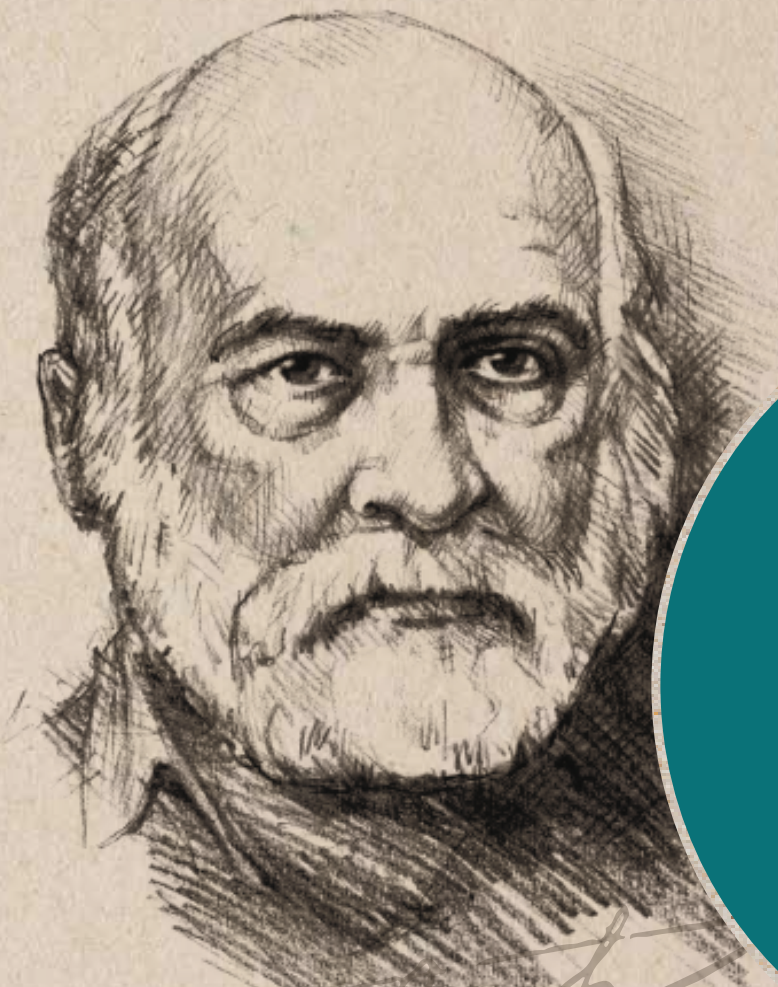
PIROGOVFORUM.COM

МЕЖДУНАРОДНЫЙ XI ПИРОГОВСКИЙ ФОРУМ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Тот, кто избрал труд врача,
должен дать клятву,
что будет честно служить
своему народу

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ПИРОГОВ (1810 – 1881)

РУССКИЙ ХИРУРГ И АНАТОМ, ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ И ПЕДАГОГ,
СОЗДАТЕЛЬ ПЕРВОГО АТЛАСА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ, ОСНОВОПОЛОЖНИК
ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ, ОСНОВАТЕЛЬ РУССКОЙ ШКОЛЫ АНЕСТЕЗИИ

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПИРОГОВСКИЙ ФОРУМ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

МОСКВА
16-17 НОЯБРЯ 2026

УДК 616-001:617
ББК 54.58

XI Международный Пироговский форум травматологов-ортопедов.
Сборник материалов (Москва, 16-17 ноября 2026 г.). – Казань:
Медицинский издательский дом «Практика», 2026. – 311 с.

ISBN 978-5-6045586-9-0

Все материалы в сборнике опубликованы в редакции авторов.

Издатель:
Медицинский издательский дом «Практика»

ПРАКТИКА
медицинский издательский дом

Адрес: 420061, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Калинина, д. 48, офис 315
тел. 8 (843) 267-60-96
e-mail: mfvt@mfvt.ru

Информация данного сборника предназначена
для распространения и использования
среди медицинских работников

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТЬИ

М. АБДУЛХАБИРОВ
Консультация раненого Дж. Гарибальди хирургом Н.И. Пироговым....14

В.Н. КНЯЗЕВ, М.П. КАТАЕВА
Священное врачевание Н.И. Пирогова и В.Ф. Войно-Ясенецкого (архиепископ Лука) в народно-военном патриотизме их сподвижников (к 150-летию со дня рождения святителя Луки Крымского)....17

В.Н. КНЯЗЕВ, М.П. КАТАЕВА
Историческое наследие священного врачевания Н.И. Пирогова и Святителя Луки (Войно-Ясенецкого) как пример милосердного служения и веры для будущего поколения (к 150-летию со дня рождения В.Ф. Войно-Ясенецкого)....20

И.Г. АРСЕНЬЕВ, Г.А. КЕСЯН, Р.З. УРАЗГИЛЬДЕЕВ, О.Г. КЕСЯН
Асептическое расшатывание и перипротезные переломы после тотального эндопротезирования локтевого сустава....25

А.А. БАРАНОВСКИЙ, И.О. КУЧЕЕВ, Ю.Б. КАШАНСКИЙ
Туннелизация мыщелков большеберцовой и бедренной костей под артроскопическим контролем в лечении остеоартрита коленного сустава....31

А.С. БАРИНОВ, Е.А. БАРИНОВА
Коррекция варусной деформации голеней аппаратами Илизарова: клинико-демографическая характеристика пациентов и сроки лечения в 2005–2026 гг....36

Ф.А. ГАСАНАГАЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН, П.А. ШАНТРУКОВ
Этапное лечение обширного повреждения Мореля-Лавалле при тяжелой политравме: клиническое наблюдение....40

Г.Г. ГОРДЕЕВ, М.В. ЛАГУТИНСКАЯ
Междисциплинарный разрыв между хирургическим и протезно-ортопедическим этапами реабилитации пациентов после ампутаций конечностей....46

Н.В. ЕПИШИНА
Система проактивного функционально ориентированного наблюдения при несовершенном остеогенезе: от мировых регистров к российской модели реабилитации....48

Н.О. КАЛЛАЕВ, А.Р. АТАЕВ, Н.Э. МИРЗОЕВ, М.Х. ГАНИЕВ, Р.Т. ОСМАНОВ
Тактика лечения инфицированных повреждений стопы....51

С.В. КОЛЯДИН, Д.В. ТЕТЮХИН, С.А. МОЛЧАНОВ, Г.В. МЕШКОВ
Индивидуальные имплантаты грудной стенки: автоматизированное проектирование и изготовление с использованием аддитивных технологий....57

М.А. КОРОЛЕВ, В.В. БЕТАНЕЛИ
Особенности оперативного лечения свежих повреждений акромиально-ключичного сочленения у хоккеистов высокой квалификации Континентальной хоккейной лиги....61

К.М. МАМАТКУЛОВ
Хирургическое лечение хронической медиальной нестабильности голеностопного сустава: результаты применения аутопластики сухожилием задней большеберцовой мышцы....64

К.М. МАМАТКУЛОВ, Р.А. УГЛИ АБДУМУТАЛИБОВ
Проблемы и перспективы лечения разрывов корня мениска....71

К.М. МАМАТКУЛОВ, Ф.Н. УГЛИ БЕГМАТОВ
Совершенствование хирургического лечения ложных суставов плечевой кости....77

К.М. МАМАТКУЛОВ, М.О. УГЛИ БОЗОРОВ
Особенности иммунного и аутоиммунного статуса у пациентов с постковидным артритом: современные методы оценки....80

К.М. МАМАТКУЛОВ, А.А. САЪДУЛЛАЕВ
Наш опыт лечения по восстановлению повреждений ротаторной манжеты плечевого сустава....84

Т.Б. МИНАСОВ, К.К. КАРИМОВ, Б.Г. ЗАГИТОВ, М.А. ВАЛИЕВ
Аваскулярный некроз головки бедренной кости после перенесенной COVID-19: патогенетические особенности, диагностика и лечебная тактика....87

Т.Б. МИНАСОВ, К.К. КАРИМОВ, Б.Г. ЗАГИТОВ, М.А. ВАЛИЕВ
Комплексная лучевая диагностика риска патологической хрупкости костных структур тазового кольца при остеопорозе, остеомаляции и костных метастазах....89

Т.Б. МИНАСОВ, К.К. КАРИМОВ, Б.Г. ЗАГИТОВ, М.А. ВАЛИЕВ
Периоперационная фармакотерапия при низкоэнергетических переломах тазового кольца у пожилых пациентов с нарушениями костного метаболизма....91

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ
Монопортальная эндоскопическая интерламинарная частичная дискэктомия при лечении грыж поясничного отдела позвоночника....93

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ
Хирургическое лечение грыж межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника методом задней эндоскопической дискэктомии....99

Е.В. ПОПОВСКАЯ, И.О. КУЧЕЕВ
Иммунологические маркеры вторичного повреждения при черепно-мозговой травме: баланс лимфопролиферации и апоптоза в раннем посттравматическом периоде....105

К.Х. СИРОДЖОВ, М.И. ХУКУМАТОВ, ДЖ.Ш. ШАРИПОВ, М.С. ХАСАНЗОДА, З.Д. РОЗИКОВ
Сравнительные оценки результаты хирургического лечения переломов длинных костей нижних конечностей....107

А.А. СПИЧКО, С.Н. ХОРОШКОВ, Д.А. АНАНЬЕВ, Р.Н. АЛИЕВ
Причины неудовлетворительных результатов артропластики при остеоартрите коленного сустава в отдаленном послеоперационном периоде: обзор литературы....114

У.Х. СУВОНОВ, У.К. НАРЗИКУЛОВ, С.К. ГОФУРОВ, Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ, Б.Ю. ТОШБОБОЕВ
Общие принципы хирургического лечения застарелых сочетанных повреждений нервов и сухожилий предплечья....120

С.Н. ХОРОШКОВ
Анатомо-биомеханическая характеристика переломов лодыжек....124

С.Н. ХОРОШКОВ
Выбор метода лечения нестабильных переломов лодыжек с учетом их анатомо-биомеханической характеристики....134

И.А. ЧИГАРЕВА
Остеопороз при тотальном эндопротезировании коленного сустава: доказательства и алгоритм периоперационного ведения....143

Е.А. ШОМИНА, К.О. ПОГОРЕЛОВ
Радиочастотная денервация при хронической боли, обусловленной остеоартритом крупных суставов: возможности и ограничения....146

М.В. ЯНИНА, С.В. ВАСИЛЕВИЧ, А.С. ВАСИЛЕВИЧ, Т.Г. ГАЙДУК
Об эффективности систем биологической обратной связи для коррекции статических нарушений позвоночника: результаты 14-летнего ретроспективного наблюдения....148

ТЕЗИСЫ

А.В. АГАРКОВ, Д.А. АГАРКОВА
Комбинированное лечение артроза крупных суставов газами и синтетическими вископротезы....151

Г.А. АЙРАПЕТОВ, А.А. АХМАТ, А.А. ДАНИЛЬЯНЦ
Возможности и ограничения робот-ассистированного функционального выравнивания при тотальном эндопротезировании коленного сустава с вальгусной деформацией....152

Г.А. АЙРАПЕТОВ, Д.К. СУЛЕЙМАНЯНЦ, И.А. ДМИТРОВ
Робот-ассистированное тотальное эндопротезирование коленного сустава при посттравматической внесуставной деформации большеберцовой кости....152

А.Х. АЛХАНАДЖИЕВ, А.В. АФАНАСЬЕВ
Перилунарные вывихи кисти. Диагностика и особенности лечения....154

А.А. АЛЬ-САЙЙАД, В.Е. ВОЛОВИК
Двухэтапное лечение переломов костей, образующих голеностопный сустав, сопровождающихся вывихом стопы....155

А.Е. АНТОНОВ, П.А. ШАНТРУКОВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН
Клинический случай хирургического лечения огнестрельного перелома тела таранной кости со смещением отломков, вывихом кзади....156

А.Э. АПАГУНИ, М.А. ЧЕРКАСОВ, С.П. КОЛЕСНИКОВ, В.В. ПОСУХ, А.А. ЭСЕНАЛИЕВ, В.В. АПАГУНИ
Применение высокоинтенсивной лазерной терапии (HILT) в реабилитации пациентов с вертикально нестабильными переломами тазового кольца....157

И.Г. АСТАПОВ, Н.В. ПОЛУКАРОВ, А.Д. КУКЛЕВ, Т. АНАМЕЗИ
Анализ продольного свода стопы под нагрузкой при плантарном фасциите: данные трехпозиционного 3D-сканирования....158

А.Р. АТАЕВ, З.А. АТАЕВ
Внеочаговый остеосинтез по Г.А. Илизарову в лечении огнестрельных переломов длинных костей конечностей....159

А.Р. АТАЕВ, З.А. АТАЕВ, Н.О. КАЛЛАЕВ
Иммунологические исследования как критерий эффективности комплексного лечения раневой инфекции при огнестрельных ранениях....160

А.Р. АТАЕВ, А.И. ГАСАНОВ, З.А. АТАЕВ
Синдром жировой эмболии у пациентов с множественными и сочетанными повреждениями....161

А.В. АФАНАСЬЕВ
Неправильно срастающиеся и неправильно сросшиеся переломы дистального метаэпифиза лучевой кости: особенности диагностики и лечения....162

И.Ф. АХТЯМОВ, М.Ю. КАРИМОВ, Э.Б. МИРАЗИМОВ
Влияние архитектуры костного цемента на кинетику высвобождения антибиотиков: исследование *in vitro*....163

Д.А. БАДРИЕВ, К.А. ЕГИАЗАРЯН
Место комбинированной костно-хрящевой трансплантация в хирургическом лечении локальных костно-хрящевых дефектов мыщелков бедренной кости....163

С.В. БАСОВ, Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, К.В. ПЕТРОВ
Применение остеосберегающих технологий при бесцементном эндопротезировании тазобедренного сустава....164

А.В. БАЮРОВ, Д.А. МАЛАНИН, И.А. СУЧИЛИН, Л.Л. ЧЕРЕЗОВ
Оценка морфологических факторов риска повреждения передней крестообразной связки по данным МРТ коленного сустава....165

Ю.С. БЕЛОВА, Е.М. ЛАРИЧКИНА
Эндогенная интоксикация у детей раннего возраста с ортопедической патологией....166

Е.А. БЕЛЯК
Синдром грудного туннеля....167

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ
Применение обогащенной тромбоцитами плазмы и биодеградируемого гидроксиапатита в лечении ранних стадий асептического некроза полулунной кости....167

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ
Способ интраоперационной профилактики нейродистрофического синдрома после декомпрессии срединного нерва при синдроме карпального канала....168

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ
Эффективность трансдермальной электронейростимуляции в реабилитации пациентов с остаточным неврологическим дефицитом после хирургической декомпрессии карпального канала....169

Г.В. БОГАЦКИЙ, С.Н. ХОРОШКОВ, С.Ф. ГНЕТЕЦКИЙ, Р.С. ТИТОВ, И.Г. ЧЕМЯНОВ, С.А. ОСТРОВСКАЯ
Эффективность фиксации межберцового синдесмоза винтом....170

Р.А. БОДРОВА, А.М. ДЕЛЯН, М.Э. КУРОЧКИНА, С.В. КУРОЧКИН, Л.Р. ГИНЯТУЛЛИНА
Разработка индивидуальной программы физической реабилитации у пациентов при минно-взрывных повреждениях....171

Г.А. БОЙМУРОДОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА
Функциональные критерии эффективности транскутанной нейростимуляции у пациентов с торако-люмбальными повреждениями спинного мозга....172

Г.А. БОЙМУРОДОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА
Экзоскелетная терапия в восстановлении ходьбы и функциональной независимости у пациентов с повреждением спинного мозга....173

В.Г. БОСЫХ
Консервативное лечение диффузного поражения костей таза при хроническом гематогенном остеомиелите у детей школьного возраста....174

А.А. БУДАЕВ, Н.В. БОРОВКОВА, А.М. ФАЙН, М.С. МАКАРОВ, А.Ю. ВАЗА
Сравнительная оценка результатов пластики передней крестообразной связки с использованием ауто- и аллосухожилий, криоконсервированных, обработанных сверхкритическим диоксидом углерода....175

Д.В. БУЛАНОВ
Морфологическая верификация опухолей костей и мягких тканей....176

Д.В. БУЛАНОВ
TGCT и хронический синовит: клинико-морфологическая дифференциальная диагностика....177

Х.А. БУЛИКЯН, А.М. МИРОМАНОВ
Оригинальная методика оперативного лечения гонартрита....178

И.С. БУРКА, Д.А. МАЛАНИН, М.В. ДЕМЕЩЕНКО, В.В. КОНДРАШЕНКО, И.В. ВОЛОДИН
Возможности внутрисуставной терапии обогащенной тромбоцитами плазмой при терминальной стадии остеоартрита коленного сустава....179

С.А. БУРМИСТРОВА, Т.А. СИВОХИНА, Ю.С. РУССКИХ
Преемственность как основополагающий принцип организации трехэтапной медицинской реабилитация пациентов после онкоортопедических операций, выполняемых на костях и суставах нижних конечностей....180

Е.В. ВАРГАНОВ
Опухолевая форма пигментного ворсинчато-узлового синовиита: проблема ортопедии, ревматологии и онкологии кисти....181

Е.В. ВАРГАНОВ, М.Р. ВАРГАНОВА
Опухоль Барре — Массона: клиника, диагностика и лечение....182

М.Х. ГАНИЕВ, А.Р. АТАЕВ, Н.О. КАЛЛАЕВ, Н.Э. МИРЗОЕВ
Анализ лечения переломов лодыжек....183

Ф.А. ГАСАНАГАЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН, П.А. ШАНТРУКОВ
Этапное лечение обширного повреждения Мореля-Лавалле при тяжелой политравме: клиническое наблюдение.....184

Л.Р. ГИГИНЕИШВИЛИ, А.М. ФАЙН, А.Г. САРВИН, В.И. НАХАЕВ
Разработка протокола периоперационного ведения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости с учетом нутритивного статуса.....185

М.В. ГОВОРОВ, М.В. ПАРШИКОВ, Н.В. ЯРЫГИН, Н.К. ХИЛОБОК, Е.А. БОНДАРЕВ
Временное цементное протезирование костных дефектов при взрывных поражениях конечностей.....186

А.В. ГРЕБЕНЬ, А.В. АФАНАСЬЕВ
Лечение переломов пястных костей и фаланг пальцев кисти в условиях современного мегаполиса.....186

Я.Г. ГУДУШАУРИ, А.В. ЖУРАВЛЕВА, М.Б. ЦЫКУНОВ, Е.Ю. ФЕДОТОВ, И.Н. МАРЫЧЕВ, С.С. СТОЮХИН, И.А. ЧУГРЕЕВ
Современные подходы к хирургическому лечению рецидивирующей нестабильности плечевого сустава с помощью цифровых биомеханических технологий.....187

К.А. ГУСЕВ, Г.А. ВОРОБЬЕВ, А.Н. СТАРОСЕЛЬНИКОВ, А.М. МИРОМАНОВ
К вопросу значимости показателей минерального обмена в диагностике нарушений консолидации.....188

К.А. ГУСЕВ, А.М. МИРОМАНОВ
Способ стимуляции репаративной регенерации.....189

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ
Оригинальные способы костной аутопластики псевдартрозов длинных костей конечностей.....190

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ
Способы оптимизации внеочагового остеосинтеза переломов при лечении пострадавших с политравмой в остром периоде.....191

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ
Способы оптимизации лечения открытых и огнестрельных переломов конечностей.....192

А.А. ДАНИЛЬЯНЦ, Г.А. АЙРАПЕТОВ, А.А. АХМАТ, В.Е. ЯЦУКОВА, К.А. ДЗАМПАЕВ
Робот-ассистированное тотальное эндопротезирование коленного сустава: сравнительная оценка функционального и механического выравнивания.....193

Д.В. ДЕРКАЧЕВ, В.С. ДЕРКАЧЕВ, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ
Применение ксеногенных мезенхимальных стволовых клеток для активизации репаративных процессов в костной ткани в эксперименте.....194

К.А. ДЗАМПАЕВ, В.С. ЧЕРКАСОВ, Г.А, АЙРАПЕТОВ, А.А. ДАНИЛЬЯНЦ
Совершенствование техники открытой операции Латарже у взрослых пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава путем применения аддитивных технологий.....195

А.А. ДМИТРИЕВ
Мануальная коррекция дисфункций таза в медицинской реабилитации пациентов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.....196

А.И. ДОРОХИН
Выбор метода лечения при последствиях несращений шейки бедра у детей.....196

А.И. ДОРОХИН, Е.А. ЛИТВИНА, О.В. КАРАСЕВА, Д.А. КУРЫШЕВ, Н.А. АГАНЕСОВ
Современная концепция оказания травматологической помощи при политравме у детей.....197

К.А. ЕГИАЗАРЯН, М.В. ЛЯДОВА, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ
Медико-экспертный и правовой анализ ошибок и осложнений при лечении переломов дистального метаэпифиза костей предплечья у геронтологических пациентов.....199

К.А. ЕГИАЗАРЯН, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ, Д.С. ЖАРОВ, А.А. ТИТОВ
Роль ультразвукового исследования в диагностике и лечении пациентов пожилого и старческого возраста с синдромом карпального канала.....200

К.А. ЕГИАЗАРЯН, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ, А.А. ТИТОВ, Д.С. ЖАРОВ
Гериатрическая оценка в хирургии кисти: стратегия снижения периоперационных рисков и улучшения качества жизни у пациентов старше 60 лет....201

О.Е. ЕГОРОВ, В.В. ГЕРАСИМЕНКО
Травматическая невропатия срединного нерва области запястья, предплечья, локтевой ямки....202

А.Л. ЕМЕЛИН, И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ
Тактика лечебно-диагностической помощи пациентам с боевой хирургической травмой....203

А.Л. ЕМЕЛИН, И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ
Этапное лечение переломов костей конечностей у раненых, участников СВО....204

В.М. ЕРМИШИН, А.Н. НИКОЛАЕНКО, А.В. КОМЯГИН, Г.А. СОГОЯН, Л.А. БОЙКО, Р.И. МИННЕБАЕВ, А.В. СИНЕГУБ
Опыт экспериментального остеоинтегрируемого экзопротезирования конечности....205

Д.С. ЕРШОВ, К.А. ЕГИАЗАРЯН
Факторы риска аваскулярного некроза после накостного остеосинтеза многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости....206

А.К. ЖААФРЕХ АЛХАБАШНЕХ, А.П. ПРИЗОВ, А.В. КАРПЕНКО, Т.А. ГУСАРОВА
Сравнительная биомеханическая оценка четырех сухожильных трансплантатов для пластики передней крестообразной связки: парное исследование на трупном материале....207

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ
Биомеханическое обоснование индивидуального подхода к дозированию нагрузки при диагностике горизонтальной нестабильности тазового кольца....208

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ
Предоперационное компьютерно-томографическое планирование остеосинтеза крестца: значение индивидуальных анатомических параметров и возрастных изменений....209

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ
Сравнительный анализ точности позиционирования винтов при стандартной технике и разработанном методе рентген-навигации (клиническое исследование)....210

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ
Хирургический дисморфизм крестца: критерии диагностики и классификация на основе морфометрического анализа...211

Г.М. ЗВЕРЕВ, А.С. СУДНИЦЫН, С.В. ЯКОВЛЕВ, Ш.А. МОЕВ
Модифицированный протокол механического получения стромально-васкулярной фракции в сочетании с высококонцентрированной плазмой, обогащенной тромбоцитами: технологические особенности и клиническое обоснование....212

Д.О. ЗГИРСКИЙ, И.С. ЧЕРТИЛОВ
Артроскопическое лечение патологии переднего и заднего отделов голеностопного сустава....213

Р.К. ИБРАГИМОВ, С.А. МУСЛИМОВ, А.И. ЛЕБЕДЕВА
Применение аллогенного диспергированного биоматериала для профилактики рубцовых осложнений при травмах конечностей (экспериментальное исследование)....214

И.В. КАЖАНОВ, Л.В. НОРКИНА, А.В. ПЕТРОВ, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ, Р.А. ПРЕСНОВ, Е.А. КОЛЧАНОВ, Ю.В. РЕФИЦКИЙ, А.А. МИКУЛИЧ, С.И. МИКИТЮК, П.В. РУБАНОВСКАЯ
Минимально инвазивная фиксация канюлированными винтами при нестабильных повреждениях тазового кольца как важный элемент противошоковых мероприятий в остром периоде травмы....215

А. КАЛАВИ, А.Д. ОЛЕЙНИК
Компрессионный гипестезийный диск-радикулярный конфликт при дегенеративно-дистрофическом поражении поясничного отдела позвоночника....216

В.А. КАЛАНТЫРСКАЯ
Микрохирургическая реконструкция области локтевого сустава после тяжелых разрушений....217

В.А. КАЛАНТЫРСКАЯ, К.Д. ТОЛСТИКОВА
Сравнительная оценка результатов лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза плечевой кости с использованием двух разных хирургических доступов....218

Н.В. КАПУСТИНА
Особенности физической реабилитации после артроскопического шва вращательной манжеты плеча....219

К.К. КАРИМОВ, А.М. НАИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ
Анализ результатов лечения пациентов с низкоэнергетической травмой при сочетанной травме....220

К.К. КАРИМОВ, А.М. НАИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ, А.И. АМОНОВ
Применение концепции «Ортопедический damage control» при политравме....221

М.Ю. КАРИМОВ, Ж.Ш. КАЮМОВ, ШАРОДИЯ ДАС, К.А. КОМИЛЖОНОВ
Постковидный аваскулярный некроз головки бедренной кости как осложнение инфекции SARS-CoV-2: опыт консервативного лечения....222

Н.Б. КАСЫЕВ
Оптимизация сортировки при политравме в условиях мегаполиса....223

Т.Е. КИМ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, А.Б. КОШКИН, С.В. НОВИКОВ, И.Л. ДЕНИСОВ, О.И. ПЕРОВ
Возможности трансфузиологической службы при оказании медицинской помощи пациентам с боевой травмой....224

И.В. КИРПИЧЕВ, А.И. СЕМЕНОВ
Лечение пациентов с передним импинджмент-синдромом голеностопного сустава....225

В.А. КИРСАНОВ, В.А. КОВАЛЕВ, Д.В. КИРСАНОВ
Морфология покрытия для титановых металлоконструкций на основе карбоната кальция, модифицированного цинком...226

В.А. КИРСАНОВ, В.А. КОВАЛЕВ, Д.В. КИРСАНОВ
Наш опыт применения коллагеносодержащего препарата при лечении повреждений менисков коленного сустава....227

В.А. КИРСАНОВ, В.А. КОВАЛЕВ, Д.В. КИРСАНОВ
Оперативное лечение открытых диафизарных переломов костей верхней конечности....228

М.А. КОРОЛЕВ, А.А. СПАССКИЙ, В.В. БЕТАНЕЛИ
Артроскопическая ассистенция при внутрисуставных переломах плата большеберцовой кости....229

В.Ю. КОРШНЯК, А.Г. РЫКОВ, А.А. ХОМЕНКО, А.А. РАРОВ, В.Е. ВОЛОВИК, С.Ю. КОЖЕВНИКОВА, М.В. ИВАЩЕНКО, Н.А. ТУМАЧКОВ
Может ли рентген-контроль заменить 3D-навигацию при эндопротезировании тазобедренного сустава?....230

А.Б. КОШКИН, М.В. ПАРШИКОВ, С.В. НОВИКОВ, П.А. ШАНТРУКОВ
Осложнения остеосинтеза переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Можно ли ими управлять?....231

Т.Г. КУЗБАШЕВА, Ю.В. ПАРАХИН, М.В. ПАРШИКОВ, В.В. ГУРЬЕВ, С.В. КАЛАШНИКОВ
Дифференцированный подход к физической реабилитации пациентов после органосохраняющих операций при асептическом некрозе головки бедренной кости II стадии по ARCO....232

Ф.Л. ЛАЗКО, А.П. ПРИЗОВ, М.А. ХАЖ ХМАИДИ
Хирургическое лечение заднелатеральной ротационной нестабильности локтевого сустава....233

К.А. ЛАЙМУНА, Н.Н. ВАРЕНИК, Н.В. ЯРЫГИН, ГУРЬЕВ В.В. ГУРЬЕВ, М.В. ПАРШИКОВ, И.А. САДКОВ, М.В. ГОВОРОВ, Б.А. ЖЕМУХОВ, Д.А. ЧУЖМАКОВ, Э.С. ГОЛУБЕВ, А.Н. ЯКИМЕНКО, Г.А. БАРБЕТОВ
Роль наружного остеосинтеза в лечении огнестрельных переломов верхних и нижних конечностей: практические рекомендации, хирургические нюансы и подводные камни....234

И.И. ЛИТВИНОВ, И. ХАРРАЗ, А.А. РЫЖКИН
Модифицированная шкала оценки результатов лечения низкоэнергетических остеопоротических повреждений тазового кольца....235

И.И. ЛИТВИНОВ, И. ХАРРАЗ, А.А. РЫЖКИН
Низкоэнергетические переломы переднего полукольца таза....236

Г.В. ЛОБАНОВ, И.С. БОРОВОЙ, А.В. АГАРКОВ, И.Д. КОВТУНОВИЧ
«Метаболическая реабилитация» при множественных и сочетанных повреждениях....237

В.Г. ЛЫСОВ, М.В. ПАРШИКОВ
Новое — это хорошо забытое старое: остеосинтез по Essex — Lopresti при переломах пяточной кости.....238

М.В. ЛЯДОВА, И.Ю. КОРНИЕНКО, В.А. МОСКАЛЕНКО
Комплексный подход к лечению ипсилатеральных повреждений костей нижней конечности.....239

С.Б. МАДРАХИМОВ, М.Ю. КАРИМОВ, ДЖ.Ш. КАЮМОВ
Восстановление центра ротации и бедренного офсета при тотальном эндопротезировании у пациентов с диспластическим коксартрозом (Crowe I–III).....240

Б.А. МАЙОРОВ, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ, Г.Д. СЕРГЕЕВ, П.В. РУБАНОВСКАЯ, Р.А. ПРЕСНОВ, Ю.В. РЕФИЦКИЙ
Влияние качества первичной репозиции в аппарате внешней фиксации на результат лечения переломов плато большеберцовой кости и пилона.....241

А.В. МАКАРОВ, С.В. НОВИКОВ, П.А. ШАНТРУКОВ, А.Б. КОШКИН
Наш подход к лечению контрактур коленного сустава в условиях сформированной культи на уровне голени.....242

С.А. МАКАРОВ, М.М. АЛЕКСАНЯН, О.А. СПИРИН, А.Г. АГАНЕСОВ
Биосовместимое устройство для закрытия дефекта фиброзного кольца после поясничной дискэктомии. Лабораторные испытания.....243

М.Л. МАКСАРОВ, М.В. ПАРШИКОВ
Формирование косого пучка, как вторичного стато-динамического стабилизатора для дистального лучелоктевого сустава. Хирургическая техника.....244

А.Б. МАМАДАЛИЕВ, К.Т. ХУДАЙБЕРДИЕВ
Влияние тяжести ушиба легких на респираторные нарушения при сочетанной краниоторакальной травме.....245

А.Б. МАМАДАЛИЕВ, К.Т. ХУДАЙБЕРДИЕВ
Определение доминирующего повреждения при сочетанной краниоторакальной травме как основа выбора лечебной тактики.....246

А.Н. МАНСУРОВ, П.А. ИВАНОВ, Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, А.А. СИНЕГУБ
Первый опыт применения методики остеоинтегративного протезирования после ампутации на уровне бедра.....247

Д.А. МАРСОВ, В.Г. БЕЛЯКОВ, С.В. КРИВОШАПКО, И.О. ПАНКОВ
Эффективность этапа восстановления анатомии при гнойных осложнениях в травматологии и ортопедии.....248

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ
Анализ неудовлетворительных исходов и осложнений лечения пациентов с обширными дефектами мягких тканей кисти.....249

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ
Обзор современных публикаций при реконструкции мягких тканей стопы.....250

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ
Результаты реконструктивно-восстановительных операций при обширных дефектах мягких тканей первого пальца кисти.....250

А.М. МИРОМАНОВ, Д.А. ЕШИДОРЖИЕВ, О.Б. МИРОНОВА, Н.А. МИРОМАНОВА
Персонализированные подходы к диагностике перипротезной инфекции.....251

А.М. МИРОМАНОВ, К.А. ГУСЕВ, А.Н. СТАРОСЕЛЬНИКОВ, О.Б. МИРОНОВА
Иммуногенетика в практике врача травматолога-ортопеда.....252

Е.Р. МИХНОВИЧ, А.В. КЛЫГА
Дистальная остеотомия плюсневой кости при молоткообразной деформации пальцев стопы.....253

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ
Формирование стеноза проксимального смежного сегмента после транспедикулярной фиксации поясничного отдела.....254

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ
Монопортальная эндоскопическая интерламинарная частичная дискэктомия при лечении грыж поясничного отдела позвоночника.....255

А.М. НАИМОВ, К.К. КАРИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ, А.Х. АМИНОВ, А.Б. БЕГНАЗАРОВ, М.Ш. НОРОВ
Пути снижения летальности и инвалидности при сочетанной травме....256

У.К. НАРЗИКУЛОВ
Анализ результатов надкапсулярного способа сопоставления костных отломков при переломах проксимального отдела лучевой кости у детей....257

У.К. НАРЗИКУЛОВ, Г.М. НАРЗИКУЛОВ
Оценка результатов оперативного лечения при переломах проксимального отдела лучевой кости у детей....258

И.В. НОВИКОВ, А.Н. МАХМУДОВА, Н.И. БУНЯКИН, В.И. НОВИКОВ
Новый подход к ортезированию — компонент индивидуального комплекса реабилитации....259

С.В. НОВИКОВ, М.В. ПАРШИКОВ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, П.А. ШАНТРУКОВ, А.Б. КОШКИН
Лечение боевых повреждений бедра в условиях гражданского медицинского учреждения....260

С.Р. ОСИНА
Сравнительная оценка консервативного и артроскопического лечения пациентов с повреждением треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (TFCC) запястья....261

И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, В.Л. ОГАРКОВА, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ
Наш опыт хирургического лечения повреждений дистального межберцового синдесмоза....262

И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, В.Л. ОГАРКОВА, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ
Особенности хирургического лечения переломов пилона большеберцовой кости....263

И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, А.Л. ЕМЕЛИН
Хирургическое лечение посттравматического аваскулярного некроза таранной кости....264

Ю.В. ПАРАХИН, Г.В. НЕУСТРОЕВ, М.Р. ЛАВЫРЕВ, В.В. ГУРЬЕВ, М.В. ПАРШИКОВ, М.В. ГОВОРОВ, К.И. БУРЫКИН
Отечественные технологии получения плазменных препаратов, обогащенных клетками крови....265

В.В. ПИСКУН, А.С. ПАНКРАТОВ, Н.А. КНЯЗЕВ
Клинико-анамнестические характеристики пациентов с лацертус-синдромом....266

К.О. ПОГОРЕЛОВ
Радиочастотная денервация как метод выбора при лечении нейропатической и фантомной боли у пациентов с минно-взрывной травмой....267

С.А. ПРОКОФЬЕВ, М.В. ПАРШИКОВ
Субхондральная зона при остеоартрите коленного сустава: от МРТ-фенотипа боли к интервенционному лечению....268

А.В. ПРОШКИН, А.К. ОРЛЕЦКИЙ
Три клинических наблюдения применения экзосом мезенхимальных стромальных клеток костного мозга в комплексном лечении последствий спинно-мозговой травмы....269

С.М. ПУТЯТИН, О.В. СУРИКОВА, В.Е. ЕГОРОВ, М.Е. ГНИТИЕВ
Опыт лечения огнестрельных переломов длинных трубчатых костей нижних конечностей....270

М.М. РАДЖАБОВА
Органосохраняющая реабилитационная тактика при раннем посттравматическом остеонекрозе головки бедренной кости: клинический случай с МРТ-контролем....271

А.А. РАЖАБОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА
Влияние витамин-d статуса и костного ремоделирования на результаты реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава....272

А.А. РАЖАБОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА
Прогностическое значение метаболических и генетических факторов в восстановлении после эндопротезирования тазобедренного сустава....273

А. РАМИ
Хирургия стопы при hallux valgus чрескожно....274

А.М. РАСПОПИН, А.А. КОБЕЦ, С.С. ГАЙВОРОНСКИХ
Примеры использования метода «Дермотензии» в лечении обширных дефектов мягких тканей.....275

К.А. РОЖКОВ, Р.С. ТИТОВ, А.Ю. ВАЗА, К.И. СКУРАТОВСКАЯ, П.В. ЗУНДУЕВ, Г.И. ЧЕМЯНОВ
Долгосрочные результаты применения аллогенного трансплантата головки малоберцовой кости при остеосинтезе тяжелых переломов проксимального отдела плечевой кости.....276

А.Д. РУБЦОВ, А.В. МУЗЫЧЕНКОВ, В.Ю. МУРЫЛЕВ
Ретроспективная оценка первичных результатов лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости.....277

А.Д. РУБЦОВ, В.Ю. МУРЫЛЕВ, С.В. ДОНЧЕНКО, Д.Д. ВЕЛИКАНОВ
Классификация механической несостоятельности цефаломедуллярного металлоостеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости: PNFC — Proximal Nail Failure Classification.....278

Ю.Д. РУШКО, Т.М. СУХОВ, С.В. ВАСИЛЕВИЧ, Д.С. КУЛЕШОВ
Требования к стандартизированному трехмерному сканированию ампутационной культи для цифрового проектирования приемной гильзы протеза.....280

Ф.Б. САЛОХИДДИНОВ, Н.Н. САБИРОВ, А.А. ХАЙИТОВ
Ранняя активизация больных при повреждениях вертлужной впадины.....281

А.Г. САРВИН, С.А. ВОЛОДОВ, А.О. РОМАНОВ
Вынужденный выбор: цена ошибки после взрывной травмы (клинический пример).....282

С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН
Клинический случай положительного исхода консервативного лечения смешанной контрактуры коленного сустава после артроскопического шва мениска.....282

С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН
Клинический случай успешной реабилитации пациента с посттравматическим гонартрозом после проведенной артроскопической резекци мениска с применением комбинированной локально-инъекционной терапии.....284

С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН
Клинический случай эффективной локально-инъекционной терапии пациента с тяжелым деформирующим артрозом голеностопного сустава.....285

С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, А.А. НИГМАТЗЯНОВ
Совершенствование ранней диагностики тромбоэмболических осложнений при переломах проксимального отдела бедренной кости.....286

С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, А.А. НИГМАТЗЯНОВ
Современные методы прогнозирования и профилактики тромбоэмболических осложнений при тяжелых множественных переломах костей конечностей.....287

Д.В. СКВОРЦОВ, А.А АХПАШЕВ, В.А. ЗАХАРОВ
Функция ходьбы у больных перед эндопротезированием коленного сустава — соответствие клинических и объективных показателей. Предварительные данные.....289

Д.В. СКВОРЦОВ, А.А АХПАШЕВ, А.П. ПРИЗОВ, А.Н. ТИМОНИН, В.А. ЗАХАРОВ, А.И. ГУЛЯКОВИЧ, А.М. ВОСТРИКОВ
Восстановление биомеханики ходьбы после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.....290

О.А. СПИРИН, А.Г. АГАНЕСОВ, М.М. АЛЕКСАНЯН, С.А. МАКАРОВ, А.А. МЕЛЬНИКОВ, Н.Г. СЕДУШ, А.Е. КРУПНИН
Биосовместимый биодеградируемый шейный кейдж. Промежуточные этапы исследования.....291

У.Х. СУВОНОВ, С.К. ГАФУРОВ, Ш.З. УРОКОВ, У.Б. СУВОНОВ, Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ
Наш опыт лечения при брахиметатарзии.....293

У.Х. СУВОНОВ, С.К. ГАФУРОВ, Ш.З. УРОКОВ, У.Б. СУВОНОВ, Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ
Оценка клинических результатов лечения стенозирующего лигаментита пальцев кисти.....292

У.Х. СУВОНОВ, С.К. ГАФУРОВ, Ш.З. УРОКОВ, У.Б. СУВОНОВ, Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ
Подход к хирургическому лечению при контрактуре Дюпюитрена.....293

С.А. ТЕМЕСОВ, Н.В. ЯРЫГИН
Реконструкция, гильза или остеоинтеграция: выбор тактики протезирования при короткой культе....294

П.В. ТИМОФЕЕВ
Опыт лечения остеомиелита после высокоэнергетической травмы....295

П.В. ТИМОФЕЕВ
Реконструктивные вмешательства как метод подготовки к экзопротезированию....295

С.А. ТОХИРОВ
Современные аспекты тотального эндопротезирования коленного сустава при остеоартрите....296

С.Е. ФЕДОРОВ, И.И. КУЛИКОВ, А.И. МУСТАФАКУЛОВ, Н.Б. ЗАХАРОВА
Артродез — альтернативный метод хирургического лечения осложненных внутрисуставных огнестрельных переломов нижних конечностей....297

С.Е. ФЕДОРОВ, А.Н. ЛЕБЕДЕВ, В.В. ГАЛУХИН, Д.О. ЧЕРЕДНИЧЕНКО
Варианты артродеза голеностопного сустава при огнестрельной травме....298

О.Ф. ФЕДРУНОВА
Применение гомеопатических средств в травматологии и ортопедии: оценка современных доказательств....299

Н.Б. ФИЛАТОВА, Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, Э.А. РЕПЧАНСКАЯ, Н.Н. ДОРОГОВЦЕВА
Коррекция патологических установок при ДЦП методом локального введения ботулинического токсина типа А....300

А. Б. ХАЛЯПИНА
Нейрореабилитация при взрывных поражениях верхних конечностей: от патогенеза к восстановлению....301

В.В. ХОМУТОВ, М.С. ГОРОДОВ, В.П. ХОМУТОВ
Оптимизация остеорепарации при лечении последствий огнестрельных переломов костей....302

И.А. ХУДОШИН, А.Н. НИКОЛАЕНКО, А.Н. АБРАМЕНКОВ, Н.А. ХУДОШИН
Оказание медицинской помощи пациентам с патологией плечевого сустава путем эндопротезирования с применением персонифицированного эндопротеза из циркониевой керамики....303

Ю.Э. ЧЕКЕРИДИ, Ю.Э. РУДИН
Выбор метода остеотомии костей таза при этапном хирургическом лечении экстрофии мочевого пузыря....304

И.С. ЧЕРТИЛОВ, Д.О. ЗГИРСКИЙ
Сравнительный анализ результатов пластики медиальной пателлофеморальной связки с использованием трансплантата из сухожилия четырехглавой и полусухожильной мышц....305

Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, А.М. РУБЦОВ, Г.О. КОЗМАВА, В.С. КРАСИЛЬНИКОВ
Устранение диспропорции роста у больных ахондроплазией в раннем дошкольном возрасте....306

Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, Д.А. ГРИБАНОВ, А.Л. ГАЛУСТЬЯН, В.С. КРАСИЛЬНИКОВ, А.М. РУБЦОВ
Эффективность методики Бристо — Латаржет в лечении привычного вывиха плеча у спортсменов молодого возраста....307

П.А. ШАНТРУКОВ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН
Артроскопия голеностопного сустава при минно-взрывной травме. Опыт ГВВ № 2....308

А.Ф. ШАРИПЖОНОВ
Современные подходы к диагностике и лечению пациентов с черепно-мозговой травмой и повреждениями позвоночника....309

И.А. ШАРИПОВ, А.В. ПУСТЫННИКОВ, К.Н. ГАЛЯВИН, А.С. БАЙДУКОВ, И.В. ВОЛКОВ, А.Ю. ЕФРЕМОВ
Роль и значение множественных переломов ребер и плевральных осложнении у пострадавших в раннем посттравматическом периоде на исход политравм....310

Д.Е. ЯКОВЧУК, И.Ф. АХТЯМОВ
Ранние исходы тотального эндопротезирования коленного сустава после боевой травмы: влияние степени связанности имплантата....311

СТАТЬИ

УДК 61(092)

М.А. АБДУЛХАБИРОВ

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва

Консультация раненого Дж. Гарибальди хирургом Н.И. Пироговым

Пирогов не талант, а гений, сделавший так много для человечества, что память о нем останется навсегда в ученом мире
Отто Вебер, хирург (1827–1867),
профессор Гейдельбергского университета

Автор кратко описывает поездку из Петербурга в Дагестан для применения эфирного наркоза в военных условиях, а далее посещения раненного Джузеппе Гарибальди в Италии.

Ключевые слова: *Николай Пирогов, Джузеппе Гарибальди, Италия, Дагестан, Салта, эфирный наркоз, война, увольнение*

Реальности порой фантастичнее надуманных сказок. Оказание помощи итальянскому национальному герою Джузеппе Гарибальди (Giuseppe Garibaldi, 1897–1882) великим русским хирургом Николаем Ивановичем Пироговым (1810–1881) — не простой медицинский случай, а настоящее переплетение судеб, политики и человеческого благородства. Это призыв к единству людей, а не к их разобщению по национальным, религиозным, социальным и политическим признакам.

Все началось в 1862 г., когда великий воин и вождь Джузеппе Гарибальди, пытаясь объединить Италию, был тяжело ранен в бою с австрийскими войсками на горе Аспромонте. В то время итальянская медицина, несмотря на свои большие достижения, столкнулась с серьезными трудностями в диагностике и оказании квалифицированной помощи заключенным (Гарибальди находился в тюрьме). В Европе Гарибальди стал легендой, его считали великим полководцем, выигрывавшим самые безнадежные сражения. В России «имя Гарибальди было не только окружено ореолом неувядаемой славы, но он являлся символом грядущего освобождения всех угнетенных народов» (Пантелеев Л.Ф. «Из воспоминания прошлого»).

Джузеппе Гарибальди был национальным героем итальянского народа, страстным борцом за свободу и объединение Италии, был своего рода Че Геварой XIX в. Как и легендарный команданте, Гарибальди отличался потрясающей харизмой, умел увлечь за собой людей, был последовательным в своей борьбе и имел эффектную красивую внешность. Его обожали храбрые воины и красивые женщины. О нем знали все образованные люди того времени. У Гарибальди были почитатели по всему миру, а его красная рубашка стала знаменем свободы.

Гарибальди был символом борьбы за свободу и единство Италии, и его потеря была бы невосполнимой. Его девизом был «Рим или смерть», а его стремлением — «…подчинить любые свои принципы цели объединения Италии, каким бы путем это ни происходило».

К раненому Гарибальди приглашали именитых хирургов Европы, которые предлагали ему ампутацию ноги, чтобы избежать нагноения, сепсиса (гнойное заражение крови) и смерти. И тогда вспомнили о великом хирурге Николае Пирогове, который в то время находился в Гейдельберге и имел огромный опыт по военно-полевой хирургии. Им была издана в Дрездене монография «Начала общей военно-полевой хирургии». «Ампутация, как одна из грубейших больших операций, доказывающая несовершенство искусства, именно ясно доказывает, что потеря каждого члена нашего тела имеет свой постоянный фатальный процент смертности» (Н.И. Пирогов).

Глава русского землячества Гейдельберга педагог Лев Модзалевский собрал средства на лечение итальянского мятежника и поговорил с Н.И. Пироговым о возможности осмотра раненого лидера итальянского народа. С этой же просьбой к Пирогову обратились итальянские революционеры и русские студенты, учившиеся или проходившие практику в Германии. Узнав о ранении Гарибальди, несмотря на политические сложности и возможные осложнения по службе, Пирогов решился отправиться в тюрьму к раненому герою.

История медицины знает немало случаев, когда хирурги спасали жизни выдающимся личностям, ибо истинное призвание врача — спасать жизни, независимо от национальности и статуса пациента.

Прибыв на место, Пирогов столкнулся с тяжелым состоянием Гарибальди и немедленно приступил к операции: извлек незамеченный коллегами осколок пули, который был глубоко расположен в ноге и представлял собой опасность. Операция прошла успешно, и благодаря мастерству Пирогова нога Гарибальди была спасена. «Все почитатели его (Гарибальди — М.А.) могут быть спокойны: ни жизнь, ни нога его не находятся в опасности» (Н.И. Пирогов). Это было не только хирургическое вмешательство, а демонстрация отзывчивости, профессионализма и самоотверженности.

Кроме того, Пирогов настоял перед властями, чтобы Джузеппе освободили из тюрьмы, где очень вредный для его жизни и раны климат; арестованный Гарибальди был освобожден.

По всеобщему мнению, именно Н.И. Пирогов тогда спас ногу. Спасение его жизни стало для итальянцев поводом для благодарности к русскому

народу и его выдающемуся представителю. Сам Гарибальди был глубоко тронут самоотверженностью и профессионализмом Пирогова. Он неоднократно выражал свою признательность русскому врачу. Гарибальди был и писателем тоже. Позднее в своих воспоминаниях и письмах он с восхищением отзывался о Пирогове, называя его «великим человеком» и «спасителем», подчеркивал не только медицинские навыки, но и человечность, проявленную Пироговым в столь непростой ситуации. «Выдающиеся профессора Петридж, Нелатон и Пирогов, проявившие ко мне великодушное внимание, когда я был в опасном состоянии, доказали, что для добрых дел, для подлинной науки нет границ в семье человечества…»

В России поступок Пирогова оценили по-разному: общество восприняло его с большим воодушевлением, тогда как власти отнеслись к нему с явным недовольством. Многие поддерживали борьбу за независимость Италии и испытывали симпатию к Гарибальди, особенно учитывая, что австрийцы, контролировавшие Рим, не пользовались любовью среди россиян. Однако для правительства России это стало дополнительным поводом для раздражения. Австрийское правительство тоже осудило действия Пирогова, и под давлением Вены великого ученого Россия отозвала из заграничной миссии. После поездки к Дж. Гарибальди «красный» Пирогов в зените своей славы и высочайшего профессионализма по хирургии тех лет был уволен с государственной службы даже без права на пенсию. Это было исторически позорным решением. Так, из-за ненависти к нему властителей России в расцвете творческих сил великий Пирогов в возрасте 52 лет оказался «не у дел». В журнале «Колокол» Герцен написал, что увольнение Н.И. Пирогова. «Отставка Пирогова — одно из мерзейших дел России дураков против России развивающейся» (Александр Герцен. Журнал «Колокол», № 118, 1 января 1862).

После такой расправы Николай Иванович переехал на Украину в свое имение под Винницей, основал бесплатную больницу для крестьян и продолжил заниматься медициной. К нему приезжали пациенты со всех уголков империи, его называли «чудесным доктором».

А что было до этого? 36-летный Николай Пирогов добровольно из Петербурга на тарантасе (1847) выехал в пылающий военным пожарищем Дагестан, взяв 30 приборов собственного изобретения для дачи наркоза и 32 л эфира. В этой поездке Н.И. Пирогов провел более 600 операций под эфирным наркозом. В горном селении Салта произошло одно из самых долгих и кровопролитных сражений в Кавказской войне горстки храбрых горцев против 10-тысячной царской армии России под руководством графа — наместника царя на Кавказе Михаила Воронцова, который писал министру военных дел Российской Империи: «Я за все эти годы не встречал таких храбрых и неустрашимых защитников крепости, как при взятии Салты. Мужественное противостояние этих защитников было намного выше того, что можно было встретить во всех европейских войнах». «Едва ли даже знаменитая защита Сарагосы может выдержать сравнении с защитой горцами Салты» (Арнольд Зиссерман, военный историк, кавказовед, полковник кавалерии). Предводителем защитников был 25-летный храбрец и стратег Идрис Гергебильский. Полегли за 52 дня сражения 3127 человек. Это огромные потери для горцев. Из исторических публикаций явствует, что царская армия потеряла 11 750 солдат и офицеров. За что и во имя чего?

«Генералы прославляли взятие Салта, как замечательную стратегическую победу. В истории Салты остались благодаря тому, что здесь впервые был применен наркоз на поле сражения. Не генералам, а Пирогову обязаны Салты славой» (А.И. Прудоминский).

Н.И. Пирогов: «Я специально спустился в осажденный дагестанский аул Салта, мне не верилось, что этот небольшой аул мог выдержать двухмесячный, жесточайший штурм и осаду царской армии, которая покорила Наполеона». Еще по пути в горы Пирогов видел «голые скалы, неприятность и бедность в одежде и в саклях». В целом ученый был в грусти от угрюмой природы Дагестана.

«Уже в первые дни по приезде в непосредственной близости от аула развернул примитивный лазарет, состоящий из нескольких шалашей из древесных ветвей, крытых сверху соломой, вместо коек служили две длинные скамьи, складенные из камней и покрытые также соломой. Между ними была прорыта канава для стока воды. Солома менялась, сколько можно чаще. На этих же каменьях мы делали наши операции и перевязки, обыкновенно стоя на коленях по 12 и более часов в сутки, а ночью — при свечах».

Впервые (1847) в военно-полевых условиях Н.И. Пирогов применил эфирный наркоз раненным солдатам российской армии и воинам имама Шамиля-лидера национально-освободительного движения Чечни и Дагестана.

Высокого мнения мэтр хирургии остался о простых воинах, наибах и мюридах имама Шамиля. В дневниковых записях он не раз продолжает эту мысль: «Эти отчаянные приверженцы Шамиля изумляли нас своей твердостью и равнодушием к телесным страданиям. Один из них спокойно, без всякой перемены на лице, сидел на носилках, когда наши солдаты принесли его в лазарет. Одна нога была обвязана тряпками. Я думал, глядя на его равнодушие, что он незначительно ранен. Но каково же было мое удивление, когда, сняв повязку, увидел, что нога его, перебитая выше колена, висела почти на одной только коже! На другой день, после удаления бедра, этот же мюрид сидел между нашими ранеными, опять также спокойно, с той же стойкостью».

Наблюдая горцев, оперированных под наркозом, Пирогов отмечал, что «наркоз действует на горцев в меньших дозах». Возможно, как отмечает он, что «мусульмане не привычны к употреблению спиртного». О безжалостности и жестокости боев в ту пору писал сражавшийся тогда в горах на стороне царской армии декабрист-писатель Бестужев-Марлинский: «Мы жгли их села, истребляли хлеба, сено и пометали золу за собой… с каким самосознанием нравственной и политической силы попирали мы Кавказ!»

А царскому генералу Граббе всего этого было мало и потому неустанно наставлял своих офицеров: «О пощаде этого народа нельзя и думать».

Пирогов оказывал помощь и раненым горцам тоже. «Чудесный русский доктор» (так звали его горцы) пользовался большим почтением у дагестанцев, и он даже выучил несколько слов на аварском языке, что еще больше вызывало у местных жителей уважение к нему.

«Страшная скученность раненых, недостаток медикаментов, позднее оказание медицинской помощи и полное отсутствие знающих и любящих свое дело лекарей» — вот что нашел Н.И. Пирогов в

царских войсках в Дагестане. Он пишет: «Во время Кавказской экспедиции я, обозрев почти все госпитали горного края, не нашел ни одного раненого, которому оказано было бы какое-нибудь серьезное хирургическое пособие, и, напротив, встретил очень многих с застарелыми повреждениями, находящихся по несколько лет в госпиталях без всякой помощи».

Николай Иванович не упустил возможность знакомиться также и с деятельностью дагестанских хакимов — врачей (лекари без специального образования). Отмечал, что «искусство лечения наружных повреждений у местных врачей — чисто наследственное и переходящее от отца к сыну. Они излечивали такие наружные повреждения, которые, по мнению европейцев, требовали ампутацию». Положительно оценил Пирогов использование горцами снотворных трав для лечения раненых, промывание ран охлажденной, засоленной водой после предварительного ее кипячения, накрытия ран прокипяченными и просохшими на солнце тряпками, пропитанными пчелиным воском, коровьим маслом и древесной смолой, одобрил введение в выходное отверстие раны отрезанный маленький рог барана для выхода раневого секрета наружу.

Пирогов был удивлен горской методикой лечения переломов путем «обертывания руки или ноги в сырую теплую шкуру, только что снятую с барана». В этой связи вспоминаю роман великого киргизского писателя Чингиза Айтматова «Буранный полустанок» («И дольше века длится день») о манкуртах: «Повязка оставалась несколько недель без перемены, и шкура, засыхая на теле, образовывала твердую и неподвижную коробку… и это не только вылечивало, но и не уродовало солдата… Далее раненых туземцев не оставляли сотнями лежать вповалку в больницах, как в российских и европейских армиях, а развозили по родным аулам, где они находились в небольших саклях под присмотром близких и друзей, дышали чистым воздухом. Они были избавлены от ежедневного созерцания тяжелых оперированных, страданий и смерти своих собратьев. Видимо, поэтому у горцев смертность после ранения была сравнительно меньше».

За неполных 4 месяца в горах Дагестана Пирогов на 400 раненых проверил обезболивающий эффект эфира непосредственно на полях сражения. Успех был ошеломляющий. Свой «Отчет о путешествии на Кавказ» Николай Пирогов заканчивает словами: «Таким образом, возможность эфирования на поле сражения неоспоримо доказана, кончилась эра стонов и душераздирающих криков в операционных. Россия, опередив Европу, нашими действиями при осаде аула Салта показывает всему просвещенному миру не только возможность в применении, но и неоспоримо благодетельное действие эфирования на раненых на поле самой битвы. Мы надеемся, что отныне эфирный прибор будет составлять точно так же, как хирургический нож, необходимую принадлежность врача».

Не менее героическим был труд великого хирурга Н.И. Пирогов в Крымской войне (1853). То, что он увидел в Севастопольской армии, заставило его ужаснуться. О госпитале в Бахчисарае он пишет: «Описать, что мы нашли в этом госпитале, нельзя. Горькая нужда, славянская беззаботность, медицинское невежество и татарская нечисть соединились вместе в баснословных размерах в двух казарменных домишках, заключавших в себе 360 больных, положенных на нары, один возле другого, без промежутка, без порядка, без разницы, с нечистыми вонючими ранами возле чистых… не перевязаны более суток, вероятно, также из честолюбия».

И он четко организовал военно-медицинскую службу в Севастополе.

В заключении отмечу, что санкции, ракеты, взрывы и убийства, ставшие обиходными, ключевыми словами сегодня в СМИ, по ТВ и в устах политиков, как в романе «Шагреневая кожа» у Оноре да Бальзака, сокращают средства, время, таланты и поиски для исцеления душевных ран и физических ранений, для понимания, принятия и приветствия друг друга. Отойти бы от всемирной Хиросимы! Хватит ли трезвости, ума и разума политикам и президентам? Сомнения колоссальные. Нам бы сегодня через века посоветоваться с Джузеппе Гарибальди, Николаем Пироговым и другими великими предками, найти бы дорогу Добра и Исцеления, как ее нашел, вопреки дуракам и злодеям во власти, Великий доктор Николай Пирогов к величайшему воину и народному вождю Джузеппе Гарибальди!

P.S.! «Мы находили трупы бурбонских солдат на дорогах, растерзанные собаками. Ужасное зрелище! Ведь это же были итальянцы, убитые итальянцами, и если бы они росли свободными гражданами, то хорошо послужили бы делу своей угнетенной родины. Теперь же по причине ненависти, порожденной жестокими хозяевами, они лежали растерзанные, разорванные на куски собственными братьями, разъяренными до такой степени, что кровь стынет в жилах! (Джузеппе Гарибальди).

***

«Я завещаю мою любовь к свободе и к правде и мою ненависть к лжи и тирании» (Джузеппе Гарибальди).

***

В своей первой поездке из Петербурга по дороге в Севастополь (во время Крымской войны) Н.И. Пирогов встретил около 2 тысяч раненых, которые нуждались в срочной помощи, но не получали ее в течение 2–3 недель. В госпиталях царил хаос: раненые лежали вперемешку с тифозными больными, только что прооперированные — рядом с гангренозными. Не хватало врачей, перевязочных материалов, коек… «Война — это травматическая эпидемия» (Николай Пирогов).

***

«Кому нужны войны? Мерзавцам, ублюдкам, психопатам и преступникам» (Магомед Абдулхабиров).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарибальди Джузеппе. Мемуары. — М., 1966.
2. Зиссерман А.З. Двадцать пять лет на Кавказе (1842–1867). — 2014.
3. Лурье А.Я. Гарибальди. ЖЗЛ. — М.: Изд-во «Молодая гвардия», 1957.
4. Пирогов Н.И. Страницы жизни. Дневник старого врача. — М., 2011.
5. Прудоминский В.И. Пирогов. ЖЗЛ. — М.: Изд-во «Молодая гвардия», 1969.

УДК 172.15:61(092)

В.Н. КНЯЗЕВ[1, 2], М.П. КАТАЕВА[3]

[1]Долгопрудненская клиническая больница, г. Долгопрудный

[2]Московский областной медицинский колледж, Дмитровский филиал, г. Дмитров

[3]Ивановский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Иваново

Священное врачевание Н.И. Пирогова и В.Ф. Войно-Ясенецкого (архиепископ Лука) в народно-военном патриотизме их сподвижников (к 150-летию со дня рождения святителя Луки Крымского)

Современные военные конфликты и катастрофы имеют ряд особенностей. Многочисленные примеры спасения раненых и пострадавших по-прежнему отражают традиции самоотверженного служения, милосердия и патриотизма, что сподвигло нас к данной работе.

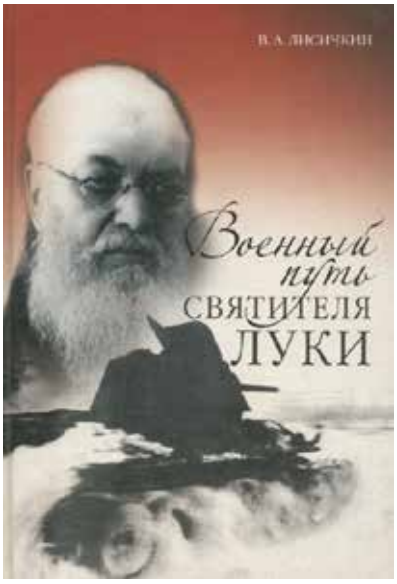
Цель исследования *— отразить формирование народно-военного патриотизма и развитие отечественных духовно-нравственных традиций в профессиональном и духовном служении Н.И. Пирогова, В.Ф. Войно-Ясенецкого и их сподвижников.*

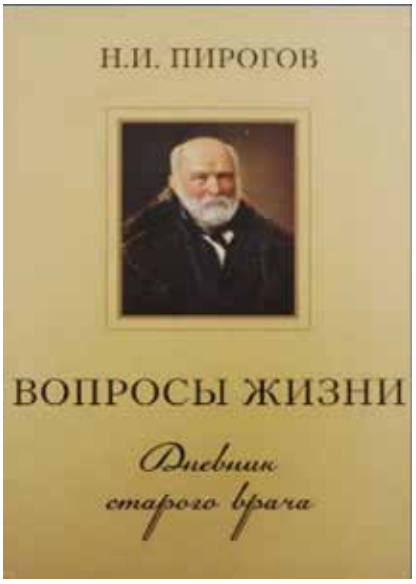
Материал и методы. *Прослежены основные этапы жизни и деятельности Н.И. Пирогова и В.Ф. Войно-Ясенецкого, рассмотрены их профессиональные и духовные взгляды, а также их сподвижников.*

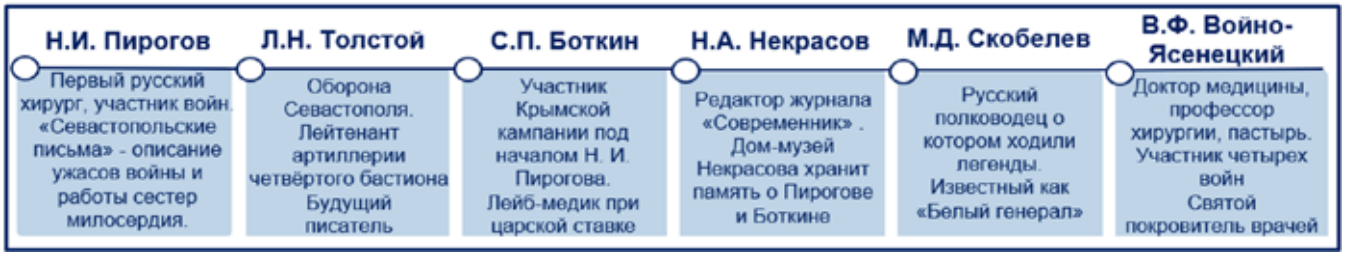
Главный вопрос жизни — вопрос о боге
Н.И. Пирогов

Преемственность повторения жизненных этапов

Основы отечественной военно-полевой хирургии были заложены Н.И. Пироговым и развивались земским врачом и священником Войно-Ясенецким. Благодаря им тяжелораненые и гнойно-септические больные поправлялись чудесным образом. В.Ф. Войно-Ясенецкий писал: «Блажен тот врач, кто занимается медициной, подвигаемый к этому любовью к болящему…» В научно-богословском труде «Наука и религия» он обращался к духовному наследию Пирогова: «Работы гениального врача-гуманиста профессора Н.И. Пирогова, и в области медицины, и в области педагогики до сих пор считаются классическими. Но отношение Пирогова к религии старательно скрывается современниками».







В чем заключалась сила их духовных и телесных побед? В простоте и величии служения, ставшего личным примером как в мирное время, так и на театрах военных действий.

В годы Крымской войны рядом с именем Пирогова появляется имя молодого Л.Н. Толстого. Наблюдая происходящее в Севастополе, Толстой находит истинный патриотизм и глубокую любовь к родине в кругу простых людей. В своих «Севастопольских рассказах» будущий писатель Толстой, описывая реальный героизм изнутри, впоследствии переносит его в произведение «Война и мир».

С.П. Боткин сподвижник Пирогова в двух войнах. Его «Письма из Болгарии» —своеобразная энциклопедия военно-полевой терапии, в них отражены стойкость и героизм раненых. Патриотизм С.П. Боткина выражен в чертах его характера, жизненного поведения, взглядов и мировоззрения. В этом он похож на Пирогова, с которым его и свела судьба.

Боткина связывала многолетняя дружба с Некрасовым, который называл его народным заступником.

Во время Русско-турецкой войны на передовых перевязочных пунктах Болгарии Пирогов встречался с М.Д. Скобелевым. Скобелеву было дорого народное и славянское дело как служение исключительно своему народу.

Основоположники военно-полевой медицины — Пирогов и Боткин, писатель Толстой, поэт Некрасов, генерал Скобелев. Справедливость их жизненного пути как телесно, так и духовно продолжена земским врачом и священником Войно-Ясенецким.

Пирогов и Войно-Ясенецкий — пример сочетания профессионального и духовного служения. Немаловажную роль в формировании народно-военного патриотизма сыграли их сподвижники — врачи, писатели, военачальники, публицисты. Их пример актуален и сегодня как нравственный ориентир для будущих поколений.







Икона Архиепископ Лука, Главный храм ВС РФ

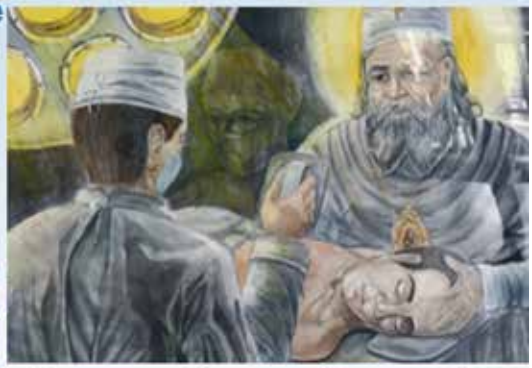


Мемориал героям СВО, г. Дмитров «Za други своя»

Святитель Лука и сегодня спасает жизни

СВО. Дьулустан Иванов получил тяжёлое ранение. Потеря крови. Когда в госпитале остановилось его сердце, ему явился человек в белом одеянии с красным крестом на шапке и золотым на груди, перекрестил его и сказал:
«Тебе рано ещё умирать».
Позже Дьулустан узнал в нём святителя Луку и после этого принял православную веру.

Эта история отражена в картине молодой художницы из Солнечногорской художественной школы. Стендовая выставка организована Сергиево-Посадской епархией



Кулиничева Виктория, 15 лет, АНО ДО «Солнечногорская художественная школа»

УДК 617-089:281.93

В.Н. КНЯЗЕВ[1, 2], М.П. КАТАЕВА[3]

[1]Долгопрудненская клиническая больница, г. Долгопрудный

[2]Московский областной медицинский колледж, Дмитровский филиал, г. Дмитров

[3]Ивановский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Иваново

Историческое наследие священного врачевания Н.И. Пирогова и Святителя Луки (Войно-Ясенецкого) как пример милосердного служения и веры для будущего поколения (к 150-летию со дня рождения В.Ф. Войно-Ясенецкого)

Статья подготовлена к юбилейной дате 150-летия со дня рождения Святителя Луки Крымского, профессора хирургии В.Ф. Войно-Ясенецкого, жизненный путь которого во многом схож с основными этапами жизни и деятельности «первого хирурга России» Н.И. Пирогова. Изложены примеры их достойного и безвозмездного служения Отечеству как в области науки, так и в области религии. Выделена важность нашего преемственного патриотического воспитания как самих себя, так и подрастающего поколения отечественных врачей.

Ключевые слова: *Н.И. Пирогов и Святитель Лука (В.Ф. Войно-Ясенецкий), сплав духовности и врачебного искусства, история отечественной хирургии и православия*

На примере изучения творчества и наследия выдающихся личностей, какими, несомненно, являются Н.И. Пирогов и В.Ф. Войно-Ясенецкий, мы вспоминаем их духовные искания и свершения во имя спасения людей [1]. Гениальные идеи разумны по содержанию и исторически велики, как и создающие их личности, творчество которых мы изучаем. Достигнутые ими врачебные свершения сплавлены милосердием веры и исполнением принятого на себя медицинского долга [2]. Преемственность и бережное отношение к истории отечественной хирургии и православия, а также предстоящее празднование юбилейной даты, посвященной 150-летию со дня рождения Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого, сподвигло нас к написанию данной обзорной статьи.

Время не стоит на месте, и как будто недавно прошел 2010 г., названный в России «Годом Н.И. Пирогова», в честь знаменательного 200-летнего юбилея со дня рождения «первого хирурга России», «хирурга от бога», «чудесного доктора». Еще одна памятная дата последовательно в 2007 и 2017 гг. ознаменовала соответственно 130-летие и 140-летие со дня рождения профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого. О жизнедеятельности Николая Ивановича Пирогова и Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого напоминают многие известные места в Москве. Достаточно побывать у исторических зданий госпитальных и факультетских клиник медицинского университета им. И.М. Сеченова на Большой Пироговской улице [3]. Здесь, забыв про городской шум и суету столицы, можно мысленно оказаться на Девичьем поле, Большой Царицынской улице и перенестись в тот далекий день 3 августа 1897 г., когда во время открытия памятника Н.И. Пирогову прозвучала волнующая речь профессора Н.В. Склифосовского: «Народ, имевший своего Пирогова, имеет право гордиться, так как с этим именем связан целый период развития врачебноведения. Начала, внесенные в науку (анатомия, хирургия) Пироговым, останутся вечным вкладом и не могут быть стерты со скрижалей ея, пока будет существовать европейская наука, пока не замрет на этом месте последний звук богатой русской речи. У нас нет своего русского храма славы, но, если когда-нибудь создастся народный «Пантеон», там отведено будет место великому врачу и гражданину!» [4].

Если рассматривать жизнь и деятельность Н.И. Пирогова через призму отражения его истинной веры и милосердия, то наиболее ярким видится петербургский период (1841–1856), на который пришлись: расцвет его научного творчества, рождение сыновей, смерть близких, создание ледяной анатомии, участие в двух войнах, победа над холерой. В хронологической краткости читаемых дат (по старому стилю) видна как Пироговская гениальность, так и жизненная вера обычного человека и гражданина, явившая миру великую силу, которой он был наделен.

1841 г. — приступил к исполнению обязанностей профессора Императорской Медико-хирургической академии.

1842 г. — женитьба на Е.Д. Березиной.

1843 г. — выходит «Полный курс прикладной анатомии человеческого тела».

1843 г., 7 ноября — рождение старшего сына Николая.

1846 г., 5 января — рождение сына Владимира.

25 января — умерла жена, Е.Д. Березина.

26 января — утвержден проект анатомического института.

Март–октябрь — путешествие по Европе.

1847 г., 14 февраля — первая операция под эфирным наркозом.

8 июня — выезд на кавказский театр войны.

Декабрь — возвращение в Петербург.

1848 г. — борьба с холерной эпидемией.

1849 г. — вышли в свет «Отчет о путешествии по Кавказу» и «Патологическая анатомия азиатской холеры».

1850 г. — женитьба на А.А. Бистром.

1851 г. — умерла мать.

1852 г. — вышли в свет первые выпуски «Иллюстрированной топографической анатомии распилов, проведенных в трех направлениях через замороженное человеческое тело», так называемая «Ледяная анатомия».

1854 г., ноябрь — 1855 г., декабрь — участие в Крымской войне.

1856 г., апрель — заявление об уходе из Медико-хирургической академии.

Всем известна Госпитальная хирургическая клиника Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге, которая была основана Н.И. Пироговым в марте 1841 г. и которой он руководил в течение 15 лет (в настоящее время клиника закрыта на ремонт). При входе в это красивое историческое здание, среди кабинетов, палат, перевязочных и операционных, в галерее портретов знаменитых хирургов встречает нас молодой Пирогов в виде памятника во весь рост. Красивыми буквами надпись: «Госпитальная хирургическая клиника, основана Н.И. Пироговым в 1841 г.». В Пироговском «Дневнике старого врача» находим строчки: «Новая кафедра госпитальной хирургии и терапии, учрежденная по моему проекту в С.-Петербургской медико-хирургической академии, была принята нашей комиссией и утверждена Министерством народного просвещения для всех русских университетов» [5].

Кроме забот профессорской деятельности, в эти годы на Николая Ивановича обрушивается череда невзгод: трагическая гибель первой жены в 1846 г., неприятная встреча с чиновным военным министром после возвращения из Кавказской командировки в 1848 г., клевета прессы. Все это выводило видного хирурга из равновесия, ставило его на грань отчаяния. Настоящей Благой вестью становится для 38-летнего профессора открытие Евангелия — со Святой книгой к нему возвращаются спокойствие и уверенность. Обретение веры способствовало необыкновенной работоспособности и выполнению огромного объема анатомических исследований, возможно, лучших в его творческом наследии [6].

Пирогов вместе с семьей ходит в храм, носит нательный крест, читает Библию и Евангелие, разговаривает с матерью и сестрами о Боге. Евангельские заповеди, согласно которым труд ради ближнего считается главным, закрепляют его мысли о спасении страждущих людей и воплощаются им на практике. По мнению Пирогова, каждый человек, и особенно русский, должен во что-нибудь верить. Чтобы успокоить душу, и ему самому нужен был идеал веры. «Вера необходима, как самая глубокая потребность души, индивидуально для каждого более, чем для общества. В душе каждой человеческой особи есть частичка не от мира сего…» [7].

В «Дневнике старого врача» он напишет: «Если я спрошу себя теперь: какого я исповедания? отвечу на это положительно: православного — того, в котором родился и которое исповедовала вся моя семья. И, принявшись за Евангелие, которого я никогда еще сам не читывал, а мне было уже 38 лет от роду, я нашел для себя этот идеал». Своим религиозным убеждениям Пирогов отводит особое место. Читая страницы его дневника, именуемого «Вопросы жизни», осмысливаешь для себя значение христианского учения и веры [8].

Пирогов — участник Крымской войны (1854–1855). Севастополь (греч.) — «город славы». Такое название получило поселение в Крыму 21 февраля 1784 г. по указу императрицы Екатерины II. Этот легендарный город сыграл ключевую роль в Крымской войне, когда против 62-тысячной армии Англии, Франции и Турции на защиту встали 25 тысяч русских моряков и небольшой гарнизон. Организацию медицинской службы возложил на свои плечи Пирогов. В Севастополе родились увековеченные им принципы военно-полевой хирургии.

Размышлениями о цели жизни, о долге врача и человека наполнено содержание севастопольских писем Н.И. Пирогова. Одно из них жене: «Мы живем на земле не для себя только, вспомни, что перед нами разыгрывается великая драма, последствия которой отзовутся, может быть, через целые столетия; грешно, сложив руки, быть одним только праздным зрителем, кому Бог дал хоть какую-нибудь возможность участвовать в ней… Тому, у кого сердце не остыло еще для высокого и святого, нельзя смотреть на все, что делается вокруг нас, смотреть односторонним эгоистическим взглядом…» [9].

Годы его жизни были не только годами великих врачебных свершений. Обожаемый учениками и спасенными пациентами, он в то же время подвергался преследованиям за нетерпимость к отступникам от христианского вероучения, нарушавшим святые заповеди Спасителя нашего Иисуса Христа. Потрясает и нравственно очищает молитва Николая Ивановича, которая начинается со слов: «Господи, Боже мой, Удостой меня быть орудием мира Твоего…» и заканчивается так «Кто прощает — тому прощается, Кто умирает — тот просыпается к Вечной жизни» [10, 11]. В настоящее время тело Пирогова забальзамировано и находится в храме Николая Чудотворца в Винницкой области, село Вишня (бывшее имение-усадьба Пирогова).

В многовековой истории человечества местами чудесных исцелений от тяжких страданий становились храмы. Сюда и стремились больные с последней надеждой на выздоровление. При храмах открывались «безмездные» больницы. В монастырях средневековой России практиковали врачи-монахи и священники. Хирургической и медицинской практикой занимались лица духовного звания. Подобным примером в современной России служит жизнь и деятельность хирурга и священника В.Ф. Войно-Ясенецкого (Архиепископ Лука) [12]. В 1915 г. в Петрограде выходит монография «Регионарная анестезия». Автор — земский врач Войно-Ясенецкий. 20 сентября 1915 г. «Регионарная анестезия» представлена на медицинский факультет Московского университета в виде диссертационного исследования. Христианское милосердие по отношению к больному, страдания которого вызывали как болезнь, так и хирургическое вмешательство, вдохнуло в эту научную работу жизненную силу [13]. Увидевший свой долг в том, чтобы продолжить Пироговское духовное наследие, он становится достойным учеником и последователем Н.И. Пирогова.

От Великого Николая Пирогова к земскому хирургу и профессору Войно-Ясенецкому. Прочный сплав духовности и врачебного искусства

Обратимся к Крымскому периоду его архиерейской и профессорской деятельности. На рубеже 50-х гг. прошлого века в Симферополе выходит научно-богословский труд под названием «Наука и религия», где Войно-Ясенецкий обращается к духовному наследию Н.И. Пирогова. При подробном изучении этих материалов по отношению к Н.И. Пирогову мы нашли и выбрали наиболее познавательную статью в историческом плане «Школа Н.И. Пирогова: профессор В.Ф. Войно-Ясенецкий.» В ней авторами — академиком РАМН Шевченко Ю.Л. и д.м.н., профессором Козовенко М.Н. (2011) — доказательно и последовательно изложена деятельность Архиепископа Луки (Войно-Ясенецкого) в то советское время [14]. Будучи советским хирургом, профессор Войно-Ясенецкий первым отмечал научное и духовное наследие Н.И. Пирогова, подчеркивая его выдающийся вклад в медицину и педагогику, и религиозные взгляды, которые, по его мнению, замалчивались. «Работы гениального врача-гуманиста профессора Н.И. Пирогова, и в области медицины, и в области педагогики до сих пор считаются классическими. До сих пор в виде веского довода делаются ссылки на его сочинения. Но отношение Пирогова к религии старательно скрывается современными писателями и учеными». Автором приводятся из сочинений Пирогова следующие выдержки: «Мне нужен был отвлеченный, недостижимый, высокий идеал веры. И, принявшись за Евангелия, которого я никогда еще сам не читывал, а мне было уже 38 лет от роду, я нашел для себя этот идеал». «Веруя, что основной идеал учения Христа, по своей недосягаемости, остается вечным, и вечно будет влиять на души, ищущие мира через внутреннюю связь с божеством, мы ни на минуту не можем сомневаться в том, что этому суждению суждено быть неугасаемым маяком на извилистом пути нашего прогресса». «Недосягаемая высь и чистота идеала христианской веры делают его истинно благодатным. Это обнаруживается необыкновенным спокойствием, миром и упованием, проникающим все существо верующего и краткие молитвы, и беседы с самим с собою, с Богом» [15].

Как продолжатель традиций Н.И. Пирогова Валентин Феликсович положил врачевание главным делом и образом всей своей жизни, оказывая посильную и безвозмездную помощь всем, кто в ней нуждался. Так было и в годы службы земским врачом, и потом в военных госпиталях, где он работал хирургом, пройдя через четыре войны — Русско-японскую, Первую мировую, Гражданскую и Великую Отечественную. За героизм в каждодневных сражениях у операционного стола, где он спасал жизни и возвращал здоровье тысячам воинов, Владыка заслуженно удостоен правительственных наград. О его подвиге военного врача и целителя последовательно и основательно рассказывает В.А. Лисичкин в своей книге «Военный путь святителя Луки», куда также вошли проповеди и статьи архиепископа Луки: «Кровавый мрак фашизма», «Праведный суд народа», «Бог помогает народам СССР в войне против фашистских агрессоров». Пожертвование собой ради спасения других, во имя победы своего народа в смертельной схватке с фашизмом — в этом и заключался нравственный подвиг, православный долг Святителя, его истинный патриотизм [16].

В далеком Туркестане, в промежутке между двумя ссылками Святитель Лука открывает отделение гнойной хирургии и руководит им в Ташкентской городской больнице (1934–1937). Его труд «Очерки гнойной хирургии», изданный в 1934 г., стал первым отечественным руководством для врачей и студентов и настольной книгой будущих поколений хирургов.

В ноябре 2013 г. и в сентябре 2017 г. во время участия в международных научных конгрессах, проходивших в столице Аргентины, Буэнос-Айресе, и в столице Испании, Мадриде, нами были представлены доклады по лечению хирургической инфекции у раненых и больных. Используя эту возможность выступить за рубежом, перед мировым научным медицинским сообществом, мы подчеркнуто отметили вклад нашего основоположника гнойно-септической хирургии Валентина Феликсовича Войно-Ясенецкого [17, 18]. Сигнальный экземпляр монографии вышел в свет в 1934 г., когда Валентин Феликсович временно находился в Андижане. Здесь под белым солнцем Туркестана в Ферганской долине, утопающей в зелени, с прохладными арыками и фруктовыми деревьями, он жил и трудился среди дехкан весной и летом 1934 г., преподавая анатомию в фельдшерской школе и консультируя больных. Если побывать в тех местах в наши дни, то на тихих улочках, у сохранившихся старых стен больниц, где бывал знаменитый хирург, вас непременно охватят трепетные чувства и дух того времени.

Теперь перенесемся в столичную Фергану. Этот город в свое время носил название «Скобелев» в честь полководца Михаила Дмитриевича Скобелева — «Белого генерала», защищавшего дальние границы России южного Туркестана от вторжения иностранных наемников. Здесь можно посетить Православный храм Святого Сергия Радонежского, уютно расположенный в тени вековых чинар, и сразу же при входе поклониться иконе Святителя Луки. Неподалеку от самой Ферганы в небольшом приграничном городке Кувасае, на берегу горного потока реки Исфайрам-сай вырос недавно еще один Православный храм Святого Праведного Иоанна Кронштадтского. Среди местного населения различной веры исповедания и национальности помнят и чтут память о святом, простом человеке и враче В.Ф. Войно-Ясенецком, когда-то ступавшем по благодатной узбекской земле и несшем людям любого сословия духовное и телесное исцеление [19].

Последние годы своей жизни Войно-Ясенецкий провел в Симферополе. Сохранился дом, где он жил в своей квартире на улице Госпитальной и принимал бесплатно больных. Позже была пристроена часовня и установлена мемориальная доска во имя Святителя и Исповедника Луки, Архиепископа Симферопольского и Крымского, доктора медицины, профессора хирургии и богословия. Десять лет назад в Симферополе 15–16 мая 2017 г. состоялась очередная Международная научно-практическая конференция «Хирургические инфекции кожи и мягких тканей у детей и взрослых», посвященная 140-летию со дня рождения профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого [20, 21]. Программа конференции предусматривала организованное посещение Свято-Троицкого кафедрального собора, в глубине которого находится рака с мощами Святителя и хирурга для поклонения верующих.

Соблюдая преемственность нашего исторического наследия, мы продолжаем поддерживать отечественные духовно-нравственные традиции в медицине и науке, изучая труды и подвиги этих великих людей. Возвращаясь в сегодняшние дни, мы считаем важным сохранять и внедрять в современную систему образования и воспитания так необходимые педагогические принципы Н.И. Пирогова. «В моей педагогической деятельности я преимущественно заботился о соглашении школы с жизнью, о свободе научного расследования, о возбуждении в учащих и учащихся уважения к человеческому достоинству и истине» (из письма к И.В. Бертенсону) [22].

Так, в начале года (март–апрель, 2026 г.) нами была разработана и проведена студенческая научно-учебная конференция «Духовное и врачебное наследие Святителя Луки (Войно-Ясенецкого)». Основные направления конференции содержали темы хирургической инфекции и рассказы о подвиге Валентина Феликсовича, прошедшего через четыре войны. Доклады студентов основывались на примерах лечения пациентов, описанных в «Очерках гнойной хирургии», фрагментах фильма «Излечить страх», книге В. Лисичкина «Военный путь Святителя Луки (Войно-Ясенецкого)».

В продолжение этого новый учебный период (сентябрь 2026 г.) ознаменовался тем, что в стенах нашего медицинского колледжа расположилась передвижная стендовая выставка картин и постеров, любезно предоставленная служителями Сергиево-Посадского храма. В ней показаны основные пути врачебной, семейной, военной и духовной жизнедеятельности Святителя Луки. Особое внимание и интерес вызвали тематические картины, профессионально написанные детьми, которые обучаются в художественной школе при храме. Таким образом, у молодого поколения обучающихся студентов нашего колледжа, будущих фельдшеров и медсестер, вместе с преподавателями-врачами появилась уникальная возможность ежедневно подробно узнавать о Луке, чтобы затем передавать полученную информацию своим родным, друзьям и знакомым.

Здесь уместно будет вспомнить о предстоящей юбилейной дате. В 2027 г. исполняется 150 лет со дня рождения святителя Луки Крымского (В.Ф. Войно-Ясенецкого). О праздновании этого события и проведении соответствующих мероприятий вышел «Указ президента Российской Федерации» от 9 июля 2026 г.

В связи с этим для расширения своего профессионального кругозора полезным будет познакомиться с рядом научных работ, опубликованных в сборниках материалов научно-практических конференций, посвященных духовному и врачебному наследию Святителя Луки (Войно-Ясенецкого), которые на протяжении многих лет (2010–2015) проводились на базе 32-го Центрального военно-морского клинического госпиталя МО РФ (Московская область, Купавна).

Заключение

Николай Иванович Пирогов, Валентин Феликсович Войно-Ясенецкий прошли долгий путь мучеников, подвергаясь гонениям со стороны власть имущих, не прощавших им нравственного превосходства и правдивости, которыми они отличались в течение всей своей жизни.

Деятельность и убеждения выдающихся врачевателей недугов людских остаются в нашей памяти проявлением истины, нравственности и правдивости. Духовное наследие их служит человечеству святым примером для подражания.

Поклонимся Пирогову, тело которого забальзамировано и находится в храме Николая Чудотворца в Винницкой области, в селе Вишня (бывшее имение-усадьба Пирогова). Поклонимся и Святителю Луке, его мощам, покоящимся в Симферопольском кафедральном Свято-Троицком соборе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балалыкин Д.А., Козовенко М.Н., Черноусов Ф.А. Избранные страницы истории русской хирургии: учебное пособие для студентов. — М.: Весть, 2013. — С. 5–65, 126–181.

2. Князев В.Н., Князев А.Н., Сергеева О.В. Духовные искания и врачевание во имя спасения людей. Материалы третьей международной научно-практической конференции, посвященной духовному и врачебному наследию Святителя Луки (Войно-Ясенецкого). Купавна, 19 мая 2011г. — М.: ИИКЦ «Эльф-3», 2011. — С. 135–138.

3. Козовенко М.Н., Князев В.Н. Памятные места в Москве, связанные с именем Святителя Луки (Войно-Ясенецкого). Сборник материалов Пятой международной научно-практической конференции. Купавна, 6 июня 2013 г. / Под общ. ред. д.м.н., проф., генерал-майора м/с И.Б. Максимова, д.м.н. доцента, полковника м/с В.М. Мануйлова. — М.: Филиал № 3 ФГКУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко МО РФ», 2013. — С. 114–127.

4. Брежнев А.П. Пирогов. — М.: Мол. Гвардия, 1990. — С. 5.

5. Пирогов Н.И. Вопросы жизни. Дневник старого врача (юбилейное издание, посвященное 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова). — М.: НМЦХ им. Н.И. Пирогова, 2010. — С. 116, 140.

6. Шевченко Ю.Л. От «Ледяной анатомии» до компьютерной томографии. Актовая речь 18 декабря 2009 г. — М.: изд. РАЕН, 2009. — С. 7–8.

7. Брежнев А.П. Пирогов. — М.: Мол. Гвардия, 1990. — С. 252.

8. Пирогов Н.И. Вопросы жизни. Дневник старого врача (юбилейное издание, посвященное 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова). — М.: НМЦХ им. Н.И. Пирогова, 2010. — С. 116, 140.

9. Пирогов Н.И. Севастопольские письма. — М. Книжный клуб Книговек, СПб.: Северо-Запад, 2011. —– С. 7.

10. Шевченко Ю.Л. Святые целители и врачи // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2006. — Т. 1, № 1. — С. 21.

11. Шевченко Ю.Л., Козовенко М.Н. Духовное наследие Н.И. Пирогова. Доклад на IV Международных Пироговских чтениях, посвященных 200-летнему юбилею со дня рождения Н.И. Пирогова. Винница, Украина 2 июня 2010 г. — М.: изд. РАЕН, 2010. — 20 с.

12. Шевченко Ю.Л. Приветствует вас Святитель Лука, врач возлюбленный. СПб.: Наука, 2007. — С. 7–8.

13. Князев В.Н. Вспоминая вековые даты выхода в свет и защиты монографии-диссертации «Регионарная анестезия» земского врача-хирурга Войно-Ясенецкого В.Ф. (1915–2016) // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2016. — Т. 11, № 4. — С. 116–119.

14. Шевченко Ю.Л., Козовенко М.Н. Школа Н.И. Пирогова: профессор В.Ф. Войно-Ясенецкий. Материалы третьей международной научно-практической конференции, посвященной духовному и врачебному наследию Святителя Луки (Войно-Ясенецкого), Купавна, 19 мая 2011 г. — М.: ИИКЦ «Эльф-3», 2011. — С. 21–32.

15. Святитель Лука (Войно-Ясенецкий). Наука и религия. Дух, душа и тело. — М.: Троицкое слово, 2001. — С. 39–74.

16. Лисичкин В.А. Военный путь Святителя Луки (Войно-Ясенецкого). — М.: Изд-во Московской Патриархии РПЦ, 2011. — С. 123–204, 205–214.

17. Knyazev V., Miroshin S. Adjuvant Local Ozonotherapy for the Treatment of Panaritium / Four-World Congress of Oxygen Ozone Therapy. Buenos Aires, Argentina, October 30 to November 1, 2013 // Int. J. Ozone Ther. — 2013. — V. 12 (2). — P. 159–160.

18. Knyazev V. Emergency Ozone Therapy Delivered as Regional Blocks at the Early Surgery Stage. Aspects of Pathogenesis. // V International Congress of AEPROMO. VI International Congress of IMEOF "Better Ozone Therapy with Training, Investigation and Publication" Spanish Association of Medical Professionals in Ozone Therapy. — 2017. — V. 7 (2). Suppl. 1.

19. Князев В.Н., Фаттяхудинова Э.С. Отражение истин милосердия и веры в русской культуре через наследие Н.И. Пирого-

ва и святителя Луки (Войно-Ясенецкого). Кадашевские чтения: сборник докладов конференции, XVI. О-во Ревнителей Православной культуры, Музей «Кадашевская слобода». — М., 2015. — С. 225–236.

20. Кисляков В.А. К 140-летию со дня рождения В.Ф. Войно-Ясенецкого. Материалы Международной научно-практической конференции «Хирургические инфекции кожи и мягких тканей у детей и взрослых», посвященной 140-летию со дня рождения профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого. 15–16 мая 2017, Симферополь. — М.: «Колорит», 2017. — С. 118–120.

21. Князев В.Н., Джема Л.А., Сумачева Д.Р. Н.И. Пирогов и В.Ф. Войно-Ясенецкий: священные врачеватели в творчестве и жизни своих современников — героев и патриотов русской веры. Материалы Международной научно-практической конференции «Хирургические инфекции кожи и мягких тканей у детей и взрослых» посвященной 140-летию со дня рождения профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого. 15–16 мая 2017, Симферополь. — М.: «Колорит», 2017. — С. 121–124.

22. Абдулхабиров М.А. Философские, религиозные и педагогические воззрения Н.И. Пирогова. X Международный Пироговский Форум травматологов-ортопедов. Сборник материалов (Самара, 16–17 октября 2025 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2025. — С. 13–20.

УДК 616.727.3

И.Г. АРСЕНЬЕВ, Г.А. КЕСЯН, Р.З. УРАЗГИЛЬДЕЕВ, О.Г. КЕСЯН

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Асептическое расшатывание и перипротезные переломы после тотального эндопротезирования локтевого сустава

Цель исследования — *оценить собственные результаты ревизионной артропластики локтевого сустава при перипротезных переломах. Наблюдались 15 пациентов с данной патологией. Все пациенты прооперированы, использовались кортикальные аллотрансплантаты, серкляжные швы и накостные пластины в зависимости от типа перелома. Трем из 15 пациентов в течение 12–24 месяцев потребовалось повторное ревизионное вмешательство.*

Заключение. *Асептическое расшатывание после тотального эндопротезирования локтевого сустава может протекать как с перипротезным переломом, так и без него. Использование костных аллотрансплантатов позволяют успешно решать проблемы, связанные с перипротезными переломами после эндопротезирования локтевого сустава.*

Ключевые слова: *артропластика, эндопротезирование локтевого сустава, перипротезный перелом*

В настоящее время ни одно эндопротезирование крупного сустава (тазобедренного, коленного или плечевого) не требует такого количества ревизионных операций, как артропластика локтевого сустава, что обусловлено высокой частотой осложнений. Данные современной литературы противоречивы, однако частота осложнений варьирует от 11 до 38% [1, 2]. Кроме того, большинство авторов отмечают рост частоты повторных операций. В настоящее время 54–56% пациентов уже после ревизионной артропластики локтевого сустава вновь нуждаются в последующих хирургических вмешательствах [3, 4]. Одной из основных причин ревизий, наряду с инфекцией и асептическим расшатыванием, являются перипротезные переломы [1, 2, 5]. Их частота после первичного эндопротезирования составляет 5–29%, при этом 20% ревизионных вмешательств оказываются неудачными и требуют проведения повторной операции [2, 6–8]. Обращает на себя внимание тот факт, что в большинстве случаев перипротезные переломы сочетаются с признаками асептического расшатывания. Foruria A.M. с соавт. сообщают о том, что в 78% случаев пациенты не могли точно вспомнить, когда возник перелом. Установить, что было первичным, перелом или расшатывание, не удалось [9]. По мнению многих авторов, возникновение перипротезного перелома происходит на фоне остеопороза и остеолиза, вызванных микрочастицами изношенного полиэтилена и полиметилметакрилатного цемента. Немаловажным обстоятельством является и несоблюдение ортопедического режима [2, 6, 9]. Дальнейшее асептическое расшатывание или новый перипротезный перелом встречаются у 20% пациентов, которым произведено ревизионное вмешательство [2, 3, 7]. Такие пациенты нуждаются в комплексном подходе в связи с прогрессирующей потерей костной массы вокруг плечевой или локтевой ножек эндопротеза и ретракцией мягких тканей. Методы лечения включают открытую репозицию и внутреннюю фиксацию, а также имплантацию костного аллотрансплантата с ревизионной артропластикой или без нее [2, 7, 10, 11].

Цель исследования — оценить собственные результаты ревизионной артропластики локтевого сустава при перипротезных переломах.

Материалы и методы

С 2020 по 2026 г. в отделении ортопедии взрослых ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» наблюдались 15 пациентов в возрасте от 35 до 78 лет с перипротезными переломами после эндопротезирования локтевого сустава. Все они были прооперированы. Из них мужчин 4 и 11 женщин. В одном случае мы наблюдали перелом локтевой кости, остальные 14 пациентов имели повреждения плечевой кости, 13 пациентов (в том числе пациент с переломом локтевой кости) имели 2-й тип перипротезного перелома (согласно классификации O'Driscoll and Morrey), двое пациентов имели 3-й тип, 1-й тип исключен из данного наблюдения, так как данный вид перелома имел минимальное влияние на функцию конечности, больным проводилось консервативное лечение (рис. 1). Из всей когорты только у 3 больных перипротезный перелом произошел в результате непосредственной травмы конечности (причем у двоих пациентов было ятрогенное повреждение кости и лишь у одного — травма в результате падения). У всех пациентов со 2-м типом переломов было выявлено асептическое расшатывание компонентов эндопротеза, что не встречалось при 3-м типе. Во время оперативного вмешательства все компоненты эндопротеза с явлениями расшатывания были заменены (как правило, на более длинные и большего диаметра), для восстановления костного каркаса плечевой кости во всех случаях использованы кортикальные аллотрансплантаты в виде полос (в среднем 15 на 2 см и толщиной 0,5–0,6 см), имплантированных либо экстракартикально со стороны наиболее поврежденной кости, либо интрамедуллярно перед имплантацией компонента эндопротеза. Фиксация к плечевой или локтевой кости проводилась с помощью проволочных серкляжных швов и винтов. Во всех случаях использовался цементный вариант эндопротеза (рис. 2). Больным с 3-м типом перипротезного перелома дополнительно проводился остеосинтез плечевой кости пластиной (рис. 3).

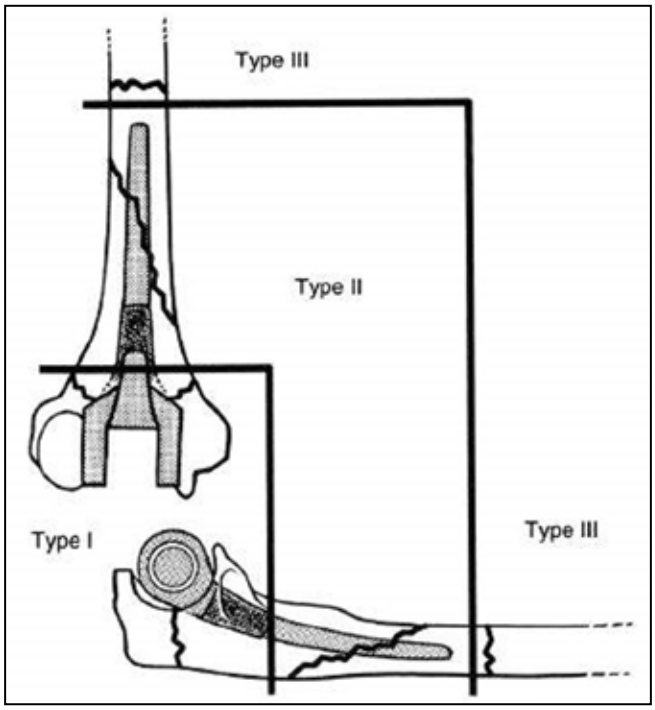


Рис. 1. Классификация перипротезных переломов в области локтевого сустава O'Driscoll and Morrey



Рис. 2. Фиксация аллотрансплантата с помощью проволочных серкляжных швов и винтов



Рис. 3. Остеосинтез плечевой кости пластиной с использованием аллотрансплантата

Результаты

Сроки наблюдения от 1 до 6 лет. В большинстве случаев пациенты были удовлетворены результатами ревизионного вмешательства. На контрольных рентгенограммах, выполненных через 11–13 месяцев после операции, отмечены признаки консолидации в области перипротезного перелома, интеграция аллотрансплантата, отсутствие признаков расшатывания компонентов эндопротеза. Однако трем из них понадобилось повторное вмешательство. У пациента с перипротезным переломом локтевой кости примерно через 12 месяцев после операции развились воспалительные явления в области предплечья с формированием свища, лизисом локтевой кости и повторным, уже септическим расшатыванием локтевой ножки. Потребовалось удаление эндопротеза, аллотрансплантата (причем отмечена хорошая интеграция с материнской костью даже в условиях инфекционного воспалительного процесса), выполнена имплантация цементного спейсера с антибиотиком. Еще у одного пациента через 2 года после ревизии в условиях консолидированного перипротезного перелома произошло асептическое расшатывание плечевой ножки, что потребовало дополнительной аллопластики и рефиксации компонента. Третий пациент повторно обратился через 18 месяцев с явлениями прогрессирующей нейропатии локтевого нерва. При обследовании выявлено повреждение и миграция одного серкляжа с травматизацией локтевого нерва на уровне нижней трети плеча. Выполнено удаление поврежденных конструкций.

Клинический пример

Пациентка (женщина, 63 года) обратилась с жалобами на боль и нестабильность в области правого плечевого сустава. В 2023 г. ей было выполнено первичное эндопротезирование локтевого сустава по поводу посттравматического артроза и контрактуры. Через два года после операции развилось асептическое расшатывание компонентов. В январе 2025 г. пациентке была проведена ревизионная операция с использованием длинной ножки плечевого компонента. В ходе вмешательства был поврежден лучевой нерв. Через 2 дня после операции при контрольном рентгенологическом исследовании был выявлен перипротезный перелом. Следующим этапом выполнена открытая репозиция и внутренняя фиксация с использованием пластины и серкляжных проволочных швов. Операция оказалась неудачной. К середине 2025 г. у пациентки сформировался несросшийся перипротезный перелом. При обследовании в нашей клинике были выявлены глубокое повреждение лучевого нерва с гипотрофией мышц предплечья и кисти, нестабильность в области несросшегося перелома, а также миграция пластины и серкляжных швов (рис. 4). Пациентке была выполнена ревизионная операция под регионарной анестезией. К сожалению, было обнаружено необратимое повреждение лучевого нерва, однако плечевая ножка эндопротеза была полностью стабильна. Удаление пластины и серкляжей было сопряжено с большими техническими трудностями. Для фиксации использовали систему PHILOS (3,5 мм) и аллотрансплантат длинной трубчатой кости (рис. 5). Аллотрансплантат был уложен в зоне несросшегося перипротезного перелома и зафиксирован тремя серкляжными проволочными швами. Удалось добиться надежной фиксации перелома. Уже на пятые сутки после операции пациентка могла выполнять свободные пассивные движения в правом локтевом суставе без боли, деформации или нестабильности. В течение последующих двух недель состояние оперированной конечности значительно улучшилось.

Обсуждение

По данным литературы, а также на основании собственного опыта, можно сказать, что асептическое расшатывание и перипротезные переломы после тотальной артропластики локтевого сустава очень часто возникают параллельно [2, 11]. В 78% случаев причина перелома не была установлена, определить механизм перелома было затруднительно либо расшатывание было первичным [2, 9, 11]. Перипротезные переломы не склонны к сращению, связаны с низким качеством костной ткани, значительной потерей костной массы и ретракцией мягких тканей вокруг эндопротеза [5]. Повторяющиеся движения в локтевом суставе приводят к постепенному развитию асептического расшатывания. Кроме того, способствующими факторами являются высокая физическая активность у молодых пациентов и остеопороз у пожилых. Исходя из этого, можно предположить, что асептическое расшатывание и перипротезные переломы являются частями единого процесса. На начальном этапе мы можем наблюдать перелом, маскирующий расшатывание, или наоборот. По нашему мнению, асептическое расшатывание может протекать в двух вариантах:

1. Асептическое расшатывание с перипротезным переломом (рис. 6).

2. Асептическое расшатывание без перипротезного перелома (рис. 7).

Истинные переломы, вызванные травмой или интраоперационным ятрогенным повреждением, встречаются достаточно редко. В нашем клиническом случае перелом возник вследствие интраоперационного повреждения кости.

Во всех случаях необходимо восстанавливать костный массив с использованием костного аллотрансплантата, даже при наличии травматического перелома, поскольку костный аллотрансплантат обладает остеогенными, остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами, а также механической прочностью. Еще одним важным аспектом является правильный остеосинтез с обеспечением достаточной степени фиксации.

Заключение

1. Асептическое расшатывание после тотального эндопротезирования локтевого сустава может протекать как с перипротезным переломом, так и без него.

2. В отдельных случаях наблюдаются истинные переломы, вызванные травмой или ятрогенным повреждением.

3. Соблюдение принципов остеосинтеза и использование костных аллотрансплантатов позволяют успешно решать многие проблемы, связанные с перипротезными переломами после первичного или ревизионного эндопротезирования локтевого сустава.

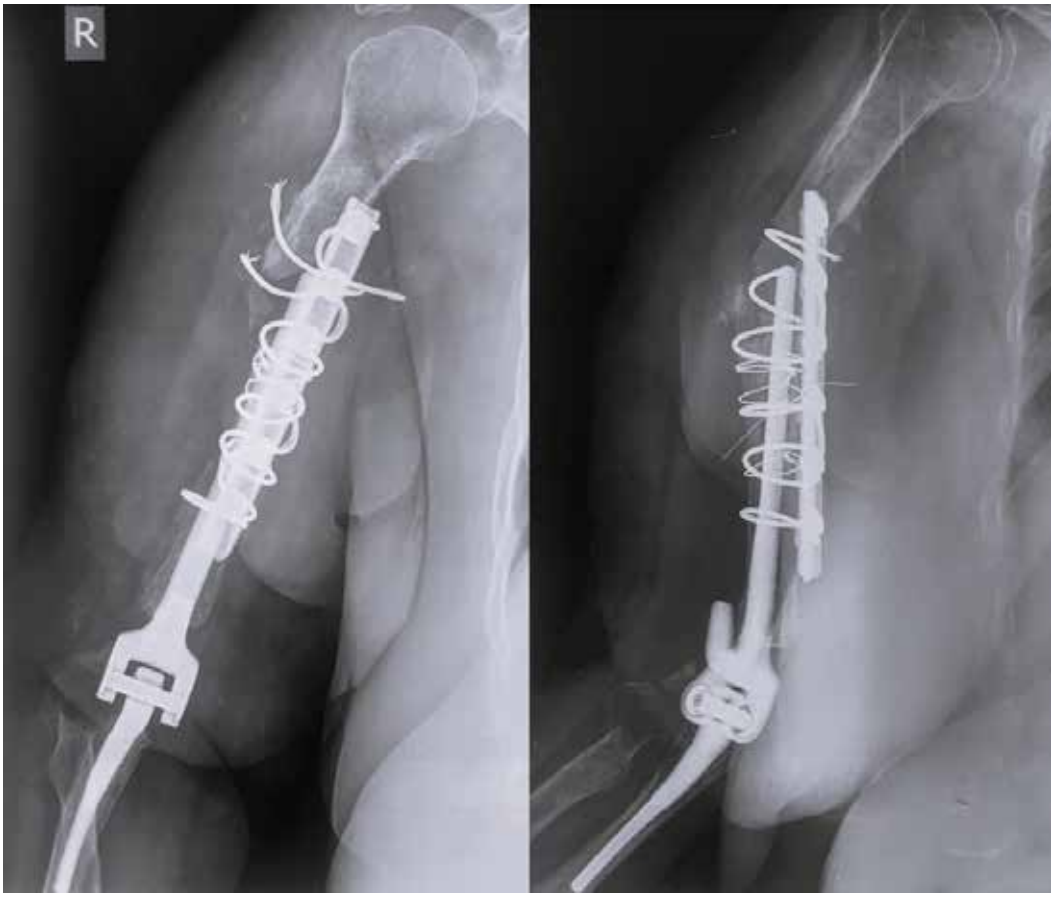


Рис. 4. Несросшийся перипротезный перелом плечевой кости 3-го типа в условиях нестабильного остеосинтеза и миграции металлоконструкции

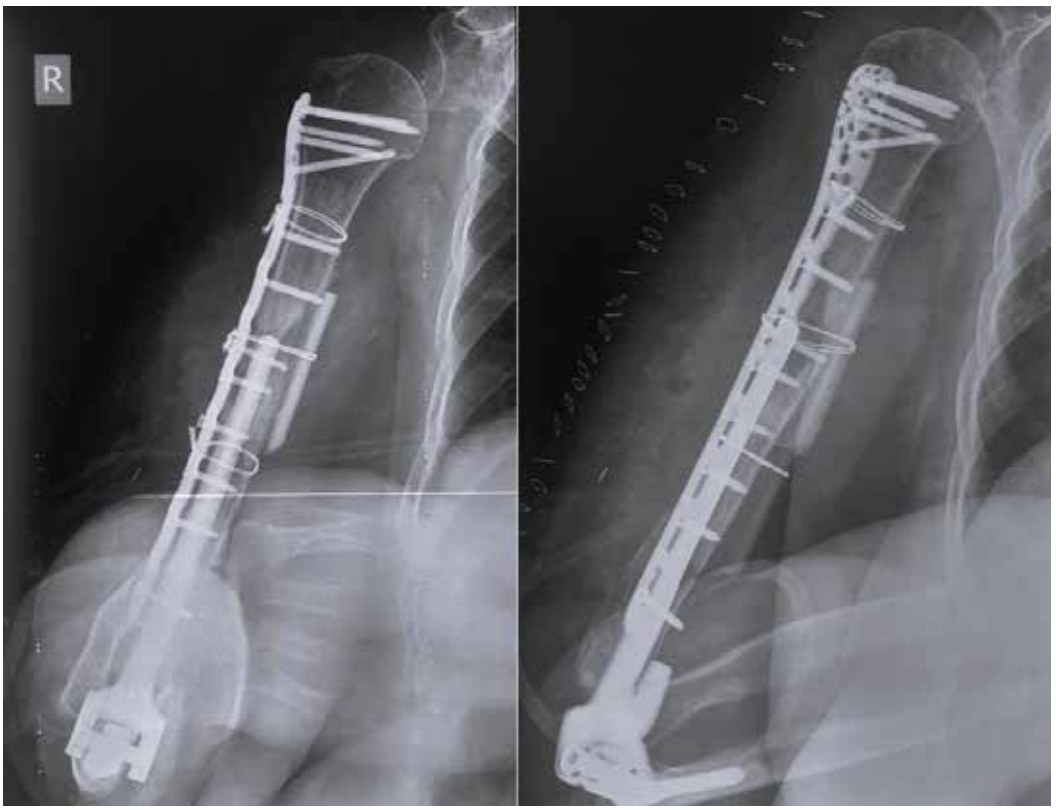


Рис. 5. Фиксация перипротезного перелома системой PHILOS (3,5 мм) и аллотрансплантатом из длинной трубчатой кости



Рис. 6. Асептическое расшатывание с перипротезным переломом

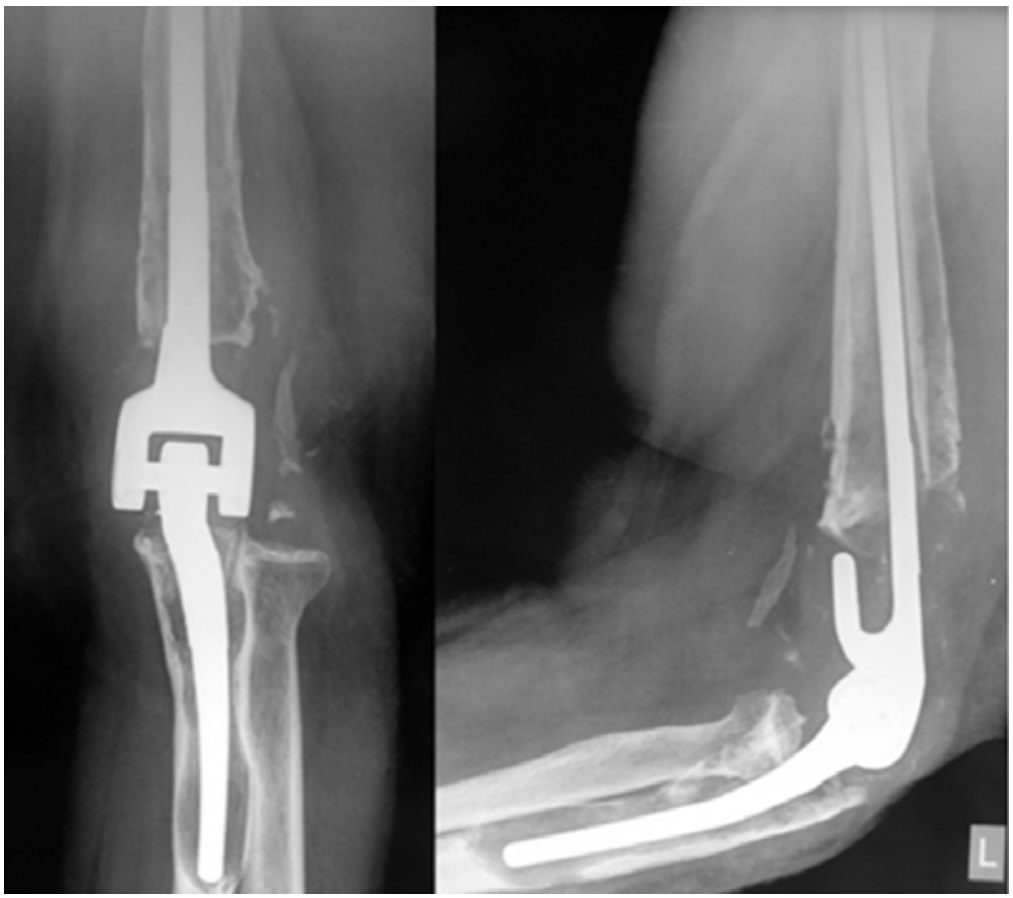


Рис. 7. Асептическое расшатывание без перипротезного перелома

ЛИТЕРАТУРА

1. Kwak J.M., Koh K.H., Jeon I.H. Total Elbow Arthroplasty: Clinical Outcomes, Complications, and Revision Surgery // Clinics in Orthopedic Surgery. — 2019. — V. 11 (4). — P. 369–379.
DOI: 10.4055/cios.2019.11.4.369

2. Кесян Г.А., Арсеньев И.Г., Уразгильдеев Р.З. и др. Современные тенденции и перспективы тотальной артропластики локтевого сустава (обзор литературы) // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2021. — Т. 28, № 3. — С. 75–92.
DOI: 10.17816/vto76056

3. Geurts E.J., Viveen J., van Riet R.P. et al. Outcomes after revision total elbow arthroplasty: a systematic review // J. Shoulder Elbow Surg. — 2019. — V. 28 (2). — P. 381–386.
DOI: 10.1016/j.jse.2018.08.024

4. Barret H., Laumonerie P., Delclaux S. et al. Revision total elbow arthroplasty with the semiconstrained Coonrad/Morrey prosthesis follow-up to 21 years // J. Bone Joint Surg. Am. — 2021. — V. 103 (7). — P. 618–628. DOI: 10.2106/JBJS.20.00889

5. Chiang Y.S., Chen S.H., Liu K.C. et al. Nail-stem construct method for periprosthetic humeral fractures with recalcitrant nonunion after total elbow arthroplasty: A surgical technique // Tzu Chi Med. J. — 2023. — V. 35 (2). — P. 171–175. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj_193_22

6. Kim J.M., Mudgal C.S., Konopka J.F., Jupiter J.B. Complications of total elbow arthroplasty // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2011. — V. 19 (6). — P. 328–339. DOI: 10.5435/00124635-201106000-00003

7. O'Driscoll S.W., Morrey B.F. Periprosthetic fractures about the elbow // Orthop. Clin. North Am. — 1999. — V. 30 (2). — P. 319–325.
DOI: 10.1016/s0030-5898(05)70086-9

8. Sanchez-Sotelo J., O'Driscoll S., Morrey B.F. Periprosthetic humeral fractures after total elbow arthroplasty: treatment with implant revision and strut allograft augmentation // J. Bone Joint Surg. Am. — 2002. — V. 84 (9). — P. 1642–1650.

9. Foruria A.M., Sanchez-Sotelo J., Oh L.S. et al. The surgical treatment of periprosthetic elbow fractures around the ulnar stem following semiconstrained total elbow arthroplasty // J Bone Joint Surg. Am. — 2011. — V. 93 (15). — P. 1399–1407.
DOI: 10.2106/JBJS.J.00102

10. Кесян Г.А., Арсеньев И.Г., Уразгильдеев Р.З., Карапетян Г.С. Дифференцированный подход к оперативному лечению последствий тяжелых повреждений локтевого сустава // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. — 2017. — Т. 16, № 4. — С. 161–167.

11. Arsenev I., Kesyan G., Urazgil'deev R. Nonunion Periprosthetic Fracture after Total Elbow Arthroplasty (Clinical Case) // J. Orthop. Study Sports Med. — 2024. — V. 2 (1). — P. 1–7.
DOI: 10.52793/JOSSM.2024.2(1)-18

УДК 616.728.3

А.А. БАРАНОВСКИЙ[1, 3], И.О. КУЧЕЕВ[1, 3, 4], Ю.Б. КАШАНСКИЙ[2]

[1]Госпиталь для ветеранов войн, г. Санкт-Петербург

[2]Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, г. Санкт-Петербург

[3]Санкт-Петербургский медико-социальный институт, г. Санкт-Петербург

[4]Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ, г. Санкт-Петербург

Туннелизация мыщелков большеберцовой и бедренной костей под артроскопическим контролем в лечении остеоартрита коленного сустава

Остеоартрит (ОА) коленного сустава является наиболее распространенным заболеванием опорно-двигательной системы.

Цель исследования *— улучшить результаты лечения пациентов с ОА коленного сустава путем применения органосохраняющей методики.*

Материалы и методы. *В работе определено место малоинвазивной туннелизаци суставных поверхностей, которая позволяет отсрочить или вовсе избежать замены пораженного сустава.*

Результаты. *Проанализирован опыт использования метода при комплексном лечении ОА коленного сустава.*

Заключение. *Туннелизация суставных поверхностей позволяет уменьшить интенсивность болевого синдрома, улучшить функцию коленного сустава и отсрочить ЭПКС.*

Ключевые слова: *остеоартрит коленного сустава, туннелизация мыщелков, эндопротезирование*

Остеоартрит (ОА) является наиболее распространенным заболеванием опорно-двигательной системы, которым страдают более 300 млн человек во всем мире [1]. Одной из наиболее распространенных локализаций заболевания является коленный сустав [2].

В последние годы во всем мире отмечается тенденция к необоснованному расширению показаний к эндопротезированию крупных суставов [3]. По данным отечественных авторов, у 40% больных ОА хирургическая тактика является избыточно активной, то есть выполненное тотальное ЭПКС было не всегда обосновано [4].

Также сложной проблемой является выполнение ЭПКС у пациентов с полиморбидной патологией, особенно при наличии таких распространенных заболеваний, как сахарный диабет и ожирение [5]. Известно, что в этом случае многократно увеличивается риск интра- и послеоперационных осложнений, а также ревизионных вмешательств [6]. Именно рост численности контингента пациентов, которым эндопротезирование коленного сустава проводится необоснованно или преждевременно, обусловливает повышение частоты неудовлетворительных результатов как первичного, так и ревизионного эндопротезирования [7].

Увеличение количества ревизий и неудовлетворительных результатов эндопротезирования коленного сустава привело к тому, что в последние годы внимание травматологов-ортопедов вновь обратилось к органосохраняющим операциям [8].

Органосохраняющие методики способствуют замедлению прогрессирования остеоартрита и позволяют отсрочить или вовсе избежать замены пораженного сустава [9].

Цель исследования — улучшить непосредственные и отдаленные результаты лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава путем использования малоинвазивного органосохраняющего метода — туннелизации мыщелков большеберцовой и бедренной костей под артроскопическим контролем.

Туннелизация, или остеоперфорация, суставных отделов коленного сустава — органосохраняющая операция, предполагающая формирование отверстий (туннелей) в субхондральной зоне сустава с целью реваскуляризации, декомпрессии пораженных фрагментов кости и стимуляции репаративного остеогенеза [10].

Материалы и методы

Проанализированы результаты оказания помощи 69 пациентам в возрасте от 46 до 75 лет с ОА коленного сустава, проходивших стационарное лечение в Санкт-Петербургском госпитале ветеранов войн с 2021 по 2026 г. Критериями включения в исследование явились признаки ОА 2–3 стадий по классификации Косинской Н.С. с преимущественным поражением медиального отдела сустава, а также без выраженного нарушения оси конечности и отсутствие контрактуры (рис. 1).

Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа (контрольная) — 37 пациентов, которым была выполнена санационная артроскопия коленного сустава по общепринятой методике (экономная резекция менисков, нависающего хряща, резекция складок, удаление свободных тел, дебридмент сустава). 2-я группа (основная) — 32 пациента, которым была выполнена туннелизация мыщелков большеберцовой и бедренной костей под артроскопическим контролем по предложенной методике.

Непосредственные результаты оценивали с использованием специализированных шкал ВАШ и шкалы Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) до операции и через 6 недель. Отдаленные результаты оценивали через 1 год и более после оперативного вмешательства.

Методика туннелизации

На первом этапе выполняли стандартную артроскопию коленного сустава, экономную резекцию фрагментов поврежденных менисков, удаление нависающего хряща, удаление свободных тел, дебридмент и лаваж сустава (рис. 2). Вторым этапом выполняли туннелизацию по предложенной методике. Для этого использовали специально разработанный направитель (патент на полезную модель РФ № 221733) (рис. 3). Выбирали корректное положение направителя на коже в области медиального мыщелка большеберцовой кости (рис. 4). Далее через центральное отверстие направителя параллельно суставной щели проводилась спица Киршнера 1,0 мм в субхондральный слой большеберцовой кости, без травматизации хряща (рис. 5). Положение спицы контролировали в операционной при помощи ЭОП (рис. 6). Затем последовательно производили чрезкожную туннелизацию дополнительными спицами через отверстия в направителе (рис. 7). Также этот этап контролировали рентгенологически (рис. 8). При наличии показаний аналогичным образом, чрезкожно, используя данный направитель осуществляли туннелизацию бедренной кости (рис. 9), производили контроль положения спиц при помощи ЭОП (рис. 10). В завершении операции производили промывание сустава с наложением швов на кожу.



Рис. 1. МРТ-картина пациента с ОА 2–3 стадиями по классификации Косинской Н.С. с преимущественным поражением медиального отдела сустава



Рис. 2. Стандартная артроскопия коленного сустава



Рис. 3. Направитель для туннелизации мыщелков



Рис. 4. Установка направителя

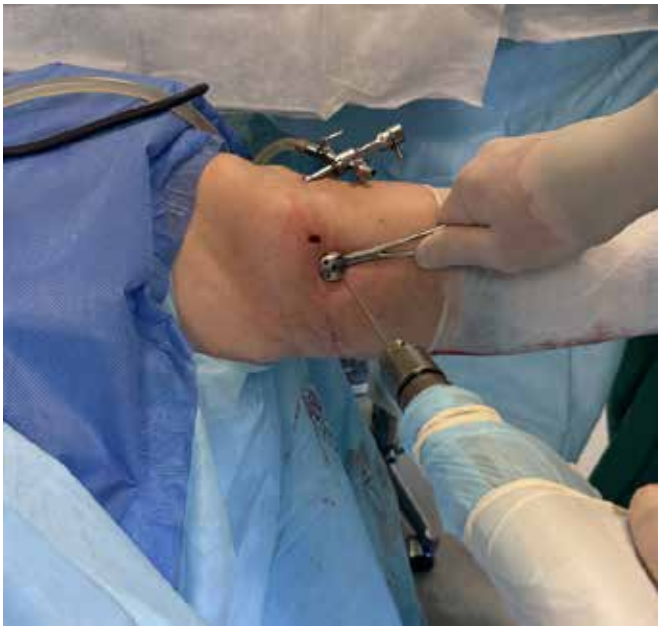


Рис. 5. Проведение центральной спицы через направитель в мыщелки большеберцовой кости



Рис. 6. Контроль положения спицы в мыщелках большеберцовой кости при помощи ЭОП



Рис. 7. Проведение всех спиц в отверстия направителя



Рис. 8. Контроль положения спиц в мыщелках большеберцовой кости

Результаты

Оценка результатов проводилась по шкале WOMAC. Сумма баллов 0–14 расценивалась как «отлично», 15–28 — «хорошо», 29–38 — «удовлетворительно», больше 38 баллов — «неудовлетворительно». При оценке непосредственных результатов оперативного лечения у 24 (64,9%) пациентов контрольной группы был отмечен положительный эффект в ранние сроки наблюдения (6 недель). Отдаленные результаты в сроки до 1–3 лет изучены у 33 (89.1%) пациентов контрольной группы. У 25 (75,7%) из них отмечалось возвращение стойкого болевого синдрома, нарастала деформация и прогрессирование ОА, и результат был оценен как неудовлетворительный. 14 (42%) пациентов прибегли к ЭПКС (табл. 1).

Оценка результатов в основной группе показала, что у 28 (87,5%) пациентов наблюдался стойкий положительный результат (уменьшение болей по ВАШ в среднем на 4 пункта, уменьшение баллов по WOMAC). Отдаленные результаты изучены у 25 (78,1%) пациентов основной группы. У 19 (76%) пациентов основной группы положительный стойкий эффект сохранился до 1–3 лет. Лишь у 6 (24%) пациентов результат был оценен как неудовлетворительный, двое из которых прибегли к эндопротезированию коленного сустава (табл. 2).



Рис. 9. Проведение спиц в мыщелки бедренной кости



Рис. 10. Контроль положения спиц на операционном столе

Таблица 1. Результаты лечения пациентов контрольной группы

Результат оценки шкалы WOMAC	Отличный	Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный
При обращении	–	–	4 (10,8%)	33 (89,2%)
6 недель	1 (2,7%)	2 (5,4%)	21 (56,7%)	13 (35,1%)
1–3 года	–	2 (6,1%)	6 (18,2%)	25 (75,7%)

Таблица 2. Результаты лечения пациентов основной группы

Результат оценки шкалы WOMAC	Отличный	Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный
При обращении	–	–	4 (12,5%)	28 (87,5%)
6 недель	1 (3,1%)	3 (9,4%)	24 (75%)	4 (12,5%)
1–3 года	1 (4%)	2 (8%)	16 (64%)	6 (24%)

Обсуждение

Санационная артроскопия при дегенеративном остеоартрите может обеспечивать преимущественно кратковременное уменьшение боли, однако отдаленные функциональные результаты остаются неудовлетворительные. В отличие от изолированного дебридмента, туннелизация направлена на субхондральный компонент заболевания и предполагает декомпрессию пораженной зоны и стимуляцию репаративных процессов. Вместе с тем субхондральное сверление не приводит к гарантированному восстановлению полноценного хряща, поэтому выявленное клиническое улучшение следует связывать прежде всего с уменьшением субхондральной боли и улучшением функции сустава.

Полученные результаты позволяют рассматривать туннелизацию как перспективный органосохраняющий метод лечения пациентов с остеоартритом II–III стадий при отсутствии выраженной деформации и абсолютных показаний к эндопротезированию. Ограничениями настоящего исследования являются небольшая численность выборки и необходимость более длительного наблюдения. Для подтверждения эффективности методики требуются проспективные сравнительные исследования с оценкой рентгенологической и МРТ-динамики, частоты осложнений и сроков возможного последующего эндопротезирования.

Использование туннелизации в лечении остеоартрита коленного сустава способствует снижению болей в проекции бедренной и большеберцовой костей, в том числе ночных, улучшает функциональные показатели сустава, тормозит прогрессирующее разрушение хрящевых тканей, повышает качество жизни у 76% пациентов и позволяет отсрочить ЭПКС.

Заключение

Туннелизация мыщелков большеберцовой и бедренной костей под артроскопическим контролем может применяться как малоинвазивный органосохраняющий метод лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава II–III стадий. Методика способствует уменьшению болевого синдрома и улучшению функционального состояния сустава; окончательная оценка ее преимуществ требует анализа отдаленных результатов и проведения исследований на большей выборке.

Таким образом, туннелизация суставных концов является простым, безопасным, малотравматичным и эффективным методом лечения остеоартрита коленного сустава. Данная методика позволяет улучшить функциональное состояние пациентов, повысить качество их жизни и отсрочить ЭПКС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Xu Y., Wu Q. Trends and disparities in osteoarthritis prevalence among US adults, 2005–2018 // Sci. Rep. — 2021. — V. 11 (1). — P. 21845.

2. Кабалык М.А. Распространенность остеоартрита в России: региональные аспекты динамики статистических показателей за 2011–2016 гг. // Научно-практическая ревматология. — 2018. — Т. 56, № 4. — С. 416–422.

3. Dabare C., Le Marshall K., Leung A. et al. Differences in presentation, progression and rates of arthroplasty between hip and knee osteoarthritis: Observations from an osteoarthritis cohort study-a clear role for conservative management // Int. J. Rheum. Dis. — 2017. — V. 20 (10). — P. 1350–1360.

4. Лычагин А., Грицюк А., Гасанов Ю. Первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава и ожирение // Врач. — 2018. — Т. 29, № 10. — С. 58–60.

5. Arias-de la Torre J., Smith K., Dregan A. et al. Impact of comorbidity on the short- and medium-term risk of revision in total hip and knee arthroplasty // BMC Musculoskelet Disord. — 2020. — V. 21 (1). — P. 447.

6. Martin J.R., Jennings J.M., Dennis D.A. Morbid Obesity and Total Knee Arthroplasty: A Growing Problem // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2017. — V. 25 (3). — P. 188–194.

7. Лычагин А., Грицюк А., Гасанов Ю. Первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава и ожирение // Врач. — 2018. — Т. 29, № 10. — С. 58–60.

8. Макаревич Е.Р., Чирак В.Э., Врублевский В.А. и др. Органосохраняющие хирургические вмешательства в лечении гонартроза // Медицинский журнал. — 2018. — № 1. — С. 134–139.

9. Назаров Е.А., Селезнев А.В. Дегенеративно-дистрофические заболевания коленного и голеностопного суставов. — СПб.: СпецЛит, 2020. — 182 с.

10. Ажикулов Р.Н., Асанов Н., Казбеков А., Тусупжанов М. Репаративные методы восстановления дефектов хрящевых тканей на фоне остеоартроза // Валеология: Здоровье, Болезнь, Выздоровление. — 2022. — № 4. — С. 112–115.

УДК 617.584

А.С. БАРИНОВ, Е.А. БАРИНОВА

Волгоградский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Волгоград

Коррекция варусной деформации голеней аппаратами Илизарова: клинико-демографическая характеристика пациентов и сроки лечения в 2005–2026 гг.

Цель исследования — *описать клинико-демографический профиль и сроки этапного лечения пациентов с варусной деформацией голеней. В ретроспективное исследование включены 945 этапов лечения у 942 пациентов, оперированных в 2005–2026 гг. После корригирующей остеотомии и остеосинтеза аппаратами Илизарова выполняли дозированную коррекцию. Ее начинали через 7 [6; 7] суток; общий срок лечения составлял 73,5 [62; 97] суток и увеличивался с возрастом. За исследуемый период медиана возраста пациентов возросла с 29 до 38 лет, а медиана срока лечения — с 55 до 97 суток. Возраст и календарный год независимо ассоциировались с продолжительностью лечения.*

Ключевые слова: *варусная деформация голеней; корригирующая остеотомия; аппарат Илизарова; дозированная коррекция; продолжительность лечения*

Чрескостный остеосинтез позволяет устранять варусную деформацию голеней постепенно, с управляемым изменением положения костных фрагментов после остеотомии. Такой подход применяли как при идиопатической деформации, так и при многоплоскостных деформациях большеберцовой кости [1–3]. Продолжительность коррекции и нахождения во внешнем фиксаторе в опубликованных сериях существенно различалась [1, 2, 4].

Выраженность видимой варусной деформации и расстояние между внутренними контурами нижних конечностей зависят не только от осевых взаимоотношений костей, но и от ротационной установки конечностей и распределения мягких тканей [5]. Поэтому при антропометрических измерениях принципиальна стандартизация положения стоп.

Для планирования наблюдения, информирования пациента и организации этапного снятия аппаратов важно знать фактические сроки коррекции и фиксации в собственной клинической серии. Возраст также может влиять на формирование костного регенерата, что показано при дистракционном остеогенезе в аппарате Илизарова [6]. Многолетний клинический материал позволяет одновременно оценить возрастные различия продолжительности лечения и изменение состава пациентов с течением времени.

Цель исследования — описать клинико-демографические и антропометрические характеристики пациентов с варусной деформацией голеней, сроки основных этапов лечения после корригирующей остеотомии с остеосинтезом аппаратами Илизарова, а также возрастные различия продолжительности лечения и изменение возрастного состава пациентов в 2005–2026 гг.

Материал и методы

Проведено ретроспективное описательное исследование клинического материала. Серия включала 945 этапов хирургического лечения у 942 пациентов с варусной деформацией голеней; у трех пациентов операции на разных голенях проводили раздельными этапами. Датированные операции охватывали период с 30 марта 2005 г. по 10 февраля 2026 г. — 22 календарных года.

Всем пациентам выполняли корригирующую остеотомию большеберцовой кости одной или обеих голеней с чрескостным компрессионно-дистракционным остеосинтезом аппаратами Илизарова. В послеоперационном периоде проводили дозированную коррекцию до запланированного положения голеней, после чего продолжали фиксацию в аппаратах. При двустороннем лечении аппараты снимали последовательно либо в один день.

Анализировали пол, возраст на момент операции, рост, окружность голени и бедра, исходное межмыщелковое расстояние и запас мягких тканей в области медиальных мыщелков. Межмыщелковое расстояние измеряли до операции в положении стоя при параллельно установленных, слегка соприкасающихся стопах. Расстояние переносили двумя браншами угломера и измеряли линейкой. Полное расстояние между браншами при надавливании на мягкие ткани измеряли тем же способом. Запас рассчитывали как разность полного и исходного расстояний при условии, что полное расстояние было не меньше исходного. Антропометрические показатели описывали на уровне пациента раздельно для женщин и мужчин.

Срок от операции до начала дозированной коррекции определяли как латентный период. Продолжительность коррекции рассчитывали до начала фиксации, продолжительность фиксации — от ее начала до более поздней даты снятия аппарата. Общий срок лечения отсчитывали от операции до снятия последнего аппарата, интервал между снятиями — как абсолютную разность дат. Порядок снятия аппаратов определяли по датам справа и слева. Пол и возраст при первом вмешательстве описывали на уровне пациента; сроки лечения, возрастные группы и календарные периоды — на уровне лечебного этапа.

Продолжительность лечения сравнивали в группах 16–29, 30–39, 40–49 и 50 лет и старше. Календарную динамику оценивали для периодов 2005–2010, 2011–2015, 2016–2020 и 2021–2026 гг. Количественные показатели представлены как медиана [первый; третий квартиль], категориальные — как n (%). Связи оценивали коэффициентом ранговой корреляции Спирмена. Для одновременной оценки вклада возраста и календарного года использовали модель логарифма общего срока лечения с поправкой на пол и робастной ковариационной оценкой HC3. Результат обратного преобразования выражали как процентное изменение геометрического среднего срока на 10 лет возраста или календарного времени. Расчеты выполнены в Python 3.12 с использованием NumPy, SciPy и statsmodels.

Результаты

В клиническом материале преобладали женщины; наиболее многочисленной была возрастная группа 30–39 лет. Клинико-демографические характеристики представлены в табл. 1, антропометрические показатели раздельно для женщин и мужчин — в табл. 2.

Дозированную коррекцию обычно начинали в конце первой недели после операции. После коррекционного периода продолжали фиксацию, а при двустороннем лечении аппараты чаще снимали последовательно. Сроки этапов и порядок снятия аппаратов приведены в табл. 3.

Общий срок лечения последовательно увеличивался в возрастных группах (табл. 4). Возраст положительно коррелировал с общим сроком лечения: $\rho = 0{,}489$; $p < 0{,}001$. В многофакторной модели каждые дополнительные 10 лет возраста соответствовали увеличению геометрического среднего срока на 12,5% (95% ДИ 8,2–17,0%; $p < 0{,}001$).

Среди этапов с зарегистрированным возрастом его распределение изменялось по календарным периодам: доля пациентов младше 30 лет уменьшалась, а доля пациентов 40 лет и старше увеличивалась (табл. 5). Связь календарного года с возрастом составила $\rho = 0{,}355$; $p < 0{,}001$.

Одновременно увеличивались сроки коррекции, фиксации и всего лечения (табл. 5). Календарный год положительно коррелировал с общим сроком лечения ($\rho = 0{,}722$; $p < 0{,}001$). После учета возраста и пола каждые 10 календарных лет соответствовали увеличению геометрического среднего срока лечения на 44,5% (95% ДИ 31,6–58,5%; $p < 0{,}001$).

Таблица 1. Клинико-демографические характеристики

Показатель	n	Значение
Женщины	786	84,2%
Мужчины	148	15,8%
Возраст при первом вмешательстве, лет	773	34 [28; 40]; 16–61
16–29 лет	237	30,7%
30–39 лет	321	41,5%
40–49 лет	167	21,6%
50 лет и старше	48	6,2%

Примечание. Для пола проценты рассчитаны среди 934 пациентов с указанным полом, для возрастных групп — среди 773 пациентов с известным возрастом при первом вмешательстве. Возраст представлен как медиана [первый; третий квартиль] и диапазон.

Таблица 2. Антропометрические показатели и параметры деформации по полу

Показатель	Женщины: n; медиана [Q1; Q3]	Мужчины: n; медиана [Q1; Q3]
Рост, см	488; 162,5 [158,5; 166,5]	81; 174,5 [169; 180]
Окружность голени, среднее справа и слева, см	498; 34 [32,5; 35,8]	86; 36,4 [35; 38]
Окружность бедра, среднее справа и слева, см	521; 45 [42,5; 48]	86; 47,5 [46; 50]
Межмыщелковое расстояние, мм	525; 37 [26; 50]	87; 50 [38,5; 65]
Полное расстояние при надавливании, мм	490; 55 [45; 65]	75; 59 [50; 72]
Запас мягких тканей, мм	444; 20 [14; 24]	68; 12,5 [8; 17]

Примечание. Показатели представлены на уровне пациента раздельно для женщин и мужчин как медиана [первый; третий квартиль]; n приведено для каждого показателя. Запас мягких тканей рассчитан при полном расстоянии не меньше исходного.

Таблица 3. Сроки этапов лечения и порядок снятия аппаратов

Показатель	n	Сутки или доля
От операции до начала коррекции	682	7 [6; 7]
Дозированная коррекция	664	17 [14; 21]
Фиксация до снятия последнего аппарата	611	49 [38; 70]
От операции до снятия последнего аппарата	622	73,5 [62; 97]
Интервал между снятием аппаратов	622	2 [2; 4]
Правый аппарат снят первым	344	55,3%
Левый аппарат снят первым	272	43,7%
Аппараты сняты в один день	6	1,0%

Примечание. Сроки представлены как медиана [первый; третий квартиль]. Порядок и интервал снятия рассчитаны для 622 этапов с двумя датами снятия. Медианы отдельных этапов получены в доступных подгруппах и не предназначены для арифметического суммирования.

Таблица 4. Продолжительность лечения в возрастных группах

Возраст, лет	Всего, n	Коррекция: n; сут	Фиксация: n; сут	Полный срок: n; сут
16–29	237	191; 16 [14; 21]	185; 40 [35; 49]	189; 64 [56; 77]
30–39	322	264; 16 [14; 21]	244; 53 [40; 69,3]	248; 77 [63; 96]
40–49	168	138; 21 [16; 25]	118; 69 [51; 104,8]	119; 97 [77; 133,5]
50 и старше	49	39; 19 [16; 21,5]	34; 72 [50,8; 88,5]	36; 103,5 [76,8; 133]

Примечание. «Всего, n» — общее число лечебных этапов в возрастной группе. В остальных столбцах после n показатели продолжительности представлены как медиана [первый; третий квартиль]. Фиксация и полный срок отсчитывались до снятия последнего аппарата.

Таблица 5. Возрастной состав и сроки лечения по календарным периодам

Период	Всего, n	Возраст: n; медиана [Q1; Q3]	<30 / ≥40 лет, %	Коррекция: n; сут	Фиксация: n; сут	Полный срок: n; сут
2005–2010	117	25; 29 [25; 33]	52 / 8	40; 14 [12; 16]	39; 35 [31,5; 40,5]	40; 55 [50; 62]
2011–2015	242	236; 30 [25,8; 35,3]	45,8 / 14,4	234; 16 [14; 19]	220; 38 [34; 45]	226; 61 [55,3; 66,8]
2016–2020	220	214; 34 [29; 39]	30,4 / 22,4	129; 17 [13; 23]	108; 52,5 [42; 69]	111; 77 [66; 92]
2021–2026	319	301; 38 [32; 44]	16,9 / 44,2	261; 20 [16; 24]	244; 69 [56; 97,3]	245; 97 [82; 125]

Примечание. «Всего, n» — число лечебных этапов в периоде. Данные 2026 г. включены по 10 февраля. Возрастные доли рассчитаны среди этапов с известным возрастом в соответствующем периоде. В остальных столбцах после n сроки представлены как медиана [первый; третий квартиль]. Q1 и Q3 — первый и третий квартили.

Обсуждение

Клинический материал преимущественно представлен женщинами молодого и среднего возрастов. Лечение включало латентный период после остеотомии, дозированную коррекцию, последующую фиксацию и этапное снятие аппаратов при двустороннем вмешательстве.

В ранее опубликованной серии из этой клинической практики средние сроки коррекции, фиксации и всего лечения составляли 14,7, 32,7–34,7 и 57,0 суток соответственно [7]. Эти значения близки к показателям начального календарного периода настоящего исследования и характеризуют исходный этап развития применяемого протокола.

Опубликованные сроки внешней фиксации различаются. В серии Park и соавт. при идиопатической варусной деформации средний срок до снятия аппарата Илизарова составил 24,7 недели [1]. Ashfaq и соавт. сообщили о 101 и 130 днях фиксации в зависимости от типа внешнего аппарата [2], а Balta и соавт. — о 14,6 недели у пациентов с медиальным гонартрозом [4]. В российской серии пациентов 37–72 лет с гонартрозом фиксация аппаратом Илизарова продолжалась 16,6 ± 3,1 недели [8], а при использовании модифицированных компоновок аппаратов у 281 пациента средний срок фиксации составил 160,9 суток [9]. Продолжительность отдельных этапов также зависела от цели и критерия завершения коррекции [10]. Эти значения характеризуют разные показания, конструкции аппаратов и критерии завершения фиксации, поэтому служат клиническим контекстом, а не прямыми сравнительными нормативами.

В нашей серии продолжительность лечения увеличивалась с возрастом, а ассоциация сохранялась при одновременном учете пола и календарного года. Это согласуется с наблюдением Fischgrund и соавт., согласно которому при дистракционном остеогенезе пациенты 20–29 лет достигали костного заживления быстрее пациентов старше 30 лет [6]. В серии Багирова и соавт. средний срок фиксации также был больше в старших возрастных группах, хотя дизайн и представление данных не позволяют напрямую сопоставлять величину эффекта [9]. Полученные возрастные оценки можно использовать при предварительном обсуждении сроков аппаратного лечения и планировании наблюдения.

По доступным сведениям о возрасте за исследуемый период клинический материал сместился в сторону старших возрастных групп, а коррекция, фиксация и общий срок лечения стали продолжительнее. Возрастной сдвиг сопровождал этот рост, однако не исчерпывал его: в многофакторной модели возраст и календарный год сохраняли самостоятельную связь со сроком лечения. Календарная динамика отражает совокупность изменений клинического материала и лечебной практики и полезна прежде всего для планирования ресурсов и информирования пациентов.

Заключение

Дозированную коррекцию после корригирующей остеотомии обычно начинали в конце первой послеоперационной недели; после нее продолжали фиксацию, при двустороннем лечении аппараты преимущественно снимали последовательно.

Продолжительность лечения увеличивалась с возрастом пациента. В 2005–2026 гг. среди этапов с зарегистрированным возрастом увеличилась доля пациентов старших возрастных групп и одновременно возросли сроки коррекции, фиксации и всего аппаратного лечения. Возраст и календарный период следует учитывать при планировании наблюдения и обсуждении ожидаемых сроков лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Park Y.E., Song S.H., Kwon H.N. et al. Gradual correction of idiopathic genu varum deformity using the Ilizarov technique // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2013. — V. 21 (7). — P. 1523–1529. DOI: 10.1007/s00167-012-2074-7

2. Ashfaq K., Fragomen A.T., Nguyen J.T., Rozbruch S.R. Correction of proximal tibia varus with external fixation // J. Knee Surg. — 2012. — V. 25 (5). — P. 375–384. DOI: 10.1055/s-0031-1299659

3. Rozbruch S.R., Segal K., Ilizarov S. et al. Does the Taylor Spatial Frame accurately correct tibial deformities? // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2010. — V. 468 (5). — P. 1352–1361.
DOI: 10.1007/s11999-009-1161-7

4. Balta O., Eren M.B., Öztürk T., Altınayak H. Long-term results of the subtubercle tibial osteotomy using the circular external fixator for medial compartment osteoarthritis of knee // Knee. — 2022. — V. 34. — P. 147–155. DOI: 10.1016/j.knee.2021.11.011

5. Баринов А.С., Воробьев А.А., Каплунов О.А. и др. О взаимосвязи торсионных и осевых деформаций нижних конечностей // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). — 2025. — Т. 9, № 2. — С. 5–12.
DOI: 10.17116/operhirurg202590215

6. Fischgrund J., Paley D., Suter C. Variables affecting time to bone healing during limb lengthening // Clin. Orthop. Relat. Res. — 1994. — № 301. — P. 31–37.

7. Баринов А.С., Воробьев А.А., Зайцев С.С., Царьков П.С. Косметические аспекты оперативной коррекции диспластических варусных деформаций нижних конечностей // Современные технологии в медицине. — 2010. — № 4. — С. 57–60.

8. Артемьев А.А., Ахпашев А.А., Абакиров М.Д. и др. Особенности применения внешнего остеосинтеза при коррекции варусной деформации нижних конечностей у пациентов с гонартрозом // Клиническая практика. — 2020. — Т. 11, № 4. — С. 31–40.
DOI: 10.17816/clinpract34246

9. Багиров А.Б., Лаймуна К.А., Шестерня Н.А. и др. Эффективность модифицированных компоновок аппаратов наружной фиксации при устранении варусной деформации голеней // Политравма. — 2021. — № 2. — С. 50–59.
DOI: 10.24412/1819-1495-2021-2-50-59

10. Кулеш П.Н., Соломин Л.Н. Изменения взаимоотношений референтных линий при коррекции формы ног в соответствии с желаниями пациента // Гений ортопедии. — 2021. — Т. 27, № 3. — С. 390–397. DOI: 10.18019/1028-4427-2021-27-3-390-397

УДК 616.5

Ф.А. ГАСАНАГАЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН, П.А. ШАНТРУКОВ

Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ, г. Москва

Этапное лечение обширного повреждения Мореля-Лавалле при тяжелой политравме: клиническое наблюдение

Представлено клиническое наблюдение обширной травматической отслойки мягких тканей спины у пациента 31 года с тяжелой сочетанной травмой. Описаны этапы первичной помощи, диагностики и дренирования полости, из которой за первые сутки эвакуировано до 1,5 л геморрагического содержимого. Развитие флегмоны поясничной области потребовало хирургического вмешательства и применения терапии отрицательным давлением. Рассмотрены подходы к лечению повреждений Мореля-Лавалле и их осложнения. Представлены этапы стационарного лечения до 09.09.2026 и сведения последующего контакта с пациентом. К моменту перевода в НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского состояние было удовлетворительным, поясничный послеоперационный рубец — без признаков воспаления и инфильтрации. При последующем контакте пациент сообщал об удовлетворительном самочувствии, минимальной боли в спине (ВАШ 1–2 балла), отсутствии гиперемии и отечности в области поражения.

Ключевые слова: *повреждение Мореля-Лавалле, закрытое отслоение мягких тканей, политравма, гематома, флегмона, дренирование, терапия ран отрицательным давлением*

Повреждение Мореля-Лавалле представляет собой закрытую травматическую отслойку кожи и подкожной жировой клетчатки от подлежащей фасции под действием сдвигающей силы; термин связан с именем французского врача Morel-Lavallée V.A.L., впервые описавшего такие повреждения в 1863 г. [1]. Разрыв перфорирующих сосудов и лимфатических структур приводит к формированию полости, содержащей кровь, лимфу, фибрин и фрагменты поврежденной жировой ткани [4, 7, 8]. Поражение часто сочетается с травмой таза, повреждениями позвоночника, конечностей и внутренних органов, что может затруднять его распознавание, а ограничение поворотов пациента дополнительно препятствует осмотру спины. Сохраняющаяся полость может осложняться повторным накоплением жидкости, инфицированием и некрозом кожи. В серии Hak и соавт. положительные посевы содержимого были получены в 11 из 24 поражений (46%) [2]. Здесь и далее частоты, приводимые по данным зарубежных серий, отражают конкретные выборки авторов и не должны интерпретироваться как популяционные показатели, если это не оговорено особо.

Цель исследования — показать особенности диагностики и этапного хирургического лечения обширного повреждения Мореля-Лавалле поясничноно-грудной локализации у пациента с тяжелой сочетанной травмой.

Материалы и методы

Клиническое наблюдение

Пациент С., 31 год, получил высокоэнергетическую сочетанную травму 19.06.2026 при разрушении здания вследствие ракетного удара. Со слов пациента, был придавлен железобетонной плитой менее 5 мин и извлечен из-под завалов сослуживцами. 20.06.2026 доставлен в 442-й военный клинический госпиталь, где выявлены множественные переломы костей таза, вертлужной впадины, поперечных отростков Th12–L4 и обеих костей правой голени. Выполнена фиксация таза и правой голени аппаратами внешней фиксации, проведена гемотрансфузионная терапия. 22.06.2026 пациент переведен в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского» Министерства обороны Российской Федерации (ЦВКГ), 30.06.2026 — в Государственное бюджетное учреждение «Госпиталь для ветеранов войн №м2 департамента здравоохранения г. Москвы» (ГВВ № 2), где госпитализирован в отделение реанимации в тяжелом состоянии.

При обследовании в ЦВКГ по задней поверхности грудной клетки и поясницы выявлены обширные ссадины и флюктуация (рис. 1). Изменения расценены как отслойка подкожной клетчатки от фасции с формированием обширной полости. После демонтажа тазового аппарата внешней фиксации, обусловленного выраженной болью и инфицированием мягких тканей в области стержней, пациент был повернут на левый бок и выполнено дренирование полости. В первые сутки эвакуировано до 1,5 л геморрагического содержимого, в последующем — 300–500 мл/сут. Перед переводом в ГВВ № 2 флюктуация не определялась, однако сохранялось отделяемое по дренажу.

По данным КТ от 30.06.2026, дренажная трубка располагалась в паравертебральных мягких тканях крестцовой области справа и проходила краниально в подкожной клетчатке до уровня Th11; отмечался выраженный отек подкожной клетчатки. Диагноз травматической отслойки основывался на механизме повреждения, клинической картине, данных дренирования и КТ. Отслойка задней поверхности грудной клетки и поясницы с формированием обширной гематомы была указана в диагнозе уже при поступлении в ГВВ № 2.

Клинические иллюстрации



Рис. 1. Обширный участок геморрагического пропитывания и краевого некроза кожи в поясничной области

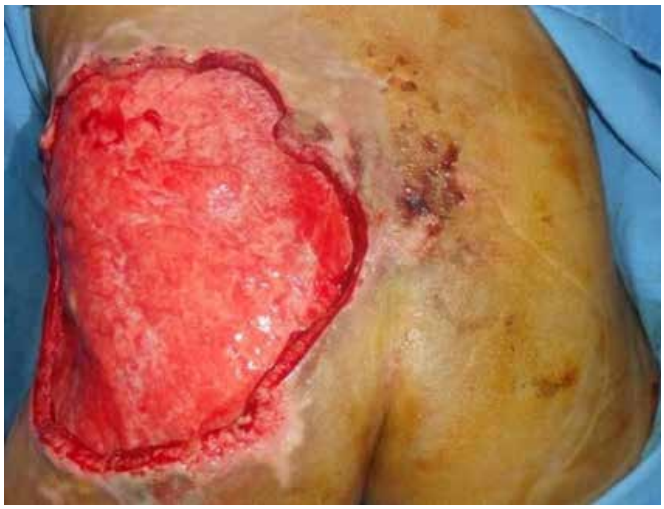


Рис. 2. Вид раневого дефекта после хирургической некрэктомии



Рис. 3. Экхимозы и участок краевого некроза кожи в поясничной области, повязка в зоне дренирования

Лечение и результаты

Тактика лечения определялась тяжестью политравмы и сопутствующими жизнеугрожающими повреждениями. 01.07.2026 выполнены лапаротомия с ревизией и санацией брюшной полости, ушивание разрыва правого купола диафрагмы, дренирование брюшной и правой плевральной полостей. Лечение повреждения мягких тканей спины проводилось этапно на фоне интенсивной терапии.

07.07.2026, через 18 суток после травмы, выполнено вскрытие флегмоны поясничной области с установкой VAC-системы. 09.07.2026 проведены остеосинтез костей таза и этапная ревизия раны поясничной области с повторной установкой VAC-системы (рис. 2–4). 10.07.2026 сохранялось умеренное серозное отделяемое. Пациент продолжал лечение в ОРИТ до 17.07.2026. 13.07.2026 выполнены демонтаж аппарата внешней фиксации правой голени и чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Г.А. Илизарову в компоновке «голень-стопа»; одновременно проведены этапная ревизия раны поясничной области и установка VAC-системы. Повторная ревизия с установкой VAC выполнена 15.07.2026. Последующие этапы VAC-терапии проведены 17, 20, 24 и 28.07.2026. 17.07.2026 пациент переведен из ОРИТ в отделение травматологии и ортопедии, где продолжены этапное лечение раны поясничной области, перевязки и динамическое наблюдение. На фоне лечения отмечена положительная лабораторная динамика: уровень СРБ снизился с 112,7 мг/л 09.07.2026 до 5,6 мг/л 17.08.2026 и 7,7 мг/л 31.08.2026; к 31.08.2026 уровень гемоглобина составил 129 г/л, лейкоцитов — 5,99 × 10^9/л. Раны в области поясницы полностью эпителизованы (рис. 5, 6). 09.09.2026 пациент переведен в ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского» Минобороны России. При переводе общее состояние удовлетворительное. Фиксация правой нижней конечности была стабильной, параспицевые и парастержневые раны — без признаков воспаления. Поясничный послеоперационный рубец — без признаков воспаления и инфильтрации; нарушений кровообращения и иннервации конечностей не выявлено.

Последующее наблюдение

После выписки контакт с пациентом сохранен. По сведениям, полученным при последующем контакте, пациент чувствует себя удовлетворительно; значимых жалоб на боль в спине не предъявляет, интенсивность остаточных болевых ощущений оценивает в 1–2 балла по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Со слов пациента, гиперемия и отечность в области поражения отсутствуют. Дата последнего контакта 01.10.2026; эти сведения отражают субъективную оценку пациента, а не результаты очного осмотра. Хронология оказания помощи представлена на рис. 7.

Обсуждение

Обширная отслойка мягких тканей спины у данного пациента сочеталась с повреждениями таза, позвоночника, голени и внутренних органов, что осложняло обследование и выбор сроков вмешательства. Пояснично-крестцовая локализация встречается относительно редко: в обзоре Vanhegan и соавт. она составила 3,4% из 204 описанных поражений [9]. Для диагностики важны отек, экхимозы, изменение контура, повышенная подвижность кожи

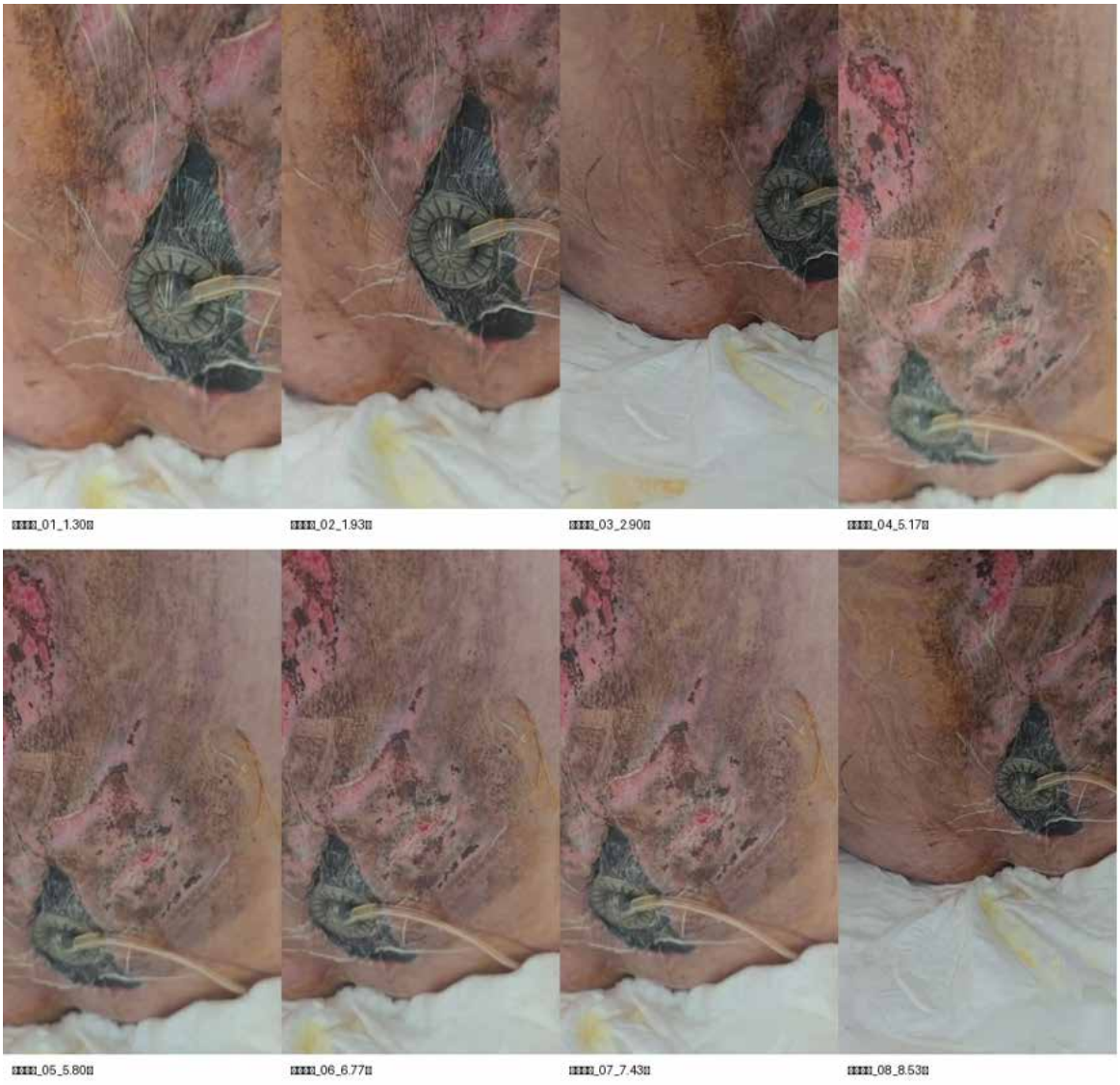


Рис. 4. Область дренирования/VAC-системы в динамике — серия снимков по дням наблюдения



Рис. 5. Задняя поверхность туловища в процессе заживления



Рис. 6. Задняя поверхность туловища, повторный осмотр в динамике



Рис. 7. Хронология оказания помощи: от травмы до перевода в профильное отделение (19.06–09.09.2026)

и флюктуация. КТ помогает выявлять жидкостные скопления и сопутствующие повреждения, УЗИ — локализовать полость при пункции и дренировании, МРТ — оценивать ее содержимое, капсулу и взаимоотношения с окружающими тканями [4, 7, 8].

Для стандартизации описания поражений Мореля-Лавалле предложена МР-классификация Mellado и Bencardino, выделяющая шесть типов по форме поражения, интенсивности сигнала на T1/T2-взвешенных изображениях, наличию и толщине капсулы и характеру контрастного усиления: I — серома; II — подострая гематома; III — хроническая организующаяся гематома; IV — закрытое повреждение по типу линейного разрыва без капсулы; V — псевдоузловое поражение; VI — инфицированное поражение, нередко с формированием свищевого хода [10]. С учетом наличия обширной полости с геморрагическим содержимым и последующего инфицирования клиническая картина имела признаки, описанные для инфицированных повреждений в классификации Mellado — Bencardino, однако отнесение данного поражения к определенному типу без выполнения МРТ представляется некорректным.

В данном случае после дренирования сохранялось значительное отделяемое, а затем развилась флегмона, потребовавшая хирургического вмешательства. По данным Nickerson и соавт., аспирация более 50 мл связана с повышенной вероятностью рецидива; исследование не устанавливает этот объем как порог риска гнойно-септических осложнений [3]. Кроме того, нашему пациенту выполняли дренирование, а не только разовую аспирацию, поэтому прямой перенос частот рецидива из указанной серии некорректен. При инфицированной полости хирургическая санация и терапия отрицательным давлением могут применяться как этапы перед окончательным закрытием раны [5, 7, 8].

В рассмотренных публикациях отсутствует единый подход, применимый ко всем повреждениям Мореля-Лавалле. Тактику выбирают с учетом объема полости и давности травмы, наличия псевдокапсулы, жизнеспособности покровных тканей, инфекции и близости поражения к планируемому доступу для фиксации перелома [6–8].

Nickerson и соавт. (Mayo Clinic, США) в серии из 79 пациентов с 87 повреждениями применяли наблюдение и компрессию, чрескожную аспирацию либо оперативное лечение. Частота рецидива после аспирации составила 56%, при неоперативной тактике — 19%, после операции — 15%. Аспирация более 50 мл встречалась в 83% случаев с рецидивом и в 33% случаев без рецидива; эти числа не являются частотами рецидива в группах с большим и меньшим объемом аспирации. Авторы предложили рассматривать оперативное лечение при аспирации более 50 мл [3].

Molina и соавт. в обзоре подчеркивают необходимость ликвидации остаточной полости при рецидивирующих, хронических и инфицированных поражениях. Описаны хирургическая санация, фиксирующие швы между подкожными тканями и подлежащей фасцией (quilting sutures), препятствующие повторному формированию пространства, и дренирование. При выраженном дефекте покровных тканей рассматриваются этапная терапия отрицательным давлением, кожные трансплантаты или лоскутная пластика [7].

Singh и соавт. предлагают активную хирургическую тактику при больших и хронических поражениях; компрессию рассматривают преимущественно для отдельных небольших острых полостей. Изолированную аспирацию при хроническом поражении не рекомендуют. В отобранных случаях обсуждается склеродез доксициклином — введение препарата в полость для индукции фиброза и сращения ее стенок, ориентировочно при объеме до 400 мл. Это предложенный авторами алгоритм на основании ограниченных данных, а не универсальный порог. Более крупные поражения могут требовать открытого вмешательства, удаления измененных тканей, фиксирующих швов и дренирования [6].

Yang и Tang в обзоре рассматривают компрессию для небольших острых некапсулированных поражений, пункцию и дренирование — для отдельных ограниченных полостей, склеротерапию — при сохраняющемся скоплении жидкости без инфекции. При больших, рецидивирующих или капсулированных поражениях, некрозе кожи либо инфекции обсуждаются малоинвазивные и открытые вмешательства. Терапия отрицательным давлением может использоваться как этап перед окончательным закрытием раны [8].

Таблица 1. Сравнительная сводка данных литературы по тактике лечения повреждений Мореля-Лавалле

Автор (год)	Выборка	Тактика	Частота рецидива другие данные	Ссылка
Hak и соавт., 1997	24 поражения	–	Положительные посевы содержимого: 11/24 (46%)	[2]
Nickerson и соавт., 2014	79 пациентов / 87 поражений	Наблюдение + компрессия/ чрескожная аспирация/ операция	Рецидив: аспирация 56%, неоперативно 19%, операция 15%	[3]
Vanhegan и соавт., 2012	204 поражения (обзор)	–	Пояснично-крестцовая локализация — 3,4% случаев	[9]
Molina и соавт., 2021	Обзор литературы	Санация, quilting sutures, дренирование; этапно VAC/ кожная пластика	Акцент на ликвидации остаточной полости при рецидивирующих/ хронических/ инфицированных поражениях	[7]
Singh и соавт., 2018	Обзор литературы	Активная хирургия (большие/хронические); компрессия (малые острые); склеродез доксициклином (≤400 мл)	Изолированная аспирация при хроническом поражении не рекомендована	[6]
Yang, Tang, 2023	Обзор литературы	Компрессия/пункция-дренирование/ склеротерапия/мини-инвазивные и открытые вмешательства	VAC — этап перед окончательным закрытием раны	[8]

Таким образом, выбор лечения определяется состоянием полости и покровных тканей: небольшие острые поражения могут допускать компрессию и наблюдение, сохраняющиеся неинфицированные полости — дренирование или склеродез, большие и рецидивирующие — хирургическое устранение полости. Инфекция и некроз требуют санации с последующим выбором способа закрытия раны [6–8].

Осложнения по данным литературы

Наиболее часто описываются рецидив скопления жидкости, вторичное инфицирование (целлюлит, абсцесс, флегмона), некроз покровной кожи из-за давления и нарушения перфузии, а также формирование хронической псевдокапсулы. При расположении поражения в зоне хирургического доступа к перелому возрастает риск глубокой инфекции и контаминации металлоконструкции. После склеротерапии описаны боль, чувство стягивания, уплотнение кожи и контурная деформация; при обширном некрозе или инфекции могут потребоваться повторные санации, продленная терапия отрицательным давлением, кожная пластика или лоскутное закрытие. В опубликованных сериях частота рецидива существенно варьирует, что отражает неоднородность поражений и отсутствие унифицированного протокола [6–8].

У представленного пациента в первые сутки после дренирования получено до 1,5 л геморрагического содержимого, затем сохранялось отделяемое 300–500 мл/сут. Суточный дебит не равнозначен инструментально измеренному объему полости. Последующее развитие флегмоны потребовало перехода к хирургическому лечению с применением VAC-терапии, что соответствует описанным подходам к инфицированным повреждениям Мореля-Лавалле [7, 8]. К 28.08.2026 и при переводе 09.09.2026 поясничный послеоперационный рубец описан без признаков воспаления и инфильтрации. Последующий контакт с пациентом подтвердил удовлетворительное самочувствие, минимальную боль в спине и отсутствие сообщаемых им гиперемии и отечности. Эти данные характеризуют благоприятную клиническую динамику; оценка отдаленного результата ограничена отсутствием даты последнего контакта и данных контрольного очного обследования.

Заключение

1. Синдром Мореля-Лавалле необходимо целенаправленно исключать при высокоэнергетической политравме, особенно при наличии обширных гематом, флюктуации и признаков отслойки кожи и подкожной клетчатки.

2. При обширном поражении с большим объемом гемолимфатического содержимого изолированное пункционное лечение как в представленном наблюдении, так и по данным зарубежных серий сопряжено с высоким риском рецидива; необходимы адекватное дренирование, динамический контроль полости и, при показаниях, хирургическая ликвидация «мертвого пространства».

3. Развитие инфекционного осложнения требует хирургической санации с удалением нежизнеспособных тканей; VAC-терапия может использоваться как этап лечения для контроля раневого процесса и уменьшения остаточной полости.

4. У пациентов с политравмой сроки и объем вмешательства должны определяться индивидуально с учетом гемодинамической стабильности, сопутствующих повреждений, риска кровотечения и инфекционных осложнений.

Информированное согласие

Пациент подписал добровольное информированное согласие на публикацию обезличенных клинических данных, включая фотографические изображения, в научных и учебных целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Morel-Lavallée V.A.L. Decollements traumatiques de la peau et des couches sous jacentes // Arch. Gen. Med. — 1863. — V. 1. — P. 20–38, 172–200, 300–332.

2. Hak D.J., Olson S.A., Matta J.M. Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: The Morel-Lavallée lesion // J. Trauma. — 1997. — V. 42 (6). — P. 1046–1051.

3. Nickerson T.P., Zielinski M.D., Jenkins D.H., Schiller H.J. The Mayo Clinic experience with Morel-Lavallée lesions: establishment of a practice management guideline // J. Trauma Acute Care Surg. — 2014. — V. 76 (2). — P. 493–497. DOI: 10.1097/TA.0000000000000111

4. Scolaro J.A., Chao T., Zamorano D.P. The Morel-Lavallée lesion: diagnosis and management // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2016. — V. 24 (10). — P. 667–672. DOI: 10.5435/JAAOS-D-15-00181

5. Hu M., Chen J., Ma L. et al. The treatment of a Morel-Lavallée lesion of the thigh with incision and drainage along with tissue debridement and a surgically placed drain: a case report and literature review // Front. Surg. — 2023. — V. 9. 1071421.

6. Singh R., Rymer B., Youssef B., Lim J. The Morel-Lavallée lesion and its management: a review of the literature // J. Orthop. — 2018. — V. 15 (4). — P. 917–921. DOI: 10.1016/j.jor.2018.08.032

7. Molina B.J., Ghazoul E.N., Janis J.E. Practical Review of the Comprehensive Management of Morel-Lavallée Lesions // Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open. — 2021. — V. 9 (10). — P. e3850. DOI: 10.1097/GOX.0000000000003850

8. Yang Y., Tang T.T. The Morel-Lavallée Lesion: Review and Update on Diagnosis and Management // Orthop. Surg. — 2023. — V. 15 (10). — P. 2485–2491. DOI: 10.1111/os.13826

9. Vanhegan I.S., Dala-Ali B., Verhelst L. et al. The Morel-Lavallée lesion as a rare differential diagnosis for recalcitrant bursitis of the knee: case report and literature review // Case Rep. Orthop. — 2012. — V. 2012. 593193. DOI: 10.1155/2012/593193

10. Mellado J.M., Bencardino J.T. Morel-Lavallée lesion: review with emphasis on MR imaging // Magn. Reson. Imaging Clin. N Am. — 2005. — V. 13 (4). — P. 775–782. DOI: 10.1016/j.mric.2005.08.006

УДК 616-089.873

Г.Г. ГОРДЕЕВ, М.В. ЛАГУТИНСКАЯ

Клиника реабилитации и протезирования «Бионардо», г. Москва

Междисциплинарный разрыв между хирургическим и протезно-ортопедическим этапами реабилитации пациентов после ампутаций конечностей

В работе рассмотрена проблема ведомственной и профессиональной разобщенности между хирургическими бригадами и специалистами протезно-ортопедической отрасли при оказании помощи раненым с боевой травмой конечностей. Анализ эвакуационной маршрутизации показывает, что разрыв между спасительной ампутацией и последующим протезированием приводит к высокой частоте повторных реконструктивных операций на культе (до 35–40%). Описаны типовые анатомические ошибки первичных ампутаций, препятствующие протезированию, и предложены практические шаги по интеграции протезистов в хирургический этап реабилитации.

Ключевые слова: *ампутация конечности, порочная культя, протезирование, реампутация, военно-полевая хирургия*

Проведен анализ маршрутизации и клинических исходов лечения раненых с ампутационными дефектами конечностей, находившихся на этапе окончательного формирования культи и первичного протезирования в региональных госпиталях и реабилитационных центрах [1, 3].

В структуре оказания помощи выделены три ключевых звена с принципиально разным целеполаганием:

1. Передовой этап: проведение неотложных вмешательств (остановка кровотечения, профилактика шока, первичная хирургическая обработка, гильотинная или первичная ампутация) в условиях массового поступления раненых и дефицита времени.

2. Сортировочный хаб (г. Ростов-на-Дону): стабилизация состояния, интенсивная терапия, профилактика раневой инфекции и распределение потоков.

3. Тыловой этап (региональные военные и гражданские ЛПУ): вторичная хирургическая обработка, окончательное формирование культи, закрытие раневых дефектов и подготовка к сдаче на протезирование.

Результаты

Практика показывает, что задачи оперирующего хирурга и последующие задачи техника-протезиста сегодня практически не пересекаются.

На этапе первой врачебной и квалифицированной помощи хирург решает единственную задачу — спасти жизнь. Ампутация выполняется быстро, нередко по типу гильотинной или с минимальным формированием лоскутов. Это оправдано условиями передовой, однако создает отложенные проблемы для протезирования.

На этапе тыловых госпиталей, где культе придается окончательный вид, оперирующие хирурги нередко руководствуются стандартными оперативно-хирургическими схемами без учета того, как устроена современная гильза протеза (активного, модульного или бионического). Отсутствие прямого контакта с протезными предприятиями приводит к высокой частоте формирования так называемых «порочных культей»:

• Ошибки обработки костного опила: формирование острого края кости без сглаживания и отсутствие опиомиодеза (фиксации мышц-антагонистов к кости). В результате мышцы атрофируются и уходят вверх, а мягкие ткани теряют стабильность, из-за чего костный опил со временем начинает перфорировать кожу изнутри при нагрузке в приемной гильзе [2].

• Некорректная топография рубцов: выведение операционного шва на торец культи или в зоны наибольшего давления (область бугристости большеберцовой кости, седалищный бугор), что вызывает постоянное изъязвление и потерю опорности.

• Поверхностные невромы: пересечение крупного нерва на уровне костного опила без предварительного натяжения и резекции на 4–5 см выше края раны. При контакте гильзы с областью невромы возникает резкий болевой синдром, блокирующий возможность ходьбы [4].

• Дефицит или избыток мягких тканей: формирование так называемой «болтающейся» культи из избыточных лоскутов, которую невозможно надежно зафиксировать в вакуумном или силиконовом лайнере, либо напротив, чрезмерное натяжение кожи над костью, приводящее к неизбежному ишемическому некрозу.

Обсуждение

По оценкам практиков протезно-ортопедической отрасли, до 35–40% раненых, поступающих из госпиталей на первичное протезирование, нуждаются в хирургической доработке культи [2, 3].

Необходимость повторных вмешательств — исправления костного опила, иссечения рубцов, повторной резекции невром или пластики мягких тканей — увеличивает период подготовки к протезированию на 6–12 месяцев.

Эта задержка критична. Пока пациент ждет повторной операции и заживления, нарастают вторичные патологические изменения:

• Формируются стойкие сгибательные контрактуры в вышележащих суставах.

• Развивается выраженная гипотрофия мышечного аппарата.

• Закрепляется тяжелый фантомно-болевой синдром.

• Падает мотивация раненого к физической реабилитации.

Ключевой фактор этих осложнений — отсутствие обратной связи. Хирург выписывает пациента с зажившей первичным натяжением раной и считает задачу выполненной. Однако с точки зрения протезиста такая культя часто оказывается непригодной для протезирования, поскольку она не способна выдерживать функциональную нагрузку.

Заключение

1. Операция ампутации в тыловом госпитале должна восприниматься не как удаление поврежденного сегмента, а как первый этап формирования нового функционального органа — опорной культи.

2. Необходимы совместные клинические рекомендации Минздрава и Минобороны РФ, разработанные с участием Ассоциации травматологов-ортопедов и Гильдии протезистов-ортопедов, четко регламентирующие технику обработки кости, нервных стволов и миопластики.

3. В практику специализированных госпиталей требуется внедрить обязательное участие техника-протезиста и врача по МР в консилиумах перед выполнением окончательной формирования культи или повторных реконструкций.

4. До выписки пациента из госпиталя целесообразно проводить телемедицинские консультации с региональным протезно-ортопедическим центром для оценки готовности культи к протезированию.

5. В программы повышения квалификации хирургов и травматологов необходимо включить практические разделы по биомеханике протезирования и современным требованиям к приемным гильзам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завражнов А.А., Самохвалов И.М., Суворов В.В. Особенности оказания хирургической помощи при огнестрельных ранениях и минно-взрывной травме конечностей на этапах медицинской эвакуации // Военно-медицинский журнал. — 2023. — Т. 344, № 8. — С. 14–22.

2. Баранов А.Ю., Никоноров А.С., Ковлен Д.В. Проблемы подготовки культей конечностей к высокотехнологичному протезированию у пациентов с боевой травмой // Травматология и ортопедия России. — 2024. — Т. 30, № 2. — С. 38–47.

3. Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 672 с.

4. Керимов А.А., Щербаков А.П., Соколов В.А. Анализ причин повторных хирургических вмешательств перед первичным протезированием культей конечностей // Вестник гильдии протезистов-ортопедов. — 2022. — № 4 (88). — С. 29–35.

5. Pasquina P.F., Miller M., Carvalho A.J. et al. Advanced Surgical and Prosthetic Rehabilitation of Limb Amputations in Combat Casualties // Military Medicine. — 2021. — V. 186 (1). — P. 112–120.

УДК 611.018.4

Н.В. ЕПИШИНА

Благотворительный фонд «Хрупкие люди», г. Санкт-Петербург

Система проактивного функционально ориентированного наблюдения при несовершенном остеогенезе: от мировых регистров к российской модели реабилитации

В статье рассматривается необходимость перехода от реактивной модели оказания помощи при несовершенном остеогенезе (НО) к системе проактивного функционально ориентированного наблюдения. Анализируется мировой опыт ведения пациентов с НО через национальные и международные регистры. Обоснована необходимость создания российской функционально ориентированной системы наблюдения за пациентами с НО, интегрирующей оценку рисков, активности и участия (домены МКФ). Предложена возможная структура программы, включающая категории рисков, периодичность осмотров и алгоритм маршрутизации.

Ключевые слова: *несовершенный остеогенез, проактивное наблюдение, функциональная реабилитация, МКФ, 6 F-слов,регистры пациентов, семейно-центрированная помощь, редкие заболевания, светофор рисков*

Несовершенный остеогенез (НО) относится к группе редких генетических заболеваний, характеризующихся повышенной хрупкостью костей, рецидивирующими переломами, прогрессирующими деформациями скелета, полисистемными проявлениями и ограничением двигательной активности и участия в повседневной жизни. Традиционная модель ведения пациентов с НО в России носит преимущественно реактивный характер: организация помощи в ответ на острый эпизод (перелом, операцию, обострение болевого синдрома), что приводит к циклическим периодам иммобилизации, детренированности, вторичным осложнениям и социальной дезадаптации. Однако реабилитационная составляющая — восстановление и поддержание двигательной активности, участие в повседневной жизни, социальная интеграция — остается недостаточно систематизированной.

В развитых странах ведение пациентов с НО давно выстроено вокруг проактивных систем наблюдения. Международные пациентские организации (OIFE, OIF) и национальные фонды поддерживают многолетние регистры (Европейский EuRR-Bone, шведский, американский), но они собирают преимущественно клинико-генетические и эпидемиологические данные для научных исследований [8]. Инструменты систематического наблюдения за функциональным статусом, рисками вторичных осложнений и качеством жизни, необходимые для построения индивидуализированных реабилитационных маршрутов, отсутствуют. Наиболее близким аналогом является шведская программа CPUP (Cerebral Palsy Follow-Up Programme), которая уже десятилетия успешно применяется для пациентов с детским церебральным параличом, позволяя снизить частоту вывихов тазобедренных суставов до 0,5% и контрактур с 28 до 8% [1, 2].

В России наблюдается фрагментарность ведения пациентов с НО: отсутствие единого функционального регистра, разрыв между стационарным, амбулаторным и домашним этапами помощи, дефицит специалистов, владеющих спецификой редкой костной патологии, и отсутствие непрерывного мониторинга функционального статуса. Реактивная модель приводит к тому, что реабилитация начинается после утраты функции, не предотвращает ее снижение. Кроме того, отсутствие единой цифровой платформы затрудняет преемственность между специалистами, семьей и образовательными учреждениями. Благотворительный фонд «Хрупкие люди» с 2018 г. реализует проект «Служба мобильной реабилитации» (СМР), в рамках которого накоплен опыт реабилитационного сопровождения более 500 семей и собраны данные о функциональном статусе 1200 подопечных в собственной CRM-системе.

Цель исследования — разработать и обосновать структуру системы проактивного функционально ориентированного наблюдения за пациентами с НО, интегрирующей оценку медицинских рисков, уровня активности и участия (домены Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья — МКФ) для использования в клинической практике и реабилитационной работе.

Материалы и методы

В основе работы — анализ международных регистров пациентов с НО, клинических рекомендаций и более чем 8-летний опыт СМР БФ «Хрупкие люди». Изучены данные амбулаторных карт, опросов семей, функционального тестирования подопечных. На основе практического опыта и методологии МКФ разрабатываются: 1) функциональная классификация способности к передвижению и самообслуживанию (ФКСПС) — 5 уровней, от полной зависимости до самостоятельного передвижения и бытового обслуживания; 2) проект «Светофор рисков» — перечень категорий риска с цветовой индикацией для определения тактики ведения. Проведено сопоставление с требованиями к программам проактивного наблюдения (регулярность, стандартизированные параметры, пороговые значения для смены тактики).

Результаты

А. Категории «Светофора рисков» при НО

На основе анализа литературных данных и собственного опыта предварительно выделены следующие группы рисков:

1. Ортопедические риски: частота переломов за последний год, прогрессирование деформаций (сколиоз, гиперлордоз, деформации конечностей), риск вывихов (особенно тазобедренных суставов), ограничение амплитуды движений (контрактуры), разница в длине конечностей.

2. Функциональные риски: уровень ФКСПС в динамике, мобильность (шкала FMS), риск падений (шкала Берга), ежедневная и структурированная физическая активность, навыки самообслуживания.

3. Биомедицинские риски: плотность костной ткани (Z-score по DXA), биохимические маркеры костного обмена, генетический тип НО, рост и вес (Z-score), уровень витамина D и кальция.

4. Болевой синдром и усталость: интенсивность боли (ВАШ), частота эпизодов, уровень усталости, влияние на повседневную активность.

5. Психосоциальные риски: качество жизни (опросники OI-QoL, PedsQL), участие в жизни общества (PEM-CY), посещение школы/работы, социальная изоляция, тревожность и депрессия.

Б. Цветовая индикация и алгоритм действий

1. Зеленая зона — стабильное состояние, целевые показатели в норме. Продолжение текущей реабилитационной тактики, плановый контроль через 6–12 месяцев.

2. Желтая зона — пограничные значения или появление первых признаков ухудшения. Требуется коррекция. Повторная оценка через 3–6 месяцев.

3. Красная зона — выраженные отклонения, неэффективность проводимой терапии. Показано направление к профильному специалисту. Внеочередной осмотр.

В. Интеграция с CRM-системой

В БФ «Хрупкие люди» используется CRM-система, содержащая данные о 1200 подопечных. Предлагается ее доработка для автоматического расчета зоны риска по введенным параметрам, формирования напоминаний о плановых осмотрах, визуализации динамики функционального статуса каждого пациента, генерации отчетов для мультидисциплинарной команды.

Обсуждение

Разработанная структура является первой попыткой адаптировать методологию CPUP для пациентов с НО [1, 2]. Ключевое отличие предлагаемой системы от существующих медицинских регистров — ориентация на домены МКФ: активность, участие, контекстные факторы [3]. Это позволяет не только фиксировать клинические параметры, но и управлять качеством реабилитации, то есть отвечать на вопросы: как пациент двигается в повседневной жизни; участвует ли он в социальных активностях; как изменилось качество жизни семьи?

Вместе с тем необходимо признать, что разработка клинических инструментов стратификации рисков и ведение медицинского регистра требуют мультидисциплинарного участия врачей-ортопедов, генетиков, реабилитологов, эндокринологов; мультицентрового формата сбора данных (медицинские организации), утвержденного научного протокола и одобрения этических комитетов. Роль фонда в этой модели видится как координатора диалога между пациентским сообществом и медицинскими экспертами, а также как площадки для пилотной апробации пациенто-ориентированных исходов (patient-reported outcomes) и адаптации инструментов оценки для реальной клинической практики.

Концепция проактивной функционально ориентированной системы

Предлагаемая модель строится на трех фундаментальных принципах:

1. Проактивность: переход от реагирования на осложнения к их предотвращению через регулярный функциональный скрининг и раннее вмешательство (на основе опыта CPUP [1, 2]).

2. Функциональная ориентация: смещение фокуса с нозологии и структурных нарушений на уровни активности и участия в повседневной жизни в соответствии с МКФ [3].

3. Семейно-центрированность и междисциплинарность: вовлечение семьи как активного участника реабилитационного процесса при координирующей роли междисциплинарной команды (физический терапевт, эрготерапевт, психолог, врач-реабилитолог, социальный координатор) [9].

В качестве методологической основы используется концепция «6 F-слов» о детской инвалидности (Function, Family, Fitness, Fun, Friends, Future) [4], адаптированная для редких костных патологий, что позволяет переводить клинические показатели в жизненные компетенции и формировать значимые для пациента цели. Дополнительно учитываются международные глобальные рекомендации по ведению НО [5, 6] и отечественные клинические рекомендации [7].

Ожидаемые эффекты и пути внедрения

Внедрение системы позволит:

– выявлять пациентов с высоким риском осложнений на ранних этапах;

– стандартизировать оценку функционального статуса, активности и участия;

– определять индивидуальный реабилитационный маршрут (зеленый, желтый, красный);

– создавать доказательную базу для оптимизации реабилитационной помощи при НО в России;

– снизить частоту вторичных осложнений и госпитализаций за счет раннего выявления функционального спада;

– повысить приверженность реабилитационным рекомендациям за счет семейно-центрированного формата;

– обеспечить преемственность между этапами помощи через единую цифровую платформу.

Дальнейшие шаги включают: доработку категорий «Светофора рисков» совместно с медицинскими экспертами, пилотное тестирование на базе 2–3 профильных стационаров, донастройку CRM-системы и обучение специалистов.

Внедрение предполагается поэтапно: пилотное развертывание в 3–5 регионах с последующей оценкой эффективности, адаптация цифровой платформы под требования 152-ФЗ, обучение региональных специалистов и интеграция с существующими медицинскими информационными системами.

Заключение

Переход от реактивной к проактивной функционально ориентированной модели наблюдения при НО соответствует мировым стандартам ведения ред-

ких заболеваний [5–7] и требованиям современной реабилитологии. Интеграция принципов МКФ [3], концепции «6 F-слов» [4], цифровой платформы и семейно-центрированного сопровождения [9] позволяет создать устойчивую российскую модель реабилитации, ориентированную на предотвращение функционального спада, повышение самостоятельности пациентов и устойчивое улучшение качества жизни. Внедрение данной системы требует междисциплинарной координации, цифровой инфраструктуры и поэтапного масштабирования, однако ее реализация способна существенно изменить траекторию ведения пациентов с НО в Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hägglund G., Andersson S., Düppe H. et al. Prevention of severe contractures might reduce the incidence of hip dislocation in cerebral palsy // J. Pediatr. Orthop. B. — 2005. — V. 14 (5). — P. 362–366.

2. Hägglund G., Alriksson-Schmidt A., Lauge-Pedersen H. et al. The Cerebral Palsy Follow-Up Programme (CPUP) in Sweden: a population-based surveillance program // Dev. Med. Child Neurol. — 2020. — V. 62 (1). — P. 108–114.

3. Всемирная организация здравоохранения. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). — Женева: ВОЗ; 2003. — 352 с.

4. Rosenbaum P., Gorter J.W. The 'F-words' in childhood disability: I swear this is how we should think! // Dev. Med. Child Neurol. — 2012. — V. 54 (6). — P. 574–575.

5. Trejo T. et al. Global care guidelines for osteogenesis imperfecta // Orphanet J. Rare Dis. — 2017. — V. 12 (1). — P. 140.

6. Global OI Care Guidelines Working Group. Global care guidelines for osteogenesis imperfecta: 2023 update // Orphanet J. Rare Dis. — 2023. — V. 18 (1). — P. 112.

7. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Несовершенный остеогенез». — М.: Минздрав РФ, 2021 (актуализировано 2023).

8. European Platform on Rare Disease Registration (EU RD Platform). Best Practice Guide for Rare Disease Registries. European Commission; 2021.

9. King G., Law M., King S. et al. Family-centered service: A conceptual framework and research review // Phys. Occup. Ther. Pediatr. — 2004. — V. 24 (1–2). — P. 1–20.

УДК 617.586

Н.О. КАЛЛАЕВ, А.Р. АТАЕВ, Н.Э. МИРЗОЕВ, М.Х. ГАНИЕВ, Р.Т. ОСМАНОВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Тактика лечения инфицированных повреждений стопы

Работа основана на результатах лечения 111 пациентов в возрасте от 18 до 79 лет с посттравматическими и послеоперационными гнойными осложнениями травм стопы. Представлены анатомо-хирургические особенности стопы, предоперационной подготовки и оперативного пособия. На этапе предоперационной подготовки исследованы раневые отделяемые на флору и чувствительность к антибиотикам, 69 больным выполнена катетеризация бедренной артерии для обеспечения максимальной концентрации антибактериальных препаратов в гнойном очаге в момент хирургической агрессии и послеоперационном периоде. В комплексе лечебных мероприятий также выполнена санация инфицированных тканей низкочастотным ультразвуком до операции в специально конструированной ванне с антисептиками во время оперативного пособия. Комплекс лечебных мероприятий позволил уменьшить рецидив инфекции и получить положительные результаты у 97,4 % больных.

Ключевые слова: *оперативное лечение, ультразвук, внутриартериальная терапия, осложнения, травмы стопы*

С анатомо-хирургическими и функциональными особенностями связаны проблемы лечения травматических повреждений стопы (1) Одной из особенностей стопы и области голеностопного сустава является значительно большая микробная обсемененность кожи, особенно грамотрицательной флорой, по сравнению с верхней конечностью и некоторыми другими сегментами. В области стопы возникший в силу различных причин инфекционный процесс быстро переходит на соседние ткани. Только доля таких осложнений после первичной хирургической обработки, по данным Власова А.В. и соавт., (2020) и Каллаева Н.О. (2023), достигает до 35,8%. Гнойные осложнения после консервативного и оперативного лечения, по данным Каленского В.О. и Иванова П.А. (2018), составляют более 25%, инвалидами II и III групп становятся от 23,5 до 78% [4–6].

Целью исследования было улучшить исходы лечения посттравматических осложнений травм стопы.

Материал и методы

Настоящая работа основана на изучении результатов лечения 111 больных с посттравматическими и послеоперационными гнойными осложнениями в возрасте от 18 до 78 лет. Из них инфицированные повреждения мягких тканей отмечены у 14 больных, остеомиелитами пяточной кости — у 32, в том числе спицевые — у 11, остеомиелит таранной кости — у 6, кубовидной кости — у 2 и остеомиелиты плюсневых костей и фаланг — у 14. Гнойный артрит выявлен у 3 больных, сочетание артрита и остеомиелита — у 2. У 23 пациентов гнойный очаг захватывал два и более анатомических образований стопы.

Комплекс лечебных мероприятий инфицированных повреждений стопы включал три этапа: предоперационная подготовка, оперативное вмешательство и послеоперационная терапия. На первом этапе выполнялось контрастное исследование патологического очага (фистулография), исследовалась микрофлора из раневых отделяемых и свищей на чувствительность к антибиотикам, выполнялась катетеризация бедренной артерии с целью обеспечения высокой концентрации антибактериальных препаратов на момент хирургической агрессии в очаге поражения и длительной внутриартериальной терапии в послеоперационном периоде. С целью повышения иммунологической реактивности организма назначались пассивная иммунизация — антистафилококковый гамма-глобулин и гипериммунная стафилококковая плазма на фоне трансфузий белковых кровезаменителей, дезинтоксикационных средств (гемодез) и витаминов В и С. С целью повышения качества санирующих мероприятий также на предоперационном этапе у 78 больных выполнялась санация стопы в специальной ультразвуковой ванне (рис. 1). Ультразвуковая ванна представляет собой емкость размером 37× 22 × 24 см, изготовленную из оргстекла и имеющую форму параллелепипеда.

В металлическое дно ванны вмонтированы 3 пьезоэлектрических преобразователя пакетного типа, соединенных с ультразвуковым генератором серийно выпускаемого аппарата УРСК-7Н-18, являющегося источником ультразвуковых колебаний частотой 26,5 ± 7,5 кГц. Применение такой ванны не только повышает эффективность лечения, но и облегчает условия для выполнения более щадящих и сберегательных хирургических вмешательств на губчатых и коротких трубчатых костях стопы. Ванну заполняют слабо концентрированным раствором антисептика (чаще всего 0,1% раствором диоксидина, 0,02% раствором хлоргиксидина) и антибиотика, заранее подобранного в соответствии с результатами бактериологического исследования раневого отделяемого. Данные результатов посева отделяемого из ран и смыва с кожных покровов в зависимости от методов предоперационной подготовки представлены в таблице. В ней видно, что предоперационная ультразвуковая очистка способствует уменьшению микробной загрязненности раны на 20% и санация кожи — почти на 50%.

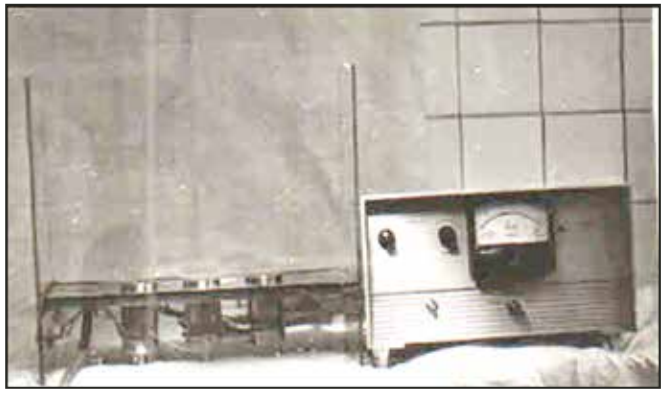


Рис. 1. Ультразвуковая ванна (А), с генератором (УРСК-7Н- 18)

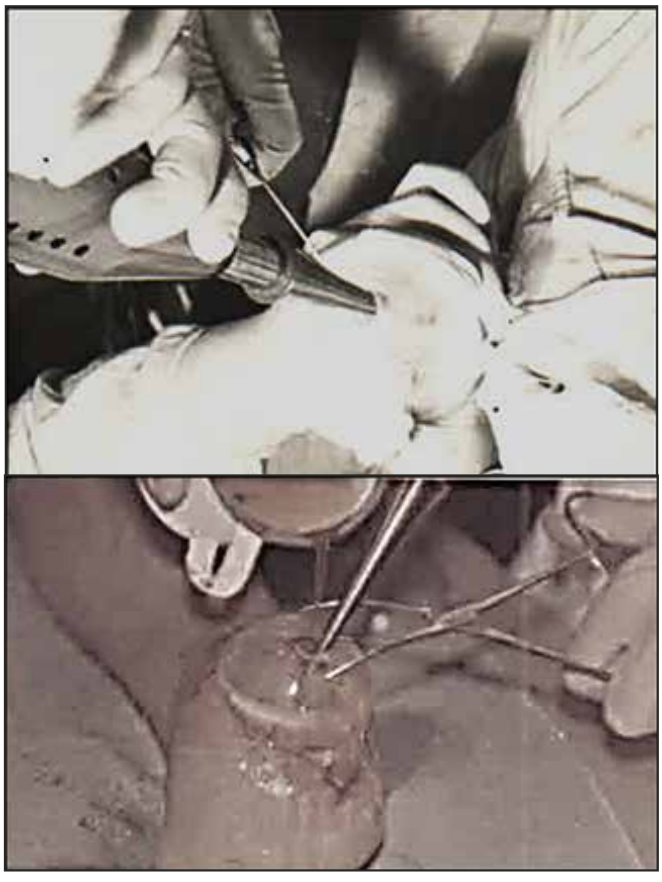


Рис. 2. Интраоперационная ультразвуковая санация инфицированных повреждений

На этапе хирургического лечения при инфицированных повреждениях мягких тканей продолжалась санация в ультразвуковой ванне, под проводниковой анестезией после появления мелкозернистых яркорозовых грануляций выполнялась пластика кожных покровов полнослойным кожным лоскутом. При свищевых формах остеомиелита в свищевой ход добавляли раствор бриллиантового зеленого для окрашивания свищевых ходов, секвестральных полостей и путей распространения гноя. Все контрастированные ткани иссекались. Санацию завершали озвучиванием растворов антибиотиков, антисептиков и ферментов ультразвуковыми инструментами. Для озвучивания использовали антибиотики, заранее подобранные в соответствии с результатами дооперационного бактериологического исследования свищевого или раневого отделяемого. В качестве антисептика использовали 0,1% раствор диоксидина, 0,02% раствор хлоргиксидина, 5% раствор трипсина, 8% раствор пепсина с pH 3,0. Во время санации перечисленные растворы чередовали. Длительность озвучивания 3–5 мин. Для предупреждения разбрызгивания во время обработки на рану помещали емкость из оргстекла (рис. 2).

На заключительном этапе операции приступали к заполнению остаточной костной полости. Пластику производили губчатой костью, взятой и гребня подвздошной кости (12 больных). аллохрящом (2), гемопломбой с коллопаном и антибиотиками (21) и мед-нафталановой смесью (19). Затем через контрапертуру по дну бывшего патологического очага проводили дренажную трубку из полихлорвинила диаметром 0,4 см с 3–4 боковыми отверстиями на уровне полостей и глубоких тканей. После дренирования кожу ушивали наглухо, конечность фиксировали гипсовой повязкой. В послеоперационном периоде проводилось принудительное оросительно-отсасывающее промывание с использованием закрытой системы вакуумного дренирования. Постоянное разрежение в послеоперационной ране создавалось с помощью электроотсоса, сконструированного на основе портативного аквариумного виброкомпрессора (ВК-1). Ферменты, не вызывая существенных изменений в здоровых тканях, ускоряют процессы отторжения послеоперационных гематом, микроабсцессов, остатков нежизнеспособных тканей, создавая благоприятные условия для непосредственного антибактериального действия антибиотиков и антисептиков. Дренажи удаляли (со снятием швов) на 16–28 дни, в зависимости от течения раневого процесса. Показанием к удале-

Таблица. Результаты посева отделяемого из ран и смыва с кожных покровов в зависимости от метода предоперационной подготовки

Метод предоперационной подготовки	Число больных	Число исследований	Количество посевов с наличием роста	
			абс.	%
Обычный	33	Смывы с кожи — 29 Отделяемое ран — 52	23 41	79,3 78,8
С обработкой в ультразвуковой ванне	78	Смывы с кожи — 102 Отделяемое ран — 109	37 53	36,2 58,3

нию дренажа служили стихание боли, нормализация температуры, улучшение показателей крови в динамике, а также исчезновение явлений воспаления тканей, уменьшение отека, отсутствие боли при пальпации, важным показателем считали стерильность посева промывной жидкости.

Обязательным компонентом послеоперационного лечения является антибактериальная терапия. Она проводилась с учетом чувствительности возбудителя и совместимости с другими антибактериальными препаратами. Преимущество введения антибактериальных препаратов состоит в том, что они поступают непосредственно к очагу инфекции в неизмененном виде — в обход естественных барьеров (печень, селезенка, легкие) и в нем создается высокая их концентрация. Кроме того, лекарственные препараты при прохождении через очаг инфекции под воздействием ферментов частично инактивируются, тем самым уменьшается их относительная токсичность. Для внутриартериальной инфузии использовали антибиотики, разрешенные для внутрисосудистого применения, с учетом чувствительности выделенного возбудителя. Из других антибактериальных препаратов использовали 0,1% раствор диоксидина (70–120 мл на 500 мл 5% раствора глюкозы), слабые растворы аммиачного серебра (аммаргель) — в разведении 1: 10 000 (по 250–500 мл), 0,1% раствор фурагина "К" (по 500 мл), солкосерил по 6–8 мл в 300–500 мл 0,9 раствора хлорида натрия. В состав инфузата также входили средства, влияющие на трофику и улучшающие микроциркуляцию.

В ходе внутриартериальной терапии контролировалось состояние свертывающей системы для предотвращения внутрисосудистого тромбообразования и кровотечения. В качестве критериев эффективности внутриартериальной терапии использовали клинико-лабораторные данные: улучшение самочувствия, исчезновение боли, снижение температуры, положительные сдвиги со стороны периферической крови, уменьшение или исчезновение отека, прекращение выделений и отрицательные результаты микробиологических исследований.

Клинический случай № 1

Больной Б., 23 г., поступил в отделение травматологии с диагнозом «Инфицированная колотая рана левой стопы, осложненная остеомиелитом кубовидной кости, флегмона стопы». После предоперационной подготовки, исследования микрофлоры из свища выполнены санация стопы в ультразвуковой ванне и открытая катетеризация бедренной артерии. Выполнена фистулография (рис. 3Б, В). В свищевой ход введен бриллиантовый зеленый, удалено инородное тело (фрагмент дерева), иссечены контрастированные мягкие ткани. Дополнительным разрезом по наружно боковой поверхности стопы обнажена деструктивно измененная кубовидная кость. Рана промыта антисептиками. Произведена частичная резекция кубовидной кости. Полость повторно промыта антисептиками, вакуумирована, антисептики с антибиотиками озвучены 0,1% раствором хлоргиксидина с гентамицином (рис. 3Г). С помощью ультразвуковой пилы взят трансплантант из гребня подвздошной кости и после его моделирования установлен в образовавшийся костный дефект (рис. 3Д). В рану подведен полихлорвиниловый дренаж, наложены глухие швы на рану, выполнена иммобилизация окончательной гипсовой повязкой (рис. 3Е). Через 9 недель снята гипсовая повязка.

В послеоперационном периоде проводили оросительно-отсасывающее дренирование с помощью системы для переливания растворов и вакуумного устройства, внутриартериальную антибактериальную терапию. Заживление раны по типу первичного. На 22 сутки выписан на амбулаторное лечение. Осмотрен через три года. Жалоб нет, полностью нагружает ногу, восстановлены движения голеностопного сустава (рис. 3З, И, К).

Клинический случай № 2

Больной С., 25 лет. Поступил в травматологическое отделение с диагнозом «Хронический травматический остеомиелит правой пяточной кости, свищевая форма». Из анамнеза установлено, что больной за шесть месяцев до поступления в клинику получил открытый перелом правой пяточной кости со смещением. В районной больнице через 6 ч после падения с высоты выполнена первичная хирургическая обработка, наложено скелетное вытяжение за правую пяточную кость по Каплану; левая нижняя конечность иммобилизована гипсовой повязкой «сапожок». Через шесть недель снято скелетное вытяжение, наложена циркулярная гипсовая повязка и выписан на амбулаторное наблю-





Рис. 3. Больной Б., 23 г. Инфицированная колотая рана стопы, осложненная остеомиелитом кубовидной кости, флегмона стопы. В — промывание и озвучивание полости; Г — костная пластика; Д — гипсовая повязка с дренажем; Е — внешний вид стопы после снятия гипса; Ж, З, И, — рентгенконтроль, плантография и функция стопы через три года после операции

дение. Через четыре недели после выписки появились боли в правой стопе, в связи с чем больной самостоятельно снял гипсовую повязку. В пяточной области обнаружилась рана, покрытая корочкой. Лечился амбулаторно. При поступлении в клинику состояние удовлетворительное. Жалобы на умеренные боли в правой пяточной области, усиливающиеся при нагрузке. Ниже уровня прикрепления ахиллово сухожилия — воронкообразный свищ с гнойными выделениями (рис. 4А). На рентгенограмме — деструкция пяточного бугра (рис. 4Б). При посеве отделяемого из свища получен рост золотистого стафилококка, чувствительного к канамицину и гентамицину.

Больному на этапе предоперационной подготовки выполнено озвучивание стопы в ультразвуковой ванне с 0,1% раствором хлоргиксидина с антибиотиками. Произведена катетеризация правой бедренной артерии, фистулосеквестнекрэктомия, промывание полости растворами антисептиков, вакуумирование, ультразвуковая санация и краевая резекция пяточного бугра ультразвуковой пилой (рис. 4В, Г). Операция завершена дренированием, наложением глухих швов на рану иммобилизацией гипсовой повязкой (рис. 4Д, Е)

В послеоперационном периоде проводили оросительно-отсасывающее дренирование и использование вакуумной системы (аквариумный виброкомпрессор) в течении 14 суток и внутриартериальную инфузию 0,1% раствора диоксидина с гентамицином, витаминами группы В и С. На 11 сутки после операции катетер удален, на 17 сутки выписан на амбулаторное лечение в гипсовой повязке с заживлением раны. Обследован через пять лет: здоров (рис. 4Ж, З, И, К).

Обсуждение и результаты

В послеоперационном периоде приточно-отсасывающее дренирование с использованием вакуумных систем продолжалось в течении 7–15 дней, а внутриартериальная терапия под контролем свертывающей системы крови — в течении 5–8 дней.

Непосредственные результаты лечения 111 больных: первичное заживление ран наступило у 91 (82,%) пациента, вторичное — у 17 (15,3%), рецидив инфекции выявлен у 3 (2,7%). Отдаленные

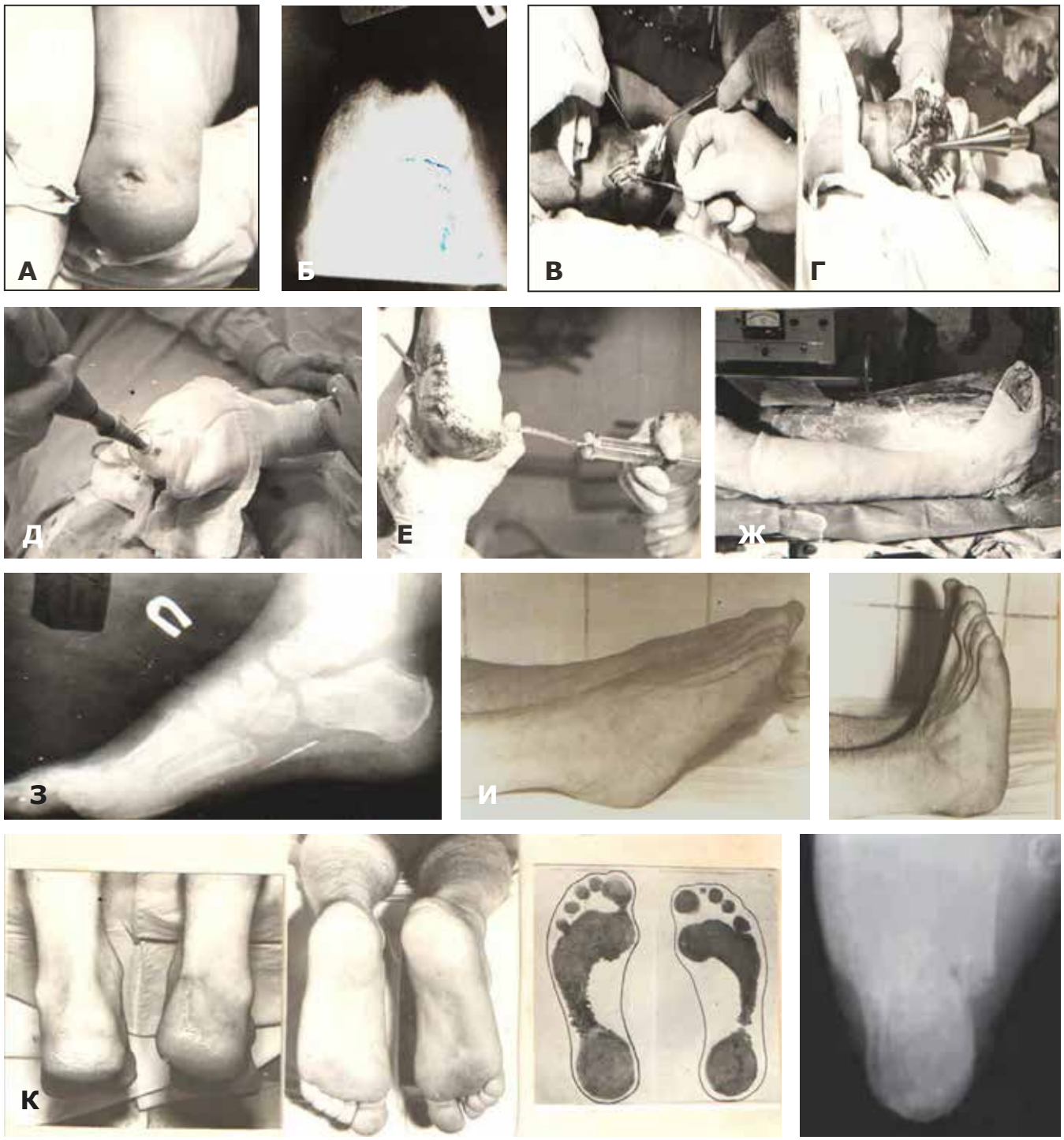


Рис. 4. Больной С., 25 лет. Хронический посттравматический остеомиелит правой пяточной кости, свищевая форма. А, Б — внешний вид и рентгенограмма при поступлении в клинику; В — иссечение свища и секвестрэктомия пяточной кости ультразвуковой пилой; Г — санация раны ультразвуком, дренирование и промывание полости антисептиком; Е — иммобилизация; Ж, З, И, К — исход: через пять лет после операции

результаты изучены у 78 больных в сроки от трех до пяти лет после операции, из них у 67 (85,9%) они оценены как хорошие, у 9 (11,5%) — удовлетворительные, у 2 (2,6%) — неудовлетворительные. Наилучшие результаты получены у больных, у которых нагноительный процесс развился после плановых операций. У них не было рецидива инфекции, нагноительный процесс был своевременно ликвидирован и сказался на исходе оперативного вмешательства. В целом комплекс разработанных лечебных мероприятий позволил добиться благоприятных результатов у 97,4% больных.

Заключение

Остеомиелиты таранной и пяточной костей часто носят ограниченный характер; в этих случаях может быть использована частичная резекция. Хронический остеомиелит мелких костей предплюсны, как правило, удается ликвидировать только после полного удаления пораженной кости. Отказ от последующей костной пластики ведет к тяжелой деформации стопы. Наиболее надежным способом пластического замещения дефекта является аутопластика трансплантатом их крыла подвздошной кости. При частичной резекции костей предплюсны, не изменяющей форму стопы, и небольшом дефекте возможно заполнение полости медно-нафталановой смесью или гемопломбой с антибиотиками с коллапаном.

При хроническом остеомиелите и артрите переднего отдела стопы и особенно первого пальца, хирургическое вмешательство должно носить сохранный характер — частичные резекции с сохранением основной фаланги. Не следует прибегать к артродезу первого плюснефалангового сочленения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. — М.: Медицина, 1995. — 288 с.

2. Власов А.П., Шибаев Е.Ю., Файн А.М., Иванов П.А. Сохранение опороспособности стопы при посттравматических дефектах методами микрохирургической аутотрансплантации // Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. — 2020. — Т. 9, № 34. — С. 434–441.

3. Каллаев Н.О. Инфицированные неогнестрельные повреждения голеностопного сустава и стопы: дисс. …канд. мед. наук. — М., 1984. — 170 с.

4. Каленский В.О., Иванов П.А. Основные причины неудовлетворительных исходов лечения повреждений стопы // Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. — 2018. — Т. 7, № 2. — С. 122–128.

5. Tennent T.D., Caldera P.R., Salisburi P.D. et al. The operative management of displaced intra-articular fractures of the calcaneum: a two-centre. Study using a defined protocol // Injure. — 2001. — V. 32. — P. 491–498.

6. Thornton S.J., Cheleuitte DE., Plaszek A.J., Early J.S. Treatment of open intraarticular calcaneal fractures: evaluation of a treatment protocol based on wound and sire // Foot Ankle Int. — 2006. — V. 27 (5). — P. 317–323.

УДК 616.712

С.В. КОЛЯДИН, Д.В. ТЕТЮХИН, С.А. МОЛЧАНОВ, Г.В. МЕШКОВ

ООО «КОНМЕТ», г. Москва

Индивидуальные имплантаты грудной стенки: автоматизированное проектирование и изготовление с использованием аддитивных технологий

Цель исследования — *проведение ретроспективного анализа изготовленных в 2015–2026 гг. индивидуальных имплантатов грудной стенки.*

Результаты. *Разработана и внедрена в производственный процесс повторяемая прецизионная технология изготовления индивидуальных имплантатов грудной стенки, представляющих грудино-реберные (в том числе с включением имплантатов грудино-ключичных сочленений), реберные и позвоночно-реберные имплантаты.*

Ключевые слова: *имплантаты грудной стенки, автоматизированное проектирование, 3D-печать, аддитивные технологии, динамические имплантаты*

История использования в хирургической практике индивидуальных титановых имплантатов грудной стенки, производимых с помощью 3D-печати, насчитывает 12 лет. Первые такие конструкции были описаны в 2014 г. и представляли ригидные имплантаты грудины и ребер, при этом авторы отмечали их эффективность и безопасность [8, 14].

Восстановление целостности и формы грудной стенки индивидуальными имплантатами при замещении обширных пострезекционных дефектов у пациентов с первичными и метастатическими опухолями, замещении посттравматических и врожденных дефектов способствует защите органов средостения и сохранению механизма дыхания с предупреждением парадоксальных движений грудной клетки [1–3, 6, 8–11].

Разработанные по мере совершенствования аддитивных технологий динамические имплантаты ребер, обладающие подвижностью за счет пружинящих характеристик конструкции [5, 7, 13, 16], и используемые при поражении рукоятки грудины подвижные имплантаты грудино-ключичных сочленений [4, 12] в еще большей степени способствуют полноценной реабилитации пациентов в послеоперационном периоде.

В 2016 г. была описана конструкция ригидного реберного имплантата с креплением к телу грудного позвонка винтами с угловой стабильностью для замещения дефекта в заднебоковом отделе грудной стенки [17].

Материал и методы

За период 2015–2026 гг. произведены 17 индивидуальных имплантатов грудной стенки. В 2015–2020 гг. конструкции в количестве 4 единиц изготавливались с использованием комбинированных конвенционально-аддитивных технологий (прецизионная лазерная резка листов чистого титана марок Grade 2 (ASTM F67-13) и ВТ 1-0 толщиной 1–1,5 мм и ручное моделирование по стереолитографическим моделям). Начиная с 2021 г. имплантаты производились с использованием исключительно аддитивных технологий. Проектирование изделий проводилось по данным компьютерной томографии, обработка которых осуществлялась с помощью программного обеспечения Mimics Medical 27.0 (Materialise NV, Leuven, Бельгия). Моделирование имплантатов проводилось с помощью программных пакетов 3-matic Medical 19.0 (Materialise NV, Leuven, Бельгия) и SOLIDWORKS 2019 (Dassault Systemes, Waltham, США). Планируемая конструкция имплантируемых изделий согласовывалась с хирургами путем многоступенчатых итераций. После окончательного утверждения проекта проводилось изготовление металлоконструкций на 3D-принтере TruPrint 2000 (TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, Германия) методом селективного лазерного плавления из титанового порошка Ti6Al4V-ELI. Проводимый затем постпроцессинг заключался в удалении поддержек, финишной обработке изделий и нарезании резьбы в отверстиях для фиксации имплантатов к костной ткани грудины или позвоночника винтами с угловой стабильностью (блокирующими винтами) в случае выбора такой методики хирургом. Последняя операция выполнялась на пятиосевых фрезерных обрабатывающих центрах FZ12FX (CHIRON Group SE, Tuttlingen, Германия). Готовые изделия комплектовались винтами с угловой стабильностью (блокирующими винтами) диаметром 2,6 или 3,3 мм (КОНМЕТ, Москва, Россия), длина которых определялась на этапе проектирования в соответствии с индивидуальными анатомическими особенностями пациентов.

Результаты

Ретроспективный анализ изготовленных конструкций позволил выделить категории произведенных индивидуальных имплантатов грудной стенки в зависимости от объема запланированной или проведенной резекции костной ткани (рис. 1).

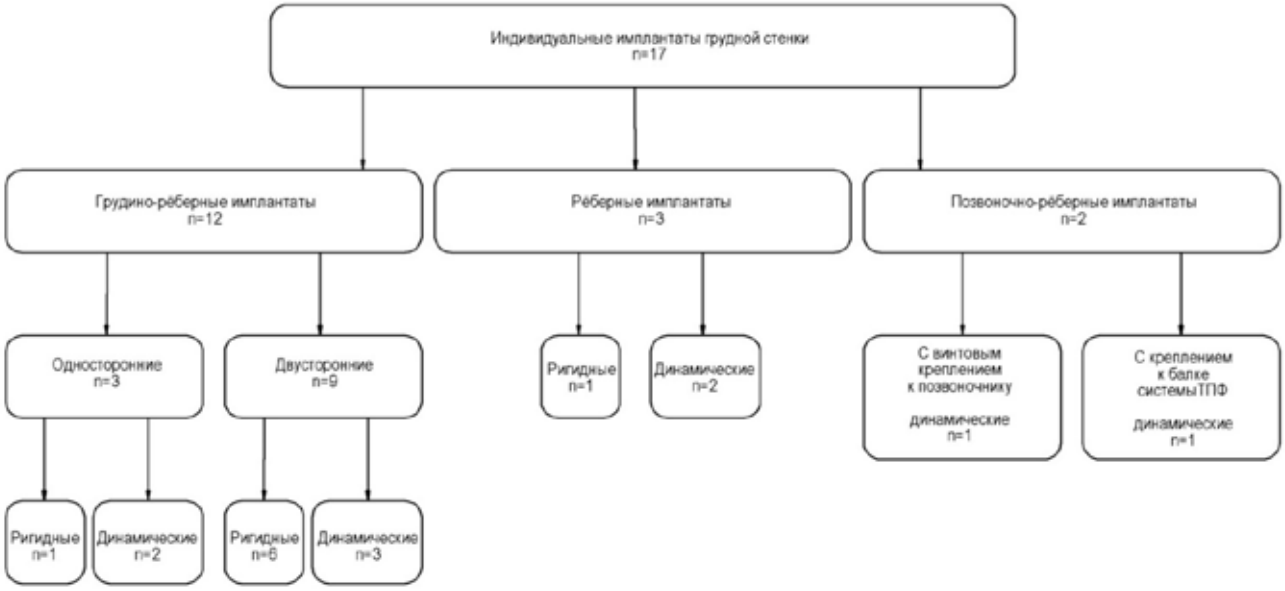


Рис. 1. Разновидности изготовленных имплантатов грудной стенки
(n — количество произведенных изделий, ТПФ — транспедикулярная фиксация)

Грудино-реберные имплантаты (рис. 2, 3). В зависимости от объема резекции грудины (субтотальная или частичная) проектировался оптимальный выбор отверстий на стернальном компоненте для жесткой фиксации имплантата к костной ткани винтами с угловой стабильностью (блокирующими винтами). При планировании хирургом субтотальной стернэктомии (два случая) в имплантате создавались отверстия для его крепления к рукоятке грудины. Для фиксации имплантата к ребрам в дистальных отделах конструкции выполнялись отверстия, предназначенные для введения самонарезающих винтов и/или проведения серкляжных швов.

Позвоночно-реберные имплантаты (рис. 4, 5). В зависимости от способа крепления реберных компонентов к позвоночнику разработаны и изготовлены две конструкции: с фиксацией непосредственно к телу четвертого грудного позвонка и с креплением к балке системы транспедикулярной фиксации. В первом случае в качестве фиксирующего элемента использовался винт с угловой стабильностью (блокирующий винт) диаметром 4 мм и длиной 16 мм (КОНМЕТ, Москва, Россия). Во втором случае было предусмотрено жесткое крепление реберных имплантатов к балке системы транспедикулярной фиксации с помощью клипс.

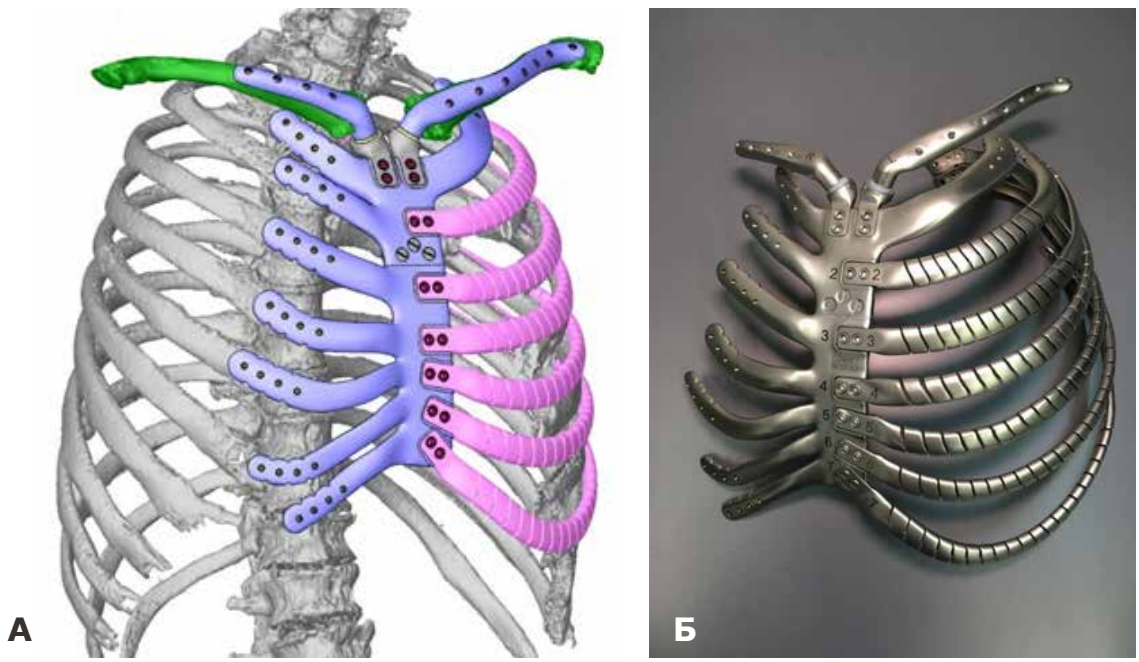


Рис. 2. Двусторонний грудино-реберный имплантат, комбинированный с имплантатами грудино-ключичных сочленений. А) Трехмерная модель комбинированного имплантата, спроектированного с учетом запланированной тотальной стернэктомии. Б) Внешний вид модульного запатентованного динамического имплантата

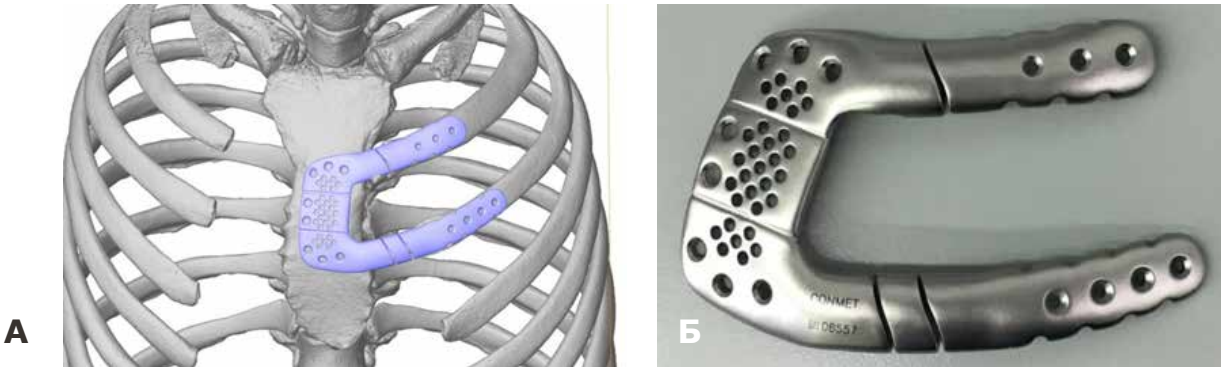


Рис. 3. Односторонний грудино-реберный имплантат. А) Трехмерная модель динамического имплантата. Б) Внешний вид запатентованного динамического имплантата

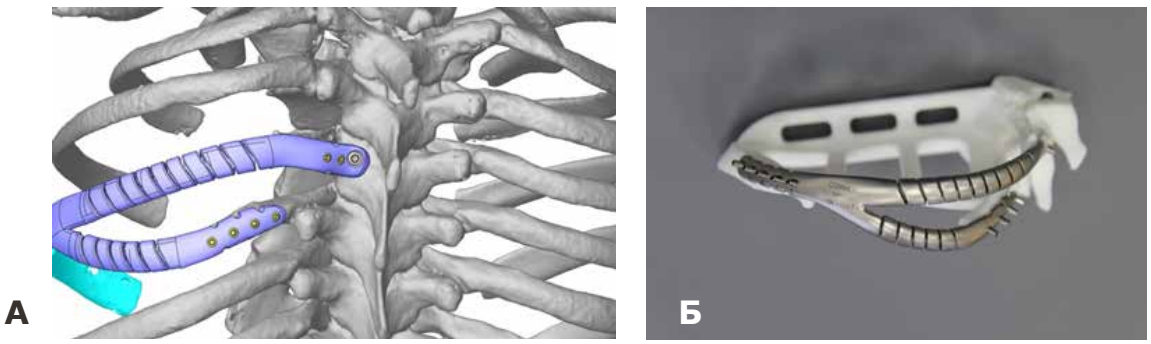


Рис. 4. Позвоночно-реберный имплантат с винтовым креплением к грудному позвонку. А) Трехмерная модель динамического имплантата. Б) Внешний вид запатентованного динамического имплантата на стереолитографической модели. В резьбовые отверстия реберных компонентов установлены направители сверла для контролируемого введения винтов

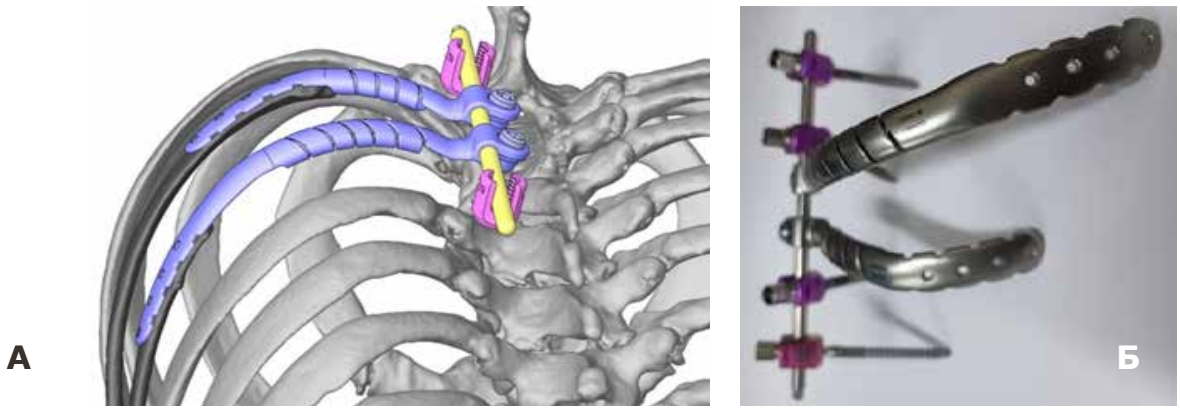


Рис. 5. Позвоночно-реберные имплантаты с креплением к балке системы транспедикулярной фиксации. А) Трехмерная модель динамических имплантатов. Б) Внешний вид запатентованных динамических имплантатов в сборке с системой транспедикулярной фиксации

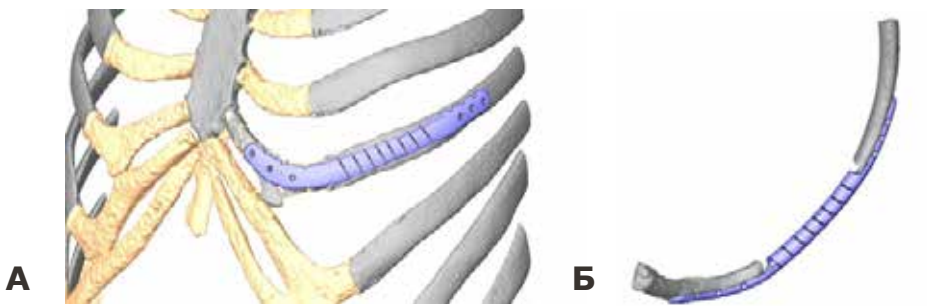


Рис. 6. Динамический реберный имплантат. А) Сегментированные структуры грудной стенки с моделью имплантата. Б) Трехмерная модель запатентованного динамического имплантата

Реберные имплантаты. В одном случае для пациента с псевдоартрозом ребра в заднебоковом отделе грудной стенки был спроектирован и изготовлен ригидный имплантат, предусматривающий его фиксацию к костной ткани с помощью самонарезающих винтов. В двух других случаях реберные имплантаты представляли динамические конструкции и предназначались для замещения пострезекционных дефектов ребер.

Заключение

Стремительно развивающиеся технологии 3D-печати в значительной степени модернизировали современную хирургическую практику. Существующие в настоящее время технологии автоматизированного проектирования и компьютеризированного изготовления позволяют производить индивидуальные имплантаты грудной стенки практически любого необходимого размера с абсолютно точной адаптацией к прилежащим костным структурам ребер, грудины и/или позвоночника. Современные аддитивные технологии делают возможным создание динамических реберных компонентов имплантатов, не только восстанавливающих форму грудной стенки, но и сохраняющих ее подвижность. Недостатками данной методики можно считать достаточно значительную продолжительность изготовления индивидуальных имплантатов и более высокую их стоимость по сравнению с серийно производимыми конструкциями, которые, однако, могут быть применены не при всех клинических случаях.

Благодарности

Авторы выражают признательность д.м.н., проф. А.А. Кулешову, д.м.н., проф. А.И. Снеткову, д.м.н. И.А. Комолкину, к.м.н. П.А. Королеву, к.м.н. А.Ю. Григорчуку, к.м.н. А.А. Снеткову, к.м.н. А.А. Курильчику за активное сотрудничество в разработке описанных имплантатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиев А.К., Кононец П.В., Харатишвили Т.К. и др. Применение индивидуализированных 3D-имплантов в лечении обширных опухолей грудной стенки: клинические случаи // Сеченовский вестник. — 2023. — Т. 14, № 2. — С. 57–66.
DOI: 10.47093/2218-7332.2023.14.2.57-66

2. Курильчик А.А., Усачев В.С., Иванов В.Е. и др. Варианты реконструкции грудины в онкологии // Вестник хирургии. — 2021. — Т. 180, № 2. — С. 57–62.
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-57-62

3. Новиков Д.В., Чекини А.К., Автурханов Т.М., Мкртумян Р.А. Хирургическое лечение местнораспространенной ангиосаркомы переднего средостения. Клинический случай // Современная Онкология. — 2022. — Т. 24, № 3. — С. 336–339.
DOI: 10.26442/18151434.2022.3.201777

4. Снетков А.А., Хаспеков Д.В., Снетков А.И., Мачак Г.Н. Эндопротезирование рукоятки грудины при хондросаркоме G1: клинический случай // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2022. — Т. 29, № 2. — С. 151–159.
DOI: 10.17816/vto109447

5. Aragón J., Méndez I.P. Dynamic 3D printed titanium copy prosthesis: a novel design for large chest wall resection and reconstruction // J. Thorac. Dis. — 2016.
DOI: 10.21037/jtd.2016.03.94

6. Aranda J.L. et al. Tridimensional titanium-printed custom-made prosthesis for sterno-costal reconstruction // Eur. J. Cardio-Thoracic Surg. — 2015. — V. 48. — P. e92–e94. DOI: 10.1093/ejcts/ezv265

7. Cano J.R. et al. Reconstruction of the anterior chest wall with a 3-dimensionally printed biodynamic prosthesis // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2018. — V. 155. — P. e59–60.
DOI: 10.1016/j.jtcvs.2017.08.118

8. Demondion P. et al. Sternal replacement with a custom-made titanium plate after resection of a solitary breast cancer metastasis // Interact. Cardio Vascular Thoracic Surg. — 2014. — V. 18. — P. 145–147. DOI: 10.1093/icvts/ivt456

9. Dzian A. et al. Implantation of a 3D-printed titanium sternum in a patient with a sternal tumor // World J. Surgical Oncology. — 2018. — V. 16. — P. 7. DOI: 10.1186/s12957-018-1315-8

10. Goldsmith I. et al. Chest wall reconstruction with an anatomically designed 3-D printed titanium ribs and hemi-sternum implant // 3D Printing in Medicine. — 2020. — V. 6. — P. 26.
DOI: 10.1186/s41205-020-00079-0

11. Işık H. et al. Reconstruction of large chest wall defects using three-dimensional custom-made implant technology // Turk. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2021. — V. 29 (1). — P. 122–125.
DOI: 10.5606/tgkdc.dergisi.2021.19385

12. Monge-Blanco S. et al. Physiological reconstruction of the chest wall using a dynamic 3D titanium custom-made implant // Archivos de Bronconeumología. — 2023. — V. 59. — P. 167–168.
DOI: 10.1016/j.arbres.2022.09.007

13. Moradiellos J. et al. Functional chest wall reconstruction with a biomechanical three-dimensionally printed implant // Ann. Thorac. Surg. — 2017. — V. 103. — P. e389–391.
DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.11.048

14. Turna A. et al. Reconstruction with a patient-specific titanium implant after a wide anterior chest wall resection // Interac. Cardio Vascular Thorac. Surg. — 2014. — V. 18 (2). — P. 234–236.
DOI: 10.1093/icvts/ivt408

15. Simal I. et al. Three-Dimensional Custom-Made Titanium Ribs for Reconstruction of a Large Chest Wall Defect // Eur. J. Pediatric Surg. Rep. — 2016. — V. 4 (1). — P. 26–30.
DOI: 10.1055/s-0036-1593738

16. Vannucci J. et al. Dynamic titanium prosthesis based on 3D-printed replica for chest wall resection and reconstruction // Transl. Lung. Cancer Res. — 2020. — V. 9 (5). — P. 2027–2032.
DOI: 10.21037/tlcr-20-699

17. Wang L. et al. Three-dimensional printing titanium ribs for complex reconstruction after extensive posterolateral chest wall resection in lung cancer // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2016. — V. 152. — P. e5–7. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2016.02.064

УДК 616.727.13

М.А. КОРОЛЕВ, В.В. БЕТАНЕЛИ

Национальное агентство спортивной медицины, г. Москва

Особенности оперативного лечения свежих повреждений акромиально-ключичного сочленения у хоккеистов высокой квалификации Континентальной хоккейной лиги

Оперативное лечение свежих повреждений акромиально-ключичного сочленения (АКС) у хоккеистов высокой квалификации Континентальной хоккейной лиги (КХЛ) требует применения малоинвазивных артроскопических или мини-открытых методик динамической фиксации (систем типа TightRope, DogBone), обеспечивающих сверхраннюю реабилитацию и возвращение в тренировочный процесс и участие в соревнованиях в течение 6–12 недель. Ключевой особенностью хирургического подхода у профессиональных хоккеистов является полный отказ от жестких металлоконструкций (крючковидных пластин) и минимизация диаметров костных туннелей. Это позволяет избежать вторичных стресс-переломов ключицы при неизбежных последующих высокоэнергетических столкновениях и исключает необходимость повторных операций по удалению фиксаторов.

Ключевые слова: *акромиально-ключичное сочленение, фиксация, малоинвазивный остеосинтез, реабилитация*

Повреждения акромиально-ключичного сочленения прочно удерживают лидерство в структуре травматизма плечевого пояса у профессиональных спортсменов. В Континентальной хоккейной лиге данный вид патологии составляет, по разным данным, от 10 до 14% всех травм верхней конечности, уступая по частоте лишь повреждениям коленного сустава.

Высокая скорость игры, жесткие силовые приемы, падения на ледовое покрытие и перпендикулярные удары о борт площадки создают колоссальные нагрузки на связочный аппарат плечевого пояса. В условиях сверхплотного календаря регулярного чемпионата КХЛ, когда между матчами часто проходит менее 48 ч, длительный период нетрудоспособности ведущих игроков наносит колоссальный урон как спортивным результатам клубов, так и их экономической эффективности.

Традиционные подходы к лечению вывихов акромиального конца ключицы, ориентированные на популяцию низкой физической активности, абсолютно неприменимы к элитным хоккеистам. Для данной когорты пациентов критически важны не просто анатомическая репозиция и консервативное заживление, а достижение максимальной биомеханической стабильности, сохранение взрывной силы дельтовидной и трапециевидной мышц при щелчках и готовность выдерживать повторные высокоинтенсивные контакты. Это заставляет спортивных травматологов КХЛ пересматривать хирургические стандарты в пользу малоинвазивной и динамической фиксации.

Механогенез травмы и специфика нагрузок в хоккее

Основной механизм повреждения АКС у хоккеистов — прямой удар. Он происходит при падении игрока на лед с прижатой к туловищу рукой или при прямом контакте с бортом (силовой прием типа «борт-в-борт»). В этот момент акромиальный отросток лопатки смещается вниз и кнутри, в то время как ключица остается фиксированной мышечным каркасом шеи. Происходит последовательный разрыв:

– акромиально-ключевой капсулы и связок;

– клювовидно-ключичного связочного комплекса (конической и трапециевидной связок);

– в тяжелых случаях — дельтовидно-трапециевидной фасции.

Специфика биомеханики хоккеиста заключается в том, что плечевой пояс испытывает асимметричные, но при этом разнонаправленные циклические нагрузки. Ведущая рука (совершающая хват клюшки снизу) отвечает за передачу энергии броска и испытывает колоссальное мышечное растяжение, а верхняя рука — за стабилизацию и ротацию. Любая остаточная микронестабильность в АКС после травмы ведет к снижению точности броска на 15–20%, развитию хронического болевого синдрома и раннему деформирующему артрозу.

Показания к хирургическому лечению

В клинической практике спортивной медицины общепринятая классификация Rockwood претерпевает значительные изменения с точки зрения лечебной тактики.

Эволюция хирургических методик: от жесткой фиксации к динамической

История спортивной травматологии знает множество методик стабилизации АКС, однако жесткие требования современного хоккея отсеяли большинство из них.

1. Категорический отказ от крючковидных пластин (Hook Plate)

Использование накостного остеосинтеза пластинами с крючком, заводимым под акромион, долгое время оставалось стандартом в общеклинической практике. Однако у хоккеистов высокой квалификации этот метод признан противопоказанным.

Тип повреждения по Rockwood	Анатомическая характеристика	Тактика лечения у хоккеистов КХЛ
Тип I и II	Растяжение или частичный разрыв АК-связок. КК-связки интактны	Строго консервативная. Короткая иммобилизация (до 3–5 дней), ранняя криотерапия, НПВП и форсированное восстановление объема движений. Возврат в игру — 7–14 дней
Тип III	Полный разрыв АК и КК связок. Смещение ключицы кверху до 100%	Преимущественно хирургическая. В отличие от общей популяции, где показано консервативное лечение, у хоккеистов высокая горизонтальная и вертикальная нестабильность требует операции (особенно на доминантной руке)
Типы IV, V, VI	Грубое смещение ключицы кзади (IV), выраженное смещение кверху >100% с разрывом фасции (V) или нижнее смещение под клювовидный отросток (VI)	Абсолютное неотложное хирургическое лечение. Операция должна быть выполнена в «золотое окно» — первые 7–10 суток с момента травмы, пока не начались процессы рубцевания

Причина: пластина полностью блокирует естественную микроподвижность и ротацию ключицы (в норме составляющую до 15–18 градусов при отведении руки). *Следствие:* развитие субакромиального импиджмента, остеолиз акромиона и высокий риск стресс-перелома ключицы на границе пластины при малейшем контакте на тренировке. Кроме того, жесткая фиксация требует обязательного второго этапа операции — удаления металлоконструкции через 4–6 месяцев, что полностью выбивает игрока из соревновательного сезона.

2. Малоинвазивные подвешивающие системы (Suture Button)

Золотым стандартом признаны артроскопически-ассистированные или мини-открытые вмешательства с использованием беспетлевых фиксирующих систем на основе сверхпрочных нитей и титановых пуговиц (системы типа TightRope, DogBone).

Техника операции обеспечивает прецизионное сопоставление ключицы и клювовидного отростка лопатки, анатомически заменяя разорванные коническую и трапециевидную связки. Система является гибкой: она удерживает ключицу от вертикального смещения, но сохраняет естественную биомеханику вращения кости при движениях руки выше головы.

3. Критическая проблема костных туннелей

При классической анатомической реконструкции в ключице формируют два вертикальных туннеля диаметром 4.5–5 мм для проведения нитей. Проведение такой операции профессиональному хоккеисту сопряжено с огромным риском. Данные отверстия служат жесткими концентраторами механического напряжения.

При возобновлении игровой деятельности и первом же мощном силовом приеме или жестком падении на борт у хоккеистов происходит катастрофический перелом ключицы по линии сформированных туннелей. Для минимизации этого риска применяем сверление строго одного центрального туннеля минимального диаметра (не более 3.5–4 мм) с использованием сдвоенных нитей и пуговиц малого профиля (например, Arthrex DogBone).

4. Обязательный шов дельтовидно-трапециевидной фасции

Профессиональные хоккеисты обладают выраженной мышечной массой. При вывихах IV и V типов пласт дельтовидной и трапециевидной мышц буквально разрывается или отрывается от костных ориентиров. Хирург обязан уделить пристальное внимание восстановлению этого мышечно-фасциального релиза. Тщательный шов фасции прочными рассасывающимися нитями обеспечивает мощную динамическую стабилизацию ключицы за счет сокращения собственных мышц плечевого пояса атлета.

Протокол ускоренной реабилитации (Fast-Track) и критерии Return to Play

Основное преимущество использования современных малоинвазивных подвешивающих систем — возможность полного отказа от длительной иммобилизации. Стандартные 4–6 недель в брейсе уничтожают мышечный тонус профессионального спортсмена. Протокол реабилитации хоккеистов КХЛ разделен на агрессивные, но контролируемые фазы.

Травма/Операция

7 дней: косыночная повязка, криотерапия, пассивные движения в суставе.

2–4 недели: отмена повязки, изометрические упражнения, бесконтактный лед (без формы).

4–6 недель: силовые нагрузки, ОФП, Отработка техники катания с клюшкой.

6–8 недель: функциональные тесты ──► допуск к контактным тренировкам и играм.

Критерии допуска к контактной игре

Допуск к полноценным силовым приемам дается при выполнении жестких функциональных критериев:

– полное отсутствие болевого синдрома при пальпации АКС и выполнении провокационных тестов (Cross-body adduction test);

– полный объем активных движений (симметричный со здоровой конечностью);

– индекс мышечной силы (изокинетическое тестирование) плечевого пояса составляет не менее 90% от здоровой стороны;

– успешное прохождение специализированных хоккейных тестов (выполнение серии щелчков и симуляция жесткого контакта с бортом в контролируемых условиях зал/лед).

Средний срок полного возвращения в соревновательный процесс КХЛ после применения описанных методик составляет 6–8 недель для повреждений III типа и 8–12 недель для повреждений V типа.

Оперативное лечение свежих вывихов акромиального конца ключицы у хоккеистов высокой квалификации КХЛ требует от спортивного хирурга принципиально иной философии, отличной от стандартной травматологии:

• Достижение успеха базируется на малоинвазивной или артроскопической фиксации гибкими подвешивающими системами.

• Максимальное сбережение костной ткани (отказ от двух туннелей в пользу одного) полностью исключает риск ятрогенных стресс-переломов ключицы при жестких силовых приемах.

• Реализация протокола сверхранней реабилитации позволяет вернуть хоккеиста элитного уровня в игровой процесс в безопасные и максимально сжатые сроки (до 2 месяцев), сохраняя его спортивную форму и функциональность плечевого комплекса на 100%.

Результаты

1. Высокая клиническая эффективность: применение современных малоинвазивных анатомических методов реконструкции и систем динамической фиксации (таких как *TightRope*) обеспечивает от 94 до 99,1% отличных и хороших анатомо-функциональных результатов.

2. Преимущества динамической стабилизации: в отличие от традиционных жестких конструкций (крючковидных пластин), малоинвазивные методики обеспечивают стабильную фиксацию с сохранением физиологической микроподвижности ключицы, снижая выраженность болевого синдрома и минимизируя риск остеолиза или импиджмент-синдрома.

3. Фактор сроков вмешательства: максимальное восстановление объема движений и силовых показателей сустава по шкале *Constant Score* достигается при выполнении хирургического вмешательства в первые 2–3 недели после получения травмы.

4. Сроки восстановления и возвращения в спорт: ранняя активизация и реабилитация (пассивные и изометрические упражнения со 2-й недели) позволяют элитным хоккеистам вернуться к полноценным тренировкам и контактным играм в среднем через 3,5–4 месяца.

Обсуждение

Биомеханика травмы у профессиональных хоккеистов

• Высокоэнергетический характер: в профессиональном хоккее повреждения АКС чаще всего происходят при прямой травме — жестком ударе плечом о борт площадки, падении на лед или силовом контакте с соперником на высокой скорости.

• Многоплоскостная нестабильность: у хоккеистов наблюдается сочетанный разрыв как акромиально-ключевых, так и клювовидно-ключичных связок, что требует восстановления не только вертикальной, но и горизонтальной стабильности.

Обоснование выбора малоинвазивной динамической фиксации

• Сохранение микроподвижности: использование малоинвазивных кортикальных пуговиц и сверхпрочных нитей (технологии типа *TightRope, DogBone*) воссоздает естественную биомеханику связок.

• Отсутствие этапа удаления конструкции: динамические системы остаются в организме пожизненно, не мешая нагрузкам, что позволяет избежать повторного хирургического вмешательства.

• Минимальная травматизация мышц: сохранение целостности дельтовидной и трапециевидной мышц крайне важно для хоккеистов, так как они обеспечивают бросковую и силовую функцию плечевого пояса.

Заключение

Считаем, что малоинвазивная анатомическая реконструкция и динамическая фиксация с помощью систем кортикальных пуговиц являются золотым стандартом лечения свежих повреждений акромиально-ключичного сочленения у профессиональных хоккеистов. Данный подход в первые две-три недели после травмы восстанавливает стабильность сустава, сокращает сроки реабилитации и позволяет вернуть спортсмена к тренировкам через 3,5–4 месяца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкасов Е.Е., Безуглов Э.Н., Ярдошвили А.Э. Анализ травматизма и его профилактика в Континентальной хоккейной лиге // Медицинский центр КХЛ. — М., 2013–2023.

2. Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Плечо. Современные хирургические технологии и реабилитация. — М.: Медицина, 2019. — 320 с.

3. Королев А.В., Ильин Д.О., Логвинов Е.О. Боль в плече и нестабильность акромиально-ключичного сочленения у спортсменов // Спортивная медицина. — 2021. — Т. 11, № 2. — С. 45–53.

4. White C.A., Ehmann C.R., Sestak T. et al. Acromioclavicular Joint Injuries in Professional Ice Hockey Players: Epidemiologic and MRI Findings and Association with Return to Play. — 2020. — V. 48 (14). — P. 3568–3574.

5. Lervick G., Agel J., Hebert-Davies J. A Current Concepts Review of Clavicle Injuries in Ice Hockey: From Sternoclavicular to Acromioclavicular Joint. — 2020. — V. 8 (9). — 2325967120951413.

6. Voss A., Hawthorne B. C., Garvin P. et al. Return to Play After Surgical Treatment for Acromioclavicular Joint Dislocation: A Systematic Review. — 2024. — V. 51 (8). — P. 2145–2153.

7. Return to Sport After Acromioclavicular Injury: A Systematic Review of Treatment Modalities and Rehabilitation Protocols. — 2025. — V. 14 (21). — P. 7656.

8. Boufadel L., Owens B.D., Young C.C. Management of Acromioclavicular Joint Injuries in Overhead and Collision Athletes, Updated 2026.

УДК 616.728.48

К.М. МАМАТКУЛОВ

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Хирургическое лечение хронической медиальной нестабильности голеностопного сустава: результаты применения аутопластики сухожилием задней большеберцовой мышцы

Хроническая медиальная нестабильность голеностопного сустава, обусловленная застарелыми разрывами дельтовидной связки, существенно снижает качество жизни пациентов, ограничивает функциональные возможности нижней конечности и может способствовать развитию дегенеративно-дистрофических изменений сустава.

Целью исследования являлась комплексная оценка эффективности и безопасности усовершенствованной методики хирургического лечения застарелых разрывов дельтовидной связки голеностопного сустава с применением аутопластики сухожилием задней большеберцовой мышцы. В исследование включены 50 пациентов с хронической медиальной нестабильностью голеностопного сустава, разделенных на две группы по 25 человек в зависимости от применяемой методики хирургического лечения. В группе А (n = 25) выполняли аутопластику с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы, расположенной в непосредственной близости от зоны реконструкции. Особенностью предложенной методики являлось формирование костного канала Λ-образной конфигурации, что позволяло проводить реконструкцию без применения дополнительных фиксирующих имплантатов и минимизировать объем хирургического вмешательства. В группе Б (n = 25) применяли традиционную методику аутопластики с забором сухожильного аутотрансплантата из анатомически удаленной донорской области, формированием прямого костного канала и использованием более обширного хирургического доступа. Сравнительную оценку эффективности и безопасности хирургических вмешательств проводили на основании продолжительности послеоперационного восстановления, функционального состояния голеностопного сустава по шкале AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) и частоты послеоперационных осложнений.

У пациентов группы А средняя продолжительность восстановительного периода составила 8 недель, тогда как в группе Б — 12 недель. Функциональные результаты по шкале AOFAS также оказались более благоприятными в группе А, что свидетельствует о лучшем восстановлении функции голеностопного сустава. Кроме того, применение предложенной методики сопровождалось меньшей частотой послеоперационных осложнений. Отсутствие необходимости использования дорогостоящих фиксирующих имплантатов позволило снизить затраты на хирургическое лечение. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности предложенной методики аутопластики с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы при лечении хронической медиальной нестабильности голеностопного сустава, обусловленной застарелыми разрывами дельтовидной связки. По сравнению с традиционной методикой предложенный способ характеризуется сокращением продолжительности послеоперационного восстановления, улучшением функциональных результатов, снижением частоты осложнений и потенциальными экономическими преимуществами. Данная методика может рассматриваться в качестве альтернативного способа хирургической реконструкции медиального связочного комплекса голеностопного сустава.

Ключевые слова: *хроническая медиальная нестабильность, голеностопный сустав, застарелый разрыв дельтовидной связки, аутопластика, сухожилие задней большеберцовой мышцы*

Введение

В современной ортопедии и травматологии хроническая медиальная нестабильность голеностопного сустава является следствием давних разрывов дельтовидных связок [1–4]. Эта патология значительно снижает качество жизни пациентов и повышает вероятность дегенеративных изменений в суставах, которые могут привести к инвалидизации в будущем [5, 6].

Традиционные методы лечения часто связаны с длительным периодом восстановления и риском возникновения последствий после операции [7]. В этом исследовании рассматривается безопасность и эффективность новой процедуры аутопластики, которая может улучшить результаты лечения за счет уменьшения осложнений и сокращения сроков восстановления [8].

Более консервативные методы лечения застарелых разрывов дельтовидных связок часто связаны с длительным периодом восстановления и вероятностью возникновения осложнений после операции [9, 10]. В группе А было значительное сокращение времени восстановления (8 недель) по сравнению с группой В (12 недель), что подтверждает результаты других исследований, таких как Lee и Kim [11]. Это подчеркивает преимущества, связанные с уменьшением количества хирургических травм.

Исследования Патта и Парка подчеркнули важность анатомического восстановления связок для достижения наилучших результатов лечения [12]. Кроме того, эти исследования подтвердили, что функциональные показатели группы А по шкале AOFAS улучшились. Эти результаты подтверждают эффективность новой технологии аутопластики, которая ускоряет восстановление и улучшает функциональные результаты. Это снижает риск послеоперационных осложнений и помогает пациентам возвращаться к повседневной жизни быстрее и лучше.

Таким образом, наши результаты показывают, насколько важно и возможно использовать новую технику аутопластики для лечения нестабильности медиального отдела голеностопа, которая возникает в результате длительных разрывов дельтовидных связок. Это подтверждается литературными данными и результатами нашего исследования.

В группе А наблюдается значительно меньшая частота послеоперационных осложнений по сравнению с группой В, что свидетельствует о том, что новая техника аутопластики чрезвычайно безопасна. Эту идею поддерживают Вагнер и Шабус [13]. Кроме того, они обнаружили, что использование менее инвазивных методов лечения снижает риск развития осложнений. Согласно литературным данным, минимизация хирургической травмы и восстановление анатомических связок могут улучшить общие результаты лечения, снизив вероятность послеоперационных осложнений.

Новый метод аутопластики повышает безопасность процедуры, а также улучшает функциональные результаты и сокращает время восстановления. Благодаря этому процедура является привлекательной альтернативой традиционным методам лечения разрывов дельтовидных связок, которые не исчезают в течение длительного периода времени. При выборе подхода к лечению пациентов с хронической медиальной нестабильностью голеностопного сустава эти аспекты следует учитывать.

Новый метод лечения хронической медиальной нестабильности голеностопного сустава может значительно улучшить качество жизни пациентов с остеоартрозом. Медиальный остеоартрит голеностопного сустава, который может привести к дегенерации сустава, является распространенной проблемой у пациентов с хронической нестабильностью голеностопного сустава (CAI) [14, 15]. Операции по стабилизации сустава показали положительные результаты в первые пять лет после операции. Пациенты сообщали об улучшении лечения и уменьшении рентгенологических проявлений остеоартрита [16, 17]. Мультимодальные подходы также рекомендуются при консервативной терапии хронической нестабильности голеностопного сустава. Это особенно важно для людей, которые постоянно испытывают боль, потому что боль ухудшает качество жизни из-за негативных последствий для их физического и психического здоровья [18, 19]. Таким образом, качество жизни пациентов с остеоартритом, вызванным хронической нестабильностью голеностопного сустава, может значительно улучшиться с помощью комплексной стратегии лечения боли и нестабильности.

Не всегда традиционные методы лечения, такие как консервативное лечение, сеансы физиотерапии и хирургическая реконструкция с использованием аутогенных или аллогенных трансплантатов, эффективны. Они также могут быть связаны с высоким риском послеоперационных осложнений, длительным периодом восстановления и серьезными травмами [21]. Многие исследования показывают, что эти методы не всегда работают [21].

В последнее время специалисты уделяют все больше внимания малоинвазивным и инновационным методам лечения застарелых разрывов дельтовидных связок. Автопластика, в которой используется сухожилие задней большеберцовой мышцы, является перспективной альтернативой традиционным хирургическим вмешательствам. Предварительные исследования показывают, что это может ускорить восстановление и снизить риск травм и осложнений после операции. В нашем исследовании мы сравниваем клинические результаты этого подхода с результатами традиционных методов лечения, чтобы подтвердить его преимущества и место среди современных методов восстановления функции голеностопного сустава после застарелых разрывов дельтовидных связок.

Цель исследования — комплексная оценка эффективности и безопасности новой методики аутопластики застарелого разрыва дельтовидной связки голеностопного сустава с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы.

Материалы и методы

Исследование включало 50 пациентов, которые были равномерно разделены на две группы по 25 человек в каждой. Группа А состояла из пациентов, которым была проведена операция по новой методике аутопластики, в то время как группа Б включала пациентов, прошедших лечение с использованием традиционных подходов.

Средний возраст пациентов: в группе А средний возраст составляет 40 ± 0,5 лет, в то время как в группе В средний возраст немного выше и составляет 42 ± 0,2 года. Это может указывать на различия в возрастных группах между участниками двух групп.

Половой состав: в группе А более высокая доля мужчин — (15 (60%) против 10 (40%) женщин), тогда как в группе Б соотношение ближе к равному (12 (48%) мужчин против 13 (52%) женщин). Это различие в половом составе может влиять на результаты лечения или исследования, так как половые различия иногда влияют на клинические исходы.

Длительность нестабильности пациентов: в группе А средняя длительность нестабильности составляет 3 ± 0,3 года, в то время как в группе В этот показатель несколько выше — 4 ± 0,5 года. Это может указывать на то, что пациенты в группе Б испытывали состояние нестабильности на протяжении более длительного времени, что также может влиять на исход лечения или исследования.

Применение статистических методов

Для среднего возраста и продолжительности нестабильности: проведен t-тест, учитывая средние значения и стандартные отклонения. Это помогло понять, являются ли небольшие различия в возрасте и продолжительности нестабильности между группами статистически значимыми [20].

Исследование сравнивает два метода восстановления стабильности голеностопного сустава после застарелых разрывов дельтовидной связки. Сравнение основывается на технике взятия аутотрансплантата и способе его фиксации.

В группе А аутотрансплантат берется из близлежащего сухожилия, в данном случае из сухожилия задней большеберцовой мышцы, что сводит к минимуму хирургическое вмешательство. Канал трансплантата создается по булавовидной форме и не требует использования внешних имплантатов. Эта группа продемонстрировала финансовую эффективность, отказавшись от дорогостоящих имплантатов. Использование аппарата FAP (Femoroacetabular Plasty) улучшает фиксацию аутотрансплантата, сокращает сроки восстановления и улучшает результаты лечения [20].

Группа Б предполагает использование аутотрансплантата, взятого из отдаленного участка, с прямым каналом в кость и требующего большого хирургического разреза. Методика исследования включала следующие этапы:

- установление критериев включения: отбор пациентов в возрасте 18–60 лет с диагнозом застарелого разрыва дельтовидной связки голеностопного сустава;
- установление критериев исключения: наличие активного инфекционного процесса, сопутствующие заболевания, предыдущие операции на пораженном суставе;
- проведение хирургической процедуры в соответствии с принадлежностью к группе;
- оценка результатов по времени восстановления, функциональности сустава и частоте осложнений по шкале AOFAS (результаты лечения оцениваются следующим образом: отличный — 95–100 баллов; хороший — 75–94 баллов; удовлетворительный — 51–74 баллов; плохой — 50 и менее баллов);
- статистический анализ данных при помощи пакета SPSS с уровнем значимости p <0,05.

Для исследования использовали аппаратуру для МРТ [20].

На всех этапах исследования соблюдены этические принципы Декларации Хельсинки [20], от каждого участника получено информированное согласие на участие.

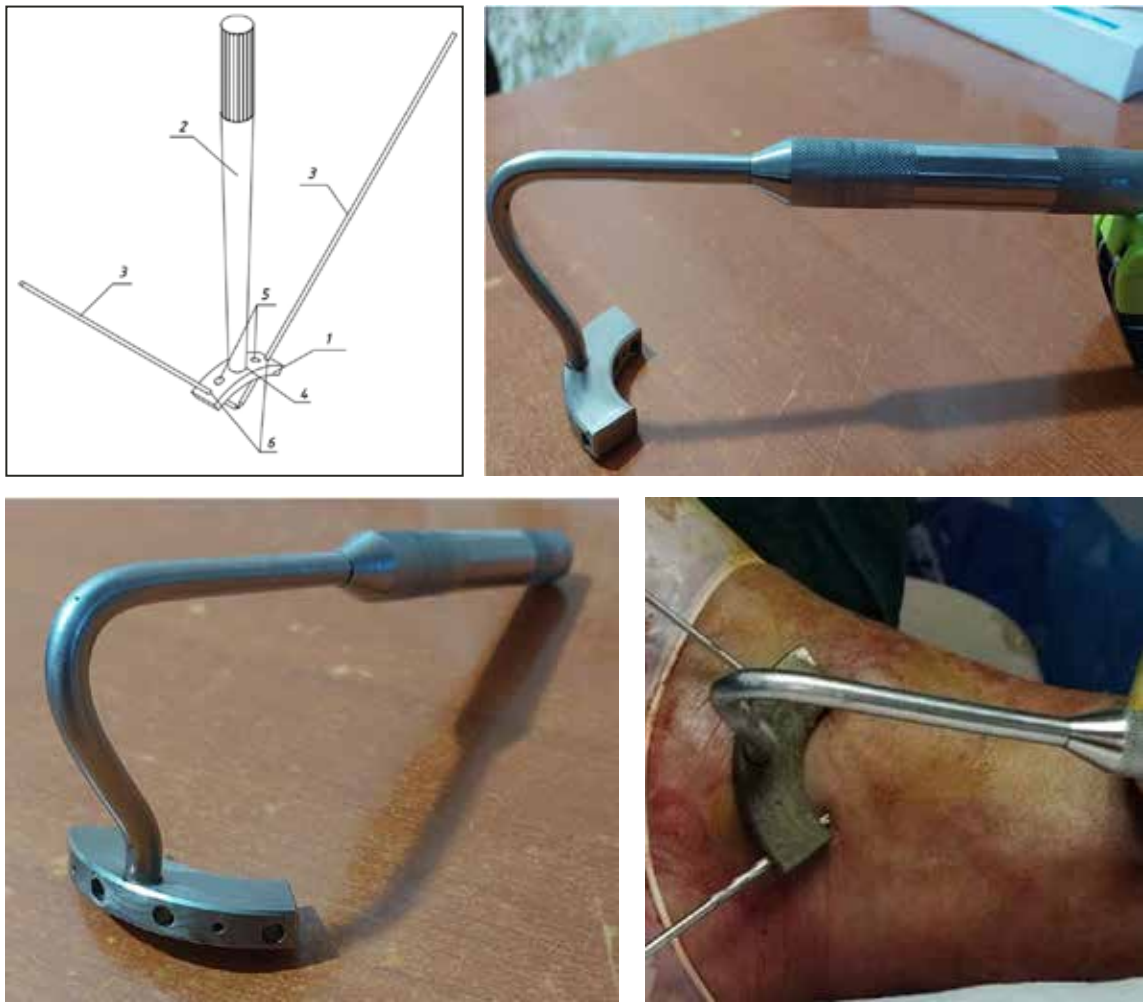


Рис. 1. Устройства для образования Λ-образного канала в медиальной лодыжке (№ FAP02345.UZB)[1]

Набор для проведения каналов в медиальной лодыжке большеберцовой кости включал кондуктор, содержащий металлическую пластину с отверстиями, пластина сообщена с рукоятью через изогнутый стержень, и сверло. Пластина выполнена продольно изогнутой с углом 125°, радиусом 11 мм, шириной 8 мм, длиной 60 мм и толщиной 15 мм, с шестью сквозными отверстиями: четыре отверстия диаметром 4 мм предназначены для сверла, два отверстия диаметром 1,5 мм предназначены для спиц; отверстия расположены под углом 45°; рукоять выполнена в форме цилиндра, по окружности которого имеются прорези; шейка сверла имеет длину 35 мм и диаметр 4 мм; хвостовик сверла выполнен диаметром 6 мм и выполняет функцию ограничителя. Задачей предлагаемого устройства является повышение эффективности лечения ортопедо-травматологических больных с хронической медиальной нестабильностью голеностопного сустава за счет обеспечения прецизионной точности кондуктора и

[1]Устройство изготовлено автором, рисунок взят автором.

сверла при выполнении каналов в медиальной лодыжке большеберцовой кости и снижения травматичности операции.

Результаты

В рамках проведенного исследования была оценена эффективность и безопасность инновационной методики аутопластики с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы для лечения застарелых разрывов дельтовидной связки голеностопного сустава.

На рис. 2 показана гипермобильность голеностопного сустава кнаружи как клинический симптом медиальной нестабильности, которая развивается при повреждении медиального комплекса связок удерживателя — дельтовидной связки.

Результаты подчеркивают не только эффективность, но и повышенную безопасность предложенной методики по сравнению с традиционными подходами. Меньшее количество осложнений в группе А может быть объяснено более мягким хирургическим вмешательством, которое снижает риск инфекций, отторжения имплантата и других послеоперационных проблем. Кроме того, использование собственных тканей пациента для реконструкции связок потенциально снижает риск иммунной реакции и обеспечивает лучшую интеграцию трансплантата.



Рис. 2. Клиника медиальной нестабильности голеностопного сустава — имеется повреждение дельтовидной связки[2]

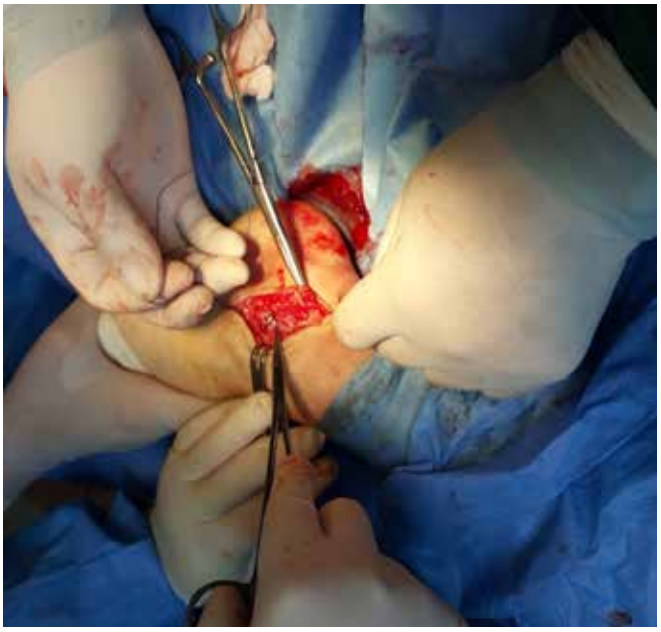


Рис. 3. Поврежденный вид дельтовидной связки во время операции[3]

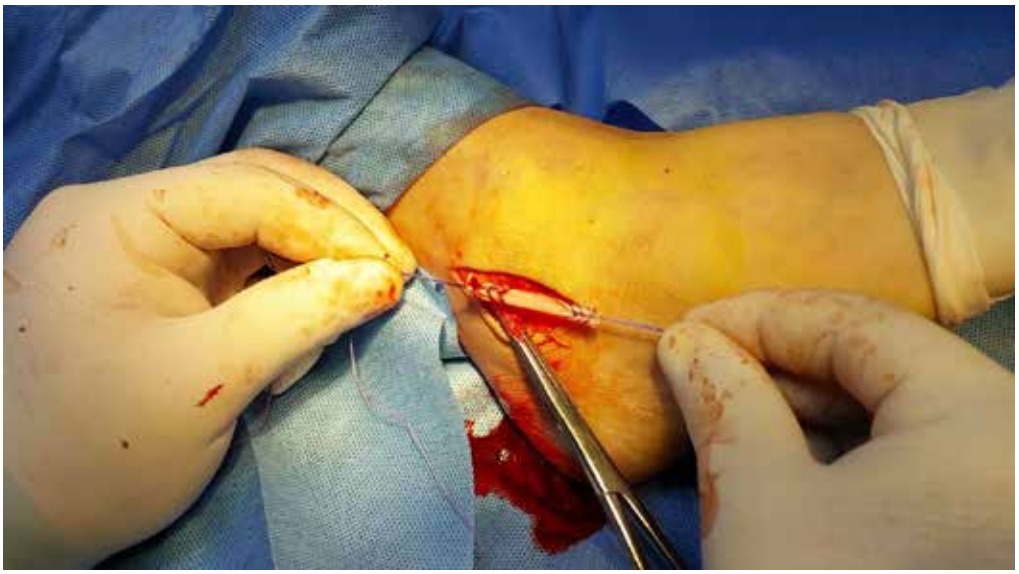


Рис. 4. Процесс аутопластики сухожилием задней большеберцовой мыщцы для восстановления медиального удерживателя голеностопного сустава — создание новой дельтавидной связки[4]

[2, 3, 4]Рисунок взят автором.

Таблица 1. Сравнительная оценка и анализ данных оперированных больных

Группа пациентов	Количество пациентов		Количество баллов по шкале AOFAS		
	мужчины	женщины	Через 4 недели	Через 8 недель	Через 12 недель
Группа А операция по предлагаемому методу	15	10	40 ± 1	80 ± 2	95 ± 3
Группа Б операция по традиционной методике	12	13	20 ± 3	40 ± 3	72 ± 4
Всего	27	23	p <0,05	p <0,05	p <0,05

В процессе операции имеется отсутствие дельтовидной связки, что означает повреждения этой связки — медиального удерживателя голеностопного сустава.

Анализ времени восстановления между группами А и Б выявил значительные различия в пользу новой методики аутопластики. В группе А, где применялась новая методика с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы, среднее время восстановления составило всего 8 недель. В контрасте пациенты группы Б, лечившиеся традиционными методами, требовали в среднем 12 недель на восстановление. Статистический анализ данных подтвердил, что наблюдаемые различия между группами имеют высокую степень значимости (p <0,05), что свидетельствует о более быстром восстановлении функции голеностопного сустава у пациентов, прооперированных по новой методике (табл. 1).

Функциональные результаты

Новая методика аутопластики с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы приводит к значительному улучшению функциональных результатов у пациентов с хронической медиальной нестабильностью голеностопного сустава. Средний балл по шкале AOFAS [20], который оценивает болевой синдром, функциональность и уровень активности голеностопного сустава, в группе А значительно превышает показатели группы Б. Это указывает на более высокую эффективность предложенного метода в сравнении с традиционными подходами лечения (Brostrom-Gould, Привалов А.М.).

Значимость различий, подтвержденная статистическим анализом (p <0,01), не только подчеркивает клиническую эффективность новой методики, но и свидетельствует о ее потенциале для обеспечения более качественного восстановления пациентов после операции (табл. 1).

Частота осложнений

Анализ частоты послеоперационных осложнений между группами А и б выявил статистически значимые различия, свидетельствующие о повышенной безопасности новой методики аутопластики с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы. В группе А, где применялась данная методика, осложнения были зафиксированы лишь у 8% пациентов, в то время как в контрольной группе Б, лечившейся традиционными методами, этот показатель составил 28%. Применение критерия хи-квадрат [35, 36] позволило подтвердить, что наблюдаемые различия в частоте осложнений между группами не являются случайными и имеют статистическую значимость (p <0,05) (табл. 2).

Наиболее заметная разница наблюдается в частоте инфекций операционной раны и необходимости повторного оперативного вмешательства, что подчеркивает преимущества новой методики с точки зрения безопасности и снижения риска послеоперационных осложнений. Отсутствие случаев отторжения материала и невропатии в группе А также указывает на высокую биосовместимость используемых материалов и меньшую травматичность процедуры по сравнению с традиционными методами.

Пациенты, леченные по новой методике аутопластики (группа А), демонстрировали значительно более короткое время восстановления по сравнению с пациентами, леченными традиционными методами (группа Б). Среднее время восстановления состави-

Таблица 2. Послеоперационные осложнения

Параметр	Группа А (n = 25)		Группа Б (n = 25)		p
	абс.	%	абс.	%	
Инфекции операционной раны	1	4	5	20	0
Нагноение	1	4	4	16	0
Отторжение материала	0		2	8	0
Невропатия	0		3	12	0
Повторное оперативное вмешательство	1	4	5	20	0
Общая частота осложнений	2	8	7	28	0

ло 8 недель в группе А против 12 недель в группе Б, что подтверждает одну из основных целей исследования.

Функциональные результаты, измеренные по шкале AOFAS через 6 месяцев после операции, показали значительное улучшение в группе А по сравнению с группой Б. Средний балл AOFAS в группе А составил 90, в то время как в группе Б — 75, что свидетельствует о высокой эффективности новой методики в восстановлении функциональности голеностопного сустава.

Частота послеоперационных осложнений оказалась значительно ниже в группе А, что подчеркивает высокую безопасность применения новой методики по сравнению с традиционными подходами.

Эти результаты подчеркивают преимущества использования новой методики аутопластики для ускорения процесса восстановления пациентов после операции на голеностопном суставе. Более короткий период восстановления не только способствует раннему возвращению пациентов к обычной жизнедеятельности и работе, но также может снижать риски, связанные с длительной иммобилизацией, такие как мышечная атрофия и венозные тромбоэмболические осложнения.

Ускорение восстановления также имеет важное социально-экономическое значение, поскольку позволяет сократить время нетрудоспособности и, соответственно, общие затраты на лечение и реабилитацию. В контексте текущих тенденций к оптимизации медицинской помощи и повышению ее доступности и качества данные о сокращении времени восстановления являются особенно актуальными.

В данном исследовании мы провели сравнительный анализ эффективности и безопасности новой методики аутопластики застарелого разрыва дельтовидной связки голеностопного сустава с использованием сухожилия задней большеберцовой мышцы по сравнению с традиционными методами лечения. Полученные результаты показали значительное улучшение в краткосрочных и долгосрочных исходах в группе, леченной по новой методике.

Обсуждение

Полученные результаты подчеркивают значимость новой методики аутопластики не только в контексте ускорения процесса восстановления, но и в улучшении функциональных исходов лечения, при этом снижая риск послеоперационных осложнений. Это предполагает пересмотр существующих подходов к лечению застарелых разрывов дельтовидной связки и рассмотрение новой методики как предпочтительного варианта в клинической практике.

Более высокие функциональные результаты в группе А могут способствовать более раннему возвращению пациентов к обычной жизни, сокращению времени реабилитации и уменьшению риска долгосрочных осложнений, таких как развитие дегенеративных изменений в голеностопном суставе.

Эти данные также подкрепляют предыдущие исследования [14, 16], которые указывают на преимущества использования собственных тканей пациента для реконструкции поврежденных связок. Аутопластика сухожилием задней большеберцовой мышцы обеспечивает надежную фиксацию и анатомическое восстановление дельтовидной связки, что является ключом к успешному исходу лечения.

Важно отметить, что выбор метода лечения должен основываться на индивидуальных особенностях каждого пациента, включая степень повреждения связок, общее состояние здоровья и физическую активность. Тем не менее представленные результаты исследования ясно демонстрируют, что новая методика аутопластики предоставляет значительные преимущества и может рассматриваться как предпочтительный вариант для пациентов, нуждающихся в реконструкции застарелых разрывов дельтовидной связки голеностопного сустава.

Заключение

Новая методика аутопластики сухожилием задней большеберцовой мышцы является эффективной и безопасной альтернативой традиционным методам лечения застарелых разрывов дельтовидной связки голеностопного сустава. Эта методика обеспечивает более быстрое восстановление, улучшенные функциональные результаты и меньшую частоту послеоперационных осложнений, что в совокупности способствует повышению качества жизни пациентов и ускорению их возвращения к обычной жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brown G.T., Anderson L.B. Outcomes of posterior tibial tendon grafts in ankle ligament reconstruction: A five-year cohort study // J. Rehabil. Med. — 2023. — V. 55 (1). — P. 30–37.
DOI: 10.2340/16501977-2601

2. Chang W., Lee S. Autograft versus synthetic grafts in ankle ligament reconstruction: A systematic review // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2024. — V. 144 (3). — P. 389–398.
DOI: 10.1007/s00402-023-04422-8

3. Fairbanks P.J., Saito G.H., Mendes A.M. et al. Ankle instability in pediatric and adolescent patients diagnosed with lateral malleolus avulsion fracture: analysis of clinical and functional outcomes of ligament injury repair surgery // Foot Ankle Surg. — 2024. — V. 30 (6). — P. 499–503. DOI: 10.1016/j.fas.2024.03.013

4. Fischer M.B., Lu K. Biomechanical Analysis of Posterior Tibial Tendon for Ankle Stabilization // J. Biomech. — 2024. — V. 57 (2). — P. 144–150. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2024.01.034

5. Galanis A., Karampinas P., Vlamis J. et al. Pure ankle dislocation after modified Broström repair for chronic lateral instability: Case report and literature review // Trauma Case Reports. — 2023. — V. 48. 100935. DOI: 10.1016/j.tcr.2023.100935

6. Harper A., Montgomery F. Rehabilitation After Autologous Tendon Reconstruction of the Ankle Ligaments // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 2023. — V. 104 (5). — P. 890–898. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.02.012

7. Irismetov M., Kobilov A., Mamatkulov K. Improving Surgical Treatment of Chronic Ankle Instability // Am. J. Med. Med. Sci. — 2024. — V. 14 (4). — P. 974–978. DOI: 10.5923/j.ajmms.20241404.36

8. Kindred K.B., Rusher A., Baker A. et al. Outcomes study of an innovative method of direct repair of metatarsophalangeal joint instability with an angiocatheter needle // J. Foot Ankle Surg. — 2020. — V. 59 (1). — P. e178–e183. DOI: 10.1053/j.jfas.2019.07.013

9. Matthews L., Lin Y. Cost-Effectiveness of Autograft vs. Allograft in Ankle Ligament Reconstruction Procedures // J. Health Econ. — 2024. — V. 39 (1). — P. 205–213. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2023.11.009

10. Nguyen T.T., Tran P.Q. Rehabilitation protocols after deltoid ligament autoplasty: A comparative analysis // Phys. Ther. Sport. — 2023. — V. 47. — P. 68–74. DOI: 10.1016/j.ptsp.2023.01.005

11. O'Connor T., Davies J.H. Efficacy of Deltoid Ligament Reconstruction Using Autografts: A 10-year Follow-up // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2024. — V. 482 (6). — P. 1293–1302.
DOI: 10.1097/CORR.0000000000000999

12. O'Neill C.T., Patterson J.T. Comparing post-operative mobility in deltoid ligament repair: Autografts versus allografts // Am. J. Orthop. — 2023. — V. 52 (6). — P. 345–350. DOI: 10.5435/AJOrtho-23-06-345

13. Roberts M.M., Jackson E.K., Dunn W.R. Financial implications of autograft versus allograft tissue in orthopedic surgeries // Orthopedics. — 2024. — V. 47 (2). — P. e295–e301.
DOI: 10.3928/01477447-20240115-05

14. Shimabukuro M., Hoshino Y., Kanzaki N. et al. Clinical outcomes of arthroscopic lateral ligament repair using a knotless anchor for chronic lateral ankle instability // Asia-Pacific J. Sports Med. Arthroscopy Rehab. Technol. — 2024. — V. 35. — P. e15–e19.
DOI: 10.1016/j.asmart.2023.10.004

15. Thès A., Andrieu M., Cordier G. et al. Five-year clinical follow-up of arthroscopically treated chronic ankle instability // Orthop. Traumatol. Surg. Res. — 2023. — V. 109 (8). — P. 103649.
DOI: 10.1016/j.otsr.2023.103649

16. Torres L., Martinez R. The use of imaging in diagnosing chronic ankle instability before and after autograft procedures // Skeletal Radiol. — 2024. — V. 53 (2). — P. 211–219.
DOI: 10.1007/s00256-023-03941-6

17. Vasquez B., Moreno S. Postoperative outcomes following autografts for medial ankle instability: A retrospective chart review // Foot Ankle Surg. — 2023. — V. 29 (3). — P. 233–238.
DOI: 10.1016/j.fas.2022.08.007

18. Walinga A.B., Dahmen J., Stornebrink T., Kerkhoffs G.M.M.J. Needle Arthroscopic Inspection and Treatment of (Osteo)chondral Lesions of the Ankle in Unstable Syndesmotic Injuries Treated with Suture Button Fixation: A Standardized Approach // Arthrosc. Tech. — 2023. — V. 12 (7). — P. e1121–e1126.
DOI: 10.1016/j.eats.2023.02.050

19. Zhang J., Yang K., Wang C. et al. Risk factors for chronic ankle instability after first episode of lateral ankle sprain: A retrospective analysis of 362 cases // J. Sport Health Sci. — 2023. — V. 12 (5). — P. e606–e612. DOI: 10.1016/j.jshs.2023.03.005

20. Zhang Y.F., Tanaka H. Novel autograft technique for the repair of deltoid ligament: A technique guide // J. Orthop. Sci. — 2024. — V. 29 (1). — P. 164–169. DOI: 10.1016/j.jos.2023.11.010

УДК 616.728.3-018.3

К.М. МАМАТКУЛОВ, Р.А. УГЛИ АБДУМУТАЛИБОВ

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Проблемы и перспективы лечения разрывов корня мениска

Как известно, повреждения мениска относятся к числу наиболее распространенных проблем коленного сустава в ортопедической практике. По данным различных исследований, они составляют приблизительно 12–14% всех заболеваний данной области. В последние годы все больше внимания уделяется разрывам корня мениска (РКМ). Обычно под этим понимают полный радиальный разрыв, который располагается в пределах одного сантиметра от места прикрепления мениска к большеберцовой кости, либо отрыв мягкотканых или костных элементов в зоне корня. Интерес к данной патологии значительно возрос, поскольку накопленные клинические наблюдения показывают, что результаты лечения в подобных случаях нередко оказываются неблагоприятными и могут быть сопоставимы с последствиями частичной менискэктомии. В связи с этим все большее значение придается своевременной диагностике и выбору оптимальной тактики лечения. При планировании хирургического вмешательства необходимо учитывать ряд факторов. Прежде всего оценивается состояние суставного хряща, индекс массы тела пациента (ИМТ), а также возможные осевые деформации нижней конечности. В последние годы активно обсуждается и такой метод, как централизация мениска. Данная техника направлена на устранение его экструзии и восстановление нормального положения относительно суставной поверхности. Считается, что восстановление корня мениска способствует снижению риска развития остеоартроза и уменьшает вероятность необходимости эндопротезирования коленного сустава. Кроме того, этот подход может быть более экономически оправданным по сравнению с консервативным лечением или частичной менискэктомией. В ряде исследований показано, что применение транстибиальной техники в сочетании с централизацией медиального мениска демонстрирует достаточно обнадеживающие клинические результаты.

Цель настоящего обзора — проанализировать современные литературные данные, посвященные естественному течению заболевания, клиническим проявлениям, методам диагностики, существующим подходам к лечению и результатам хирургического восстановления разрывов корня мениска.

Ключевые слова: *коленный хрящ, разрыв корня мениска, экструзия мениска, восстановление корня мениска, транстибиальный подход, подхондральные микропереломы колена*

Повреждения мениска относятся к числу наиболее распространенных патологий в ортопедической практике и составляют примерно 12–14% всех заболеваний коленного сустава. По данным эпидемиологических исследований, ежегодная частота таких травм достигает 60–70 случаев на 100 тыс. населения [1–3]. В последние десятилетия значительно расширились представления о функциональной и биомеханической роли мениска, особенно его передних и задних корней.

Разрывы корня мениска (РКМ) определяются как полный радиальный разрыв, локализующийся в пределах 1 см от места прикрепления к большеберцовой кости, либо как отрыв мягкотканых или костных фрагментов в области корня. В последние годы данной патологии уделяется все больше внимания, поскольку результаты исследований свидетельствуют о неблагоприятных исходах лечения, сопоставимых с последствиями частичной менискэктомии [4, 5].

Разрывы корня латерального мениска чаще всего возникают вследствие острых травм, сопровождающихся значительной ударной нагрузкой, и нередко сочетаются с повреждением связочного аппарата. В отличие от них, разрывы корня медиального мениска чаще имеют дегенеративный характер и преимущественно встречаются у пациентов старшего возраста [6]. Диагностика подобных повреждений может быть затруднена, поскольку многие случаи остаются незамеченными при первичном клиническом обследовании и не всегда выявляются при стандартных методах визуализации [7].

В последние годы в научной литературе активно обсуждается феномен экструзии мениска — его смещение за пределы тибиального плато, которое часто наблюдается при разрывах корня [8]. До настоящего времени не установлено, является ли экструзия причиной или следствием данного повреждения. Тем не менее доказано, что она приводит к увеличению контактного давления в коленном суставе, ускоренному износу суставного хряща и прогрессированию остеоартроза (ОА), при этом выраженность дегенеративных изменений напрямую зависит от степени экструзии мениска [8–12].

Дополнительный интерес вызывает проблема субхондральных переломов (СП), которые в ряде случаев ошибочно диагностируются как спонтанный остеонекроз коленного сустава (СОНК). Современные исследования показывают, что эти состояния могут быть тесно связаны с разрывами корня мениска. Подобные повреждения имеют неблагоприятный прогноз: примерно у трети — половины пациентов консервативное лечение оказывается неэффективным, и в дальнейшем возникает необходимость в эндопротезировании коленного сустава [13, 14].

Исторически лечение разрывов корня мениска заключалось в частичной или полной менискэктомии. Однако накопленные данные о последующих дегенеративных изменениях и неблагоприятных клинических результатах после удаления мениска привели к пересмотру лечебной тактики. В настоящее время основное внимание уделяется сохранению мениска и восстановлению анатомической целостности его корня [15].

Современные исследования демонстрируют положительные результаты хирургического восстановления корня мениска: снижение пиковых контактных нагрузок до физиологического уровня, улучшение клинических показателей пациентов, замедление прогрессирования остеоартроза и снижение затрат на лечение. Кроме того, активно изучаются методики централизации мениска, направленные на фиксацию экструзированного мениска к поверхности большеберцовой кости [16].

Целью настоящего обзора является анализ современных литературных данных, посвященных естественному течению заболевания, клиническим проявлениям, методам диагностики, подходам к лечению и результатам хирургического восстановления разрывов корня мениска.

Анатомия и биомеханика мениска: форма и функция

Медиальный и латеральный мениски — серповидные фиброзно-хрящевые структуры, которые занимают от половины до двух третей площади тибиального плато. Их главная задача заключается в передаче нагрузки через тибиофеморальный сустав. Это снижает давление на окружающий суставной хрящ и способствует долговременному сохранению целостности сустава [6]. Менисковые корни играют ключевую роль, фиксируя мениски к передней и задней частям тибиального плато. Эти прикрепления выполняют важную биомеханическую функцию, преобразуя осевые нагрузки в кольцевые напряжения, предотвращая выпячивание мениска и поддерживая нормальную кинематику коленного сустава [4, 5].

Корни мениска

Анатомия корней мениска хорошо изучена. Каждое из четырех мест их прикрепления отличается по естественной прочности и площади контакта. Передний медиальный (ПМ), задний медиальный (ЗМ) и задний латеральный (ЗЛ) корни содержат центральные пучки волокон, а также дополнительные связывающие элементы. Передний латеральный (ПЛ) корень переплетается с передней крестообразной связкой (ПКС), перекрывая ее и проходя под точкой ее прикрепления к большеберцовой кости. Этот корень однороден по всей длине, без дополнительных прикрепляющихся волокон.

Суставной хрящ

Суставной хрящ состоит из коллагена II типа и обладает высокоорганизованной структурой [15]. Повреждение этого хряща при травме корня мениска — не редкость. При этом риск травмы выше при остром повреждении латерального корня по сравнению с дегенеративным разрывом медиального корня [6]. Бессосудистая природа суставного хряща ограничивает его способность к заживлению, и в настоящее время активно изучаются методы восстановления для устранения негативных последствий его повреждения. Кроме того, потеря кольцевых напряжений, вторичная к разрыву корня, создает сверхфизиологические нагрузки на хрящ колена. Эти факторы повышают риск развития ОА и необходимости тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) [9, 15].

Распространенность и этиология

От 12 до 14% всех обращений за ортопедической помощью связаны с повреждениями мениска [3]. Разрывы корня мениска долгое время оставались

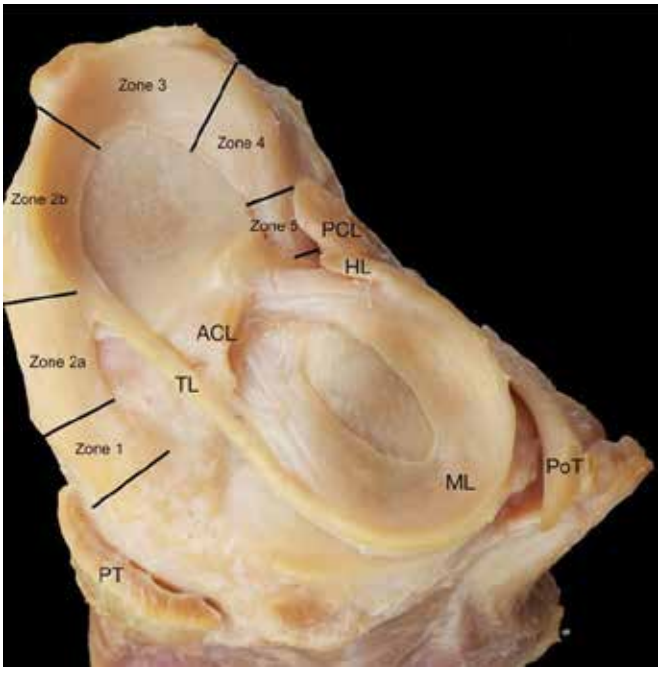


Рис. 1. Анатомия менисков

малоизученными, пока Pagnani и соавт. в 1991 г. не описали разрывы заднего корня медиального мениска (РЗКММ), сопровождающиеся выпячиванием мениска [15]. По оценкам, от 10 до 20% пациентов, перенесших менискэктомию или восстановление мениска, имеют разрыв корня. Ежегодно этим заболеванием страдают около 100 тыс. человек, хотя реальная распространенность может быть выше из-за недавнего роста числа диагностированных случаев [7].

Клиническая картина и диагностика

Симптомы пациента и результаты физического обследования

Несмотря на то, что РКМ составляют значительную часть всех патологий мениска, они часто неправильно диагностируются или не диагностируются при первоначальном обследовании. Это может быть частично связано с разнообразными проявлениями, поскольку пациенты, как правило, не описывают однотипные механические симптомы или схемы боли. Травмы часто возникают при глубоком сгибании или приседании; пациенты могут также описывать ротационный механизм [15]. Повреждения корня латерального мениска обычно возникают вследствие травмы или во время занятий спортом. Пациенты с разрывом передней крестообразной связки должны проходить обследование на наличие сопутствующего повреждения латерального мениска, поскольку было показано, что эти две структуры взаимосвязаны и синергически влияют на стабильность сустава [4, 15]. Повреждения корня медиального мениска чаще всего возникают вследствие низкоэнергетических, хронических механизмов и дегенерации. Следовательно, следует проявлять повышенную настороженность при осмотре пациентов среднего и пожилого возраста с биомеханическими факторами риска, такими как высокий ИМТ или варусная деформация [7]. Хотя некоторые пациенты жалуются на боль в задней части колена, как отмечено выше, отсутствие единообразных механических симптомов ограничивает возможность

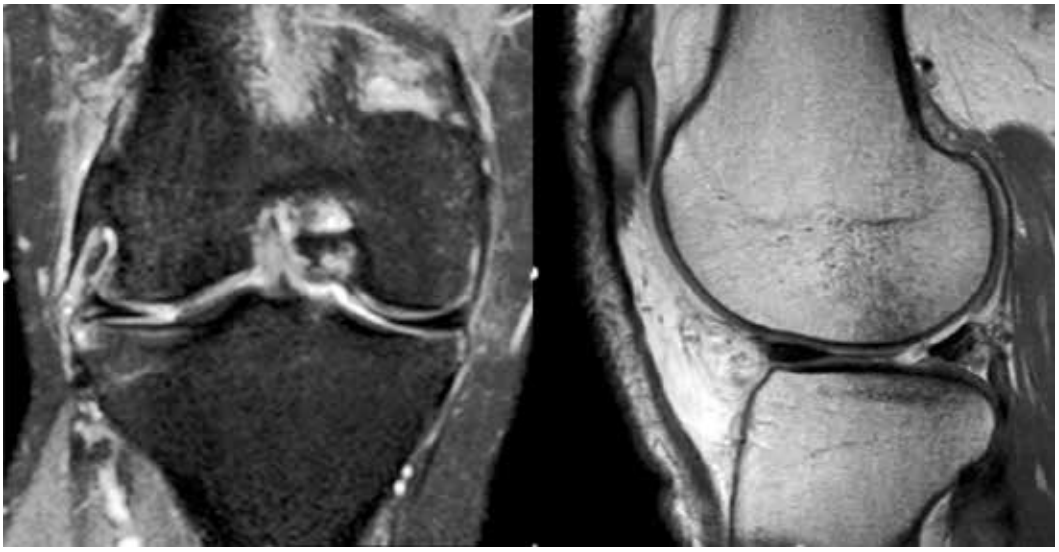


Рис. 2. МРТ-картина повреждения корня мениска

диагностики РКМ только на основании анамнеза и физикального обследования.

Визуализация

МРТ по-прежнему является золотым стандартом для выявления РКМ с помощью визуализации, причем предпочтительным методом являются Т-2-взвешенные изображения [7, 15]. Несколько классических находок могут помочь выявить наличие патологии корня мениска. К ним относятся «признак усечения» (наличие вертикального линейного дефекта у корня мениска на коронарных сериях, часто с выпячиванием мениска), «признак призрака» (отсутствие нормального сигнала мениска на сагиттальных сериях) и «радиальный разрыв» (высокий сигнал, линейные интенсивности, появляющиеся перпендикулярно корню мениска на аксиальных сериях) [15].

Несмотря на эти признаки, было отмечено, что МРТ может не обнаружить разрывы. Бхатиа и соавт. сообщили, что до 1/3 медиальных РКМ могут быть пропущены при визуализации [7]. Аналогичным образом, Krych и соавт. дополнительно продемонстрировали, что предоперационная МРТ, прочитанная радиологами, прошедшими обучение в области опорно-двигательного аппарата, обнаружила только 33% латеральных РКМ, и только 50% известных разрывов были «явно заметны» на изображениях, повторно проанализированных после операции [12]. Таким образом, хотя МРТ остается наиболее надежным нехирургическим методом выявления РКМ, хирурги должны осознавать возможность пропущенных диагнозов и тщательно исследовать задний корень латерального мениска во время артроскопии.

Классификация

Классификация травм на основе морфологии разрыва позволяет улучшить диагностику и лечение. Система классификации, описанная LaPrade et al. [11], остается действующим стандартом. Тип 1 (7%) — частичный, механически стабильный разрыв. Тип 2 (68%) — полные радиальные разрывы, происходящие в пределах 9 мм от костного прикрепления корня. Тип 3 (6%) — полное отслоение корня с сопутствующим разрывом в виде ручки ведра. Тип 4 (10%) — полное отслоение корня на фоне сложных косых разрывов. Тип 5 (9%) — костные отрывные переломы в месте прикрепления корня [15, 16].

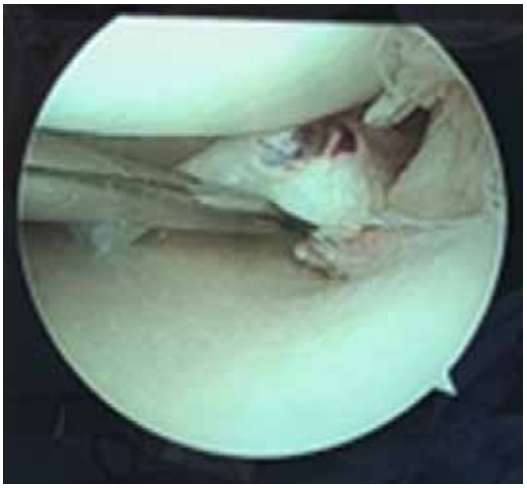


Рис. 3. Артроскопический вид повреждений корня мениска

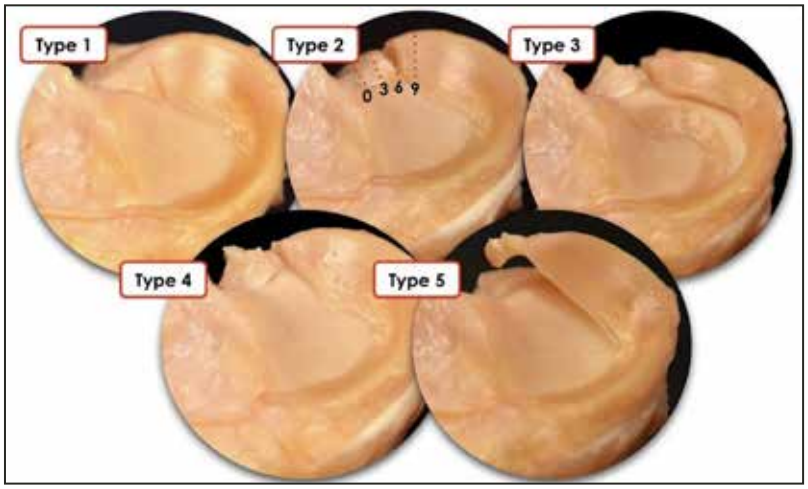


Рис. 4. Классификация повреждений корня менисков

Варианты лечения

Пациентам с диагнозом медиальной РКМ в настоящее время доступны различные варианты лечения. К ним относятся нехирургическое лечение, менискэктомия и различные методы восстановления. Некоторые методы по-прежнему превосходят другие по общим результатам лечения пациентов и сохранению долговечности сустава.

Неоперативное лечение

Пациенты, желающие избежать хирургического вмешательства, могут попробовать неоперативное лечение. Обычно оно включает курс противовоспалительных препаратов, изменение образа жизни и физиотерапию или программу упражнений под наблюдением специалиста [5]. Контролируемые внутрисуставные инъекции также облегчают боль и улучшают механическую функцию при дегенеративных изменениях МРТ [5].

Несмотря на некоторые ранние симптоматические преимущества, было доказано, что нелечение патологии мениска негативно влияет на долговечность сустава [5]. Neogi и соавт. показали, что клинические улучшения, как правило, носят кратковременный характер, достигая пика примерно через 6 месяцев после лечения, а затем снижаясь. Кроме того, нехирургическое лечение связано с плохими клиническими результатами, ухудшением артрита и относительно высокой частотой артропластики [5]. Более того, пациенты с большой экструзией мениска не должны рассматриваться для нехирургического лечения, поскольку большая экструзия коррелирует с ухудшением результатов [5].

Артропластика

Артропластика представляет собой надежный вариант лечения для пациентов с РКМ и терминальной стадией артрита, не поддающейся консервативным методам лечения. Tagliero и соавт. провели сопоставительное контрольное исследование, в котором сравнивали результаты у пациентов, перенесших артропластику по поводу вторичного ОА (n = 75), с результатами у пациентов с первичным ОА (n = 150), и сообщили о схожих улучшениях в отношении боли, уровня активности, осложнений и частоты повторных операций в обеих группах [6].

Менискэктомия

Ранее являвшаяся основным методом лечения патологии мениска, частичная менискэктомия (ЧМЭ) редко используется в современном лечении РКМ. Мениск, как упоминалось ранее, является ключевым биомеханическим компонентом колена; многочисленные исследования продемонстрировали его способность защищать колено от развития ОА. Согласно теории, РКМ увеличивают давление на тибиофеморальный сустав [16], что уже само по себе повышает риск развития ОА. Хотя пациенты могут испытывать первоначальное улучшение, особенно облегчение симптомов, ЧМЭ показала результаты, схожие с результатами нехирургического лечения, и не дает никаких преимуществ в плане остановки прогрессирования артрита [1]. Недавнее сравнительное исследование пациентов, прошедших ЧМЭ, и пациентов, прошедших нехирургическое лечение, показало плохие клинические результаты и прогрессирование до ТЭКС в 54% случаев в среднем через 54,3 месяца у тех, кто прошел ЧМЭ. Женский пол, повышенный ИМТ и выпячивание мениска были связаны с худшими результатами [1].

Методы лечения

Лечение РКМ в основном выполняется путем прямой фиксации с помощью шовных анкеров или с помощью швов, продетых через транстибиальный туннель. При прямом сравнении Ким и соавт. обнаружили, что эти два метода дают одинаковые результаты. Каждая конструкция продемонстрировала сходное уменьшение выпячивания мениска, разрывов медиального корня и частоты полного заживления [7]. Хотя реконструкция показала превосходные результаты по сравнению с менискэктомией и нехирургическим лечением, погрешность в достижении функционально адекватной реконструкции, по-видимому, невелика. Старке и соавт. сообщили, что всего 3 мм смещения при размещении реконструкции значительно снижают биомеханические способности мениска [7].

Конструкции с анкировыми швами позволяют восстанавливать корень без создания туннелей в кости большеберцовой кости, что позволяет использовать их у пациентов с сопутствующей многосвязочной патологией или незрелостью скелета. Эта полностью артроскопическая техника была впервые описана Энгелсон [9], а последующие модификации описаны Ли и соавт. [9]. После первоначальной вертикальной фиксации шва на задней и передней трети мениска создается заднемедиальный портал. Постеромедиальный портал находится рядом с нервно-сосудистым пучком и требует использования специальных артроскопических инструментов. Хотя эта техника восстановления имеет и другие преимущества, такие как размещение анкеров ближе к естественному корню и минимальное повреждение кости большеберцовой кости, она технически сложна и требует большой осторожности, чтобы минимизировать повреждение хрящевой ткани и близлежащего нервно-сосудистого пучка.

Транстибиальное восстановление с протягиванием

При транстибиальном ремонтировании с протягиванием используется трансоссальный туннель для редукции корня мениска к тибиальному плато с помощью швов, закрепленных на передней кортикальной кости большеберцовой кости. Хотя эта техника может мешать сопутствующим процедурам, таким как высокая остеотомия большеберцовой кости, она представляет собой прагматичный подход, который менее сложен с технической точки зрения, исключает необходимость создания заднего портала, прилегающего к критическим нервно-сосудистым структурам, и не требует специальных устройств для прохождения швов [18].

Результаты восстановления корня мениска

Основной целью лечения пациентов с РКМ является предотвращение или замедление развития прогрессирующего остеоартроза коленного сустава и в конечном итоге — содействие их возвращению к активной деятельности. Как указано выше, как нехирургическое лечение, так и ЧМЭ связаны с плохими клиническими результатами и развитием прогрессирующего тибиофеморального остеоартроза [7, 16]. Ранние публикации, в которых сообщалось о результатах восстановления РКМ, были обнадеживающими [11, 17, 18].

За последние два десятилетия литература по РКМ позволила нам лучше понять методы восстановления и тесную связь между выпячиванием мениска и прогрессированием ОА; однако современные концепции восстановления, ориентированные исключительно на анатомическое восстановление корня,

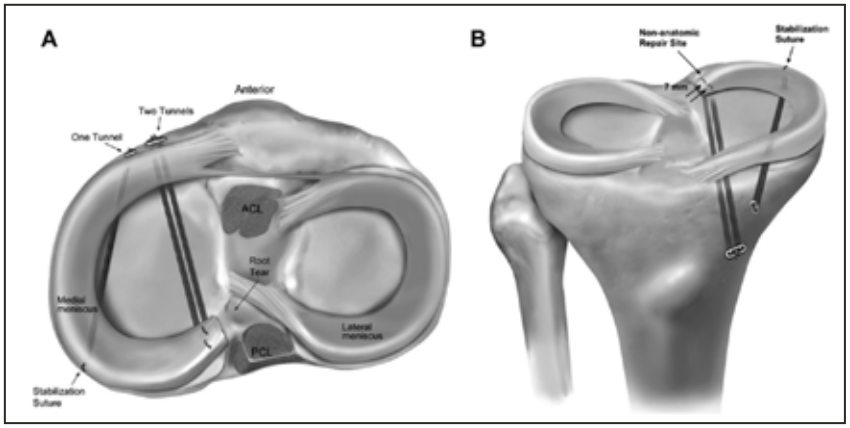


Рис. 5. Схематическое изображение транстибиального восстановления с протягиванием



Рис. 6. Артроскопическое сшивание корня мениска

не позволяют полностью исправить выпячивание и связанное с ним прогрессирование ОА [11]. Krych и соавт. изучили прогрессирование РЗКММ с помощью серийных МРТ и сообщили о прогрессирующей экструзии мениска и дегенерации суставного хряща медиального отдела в течение 1 года с момента диагностики [9]. Кроме того, Чунг и соавт. провели фиксацию вытяжением у 39 пациентов с РЗКММ и сравнили 5-летние результаты между пациентами с увеличенной экструзией (до операции и через 1 год после операции) и пациентами с уменьшенной экструзией. Группа с уменьшенной экструзией мениска после операции имела значительно меньшее сужение суставной щели и значительно лучшие оценки по шкале K-L и клинические оценки по сравнению с группой с увеличенной экструзией мениска [11]. Важно отметить, что обе группы, прошедшие восстановление, продемонстрировали значительное улучшение клинических оценок после операции при окончательном наблюдении. Долгосрочные клинические результаты этой техники повлияют на будущее лечения экструзии мениска.

Заключение

Корни мениска играют важную роль в функционировании мениска и сохранении коленного сустава. Диагностика патологии корней мениска может быть затруднена из-за неспецифических клинических проявлений и сложности визуализации на изображениях. Без лечения разрывы корней мениска приводят к недостаточности мениска, снижению стабильности коленного сустава и быстрой дегенерации хряща. В последнее время СП является еще одной патологией, связанной с разрывами корней, и имеет известную связь с артроскопией. Последние публикации указывают на то, что восстановление корня мениска превосходит как нехирургическое лечение, так и менискэктомию, что подтверждает восстановление в качестве лечения первой линии для отдельных групп пациентов. Техника транстибиального протягивания является надежным, безопасным и прагматичным методом восстановления корня мениска с доказанной эффективностью. Централизация мениска — новая стратегия, применяемая перед восстановлением корня с целью уменьшения выпячивания путем фиксации или «централизации» средней части мениска к суставной поверхности большеберцовой кости. Ранние исследования, в которых выдвигалась гипотеза, что восстановление корня мениска в сочетании с централизацией даст дополнительные хондропротективные преимущества, продемонстрировали обнадеживающие результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allaire R., Muriuki M., Gilbertson L., Harner C.D. Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus: similar to total meniscectomy // J. Bone Joint Surg. Am. — 2008. — V. 90 (9). — P. 1922–1931.

2. Barras L.A., Pareek A., Parkes C.W. et al. Post-arthroscopic subchondral insufficiency fractures of the knee yield high rate of conversion to arthroplasty // Arthroscopy. — 2021. — V. 37 (8). — P. 2545–2553.

3. Bernard C.D., Kennedy N.I., Tagliero A.J. et al. Medial meniscus posterior root tear treatment: a matched cohort comparison of nonoperative management, partial meniscectomy, and repair // Am. J. Sports Med. — 2020. — V. 48 (1). — P. 128–132.

4. Bhatia S., LaPrade C.M., Ellman M.B., LaPrade R.F. Meniscal root tears: significance, diagnosis, and treatment // Am. J. Sports Med. — 2014. — V. 42 (12). — P. 3016–3030.

5. Chung K.S., Ha J.K., Ra H.J. et al. Pullout fixation of posterior medial meniscus root tears: correlation between meniscus extrusion and midterm clinical results. Am. J. Sports Med. — 2017. — V. 45 (1). — P. 42–49.

6. Costa C.R., Morrison W.B., Carrino J.A. Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? // AJR Am. J. Roentgenol. — 2004. — V. 183 (1). — P. 17–23.

7. Faucett S.C., Geisler B.P., Chahla J. et al. Meniscus root repair vs meniscectomy or nonoperative management to prevent knee osteoarthritis after medial meniscus root tears: clinical and economic effectiveness // Am. J. Sports Med. — 2019. — V. 47 (3). — P. 762–769.

8. Fox A.J., Bedi A., Rodeo S.A. The basic science of human knee menisci: structure, composition, and function // Sports health. — 2012. — V. 4 (4). — P. 340–351.

9. Krych A.J., Bernard C.D., Leland D. et al. Isolated meniscus extrusion associated with meniscotibial ligament abnormality // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc: Johnson AC; 2019.

10. Krych A.J., Johnson N.R., Mohan R. et al. Arthritis progression on serial mris following di- agnosis of medial meniscal posterior horn root tear // J. Knee Surg. — 2018. — V. 31 (7). — P. 698–704.

11. Krych A.J., Bernard C.D., Kennedy N.I. et al. Medial versus lateral meniscus root tears: is there a difference in injury presentation, treatment decisions, and surgical repair outcomes? // Arthroscopy. — 2020. — V. 36 (4). — P. 1135–1141.

12. Krych A.J., Reardon P.J., Johnson N.R. et al. Non-operative management of medial meniscus poste- rior horn root tears is associated with worsening arthritis and poor clinical outcome at 5-year follow-up // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2017. — V. 25 (2). — P. 383–389.

13. Krych A.J., LaPrade M.D., Hevesi M. et al. Investigating the Chronology of Meniscus Root Tears: Do Medial Meniscus Posterior Root Tears Cause Extrusion or the Other Way Around? // Orthop. J. Sports Med. — 2020. — V. 8 (11). 2325967120961368.

14. Krych A.J., Hevesi M., Leland D.P., Stuart M.J. Meniscal Root Injuries // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2020. — V. 28 (12). — P. 491–499.

15. Logerstedt D.S., Scalzitti D.A., Bennell K.L. et al. Knee pain and mobility impairments: meniscal and articular cartilage lesions revision 2018 // J. Orthop. Sports Phys. Ther. — 2018. — V. 48 (2). — P. a1–a50.

16 Majewski M., Susanne H., Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study // The Knee. — 2006. — V. 13 (3). — P. 184–188.

17. Pache S., Aman Z.S., Kennedy M.I. et al. Meniscal root tears: current concepts review // Arch. Bone Jt. Surg. — 2018. — V. 6. — P. 250–259.

18. Pareek A., Parkes C.W., Bernard C. et al. Spontaneous osteonecrosis/subchondral insufficiency fractures of the knee: high rates of conversion to surgical treatment and arthroplasty // J. Bone Joint Surg. Am. — 2020. — V. 102 (9). — P. 821–829.

УДК 616.717.4

К.М. МАМАТКУЛОВ, Ф.Н. УГЛИ БЕГМАТОВ

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Совершенствование хирургического лечения ложных суставов плечевой кости

Лечение ложных суставов плечевой кости, помимо стабильной фиксации костных отломков, требует активизации регенеративных процессов. Наряду с широко применяемыми методами исследователи используют способ лечения ложных суставов плечевой кости, предусматривающий оперативный доступ и декортикацию в области нарушения репаративного остеогенеза. В статье представлены результаты хирургического лечения ложных суставов в зависимости от применяемых методов фиксации и стимуляции регенеративных процессов.

Ключевые слова: *ложный сустав плечевой кости, псевдоартроз, декортикация, туннелизация*

Одной из наиболее актуальных проблем в области травматологии, требующей глубокого исследования, является хирургическое лечение псевдоартрозов плечевой кости. Псевдоартрозы, образующиеся в 4,5–16% случаев после переломов таких костей, постепенно наращивают свою распространенность, что в первую очередь связано с увеличением тяжести получаемых травм. Среди всех повреждений опорно-двигательного аппарата доля пациентов с ложными суставами и костными дефектами составляет от 15,7 до 57,6%.

С начала второй половины XX в. приоритет в лечении повреждений плечевой кости отдается оперативным методам. В зависимости от взаимодействия с костью различают внутренний и наружный остеосинтез. Однако рекомендации по выбору метода лечения остаются противоречивыми, особенно в случаях сложных повреждений. При этом неудовлетворительные результаты лечения и осложнения встречаются как при консервативной, так и при оперативной терапии. Важной причиной инвалидизации пациентов с переломами плечевой кости является нарушение костеобразования.

Актуальная проблема псевдоартрозов трубчатых костей в области травматологии требует более глубокого изучения и разработки эффективных методов лечения. Увеличивающееся число случаев псевдоартрозов после переломов плечевой кости (от 4,5 до 16%) обусловлено тенденцией к тяжелым травмам, что создает значительные вызовы для медицинской практики. Пациенты с псевдоартрозами и дефектами костей составляют существенную часть всех повреждений опорно-двигательного аппарата (от 15,7 до 57,6%).

Патогенез замедленной консолидации переломов связан с ухудшением кровоснабжения и нарушениями кровообращения в месте повреждения. Одной из сложностей является разнообразие патологических состояний, приводящих к образованию псевдоартрозов или дефектов кости, и ограниченное количество методов лечения, способных полностью восстановить поврежденную кость и активировать естественную регенерацию.

Большинство переломов обычно срастаются в течение 4–6 месяцев, поэтому если этого не происходит в установленные сроки или не наблюдается рентгенологических признаков сращения, то это может свидетельствовать о замедленной консолидации. Ряд ученых предложил использовать термин «ложный сустав» в случаях, когда консолидация не завершается после двух сроков сращения закрытого неосложненного перелома. Другие ученые определяют замедленную консолидацию как увеличение срока сращения перелома, не делая четкого разграничения между замедленной консолидацией и ложным суставом.

Целью исследования является улучшения результатов хирургического лечения псевдоартрозов плечевой кости путем применения разработанной нами методики, сутью которой является повышение эффективности хирургического лечения ложных суставов плечевой кости при нарушенном кровообращении. Мы стремимся восстановить нормальный приток крови из измененных и здоровых участков кости, используя собственные ткани пациента. Этот метод направлен на уменьшение сложности и продолжительности операции, снижение ее травматичности, а также на более раннюю активизацию и реабилитацию пациентов.

Для решения поставленной задачи предложен способ лечения ложных суставов плечевой кости, включающий создание доступа, декортикацию в зоне нарушения репаративного остеогенеза, при которой захватывают здоровую костную ткань в проксимальном и дистальном направлениях от зоны нарушения консолидации, и множественное просверливание каналов, отличающийся тем, что обнажают участок гипертрофированного ложного сустава, костные отломки очищают от мягкотканных спаянных рубцовых тканей, затем производят продольную туннелизацию на 2–3 см выше концов обоих костных фрагментов, насечки глубиной 3–4 мм на дистальном конце гипертрофированной чашеобразной костной мозоли и множественные просверливания у основания гипертрофированной чашеобразной костной мозоли сверлом диаметром 2–3 мм по кругу, а после — костодержателем, мягко надавливая на чашеобразную поверхность гипертрофированной мозоли, формируют костный цилиндр, репонируют края дистальных и проксимальных костных фрагментов, выполняют компрессионный остеосинтез костных отломков.

Материалы и методы

Клинический случай № 1

Больной Я.Б, 1969 г. р., история болезни № 5489, поступил в отделение 05.09.2019 с диагнозом «Ложный сустав средне-нижней трети левой плечевой кости, регионарный остеопороз». Больной оперирован за 1,5 года до поступления в отделение аппаратом Илизарова. Через 3 месяца после операции произведен демонтаж аппарата. Через 1 месяц после снятия аппарата больной повторно упал на левое плечо, почувствовал боль и подвижность, ходил в гипсовой повязке в течение двух месяцев. Клинико-рентгенологически определен ложный сустав средне-нижней трети левой плечевой кости. В зоне перелома рентгенографически определена щель между костными фрагментами на фоне гипертрофии сочленяющихся поверхностей.

Больному 09.2019 г. выполнена операция. В зоне перелома рассечены мягкие ткани до кости. При ревизии выявлен гипертрофированный ложный сустав в виде чаши (полусферы), костная мозоль имеет большие параметры, чем материнское ложе костного отломка, толщина чащи варьирует от 0,5 см до 1,0 см. Края костных отломков освежены путем нанесения насечек глубиной 3–4 мм долотом. Спицей произведена продольная туннелизация по Беку на протяжении от 2 до 3 см от концов костных отломков в обоих фрагментах плечевой кости. Определена линия разграничения материнской кости и гипертрофированной чашеобразной костной мозоли. Произведены множественные просверливания сверлом диаметром 2–3 мм по кругу.



До операции

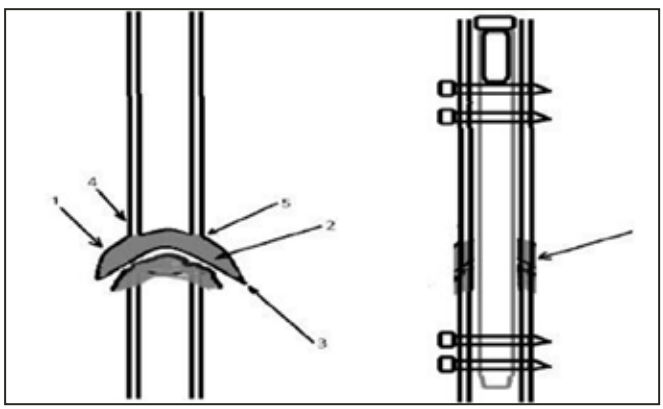


После операции

Рис. 1. Рентгенологические снимки



Рис. 2. Рентгенологический снимок больного с ложным суставом нижней трети плечевой кости со сломанной пластиной



До операции *После операции*

Рис. 3. Схематические изображения нашего способа лечения псевдоартроза плечевой кости

Мягким надавливанием на чашеобразную поверхность костодержателем сформирован цилиндр. Края костных фрагментов репонированы, произведен блокируемый интрамедулярный остеосинтез левой плечевой кости. Мягкие ткани ушиты послойно. Послеоперационный период гладкий. Назначены антибиотики, препараты для улучшения микрогемоциркуляции, иммунного статуса, остеопротекторы и магнитолазеротерапия. Больной выписан 13.09.2019 в удовлетворительном состоянии. Через 3,5 месяца после операции клинико-рентгенологическая картина полной консолидации. Функции плечевого и локтевого суставов сохранены (рис. 1).

Клинический случай № 2

Больной Ф.К., 1970 г. р., история болезни № 5632, поступил в отделение 27.08.2018 с диагнозом «Ложный сустав нижней трети диафиза правой плечевой кости, регионарный остеопороз». Больной получил травму в результате ДТП в 2012 г. Ему была произведена операция пластиной. Из-за несращения перелома в 2015 г. произведен повторный остеосинтез пластиной. В 2016 г. пластина сломалась, произведено ее удаление. Клинико-рентгенологически определен ложный сустав в нижней трети правой плечевой кости. В зоне перелома рентгенографически определена щель между костными фрагментами на фоне гипертрофии сочленяющихся поверхностей. Больному 28.08.2018 выполнена операция. Проведена резекция ложного сустава и остеосинтез правой плечевой кости блокирующей пластиной АО. В зоне перелома рассечены мягкие ткани до кости. При ревизии выявлен гипертрофированный ложный сустав в виде чаши (полусферы), костная мозоль имеет большие параметры, чем материнское ложе костного отломка, толщина чащи варьирует от 0,5 см до 1,0 см. Края костных отломков освежены путем нанесения насечек глубиной 3–4 мм долотом. Спицей произведена продольная туннелизация по Беку на протяжении от 2 до 3 см от концов костных отломков в обоих фрагментах плечевой кости. Определена линия разграничения материнской кости и гипертрофированной чашеобразной костной мозоли. Произведены множественные просверливания сверлом диаметром 2–3 мм по кругу. Мягким надавливанием на чашеобразную поверхность костодержателем сформирован цилиндр. Края костных фрагментов репонированы, произведен остеосинтез правой плечевой кости блокирующей пластиной АО. Мягкие ткани ушиты послойно. Послеоперационный период гладкий. Назначены антибиотики, препараты для улучшения микрогемоциркуляции, иммунного статуса, остеопротекторы и магнитолазеротерапия (рис. 2).

Больной выписан 4.09.2018 в удовлетворительном состоянии. Через 5 месяцев после операции клинико-рентгенологическая картина полной консолидации. Функция правого локтевого сустава сохранена (рис. 3).

Результаты и их обсуждения

Проанализированы ближайшие и отдаленные результаты применения способа лечения ложных суставов плечевой кости у 5 больных в возрасте от 26 до 54 лет. У 4 больных получены положительные результаты:

- хороший результат — у 4 пациентов;
- удовлетворительный — у 1;
- неудовлетворительных результатов у пациентов выявлено не было.

По данным рентгенологического обследования у 4 пациентов через 5 месяцев после операции выявлено практически полное восстановление анатомических структур в зоне ложного сустава плечевой кости. Сроки консолидации составили от 3,5 до 6,0 месяцев. Инфекционных осложнений ни в одном случае не наблюдалось.

Заключение

Таким образом, предлагаемый способ позволяет уменьшить травматичность операции, сложность и длительность оперативного вмешательства, повысить эффективность хирургического лечения ложных суставов плечевой кости, раньше активизировать и реабилитировать пациентов, обладает новизной и может быть применим в практической медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш А.П., Барабаш Ю.А., Гражданов К.А. Технико-тактические аспекты технологии лечения больных с несрощенными переломами и ложными суставами плечевой кости // Травматология и ортопедия в России: традиции и инновации. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию СарНИИТО. — 2015. — С. 28–31.

2. Бауэр И.В. Оценка состояния кровообращения в зоне нарушенного остеогенеза для выбора адекватного лечения: дис. … канд. мед. наук. — 2002. — 114 с.

3. Белоусов В.Д., Чобану А.А., Чобану Ф.И. Консервативное лечение ложных суставов плечевой кости. — Кишинев: «Штиинца», 1990. — 230 с.

4. Вайсман Д.Ш., Сороцкая В.Н., Никитина Е.С. Анализ смертности от болезней костно-мышечной системы по первоначальной и множественным причинам у жителей Тульской области // Научно-практическая ревматология. — 2017. — Т. 55, № 6. — С. 616–620.

5. Гайко Г.В., Козак Р.А. Факторы риска развития ложных суставов бедренной кости // Политравма. — 2012. — № 4. — С. 14–18.

6. Гусейнов А.А. Костнопластические способы оптимизации лечения ложных суставов // Международный студенческий научный вестник. — 2015. — Т. 2, № 1. — С. 22–23.

7. Дурсунов А.М., Шодиев Б.У., Рузикулов О.Ш. Способ лечения ложных суставов трубчатых костей. Патент на полезную модель № FAP 02043 от 23.08.2022.

8. Зоря В.И., Склянчук Е.Д., Васильев А.П. Эффективность остеокондуктивных материалов в лечении последствий переломов конечностей. Остеосинтез и эндопротезирование: материалы Междунар. Пирогов. науч.-практ. конф. — М., 2008. — 71 с.

9. Измалков Н.С., Котельников Г.П., Булгакова С.В., Панкратов А.С. Реализация комплексного подхода к решению проблемы остеопороза в Самарской области. Тезисы IV конференции с международным участием «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии». — М., 2009. — С. 45–46.

10. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. — М.: Медицина, 1996. — С. 150.

11. Лазарев А.Ф., Солод Э.И. Актуальные проблемы травматологии пожилого возраста. Тезисы докладов VII съезда травматологов-ортопедов России. — Новосибирск, 2002. — Т. 2. — С. 82.

12. Ли А.Д., Баширов Р.С. Руководство по чрескостному компрессионно-дистракционному остеосинтезу. — Томск, 2002. — С. 307.

13. Кузнецова О.А., Гюльназарова С.В. Минеральная плотность кости при лечении ложных суставов: динамика костной массы и возможности ее коррекции. Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: IV конференция с международным участием. — М., 2009. — 86 с.

14. Курбанов С.Х., Хасанов Б.Н., Абдуллоев М.С., Шарипов А.А. Случай успешного лечения ложного сустава большеберцовой кости // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. — 2016. — № 3. — С. 16–19.

15. Комплексное лечение больных с ложными суставами и дефектом трубчатых костей нижних конечностей: пособие для врачей / сост. Решетников А.Н., Решетников Н.П. Утв УМС МЗ и СР РФ. — Саратов, 2004.

УДК 616.72-002.772:578.834.1

К.М. МАМАТКУЛОВ, М.О. УГЛИ БОЗОРОВ

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Особенности иммунного и аутоиммунного статуса у пациентов с постковидным артритом: современные методы оценки

Как нам известно, пандемия COVID-19 привела не только к развитию острой инфекции, но и к формированию различных постинфекционных осложнений, среди которых все чаще описываются воспалительные поражения суставов. Особого внимания заслуживает система комплемента, играющая ключевую роль как в противовирусной защите, так и в поддержании хронического воспаления. Известно, что при COVID-19 происходит системная активация комплемента, но проблема локального комплементзависимого воспаления в суставе при постковидном артрите остается малоизученной. В большинстве случаев постковидный артрит рассматривается как иммунно-опосредованный процесс, однако его иммунологические механизмы изучены недостаточно. В данной статье были проанализированы показатели аутоантител, компонентов комплемента и маркеров воспаления в сыворотке крови и синовиальной жидкости у пациентов с постковидным артритом. По данным исследований, у большинства пациентов выявлялись умеренные признаки системной иммунной активации, сопровождающиеся повышением уровней ANA, анти-ssDNA и С-реактивного белка. При этом показатели чаще были выше в сыворотке крови, чем в синовиальной жидкости. Следует отметить, что изменения носили преимущественно неспецифический характер и не соответствовали типичной картине системных аутоиммунных заболеваний. В то же время полученные данные подтверждают участие аутоиммунных и комплемент-зависимых механизмов в формировании постковидного артрита.

Ключевые слова: *постковидный артрит, SARS-CoV-2, аутоантитела, антиядерные антитела (ANA), анти-ssDNA, система комплемента, С-реактивный белок, синовиальная жидкость, иммунная дисрегуляция*

Пандемия COVID-19 привела не только к высокой заболеваемости и смертности во время острой фазы инфекции, но и к развитию широкого спектра долгосрочных последствий, известных под общим названием «постковидный синдром». Одним из клинически значимых, но недостаточно изученных проявлений являются постинфекционные воспалительные поражения опорно-двигательного аппарата, включая артралгии, реактивный артрит и формы артрита с остеоартрозным фенотипом [1, 6].

В последние годы накопились данные, свидетельствующие о том, что SARS-CoV-2 способен вызывать долговременную дисрегуляцию иммунной системы, характеризующуюся активацией поликлональных В-клеток, нарушением толерантности к собственным антигенам и развитием реакции аутоантител [2, 5, 7]. Поэтому изучение аутоантител (ANA, анти-ssDNA) как маркеров постинфекционной аутоиммунной реактивности, потенциально участвующих в патогенезе постковидного артрита, представляет особый интерес. Особого внимания заслуживает система комплемента, играющая ключевую роль как в противовирусной защите, так и в поддержании хронического воспаления. Известно, что при COVID-19 происходит системная активация комплемента, но проблема локального комплементзависимого воспаления в суставе при постковидном артрите остается малоизученной. Определение компонентов С3 и С4 в сыворотке крови и синовиальной жидкости позволяет нам оценить как системную, так и местную активации комплемента, а также возможное потребление его компонентов в очаге воспаления [3, 4, 8].

Инфекция SARS-CoV-2 считается не только острым вирусным заболеванием, но и пусковым механизмом для долговременного нарушения иммунной регуляции. Постинфекционные иммунные нарушения включают различные механизмы, такие как поликлональная активация В-лимфоцитов, нарушение центральной и периферической иммунологической толерантности, образование аутоантител различной специфичности, активация механизмов воспаления, опосредованных комплементом, и стойкая выработка провоспалительных цитокинов. Суставная ткань — иммунокомпетентная среда. После COVID-артрита развивается состояние местной иммунной активации, возможно, с участием механизмов аутоантител. Однако часто это не классическое системное аутоиммунное заболевание, а постинфекционный аутоиммунный феномен низкой или умеренной интенсивности, способный поддерживать хроническое воспаление в суставе [9, 10].

Изучение уровней различных аутоантител при постковидном артрите позволяет нам не только оценить степень аутоиммунной реактивности, но и выявить системную иммунную активацию, провести дифференциальную диагностику с началом системных аутоиммунных заболеваний и определить потенциальный риск хронизации.

Следует отметить, что мы не нашли никаких данных об изменениях иммунной реактивности и антиоксидантного статуса пациентов с АА с учетом этиологического фактора в доступной литературе или онлайн-источниках.

Материалы и методы

Было проведено одноцентровое клинико-лабораторное исследование для анализа иммунологических показателей сыворотки крови и синовиальной жидкости пациентов с постковидным артритом. Были обследованы 60 пациентов с постковидным артритом (то есть суставным синдромом, связан-

ным с перенесенной инфекцией SARS-CoV-2), проходивших стационарное лечение в Самаркандском филиале Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии. В исследование были включены пациенты с суставным синдромом, развившимся после заражения SARS-CoV-2. В этом исследовании постковидный артрит был определен как суставной синдром, который дебютировал или клинически проявился в течение 2–12 недель после подтвержденной инфекции SARS-CoV-2 при отсутствии признаков других воспалительных ревматических заболеваний.

Средний возраст обследованных пациентов составил 58,85 ± 1,01 года (диапазон от 23 до 65 лет). В ходе исследования были взяты образцы сыворотки и синовиальной жидкости у пациентов с постковидозным ОА. Уровни С-реактивного белка, АНА, аутоантител к одноцепочечной ДНК, компонентов комплемента С3 и С4 и SARS-CoV2 IgG в сыворотке и синовиальной жидкости определяли с помощью иммуноферментного анализа. Для количественной оценки иммунологических показателей были рассчитаны средние значения со стандартной ошибкой среднего. В связи с ненормальным распределением данных для межгрупповых сравнений использовался непараметрический U-критерий Манна — Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Продолжительность заболевания у обследованных пациентов варьировала от 8 недель до нескольких месяцев (средняя продолжительность 29,9 ± 5,7 дней).

Клиническое обследование пациентов с АА включало сбор жалоб и анамнеза, обследование с использованием пальпации, перкуссии, аускультации и измерение антропометрических параметров (рост, вес, индекс массы тела). Всем пациентам при поступлении в стационар были проведены клинические и лабораторные исследования, включая общий анализ крови с коагулограммой, определяющий количество лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов, гранулоцитов (абсолютное и относительное количество), лимфоцитов, гемоглобина, эритроцитов, средний объем кровяных телец, тромбоцитов, количество тромбоцитов большого размера, СОЭ, С-реактивный белок, анти-ССР, протромбиновое время, протромбиновый индекс, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), фибриноген, международное нормализованное отношение (МНО) и результаты анализа мочи. Инструментальные исследования включали рентгенографию суставов, артроскопию суставов, ультразвуковое исследование брюшной полости и почек, а также ЭКГ.

У всех пациентов одновременно брали сыворотку венозной крови и синовиальную жидкость из пораженного сустава. Синовиальную жидкость получали путем пункции в асептических условиях до начала или корректировки противовоспалительной терапии.

Все клинические, анамнестические, инструментальные и лабораторные данные были занесены в индивидуальную анкету. Этот опросник включал жалобы и объективные данные, характерные для суставного синдрома и внесуставных проявлений, а также историю болезни и другие состояния, курение, употребление алкоголя, медикаментов и другие факторы.

Рентгенологические и функциональные методы исследования ОА

Пациентам была выполнена рентгенография коленного сустава в двух стандартных проекциях с использованием цифровой системы Apelem Baccara 90/20 с оценкой рентгенологических стадий. Дисфункция суставов (JD) была разделена на 3 класса и оценивалась с использованием следующих критериев:

I — уход за собой (одевание, прием пищи, личная гигиена и т. д.), непрофессиональная (досуг, рекреация, спорт и т. д.) и профессиональная деятельности (учеба, работа, ведение домашнего хозяйства для домработниц) сохраняются;

II — самообслуживание и профессиональная деятельность сохранены, непрофессиональная деятельность ограничена;

III — самообслуживание сохранено, непрофессиональная и профессиональная деятельности ограничены;

IV — самообслуживание, непрофессиональная и профессиональная деятельности ограничены. На момент включения в исследование все пациенты получали медикаментозную терапию, основанную на активности заболевания и переносимости лекарств.

Оценка эффективности терапии включала: изменения клинических и лабораторных показателей, характер течения заболевания и возможность достижения ремиссии.

Иммунологические исследования

Концентрацию С-реактивного белка, компонентов комплемента С3 и С4, а также IgG к SARS-CoV2 в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ELISA) с использованием тест-систем «Вектор Бест» (Россия) в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

Для определения уровня аутоиммунного стресса в организме были определены ANA, AMA, анти-TPO и аутоантитела к одноцепочечной ДНК методом иммуноферментного анализа на Human Reader HS analyzer (Германия) с использованием тест-систем компаний «Вектор Бест» (Россия) и ООО «Цитокин» (Санкт-Петербург, Россия).

Для оценки местных иммунологических характеристик были рассчитаны соотношения концентраций параметров в синовиальной жидкости и сыворотке крови (SF/serum ratio). Это позволило косвенно оценить вклад местных иммуновоспалительных процессов и проницаемости синовиальной мембраны.

ANA, AMA, анти-TPO и анти-ssDNA использовались не в качестве диагностических критериев, а в качестве маркеров нарушения иммунной регуляции и элементов патогенетического анализа.

Результаты и обсуждения

В начале исследования были проанализированы показатели аутоиммунной активности, системного и местного воспаления, а также состояние системы комплемента в сыворотке крови и синовиальной жидкости (СЖ) в общей группе пациентов с артритом после заражения COVID-19. Анализ изученных показателей сыворотки крови показал, что уровни антиядерных антител (ANA) и антител к одноцепочечной ДНК были выше, чем в синовиальной жидкости (15,60 против 8,98 и 0,64 против 0,44 соответственно), что указывает на преобладающий системный аутоиммунный ответ. Уровень

С-реактивного белка также был повышен как в сыворотке крови (3,36), так и в синовиальной жидкости (2,05), что отражает сочетание системного и местного воспаления.

Содержание компонентов комплемента С3 в сыворотке крови было выше, чем в синовиальной жидкости, что указывает на преимущественную активацию каскада комплемента на системном уровне. Уровни IgG к SARS-CoV-2 были высокими в обеих биологических средах (232,87 в сыворотке крови и 163,32 в синовиальной жидкости), что подтверждает сохранение сильного гуморального иммунного ответа и проникновение противовирусных антител в микроокружение суставов. Хотя существуют клинические отчеты и исследования, в которых РНК SARS-CoV-2 обнаруживалась в синовиальной жидкости при артрите, ассоциированном с COVID (не всегда), и обсуждалось возможное участие вируса/его антигенов в воспалении суставов, мы полагаем, что это основано на более высоком уровне специфических аутоантител в сыворотке крови, чем при COVID-ассоциированном артрите в синовиальной жидкости, развитие постковидозного артрита (включая реактивный артрит) чаще всего является иммуноопосредованным заболеванием, в то время как синовиальная жидкость обычно стерильна с точки зрения бактериологии, и роль «персистенции вируса в суставе» по-прежнему остается спорной.

Таким образом, анализ показал, что все исследуемые показатели имели более высокие уровни в сыворотке крови, чем в синовиальной жидкости. На следующем этапе нашей работы мы решили изучить параметры в зависимости от уровней специфических аутоантител к SARS-CoV-2 как в сыворотке крови, так и в синовиальной жидкости. Этот анализ показал, что у 60% пациентов был высокий уровень IgG к SARS-CoV-2 в сыворотке крови, в то время как только у 28,5% пациентов был высокий уровень специфических аутоантител к SARS-CoV-2 в синовиальной жидкости. Это еще раз подтверждает, что кровь является основным местом циркуляции специфических аутоантител в организме.

В подгруппе с низким уровнем SARS-CoV-2 IgG (в среднем 42,22) в синовиальной жидкости были зарегистрированы более низкие значения ANA, антител к sDNA и С-реактивного белка. В подгруппе с высоким уровнем IgG (в среднем 466,07) наблюдалось значительное повышение уровня ANA (10,70 против 7,97), антител к sDNA (0,55 против 0,39) и CRP (2,98 против 1,43), а также активация комплемента. Сравнение подгрупп с использованием U-критерия Манна — Уитни выявило статистически значимые различия в уровнях СРБ и компонентов комплемента в SF ($p < 0,05$), в то время как различия в антителах к ANA и анти-sDNA имели тенденцию к росту.

В сыворотке крови пациентов с высоким уровнем IgG к SARS-CoV-2 наблюдалось увеличение содержания антител к sDNA (0,85 против 0,22), С-реактивного белка (4,01 против 3,82) и компонентов комплемента. Различия в антителах к кДНК и компонентам комплемента между подгруппами были статистически значимыми (U-критерий Манна — Уитни, $p < 0,05$), в то время как различия в АНА не достигали статистической значимости ($p > 0,05$).

Повышенные уровни IgG к SARS-CoV-2, особенно в синовиальной жидкости, связаны с усилением местного воспаления, активацией системы комплемента и повышением уровня аутоиммунных маркеров. Эти иммунологические изменения соответствуют клиническим проявлениям остеоартрита с воспалительным компонентом, включая усиление боли, утреннюю скованность и снижение функции суставов.

Всесторонний анализ показал, что высокие уровни IgG к SARS-CoV-2 связаны с усилением системных и местных иммуновоспалительных процессов. Особенно важно, что в синовиальной жидкости повышенный уровень противовирусных антител сопровождается одновременным повышением уровня ANA, антител к sDNA и СРБ, а также активацией комплемента, что свидетельствует об участии аутоиммунных механизмов в патогенезе постковидного артрита.

Различия между сывороткой крови и синовиальной жидкостью указывают на различный вклад системной и местной иммунных реакций. В то время как в сыворотке крови преобладают признаки системного воспаления и аутоиммунной активности, высокие уровни IgG к SARS-CoV-2 в микросреде суставов способствуют местной иммуновоспалительной реакции, потенциально усиливая боль и дисфункцию суставов.

Изучение профиля аутоантител при постковидном артрите имеет решающее значение для понимания природы нарушения иммунной регуляции как системной, так и местной. Оценка уровня аутоантител в сыворотке крови и синовиальной жидкости позволяет нам дифференцировать генерализованную активацию В-клеток от внутрисуставных иммунных процессов.

У пациентов с постковидным артритом отмечается значительное увеличение частоты и уровня аутоантител (ANA, анти-ssDNA) по сравнению с контрольной группой, сопровождающееся изменениями компонентов комплемента (С3, С4) и наличием анти-SARS-CoV-2 IgG в синовиальной жидкости.

У пациентов с постковидозным артритом АНА чаще выявляются в низких или умеренных количествах. Эта картина отражает поликлональную активацию В-клеток, вызванную вирусной инфекцией, и не согласуется с профилем системных аутоиммунных заболеваний.

Важно отметить, что при отсутствии клинических признаков СКВ или ДСТ обнаружение АНА в низком титре следует рассматривать как маркер постинфекционной иммунной реактивности, а не как диагностический критерий аутоиммунного заболевания.

АНА в синовиальной жидкости обнаруживались реже, чем в сыворотке крови, в более низких концентрациях и коррелировали с уровнями АНА в сыворотке крови у пациентов с постковидным артритом.

Их присутствие в суставной среде в первую очередь обусловлено повышенной проницаемостью синовиальной мембраны. Однако при сильном воспалении возможно относительное повышение локальных уровней, что может свидетельствовать об отложении иммунных комплексов в синовиальной оболочке.

Уровень антител к одноцепочечной ДНК (анти-ssDNA) в сыворотке крови при постковидозном артрите был умеренно повышен. Этот маркер более чувствителен к аутоиммунной активации, вызванной инфекцией, чем высокоспецифичные аутоантитела.

Мы полагаем, что увеличение количества антиоцДНК объясняется повышенным высвобождением ядерного материала, активацией образования сет-

ки и нарушением очистки от клеточного мусора. Выявленное увеличение, как правило, было умеренным и не достигало уровней, характерных для системной красной волчанки.

Анти-оцДНК была обнаружена в более низких концентрациях в синовиальной жидкости по сравнению с сывороткой крови; однако при активном синовите наблюдалось относительное увеличение концентрации, что, вероятно, отражает диффузию из системного кровообращения и местное образование иммунных комплексов с последующей активацией комплемента.

Если уровни анти-ssDNA в синовиальной жидкости относительно выше, чем ожидалось при простом транссудативном механизме, это может указывать на внутрисуставную иммунную активность.

Уровни антимитохондриальных антител (АМА) в сыворотке крови при постковидном артрите в большинстве случаев оставались в пределах нормы. Их выявление было единичным и обычно не было связано с патологией суставов.

Изолированное выявление АМА требует исключения аутоиммунных заболеваний печени, но считается не патогенетическим маркером заболевания суставов, а скорее критерием необходимости более углубленного обследования пациента.

В синовиальной жидкости АМК либо практически не обнаруживаются, либо обнаруживаются в следовых концентрациях. Их присутствие, как правило, свидетельствует о пассивном переносе из сыворотки.

У некоторых пациентов, особенно у женщин, было обнаружено повышенное содержание антител к тиреоидной пероксидазе (анти-ТПО) в сыворотке крови. Это может свидетельствовать о развитии постковидного тиреоидита, общей аутоиммунной предрасположенности или системной активации В-клеток.

Уровни антител к ТПО напрямую не коррелировали с тяжестью суставного синдрома, но свидетельствовали о генерализованной аутоиммунной реактивности.

Антитела к ТПО отсутствовали в синовиальной жидкости. Их обнаружение не имеет специфического диагностического значения для суставного процесса.

У пациентов с постковидным артритом наблюдалась умеренная активация аутоантител. В сыворотке крови ANA и анти-ssDNA чаще всего выявлялись при низком/умеренно положительном уровне (в относительных единицах S/CO), в то время как в синовиальной жидкости концентрации соответствующих аутоантител были ниже, но имели тенденцию к увеличению при наличии признаков активного синовита.

Для количественной оценки местного компонента был рассчитан SF/сывороточный индекс. Индекс ANA, как правило, имел значения, соответствующие преимущественно пассивному поглощению иммуноглобулинов с повышенной проницаемостью синовиальной мембраны, в то время как в некоторых случаях были зарегистрированы более высокие значения анти-ssDNA, что может отражать локальную задержку иммунных комплексов и/или повышенную внутрисуставную иммунную активность. В большинстве случаев АМА оставалась отрицательной как в сыворотке крови, так и в синовиальной жидкости. Анти-ТПО был обнаружен преимущественно в сыворотке крови и отражал системную аутоиммунную реактивность, в то время как в синовиальной жидкости он был обнаружен в минимальных значениях или вообще отсутствовал. Полученные данные свидетельствуют о наличии признаков нарушения иммунной регуляции у пациентов с постковидным артритом, проявляющихся умеренной активацией аутоантител и изменениями компонентов комплемента. Эти изменения носят преимущественно неспецифический характер и не соответствуют классическим критериям системных аутоиммунных заболеваний, что позволяет предположить, что они представляют собой проявление постинфекционной перестройки иммунитета.

Положительный результат анализа на АНА в низких или умеренных титрах отражает активацию поликлональных В-клеток, вызванную вирусной инфекцией. Подобные изменения были описаны при различных вирусных заболеваниях и часто являются временными. Повышенная активность анти-ssDNA может быть связана с повышенным высвобождением ядерных антигенов из-за цитокин-индуцированного повреждения клеток и механизмов, связанных с NET.

Заключение

1. Комбинированный анализ показал, что высокие уровни IgG к SARS-CoV-2 связаны с усилением системных и местных иммуновоспалительных процессов. Особенно важно, что в синовиальной жидкости высокие уровни противовирусных антител сопровождаются одновременным повышением уровня ANA, антител к ssDNA и CRP, а также активацией комплемента, что указывает на участие аутоиммунных механизмов в патогенезе постковидного артрита.

2. Постковидный артрит сопровождается признаками умеренной системной аутоиммунной реактивности, проявляющейся повышенной частотой выявления АНА и повышенным уровнем анти-ssDNA. Изменения в аутоантителах носят преимущественно неспецифический и преходящий характер и не соответствуют диагностическим критериям системных аутоиммунных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Artemyeva A.A. et al. The role of IL-17 in the progression of post-COVID osteoarthritis// Modern Rheumatology. — 2024. — V. 18 (2). — P. 133–139.

2. Balabanova R.M. The role of immune inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis, possibilities of correcting immune disorders // Modern Rheumatology. — 2011. — V. 5 (4). — P. 74–78.

3. Grigoryeva N.N., Airapetov G.A. Mechanisms of development of musculoskeletal pathology after COVID-19 infection // Genius of Orthopedics. — 2024. — V. 30 (1). — P. 153–162.

4. Kovaleva O.S. et al. Cytokine profile in patients with arthritis after COVID-19 // Ter. Arkh. — 2022. — V. 94 (6). — P. 41–47.

5. Kireev V.V., Suyarov A.A., Khatomov H.M. Features of synovial fluid in osteoarthrosis // Therapeutic Bulletin of Uzbekistan: Scientific and Practical Journal. — 2023. — V. 2. — P. 105.

6. Mirakhmedova H.T., Abdullaev Zh.U., Saidrasulova G.B. Manifestation of post-COVID reactive arthritis in patients who have had COVID-19. In the book: Botkin readings. All-Russian therapeutic congress with international participation: collection of abstracts. — Saint Petersburg, 2025. — P. 142.

7. Soloviev A.V. et al. Immune mechanisms of post-COVID osteoarthritis // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. — 2024. — V. 79 (3). — P. 255–262.

8. Taradin G.G., Kugler T.E., Malovichko I.S., Kononenko L.V. Acute arthritis associated with COVID-19 // Almanac of Clinical Medicine. — 2022. — V. 50 (2). — P. 139–148.

9. Alvarez M. et al. Musculoskeletal manifestations of long COVID: a scoping review // BMJ Open. — 2023. — V. 13. — P. e067345.

10. Palsson T. et al. Pain sensitization mechanisms in post-COVID musculoskeletal pain // Pain. — 2024. — V. 165 (1). — P. 88–98.

УДК 611.727.2

К.М. МАМАТКУЛОВ, А.А. САЪДУЛЛАЕВ

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Наш опыт лечения по восстановлению повреждений ротаторной манжеты плечевого сустава

Повреждения ВМП встречаются в 63–84% травм плечевого сустава. По частоте повреждений ротаторной манжеты занимает третье место (16%) после заболеваний позвоночника (23%) и коленного сустава (19%). В Самаркандском филиале республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии прооперированы открытым способом (с 2022 по 2024 г.) 66 пациентов (41 мужчина, 25 женщин) с диагнозом «Застарелое повреждение сухожилий ротаторной манжеты плеча, комбинированная контрактура плечевого сустава». Средний возраст пациентов составил 58 лет. У 16 больных (24,2%) причинами повреждения ротаторной манжеты были травмы различного механизма, а у 50 больных (75,8%) — дегенеративного генеза. У 38 больным (57,5%) был получен отличный результат. У 25 больных (37,8%) был получен хороший результат. У 3 больных (4,7%) получили неудовлетворительный результат.

Ключевые слова: *ротаторная манжета плеча, импинжмент синдром, адгезивный капсулит, реинсерция*

Повреждения ВМП встречаются в 63–84% травм плечевого сустава [1]. По частоте повреждений ротаторной манжеты занимает третье место (16%) после заболеваний позвоночника (23%) и коленного сустава (19%) [2]. Частота разрывов варьирует от 5 до 37% (DePalma A.), из них около 15–20% — у 60-летних, 26–30% — у 70-летних, 36–80% — у 80-летних [3].

Такая высокая частота встречаемости патологии предопределена закономерными дегенеративными изменениями в сухожильной и мышечной тканях вращающей манжеты плеча, которые развиваются у людей с возрастом и обусловлены анатомическими особенностями строения плечевого сустава [4]. В сухожильной части вращающей манжеты плеча существует так называемый «нагрузочный кабель», или «серповидный участок», в пределах которого кровоток снижен, там и происходит формирование разрыва [5].

По данным Фоменко С.М. и соав. [7], причинами повреждения вращательной манжеты плечевого сустава в 15% случаях являлись травматический генез, а в 85% — дегенеративный.

Одним из первых способов диагностики является выполнение рентгенограмм соответствующей области, позволяющих исключить костную патологию и выявить патогномоничные признаки повреждения вращательной манжеты плеча, такие как сужение субакромиального пространства менее 7 мм, подвывих головки плечевой кости, склероз точки крепления к большому бугорку [8]. Рентгенологическое исследование применяется с целью выявления переломов в бугорковой зоне, признаков энтезопатии (кальцинирующим надостным тендинитом, порозная костная структура), нарушения конгруэнтности суставных поверхностей (верхний подвывих плеча), склероз замыкательной пластинки большого бугорка и суставной поверхности акромиального отростка лопатки [9].

Впервые возможности КТ с визуализацией костной основы плечевого сустава изучили и опубликовали Cramer B.M. с соавт. При повреждении вращательной манжеты плеча при травматическом генезе необходимо выполнять МСКТ-диагностику для исключение костно-травматической патологии. МСКТ плечевого сустава с 3D-реконструкцией занимает одно из важных мест в диагностике повреждении вращательной манжеты плеча при травматическом генезе, а также для исключения костного повреждения суставного отростка лопатки и импрессионного перелома головки плеча (повреждение Hill-Sachs) [10].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) обладает высокой информативностью при диагностике патологических изменений вращательной манжеты плеча. По данным различных авторов, чувствительность и специфичность МРТ при диагностике разрывов вращательной манжеты составляет от 88 до 100%.

Наиболее информативным считается Т2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани в косой коронарной проекции. При использовании этой импульсной последовательности чувствительность МРТ в диагностике полных разрывов манжеты составляет 96–100%, а специфичность — 77–97%.

В целом протокол МР-исследования при подозрении на повреждения вращательной манжеты должен включать получение Т2-ВИ с подавлением сигнала от жира в косой коронарной, косой сагиттальной и трансверзальной проекциях, протонно-взвешенные изображения в трансверзальной проекции, Т1-ВИ в косой коронарной проекции. В 95% случаев разрыв вращательной манжеты происходит в месте прикрепления сухожилия **надостной мышцы** к бугорку плечевой кости или на 1,5–2 см дистальнее.

В зависимости от длительности и степени ущемления манжеты выделяют различные виды ее повреждения — *дегенерацию (тендиноз, тендинопатия), полные разрывы, частичные разрывы, массивные разрывы.* Дегенерация сухожилия (тендиноз, тендинопатия) при МРТ проявляется наличием участков средней интенсивности МР-сигнала на Т1- и Т2-ВИ в веществе сухожилия, что гистологически соответствует мукоидной дегенерации. Само

сухожилие может быть незначительно или умеренно утолщено. *Полные разрывы* вращательной манжеты наименее сложны для МР-диагностики. Линия разрыва пересекает все сухожилие сверху вниз от переднего до заднего края у места прикрепления надостной мышцы к бугорку плечевой кости или на 1,5–2 см дистальнее.

Частичные разрывы вращательной манжеты более сложны для МР-диагностики. Чувствительность МРТ в их выявлении ниже, чем при диагностике полных повреждений, и, по данным разных авторов, составляет от 67 до 92%. Это связано с тем, что при МРТ частичные разрывы только в 50% наблюдений проявляются наличием очага высокой интенсивности на Т2-ВИ в веществе сухожилия. К симптомам также относятся облитерация поддельтовидно-подакромиальной жировой полоски, скопление жидкости в субакромиально-субдельтовидной сумке и в полости сустава, а также признаки атрофии надостной мышцы в виде участков повышения интенсивности МР-сигнала на Т1-ВИ в ней.

Разрывы сухожилия **подостной мышцы** редко возникают изолированно, чаще сопровождают *массивные разрывы* вращательной манжеты и задневерхний импинджмент плеча. Задневерхний импинджмент плеча представляет собой ущемление сухожилия надостной и подостной мышц между головкой плечевой кости и задним краем суставной впадины лопатки при избыточном отведении и наружной ротации плеча. Он характеризуется частичными или полными разрывами сухожилия подостной мышцы, задневерхней суставной губы плечевого сустава, вдавленными переломами и формированием кист задневерхней части головки плеча.

Разрывы сухожилия **подлопаточной мышцы** встречаются достаточно часто. Они могут наблюдаться при массивных разрывах вращательной манжеты, при передней дислокации плеча, переломах клювовидного отростка, подклювовидном импинджменте (уменьшение клювовидно-плечевого интервала). Часто сопровождаются вывихом сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Разрывы сухожилия подлопаточной мышцы лучше выявляются на МР-томограмме в аксиальной проекции в виде прерывистости хода сухожилия, участка повышенной интенсивности МР-сигнала на Т2-ВИ в сухожилии, смещения сухожилия и изменения его толщины, ретракции волокон от места прикрепления к малому бугорку.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность хирургического лечения пациентов с тотальным застарелым разрывом сухожилий ротаторной манжеты плеча.

Материал и методы

В Самаркандском филиале республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии прооперированы открытым способом (с 2022 по 2024 г.) 66 пациентов (41 мужчина, 25 женщин) с диагнозом «Застарелое повреждение сухожилий ротаторной манжеты плеча, комбинированная контрактура плечевого сустава». Средний возраст пациентов составил 58 лет. У 16 больных (24,2%) причинами повреждения ротаторной манжеты были травмы различного механизма, а у 50 больных (75,8%) — дегенеративного генеза. У всех больных с дегенеративным генезом разрывы сопровождались субакромиальным импинжментом. А у 6 больных, кроме импинжмента, имелся адгезивный капсулит плечевого сустава. Больные поздно обращаются к специалисту, так как длительное время проходят лечение у неврологов, терапевтов и травматологов в поликлиниках по месту жительства с диагнозом «Шейный остеохондроз, радикулит, плече-лопаточный периартрит». Это, в свою очередь, приводит к ухудшению патологического процесса (артроз плечевого сустава, ретракции ротаторной манжеты и верхний подвывих плеча). По нашим наблюдениям, средний срок обращений больных к специализированному специалисту — 2–5 месяцев. После клинического осмотра в клинике пациенты были консультированы неврологом на амбулаторном этапе с целью исключения дегенеративно-дистрофических изменений шейного отдела позвоночника и обследованы современными методами визуализации плечевого сустава (рентгенография, мультиспиральная компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, электронейромиография). При выполнении рентгенографии в стандартных проекциях (прямая и аксиальная) определялись узурация кортикальных пластинок в проекции большого бугорка с признаками склероза и верхний подвывих головки плечевой кости, которые являются косвенными признаками повреждения сухожилий ротаторной манжеты плеча. На МРТ плечевого сустава визуализировались признаки разрыва сухожильной части надостной и подостной мышц ротаторной манжеты плеча с диастазом между точкой фиксации к большему бугорку и флотирующим краем сухожилия более 2,0 см и ретракцией в подакромиальное пространство. Данные объективного обследования в сочетании с клиническим осмотром позволили подтвердить абсолютные признаки повреждения вращающей манжеты плеча, определить его локализацию и степень разрыва сухожилия.

Техника проведения операции

Под общей интубационной анестезии положение пациента «на боку». Пациент фиксирован упорами. Оперируемая конечность располагается в положении отведения 20–30°, сгибание 20°. Вытяжение оперируемой конечности по оси грузом 4–5 кг. Через стандартные задние и передние порты артроскоп вводится в плечевой сустав. Плечевой сустав визуализируется с помощью оптики, вставленной через задний порт. Диагностическая артроскопия выявила характер повреждения ротаторной манжеты. По размеру разрыва: малая, средняя, большая и по форме разрыва: L- и U-образная. А также с помощью астроскопа определили патологии субакромиального пространства.

После определения повреждений вращательной манжеты больным с сопровождающим синдромом импинжмента проводили субакромиальную декомпрессию. Для оптимальной визуализации сухожилия вращательной манжеты иссекали субакромиальную бурсу. При необходимости с помощью шейвера, костной бурой выполняли акромионопластику.

Затем перекладывали больного на спину. Больным с адгезивным капсулитом проводили закрытую редрессацию сустава. После повторной обработки операционного поля в верхней конечности вскрыли субакромиальную полость дельтовидным доступом: сделали разрез кожи от передневерхнего угла акромиона, отступив до большого бугорка плечевой кости. Дельтовидную мышцу разделили тупым путем.

Определяли зону костно-сухожильного дефекта от естественной точки фиксации в проекции большего бугорка плечевой кости до флотирующего и ретрагированного края сухожилий надостной и подостной мышц более 3,0 см, после чего освежали края поврежденных сухожилий ротаторной манжеты плеча и путем мобилизации адаптировали на материнское ложе плечевой кости. Подготавливали воспринимающее костное ложе в месте естественной фиксации сухожилия надостной мышцы путем удаления рубцовой ткани и части кортикального слоя большого бугорка плечевой кости. После этого освеженные края флотирующих сухожилий надостной и подостной мышц прошивали нитью Polyester № 6. Далее в головке плечевой кости с помощью крючкообразной спицы выполняли чрескостные швы с выходом на кортикальной пластинке дистальнее большого бугорка плечевой кости. После чего производили натяжение нитей и адаптацию флотирующегося края сухожилий в естественной точке фиксации. После фиксации чрескостных швов проверили объем движений в плечевом суставе и жесткость адаптированных сухожилий ротаторной манжеты плеча. Провели гемостаз раны и послойно ушивали. Оперированную верхнюю конечность фиксировали отводящей шиной (отведение 30° и передняя девиация 20°) в течение 4 недель.

В послеоперационном периоде на 2-е сутки разрешали изометрическую гимнастику мышц оперированной верхней конечности. На 5-е сутки после операции с инструктором ЛФК разрешали пассивные и щадящие активные движения в плечевом суставе. На 7–8-е сутки пациенты выписывались на амбулаторное лечение. Все пациенты наблюдались в поликлинике по месту жительства, где после снятия шины комплексно назначался курс реабилитационной программы, включающий массаж воротниковой области, электростимуляцию надостной и подостной мышц и ЛФК.

Результаты и обсуждение

У всех пациентов на контрольном осмотре определялась состоятельность адаптированных сухожилий ротаторной манжеты плеча, что подтверждалось функциональными тестами. Все пациенты выполняли контрольные рентгенограммы плечевого сустава. При оценке боли использовали шкалу ВАШ.

Оценку отдаленных результатов хирургического лечения проводили путем контрольного осмотра в сроки 3, 6 месяцев и 1 год с клиническим обследованием пациента (тесты на функцию ротаторной манжеты плеча, объем движения; ВАШ боли (0 — нет боли, 10 — сильная боль) и заполнения стандартизованной шкалы функциональной оценки плечевого сустава UCLA (адаптированной к повседневной жизни пациентов: 34–35 баллов — отличный результат, 28–33 балла — хороший, 21–27 баллов — удовлетворительный, менее 20 баллов — плохой), оценивался болевой синдром, функция сустава и мышечная сила при трудовой и повседневной деятельности пациента. У 38 больных (57,5%) был получен отличный результат. У 25 больных (37,8%) был получен хороший результат. У 3 больных (4,7%) получили неудовлетворительный результат. Причинами неудовлетворительных результатов были обширный дефект и позднее обращение (2), сопутствующий сахарный диабет у больного (1) привел к лигатурному свищу. После удалении лигатуры был получен хороший результат.

Заключение

Реинсерция разрыва сухожилий ротаторной манжеты, несмотря на травматичность оперативного вмешательства, является операцией выбора, дающей максимальные перспективы возврата пациентов к трудоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов М.Ж., Ходжаев Р.Р. и др. Опыт лечения плечелопаточного периартрита // Проблемы остеологии. — 2004. — № 7. — С. 88–89.

2. Monastyrev V.V., Vasiliev V.Yu., Puseva M.E., Tishkov N.V. Our experience in the surgical treatment of patients with total chronic damage to the tendons of the rotator cuff // Acta Biomedica Scientifica. — 2013. — V. 1. — P. 59–63. (In Russ.)

3. Rashid M.S., Cooper C., Cook J. et al. Increasing age and tear size reduce rotator cuff repair healing rate at 1 year // Acta Orthopaedica. — 2017. — V. 88 (6). — P. 606–611.

4. Prescher A. Anatomical basics, variations, anddegenerative changes of the shoulder joint and shoulder girdle // Eur. J. Radiol. — 2000. — V. 35 (2). — P. 88–102.

5. Burkhart S.S. Reconciling the paradox of rotator cuffrepair versus debridement: a unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears // Arthroscopy. — 1994. — V. 10 (1). — P. 4–19.

6. Strobel M. Arthroscopic Surgery Manual. V. 1. Translated from English Moscow, 2012. (In Russ.)

7. Фоменко С.М., Алекперов А.А., Симагаев Р.О. Повреждения ротаторной манжеты.

8. Монастырев В.В., Михайлов И.Н., Меньшова Д.В. Комбинированное повреждение сухожилия ротаторной манжеты плеча и сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). — 2018. — № 4. — С. 43–47.

9. Кондырев Н.М., Копенкин С.С., Скороглядов А.В. Ранняя диагностика повреждений вращающей манжеты плеча // Вестник РУДН, серия Медицина. — 2016. — № 1. — С. 68–76.

10. Ирисметов М.Э., Жонгиров С.А., Салеев Б.В. и др. Роль инструментальных методов диагностики при предоперационной подготовке больных хронической нестабильности плечевого сустава с костными дефектами // Травматология және ортопедия. — 2020. — № 3–4 (53–54). — С. 99–10.

УДК 616.718.4:578.834.1

Т.Б. МИНАСОВ[1], К.К. КАРИМОВ[2], Б.Г. ЗАГИТОВ[1], М.А. ВАЛИЕВ[1]

[1]Башкирский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Уфа

[2]Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, г. Душанбе

Аваскулярный некроз головки бедренной кости после перенесенной COVID-19: патогенетические особенности, диагностика и лечебная тактика

Аваскулярный некроз головки бедренной кости — тяжелое прогрессирующее поражение, приводящее к разрушению тазобедренного сустава и инвалидизации.

Цель исследования *— изучить клинико-диагностические особенности некроза после COVID-19 и оценить эффективность лечения.*

Материал и методы. *Проанализированы данные 287 пациентов, из них 34 перенесли коронавирусную инфекцию. Доля постковидных случаев составила 12%, у 82% отмечалось тяжелое течение инфекции. Заболевание отличалось быстрым прогрессированием за 3–6 месяцев и двусторонним поражением в 40% случаев. Эффективность консервативной терапии составила 68%, эндопротезирования — 92%.*

Заключение. *COVID-19 является значимым фактором риска, необходима ранняя инструментальная диагностика.*

Ключевые слова: *аваскулярный некроз головки бедренной кости, коронавирусная инфекция, постковидные осложнения, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава*

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 287 пациентов с диагнозом «Аваскулярный некроз головки бедренной кости», получавших диагностику и лечение на базе городской клинической больницы г. Уфы за 2020–2024 гг. В состав выборки вошли 201 мужчина и 86 женщин в возрасте от 28 до 57 лет (средний возраст 42,3 года). Пациенты распределены по факторам риска: алкогольная зависимость, терапия глюкокортикоидами, травмы тазобедренного сустава, перенесенная коронавирусная инфекция, системные заболевания, гиперлипидемия и генетическая предрасположенность. Подгруппа с постковидным аваскулярным некрозом насчитывала 34 пациента.

Диагностический комплекс включал клинический осмотр с оценкой болевого синдрома, объема движений и функционального статуса больного. Для выявления ранних изменений костной ткани (стадии 0–I) применялась магнитно-резонансная томография, поздние стадии (II–IV) верифицировались рентгенографией и компьютерной томографией, метаболическая активность головки бедренной кости оценивалась сцинтиграфией.

Лечебные мероприятия делились на консервативные и хирургические. Консервативная тактика включала ограничение осевой нагрузки, нестероидные противовоспалительные средства, препараты для коррекции микроциркуляции и стимуляции остеогенеза, физиотерапию и коррекцию образа жизни. Хирургическое лечение включало декомпрессию костной ткани, костную трансплантацию, остеотомические вмешательства и тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Результаты

Доля постковидного аваскулярного некроза составила 12% (34 пациента). Среди прочих факторов риска доминировали алкогольная зависимость 35% (100 пациентов), прием глюкокортикоидов 25% (72 пациента), травмы тазобедренного сустава 15% (43 пациента), иные причины 23% (66 пациентов). В постковидной подгруппе 82% перенесли тяжелую форму инфекции, 75% из них нуждались в искусственной вентиляции легких, внутривенные глюкокортикоиды получали 86%.

Магнитно-резонансная томография выполнена 91% обследованных, ранние стадии 0–I выявлены у 38% больных. Сцинтиграфия проведена 68% пациентов, чувствительность метода составила 87%. Консервативное лечение на ранних стадиях показало эффективность 68%, при строгом соблюдении рекомендаций — 83%, при их нарушении — 39%.

За период наблюдения выполнено 128 операций тотального эндопротезирования, из них 22,7% — у пациентов с постковидным некрозом; общая эффективность составила 92%. Частота периоперационных осложнений в постковидной группе — 24,1%, в группе без COVID-19 в анамнезе — 10,8%. Постковидный вариант отличался быстрым прогрессированием за 3–6 месяцев, двусторонним поражением в 40% случаев; у 65% заболевание выявлено на II–IV стадиях. При скрининге пациентов после тяжелой инфекции раннее выявление некроза достигнуто у 10,2% обследованных.

Обсуждение

Аваскулярный некроз головки бедренной кости остается актуальной проблемой современной травматологии-ортопедии, способной приводить к стойкой утрате трудоспособности [1]. Классические факторы риска — злоупотребление алкоголем и системное применение глюкокортикоидов — подтверждаются результатами настоящего исследования. При этом в последние годы значительно возросла доля случаев, ассоциированных с перенесtнной коронавирусной инфекцией.

Патогенез постковидного аваскулярного некроза обусловлен несколькими взаимосвязанными механизмами: гиперкоагуляцией с тромбозом микрососудов костной ткани, токсическим влиянием глюкокортикоидной терапии на остеоциты, системным воспалением и эндотелиальным повреждением сосудистого русла. Совокупность этих процессов нарушает кровоснабжение головки бедренной кости и запускает некротические изменения [2]. Быстрое прогрессирование и частое двустороннее поражение связаны с выраженной системной реакцией при тяжелом течении COVID-19.

Магнитно-резонансная томография является золотым стандартом ранней диагностики патологии [3]. Эффективность консервативных мер напрямую зависит от комплаенса пациента: несоблюдение ограничений нагрузки резко снижает вероятность остановки прогрессии. Тотальное эндопротезирование остается основным методом помощи при развитых стадиях, однако пациенты с постковидным анамнезом имеют повышенный риск периоперационных осложнений, что требует тщательной предоперационной подготовки с контролем гемостаза и профилактикой тромботических событий.

Для лиц, перенесших тяжелую коронавирусную инфекцию, целесообразно включение МР-скрининга тазобедренных суставов через 3–6 месяцев после завершения острого периода болезни для раннего выявления некротических изменений [4].

Заключение

Перенесенная коронавирусная инфекция является значимым фактором риска аваскулярного некроза головки бедренной кости: 12% всех случаев за 2020–2024 гг. имели постковидную этиологию.

Постковидный некроз отличается быстрым прогрессированием за 3–6 месяцев, двусторонним поражением в 40% случаев, у большинства пациентов выявляется на развитых II–IV стадиях.

Ключевые патогенетические звенья: гиперкоагуляция, системное воспаление, цитотоксическое действие глюкокортикоидов, приводящие к нарушению кровоснабжения костной ткани.

Магнитно-резонансная томография — наиболее информативный метод ранней диагностики, позволяющий реализовать своевременную лечебную тактику.

Эффективность консервативной терапии на ранних стадиях составляет 68%, при полном соблюдении рекомендаций возрастает до 83%; тотальное эндопротезирование демонстрирует эффективность 92%, но у пациентов после COVID-19 риск периоперационных осложнений повышен (24,1%).

Пациентам, перенесшим тяжелую форму инфекции, показано плановое МР-исследование тазобедренных суставов через 3–6 месяцев после выздоровления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Торгашин АН, Родионова СС. Остеонекроз у пациентов, перенесших COVID-19: механизмы развития, диагностика, лечение на ранних стадиях (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. — 2022. — Т. 28, № 1. — С. 128–137.

2. Zhang S., Wang C., Shi L., Xue Q. Beware of steroid-induced avascular necrosis of the femoral head in the treatment of COVID19 — Experience and lessons from the SARS epidemic // Drug. Des. Devel. Ther. — 2021. — V. 15. — P. 983–995.

3. Wang Y. The investigation of the SARS patients with ANFH in Beijing Ditan Hospital. Taishan Medical Institute; 2011.

4. Панин М.А., Петросян А.С., Хаджихараламбус К.Х., Бойко А.В. Остеонекроз головки бедренной кости после COVID-19: серия клинических наблюдений // Травматология и ортопедия России. — 2022. — Т. 28, № 1. — С. 110–117.

УДК 616.718.1

Т.Б. МИНАСОВ[1], К.К. КАРИМОВ[2], Б.Г. ЗАГИТОВ[1], М.А. ВАЛИЕВ[1]

[1]Башкирский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Уфа

[2]Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, г. Душанбе

Комплексная лучевая диагностика риска патологической хрупкости костных структур тазового кольца при остеопорозе, остеомаляции и костных метастазах

Цель исследования — *оценить диагностическую ценность комплекса лучевых методов для прогнозирования патологических переломов тазового кольца. Проанализированы данные 124 пациентов с остеопорозом, остеомаляцией и костными метастазами. Применялись сегментирование тазового пояса, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография и SPECT/КТ. Множественные кисты, микропереломы, снижение минеральной плотности ниже 100 HU и гиперметаболические очаги достоверно связаны с риском перелома. Точность комбинированного метода составила 92,7%. Все патологические переломы за 6 месяцев возникли в группе высокого риска. Комплекс лучевых методов — основа скрининга риска переломов таза.*

Ключевые слова: *патологические переломы тазового кольца, остеопороз, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, SPECT/КТ*

Материал и методы

Объект исследования — 124 пациента в возрасте 50–85 лет (средний возраст 67,5 ± 8,3 года), проходившие диагностику в отделении травматологии-ортопедии городской больницы скорой медицинской помощи г. Уфы в 2008–2012 гг. Среди них 78 женщин (62,9%) и 46 мужчин (37,1%). Остеопороз подтвержден у 89 человек (71,8%), остеомаляция — у 21 (16,9%), метастатическое поражение костей — у 14 (11,3%).

Критерии включения: возраст 50–85 лет; подтвержденный диагноз, снижающий костную прочность; полный комплекс лучевых протоколов; наблюдение не менее 6 месяцев; отсутствие противопоказаний к обследованию. Критерии исключения: свежие травматические переломы таза; последствия хирургических вмешательств на тазовых костях; невозможность выполнения хотя бы одного из методов; терминальные стадии заболеваний.

В течение 10–14 дней после госпитализации каждому пациенту выполнены сегментирование тазового пояса (OsiriX MD 13.0), магнитно-резонансная томография (Philips Ingenia 3,0 T), спиральная компьютерная томография (GE Optima CT660) и гибридная изотопная томография SPECT/КТ (Siemens Symbia T6) с введением технеция-99м-МДП.

Для оценки риска перелома использована балльная шкала (0–8 баллов): 0–2 — низкий риск, 3–5 — средний, 6–8 — высокий. Оценивались число костных кист, сегментарные микропереломы по МРТ, минеральная плотность кости в единицах Хаунсфилда по КТ и число гиперметаболических очагов при сцинтиграфии. Статистическая обработка — SPSS 26.0 и Microsoft Excel 2019, коэффициент корреляции Спирмена и точный критерий Фишера, $p < 0,05$. Исследование одобрено Этическим комитетом, получено информированное согласие.

Результаты

Костные кисты выявлены у 62,9% обследованных, множественные (3 и более) образования — у 38,7%, что показывает сильную прямую корреляцию с высоким риском перелома ($r = 0,72$; $p < 0,001$). Снижение костной массы более чем на 20% от возрастной нормы отмечено у 75,8% больных, преимущественно в периацетабулярной зоне.

Магнитно-резонансная томография выявила мелкие внутрикостные трещины у 54,0% пациентов, у 45,2% — в двух и более сегментах таза ($r = 0,81$; $p < 0,001$). Дистрофические изменения связочного аппарата диагностированы у 66,1%.

Средняя минеральная плотность кости по КТ составила 128 ± 35 HU; показатель ниже 100 HU зафиксирован у 46,8% пациентов и показывает обратную связь с риском перелома ($r = –0,68$; $p < 0,001$). Гиперметаболические очаги выявлены у 73,4%, три и более зон — у 58,9% ($r = 0,65$; $p < 0,001$).

Точность отдельных методов составила: сегментирование 68,5%, МРТ 76,6%, КТ 72,6%, изотопная томография 69,4%. Комбинация всех четырех подходов обеспечила точность 92,7% (ложноположительные 4,8%, ложноотрицательные 2,5%).

За полугодовое наблюдение спонтанные патологические переломы таза возникли у 18 пациентов (14,5%), все они были отнесены к группе высокого риска; в группах среднего и низкого риска переломов не зарегистрировано.

Обсуждение

Рост метаболических костных нарушений у пожилых обусловливает потребность в объективных инструментальных маркерах для своевременного выявления [1] лиц с высокой вероятностью патологических переломов тазового кольца. Каждая из применяемых методик имеет преимущества и

ограничения. Сегментирование тазового пояса позволяет количественно оценить объем костной ткани, толщину кортикального слоя и выявить множественные кисты — важный маркер ослабления костной матрицы [2].

Магнитно-резонансная томография является непревзойденным методом детекции микропереломов [3], не видимых при рентгенографии и стандартной компьютерной томографии. Компьютерная томография дает возможность количественной оценки минеральной плотности, пороговое значение 100 HU выступает критической границей резкого возрастания риска патологической травмы [4]. Гибридная SPECT/КТ-техника оценивает локальный костный метаболизм и эффективна при поиске метастатических очагов [5].

Совместное применение комплекса взаимно компенсирует недостатки отдельных тестов и повышает точность прогнозирования до 92,7%. Подтверждено, что патологические переломы развиваются исключительно у пациентов группы высокого риска, что обосновывает стратификацию больных с нарушениями костного метаболизма.

Ограничения исследования: ретроспективный дизайн, выборка из одного стационара, относительно короткий период наблюдения, что требует дальнейших многоцентровых проспективных работ.

Заключение

Комплекс лучевых методов (сегментирование тазового пояса, МРТ, КТ, SPECT/КТ) — основа скрининга предрасположенности к патологическим переломам таза при остеопорозе, остеомаляции и костных метастазах.

Достоверные маркеры высокого риска: три и более костных кисты, микропереломы в двух и более сегментах по МРТ, минеральная плотность ниже 100 HU, три и более гиперметаболических зоны.

Комплексное применение четырех подходов обеспечивает точность 92,7%, превышающую результативность каждого метода по отдельности.

Все патологические переломы за полгода возникли исключительно у пациентов группы высокого риска.

Пациентам высокого риска показан полный комплекс лучевых методик; при среднем риске достаточно сочетания МРТ и КТ; для низкого риска рекомендована ежегодная контрольная КТ. Повторное обследование среднего и высокого риска — каждые 6–12 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минасов Т.Б., Гафаров И.Р., Файзуллин А.А. Общие закономерности возрастной динамики параметров рентгеновской абсорбциометрии периферического скелета у женщин в перименопаузе // Медицинский вестник Башкортостана. — 2013. — Т. 8, № 4. — С. 50–53.

2. Ананьин Д.А., Сергеев С.В., Минасов Б.Ш. Диагностика нестабильных повреждений тазового кольца // Сибирский медицинский журнал. — 2011. — № 3. — С. 96–102.

3. Загородний Н.В., Колесник А.И., Лазарев А.Ф. Современные тенденции в диагностике микропереломов тазового кольца // Гений ортопедии. 2020. — Т. 26. — № 2. — С. 45–50.

4. Якупов Р.Р., Минасов Б.Ш., Загитов Б.Г. Оценка костной минерализации по данным КТ у пациентов с остеопорозом // Уральский медицинский журнал. — 2015. — № 5. — С. 97–104.

5. Павелки Т., Смирнов А.В., Каримов К.К. Изотопная радиография в оценке метаболической активности костей при метастазах // Вестник травматологии и ортопедии. — 2020. — № 3. — С. 32–37.

УДК 616.718.1

Т.Б. МИНАСОВ[1], К.К. КАРИМОВ[2], Б.Г. ЗАГИТОВ[1], М.А. ВАЛИЕВ[1]

[1]Башкирский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Уфа

[2]Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, г. Душанбе

Периоперационная фармакотерапия при низкоэнергетических переломах тазового кольца у пожилых пациентов с нарушениями костного метаболизма

Цель исследования — *проанализировать результаты периоперационной фармакотерапии при низкоэнергетических переломах тазового кольца у пожилых.*

Материал и методы. *Проанализированы данные 98 пациентов с остеопорозом и остеопенией. Трехэтапный комплекс включал противотромботическую, антибактериальную терапию и коррекцию костного метаболизма. Частота венозного тромбоза составила 3,1%, инфекционных осложнений — 3,1%. Сращение в сроки 8–12 недель достигнуто у 93,9% больных. Высокая летальность связана с когнитивными нарушениями, ожирением и гиподинамией.*

Заключение. *Рациональная фармакотерапия снижает осложнения и улучшает исходы у пожилых пациентов.*

Ключевые слова: *низкоэнергетические переломы тазового кольца, периоперационная фармакотерапия, остеопороз, пожилые пациенты*

Материал и методы

Ретроспективный анализ медицинских карт 98 пациентов (67 женщин, 31 мужчина) с низкоэнергетическими переломами тазового кольца, оперированных в больнице скорой медицинской помощи г. Уфы в 2001–2010 гг. Средний возраст — 66,7 ± 9,2 года (50–82 года). У 74,5% подтвержден остеопороз (T-score ≤ −2,5), у 25,5% — остеопения. Коморбидные заболевания (артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа, ишемическая болезнь сердца) имели 98% пациентов. По классификации Tile: частично нестабильный перелом типа B — 63,3%, полностью нестабильный типа C — 36,7%.

Критерии включения: подтвержденный низкоэнергетический механизм травмы; нестабильный перелом, требующий операции; возраст 50–85 лет; полная документация по фармакотерапии; наблюдение не менее шести месяцев; отсутствие аллергии на применяемые препараты; информированное согласие. Критерии исключения: высокоэнергетические травмы; патологические переломы опухолевой природы; сочетанные повреждения; декомпенсированные хронические заболевания; нарушение протоколов.

Оперативное лечение выполнено в срок от 1 до 7 суток: остеосинтез передней колонны таза — у 59,2%, задней колонны — у 48,0%, протрузионная костная пластика — у 41,8%. Все лекарственные препараты приведены по международным непатентованным наименованиям (МНН).

Периоперационная медикаментозная работа включала три этапа. Предоперационный (1–3 суток): противотромботическая профилактика эноксапарином натрия, коррекция костного метаболизма кальция карбонатом и колекальциферолом, коррекция терапии сопутствующих заболеваний. Интраоперационный: общая анестезия, антибактериальная профилактика цефазолином за 30 мин до разреза, при необходимости дополнительная противотромботическая защита. Послеоперационный: продолжение эноксапарина натрия 6 недель, антибактериальная терапия 3–5 суток, длительная коррекция костного обмена кальция карбонатом, колекальциферолом, алендроновой кислотой или деносумабом, поддержание терапии коморбидных заболеваний.

Оценивались индекс массы тела, суточная физическая активность (шагометры), когнитивные функции по шкале MMSE. Эффективность — по визуальной аналоговой шкале боли, шкале Мажид, лабораторным показателям (общий анализ крови, С-реактивный белок, D-димеры), рентген-контролю заживления, частоте осложнений и летальности. Статистическая обработка — SPSS 26.0, различия значимы при $p < 0,05$.

Результаты

Противотромботическая профилактика обеспечила низкую частоту тромботических осложнений: глубокий венозный тромбоз нижних конечностей — у 3,1% пациентов (все с сахарным диабетом), тромбоэмболии легочной артерии не зарегистрировано. Все эпизоды тромбоза купированы повышенными дозами эноксапарина натрия.

Антибактериальная профилактика предотвратила глубокие гнойные осложнения: локальная воспалительная реакция раны — у 3,1% больных с сахарным диабетом, устранена курсом антибиотиков широкого спектра. Гнойно-некротических осложнений и остеомиелита не наблюдалось.

На фоне коррекции костного метаболизма сращение в сроки 8–12 недель достигнуто у 93,9% пациентов; замедленное сращение — у 6,1% больных с тяжелым остеопорозом, не получавших алендроновую кислоту.

Функциональный результат по шкале Мажид: через три месяца 72,4 ± 8,5 балла, через шесть месяцев 86,7 ± 7,2; отличный и хороший результат через шесть месяцев — у 93,9%. Остеосинтез передней и задней колонн обеспечил сращение у 93,1%, протрузионная пластика — хороший анатомический результат у 92,7%.

Годовая летальность составила 7,1%. Достоверно повышенная смертность отмечена у пациентов с MMSE <25 баллов, суточной активностью менее 1000 шагов и индексом массы тела ≥30 кг/м². Летальные исходы связаны преимущественно с сердечно-сосудистыми и инфекционными осложнениями при сочетании неблагоприятных факторов.

Обсуждение

Низкоэнергетические переломы тазового кольца у пожилых пациентов с остеопорозом характеризуются высоким риском осложнений, связанных с длительной иммобилизацией [1]. Комплекс периоперационной фармакотерапии решает ключевые задачи: профилактику венозных тромбоэмболических осложнений, борьбу с хирургической инфекцией, коррекцию костного метаболизма и поддержание компенсации коморбидных болезней.

Противотромботическая терапия эноксапарином натрия, начатая на предоперационном этапе и продолженная не менее шести недель после вмешательства, значительно снижает частоту опасных тромботических событий [2]. Дополнительный прием ацетилсалициловой кислоты показан пациентам с высоким сердечно-сосудистым риском при контроле гемостаза.

Антибактериальная профилактика цефазолином или ципрофлоксацином с учетом локальной микробиологической обстановки в Башкортостане минимизирует риск гнойных осложнений после операций на тазовых костях.

Коррекция костного обмена кальция карбонатом, колекальциферолом и антирезорбтивными препаратами (алендроновая кислота, деносумаб) улучшает регенерацию костной ткани и снижает вероятность замедленного сращения и повторных патологических переломов [3]. Важно клиническое значение оценки когнитивного статуса по MMSE: когнитивные нарушения увеличивают смертность [4], снижают комплаенс к реабилитации и терапии.

Сочетание ожирения, гиподинамии и когнитивного дефицита формирует группу очень высокого посттравматического риска, требующую усиленной профилактики и индивидуализированной реабилитации. Хирургическое лечение не позднее 72 ч в комплексе с рациональной периоперационной фармакотерапией позволяет добиться ранней вертикализации, сократить сроки иммобилизации и снизить посттравматическую летальность.

Ограничения исследования: ретроспективный дизайн, отсутствие контрольной группы, наблюдение на базе одного стационара.

Заключение

Сочетание повышенного индекса массы тела, когнитивных нарушений и низкой суточной физической активности многократно повышает риск летальных исходов у пациентов с низкоэнергетическими переломами тазового кольца.

Своевременная операция в комплексе с рациональной периоперационной фармакотерапией позволяет осуществить раннюю вертикализацию на 5–7 сутки, сокращая последствия длительной иммобилизации.

Антирезорбтивная терапия с препаратами кальция и витамина D улучшает регенерацию костной ткани, снижает риск повторных переломов и расширяет возможности дозированной нагрузки.

У пациентов старше 55 лет своевременное хирургическое лечение обеспечивает выживаемость, сопоставимую с популяционной; задержка операции более 72 ч достоверно увеличивает летальность.

Комплексная периоперационная фармакотерапия (противотромботическая, антибактериальная защита и коррекция костного метаболизма) снижает частоту осложнений и обеспечивает хорошие функциональные результаты у большинства оперированных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Насонов Е.Л., Лазебник Л.Б., Беленков Ю.Н. и др. Применение нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. — М.: Алмаз, 2006. — 88 с.

2. Загитов Б.Г., Якупов Р.Р., Минасов Б.Ш. Эндопротезирование тазобедренного сустава при посттравматических поражениях вертлужной впадины // Уральский медицинский журнал. — 2015. — Т. 5, № 128. — С. 97–104.

3. Загородний Н.В., Колесник А.И., Лазарев А.Ф. Современные тенденции в оперативном лечении больных с повреждениями таза и вертлужной впадины // Гений ортопедии. — 2020. — Т. 26, № 2. — С. 34–39.

4. Каримов К.К., Ханин М.Ю., Загитов Б.Г. Диагностика и лечение нестабильных полифокальных повреждений таза при политравме // Медицинский вестник Башкортостана. — 2010. — Т. 5, № 2. — С. 81–85.

УДК 616.711.6-007.43-089

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ

Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

Монопортальная эндоскопическая интерламинарная частичная дискэктомия при лечении грыж поясничного отдела позвоночника

Представлены результаты лечения 126 пациентов с медиальными и парамедиальными грыжами поясничного отдела методом монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии. Наблюдение составило 12 месяцев. Эффективность оценивали по VAS, ODI и MacNab. После операции отмечено уменьшение боли и улучшение функционального состояния. Преобладали отличные и хорошие результаты. Метод показал высокую эффективность и безопасность.

Ключевые слова: *грыжа диска, поясничный отдел, эндоскопическая дискэктомия, интерламинарный доступ, MacNab*

Грыжи межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника являются одной из наиболее распространенных причин болевого и корешкового синдромов, сопровождающихся ограничением двигательной активности и снижением качества жизни пациентов. Клиническая картина может включать локальную боль в поясничной области, иррадиацию боли в нижнюю конечность, нарушения чувствительности, парестезии и двигательный дефицит [1]. В большинстве случаев лечение начинают с консервативной терапии. Однако при сохранении выраженного корешкового синдрома, прогрессировании неврологического дефицита или недостаточной эффективности консервативных мероприятий возникает необходимость хирургической декомпрессии нервных структур [2, 3].

Микрохирургическая дискэктомия длительное время являлась стандартным методом хирургического лечения симптоматических грыж межпозвонковых дисков. Развитие малоинвазивных технологий позволило уменьшить операционную травму и разработать эндоскопические методы удаления грыжевого материала [4, 5].

Эндоскопическая хирургия позвоночника обеспечивает непосредственную визуализацию операционной зоны через рабочий канал эндоскопа и позволяет выполнять декомпрессию нервных структур через небольшой доступ. К потенциальным преимуществам метода относятся уменьшение повреждения паравертебральных тканей, ограниченная костная резекция, небольшая кровопотеря и сокращение периода послеоперационного восстановления [5]. Эндоскопическая интерламинарная дискэктомия имеет особое значение при лечении грыж нижнепоясничного отдела позвоночника, прежде всего на уровне L5–S1, где анатомические особенности межламинарного пространства позволяют обеспечить прямой доступ к позвоночному каналу [6, 7]. Итерламинарный доступ применяется при различных вариантах центральных и парамедианных грыж и может использоваться в ситуациях, когда трансфораминальный доступ ограничен анатомическими особенностями. Современные обзоры подтверждают эффективность интерламинарной эндоскопической дискэктомии при правильно выбранных показаниях [7, 8]. Сравнительные исследования показали сопоставимые клинические результаты интерламинарного и трансфораминального эндоскопических доступов при грыжах L5–S1, хотя каждый из подходов имеет определенные анатомические и технические преимущества [9, 10].

Для оценки результатов хирургического лечения применяются стандартизированные клинические инструменты. Визуальная аналоговая шкала боли VAS позволяет оценить выраженность болевого синдрома, а индекс инвалидизации Освестри ODI характеризует функциональные ограничения пациента [11, 12]. Для общей оценки субъективного результата хирургического лечения широко используются критерии MacNab, позволяющие классифицировать клинический исход как отличный, хороший, удовлетворительный или неудовлетворительный [13].

Несмотря на развитие эндоскопических технологий, хирургическое лечение грыж межпозвонковых дисков может сопровождаться рецидивом грыжи, повреждением твердой мозговой оболочки, ликвореей и другими осложнениями [14, 15]. В связи с этим изучение клинических результатов и безопасности монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии представляет практический интерес.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность и безопасность монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии при хирургическом лечении медиальных и парамедиальных грыж поясничного отдела позвоночника.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование результатов хирургического лечения 126 пациентов с медиальными и парамедиальными грыжами межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника, оперированных в период с 2022 по 2025 г. В исследуемую группу вошли пациенты мужского и женского полов в возрасте от 30 до 85 лет. Распределение пациентов по полу и возрастным группам представлено в табл. 1.

Грыжи имели медиальную и парамедиальную локализации. Наиболее часто поражались нижнепоясничные уровни, при этом распределение грыж по уровням представлено в табл. 2.

Таблица 1. Распределение пациентов по полу и возрасту

Показатель	Доля пациентов, %
Мужчины	59
Женщины	41
30–40 лет	13
40–50 лет	30
50–60 лет	30
60–70 лет	20
70–85 лет	7

Таблица 2. Распределение грыж межпозвонковых дисков по уровню поражения

Уровень	Доля пациентов, %
L5–S1	50
L4–L5	35
L3–L4	9
L2–L3	4
L1–L2	2

Предоперационное обследование включало клинический и неврологический осмотры, а также магнитно-резонансную томографию пояснично-крестцового отдела позвоночника.

При МРТ оценивали уровень поражения, локализацию грыжевого выпячивания, степень компрессии дурального мешка и соответствующего нервного корешка. На представленных сагиттальном и аксиальном МРТ-срезах определяется грыжа межпозвонкового диска на уровне L5–S1, соответствующая клинической картине заболевания (рис. 1).

Все пациенты были прооперированы методом монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии. Продолжительность хирургического вмешательства составляла 40–50 мин, интраоперационная кровопотеря — 10–40 мл, продолжительность госпитализации — 3–4 суток. Клиническую эффективность оценивали по визуальной аналоговой шкале боли VAS, индексу инвалидизации Освестри ODI и критериям MacNab до операции и при динамическом наблюдении в течение 12 месяцев. VAS использовали для оценки интенсивности болевого синдрома, ODI — для оценки функциональных ограничений, связанных с заболеванием поясничного отдела позвоночника. Критерии MacNab применяли для определения общего субъективного клинического исхода хирургического лечения.



Рис. 1. Магнитно-резонансная томография пояснично-крестцового отдела позвоночника пациента с грыжей межпозвонкового диска L5–S1: А — сагиттальный срез; Б — аксиальный срез



Рис. 2. Эндоскопический этап хирургического вмешательства: выполнение частичной ламинэктомии с использованием кусачек Керрисона и шевера

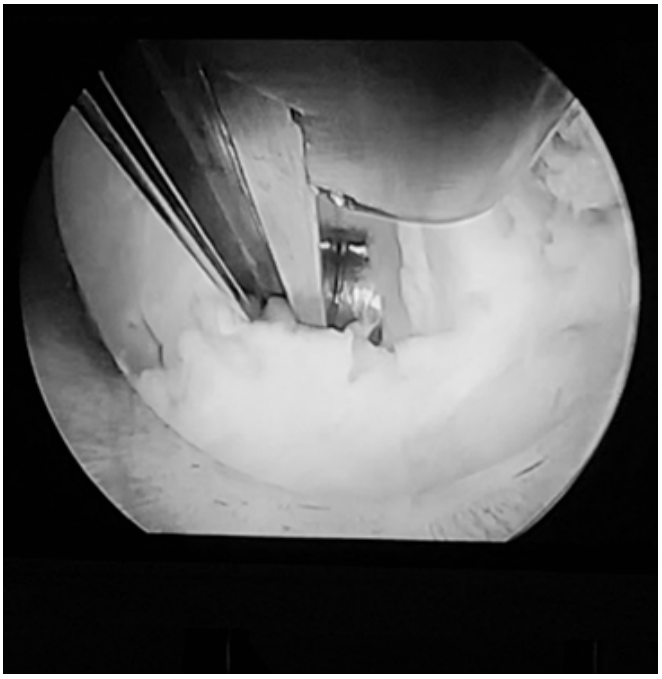


Рис. 3. Эндоскопический этап хирургического вмешательства: удаление желтой связки с визуализацией дурального мешка и нервного корешка



Рис. 4. Эндоскопический этап хирургического вмешательства: удаление грыжевого фрагмента межпозвонкового диска эндоскопическими щипцами forceps

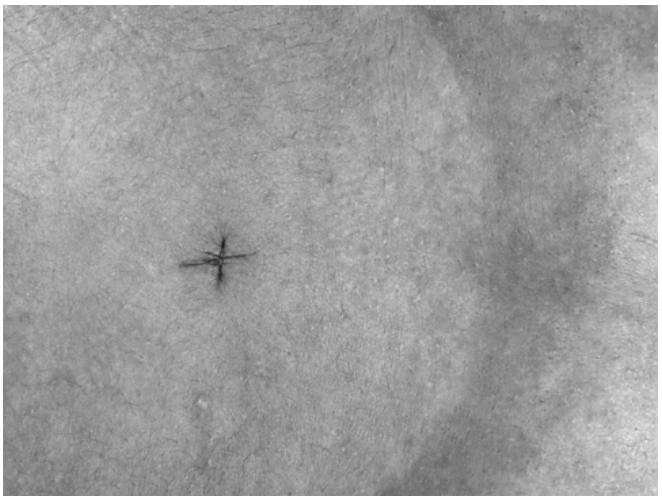


Рис. 5. Внешний вид послеоперационной раны непосредственно после хирургического вмешательства: кожный разрез около 1 см, наложен один кожный шов

Хирургическая техника

Операцию выполняли после анестезиологического обеспечения пациента в положении на животе. После обработки операционного поля и определения уровня поражения под рентгенологическим контролем устанавливали проекцию соответствующего межламинарного промежутка. В проекции выбранного межламинарного окна выполняли кожный разрез длиной около 1 см. Через сформированный доступ последовательно проходили к задним костным структурам позвоночника и устанавливали рабочий канал эндоскопической системы. После установки эндоскопа проводили визуализацию межламинарной области и определяли анатомические ориентиры. Следующим этапом выполняли частичную ламинэктомию. Для удаления необходимого объема костной ткани использовали кусачки Керрисона и шевер. Объем костной резекции определяли в соответствии с уровнем поражения, размерами грыжевого выпячивания и особенностями межламинарного пространства (рис. 2). Частичная ламинэктомия позволяла сформировать необходимое рабочее пространство для последующей декомпрессии нервных структур при максимально возможном сохранении костных элементов. После костной декомпрессии выполняли удаление желтой связки. Этап проводили под непосредственным эндоскопическим контролем до визуализации эпидурального пространства, дурального мешка и соответствующего нервного корешка (рис. 3).



Рис. 6. Послеоперационное контрольное МРТ межпозвонкового диска L5–S1:
А — сагиттальный срез; Б — аксиальный срез

После идентификации нервных структур оценивали их взаимоотношение с грыжевым фрагментом. При необходимости выполняли осторожную мобилизацию нервного корешка для обеспечения безопасного доступа к грыжевому материалу. Удаление грыжевого фрагмента и патологически измененных тканей пульпозного ядра выполняли с использованием эндоскопических щипцов forceps. Грыжевой материал удаляли постепенно под непосредственным визуальным контролем с целью минимизации воздействия на дуральный мешок и нервный корешок (рис. 4). После удаления грыжевого фрагмента проводили ревизию операционного поля и оценивали степень декомпрессии нервных структур. Дополнительно контролировали отсутствие свободных фрагментов диска в зоне вмешательства. После завершения декомпрессии удаляли рабочий канал и эндоскоп, после чего проводили контроль гемостаза. Длина кожного разреза составляла около 1 см. После завершения операции кожную рану закрывали одним швом, что являлось завершающим этапом хирургического вмешательства (рис. 5).

Оценка клинических результатов

Послеоперационное наблюдение осуществляли в течение 12 месяцев. Интенсивность боли оценивали по VAS. Функциональное состояние пациентов оценивали по ODI. Для определения субъективного общего результата хирургического лечения использовали критерии MacNab. Критерии MacNab включали четыре категории клинического исхода: отличный, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный [13]. Комплексное использование VAS, ODI и MacNab позволяло оценивать результаты хирургического лечения с различных позиций, включая выраженность болевого синдрома, функциональное состояние и субъективную удовлетворенность пациента.

Результаты

В послеоперационном периоде отмечалась выраженная положительная динамика болевого синдрома. Наиболее заметное уменьшение интенсивности боли наблюдалось в первые месяцы после хирургического вмешательства и сохранялось на протяжении всего периода наблюдения. Распределение исходных значений VAS и динамика болевого синдрома в различные сроки после операции представлены в табл. 3.

Контрольное МРТ-исследование после хирургического лечения демонстрировало устранение компрессии нервных структур в зоне ранее выявленной грыжи межпозвонкового диска. Признаков значимого остаточного грыжевого фрагмента в зоне декомпрессии не определялось. Динамика МРТ-картины подтверждала достижение необходимой хирургической декомпрессии (рис. 6). По результатам оценки общего клинического исхода по критериям MacNab преобладали отличные и хорошие результаты. Неудовлетворительных клинических исходов не зарегистрировано (табл. 4).

Полученные результаты свидетельствуют о высокой степени клинической эффективности хирургического вмешательства и выраженном улучшении состояния большинства пациентов.

Послеоперационные осложнения

В процессе 12-месячного наблюдения зарегистрированы случаи рецидива грыжи, выполнения ревизионных операций и ликвореи. Структура зарегистрированных осложнений представлена в табл. 5.

Не каждый случай рецидива требовал повторного хирургического вмешательства, что объясняет различие между количеством зарегистрированных рецидивов и числом ревизионных операций.

Обсуждение

Результаты настоящего исследования демонстрируют выраженное улучшение клинического состояния пациентов после монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии. Современная эндоскопическая хирургия позвоночника рассматривается как малоинвазивная альтер-

Таблица 3. Динамика болевого синдрома и функционального состояния пациентов

Период наблюдения	VAS	ODI
До операции	5–9 баллов	26–45 баллов
1 неделя	снижение на 1–2 балла	снижение на 5–10 баллов
1 месяц	снижение на 2–3 балла	снижение на 10–15 баллов
3 месяца	снижение на 3–4 балла	снижение на 15–20 баллов
6 месяцев	снижение на 4–5 баллов	снижение на 20–30 баллов
12 месяцев	снижение до 1–2 балла	снижение до 4–9 баллов

Таблица 4. Клинические результаты через 12 месяцев по критериям MacNab

Результат	Доля пациентов, %
Отличный	75
Хороший	15
Удовлетворительный	10
Неудовлетворительный	0

Таблица 5. Послеоперационные осложнения

Осложнение	Количество пациентов	Доля, %
Рецидив грыжи	8	6,3
Ревизионная операция	5	4,0
Ликворея	3	2,4

натива традиционным хирургическим методам лечения грыж межпозвонковых дисков. Основными преимуществами технологии являются уменьшение операционной травмы и возможность выполнения декомпрессии нервных структур через небольшой доступ [5, 8].

Интерламинарный доступ имеет особое значение при патологии нижнепоясничного отдела. На уровне L5–S1 анатомические особенности межламинарного пространства позволяют обеспечить относительно прямой путь к позвоночному каналу и грыжевому фрагменту [6, 7].

В нашем исследовании именно нижнепоясничные уровни являлись наиболее частой локализацией патологического процесса. Это соответствует данным литературы, согласно которым интерламинарная техника особенно широко применяется при грыжах L5–S1 [7, 9]. Одним из ключевых преимуществ использованной техники является небольшой размер операционного доступа. Доступ около 1 см позволяет выполнить необходимые этапы хирургического вмешательства с ограниченной травматизацией мягких тканей. При этом размер кожного разреза сам по себе не является основным критерием эффективности операции. Главной целью является достижение полноценной декомпрессии нервных структур при сохранении максимально возможного объема нормальных анатомических тканей. Последовательное выполнение частичной ламинэктомии, удаления желтой связки и грыжевого материала обеспечивает формирование необходимого рабочего пространства и визуальный контроль операционного поля. Применение кусачек Керрисона и шевера позволяет выполнить ограниченную костную декомпрессию, тогда как эндоскопические щипцы forceps используются для удаления грыжевого материала. Непосредственная эндоскопическая визуализация является важным фактором безопасности хирургического вмешательства, поскольку позволяет контролировать положение дурального мешка и нервного корешка на протяжении основных этапов операции. Choi и соавт. одними из первых подробно описали применение эндоскопической интерламинарной дискэктомии при внутриканальных грыжах L5–S1 [6]. В дальнейшем данная техника получила широкое распространение и стала одним из основных эндоскопических вариантов хирургического лечения грыж нижнепоясничного отдела. Ruetten и соавт. продемонстрировали возможность достижения сопоставимых клинических результатов при эндоскопической и традиционной микро curgical дискэктомии [7]. Последующие исследования также подтвердили эффективность и безопасность эндоскопической хирургии поясничных грыж [8].

Современные систематические обзоры показывают, что интерламинарный и трансфораминальный доступы могут обеспечивать сопоставимые клинические результаты, а выбор техники должен основываться прежде всего на уровне поражения и анатомической конфигурации грыжи [9, 10]. Полученная в нашем исследовании положительная динамика VAS и ODI соответствует опубликованным данным о клинической эффективности эндоскопической дискэктомии. В крупных сериях пациентов после интерламинарной эндоскопической дискэктомии также отмечалось выраженное уменьшение боли и функциональных ограничений в послеоперационном периоде [14].

Важным компонентом оценки результатов настоящего исследования являлось использование критериев MacNab. В отличие от отдельных количественных шкал, MacNab позволяет дать интегральную субъективную оценку результата хирургического лечения. Высокая доля отличных и хороших результатов свидетельствует о том, что у большинства пациентов после хирургического вмешатель-

ства отмечалось значимое клиническое улучшение. Одновременно необходимо учитывать, что критерии MacNab являются субъективным инструментом оценки. Поэтому их использование целесообразно сочетать с объективизированными шкалами, такими как VAS и ODI. Подобный комбинированный подход позволяет получить более полную характеристику результатов хирургического лечения [11–13].

Отдельного внимания заслуживает анализ осложнений. Рецидив грыжи является одним из наиболее известных осложнений дискэктомии и может возникать как после традиционного, так и после эндоскопического вмешательства [15]. В нашем исследовании части пациентов с рецидивом потребовалось выполнение ревизионной операции, тогда как у остальных повторное хирургическое вмешательство не потребовалось. Это указывает на необходимость индивидуального подхода к тактике лечения при выявлении рецидива. Ликворея относится к специфическим осложнениям операций в позвоночном канале. При интерламинарном доступе особенно важно выполнять удаление желтой связки и костную декомпрессию под постоянным визуальным контролем, поскольку дуральный мешок располагается непосредственно в зоне хирургического воздействия. Несмотря на наличие осложнений, общая клиническая эффективность метода в исследуемой группе была высокой. Сочетание небольшой операционной травмы, ограниченной кровопотери и относительно короткого периода госпитализации делает метод привлекательным для хирургического лечения правильно отобранных пациентов.

Вместе с тем результаты исследования следует интерпретировать с учетом его дизайна. Работа имеет ретроспективный характер и не содержит контрольной группы. Это ограничивает возможность прямого сравнения представленной методики с открытой микрохирургической дискэктомией или другими вариантами эндоскопического доступа. Кроме того, исходные данные по VAS и ODI в настоящем исследовании представлены в виде диапазонов и динамики показателей. Индивидуальные значения каждого пациента не были представлены в исходном массиве данных, поэтому средние значения, стандартные отклонения и статистические показатели достоверности не рассчитывались. Дальнейшие проспективные исследования с контрольными группами, стандартизированной оценкой VAS и ODI и более длительным периодом наблюдения позволят уточнить эффективность метода и определить факторы, влияющие на вероятность рецидива и других осложнений.

Заключение

Монопортальная эндоскопическая интерламинарная частичная дискэктомия продемонстрировала высокую клиническую эффективность при лечении медиальных и парамедиальных грыж поясничного отдела позвоночника. Использование небольшого кожного доступа, частичной ламинэктомии, выполняемой с помощью кусачек Керрисона и шевера, удаления желтой связки и эндоскопического удаления грыжевого материала с помощью forceps позволяют обеспечить декомпрессию нервных структур при минимальной операционной травме. В течение 12-месячного наблюдения отмечалась выраженная положительная динамика болевого синдрома и функционального состояния пациентов. Оценка по критериям MacNab показала преобладание отличных и хороших клинических результатов при отсутствии неудовлетворительных исходов. Использование критериев MacNab в сочетании с VAS и ODI позволяет комплексно оценивать клинический результат хирургического лечения, включая субъективную оценку исхода, интенсивность болевого синдрома и функциональное состояние пациента. Полученные результаты позволяют рассматривать монопортальную эндоскопическую интерламинарную частичную дискэктомию как эффективный малоинвазивный метод лечения медиальных и парамедиальных грыж поясничного отдела позвоночника при правильном отборе пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Koes B.W., van Tulder M.W., Peul W.C. Diagnosis and treatment of sciatica // BMJ. — 2007. — V. 334 (7607). — P. 1313–1317.
2. Weinstein J.N., Tosteson T.D., Lurie J.D. et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial // JAMA. — 2006. — V. 296 (20). — P. 2441–2450.
3. Weinstein J.N., Lurie J.D., Tosteson T.D. et al. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: four-year results for the Spine Patient Outcomes Research Trial // Spine. — 2008. — V. 33 (25). — P. 2789–2800.
4. Kambin P. Arthroscopic microdiscectomy // Arthroscopy. — 1992. — V. 8 (3). — P. 287–295.
5. Ahn Y. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: current status and future perspectives // Korean J. Pain. — 2019. — V. 32 (3). — P. 168–174.
6. Choi G., Lee S.H., Raiturker P.P. et al. Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy for intracanalicular disc herniations at L5-S1 using a rigid working channel endoscope // Neurosurgery. — 2006. — V. 58 (1 Suppl). — P. ONS59–ONS68.
7. Ruetten S., Komp M., Merk H., Godolias G. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study // Spine. — 2008. — V. 33 (9). — P. 931–939.
8. Kapetanakis S., Chatzivasiliadis M., Gkantsinikoudis N., Pazarlis K. Full-Endoscopic Lumbar Discectomy: A Review of the Surgical Techniques, Indications and Anatomical Considerations // J. Clin. Med. — 2025. — V. 14 (24). — P. 8961.
9. Choi K.C., Kim J.S., Ryu K.S. et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation: transforaminal versus interlaminar approach // Pain Physician. — 2013. — V. 16 (6). — P. 547–556.
10. Chen J., Jing X., Li C. et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 lumbar disc herniation using a transforaminal approach versus an interlaminar approach: a systematic review and meta-analysis // World Neurosurg. — 2018. — V. 116. — P. 412–420. e2.
11. Fairbank J.C., Couper J., Davies J.B., O'Brien J.P. The Oswestry low back pain disability questionnaire // Physiotherapy. — 1980. — V. 66 (8). — P. 271–273.
12. Fairbank J.C., Pynsent P.B. The Oswestry Disability Index // Spine. — 2000. — V. 25 (22). — P. 2940–2952.
13. Macnab I. Negative disc exploration: an analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients // J. Bone Joint Surg. Am. — 1971. — V. 53 (5). — P. 891–903.
14. Choi K.C., Lee J.H., Choi Y. et al. Full-endoscopic interlaminar lumbar discectomy: retrospective review of clinical results and complications in 545 international patients // Neurosurgery. — 2019. — V. 65 (Suppl 1). — P. E18–E25.
15. Suk K.S., Lee H.M., Moon S.H., Kim N.H. Recurrent lumbar disc herniation: results of operative management // Spine. — 2001. — V. 26 (6). — P. 672–676.

УДК 616.711-007.2-089.819

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ

Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

Хирургическое лечение грыж межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника методом задней эндоскопической дискэктомии

Грыжи межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника являются частой причиной радикулопатии, болевого синдрома и неврологических нарушений.

Цель исследования *— оценить клиническую эффективность задней эндоскопической дискэктомии. В исследование включены 30 пациентов, оперированных в 2021–2025 гг.; 65% составили мужчины и 35% — женщины. Наиболее часто поражался уровень C5–C6 (35%). Средняя интраоперационная кровопотеря составила 15 ± 3 мл, продолжительность операции — 30–45 мин. Клинические результаты оценивали по ВАШ в течение 12 месяцев. Отмечено последовательное уменьшение интенсивности боли; неврологических осложнений не зарегистрировано, рецидив грыжи выявлен у 2 пациентов (6,7%). Задняя эндоскопическая дискэктомия продемонстрировала клиническую эффективность у пациентов с соответствующими клинико-рентгенологическими показаниями.*

Ключевые слова: *шейный отдел позвоночника, грыжа межпозвонкового диска, шейная радикулопатия, задняя эндоскопическая дискэктомия, малоинвазивная хирургия*

Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника являются одной из наиболее частых причин хронической боли в области шеи и верхних конечностей, ограничения физической активности и снижения качества жизни. Грыжа межпозвонкового диска с компрессией нервного корешка, приводящая к шейной радикулопатии, относится к наиболее клинически значимым проявлениям дегенеративных изменений. Клиническая картина может включать выраженную боль с иррадиацией в верхнюю конечность, парестезии, нарушения чувствительности, снижение мышечной силы и ограничение функциональной активности [1, 2].

Консервативная терапия является начальным методом лечения большинства пациентов с шейной радикулопатией. Сохраняющаяся выраженная корешковая боль, прогрессирование неврологической симптоматики или отсутствие эффекта от консервативного лечения могут служить показаниями к хирургической декомпрессии. Современные клинические рекомендации подчеркивают необходимость индивидуализированного выбора хирургической тактики с учетом клинических симптомов, морфологии поражения и характера компрессии нервных структур [1].

Передняя шейная дискэктомия со стабилизацией на протяжении многих лет остается одним из наиболее часто выполняемых хирургических вмешательств при симптоматических грыжах межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника. Данный доступ обеспечивает непосредственный подход к межпозвонковому диску и адекватную декомпрессию нервных структур. Вместе с тем переднее вмешательство требует диссекции мягких тканей передней поверхности шеи и может сопровождаться такими осложнениями, как дисфагия, дисфония, повреждение возвратного гортанного нерва, послеоперационная гематома, псевдоартроз и другие [3, 4].

Развитие малоинвазивной хирургии позвоночника способствовало появлению альтернативных методов декомпрессии, направленных на минимизацию повреждения паравертебральных мышц и связочных структур при сохранении движений на оперированном уровне. Одним из таких методов является задняя шейная фораминотомия. Совершенствование эндоскопических технологий привело к переходу от открытой и микроскопической фораминотомии к эндоскопической декомпрессии [5–7].

Развитие задней эндоскопической хирургии шейного отдела позвоночника стало важным этапом совершенствования данной технологии. Ruetten и соавт. сообщили о применении заднего эндоскопического доступа для лечения латеральных грыж межпозвонковых дисков шейного отдела и продемонстрировали возможность эффективной декомпрессии нервного корешка посредством малоинвазивного доступа [7]. В дальнейшем многочисленные исследования подтвердили эффективность данной методики при лечении шейной радикулопатии [8–12].

Задний эндоскопический доступ имеет ряд потенциальных преимуществ. По сравнению с передним доступом он позволяет избежать диссекции тканей передней поверхности шеи и прямой манипуляции с трахеей, пищеводом и возвратным гортанным нервом. Кроме того, при отсутствии необходимости в тотальной дискэктомии и межтеловом спондилодезе может сохраняться подвижность соответствующего позвоночного сегмента [3, 7, 13].

Недавние систематические обзоры подтвердили клиническую эффективность эндоскопической хирургии шейного отдела позвоночника. В систематическом обзоре 30 исследований сообщалось о значительном уменьшении боли в шее и корешковой боли, а также улучшении функциональных результатов по стандартизированным шкалам, включая визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) и индекс нарушения жизнедеятельности при заболеваниях шеи

(NDI) [14]. Кроме того, в большинстве включенных исследований уровень удовлетворенности пациентов превышал 85% [14].

Метаанализ эффективности и безопасности чрескожной эндоскопической дискэктомии шейного отдела показал значительное снижение показателей ВАШ через одну неделю после операции и при последнем контрольном обследовании по сравнению с исходными значениями. Авторы также сообщили о низкой частоте рецидива боли и неблагоприятных явлений [15].

Задний эндоскопический доступ при латеральных и фораминальных грыжах дисков представляет особый интерес, поскольку компрессия нервного корешка может быть устранена непосредственно в зоне его выхода из позвоночного канала. В исследовании Keorochana и соавт. подчеркнута важность точной идентификации взаимоотношений между костными ориентирами, дуральным мешком, нервным корешком и межпозвонковым диском при выполнении задней эндоскопической фораминотомии и дискэктомии [16].

Однако задняя эндоскопическая хирургия не лишена возможных осложнений. Возможны преходящие нарушения чувствительности, повреждение нервного корешка или твердой мозговой оболочки, эпидуральная гематома, сохраняющаяся корешковая боль и рецидив грыжи межпозвонкового диска [17, 18]. Недавний обзор осложнений полноэндоскопической задней хирургии позвоночника подчеркивает важность тщательного предоперационного планирования и строгого соблюдения техники декомпрессии для минимизации риска повреждения нервных структур [17]. В связи с этим анализ клинических результатов после задней эндоскопической дискэктомии представляет значительный практический интерес.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность задней эндоскопической дискэктомии при грыжах межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника, представить особенности хирургической техники и оценить динамику интенсивности боли и клинического состояния пациентов в течение 12 месяцев после операции.

Материал и методы

Проведен анализ результатов хирургического лечения 30 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника. Все пациенты были прооперированы в период с 2021 по 2025 г. с использованием заднего эндоскопического доступа.

Послеоперационное наблюдение продолжалось 12 месяцев. Основной задачей анализа была оценка клинических результатов после хирургической декомпрессии, прежде всего динамики интенсивности болевого синдрома.

В исследуемой группе преобладали мужчины: мужчины составляли 65% (19 пациентов), женщины — 35% (11 пациентов).

Возрастное распределение пациентов было следующим: 1 пациент младше 30 лет (3%); 5 пациентов в возрасте от 30 до 40 лет (17%); 8 пациентов в возрасте от 40 до 50 лет (25%); 9 пациентов в возрасте от 50 до 60 лет (30%); 6 пациентов в возрасте от 60 до 70 лет (20%); 1 пациент старше 70 лет (5%).

Таким образом, наиболее многочисленной была возрастная группа 50–60 лет. Большинство пациентов относились к возрастной группе 40–70 лет — периоду, когда дегенеративные изменения межпозвонковых дисков шейного отдела могут становиться клинически значимыми.

До операции всем пациентам проводилось комплексное лучевое обследование, включавшее магнитно-резонансную томографию (МРТ), стандартную рентгенографию шейного отдела позвоночника и мультидетекторную компьютерную томографию (МДКТ).

МРТ использовалась преимущественно для оценки нервных структур и межпозвонковых дисков. Оценивали наличие и выраженность грыжи диска, ее направление, взаимоотношение грыжевого фрагмента с дуральным мешком и нервным корешком, а также степень дегенеративных изменений.

Рентгенография выполнялась для оценки положения и оси шейного отдела позвоночника, состояния межпозвонковых промежутков и исключения значимой нестабильности. При наличии клинических показаний выполнялись функциональные рентгенограммы в положении сгибания и разгибания.

Детальную оценку костной анатомии, включая фасеточные суставы, межламинарное пространство и другие значимые костные структуры, проводили с помощью МДКТ для планирования заднего эндоскопического доступа.

Комплексное использование МРТ, рентгенографии и МДКТ позволяло не только оценить патологию межпозвонкового диска, но и определить анатомические особенности, имеющие значение для безопасности хирургического доступа.

Наиболее часто грыжа межпозвонкового диска шейного отдела локализовалась на уровне С5–С6 — 35% случаев. Уровень С4–С5 был поражен в 28% случаев, С6–С7 — в 20%, С3–С4 — в 17%. Распределение пораженных уровней в исследуемой группе составило: С3–С4 — 17%; С4–С5 — 28%; С5–С6 — 35%; С6–С7 — 20%. Случаев поражения уровня С2–С3 в исследуемой группе не выявлено.

Данное распределение в целом соответствовало данным крупной клинической серии пациентов с дегенеративными грыжами дисков шейного отдела позвоночника, в которой наиболее часто поражался уровень С5–С6 (34,8%), затем С4–С5 (28,1%), С6–С7 (18,9%) и С3–С4 (17,3%) [19]. Это позволяет предположить, что распределение пораженных уровней в нашей группе существенно не отличалось от данных, опубликованных в современной клинической литературе.

Хирургическая техника

Заднюю эндоскопическую дискэктомию выполняли в качестве метода хирургического лечения. Пациента укладывали на операционном столе таким образом, чтобы обеспечить безопасный доступ к задним структурам шейного отдела позвоночника. После индукции анестезии и стабилизации головы целевой позвоночный уровень определяли под флюороскопическим контролем.

После определения целевого уровня выполняли небольшой кожный разрез над межламинарным пространством. Через разрез последовательно вводили рабочую канюлю и эндоскопическую систему.

Задние элементы позвоночника визуализировали под прямым эндоскопическим контролем и идентифицировали анатомические ориентиры, необходи-

мые для безопасной декомпрессии. В зависимости от выраженности патологического процесса и индивидуальных анатомических особенностей формировали межламинарное рабочее окно с минимально необходимой резекцией костных структур.

Послеоперационное ведение

Всем пациентам рекомендовалось ношение шейного воротника в течение 1 месяца после операции. Продолжительность иммобилизации определялась необходимостью предотвращения чрезмерной нагрузки на оперированный сегмент позвоночника в раннем послеоперационном периоде.

Пациентам рекомендовалось избегать подъема тяжестей, резких движений шеи и интенсивной физической активности в раннем послеоперационном периоде. После завершения периода ношения воротника физическую активность постепенно увеличивали в соответствии с клиническим состоянием пациента.

Все пациенты регулярно наблюдались в течение 12 месяцев после хирургического лечения.

Послеоперационная иммобилизация

Всем пациентам исследуемой группы рекомендовалось ношение шейного воротника в течение одного месяца после операции. Следует отметить, что в международной литературе отсутствует единый стандартизированный протокол относительно необходимости и продолжительности послеоперационной иммобилизации после задней эндоскопической дискэктомии. Продолжительность использования ортеза зависит от объема костной декомпрессии, состояния фасеточных суставов, стабильности позвоночного сегмента и индивидуальных особенностей пациента.

Результаты

Основным клиническим показателем являлась динамика интенсивности боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Значения показателей на всех контрольных сроках наблюдения представлены в табл. 1.

Наиболее выраженное улучшение наблюдалось в первые несколько недель после операции, после чего интенсивность боли продолжала постепенно снижаться. Данная динамика соответствует результатам международных исследований, в которых задняя эндоскопическая дискэктомия шейного отдела сопровождалась значительным снижением показателей ВАШ в раннем послеоперационном периоде с сохранением клинического улучшения при длительном наблюдении [8, 15].

Таким образом, к концу периода наблюдения у большинства пациентов отмечалось полное исчезновение боли либо наличие минимальной остаточной боли.

Субъективное улучшение общего функционального состояния и качества жизни сопровождало уменьшение интенсивности боли. Снижение болевого синдрома позволяло пациентам постепенно возвращаться к обычной физической активности и повседневной деятельности.

Следует отметить, что в настоящем исследовании отдельный валидированный инструмент оценки качества жизни не применялся. Поэтому улучшение качества жизни оценивали преимущественно клинически — по динамике интенсивности боли и функционального состояния. Это следует рассматривать как одно из ограничений исследования.

В течение 12-месячного периода наблюдения послеоперационных неврологических осложнений не выявлено. Не отмечено случаев клинически значимого неврологического ухудшения, повреждения нервного корешка, повреждения твердой мозговой оболочки, послеоперационной инфекции или других серьезных хирургических осложнений.

Данный результат имеет практическое значение, поскольку повреждение нервных структур и твердой мозговой оболочки относятся к наиболее часто обсуждаемым осложнениям задней эндоскопической хирургии шейного отдела позвоночника [17, 18]. В систематическом обзоре Ju и соавт. наиболее частыми осложнениями заднего эндоскопического доступа были преходящая дизестезия, повреждение твердой мозговой оболочки, двигательные нарушения верхней конечности и сохраняющаяся боль в руке [18].

Через 12 месяцев после операции рецидив грыжи межпозвонкового диска наблюдался у двух пациентов. Частота рецидива составила 6,7%.

Рецидивы наблюдались у пациентов в возрасте 55 и 63 лет. Возможная связь рецидивов с продолжающейся дегенерацией межпозвонкового диска и повышенной механической нагрузкой на шейный отдел позвоночника рассматривалась с учетом возраста пациентов, факторов прогрессирования дегенеративного процесса и особенностей образа жизни.

Однако настоящее исследование не позволяет установить причинно-следственную связь между возрастом, образом жизни и рецидивом, поскольку для этого необходим специальный анализ факторов риска. Поэтому данный результат следует рассматривать как клиническое наблюдение, а не как доказательство причинной связи.

Наблюдаемая частота рецидивов сопоставима с диапазоном значений, описанных в литературе. В обзоре осложнений, связанных с задней эндоскопической хирургией, частота рецидивов на оперированном уровне в различных хирургических сериях составляла около 3,4% в одной крупной серии и 4% в другой [17]. Авторы также отметили значительный диапазон частоты рецидивов между различными исследованиями [17].

Таким образом, частота рецидивов 6,7% в нашей небольшой выборке не позволяет делать вывод о повышенном риске рецидива, связанном с данной процедурой. Вместе с тем полученные данные подчеркивают необходимость длительного послеоперационного наблюдения после эндоскопической дискэктомии.

Обсуждение

Результаты данного исследования демонстрируют клиническую эффективность задней эндоскопической дискэктомии у пациентов с симптоматическими грыжами межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника. Основным результатом стала выраженная и устойчивая редукция болевого синдрома на протяжении периода наблюдения.

Наблюдаемое клиническое улучшение соответствует результатам международных исследований. Huan и соавт. оценивали заднюю эндоскопическую дискэктомию шейного отдела в проспективном когортном исследовании с использованием ВАШ, NDI и критериев MacNab. Авторы продемонстрировали техническую осуществимость чрескожной эндоскопической дискэктомии шейного отдела (PECD) и подтвердили ее эффективность при лечении шей-

Таблица 1. Динамика интенсивности болевого синдрома по ВАШ в течение 12 месяцев после операции

Период наблюдения	Оценка ВАШ, баллы
До операции	6–8
1 неделя после операции	4–6
2 недели после операции	3–4
3 месяца	2–3
6 месяцев	1–2
12 месяцев	0–1

ной радикулопатии со значимым послеоперационным улучшением клинических показателей [8].

Zhang и соавт. провели систематический обзор и метаанализ и выявили значительное снижение показателей ВАШ после чрескожной эндоскопической дискэктомии шейного отдела через 1 неделю и при последнем контрольном обследовании. Авторы также отметили низкую частоту рецидива боли и неблагоприятных явлений [15].

Аналогично, в недавнем систематическом обзоре 30 исследований Wongthawat Liawrungrueang и соавт. сообщили о стойком улучшении боли в шее и корешковой боли, а также функциональных показателей, оцениваемых по ВАШ и NDI, после эндоскопической хирургии [14]. В большинстве включенных в анализ исследований удовлетворенность пациентов превышала 85% [14].

Одним из наиболее примечательных результатов нашей серии была очень низкая средняя интраоперационная кровопотеря — 15 ± 3 мл. Минимальная кровопотеря является одним из характерных преимуществ малоинвазивных эндоскопических вмешательств. Небольшой кожный разрез и минимальная отслойка паравертебральных мышц способствуют уменьшению повреждения мягких тканей и позволяют формировать рабочий канал непосредственно в зоне хирургического интереса [13, 17].

Продолжительность операции составляла 30–45 мин. Несмотря на различия между исследованиями, современные публикации подтверждают возможность выполнения задней эндоскопической декомпрессии за относительно короткое время, особенно после преодоления начальной кривой обучения [17]. Однако продолжительность операции зависит от уровня поражения, анатомических особенностей пациента, характеристик грыжи диска, степени стеноза и опыта хирурга. Поэтому сравнивать длительность вмешательств в различных исследованиях следует с осторожностью.

Одним из основных преимуществ заднего доступа является отсутствие осложнений, характерных для передней хирургии шейного отдела. При передней дискэктомии хирург работает в непосредственной близости от пищевода, трахеи и возвратного гортанного нерва. Поэтому дисфагия и дисфония являются хорошо известными осложнениями передней хирургии шейного отдела [3, 4, 18].

Задний доступ имеет собственный спектр возможных осложнений. Особое внимание следует уделять сохранению нервного корешка, дурального мешка и стабильности заднего костного комплекса. Недавний систематический обзор осложнений эндоскопической хирургии шейного отдела позвоночника указывает, что наиболее характерными осложнениями заднего доступа являются преходящая дизестезия, повреждение твердой мозговой оболочки и редкие двигательные нарушения, тогда как дисфагия и дисфония чаще связаны с передним доступом [18].

В нашем исследовании неврологических осложнений в течение 12 месяцев наблюдения не выявлено. Отсутствие осложнений в группе из 30 пациентов является благоприятным результатом, однако не позволяет утверждать, что методика полностью исключает риск неврологического повреждения. Для более надежной оценки профиля безопасности процедуры необходимы более крупные серии пациентов.

Особое значение имеет правильный отбор пациентов. Согласно современным публикациям, основными показаниями к задней эндоскопической хирургии являются преимущественно латеральные или фораминальные патологические процессы с радикулопатией, сохраняющиеся несмотря на консервативное лечение [17]. Выраженная нестабильность, значимая деформация, некоторые виды центральной компрессии и тяжелая миелопатия могут ограничивать применение данной методики [17].

Таким образом, успех задней эндоскопической дискэктомии зависит как от технического качества выполнения вмешательства, так и от правильного отбора пациентов.

Другим важным аспектом является сохранение фасеточных суставов. При задней эндоскопической декомпрессии следует удалять только необходимый объем костной ткани для безопасного доступа к нервному корешку и грыжевому фрагменту диска. Обширная резекция фасеточных суставов может нарушить стабильность позвоночного сегмента. Современные рекомендации по задней эндоскопической хирургии предусматривают ограниченную резекцию костных структур и постоянную идентификацию анатомических ориентиров [17].

Анатомическое исследование Keorochana и соавт. также продемонстрировало значение так называемой анатомии V-point при задней эндоскопической фораминотомии и дискэктомии. Авторы изучили анатомические взаимоотношения между V-point, дуральным мешком, нервными корешками и межпозвонковым диском, что может способствовать более точному планированию хирургической траектории и снижению риска повреждения нервных структур [16].

Сравнение заднего эндоскопического доступа с передними вмешательствами также представляет значительный интерес. Ранее задний доступ преимущественно рассматривался как вариант для отдельных случаев латеральной патологии. Однако современные сравнительные исследования существенно расширили представление о его роли.

В многоцентровом рандомизированном исследовании FACET с участием 265 пациентов с односторонней одноуровневой шейной радикулопатией было показано, что задняя фораминотомия не уступала передней шейной дискэктомии со спондилодезом (ACDF) по успешности лечения и уменьшению боли в руке через один год [20].

Результаты двухлетнего наблюдения того же исследования подтвердили отсутствие различий в отношении критерия не меньшей эффективности заднего хирургического доступа. Частота успешного лечения и уменьшение боли в руке были сопоставимы с результатами передней хирургии.

Эти результаты важны для интерпретации полученных нами данных. Выраженное снижение показателей ВАШ в нашем исследовании, несмотря на небольшой размер выборки, соответствует современной тенденции рассматривать заднюю декомпрессию как обоснованный хирургический вариант при морфологически подходящей патологии.

Особый интерес представляют результаты систематического обзора и метаанализа, опубликованного в 2026 г., в котором непосредственно сравнивали полноэндоскопическую заднюю декомпрессию шейного отдела позвоночника с передней шейной дискэктомией и спондилодезом (ACDF). В анализ были включены 10 исследований с участием 862 пациентов. Существенных различий по конечным значениям NDI и боли в руке не выявлено; при этом полноэндоскопическая задняя декомпрессия была связана с более быстрым ранним функциональным восстановлением, меньшей кровопотерей и более коротким пребыванием в стационаре [21].

Эти данные позволяют рассматривать заднюю эндоскопическую декомпрессию не только как техническую инновацию, но и как потенциальную альтернативу передней хирургии у тщательно отобранных пациентов.

Другим важным аспектом является сохранение подвижности позвоночника. В отличие от ACDF, при котором после удаления диска обычно выполняется межтеловая стабилизация, при задней эндоскопической дискэктомии тотальная дискэктомия или межтеловой спондилодез требуются не всегда. Это может позволить сохранить естественную подвижность оперированного сегмента и потенциально избежать некоторых рисков, связанных с имплантами и псевдоартрозом [13].

В то же время задний доступ не следует рассматривать как универсальную замену ACDF. При центральной грыже диска, выраженной аксиальной боли в шее, значимой нестабильности, выраженной деформации или некоторых формах миелопатии передняя или комбинированная операция может оставаться предпочтительной [17].

В настоящем исследовании через 12 месяцев после первичного вмешательства было выявлено два рецидива, что соответствует частоте 6,7%. Этот показатель выше некоторых ранее опубликованных значений для отдельных серий задней эндоскопической хирургии, однако небольшой размер выборки существенно влияет на процентное выражение каждого отдельного случая. Например, в серии из 30 пациентов появление еще одного случая изменило бы частоту рецидива на 3,3%.

Таким образом, данную частоту рецидивов следует интерпретировать с осторожностью. Возраст пациентов 55 и 63 лет не позволяет непосредственно связывать его с возникновением рецидива. Эти случаи целесообразнее рассматривать как возможный результат продолжающейся дегенерации межпозвонкового диска и индивидуальных особенностей механической нагрузки и образа жизни.

Современные данные также подчеркивают важность длительного наблюдения после эндоскопической дискэктомии. Несмотря на благоприятные ранние результаты, сохраняется риск рецидива грыжи межпозвонкового диска или прогрессирования дегенеративного процесса [17].

Заключение

Задняя эндоскопическая дискэктомия является эффективной малоинвазивной хирургической методикой лечения грыж межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника у пациентов с соответствующими клиническими и лучевыми показаниями.

В исследование были включены 30 пациентов, которым выполнялось хирургическое лечение в период с 2021 по 2025 г. Мужчины составили 65% группы, женщины — 35%. Наиболее многочисленной была возрастная группа 50–60 лет, составлявшая 30% исследуемой популяции.

Наиболее часто поражался уровень C5–C6 (35%), затем C4–C5 (28%), C6–C7 (20%) и C3–C4 (17%). Такое распределение соответствует данным опубликованных клинических серий пациентов с дегенеративными грыжами межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника [19].

Всем пациентам выполнялись МРТ, рентгенография и мультидетекторная компьютерная томография (МДКТ). Продолжительность операции составляла 30–45 мин, средняя интраоперационная кровопотеря — 15 ± 3 мл.

Основным клиническим результатом стало последовательное снижение интенсивности болевого синдрома в течение всего периода наблюдения; динамика ВАШ представлена в табл. 1.

В течение периода наблюдения неврологических и других серьезных послеоперационных осложнений не зарегистрировано. Рецидив грыжи межпозвонкового диска через 12 месяцев выявлен у двух пациентов (6,7%).

Таким образом, задняя эндоскопическая дискэктомия позволяет эффективно декомпрессировать нервные корешки при минимизации повреждения тканей, интраоперационной кровопотери и продолжительности операции. Благоприятная динамика показателей ВАШ и отсутствие серьезных неврологических осложнений подтверждают потенциальную роль данной методики в хирургическом лечении грыж межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bono C.M., Ghiselli G., Gilbert T.J. et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders // Spine J. — 2011. — V. 11 (1). — P. 64–72.
2. Kjaer P., Kongsted A., Hartvigsen J. et al. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset neck pain or cervical radiculopathy // Eur. Spine J. — 2017. — V. 26. — P. 2242–2257.
3. Epstein N.E. A review of complication rates for anterior cervical diskectomy and fusion surgery // Surg. Neurol. Int. — 2019. — V. 10. — P. 100.
4. Fountas K.N., Kapsalaki E.Z., Nikolakakos L.G. et al. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications // Spine. — 2007. — V. 32 (21). — P. 2310–2317.
5. Adamson T.E. Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: results of a new technique in 100 cases // J. Neurosurg. — 2001. — V. 95 (1 Suppl). — P. 51–57.
6. Kim P., Murata H., Kurokawa R., Takaoka K. Myoarchitectonic spinolaminotomy: a new approach to posterior cervical spine surgery. Technical note.
7. Ruetten S., Komp M., Merk H., Godolias G. Full-endoscopic cervical posterior foraminotomy for the operation of lateral disc herniations using 5.9-mm endoscopes // Spine. — 2008. — V. 33 (9). — P. 940–948.
8. Huang J.J., Sun H.H., Shao Z.W. et al. Posterior full-endoscopic cervical discectomy in cervical radiculopathy: a prospective cohort study // Clin. Neurol. Neurosurg. — 2020. — V. 195. 105948.
9. Wan Q., Zhang D., Li S. et al. Posterior percutaneous full-endoscopic cervical discectomy under local anesthesia for cervical radiculopathy due to soft-disc herniation: a preliminary clinical study // J. Neurosurg. Spine. — 2018. — V. 29 (4). — P. 351–357.
10. Youn M.S., Shon M.H., Seong Y.J. et al. Clinical and radiological outcomes of two-level endoscopic posterior cervical foraminotomy // Eur. Spine J. — 2017. — V. 26 (9). — P. 2450–2458.
11. Zeidman S.M., Ducker T.B. Posterior cervical laminoforaminotomy for radiculopathy: review of 172 cases // Neurosurgery. — 1993. — V. 33 (3). — P. 356–362. DOI: 10.1227/00006123-199309000-00002
12. Ruetten S., Komp M., Merk H., Godolias G. A new full-endoscopic technique for cervical posterior foraminotomy in the treatment of lateral disc herniations using 6.9-mm endoscopes: prospective 2-year results of 87 patients // Minim. Invasive Neurosurg. — 2007. — V. 50 (4). — P. 219–226. DOI: 10.1055/s-2007-985860
13. Bucknall V., Gibson J.N.A. Cervical endoscopic spinal surgery: a review of the current literature // J. Orthop. Surg. (Hong Kong). — 2018. — V. 26 (1). 2309499018758520.
DOI: 10.1177/2309499018758520
14. Wongthawat Liawrungrueang W., Cho S.T., Sharma A. et al. Clinical outcomes and patient perspectives in full endoscopic cervical surgery: a systematic review // Neurospine. — 2025. — V. 22 (1). — P. 81–104. DOI: 10.14245/ns.2449086.534
15. Zhang J.J., Zhou Q.J., Yan Y. et al. Efficacy and safety of percutaneous endoscopic cervical discectomy for cervical disc herniation: a systematic review and meta-analysis // J. Orthop. Surg. Res. — 2022. — V. 17. — P. 519.
16. Keorochana G. et al. The anatomical relationship between the cervical nerve roots, intervertebral discs and bony cervical landmark for posterior endoscopic cervical foraminotomy and discectomy: a cadaveric study // Global Spine J. — 2024.
DOI: 10.1177/21925682231217251
17. Kotheeranurak V., Lokhande P.V., Tangdamrongtham T. et al. Complications in full-endoscopic posterior cervical surgery: a review of the literature and preventive strategies // Global Spine J. — 2025. — V. 15 (7). — P. 3379–3394. DOI: 10.1177/21925682251328615
18. Ju C.I., Kim P., Seo J.H. et al. Complications of cervical endoscopic spinal surgery: a systematic review and narrative analysis // World Neurosurg. — 2023. — V. 178. — P. 330–339.
DOI: 10.1016/j.wneu.2023.07.058
19. De Jesus O. Degenerative cervical disc herniation: prevalence of affected cervical level in a Hispanic population in Puerto Rico // World Neurosurg. — 2024. — V. 181. — P. e776–e779.
DOI: 10.1016/j.wneu.2023.10.125
20. Broekema A.E.H., Simões de Souza N.F., Soer R. et al. Noninferiority of posterior cervical foraminotomy vs anterior cervical discectomy with fusion for procedural success and reduction in arm pain among patients with cervical radiculopathy at 1 year: the FACET randomized clinical trial // JAMA Neurol. — 2023. — V. 80 (1). — P. 40–48. DOI: 10.1001/jamaneurol.2022.4208
21. Huang C.C., Chen Y.S., Hsieh Y.Y. et al. Full-endoscopic posterior cervical decompression versus anterior cervical discectomy and fusion: a systematic review and meta-analysis // Global Spine J. — 2026. DOI: 10.1177/21925682261464552

УДК 616.831-001.1:612.017.1

Е.В. ПОПОВСКАЯ[1], И.О. КУЧЕЕВ[1-3]

[1]Госпиталь для ветеранов войн, г. Санкт-Петербург

[2]Санкт-Петербургский медико-социальный институт, г. Санкт-Петербург

[3]Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург

Иммунологические маркеры вторичного повреждения при черепно-мозговой травме: баланс лимфопролиферации и апоптоза в раннем посттравматическом периоде

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) сопровождается сложным каскадом нейроиммунных реакций, где вторичное повреждение мозговой ткани во многом определяется системным иммунным ответом. На основе анализа собственной когорты пациентов продемонстрировано, что утяжеление травмы коррелирует со снижением уровня лимфопролиферации (CD10+), активацией апоптоза (CD95+) и формированием выраженного Т-клеточного дефицита. Особое внимание уделено прогностической значимости иммунорегуляторного коэффициента CD4/CD8. Снижение данного коэффициента ниже единицы в первые сутки травмы ассоциируется с высоким риском развития посттравматической энцефалопатии и очагового неврологического дефицита. Полученные данные обосновывают необходимость раннего иммунологического мониторинга для стратификации риска посттравматических осложнений.

Ключевые слова: *черепно-мозговая травма, нейроиммунные взаимодействия, лимфопролиферация, апоптоз, Т-лимфоциты, иммунорегуляторный коэффициент, посттравматические осложнения*

Материалы и методы

Проведен анализ результатов иммунологического обследования 97 мужчин в возрасте 20–40 лет, поступивших в стационар с ЧМТ различной степени тяжести в первые сутки после травмы (легкая ЧМТ — 34 чел., средняя — 32 чел., тяжелая — 31 чел.). Диагноз выставлялся согласно стандартам диагностики и лечения ЧМТ, утвержденной на XXXXIII Пленуме Правления Ассоциации нейрохирургов России г. Санкт-Петербург, 15 апреля 2016 г.). Комплекс иммунологического обследования людей включал изучение содержания в периферической крови лейкоцитов, лимфоцитов и их фенотипов (CD4+, CD8+, CD10+, CD95+). Кровь для исследования брали из локтевой вены в объеме 6 мл при госпитализации. Процентное содержание субпопуляций Т-лимфоцитов определяли методом непрямой иммунопероксидазной реакции с использованием моноклональных антител («МедБиоСпектр», Москва) на препаратах лимфоцитов типа «высушенная капля», подсчет проводили на микроскопе Nikon Eclipse 50i. Результаты исследования обработаны статистически с определением средних величин и представлены как средняя арифметическая ± ошибка средней (M ± m), достоверность различий оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Статистическая достоверность присваивалась при значении p <0,05. Использовался пакет компьютерной программы Statistica 6.0.

Таблица 1. Средние данные показателей иммунного статуса у лиц с ЧМТ, г. Архангельск в возрасте 20–40 лет, (M ± m)

Показатели	ЧМТ легкой степени, n = 34	ЧМТ средней степени, n = 32	ЧМТ тяжелой степени, n = 31
Лейкоциты, 10^9 кл/л	9,43 ± 0,02	9,70 ± 0,03	10,50 ± 0,05
Лимфоциты, 10^9 кл/л	2,29 ± 0,01	2,07 ± 0,01	2,80 ± 0,02
CD4+, 10^9 кл/л	0,51 ± 0,05	0,54 ± 0,01	0,45 ± 0,01
CD8+, 10^9 кл/л	0,57 ± 0,06	0,56 ± 0,06	0,47 ± 0,05
CD10+, 10^9 кл/л	0,51 ± 0,02	0,48 ± 0,03	0,39 ± 0,04
CD95+, 10^9 кл/л	0,59 ± 0,06	0,35 ± 0,02	0,66 ± 0,03

*Примечание. n — количество обследованных; *** p <0,001; ** p <0,01; * p <0,05.*

Результаты

Полученные данные позволяют заключить, что изначально высокая пролиферативная активность при легкой ЧМТ носит характер компенсаторной реакции на Т-клеточный дефицит (табл. 1). Однако при средней и тяжелой травмах компенсаторные механизмы истощаются, что проявляется срывом лимфопролиферации и доминированием процессов апоптоза.

Особый клинический интерес представляет оценка хелперно-супрессорного соотношения (коэффициент CD4/CD8), которое является интегральным маркером иммунной регуляции. В норме данный коэффициент составляет около 2,0.

В нашей когорте пациентов установлено, что иммунорегуляторный коэффициент в первые сутки после ЧМТ достоверно снижен и составляет в среднем 0,9, независимо от степени тяжести травмы. Формирование низкого коэффициента происходит за счет чрезмерно высокой концентрации цитотоксических супрессоров (CD8+) на фоне относительного дефицита хелперов (CD4+).

Клинико-иммунологическое сопоставление показало высокую прогностическую значимость данного сдвига:

– у пациентов с легкой ЧМТ и низким коэффициентом CD4/CD8 посттравматические последствия регистрировались лишь в 0,1% случаев и ограничивались астено-вегетативными симптомами (посттравматическая энцефалопатия I степени);

– у пострадавших со средней и тяжелой ЧМТ низкий иммунорегуляторный коэффициент ассоциировался с развитием тяжелых осложнений в 50,0–62,0% случаев. В эту группу вошли пациенты с посттравматической энцефалопатией II–III степени с выраженными психическими нарушениями (28,1–36,0%), посттравматической эпилепсией (5,6–11,0%) и очаговым неврологическим дефицитом (15,0–16,3%).

Таким образом, выявление хелперно-супрессорного коэффициента ниже единицы (k <1) в первые сутки после ЧМТ может рассматриваться как ранний предиктор развития посттравматической церебральной патологии.

Обсуждение

Результаты настоящего анализа согласуются с современными концепциями нейроиммунологии, согласно которым системный иммунный ответ на травму ЦНС носит двунаправленный характер [1]. С одной стороны, активация цитотоксического звена (CD8+) необходима для элиминации поврежденных клеток и контроля над аутоагрессией [2]. С другой стороны, чрезмерное напряжение цитотоксического иммунитета на фоне истощения пролиферативного резерва (CD10+) ведет к тотальному Т-клеточному дефициту [3, 4].

Сформировавшийся в первые сутки ЧМТ иммунологический дисбаланс (низкий CD4/CD8, высокий CD95+, низкий CD10+) отражает срыв механизмов адаптации [3, 5]. Это состояние, которое мы классифицируем как вторичный экологически и стресс-зависимый иммунодефицит, создает фундамент для развития отсроченных посттравматических осложнений, таких как энцефалопатия и эпилепсия [5].

Ограничением данного исследования является оценка иммунного статуса только в первые сутки травмы. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение динамики иммунорегуляторных коэффициентов в отдаленном посттравматическом периоде и разработку алгоритмов иммунокорригирующей терапии для пациентов группы высокого риска.

Заключение

Ранние изменения клеточного иммунитета при ЧМТ характеризуются сочетанием Т-клеточного дефицита, снижения пролиферативной активности и усиления апоптотических процессов. Ключевым маркером неблагополучия является снижение иммунорегуляторного коэффициента CD4/CD8 ниже единицы. Выявление данного профиля в первые сутки после травмы, особенно при средней и тяжелой ЧМТ, ассоциируется с высоким риском (до 62%) развития тяжелых посттравматических осложнений, включая энцефалопатию и эпилепсию. Интеграция иммунологического мониторинга в раннюю диагностику ЧМТ перспективна для стратификации риска и персонализации реабилитационных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Simon D.W., McGeachy M.J., Bayır H. et al. The far-reaching scope of neuroinflammation after traumatic brain injury // Nat. Rev. Neurol. — 2017. — V. 13 (3). — P. 171–191.

2. Ritzel R.M., Doran S.J., Barrett J.P. et al. Chronic alterations in systemic immune function after traumatic brain injury // J. Neurotrauma. — 2018. — V. 35 (13). — P. 1419–1436.

3. Щеголева Л.С., Поповская Е.В., Шашкова Е.Ю. и др. Иммунологическая реактивность в первые сутки после черепно-мозговой травмы (ЧМТ) // Экология человека. — 2017. — № 5. — С. 47–53.

4. Hua R., Mao S.S., Zhang Y.M. et al. Effects of pituitary adenylate cyclase activating polypeptide on CD4+/CD8+ T cell levels after traumatic brain injury in a rat model // World J. Emerg. Med. — 2012. — V. 3 (4). — P. 294–298.

5. Hu L., Chen X., Huang X. et al. The CD4/CD8 ratio as an immune phenotype improves risk stratification for sepsis-associated acute kidney injury: a single-center, multi-ICU Chinese cohort study // J. Crit. Care. — 2026. — V. 94. — P. 155591.

УДК 616-001+617.3

К.Х. СИРОДЖОВ, М.И. ХУКУМАТОВ, ДЖ.Ш. ШАРИПОВ, М.С. ХАСАНЗОДА, З.Д. РОЗИКОВ

Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, г. Душанбе

Сравнительные оценки результаты хирургического лечения переломов длинных костей нижних конечностей

Цель исследования — *провести сравнительную оценку краткосрочных результатов хирургического лечения переломов длинных костей нижних конечностей.*

Материал и методы. *Проведен анализ результатов диагностики и хирургического лечения 110 пострадавших с переломами длинных костей нижних конечностей. Разделение пациентов на основную (n = 51) и контрольную (n = 59) группы способствовало получению статистически достоверных данных. Для достижения поставленных задач научной работы мы сделали акцент на результаты обследования и хирургического лечения переломов у пострадавших основной группы (n = 51). У основной группы, наряду с факторами, влияющими на течение процесса, также были изучены маркеры воспалительного процесса в плазме крови при поступлении и в динамике.*

Результаты. *В целом, осложнения раннего периода удалось снизить на 23,3% (соответственно 15,7 и 39%), в отдаленном периоде — на 19,3% (соответственно 7,9 и 27,2%). Отличные функциональные результаты лечения переломов у пациентов основной группы на 18,5% больше, по сравнению с контрольной группой (соответственно 86,3 и 67,8%).*

Заключение. *Оптимизированный комплексный подход при переломах длинных костей нижних конечностей способствует снижению осложнений инфекционного генеза и улучшает функциональные результаты хирургического лечения переломов. Также позволяет оптимизировать сроки окончательного остеосинтеза перелома на фоне существующих факторов воспалительного процесса.*

Ключевые слова: *остеосинтез, функциональные результаты, оптимизация, инфекция, острый период, маркеры воспаления*

Наличие переломов длинных костей нижних конечностей в структуре травматизма усложняет процессы диагностического обследования пациента, оказания полноценной квалифицированной помощи в остром периоде травмы, неотложные хирургические процедуры при повреждениях других жизненно важных органов, которые требует последовательного подхода [1, 6].

Качественный подход к остеосинтезу длинных костей нижних конечностей во многом зависит от профессионализма ортопеда, оснащения операционного блока, выбора видов имплантатов и индивидуального подхода с учетом локализации переломов, характера повреждений, возраста и соматического фона [2, 3, 8]. Кроме того, эффективность и исход операции во многом зависят от характера травмирующего агента, времени с момента получения травмы, адекватности оказания первичной медицинской помощи, а также способа транспортировки больного в стационар [2, 4].

С целью минимизации осложнений и эффективности оказания помощи пострадавшим с травмами опорно-двигательного аппарата в ряде стран разработана концепция последовательности оказания квалифицированной медицинской помощи на до- и госпитальном этапе [3, 5]. В Российской Федерации пострадавшим оказывают помощь согласно концепции травмоцентров, которая закреплена на законодательной основе [4, 7].

Согласно данной концепции, существуют четыре уровня травмоцентров, где распределены обязанности каждого центра для оказания помощи и лечения пациентов с повреждениями опорно-двигательного аппарата [5]. Травмоцентр первого уровня находится на региональном уровне и является административно-методическим центром для травмоцентров 2–4 уровней. Они оказывают специализированную помощь пострадавшим с переломами опорно-двигательного аппарата и больным с сочетанной травмой, также проводятся реабилитационные мероприятия в послеоперационном периоде [4–7].

Усовершенствование тактического подхода на стадии оказания неотложной помощи и подготовки к остеосинтезу являются актуальной задачей практического здравоохранения.

Цель исследования — провести сравнительную оценку краткосрочных результатов хирургического лечения переломов длинных костей нижних конечностей.

Материал и методы

Мы провели комплексное обследование 110 пострадавших с переломами длинных костей конечностей, которые находились на стационарном лечении в Государственном учреждении «Городской медицинский центр № 3» и Государственном учреждении «Комплекс здоровья "Истиклол" за период с 2016 до 2024 гг.

Мужчины составляют 48,2%, женщины — 51,8%. Средний возраст соответственно 41,7 ± 16,8 и 40,3 ± 18,0 лет. Дали сравнительную оценку полученных результатов диагностики и хирургического лечения переломов в ближайших и отдаленных сроках посттравматического периода. Разделение пациентов на основную (n = 51) и контрольную (n = 59) группы способствовало получению статистически достоверных данных. Ближайшие и отсроченные результаты лечения у пациентов контроль-

ной группы оценены путем проведенного анализа историй болезней, которые находились в архиве медицинских учреждений, где проходили лечение пострадавшие после получения травм опорно-двигательного аппарата.

Также для достижения поставленных задач научной работы мы сделали акцент на результатах обследования и хирургического лечения переломов у пострадавших основной группы (n = 51). Чтобы добиться статистически достоверных результатов и уменьшить процент инфекционно-гнойных осложнений в послеоперационном периоде, были изучены маркеры воспалительного процесса в плазме крови у пациентов при поступлении в стационар. В профильных отделениях проводился динамический мониторинг на фоне интенсивной терапии, на стадии предоперационного планирования и остеосинтеза, а также в процессе реабилитации и регенерации костной ткани.

После получения результатов лабораторных тестов у пациентов основной группы нами был выработан объем помощи для минимизации первичного удара, который присущ острому периоду травматической болезни, и коррекции патофизиологических сдвигов, которые происходят на фоне синдрома острого воспалительного ответа. С учетом выявленных сдвигов со стороны лабораторных тестов и показателей маркеров воспалительного процесса больным индивидуально назначен комплекс интенсивной терапии.

У исследуемых больных для диагностики переломов использовалась классификация AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese fragen/Ассоциация ортопедической травмы) 2018 г., для оценки тяжести повреждения была использована объективная шкала ISS по Baker S.P. et al., 1972 г. Оценка тяжести открытых переломов оценивали по классификации Gustilo R.B. and Anderson J.T. (1976), тяжесть черепно-мозговой травмы и уровень сознания у пострадавших были оценены с помощью шкалы комы Глазго (Glasgow Coma Scale; Teasdale G.M., Jennet B., 1974). Объем кровопотери оценен по классификации Гостищева В.К. и Евсеева М.А. (2005). Отдаленные функциональные результаты лечения переломов нижних конечностей путем остеосинтеза оценивали спустя 1, 3, 6 месяцев и год по шкале, разработанной авторами Lower Extremity Functional Scale — LEFS (Binkley J.M. et al., 1999).

Статистическая обработка данных выполнялась в программе Statistica 10.0 (StatSoft, США). Оценка нормальности распределения выборки проводилась по критерию Колмогорова — Смирнова. Количественные показатели представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (±SD).

Результаты и их обсуждение

На фоне консервативной терапии и динамического контроля показателей маркеров инфекционно-воспалительного процесса у пациентов основной группы выработаны сроки проведения оперативного вмешательства и виды остеосинтеза. Анализ результатов остеосинтеза показывает, что в первые сутки посттравматического периода при переломах конечности операции были выполнены соответственно в 5,9 и 32,2% случаев, что свидетельствует о реализации цели и задачи научно-исследовательской работы.

У 3 больных основной группы проведение остеосинтеза в первые сутки было связано с характером перелома. У всех пострадавших имелись открытые переломы II и III типов по Андерсону с признаками наружного кровотечения, костные отломки были оголены. Экстренный остеосинтез выполнен с целью ревизии раны и костных отломков, выявления источника кровотечения и последующего гемостаза, механического удаления инородных тел, тщательного орошения раны антисептическими растворами, сопоставления или устранения деформации костей и укрытие выступающих концов отломков кожными лоскутами во избежание высыхания костной ткани. После первичной хирургической обработки ран и переломов с целью временной фиксации отломков нами был использован стержневой аппарат.

Необходимо отметить, что первичная рана у троих пациентов основной группы, которым при поступлении накладывали стержневой аппарат, зажила вторично на фоне резвившегося краевого некроза, что удлиняло сроки окончательного остеосинтеза. Окончательный остеосинтез этим пострадавшим выполнен в конце второй недели. В 2 случаях наружную фиксацию поменяли на интрамедуллярный блокирующий штифт без обнажения области перелома, у третьего пациента из-за воспаления мест проведения стержней пришлось удалить последние и наложить аппарат Илизарова из четырех колец. Воспалительный процесс области раневой поверхности купирован спустя 4 недели с момента госпитализации пациента.

В первые трое суток с момента поступления больных оперативное вмешательство по остеосинтезу переломов конечностей было выполнено в группах соответственно в 33,3 и 22% случаев. Поводом для проведения остеосинтеза у пациентов основной группы в указанный срок стало снижение показателей маркеров воспалительного процесса на фоне оптимизированного комплекса инфузионной и медикаментозной терапии, а также коррекции кровопотери и гиповолемии. Во всех случаях операция проводилась на фоне спинальной анестезии, переломы локализовались на уровне костей голени. Накануне остеосинтеза всем пострадавшим провели допплерографию сосудов конечностей с целью исключения венозного тромбоза и выявления флотирующего тромба.

В конце первой недели с момента получения травмы прооперированы 22 (43,1%) пациента основной группы, у которых на фоне оптимизированного комплекса инфузионной и медикаментозной терапии лабораторные показатели маркеров гнойно-воспалительного процесса снизились достоверно, по сравнению с моментом получения механического повреждения. В течение указанного срока оперативному вмешательству подвергались 35,6% пациентов сравнительной группы, показаниями для остеосинтеза послужили общеклинические лабораторные показатели и общее состояние пострадавших.

Необходимо отметить, что 4,2% раствор L-аргинина, который входит в состав инфузионной терапии, относится к группе незаменимых аминокислот и проявляет протекторный эффект при критических состояниях организма. Данный препарат обладает антигипоксическим, мембраностабилизирующим, антиоксидантным, дезинтоксикционным свойствами и непосредственно участвует в энергоснабжении организма. Под действием L-аргинина активизируется гуанилатциклазная активность, которая способствует повышению уровня циклического гуанозинмонофосфата в эндотелии сосудов. Он,

в свою очередь, уменьшает активацию и адгезию лейкоцитов и тромбоцитов к эндотелию сосудов, последний подавляет синтез протеина адгезии, таким образом предотвращая образование атеросклеротических бляшек. Также данный препарат подавляет синтез эндотелина I, который является мощным вазоконстриктором и стимулятором пролиферации и миграции гладких миоцитов сосудистой стенки. Кроме того, аргинин является хорошим стимулятором функции вилочковой железы, которая вырабатывает Т-клетки, регулирует синтез глюкозы крови и непосредственно участвует в регуляции кислотно-щелочного равновесия.

Второй препарат, входящий в состав инфузионной терапии, — эссенциале, за счет фосфолипидов, составляющих его основу, способствует регуляции метаболизма липопротеинов, переносит свободные жирные кислоты и холестерин для окисления. Это происходит благодаря способности липопротеидов высокой плотности связываться с холестерином.

Использование этилового спирта на 5% растворе глюкозы с целью профилактики синдрома жировой эмболии является спорным вопросом, вокруг которого до сих пор в литературе идут дискуссии. Ряд исследователей считают, что этиловый спирт способствует снижению количества хиломикронов, уменьшает долю жировой эмболии легких тяжелой степени и картину морфологического проявления острого дистресс-синдрома легких у взрослых, при этом не влияет на регуляцию липидного и белкового обмена.

На второй неделе посттравматического периода остеосинтез конечностей в группах был выполнен соответственно в 17,7 и 10,2% случаев. Причинами отсроченного остеосинтеза у 9 пациентов основной группы, независимо от проводимой терапии, были повышенные лабораторные показатели маркеров воспалительного процесса. Из числа пациентов основной группы, которым остеосинтез выполнен в конце второй недели, в 7 случаях были переломы бедренной кости и в 2 случаях — костей голени. С целью транспортировки и ухода за больными при доминировании повреждений других органов на поврежденную конечность накладывали стержневой аппарат. При остеосинтезе переломов бедра нами были использованы накостные пластины в 5 случаях, применение гамма-штифта — в 2 случаях, при переломах костей голени были использованы интрамедуллярные блокирующие штифты.

В процессе динамического контроля лабораторных показателей маркеров инфекционного процесса и на фоне комплекса квалифицированного и специализированного лечения пациентам основной группы в зависимости от локализации перелома сегментов конечности, а также тяжести состояния пострадавшего подобран способ и вид остеосинтеза, выполнение которых не усугубляли течение посттравматического периода. Способы остеосинтеза с учетом локализации перелома приставлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, интрамедуллярный остеосинтез в основной группе при переломах бедра и костей голени составляет соотношение 41,2:25,4%, накостный остеосинтез произведен в 15,7 и 9,8% случаев. В сравнительной группе интрамедуллярный остеосинтез бедра по отношению к костям голени составляет 11,9 и 15,3%, накостный остеосинтез пластиной выполнен в 27,1 и 25,4% случаев. Статистика показывает, что миниинвазивные способы остеосинтеза превалируют у пациентов основной группы на 16% (соответственно 30,9 и 14,5%).

Клинический случай

Больной Т., 20 лет, поступил в клинику 22.08.2023 с диагнозом «Закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга. Открытый оскольчатый перелом верхней трети бедренной кости со смещением костных отломков. Закрытый отрывной перелом наружнего надмыщелка бедренной кости и оскольчатый перелом головки малоберцовой кости слева» (рис. 1). Согласно классификации переломов конечности по AO Asif — 32 C3, характер открытого перелома по Gustilo-Anderson относится к III типу. Тяжесть повреждений по шкале ISS составляет 17 баллов, оценивается как тяжелая степень. Объем кровопотери по Гостищеву В.К. и Евсееву М.А. соответствует II степени, величина дефицита объема циркулирующей крови составляет 20%. Уровень сознания по шкале комы Глазго составляет 14 баллов.

Таблица 1. Остеосинтез переломов с учетом поврежденного сегмента

Способ остеосинтеза с учетом локализации переломов	Количество пострадавших (n=110)								Всего	
	Основная группа (51)				Контрольная группа (59)					
	Бедро		Голень		Бедро		Голень			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Аппарат наружной фиксации	1	2,0	2	3,9	1	1,7	5	8,4	9	8,2
Интрамедуллярный остеосинтез штифтом блокирования*	21	41,2	13	25,4	7	11,9	9	15,3	50	45,5
Накостная пластина*	8	15,7	5	9,8	16	27,1	15	25,4	44	40
Комбинированный остеосинтез	1	2,0	–	–	2	3,4	2	3,4	5	4,5
Остеосинтез спицами	–	–	–	–	2	3,4	–	–	2	1,8

*Примечание: * p <0,01 — при сравнении между группами (по критерию χ2).*



Рис. 1. Рентгенография бедренной кости и голени при поступлении

Из анамнеза: травму получил в результате дорожно-транспортного происшествия, обратился в стационар без оказания первичной медицинской помощи на месте происшествия. При осмотре больного в отделении экстренной помощи выявлено, что он в сознании, обстоятельства травмы помнит, сознание не терял, жалобы на сильные боли в области левого бедра, коленного сустава, головные боли и чувство тревоги. Визуально кожные покровы и видимые слизистые бледноватого оттенка, кожа покрыта холодным потом. Дыхание самостоятельное, поверхностное, частота составляет до 20 в мин, при снятии одежды видимых изменений со стороны грудной клетки не выявлено, при пальпации определяется умеренная болезненность по боковой поверхности грудной клетки, аускультативно дыхание равномерно проводится, хрипов нет. Локально левая нижняя конечность деформирована на уровне бедра, одежда пропитана кровью, отмечается умеренное кровотечение по оси конечности, дистальный сегмент холодный на ощупь, чувствительность не нарушена, движения в пальцах стопы осуществляются, пульсация на берцовых сосудах определяется, но пульс слабого наполнения.

Параллельно с диагностическими мероприятиями совместно с врачом-анестезиологом проведены противошоковые мероприятия, включающие катетеризацию не менее 2 вен, в частности были использованы подключичная и кубитальная вены. Инфузию начали с кристаллоидных растворов, целью являлось восполнение объема циркулирующей крови, в последующем перешли на коллоидные растворы. С целью купирования болевых ощущений внутримышечно введен фентанил в дозе 0,05 мг — 1 мл. За данный промежуток времени выполнен забор венозной крови из подключичного катетера для лабораторного исследования показателей Эр, Hb и Ht, определения группы крови, резуса совместимости.

В условиях операционного блока, после снятия окровавленной одежды отмечена рана на уровне верхней трети бедра на передненаружной поверхности размером 15 × 3 см с неровными рваными краями. Дном раны являются выступающие концы перелома бедренной кости, а также мышцы разгибателей бедра. Учитывая степень загрязненности раны, решено провести тщательную санацию, удаление нежизнеспособных мягких тканей, дренирование и наложение наводящих швов на кожу с целью погружения концов отломков бедренной кости. Для орошения раневой поверхности нами использованы: 0,9% физиологический раствор натрия хлорида, фурацилин 0,02% и 0,9% раствор гипохлорита натрия, также взято содержимое раневой поверхности на бактериальный посев и определение чувствительности к антибиотикам. После хирургической обработки раны для временной фиксации наложена гипсовая повязка.

Результаты лабораторных анализов показывают, что Hb составляет 80 г/л, Эр. — 3,2, Ht — 38%, общий белок — 57 г/л, уровень сахара крови — 6,7 ммоль/л. С учетом полученных результатов лабораторных анализов крови, а также тяжести состояния и повреждений, объема кровопотери в отделении реанимации больному введено 350 мл свежезамороженной плазмы.

Кроме того, с целью уменьшения внутренней кровопотери внутривенно введена транексамовая кислота из расчета 10–15 мг/кг 2 раза в день на физиологическом растворе натрия хлорида. Хотя во время хирургической обработки ран не выявлено повреждений сосудов в данной локализации, продолжающееся кровотечение умеренного характера связано со сложным переломом проксимального отдела бедра.

На следующий день повторно производили забор крови из кубитальной вены для лабораторной оценки показателей красной крови, биохимических тестов, в частности общего белка, остаточного азота и мочевины, а также прокальцитонина, СРБ, СОЭ и лейкоцитов крови как маркеров инфекционно-воспалительного процесса. Полученные результаты лабораторных анализов показывают, что Hb составляет 73 г/л, Эр. — 2,9, Ht — 30%, общий белок — 51 г/л, уровень сахара крови — 6,9 ммоль/л, прокальцитонин — 4,3 нг/мл (чувствительность 85%), СРБ — 17 мг/л, СОЭ — 29 мм/ч, лейкоциты крови — 16 × 10^9, тромбоциты крови — 450 × 10^9, фибриноген — 4,7 г/л, международное нормализованное отношение — 1,42 ЕД, протромбиновое время — 19 сек.

С учетом лабораторных показателей и состояния пациента повторно внутривенно введены 300 мл свежезамороженной плазмы и 500 мл цельной крови после определения биологической и групповой совместимости, а также антиоксидантный препарат мексидол 500 мг на 5% растворе декстрозы 2 раза в день.

Учитывая возможность кровотечения из области открытого перелома, на которую указывают повышение показателей тромбинового времени и международного нормализованного отношения со стороны системы гемостаза, решено продолжить

введение транаксамовой кислоты по 500 мг на физиологическом растворе 2 раза в день. С первого дня больному был назначен антибиотик широкого спектра действия из группы цефалоспоринов.

На третьи сутки с момента поступления больной переведен в отделение травматологии и ортопедии на фоне стабилизации показателей функций важных органов. Несмотря на комплексный подход в плане профилактики осложнений, лечения перелома и поврежденных органов, на 4 сутки у больного отмечены: повышение температуры тела до 38,6 °С, боли в области перелома, отечность тканей и гиперемия кожи вокруг раны. В условиях операционной под проводниковой анестезией выполнена повторная ревизия раны, наводящие швы удалены, рана расширена по длине, иссечены измененные края раны, из глубины раны выделилось около 30 мл измененной гематомы, полость находилась в межфасциальном пространстве (рис. 2). Выполнена санация полости, максимально иссечены нежизнеспособные ткани, тщательно промыты антисептиками, включая 0,9% раствор гипохлорита натрия. Спустя 4 дня с момента взятия анализа на бактериальный посев и чувствительность к антибиотикам, получен рост *Staphylococcus aureus*. Назначен левофлоксацин по 500 мг 2 раза в день внутривенно на фоне инфузионной дезинтоксикационной терапии. Рану вели открыто, в сформировавшуюся полость ежедневно вставляли тампон, смоченный в 0,9% растворе гипохлорита натрия.

Снижение температуры тела у больного отмечалось на второй день после повторной санации раны. На фоне оптимизированного комплекса инфузионной терапии ежедневно 2 раза рану промывали антисептическими растворами и дренировали с помощью тампона, смоченного в 0,9% растворе гипохлорита натрия, кроме этого, перед сменой повязки с раневой поверхности использовали кварцевое облучение. Полное очищение раневой полости от гнойного процесса произошло спустя неделю с момента повторной ревизии.

На 10 сутки с момента травмы и на фоне проводимой терапии и хирургической коррекции раны повторили лабораторные анализы. Результаты исследования показывают, что Hb составляет 96 г/л, Эр. — 3,4, Ht — 39%, общий белок — 61 г/л, уровень сахара крови — 6,3 ммоль/л, прокальцитонин — 1,6 нг/мл, СРБ — 9 мг/л, СОЭ — 17 мм/ч, лейкоциты крови — 12 × 10^9, тромбоциты крови — 445 × 10^9, фибриноген — 3,9 г/л, международное нормализованное отношение — 1,2 ЕД, протромбиновое время — 15 сек.

06.09.2023 после соответствующей подготовки и анестезиологических пособий под спинальной проводниковой анестезией выполнен остеосинтез с помощью блокирующего штифта, вставочный отломок фиксирован дополнительно проволокой из тантала. Операция прошла без осложнений, интраоперационная кровопотеря составила около 200 мл, рана дренирована полиэтиленовой трубкой, произведено эластичное бинтование конечностей с целью профилактики тромбоэмболических осложнений. Через дренажные трубки рану ежедневно промывали растворами антисептиков, в состав которых входил 0,9% раствор гипохлорита натрия. На контрольной рентгенограмме бедра стояние костных отломков удовлетворительное, ось и длина конечности восстановлены, фиксация отломков стабильна (рис. 3).

В послеоперационном периоде продолжили использовать разработанный нами комплекс интенсивной терапии с целью профилактики повторных гнойно-воспалительных осложнений, улучшения антиоксидантной защиты и метаболической активности раневой поверхности и костной ткани. В целом указанные мероприятия направлены на получение удовлетворительных результатов лечения перелома в ближайшие и отдаленные сроки после остеосинтеза. Рана у больного зажила вторично, без дефекта мягких тканей (рис. 4), активизация была возможна на 4 сутки после остеосинтеза, передвигался больной с помощью костылей с уме-



Рис. 2. Состояние раневой поверхности, отмечено гнойное отделяемое



Рис. 3. Контрольная R-грамма



Рис. 4. Вид конечности и послеоперационный рубец после воспалительного процесса

ренной нагрузкой на стопы. На 3 неделе послеоперационного периода визуально конечность умеренно отечна, в верхнем завороте коленного сустава определяется жидкость, пальпаторно — область умеренно болезненна, движения в коленном суставе ограничены. Проведено УЗИ — допплер сосудов конечности, кровоток не нарушен на всем протяжении, в проекции верхнего заворота имеется скопление жидкости. Произведена пункция коленного сустава, добыто 45 мл синовиальной жидкости без патологических изменений.

С целью профилактики и лечения посттравматической венозной недостаточности больному назначен клексан 0,4 МЕ из расчета 1 мг/кг веса подкожно каждые 12 ч продолжительностью 5 дней, детралекс 500 мг 2 раза в день.

Повторные лабораторные анализы проводили на 20 день с момента поступления и спустя неделю после остеосинтеза. Получены следующие показатели: Hb составляет 105 г/л, Эр. — 3,6, Ht — 39%, общий белок — 62 г/л, уровень сахар крови — 6,1 ммоль/л, прокальцитонин — 1,3 нг/мл, СРБ — 7 мг/л, СОЭ — 14 мм/ч, лейкоциты крови — 11 × 10^9, тромбоциты крови — 440 × 10^9, фибриноген — 4,1 г/л, международное нормализованное отношение — 1,1 ЕД, протромбиновое время — 14 сек. С учетом полученных результатов лабораторных тестов и течения раневой поверхности, а также состояния пострадавшего можно предварительно сделать вывод, что у пациента имеется благоприятное течение процесса.

Больной выписан на 21 день с момента получения травмы, рекомендован реабилитационно-восстановительный период в поликлинических условиях.

На повторном осмотре спустя 2 месяца с момента травмы больной самостоятельно передвигается с помощью трости. Обе нижние конечности в сравнительном отношении одинаковые, определяется умеренная отечность коленного сустава, пальпаторно выпота нет, послеоперационные рубцы интактные, без воспалительного процесса, пальпаторно определяется умеренная плотность мягких тканей, неврология отсутствует, движения в коленном суставе умеренно ограничены в сторону сгибания под углом 90° (рис. 5).

Оценили функциональные результаты лечения переломов конечности за прошедшее время с момента остеосинтеза по функциональной шкале Lower Extremity Functional Scale — LEFS, общая сумма составляет 35 баллов, что относится к категории хороших оценок.

Больному назначено УЗИ конечности, на котором проходимость сосудов в пределах нормы, выпота в крупных суставах не обнаружено. Рекомендованы препараты кальция, витамин D3 внутрь, общеукрепляющая терапия, повторный осмотр через 6 месяцев с момента травмы и продолжение реабилитационной терапии.

На повторном осмотре спустя 6 месяцев с момента травмы на контрольной рентгенограмме бедра определяется консолидация перелома верхней трети бедренной кости и наличие интрамедуллярного имплантата (рис. 6). Больной ходит самостоятельно, без посторонней помощи, умеренно хромает на левую нижнюю конечность. При осмотре конечности определяется умеренная отечность верхней трети бедра и верхнего заворота коленного сустава, пальпаторно имеются болезненные ощущения по ходу послеоперационного рубца, движения в коленном суставе — разгибание 180°, сгибание 85°, в голеностопном суставе движения в полном объеме.



Рис. 5. Вид конечностей и функции суставов через 3 месяца с момента получения травмы и остеосинтеза бедра



Рис. 6. Определяется консолидация перелома бедра

Функциональные результаты оперативного лечения перелома бедренной кости по предложенной нами функциональной шкале составляют 19 баллов, что говорит об отличном полученном результате остеосинтеза в отдаленном периоде.

Однако, по мнению ряда авторов, несмотря на известные достижения в области современного остеосинтеза, полученные функциональные результаты хирургического лечения длинных костей нередко оставляют желать лучшего. Это объясняется высокой частотой несращений переломов, формированием ложных суставов и деформаций, остеомиелитическим процессом, а также трудностью хирургического подхода с учетом высокого уровня инвалидности [3, 7, 8].

Некоторые клиницисты считают, что в структуре инвалидности преобладают те пациенты, у которых нарушаются процессы консолидации области перелома. Эти явления наиболее часто встречается при переломах костей голени, доля указанных осложнений составляет 36–75,3% [2, 4, 8].

Другие считают, что неудовлетворительные исходы оперативного лечения последствий переломов длинных костей нижних конечностей достигают 50%. Причину связывают с ростом высокоэнергетических повреждений, тяжелым состоянием пациента в структуре сочетанной и множественной травмы, указанные факторы удлиняют сроки остеосинтеза и мобилизации пациента [5–9].

В целом результаты исследования показывают, что в сравнительных группах отличные функциональные результаты лечения переломов у пациентов основной группы на 18,5% больше по сравнению с контрольной группой (соответственно 86,3 и 67,8%).

Заключение

Таким образом, оптимизированный комплексный подход в плане диагностики и лечения острого периода у пострадавших с переломами длинных костей нижних конечностей способствует снижению осложнений инфекционного генеза и улучшает функциональные результаты операции. Также указанный подход оптимизирует сроки окончательного остеосинтеза переломов длинных костей с учетом неблагоприятных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блаженко А.Н. и др. Результаты лечения пострадавших с политравмой и тяжелыми открытыми переломами длинных костей нижних конечностей // Научно-практическая конференция Пироговские курсы «От гипсовой повязки к высокотехнологичному остеосинтезу» (14–15 октября 2021 г.). — Севастополь, 2021. — С. 29–31.

2. Кенис В.М. и др. Травмы опорно-двигательного аппарата и болевой синдром у детей, занимающихся спортом (обзор литературы) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2024. — Т. 12, № 2. — С. 271–283.
DOI: 10.17816/PTORS633296

3. Раджабзода М.М. Результаты оценки современного ведения и тактика лечения пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях // Здравоохранение Таджикистана. — 2022. — № 2. — С. 84–89. DOI: 10.52888/0514-2515-2022-353-2-83-88

4. Старосельников А.Н. и др. Патогенетические механизмы развития осложнений при переломах длинных костей конечностей // Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Агинской окружной больницы «100 лет на страже здоровья» (20 августа 2021 г.). — Агинское: Агинская окружная больница, 2021. — С. 78–84.

5. Самодай В.Г. и др. Псевдоартрозы: поиск методов лечения замедленной консолидации и несращения // Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2022. — Т. 17, № 1. — С. 105–111.
DOI: 10.14300/mnnc.2022.17028

6. González-Martín D., PaisBrito J.L., González-Casamayor S. et al. New sub-classification of vancouver b2 periprosthetic hip fractures according to fracture Pattern // Injury. — 2022. — V. 53 (3). — P. 1218–1224. DOI: 10.1016/j.injury.2021.10.026

7. González-Martín D., PaisBrito J.L., González-Casamayor S. et al. Osteosynthesis versus revision arthroplasty in Vancouver B2 periprosthetic hip fractures: a systematic review and meta-analysis // Eur. J. Trauma Emerg. Sur. — 2023. — V. 49 (1). — P. 87–106.
DOI: 10.1007/s00068-022-02032-8

8. Breulmann F.L. et al. Prognostic and therapeutic potential of microRNAs for fracture healing processes and non-union fractures: A systematic review // Clin. Transl. Med. — 2023. — V. 13 (1). — P. 1161. DOI: 10.1002/ctm2.1161

УДК 616.728.3

А.А. СПИЧКО[2], С.Н. ХОРОШКОВ[1], Д.А. АНАНЬЕВ[2], Р.Н. АЛИЕВ[2]

[1]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

[2]Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ, г. Москва

Причины неудовлетворительных результатов артропластики при остеоартрите коленного сустава в отдаленном послеоперационном периоде: обзор литературы

Во всем мире, в том числе в России, отмечают увеличение числа операций по эндопротезированию коленных суставов (ЭКС). Повышение качества имплантов, совершенствование технологий артропластики и накопление практического опыта у хирургов не привели к существенному снижению частоты развития осложнений и неудовлетворительных исходов. Негативные последствия ЭКС определяются как интраоперационно, так и в разные сроки послеоперационного периода. Обзор посвящен анализу данных литературы о частоте и структуре осложнений артропластики коленного сустава и их причинах в отдаленные сроки после операции. В последние десятилетия увеличивается численность пациентов, не удовлетворенных результатами ЭКС. Вместе с тем сведения о частоте и структуре осложнений, их причинах и о возможностях предотвращения негативных последствий остаются противоречивыми. Пристальное внимание специалистов привлекают осложнения, требующие хирургического лечения. Самым частым из них является инфекция области хирургического вмешательства. По мнению большинства исследователей, изучение проблем, связанных с прогнозом и профилактикой инфекции области хирургического вмешательства при артропластике коленного сустава, весьма актуально. В особенности это касается глубоких инфекционных осложнений после ЭКС, которые приводят к госпитализации пациентов в хирургические подразделения лечебно-профилактических учреждений и к повторным операциям. Многие авторы справедливо полагают, что именно осложнения в раннем послеоперационном периоде ведут к негативным последствиям в отдаленные послеоперационные сроки. Однако даже при отсутствии осложнений срок службы импланта не безграничен, и неудовлетворительные результаты ЭКС отмечаются и по причине износа эндопротеза. Публикации, касающиеся преждевременного или необоснованного проведения ЭКС как одной из причин негативных результатов лечения остеоартрита, все чаще встречаются как в отечественной, так и в зарубежной литературе. Продолжается дискуссия о показаниях и противопоказаниях к артропластике коленного сустава. Представленный обзор литературы позволяет сориентироваться в состоянии вопроса на сегодняшний день.

Ключевые слова: *эндопротезирование коленного сустава; осложнения; показания и противопоказания к операции*

Как в России, так и в других странах мира регистрируют увеличение числа операций по эндопротезированию коленных суставов (ЭКС) [1–3], однако существенного снижения частоты развития осложнений и неудовлетворительных результатов ЭКС многие исследователи не отмечают [4–8]. В настоящее время существует множество способов лечения остеоартрита коленного сустава. Консервативные методы позволяют достичь желаемого результата лишь на начальных этапах заболевания, но в далеко зашедшей стадии патологического процесса их результативность невысока. Активное развитие хирургических методик, их эффективность и быстрый результат дают возможность помочь миллионам пациентов во всем мире [9–11].

Цель исследования — произвести анализ публикаций, посвященных отдаленным результатам лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава методом тотального эндопротезирования.

Материал и методы

Проводили поиск данных в открытых электронных базах научной литературы PubMed (MEDLINE) и eLibrary. Поиск осуществляли по следующим ключевым словам и словосочетаниям: «тотальное эндопротезирование коленного сустава», «осложнения», «удовлетворенность пациентов», «показания / противопоказания к операции», «total knee replacement / arthroplasty», «complications», «indications / contrindications for surgery». Глубина поиска составила 23 года (с 2003 по 2025 г.).

Критерии включения источников в обзор: полнотекстовые статьи с указанием конкретных количественных данных.

Критерии исключения: клинические примеры и аннотации докладов.

В итоге для анализа нами были отобраны 97 источников.

Обсуждение

Негативные последствия замены коленного сустава имплантом

Проявления дегенеративного поражения коленного сустава наблюдают у каждого 2-го пациента в возрасте старше 65 лет и более чем в 85% наблюдений у лиц старше 75 лет. Первые проявления остеоартрита коленного сустава определяются у 8% лиц старше 30 лет и у 15% населения в возрасте старше 45 лет [12].

Так, по данным ряда авторов, среди всех опорных суставов дегенеративные поражения с большей частотой характерны для коленного сустава. В Северной Америке около 1 млн хирургических вме-

шательств приходится на коленные суставы [13]. В России на 100 тыс. выполненных операций по эндопротезированию суставов вмешательства по поводу замены коленного сустава составляют >40% [14].

За последние 30 лет было предложено много новых конструктивных решений в создании протезов с использованием современных данных о биомеханике коленного сустава и проведении ЭКС с применением возможностей компьютерной навигации и роботизированной техники [15, 16]. Требования к конструкциям протезов настоящее время включают:

• необходимость в минимальной резекции костной ткани;

• движения в протезе должны отвечать биомеханике движений коленного сустава;

• для изготовления протеза должны быть использованы биоинертные материалы с низким коэффициентом трения и минимальным стиранием контактирующих поверхностей [17–19].

Основными факторами, способствующими развитию осложнений, большинство ортопедов считают сложную технику вмешательств, предыдущие операции на коленном суставе, недостаточно отработанное ведение больных в послеоперационном периоде [20–22]. Также на течение восстановительного периода и результат артропластики могут влиять степень тяжести и характер иммунологической дисфункции, создавая предпосылки для развития вторичной иммуносупрессии. Все это приводит к развитию ранних (гнойно-септических) или поздних (асептическое расшатывание компонентов эндопротеза) послеоперационных осложнений [23, 24]. Асептическая нестабильность после ЭКС, по мнению Namba R.S. и соавт. (2013), основанному на опыте проведения артропластики коленного сустава у 64 017 пациентов, приводит к реэндопротезированию в 826 (1,3%) случаев [23].

Интраоперационные осложнения ЭКС обусловлены, как правило, недостаточным планированием оперативного вмешательства, квалификацией хирурга, переломом мыщелков бедренной и большеберцовой кости и др. [5, 25]. В послеоперационном периоде после ЭКС также могут возникать осложнения: инфекция (ранняя или поздняя, поверхностная или глубокая), нестабильность протеза, околосуставные переломы, гематомы, неврит, тромбоэмболия, износ полиэтилена и др. [26]. В раннем послеоперационном периоде преобладают инфекционные осложнения, в позднем — асептическая нестабильность компонентов протеза, контрактуры, переломы кости в месте контакта с протезом, износ компонентов протеза, синовиты [27].

Нестабильность импланта

Одним из самых частых осложнений отдаленного периода после ЭКС является нестабильность протеза. Частота асептической нестабильности импланта увеличивается со временем, особенно после 10 лет имплантации.

Спустя это время подобные осложнения обнаруживают у 8% больных [28]. Анализ «выживаемости» 11 606 протезов коленного сустава в клинике Мейо (США) показал, что спустя 10 лет хорошие результаты отмечаются в 91%, через 15 — в 84%, через 20 — в 78% случаев. У больных, возраст которых был <55 лет, через 10 лет «выживание» протезов составляло 83%, тогда как у пациентов старше 70 лет — 94%. Протезы цементной фиксации через этот период времени сохраняли функционирование в 92%, тогда как бесцементные — в 61% случаев [29]. Mont M.A. и соавт. приводят противоположные данные: пациенты, которым проводится тотальное ЭКС с цементированием, могут быть подвержены риску более низкой «выживаемости» имплантов и более высокой частоты ревизий из-за распространенности нестабильности имплантов в этой когорте [30].

Тромбоэмболические осложнения и кровопотеря

Артропластика коленного сустава, как и другие крупные вмешательства на нижних конечностях, создает риски развития тромбоэмболических осложнений. Тромбоз глубоких вен нижних конечностей, по данным различных специалистов, верифицируют у 9–64% пациентов. Многие авторы считают, что тромботические осложнения после ЭКС повышают риск развития неудовлетворительных функциональных результатов и обусловливают снижение качества жизни в отдаленные сроки после операции [31, 32].

Также следует отметить, что эндопротезирование может осложниться кровотечениями различной степени тяжести с размером кровопотери до 20–40% объема циркулирующей крови [33]. По данным некоторых исследователей, кровопотеря при ЭКС может составлять 500–2000 мл [34].

Результаты артропластики коленного сустава находятся в прямой зависимости от ряда факторов, к которым относятся возраст пациента и индекс массы тела (ИМТ), наличие осложнений, степень выраженности сопутствующей патологии, длительность ожидания эндопротезирования, а также тип эндопротеза, способ его фиксации и пр. [35–37].

Зависимость осложнений от возраста

Некоторые специалисты считают, что у лиц старших возрастных групп (>75 лет) в сравнении с более молодыми больными (<65 лет), несмотря на чаще отмечающуюся сопутствующую патологию, значимых различий в частоте резидуальной боли и показателях функции оперированного сустава не отмечается [38]. В исследованиях Maempel J.F. и соавт. показано, что у пациентов в возрасте 80 лет после первичного ЭКС происходит более выраженное улучшение послеоперационных показателей функции сустава, дисабилитации и качества жизни, особенно повседневного комфорта и интенсивности боли, чем у пациентов более молодого возраста [39].

Достаточно высокую частоту неблагоприятных исходов первичной артропластики коленного сустава у 661 пациента среднего (около 54 лет) возраста наблюдали Parvizi J. и соавт.: более чем у 1/3 прооперированных сохранились болевой синдром, отечность сустава, щелчок в нем при движениях; более чем у 40% пациентов зафиксировали контрактуру сустава [40]. В другом исследовании 136 пациентов также среднего (до 60 лет) возраста установлено, что уровень удовлетворенности хирургическим лечением составляет всего 68% [41]. В связи с этим показания к первичной артропластике коленного сустава у молодых и/или активных пациентов нуждаются в коррекции [5, 42].

Высокий индекс массы тела как предиктор осложнений

Особенный интерес для исследователей при артропластике коленного сустава представляют пациенты с ожирением. Большинство авторов сообщают о неудовлетворительных результатах функционирования импланта, а также о высоких рисках послеоперационных осложнений при ИМТ >40 кг/м^2 [43, 44].

Влияние психоэмоционального состояния на результаты эндопротезирования

В числе факторов, потенцирующих неблагоприятные результаты, необходимо также отметить проблемы в психоэмоциональном состоянии больных [45, 46]. Пациенты с высоким уровнем предоперационной тревоги и депрессии субъективно могут чувствовать отсутствие улучшения функции сустава после эндопротезирования, хотя объективно показатели функции оперированного сустава у них практически идентичны таковым в контрольной группе [47].

В свою очередь, функциональный результат артропластики коленного сустава влияет на состояние опорно-двигательной системы и, в частности, функцию контралатеральной нижней конечности [48]. За 10 лет после артропластики коленного сустава число больных, нуждающихся в эндопротезировании контралатерального коленного сустава, достигает 40% [49].

Неудовлетворенность пациента результатами артропластики

Следует помнить, что даже при отсутствии каких-либо осложнений пациент может быть не удовлетворен исходом артропластики из-за сохранения болевого синдрома, физической дисфункции, завышенных ожиданий результатов, что приводит к низкой оценке качества жизни при хороших функциональных результатах [50–52].

Принимая решение о проведении артропластики, врачи исходят из большого числа факторов, учитывая стадию патологического процесса, интенсивность болевого синдрома, степень ограничения жизнедеятельности, наличие и степень выраженности сопутствующей патологии, желание самого пациента, опыт хирурга и его предпочтения и др. Многие из этих факторов являются субъективными [53].

После изучения экономической составляющей операций эндопротезирования ряд исследователей заключили, что экономическая эффективность вмешательства достигается лишь у пациентов с конечной стадией остеоартрита [54]. Способы оценки результатов артропластики в настоящее время являются неоднозначными, что определяется различием подходов к проведению вмешательств, разными типами применяемых имплантов, а также отсутствием общепризнанного универсального метода оценки результатов лечения [37, 40, 50].

Обоснованность выполнения эндопротезирования

Некоторые авторы делают акцент на том, что в настоящее время отсутствуют объективные критерии показаний к эндопротезированию при остеоартрите [5, 55–57].

К абсолютным местным противопоказаниям к ЭКС относят острый и хронический инфекционный процесс, а к относительным — обширные рубцы в области сустава, резкое снижение функции мышц [58]. Несмотря на постоянное совершенствование протезов и значительный клинический опыт ортопедов, до сегодняшнего дня у 3–12% таких больных отмечаются осложнения в раннем и позднем послеоперационном периоде [59, 60].

Показания к замене сустава имплантом очень широки. Так, например, в США число необоснованно выполненных артропластик коленного сустава достигает 1/3 общей численности контингента пациентов, перенесших ЭКС [61]. Ряд исследователей отмечают, что ЭКС выполняется без достаточных на то оснований в 7–34% случаев [62, 63]. Помимо этого, имеются сведения о том, что у 82% больных, которые перенесли эндопротезирование коленного сустава, восстановления физической активности не происходит и они вынуждены, как и до операции, вести малоподвижный образ жизни [64]. Приводятся данные, что уже через год после артропластики 12–30% пациентов оказываются не удовлетворенными ее результатом, что чаще всего происходит из-за завышенных ожиданий. С течением времени после вмешательства эти показатели лишь увеличиваются [58].

Консервативное лечение остеоартрита и органосохраняющие операции как способ отсрочки артропластики

Многие ученые полагают, что эндопротезирование должно быть максимально отсроченным, в особенности у лиц молодого и среднего возраста. Целесообразным считается использование современных методик консервативного лечения и выполнение органосохраняющих хирургических вмешательств [55, 65–67]. В последние годы растет число публикаций, свидетельствующих о том, что у пациентов с заболеваниями суставов недостаточно часто применяют консервативные методы лечения и органосохраняющие операции [67–69]. В Великобритании начато ведение Национального регистра пациентов, которые перенесли операции на суставах без артропластики. Авторы приводят данные об эффективности органосохраняющих вмешательств в отношении снижения интенсивности болевого синдрома и улучшения качества жизни пациентов [70]. По мнению специалистов, с помощью таких операций можно замедлить развитие остеоартрита в долгосрочной перспективе, что приведет к значительной отсрочке эндопротезирования сустава [71].

Число ревизионных вмешательств после ЭКС имеет устойчивую тенденцию к росту из-за осложнений артропластики. Этот показатель составляет 3,3–10,8% общего числа выполненных операций эндопротезирования [35, 72–74]. До 20% пациентов, перенесших артропластику коленного сустава, остаются недовольны результатом хирургического лечения [32]. Следует отметить, что несмотря на существенное снижение интенсивности болевых ощущений и повышение самооценки своих функциональных возможностей, у пациентов после артропластики коленного сустава отмечается снижение уровня физической активности, особенно при выполнении двигательных задач с повышенной потребностью в работе мышц нижних конечностей [75–78].

Заключение

Нестабильность компонентов эндопротеза, износ полиэтиленовой вкладки и прогрессирование дегенеративного процесса в контралатеральном суставе являются основными типами осложнений артропластики коленного сустава в отдаленные после операции сроки. В ряде случаев их развитие можно объяснить наличием осложнений в раннем послеоперационном периоде (значительная кровопотеря, инфекция области хирургического вмешательства, тромбоэмболические осложнения), особенностями психоэмоционального состояния больного, высоким ИМТ и др. Однако во многих наблюдениях к неблагоприятному течению отдаленного послеоперационного периода приводит естественный износ

компонентов импланта. В настоящее время созданы современные импланты и технологии лечения пациентов, которые нуждаются в артропластике коленного сустава. При этом во многих работах показано, что увеличивается число пациентов, не удовлетворенных результатами ЭКС в долгосрочной перспективе. Первоочередной причиной этого, по мнению многих авторов, является необоснованное расширение показаний к данному виду оперативного вмешательства, что, в свою очередь, приводит к возрастающему числу осложнений. Все это способствует увеличению числа ревизионных вмешательств, для которых характерны заведомо худшие долгосрочные результаты и более высокая частота осложнений. В итоге происходит формирование так называемого порочного круга, приводящего к ухудшению качества жизни пациента. Все перечисленное обусловливает необходимость проведения исследований для уточнения показаний и противопоказаний к артропластике коленного сустава, в особенности у лиц молодого и среднего возраста. В публикациях как отечественных, так и зарубежных авторов четко прослеживаются и основные тенденции, характеризующие проблемы отдаленного послеоперационного периода ЭКС. К ним относятся отсутствие единой общепризнанной методики оценки функциональных результатов и качества жизни пациента; значительная численность контингента пациентов, замена коленного сустава которым проводится необоснованно; отсутствие строгих показаний к проведению артропластики; оценка ЭКС многими специалистами-ортопедами как метода выбора лечения остеоартрита без использования имеющихся в арсенале консервативных методов и органосохраняющих операций. При этом в литературе недостаточно отражены возможности прогноза и профилактики негативных последствий артропластики коленного сустава в отдаленные после операции сроки, а исследования, посвященные сравнению отдаленных функциональных результатов и качества жизни пациентов с различными протоколами ведения, единичны. Все эти вопросы являются побудительным мотивом для проведения ряда исследований по поиску места артропластики, органосохраняющих операций и консервативных способов лечения остеоартрита коленного сустава.

1. Основными осложнениями отдаленного послеоперационного периода после ЭКС являются нестабильность компонентов эндопротеза, износ полиэтиленовой вкладки и прогрессирование дегенеративного процесса в контралатеральном суставе. Дополнительными факторами, которые обусловливают негативные результаты артропластики коленного сустава, считают развитие локального остеопороза, перипротезные переломы, инфекционные осложнения, болевой синдром и др.

2. До 30% операций по замене коленного сустава имплантом выполняют необоснованно.

3. В настоящее время отсутствует единый общепризнанный алгоритм лечения остеоартрита коленного сустава, включающий в себя консервативные способы лечения, органосохраняющие операции и эндопротезирование.

4. Решение вопросов об уточнении показаний к артропластике коленного сустава служит предметом изучения специалистов во всем мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кавалерский Г.М., Середа А.П., Лычагин А.В., Сметанин С.М. Эндопротезирование суставной поверхности надколенника при тотальной артропластике коленного сустава: аналитический обзор литературы // Травматология и ортопедия России. — 2014. — Т. 20, № 3. — С. 128–141. DOI: 10.21823/2311-2905-2014-0-3-128-141

2. Логвинов Н.Л., Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В. Анализ результатов тотального эндопротезирования коленного сустава по 18-летним данным австралийского регистра AOANJRR // Кафедра травматологии и ортопедии. — 2020. — Т. 40, № 2. — С. 44–59.
DOI: 10.17238/issn2226-2016.2020.2.44-59

3. Tung K.-K., Lee Y.-H., Lin C.C. et al. Opposing Trends in Total Knee and Hip Arthroplasties for Patients with Rheumatoid Arthritis vs. the General Population — a 14-Year Retrospective Study in Taiwan // Front. Med. (Lausanne). — 2021. — V. 8. — P. 640275.
DOI: 10.3389/fmed.2021.640275

4. Узбиков Р.М. Эволюция технологий протезирования коленного сустава // Бюллетень науки и практики. — 2017. — Т. 23, № 10. — С. 63–66.

5. Вороков А.А., Бортулев П.И., Хайдаров В.М. и др. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2020. — Т. 8, № 3. — С. 355–364.
DOI: 10.17816/PTORS34164

6. Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н., Карпухин А.С. и др. Одномыщелковое латеральное эндопротезирование в структуре современной артропластики коленного сустава: «горе от ума» или оптимальное решение? // Травматология и ортопедия России. — 2020. — Т. 26, № 3. — С. 34–48. DOI: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-34-48

7. Koh I.J., Kim M.S., Sohn S. et al. Predictive Factors for Satisfaction after Contemporary Unicompartmental Knee Arthroplasty and High Tibial Osteotomy in Isolated Medial Femorotibial Osteoarthritis // Orthop. Traumatol. Surg. Res. — 2019. — V. 105 (1). — P. 77–83.
DOI: 10.1016/j.otsr.2018.11.001

8. Ucan V., Pulatkan A., Tuncay I. Unicompartmental Knee Arthroplasty Combined with High Tibial Osteotomy in Anteromedial Osteoarthritis: A Case Report // Int. J. Surg. Case Rep. — 2021. — V. 81. — P. 105746. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.105746

9. Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., Филь А.С., Муравьева Ю.В. Данные регистра эндопротезирования коленного сустава РНИИТО им. Р.Р. Вредена за 2011–2013 годы // Травматология и ортопедия России. — 2015. — Т. 21, № 1. — С. 136–151.
DOI: 10.21823/2311-2905-2015-0-1-136-151

10. Кавалерский Г.М., Лычагин А.В., Сметанин С.М. и др. Историческое развитие концепции эндопротезирования коленного сустава // Кафедра травматологии и ортопедии. — 2016. — Т. 19, № 3. — С. 16–19.

11. Martin J.R., Beahrs T.R., Stuhlman C.R., Trousdale R.T. Complex Primary Total Knee Arthroplasty: Long-Term Outcomes // J. Bone Joint Surg. Am. — 2016. — V. 98 (17). — P. 1459–1470.
DOI: 10.2106/JBJS.15.01173

12. Жук Н.П., Маципура М.М. Современные взгляды и место мыщелкового эндопротезирования в лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2019. — № 2. — С. 48–55.

13. Kearon C. Duration of Venous Thromboembolism Prophylaxis after Surgery // Chest. — 2003. — V. 124 (6). — P. 386S–392S.
DOI: 10.1378/chest.124.6_suppl.386s

14. Хело М.Д., Ахтямов И.Ф., Саид Ф.М. и др. Ближайшие функциональные результаты тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов с алиментарным ожирением // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2018. — Т. 25, № 3–4. — С. 30–35. DOI: 10.17116/vto201803-04130

15. Higuera C.A., Deirmengian C. The New Technologies in Knee Arthroplasty // J. Clin. Rheumatol. — 2012. — V. 18 (7). — P. 345–348. DOI: 10.1097/RHU.0b013e3182724079

16. Patrick N.J., Man L.L.C., Wai-Wang C. et al. No Difference in Long-Term Functional Outcomes or Survivorship after Total Knee Arthroplasty with or without Computer Navigation: A 17-Year Survivorship Analysis // Knee Surg. Relat. Res. — 2021. — V. 33 (1). — P. 30. DOI: 10.1186/s43019-021-00114-2

17. Kim Y.-H., Park J.W., Kim J.S. Computer-navigated versus conventional total knee arthroplasty: a prospective randomized trial // J. Bone Joint Surg. Am. — 2012. — V. 94 (22). — P. 2017–2024.
DOI: 10.2106/JBJS.L.00142

18. Jones C.W., Jerabek S.A. Current Role of Computer Navigation in Total Knee Arthroplasty // J. Arthroplasty. — 2018. — V. 33 (7). — P. 1989–1993. DOI: 10.1016/j.arth.2018.01.027

19. de Steiger R.N., Liu Y.-E., Graves S.E. Computer navigation for total knee arthroplasty reduces revision rate for patients less than sixty-five years of age // J. Bone Joint Surg. Am. — 2015. — V. 97 (8). — P. 635–642. DOI: 10.2106/JBJS.M.01496

20. Rothenberg A.C., Wilson A.E., Hayes J.P. et al. Sonication of Arthroplasty Implants Improves Accuracy of Periprosthetic Joint Infection Cultures // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2017. — V. 475 (7). — P. 1827–1836. DOI: 10.1007/s11999-017-5315-8

21. Goh G.S., Parvizi J. Think Twice Before Prescribing Antibiotics for That Swollen Knee: The Influence of Antibiotics on the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection // Antibiotics (Basel). — 2021. — V. 10 (2). — P. 114. DOI: 10.3390/antibiotics10020114

22. Liu Y., Zeng Y., Wu Y. et al. A Comprehensive Comparison between Cementless and Cemented Fixation in the Total Knee Arthroplasty: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis // J. Orthop. Surg. Res. — 2021. — V. 16 (1). — P. 176.
DOI: 10.1186/s13018-021-02299-4

23. Namba R.S., Inacio M.C., Paxton E.W. Risk factors associated with deep surgical site infections after primary total knee arthroplasty: an analysis of 56,216 knees // J. Bone Joint Surg. — 2013. — V. 95 (9). — P. 775–782. DOI: 10.2106/JBJS.L.00211

24. Zhou K., Yu H., Li J. et al. No Difference in Implant Survivorship and Clinical Outcomes between Full-Cementless and Full Cemented Fixation in Primary Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis // Int. J. Surg. — 2018. — V. 53. — P. 312–319.
DOI: 10.1016/j.ijsu.2018.04.015

25. Vakharia A.M., Cohen-Levy W.B., Vakharia R.M. et al. Perioperative Complications in Patients with Rheumatoid Arthritis Following Primary Total Knee Arthroplasty: An Analysis of 102,898 Patients // J. Knee Surg. — 2019. — V. 32 (11). — P. 1075–1080.
DOI: 10.1055/s-0039-1692397

26. Ткаченко А.Н., Алказ А.В. Возможности прогноза и профилактики местных инфекционных осложнений при эндопротезировании коленного сустава. — СПб.: Реноме, 2017.

27. Yamanaka H., Goto K.-I., Suzuki M. Clinical Results of Hi-Tech Knee II Total Knee Arthroplasty in Patients with Rheumatoid Athritis: 5- to 12-Year Follow-Up // J. Orthop. Surg. Res. — 2012. — V. 7. — P. 9. DOI: 10.1186/1749-799X-7-9

28. Schwartz C. How to reduce osteopenia in total knee arthroplasty? // Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. — 2019. — V. 29 (1). — P. 139–145. DOI: 10.1007/s00590-018-2290-z

29. Rand J.A., Trousdale R.T., Ilstrup D.M., Harmsen W.S. Factors affecting the durability of primary total knee prostheses // J. Bone Joint Surg. — 2003. — V. 85 (2). — P. 259–265.
DOI: 10.2106/00004623-200302000-00012

30. Mont M.A., Gwam C., Newman J.M. et al. Outcomes of a newer generation cementless total knee arthroplasty design in patients less than 50 years of age // Ann. Transl. Med. — 2017. — V. 5 (3). — P. S24. DOI: 10.21037/atm.2017.08.20

31. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н. и др. Комплексная профилактика венозных тромбоэмболических осложнений после эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов // Медицинский совет. — 2014. — № 2. — С. 8–13.
DOI: 10.21518/2079-701X-2014-2-8-13

32. Власова И.В., Власов С.В., Милюков А.Ю., Цюрюпа В.Н. Особенности тромботических осложнений после эндопротезирования коленного сустава // Политравма. — 2018. — № 2. — С. 69–74.

33. Накопия В.Б., Корнилов Н.Н., Божкова С.А. и др. Скрытая кровопотеря после тотального эндопротезирования коленного сустава на фоне комплексной антикоагулянтной тромбопрофилактики // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — № 6. — С. 97. DOI: 10.17513/spno.27272

34. Чугаев Д.В., Корячкин В.А., Корнилов Н.Н. и др. Нехирургические методики кровесбережения у больных при тотальном эндопротезировании коленного сустава (обзор литературы) // Трансфузиология. — 2017. — Т. 18, № 1. — С. 39–50.

35. Загородний Н.В., Нуждин В.И., Каграманов С.В. и др. 20-летний опыт эндопротезирования крупных суставов в специализированном отделении ЦИТО им. Н.Н. Приорова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2011. — Т. 18, № 2. — С. 52–58. DOI: 10.17816/vto201118252-58

36. Миронов С.П., Очкуренко А.А., Очкуренко Н.В., Перминов В.А. Объединяя травматолого-ортопедическую службу нашей страны // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2021. — Т. 28, № 1. — С. 7–15. DOI: 10.17816/vto 63445

37. Paxton E.W., Inacio M.C.S., Khatod M. et al. Risk Calculators Predict Failures of Knee and Hip Arthroplasties: Findings from a Large Health Maintenance Organization // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2015. — V. 473 (12). — P. 3965–3973. DOI: 10.1007/s11999-015-4506-4

38. Kuperman E.F., Schweizer M., Joy P. et al. The Effects of Advanced Age on Primary Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis and Systematic Review // BMC Geriatr. — 2016. — V. 16. — P. 41.
DOI: 10.1186/s12877-016-0215-4

39. Maempel J.F., Riddoch F., Calleja N., Brenkel I.J. Longer Hospital Stay, More Complications, and Increased Mortality but Substantially Improved Function after Knee Replacement in Older Patients // Acta Orthop. — 2015. — V. 86 (4). — P. 451–456.
DOI: 10.3109/17453674.2015.1040304

40. Parvizi J., Nunley R.M., Berend K.R. et al. High Level of Residual Symptoms in Young Patients after Total Knee Arthroplasty // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2014. — V. 472 (1). — P. 133–137.
DOI: 10.1007/s11999-013-3229-7

41. Klit J., Jacobsen S., Rosenlund S. et al. Total Knee Arthroplasty in Younger Patients Evaluated by Alternative Outcome Measures // J. Arthroplasty. — 2014. — V. 29 (5). — P. 912–917.
DOI: 10.1016/j.arth.2013.09.035

42. Canovas F., Dagneaux L. Quality of Life after Total Knee Arthroplasty. Review Article // Orthop. Traumatol. Surg. Res. — 2018. — V. 104 (1). — P. S41–S46. DOI: 10.1016/j.otsr.2017.04.017

43. Hofstede S.N., Gademan M.G.J., Vliet Vlieland T.P.M. et al. Preoperative Predictors for Outcomes after Total Hip Replacement in Patients with Osteoarthritis: A Systematic Review // BMC Musculoskelet Disord. — 2016. — V. 17. — P. 212.
DOI: 10.1186/s12891-016-1070-3

44. Romero J.A., Jones R., Brown T.S., Shahrestani S.N. Morbid Obesity in Total Hip Arthroplasty: What Does it Mean? // Semin Arthroplasty. — 2017. — V. 28 (4). — P. 254–258.
DOI: 10.1053/j.sart.2018.02.013

45. Dowsey M.M., Spelman T., Choong P.F.M. Development of a Prognostic Nomogram for Predicting the Probability of Nonresponse to Total Knee Arthroplasty 1 Year after Surgery // J. Arthroplasty. — 2016. — V. 31 (8). — P. 1654–1660. DOI: 10.1016/j.arth.2016.02.003

46. Van Onsem S., Van Der Straeten C., Arnout N. et al. A New Prediction Model for Patient Satisfaction after Total Knee Arthroplasty // J. Arthroplasty. — 2016. — V. 31 (12). — P. 2660–2667.
DOI: 10.1016/j.arth.2016.06.004

47. Ellis H.B., Howard K.J., Khaleel M.A., Bucholz R. Effect of Psychopathology on Patient-Perceived Outcomes of Total Knee Arthroplasty within an Indigent Population // J. Bone Joint Surg. Am. — 2012. — V. 94 (12). — P. e84. DOI: 10.2106/JBJS.K.00888

48. Coulter C.L., Weber J.M., Scarvell J.M. Group Physiotherapy Provides Similar Outcomes for Participants after Joint Replacement Surgery as 1-to-1 Physiotherapy: A Sequential Cohort Study // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 2009. — V. 90 (10). — P. 1727–1733.
DOI: 10.1016/j.apmr.2009.04.019

49. Santana D.C., Anis H.K., Mont M.A. et al. What is the Likelihood of Subsequent Arthroplasties after Primary TKA or THA? Data from the Osteoarthritis Initiative // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2020. — V. 478 (1). — P. 34–41. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000925

50. Лычагин А.В., Грицюк А.А., Кавалерский Г.М., Фань У. Варианты комплексного обезболивания после первичного эндопротезирования коленного сустава // Кафедра травматологии и ортопедии. — 2019. — Т. 37, № 3. — С. 11–15.
DOI: 10.17238/issn2226-2016.2019.3.11-15

51. Neuprez A., Delcour J.-P., Fatemi F. et al. Patients' Expectations Impact Their Satisfaction Following Total Hip or Knee Arthroplasty // PLoS One. — 2016. — V. 11 (12). — P. e0167911.
DOI: 10.1371/journal.pone.0167911

52. Halawi M.J., Jongbloed W., Baron S. et al. Patient Dissatisfaction after Primary Total Joint Arthroplasty: The Pat. Perspective // J. Arthroplasty. — 2019. — V. 34 (6). — P. 1093–1096.
DOI: 10.1016/j.arth.2019.01.075

53. Hawker G., Bohm E.R., Conner-Spady B., De Coster C. Perspectives of Canadian Stakeholders on Criteria for Appropriateness for Total Joint Arthroplasty in Patients with Hip and Knee Osteoarthritis // Arthritis Rheumatol. — 2015. — V. 67 (7). — P. 1806–1815.
DOI: 10.1002/art.39124

54. Kamaruzaman H., Kinghorn P., Oppong R. Cost-Effectiveness of Surgical Interventions for the Management of Osteoarthritis: A Systematic Review of the Literature // BMC Musculoskelet Disord. — 2017. — V. 18 (1). — P. 183. DOI: 10.1186/s12891-017-1540-2

55. Лычагин А.В., Гаркави А.В., Мещеряков В.А., Кайков В.С. Остеоартроз коленного сустава у пожилых — всегда ли оправдано эндопротезирование? // Вестник РГМУ. — 2019. — № 2. — С. 77–82. DOI: 10.24075/brsmu.2019.020

56. Maillefert J.F., Roy C., Cadet C. et al. Factors Influencing Surgeons' Decisions in the Indication for Total Joint Replacement in Hip Osteoarthritis in Real Life // Arthritis Rheum. — 2008. — V. 59 (2). — P. 255–262. DOI: 10.1002/art.23331

57. Moorhouse A., Giddins G. National Variation between Clinical Commissioning Groups in Referral Criteria for Primary Total Hip Replacement Surgery // Ann. R Coll. Surg. Engl. — 2018. — V. 100 (6). — P. 443–445. DOI: 10.1308/rcsann.2018.0044

58. Clarke M.J.H., Salar O., Evans J.P. et al. Prosthetic Joint Infection of the Knee — Arthroscopic Biopsy Identifies More and Different Organisms than Aspiration Alone // Knee. — 2021. — V. 32. — P. 183–191. DOI: 10.1016/j.knee.2021.08.016

59. Miller A.O., Brause B.D. Perioperative Infection in the Patient with Rheumatic Disease // Curr. Rheumatol. Rep. — 2013. — V. 15 (12). — P. 379. DOI: 10.1007/s11926-013-0379-2

60. Mühlenfeld M., Strahl A., Bechler U. et al. Bone Mineral Density Assessment by DXA in Rheumatic Patients with End-Stage Osteoarthritis Undergoing Total Joint Arthroplasty // BMC Musculoskelet Disord. — 2021. — V. 22 (1). — P. 173. DOI: 10.1186/s12891-021-04039-5

61. Riddle D.L., Jiranek W.A., Hayes C.W. Use of a Validated Algorithm to Judge the Appropriateness of Total Knee Arthroplasty in the United States: A Multicenter Longitudinal Cohort Study // Arthritis Rheumatol. — 2014. — V. 6 (8). — P. 2134–2143.
DOI: 10.1002/art.38685

62. Ghomrawi H.M.K., Alexiades M., Pavlov H. et al. Evaluation of Two Appropriateness Criteria for Total Knee Replacement // Arthritis Care Res. (Hoboken). — 2014. — V. 66 (11). — P. 1749–1753.
DOI: 10.1002/acr.22390
63. Franklin P., Nguyen U., Ayers D., Weissman N. Improving the Criteria for Appropriateness of Total Joint Replacement Surgery: Comment on the Article by Riddle et al // Arthritis Rheumatol. — 2015. — V. 67 (2). — P. 585. DOI: 10.1002/art.38926
64. Harding P., Holland A.E., Delany C., Hinman R.S. Do Activity Levels Increase after Total Hip and Knee Arthroplasty? // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2014. — V. 472 (5). — P. 1502–1511.
DOI: 10.1007/s11999-013-3427-3
65. Назаров Е.А., Селезнев А.В. Региональный противоартрозный диспансер // Практическая медицина. — 2021. — Т. 19, № 3. — С. 16–19. DOI: 10.32000/2072-1757-2021-3-16-19
66. Федоров Р.Э., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Частичная артропластика коленного сустава в РФ: недооцененный вид эндопротезирования, несмотря на значимые отдаленные результаты // Opinion Leader. — 2018. — Т. 10, № 2. — С. 22–26.
67. Dabare C., Marshall K.L., Leung A. et al. Differences in Presentation, Progression and Rates of Arthroplasty between Hip and Knee Osteoarthritis: Observations from an REVIEWS.
DOI:10.17816/VTO101085
68. Selten E.M., Vriezekolk J.E., Geenen R. et al. Reasons for Treatment Choices in Knee and Hip Osteoarthritis: A Qualitative Study // Arthritis Care Res. (Hoboken). — 2016. — V. 68 (9). — P. 1260– 1267.
DOI: 10.1002/acr.22841
69. Abbate L.M., Jeffreys A.S., Coffman C.J. et al. Demographic and Clinical Factors Associated with Nonsurgical Osteoarthritis Treatment Among Patients in Outpatient clinics // Arthritis Care Res. (Hoboken). — 2018. — V. 70 (8). — P. 1141–1149. DOI: 10.1002/acr.23466
70. Humphrey J.A., George M.D., Bankes M.J.K. Experience and Outcome Data of the British Non-Arthroplasty Hip Registry // Hip. Int. — 2018. — V. 28 (4). — P. 429–433. DOI: 10.5301/hipint.5000594
71. Yasunaga Y., Mitsuo O., Takuma Y. et al. Rotational Acetabular Osteotomy for Pre- and Early Osteoarthritis Secondary to Dysplasia Provides Durable Results at 20 Years // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2016. — V. 474 (10). — P. 2145–2153.
DOI: 10.1007/s11999-016-4854-8
72. Voss B., El-Othmani M.M., Schnur A.-K. et al. A Meta-Analysis Comparing All-Polyethylene Tibial Component to Metal-Backed Tibial Component in Total Knee Arthroplasty: Assessing Survivorship and Functional Outcomes // J. Arthroplasty. — 2016. — V. 31 (11). — P. 2628–2636. DOI: 10.1016/j.arth.2015.08.035
73. Gwam C.U., George N.E., Etcheson J.I. et al. Cementless versus Cemented Fixation in Total Knee Arthroplasty: Usage, Costs, and Complications During the Inpatient Period // J. Knee Surg. — 2018. — V. 32 (11). — P. 1081–1087. DOI: 10.1055/s-0038-1675413
74. AbuMoussa S., Cody White C. 4th, Eichinger J.K., Friedman R.J. All-Polyethylene versus Metal-Backed Tibial Components in Total Knee Arthroplasty // J. Knee Surg. — 2019. — V. 32 (8). — P. 714–718.
DOI: 10.1055/s-0039-1683979
75. Loughead J.M., Malhan K., Mitchell S.Y. et al. Outcome Following Knee Arthroplasty Beyond 15 Years // Knee. — 2008. — V. 15 (2). — P. 85–90. DOI: 10.1016/j.knee.2007.11.003
76. Messier S.P., Callahan L.F., Golightly Y.M., Keefe F.J. OARSI Clinical Trials Recommendations: Design and Conduct of Clin. Trials of Lifestyle Diet and Exercise Interventions for Osteoarthritis // Osteoarthritis Cartilage. — 2015. — V. 23 (5). — P. 787–797.
DOI: 10.1016/j.joca.2015.03.008
77. van der Wees P.J., Wammes J.J.G., Akkermans R.P. et al. Patient-Reported Health Outcomes after Total Hip and Knee Surgery in a Dutch University Hospital Setting: Results of Twenty Years Clin. Registry // BMC Musculoskelet Disord. — 2017. — V. 18 (1). — P. 97.
DOI: 10.1186/s12891-017-1455-y
78. Gaffney B.M., Harris M.D., Davidson B.S. et al. Multi-Joint Compensatory Effects of Unilateral Total Knee Arthroplasty During High-Demand Tasks // Ann. Biomed. Eng. — 2016. — V. 44 (8). — P. 2529– 2541. DOI: 10.1007/s10439-015-1524-z

УДК 617.574

У.Х. СУВОНОВ, У.К. НАРЗИКУЛОВ, С.К. ГОФУРОВ, Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ, Б.Ю. ТОШБОБОЕВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Общие принципы хирургического лечения застарелых сочетанных повреждений нервов и сухожилий предплечья

Цель исследования — *улучшение застарелых повреждений мягких тканей передней поверхности предплечья применением хирургических методов лечения.*

Материалы и методы. *В 2016–2025 гг. в отделении травматологии РКБ № 1 лечились 70 больных, из них 32 в контрольный и 40 в основной группах. Все больные обследованы клиническими, лабораторными, ЭНМГ, рентгенографические и МРТ исследованиями.*

Результаты. *Как показал проведенный анализ, в контрольной группе получили хорошие результаты 7 (21,9%) больных, удовлетворительно — 17 (53,1%) и неудовлетворительно — 8 (25%) больных. Так, в основной группе с хорошими результатами 32 (80%) больных, удовлетворительными — 7 (17,5%) и неудовлетворительными — 1 (2,5%) больной.*

Заключение. *Лечением повреждений мягких тканей передней поверхности предплечья достигается улучшение результатов лечения до 89,5%, восстановление трудоспособности пациентов и уменьшение неудовлетворительных результатов на 10,5%.*

Ключевые слова: *предплечье, кисть, сухожилия и нервы, последствия, лечение*

Применяющиеся виды хирургического вмешательства и консервативного лечения на ранних этапах реабилитации не способствуют получению полного восстановления утраченных функций [4, 8]. Особую группу среди послеоперационных больных представляют пациенты с замедленной регенерацией, что требует для них особой тактики при выборе повторных операций на нервных стволах и применения новых методов реабилитации [2, 5, 6, 15].

Ошибки, встречающиеся в диагностике и лечении сочетанной травмы сухожилий сгибателей пальцев и кисти и нервов, подразделяют на 2 группы: оперативно-технические и ошибки послеоперационного и реабилитационного периодов [1, 3].

Попытка унифицировать классификацию ошибок и построить ее на широкой основе, охватывающей все этапы оказания медицинской помощи и лечения, предпринята Самотокиным Б.А. и Соломиным А.Н. (1987). Авторы рекомендуют разделять ошибки в зависимости от их характера на следующие группы:

• диагностические — несвоевременное, неполное и неправильное распознавание повреждений нервных стволов конечностей. Они нередко допускаются не только в ходе обследования больного, но и во время проведения операций на нервах;

• тактические — связаны с неправильными действиями врача при точно установленном диагнозе. Сюда включаются ошибки при выборе оптимального метода лечения, определения сроков, показаний, способа и объема хирургического вмешательства на периферических нервах;

• технические — недочеты общего технического характера, связанные с погрешностями в подготовке и проведении операций, неправильном применении технических приемов;

• организационные — недостатки в организации специализированной нейрохирургической помощи;

• экспертные — обусловлены неправильными решениями врачей МСЭК о трудоспособности при освидетельствовании пострадавших с последствиями травм периферических нервов;

• деонтологические — связаны с недооценкой взаимоотношений врача с пострадавшими и их родственниками, а также неверным информированием пациентов о современных возможностях реконструктивной хирургии нервов и прогнозе;

• ятрогенные повреждения нервов — возникают при неправильном выполнении различных медицинских процедур и оперативных вмешательств.

Применяющиеся новые методы микрохирургии направлены на уменьшение операционной травмы тканей и последующего рубцевания [7, 10]. Как известно, полностью предотвратить рубцевание тканей современными средствами невозможно, поэтому возникающие в послеоперационном периоде рубцовые перерождения и перетяжки нервных стволов затрудняют микроциркуляцию и являются показанием для проведения повторных операций [9, 14]. В литературе нет единого мнения и четких рекомендаций по лечению больных с застарелыми, сочетанными повреждениями нервов и сухожилий, но большинство авторов считают, что для достижения удовлетворительных результатов при хирургическом лечении сочетанных повреждений нервов и сухожилий необходимы одномоментные операции по восстановлению нервов и сухожилий [11, 13].

Материалы и методы

В Республиканской клинической больнице № 1 МЗ РУз в отделении травматологии и ортопедии в период с 2016 по 2025 г. прооперированы 70 больных с застарелыми сочетанными повреждениями нервов и сухожилий. Из них мужчин — 62 (88,6%), женщин — 8 (11,4%). Чаще повреждения встречались у мужчин работоспособного возраста от 20 до

40 лет. Давность заболевания составляла от 3 месяцев до 4 лет. Механизм травмы: чаще всего ранения предплечья и кисти (стеклом, ножом, циркулярной пилой, попадание конечности в работающий механизм, станок и др.).

При выполнении операции мы стремились к максимально полному восстановлению целости нарушенных структур. Выделение нервного ствола производилось проксимальнее и дистальнее места его перерыва с сохранением питающих сосудов.

Дефект нервного ствола чаще всего удавалось устранить путем широкой мобилизации концов нерва на протяжении с последующим швом у 63 (90%) больных; аутонейропластикой пучком трансплантатов у 7 (10%) больного. При большом дефекте локтевого нерва для его преодоления выполнялось перемещение локтевого нерва в ложе локтевой ямки у 19 (27,1%) больных, остальным 51 (72,9%) из 70 больных проводился невролиз.

Далее осуществлялся шов, аутопластика или тенолиз поврежденных сухожилий. Тенолиз выполнен у 41 (58,6%) больных, у 23 (32,98%) больных выполнен шов поврежденного сухожилия, у 6 (8,6%) больных большой дефект преодолен с помощью аутопластики сухожилий.

Результаты

При обращении к пациентам основной группы в наших наблюдениях стало известно следующее: I. Клинически: 1. Большой объем дефектов мягких тканей в области раны. 2. В большинстве случаев раны глубже. 3. Застарелые повреждение часто бывают комбинированным. 4. Пациенты обращаются к врачам позже (от 2 до 10 лет). 5. Мышечная атрофия и контрактура лучезапястных, пястно-фаланговых и межфаланговых суставов. II. Инструментальные исследования: 1. Нарушение или отсутствие проводимости нервных окончаний при электромиографическом исследовании. 2. При первичной помощи МРТ-сканирование, чтобы определить, не сшиты ли сухожилия и связки в первой машине скорой помощи. III. Во время операции. 1. Дефект подкожно-жировой клетчатки и рубцевание с окружающими тканями. 2. Большой дефект связок. 3. Рубцевание мягких тканей тканей и связок. 4. Шить суставы и связки вместе с другими мягкими тканями. 5. Дефект нервного сосуда. 6. Нервно-мышечные. Все вышеперечисленное может помочь достичь лучших результатов во время лечения пациента.

Ведение больных после одномоментного восстановления нервов и сухожилий имеет свои особенности. Если для успешной регенерации нервов необходим покой в течение 3 недель, то для сохранения подвижности в суставах пальцев, профилактики грубых спаяний сухожилий между собой и окружающими тканями целесообразна ранняя функция [12]. Сочетанные повреждения нервов и сухожилий, по данным РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, составляют 29% среди повреждений нервов и сопровождаются тяжелыми двигательными, чувствительными и трофическими расстройствами, которые носят стойкий характер. Диагностический комплекс включал неврологическое, ортопедическое, электрофизиологическое обследования. В ряде случаев применялась магниторезонансная томография по показаниям (рис. 1).

В этой связи при одномоментном восстановлении нервов и сухожилий необходимо соблюсти условия восстановления нерва без натяжения. Наиболее оптимальным является аутонейропластика или широкая мобилизация концов нерва, что позволяет иммобилизировать конечность в функционально оптимальном положении и позволяет, в свою очередь, начать разработку функции сухожилий на 3 сутки после операции.

Таблица 1. Распределения больных по полу и возрасту в контрольной и основной группах, n = 70

Группа	Возраст	Пол		Кол-во, %
		Мужчин абс, %	Женщин абс, %	
Основная	18–30	19 (54,3%)	3 (60%)	22 (55%)
	31–40	8 (22,9%)	1 (20%)	9 (22,5)
	41–50	6 (17,1%)	1 (20%)	7 (17,5%)
	51–60	2 (5,7%)	–	2 (5%)
		35 (87,5%)	5 (12,5%)	38 (100%)
Контрольная	18–30	17 (58,6%)	2 (66,7%)	19 (59,4%)
	31–40	7 (24,1%)	1 (33,3)	8 (25%)
	41–50	3 (10,3%)	–	3 (9,4%)
	51–60	2 (6,9%)	–	2 (6,3%)
		29 (90,6%)	3 (9,4%)	32 (100%))
Всего		62 (88,6%)	8 (11,4%)	70 (100%)

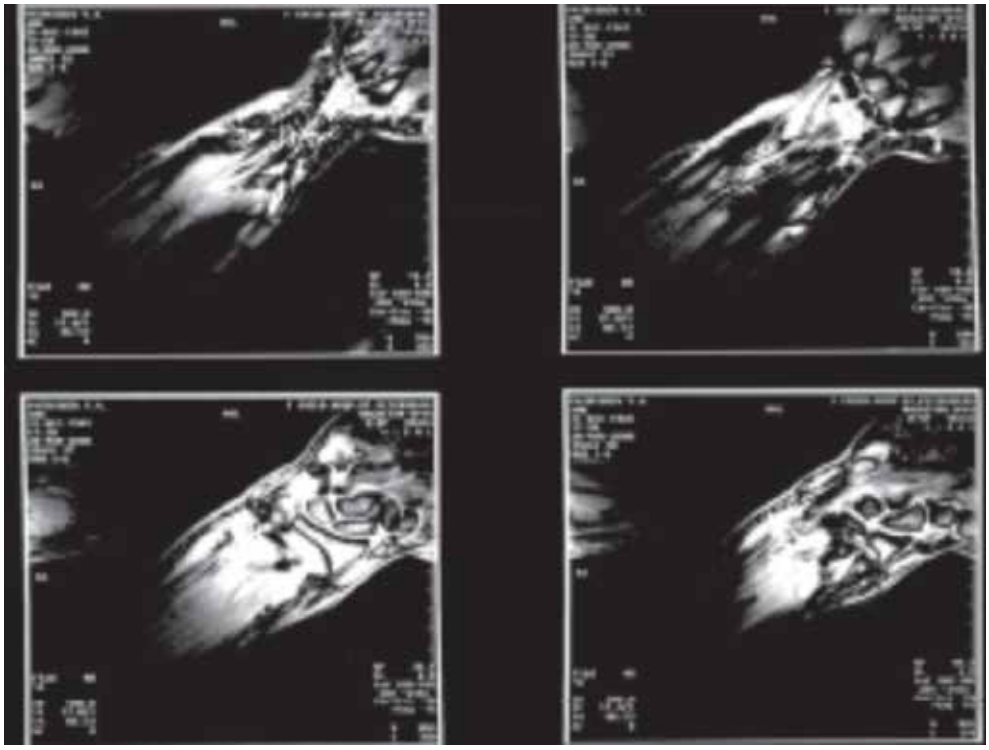


Рис. 1. МРТ при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов

Таблица 2. Результаты лечения у больных экспериментальной и контрольной групп

Критерии оценивания	Основная группа			Контрольная группа		
	С несмешанными старыми повреждениями, абс, %	Со смешанными нервными повреждениями, абс, %		С несмешанными старыми повреждениями, абс, %	Со смешанными нервными повреждениями, абс, %	
		Без повреждения нервных тканей	С повреждением нервных тканей		Без повреждений нервов	С повреждениями нервов
Хорошо	11 (28,9%)	8 (21,1%)	10 (26,3%)	8 (25%)	7 (21,9%)	6 (18,8%)
Удовлетворительно	–	2 (5,2%)	6 (15,8%)	2 (6,3%)	–	2 (6,3%)
Неудовлетворительно	–	–	1 (2,6%)	1 (3,1%)	2 (6,3%)	4 (12,5%)
ВСЕГО	11 (28,9%)	10 (26,3%)	17 (44,7%)	11 (34,4%)	9 (28,1%)	12 (37,5%)
	38			32		

Обсуждение

Застарелое повреждение мягких тканей передней поверхности предплечья является не только локализованным нарушением мягких тканей предплечья, но и клиническим проявлением посттравматического заболевания. Расположение патологического процесса в нейротрофической природе объективно, его выявление позволяет прогнозировать и предотвращать развитие заболевания. Оценка клинических, анамнестических, лабораторных и электрофизиологических показаний пациентов со смешанными повреждениями мягких тканей на передней поверхности предплечья показывает, что своевременное выявление нейротрофических осложнений у пациентов из группы риска и оценка результатов травм и прогнозирование результатов [1, 3, 6, 7].

Передняя поверхность предплечья является показанием для оперативного лечения при непонятных сложных травмах передней поверхности мягких тканей, компрессионной ишемической невропатии и рубцах, анатомическом повреждении нервов и сухожилий [6, 8, 11, 18].

После тяжелых травмах передних мягких тканей передней поверхности предплечья в верхних конечностях пациенты имеют ограниченный выбор профессии и повышенную инвалидность. Уровень инвалидности после травмы в этой зоне находится на первом месте среди скелетно-мышечных повреждений и составляет 13–30% [2, 7, 12, 13].

Динамические исследования, хорошие результаты на разных этапах лечения, постепенное проведение первичных реконструктивных оперативных вмешательств приводят к быстрому и полному вос-

становлению нервно-мышечного аппарата при застарелых повреждениях нервов и сухожилий.

Таким образом, вышеупомянутый способ поможет полностью диагностировать раны на передней поверхности предплечья, идентифицировать лежащую в основе рану и устранить участки патологического источника, улучшая тем самым исход лечения и уменьшая количество осложнений и нарушений.

Заключение

Предложенный способ приведет к улучшению эффективности результатов лечения устаревших травм в области мягких тканей передней поверхности предплечья до 89,5%, восстановлению трудоспособности пациентов и снижению неудовлетворительных результатов на 10,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова А.М. Лечение застарелых сочетанных повреждений сухожилий и нервов кистевого сустава: методические рекомендации. — Свердловск, 1978.

2. Волкова А.М., Толкачев С.Д., Обухов К.А., Кочурова М.М. Восстановительная хирургия и реабилитация кисти при повреждениях сухожилий разгибателей // Сов. мед. — 1987. — № 7. — С. 105–107.

3. Злотник Э.И., Короткевич Е.А. Некоторые вопросы аутотрансплантации при травме периферических нервов конечностей // Вопросы нейрохирургии. — 1986. — № 1. — С. 52–55.

4. Корнилов Н.В. Комплексное восстановительное лечение больных с последствиями сочетанных повреждений сухожилий и нервов предплечья, кисти: автореф. дис. …докт. мед. наук. — Л., 1986. — 30 с.

5. Злотник Э.И., Короткевич Е.А., Павловец М.В., Смеянович А.Ф. // Особенности диагностики и хирургического лечения в позднем периоде травматических повреждений периферических нервов // Периферическая нервная система. — Минск, 1984. — Вып. 7. — С. 129–137.

6. Kusma K. Electrostymulacia w przypadkach porazen wiolkich // Neurol. Neurochir. Pol. — 1979. — V. 13 (6). — P. 639–645.

7. Kusuma A., Dewajani M. The treatment of Bell's palsy with electric acupuncture // Am. J. Acupunct. — 1979. — V. 7 (2). — P. 151–155.

8. Laha R.K., Dujovny M., De Castre S.C. Entrapment of median nerve by supracondylar process of humerus. Case report // J. Neurosurg. — 1977. — V. 46 (2). — P. 252–255.

9. Lister G.D. Pitfalls and complications of flexor tendon surgery // Hand Clin. — 1985. — V. 1 (1). — P. 133–146.

10. Lundborg G.N. Experimental flexor tendon healing without adhesion formation — a new concept of tendon nutrition and intrinsic tendon healing mechanism // Hand Clin. — 1976. — V. 8 (4). — P. 235–238.

11. Lundborg G., Rank F. Experimental intrinsic healing of flexor tendons based upon synovial fluid nutrition // J. Hand Surg. — 1978. — V. 3 (1). — P. 21–31.

12. Matev I.B. Restoration of thumb opposition by displacement of extensor pollics brevis // Hand. — 1981. — № 3. — P. 279–285.

13. Matthew C.A., Moore M.J., Campbell L. Quantitative ultrastructural study of collagen fibril formation in the healing extensor digitorum longus tendon of the rat // J. Hand Surg. — 1987. — V. 12A (3). — P. 313–320.

14. Nakatsuchi V., Matsui T., Handa V., Japan M. Funicular orientation by electrical stimulation and internal neurolysis in peripherel nerve suture // Hand. — 1980. — V. 12 (1). — P. 65–74.

15. Terzis J.K., Dykes R.W., Hakstian R.W. Electrophysiologic recordings in peripheral nerve surgery: A review // J. Hand Surg. — 1976. — V. 1. — P. 52–66.

УДК 616.718.56

С.Н. ХОРОШКОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Анатомо-биомеханическая характеристика переломов лодыжек

Переломы лодыжек могут лечиться консервативным или оперативным методом. Современная концепция лечения переломов лодыжек предполагает консервативный метод лечения для стабильных повреждений лодыжек, лечение нестабильных переломов лодыжек носит в основном инвазивный характер [1, 2], что оправдано по крайней мере в отношении сложных переломов лодыжек. Но всегда ли это необходимо при лечении переломов одной или даже двух лодыжек? Перелом одной лодыжки нами отмечен в 68,1% случаев, двух лодыжек — в 24,8%, «трех» лодыжек — в 7,1% [3].

Для определения показаний к консервативному или оперативному лечению, выявления стабильного или нестабильного перелома лодыжек пациентам проводят ручное стресс-тестирование, выполняют рентгенологическое обследование голеностопного сустава без нагрузки и с нагрузкой [4]. К сожалению, известные показатели клинико-рентгенологической оценки стабильности голеностопного сустава очень вариабельны и различаются в зависимости от пола, способа проведения измерения, положения стопы, из-за выраженности боли пациента во время исследования, вариабельности величины приложенной силы и других факторов.

Актуальность нашего исследования определяется тем, что, несмотря на большое количество применяющихся методов выявления нестабильности голеностопного сустава, до сих пор не существует единого подхода к обоснованному пониманию, что обеспечивает стабильность голеностопного сустава при переломах лодыжек, от чего зависит нестабильность голеностопного сустава, как меняется или нет степень тяжести нестабильности голеностопного сустава в зависимости от типа перелома лодыжек по классификации AO/ ASIF. Следовательно, отсутствуют четкие показания к выбору метода консервативного или оперативного лечения для каждого конкретного пациента с переломом лодыжек.

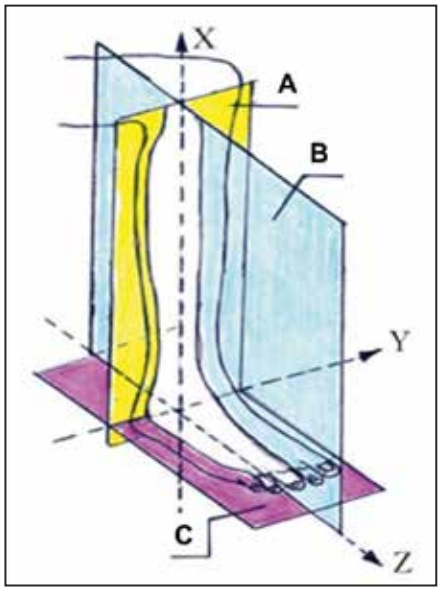


Рис. 1. Биомеханическая схема взаимоотношений костей голени и блока таранной кости относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей A, B, C и трех взаимно перпендикулярных осей, относительно которых происходят движения таранной кости в голеностопном суставе

Цель исследования — разработать анатомо-биомеханическую характеристику перелома лодыжек, которая позволит врачам проводить комплексную оценку перелома лодыжек у конкретного пациента для выбора оптимального метода его лечения.

Материалы и методы

Изучив в процессе собственной клинической практики большое количество существующих классификаций переломов лодыжек, подходов к выбору методов их лечения, нами еще в самом начале XXI в. в 2006 г. была разработана концепция кольцевой трехплоскостной системы стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа». Кольца стабилизации таранной кости расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (фронтальной, сагиттальной и аксиальной).

На рис. 1 показана биомеханическая схема взаимоотношений костей голени и блока таранной кости относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей A, B, C и трех взаимно перпендикулярных осей, относительно которых происходят движения таранной кости в голеностопном суставе.

На рис. 1 фронтальная плоскость отмечена буквой **A**, образована осями Y и X; сагиттальная плоскость отмечена буквой **B**, образована осями X и Z; аксиальная плоскость отмечена буквой **C**, образована осями Y и Z.

Согласно классическому руководству (Маркс В.О., 1956) [5], применительно к голеностопному суставу этими осями являются ось голени, стопы и межлодыжечная ось. Нами было обосновано, что травмирующие усилия при переломе лодыжек могут действовать как вдоль этих осей в обе стороны (вызывают поступательные движения таранной кости), так и вокруг них (вызывают вращательные движения таранной кости) [6]. Разработаны следующие теоретические положения: 1) сколько возможно поступательных и вращательных движений таранной кости в голеностопном суставе, столько будет таких же по направлению травматических ее смещений, а именно — 6 поступательных и 6 вращательных подвывихов и вывихов таранной кости; 2) каждому подвывиху и вывиху таранной кости при перело-

мах лодыжек соответствует своя клинико-рентгенологическая картина; 3) при каждом направлении смещения таранной кости при переломовывихах голеностопного сустава повреждается свой «ключевой» отдел голеностопного сустава, удерживающий таранную кость от смещения в этом направлении, что и диктует в каждом конкретном случае индивидуальную тактику лечения, направление репозиции отломков, варианты их фиксации при консервативном и оперативном лечении [7, 8].

В полученном патенте в 2008 г. была создана модель работы системы стабилизации таранной кости при переломовывихах голеностопного сустава с тремя взаимно перпендикулярными плоскостями относительно трех взаимно перпендикулярных осей [9]. Пространственную стабилизацию таранной кости в голеностопном суставе при различных по направлению ее движений обеспечивают три кольца стабилизации, которые расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (фронтальной, сагиттальной и аксиальной) относительно трех взаимно перпендикулярных осей.

В сегменте «голень-стопа» таранная кость удерживается от смещений в различных плоскостях за счет прочного связочного соединения всей малоберцовой кости с большеберцовой костью на трех уровнях, которые мы по аналогии с классификацией перелома лодыжек AO/ASIF выделяем как: подсиндесмозный уровень, уровень синдесмоза и надсиндесмозный уровень.

Подсиндесмозный уровень расположен от уровня верхушек внутренней и наружной лодыжек до горизонтальной суставной щели голеностопного сустава, включает внутреннюю лодыжку, медиальные коллатеральные связки, пяточную кость, латеральные коллатеральные связки, наружную лодыжку.

Синдесмозный уровень — от горизонтальной суставной щели до верхнего края межберцовой вырезки большеберцовой кости, включает передненижнюю и заднеижнюю межберцовые связки, межкостную межберцовую связку, дистальный метаэпифиз большеберцовой кости с суставной поверхностью, малоберцовую кость.

Надсиндесмозный уровень — от верхнего края межберцовой вырезки большеберцовой кости, то есть от верхней границы прикрепления передней и задней межберцовой связок до уровня проксимального межберцового сустава, включает малоберцовую кость, межкостную мембрану, большеберцовую кость, связки проксимального межберцового сустава.

На рис. 2 представлены предложенные нами три кольца стабилизации, удерживающее таранную кость от смещения при взаимоотношении костей голени и блока таранной кости в трех взаимно перпендикулярных плоскостях [10].

Кольца стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», которые расположены на трех уровнях, нами обозначены следующим образом: римской цифрой I — подсиндесмозный, II — синдесмозный и III — надсиндесмозный уровни расположения колец стабилизации (рис. 3).

В каждом поврежденном кольце стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», независимо от уровня их повреждения и плоскости их расположения, возможны связочные, костные или костно-связочные «анатомические» повреждения. При переломе лодыжек **типа А** по классификации AO/ASIF повреждения возникают в выделенных нами трех кольцах стабилизации на подсиндесмозном уровне, при переломе лодыжек **типа В** — на подсиндесмозном уровне и на уровне синдесмоза, при переломе лодыжек **типа С** — на подсиндесмозном уровне, на уровне синдесмоза и на надсиндесмозном уровне, представлены на (рис. 4).

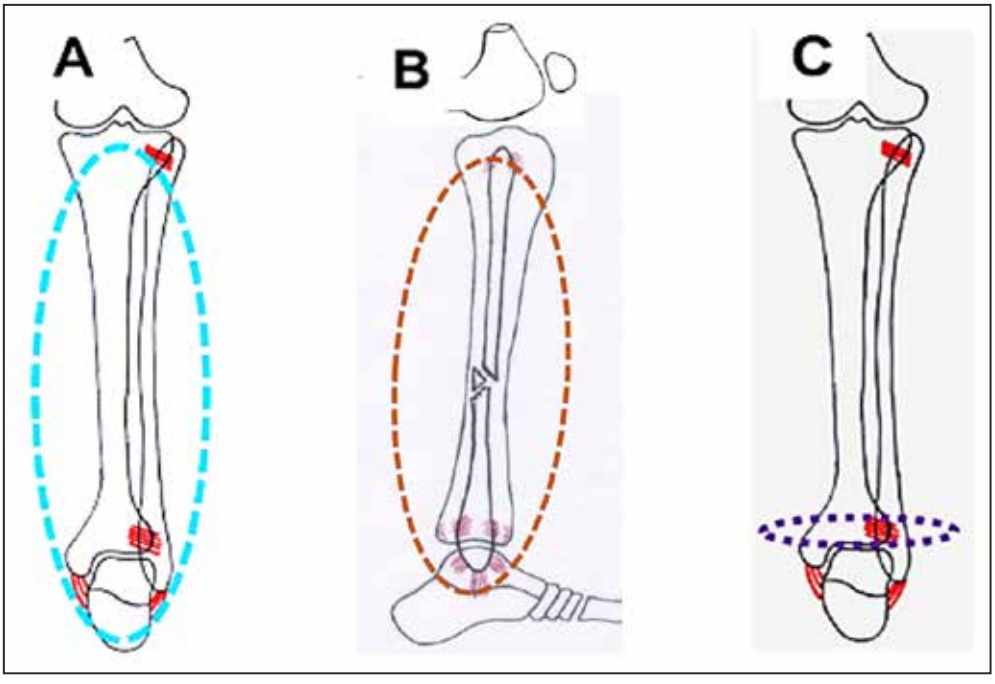


Рис. 2. Кольца стабилизации, удерживающее таранную кость от смещения при взаимоотношении костей голени и блока таранной кости в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: А — во фронтальной плоскости, В — в сагиттальной области, С — в аксиальной плоскости

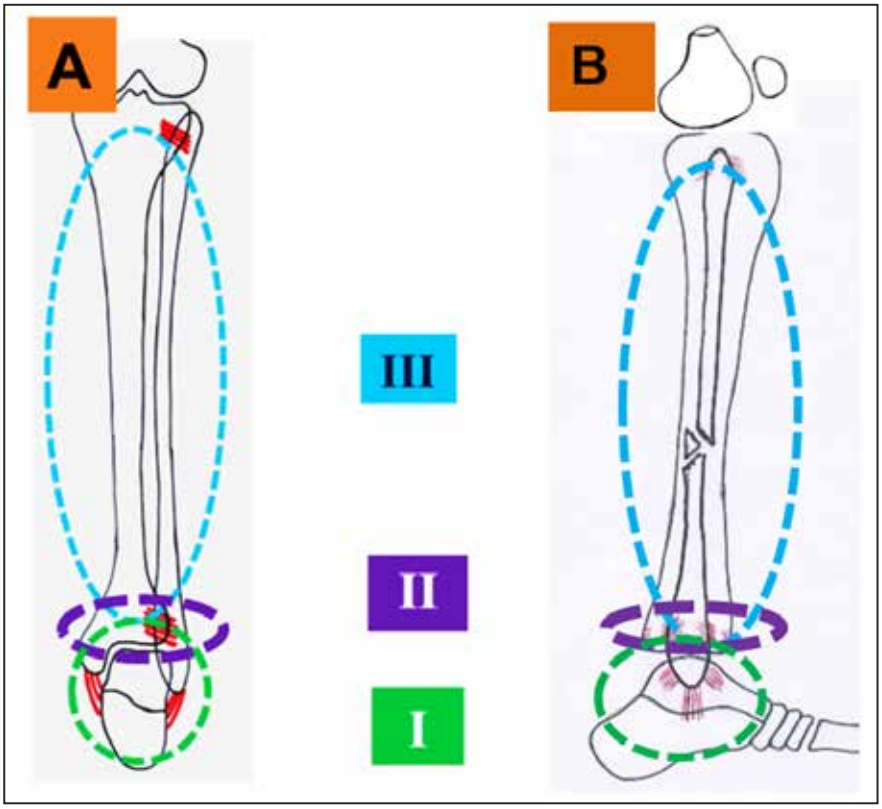


Рис. 3. A, B — кольца стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», которые расположены на трех уровнях: подсиндесмозный — I, синдесмозный — II, надсиндесмозный — III. **A** — фронтальная плоскость; **B** — сагиттальная плоскость

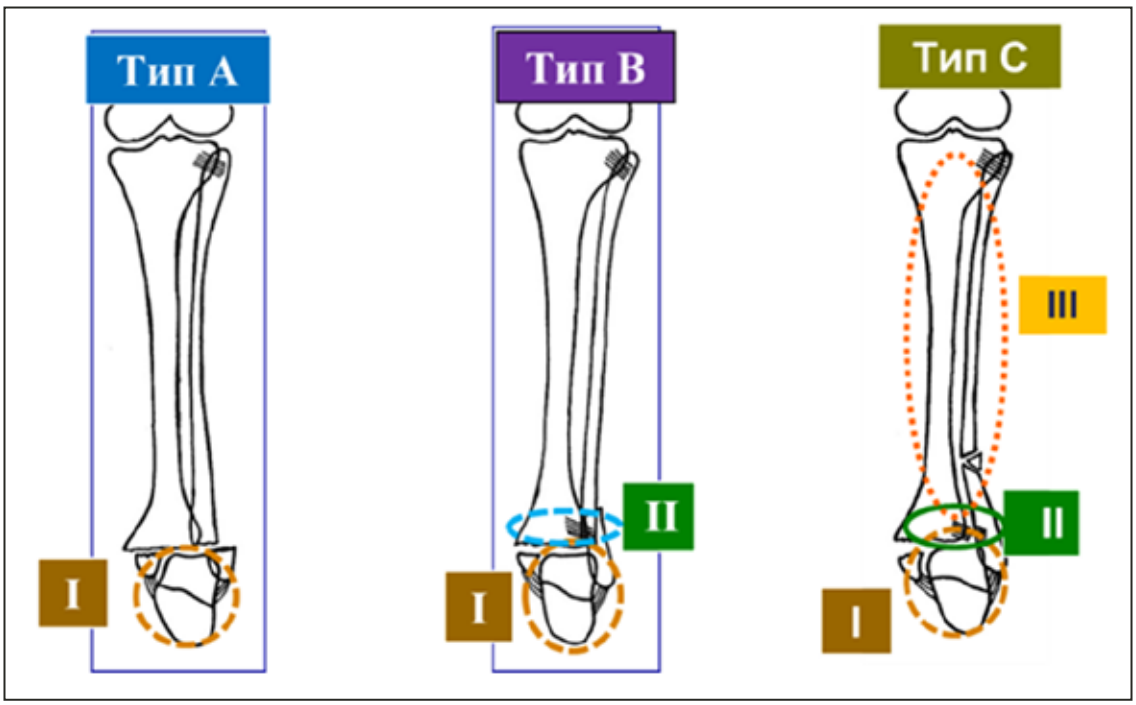


Рис. 4. Повреждения колец стабилизации таранной кости и расположение уровней их повреждения в сегменте «голень-стопа» в зависимости от типа перелома по классификации AO/ASIF: **тип A** подсиндесмозный — один уровень I, **тип B** чрессиндесмозный — два уровня I и II, **тип C** надсиндесмозный — три уровня I, II, III

Выявить повреждения кольца или колец, на одном или разных уровнях в выделенных нами кольцах стабилизации таранной кости сегмента «голень-стопа» в различных плоскостях при подсиндесмозных (тип А), чрессиндесмозных (тип В) и надсиндесмозных переломах лодыжек (тип С) можно по обнаруженным костно-связочные повреждениям при рентгенографии, КТ или МРТ поврежденного голеностопного сустава.

При рентгенографии поврежденного голеностопного сустава в переднезадней проекции можно обнаружить повреждения кольца стабилизации, расположенного во фронтальной (коронарной) плоскости. При рентгенографии голеностопного сустава в боковой проекции — повреждение кольца стабилизации, расположенного в сагиттальной плоскости. Проведение компьютерной (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) поврежденного сегмента «голень-стопа» позволяет определить наличие повреждений в кольцах стабилизации таранной кости в трех плоскостях, особенно важно — в аксиальной плоскости, на любом необходимом уровне [10].

Переломы лодыжек по **типу А** по классификации AO/ASIF, при которых происходит подсиндесмозное повреждение малоберцовой кости, возникают при супинационных, пронационных и ротационных движениях стопы.

Общим при подсиндесмозных переломах лодыжек (**тип А**) является повреждение колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на одном подсиндесмозном уровне (исключение составляют переломы лодыжек типа А3 по классификации AO/ASIF с переломом заднего края большеберцовой кости). Пример с фоторентгенограммами подсиндесмозного перелома лодыжек (рис. 5А–В), сделанными в разных проекциях поврежденного голеностопного сустава, со схемами поврежденных колец стабилизации, расположенных в разных плоскостях при данном повреждении, изображены на рис. 5 а–в.

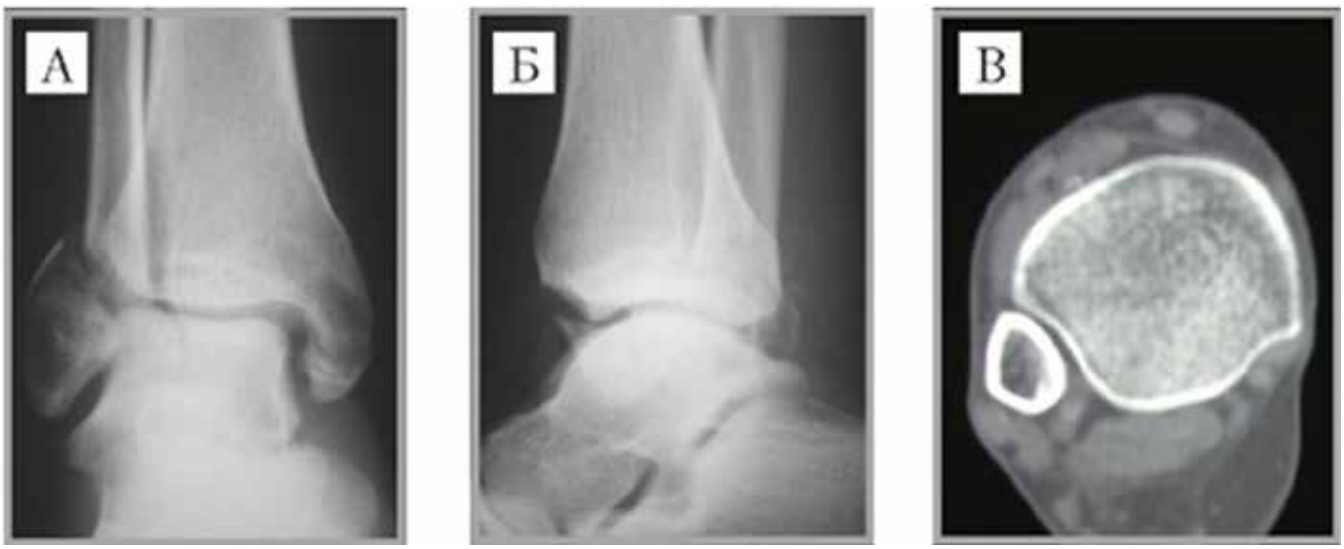


Рис. 5А, Б, В. Фоторентгенограммы подсиндесмозного перелома лодыжек (**тип А**): А — переднезадняя проекция; Б — боковая проекция; В — аксиальная проекция ГСС

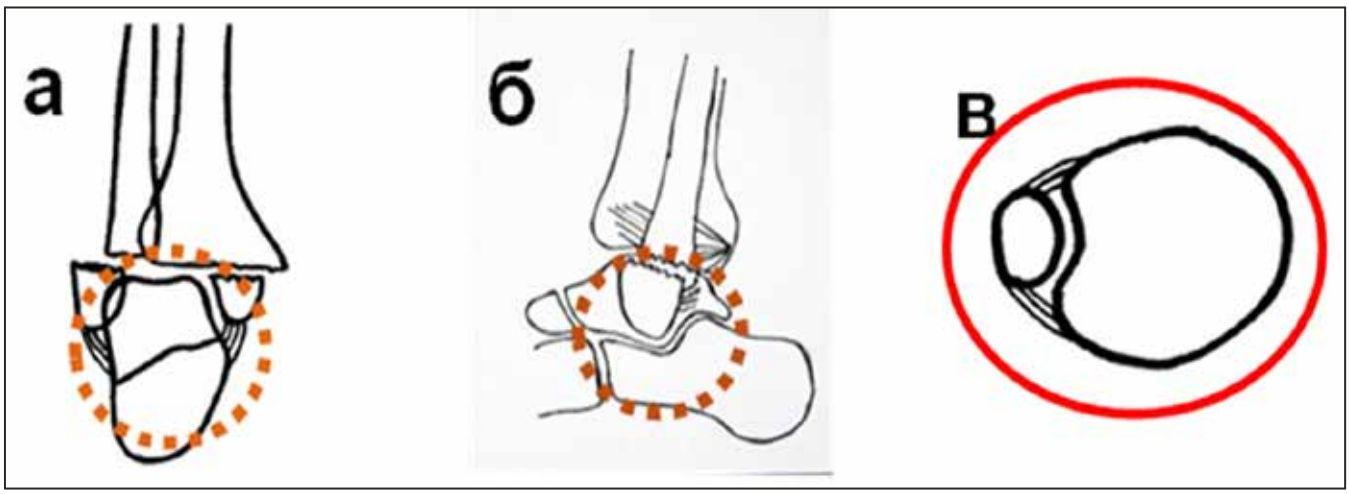


Рис. 5а, б, в. Схемы повреждаемых колец стабилизации, расположенных в разных плоскостях, на одном уровне при подсиндесмозном повреждении лодыжек, **тип А**: а — во фронтальной плоскости, б — в сагиттальной, в — в аксиальной плоскости

Переломы лодыжек типа В по классификации АО/ASIF, при которых происходит чрессиндесмозное повреждение малоберцовой кости, возникают при эверсионном движении стопы с элементами пронации. При данном повреждении происходит вначале отрывной перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки, то есть происходит повреждение кольца стабилизации таранной кости, расположенного во фронтальной (коронарной) плоскости, на подсиндесмозном уровне, а затем повреждается кольцо стабилизации, расположенное в аксиальной плоскости на уровне межберцового синдесмоза; происходит межсвязочный (чрессиндесмозный) перелом малоберцовой кости, при условии отсутствия анатомических повреждений проксимальнее области межберцового синдесмоза.

Примеры с фоторентгенограммами чрессиндесмозного перелома лодыжек (**тип В**), сделанными в разных проекциях поврежденного голеностопного сустава, и схемами поврежденных колец стабилизации, расположенных в разных плоскостях при данном повреждении, изображены на рис. 6А–В.

Общим при чрессиндесмозных переломах лодыжек (**тип В**) является повреждение колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на двух уровнях: на подсиндесмозном уровне и на уровне межберцового синдесмоза (рис. 6а–в).

Переломы лодыжек по типу С, при которых происходит надсиндесмозное повреждение малоберцовой кости, возникают от пронационного усилия (вращение стопы кнаружи вокруг продольной оси стопы).

Общим при надсиндесмозных (**тип С**) переломах лодыжек является повреждение колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на трех уровнях: подсиндесмозном, на уровне синдесмоза и на надсиндесмозном.

Примеры с фоторентгенограммами надсиндесмозного перелома лодыжек (**тип С**), сделанными в разных проекциях поврежденного голеностопного сустава (рис. 7А–В) и схемами поврежденных ко-



Рис. 6А, Б, В. Фоторентгенограммы чрессиндесмозного перелома лодыжек (**тип В**):
А — переднезадняя проекция; Б — боковая проекция; В — аксиальная проекция

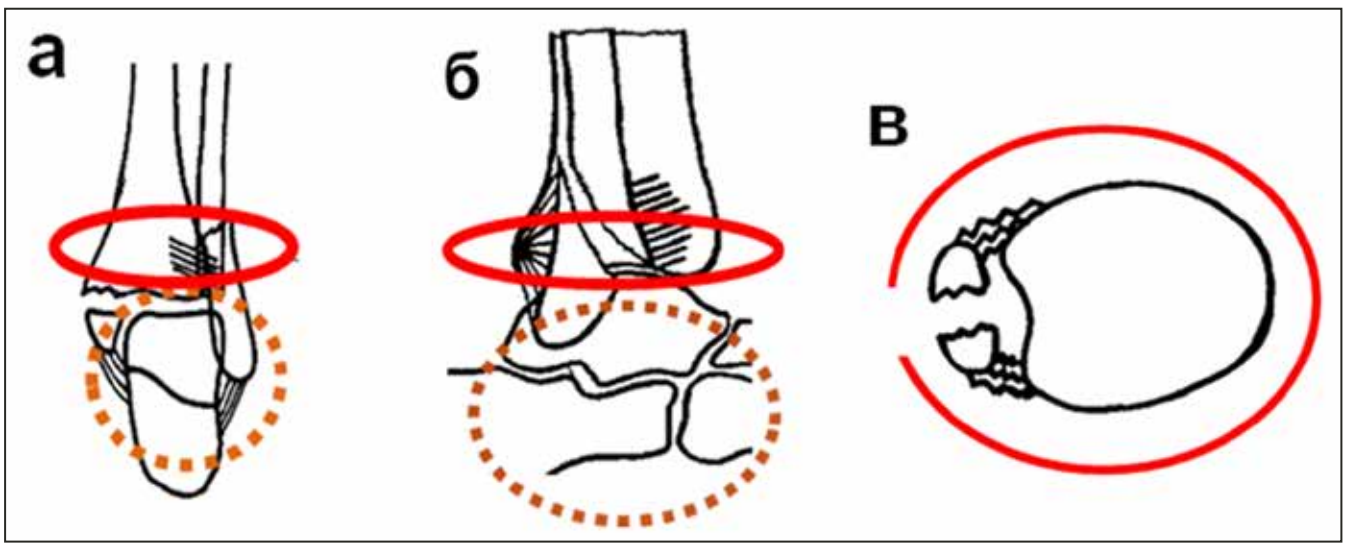


Рис. 6а, б, в. Схемы повреждаемых колец стабилизации, расположенных в разных плоскостях, на двух уровнях при чрессиндесмозном повреждении лодыжек **тип В**: а — во фронтальной плоскости, б — в сагиттальной, в — в аксиальной плоскости



Рис. 7А, Б, В. Фоторентгенограммы надсиндесмозного перелома лодыжек (**тип С)**: А — переднезадняя проекция; Б — боковая проекция; В — аксиальная проекция голеностопного сустава

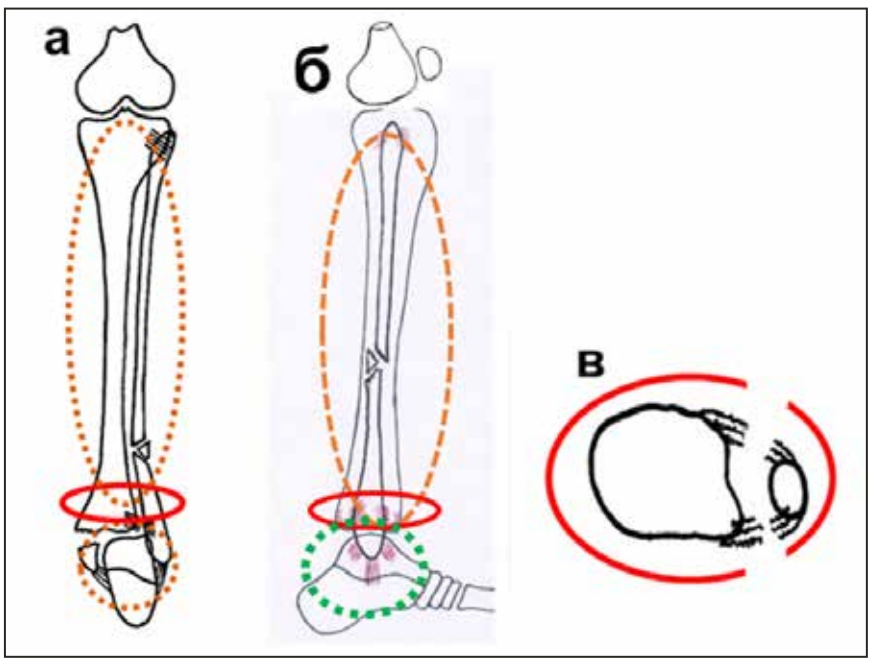


Рис. 7а, б, в. Схемы повреждаемых колец стабилизации, расположенных в разных плоскостях, на трех уровнях в сегменте «голень-стопа» при надсиндесмозном повреждении лодыжек **типа С**: а — во фронтальной плоскости, б — в сагиттальной, в — в аксиальной плоскости

лец стабилизации, расположенных в разных плоскостях, на разных уровнях в сегменте «голень-стопа» при данном повреждении, изображены на (рис. 7а–в).

Для каждого типа повреждения лодыжек по классификации AO/ASIF в выделенных нами кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, имеется свой уровень их повреждения, количество связочных, костно-связочных или костных повреждений [11–13].

Обсуждение

Все типы переломов лодыжек по классификации AO/ASIF нами были разделены на три степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек, в зависимости от количества костно-связочных повреждений в выявленных кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на разных уровнях [14].

К первой степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек мы отнесли переломы, у которых выявлено: изолированные (костное или связочное) повреждения одного «анатомического элемента», в одном кольце стабилизации таранной кости, на одном уровне, без по-

вреждения суставной поверхности большеберцовой кости. В эту группу мы отнесли переломы лодыжек типа AI, BI. Перелом лодыжек типа AI — изолированное повреждение в одном кольце стабилизации, расположенное на подсиндесмозном уровне. Перелом лодыжек типа BI — изолированное повреждение в одном кольце стабилизации, расположенное на уровне межберцового синдесмоза. Первая степень нестабильности голеностопного сустава нами обозначена римской цифрой I.

Ко второй степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек мы отнести переломы, при которых происходит повреждение двух «анатомических элементов» в одном или двух разных кольцах стабилизации, расположенных на одном или на двух разных уровнях, но без повреждения суставной поверхности большеберцовой кости. Переломы лодыжек типа A2, B2 имеют повреждение двух «анатомических элементов» в одном или двух разных кольцах стабилизации, расположенное на одном (подсиндесмозном) или на двух разных уровнях (подсиндесмозном и на уровне синдесмоза). Перелом лодыжек типа A2 — имеется повреждение двух анатомических элементов в одном кольце стабилизации, расположенное на подсиндесмозном уровне. Перелом лодыжек типа B2 — имеется повреждение двух анатомических элементов в двух кольцах стабилизации, расположенных на двух уровнях — подсиндесмозном и на уровне синдесмоза. Вторая степень нестабильности голеностопного сустава нами обозначена римской цифрой II.

К третьей степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек мы отнести переломы, при которых происходит повреждение трех и более костно-связочных образований в двух или трех кольцах стабилизации таранной кости, расположенных на двух или на трех разных уровнях. Переломы лодыжек типов A3, B3, C1, C2, C3 имеют повреждение трех и более элементов в трех кольцах стабилизации, таранной кости, расположенных на двух или на трех разных уровнях повреждения. Третья степень нестабильности голеностопного сустава нами обозначена римской цифрой III.

Перелом лодыжек типов A3, B3 — имеется повреждение трех анатомических элементов в двух кольцах стабилизации, расположенных на подсиндесмозном уровне и на уровне межберцового синдесмоза. Перелом лодыжек типов C1–C3 (имеется повреждение минимум трех анатомических элементов в трех кольцах стабилизации, расположенных на подсиндесмозном уровне, на уровне межберцового синдесмоза и надсиндесмозном.

Особенность данной группы повреждений в том, что переломы типов C1, C2 не имеют повреждения суставной поверхности большеберцовой кости, смещение отломков происходит в 1 или 2 плоскостях, мы выделили их в отдельную группу, нами обозначена римской цифрой IIIA. Переломы типов A3, B3, C3 имеют повреждения суставной поверхности большеберцовой кости, смещение отломков происходит в 2–3 плоскостях, мы выделили их в отдельную группу, нами обозначена римской цифрой IIIB.

Из вышеизложенного следует, что при стабильном переломе лодыжек это, как правило, изолированное повреждение одного «анатомического элемента» в одном кольце стабилизации, расположенного в одной плоскости на одном уровне. Изолированный перелом наружной лодыжки, то есть нарушение структуры в одном месте, не может привести к переднезаднему или латеральному смещению таранной кости и является, таким образом, стабильным; таранная кость удерживается от смещения двумя другими неповрежденными кольцами стабилизации, расположенными в двух других плоскостях.

При нестабильном переломе лодыжек – два или более костно-связочных повреждения в сегменте «голень-стопа» в одном или нескольких кольцах стабилизации таранной кости, расположенных на одном или на разных уровнях поврежденного сегмента конечности «голень-стопа». Таранная кость не удерживается от смещения «вилкой» голеностопного сустава при повреждениях хотя бы одного кольца стабилизации в двух местах, двумя другими неповрежденными кольцами стабилизации, расположенными в двух других плоскостях. Это может привести к переднезаднему или латеральному смещению таранной кости и является, таким образом, нестабильным.

В зависимости от варианта смещения таранной кости при переломах лодыжек относительно суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости, нами выделены три подтипа тяжести повреждений костно-связочных структур в области голеностопного сустава.

К первому подтипу тяжести повреждений лодыжек (1 подтип — Normal) мы отнесли перелом лодыжек без подвывиха таранной кости, обозначен буквой N; второй подтип (2 подтип — Subluxation) с подвывихом таранной кости, обозначен буквой S; третий подтип (3 подтип — Dislocation) с вывихом стопы, обозначен буквой D.

Три степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек нами обозначаются римскими цифрами I, II и IIIA и IIIB, а подтипы тяжести повреждений лодыжек в зависимости от варианта смещения таранной кости — тремя латинскими буквами N, S, D.

Из вышеизложенного следует, что каждый перелом лодыжек может быть дифференцирован по типу перелома по классификации AO/ASIF: подсиндесмозный перелом (тип A), чрессиндесмозный (тип B) и надсиндесмозный перелом лодыжек (тип C), по детализации морфологии перелома: группа 1, 2, 3 и по подгруппе 1, 2, 3, по варианту выявленной степени нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек I, II, и IIIA и IIIB; с учетом варианта смещения таранной кости при этих переломах: нет смещения, подвывих и вывих, и может быть закодирован на компьютере, что является обязательным требованием современной медицины [14].

Руководствуясь принципами, на которых построена классификация переломов лодыжек AO/ASIF, отражающая анатомическую локализацию перелома с детализацией морфологии перелома, и предлагаемой нами классификация степеней тяжести нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек с учетом варианта смещения таранной кости, отражающей биомеханическую характеристику перелома лодыжек, предлагаем в диагноз при переломах лодыжек включать анатомическую и биомеханическую характеристики, представленные на схеме 1.

На схеме 1 представлен принцип построения анатомо-биомеханического диагноза при переломах лодыжек.



Схема 1. Принцип построения анатомо-биомеханического диагноза при переломе лодыжек согласно буквенно-цифровой системе

Предлагаемый анатомо-биомеханический диагноза перелома лодыжек, согласно буквенно-цифровой системе, может быть закодирован. К примеру, чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости с подвывихом стопы кнаружи может быть закодирован как перелом лодыжек типа B1,1-I-S. Надсиндесмозный перелом малоберцовой кости в верхней трети, перелом внутренней лодыжки, перелом заднего края большеберцовой кости, с вывихом стопы кнаружи может быть закодирован как перелом типа C3,2-IIIB-D.

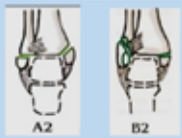
Из всего этого следует, что все переломы лодыжек могут быть проанализированы и сгруппированы по следующим анатомо-биомеханическим критериям [15]:

1. Количество анатомических повреждений в сегменте «голень-стопа».
2. Уровень расположения выявленных анатомических повреждений.
3. Количество уровней поврежденных колец стабилизации (один, два или три уровня).
4. Сколько повреждений в каждом выявленном кольце стабилизации.
5. Смещение таранной кости (подвывих или вывих) в одной, двух или трех плоскостях.
6. Наличие/отсутствие повреждения суставной поверхности большеберцовой кости.

В табл. 1 представлены разработанные нами критерии для проведения анатомо-биомеханической характеристики перелома лодыжек. В ней все типы переломов лодыжек по классификации AO/ASIF разделены по варианту степени тяжести нестабильности голеностопного сустава в зависимости от выявляемого количества костно-связочных повреждений в кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на разных уровнях, с учетом варианта смещения таранной кости. В табл. 1 перелом лодыжек без подвывиха таранной кости в таблице обозначается буквой **N** (**N**ormal), с подвывихом таранной кости — буквой **S** (**S**ubluxation), с вывихом стопы — буквой **D** (**D**islocation), буквами ББК — большеберцовая кость.

Таблица 1. Анатомо-биомеханическая характеристика переломов лодыжек

АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕЛОМОВ ЛОДЫЖЕК (Хорошков С.Н.,2006)

ТИП ПЕРЕЛОМА по AO/ ASIF	СХЕМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ	АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕРЕЛОМА	Вариант нестабильности переломов лодыжек	ВАРИАНТ смещения
A1, B1		▪ 1 повреждение ▪ 1 кольцо ▪ 1 уровень ▪ 1 плоскость смещения ▪ без повреждения ББК	I – ВАРИАНТ (1- повреждение, в 1-ом кольце на 1-ом уровне)	N S D
A2, B2		▪ 2 повреждения ▪ 1-2 кольца ▪ 1-2 уровня ▪ 1-2 плоскости смещения ▪ без повреждения ББК	II – ВАРИАНТ (2 повреждения в 1 или в 2-х кольцах и на 1 или 2-х уровнях)	N S D
C1,C2, A3,B3, C3		▪ ≥ 3 повреждения ▪ 3 кольца ▪ 2-3 уровня ▪ 2-3 плоскости смещения ▪ с и без повреждения ББК	IIIA и IIIБ ВАРИАНТ (3-и повреждения, в 2–х или 3-х кольцах и может быть на 2-3-х уровнях)	N S D

Считаем, что разработанные анатомо-биомеханические характеристики перелома лодыжек на основе включения в диагноз перелома лодыжек не только анатомической локализации и детализации морфологии перелома тип А, В, С по классификации AO/ASIFo являются инструментом систематизированного накопления, хранения, передачи и обработки данных, но и биомеханические составляющие перелома, а именно выявленная степень тяжести нестабильности голеностопного сустава и вариант смещения таранной кости при переломах лодыжек, позволяют проводить комплексную оценку перелома лодыжек у конкретного пациента для выбора оптимального метода его лечения [16].

Основываясь на разработанной нами концепция трехплоскостной кольцевой системы стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», а именно, что пространственную стабилизацию таранной кости в сегменте «голень-стопа» обеспечивают три кольца стабилизации, которые расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (фронтальной, сагиттальной и аксиальной) относительно трех взаимно перпендикулярных осей на каждом уровне ее стабилизации (подсиндесмозном, синдесмозном и надсиндесмозном), можно сделать вывод, что критерий тяжести нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек зависит не только от количества и тяжести анатомических повреждений в сегменте «голень-стопа» в зависимости от перелома тип А, В или С по классификации AO/ASIF, но и от количества поврежденных колец стабилизации, удерживающих таранную кость от смещения на каждом уровне их повреждения (подсиндесмозном, чрессиндесмозном и надсиндесмозном) в сегменте «голень-стопа».

Основываясь на вышеизложенном, были разработаны анатомо-биомеханические критерии для проведения анатомо-биомеханического анализа переломов лодыжек, на основании которого даны анатомо-биомеханические характеристики переломам лодыжек тип А, В, С по классификации AO/ASIF.

Делая закрытую репозицию и внешнюю фиксацию перелома гипсовой или полимерной повязками или операцию остеосинтеза перелома лодыжек, мы воссоздаем не только анатомию поврежденных лодыжек, синдесмоза, малоберцовой или большеберцовой кости в поврежденном сегменте конечности «голень-стопа», но и восстанавливаем кольцевую систему стабилизации таранной кости поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» на разных уровнях ее повреждения.

Поэтому при выборе метода лечения переломов лодыжек врач должен понимать, как устроена «система» стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», как она меняется в зависимости от перелома типов А, В или С, знать современные возможности консервативного и оперативного методов лечения с целью ее восстановления, уметь «управлять» системой стабилизации сегмента «голень-стопа» в период проведения реабилитационного лечения пациентов до консолидации переломов лодыжек.

Разработанная анатомо-биомеханическая характеристика переломов лодыжек, включающая не только анатомическую локализацию и детализацию морфологии перелома типов А, В, С по AO/ASIF, но и биомеханическую составляющую перелома, а именно степень тяжести нестабильности голеностопного сустава с учетом выявленного смещения таранной кости при переломах лодыжек, позволяет:

– провести анатомо-биомеханический анализ любого перелома лодыжек типов А, В, С по классификации AO/ASIF по разработанным анатомо-биомеханическим критериям;

– определить возможности консервативного и оперативного методов лечения переломов лодыжек в зависимости от выявленной анатомо-биомеханической характеристики переломов типов А, В, С по классификации AO/ASIF [17–19];

– усовершенствовать технологии проведения консервативного и оперативного методов лечения переломов лодыжек;

– разработать классификацию вариантов повреждений межберцового синдесмоза при переломах лодыжек типов В и С по классификации AO/ASIF (связочный, костно-связочный и костный варианты его повреждения) [20];

– определить дифференцированный подход к консервативному или оперативному методу лечения различных типах переломов лодыжек [21];

– проводить сравнительного анализа методов лечения переломов лодыжек с учетом не только анатомической локализации и детализации морфологии перелома лодыжек типов А, В, С по классификации AO/ASIF, но и биомеханическую составляющую перелома, а именно степень тяжести выявленной нестабильности голеностопного сустава и вариант смещения таранной кости в сегменте «голень-стопа».

Заключение

1. Пространственную стабилизацию таранной кости в сегменте «голень-стопа» обеспечивают кольца стабилизации, которые расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (фронтальной, сагиттальной и аксиальной) относительно трех взаимно перпендикулярных осей на каждом уровне ее стабилизации (подсиндесмозном, синдесмозном и надсиндесмозном).

2. Для каждого типа повреждения лодыжек по классификации AO/ASIF в выделенных нами кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, имеется свой уровень их повреждения, количество повреждений и характер анатомических повреждений.

3. Критерий тяжести нестабильности голеностопного сустава при переломах лодыжек зависит не только от количества и тяжести анатомических повреждений в сегменте «голень-стопа» в зависимости от перелома типов А, В или С по классификации AO/ASIF, но и от количества поврежденных колец стабилизации, удерживающих таранную кость от смещения на каждом уровне их повреждения (подсиндесмозном, чрессиндесмозном и надсиндесмозном) в сегменте «голень-стопа».

4. Все типы переломов лодыжек по классификации AO/ASIF можно разделить на три степени нестабильности голеностопного сустава, в зависимости от количества костно-связочных повреждений в выявленных кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на разных уровнях.

5. Повреждение кольца или колец на одном или разных уровнях в выделенных нами кольцах стабилизации таранной кости сегмента «голень-стопа» в различных плоскостях при подсиндесмозных (тип

А), чрессиндесмозных (тип В) и надсиндесмозных переломах лодыжек (тип С) можно выявить по обнаруженным костно-связочным повреждениям при рентгенографии, КТ или МРТ поврежденного голеностопного сустава и костей голени.

6. Предлагаемый принцип построения анатомо-биомеханического диагноза при переломах лодыжек, включающий не только анатомическую локализацию и детализацию морфологии перелома лодыжек типов А, В, С по AO/ASIF, но и биомеханическую составляющую перелома, а именно степень тяжести нестабильности голеностопного сустава с учетом выявленного смещения таранной кости при переломах лодыжек, позволяет проводить анатомо-биомеханический анализ любого перелома лодыжек по разработанным анатомо-биомеханическим критериям, определить индивидуальный дифференцированный подход к выбору метода лечения и способ его проведения при различных типах переломов лодыжек.

7. Анатомо-биомеханический диагноз любого перелома лодыжек может быть закодирован согласно буквенно-цифровой системе с учетом данных анатомической локализации перелома, детализации морфологии перелома по классификации AO/ASIF и разработанной нами биомеханической характеристики перелома лодыжек, а именно степени тяжести нестабильности голеностопного сустава и варианта смещения таранной кости при переломах.

8. Принципы, положенные в основу предложенной анатомо-биомеханическую характеристики переломов лодыжек, можно использовать для анатомо-биомеханической характеристики костно-связочных повреждениях опорно-двигательного аппарата других локализаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rye Y. Yap, Aditi Babel et al. Functional Outcomes Following Opera-tive and Nonoperative Management of Weber C Ankle Fractures: A Systematic Review // J. Foot Ankle Surg. — 2020. — V. 59 (1). — P. 105–111.
2. Хоминец В.В., Михайлов С.В., Щукин А.В. и др. Особенности хирургического лечения пациентов с неинфекционными осложнениями лодыжечного сегмента (научный обзор) // Профилактическая и клиническая медицина. — 2021. — № 2. — С. 82–91.
3. Хорошков С.Н. Лечение повреждений голеностопного сустава и их последствий: автореф. дис. … д-ра мед. наук. — М., 2006. — 52 с.
4. Egol K.A., Amirtharajah M., Tejwani N.C. et al. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures // J. Bone Joint Surg. Am. — 2004. — V. 86 (11). — P. 2393–2398.
5. Маркс В.О. Исследование ортопедического больного. — Минск: Редакция научно-технической литературы, 1956. — 384 с.
6. Хорошков С.Н. Классификация направлений смещения таранной кости // Матер. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К.М. Сиваша. — М., 1999. — С. 36–39.
7. Хорошков С.Н., Филатова Л.Т. Классификация подвывихов таранной кости при повреждениях голеностопного сустава // Радиология и практика. — 2005. — № 1. —С. 32–41.
8. Хорошков С.Н. Общая классификация независимых направлений движения в любой биокинематической паре и ее практическое значение. В сб.: Достижения российской травматологии и ортопедии: материалы XI Всерос. съезда травматологов-ортопедов (г. Санкт-Петербург, 11–13 апреля 2018 г.): в 3 т. — СПб., 2018. — Т. I. — С. 338–343.
9. Хорошков С.Н., Галухин В.В., Богданов А.В., Чемянов Г.И. Патент РФ № 2340010. Модель системы стабилизации таранной кости при переломовывихах голеностопного сустава. Заявлено 22.02.2006. Опубл. 27.11.2008. Бюл. № 33. 11 с.
10. Хорошков С. Н. Консервативное функциональное лечение переломов лодыжек. — М.: ИПО «У Никитских ворот», 2018. — 428 с.
11. Хорошков С.Н. Новая концепция развития консервативного лечения переломов лодыжек. Сборник трудов: «Достижения российской травматологии и ортопедии. Материалы XI Всероссийского съезда травматологов-ортопедов». Санкт-Петербург, 11–13 апреля 2018 г. В 3 т. — Т. 2. — С. 634–638.
12. Хорошков С.Н. Биомеханический подход в развитии оперативного лечения переломов лодыжек. Что нового? III Конгресс Российской Ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава. Сборник тезисов (Санкт-Петербург, 5–6 апреля 2019 г.) / Под ред. Д.С. Боброва. [Электронное издание]. — СПб.: Альта Астра, 2019. — С. 28–29.
13. Хорошков С.Н. Классификация посттравматической нестабильности при переломах лодыжек. III Конгресс Российской Ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава. Сборник тезисов (Санкт-Петербург, 5–6 апреля 2019 г.) / Под ред. Д.С. Боброва. [Электронное издание]. — СПб.: Альта Астра, 2019. — С. 30–31.
14. Хорошков С.Н. Кольца стабилизации таранной кости в сегменте «Голень-стопа» В книге: VI Пироговский форум травматологов-ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Сборник материалов (Москва, 21–22 октября 2021 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2021. — С. 35–36.
15. Хорошков С.Н. Классификация посттравматической нестабильности таранной кости при костно-связочных повреждениях в области голеностопного сустава. VII Международный Пироговский форум травматологов-ортопедов. Сборник материалов (Республика Дагестан, Салта–Махачкала 14–16 сентября 2022 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2022. — С. 200.
16. Хорошков С.Н. Кольцевая система пространственной стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа» и ее практическое значение в клинической практике. IX Международный Пироговский форум травматологов-ортопедов. Сборник материалов (Уфа, 6–7 ноября 2024 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2024. —С. 133–141.
17. Khoroshkov S.N. The ring three-plane system for stabilizing the talus in the lower leg-foot segment and its significance for clinical practice. Proceedings of the International Science Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration» — Reports in English, April 8, 2026. Beijing, PRC.
DOI: 10.34660/INF.2026.55.96.043
18. Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Файн А.М. Консервативное функциональное лечение пациентов с переломами лодыжек гипсовыми и полимерными повязками — миф или реальность? X Международный Пироговский форум травматологов-ортопедов. Сборник материалов (Самара, 16–17 октября 2025 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2025. — С. 54–65.
19. Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Файн А.М. От иммобилизации к стабилизации при проведении консервативного метода лечения переломов лодыжек. Сборник работ XII Всероссийского Приоровского форума, посвященного 140-летию Н.Н.Приорова / Под ред. чл.-корр. РАН, д.м.н. А.Г. Назаренко, Москва, 12–13 декабря 2025 г. — М., 2025. — С. 152–153.
20. Хорошков С.Н. Варианты повреждения синдесмоза при чрессиндесмозных и надсиндесмозных переломах лодыжек. XI Национальный конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях» к 100-летию Общества травматологов-ортопедов Санкт-Петербурга и Ленинградской области им. Г.И. Турнера. Сборник тезисов — электронное издание. — СПб.: 27–28.02.2026. — С. 218–219.
21. Хорошков С.Н. Анатомо-биомеханические критерии дифференцированного подхода к лечению переломов лодыжек // В сборнике: Международная научно-практическая конференция «Инновации в травматологии, ортопедии и реабилитологии» посвященная 55-летию кафедры травматологии и ортопедии ЧГМА. — Чита, 2024. — С. 185–193.

УДК 616.718.56

С.Н. ХОРОШКОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Выбор метода лечения нестабильных переломов лодыжек с учетом их анатомо-биомеханической характеристики

Основываясь на разработанной анатомо-биомеханической характеристике переломов лодыжек, включающей не только анатомическую локализацию и детализацию морфологии перелома, но и биомеханическую составляющую, а именно степень тяжести нестабильности голеностопного сустава, зависящую от количества поврежденных колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, от уровней их повреждения, количества и характера анатомических повреждений в них, с учетом выявленного смещения таранной кости, возможно провести анатомо-биомеханический анализ любого перелома лодыжек по разработанным анатомо-биомеханическим критериям, определить возможности консервативного и оперативного методов лечения нестабильных переломов лодыжек; разработать последовательность выполнения оперативные доступов и этапов восстановления костно-связочных элементов поврежденного голеностопного сустава в каждом конкретном случае, разработать дифференцированных подход в лечении пациентов с переломами лодыжек консервативным и оперативным методами.

Цель исследования — определить возможности консервативного и оперативного лечения нестабильных переломов лодыжек в зависимости от выявленной анатомо-биомеханической характеристики переломов типов А, В, С по классификации AO/ASIF.

Методы и результаты

При консервативном лечении нестабильных переломов лодыжек наложенные на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» гипсовая или полимерная повязки должны обеспечить воздействие нормального стресса или напряжения на заживающие костно-связочные структуры в области поврежденного голеностопного сустава при их адекватной защите, во избежание чрезмерной подвижности отломков, концов разорванных связок, капсулы сустава, в зависимости от тяжести повреждения и давности травмы. Процессы сращения поврежденной капсулы сустава, связок, костей, образующих голеностопный сустав, в наложенных гипсовых или полимерных повязках должны идти одновременно с восстановлением функции поврежденного голеностопного сустава, путем одновременного применения адекватных опорно-двигательных нагрузок на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» на всех этапах лечения.

Качество получаемого стандартного результата при консервативном лечении пациентов с переломами лодыжек непосредственно зависит от соблюдения принятой технологии при проведении закрытой репозиции отломков и стабилизации переломов гипсовыми или полимерными повязками.

С этой целью нами с 1990 г. разрабатывалась технология проведения закрытой репозиции отломков и внешней фиксации переломов гипсовыми или полимерными повязками при нестабильных переломах лодыжек, что позволило нам перейти от иммобилизации переломов к их стабилизации.

Основная задача специалистов, работающих с проведением иммобилизации переломов гипсовыми и полимерными повязками, — найти золотую середину между естественным и необходимым при проведении консервативного лечения переломов. Для описания этого баланса, или золотой середины, специалистами определен термин «стабилизация» вместо «иммобилизация».

Для проведения успешной закрытой репозиции и внешней фиксации отломков необходимо пересмотреть устоявшиеся биомеханические положения, которыми мы пользуемся при их проведении. К примеру, теоретически допускается очень важное условно принятое положение: «Обычно ориентиром при определении направления смещения служит суставной конец или конец костного фрагмента проксимального сегмента, положение которого считается неизменным» (Маркс В.О., 1956) [2]. Однако в клинической практике очень важно понимать, что: «В реальности теоретически фиксированный проксимальный и незафиксированный дистальный костные фрагменты с биомеханической точки зрения относительно друг друга подвижны и сохраняют все направления движения свойственные свободному телу (костному фрагменту) в пространстве» (Хорошков С.Н., 1998) [3, 4].

По разработанной нами новой технологии проведения стабилизации переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками проксимальный (голень) и дистальный «отломок» (стопу) при переломе лодыжек следует стабилизировать минимум тремя площадками фиксации, не лежащими на одной прямой, которые следует формировать как на выбранных уровнях фиксации, так и между ними. При этом следует помнить, чем дальше друг от друга находятся три площадки фиксации каждого «отломка» (стопа и голень), не лежащие на одной прямой, тем его положение устойчивее, а рычаговые воздействия на длинный отломок (голень) менее эффективны. Это позволяет нейтрализовать рычаговые свойства длинных отломков — костей голени, лежащих выше линии перелома, в объеме поврежденного сегмента конечности «голень-стопа» [5]. Практически это означает: во-первых, из повязки,

обеспечивающей покой поврежденной области, она становится репонирующей на весь период лечения; во-вторых, воздействие на одну из репозиционно-фиксирующих площадок усиливает, ослабляет или уничтожает остальные; в-третьих, заранее планируя расположение репозиционно-фиксирующих площадок, а затем сохраняя их в гипсовой повязке, можно свободно обращаться с ней и до бесконечности реконструировать [6–8].

После проведенной стабилизации перелома лодыжек врач, глядя на наложенную им гипсовую или полимерную повязку на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа», может с уверенностью сказать, какие площадки фиксации, с какой стороны, на каком уровне удерживают отломки лодыжек от их вторичного смещения, с устраненным подвывихом стопы. Врач может реконструировать наложенные им гипсовые и полимерные повязки на поврежденный сегмент конечности и не бояться вторичного смещения отломков, так как достижение стабильной фиксации в них не носит уже интуитивно-эмпирический характер, восстановление опорной и двигательной функции поврежденного голеностопного сустава идет одновременно [9–11].



Рис. 1А. Закрытый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом внутренней лодыжки с подвывихом стопы кнаружи (AO/ASIF – 44 B 2.2-II-S)

По разработанной технологии проведения консервативного метода лечения переломов лодыжек получены 28 патентов РФ, с ней можно ознакомиться в лекциях «Профессионального клуба травматологов ортопедов» и CALCANEUS.

Примером успешного консервативного лечения перелома лодыжек с учетом разработанных анатомо-биомеханических критериев для проведения анатомо-биомеханического анализа конкретного перелома лодыжек, на основании которого дана анатомо-биомеханическая характеристика конкретного перелома лодыжек, может быть следующее наблюдение.

Больная Ж., 24 года. Травму получила в быту — подвернула левую стопу. Диагноз «Закрытый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом внутренней лодыжки с подвывихом стопы кнаружи (AO/ASIF – **44 B 2.2**-II-S)» (рис. 1А).

На рис. 2 представлены схемы повреждения колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа» при переломе типа В — чрессиндесмозном переломе левой малоберцовой кости и переломе внутренней лодыжки с подвывихом стопы кнаружи, расположенных на двух уровнях: на подсиндесмозном и на уровне межберцового синдесмоза. Имеющиеся анатомические повреждения в кольцах стабилизации на рисунках отмечены стрелками.

При проведенном анализе данного перелом лодыжек по анатомо-биомеханическим критериям нами выявлено: 1) анатомических повреждений в сегменте «голень-стопа» два; 2) анатомические повреждения выявлены на двух уровнях (подсиндесмозный и синдесмозный); 3) подвывих таранной кости в одной фронтальной плоскости; 4) кольца стабилизации повреждены на двух уровнях (подсиндесмозный и синдесмозный); 5) в каждом выявленном кольце стабилизации по одному повреждению; 6) повреждения суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости нет.

На основании проведенного анатомо-биомеханического анализа чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом внутренней лодыжки с подвывихом стопы кнаружи по разработанной

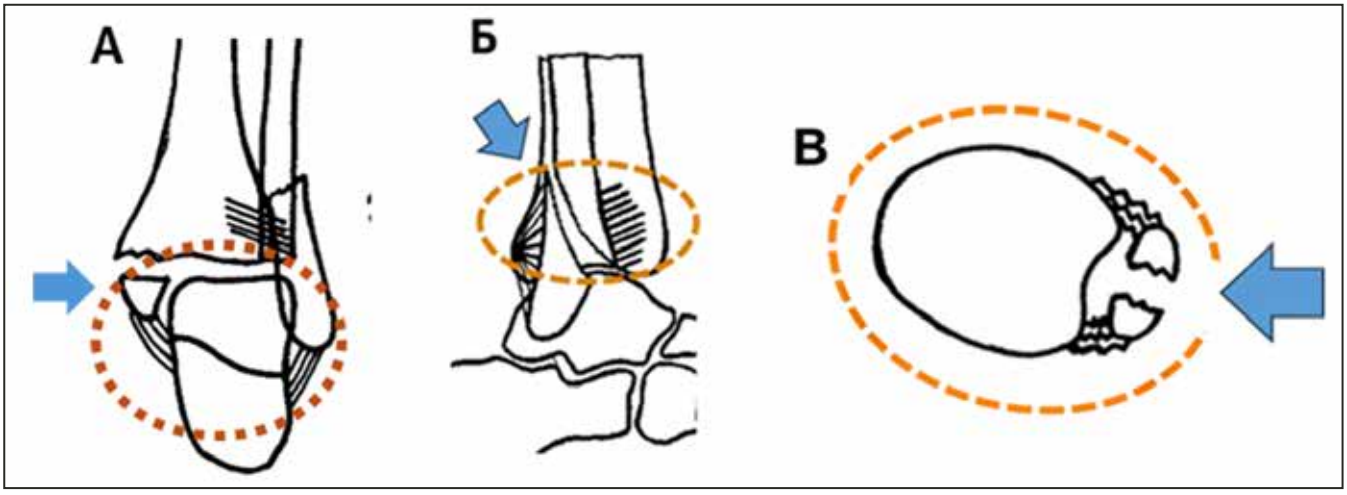


Рис. 2. Схемы повреждения колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на двух уровнях: А — во фронтальной плоскости на подсиндесмозном уровне; Б — в сагиттальной плоскости, на уровне синдесмоза; В — в аксиальной плоскости, на уровне межберцового синдесмоза



Рис. 1Б. Фоторентгенограмма чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости и перелом внутренней лодыжки после проведенной закрытой аппаратной репозиции через затвердевающую гипсовую повязку
Рис. 1В. Фоторентгенограмма консолидированного чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости и перелома внутренней лодыжки после проведенного консервативного лечения

анатомо-биомеханической характеристике отнесены ко второй степени нестабильности голеностопного сустава и нами обозначены как (AO/ASIF – 44B 2.2-II-S): перелом лодыжек типа B 2.2 (имеется повреждение двух анатомических элементов в двух кольцах стабилизации, расположенных на двух уровнях — подсиндесмозном и на уровне синдесмоза), смещение таранной кости — подвывих таранной кости кнаружи отмечен в одной фронтальной плоскости. Это позволяет при проведении закрытой репозиции аппаратом через затвердевающую гипсовую повязку «сапожок» устранить смещение отломков. Проведена закрытая аппаратная репозиция и внешняя фиксация перелома лодыжек гипсовой повязкой «сапожок» по разработанной технологии.

На контрольных рентгенограммах левого голеностопного сустава видно, что подвывих стопы кнаружи устранен, суставная щель поврежденного голеностопного сустава равномерна (рис. 1Б). Пациентка перед выпиской из стационара обучена ходьбе с полной нагрузкой на травмированную конечность, без дополнительной опоры на костыли.



Рис. 3А–В. Пациентка в период амбулаторного лечения



Рис. 3Г–Е. Функциональный результат консервативного лечения

На восьмые сутки после госпитализации выписана на амбулаторное лечение. На рис. 3А–В представлена пациентка в период амбулаторного лечения. Гипсовая иммобилизация 8 недель. На контрольной рентгенограмме левого голеностопного сустава (рис. 1В) выявлен консолидированный чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости и внутренней лодыжки с правильным соотношением костей в поврежденном голеностопном суставе. На рис. 3Г–Е представлен функциональный результат консервативного лечения пациентки с нестабильным переломом лодыжек. Функциональный результат лечения признан отличным — 96 баллов по шкале Ankle Scoring System.

Проведенный анатомо-биомеханических анализ переломов лодыжек, которым проводилась закрытая репозиция отломков и стабилизация переломов в наложенных гипсовых или полимерных повязках, показал, что консервативный метод лечения нестабильных переломов лодыжек может быть методом выбора при I, II и IIIA степенях нестабильности, но при условиях: 1) при смещении таранной кости и лодыжек в одной или двух плоскостях; 2) без значительного повреждения опорной суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости; 3) все костно-связочные повреждения в кольцах стабилизации расположены в результирующей плоскости смещения блока таранной кости [12–14].

По нашему мнению, современные требования, предъявляемые к оперативному методу лечения нестабильных переломов лодыжек, заключаются в том, чтобы обеспечить «правильное» восстановление всех поврежденных «анатомических элементов» в трех кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа» с любой стороны, на любом уровне, в любой плоскости смещения. Проведенный остеосинтез переломов, шов разорванных связок, капсулы сустава должны позволить сразу после проведенной операции проводить одновременное восстановление функции поврежденного голеностопного сустава с одновременным назначением адекватных опорно-двигательных нагрузок на поврежденный сегмент конечности «голень-стопа» [15, 16].

Примером успешного оперативного лечения перелома лодыжек с учетом разработанных анатомо-биомеханических критериев для проведения анатомо-биомеханического анализа конкретного перелома лодыжек, на основании которого дана анатомо-биомеханическая характеристика конкретного перелома лодыжек, может быть следующее наблюдение.

Больная А., 76 лет. Травму получила в быту — подвернула левую стопу. Диагноз «Закрытый оскольчатый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелом внутренней лодыжки с вывихом стопы кзади и кнаружи [AO/ASIF – **44 B 3.3-IIIБ**-D]».

На рис. 4А представлена фоторентгенограмма оскольчатого чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости, перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелома внутренней лодыжки с вывихом стопы кзади и кнаружи.

На рис. 4Б представлена 3D компьютерная томограмма оскольчатого чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости, перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелома внутренней лодыжки с вывихом стопы кзади и кнаружи.

На рис. 4В представлена фоторентгенограмма аксиальной проекции левого голеностопного сустава на уровне межберцового синдесмоза, выявлен оскольчатый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости.



Рис. 4А. Фоторентгенограмма оскольчатого чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости, перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелома внутренней лодыжки с вывихом стопы кзади и кнаружи
Рис. 4Б. 3D компьютерная томограмма оскольчатого чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости, перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелома внутренней лодыжки с вывихом стопы кзади и кнаружи
Рис. 4В. Фоторентгенограмма аксиальной проекции левого голеностопного сустава на уровне межберцового синдесмоза, выявлен оскольчатый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости

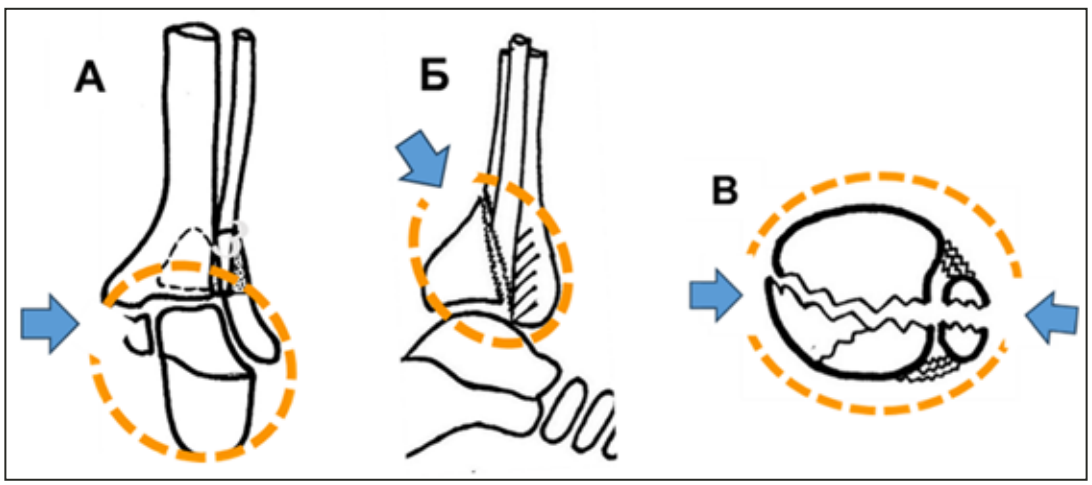


Рис. 5А–В. Схемы повреждения колец стабилизации таранной кости, расположенных на двух уровнях: А — во фронтальной плоскости, на подсиндесмозном уровне;
Б — в сагиттальной плоскости на уровне межберцового синдесмоза;
В — в аксиальной плоскости на уровне межберцового синдесмоза

На рис. 5А–В представлены схемы повреждения колец стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа» при нестабильном переломе лодыжек типа В — чрессиндесмозном переломе левой малоберцовой кости, переломе внутренней лодыжки, переломе заднего края большеберцовой кости с вывихом стопы кнаружи, кзади и кверху [AO/ASIF – 44 B 3.3-IIIБ-D], расположенных на двух уровнях: на подсиндесмозном и на уровне межберцового синдесмоза. Имеющиеся повреждения в кольцах стабилизации на рисунках отмечены стрелками.

При проведенном анатомо-биомеханическом анализе перелома лодыжек, представленного на рис. 5А–В по разработанным анатомо-биомеханическим критериям, нами выявлено: 1) анатомических повреждений в сегменте «голень-стопа» три; 2) анатомические повреждения выявлены на двух уровнях (подсиндесмозный и синдесмозный); 3) выявлен подвывих таранной кости кзади, кнаружи и кверху в трех плоскостях; 4) кольца стабилизации повреждены на двух уровнях (подсиндесмозный и уровень межберцового синдесмоза); 5) в каждом выявленном кольце стабилизации имеется одно повреждение на подсиндесмозном уровне, два повреждения на уровне межберцового синдесмоза; 6) повреждение суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

На основании проведенного анатомо-биомеханического анализа оскольчатый чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, перелом заднего края большеберцовой кости, перелом внутренней лодыжки с вывихом стопы кнаружи и кзади по разработанной анатомо-биомеханической характеристике отнесен к третьей степени нестабильности голеностопного сустава, обозначен нами IIIБ [AO/ASIF – 44 B 3.3-IIIБ-D]. Перелом лодыжек типа В 3.3 (имеется повреждение трех анатомических элементов в двух кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенных на двух уровнях — подсиндесмозном и на уровне межберцового синдесмоза) с повреждением суставной поверхности дистального метаэпифиза

большеберцовой кости. Повреждение межберцового синдесмоза — костное, при котором передняя и задняя межберцовые связки не повреждены. Выявлено смещение таранной кости в сегменте «голень-стопа» в трех плоскостях, что не позволяет одномоментно устранить смещение отломков лодыжек и заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости при проведении закрытой репозиции отломков, «замкнуть» линии разрывов колец стабилизации, расположенных в трех плоскостях наложенной гипсовой или полимерной повязкой до консолидации переломов. Принято решение о проведении оперативного лечения.

Качество получаемого стандартного результата при оперативном лечении пациентов с нестабильными переломами лодыжек непосредственно зависит от соблюдения принятой технологии выполнения оперативных доступов и этапов восстановления костно-связочных элементов поврежденного голеностопного сустава в каждом конкретном случае, при проведении открытой репозиции отломков и остеосинтеза переломов или восстановления связок.

С этой целью нами с 1999 г. разрабатывалась технологическая последовательность проведения операций при нестабильных переломах лодыжек [17]. При этом исходили из разработанных нами следующих биомеханических положений:

– первое положение — каждому направлению смещения таранной кости при переломах лодыжек соответствует свой механизм повреждения, типичные анатомические повреждения связок, мышц, костей, кожи, характерная для каждого подвывиха и вывиха соответствует своя клинико-рентгенологическая картина;

– второе положение — направление травматического смещения таранной кости при переломах лодыжек диктует алгоритм выполнения оперативных доступов и последовательность выполнения этапов восстановления костно-связочных элементов поврежденного голеностопного сустава в каждом конкретном случае;

– третье положение — выбор ключевого стабилизирующего отдела, который бы позволил привести к устойчивости поврежденного голеностопного сустава при переломах лодыжек после открытого их вправления, в каждом конкретном случае зависит от направления травматического смещения таранной кости;

– четвертое положение — обеспечить биомеханически оправданную «пространственную» стабилизацию таранной кости при переломах лодыжек можно при условии «правильного» восстановления всех «анатомических элементов» в кольцах ее стабилизации в сегменте «голень-стопа» с любой стороны, на любом уровне.

Этапность проведения оперативного вмешательства при переломах лодыжек нами была определена в патенте РФ № 2239380 от 2004 г. Первым этапом необходимо производит ревизию костных и связочных структур без их восстановления, со стороны, противоположной подвывиху. Вторым этапом должна производится ревизия костных и связочных структур без их восстановления на стороне подвывиха. Третьим этапом восстанавливаем костные и связочные структуры поврежденного голеностопного сустава сначала в ключевом отделе, куда сместилась таранная кость. Четвертым этапом восстанавливаем костные и связочные структуры поврежденного голеностопного сустава в отделе, откуда она сместилась.

На рис. 6 представлены схемы проведения этапов операции восстановления поврежденных колец стабилизации таранной кости сегмента «голень-стопа» при нестабильном переломе лодыжек типа В — чрессиндесмозном переломе левой малоберцовой кости, переломе внутренней лодыжки, переломе заднего края большеберцовой кости с подвывихом стопы кнаружи, кзади и кверху, расположенных на двух уровнях — подсиндесмозном и на уровне синдесмоза.

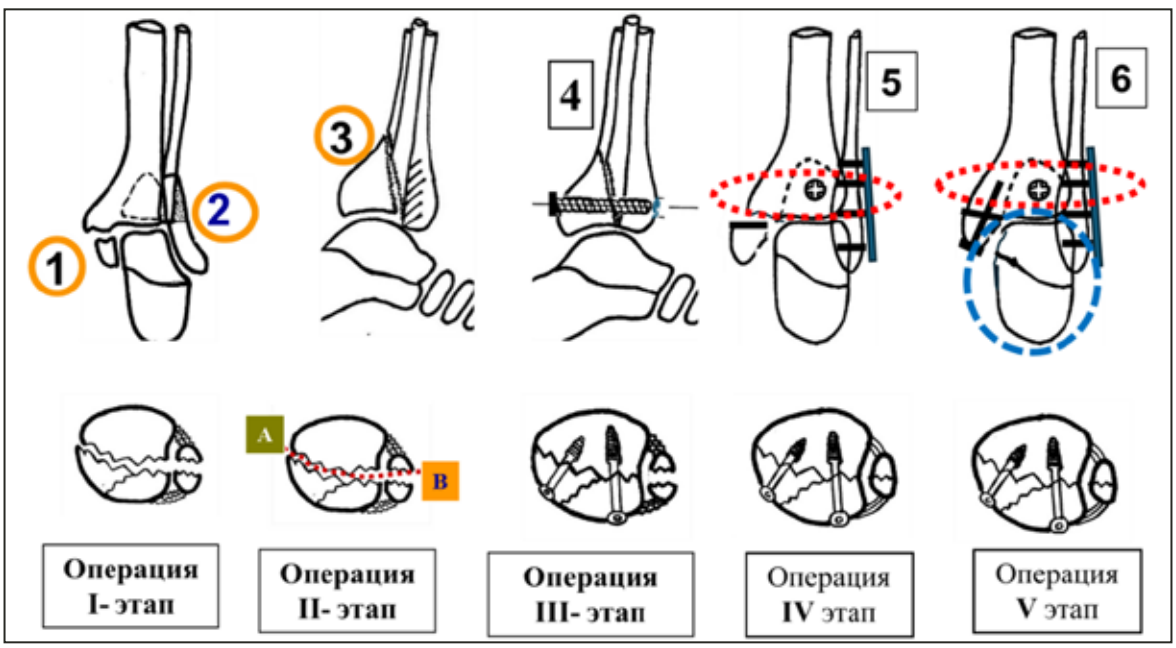


Рис. 6. Схема проведения этапов операции восстановления поврежденных колец стабилизации таранной кости сегмента «голень-стопа» при нестабильном чрессиндесмозном переломе лодыжек тип В [AO/ASIF – 44 B3.3-IIIБ-D]

При разработанной технологии проведения оперативного лечения нестабильных переломов лодыжек — открытая репозиция отломков, погружной остеосинтез чрессиндесмозного перелома левой малоберцовой кости, перелома внутренней лодыжки, перелома заднего края большеберцовой кости с подвывихом стопы кнаружи, кзади и кверху [AO/ASIF – 44 B 3.3-IIIБ-D] произведена по следующим этапам , патент РФ № 2239378 от 2004 г. [18]:

1. Ревизия перелома внутренней лодыжки без ее остеосинтеза.
2. Ревизия чрессиндесмозного перелома малоберцовой кости и заднего края большеберцовой кости.
3. Остеосинтез перелома заднего края большеберцовой кости пластиной и винтами.
4. Остеосинтез чрессиндесмозного перелома малоберцовой кости треть трубчатой пластиной.

После выполнения 3 и 4 этапов операции восстановлена целостность поврежденного межберцового синдесмоза и кольцо стабилизации таранной кости поврежденного сегмента конечности «голень-стопа», расположенное в аксиальной плоскости на уровне межберцового синдесмоза.

5. Остеосинтез внутренней лодыжки маллеолярным винтом и спицей.

После выполнения 5 этапа операции восстановлено поврежденное кольцо стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа», расположенное во фронтальной плоскости на подсиндесмозном уровне [19].

После всех этапов операции были восстановлены поврежденные кольца стабилизации таранной кости сегмента конечности «голень-стопа», расположенные на двух уровнях: подсиндесмозном и на уровне межберцового синдесмоза. На контрольных рентгенограммах левого голеностопного сустава видно, что подвывих стопы кнаружи устранен, суставная щель поврежденного голеностопного сустава равномерна (рис. 7). На контрольной рентгенограмме левого голеностопного сустава (рис. 8) выявлены консолидированный чрессиндесмозный перелом левой малоберцовой кости, консолидированный перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости и внутренней лодыжки с правильным соотношением костей в поврежденном голеностопном суставе. Функциональный результат оперативного лечения нестабильного перелома лодыжек IIIБ степени признан отличным (рис. 9А–В), 96 баллов по шкале Ankle Scoring System.





Рис. 7. Прямая и боковая проекции поврежденного голеностопного сустава после операции





Рис. 8. Результат лечения после операции, прямая и боковая проекции поврежденного голеностопного сустава







Рис. 9. Функциональный результат оперативного лечения нестабильного перелома лодыжек IIIБ степени

Оперативный метод лечения сложных нестабильных переломов лодыжек со смещением таранной кости в трех плоскостях, с повреждением суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости, повреждением межберцового синдесмоза позволяет обеспечить «правильное» восстановление всех поврежденных «анатомических элементов» в трех кольцах стабилизации таранной кости в сегменте «голень-стопа» с любой стороны, на любом уровне, в любой плоскости смещения [20].

Заключение

1. Каждый перелом лодыжек по анатомо-биомеханической характеристике можно дифференцировать по типу перелома A, B, C классификации AO/ASIF, варианту нестабильности голеностопного сустава, подтипу тяжести повреждений костно-связочных структур в области голеностопного сустава в зависимости от смещения таранной кости при переломах лодыжек, что позволяет более дифференцированно определить возможности для проведения консервативного или оперативного метода лечения конкретного нестабильного перелома лодыжек.

2. Обеспечить биомеханически оправданную пространственную стабилизацию таранной кости в сегменте «голень-стопа» при различных по типу переломах лодыжек с подвывихами и вывихами стопы можно при условии правильного восстановления всех поврежденных «анатомических элементов» в трех кольцах ее стабилизации в сегменте «голень-стопа» на любом уровне, с каждой стороны повреждения, «замкнув» линии разрывов колец стабилизации.

3. Консервативный метод лечения нестабильных переломов лодыжек гипсовыми и полимерными повязками может быть методом выбора при переломах AI, BI , A2, B2, C1, C2 при I, II и IIIA степенях нестабильности голеностопного сустава, но при условиях: 1) смещение таранной кости и лодыжек в одной или двух плоскостях; 2) без значительного повреждения суставной поверхности дистального метаэпифиза большеберцовой кости; 3) все костно-связочные повреждения в кольцах стабилизации расположены в результирующей плоскости смещения блока таранной кости.

4. Оперативный метод лечения нестабильных переломов лодыжек позволяет обеспечить восстановление поврежденных колец стабилизации при I, II, IIIA и IIIБ степенях нестабильности голеностопного сустава, является приоритетный при переломах лодыжек A3, B3, C1, C2, C3 со смещением таранной кости в трех плоскостях и не зависит от тяжести выявленных костно-связочных повреждений на любом уровне их повреждения.

5. Последовательность выполнения оперативных доступов и этапов восстановления костно-связочных элементов поврежденного голеностопного сустава в каждом конкретном случае должны планироваться оперирующим хирургом индивидуально и осуществляться обязательно в строгой технологической последовательности.

6. При проведении сравнительного анализа методов лечения переломов лодыжек следует учитывать анатомо-биомеханическую характеристику перелома, с учетом анатомической локализации и детализации морфологии перелома лодыжек типов A, B, C по AO/ASIF, но и биомеханическую составляющую перелома, а именно степень выявленной тяжести нестабильности голеностопного сустава и вариант смещения таранной кости в сегменте «голень-стопа».

ЛИТЕРАТУРА

1. Хорошков С.Н. Анатомо-биомеханические критерии дифференцированного подхода к лечению переломов лодыжек. В сборнике: Международная научно-практическая конференция «Инновации в травматологии, ортопедии и реабилитологии», посвященная 55-летию кафедры травматологии и ортопедии ЧГМА. — Чита, 2024. — С. 185–192.
2. Маркс В.О. Исследование ортопедического больного. — Минск: Редакция научно-технической литературы, 1956. — 384 с.
3. Хорошков С.Н. Классификация направлений смещения таранной кости // Матер. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. К.М. Сиваша. — М., 1999. — С. 36–39.
4. Хорошков С.Н., Филатова Л.Т. Классификация подвывихов таранной кости при повреждениях голеностопного сустава // Радиология и практика. — 2005. — № 1. — С. 32–41.
5. Хорошков С.Н., Зоря В.И. Пути совершенствования консервативного лечения переломовывихов голеностопного сустава // Травматология и ортопедия России. — 2004. — № 3. — С. 12–15.
6. Пичхадзе И.М. Атлас переломов костей конечностей и таза: биомеханическая классификация. — Лондон: Blue Chip Publishing, 2002. — 176 с.
7. Хорошков С.Н. Лечение повреждений голеностопного сустава и их последствий: автореф. дис. …д-ра мед. наук. — М., 2006. — 52 с.
8. Хорошков С.Н., Галухин В.В., Богданов А.В., Чемянов Г.И. Патент РФ № 2340010. Модель системы стабилизации таранной кости при переломовывихах голеностопного сустава. Заявлено 22.02.2006. Опубл. 27.11.2008. Бюл. № 33. 11 с.
9. Галухин В.В. Оперативное лечение переломов лодыжек с надсиндесмозными повреждениями малоберцовой кости: автореф. дис. …канд. мед. наук. — М., 2010. — 24 с.
10. Чемянов Г.И. Функциональное лечение переломов лодыжек с разрывом межберцового синдесмоза: автореф. дис. …канд. мед. наук. — М., 2014. — 30 с.
11. Хорошков С.Н. Развитие концепции консервативного лечения переломов лодыжек. Что поменялось с течением времени? // Пироговский форум с междунар. участием «Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани»: сб. материалов (Москва, 25–26 мая 2017 г.). — Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. — С. 247–253.
12. Хорошков С.Н. Новая концепция развития консервативного лечения переломов лодыжек. Сборник трудов: «Достижения российской травматологии и ортопедии. Материалы XI Всероссийского съезда травматологов-ортопедов». Санкт-Петербург, 11–13 апреля 2018 г., в 3 т. — Т. 2. — С. 634–638.
13. Хорошков С.Н. Консервативное функциональное лечение переломов лодыжек. — М.: ИПО «У Никитских ворот», 2018. — 428 с.
14. Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Файн А.М. Консервативное функциональное лечение пациентов с переломами лодыжек гипсовыми и полимерными повязками — миф или реальность? X Международный Пироговский форум травматологов-ортопедов: сборник материалов (Самара, 16–17 октября 2025 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2025. — С. 54–65.
15. Хорошков С.Н. Биомеханический подход в развитии оперативного лечения переломов лодыжек. Что нового? III Конгресс Российской ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава: сборник тезисов, 5–6 апреля 2019 г., Санкт-Петербург / под ред. Д.С. Боброва. [Электронное издание]. — СПб.: Альта Астра, 2019. — С. 28–29.
16. Хорошков С.Н. Классификация посттравматической нестабильности при переломах лодыжек. III Конгресс Российской ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава: сборник тезисов, 5–6 апреля 2019 г., Санкт-Петербург / под ред. Д.С. Боброва. [Электронное издание]. — СПб.: Альта Астра, 2019. — С. 30–31.
17. Хорошков С.Н. Патент РФ № 2239380 от 2004 г. Способ оперативного лечения внутрисуставных переломов голеностопного сустава. Заявлено 16.01.2003. Опубл. 10.11.2004. Бюл. № 31.
18. Хорошков С.Н. Патент РФ № 2239378 от 2004 г. Способ оперативного лечения чрессиндесмозных переломов в сочетании с переломом заднего края большеберцовой кости. Заявлено 05.12.2002. Опубл. 10.11.2004. Бюл. № 31.
19. Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Чемянов Г.И. и др. Биомеханическое обеспечение качества проведения оперативного лечения переломов лодыжек. В книге: VI Пироговский форум травматологов-ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Сборник материалов (Москва, 21–22 октября 2021 г.). — Казань: Медицинский издательский дом «Практика», 2021. — С. 152–153.
20. Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Файн А.М. «Обходной» остеосинтез переломов вокруг поврежденного межберцового синдесмоза при переломах лодыжек: сборник работ XII Всероссийского Приоровского форума, посвященного 140-летию Н.Н. Приорова / под ред. чл.-корр. РАН, д.м.н. А.Г. Назаренко, Москва, (12–13 декабря 2025 г.). — М., 2025. — С. 250–251.

УДК 616.728.3

И.А. ЧИГАРЕВА

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Остеопороз при тотальном эндопротезировании коленного сустава: доказательства и алгоритм периоперационного ведения

Рассмотрены диагностика и лечение остеопороза при тотальном эндопротезировании коленного сустава. На основе анализа рекомендаций и первичных исследований сопоставлены данные о минеральной плотности кости, миграции компонентов, переломах и ревизиях. Улучшение денситометрических показателей не доказывает снижения частоты осложнений. Предложен алгоритм оценки риска переломов, выбора терапии и послеоперационного наблюдения. Его эффективность требует проспективной проверки. Лечение остеопороза должно определяться индивидуальными показаниями.

Ключевые слова: *остеопороз, тотальное эндопротезирование коленного сустава, минеральная плотность кости, перипротезный перелом, периоперационное ведение*

Тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) устраняет последствия выраженного гонартроза, однако не решает проблему сопутствующей хрупкости скелета. В датском национальном когортном исследовании, включившем 120 642 пациента после стандартного первичного ТЭКС, остеопороз был связан с повышением риска перипротезного перелома: отношение рисков 1,4; 95%-й доверительный интервал 1,2–1,7 [1]. Поэтому оценка костного здоровья должна входить в подготовку к операции и последующее наблюдение.

Следует разграничивать системный остеопороз и локальную потерю перипротезной кости. Первый характеризует прочность скелета и риск низкоэнергетических переломов; вторая отражает изменения в определенных зонах вокруг компонентов эндопротеза. Их совместное наличие возможно, но локальная денситометрия не заменяет стандартную диагностику остеопороза [2]. Такое разграничение определяет выбор лечения и корректную интерпретацию результатов исследований.

Цель исследования — определить, какие данные о костном здоровье могут обосновывать клинические решения при ТЭКС, и предложить маршрут периоперационного ведения с измеримыми показателями преемственности и безопасности.

Материал и методы

Работа представляет собой аналитический обзор. Выполнен целевой поиск в PubMed, на сайтах журналов, International Society for Clinical Densitometry (ISCD) и National Osteoporosis Guideline Group (NOGG); поиск актуализирован 9 октября 2026 г. Использованы сочетания терминов «total knee arthroplasty», «osteoporosis», «periprosthetic fracture», «bone mineral density», «alendronate», «bisphosphonate», «denosumab» и «implant migration». Для клинической интерпретации выбраны первичные исследования с указанными дизайном и исходами, а также документы по диагностике и лечению остеопороза.

В анализ включены шесть первичных клинических исследований и четыре документа или раздела международных рекомендаций. Оценивали популяцию, вмешательство, продолжительность наблюдения, конечные точки и ограничения переноса результатов в практику. Выделены три уровня исходов: МПК, миграция компонентов и клинические события — переломы, ревизии, функция сустава. Количественное объединение результатов не проводилось из-за неоднородности дизайна и исходов. Поиск не был исчерпывающим; обзор не является систематическим. Собственная клиническая выборка не исследовалась. Предлагаемый алгоритм основан на интерпретации опубликованных данных и требует проспективной проверки.

Результаты

Диагностика и оценка риска. У женщин в постменопаузе и мужчин 50 лет и старше денситометрический диагноз остеопороза устанавливают при Т-критерии ≤ −2,5 в поясничном отделе позвоночника, шейке бедренной кости или всей проксимальной области бедра. У более молодых пациентов интерпретация требует учета Z-критерия и клинического контекста [2]. При наличии эндопротеза исследуют анатомические области, пригодные для корректного измерения. Дегенеративные изменения позвоночника могут завышать МПК; техническое качество исследования и исключение артефактов имеют принципиальное значение [2, 3].

Предоперационное обследование включает анамнез низкоэнергетических переломов, падений и приема глюкокортикоидов, оценку вторичных причин остеопороза и показаний к двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA). FRAX позволяет оценить вероятность основных остеопоротических переломов и перелома бедра, но не является инструментом прогнозирования перипротезного перелома. Его результат дополняют клинической оценкой падений и факторов, не полностью отраженных в модели [3]. Для российской практики необходимы соответствующая национальная модель и действующие национальные пороги вмешательства; британские пороги автоматически не переносятся.

Фармакологические вмешательства. В небольшом рандомизированном исследовании Jaroma A.V.J. и соавт. послеоперационная терапия алендроновой кислотой сопровождалась сохранением МПК в отдельных перипротезных зонах. Эффект различался между областями измерения; исследование не позволило установить влияние на редкие клинические осложнения [4]. В другом рандомизированном исследовании U. Hansson и соавт. еженедельный прием алендроновой кислоты не уменьшил миграцию компонентов при бесцементной фиксации за два года наблюдения [5]. Это исключает представление об универсальном влиянии бисфосфонатов на стабильность любого имплантата.

В рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании Ledin H. и соавт. деносумаб уменьшал раннюю миграцию компонентов, однако существенного различия показателей функции по шкале KOOS не выявлено [6]. Результат поддерживает биологическую обоснованность подавления резорбции кости, но не доказывает уменьшения числа ревизий или перипротезных переломов.

Когортные данные о бисфосфонатах неоднородны. В исследовании Namba R.S. и соавт. их прием был связан с меньшим риском ревизии, но с большей частотой перипротезных переломов [7]. В исследовании Forlenza E.M. и соавт. у пациентов с остеопорозом статистически значимого различия частоты таких переломов не выявлено; одновременно отмечена связь предоперационной терапии с меньшей вероятностью ревизии по любой причине за два года [8]. Различия популяций и режима лечения ограничивают сопоставление. Отсутствие статистической значимости не доказывает равенство рисков, а наблюдательная связь не устанавливает причинный эффект.

В табл. 1 сопоставлены дизайн, результат и клиническая интерпретация исследований. Данные о МПК и миграции поддерживают биологическую обоснованность лечения, но сами по себе не определяют его показания. Приоритет сохраняют установленный остеопороз и индивидуальный риск переломов; универсальная медикаментозная профилактика осложнений ТЭКС этими исследованиями не обоснована.

Обсуждение

Главная практическая задача — согласовать показания к лечению системного остеопороза с ортопедическим планом. Выбор препарата зависит от риска переломов, противопоказаний, функции почек и возможности соблюдать режим лечения. Бисфосфонаты и деносумаб относятся к антирезорбтивным средствам; при очень высоком риске переломов рассматривают костно-анаболическую терапию с последующим антирезорбтивным лечением. Перед назначением корректируют гипокальциемию и дефицит витамина D. Деносумаб требует заранее согласованного плана продолжения или смены терапии: неплановая отмена повышает риск переломов позвонков [9]. Операция сама по себе не служит основанием для прекращения длительного наблюдения.

Достаточное питание, адекватное поступление кальция и витамина D, упражнения на мышечную силу и равновесие, отказ от курения и оценка риска падений дополняют специфическое лечение [10]. После ТЭКС реабилитационная нагрузка должна соответствовать способу фиксации, состоянию мягких тканей и рекомендациям хирурга. Нутритивная поддержка не заменяет патогенетическую терапию при наличии показаний к ней. Улучшение ходьбы также не исключает скрытый остеопороз.

Практическое предложение обзора — включить оценку костного здоровья в маршрут ТЭКС с обязательной передачей решений между специалистами. Для каждого этапа должны быть определены ответственный сотрудник, документируемое действие и срок следующего контакта. Такой порядок позволяет проверять исполнение назначений. Его пре-

Таблица 1. Доказательства и клинические решения при ТЭКС

Исследование	Результат	Клиническая интерпретация
Risager, 2024 [1] Когорта n = 120 642	Перипротезные переломы При остеопорозе: ОР 1,4; 95% ДИ 1,2–1,7	Фактор риска для обследования; эффект лечения не проверялся
Jaroma, 2015 [4] РКИ; n = 26 Наблюдение: 7 лет	Минеральная плотность кости Алендроновая кислота сохраняла МПК в отдельных зонах	Зональный эффект; снижение числа осложнений не доказано
Hansson, 2009 [5] РКИ; n = 60 Наблюдение: 2 года	Миграция компонентов Алендроновая кислота не уменьшала миграцию при бесцементной фиксации	Нельзя предполагать единый эффект для всех способов фиксации
Ledin, 2017 [6] РКИ; n = 50 Наблюдение: 2 года	Миграция через 12 месяцев Деносумаб: 0,24 мм; плацебо: 0,36 мм (медианы)	Суррогатный исход; различий функции по KOOS не выявлено
Namba, 2016 [7] Когорта n = 34 116	С бисфосфонатами/без них Асептическая ревизия: 0,5/1,6%; перелом: 0,6/0,1%	Связь разнонаправлена; причинный эффект не установлен
Forlenza, 2025 [8] Когорта 21 058 пар	Перелом: ОШ 1,24; 95% ДИ 0,99–1,56; p = 0,060 Ревизия: ОШ 0,84; 95% ДИ 0,72–0,97; p = 0,021	Пациенты с остеопорозом; ревизия по любой причине за 2 года. Возможно смешение

Примечание. РКИ — рандомизированное контролируемое исследование; n — число пациентов; МПК — минеральная плотность кости; ОР — отношение рисков; ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал; KOOS — Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score. Перелом — перипротезный. Для Forlenza приведен многофакторный анализ.

имущество перед обычным ведением и влияние на осложнения пока не установлены.

До операции. При первичной консультации ортопед фиксирует сведения о переломах, падениях, ранее назначенной терапии и факторах риска. При показаниях назначают DXA и обследование для исключения вторичных причин снижения МПК. Специалист по остеопорозу определяет необходимость и вариант медикаментозного лечения; ортопед учитывает качество кости при планировании фиксации. В медицинской документации сохраняют заключение, назначенную терапию и ответственного за дальнейшее наблюдение [1–3, 9].

В период госпитализации и выписки. Проверяют ранее согласованный режим лечения и возможность его соблюдения после операции. В выписке указывают конкретные МНН назначенных препаратов, даты следующего введения при инъекционной терапии, план контроля безопасности и контакт ответственного специалиста. Реабилитационная команда оценивает потребность в средствах опоры и обучении безопасному передвижению. Такой порядок связывает хирургическую помощь с профилактикой последующих переломов [9, 10].

После операции. Предлагается контрольный контакт в течение трех месяцев для оценки приверженности, нежелательных явлений, падений и выполнения реабилитационного плана. Повторную DXA назначают индивидуально, если ее результат может изменить ведение; сравнение проводят с учетом воспроизводимости измерений и наименьшего значимого изменения. Перипротезные измерения МПК используют отдельно от стандартного мониторинга остеопороза. Новая боль, травма или ухудшение функции требуют ортопедического обследования, а не автоматического объяснения симптомов сниженной МПК [2, 9].

Для проспективной проверки маршрута предлагаются показатели с заранее заданными знаменателями. Охват DXA рассчитывают как долю обследованных среди пациентов с документированными показаниями; начало терапии — как долю получивших лечение среди пациентов с установленными показаниями к нему. Преемственность оценивают по доле выписок с указанными назначениями, сроком следующего контакта и ответственным специалистом. Через 12 месяцев отдельно определяют сохранение назначенной терапии и причины ее прекращения. Эти процессные показатели следует анализировать совместно с затратами времени сотрудников, чтобы оценивать выполнимость маршрута.

Клинические исходы необходимо регистрировать раздельно: низкоэнергетические переломы вне области имплантата, перипротезные переломы, асептические ревизии, ревизии по любой причине и функцию по валидированной шкале. Изменение МПК остается дополнительным исходом. При сравнении групп учитывают возраст, пол, исходную МПК, переломы в анамнезе, способ фиксации и сопутствующую терапию. Сроки наблюдения, правила учета выбывших пациентов и критерии событий задают до включения участников. Для оценки редких осложнений требуется отдельный расчет размера выборки; число пациентов нельзя определять только по ожидаемому изменению МПК.

Ограничения работы. Целевой отбор источников допускает риск пропуска исследований. Небольшие рандомизированные выборки и неоднородные перипротезные зоны измерения ограничивают обобщение результатов. Когортные исследования подвержены смешению по показаниям к лечению. Международные рекомендации требуют адаптации к российской практике и доступности препаратов. Эффективность предлагаемого маршрута не проверена; прогнозируемое снижение осложнений не может быть представлено как достигнутый результат.

Заключение

1. При ТЭКС системный риск переломов и состояние перипротезной кости требуют раздельной оценки. Анамнез, клинические факторы риска и качественно выполненная DXA формируют основу индивидуального решения.

2. Эффекты на МПК, миграцию компонентов и частоту ревизий нельзя считать взаимозаменяемыми. Выбор терапии определяется показаниями к лечению остеопороза, противопоказаниями и возможностью соблюдать согласованный режим.

3. Предлагаемый маршрут связывает предоперационную оценку, передачу назначений при выписке и последующее наблюдение. Его проверка должна сочетать показатели исполнения, нагрузку на сотрудников и клинические исходы; снижение частоты осложнений остается гипотезой для проспективного исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Risager S.K., Arndt K.B., Abrahamsen C. et al. Risk and Epidemiology of Periprosthetic Knee Fractures After Primary Total Knee Arthroplasty: A Nationwide Cohort Study // J. Arthroplasty. — 2024. — V. 39 (10). — P. 2615–2620. DOI: 10.1016/j.arth.2024.05.033

2. International Society for Clinical Densitometry. Official Adult Positions, 2023. — URL: https://iscd.org/text-based-official-adult-positions/ (дата обращения: 09.10.2026). — Текст: электронный.

3. National Osteoporosis Guideline Group. Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Section 3: Fracture risk assessment and case finding. — 2024. — URL: https://www.nogg.org.uk/full-guideline/section-3-fracture-risk-assessment-and-case-finding (дата обращения: 09.10.2026). — Текст: электронный.

4. Jaroma A.V.J., Soininvaara T.A., Kröger H. Effect of one-year post-operative alendronate treatment on periprosthetic bone after total knee arthroplasty. A seven-year randomised controlled trial of 26 patients // The Bone & Joint Journal. — 2015. — V. 97-B (3). — P. 337–345. DOI: 10.1302/0301-620X.97B3.33643

5. Hansson U., Toksvig-Larsen S., Ryd L., Aspenberg P. Once-weekly oral medication with alendronate does not prevent migration of knee prostheses: A double-blind randomized RSA study // Acta Orthopaedica. — 2009. — V. 80 (1). — P. 41–45. DOI: 10.1080/17453670902804968

6. Ledin H., Good L., Aspenberg P. Denosumab reduces early migration in total knee replacement: A randomized controlled trial involving 50 patients // Acta Orthopaedica. — 2017. — V. 88 (3). — P. 255–258. DOI: 10.1080/17453674.2017.1300746

7. Namba R.S., Inacio M.C.S., Cheetham T.C. et al. Lower Total Knee Arthroplasty Revision Risk Associated with Bisphosphonate Use, Even in Patients with Normal Bone Density // J. Arthroplasty. — 2016. — V. 31 (2). — P. 537–541. DOI: 10.1016/j.arth.2015.09.005

8. Forlenza E.M., Serino J. III, Acuña A.J. et al. Bisphosphonate Use in Patients Who Have Osteoporosis Does Not Increase the Risk of Periprosthetic Fracture Following Total Knee Arthroplasty // J. Arthroplasty. — 2025. — V. 40 (6). — P. 1390–1396. DOI: 10.1016/j.arth.2024.11.004

9. National Osteoporosis Guideline Group. Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Section 6: Pharmacological treatment options. — 2024. — URL: https://www.nogg.org.uk/full-guideline/section-6-pharmacological-treatment-options (дата обращения: 09.10.2026). — Текст: электронный.

10. National Osteoporosis Guideline Group. Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Section 5: Non-pharmacological management of osteoporosis. — 2024. — URL: https://www.nogg.org.uk/full-guideline/section-5-non-pharmacological-management-osteoporosis (дата обращения: 09.10.2026). — Текст: электронный.

УДК 616.728.2

Е.А. ШОМИНА, К.О. ПОГОРЕЛОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Радиочастотная денервация при хронической боли, обусловленной остеоартритом крупных суставов: возможности и ограничения

Остеоартрит (ОА) относится к наиболее распространенным заболеваниям опорно-двигательной системы и является ведущей причиной хронической скелетно-мышечной боли, ограничения ходьбы и снижения качества жизни. Глобальное бремя заболевания продолжает увеличиваться вследствие старения населения, роста распространенности ожирения и увеличения продолжительности жизни [1]. Поражение коленного, тазобедренного и плечевого суставов сопровождается хронической болью, ограничением объема движений и нарушением повседневной активности [2].

Современные рекомендации рассматривают лечебную физкультуру, контроль массы тела, фармакотерапию и отдельные инъекционные методы как базис ведения пациентов с ОА [3, 4]. Однако при выраженном болевом синдроме эффект консервативной терапии может быть недостаточным. Эндопротезирование остается методом выбора при терминальных структурных изменениях и наличии показаний, но у части пациентов оно временно отсрочено либо ограничено сопутствующей патологией, высоким операционно-анестезиологическим риском или отказом пациента от вмешательства. В таких клинических ситуациях требуется паллиативная стратегия контроля боли, не заменяющая реконструктивную хирургию, но позволяющая поддержать функциональную активность.

Ключевые слова: *остеоартрит, хроническая боль, радиочастотная денервация, радиочастотная абляция, паллиативное лечение, реабилитация*

Цель исследования — оценить возможности и ограничения радиочастотной денервации как малоинвазивного паллиативного метода лечения хронической боли при остеоартрите тазобедренного, плечевого и коленного суставов.

Материал и методы

Проведен обзор публикаций, посвященных применению традиционной, импульсной и охлаждаемой радиочастотной абляции суставных чувствительных ветвей при ОА крупных суставов. Анализировали данные об анатомических мишенях, технике навигации, критериях отбора, клинических исходах, функциональном результате и безопасности вмешательства.

Результаты и обсуждение

Радиочастотная денервация основана на селективном воздействии на чувствительные суставные ветви периферических нервов, передающие ноцицептивную импульсацию от капсулы и периартикулярных тканей. Метод не изменяет естественное течение ОА, не восстанавливает поврежденные внутрисуставные структуры и не должен позиционироваться как замена эндопротезированию. Его задача состоит в уменьшении боли и повышении переносимости физической реабилитации у тщательно отобранных больных.

При хронической боли в тазобедренном суставе целевыми структурами обычно являются суставные ветви бедренного и запирательного нервов, иннервирующие преимущественно переднюю капсулу [5, 6]. Использование комбинированной ультразвуковой и рентгеноскопической навигации позволяет учитывать расположение бедренного сосудисто-нервного пучка и уменьшать риск повреждения нецелевых структур. В наблюдательных исследованиях охлаждаемая РЧА этих ветвей сопровождалась снижением боли у части пациентов с хронической коксалгией [7].

При ОА плечевого сустава рассматривают воздействие на суставные ветви надлопаточного, подмышечного и латерального грудного нервов. В связи с близостью двигательных компонентов абляция должна выполняться с обязательной навигацией и исключением моторного ответа. Современные обзоры и пилотные исследования указывают на потенциальное уменьшение боли и улучшение функции после охлаждаемой РЧА, однако доказательная база для плечевого сустава уступает таковой для коленного [8, 9].

Наиболее изучена денервация коленных нервов. Стандартными мишенями являются верхнемедиальная, верхнелатеральная и нижнемедиальная ветви. Рандомизированное исследование Choi и соавт. показало снижение боли после РЧ-воздействия по сравнению с контрольным вмешательством [10]. В многоцентровых исследованиях охлаждаемая РЧА продемонстрировала преимущество над внутрисуставным введением гиалуроновой кислоты по длительности обезболивания у части пациентов [11, 12]. Систематические обзоры подтверждают потенциальный анальгетический эффект, но подчеркивают гетерогенность протоколов, критериев отбора и функциональных исходов [13–15].

Следовательно, РЧД следует рассматривать как компонент мультимодального лечения. Наиболее обоснован ее выбор при локализованной боли, коррелирующей с пораженным суставом, недостаточном эффекте консервативной терапии и невозможности либо отсрочке хирургического лечения. Ограничениями служат неясный источник боли, доминирующая центральная сенситизация, активная инфекция, некорригируемая коагулопатия и отсутствие возможности безопасной визуализации целевой зоны.

Заключение

Радиочастотная денервация является перспективным малоинвазивным паллиативным методом контроля хронической боли при ОА крупных суставов. Наиболее убедительная доказательная база накоплена для ОА коленного сустава; данные по тазобедренному и плечевому суставам носят преимущественно наблюдательный характер. Метод не заменяет эндопротезирование, но при правильном отборе пациентов способен уменьшить боль и создать условия для двигательной активности и реабилитации. Для определения оптимальных мишеней и долгосрочной эффективности необходимы унифицированные сравнительные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Safiri S., Kolahi A.A., Smith E. et al. Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017 // Ann. Rheum. Dis. — 2020. — V. 79 (6). — P. 819–828. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-216515

2. Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis // Lancet. — 2019. — V. 393 (10182). — P. 1745–1759.
DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9

3. Kolasinski S.L., Neogi T., Hochberg M.C. et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee // Arthritis Care Res. (Hoboken). — 2020. — V. 72 (2). — P. 149–162.
DOI: 10.1002/acr.24131

4. Bannuru R.R., Osani M.C., Vaysbrot E.E. et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis // Osteoarthritis Cartilage. — 2019. — V. 27 (11). — P. 1578–1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011

5. Kallas O.N., Nezami N., Singer A.D. et al. Cooled radiofrequency ablation for chronic joint pain secondary to hip and shoulder osteoarthritis // Radiographics. — 2022. — V. 42 (1). — P. 204–221.
DOI: 10.1148/rg.210074

6. Pressler M.P., Renwick C., Lawson A. et al. Radiofrequency ablation of the hip: review // Ann. Palliat. Med. — 2024. — V. 13 (4). — P. 927–937. DOI: 10.21037/apm-23-470

7. Kapural L., Jolly S., Mantoan J. et al. Cooled radiofrequency neurotomy of the articular sensory branches of the obturator and femoral nerves — combined approach using fluoroscopy and ultrasound guidance: technical report, and observational study on safety and efficacy // Pain Physician. — 2018. — V. 21 (3). — P. 279–284.

8. Eckmann M.S., Bhandari R., Reddy V. et al. Putting our shoulder to the wheel: current understanding and gaps in nerve ablation for chronic shoulder pain // Pain Med. — 2021. — V. 22 (Suppl 1). — P. S2–S8. DOI: 10.1093/pm/pnab202

9. Tran A., Reiter D.A. et al. Pilot study for treatment of symptomatic shoulder arthritis utilizing cooled radiofrequency ablation: a novel technique // Skeletal Radiol. — 2022. — V. 51 (7). — P. 1451–1458.
DOI: 10.1007/s00256-022-03993-y

10. Choi W.J., Hwang S.J., Song J.G. et al. Radiofrequency treatment relieves chronic knee osteoarthritis pain: a double-blind randomized controlled trial // Pain. — 2011. — V. 152 (3). — P. 481–487. DOI: 10.1016/j.pain.2010.09.029

11. Davis T., Loudermilk E., DePalma M. et al. Prospective, multicenter, randomized, crossover clinical trial comparing the safety and effectiveness of cooled radiofrequency ablation with hyaluronic acid injection in managing knee pain from osteoarthritis // Reg. Anesth. Pain Med. — 2018. — V. 43 (1). — P. 84–91.
DOI: 10.1097/AAP.0000000000000690

12. Chen A.F., Khalouf F., Zora K. et al. Cooled radiofrequency ablation compared with a single injection of hyaluronic acid for chronic knee pain: a multicenter, randomized clinical trial demonstrating greater duration of effect // J. Bone Joint Surg. Am. — 2020. — V. 102 (17). — P. 1501–1510. DOI: 10.2106/JBJS.19.01436

13. Jamison D.E., Cohen S.P. Radiofrequency techniques to treat chronic knee pain: a comprehensive review of anatomy, effectiveness, treatment parameters, and patient selection // J. Pain Res. — 2018. — V. 11. — P. 1879–1888. DOI: 10.2147/JPR.S144633

14. Bhatia A., Hoydonckx Y., Peng P., Cohen S.P. Radiofrequency procedures to relieve chronic knee pain: an evidence-based narrative review // Reg. Anesth. Pain Med. — 2016. — V. 41 (4). — P. 501–510.
DOI: 10.1097/AAP.0000000000000411

15. Orhurhu V., Urits I. et al. A systematic review and meta-analysis of radiofrequency ablation for knee osteoarthritis pain // J. Knee Surg. — 2021. — V. 34 (5). — P. 537–546.
DOI: 10.1055/s-0039-3402067

УДК 616.711.9

М.В. ЯНИНА[1], С.В. ВАСИЛЕВИЧ[1, 2], А.С. ВАСИЛЕВИЧ[3], Т.Г. ГАЙДУК[1]

[1]Санаторий для детей «Огонек», г. Санкт-Петербург

[2]Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии МЗ РФ, Научно-исследовательская лаборатория торакальной хирургии, г. Санкт-Петербург

[3]Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Об эффективности систем биологической обратной связи для коррекции статических нарушений позвоночника: результаты 14-летнего ретроспективного наблюдения

Цель исследования — *оценить эффективность применения систем биологической обратной связи (БОС) различных типов в комплексном консервативном лечении статических деформаций позвоночника у детей и подростков.*

Материал и методы. *Проведен ретроспективный анализ результатов лечения пациентов, проходивших стационарное лечение в СПб ГБУЗ «Санаторий для детей «Огонек» с 2012 г. Использовались два типа систем БОС: с датчиком деформации над позвоночником (тренажер «Суперосанка») — у пациентов с кифотическими деформациями; с электромиографической (ЭМГ) обратной связью (устройства «Амблиокор», «МИСТ») — у пациентов со сколиозом в сочетании с методикой SEAS. Оценка результатов проводилась по данным компьютерной оптической топографии, динамике мотивации и приверженности пациентов к лечению.*

Результаты. *Применение системы БОС «Суперосанка» в комплексном лечении пациентов с кифозом значимо улучшило показатели сагиттального профиля ($p < 0,05$). Использование электромиографической системы БОС у пациентов со сколиозом в сочетании с методикой SEAS позволило увеличить посещаемость занятий с 70 до 92%, способствовало более быстрому освоению навыков самокоррекции. Однако ретроспективный анализ показал низкую приверженность пациентов к домашнему использованию систем БОС после выписки.*

Заключение. *Системы БОС эффективны в стационаре как инструмент мотивации, контроля осанки и ускоренного освоения самокоррекции при статических деформациях позвоночника. Однако после выписки стойкого переноса мотивации на домашние занятия не наблюдается. БОС целесообразен преимущественно на этапе обучения и понимания особенностей биомеханики, тогда как для долгосрочной приверженности к ЛФК требуются дополнительные немониторные методы или их сочетание с БОС.*

Ключевые слова: *биологическая обратная связь (БОС), статические деформации позвоночника, кифоз, сколиоз, лечебная физкультура, SEAS, реабилитация*

Статические деформации позвоночника представляют собой одну из наиболее распространенных ортопедических патологий детского и подросткового возраста, встречающуюся, по данным различных эпидемиологических исследований, у 2–4% детей в возрасте 10–16 лет [1]. Консервативное лечение является основным подходом при лечении пациентов со статическими деформациями позвоночника и включает специализированную лечебную физкультуру (ЛФК), плавание, массаж, физиотерапевтическое лечение. У пациентов с выраженным кифозом или сколиотической деформацией с величиной сколиотической дуги более 20° необходимой частью лечения является использование функционально-корригирующих корсетов [2].

Лечебная физкультура представляет собой обязательный элемент консервативной коррекции статических изменений позвоночника. ЛФК при статических деформациях позвоночника направлена на обучение пациента самостоятельной активной коррекции деформации (кифотической или сколиотической), удержанию корригированного положения в повседневной жизни и формированию нового двигательного стереотипа. Для этой же цели также используются системы биологической обратной связи (БОС), применение которых в медицине становится все более распространенным. Основная цель БОС-терапии — помочь пациенту овладеть сознательным контролем над физиологическими процессами, которые в обычных условиях регулируются непроизвольно [3].

Материал и методы

Для лечения пациентов, проходивших стационарное лечение в СПб ГБУЗ «Санаторий для детей «Огонек» (Санкт-Петербург), со статическими деформациями позвоночника с 2012 г. мы используем системы биологической обратной связи. Ежегодно в санатории для детей «Огонек» процедуры с использованием систем БОС получают около 1300 ± 100 пациентов. В работе мы использовали системы БОС двух типов: оценивающие величину деформации непосредственно над позвоночником (система БОС «Суперосанка») и системы, работа которых основана на регистрации электромиограммы паравертебральных мышц (системы БОС «Амблиокор» и «МИСТ»). В первом случае эластичный датчик деформации устанавливается непосредственно над сагиттальной деформацией позвоночника (пациенты с кифозом, кифосколиозом, болезнью Шейермана — Мау) поверх одежды [4, 5]. Текущее положение позвоночника контролировалось с помощью

датчика деформации; как только отклонение достигало критической величины, пациент получал немедленный звуковой или вибросигнал, служащий напоминанием о необходимости возвращения в исходное корригированное положение. Пороговые величины оповещения у каждого пациента устанавливались индивидуально [6]. Для оценки эффективности применения системы БОС «Суперосанка» использовались компьютерная оптическая топография, оценивалась величина кифотической деформации до и после лечения. Сравнение результатов выполнили у 100 пациентов: половина пациентов была в группе с применением систем «Суперосанка» и такое же количество пациентов в группе, у которых системы БОС не использовались. Длительность каждого занятия составляла около 30 мин, количество занятий колебалось от 8 до 15 (в среднем 10 сеансов на курс лечения).

Системы БОС с электромиографической (ЭМГ) обратной связью использовались следующим образом: устанавливалась система накожных электродов, которая регистрировала электромиограмму над определенными паравертебральными мышцами, что позволяло визуализировать или озвучивать уровень активации конкретных мышечных групп для создания объективных критериев правильности выполнения упражнения [7]. Электромиографическая система БОС использовалась преимущественно у пациентов со сколиозом. В исследовании участвовали 210 подростков в возрасте 11–17 лет с диагностированным диспластическим или идиопатическим сколиозом 2–3 степеней с величиной основной дуги более 15–17° по Коббу. Электромиографическую систему БОС было решено использовать у пациентов, осваивающих методику SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis), принципы которой базируются на принципах трехплоскостной коррекции и активной стабилизации позвоночника [8]. С помощью системы ЭМГ-БОС контролировали активность паравертебральных мышц, участвующих в коррекции деформации и стабилизации положения позвоночника.

Обучение по системе SEAS строится на постепенном повышении сложности задач по активной самокоррекции, выполняемых без использования внешних фиксирующих приспособлений. Успешность освоения данной методики напрямую зависит от уровня проприоцептивного контроля и личной заинтересованности пациента [8]. В качестве вспомогательных инструментов для повышения результативности занятий применяются визуальные материалы (плакаты, комиксы), зеркальный контроль, видеоанализ, стабилоплатформы, а также игровые формы подачи заданий [9]. Несмотря на это, ряд авторов констатирует, что у подростков нередко отмечается низкая мотивация к систематическим занятиям, что снижает клиническую эффективность терапии [10].

Программа обучения SEAS с использованием БОС строилась поэтапно. Перед практическими занятиями пациенты изучали авторскую комикс-методику, иллюстрирующую принципы трехмерной коррекции при различных типах дуг; данный материал разработан с учетом психологических особенностей подростков и подтвердил свою эффективность в возрастной группе 12–17 лет [11–13]. Затем следовало очное обучение с инструктором ЛФК с контролем коррекционных поз перед зеркалами. После освоения базовых навыков проводились тренировки с портативной ЭМГ-системой «МИСТ»: датчики фиксировались на паравертебральные мышцы в проекции вершины дуги и контрлатерально; активность мышц при удержании корригированной позы оповещалась звуком. Занятия проходили в кабинете с тематическими комикс-плакатами, иллюстрирующими принципы SEAS [13], длительностью 30 мин, курсом 8–15 сеансов (в среднем 10). Мотивацию оценивали по данным анкетирования и регулярности посещений.

При повторных поступлениях в санаторий пациентов опрашивали об использовании систем в домашних условиях после выписки из стационара. Для приобретения и использования в домашних условиях было доступно устройство «Суперосанка».

Результаты

После использования системы БОС «Суперосанка» улучшение сагиттального профиля по результатам компьютерной оптической топографии наблюдалось у 50% пациентов, у 40% пациентов была стабилизация состояния, у 10% не было положительной динамики. В группе контроля были худшие результаты. Улучшение наблюдалось у 34% пациентов, стабилизация — у 33%, положительной динамики не было у 33% пациентов. Стереотип правильной осанки начинает формироваться уже через 7–10 дней использования устройства.

Таким образом, включение метода БОС в программу лечения пациентов с кифозированием позвоночника повышало итоговую эффективность комплексного лечения.

При использовании электромиографических систем БОС у пациентов со сколиозом сочетание БОС с подходами SEAS значительно повысило мотивацию детей и подростков к занятиям. До введения комбинированной программы более 30% пациентов не проявляли устойчивого интереса к тренировкам, пропускали занятия или выполняли упражнения формально. После включения портативной ЭМГ-БОС в программу обучения более 90% посещали тренировки регулярно и выражали желание продолжать занятия после окончания курса. Инструкторы ЛФК отмечали более быстрое освоение коррекционных поз и лучшее удержание корригированного положения.

Обсуждение

Полученные результаты согласуются с данными литературы о положительном влиянии биологической обратной связи на приверженность к лечебной физкультуре у детей с ортопедической патологией [7, 8]. Игровой и соревновательный элементы, заложенные в контролирующие системы биологической обратной связи, дополнительно стимулируют вовлеченность пациента.

В то же время, ретроспективно анализируя 12-летний опыт применения систем «Суперосанка», которые изначально создавались для домашнего использования, следует отметить низкую заинтересованность пациентов в продолжении использования систем БОС после выписки из стационара. Это также справедливо в отношении использования интерактивных систем коррекции осанки других производителей с использованием иных технических решений (электронный корректор осанки «Дельфин», системы БОС iPosture (USA) и его отечественный аналог «Мастер Осанки», мобильное приложение для биологической обратной связи EduBack).

В то же время при повторных курсах санаторно-курортного лечения в санатории «Огонек» и возобновлении тренировок с применением систем БОС у пациентов, ранее использующих данную методику, отмечалось достоверно более быстрое восстановление мышечного стереотипа постуральной коррекции.

При использовании электромиографических систем БОС следует учитывать тот факт, что наличие активности мышц, с которой регистрируется электромиографический сигнал, не всегда означает правильного выполнения пациентом упражнения и достаточность коррекции. Даже при использовании систем биологической обратной связи, построенных на измерении углов Эйлера (например, iPosture), сохраняется риск того, что пациент будет выполнять коррекцию не в целевом отделе, а за счет компенсаторных движений в смежных сегментах (более мобильных), поскольку датчик регистрирует общее изменение положения, а не локальную перестройку позвоночной дуги.

Заключение

Системы биологической обратной связи могут эффективно использоваться как инструмент мотивации и объективного контроля правильной осанки и при освоении сложных методов лечебной физкультуры. Включение систем БОС в программу консервативного лечения пациентов со статическими деформациями позвоночника в условиях стационара (когда посещение занятий контролируется и является обязательным) способствует формированию интереса к занятиям и ускоряет освоение навыков активной самокоррекции, повышает результативность занятий.

Несмотря на достаточно высокую клиническую эффективность применения систем БОС в условиях стационара, после завершения курса лечения и выписки пациента не наблюдается стойкого переноса мотивационного эффекта на самостоятельные домашние занятия. Таким образом, использование БОС целесообразно преимущественно на этапе обучения как инструмент, обеспечивающий понимание пациентом правильной биомеханики движений. В то же время для поддержания долгосрочной приверженности к самостоятельной ЛФК требуются дополнительные, немониторные методы мотивации или, возможно, гармоничное сочетание мониторных и немониторных методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Weinstein S.L., Dolan L.A., Cheng J.C.Y. et al. Adolescent idiopathic scoliosis // Lancet. — 2008. — V. 371 (9623). — P. 1527–1537.

2. Negrini S., Donzelli S., Aulisa A.G. et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth // Scoliosis Spinal Disord. — 2018. — V. 13. — P. 3.

3. Бехтерева Н.П., Камбарова Д.К., Гуляев С.К. Биологическая обратная связь в медицине: механизмы действия и клиническое применение // Физиол. человека. — 2005. — Т. 31, № 3. — С. 116–128.

4. Василевич С.В., Гольдберг Я.Б. Оптический датчик деформации. Патент на изобретение RU № 2381489 C1, 10.02.2010. Заявка № 2008124872/28 от 09.06.2008.

5. Гольдберг Я.Б., Василевич С.В. Тренажер-корректор осанки. Патент на изобретение RU № 2329778 C1, 27.07.2008. Заявка № 2006138904/14 от 30.10.2006.

6. Василевич С.В., Гольдберг Я.Б. Интерактивное устройство коррекции осанки человека и способ коррекции осанки. Патент на изобретение RU № 2504350 C1, 20.01.2014. Заявка № 2012133355/14 от 25.07.2012.

7. Cram J.R., Kasman G.S., Holtz J. Introduction to Surface Electromyography. — Gaithersburg: Aspen Publishers, 1998. — 400 p.

8. Romano M., Negrini A., Parzini S. et al. SEAS (Scientific Exercise Approach to Scoliosis): a modern technique-based approach to scoliosis treatment // Stud. Health Technol. Inform. — 2013. — V. 186. — P. 158–162.

9. Negrini S., Antonini G., Carabalona R., Minozzi S. A comparison of exercises for idiopathic scoliosis // Stud. Health Technol. Inform. — 2002. — V. 88. — P. 197–201.

10. Law M., King G., King S. et al. Patterns of participation in recreational and leisure activities among children with complex physical disabilities // Dev. Med. Child Neurol. — 2006. — V. 48 (5). — P. 337–342.

11. Василевич А.С., Комолкин И.А., Василевич С.В., Шашко А.А. Обучающий комикс по лечебной физкультуре SEAS, созданный с учетом психологических особенностей подростков // Турнеровские чтения: сборник статей ежегодной научно-практической конференции с международным участием. — Санкт-Петербург, 2025. — С. 16–20.

12. Василевич А.С., Демьянчук Р.В., Сорокин В.М. Отношение подростков со сколиозом к использованию в лечении комикс-методики обучения SEAS // Теория и практика физической культуры. — М., 2026. — № 7. — С. 41–43.

13. Василевич А.С., Василевич С.В. Способ лечения сколиотических деформаций позвоночника. Патент на изобретение RU № 2869488 C1, 07.09.2026. Заявка № 2025107234/14 от 24.03.2025.

ТЕЗИСЫ

УДК 616.72-002.155

А.В. АГАРКОВ, Д.А. АГАРКОВА

Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

Комбинированное лечение артроза крупных суставов газами и синтетическими вископротезами

Цель исследования. Уменьшить болевой синдром при остеоартрозе крупных суставов. Остеоартроз (ОА) является одним из наиболее распространенных дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата, частота которого неуклонно растет с увеличением продолжительности жизни и распространенностью ожирения. Патогенез ОА мультифакториален и включает не только дегенерацию суставного хряща, но и хроническое воспаление синовиальной оболочки, нарушение реологических свойств синовиальной жидкости (снижение вязкости и эластичности), а также локальную тканевую гипоксию с оксидативным стрессом.

Материалы и методы. При остеоартрозе (ОА) синовиальная жидкость теряет вязкоэластичность из-за снижения качества и молекулярной массы гиалуронана, а в тканях сустава развивается хроническая гипоксия с избытком свободных радикалов, повреждающих хрящ.

Комбинированное воздействие газов и вископротезов позволяет одновременно воздействовать на два ключевых звена патогенеза: восстановление реологических свойств синовиальной среды и улучшение оксигенации тканей с модуляцией воспаления и тем самым, замедляя прогрессирование остеоартроза.

Озон (O_3) при внутрисуставном введении стимулирует пролиферацию фибробластов и хондроцитов, снижает уровень провоспалительных цитокинов (TNFα), улучшает микроциркуляцию и тканевое кислородное обеспечение. Оказывает выраженное анальгезирующее действие за счет блокады фосфодиэстеразы А2. Экспериментально подтверждено его анальгезирующее и противовоспалительное действие — увеличение латентных периодов боли на 55–65% и сокращение длительности болевых фаз на 40–50%.

Синтетические вископротезы (гиалуронат натрия, полиакриламид): препараты на основе гиалуроната натрия высокой молекулярной массы восстанавливают вязкость и амортизирующие свойства синовиальной жидкости, защищая хрящ от механического повреждения и стимулируя синтез эндогенного гиалуронана.

Синтетические протезы на основе полиакриламида (Нолтрекс™) также демонстрируют высокую эффективность и безопасность при курсовом введении у пациентов с гонартрозом II–IV стадий, обеспечивая длительную вискосупплементацию.

Результаты и обсуждение. Исследования показало, что сочетанное применение газов и вископротезов дает более выраженный и стойкий результат, чем монотерапия. Например, комбинация озона с инъекциями гиалуроновой кислоты и физиотерапией (иглорефлексотерапия, ударно-волновая терапия) статистически значимо превосходит изолированное введение гиалуроната по показателям VAS и WOMAC в течение 6 месяцев наблюдения.

Включение газовой терапии в реабилитационный протокол (например, озонотерапия + механовибрация) позволяет не только купировать боль, но и улучшить функцию четырехглавой мышцы и повседневную активность пациентов.

Применение гипербарической газовой криотерапии (углекислый газ, -78 °C) в комплексном лечении коксартроза и гонартроза повышает эффективность восстановительного лечения на 33% по международным шкалам (Lequesne, WOMAC).

Заключение. Комбинирование газовой терапии и синтетических вископротезов представляет собой патогенетически обоснованный и клинически эффективный подход, позволяющий добиться синергизма в купировании боли, восстановлении функции сустава и замедлении прогрессирования остеоартроза крупных суставов.

УДК 611.728.3

Г.А. АЙРАПЕТОВ, А.А. АХМАТ, А.А. ДАНИЛЬЯНЦ

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Возможности и ограничения робот-ассистированного функционального выравнивания при тотальном эндопротезировании коленного сустава с вальгусной деформацией

Аннотация. Остеоартрит коленного сустава с вальгусной деформацией представляет собой сложный фенотип гонартроза, требующий восстановления трехмерного баланса. Целью данного проспективного рандомизированного исследования стало сравнение возможностей робот-ассистированного функционального выравнивания (ра-ФВ) и традиционного механического выравнивания (МВ) в достижении мягкотканного баланса при тотальном эндопротезировании коленного сустава (ТЭКС) и оценка влияния выраженности деформации на объем необходимой коррекции.

В исследование включены 60 пациентов, стратифицированных по величине вальгуса (≤10° и 11–20°) и рандомизированных в группы ра-ФВ (n=30) и МВ (n=30). Оценивались частота дополнительного латерального релиза, изменения положения компонентов, сохранение CPAK-фенотипа и клинические результаты.

Результаты показали, что потребность в дополнительном латеральном мягкотканном релизе была достоверно ниже при ра-ФВ (20,0% против 73,3% при МВ). В группе ра-ФВ во всех случаях удалось использовать первичные CR- или PS-конструкции, тогда как при МВ у пациентов с деформацией 11–20° в 26,7% случаев потребовались имплантаты повышенной связанности. Достижение баланса при ра-ФВ сопровождалось индивидуализацией коронального положения и ротации бедренного компонента. Исходный CPAK-фенотип сохранен у 70% пациентов группы ра-ФВ и ни у одного пациента группы МВ. При этом частота сохранения фенотипа снижалась с ростом деформации. Обе стратегии обеспечили сопоставимую коррекцию механической оси и улучшение функциональных показателей, однако к 12 месяцам межгрупповых различий по клиническим шкалам не выявлено.

Таким образом, ра-ФВ позволяет достичь мягкотканного баланса с меньшим объемом релизов и сохранением первичных имплантатов, но его компенсаторные возможности ограничены при выраженном вальгусе, что диктует необходимость дальнейшего поиска оптимальных алгоритмов балансировки.

УДК 611.728.3:616.718.5

Г.А. АЙРАПЕТОВ, Д.К. СУЛЕЙМАНЯНЦ, И.А. ДМИТРОВ

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Робот-ассистированное тотальное эндопротезирование коленного сустава при посттравматической внесуставной деформации большеберцовой кости

Актуальность. Посттравматическая внесуставная деформация большеберцовой кости затрудняет планирование костных резекций и восстановление связочного баланса при эндопротезировании коленного сустава.

Цель. Представить клинический случай робот-ассистированного эндопротезирования коленного сустава при посттравматической внесуставной деформации большеберцовой кости.

Клиническое наблюдение. У пациента с гонартрозом и посттравматической деформацией большеберцовой кости, сопровождавшейся вальгусным отклонением оси конечности, выполнено первичное тотальное эндопротезирование с использованием системы CUVIS (Curexo, Южная Корея). Предоперационная подготовка включала компьютерную томографию с построением трехмерной модели и планированием уровня и объема резекций. Целевым ориентиром служила нейтральная механическая ось НКА 0°±3°. Через медиальный парапателлярный доступ установлен цементный заднестабилизированный эндопротез. После регистрации анатомических ориентиров резекции выполняли под контролем роботической системы. Медиальный и латеральный суставные промежутки оценивали при разгибании 0° и сгибании 90°. Сохранялась небольшая остаточная асимметрия: разница превышала 2 мм, но не выходила за пределы 2,2 мм, с расширением медиального промежутка.

Результаты. При итоговой послеоперационной оценке клинический компонент Knee Society Score составил 87 баллов, функциональный — 84 балла; Forgotten Joint Score-12 — 72 балла. Боль по визуальной аналоговой шкале соответствовала 1 баллу, удовлетворенность результатом — 5 из 5 баллов [1]. Наблюдение в исследовании проводили в течение 12 месяцев.

Заключение. Клинический случай иллюстрирует возможность применения роботической системы при эндопротезировании коленного сустава в условиях посттравматической внесуставной деформации. Цифровое планирование и количественная оценка суставных промежутков обеспечивают контроль резекций и остаточной асимметрии. Небольшая асимметрия промежутков в представленном случае сочеталась с низкой выраженностью боли и высокой удовлетворенностью пациента; единичное наблюдение не определяет универсально допустимый предел асимметрии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Airapetov G., Suleymanyants D., Dmitrov I. A. et al. Comparative Analysis of Robotic-Assisted and Manual Total Knee Arthroplasty in Patients with Extra-Articular Deformities: A Propensity Score-Matched Prospective Cohort Study // Prosthesis, 2026.

2. MacDessi, S.J., Wernecke, G.C., Ghadirinejad, K., Wood, J.A., Holder, C., Lorimer, M., Harris, I.A., the RASKAL Study Group, Bastiras, D., Boyle, R. et al. Robotic-Assisted Surgery and Functional Alignment in Total Knee Arthroplasty: The RASKAL Registry-Nested 2 × 2 Factorial Randomized Trial // Bone Jt. J. — 2026. — V. 108-B. — P. 622–633.

3. Young, S.W., Tay, M.L., Kawaguchi, K., van Rooyen, R., Walker, M.L., Farrington, W.J., Bayan, A. The John N. Insall Award: Functional Versus Mechanical Alignment in Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial // J. Arthroplasty. — 2025. — V. 40. — S20–S30. e2.
https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.02.065.

4. Lee, J.H., Kwon, S.C., Hwang, J.H., Lee, J.K., Kim, J.I. Functional Alignment Maximises Advantages of Robotic Arm-Assisted Total Knee Arthroplasty With Better Patient-Reported Outcomes Compared to Mechanical Alignment // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. —2024. — V. 32. — P. 896–906. https://doi.org/10.1002/ksa.12120.

5. Wang, Q., Yan, Z., Wang, Q., Chen, Y., Zhang, X. The Early Outcome of Robotic-Assisted Functional Versus Mechanical Alignment in Total Knee Arthroplasty: A Prospective Randomized Control Trial // J. Arthroplast. — 2025. — V. 40. — S36–S44.
https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.08.030.

6. Chen, J.W., Maldonado, D.R., Kowalski, B.L., Mieczni-kowski, K.B., Kyin, C., Gornbein, J.A., Domb, B.G. Best Practice Guidelines for Propensity Score Methods in Medical Research: Consideration on Theory, Implementation, and Reporting. A Review. Arthrosc // J. Arthrosc. Relat. Surg. — 2022. — V. 38. — P. 632–642.
https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.06.037.

7. Larson, D.R., Zaniletti, I., Lewallen, D.G., Berry, D.J., Maradit Kremers, H. Propensity Scores: Confounder Adjustment When Comparing Nonrandomized Groups in Orthopaedic Surgery // J. Arthroplasty. — 2023. — V. 38. — P. 622–626.
https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.08.030.

8. Agoritsas, T., Merglen, A., Shah, N.D., O'Donnell, M., Guyatt, G.H. Adjusted Analyses in Studies Addressing Therapy and Harm // JAMA. — 2017. — V. 317. — P. 748–759.
https://doi.org/10.1001/jama.2016.20029.

9. Haukoos, J.S., Lewis, R.J. The Propensity Score // AMA. — 2015. — V. 314. — P. 1637–1638.
https://doi.org/10.1001/jama.2015.13480.

10. Rassen, J.A., Shelat, A.A., Myers, J., Glynn, R.J., Rothman, K.J., Schneeweiss, S. One-to-many propensity score matching in cohort studies // Pharmacoepidemiol. Drug Saf. — 2012. — V. 21. — P. 69–80.
https://doi.org/10.1002/pds.3263.

11. Bollars, P., Janssen, D., De Weerdt, W., Albelooshi, A., Meshram, P., Nguyen, T.D., Lacour, M.T., Schotanus, M.G.M. Improved Accuracy of Implant Placement With an Imageless Handheld Robotic System Compared to Conventional Instrumentation in Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty: A Prospective Randomized Controlled Trial Using CT-based Assessment of Radiological Outcomes // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2023. — V. 31. — P. 5446–5452. https://doi.org/10.1007/s00167-023-07590-x.

УДК 617.576

А.Х. АЛХАНАДЖИЕВ, А.В. АФАНАСЬЕВ

Городская клиническая больница № 29, г. Москва

Перилунарные вывихи кисти. Диагностика и особенности лечения

Перилунарные вывихи кисти могут представлять сложности с точки зрения их диагностики. Однако недостаточно своевременно выявить вывих кисти и устранить его.

Для исключения диагностических ошибок необходимо производить рентгенографию лучезапястного сустава не менее чем в трех проекциях: прямой, строго боковой и косой — с поворотом кисти на ¾. Наиболее информативной является строго боковая проекция, на которой отсутствие головчатой кости во впадине полулунной является безусловным признаком вывиха кисти.

В отличие от чрезладьевидно-перилунарных вывихов, когда ломается ладьевидная кость, при перилунарных вывихах повреждается ладьевидно-полулунная связка (S-L связка), и немаловажной задачей после устранения вывиха является оценка степени ее повреждения. Ладьевидная и полулунная кости являются ключевыми в стабилизации запястья как единого целого. Поэтому восстановление ладьевидно-полулунной связки имеет определяющее значение для дальнейшего корректного функции кисти.

При изолированном повреждении полулунно-ладьевидной связки может сформироваться перилунарная нестабильность кистевого сустава, впервые детально описанная Рональдом Линшейдом и Джеймсом Добинсом в 1972 г. При продолжении травмирующего воздействия происходит вывих или переломо-вывих кисти. В тех случаях, когда травмирующее воздействие прилагается непосредственно к полулунно-ладьевидной связке, ее разрыв приводит к перилунарному вывиху. Когда максимум нагрузки приходится на среднюю треть ладьевидной кости, кость ломается и при продолжении травмирующего воздействия, происходит чрезладьевидно-перилунарный вывих кисти, причем в большинстве случаев сохраняется неповрежденной связка между полулунной костью и проксимальным фрагментом ладьевидной кости.

При поступлении пациента со свежим повреждением выполняли закрытое ручное устранение вывиха кисти (до 3 недель после травмы) под проводниковой анестезией в аксиллярной или надключичной области с внутривенной седацией для достижения адекватной миорелаксации.

В случае неудавшейся закрытой репозиции сразу же осуществляли открытое устранение вывиха кисти. Доступ к суставу применяли тыльный горизонтальный Z-образный. При изолированных вывихах кисти без перелома ладьевидной кости обязательно фиксировали между собой полулунную и ладьевидную кости двумя спицами Киршнера на 6–8 недель для полноценного восстановления полулунно-ладьевидной связки. При чрезладьевидно-перилунарных вывихах кисти после тщательной репозиции производили остеосинтез ладьевидной кости канюлированным винтом Герберта, без дополнительной стабилизации сустава спицами, поскольку прочная фиксация ладьевидной кости и неповрежденная ладьевидно-полулунная связка надежно стабилизируют кистевой сустав. При чрезладьевидно-чрезголовчатых вывихах фиксировали перелом головчатой кости спицами или винтом. Дополнительную стабилизацию костей запястья спицами Киршнера применяли только при значительных разрывах капсулы и выраженной нестабильности костей запястья, что наблюдается при травмах, полученных в ДТП и при падении с большой высоты.

Недиагностированная перилунарная нестабильность после вправления вывиха кисти неизбежно приводит к прогрессирующему коллапсу запястья и развитию деформирующего артроза (SLAC — Scapho-Lunate Advanced Collapse, прогрессирующий ладьевидно-полулунный коллапс). В связи с этим, после устранение перилунарного вывиха кисти, мы считаем необходимым оценивать на контрольных рентгенограммах положение полулунной и ладьевидной кости для исключения перилунарной нестабильности.

Следует отметить большую диагностическую значимость артроскопии запястья, которая позволяет под непосредственным визуальным контролем оценить степень повреждения S-L связки и обоснованно принять решение о необходимости реконструктивного вмешательства. Для оценки степени повреждения S-L связки пользуемся классификацией EWAS (Европейское общество артроскопии запястья).

При выявлении явных признаков нестабильности показано открытое восстановление S-L связки. В нашей практике мы используем технику «All-dorsal» для восстановления связки по методике «Arthrex», когда аутотрансплантат из сухожилия длинной ладонной мышцы, усиленный синтетической лентой LabralTape 1,5 мм, фиксируется на тыльной поверхности полулунной и ладьевидной кости 3 анкерами SwiveLock 3,5 × 8,5 мм. Разрез кожи по тыльной поверхности запястья поперечный Z-образный. После вскрытия 3 и 2 костно-фиброзных каналов вскрываем 4 канал и формируем треугольный лоскут из Retinaculum Extensorum. Капсулотомия Т — или крестообразная, что обеспечивает более удобный доступ к дистальному отделу ладьевидной кости, в отличие от традиционной S-образной. Особое внимание уделяем диметру каналов под анкеры и при необходимости дополнительно рассверливаем их минимально для максимально прочной фиксации. Дополнительно фиксируем спицами Киршнера кости запястья. Иммобилизация в послеоперационном периоде после восстановления связки составляет 6 недель.

УДК 616.728.48

А.А. АЛЬ-САЙЙАД[1, 2], В.Е. ВОЛОВИК[1]

[1]Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

[2]Центральная районная больница, г. Алдан

Двухэтапное лечение переломов костей, образующих голеностопный сустав, сопровождающихся вывихом стопы

Актуальность. Переломы голеностопного сустава, сопровождающиеся подвывихом или вывихом стопы, относятся к категории тяжелых повреждений опорно-двигательного аппарата, требующих оказания специализированной травматологической помощи в экстренном порядке. Вместе с тем, традиционный одноэтапный хирургический подход, включающий одномоментную репозицию и внутренний остеосинтез, ассоциирован с высоким риском послеоперационных осложнений. К наиболее значимым из них относятся выраженный и пролонгированный отек мягких тканей, нарушения микроциркуляции, воспалительные осложнения в области послеоперационной раны, а также нестабильность фиксации костных фрагментов. Указанные факторы нередко приводят к необходимости повторных хирургических вмешательств и развитию посттравматического артроза.

Данные осложнения во многом обусловлены анатомо-функциональными особенностями голеностопного сустава, спецификой его кровоснабжения, а также техническими трудностями достижения и поддержания анатомически точной и стабильной репозиции как в остром, так и в отдаленном периоде травмы.

В настоящее время двухэтапная тактика лечения, предусматривающая первичную временную внешнюю фиксацию с последующим отсроченным выполнением окончательного остеосинтеза, рассматривается как перспективное направление. Однако отсутствие стандартизированных протоколов, унифицированных критериев отбора пациентов и объективных показателей готовности мягких тканей ограничивает ее широкое внедрение в клиническую практику.

Цель исследования. Повышение эффективности лечения пациентов с переломами голеностопного сустава, сопровождающимися вывихом стопы, путем разработки и клинического внедрения усовершенствованного двухэтапного метода лечения.

Задачи исследования. Провести ретроспективный анализ отдаленных результатов одноэтапного хирургического лечения пациентов с переломами голеностопного сустава, сопровождающимися вывихом стопы и определить структуру послеоперационных осложнений.

На основе полученных данных сформулировать критерии отбора пациентов для применения двухэтапной тактики и обосновать оптимальные сроки выполнения второго этапа лечения.

Разработать и внедрить модифицированный двухэтапный способ лечения, направленный на обеспечение щадящей, биомеханически стабильной фиксации поврежденных костных структур.

Оценить ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов с переломами голеностопного сустава, сопровождающимися вывихом стопы с применением предложенного способа.

Подготовить практические рекомендации по применению данной технологии в клинической практике.

Материалы и методы. В исследование включены 70 пациентов с переломами голеностопного сустава, сопровождающимися вывихом стопы.

Группа 1 (n=35) — пациенты, получившие традиционное одноэтапное лечение.

Группа 2 (n=35) — пациенты, лечение которых проводится с использованием двухэтапной тактики.

Комплексная оценка результатов лечения будет включать клинические, инструментальные и лабораторные методы. Клиническое обследование предусматривает оценку выраженности отека, интенсивности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), а также характера репаративных процессов в области послеоперационной раны.

Ультразвуковое исследование мягких тканей предложено в качестве объективного метода количественной оценки степени отека и воспалительных изменений, что позволяет определить оптимальные сроки выполнения окончательного остеосинтеза. Использование УЗИ снижает зависимость от субъективной клинической интерпретации и повышает степень объективности результатов.

Рентгенография и компьютерная томография используются для оценки качества репозиции, стабильности фиксации и динамики консолидации переломов. Лабораторный мониторинг включает определение уровня С-реактивного белка и скорости оседания эритроцитов. Функциональные исходы оцениваются с применением стабилометрии.

Научная новизна. Предполагается разработка стандартизированного алгоритма оценки состояния поврежденных мягких тканей с использованием объективных инструментальных и лабораторных критериев для определения оптимальных сроков выполнения второго этапа хирургического лечения.

Дополнительно будет проведена комплексная оценка клинической эффективности предложенной методики и ее влияния на частоту осложнений и функциональные результаты.

Практическая значимость. Ожидается, что внедрение усовершенствованного двухэтапного способа лечения пациентов с переломами голеностопного сустава, сопровождающимися вывихом стопы, позволит снизить частоту послеоперационных осложнений, улучшить качество остеосинтеза и анатомо-функциональные исходы лечения.

Разработанные рекомендации будут интегрированы в клиническую практику травматолого-ортопедических отделений.

УДК 616.718.71:616-001.45

А.Е. АНТОНОВ, П.А. ШАНТРУКОВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН

Госпиталь для ветеранов войн № 2, г. Москва

Клинический случай хирургического лечения огнестрельного перелома тела таранной кости со смещением отломков, вывихом кзади

Введение. Лечение огнестрельных переломов костей таранной кости — актуальная задача современной военной травматологии. Уникальность этих повреждений обусловлена анатомией: более 70% ее поверхности покрыто суставным хрящом — в составе голеностопного, подтаранного и таранно-ладьевидного суставы. Таранная кость не содержит мышечных прикреплений, а ее кровоснабжение осуществляется мелкими сосудами, проходящими преимущественно через шейку. Поскольку внутрикостный кровоток направлен от шейки к телу, при переломе шейки питание тела таранной кости часто полностью нарушается, что повышает риск асептического некроза. Учитывая эти факты своевременное реконструктивное вмешательство в условиях отсроченного поступления, с учетом этапов медицинской эвакуации, является необходимым, для улучшения функциональных результатов и снижения количества осложнений у пациента, которые могут привести к повторным операциям, таких как артродез голеностопного сустава или его эндопротезирование.

Цель исследования — описать клинический случай лечения пациента с огнестрельным переломом тела таранной кости со смещением отломков и вывихом его кзади.

Материалы и методы. Пациент В., 38 лет, поступил на 12-е сутки после огнестрельного ранения левого голеностопного сустава с переломом заднего края блока таранной кости, смещением отломков и вывихом стопы кзади. На этапах эвакуации проведена иммобилизация, обезболивание, антикоагулянтная терапия и перевязки.

Локальный статус: Конечность иммобилизована лонгетой. Кожные покровы чистые. Отмечается отек голеностопного сустава, втянутые рубцы по передней и задней поверхностям голени. Движения резко ограничены болью. Периферическое кровообращение и иннервация сохранены.

На КТ: Внутрисуставной перелом таранной кости со смещением и вывихом стопы кзади. Классификация: AO — 81-C3 (внутрисуставной перелом голеностопного и подтаранного суставов); Hawkins — тип III (перелом шейки со смещением и вывихом тела). Данные повреждения характеризуются высоким риском асептического некроза и остеоартрита. Следует отметить, что классификация Hawkins разработана для переломов шейки, однако мы использовали ее как прогностический маркер риска нарушения кровоснабжения.

Операция: Передне-медиальным доступом с остеотомией медиальной лодыжки выполнена анатомическая репозиция и остеосинтез канюлированными винтами под ЭОП-контролем. Послеоперационная иммобилизация лонгетой. Течение послеоперационного периода гладкое.

Результаты. Через 1 месяц: VAS FA — 49 баллов, MOXFQ — 68,75 балла, VAS боли — 2–3 балла. Амплитуда движений: тыльное сгибание 10° (дефицит 10°), подошвенное сгибание 30° (дефицит 20°). Нагрузка — 40% от полной. Полученные данные отражают закономерный промежуточный этап реабилитации с умеренными функциональными ограничениями, ожидаемыми после тяжелой внутрисуставной травмы, и обосновывают продолжение реабилитации и этапного обследования.

Планируется динамическое наблюдение с повторной оценкой по опросникам и выполнением МРТ для исключения асептического некроза таранной кости.

Заключение. Максимально ранняя реконструкция таранной кости, является важным условиям для профилактики аваскулярного некроза огнестрельных повреждениях, эквивалентных типу Hawkins III. При этом необходима разработка адаптированных протоколов с учетом специфики боевой травмы.

УДК 616.718.1

А.Э. АПАГУНИ, М.А. ЧЕРКАСОВ, С.П. КОЛЕСНИКОВ, В.В. ПОСУХ, А.А. ЭСЕНАЛИЕВ, В.В. АПАГУНИ

Применение высокоинтенсивной лазерной терапии (HILT) в реабилитации пациентов с вертикально нестабильными переломами тазового кольца

Реферат. В ретроспективном исследовании проанализированы результаты лечения 33 пациентов с переломами тазового кольца типа B по AO/OTA. Применение HILT позволило сократить сроки ограничения нагрузок и ускорить функциональное восстановление по сравнению с группой пациентов, которым проводилась лишь противовоспалительная и анальгетическая терапия с самостоятельной разработкой движений в суставах.

Ключевые слова: переломы костей таза; высокоинтенсивная лазеротерапия (HILT); реабилитация.

Актуальность. Переломы костей таза составляют 3–7% — от общего количества травм (данные ЦИТО). Неустраненные деформации тазового кольца приводят к стойкой инвалидизации более чем у 65% пострадавших. Среди последствий — дегенеративно-дистрофические изменения тазобедренных суставов, нарушения статики и динамики, хронический болевой синдром, урологические нарушения. Длительное ограничение нагрузок и сохраняющийся болевой синдром тяжело переносятся физически и психологически. Совершенствование подходов к реабилитации позволит снизить риск инвалидизации, сократить сроки госпитализации и улучшить качество жизни пациентов.

Цель — показать эффективность высокоинтенсивной лазеротерапии (HILT) в реабилитации пациентов с переломами костей таза.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ историй болезни пациентов с переломами тазового кольца (тип B по AO/OTA), пролеченных в отделении сочетанной травмы ГБУЗ СК «ГКБ СМП» г. Ставрополя за 2024–2025 гг.

Результаты. За 2024–2025 гг. пролечено 33 пациента с переломами костей таза. Возраст пациентов — от 22 до 52 лет. Всем выполнена стабилизация тазового кольца аппаратом внешней фиксации (АНФ). Вертикализация — на сроке 6 дней с момента травмы. АНФ демонтирован в среднем через 1,5–2 месяца, далее фиксация продолжена тазовым бандажом. 13 пациентам (39,4%) проведен курс HILT на область переломов — 10 процедур на сроке 1,5–2 месяца в составе комплекса реабилитации. Контрольная группа (60,6%) не получала физиопроцедуры, ограничившись приемом НПВС и самостоятельной разработкой движений.

Через 6 месяцев:

1. В группе HILT жалобы на боли в области переломов на 77% меньше, полная осевая нагрузка разрешена в среднем на 17-й неделе, через 20 недель — возможность прогулок 4–6 км без дискомфорта.

2. В контрольной группе полная осевая нагрузка разрешена на 19-й неделе; через 20 недель 50% пациентов не способны к длительной ходьбе из-за слабости и дискомфорта в области таза.

Выводы. HILT позволяет сократить сроки ограничения физических нагрузок при вертикально нестабильных переломах тазового кольца.

1. Раннее начало нагрузок и эффективное купирование боли положительно сказываются на психоэмоциональном состоянии больных.

2. Увеличение сроков реабилитации в контрольной группе (каждый второй пациент не способен к длительной ходьбе через 20 недель) подтверждает недостаточность изолированного приема НПВС и самостоятельной разработки движений.

УДК 611.748

И.Г. АСТАПОВ, Н.В. ПОЛУКАРОВ, А.Д. КУКЛЕВ, Т. АНАМЕЗИ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва

Анализ продольного свода стопы под нагрузкой при плантарном фасциите: данные трехпозиционного 3D-сканирования

Актуальность и цель. Плантарный фасциит (ПФ) традиционно оценивают по статической форме стопы, однако перегрузка плантарной фасции определяется поведением свода под нагрузкой. Цель исследования — оценить мобильность продольного свода в условиях нарастающей осевой нагрузки у пациентов с ПФ в сравнении с лицами без патологии стопы.

Материалы и методы. Обследованы 15 участников: 7 пациентов с ПФ (3 женщины и 4 мужчин, возраст 34-58 лет, ИМТ 25,1–32,4 кг/м²) и 8 лиц контрольной группы (4 женщины и 4 мужчины, возраст 29–54 года, ИМТ 21,8–27,6 кг/м²). Диагноз ПФ подтверждали клинически и по данным УЗИ (толщина плантарной фасции более 4 мм). Обе стопы сканировали 3D-сканером в трех стандартизированных положениях: сидя без нагрузки, стоя при двусторонней опоре и при опоре на одну ногу. Мобильность свода определяли, как относительное снижение его медиальной высоты от положения сидя к одноногой опоре (%). Дополнительно анализировали Arch Index (AI; норма 0,21–0,26, выше — уплощение), высоту свода и удлинение стопы под нагрузкой. Различия оценивали U-критерием Манна — Уитни и считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Высота свода в положении стоя составила в контроле 13,0–25,0 мм (медиана 21,5), при ПФ 8,5–20,0 мм (медиана 9,5; $p < 0,05$). Медианное снижение высоты свода: в контроле 17,9% для левой и 19,2% для правой стопы, при ПФ 37,1% и 33,3% соответственно ($p < 0,05$). Удлинение стопы под нагрузкой (0,8–2,3%) в обеих группах оставалось физиологичным: избыточная деформация локализовалась в среднем отделе. У всех пациентов с ПФ AI под нагрузкой превышал 0,26 (0,27–0,35), в контроле — не превышал ($p < 0,01$). Принципиальное различие носило качественный характер: у участника контрольной группы с максимальной гибкостью свода (50%) AI под нагрузкой нормализовался (с 0,13 до 0,21), тогда как при ПФ гипермобильность сочеталась с уплощением и достигала 69% при коллапсе свода до 4 мм. В группе ПФ мобильность свода нарастала по мере утяжеления уплощения.

Выводы. При ПФ свод демонстрирует не просто снижение, а патологическую податливость под нагрузкой. Сочетание «AI под нагрузкой более 0,26 + снижение высоты свода более чем на 33%» отличает коллапс свода при ПФ от физиологической гибкости стопы. Мобильность свода по данным трехпозиционного 3D-сканирования перспективна для оценки тяжести ПФ и контроля эффективности ортопедической коррекции.

УДК 616-001.515

А.Р. АТАЕВ, Э.А. АТАЕВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Внеочаговый остеосинтез по Г.А. Илизарову в лечении огнестрельных переломов длинных костей конечностей

Цель и методы. Под нашим наблюдением находилось 95 пациентов с огнестрельными переломами длинных костей конечностей. Больные были разделены на 3 клинические группы. Внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову в различных модификациях, применялся у всех пациентов. Первую группу составили 28 пациентов со стабильными огнестрельными переломами, без дефекта костной ткани, им был произведен внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову. Вторую группу составили 32 больных с дефектом кости 3см и более, в этой группе методика применяемого билокального последовательного дистракционно-компрессионного остеосинтеза по Илизарову включала кортикотомию более длинного отломка, низведение его фрагмента в зону диастаза с последующей компрессией на стыке. В третьей группе, которую составили 35 больных с дефектом костной ткани более 3 см, применили последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез и предложенный нами способ коррекции репаративной регенерации при удлинении сегментов методов дистракционного остеосинтеза (патент РФ №2410051).

Причиной формирования дефекта длинных трубчатых костей являлись огнестрельные переломы с первичным дефектом костной ткани, или после проведения первичной хирургической обработки ран в полном объеме с резекцией костных отломков в пределах здоровых тканей. К дефектам кости, требующим восстановления, относили утрату костного вещества между костными фрагментами более 3 см.

По величине костных дефектов преобладали диастазы от 5 до 12 см, всего 48 больных, наиболее частая локализация дефектов — кости голени — 58 больных (86,6%).

Целью предложенного способа является ускорение репарации, укрепление и компактизация регенерата, улучшение кровоснабжения, сокращение сроков лечения. Поставленная цель достигается тем, что после достижения необходимой длины и докомпановки аппарата Илизарова, производится костная аутопластика в толщу регенерата с использованием малоинвазивной техники.

Результаты лечения. Во всех трех группах больных получены хорошие и удовлетворительные результаты. Запланированная длина удлинения сегмента достигнута у всех больных с дефектом кости. Имевшиеся осложнения не потребовали дополнительных оперативных вмешательств.

Период фиксации (в днях) в 3-й клинической группе был значительно меньше и составил197,3±9,8 против 286,8±19,8. Индекс фиксации (отношение продолжительности периода фиксации к общей величине удлинения, дни/см) составил в 3-й клинической группе — 23,3±0,7 против 33,3±4,6 во 2-й клинической группе. Индекс остеосинтеза (отношение продолжительности периода лечения в аппарате к величине удлинения, дни/см) также свидетельствовал об эффективности лечения в 3-й клинической группе и составил 35,8±0,7 против 46,3±5,7 во 2-й клинической группе.

Применение предложенного способа коррекции репаративной регенерации при дистракционном остеосинтезе позволило нам сократить средние сроки периода фиксации и лечения в целом в 1,5 раза.

Выводы. 1. При открытых, в том числе, огнестрельных переломах длинных трубчатых костей первичная и вторичная хирургическая обработка ран в сочетании с резекцией костных отломков в переделах здоровых тканей с последующим ранним билокальным остеосинтезом по Илизарову позволяет предотвратить развитие гнойных осложнений и получить хорошие результаты при замещении дефекта кости.

2. Введение губчатой костной ткани способствует укреплению и компактизации регенерата, усиливает васкуляризацию, вызывая формирование новых периостально-медуллярных сосудистых связей, сокращению сроков лечения.

УДК 616-001.45

А.Р. АТАЕВ, Э.А. АТАЕВ, Н.О. КАЛЛАЕВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Иммунологические исследования как критерий эффективности комплексного лечения раневой инфекции при огнестрельных ранениях

Цель исследования. Определить объективные критерии эффективности комплексного лечения раневой инфекции при огнестрельных ранениях с применением гипербарической оксигенации (ГБО) и ультрафиолетового облучения крови (УФО).

Под наблюдением находилось 50 больных с различными формами инфекционных осложнений огнестрельных ранений. Возраст колебался от 18 до 60 лет, а сроки ранения от 6 до 28 дней.

Основную группу составили 30 больных, где мы применили гипербарическую оксигенацию и ультрафиолетовое облучение крови.

Контрольную группу составили 20 пациентов, им также проводилось комплексное лечение, но без ГБО и УФО крови.

Для гипербарической оксигенации использовалась отечественная установка «ОКА МТ». При наличии сепсиса и подозрения на анаэробную инфекцию использовали высокое давление 2,0-2,5 атм — по 8–10 сеансов. УФО крови применялся пациентам с помощью аппарата МД-73М «Изольда» отечественного производства. В день поступления проводили оперативное вмешательство и первый сеанс УФО крови. На следующий день проводилась ГБО по принятой методике. После первых сеансов ГБО и УФ-облучения крови выявлен отчетливый лечебный эффект: улучшалось самочувствие больных, уменьшалась интоксикация, снижалась гипертермия. В лейкоцитарной формуле крови отмечали снижение СОЭ, повышение лейкоцитов за счет базофилов и лимфоцитов. Отмечали улучшение газообмена, так Po_2, после одного сеанса УФО и ГБО увеличилось с 77,3±0,23 мм рт. ст. до 90,5±0,42 мм рт. ст., а после 3-4 сеансов до 97,3±0,51 мм рт. ст. ($P < 0,01$).

Общий билирубин снижался с 38,3±3,34 мкмоль/л до 16,07±1,92 ($P <0,01$), остаточный азот также снижался с 45,9±3,7 до 28,5±2,8 ($P <0,01$). Общий белок повышался с 55,3±1,3 г/л до 67,3±1,7 г/л ($P <0,01$).

Результаты иммунологических исследований. У 10 больных с инфекционными осложнениями огнестрельных ранений конечностей исследовалось розеткообразование с эритроцитами барана (Т-клетки) и с комплексом зимозан-комплимент (В-клетки) до лечения и в процессе применения ГБО и УФО крови. Также исследовалось содержание иммуноглобулинов до и в процессе лечения.

В результате комплексного лечения с применением гипербарической оксигенации и УФ-облучения крови уже через 5-6 сеансов отмечено достоверное повышение Т-и В-лимфоцитов и иммуноглобулина G ($P <0,05$).

Результаты лечения. У 30 больных применили гипербарическую оксигенацию УФ-облучение крови. Очищение ран от некротических тканей отмечали на 5,2±0,3 сут, сроки появления грануляций через 5,9±0,7 сут. Полное заживление ран отмечено через 27,8±1,6 суток ($P <0,05$)

В функциональном отношении хорошие и удовлетворительные результаты получены у 25 больного. У 5 больных отмечены различного нарушения функции конечностей, связанные с тяжестью ранения (дефекты диафизов и суставообразующих поверхностей костей), которые требуют длительное реабилитационное лечение.

Выводы

1. Гипербарическая оксигенотерапия восполняет кислородный дефицит и способствует мобилизации защитных реакций организма, восстанавливает функцию внешнего дыхания, способствует коррекции вторичной иммунной недостаточности.

2. Сочетание с УФ-облучением крови оказывает выраженное бактерицидное и дезинтоксикационное действие и ускоряет восстановление детоксикационной функции организма, создавая оптимальные условия для заживления ран.

УДК 616-005.757.9

А.Р. АТАЕВ, А.И. ГАСАНОВ, Э.А. АТАЕВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Синдром жировой эмболии у пациентов с множественными и сочетанными повреждениями

Современное состояние проблемы синдрома жировой эмболии (СЖЭ) при политравме характеризуется нерешенностью вопросов и недостаточным отражением в литературе данных о специфике прогнозирования, ранней объективной диагностики, несовершенством и недостаточной представленностью схем рациональной, патогенетически обоснованной профилактики травматической ЖЭ.

В нашей клинике разработан, апробирован и применяется «Способ профилактики СЖЭ у пострадавших с политравмой при переломах длинных трубчатых костей» Патент РФ № 2620858 (заявка № 2016116083/15).

Цель изобретения состоит в повышении эффективности профилактики синдрома жировой эмболии при политравме с переломами длинных трубчатых костей. Поставленная цель достигается путем проведения пункции гематомы в зоне перелома, иммобилизационного остеосинтеза, медикаментозной коррекции нарушений гомеостаза, способствующих развитию СЖЭ.

Сущность предлагаемого способа заключается в следующем: производят пункцию гематомы в зоне перелома для снятия напряжения в костно-фасциальном футляре, затем производят иммобилизацию длинных трубчатых костей с применением внеочагового остеосинтеза посредством стержневого аппарата по принципу малоинвазивного иммобилизационного остеосинтеза, как 1-го этапа последовательного остеосинтеза.

Для профилактики риска развития у пациента синдрома жировой эмболии проводят лечение по следующей схеме: вводят внутривенно 200 мг раствора мексидола на 200 мл изотонического раствора два раза в сутки, в течение 3-х дней, а последующие 2 суток — по 200 мг 2 раза в день внутримышечно. Кроме того, пациент получает эссенциале 40 мл в сутки внутривенно, гепарин (при отсутствии противопоказаний) по 5000 ед. 4 раза в сутки подкожно под контролем свертываемости крови в течение 5 суток. Данные препараты в таком сочетании ранее не использовались, именно предлагаемая в качестве изобретения схема профилактики СЖЭ дает положительный результат. Применение раствора мексидола для поставленной в изобретении цели является новым. Способ позволяет предотвратить развитие СЖЭ за счет окисления образующих жировую глобулу липидных компонентов и образования их водорастворимых форм, что приводит к деструкции самой капли жира. Повышение давления в зоне перелома и внутри костно-мозгового канала является индуцирующим фактором СЖЭ. Поэтому пункция с аспирацией в зоне перелома способствует снятию напряжения в зоне перелома и соответственно в костно-мозговом канале, тем самым снижается возможность попадания жировых эмболов в сосудистое русло, за счет разности давления.

Применение способа профилактики по указанной выше схеме у 50 пациентов, с множественными и сочетанными повреждениями опорно-двигательного аппарата, способствовало профилактике развития ЖЭ, лишь у 2 пациентов отмечали проявление ЖЭ в виде кратковременного появления петехиальных высыпаний.

Таким образом, становится очевидным, что особую сложность представляет собой ранняя диагностика ЖЭ, в связи с отсутствие четкой клинической картины и патогномоничных симптомов, а лабораторная диагностика малоспецифична. Жировая эмболия встречается гораздо чаще и может возникнуть при любом критическом состоянии.

Выводы. Предложенный способ позволяет предотвратить развитие СЖЭ за счет снижения внутрикостного давления в зоне перелома, инактивации перекисного окисления липидов, снижения дефицита высоконасыщенных фосфолипидов, которые являются естественными эмульгаторами жиров, и подавления агрегации тромбоцитов.

УДК 616.71-001.5

А.В. АФАНАСЬЕВ

Городская клиническая больница № 29, г. Москва

Неправильно срастающиеся и неправильно сросшиеся переломы дистального метаэпифиза лучевой кости: особенности диагностики и лечения

Переломы дистального метаэпифиза (ДМЭ) лучевой кости традиционно относятся к одной из наиболее частых травм верхней конечности и, тем не менее, лечение этих повреждений нередко оказывается недостаточно удовлетворительным, что требует, с нашей точки зрения, логически обоснованного алгоритма диагностики, классификации и определения показаний к оперативному лечению. В работе представлены основные диагностические критерии и описан способ лечения застарелых повреждений ДМЭ лучевой кости.

Среди всего многообразия классификаций мы предпочитаем классификацию АО, простую и удобную с практической точки зрения: тип А — внесуставные переломы, тип В — частично внутрисуставные переломы и тип С — полностью внутрисуставные переломы. Принципиальное значение для оценки характера перелома и определения показаний для оперативного лечения имеют рентгенологические критерии: радиоульнарный угол или угол наклона суставной поверхности луча во фронтальной плоскости (N-30°); волярная инклинация или угол наклона суставной поверхности в сагиттальной плоскости (N-15°); радиоульнарный индекс или соотношение по высоте головки локтевой кости к лучевой (N±2мм). Мы считаем, что отклонение от нормы даже одного из трех критериев, является показанием для оперативного лечения, независимо от возраста пациента, за исключением простых переломов типа А (АО). В связи с этим необходимо также акцентировать внимание на таких понятиях, как нестабильность перелома и вторичное смещение после репозиции, что также является признаком нестабильности. Все переломы типа В и С (АО) по определению являются нестабильными и должны лечиться только оперативно. При переломах типа А после закрытой репозиции и удовлетворительного положения фрагментов показаны контрольные рентгенографии еженедельно в течение всего периода иммобилизации. К сожалению, в нашей практике нередко приходится встречаться с запущенными случаями, когда после нескольких недель иммобилизации обращаются пациенты со значительным смещением ДМЭ луча, либо с переломами, которые уже срослись в неправильном положении. Мы применяем следующую тактику: если смещение некритическое и после травмы прошло не более одного месяца, выполняем под общим обезболиванием одномоментно остеотомию и остеосинтез луча пластиной с угловой стабильностью. В остальных случаях, особенно когда смещение большое и уже имеются признаки остеопороза, применяем двухэтапное лечение. На первом этапе, обычно под местной анестезией, накладываем на лучезапястный сустав дистракционный аппарат из двух полуколец. Дистальную спицу проводим через основания 2–3 пястных костей, проксимальную через обе кости предплечья на границе дистальной и средней трети, причем в каждой кости крайне важно проходить спицей по два кортикала, особенно на предплечье. Дистракция производится ежедневно три раза вдень до чувства небольшого натяжения в суставе в течение 5, максимум 7 дней. Для профилактики развития остеопороза назначаем «Кальцемин Адванс» по 1 таблетке 2 раза в день в течение 20 дней. Сразу после проведения дистракции выполняем остеотомию осциллирующей пилой и остеосинтез пластиной с угловой стабильностью. При образовании дефекта кости между фрагментами не более 6 мм, заполняем его гранулами «Коллапан»; при более значительных дефектах, преимущественно у пациентов с неправильно сросшимися переломами с большим смещением, выполняем костную аутопластику кортикально-губчатым трансплантатом единым блоком из гребня подвздошной кости.

Предварительная дистракция позволяет выполнить репозицию с меньшими усилиями, с минимальными повреждениями ДМЭ луча и снижает нагрузку на дистальные винты, что имеет большое значение для профилактики проседания дистальной части, особенно при наличии остеопороза. В течение двух недель после операции фиксируем запястье гипсовой лонгетой для покоя, дозированные занятия ЛФК начинаем на 2 день.

В среднем за год через отделение проходит 90 человек с подобными повреждениями, причем не только жителей Москвы и Подмосковья, но и других регионов России, что говорит о недостаточной подготовленности части травматологов в лечении переломов ДМЭ лучевой кости и необходимости доступного и наглядного практического пособия.

УДК 615.33

И.Ф. АХТЯМОВ, М.Ю. КАРИМОВ, Э.Б. МИРАЗИМОВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан
Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Влияние архитектуры костного цемента на кинетику высвобождения антибиотиков: исследование *in vitro*

Актуальность. Костный цемент, содержащий антибиотики, широко используется для локальной антибактериальной терапии при лечении инфекционных осложнений в травматологии и ортопедии. Однако эффективность данного метода во многом определяется особенностями высвобождения антибиотиков из цементной матрицы. Одним из факторов, потенциально влияющих на кинетику элюции препарата, является архитектура цементной конструкции.

Цель исследования — оценить влияние архитектуры костного цемента на характер высвобождения антибиотиков в эксперименте *in vitro*.

Материалы и методы. В экспериментальном исследовании были изготовлены образцы костного цемента, содержащего антибиотики. Образцы были разделены на группы в зависимости от геометрической структуры цементной конструкции. Исследование высвобождения антибиотиков проводили методом *in vitro* диффузии в физиологическом растворе при температуре 37°C с последовательным отбором проб в различные временные интервалы. Количественное определение высвобожденных антибиотиков выполняли спектрофотометрически с использованием колориметрической реакции.

Результаты. Полученные данные показали, что архитектура костного цемента оказывает влияние на характер и интенсивность высвобождения антибиотиков. Конструкции с модифицированной геометрией демонстрировали более выраженную раннюю фазу высвобождения и более длительное поддержание элюции по сравнению с классической формой цементных образцов.

Выводы. Модификация архитектуры костного цемента может рассматриваться как перспективный подход к улучшению локальной антибактериальной терапии за счет изменения кинетики высвобождения антибиотиков.

УДК 616.718.4

Д.А. БАДРИЕВ, К.А. ЕГИАЗАРЯН

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва

Место комбинированной костно-хрящевой трансплантации в хирургическом лечении локальных костно-хрящевых дефектов мыщелков бедренной кости

Актуальность. Замещение обширных локальных костно-хрящевых дефектов (ЛКХД) мыщелков бедренной кости не имеет общепринятого решения. Стимулирующие вмешательства (микрофрактурирование, туннелизация, абразивная хондропластика) при глубоком вовлечении субхондральной кости результата не дают, мозаичная хондропластика ограничена запасом донорских столбиков, внедрение гидрогелей и хондросфер сдерживается стоимостью и требованиями к температурному режиму, а гибридная костно-хрящевая трансплантация (ГКХТ) при площади поражения свыше 6 см^2 не всегда обеспечивает полноценное ремоделирование регенерата.

Цель — определить эффективность комбинированной костно-хрящевой трансплантации (ККХТ) у пациентов с обширными ЛКХД коленного сустава.

Материалы и методы. Прослежены исходы лечения 142 пациентов: мозаичная хондропластика — 36, ГКХТ — 68, ККХТ — 38. При ККХТ дефицит субхондральной кости одномоментно возмещали аутологичным губчатым трансплантатом, поверх которого под коллагеновую мембрану укладывали измельченный аутохрящ. Состояние оценивали по ВАШ, LKSS, WOMAC, IKDC и KOOS через 3, 6 и 12 месяцев с разделением наблюдений по площади дефекта; при дефектах более 6 см^2 дополнительно подсчитывали суммарный балл МРТ-шкалы MOCART 2.0.

Результаты. В диапазоне 2–4 см^2 исходы всех трех вмешательств оказались равноценными. Начиная с 4,1 см^2 и особенно при площади свыше 6 см^2 ККХТ опережала мозаичную хондропластику по большинству шкал ($p < 0,05$). В сравнении с ГКХТ различия проявились только у пациентов с дефектами более 6 см^2: преимущество ККХТ определялось уже к 3 месяцам (LKSS 65,25 [63,56; 69,00] против 60,75 [55,12; 63,38]; IKDC 52,30 [49,43; 56,32] против 43,68 [36,78; 50,58]; $p \leq 0,009$) и удерживалось к 12 месяцам (LKSS 87,00 [84,75; 92,00] против 81,00 [73,50; 84,50]; IKDC 83,33 [78,19; 88,50] против 69,00 [58,04; 79,88]; KOOS–TOTAL 80,85 [78,34; 85,20] против 70,69 [59,11; 75,13]; $p < 0,05$). Годовой прирост IKDC в группе ККХТ достиг 104,22% против 62,24% в группе ГКХТ. Суммарный балл MOCART 2.0 через 12 месяцев был выше при ККХТ — 67,50 против 55,00 ($p = 0,043$). Ни одному из пациентов после ККХТ конверсия в эндопротезирование не потребовалась.

Выводы. Комбинированная костно-хрящевая трансплантация безопасна и результативна при обширных ЛКХД мыщелков бедренной кости: она дает более высокое качество регенерата и лучшие клинико-функциональные показатели, чем гибридная трансплантация и мозаичная хондропластика, что позволяет считать ее методом выбора при площади дефекта свыше 6 см^2.

УДК 616.728.2

С.В. БАСОВ, Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, К.В. ПЕТРОВ

Областная клиническая больница № 2, г. Ростов-на-Дону

Применение остеосберегающих технологий при бесцементном эндопротезировании тазобедренного сустава

Нами разработан эндопротез тазобедренного сустава бесцементной фиксации и инструментарий к нему. В процессе разработки использован метод математического моделирования.

Изучение напряженно-деформированного состояния костной ткани и эндопротеза с сохранением шейки бедренной позволило оценить работоспособность эндопротеза, его способность сопротивляться необратимой деформации под воздействием функциональных нагрузок, что позволяет достичь максимальной механической совместимости с костной тканью. Значения полученных максимальных напряжений по Мизесу продемонстрировало преимущества разработанной ножки в сравнении со стандартными конструкциями.

Применены технологии сбережения шейки бедренной кости. Ножка производится из сплава титана ВТ 6. Освоена штамповка заготовок. Дальнейшая обработка на 5 координатных ЧПУ станках. Напыление тела ножки осуществляется титановой крошкой с величиной 100–150 мк. Модельный ряд ножек включает 8 типоразмеров с ШДУ 120° и 130°, что позволяет охватить большинство анатомических вариантов.

Вертлужный компонент — моноблок, включающий титановую оболочки изготовленный под фиксацию методом пресфит с наружной сеткой полученной 3Д принтингом, вкладыш из ультравысокомолекулярного полиэтилена. Имеется возможность дополнительной фиксации 3–4 винтами диаметром 3,5 мм. Успешно пройдены испытания полиэтилена с кобаль-хромовой головкой по ГОСТ 14242, и на крутящий момент.

Эндопротез зарегистрирован в РЗН, получено регистрационное удостоверение. Налажен выпуск продукции в Ростове-на-Дону. Прооперировано 120 пациентов. Ближнесрочные и среднесрочные результаты оценивались по шкале Харриса. Получены результаты, сопоставимые с контрольной группой пациентов, которым имплантировались обычные ножки типа Мюллера и Цваймюллера. При этом пациентам сохранена шейка бедренной кости и вертельная область, как основа для будущей ревизионной операции.

УДК 616.728.3

А.В. БАЮРОВ, Д.А. МАЛАНИН, И.А. СУЧИЛИН, Л.Л. ЧЕРЕЗОВ

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград

Оценка морфологических факторов риска повреждения передней крестообразной связки по данным МРТ коленного сустава

Введение. Повреждения передней крестообразной связки (ПКС) занимают ведущее место среди травм коленного сустава у физически активных пациентов. Геометрия межмыщелковой вырезки и задний наклон большеберцового плато относятся к конституциональным морфологическим факторам, доступным для оценки по данным МРТ.

Цель. С использованием МРТ снимков получить новые данные о морфологических параметрах коленного сустава, влияющих на характер повреждения ПКС в сравнении с референтными значениями этих показателей с общей популяции.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы МРТ-изображения 100 пациентов, обследованных в ГБУЗ ГКБ № 1 им. С. З. Фишера (г. Волжский) в 2024–2026 гг. Пациенты распределены на три группы: полный разрыв ПКС (n=40), частичное повреждение (n=35), дегенеративные изменения (n=25). Изучали индекс ширины межмыщелковой вырезки бедренной кости (ИШМВБК), ширину межмыщелковой вырезки (ШМВ), межмыщелковый угол, задний наклон медиального плато (ЗНМП), задний наклон латерального плато (ЗНЛП), отношение ЗНЛП/ЗНМП и форму межмыщелковой вырезки (ФМВ). Использовали критерии Краскела–Уоллиса и χ^2; $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. ИШМВБК последовательно снижался: 0,266±0,005 в группе дегенеративных изменений, 0,253±0,006 при частичном повреждении и 0,239±0,005 при полном разрыве ($H=80,32$; $p < 0,0001$). ИШМВБК <0,26 выявлен у 8%, 80% и 100% пациентов соответственно ($\chi^2=64,57$; $p < 0,0001$). ЗНЛП последовательно увеличивался: 6,28±0,64°, 7,60±0,73° и 9,91±0,75° ($H=81,48$; $p < 0,0001$); ЗНЛП >7° зарегистрирован у 16%, 74,3% и 100% пациентов. Сочетание ИШМВБК <0,26 и ЗНЛП >7° выявлено у 4% пациентов группы 3, 60% группы 2 и 100% группы 1. При полном разрыве ПКС сопутствующие повреждения включали хондральные изменения — 45%, повреждение медиального мениска — 38%, заднелатерального угла — 35%, медиальной коллатеральной связки — 30%.

Заключение. Уменьшение ИШМВБК и увеличение ЗНЛП сопровождали более выраженный характер повреждения ПКС: наиболее выраженные изменения отмечались при полном разрыве, промежуточные — при частичном повреждении, наименее выраженные — при дегенеративных изменениях. ИШМВБК <0,26 и ЗНЛП >7° чаще выявлялись у пациентов с полным разрывом ПКС, что обосновывает целесообразность учета этих параметров при комплексной МРТ-оценке коленного сустава.

УДК 616-008.6

Ю.С. БЕЛОВА[1], Е.М. ЛАРИЧКИНА[2]

[1]Клиническая больница «РЖД-Медицина», г. Саратов

[2]НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, г. Саратов

Эндогенная интоксикация у детей раннего возраста с ортопедической патологией

Введение. Ортопедическая патология, особенно детского возраста, является важной проблемой как педиатров, так и врачей травматолого-ортопедического профиля и требует пристального внимания. Одной из статистически распространенной ортопедической патологии является врожденный вывих бедра со смещением головки в тазобедренном суставе. Нарушенный при этом обмен соединительной ткани с накоплением продуктов ее деструкции создает предпосылки к появлению признаков эндогенной интоксикации.

Цель — оценка степени выраженности эндогенной интоксикации у детей раннего возраста с ортопедической патологией.

Материалы и методы. Обследовано 38 детей раннего возраста (от 8 месяцев до 5 лет) с диагнозом: врожденный вывих бедра и 15 практически здоровых детей без ортопедической патологии. Было проведено клиническое и лабораторное обследование, которое включало в себя выполнение определения гематологических и биохимических показателей крови. Кроме протокольных исследований, определялась активность процессов липопероксидации по концентрации малонового диальдегида, метаболизм соединительной ткани — по содержанию олигомерного матриксного белка хряща, оценка степени выраженности эндогенной интоксикации — по уровню молекул средней массы. Статистика осуществлялась по программе Statistica 6.0.

Результаты. По результатам протокольных исследований у отдельных пациентов с врожденным вывихом бедра по сравнению с практически здоровыми детьми был выявлен подъем уровня СОЭ, лейкоцитов и эозинофилов, из биохимических показателей выделялось некоторое повышение содержания мочевины, в некоторых случаях отмечалась несущественное повышение активности трансаминаз и снижение концентрации альбуминов в сыворотке крови. Определение состояния процессов липопероксидации показало повышенный уровень в сыворотке крови малонового диальдегида, что доказывало активацию указанных процессов. У детей с врожденным вывихом бедра отмечалось нарушение метаболизма и деструктивные процессы в хрящевой соединительной ткани, судя по достоверно повышенному содержанию в сыворотке крови олигомерного матриксного белка хряща, связывающего коллагеновые волокна в соединительнотканном матриксе,

Кроме того, у данного контингента был определен высокий уровень молекул средней массы в сыворотке крови, что констатировало наличие эндогенной интоксикации, являющейся результатом накопления токсикогенных продуктов в организме на фоне слабой реализации их утилизации. Хотя эндогенная интоксикация не была настолько выражена, как при других тяжелых патологических состояниях, однако, у детей раннего возраста с врожденным вывихом бедра она имела негативное влияние на общее их состояние.

Заключение. Анализ полученных данных позволяет заключить, что у детей раннего возраста с ортопедической патологией, а именно с врожденным вывихом бедра, отмечались метаболические сдвиги, заключавшиеся в активации процессов липопероксидации, деструкции соединительной ткани, которые формируют фон для возникновения и развития эндогенной интоксикации, что требует включения в тактику ведения данных пациентов антиоксидантной, хондропротекторной и детоксикационной терапии.

УДК 611.735

Е.А. БЕЛЯК

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Синдром грудного туннеля

Компрессионные синдромы плечевого сплетения в области ключицы и клювовидного отростка остаются актуальной и не до конца изученной проблемой в периферической хирургии. Сходство этиопатогенеза, клинической картины, подходов к лечению, а также анатомическое единство, позволяет объединить синдром грудной апертуры и синдром малой грудной мышцы в единый синдромокомплекс — синдром грудного туннеля.

УДК 616.717.72

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ

Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

Применение обогащенной тромбоцитами плазмы и биодеградируемого гидроксиапатита в лечении ранних стадий асептического некроза полулунной кости

Актуальность. Асептический некроз полулунной кости (болезнь Кинбека) характеризуется ишемией, коллапсом кости и быстрым формированием артроза лучезапястного сустава. Консервативная терапия и изолированная декомпрессия не всегда предотвращают прогрессирование. Перспективным направлением является сочетание механической декомпрессии с биологической стимуляцией регенерации — применением аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP) и биодеградируемого гидроксиапатита.

Цель. Оценить эффективность комбинированного применения PRP и гидроксиапатита при туннелизации у пациентов с ранними стадиями асептического некроза полулунной кости.

Материалы и методы. Включены 58 пациентов с АНПК I–III B стадии по Lichtman. Основную группу (34 пациента) составила декомпрессия очага с имплантацией PRP-геля и гидроксиапатита в субхондральную зону. Контрольную группу (24 пациента) — изолированная декомпрессия. Группы сопоставимы. PRP готовили двукратным центрифугированием аутокрови (концентрация тромбоцитов выросла с 232 до 1251 тыс./мкл). Операцию выполняли под проводниковой анестезией: тыльным доступом формировали канал 2,0–3,0 мм, имплантировали PRP и кальций-фосфатный материал с коллагеном и серебром. Результаты оценивали по шкалам VAS, Mayo Wrist Score (MWS) и DASH до операции, через 3, 6 и 12 месяцев.

Результаты. До операции показатели групп были сопоставимы (VAS ~5,0; MWS ~54; DASH ~36). Динамика показала преимущество основной группы уже через 3 и 6 месяцев. Через 12 месяцев зафиксировано достоверное ($p < 0,05$) превосходство: VAS снизилась до 0,78±0,55 (в контроле — 3,0±0,95), MWS достигла 88,53±5,70 (контроль — 80,17±6,11), DASH составила 10,31±4,82 (контроль — 19,86±6,71). За период наблюдения радикальные вмешательства потребовались 6 пациентам: 4 из контрольной и 2 из основной группы. Частота осложнений не превышала стандартных показателей.

Обсуждение. Факторы роста PRP (PDGF, TGF-β, IGF-1, VEGF) активно стимулируют ангиогенез, миграцию мезенхимальных стволовых клеток и остеогенез. Гидроксиапатит выполняет роль временного матрикса и депо факторов роста, обеспечивая их пролонгированное высвобождение и постепенное замещение новообразованной костью. Сочетание методов дает синергический эффект: механическое устранение венозного застоя успешно дополняется биологической стимуляцией репаративной регенерации. Ограничениями работы остаются небольшая выборка и 12-месячный период наблюдения.

Выводы. Комбинированное применение туннелизации, аутологичной PRP и биодеградируемого гидроксиапатита у пациентов с ранними стадиями болезни Кинбека обеспечивает более выраженное снижение болевого синдрома и улучшение функции лучезапястного сустава по сравнению с изолированной декомпрессией. Метод является перспективной органосохраняющей альтернативой, основанной на синергии механики и биологии, и может способствовать отсрочке радикальных хирургических вмешательств.

УДК 591.182

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ

Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

Способ интраоперационной профилактики нейродистрофического синдрома после декомпрессии срединного нерва при синдроме карпального канала

Актуальность. Хирургическая декомпрессия срединного нерва при синдроме карпального канала (СКК) является «золотым стандартом» лечения. Однако у 10–25% пациентов в послеоперационном периоде развивается нейродистрофический синдром (НДС), проявляющийся стойкой болью, парестезиями, вегетотрофическими нарушениями и перинервальным рубцеванием. Существующие методы профилактики не обеспечивают комплексного воздействия на все звенья патогенеза. Перспективным решением является интраоперационная перинервальная гидродиссекция с применением препаратов пролонгированного действия.

Цель. Оценить эффективность интраоперационной перинервальной гидродиссекции срединного нерва раствором липосомального бупивакаина в комбинации с кортикостероидом пролонгированного действия для профилактики НДС.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное исследование с участием 94 пациентов с идиопатическим СКК II–III стадии. Основную группу (n=48) составили пациенты, которым после рассечения поперечной связки запястья выполнена перинервальная гидродиссекция раствором липосомального бупивакаина 1,3% в комбинации с бетаметазоном (общий объем 5–15 мл) с формированием «жидкой подушки». Контрольная группа (n=46) получила стандартное интраоперационное орошение зоны декомпрессии анестетиком короткого действия. Оценивали интенсивность боли (ВАШ), наличие парестезий, электрофизиологические параметры (ЭНМГ) и функциональный результат по шкале BCTQ в сроки до 6 месяцев после операции.

Результаты. В основной группе достоверно снижена интенсивность боли в раннем послеоперационном периоде (ВАШ 1,2±0,4 против 3,8±0,7 в контроле через 24 ч, p <0,001), пролонгированная анальгезия сохранялась до 72 часов. Частота развития НДС через 6 месяцев составила 4,2% в основной группе против 19,6% в контрольной (p=0,024), что свидетельствует о снижении риска в 4,7 раза. Отмечено более быстрое восстановление электрофизиологических параметров: снижение дистальной моторной латентности на 27,6% против 18,6% в контроле через 3 месяца (p=0,034). Осложнений, связанных с применением методики, не зарегистрировано.

Обсуждение. Высокая эффективность метода обусловлена синергизмом механического и фармакологического компонентов. Гидродиссекция обеспечивает механическое разделение спаек и профилактику раннего рубцевания. Липосомальный бупивакаин длительно блокирует ноцицептивную афферентацию, предотвращая центральную сенситизацию, а бетаметазон подавляет локальное асептическое воспаление и фиброзирование.

Выводы. Интраоперационная перинервальная гидродиссекция липосомальным бупивакаином и бетаметазоном обеспечивает пролонгированную анальгезию до 72 часов, достоверно снижает частоту нейродистрофического синдрома и улучшает функциональные исходы после декомпрессии при СКК. Метод безопасен, технически воспроизводим и рекомендуется к внедрению в клиническую практику.

УДК 591.182

С.Н. БЕРЕЗУЦКИЙ

Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

Эффективность трансдермальной электронейростимуляции в реабилитации пациентов с остаточным неврологическим дефицитом после хирургической декомпрессии карпального канала

Актуальность. Карпальный туннельный синдром (КТС) — наиболее частая компрессионная невропатия срединного нерва. У 25–30% пациентов после хирургической декомпрессии карпального канала (ДКК) сохраняются сенсорные и моторные нарушения, обусловленные длительно существовавшей миелиноаксонопатией, что требует поиска эффективных немедикаментозных методов реабилитации. Трансдермальная электронейростимуляция (ТЭНС) обладает аналгетическим, противовоспалительным и нейрорегенеративным действием, однако дифференцированная эффективность ее режимов при остаточном неврологическом дефиците изучена недостаточно.

Цель. Оценить эффективность низкочастотной высокоамплитудной (НТЭНС) и высокочастотной низкоамплитудной (ВТЭНС) электронейростимуляции у пациентов с остаточным неврологическим дефицитом после ДКК.

Материалы и методы. Проспективное контролируемое исследование включало 45 пациентов (средний возраст 52±3 года) с первичным КТС доминантной руки через 6–12 месяцев после ДКК, разделенных на 3 группы по 15 человек. Контрольная группа получала фармакотерапию (тиоктовая кислота, пентоксифиллин, ипидарин, витамины группы В). Группам НТЭНС и ВТЭНС дополнительно проводили курс ТЭНС на аппарате BTL-4000: НТЭНС — 1 Гц, 200 мкс, до мышечного сокращения; ВТЭНС — 100 Гц, 100 мкс, до сенсорного ответа. Оценивали позитивные сенсорные симптомы (10-балльная шкала), симптомы Тинеля и Фалена, тонкую моторику по тесту Джебсена–Тейлора (JTT) и электронейромиографические (ЭНМГ) параметры срединного нерва в динамике до лечения, после курса и через 2 месяца.

Результаты. После лечения регрессия позитивных сенсорных симптомов в группах ТЭНС превышала контроль в 6,6 раза ($p<0,01$). ВТЭНС оказалась эффективнее НТЭНС в снижении онемения и парестезий на 21–32% ($p<0,05$), однако НТЭНС превосходила ВТЭНС по редукции симптомов Тинеля (на 51%) и Фалена (на 64%), а также по восстановлению тонкой моторики (JTT — превосходство на 68%, $p <0,05$). Объективное нейрофизиологическое улучшение отмечено только после НТЭНС: резидуальная латентность снизилась на 21,3% (с 4,7 до 3,7 мс), амплитуда М-ответа возросла на 14,3% (с 3,5 до 4,0 мВ, $p<0,05$). Положительная динамика сохранялась через 2 месяца наблюдения.

Обсуждение. Дифференцированный эффект режимов ТЭНС объясняется различными механизмами: ВТЭНС реализует теорию «воротного контроля» Мелзака–Уолла через активацию волокон Aβ и выброс эндогенных опиоидов, обеспечивая преимущественно симптоматическое обезболивание. НТЭНС благодаря глубокому проникновению тока стимулирует аксональный транспорт и парасегментарные нейрорегенеративные механизмы, что подтверждается объективной ЭНМГ-динамикой.

Выводы. ТЭНС достоверно превосходит изолированную фармакотерапию в реабилитации после ДКК. Для купирования позитивных сенсорных симптомов предпочтительна ВТЭНС (100 Гц), для восстановления моторики и структурно-функционального улучшения срединного нерва — НТЭНС (1 Гц). Эффект сохраняется не менее 2 месяцев.

УДК 611.137.9

Г.В. БОГАЦКИЙ[1], С.Н. ХОРОШКОВ[2], С.Ф. ГНЕТЕЦКИЙ[1, 2], Р.С. ТИТОВ[1], И.Г. ЧЕМЯНОВ[2], С.А. ОСТРОВСКАЯ[1]

[1]Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

[2]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Эффективность фиксации межберцового синдесмоза винтом

Актуальность. Субъективно было отмечено, что во время этапной операции по извлечению позиционных винтов (винтов со сплошной резьбой для фиксации межберцового синдесмоза (МБС)) применяется незначительное усилие, что говорит о снижении фиксирующего свойства винта к моменту его удаления. А в ряде случаев винт прокручивается на месте, не выходя из канала, вследствие полного отсутствия контакта резьбы винта с костными стенками канала на всем протяжении. Данное наблюдение говорит о выраженной расшатанности позиционных винтов за время их эксплуатации, и, равно как и в случаях разрушения позиционного винта, функция крепления берцовых костей при этом утрачивается.

Нами разработан способ крепления берцовых костей на уровне МБС при его повреждениях посредством спонгиозного винта с частичной резьбой (СВЧР) (патент РФ №2793720), который не препятствует проведению активных реабилитационных мероприятий пациентам уже с первых дней послеоперационного периода, что позволяет достаточно быстро достичь хороших функциональных результатов, и при этом игнорировать необходимость проведения этапной операции по извлечению этого винта в регламентированные сроки при минимальном (1,5–2%) риске разрушения винта на сроках, превышающих 3 месяца со дня операции. Во время удаления имплантов таким пациентам на сроках около года и более субъективно было отмечено, что у большинства из них во время экстракции фиксирующего синдесмоз СВЧР приходилось применять усилие чуть меньшее, чем при извлечении кортикальных винтов, фиксирующих пластину. Данное наблюдение интерпретировано нами как сохранение эффективности ограниченно-динамического крепления берцовых костей СВЧР.

Цель — сравнить эффективность и доказать преимущество использования СВЧР по разработанной нами методике, относительно применения классического способа фиксации МБС позиционным винтом.

Материалы и методы. При помощи комплекта динамометрических отверток с перекрытием чувствительности от 0,005 до 4 Н/м интраоперационно нами были измерены и зафиксированы максимальные значения величины крутящего момента, необходимого для экстракции винта (преодоление силы трения винта о стенки внутрикостного канала). В нашем главном исследовании участвовали 360 пациентов с переломами лодыжек. Пациенты были разделены на 2 группы. Основную группу составили 260 пациентов, кому крепление МБС было осуществлено разработанным нами ограниченно-динамическим способом с применением СВЧР, и в послеоперационном периоде они сразу приступили к полноценной функциональной реабилитации без средств дополнительной опоры и иммобилизации. Группу сравнения составили 100 пациентов, кому во время операции МБС был скреплен позиционным винтом по классической методике, и в послеоперационном периоде пациентам исключали нагрузку на оперированную ногу до момента проведения этапной операции по извлечению позиционного винта на сроках 7–10 недель от основной операции. В рамках исследования эффективности крепящих синдесмоз винтов, из обеих групп были отобраны по 10 пациентов в возрасте от 22 до 54 лет с переломами лодыжек 44С типа по классификации АО без хронических заболеваний, сопровождающихся развитием остеопороза. Пациенты в группах статистически значимо не различались. Пациентам основной группы было выполнено удаление СВЧР и других фиксаторов (при наличии) в сроки от 3 до 5 месяцев в связи с завершением основных регенеративных процессов и отсутствием необходимости дальнейшего продолжения фиксации поврежденных элементов. Пациентам группы сравнения было выполнено этапное удаление позиционного винта в сроки от 7 до 9 недель, согласно рекомендациям АО. Кроме того, в качестве эталона, нами была составлена контрольная группа, куда вошли 10 пациентов в возрасте от 25 до 52 лет с переломами лодыжек, кому спустя 12–20 месяцев после основной операции во время удаления всех фиксаторов проводилось удаление длинных (более 4,0 см.) винтов со сплошной резьбой из дистальной метафизарной зоны большеберцовой кости. Эти винты фиксировали внутреннюю лодыжку или задний край большеберцовой кости и не были подвержены динамическому расшатыванию за все время лечения. Проведен анализ и сравнение полученных результатов.

Результаты. В основной группе (СВЧР) диапазон максимальных значений силы, придаваемой вращению, составил от 0,478 до 0,758 Н/м, и среднее значение составило 0,636 Н/м. В группе сравнения (позиционные винты) у 1 пациента выявлено разрушение винта (на контрольных снимках за 1,5 недели до удаления признаков разрушения винта не было), и он был исключен из исследования. У 2 пациентов вращение винта не сопровождалось их экстракцией, и винты были свободно извлечены из канала зажимным инструментом. Сила, придавае-

мая свободному вращению этих винтов, составила 0,025 и 0,031 Н/м. У остальных пациентов диапазон максимальных значений придаваемой вращению силы варьировал от 0,041 до 0,241 Н/м. Среднее значение составило 0,122 Н/м. В контрольной группе (эталон) максимальное значение силы, придаваемой вращению винтов для их экстракции, варьировало от 0,868 до 1,208 Н/м, и среднее значение составило 1,028 Н/м.

В ходе работы мы получили приблизительное значение силы, необходимой для придания вращения винту, абсолютно не сцепленному резьбой со стенками канала — 0,025–0,04 Н/м. Определен уровень сопротивления кортикальных винтов со сплошной резьбой, расположенных в метафизарной зоне большеберцовой кости и неподверженных динамическому раскачиванию — 0,868–1,208 Н/м.

Обсуждение. Сравнительный анализ результатов исследования говорит о выраженной расшатываемости позиционных винтов при классическом их применении и об умеренной расшатываемости СВЧР при ограниченно-динамическом способе крепления берцовых костей. Сравнение средних значений сопротивляемости извлекаемых винтов по группам говорит о крайне низкой эффективности позиционного винта в качестве фиксатора межберцового синдесмоза, и достаточно высокой эффективности СВЧР, несмотря при том на разницу активности реабилитации пациентов основной и сравнительной групп. Результаты исследования говорят о неизбежности расшатывания подверженных динамическому раскачиванию винтов, при этом расшатываемость позиционных винтов при классическом их применении значимо выражена, вплоть до абсолютного прекращения крепления берцовых костей, а расшатываемость СВЧР при ограниченно-динамическом способе крепления берцовых костей выражена незначительно, и винт сохраняет свои крепежные функции на срок, достаточный для сращения элементов, образующих МБС. Мы предполагаем, что расшатываемость позиционных винтов обусловлена не только конструктивными особенностями сегмента голень-стопа при жестком креплении заведомо подвижной малоберцовой кости, но также и вследствие развития локального остеопороза на фоне отсутствия осевой нагрузки на конечность до этапного удаления винта. При ограниченно-динамическом методе восстановления МБС СВЧР, не будучи жестко сцепленным гладкой частью с малоберцовой костью, в значительной степени меньше подвергается динамическому раскачиванию, а благодаря последующей ранней активной реабилитации, данный сегмент практически не подвергается развитию остеопороза.

Заключение. Эффективность крепления берцовых костей СВЧР в разработанном нами способе восстановления МБС значимо выше (в 5 раз) эффективности позиционного винта, применяемого по классической методике. При ограниченно-динамическом методе крепления берцовых костей активная полноценная реабилитация влияет на расшатываемость СВЧР в незначительной степени, что делает возможным и необходимым ее применение на самых ранних сроках после операции.

УДК 340.624.1

Р.А. БОДРОВА[1, 2], А.М. ДЕЛЯН[2], М.Э. КУРОЧКИНА[2], С.В. КУРОЧКИН[1, 2, 3], Л.Р. ГИНЯТУЛЛИНА[4]

[1]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[2]Городская клиническая больница № 7 им. М.Н. Садыкова, г. Казань

[3]Российская медицинская академии непрерывного профессионального образования, г. Москва

[4]Поликлиника 354 военного госпиталя, г. Екатеринбург

Разработка индивидуальной программы физической реабилитации у пациентов при минно-взрывных повреждениях

Материалы и методы. В период с октября месяца 2025 г. по март месяц 2026 г. под наблюдением находились 30 пациентов из числа военнослужащих, которые проходили курс медицинской реабилитации на базе ГАУЗ «ГКБ №7» им. М.Н. Садыкова г. Казани. Средний возраст составил 38,1±7,5 лет с подтвержденным МВП (минно-взрывным повреждением) верхней конечности, сроком после первичной хирургической обработки ≥10-14 недель, стабильным остеосинтезом/консолидацией. Все пациенты разделены на основную (I) и контрольную (II) группы. Пациенты группы I на фоне стандартной программы медицинской реабилитации получали терапию с использованием технологии с БОС «Перчатка-тренажер SensoRehab» (Регистрационное удостоверение на медицинское изделие № РЗН 2020/10188 от 06.12.2022 г.), активную механотерапию лучезапястного и локтевого суставов на тренажере реабилитационном «Реблесс» (РЗН 2024/21994 и Г004-00110-00/03009148); пациенты группы II получали только стандартную терапию.

Эффективность медицинской реабилитации оценивали с помощью клинико-функциональных критериев: а) оценка болевого синдрома по ВАШ (визуально-аналоговая шкала), б) динамометрия верхней конечности, в) измерение социальной независимости FIM, г) оценка двигательной функции, д) DASH (вопросник неспособности верхних конечностей), е) САН (опросник оценки самочувствия, активности и настроения), до и после лечения в соответствии с доменами Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ).

Результаты. Восстановление функций верхней конечности после индивидуальной медицинской реабилитации характеризовалось снижением болевого синдрома в группе I на 37,3%, в группе II — на 18,5%; увеличением силы хвата в группе I — на 46,2%, в группе II — на 23,6%; улучшением психоэмоционального состояния в группе I на 43,7%, в группе II — на 18,7% (p >0,1); повышением функциональной независимости в группе I с 71,3±6,1 балла до 97,2±5,4 балла (p <0,05), в группе II — с 72,4±6,3 балла до 83,2±5,1 балла (p >0,1). Для оценки индивидуальной программы медицинской реабилитации (ИПМР), была проведена оценка функций, активности и участия в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). В группе I наблюдалось значительное улучшение функции верхней конечности: увеличение функции «сила мышц одной конечности» (b7301) с 4,1±0,5 балла до 2,9±0,6 балла (p <0,05); «вращение или сгибание кистями или руками» (d4453) — с 3,2±0,6 балла до 1,8±0,2 балла (p <0,05); точные движения кисти (d440) с 3,9± 0,2 балла до 2,1±0,4 балла (p <0,05); по сравнению с группой II — «сила мышц одной конечности» (b7301) — с 4,2±0,6 балла до 3,5±0,2 балла (p >0,1), «вращение или сгибание кистями или руками» (d4453) — с 3,1±0,5 балла до 2,4±0,3 балла (p >0,1), «точные движения кисти» (d440) — с 3,8±0,4 до 3,1±0,5 балла (p >0,1).

Выводы. Применение комплексной индивидуальной программы медицинской реабилитации с включением технологии с БОС «Перчатка-тренажер SensoRehab» и активной механотерапии лучезапястного и локтевого суставов на реабилитационном тренажере «Реблесс» приводят к улучшению у 78,3% пациентов, однако требуют дальнейших исследований в динамике.

УДК 611.82

Г.А. БОЙМУРОДОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Функциональные критерии эффективности транскутанной нейростимуляции у пациентов с торако-люмбальными повреждениями спинного мозга

Введение. Травматические повреждения спинного мозга сопровождаются стойкими двигательными нарушениями, снижением самостоятельности и длительной социальной дезадаптацией пациентов. Одним из перспективных направлений современной нейрореабилитации является транскутанная электрическая стимуляция спинного мозга, направленная на активацию сохранных нейрональных сетей и повышение эффективности двигательной тренировки. Вместе с тем актуальным остается определение объективных клинико-функциональных критериев, позволяющих оценивать выраженность ответа на данный вид восстановительного лечения.

Цель исследования. Оценить влияние транскутанной электрической нейростимуляции в составе комплексной реабилитации на восстановление двигательной активности и функциональной независимости пациентов с торако-люмбальными повреждениями спинного мозга.

Материалы и методы. В исследование включены 135 пациентов в возрасте 18–68 лет с травматическим повреждением спинного мозга на уровне Th10–L2. Основную группу составили 63 пациента, которым наряду с базовой реабилитацией применяли транскутанную электрическую нейростимуляцию, этапную вертикализацию, функциональную электростимуляцию и индивидуально адаптированную физическую терапию. В группу сравнения вошли 72 пациента, получавшие стандартный комплекс восстановительного лечения. Эффективность оценивали по динамике двигательной функции, шкале SCIM III, индексу Бартел, электромиографическим показателям, выраженности спастичности и способности к вертикализации. Продолжительность наблюдения составила 6 месяцев.

Результаты. Через 6 месяцев у пациентов основной группы отмечена более выраженная положительная динамика двигательных и функциональных

показателей. Итоговый показатель двигательной функции составил 29,7±8,0 балла против 23,9±7,4 балла в группе сравнения. Клинически значимое увеличение SCIM III на 15 и более баллов зарегистрировано у 61,9% пациентов основной группы и у 37,5% пациентов группы сравнения. Применение транскутанной нейростимуляции сопровождалось уменьшением выраженности спастичности, улучшением произвольной нейромышечной активации нижних конечностей и повышением переносимости вертикального положения. Положительная функциональная динамика сочеталась с уменьшением зависимости от посторонней помощи при выполнении повседневных действий.

Вывод. Включение транскутанной нейростимуляции в комплексную программу реабилитации пациентов с торако-люмбальными повреждениями спинного мозга способствует более выраженному восстановлению двигательных функций и функциональной независимости. Прирост SCIM III на 15 и более баллов в сочетании с улучшением нейромышечной активации может использоваться как практический критерий клинически значимого ответа на проводимое восстановительное лечение.

УДК 611.82

Г.А. БОЙМУРОДОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Экзоскелетная терапия в восстановлении ходьбы и функциональной независимости у пациентов с повреждением спинного мозга

Введение. Восстановление способности к вертикализации и самостоятельному передвижению является одной из основных задач реабилитации пациентов с неполным повреждением спинного мозга. Использование роботизированных экзоскелетных систем позволяет обеспечивать многократно повторяющуюся физиологически приближенную ходьбу, увеличивать объем двигательной нагрузки и формировать новые двигательные стратегии. Изучение эффективности экзоскелетной терапии у пациентов с сохраненным потенциалом двигательного восстановления представляет значительный интерес для оптимизации программ этапной нейрореабилитации.

Цель исследования. Изучить эффективность роботизированной экзоскелетной тренировки в восстановлении способности к ходьбе и функциональной независимости пациентов с неполным повреждением спинного мозга категорий AIS C–D.

Материалы и методы. Обследованы 78 пациентов с неполным травматическим повреждением спинного мозга, соответствующим категориям AIS C–D. В основной программе восстановительного лечения использовали роботизированную тренировку ходьбы в экзоскелете в сочетании с лечебной физической терапией, тренировкой равновесия, вертикализацией и формированием навыков безопасного передвижения. В группе сравнения применяли стандартную программу реабилитации без экзоскелетной тренировки. Эффективность оценивали по 6-минутному тесту ходьбы, шкале SCIM III, способности к самостоятельной вертикализации и уровню необходимой помощи при передвижении.

Результаты. В обеих группах в процессе реабилитации отмечалось улучшение двигательной активности, однако при включении экзоскелетной терапии прирост был более выраженным. Дистанция 6-минутной ходьбы увеличилась с 62,4 до 158,2 м, тогда как в группе стандартной реабилитации — с 64,1 до 112,4 м. Показатель SCIM III повысился с 54,3 до 75,1 балла в основной группе и с 54,7 до 66,2 балла в группе сравнения. Экзоскелетная тренировка способствовала увеличению продолжительности активной ходьбы, улучшению контроля положения тела и более уверенному переносу массы тела на нижние конечности. Функциональный эффект проявлялся также снижением потребности в посторонней помощи при перемещении и выполнении бытовых действий.

Вывод. Роботизированная экзоскелетная терапия является эффективным компонентом комплексной реабилитации пациентов с неполным повреждением спинного мозга AIS C–D. Ее применение способствует увеличению дистанции ходьбы и более выраженному росту функциональной независимости, что обосновывает включение экзоскелетных тренировок в этапные программы восстановления пациентов с сохраненным потенциалом локомоторной активности.

УДК 616.711-002.1

В.Г. БОСЫХ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Консервативное лечение диффузного поражения костей таза при хроническом гематогенном остеомиелите у детей школьного возраста

Изолированное поражение костей таза, особенно подвздошной кости, при гематогенном остеомиелите наблюдается относительно редко, однако лечение его длительное, часто сопровождается ухудшением качества жизни, ограничениями занятиями физкультурой, спортом, требует повторных курсов лечения из-за обострений процесса. Эффективность существующих методов лечения, на наш взгляд, недостаточно высока в связи с особенностями поступления лекарственных средств к очагу воспаления. Реальной альтернативой внутримышечному и внутривенному введению лекарственных средств, является внутриартериальная их инфузия с непосредственым подведением к очагу поражения. Данная методика была проведена у 5 детей в возрасте 12–14 лет (2 мальчика и 3 девочки) с длительностью заболевания хроническим гематогенным остеомиелитом подвздошных костей, бессвищевой формы (ХГО) 3–4 года с периодичностью обострения 2 раза в год. Наличие болевого синдрома, гипертермической реакции в периоды обострения, затруднения в ходьбе, при невозможности занятий физкультурой и спортом в школе являлись основными симптомами данной патологии. Рентгенологически выявлялось диффузное поражение подвздошных костей без признаков секвестрирования.

Всем детям была проведена открытая восходящая катетеризация бедренных артерий, в 3-х случаях с интраоперационным контрастированием кардиотрастом. При этом были выявлены сосуды, подходяшие к очагам поражения в подвздошых костях. Для внутриартериального введения использовались линкомицин, антистафилококковый гаммаглобулин, гемодез, гормональные препараты. Длительность инфузионной терапии составляла 3–4 дня с последующим удалением катетера. Лечение проводилось под контролем общих анализов крови с определением лейкоцитарной реакции и СРБ. Болевые синдромы купировались в течении 2-х суток, к четвертому дню резко снижалось до нормы число лейкоцитов, показатели количества СРБ — к 10–12 дню от момента начала лечения.

В последующем проводилась консервативная общеукрепляющая терапия, добавлялись иммуномодулирующие препараты. Динамический анамнез дальнейшей судьбы детей в течении 2-х лет показал отсутствие обострения остеомиелитического процесса, возвращения их к обычной жизни.

Таким образом, данные наблюдения подтвердили предложение, что избирательное подведение лекарственных веществ непосредственно к очагу поражения губчатых костей таза путем катетеризации бедренной артерии является высокоэффективной методикой. Сложности организационного характера (индивидуальный пост медсестры, высокое установление флаконов с инфузионными средами, частый лабораторный контроль гомеостаза, последующее диспансерное наблюдение детского хирурга или ортопеда) с лихвой компенсируются достигаемыми результатами лечения этой группы детей.

УДК 616.758.3

А.А. БУДАЕВ[1], Н.В. БОРОВКОВА[1, 2], А.М. ФАЙН[1, 3], М.С. МАКАРОВ[1], А.Ю. ВАЗА[1]

[1]Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

[2]Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва

[3]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Сравнительная оценка результатов пластики передней крестообразной связки с использованием ауто- и аллосухожилий, криоконсервированных, обработанных сверхкритическим диоксидом углерода

Актуальность. Выбор оптимального пластического материала при реконструкции передней крестообразной связки (ПКС) остается одной из ключевых проблем травматологии и ортопедии. Аутотрансплантаты, при высокой биологической совместимости и интеграции, сопряжены с наличием донорской зоны. Аллотрансплантаты сухожилий, ограничены потенциальными иммунными реакциями и длительными процессами интеграции в костную ткань. Эффективным способом решения проблем является обработка тканей сверхкритическим диоксидом углерода (СК CO_2) и криоконсервирование. В доступной литературе нет достаточного количества сравнительных исследований, оценивающих долгосрочные исходы подобных вмешательств.

Цель исследования — сравнить клинические результаты лечения пациентов после пластики ПКС с использованием аутологичного сухожилия и аллогенного трансплантата, криоконсервированного и обработанного СК CO_2.

Материалы и методы. Работа проведена в ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с 2024 по 2025 гг. с разрешения локального этического комитета. В исследование включены 20 пациентов с разрывом ПКС, разделенных на две равные группы по 10 человек. В группе сравнения выполняли пластика ПКС аутологичным сухожилием длинной малоберцовой мышцы. В основной группе использовали аллогенное сухожилие передней большеберцовой мышцы, криоконсервированное и обработанное СК CO_2.

Оценка результатов проводилась до операции, через 4, 6 и 12 месяцев после вмешательства и включала клиническое обследование (тест Lachman, ротационный тест Pivot-shift, гониометрия), МРТ коленного сустава, а также субъективные шкалы ВАШ, KOOS и IKDC.

Результаты. Отек и боль регрессировали к 4 месяцу, все пациенты отмечали интервал от 0 до 1 балла по ВАШ. Тесты на стабильность сустава отрицательные (тесты Lachman и Pivot-shift) с 4 месяца наблюдения. Амплитуда движений к 1 году восстановлена у всех пациентов.

По данным МРТ через 4 месяца в обеих группах определялся умеренный перитрансплантатный отек, через 6 месяцев признаки перестройки трансплантата отмечены у 9 пациентов группы сравнения и у 8 пациентов основной группы. Спустя 1 год удовлетворительная интеграция трансплантата достигнута у всех пациентов.

Суммарный балл KOOS на 4 и 6 месяцах был выше в основной группе, в обоих случаях статистическая значимость подтверждена. Аналогичная динамика отмечена по шкале IKDC. К концу первого года наблюдения различия по всем шкалам утратили статистическую значимость. Более высокие показатели основной группы в ранние сроки были связаны, вероятно, отсутствием травмы донорской зоны.

Выводы. Применение аллогенного сухожилия, обработанного СК CO_2, обеспечивает сопоставимую с аутопластикой клиническую стабильность и функциональные исходы пластики ПКС в отдаленном послеоперационном периоде. Аллотрансплантат демонстрирует схожую МР-картину в ранние сроки. Отсутствие донорской зоны в основной группе обусловливает достоверно более низкий болевой синдром и более высокие показатели KOOS и IKDC на сроках 4–6 месяцев, что позволяет рекомендовать данный метод у пациентов с повреждением ПКС.

УДК 616.71-006:616.74-006:616-091.8

Д.В. БУЛАНОВ

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Морфологическая верификация опухолей костей и мягких тканей

Актуальность. Опухоли костей и мягких тканей в травматолого-ортопедической практике нередко выявляются в клиническом поле травмы, дегенеративных изменений, хронического воспаления и опухолеподобных процессов. Саркома может имитировать посттравматическую гематому, хронический остеомиелит, стресс-перелом или доброкачественное образование, тогда как реактивные и репаративные изменения способны создавать впечатление злокачественного роста. Ошибка на этапе биопсии и морфологической интерпретации приводит к неправильному объему операции, контаминации хирургического доступа, задержке специализированного лечения или необоснованной агрессии вмешательства.

Цель исследования — сформулировать практические принципы морфологической верификации опухолей костей и мягких тканей и определить место патоморфолога в междисциплинарном маршруте пациента травматолого-ортопедического профиля.

Материалы и методы. Проведен аналитический обзор современных клинико-морфологических подходов к диагностике костных и мягкотканных опухолей. Систематизированы ключевые этапы работы с биопсийным и операционным материалом: планирование биопсии, оценка репрезентативности, фиксация и декальцинация костных образцов, макроскопическое картирование, стандартная гистология, иммуногистохимия и молекулярно-генетическая верификация по показаниям.

Результаты. Достоверная верификация основана на обязательной корреляции клинических, лучевых и морфологических данных. До биопсии должны быть известны возраст пациента, локализация, глубина и размер образования, темп роста, болевой синдром, признаки деструкции кости, периостальной реакции, минерализации матрикса, некроза и вовлечения сосудисто-нервных структур. Биопсийный доступ необходимо планировать как часть потенциального онкоортопедического вмешательства; материал должен включать жизнеспособные участки опухоли и зону перехода, а не только некроз, кровоизлияние или реактивные ткани. При костных опухолях принципиально важна щадящая декальцинация, позволяющая сохранить антигенность и пригодность материала для дополнительных тестов. Морфологический анализ должен оценивать архитектонику, тип матрикса, клеточную атипию, митотическую активность, некроз, инвазивный рост и взаимоотношение опухоли с костью, фасциями, мышцами и краями резекции. Иммуногистохимия не должна подменять морфологическое мышление: она используется для проверки диагностической гипотезы и исключения мимикрий, включая метастатическое поражение, лимфому, плазмоклеточную неоплазию, меланому, синовиальную саркому, сосудистые, миогенные, нервно-оболочечные и гистиоцитарные опухоли. Молекулярные методы целесообразны при морфологически перекрывающихся процессах: амплификация MDM2, перестройки SS18, EWSR1/FUS, изменения H3F3A, USP6 и другие маркеры помогают уточнить диагноз, но должны интерпретироваться в контексте микроскопии и лучевой картины. При несоответствии клиники, МРТ/КТ и гистологии требуется пересмотр материала, расширенное дообследование или повторная биопсия.

Выводы. Морфологическая верификация опухолей костей и мягких тканей является не финальным подтверждением, а ключевым этапом клинического решения. Стандартизированная работа патоморфолога снижает риск диагностических задержек, определяет объем хирургического лечения, необходимость онкологического консилиума и качество последующего наблюдения. Оптимальной является модель, при которой травматолог-ортопед, рентгенолог, онколог и патоморфолог рассматривают опухоль как единую клинико-морфологическую задачу.

УДК 616.72-002.2:616-006.31:616-091.8

Д.В. БУЛАНОВ

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

TGCT и хронический синовит: клинико-морфологическая дифференциальная диагностика

Актуальность. Хронический синовит в практике травматолога-ортопеда часто интерпретируется как реактивное, посттравматическое или воспалительное состояние. Однако при персистирующем моноартрите, рецидивирующем гемартрозе, локальной припухлости, ворсинчато-узловой пролиферации синовии и повторных синовэктомиях необходимо исключать теносиновиальную гигантоклеточную опухоль (TGCT). Наибольшие диагностические трудности связаны с воспалительной маской TGCT, малым объемом биоптата и вторичными изменениями после пункций, внутрисуставного лечения или предшествующих операций. Ошибка дифференциальной диагностики приводит либо к неполной синовэктомии и рецидиву, либо к необоснованному расширению объема вмешательства.

Цель исследования — обосновать клинико-морфологический алгоритм дифференциальной диагностики TGCT и хронического синовита и показать роль патоморфолога в верификации опухолей и опухолеподобных поражений суставов, костей и мягких тканей.

Материалы и методы. Выполнен аналитический обзор современных клинико-рентгенологических, морфологических и молекулярных критериев; обобщены практические подходы к исследованию синовиального, костного и мягкотканного материала: оценка репрезентативности биоптата, макроскопическое картирование, стандартное гистологическое исследование, иммуногистохимия и молекулярная верификация по показаниям.

Результаты. Для TGCT диагностически значимы сочетание клинической монофокальности или локальной агрессивности, МР-признаков синовиальной пролиферации с гемосидериновым компонентом и характерной морфологии: узловато-ворсинчатая архитектоника, мононуклеарные синовиоподобные/гистиоцитарные клетки, остеокластоподобные гигантские клетки, ксантомные макрофаги, гемосидерин, фиброз и очаговая инвазия в прилежащие ткани. Хронический синовит чаще проявляется неспецифической гиперплазией покровного слоя, отеком или фиброзом стромы, лимфоплазмоцитарной инфильтрацией, фибрином, грануляционной тканью и вторичными гемосидериновыми изменениями без устойчивой опухолевой архитектоники. Иммуногистохимическое исследование должно решать конкретные диагностические задачи: подтверждать гистиоцитарно-синовиальную природу процесса, поддерживать CSF1-ассоциированный характер TGCT в спорных случаях и исключать опухолевые мимикрии, прежде всего синовиальную саркому. При малом или фрагментированном материале морфологическое заключение должно формулироваться с учетом клиники, МРТ и операционной картины. При несоответствии данных требуется повторная биопсия или расширенная верификация для исключения инфекционного, кристаллического, ревматоидного, гистиоцитарного процесса и синовиального хондроматоза.

Выводы. Для морфологической верификации TGCT и хронического синовита оптимальна единая клинико-морфологическая схема с обязательной оценкой репрезентативности материала, корреляцией с лучевыми данными и повторной верификацией при расхождении клиники и гистологии.

УДК 616.728.3-002

Х.А. БУЛИКЯН, А.М. МИРОМАНОВ

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

Оригинальная методика оперативного лечения гонартрита

Введение. Остеоартрит коленного сустава является основной причиной низкого качества жизни за счет болевого синдрома, временной и стойкой утратой трудоспособности со значительным личным и государственным экономическим бременем и продолжает оставаться одним из наиболее распространенных заболеваний опорно-двигательного аппарата в мире. Остеоартрит коленного сустава в десять раз чаще поражает медиальный отдел большеберцово-бедренного сустава. Медиальный мениск покрывает 50–60% медиального плато большеберцовой кости и при его повреждении снижаются его функциональные свойства, что приводит к воспалению и дегенеративным процессам в коленном суставе. Связь прогрессирования артрита с менисками в последнее время привлекает внимание все большее количество исследователей, за счет их важной роли в распределении нагрузки, амортизации и стабильности коленного сустава. В настоящее время доказано, что патология медиального мениска прямо коррелирует с его экструзией. В дальнейшем, экструзия мениска приводит к быстрому прогрессированию дегенеративного процесса колена, а также к стойкому болевому синдрому. К настоящему времени не существует установленной оптимальной хирургической техники для устранения экструзированного мениска, по этой причине, возникнет острая потребность в более эффективных оперативных приемах.

Цель работы — демонстрация клинического наблюдения оперативного лечения медиального остеоартрита коленного сустава с помощью оригинальной методики.

Материалы и методы. Пациент Ш. 53 лет госпитализирована с диагнозом: посттравматический медиальный остеоартрит левого коленного сустава 2–3 ст. Повреждение медиальной коронарной связки 3 стадии по Crane, патологическая экструзия медиального мениска левого коленного сустава. Синовит. Выраженный болевой синдром. НФС 1–2 ст. Диагностика и консервативное лечение осуществлялись согласно клиническим рекомендациям Минздрава России — «Гонартроз». Оперативное лечение выполнено по оригинальной методике путем артроскопической централизации медиального мениска и проксимальной остеотомии малоберцовой кости с ее сегментарной резекцией (патент РФ № 2816801 от 05.04.2024).

Результаты. Отличие от ранее предлагаемых способов хирургического лечения остеоартрита коленного сустава заключается в устранении экструзии медиального мениска путем его фиксации с помощью нитей якоря в анатомически правильном положении и проксимальной остеотомии малоберцовой кости с ее сегментарной резекцией. В рассматриваемом клиническом наблюдении у пациента послеоперационный период протекал без осложнений. Ходьба на следующий день после операции без дополнительных средств опоры, выписана на амбулаторное лечение. Швы сняты через 10 суток. Через 3 недели после оперативного лечения прошла курс лечебной физкультуры (кинезитерапия). При контрольных осмотрах пациента через 6 и 12 месяцев — болевого синдрома нет, движения в левом коленном суставе в полном объеме.

Заключение. Представленное клиническое наблюдение с применением оригинального способа оперативного лечения медиального гонартрита демонстрирует повышение эффективности лечения за счет купирования болевого синдрома, восстановления биомеханики в коленном суставе, снижения сроков временной нетрудоспособности и предупреждения развития прогрессирования гонартрита за счет восстановления анатомического расположения медиального мениска путем его центрации.

УДК 616.728.3-003.84

И.С. БУРКА, Д.А. МАЛАНИН, М.В. ДЕМЕЩЕНКО, В.В. КОНДРАШЕНКО, И.В. ВОЛОДИН

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград

Возможности внутрисуставной терапии обогащенной тромбоцитами плазмой при терминальной стадии остеоартрита коленного сустава

Введение. Остеоартрит коленного сустава (ОА КС) — частая причина инвалидности; на эту локализацию приходится до 30% случаев первичной потери трудоспособности. При терминальной стадии методом выбора является эндопротезирование. Однако в период ожидания операции, при наличии противопоказаний или отказе от нее требуется адекватная консервативная терапия. Наряду со стандартным лечением применяется внутрисуставное введение обогащенной тромбоцитами плазмы (ОТП), наиболее важным свойством которой при тяжелом ОА является противовоспалительное действие. Публикации по данной проблеме в литературе единичны.

Цель исследования. Определение эффективности внутрисуставного введения ОТП у пациентов с ОА КС 3 стадии по Н.В. Косинской и IV степени по Kellgren — Lawrence.

Материалы и методы. Проспективное исследование проведено в «Клинике семейной медицины» ФГБОУ ВО ВолгГМУ. Обследовано 20 пациентов (4 мужчины, 16 женщин) с ОА КС 3 стадии по Косинской (IV по Kellgren — Lawrence). Средняя продолжительность заболевания — 9,5±2,9 года. Больные были разделены на две группы по 10 человек. Средний возраст в основной группе составил 68,4±5,3 года, в группе сравнения — 70,9±6,4 года. Пациентам основной группы выполняли 3 внутрисуставные инъекции ОТП по 2 мл 1 раз в неделю. В группе контроля трехкратно еженедельно вводили препарат гиалуроновой кислоты (пГК) с молекулярной массой $3{,}5x10^6$ Da — 1,6% объемом 2 мл. Исходы оценивали по ВАШ и WOMAC 3.1 LK в течение 12 месяцев.

Результаты. Наиболее значимое уменьшение уровня альгофункциональных показателей по шкале WOMAC выявлено спустя 1 месяц после начала курса как в основной группе: с 55,3±8,2 до 30,2±5,5, так и в группе сравнения: с 48,1±7,6 до 38,6±5,8. Также в этой контрольной точке отмечен наименьший уровень болевого синдрома согласно ВАШ: у получавших ОТП пациентов он снизился с 8,8±0,8 до 5,2±0,8, а в группе пГК — с 7,6±0,9 до 6,3±0,7. Отрицательная динамика после выполнения серии внутрисуставных инъекций ОТП была выявлена через 3 месяца: WOMAC 45,8±6,8, ВАШ 7,6±0,9, через 6 месяцев альгофункциональные показатели были аналогичны изначальным значениям: WOMAC 53,4±7,9, ВАШ 8,4±1,0, что сохранилось и через 12 месяцев: WOMAC 55,1±8,9, ВАШ 8,7±1,3. У пациентов, которым была выполнена вискосапплементарная терапия пГК, уже через 3 месяца после начала лечения значения шкал соответствовали исходным: WOMAC 43,4±6,5, ВАШ 7,4±0,9, значительных изменений не последовало и через 6 месяцев: WOMAC 46,4±7,3, ВАШ 7,8±1,1, и через 12 месяцев: WOMAC 47,2±7,7, ВАШ 7,8±1,2.

Выводы. Внутрисуставная терапия ОТП уменьшает симптомы у пациентов с терминальной стадией ОА КС на срок до 3 месяцев, однако пика эффективности следует ожидать в течение 1-го месяца. ОТП превосходит пГК по выраженности и длительности действия. Повторный курс ОТП обоснован через 3 месяца, если оперативное вмешательство не запланировано в течение последующих 6 месяцев.

УДК 616-006-089

С.А. БУРМИСТРОВА, Т.А. СИВОХИНА, Ю.С. РУССКИХ

Самарский областной клинический онкологический диспансер, г. Самара

Преемственность как основополагающий принцип организации трехэтапной медицинской реабилитация пациентов после онкоортопедических операций, выполняемых на костях и суставах нижних конечностей

Современным методом лечения больных с опухолевым поражением костей является эндопротезирование крупных костей и суставов с включением реконструктивно-пластического компонента. Основные функциональные послеоперационные нарушения этого метода (ограничение подвижности в оперированном суставе, болевой синдром, гипотрофия мышц и отек оперированной конечности) препятствуют возможности больным вернуться к полноценной жизни, что делает крайне актуальной их комплексную этапную реабилитацию с соблюдением сроков и преемственности [1].

Ключевые слова: *эндопротезирование суставов, приемственность, трехэтапная реабилитация*

Цель — выработка оптимальной этапной программы комплексной реабилитации для уменьшения вероятности возникновения осложнений и включающей методики, способствующие образованию временных и постоянных компенсаций в подготовке к физическим нагрузкам бытового и профессионального характера.

Материал и методы

Комплексная медицинская реабилитация онкоортопедических пациентов, проводимая в Самарском клиническом онкологическом диспансере, организована в 3 этапа:

– I этап — этап хирургического лечения, включает выполнение дыхательных упражнений статического характера с откашливанием и динамического характера с легкими движениями здоровой конечностью, дистальных отделов конечностей, лазеротерапию, электростатический массаж, выполняемых по 5–10 процедур ежедневно;

– II этап — на реабилитационной койке стационарного отделения реабилитации, выполнение лечебной физкультуры дополняется упражнениями по всем осям движения в протезированном суставе в сочетании с щадящим массажем сегмента конечности. Физиотерапевтические методы дополняются применением КВЧ-терапии, СМТ-терапии и магнитотерапии проводимых ежедневно в количестве 10 процедур;

– III этап — этап амбулаторной реабилитации, проводится 1–2 раза в год при отсутствии признаков прогрессии злокачественного новообразования и направлен на полное восстановление объема движений в оперированном суставе, а также лечение и профилактику развития других послеоперационных последствий (лимфатический отек, полинейропатии конечностей и пр.).

На всех трех этапах медицинской реабилитации пациентам проводится психологическое тестирование, а при выявлении изменений — групповая и/или индивидуальная психокррекционная работа.

Результаты

В 2025 г. в отделениях реабилитации Самарского областного клинического онкологического диспансера приступили к проведению трехэтапного восстановительного лечения 64 пациентов после проведения онкоортопедических операций. В результате проводимых реабилитационных мероприятий у данной категории пациентов наблюдали уменьшение количества или полное отсутствие ранних послеоперационных осложнений, увеличение объема движений в суставе на стороне операции, улучшение функций кардио-респираторной системы и психоэмоционального состояния, что позволило сократить пребывание пациента в стационаре и ускорить его возвращение к повседневной жизни.

Заключение

Предложенная трехэтапная программа восстановительного лечения онкоортопедических пациентов соблюдает все принципы реабилитационного процесса —раннее начало, комплексные подход, непрерывность, преемственность, являясь мощным средством положительного влияния на организм, в частности на функциональное состояние опорно-двигательного аппарата, тем самым повышая качество жизни в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грушина Т.И., Тепляков В.В. Физиотерапия при ранней реабилитации больных с костными саркомами после эндопротезирования крупных костей и суставов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2020. — Т. 97, № 3. — С. 53–59. DOI: 10.17116/kurort20209703153

УДК 616-006

Е.В. ВАРГАНОВ

[1]Центр хирургии кисти ЦМУ «Парацельс», г. Челябинск
[2]ООО «Частная врачебная практика», г. Челябинск

Опухолевая форма пигментного ворсинчато-узлового синовиита: проблема ортопедии, ревматологии и онкологии кисти

Цель работы — изучение проблемы диагностики и лечения пациентов с опухолевой формой пигментного ворсинчато-узлового синовита, возможностей восстановления формы и функции пораженных суставов кисти.

Материалы и методы. За период 2004-2026 гг. пролечено 72 больных с пигментным ворсинчато-узловым синовитом кисти. Опухолевая форма выделена нами у 15 пациенток и 1 пациента (22,2%) в возрасте от 18 до 65 лет. По клинико-рентгенологическому проявлению мы выделили три периода заболевания: I — начальные проявления, II — выраженные клинические проявления, III — вовлечение в патологический процесс костей, образующих сустав. Первично пациентам (до обращения к нам) часто выставлялся диагноз тендовагинита, проводилась гипсовая фиксация лучезапястного сустава и кисти, физиотерапия, что приводило к ухудшению состояния. В шести случаях диагностирован ревматоидный поли¬артрит, проводилось лечение. Ретроспективный ана¬лиз первичного лечения показал, что ни в одном случае опухолевая форма пигментного ворсинчато-узлового синовита кисти не была диагностирована. Основными симптомами у всех пациентов являлись: припухлость, боли, ограничение функции пораженных опухолевидным процессом суставов, непостоянная гиперемия и цианоз кожных покровов с усилением венозного рисунка в проекции опухолевидного образования, повышение местной температуры. Отмечен прогрессирующий рост специфической ткани с образованием массивных опухолевых узлов, представлявших темно-бурую опухолевую массу с большой активностью роста. Среди гистологических находок необходимо отметить отложения гемосидерина, скопления макрофагов с пенистой цитоплазмой, наличие многоядерных гигантских клеток и зон склероза. При рентгенологическом исследовании часто определяются одиночные или множественные внутрисуставные образования повышенной плотности. Отмечены вторичные костные изменения: четко ограниченные кистовидные образования в субхондральных отделах эпифизов из-за атрофии от сдавления синовиальных ворсинок, внедряющихся в кость. Ультрасонографически определялся внутрисуставной выпот и солидные синовиальные разрастания. У всех пациентов имели место остеолитические процессы прилежащих костей запястья (4), пястных костей (4) и пястно-фаланговых суставов (8). На операциях произведено удаление опухолевых разрастаний, резекция пораженных участков костей и суставов. Далее остеопластика (8) и аутоостеоартропластика (8) с пересадкой IV плюсневофалангового сустава стопы и проведением ЧКДО по Илизарову. Активную функцию пальцев назначали с третьего-пятого дня, к концу четвертой — шестой недель проводили демонтаж аппарата.

Результаты и обсуждение. Результаты оценены по функционально-косметическому принципу у всех 16 пациентов в сроки от 1 до 22 лет. У одной пациентки дважды возник местный рецидив опухоли и метастаз в мягкие ткани предплечья (потребовались дополнительные оперативные вмешательства). Исходом заболевания явился анкилоз лучезапястного сустава. У остальных пациентов осложнений отмечено не было.

Выводы. 1. Исследование этиологии и патогенеза, способов диагностики и методов лечения заболевания представляет большой интерес для ортопедов, онкологов и ревматологов.

2. Опухолевая форма пигментного ворсинчато-узлового синовита кисти требует специфического подхода к оперативному лечению с соблюдением онкологических (абластичность), ортопедических (функция) и пластических (форма) принципов сохранения конечности.

УДК 616-006

Е.В. ВАРГАНОВ[1, 3], М.Р. ВАРГАНОВА[2]

[1]Центр хирургии кисти ЦМУ «Парацельс», г. Челябинск

[2]ООО «А2Мед», г. Челябинск

[3]ООО «Частная врачебная практика», г. Челябинск

Опухоль Барре — Массона: клиника, диагностика и лечение

Введение. Болезнь Барре — Массона — гломусные опухоли артериовенозных анастомозов. Опухоли внутрикожных артериовенозных анастомозов длительное время описывались в литературе под названием «болезненный подногтевой туберкул» [Wood, 1812], или ангиосаркома [Kolaczek, 1878], и только работы французского гистолога Masson дали правильное представление об этом заболевании. В 1920 г. впервые на Страстбургском конгрессе психиатров Barre доложил о больном с жалобами на сильные боли в пальце кисти, связанные с опухолью. Боли имели эмоциональную окраску и иррадиировали во всю руку. В 1922 г. тот же автор опубликовал еще 3 подобных наблюдения. При гистологическом исследовании удаленных тканей было установлено, что основу заболевания составляет доброкачественный опухолевый процесс, а опухоль построена из артериовенозных анастомозов. Bodechtel (1958) доказал гистологическое сходство гистоструктуры опухолей Барре — Массона, каротидного и югулярного гломусов. В отечественной литературе опухоль Барре — Массона была впервые описана в 1936 г. А.С. Лившиным.

Цель исследования. Изучение клиники и диагностики гломангиом для более раннего выявления их и своевременного оперативного лечения.

Клиническая картина. Излюбленной локализацией опухоли являются ногтевые фаланги пальцев кистей (чаще) и стоп (реже). Довольно часто (50–60% случаев) опухоль располагается под ногтем. Если опухоль располагается под ногтем, ее можно наблюдать в виде синюшного пятна. При надавливании на ноготь появляется белесоватое ядро просовидной формы; если же опухоль в коже, то она выступает над ней в виде горошины розового цвета, иногда с фиолетовым оттенком. Опухоли, как правило, одиночные.

Материалы и методы. Проведен анализ 26 наблюдений и лечения пациентов в период с 2013 по 2026 гг. В ходе исследования применены клинический, рентгенологический и патогистологический методы. Среди пациентов преобладали женщины — 22 (84,6%). Пациентов мужского пола 4 (15,4%). Возраст пациентов от 15 до 51 года. У всех пациентов имел место достаточно выраженный болевой синдром в виде острой жгучей боли, особенно при перепаде температур. Длительность заболевания от 1 до 12 лет. У больных с длительностью заболевания более 5 лет (6 пациенток) имело место наличие костного дефекта ногтевой фаланги в результате сдавления опухолью. Всем пациентам проведено оперативное лечение: удаление опухолевидного образования с проведением резекции или удаления ногтевой пластинки. Троим пациенткам произведена остеопластика дефектов ногтевой фаланги остеопластическим материалом «КоллапАн».

Результаты и обсуждение. В период послеоперационного наблюдения в сроки от 13 лет до 1 года рецидивов образования у пациентов не выявлено. Все пациенты вернулись к своей обычной, в том числе трудовой, деятельности.

Выводы. Опухоль Барре — Массона преимущественно встречается у лиц женского пола. При проведении адекватного оперативного вмешательства опухоль не рецидивирует.

УДК 616.718.56/.66

М.Х. ГАНИЕВ, А.Р. АТАЕВ, Н.О. КАЛЛАЕВ, Н.Э. МИРЗОЕВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала.

Анализ лечения переломов лодыжек

Введение. Переломы лодыжек являются одними из наиболее частых повреждений опорно-двигательного аппарата. Встречаются они в 13–20% случаев от всех травм опорно-двигательной системы у лиц трудоспособного возраста. Несмотря на многообразие существующих методов лечения, процент неудовлетворительных результатов остается высоким от 2,7 до 68% при консервативном лечении и от 4,1 до 47,0% — при оперативном. Актуальность лечения переломов лодыжек обусловлена их высокой распространенностью, а также сложностью репозиции и фиксации, обусловленной анатомией голеностопного сустава.

Цель исследования — сравнительный анализ результатов лечения переломов лодыжек, разработка рациональной хирургической тактики.

Материалы и методы. Работа основана на анализе результатов лечения 124 больных (81 мужчина — 65,3% и 43 женщины — 34,7%) в возрасте от 18 до 65 лет с изолированными закрытыми переломами лодыжек.

Тяжесть повреждения оценивали по AO/ASIF, согласно которой тип A2-A3 выявлен у 34 (27,4%) больных, тип B2-B3 — у 52 (41,9%), тип C1-C3 — у 38 (30,7%). В качестве основного подхода к лечению была выбрана тактика активного хирургического вмешательства. Консервативный метод применялся в 6,5% (8 случаев) при лечении переломов типа А.

Тактика хирургического лечения переломов включала три основных метода: погружной остеосинтез (первичный — до 2 дней, отсроченный — более 2 дней), остеосинтез аппаратами внешней фиксации, комбинированный и последовательный остеосинтез (ранний — до 7 дней, отсроченный — более 7 дней).

Оперативное лечение проведено 116 (93,5%) пострадавшим: с использованием погружного остеосинтеза в 56 случаях, первого этапа последовательного остеосинтеза — в 42, остеосинтеза АВФ — 18.

В первые 48 часов после травмы хирургическое вмешательство было проведено 91 (78,4%) пострадавшему. Из них 38 пациентам выполнен первичный погружной остеосинтез, 40 — первый этап последовательного остеосинтеза, а 13 — остеосинтез АВФ.

Второй этап последовательного остеосинтеза — переход на погружной остеосинтез — осуществлен 42 больным в сроки от 3 до 9 дней (ранний в течение 3–6 дней у 38 больных, поздний 8–9 дней у 4 больных).

Отсроченный погружной остеосинтез применен в 25 случаях.

В раннем послеоперационном периоде в 12 (10,3%) случаях были выявлены осложнения воспалительного характера. После проведенного лечения осложнения были купированы, в повторных хирургических вмешательствах пациенты не нуждались.

Отдаленные результаты лечения изучены у 92 (79,3%) оперированных больных. Оценка результатов производилась по шкале Любошица — Маттиса — Шварцберга.

Хорошие результаты были достигнуты у 61 (66,3%), удовлетворительные — у 29 (31,5%) и неудовлетворительные — у 2 (2,2%) больных с переломами типа C2-C3 и сопутствующей патологией.

Заключение. Считаем, что обязательными условиями для достижения хороших результатов при лечении переломов лодыжек являются ранняя анатомическая репозиция и стабильно-функциональный остеосинтез.

УДК 616-001

Ф.А. ГАСАНАГАЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН, П.А. ШАНТРУКОВ

Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ, г. Москва

Этапное лечение обширного повреждения Мореля-Лавалле при тяжелой политравме: клиническое наблюдение

Актуальность. Повреждение Мореля-Лавалле — травматическая отслойка кожи и подкожной клетчатки от фасции с формированием полости, содержащей кровь, лимфу и фрагменты жировой ткани. В случае политравмы это повреждение нередко остается нераспознанным: внимание направлено на жизнеугрожающие повреждения, а иммобилизация пациента затрудняет клиническую оценку симптоматики этого повреждения, которое может быть осложнено развитием некроза и инфицированием содержимого получившейся полости.

Цель. Показать особенности диагностики и этапного хирургического лечения обширного повреждения Мореля-Лавалле пояснично-грудной локализации у пациента с тяжелой сочетанной травмой.

Клиническое наблюдение. Пациент С., 31 год, 19.06.2026 получил высокоэнергетическую травму при разрушении здания, был придавлен железобетонной плитой. Выявлены множественные переломы костей таза, вертлужной впадины, поперечных отростков Th12–L4 и правой голени; выполнена фиксация таза и голени аппаратами внешней фиксации. По задней поверхности грудной клетки и поясницы обнаружены обширные ссадины и флюктуация; диагностирована отслойка подкожной клетчатки от фасции. Полость дренирована: в первые сутки эвакуировано до 1,5 л геморрагического содержимого, затем 300–500 мл/сут. КТ от 30.06.2026 показала дренаж в подкожной клетчатке до уровня Th11 и выраженный отек. Тактика определялась тяжестью политравмы: 01.07.2026 выполнена лапаротомия с ушиванием разрыва правого купола диафрагмы и дренированием брюшной и плевральной полостей. На 18-е сутки после травмы развилась флегмона поясничной области; она вскрыта с установкой VAC-системы. Этапные ревизии раны с VAC-терапией выполнялись до 28.07.2026 и сочетались с остеосинтезом таза и чрескостным остеосинтезом голени по Илизарову. Раны полностью эпителизировались, СРБ снизился со 112,7 до 5,6 мг/л. 09.09.2026 пациент переведен в НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского в удовлетворительном состоянии, поясничный рубец без признаков воспаления. При контакте 01.10.2026 пациент отметил боль в спине 1–2 балла по ВАШ, отсутствие гиперемии и отечности (субъективная оценка).

Обсуждение. Единого подхода к лечению синдрома Морреля-Лавалле не существует. По данным Nickerson и соавт., рецидив после аспирации содержимого полости составил 56%, при неоперативной тактике — 19%, после операции — 15%. При больших, хронических и инфицированных поражениях рекомендуют санацию и ликвидацию остаточной полости (фиксирующие швы, дренирование), при дефекте покровов — VAC-терапию как этап перед закрытием раны.

Выводы. Синдром Мореля-Лавалле необходимо целенаправленно исключать при высокоэнергетической политравме, особенно при обширных гематомах и флюктуации. При обширном поражении изолированная пункция сопряжена с риском рецидива; необходимы адекватное дренирование, контроль полости и при показаниях хирургическая ликвидация «мертвого пространства». Присоединившаяся инфекция требует хирургической санации с удалением нежизнеспособных тканей. VAC-терапия — этап контроля раны и уменьшения остаточной полости. Сроки и объем вмешательств при политравме определяются индивидуально.

УДК 616.718.4

Л.Р. ГИГИНЕИШВИЛИ[1], А.М. ФАЙН[1, 2], А.Г. САРВИН[2], В.И. НАХАЕВ[2]

[1]Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

[2]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Разработка протокола периоперационного ведения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости с учетом нутритивного статуса

Актуальность. Переломы проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) у пациентов пожилого и старческого возраста ассоциированы с высокой частотой осложнений, снижением функциональной независимости и летальностью. Саркопения и недостаточность питания могут ухудшать результаты хирургического лечения, замедлять функциональное восстановление и увеличивать продолжительность госпитализации.

Цель. Разработать и обосновать протокол комплексного периоперационного ведения пациентов с ППОБК с учетом оценки нутритивного статуса.

Материалы и методы. В продолжающееся проспективное исследование включены 82 пациента пожилого и старческого возраста с ППОБК, которым выполнено оперативное лечение в ГБУЗ «НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ». У 43 пациентов (52,4%) с вертельными переломами выполнен остеосинтез проксимальным бедренным штифтом, у 39 (47,6%) с переломами шейки бедренной кости — эндопротезирование тазобедренного сустава. Проводили скрининг нутритивного риска по NRS-2002, оценку нутритивного статуса по MNA-SF, кистевую динамометрию, оценку мышечной массы (BIA/DXA/КТ), функциональные тесты и лабораторную оценку показателей белкового обмена, обмена железа, воспалительного ответа, витамина D и микроэлементов. Дополнительное обследование не приводило к задержке хирургического лечения; срок от поступления до операции не превышал 48 ч.

Результаты. Высокий нутритивный риск выявлен у 78 пациентов (95,1%), белково-энергетическая недостаточность — у 55 (67,1%). Частыми сопутствующими состояниями были анемия (53,7%), ишемическая болезнь сердца (45,1%), остеопороз (34,1%) и гипертоническая болезнь (24,4%); сахарный диабет 2-го типа выявлен у 11,0%, хроническая печеночная недостаточность — у 9,8%, хроническая почечная недостаточность — у 6,1%, ОНМК в анамнезе — у 12,2% пациентов. На основании полученных данных сформирован периоперационный протокол, включающий нутритивный скрининг при поступлении, оценку мышечной силы и массы, лабораторный мониторинг, раннее начало нутритивной поддержки, коррекцию выявленных дефицитов, оперативное лечение без необоснованной задержки, раннее питание и вертикализацию в первые 24 ч после операции при отсутствии противопоказаний. Нутритивная поддержка предусматривает 25–30 ккал/кг/сут и белок 1,2–1,5 г/кг/сут (до 2,0 г/кг/сут при выраженной саркопении), применение пероральных нутритивных смесей и коррекцию дефицита витамина D и микроэлементов. После выписки рекомендованы продолжение нутритивной поддержки в течение 4–8 недель, высокобелковое питание, реабилитация, профилактика падений и контроль через 1 месяц. На текущем этапе протокол применен у 27 пациентов; исследование продолжается.

Заключение. У пациентов с ППОБК выявлена высокая частота нутритивного риска и белково-энергетической недостаточности. Полученные данные обосновывают включение раннего нутритивного скрининга и своевременной нутритивной поддержки в комплексное периоперационное ведение. Для оценки клинической эффективности разработанного протокола необходимы увеличение выборки и сравнительный анализ послеоперационных и функциональных исходов.

УДК 340.624.1

М.В. ГОВОРОВ, М.В. ПАРШИКОВ, Н.В. ЯРЫГИН, Н.К. ХИЛОБОК, Е.А. БОНДАРЕВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Временное цементное протезирование костных дефектов при взрывных поражениях конечностей

Взрывные поражения конечностей характеризуются обширным разрушением костной ткани, мягких структур и высоким риском раневой инфекции. На этапе первого гражданского стационара после военного госпиталя приоритетной задачей при лечении раненых является купирование инфекции, закрытие раневого дефекта и создания условий для консолидации поврежденной кости с последующим функциональным восстановлением. Однако после выполнения радикальной хирургической обработки в зоне дефекта неизбежно формируется замкнутая полость, которая служит резервуаром для скопления гематомы и экссудата, поддерживая персистенцию микрофлоры и затрудняя заживление. На личном опыте обосновано применение метода временного замещения костных дефектов армированными цементными спейсерами, с добавлением антибактериальных препаратов. Кроме закрытия полости с депонированием высокой концентрации антибактериального препарата удается жестко стабилизировать костные фрагменты без потери длины конечности и сформировать «ложе» для последующей аутопластики. Таким образом, временное цементное протезирование на этапе хирургической обработки является эффективным инструментом борьбы с инфекцией и ключевым звеном в тактике управления раневым процессом, позволяющим минимизировать риски осложнений и сократить сроки реабилитации пациентов с тяжелой взрывной травмой.

УДК 616.727.8

А.В. ГРЕБЕНЬ, А.В. АФАНАСЬЕВ

Городская клиническая больница № 29, г. Москва

Лечение переломов пястных костей и фаланг пальцев кисти в условиях современного мегаполиса

За последние годы в таком мегаполисе, как Москва, наблюдается устойчивая тенденция роста количества больных с закрытыми переломами пястных костей и фаланг пальцев кисти, среди которых переломы пястных костей занимают особое место по своему количеству. Переломы проксимальных фаланг встречаются относительно реже, что обусловлено патомеханикой и причинами переломов. Консервативные методы лечения, а также остеосинтез спицами или только винтами переломов костей кисти не лишены серьезных недостатков, к которым относятся недостаточная стабильность, нередкая миграция фиксаторов и вторичные смещения при физической нагрузке. При множественных переломах пястных костей остеосинтез спицами может быть связан с большими техническими трудностями или даже быть невозможным. Накостный остеосинтез современными пластинами является наиболее прогрессивным и позволяет в разы сократить сроки нетрудоспособности пациентов.

За 2025 г. в отделении было прооперировано 452 пациента, использовано 474 пластины системы «Linos» (KLS Martin), из них 444 остеосинтеза пястных костей (93,7%) и 30 остеосинтезов проксимальных фаланг (6,3%). Мужчин — 284 (63%), женщин — 168 (37%), при этом более 85% пациенты работоспособного возраста. По локализации переломы пястных костей распределялись следующим образом: I пястная кость — 11,5%, II пястная кость — 10,6%, III пястная кость — 17,3%, IV пястная кость — 23%, V пястная кость — 37,6%. Распределение проксимальных фаланг: I палец — 10%, II палец — 36,7%, III палец — 23,3%, IV палец — 13,3% и V палец — 16,7). 9 больных (6,4%) имели переломы двух и более пястных костей или проксимальных фаланг кисти.

Пластины и винты изготовлены из титанового сплава, причем пластины имеют угловую стабильность и полиаксиальные отверстия для винтов, толщина пластин варьируется от 0,8 до 1,2 мм, диаметр винтов от 1,2 до 2,0 мм. Система «Linos» является универсальной благодаря единому шлицу винтов всех размеров, все отверстия пластин полиаксиальные, что позволяет вводить винты под углом до 15 градусов с применением специального полиаксиального направителя. Остеосинтез как пястных костей, так и проксимальных фаланг выполняли через тыльные доступы.

Традиционным способом лечения переломо-вывихов 1 пястной кости (Беннета или Роландо) является диафиксация 1 пястной кости спицами Киршнера. Мы в последнее время, в первую очередь для сокращения сроков нетрудоспособности, также стали применять накостный остеосинтез пластинами, хотя следует отметить, что такого рода остеосинтез технически довольно сложный и может быть продолжительным в связи с необходимостью выполнения большого количества интраоперационных рентгенограмм для правильного позиционирования винтов в основании 1 пястной кости и в ладонном фрагменте. Разработку движений начинали уже на следующий день после операции, швы снимали через 12 дней. Какая-либо внешняя иммобилизация не применялась, кроме пациентов с переломо-вывихами 1 пястной кости, у которых в течение первых трех недель после операции, в период формирования первичной костной мозоли, фиксировали кисть гипсовой лонгетой или ортезом, и также сразу приступали к дозированным занятиям ЛФК . Все пациенты получали симптоматическую и профилактическую антибактериальную терапию.

При неправильно сросшихся переломах пястных костей и фаланг пальцев выполняли остеотомию, остеосинтез и обязательно костную аутопластику клиновидного дефекта, который образуется после устранения угловой деформации. Кортикально-губчатый трансплантат брали из дистального метафиза лучевой кости или из гребня подвздошной кости.

Переломы фиксаторов после остеосинтеза пястных костей были у 5 пациентов, которым в последующем был выполнен реостеосинтез. Случаев несрастания переломов пястных костей и фаланг пальцев после остеосинтеза пластинами не было, инфекционных осложнений также не было.

УДК 616.717.4

Я.Г. ГУДУШАУРИ, А.В. ЖУРАВЛЕВА, М.Б. ЦЫКУНОВ, Е.Ю. ФЕДОТОВ, И.Н. МАРЫЧЕВ, С.С. СТОЮХИН, И.А. ЧУГРЕЕВ

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Современные подходы к хирургическому лечению рецидивирующей нестабильности плечевого сустава с помощью цифровых биомеханических технологий

По данным современных клинических исследований, до 30% пациентов с повторными вывихами имеют значительный неучтенный дефект передне-нижнего края гленоида — так называемое костное «Bankart-повреждение» [1]. При выраженности костного дефекта более 15–20%, риск рецидива вывиха после изолированной мягкотканевой стабилизации достигает 60–70% [2].

Модифицированная открытая костно-пластическая стабилизация плеча по Eden — Hybinette заключается в восстановлении как суставной поверхности гленоида за счет костного кортикально-губчатого аутотрансплатата из гребня подвздошной кости, так и реконструкции мягкотканных структур сустава путем анкерной рефиксации лабрально-капсульного комплекса и формированием дубликатуры передней капсулы сустава [3].

Цель настоящего доклада — проанализировать современные подходы к операции Eden — Hybinette в лечении рецидивирующей передне-нижней нестабильности плечевого сустава, определить ее место среди других костно-реконструктивных методов и обозначить перспективы дальнейшего развития.

Выбор между операциями Latarjet и Eden — Hybinette должен быть индивидуализирован с учетом размера костного дефекта, состояния мягкотканевых структур и функциональных требований пациента. Разработанный алгоритм комплексной предоперационной оценки с использованием цифрового биомеханического комплекса HABILECT и компьютерной томографии с 3D-реконструкцией обеспечивает снижение вероятности рецидива нестабильности и улучшение долгосрочных функциональных исходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kim K.T., et al. Up-to-date concepts and procedures in shoulder instability // J. Shoulder Surg., 2025.

2. Burkhart S.S., De Beer J.F. Traumatic glenoid bone defects and their management // Arthroscopy, 2000.

3. Eden R. Zur Pathogenese und Behandlung der rezidivierenden Schulterluxation // Dtsch Z Chir, 1918.

УДК 611.018.4

К.А. ГУСЕВ, Г.А. ВОРОБЬЕВ, А.Н. СТАРОСЕЛЬНИКОВ, А.М. МИРОМАНОВ

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

К вопросу значимости показателей минерального обмена в диагностике нарушений консолидации

Введение. Несмотря на значительные достижения в изучении физиологической регенерации костной ткани, процессы репаративной регенерации, особенно в контексте минерального обмена, остаются недостаточно изученными. Разработка доступных критериев оценки качества заживления переломов на основе показателей минерального обмена представляет собой актуальную задачу современной травматологии и ортопедии.

Цель исследования — определение содержания кальция, фосфора и витамина D у пациентов с переломами длинных костей нижних конечностей и выявление их диагностической значимости в нарушении консолидации.

Материалы и методы. Проведено комплексное клиническое исследование 108 пациентов в возрасте от 18 до 44 лет (молодой возраст согласно классификации ВОЗ) с переломами длинных костей нижних конечностей, разделенных на две группы. В группу клинического сравнения (1 группа) включено 62 пациента в возрасте 34,5 [18; 44] лет, без каких-либо осложнений травматической болезни. В основную группу (2 группа) вошли 46 пациентов сопоставимых по полу и возрасту (36 [18; 44] лет), у которых зафиксировано развитие замедленной консолидации. Группу контроля (группа 0) составили 92 практически здоровых лица аналогичного возраста (35,0 [18; 44] лет) и пола. Критерии невключения в данное исследование: письменный отказ; недостаточное «анатомичное» сопоставление костных отломков при репозиции; прием антирезорбтивной терапии и препаратов кальция; наличие острых и/или хронических сопутствующих заболеваний, хронический алкоголизм. Диагностика, лечение и реабилитация осуществлялись согласно клиническим рекомендациям Минздрава РФ «Переломы бедренной кости (кроме проксимального отдела бедренной кости)» и «Переломы костей голени». Определение уровня витамина Д, кальция и фосфора в сыворотке крови осуществляли стандартными методами через 2 месяца после травмы. Различия оценивали с помощью непараметрических критериев. Достоверными считались результаты при $p < 0,05$.

Результаты. У пациентов с замедленной консолидацией переломов обнаружено снижение уровня кальция и повышение концентрации фосфора в сравнении с группой неосложненного течения. Выявлено статистически значимое увеличение кальций-фосфорного произведения (интегрального показателя) у пациентов с замедленной консолидацией. Установлена обратная взаимосвязь между уровнями кальция и фосфора в сыворотке крови у пациентов второй группы, что указывает на дисбаланс в системе минерального обмена при замедленной регенерации костной ткани. Полученные результаты согласуются с современными представлениями о том, что процесс заживления переломов представляет собой сложный биологический каскад, включающий пролиферацию клеток, дифференцировку и минерализацию матрицы.

Заключение. Кальций-фосфорный интегральный показатель является дополнительным интегральным маркером, который доказывает важное значение фосфорно-кальциевого обмена в патогенезе замедленной консолидации переломов. Полученные результаты обосновывают необходимость оценки фосфорно-кальциевого обмена у пациентов с переломами костей конечностей, что может позволить предвидеть нарушение процессов репаративной регенерации и осуществлять необходимую коррекцию в периоде реабилитации.

УДК 616-089.843

К.А. ГУСЕВ, А.М. МИРОМАНОВ

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

Способ стимуляции репаративной регенерации

Введение. Частота нарушения консолидации переломов длинных трубчатых костей во всем мире остается высокой и не имеет тенденций к снижению. В настоящее время продолжается поиск и разработка новых биоматериалов, направленных на активизацию и ускорение процессов репаративной регенерации поврежденных тканей. К сожалению, многие регуляторные соединения являются тканеспецифическими и не оказывают комплексного воздействия на регенерацию.

Цель работы — улучшение стимуляции репаративной регенерации при нарушении консолидации переломов длинных костей конечностей с помощью оригинальной методики.

Материалы и методы. Для повышения эффективности лечения путем усиления регенераторных процессов за счет воздействия на нейромоторный гомеостаз, выполняли курсовое местное применение препарата Кортексин® ЛП-№-(000636)-(РГ-RU) после установки диагноза замедленная консолидация. Раствор препарата получали путем разведения в 0,5% растворе новокаина 1,0–2,0 мл. В асептических условиях, под контролем ультразвукового аппарата, препарат вводили инъекционно параоссально в область перелома. Данную манипуляцию повторяли 5 раз с интервалом в 1 день. Введение препарата проводилось с таким расчетом, что каждая последующая иньекция вводилась из новой точки с шагом 2,5–3,0 см. Диагноз замедленной консолидации выставляли на основании шкалы оценки признаков консолидации RUST. Способ осуществлен у пациента с закрытым винтообразным переломом средней трети большеберцовой кости, закрытым оскольчатым переломом верхней трети малоберцовой кости со смещением отломков с развитием замедленной консолидации в посттравматическом периоде (отсутствие консолидации через три месяца после оперативного лечения). Через один месяц после проведения курса локальной инъекционной терапии по предлагаемому способу отмечено отсутствие болевого синдрома, ходьба без дополнительных средств опоры и полная консолидация перелома большеберцовой кости. Лечение пациента осуществлялось в соответствии с клиническими рекомендациями Минздрава России.

Обсуждение. Имеется значительное количество различных методик по стимуляции репаративной регенерации костной ткани, основанных на применении биологически активных веществ с помощью локальной инъекционной терапии. Преимущество использования предлагаемого способа заключается не только в активации пептидов нейронов и нейротрофических факторов, но и в повышении как адаптационных возможностей макроорганизма в целом, так и миграции клеток в очаг повреждения, что оказывает комплексное положительное воздействие на репарацию тканей.

Заключение. Применение оригинального способа стимуляции репаративной регенерации в виде локальной инъекционной терапии при замедленной консолидации перелома большеберцовой кости препаратом Кортексин® продемонстрировало положительный эффект, однако небольшой накопленный опыт требует продолжения исследований в данном направлении и всесторонней оценки большего количества результатов лечения.

УДК 616.71-001.59-089.843

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Хирургическое отделение стационара МЧС России по РД, г. Махачкала

Оригинальные способы костной аутопластики псевдартрозов длинных костей конечностей

При лечении псевдартрозов наряду с остеосинтезом необходима активация остеогенеза, для чего применяют костную пластику с заместительной, опорной и остеоиндуцирующей целью. Аутопластика предпочтительней из-за отсутствия антигенных свойств трансплантата, но есть и недостатки, делающие уместным поиск способов ее оптимизации.

Цель исследования — повышение эффективности лечения больных с ложными суставами длинных костей конечностей.

Материалы и методы. В работе приведены успешно применяемые нами авторские разработки.

Широкое применение нашла пластика скользящим аутотрансплантатом по Хахутову, одной из проблем которого является недостаточно плотная адаптация трансплантатов с ложем. Предложено три модификации пластики по Хахутову, первая из которых (патент на изобретение № 2524977) заключается в том, что выполняется продольная остеотомия репонированных костных отломков двойной циркулярной пилой, а затем одинарной пилой одна из линий остеотомии продолжается у обоих трансплантатов, после чего концы этих линий соединяются под острым углом. После смены мест трансплантаты своим острым концом вклиниваются в конгруэнтное костное ложе. Другой способ (патент на изобретение № 2614882) заключается в том, что после формирования двух линий остеотомии, осциллярной пилой соединяют их концы под углом 45 градусов к поверхности кости, вследствие чего длина внутренней поверхности трансплантатов превышает длину наружной, что служит фактором их фиксации к ложу по периферии. Следующая модификация (патент на изобретение № 2804242) отличается тем, что на углах соприкасающихся центральными концами скользящих аутотрансплантатов формируют отверстия, в которые внедряют блокирующие цилиндрические аутотрансплантаты, взятые с большеберцовой кости трубчатым сверлом.

Способу Хахутова и его модификациям свойственны большая протяженность скелетирования костных отломков, ослабление прочности костных отломков с риском растрескивания аутотрансплантатов. Поэтому нами предложен способ свободной костной пластики ложных суставов (патент на изобретение № 2534524), заключающийся в расширении концов отломков конусовидной фрезой и внедрении ромбовидного кортикально-губчатого аутотрансплантата с проксимального метафиза большеберцовой кости. К преимуществам данного способа относятся заклинивание ромбовидного трансплантата в костномозговом канале и возможность компенсации укорочения кости увеличением длины аутотрансплантата.

Для получения аутотрансплантата с крыла подвздошной кости без нарушения ее контуров и выхождения линии остеотомии за намеченные пределы предложен способ (патент на изобретение № 2201166), заключающийся в просверливании отверстий по углам предполагаемого трансплантата, в которые проводят пилу Джигли и выпиливают его со всех сторон. Предложен и другой способ получения аутотрансплантата (патент на изобретение № 2765433), заключающийся в высверливании его из наиболее широкой части гребня подвздошной кости корончатой фрезой. На донорском участке при этом остается канал, не нарушающий каркасность гребня подвздошной кости.

Результаты и выводы. Данные способы костной аутопластики успешно апробированы и применяются с существенно лучшими результатами, чем традиционные, что позволяет рассчитывать на широкое внедрение в практику лечения больных с ложными суставами длинных костей конечностей.

УДК 616.71-001.5

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Хирургическое отделение стационара МЧС России по РД, г. Махачкала

Способы оптимизации внеочагового остеосинтеза переломов при лечении пострадавших с политравмой в остром периоде

Особенностью лечения пострадавших с политравмой в остром периоде является нередкая необходимость сочетания правила «Золотого часа» и концепции «Damage control». Методом выбора стабилизации переломов при этом является остеосинтез аппаратами внешней фиксации (АВФ), необходимость усовершенствования которого остается актуальной.

Цель исследования — повышение эффективности внеочаговой фиксации высокоэнергетических переломов в остром периоде травматической болезни.

Материалы и методы. Предложены и успешно применены способы оптимизации АВФ в условиях дефицита времени.

Для оптимизации применения стержней Шанца предложено два устройства. Первое из них (патент на изобретение № 2820917) представляет собой вороток из плашки, кронштейна с внутренней резьбой, болта и гаек. Зажим стержня в нем выполняют в резьбовом отверстии кронштейна мануальным поворотом по часовой стрелке. Устройство позволяет ускорить остеосинтез и увеличить ресурс стержней. Другое устройство (патент на изобретение № 2816064) представляет собой насадку из резьбового стержня, муфты и гаек и служит передаточным звеном между стержнем Шанца и дрелью, которой вводят стержень в кость, снижая трудоемкость и затраты времени монтажа АВФ.

Для ускорения монтажа АВФ предложена насадка для гаек (патент на изобретение № 2823870) из резиновой части поршня 20-граммового шприца, позволяющая эргономично и быстро манипулировать гайкой при завинчивании ее на штанги, стержни, болты, спицефиксаторы и кронштейны.

Нестабильные переломы таза часто являются компонентом политравм, среди причин летальных исходов которых превалирует массивная кровопотеря. Предложено два варианта АВФ, заранее скомпонованного и адаптируемого к любому размеру и форме таза. Первый из них (патент на изобретение № 2810461) более управляемый с возможностью репозиции нестабильных переломов таза. Он состоит из деталей набора аппарата Илизарова с добавлением S-образно изогнутых шайб и обладает максимальной степенью свободы перемещения узлов фиксации и стержней Шанца в любой из трех плоскостей. Второй вариант АВФ (патент на изобретение 2827837) — облегченный и состоит из двух балок, соединенных болтом, являющимся осью вращения рычага первого рода. Компактность внешней рамы соответствует правилу строительной механики с достижением наибольшей прочности при наименьшей затрате материала.

Для первичной стабилизации переломов голени при политравме предложен заранее собранный АВФ (патент № 2750521), нижняя база которого адаптирована к анатомии стопы пациента и представлена двумя полукольцами в параллельных плоскостях, а три телескопические штанги внешней рамы равноудалены. Устройство оснащено эластическим бинтом, в виде гамачка раскатанного на штангах внешней рамы с той стороны, в которую имеется тенденция смещения костных отломков. К преимуществам устройства относятся и лучшие условия конвертирования АВФ в интрамедуллярный остеосинтез.

Результаты и выводы. Данные устройства просты и эффективны и могут быть рекомендованы для применения в лечебных учреждениях любого уровня.

УДК 617.55

А.Г. ГУСЕЙНОВ, А.А. ГУСЕЙНОВ, Д.И. МАГОМЕДАЛИЕВ, Ю.М. ГУБУЛОВ, Р.Н. ИБРАГИМОВ

Дагестанский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Махачкала

Хирургическое отделение стационара МЧС России по РД, г. Махачкала

Способы оптимизации лечения открытых и огнестрельных переломов конечностей

При лечении открытых высокоэнергетических переломов длинных костей необходимо обеспечение заживления раны поврежденной конечности.

Цель исследования — повышение эффективности лечения больных с открытыми и огнестрельными переломами длинных костей конечностей.

Материалы и методы. При лечении больных с огнестрельными переломами длинных костей конечностей и раневыми дефектами кожи предложен и успешно применен способ дистракционной аутодерматопластики (патент на изобретение №2215480), позволяющий приступить к замещению раневого дефекта, не дожидаясь санации раны. Он заключается в том, что вдоль краев раны проводят пару спиц Киршнера таким образом, чтобы кожа по краям раны была дробно нанизана на спицы. Под их надкожные отрезки проводят капроновую нить, производя «шнуровку» раны и сближение ее краев, а концы нити связывают провизорным узлом. При каждой перевязке производят «перешнуровку» с возобновлением натяжения нити и сокращением площади раны. После достижения ее закрытия накладывают вторичные швы.

На том же принципе основано применение устройства для замещения раневых дефектов кожи при внеочаговом остеосинтезе открытых переломов конечностей (патент на изобретение РФ №2307604). Устройство компонуют к внешней раме аппарата Илизарова, а вдоль краев раны проводят пару спиц Киршнера, за которые заводят крючковидно изогнутые фрагменты спиц устройства и сближают их встречной тягой. Угол между петлей и длинником крючковидного фрагмента спицы варьируют в зависимости от площади кожного дефекта и фазы раневого процесса.

Другое устройство для дистракционного замещения раневых дефектов (патент на изобретение РФ №2372039) состоит из двух фигурно изогнутых фрагментов спиц, соединенных короткой резьбовой штангой. Угол между незамкнутым кольцом и ножками, а также ножками и их горизонтальной частью составляет около 120 градусов. Отступив 1см от краев раны, на уровне середины ее длины и вдоль ее краев от центра к периферии подкожно вводят горизонтальную часть заостренных ножек обоих фрагментов спиц, которые соединяют резьбовой штангой, центробежной подкруткой гаек на которой горизонтальную часть ножек фрагментов спиц постепенно сближают.

После хирургической обработки ран и наложения швов, последние нередко врезаются в кожу, для предупреждения чего используют пластинчатые швы, которые обычно накладывают при ушивании раны и удаляют вместе со снятием швов. Предложены съемные пластинчатые швы (патент на изобретение РФ №2277388), представляющие собой металлические скобки, которые вдевают в надкожную часть обеих петель шва Донати с возможностью регулировать степень натяжения шва разведением ножек скобок.

На том же принципе основано использование других пластинчатых швов (патент на изобретение РФ №2307603), применяемых при непрерывном матрацном шве таким образом, чтобы центральный изгиб проволочных петель находился над линией взаимно адаптированных краев раны.

Результаты и выводы. Данные способы оптимизации заживления ран успешно апробированы и применяются с существенно лучшими результатами, чем традиционные, что позволяет рассчитывать на широкое внедрение в практику лечения больных с открытыми высокоэнергетическими переломами.

УДК 616.728.3-089.844

А.А. ДАНИЛЬЯНЦ[1, 2], Г.А. АЙРАПЕТОВ[1, 2], А.А. АХМАТ[1], В.Е. ЯЦУКОВА[1], К.А. ДЗАМПАЕВ[2]

1Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

2Городская клиническая больница №31 им. акад. Г.М. Савельевой, г. Москва

Робот-ассистированное тотальное эндопротезирование коленного сустава: сравнительная оценка функционального и механического выравнивания

Актуальность. Современные технологии тотального эндопротезирования коленного сустава позволяют обеспечить высокую точность установки компонентов эндопротеза, однако достижение запланированного положения имплантатов не всегда сопровождается полной удовлетворенностью пациента результатом лечения. Одним из направлений дальнейшего совершенствования операции является индивидуализация позиционирования компонентов с учетом особенностей анатомии и мягкотканного баланса коленного сустава. Реализация данного подхода лежит в основе концепции функционального выравнивания, возможности которой существенно расширились с внедрением робот-ассистированных технологий.

Цель исследования. Провести сравнительную оценку ранних клинико-функциональных и рентгенологических результатов робот-ассистированного тотального эндопротезирования коленного сустава при использовании функциональной и механической стратегий выравнивания.

Материалы и методы. В проспективное рандомизированное одноцентровое исследование включены 103 пациента с остеоартритом коленного сустава III–IV стадии по Kellgren — Lawrence. В зависимости от применяемой стратегии позиционирования компонентов пациенты были рандомизированы в группу функционального выравнивания (n=52) и группу механического выравнивания (n=51). Во всех случаях тотальное эндопротезирование выполняли с использованием роботической системы CORI и эндопротеза Anthem. Клинико-функциональную оценку проводили с использованием KSS Knee, KSS Function, FJS-12 и визуальной аналоговой шкалы боли. Дополнительно анализировали необходимость и объем мягкотканных релизов. Рентгенологическую оценку осуществляли по показателям HKA, LDFA и MPTA; также определяли точность воспроизведения запланированного положения компонентов.

Результаты. На сроке 3 месяца после операции в группе функционального выравнивания были зарегистрированы статистически значимо более высокие значения KSS Knee, KSS Function и FJS-12 по сравнению с группой механического выравнивания ($p < 0,05$). Интенсивность болевого синдрома по ВАШ в этот период также была ниже при использовании функциональной стратегии ($p < 0,05$). Применение функционального выравнивания позволило уменьшить потребность в дополнительных мягкотканных релизах и сократить среднее количество релизируемых структур в расчете на один коленный сустав. При этом обе стратегии характеризовались высокой точностью воспроизведения предоперационного плана: статистически значимых межгрупповых различий по величине отклонения фактически достигнутых параметров от запланированных не выявлено. В дальнейшем различия в клинико-функциональных показателях постепенно уменьшались, и к 12 месяцам результаты в группах становились сопоставимыми.

Обсуждение. Полученные данные показывают, что потенциальное преимущество функционального выравнивания наиболее выражено на раннем этапе послеоперационного восстановления. Сохранение индивидуальных особенностей анатомии коленного сустава при меньшей потребности в коррекции мягкотканного баланса может способствовать более быстрому функциональному восстановлению. Вместе с тем отсутствие межгрупповых различий к 12 месяцам свидетельствует о преимущественно раннем характере выявленного клинического эффекта.

Заключение. Применение функционального выравнивания при робот-ассистированном тотальном эндопротезировании коленного сустава обеспечивает высокую точность реализации хирургического плана и сопровождается меньшей потребностью в мягкотканных релизах. В сравнении с механическим выравниванием данная стратегия ассоциирована с лучшими клинико-функциональными результатами и меньшей выраженностью болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, тогда как через 12 месяцев различия между группами нивелируются. Определение возможных преимуществ функционального выравнивания в более отдаленные сроки требует дальнейшего наблюдения.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Айрапетов Георгий Александрович — д.м.н., e-mail: airapetovga@yandex.ru
https://orcid.org/0000-0001-7507-7772, eLibrary SPIN: 7333-6640

Данильянц А.А. — автор, ответственный за корреспонденцию, e-mail: armendts@mail.ru
https://orcid.org/0000-0001-6692-0975, eLibrary SPIN: 9880-2555

УДК 616.71-018.46

Д.В. ДЕРКАЧЕВ[1], В.С. ДЕРКАЧЕВ[2], И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ[1]

[1]Научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, г. Санкт-Петербург

[2]Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Применение ксеногенных мезенхимальных стволовых клеток для активизации репаративных процессов в костной ткани в эксперименте

Реферат. Замещение дефектов костей остается одной из сложных проблем в травматологии и ортопедии. На современном этапе развития медицины актуальными становятся исследования в области тканевой инженерии, направленные на создание биоискусственных конструкций (тканеинженерных эквивалентов костной ткани) на основе мезенхимальных стромальных клеток (МСК) в комбинации с материалами заменителями костной ткани.

Ключевые слова: регенерация кости, заменители кости, гидроксиаппатит, мезенхимальные стволовые клетки.

Введение. Восстановление костных дефектов остается актуальной проблемой травматологии. Современные подходы тканевой инженерии предполагают использование биосовместимых носителей в сочетании с мезенхимальными стволовыми клетками (МСК) и факторами роста [1]. Ксеногенная трансплантация МСК человека позволяет изучать механизмы остеогенеза с возможностью отслеживания динамики трансплантированных клеток [2, 3] с целью дальнейшего использования метода в клинической практике.

Цель исследования — изучить регенерацию костной ткани при трансплантации культивированных МСК в дефект лучевой кости кролика.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на 20 кроликах породы Шиншилла (самцы, до 3,5 кг) в соответствии с Европейской конвенцией по защите животных. МСК костного мозга человека культивировали *in vitro* и подвергали остеогенной дифференцировке [4]. В искусственно сформированный дефект лучевой кости имплантировали биотрансплантат, содержащий остеогенно-дифференцированные МСК (~1 млн клеток), релизат тромбоцитов, остеопластический материал на основе коллагена и фибриновый клей «Фибриностат» (РБ). Контролем служили дефекты без МСК и с естественным заживлением под кровяным сгустком. Оценку регенерации проводили через 1, 2 и 3 месяца с использованием рентгеновской компьютерной томографии и гистологии.

Результаты. Через 1 месяц КТ выявила повышение плотности костной ткани в группе с применением гидроксиапатита по сравнению с контролем ($p=0,0012$ и $p=0,0042$ соответственно). К 3-му месяцу плотность биотрансплантата с гидроксиапатитом значимо нарастала ($p=0,0004$). По данным гистологии, применение гидроксиапатита обеспечило полное восстановление дефекта с избыточным формированием пластинчатой костной ткани уже ко 2-му месяцу. В некоторых случаях отмечено сегментарное замещение дефекта с сохранением костных кист, содержащих материал; к 90-му дню сохранялись единичные участки незрелой костной ткани с подавляющим преобладанием зрелой. В контрольной группе дефект оставался незаполненным, наблюдалось лишь формирование небольшого количества ретикулофиброзной костной ткани.

Проведенные исследования подтверждают возможное использование комбинации МСК с биоматериалами, такими как гидроксиапатит и коллаген, что значительно улучшает их остеоинтеграцию и регенерацию костной ткани [3, 5]. Показано, что ксеногенные МСК не вызывают выраженного иммунного ответа и способствуют увеличению объема новой костной ткани, что позволяет использовать методику в дальнейших исследованиях [2, 6].

Выводы. Трансплантат, содержащий остеогенно-дифференцированные МСК, релизат тромбоцитов, остеопластический материал на основе коллагена и фибриновый гель, эффективно стимулирует репаративный остеогенез в эксперименте на модели костного дефекта лучевой кости кролика.

ЛИТЕРАТУРА
1. Rastegar F. et al. World J Stem Cells. — 2010. — V. 2 (4). — P. 67–80.
2. Kim I.S. et al. Tissue Eng Part A. — 2013. — V. 19 (1-2). — P. 66–78.
3. Blanco J.F. et al. Stem Cells Int. — 2018. — 7089484.
4. Вольперт У.В. и др. Стоматология, 2009. — С. 4–8.
5. Zimmermann A. et al. Int J Oral Maxillofac Implants. — 2015. — V. 30 (6). — P. 1415–22.
6. Деев Р.В. и др. Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. — 2011. — V. VI (1). — P. 62–7.

УДК 616.727.2

К.А. ДЗАМПАЕВ, В.С. ЧЕРКАСОВ, Г.А, АЙРАПЕТОВ, А.А. ДАНИЛЬЯНЦ

Городская клиническая больница № 31 им. акад. Г.М. Савельевой ДЗМ, г. Москва

Совершенствование техники открытой операции Латарже у взрослых пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава путем применения аддитивных технологий

Актуальность. Положение клювовидного трансплантата и направление его фиксации имеют значение для результата операции Латарже. Индивидуальные направители, изготовленные с применением аддитивных технологий, предназначены для переноса предоперационного плана в операционную рану. Их дополнительный клинический эффект требует сравнительной оценки.

Цель. Оценить применение индивидуальных направителей при открытой операции Латарже и сравнить ранние клинические результаты вмешательства с направителями и без них у взрослых пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

Материалы и методы. В сравнительное исследование включены 100 взрослых пациентов, которым выполнена открытая операция Латарже. Пациентов распределяли случайным образом в две группы по 50 человек. В основной группе использовали индивидуальный шаблон для остеотомии клювовидного отростка и направитель для сверления гленоида, изготовленные аддитивным способом. Геометрия инструментов основывалась на индивидуальной трехмерной модели и предоперационном КТ-плане. В группе сравнения вмешательство выполняли без индивидуальных направителей. Срок наблюдения составил 6-12 месяцев. Боль оценивали по визуальной аналоговой шкале, функцию плечевого сустава — при клиническом обследовании. В обеих группах получены послеоперационные КТ для последующей сравнительной оценки положения костного блока и направления фиксаторов.

Результаты. По предварительной качественной клинической оценке у пациентов обеих групп отмечены хорошая функция плечевого сустава и отсутствие жалоб на боль. Заметных клинических различий при такой оценке не наблюдали. Количественное сопоставление функциональных показателей, выраженности боли и параметров реконструкции по КТ необходимо для определения дополнительного эффекта индивидуального инструментария. Качественное сходство ранних результатов не доказывает эквивалентности сравниваемых вмешательств.

Заключение. Применение аддитивных технологий позволяет индивидуализировать инструментарий для подготовки клювовидного трансплантата и сверления гленоида при открытой операции Латарже. В представленной серии оба варианта вмешательства сопровождались благоприятными предварительными клиническими результатами. Для установления преимуществ индивидуальных направителей необходим количественный анализ точности реконструкции и клинических исходов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Дзампаев Константин Асланович — автор,ответсвенный за корреспонденцию
https://orcid.org/0009-0008-4190-3114, eLibrary SPIN:7333-6640, email: kostya199921@gmail.com

УДК 616.728.3

А.А. ДМИТРИЕВ

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины им. И.С. Спасокукоцкого, г. Москва

Мануальная коррекция дисфункций таза в медицинской реабилитации пациентов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава

Разрыв передней крестообразной связки коленного сустава (ПКС) — актуальная проблема, вследствие чрезвычайной распространенности и последствий для опорно-двигательного аппарата. Нередко комплексная реабилитация после операции реконструкции ПКС не приводит к полному восстановлению утраченной функции, сохраняется нестабильность таза и коленного сустава, пателлофеморальный болевой синдром (ПФБС), слабость мышц нижней конечности, нарушения паттерна ходьбы. Возникают изменения положения тазовых костей, пояснично-крестцового отдела позвоночника, а также различные мышечные дисфункции таза и нижней конечности.

Использование в комплексной программе реабилитации методики мануальной диагностики и коррекции дисфункции крестцово-подвздошного сустава, таза и мышечного дисбаланса, оказывает положительное влияние на функциональное состояние пациента после оперативной реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.

УДК 616.718.42

А.И. ДОРОХИН

[2]Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Выбор метода лечения при последствиях несращений шейки бедра у детей

По данным литературных источников повреждения проксимального отдела бедренной кости у детей не превышают 1% от общего числа травм и составляют от 0,3% до 0,5%. Но процент посттравматических осложнений пугающе велик и в связи с ростом травматизма детского контингента число пациентов с последствиями травм тазобедренного сустава увеличивается.

Зарубежные источники приводят данные о несращениях шейки бедренной кости в 5–10% случаев ее переломов.

Аваскулярный некроз головки (АНГБ): при переломах без смещения: 15–20%, при переломах со смещением: от 40% до 60%, в тех случаях, когда репозиция и остеосинтез выполнялись позже 6–12 часов от момента травмы: риск АНГБ возрастает до 75% (критический фактор времени).

Coxa vara (варусная деформация) возникает в 10–30%. из-за преждевременного закрытия медиальной части зоны роста.

Ранний посттравматический коксартроз: через 5 лет: 15–20%., а через 15–20 лет (к периоду высокой физической активности): до 50–60% у оперированных пациентов.

Надо отметить, что явления коксартроза были основной причиной последующего эндопротезирования тазобедренного сустава у взрослых пациентов, перенесших его травму.

Несращения в области тазобедренного сустава по данным российских исследователей встречаются чаще. Причинами этого чаще являются позднее проведение оперативного вмешательства, нестабильность и другие ошибки стабилизации отломков, отказ от оперативного лечения при внутрисуставной локализации перелома.

Мы располагаем опытом лечения 73 пациентов с несращениями и ложными суставами шейки бедренной кости. Согласно литературным данным «золотым стандартом» лечения посттравматических несращений зарубежными авторами на ран-

них этапах несращения (до 3 месяцев) от момента травмы является корригирующая вальгизирующая подвертельная остеотомия бедренной кости с проведением стабильного остеосинтеза пластиной Philos.

Данные источники утверждают, что данный подход позволяет в большинстве случаев получить консолидацию костных отломков, но это не гарантирует развития в последующем асептического некроза и эндопротезирования тазобедренного сустава в будущем.

Выполнение стабильного остеосинтеза в первые сутки также по литературе позволяет избежать раннего развития АНГБ и получить консолидацию костных отломков.

Основной проблемой лечения несращений в области тазобедренного сустава в наших условиях является позднее поступление пациентов в специализированные клиники.

Вопрос о выборе метода лечения решается после проведения всестороннего обследования пациентов. В первую очередь необходимо оценить состояние кровообращения и наличие или отсутствие явлений АНГБ. Выбор метода лечения должен быть индивидуальным.

В тех случаях, когда признаки асептического некроза отсутствуют, возможна экономная резекция ложного сустава, стабильный остеосинтез пластиной или канюллированными винтами. Многие авторы рекомендуют для улучшения консолидации костных отломков дополнять операцию корригирующей остеотомией или свободной костной пластикой.

При начальных признаках асептического некроза корригирующие остеотомии и костная пластика при проведении реконструктивных операций становятся обязательными, также, как и стабильная фиксация. Но это не гарантирует в будущем АНГБ и последующего эндопротезирования.

При выраженном асептическом некрозе головки в сочетании с дефектом шейки бедра у детей старшей возрастной группы возможно проведение эндопротезирования тазобедренного сустава. В младшем возрасте вариантом лечения может служит операция Гирдлестоуна: резекция головки бедренной кости и внедрение в полость тазобедренного сустава бедренной кости на уровне большого вертела.

Индивидуальный подход позволил в большинстве случаев получить положительные функциональные результаты лечения. Но данная проблема еще далека от своего окончательного лечения.

УДК 616-001

А.И. ДОРОХИН, Е.А. ЛИТВИНА, О.В. КАРАСЕВА[2], Д.А. КУРЫШЕВ[1], Н.А. АГАНЕСОВ

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

[1]Детская городская клиническая больница им. З.А. Башляевой, г. Москва

[2]Клиника доктора Рошаля, г. Москва

Современная концепция оказания травматологической помощи при политравме у детей

Актуальность. По данным статистики РФ в настоящее время отмечается рост детского травматизма, в особенности в старшей возрастной группе 14-18 лет. Травмы в большом проценте случаев носят высокоэнергетический характер. Это автодорожные, внутриавтомобильные травмы и кататравма. В результате происходит травматическое повреждение нескольких систем органов. Данные повреждения носят название политравма. Это собирательное понятие, под которым понимаются множественные травматические повреждения органов или систем у одного пострадавшего, которые оцениваются по шкале ISS.

В детской практике выделяют 7 таких областей: голова, шея, грудь, живот, таз, конечности, позвоночник. Внутри каждой из групп по шкале AIS в баллах определяется степень повреждения от 1 до 6. Сумма трех квадратов баллов, полученных по шкале AIS, состоящей из наиболее тяжело поврежденных систем, является шкалой оценки ISS.

Согласно современным взглядам одно из этих повреждений является жизнеугрожающим. По мнению H. Tschene, каждое из данных повреждений может быть жизнеугрожающим, и таких повреждений должно определяться не менее двух. Кроме это по Ганноверской и Берлинской шкалам оценки тяжести дополнительно учитываются функциональное и неврологическое (шкала Глазго) состояние пострадавшего, его возраст

Также важным вопросом остается порядок начисления баллов — в литературе и по мнению ряда авторов есть противоречие: в одних источниках указывается, что необходимо взять по одному признаку из каждой системы органов, но если во всех группах тяжесть повреждений четко распределена, то при оценке повреждений опорно-двигательного аппарата из-за множественности повреждений конечностей возникает диссонанс. Так, например, двусторонние переломы бедер, в данном случае оцениваются как перелом одного бедра. Соответственно тяжесть повреждения снижается.

Целью данной работы было оценить результаты лечения пациентов с политравмой, определить место травматолога в комплексном лечении данных пациентов.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением за последние 5 лет находилось 103 пациента с политравмой, ISS которых был 17 баллов и выше. Из них мальчики 49, девочки 54. Преобладали дети старшей возрастной группы. В настоящее время оказание медицинской помощи данному контингенту осуществляется бригадным методом.

Результаты и обсуждение. Первоначально ребенок осматривается детским хирургом, нейрохирургом, травматологом, реаниматологом. Осмотр проводится согласно протоколу ABCDE. Оценивается тяжесть состояния, диагностируются повреждения и определяется комплекс обследования, в который включаются оценка давления, температура тела, коагулопатия, ацидоз. Для уточнения костных повреждений проводится рентгенография. Для оценки повреждений органов грудной клетки и живота проводится УЗИ по протоколу FAST.

После проведенного обследования определяется тактика дальнейшего ведения пострадавшего. Для травматологов это ETC (Early Total Care) или Damage Control. Последний метод применяется чаще.

В первую очередь проводятся операции, устраняющие угрозу жизни. На первом этапе в первую очередь проводится стабилизация костных отломков сегментов конечностей и таза методом чрескостного остеосинтеза. Это период шока, он длится 24 часа. По стабилизации состояния окончательный остеосинтез возможно провести в первые 3 суток в период первичной адаптации. Если состояние пациента не позволило это выполнить в данные сроки, то операции откладываются до нормализации анализов в период органной дисфункции, который длится до 10-14 дня не рекомендуется. Поэтому окончательный остеосинтез откладывается. Лечение пациентов по указанной выше схеме позволило нам получить обнадеживающие результаты.

Важным условием работы бригады является: кто из специалистов является старшим бригады, определяющим порядок обследования и проведение хирургических манипуляций. Целесообразно, по нашему мнению, если это будет травматолог или детский хирург, знакомый с лечением политравмы. В медицинском учреждении должны быть четко продуманы пути маршрутизации данных пациентов, определены шкалы оценки тяжести пациентов и необходимый комплекс анализов, позволяющий оценить стабилизацию состояния пациента.

УДК 616.717.5/.6

К.А. ЕГИАЗАРЯН, М.В. ЛЯДОВА, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Медико-экспертный и правовой анализ ошибок и осложнений при лечении переломов дистального метаэпифиза костей предплечья у геронтологических пациентов

Переломы в области дистального метаэпифиза среди геронтологических пациентов является самым высоким и составляет более 25% от всех видов травма опорно-двигательного аппарата. Процент неудовлетворительных результатов лечения превышает 50%.

Цель исследования — комплексный анализ причин неудовлетворительных результатов лечения у этой категории больных. Для достижения указанной цели изучены результаты заключений комиссий экспертов по материалам уголовных и гражданских дел по рассмотрению вопросов качества оказания помощи пациентов данного профиля; а также ретроспективный анализ медицинских карт 500 пациентов геронтологического профиля с переломами в области дистального метаэпифиза, поступившие в крупный стационар мегаполиса в период с 2020–2025 гг.

Результаты. В судебно-экспертных организациях Москвы и МО с 2018 по 2025 гг. было проведено 25 судебно-медицинских экспертиз в рамках расследования претензий пациентов к качеству оказанной им медицинской помощи. Все пациенты с переломами в области дистального метаэпифиза костей предплечья старше 60 лет. Анализ материалов показал, что дефект диагностики был выявлен в 6 случаях, дефект в лечении в 4 случаях, дефект ведения медицинской документации в 14 случаях; в 6 случаях установлена прямая причинно-следственная связь между развитием осложнений и выявленными дефектами оказания медицинской помощи.

Ретроспективный анализ результатов лечения пациентов старше 60 лет с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости и костей предплечья (более 500 случаев) свидетельствует, что основным методом лечения данного повреждения является консервативный. Однако в 48,9% случаев отмечено возникновение вторичного смещения отломков, сопровождающегося развитием стойкого болевого синдрома и нейроишемическими осложнениями, с развитием комплексного-регионарного болевого синдрома (CRPS). Анализ результатов показал, что в 55 случаях имела место полифокальная сочетанная компрессия нервов в нескольких зонах. Синдром карпального канала встречался наиболее часто — в 85 случаях (78,9%). Синдром канала Гийона был обнаружен у 32 пациентов (49,1%), из них изолированный синдром канала Гийона был выявлен всего в 5 (8,8%) случаях. В 44 (38,9%) случаях наблюдалась комбинация синдрома карпального канала и канала Гийона, а в 6 (5,3%) — комбинация кубитального канала и канала Гийона. Относительно редко выявлялся синдром кубитального канала — в 21 случаях (19,3%), синдромом Вартенберга (компрессии поверхностной ветви лучевого нерва) — в 8 случаях (7%).

Анализ проведенных исследований позволяет утверждать, что у пациентов старше 60 лет необходимо учитывать не только тип перелома дистального отдела костей предплечья и всех компонентов повреждения, но и особенности строения костных структур, связанных с возрастными особенностями. Вторичное смещение отломков и CRPS осложнения являются наиболее частыми причинами неблагоприятных результатов лечения у этой категории больных, что необходимо учитывать и применять более активную хирургическую тактику у этой категории пациентов.

УДК 616.833.3-073.43-053.9

К.А. ЕГИАЗАРЯН, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ, Д.С. ЖАРОВ, А.А. ТИТОВ

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Роль ультразвукового исследования в диагностике и лечении пациентов пожилого и старческого возраста с синдромом карпального канала

Введение. Синдром карпального канала (СКК) — наиболее частая компрессионно-ишемическая невропатия верхней конечности. У пациентов 60 лет и старше диагностика и лечение имеют особенности, связанные с возрастными изменениями тканей и сопутствующей патологией. Высокий уровень диагностических ошибок и число осложнений диктуют необходимость поиска объективных критериев оценки. Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет не только визуализировать срединный нерв и его окружение, но и оценить динамику в процессе лечения, что особенно важно в гериатрической практике.

Цель. Анализ диагностических возможностей УЗИ у пациентов ≥60 лет с СКК для оптимизации лечебно-восстановительных мероприятий.

Материалы и методы. В проспективное исследование включено 103 пациентов (15 мужчин, 87 женщин) в возрасте от 60 до 98 лет (средний 72±7 года) с СКК III стадии, которым выполнено хирургическое лечение. Всем проведено клиническое обследование с оценкой болевого синдрома по ВАШ и шкале Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ). УЗИ выполняли до операции, а также через 1, 3, 6 и 12 месяцев после вмешательства. Оценивали статические параметры: площадь поперечного сечения нерва на трех уровнях, коэффициент сдавления, толщину карпальной связки и ладонного апоневроза, структуру нерва, васкуляризацию; динамические — мобильность нерва в канале. Статистическая обработка данных проведена в программе Statistica 10.0.

Результаты. Длительность симптомов до обращения варьировала от 8 месяцев до 30 лет (медиана 1 год). У 14 (13,59%) пациентов обнаружено двухуровневое сдавление нерва — на уровне гороховидной кости и дистальнее, где утолщенный ладонный апоневроз оказывал дополнительную компрессию. После хирургического лечения через 12 месяцев у 98 (95,1%) пациентов рубцовая ткань не деформировала край срединного нерва, обнаружили у 5 (4,85%) пациентов краевую деформацию срединного нерва рубцовыми тканями, клинически проявляющуюся легкой болью в области послеоперационного рубца при нагрузке. Во всех случаях зафиксировано восстановление формы нерва в карпальном канале. Показатели ВАШ и BCTQ значимо улучшились к 3-му месяцу ($p < 0,05$) и сохранялись на протяжении года.

Заключение. Полученные данные подтверждают, что у пожилых пациентов патологические изменения при СКК затрагивают не только карпальную связку и сухожильные влагалища, но и ладонный апоневроз, изменения которого (утолщение, фиброз) создают дополнительную зону компрессии. УЗИ позволяет визуализировать эти структуры и выявить двухуровневый стеноз, что меняет тактику операции (необходимость более дистального релиза). В послеоперационном периоде УЗИ служит объективным методом контроля за формированием рубцов и состоянием нерва, позволяя своевременно назначать физиотерапию, противовоспалительную терапию и мероприятия по улучшению трофики, что значимо для сохранения самообслуживания у гериатрических больных.

УДК 617.576

К.А. ЕГИАЗАРЯН, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ, А.А. ТИТОВ, Д.С. ЖАРОВ

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Гериатрическая оценка в хирургии кисти: стратегия снижения периоперационных рисков и улучшения качества жизни у пациентов старше 60 лет

Рост абсолютного числа гериатрических больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями кисти является прямым следствием старения населения. При этом коморбидность и наличие синдрома старческой астении закономерно коррелируют с частотой послеоперационных осложнений, что диктует индивидуальный подход к подготовке и ведению данной группы пациентов. Однако, несмотря на диагностический потенциал комплексной гериатрической оценки (КГО) в выявлении неочевидных предикторов, ее значение для отдаленных исходов при кистевой хирургии требует дальнейшего изучения.

Данное статистическое исследование отражает эффективность применения КГО для снижения частоты периоперационных рисков и улучшения качества жизни у пациентов старше 60 лет при хирургическом лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний кисти.

В исследование были включены 486 пациентов (возраст от 60 до 99 лет), госпитализированных для оперативного лечения в период с 2020 г. по июнь 2026 г. Основную группу составили пациенты, которым на предоперационном этапе проводилась КГО (оценка когнитивного статуса, оценка нутритивного статуса, базовой и инструментальной активности, гериатрического синдрома старческой астении — «Возраст не помеха»). Контрольная группа включила пациентов, которым КГО не проводилась. В обеих группах оценивались частота осложнений и функциональные результаты по шкалам qDASH, MHQ, а также качество жизни (EQ-5D, ВАШ) на дооперационном этапе, а далее через 3, 12 и 24 месяца после операции. Статистический анализ выполнялся по средствам непараметрических методов (U-критерий Манна — Уитни, χ^2, критерий Вилкоксона).

В основной группе КГО позволила выявить ранее не диагностированные гериатрические синдромы у 69% пациентов (дефицит питания — у 22.3%, когнитивные нарушения — у 32.0%, высокий риск падений — у 14.7%), что в свою очередь потребовало коррекции на предоперационном этапе. В результате частота послеоперационных осложнений в основной группе была на 19% ниже, чем в контрольной группе ($p < 0,05$).

Внедрение КГО в повседневную клиническую практику, согласно полученным данным, имеет следствием двойной эффект: сократить число непосредственных осложнений и одновременно позитивно влияет на долгосрочный прогноз — как с точки зрения функции кисти, так и общего самочувствия пожилых больных. Ключевым условием такого успеха является активное выявление и лечение гериатрических синдромов еще до операции, что в конечном итоге и определяет эффективность всего реабилитационного процесса.

УДК 616.833.53-001

О.Е. ЕГОРОВ, В.В. ГЕРАСИМЕНКО

Госпиталь для ветеранов войн № 2, г. Москва

Травматическая невропатия срединного нерва области запястья, предплечья, локтевой ямки

Проведено оперативное лечение 14 больных с травматическим поражением срединного нерва в области запястья, предплечья и локтевой ямки. В исследование включены пациенты с клинической картиной невропатии срединного нерва, подтвержденной при ЭНМГ и УЗИ. Срок послеоперационного наблюдения составлял более 8 недель. Послеоперационные результаты оценивали путем сравнения средних значений моторных, чувствительных показателей до и после операции. Средний срок от ранения до операции составлял 17 недель. Возрастной диапазон пациентов — от 23 до 58 лет.

Локализация травматического поражения срединного нерва:

— в локтевой ямке — 2 больных;

— в локтевой ямке и проксимальной трети предплечья — 5 больных;

— в проксимальной и средней трети предплечья — 3 больных;

— на всем протяжении предплечья, карпальный канала и локтевой ямки — 2 больных;

— разрыв срединного нерва в проксимальной и средней 1/3 предплечья — 2 больных.

Проведены операции:

— невролиз срединного нерва с надсечением апоневроза круглого пронатора, апоневроза поверхностного сгибателя пальцев и под поверхностным сгибателем пальцев — 8 больных;

— невролиз срединного нерва в локтевой ямке — 2 больных;

— невролиз срединного нерва на протяжении всего предплечья, карпального канала и локтевой ямки — 2 больных;

— аутотрансплатация разрыва срединного нерва — 2 больных.

Анатомические интраоперационные изменения:

— тотальный спаечно-рубцовый процесс, захватывающий мышцы сгибатели и круглый пронатор — 2 больных.

— вовлечение в рубцово-спаечный процесс переднего межкостного нерва и его ветвей — 6 больных;

— фиксация срединного нерва к лучевой артерии — 2 больных;

— гипертрофия апоневроза круглого пронатора, которое потребовало его Z-образной пластики в области прикрепления к лучевой кости — 8 больных.

Послеоперационные результаты: уменьшение болевого синдрома — у 9 из 9 больных, улучшение сжатия кисти и захвата ключа 1 и 2 пальцами — 11 больных, уменьшение гипотрофии мышц тенора — 6 больных.

Улучшение поверхностной чувствительности по ладонной поверхности кисти и в области ладонной поверхности 1–4 пальцев — 12 больных.

Заключение. При боевой травме предплечья поражение срединного нерва чаще происходит в проксимальных отделах предплечья и в локтевой ямке. Наиболее частыми последствиям травмы является рубцово-спаечное поражение срединного нерва. Оперативное лечение сопровождается хорошими функциональными результатами.

Таблица 1. Динамика средних показателей до и после оперативного лечения

Симптом	Среднее значение до операции	Среднее значение после операции
Сжатие кисти (1, 2, 3 палец)	2,7	3,7
Ладонно-радиальное сгибание запястья	1,6	3,0
Атрофия тенора*	1,8	1,4
Боль (ВАШ)	5	1,93
Дискриминационная чувствительность (мм)	11,53	8,13

*Примечание: *Атрофия: отсутствие — 0, легкая — 1, частичная — 2, полная — 3 балла.*

УДК 616-001

А.Л. ЕМЕЛИН, И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ

Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Республиканская клиническая больница, г. Казань

Тактика лечебно-диагностической помощи пациентам с боевой хирургической травмой

Актуальность. Специализированная медицинская помощь для пациентов с боевой хирургической травмой становится важной задачей современной травматологии и ортопедии. Такие травмы представляют значительные сложности для врачей гражданского здравоохранения, которые несут основную ответственность за оказание специализированной помощи. Во время боевых действий оперативное квалифицированное лечение не всегда возможно своевременно, и пациенты часто поступают в гражданские медицинские учреждения с ортопедическими повреждениями по ряду причин.

Недостаточная контролируемость и затягивание сроков иммобилизации при эвакуации приводят к таким осложнениям, как тромбозы вен и контрактуры.

Несистематичная перевязка, несвоевременная хирургическая обработка ран и неадекватная антибиотикотерапия также затрудняют оказание специализированной помощи.

Проблемы с контролем состояния аппаратов внешней фиксации часто приводят к инфицированию спице-стержневых ран, разбалтыванию и нестабильности стержней, возникновению ложных суставов, развитию остеомиелита и неправильному сращению костей. Недостаток информированности пациентов о необходимости разработки суставов и реабилитации усложняет лечение контрактур. Психоэмоциональное состояние некоторых пациентов также влияет на лечебный процесс из-за его длительности и многоступенчатости.

Цель — изучить структуру боевой хирургической травмы, у пациентов поступающих в специализированные гражданские отделения и особенности оказания травмато-ортопедической помощи.

Материалы и методы. Исследование проводилось в отделении травматологии №3 ВВГ ГАУЗ РКБ МЗ РТ в период с апреля по ноябрь 2024 года. В исследовании участвовало 121 мужчин в возрасте от 20 до 62 лет. Диагностика видов травм проводилась с использованием клинических и функционально-диагностических методов (УЗИ, РКТ, МРТ и рентгенография).

Результаты исследования показали, что 89% пациентов нуждались в оперативном лечении. В структуре боевых травм соотношение закрытых повреждений к травмам от осколков составило 1,51:1. Артроскопия проводилась у 61% пациентов с травмами без участия взрывных факторов. Пациентам с минно-осколочными ранениями проводился накостный, чрескостный остеосинтез и другие виды оперативного лечения. Средняя продолжительность лечебно-реабилитационных мероприятий составила 163±2,1 дня.

Выводы. В структуре пострадавших, направляемых на лечение в специализированные учреждения, преобладают пациенты с ортопедическими травмами. Лечение и реабилитация таких пациентов довольно продолжительны и требуют комплексного мультидисциплинарного подхода, включающих тактику «контроля повреждений», активную профилактика инфекций и современные вспомогательные технологии.

УДК 616.71-089.849

А.Л. ЕМЕЛИН, И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ

Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Республиканская клиническая больница, г. Казань

Этапное лечение переломов костей конечностей у раненых участников СВО

Актуальность. В условиях проведения специальной военной операции (СВО) заметно увеличивается число пациентов с боевыми травмами. Повреждения, вызванные пулями, осколками и другими поражающими факторами имеют ряд характерных особенностей: множественные фрагменты в зоне перелома, значительные дефекты мягких тканей, высокая степень микробного загрязнения, а также длительные сроки эвакуации пострадавших. Из-за этого многие пациенты переходят из категории экстренной травматологии в сферу ортопедической помощи.

На начальных этапах медицинской эвакуации часто прибегают к транспортировочной наружной фиксации (КСВП) в рамках концепции Damage Control Orthopaedics, основная задача которой обеспечить надежную иммобилизацию и безопасную транспортировку, а не добиться анатомической репозиции и полноценной консолидации перелома. В связи с многоэтапностью лечения и логистическими ограничениями особенно важно уточнить, какие методы остеосинтеза следует применять на последующих этапах и в каких случаях их стоит последовательно комбинировать.

Цель исследования — провести анализ эффективности этапного лечения боевых переломов длинных костей конечностей у раненых участников СВО, а также сформулировать четкие задачи и показания к поэтапному использованию следующих методов: транспортировочной наружной фиксации; чрескостного остеосинтеза, накостного и внутрикостного блокируемого остеосинтеза — на разных этапах оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ лечения 30 пациентов с боевыми переломами длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей, которые проходили лечение во временном военном госпитале СВО на базе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» МЗ РТ (г. Казань). Распределение по локализации переломов: бедренная кость — 10 (33,3%) случаев; кости голени — 9 (30,0%) случаев; кости предплечья — 5 (16,7%) случаев; плечевая кость — 6 (20,0%) случаев. Все травмы были вызваны высокоэнергетическими поражающими факторами: осколочными, пулевыми или минно-взрывными ранениями.

Особенности оказания помощи: 16 (53,3%) пациентам на этапах медицинской эвакуации была выполнена транспортировочная наружная фиксация (КСВП) согласно принципам Damage Control Orthopaedics; 14 (46,7%) пациентов поступили из других лечебных учреждений с уже установленными аппаратами наружной фиксации — для коррекции, демонтажа, перемонтажа либо проведения окончательного оперативного лечения (включая чрескостный, накостный или внутрикостный блокируемый остеосинтез).

Результаты исследования показали, что транспортировочная наружная фиксация (КСВП) является достаточно надежным способ иммобилизации и подготовки к эвакуации. Однако конструкция и условия ее наложения не позволяют активно корректировать ось или длину кости, а также создавать компрессию в зоне перелома. При затягивании сроков до окончательного лечения после КСВП нередко возникают следующие осложнения: расшатывание стержней или узлов фиксации; повышенный риск инфекций, связанных с длительным ношением конструкции (в т.ч. стержневой или спицевой инфекции); не сращение перелома и формирование ложных суставов, которые были диагностированы у 4 пациентов (25,0%) данной группы.

Чрескостный остеосинтез оказался оптимальным решением при обширных костных дефектах; невозможности одномоментного восстановления оси и длины кости; необходимости фиксации на фоне хронического остеомиелита; когда консервативный контроль инфекционного процесса был затруднен.

Более высокая точность восстановления оси и ротации была выявлена при внутрикостном блокируемом остеосинтезе (с использованием интрамедуллярных штифтов), который применяли при контролируемом инфекционном процессе; удовлетворительном состоянии мягких тканей; в случаях возможности одномоментной репозиции.

У 3-х пациентов применялась поэтапная стратегия (КСВП → чрескостный остеосинтез → внутрикостный блокируемый остеосинтез), что позволило подготовить конечность к окончательной фиксации и улучшить анатомические параметры.

Заключение. Таким образом, результаты исследования показали, что транспортировочная наружная фиксация — важный этап Damage Control, но ее нельзя рассматривать как метод анатомической коррекции или достижения полной консолидации перелома. Длительное использование наружных конструкций повышает риск осложнений: не сращения, формирования ложных суставов, инфекций. Чрескостный остеосинтез целесообразно применять при обширных дефектах кости, невозможности одномоментной репозиции, а также в случаях хронического остеомиелита или недостаточного контроля инфекции.

УДК 615.477.22

В.М. ЕРМИШИН[1], А.Н. НИКОЛАЕНКО[1], А.В. КОМЯГИН[1], Г.А. СОГОЯН[2], Л.А. БОЙКО[2], Р.И. МИННЕБАЕВ[2], А.В. СИНЕГУБ[3]

[1]Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

[2]Сколковский институт науки и технологий, г. Москва

[3]ИЦ Моторика, Сколково

Опыт экспериментального остеоинтегрируемого экзопротезирования конечности

Введение. Остеоинтегрируемое экзопротезирование является перспективным направлением восстановления функции конечности после ампутации и предполагает прямую передачу нагрузок с экзопротеза на скелет. Переход к клиническому применению новых конструкций требует предварительной экспериментальной отработки на крупном лабораторном животном, позволяющей оценить техническую реализуемость хирургического подхода, особенности формирования культи и чрескожного интерфейса, а также характер послеоперационного течения.

Цель исследования — представить опыт экспериментального остеоинтегрируемого экзопротезирования конечности у овец и оценить непосредственные результаты разработанного подхода.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 5 самках овец в возрасте 7,5±1,2 месяца и массой тела 33±2,2 кг. Предоперационное планирование включало компьютерную томографию и рентгенографию грудной конечности. С учетом анатомии костномозгового канала разрабатывали внутрикостный компонент экзопротеза. Хирургическому этапу предшествовала кадаверная отработка уровня ампутации, оперативного доступа, формирования мягкотканных лоскутов и подготовки костномозгового канала. Животным выполняли ампутацию дистального отдела грудной конечности с установкой внутрикостного имплантата. В послеоперационном периоде проводили клинический, лабораторный и рентгенологический мониторинг.

Результаты. Все животные самостоятельно активизировались к вечеру после оперативного вмешательства, вставали и перемещались по загону с опорой на оперированную конечность. В раннем послеоперационном периоде отмечался умеренный болевой синдром, выраженность которого снижалась в течение нескольких суток на фоне анальгетической терапии. Аппетит, потребление воды и общая активность животных существенно не изменялись. В течение первой недели после операции у всех животных сохранялась состоятельность послеоперационной раны, края были адаптированы, признаков некроза и выраженной местной воспалительной реакции не отмечено. Миграции внутрикостного компонента не наблюдали. К концу первого месяца у большинства животных сохранялись удовлетворительное состояние культи и стабильность имплантата. Даже при эпизодах преждевременной нагрузки на наружную часть конструкции признаков миграции имплантата и выраженных воспалительных осложнений не выявлено. По данным клинического и лабораторного мониторинга признаков выраженной системной воспалительной реакции или тяжелых послеоперационных осложнений не зарегистрировано; контрольная рентгенография подтверждала сохранение положения внутрикостного компонента.

Выводы. Полученный опыт экспериментального остеоинтегрируемого экзопротезирования конечности у овец подтвердил техническую реализуемость разработанного хирургического подхода, возможность достижения стабильной внутрикостной фиксации и формирования состоятельной культи в послеоперационном периоде. Полученные результаты формируют основу для дальнейшего изучения процессов остеоинтеграции, функциональной адаптации и биомеханических характеристик разработанной системы, а также создают устойчивую основу для перехода к клинического внедрению технологии.



Рис. 1. Внешний вид животного после остеоинтегрируемого экзопротезирования грудной конечности. Сохранена опора на оперированную конечность

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Владимир Михайлович Ермишин — v.m.ermishin@samsmu.ru
Андрей Николаевич Николаенко — a.n.nikolaenko@samsmu.ru
Комягин Алексей Владимирович — a.v.komyagin@samsmu.ru
Согоян Гурген Арамович — G.Soghoyan@skoltech.ru
Бойко Любовь Алексеевна — Ly.Boyko@skoltech.ru
Миннебаев Руслан Ильдусович — minik.ru.17@gmail.com
Андрей Владимирович Синегуб — a.sinegub@motorica.org

УДК 616.717.4

Д.С. ЕРШОВ, К.А. ЕГИАЗАРЯН

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва
Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Факторы риска аваскулярного некроза после накостного остеосинтеза многофрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости

Введение. Аваскулярный некроз (АН) является одним из наиболее тяжелых осложнений переломов проксимального отдела плечевой кости (ПОПК). Определение факторов риска необходимо для выбора оптимальной хирургической тактики и профилактики неблагоприятных исходов.

Цель. Оценить влияние хирургических и индивидуальных факторов на развитие АН после накостного остеосинтеза трех- и четырехфрагментарных переломов ПОПК.

Материал и методы. Признаки АН были оценены у 329 пациентов с трех- и четырехфрагментарными переломами ПОПК через два года с момента накостного остеосинтеза. У 197 пациентов (основная группа), был выполнен остеосинтез с использованием оригинального способа репозиции, основанного на предварительной фиксации пластины к головке плечевой кости и формировании управляемого репозиционного комплекса (патент РФ № 2705234). В группу сравнения включили 132 пациента, прооперированных по традиционной методике. Группы были сопоставимы по полу, возрасту и сопутствующей патологии. При оценке использовали классификацию АН с определением II–V стадии по Cruess.

Результаты. АН был выявлен у 34 (17,3%) пациентов основной группы и у 38 (28,8%) пациентов группы сравнения (p=0,015). АН II стадии был зарегистрирован у 17 (8,6%) пациентов основной группы и у 19 (14,4%) пациентов группы сравнения; III стадии — у 13 (6,6%) и у 15 (11,4%); IV стадии — у 4 (2,0%) и у 4 (3,0%) соответственно, АН V стадии не было. Совокупная доля тяжелых стадий АН III–IV составила 8,6% в основной группе и 14,4% в группе сравнения. Таким образом, использование оригинальной методики сопровождалось снижением общей частоты АН в 1,7 раза. Оригинальная методика репозиции являлась независимым фактором снижения риска АН: отношение шансов (ОШ) 0,65; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,48–0,88; p=0,002. Факторами повышенного риска АН неблагоприятными факторами были возраст старше 70 лет (ОШ 1,42; 95% ДИ 1,12–1,80; p=0,008), сахарный диабет (ОШ 1,38; 95% ДИ 1,08–1,76; p=0,012), остеопороз (ОШ 1,31; 95% ДИ 1,04–1,65; p=0,023), наличие трех и более сопутствующих заболеваний (ОШ 1,67; 95% ДИ 1,28–2,18; p=0,001), ожирение также ассоциировалось с увеличением риска АН (p=0,041). У пациентов 60 лет и старше частота АН в основной группе составила 20,0%, в группе сравнения — 37,0% (p=0,019). У пациентов моложе 60 лет статистически значимых различий не было выявлено: 11,6% и 16,7% соответственно (p=0,364). Продолжительность остеосинтеза более 150 минут сопровождалась увеличением частоты АН с 14,5% до 25,8% (p=0,042).

Выводы. Оригинальная методика репозиции при накостном остеосинтезе трех- и четырехфрагментарных переломов ПОПК ассоциирована со снижением частоты АН в 1,7 раза. Наибольший риск осложнения отмечен у пациентов старше 70 лет с полиморбидностью, сахарным диабетом, ожирением и остеопорозом. Факторы риска АН следует учитывать при выборе хирургического лечения ПОПК.

УДК 616.758.3

А.К. ЖААФРЕХ АЛХАБАШНЕХ[1], А.П. ПРИЗОВ[1, 2], А.В. КАРПЕНКО[3], Т.А. ГУСАРОВА[2]

[1]Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва

[2]Университетский клинический центр им. В.В. Виноградова — филиал РУДН, г. Москва

[3]Жуковская областная клиническая больница, г. Жуковский

Сравнительная биомеханическая оценка четырех сухожильных трансплантатов для пластики передней крестообразной связки: парное исследование на трупном материале

Введение. Выбор трансплантата для пластики передней крестообразной связки (ПКС) остается предметом дискуссии. Все чаще применяют сухожилие прямой мышцы бедра (rectus femoris, RF) и сухожилие длинной малоберцовой мышцы (peroneus longus, PL). Сопоставления между исследованиями смешивают тип трансплантата с методикой, поскольку выполнены в разных протоколах; сравнений в едином протоколе с получением всех типов от одного донора не проводилось.

Цель. Сравнить прочностные и деформационные характеристики четырех трансплантатов в едином протоколе.

Материалы и методы. Исследованы 48 сухожильных трансплантатов от 12 трупных доноров (6 мужчин, 6 женщин) в конфигурациях, моделирующих аутотрансплантаты. От каждого донора получали все четыре типа (парный внутридонорский дизайн): двухпучковый RF; двухпучковый PL; четырехпучковый из сухожилий полусухожильной и нежной мышц (hamstring, HT); полнослойный однопучковый из сухожилия четырехглавой мышцы бедра без костного блока (quadriceps tendon, QT). Испытания на Walter+Bai AG LFM-50: расстояние между захватами 25±1 мм, скорость 0,17 мм/с, до разрушения, без предварительного кондиционирования. Критерий Фридмана, апостериорно: критерий Уилкоксона с поправкой Холма, α = 0,05.

Результаты. Диаметр: QT 10,2±0,8, HT 8,7±1,7, PL 8,3±0,5, RF 7,9±0,4 мм ($p < 0,001$); RF был тоньше QT ($p_{adj} = 0,003$). Предельная нагрузка: PL 1290±181, HT 1171±307, RF 1159±191, QT 799 ± 182 Н ($p < 0,001$). Различий между RF, HT и PL не выявлено (p_{adj} 0,33–0,79); все три превосходили QT ($p_{adj} < 0,05$). Жесткость: PL 377±110, HT 282 ± 57, RF 262±48, QT 143±33 Н/мм; RF был менее жестким, чем PL ($p_{adj} = 0,004$), при большем относительном удлинении между захватами (33,4±6,1% против 23,7±8,1%). Коэффициент вариации диаметра минимален у RF (4,8%) против 19,0% у HT. Нагрузка зависела от пола донора только для HT (мужчины 1416, женщины 927 Н; $p = 0,002$). Отношение RF к полнослойному QT у того же донора составило 1,45 по нагрузке и 1,84 по жесткости ($p = 0,001$).

Заключение. RF обеспечивает наиболее воспроизводимый диаметр и, в отличие от HT, не зависит от пола донора. Различий по предельной нагрузке между RF, HT и PL не выявлено; при данной выборке разницу менее 300 Н исключить нельзя. Полнослойный трансплантат QT уступал всем трем конфигурациям. Меньшая жесткость RF при большем удлинении требует изучения отдаленной релаксации трансплантата.

УДК 611.728.1

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Биомеханическое обоснование индивидуального подхода к дозированию нагрузки при диагностике горизонтальной нестабильности тазового кольца

Актуальность. Диагностика повреждений тазового кольца традиционно основывается на мануальной компрессии, выполняемой хирургом субъективно, без объективного контроля прилагаемого усилия. Это создает клиническую дилемму: недостаточная компрессия ведет к гиподиагностике нестабильности, тогда как избыточное усилие может вызвать ятрогенную травму. Отсутствие биомеханически обоснованных критериев дозирования нагрузки при стресс-пробах определяет необходимость разработки индивидуализированного подхода, основанного на антропометрических параметрах пациента.

Цель. Разработать и биомеханически обосновать индивидуализированный подход к определению целевого усилия при проведении диагностических стресс-проб у пациентов с подозрением на горизонтальную нестабильность тазового кольца на основе количественной оценки физиологической нагрузки на таз в положении на боку.

Ключевые слова: биомеханика, тазовое кольцо, нестабильность таза, дозированная нагрузка, стресс-проба.

Материалы и методы. Проведено проспективное обсервационное исследование с включением 59 пациентов (33 женщины, 26 мужчин, возраст 20–92 года). Антропометрическое обследование включало измерение роста, массы тела в положениях стоя, на спине и на боку (тензометрическая платформа, точность 0,1 кг), расчет ИМТ, измерение ширины таза на уровне больших вертелов. Статистическая обработка выполнена с использованием критерия Шапиро — Уилка, U-критерия Манна — Уитни, ранговой корреляции Спирмена и методов линейного регрессионного анализа. Результаты. Установлено, что физиологическая нагрузка на таз в положении на боку (ФНТб), являющаяся биомеханическим эквивалентом целевого усилия при стресс-пробе, составляет 28,8 (24,6–37,3) кг или 38–42% от массы тела. Выявлена исключительно высокая корреляция ФНТб с весом стоя ($\rho = 0{,}942$; $R^2 = 0{,}844$; $p < 0{,}001$) и весом на спине ($\rho = 0{,}933$; $R^2 = 0{,}851$; $p < 0{,}001$). На основании регрессионного анализа разработаны прогностические модели, позволяющие рассчитывать индивидуальное целевое усилие с погрешностью от ±2,1 до ±3,4 кг в зависимости от доступных исходных данных. Доказано отсутствие значимого влияния пола ($p = 0{,}109$) и возраста ($p = 0{,}166$), что обосновывает необходимость индивидуализации подхода исключительно на основе антропометрических параметров. Предложен дифференцированный алгоритм выбора метода расчета в различных клинических ситуациях — от планового обследования до экстренной помощи нетранспортабельным пациентам.

Заключение. Биомеханически обоснованный индивидуализированный подход к дозированию нагрузки при диагностике нестабильности тазового кольца позволяет перевести субъективную мануальную пробу в область объективных количественных критериев. Разработанные регрессионные модели и алгоритм выбора метода расчета создают основу для стандартизации диагностического процесса и повышения безопасности пациентов как при проведении стресс-тестирования, так и при принятии решения об активизации в послеоперационном периоде.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Заднепровский Никита Николаевич
e-mail: ZadneprovskiyNN@sklif.mos.ru, тел.: +7 (926) 48-35-616

УДК 616.711.7

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Предоперационное компьютерно-томографическое планирование остеосинтеза крестца: значение индивидуальных анатомических параметров и возрастных изменений

Актуальность. Чрезкожная фиксация переломов крестца канюлированными винтами является «золотым стандартом» лечения, однако технически сложна из-за вариабельности анатомии таза и сложности достижения правильных рентгенологических проекций во время операции.

Цель. Оценить влияние анатомических параметров крестца и возраста пациента на углы рентгенологических проекций, необходимые для безопасной фиксации переломов заднего отдела таза.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ КТ таза 106 пациентов с переломами крестца типа 61B (AO/OTA, 2018). В сагиттальной плоскости MPR выполнены измерения углов: истинного входа, супер-входа, выхода S1 и S2, вогнутости крестца, промонториума и раскрытия таза. Проведен кластерный и корреляционный анализ для выявления связи параметров с возрастом. ROC-анализ использован для определения прогностического критерия трудной интраоперационной визуализации. Дисморфия крестца диагностирована при угле менее 5°.

Результаты. Выделены два кластера пациентов. В первый кластер (средний возраст 41,6±18,7 лет) вошли 60,4% пациентов, во второй (69,2±16,1 лет) — 39,6%. Во втором кластере отмечены статистически значимо меньшие углы раскрытия таза (50,3° vs 62,6°, p <0,001), истинного входа (18,2° vs 27,2°, p <0,001) и выхода S1 (46,8° vs 51,8°, p <0,001). Выявлена обратная корреляционная связь угла раскрытия таза с возрастом (ρ=-0,559; p <0,001): уменьшение на 0,26° каждые 10 лет. Установлено пороговое значение угла истинного входа ≤14,95° (площадь под ROC-кривой 0,992), которое с чувствительностью 100% и специфичностью 96,7% прогнозирует трудности визуализации проекции выхода. Дисморфия верхнего отдела крестца диагностирована у 15% пациентов, что потребовало установки транссакральных винтов на уровне S2. Коррекция положения таза валиком под копчик позволила увеличить наклон крестца кзади в среднем на 9,4°.

Заключение. Возраст старше 69 лет и угол истинного входа ≤14,95° по данным предоперационной КТ являются факторами риска сложной интраоперационной визуализации. Предоперационное КТ-планирование с расчетом индивидуальных углов и выявлением дисморфии является обязательным условием для безопасного и эффективного остеосинтеза крестца, позволяя заранее планировать тактику: уровень фиксации, необходимость коррекции положения тела.

УДК 616.718.1

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Сравнительный анализ точности позиционирования винтов при стандартной технике и разработанном методе рентген-навигации (клиническое исследование)

Актуальность. Остеосинтез заднего полукольца таза канюлированными винтами у пациентов пожилого и старческого возраста сопряжен с высоким риском ятрогенного проваливания головок винтов. Данное осложнение обусловлено изогнутой анатомией наружной стенки подвздошной кости и наличием артефакта параллакса при стандартной рентгеноскопии, что может приводить к пространственной дезориентации хирурга. Существующие методы интраоперационного контроля (тактильные ощущения, оценка подвижности шайбы) не обладают достаточной надежностью, что диктует необходимость поиска новых решений.

Цель — сравнить точность позиционирования головок канюлированных винтов при стандартном методе интраоперационного контроля и при использовании разработанного метода рентген-навигации на основе «тандемной спицы».

Материалы и методы. Проведено сравнительное нерандомизированное исследование, включившее 206 пациентов с повреждениями заднего полукольца таза, разделенных на две группы. В 1-й группе (n=102) остеосинтез выполнялся по стандартной методике с опорой на тактильные ощущения и стандартные рентгеновские проекции. Во 2-й группе (n=104) применялся оригинальный метод «тандемной спицы с поиском тангенциальной проекции», основанный на создании искусственного репера (контрольной спицы) с последующей фиксацией С-дуги в положении, при котором тень кончика спицы совпадает с контуром кортикала. Критерием эффективности являлось качество позиционирования головки винта по данным послеоперационной КТ (идеальное положение, интрузия, протрузия, недовинчивание). Статистическая обработка выполнена с использованием бинарной логистической регрессии и ROC-анализа.

Результаты. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, плотности костной ткани (HU) и типам переломов (p >0,05). Применение разработанного метода позволило достичь идеального позиционирования головки винта в 87,3% случаев, что значимо выше, чем в группе стандартного метода (60,8%; p <0,001). Частота недовинчивания и интрузии/протрузии в группе стандартной техники составила 39,2%, тогда как при использовании нового метода — только 12,7%. Регрессионный анализ показал, что разработанный метод снижает шансы неидеальной позиции в 4,4 раза (OR = 0,226; 95% ДИ: 0,100–0,510; p <0,001). Плотность костной ткани не оказывала значимого влияния на результат при использовании нового метода.

Заключение. Разработанный метод интраоперационной рентген-навигации, основанный на использовании тандемной спицы для создания реперной точки и фиксации тангенциальной проекции, позволяет статистически значимо повысить точность позиционирования головок винтов и предотвратить их ятрогенное проваливание. Метод не зависит от вариабельности анатомии и плотности костной ткани, что обосновывает его клиническое применение у пациентов пожилого и старческого возраста с остеопорозом.

УДК 616.711.7

Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П.А. ИВАНОВ, А.Н. МАНСУРОВ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Хирургический дисморфизм крестца: критерии диагностики и классификация на основе морфометрического анализа

Актуальность. Лечение пациентов пожилого и старческого возраста с повреждениями заднего полукольца таза остается сложной хирургической задачей. «Золотым стандартом» стабилизации является транссакральная фиксация винтами. Однако высокая вариабельность анатомии крестца, особенно в условиях остеопороза, создает риск ятрогенного повреждения нейроваскулярных структур. Понятие «хирургический дисморфизм» до настоящего времени не имело четких количественных критериев, что затрудняло предоперационное планирование и выбор адекватного уровня фиксации.

Цель — разработать объективные анатомо-морфометрические критерии хирургического дисморфизма крестца на уровне S1 и создать классификацию, позволяющую стандартизировать тактику транссакральной фиксации у пациентов старше 65 лет.

Ключевые слова: хирургический дисморфизм крестца, транссакральный угол безопасности (ТСУБ), транссакральные винты, переломы таза, морфометрия, компьютерная томография.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ компьютерных томограмм таза 66 пациентов (33 мужчины, 33 женщины) в возрасте от 65 до 93 лет (медиана 71,0 год). Критерием включения являлось отсутствие патологии, влияющей на геометрию кости, и вертикальный истмус S1 не менее 10 мм. С использованием ПО RadiAnt DICOM Viewer выполнялось построение транссакрального угла безопасности (ТСУБ) на уровне S1. Для валидации методики сформирован набор из 30 исследований (включая «пограничные» случаи), которые независимо оценивались тремя травматологами. Статистический анализ (ICC, каппа Коэна) выполнен в IBM SPSS Statistics 27.

Результаты. В результате морфометрического анализа были определены пороговые значения ТСУБ, позволяющие дифференцировать варианты анатомии крестца. На основе полученных данных разработана бинарная классификация хирургического дисморфизма: дисморфизм есть — ТСУБ <6°, дисморфизма нет — ТСУБ ≥6°. В ходе валидационного исследования достигнута отличная межэкспертная согласованность как для непрерывных измерений ТСУБ (коэффициент внутриклассовой корреляции ICC >0,9), так и для качественной бинарной оценки («норма/дисморфизм») с использованием каппа-коэффициента Коэна (Карра >0,8). Наибольшая вариабельность мнений наблюдалась в «пограничной» зоне (ТСУБ 5–7 градусов), что было учтено в финальной формулировке классификации.

Заключение. Разработанный метод построения транссакрального угла безопасности (ТСУБ) является воспроизводимым и надежным инструментом предоперационной оценки анатомии крестца.

Предложенная классификация хирургического дисморфизма крестца, основанная на количественных критериях ТСУБ, позволяет объективизировать показания к выбору уровня фиксации (S1 или S2) и минимизировать риск повреждения сосудисто-нервных структур при остеосинтезе у пациентов старших возрастных групп транссакральными винтами.

УДК 616.728.3

Г.М. ЗВЕРЕВ[1, 2], А.С. СУДНИЦЫН[2], С.В. ЯКОВЛЕВ[3], Ш.А. МОЕВ[4]

[1]Акционерное общество Медси, г. Москва

[2]Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. акад. Г.А. Илизарова, г. Курган

[3]ООО «ПолиКлиника», г. Челябинск

[4]АО «Медси 2», г. Москва

Модифицированный протокол механического получения стромально-васкулярной фракции в сочетании с высококонцентрированной плазмой, обогащенной тромбоцитами: технологические особенности и клиническое обоснование

Введение. Внутрисуставное введение стромально-васкулярной фракции (СВФ) аутологичной жировой ткани является перспективным направлением ортобиологического лечения остеохондральных поражений коленного сустава. Одним из ограничений стандартных механических протоколов является развитие постинъекционной синовиальной реакции, потенциально связанной с наличием в трансплантате примеси крови, клеточного детрита и соединительнотканных компонентов, а также со значительным объемом вводимого препарата. В связи с этим актуальна оптимизация технологии получения СВФ, направленная на дополнительную очистку и уменьшение конечного объема трансплантата.

Цель исследования. Разработать модифицированный протокол механического получения СВФ в сочетании с высококонцентрированной плазмой, обогащенной тромбоцитами (P-PRP), и оценить выраженность и продолжительность постинъекционной синовиальной реакции после его применения.

Материалы и методы. В ретроспективно-проспективное сравнительное исследование включены 62 пациента с остеохондральными поражениями коленного сустава I–III степени по классификации ICRS. В I группе (n=41) применяли стандартный механический протокол получения СВФ в сочетании с аутологичной кондиционированной плазмой, во II группе (n=21) — модифицированный протокол в сочетании с P-PRP.

Модифицированная технология включала дополнительное промывание липоаспирата физиологическим раствором, механическую эмульсификацию через фильтрационную сетку диаметром 0,6 мм и получение P-PRP методом двойного центрифугирования с использованием антикоагулянта ACD-A. Тромбоцитарный осадок ресуспендировали в 2 мл плазмы; концентрация тромбоцитов превышала 1×10^6/мкл. СВФ и P-PRP смешивали в закрытой двухшприцевой системе. Конечный объем трансплантата составлял 4–5 мл, продолжительность приготовления — около 60 минут. Синовиальную реакцию оценивали клинически и с помощью ультразвукового исследования на вторые сутки после введения, далее — каждые 2–3 дня до ее купирования.

Модифицированный протокол был технически выполним и воспроизводим во всех случаях. Медиана продолжительности постинъекционной синовиальной реакции составила 11 (9–12) суток в группе стандартного протокола и 5 (3–7) суток в группе модифицированного протокола ($p < 0{,}001$).

Выводы. Разработанный протокол позволяет получить комбинированный трансплантат СВФ и P-PRP объемом 4–5 мл. Применение модифицированной технологии сопровождалось статистически значимым сокращением продолжительности постинъекционной синовиальной реакции. Технология воспроизводима, выполнима в условиях операционной в течение 60 минут и может рассматриваться как оптимизированный способ приготовления аутологичного ортобиологического трансплантата для лечения остеохондральных поражений коленного сустава.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Зверев Глеб Михайлович
dr.zverev@bk.ru

УДК 616.728.48

Д.О. ЗГИРСКИЙ, И.С. ЧЕРТИЛОВ

Клиническая больница «РЖД-Медицина», г. Самара

Артроскопическое лечение патологии переднего и заднего отделов голеностопного сустава

Ключевые слова: голеностопный сустав, артроскопия голеностопного сустава, передний импинджмент-синдром, задний импинджмент-синдром, os trigonum, остеохондральные повреждения, малоинвазивная хирургия, функциональные результаты.

Актуальность. Патология голеностопного сустава является частой причиной хронического болевого синдрома, ограничения объема движений и снижения физической активности пациентов. Одними из наиболее распространенных причин сохраняющихся жалоб являются передний и задний импинджмент-синдромы, синовиальные изменения, свободные внутрисуставные тела, остеохондральные повреждения таранной кости, а также патология заднего отдела голеностопного сустава.

Развитие артроскопической хирургии позволило значительно расширить возможности малоинвазивного лечения данной категории пациентов. Использование передних и задних артроскопических доступов обеспечивает полноценную визуализацию соответствующих отделов сустава, позволяет устранить механические причины болевого синдрома и ограничения движений при минимальной травматизации окружающих мягких тканей. Несмотря на широкое внедрение артроскопических технологий, вопросы выбора оптимального доступа, объема вмешательства и особенностей послеоперационной реабилитации сохраняют практическую значимость.

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность артроскопического лечения патологии переднего и заднего отделов голеностопного сустава, особенности послеоперационной реабилитации и функциональные результаты лечения.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов хирургического лечения пациентов с патологией голеностопного сустава, которым выполнялись артроскопические вмешательства на переднем и заднем отделах сустава.

В зависимости от локализации патологического процесса пациенты были разделены на две группы:

- I группа — пациенты, которым выполнялись артроскопические вмешательства на переднем отделе голеностопного сустава;
- II группа — пациенты, которым выполнялись артроскопические вмешательства на заднем отделе голеностопного сустава.

Основными показаниями к артроскопии переднего отдела являлись передний костный и мягкотканный импинджмент-синдром, гипертрофия и рубцовые изменения синовиальной оболочки, свободные внутрисуставные тела и остеохондральные повреждения блока таранной кости. Показаниями к артроскопии заднего отдела являлись задний импинджмент-синдром, симптоматическая os trigonum, гипертрофия заднего отростка таранной кости, патология сухожилия длинного сгибателя первого пальца, свободные тела и синовиальные изменения заднего отдела сустава.

В зависимости от выявленной патологии выполнялись ревизия сустава, синовэктомия, дебридмент патологически измененных тканей, резекция костных структур, вызывающих импинджмент, удаление свободных внутрисуставных тел, а также лечение остеохондральных повреждений и патологии сухожилия длинного сгибателя первого пальца.

Оценивали выраженность болевого синдрома, объем движений в голеностопном суставе, сроки восстановления полной нагрузки, возвращения к повседневной и физической активности, функциональные результаты, а также частоту осложнений и повторных оперативных вмешательств.

Результаты. Артроскопическое лечение патологии как переднего, так и заднего отделов голеностопного сустава сопровождалось уменьшением болевого синдрома, увеличением безболезненного объема движений и улучшением функционального состояния пациентов. У большинства пациентов отмечалось устранение клинических проявлений импинджмент-синдрома и восстановление привычного уровня повседневной активности.

Малоинвазивный характер вмешательств позволял проводить раннюю активизацию пациентов и поэтапное восстановление нагрузки на оперированную конечность. Применение артроскопического доступа обеспечивало возможность полноценной визуализации патологического очага и выполнения необходимого объема хирургической коррекции при ограниченной травматизации окружающих мягких тканей.

Функциональные результаты артроскопического лечения переднего и заднего отделов голеностопного сустава в большинстве наблюдений расценивались как хорошие и отличные. Количество послеоперационных осложнений и повторных вмешательств было минимальным.

Заключение. Артроскопические вмешательства являются эффективным малоинвазивным методом лечения различных патологических состояний пе-

реднего и заднего отделов голеностопного сустава. Дифференцированный выбор артроскопического доступа в зависимости от локализации патологического процесса позволяет выполнить полноценную ревизию и хирургическую коррекцию патологических изменений при минимальной травматизации мягких тканей.

Применение артроскопических технологий способствует уменьшению болевого синдрома, восстановлению объема движений и функции голеностопного сустава, а также более раннему возвращению пациентов к повседневной и физической активности. Полученные результаты позволяют рассматривать артроскопию переднего и заднего отделов голеностопного сустава как перспективное направление современной хирургии данной области.

УДК 616-001

Р.К. ИБРАГИМОВ, С.А. МУСЛИМОВ, А.И. ЛЕБЕДЕВА

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Применение аллогенного диспергированного биоматериала для профилактики рубцовых осложнений при травмах конечностей (экспериментальное исследование)

Введение. Актуальной проблемой в хирургии травм конечностей, особенно с повреждением мышц, сосудов и нервов, является развитие рубцовых осложнений, проявляющихся снижением результатов оперативного вмешательства в отдаленном периоде. Причиной указанного процесса является фиброз как закономерный этап посттравматического воспаления.

Цель исследования — выявить в эксперименте характер рубцовых изменений после хирургического лечения сложных травм конечности и изучить возможность предупреждения фиброза с помощью аллогенного биоматериала.

Материалы и методы. Эксперимент проведен на 48 крысах-самцах (по 24 в контрольной и опытной группах). У животных контрольной группы производили круговой разрез мягких тканей в средней трети бедра, а затем сшивали сосуды, нервы, мышц с использованием микрохирургической техники. В опытной группе на раневые поверхности перед сшиванием наносили аллогенный диспергированный биоматериал Аллоплант® (АДБ). Животных выводили из опыта через 7, 14, 30 и 90 суток после операции. Образцы тканей из зоны операции подвергали гистологическому и иммуногистохимическому исследованию: оценивали экспрессию трансформирующего фактора роста (TGF-ß1), фактора некроза опухоли (TNF-α) и MyoD (миосателлитоциты).

Результаты. У животных контрольной группы после операции наблюдалась типичная картина асептического воспаления, которая в конечный срок эксперимента заканчивалась выраженным фиброзом вокруг сосудов и нервов, а также между сшитыми мышцами. Указанный процесс сопровождался высокой экспрессией TGF-ß1при низкой экспрессии TNF-α. В опытной группе частицы АДБ подвергались биодеградации макрофагами и резорбции. Вокруг сшитых сосудов и нервов фиброзные оболочки состояли из более тонких, чем в контроле, пучков коллагеновых волокон. В местах сшивания мышц рубцовые изменения не определялись. Экспрессия TNF-α значимо превосходила таковую в контрольной группе, тогда как экспрессия TGF-ß1 оставалась на низком уровне. Со временем (90 суток) происходило заживления дефекта и обнаруживалось снижение экспрессии указанных цитокинов в обеих группах. У животных опытной группы начиная с 14 суток эксперимента выявлялись MyoD+миосателлитоциты, что указывало на регенерацию мышечных волокон.

Заключение. Проведенное исследование показало, что при сшивании тканей травмированной конечности возникает воспаление, в результате которого формируются фиброзные муфты вокруг воссоединенных сосудов и нервов, а также очаговый фиброз между фрагментами сшитых мышц. Описанные морфологические изменения коррелируют с высокой экспрессией TGF-ß1по сравнению с TNF-α. Использование АДБ позволяет изменить течение раневого процесса за счет активации макрофагов провоспалительного фенотипа, что проявляется значительно более высокой экспрессией TNF-α, коррелирующей с низкой экспрессией TGF-ß. В этих условиях происходит ингибирование фиброза вокруг сосудов и нервов и регенерация поврежденных мышечных волокон. Таким образом, применение АДБ при хирургическом лечении травм конечности способствует предупреждению фиброза и стимуляции прогениторных мышечных клеток.

УДК 611.728.1

И.В. КАЖАНОВ, Л.В. НОРКИНА, А.В. ПЕТРОВ, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ, Р.А. ПРЕСНОВ, Е.А. КОЛЧАНОВ, Ю.В. РЕФИЦКИЙ, А.А. МИКУЛИЧ, С.И. МИКИТЮК, П.В. РУБАНОВСКАЯ

Минимально инвазивная фиксация канюлированными винтами при нестабильных повреждениях тазового кольца как важный элемент противошоковых мероприятий в остром периоде травмы

Цель. Оценить результат лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой таза в остром периоде травмы с применением минимально инвазивной погружной фиксации нестабильных повреждений тазового кольца канюлированными винтами, применяемой в качестве важного элемента противошоковых мероприятий в остром периоде травмы.

Материалы и методы. В период с 2016 по 2024 гг. в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе 139 пациентам с нестабильными повреждениями тазового кольца, сопровождавшимися травматическим шоком и продолжающимся внутритазовым кровотечением, выполняли малоинвазивную фиксацию множественных переломов костей таза канюлированными винтами в рамках противошоковых мероприятий.

Для оценки тяжести состояния пациентов и эффективности противошоковых мероприятий использовались следующие показатели: систолическое артериальное давление, температура тела, уровень гемоглобина, количество эритроцитов, гематокрит, количество тромбоцитов, параметры коагулограммы (активированное частичное тромбопластиновое время, протромбиновое время, протромбиновый индекс, фибриноген, международное нормализованное отношение), а также оценка кислотно-щелочного баланса крови (pH, лактат, щелочной дефицит и концентрация ионов кальция).

В этой группе пациентов применялись различные комбинации крестцово-подвздошных винтов: односторонние и двусторонние, с введением винтов в тела позвонков S1 и/или S2; использовались винты LC2, которые устанавливались в надвертлужном костном коридоре.

Выполнено сравнение с группой из 186 пациентов, сопоставимых по тяжести состояния и протоколам интенсивной терапии, фиксация тазового кольца которым выполнялась альтернативными способами, с использованием методов статистической обработки показателей до операции и через 12 часов после операции.

Результаты. Раннее минимально инвазивное вмешательство с использованием канюлированных винтов для фиксации нестабильных повреждений тазового кольца продемонстрировало свою эффективность. Это подтверждается статистически значимыми отличиями результатов гемодинамики и клинико-лабораторных данных. Систолическое артериальное давление увеличилось с 90 до 120 мм рт. ст., $p < 0,05$, повысился уровень гемоглобина (с 69 до 89 г/л, $p < 0,05$), улучшились показатели кислотно-основного состояния и тканевой перфузии (pH возрос с 7,292 до 7,382; дефицит оснований уменьшился с -4,05 до -0,9 ммоль/л; уровень лактата снизился с 3,4 до 2,05 ммоль/л, $p < 0,05$), а также отмечалась нормализация параметров коагуляции (протромбиновый индекс по Квику увеличился с 71% до 81%; уровень ионизированного кальция вырос с 0,74 до 0,89 ммоль/л, $p < 0,05$).

Выводы. В контексте лечения тяжелых сочетанных повреждений таза, ранняя минимально инвазивная стабилизация переломов с использованием канюлированных винтов представляет собой высокоэффективный метод и как важный элемент противошоковых мероприятий в остром периоде травмы, который позволяет достичь окончательной остановки внутритазового кровотечения, купирования симптомов травматического шока, улучшения показателей гемодинамики и тканевой перфузии. Минимально инвазивная фиксация нестабильных повреждений таза с применением канюлированных винтов, установленных на уровне крестцово-подвздошных сочленений и в надвертлужном коридоре, является эффективным подходом к коррекции шокового состояния у пациентов с тяжелыми травмами таза. Достигнутые результаты свидетельствуют о целесообразности внедрения данной методики в практику оказания медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми повреждениями таза в остром периоде травматического процесса.

УДК 616.711.6

А. КАЛАВИ, А.Д. ОЛЕЙНИК

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород

Компрессионный гипестезийный диск-радикулярный конфликт при дегенеративно-дистрофическом поражении поясничного отдела позвоночника

Причиной неврологических осложнений дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника (ДДЗПОП) является диск-радикулярный конфликт. Степень воздействия измененным межпозвонковым диском (МПД) на корешки спинного мозга на уровне одного или нескольких позвоночно-двигательных сегментов (ПДС) оказывает первостепенное значение на клинические проявления данной патологии позвоночника и на индивидуальный подбор наиболее перспективного способа хирургического лечения.

Цель исследования. Выявить при ДДЗПОП различные клинико-нейровизуализационные виды диск-радикулярного конфликта на основе изучения клинической симптоматики и данных нейровизуализации поясничного отдела позвоночника.

Материалы и методы. Работа основана на анализе результатов комплексного обследования и лечения 226 пациентов, которым было проведено комплексное лечение по поводу ДДЗПОП в возрасте от 29 до 68 лет. Комплекс обследования пациентов, включал общеклиническое, неврологическое и нейровизуализационное исследование.

Результаты. Проведенный анализ клинической и нейровизуализационной картины ДДЗПОП у пациентов с поражением одного ПДС показал, что при рефлекторных неврологических синдромах протрузия МПД не превышала 3,0 мм. При клинической картине компрессионного корешкового синдрома с наличием гипестезии в зоне иннервации компримированного корешка, протрузия диска составила 3–4 мм. При клинической картине компрессионного корешкового синдрома с наличием гипестезии и двигательных нарушений в зоне иннервации компримированного корешка протрузия диска всегда превышала 4 мм. Учитывая данный факт разработан способ диагностики разновидностей вида диск-радикулярного конфликта при ДДЗПОП. Сущность способа сводится к оценке данных нейровизуализации пораженных МПД поясничного отдела позвоночника и неврологических проявлений развившихся за счет воздействия измененных МПД на корешки спинного мозга в целом как единый взаимосвязанный патологический процесс, что позволяет выявить клинико-нейровизуализационные критерии различий десяти видов диск-радикулярного конфликта. Среди них одноуровневый и многоуровневый ирритативный, алгический конфликт. Одноуровневый и многоуровневый компрессионный, гипестезийный конфликт. Одноуровневый и многоуровневый компрессионный гипестезийно-двигательный конфликт. Смешанный разно уровневый диск-радикулярный конфликт (одновременное сочетание в соседних ПДС различных диск-радикулярных конфликтов) 1 типа, 2 типа, 3 типа, 4 типа.

Компрессионные гипестезийные диск-радикулярные конфликты характеризуются клиническими симптомами компрессионного воздействия измененным МПД на корешок спинного мозга и проявляется болевым синдромом корешкового характера, иррадиирущего в зону иннервации пораженного корешка, напряжением мышц спины, сглаженностью поясничного лордоза, гипестезией в зоне компримированного корешка спинного мозга с сохранением равных и живых сухожильных рефлексов. Нейровизуализационная картина в зоне заинтересованного корешка спинного мозга проявляется протрузией МПД в пределах 3,0–4,0 мм с компрессий корешка спинного мозга на уровне одного или нескольких ПДС. При этом одноуровневый компрессионный, гипестезийный конфликт отмечен в 1,7% (4 пациента), а многоуровневый в 10,2% (23 пациента).

Заключение. Компрессионный гипестезийный диск-радикулярный конфликт при ДДЗПОП может быть одноуровневым или многоуровневым и диагностируется в 11,9%. Выявленные клинико-нейровизуализационные критерии различных видов диск-радикулярного конфликта способствуют наиболее точной диагностике ДДЗПОП, индивидуальному подбору наиболее перспективных способов хирургического лечения и реабилитационных медицинских мероприятий.

УДК 616.727.3

В.А. КАЛАНТЫРСКАЯ

Центральная клиническая больница свт. Алексия, г. Москва

Микрохирургическая реконструкция области локтевого сустава после тяжелых разрушений

Лечение пациентов с тяжелыми повреждениями области локтевого сустава является сложной и нерешенной задачей современной травматологии, о чем свидетельствуют достаточно частые неудовлетворительные анатомические и функциональные результаты.

Цель исследования — анализ результатов лечения пациентов с тяжелыми разрушениями области локтевого сустава после микрохирургических и реконструктивных операций.

Материалы и методы. За период с 2009 по 2025 гг. было выполнено 49 реконструктивных операций области локтевого сустава. Из них 39 — мужчин и 10 женщин. 32 пациентам было выполнено закрытие мягкотканных дефектов (19 свободных лоскутов и 13 несвободных). Двухэтапная реконструкция была выполнена 17 пациентам, которым первично было выполнено закрытие дефекта области локтевого сустава, вторым этапом эндопротезирование локтевого сустава.

Результаты. При оценке отдаленных результатов лечения по шкале DASH, у 32 пациентов, которым было выполнено закрытие мягкотканных дефектов области локтевого сустава, отличные результаты лечения были получены у 22 (68,7%), 9 (28,1%) хорошие результаты и 1 (3,1%) неудовлетворительный результат (некроз лоскута). У 17 пациентов с двухэтапными реконструкциями отличный результат был у 13 (76,4%), хороший результат 4 (23,5%) пациента. Неудовлетворительных результатов не было.

Заключение. Наличие большого процента различных осложнений при лечении тяжелых травм и последствий повреждений области локтевого сустава показало трудности восстановления анатомических структур и функции локтевого сустава. Имеется большой арсенал методов реконструкции области локтевого сустава после его повреждений, которые, в свою очередь, имеют специфические осложнения. Это зависит как от тяжести травмы, так и от качества оказания медицинской помощи и хирургического лечения с последующей ранней реабилитацией.

Анализ результатов оперативного лечения, правильный выбор тактики хирургического лечения и послеоперационного ведения, является ключом успеха в лечении открытых тяжелых повреждений и профилактике контрактур локтевого сустава.

УДК 616.717.4

В.А. КАЛАНТЫРСКАЯ, К.Д. ТОЛСТИКОВА

Центральная клиническая больница свт. Алексия, г. Москва

Сравнительная оценка результатов лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза плечевой кости с использованием двух разных хирургических доступов

Лечение пациентов с полными внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости (ПДМПК) типов В и С по классификации Ассоциации остеосинтеза (АО) является сложной и нерешенной задачей современной травматологии, о чем свидетельствуют достаточно частые неудовлетворительные анатомические и функциональные результаты, а также отсутствие единого мнения об оптимальных хирургических доступах для проведения операций остеосинтеза.

Цель исследования — сравнить ближайшие и среднесрочные исходы лечения пациентов с ПДМПК с использованием двух разных хирургических доступов с остеотомией локтевого отростка и без нее.

Материалы и методы. За период с 2012 по 2023 гг. были пролечены две сопоставимые по полу, возрасту (от 19 до 56 лет) и характеру повреждений группы пострадавших с переломами типов 13В и 13С по классификации ассоциации остеосинтеза (АО). В первой группе было 46 пациентов (15 — мужчин и 32 женщины), средний возраст составил 38 лет. Переломы типа 13В были у 18 пациентов, а 13С — у 28 пострадавших. Во второй клинической группе также было 46 пациентов (18 мужчин и 28 женщин), средний возраст составил 42 года, переломы типа 13В были диагностированы у 13 пациентов, а типа 13С — у 33.

У пациентов обеих групп применяли одинаковые методики остеосинтеза, но два разных хирургических доступа: традиционный с остеотомией локтевого отростка (в первой группе) и усовершенствованный доступ без остеотомии локтевого отростка и отсечения сухожилия трехглавой мышцы плеча (во второй группе). При этом в ходе операций у пациентов второй группы выделяли локтевой нерв и мобилизовали трехглавую мышцу плеча по медиальному и латеральному ее краям. Результаты лечения (рентгенологические и функциональные) оценивали в сроки через 12 недель и через 18 месяцев после выполненных операций.

Результаты. В первой группе необходимо было ждать результатов сращения локтевого отростка (по рентгенологическим признакам сращение происходило к 4 мес.), у части пациентов с признаками остеопороза была замедленная консолидация 18 (39,1%), которая наступала к 12 мес. (тип В2). У 14 (30,4%) имелись рентгенологические признаки гетеротопической оссификации, клинически это проявлялось в значительном ограничении движений в ЛС. У четырех пациентов (8,6%) было несращение в зоне остеотомии локтевого отростка, что привело к выраженной деформации и контрактуре ЛС и в последующем к протезированию ЛС. Во второй группе консолидация ПДМПК наступала к 16 нед. Миграция металлоконструкций произошла у 2 пациентов (4,3%) с признаками остеопороза и тяжелыми многооскольчатыми переломами (тип С3). Нагноений не было ни в одной из групп.

При оценке отдаленных результатов лечения по шкале DASH в первой группе пациентов отличные результаты были получены у 4 (8,7%) пациентов, хорошие — 11 (23,8%), удовлетворительные — у 25 (54,2%) и неудовлетворительные исходы — у 6 (13,4%). Во второй группе, где использовался усовершенствованный хирургический доступ, отличные результаты были отмечены у 14 пациентов (30,4%), хорошие — у 21 (45,7%), удовлетворительные — у 7 (15,2%) и неудовлетворительные — в 4 (8,7%) наблюдениях.

Заключение. Сравнительное изучение результатов лечения пациентов двух сопоставимых клинических групп, у которых в ходе операций остеосинтеза применялись разные хирургические доступы, показало более быструю реабилитацию и меньшее число осложнений при использовании усовершенствованного доступа без остеотомии локтевого отростка и отсечения трехглавой мышцы плеча. В первой группе, где применялся традиционный доступ, у троих пациентов были зафиксированы специфические осложнения, связанные с прорезыванием спиц, фиксировавших локтевой отросток по Веберу, а также выраженный болевой синдром в месте остеотомии этого отростка у подавляющего большинства больных 37 (80,4%). Сравнительная оценка отдаленных исходов лечения пациентов также показала достоверно лучшие результаты ($P < 0,05$) во второй клинической группе, что подтверждает преимущества изученного усовершенствованного хирургического доступа при ПДМПК.

УДК 611.727.2

Н.В. КАПУСТИНА

Филиал 12 Консультативно-диагностического центра Минобороны России, г. Балашиха

Особенности физической реабилитации после артроскопического шва вращательной манжеты плеча

Физическая реабилитация после артроскопического шва вращательной манжеты плеча является актуальной проблемой, особенно у пожилых пациентов. Соблюдение протоколов реабилитации и персонифицированный подход повышает эффективность восстановления функции верхней конечности, снижает риск повторного разрыва и улучшает качество жизни. К оперативному вмешательству на плечевом суставе чаще всего приводят разрывы, вызванные дегенеративными изменениями или травмами, при этом у молодых пациентов преобладают травматические случаи (около 10–15%), в то время как у пожилых — дегенеративные (свыше 50%).

Целью физической реабилитации после артроскопического шва вращательной манжеты плеча является оптимальное восстановление функции верхней конечности. Программа физической реабилитации характеризуется этапностью, каждому этапу соответствуют свои задачи.

Ранний послеоперационный период (иммобилизационный до 4–6 недель). Основные задачи: защита шва, контроль боли и отека, профилактика гипотрофии параартикулярных мышц и контрактуры в локтевом суставе. Срок иммобилизация плечевого сустава на отводящей шине составляет до 6 недель. Комплекс ЛФК включает пассивные и активные упражнения с помощью (с разгрузкой) на локтевой сустав, предплечье и кисть, изометрические упражнения для мышц плеча, а также активные упражнения для контралатеральной верхней конечности. Широко применяется физиотерапевтическое лечение (ультрафонофорез, магнитотерапия, криотерапия).

Постиммобилизационный (функциональный) период (6–12 недель). Основные задачи: восстановление пассивных, затем активных движений в плечевом суставе, укрепление околосуставных мышц. К упражнениям предыдущего периода добавляем пассивные упражнения с помощью инструктора или самопомощью. Объем движений в плечевом суставе не более 90°. Для стимуляции сократительной функции мышц применяется метод постизометрической релаксации. Разрешены активные упражнения с гравитационной разгрузкой для плечевого сустава до уровня плеча (маятникообразные и качательные, на роликовой поверхности, упражнения лежа с палкой и др.). Физиотерапевтическое лечение включает, преимущественно, стимулирующие методы. Применяется массаж всего сегмента (рука полностью с плечевым поясом). С 8 недели, после восстановления пассивных движений, в комплекс лечебной гимнастики включаем активные динамические упражнения без предметов, затем с применением эластичных лент, создавая дополнительное сопротивление, и упражнения с отягощениями. Таким образом восстанавливаем объем активных движений до уровня плеча с использованием стандартных исходных положений (стоя) в правильной биомеханике (строго контролируем положение надплечья). В этот период продолжаем физиотерапевтическое лечение, возможно применение кинезиотейпирования и массажа.

Тренировочный этап (12+ недель). Задача: дальнейшее укрепление мышц, улучшение координации движений, восстановление профессиональных навыков. Широко применяем резистивные упражнения, силовые на блоковых тренажерах, функциональные нагрузки (толчки от стены). Физиотерапия и массаж по показаниям. Ориентировочный допуск к тяжелым нагрузкам — через 6–7 месяцев с момента операции.

УДК 616-001

К.К. КАРИМОВ, А.М. НАИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Таджикистан

Анализ результатов лечения пациентов с низкоэнергетической травмой при сочетанной травме

Введение. Одной из причин каскада переломов является возрастные изменения костной ткани и низкоэнергетическая травма., которое приводит к множественным переломам.

Цель исследования. Провести анализ применения различных вариантов остеосинтеза с целью ранней вертикализации пациентов при низкоэнергетических травмах.

Материалы и методы. Исследование проводилось изучением ближайших и отдаленных результатов 180 пациентов с низкоэнергетической травмой получивших лечение в отделении травматологии и сочетанной травмы на базе. Национального медицинского центра «Шифобахш», РТ за период 2023–2026 гг. Большая часть пострадавших, была представлена лицами пожилого возраста. Причиной последовательных переломов являлось изменение костной структуры на фоне нарушения костного метаболизма. Основной контингент пациентов составили женщины — 118 (65,6%), мужчин было 62 (34,4%); средний возраст — 60±6,5 лет. Чаще всего у женщин переломы возникали в результате незначительной травмы, а также в постменопаузальный период на фоне нарушения костного метаболизма. В зависимости от локализации и тяжести повреждений чаще всего отмечались переломы крупных сегментов и позвоночного столба. Учитывая возрастных изменений и состояние костной ткани пациентам применялся индивидуальный подход по выбору методов лечения. Хирургическое лечение проведено 112 (62,2%), консервативное 68 (37,8%) пациентам.

Результаты. В большинство случаях переломы отмечались в области проксимального отдела плечевой, дистального отдела лучевой и шейка бедренной костей, а также в области поясничного отдела позвоночника в виде компрессии.

Выводы. Анализ результатов лечения в ближайшем и отдаленном периодах свидетельствует о том, что проведенное хирургическое лечение имеет положительную перспективу для восстановления ранних функциональных возможностей пациентов. Результаты лечения переломов на фоне низкоэнергетической травмы показал, что развитие осложнений у пациентов чаще всего связано с используемыми методами лечения и структурного организации костной ткани.

УДК 616-001

К.К. КАРИМОВ, А.М. НАИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ, А.И. АМОНОВ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Таджикистан

Применение концепции «Ортопедический damage control» при политравме

Введение. Сочетанная травма всегда остается одной из актуальных проблем травматологии, исходя из того, что часто исход неблагоприятный и приводит к инвалидизацию или летальной исходу.

Цель исследования — улучшить результаты лечения пациентов с политравмой по концепции «Damage control».

Материалы и методы. Изучены результаты лечения 260 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, находившихся на лечении в отделении травматологии и сочетанной травмы на базе Национального медицинского центра «Шифобахш» РТ за период 2023–2026 гг. По механизму возникновения преобладало дорожно-транспортное происшествие (76,7%), кататравма (23,3%). Мужчин было 196 (75,4%), женщин — 64 (24,6%). Консервативное лечение (скелетное вытяжение, ортезы, бандажи и гипсовые повязки) — 77 (29,6%), хирургическое лечение проведено 183 (70,4%) пациентам. Блокирующий интрамедуллярный остеосинтез бедренной кости — 78 (42,6%), плечевой кости — 35 (19,1%). Надкостный остеосинтез пластиной при переломе бедра — 26 (14,2%), плечевой кости — 13 (7,1%), фиксация КДО Илизарова и стержневым аппаратами при переломах длинных трубчатых костей конечностей — 31 (17,0%).

Результаты. Из числа оперированных пациентов осложнения наблюдались в 19 (10,4%) случаях, к ним относится нагноение послеоперационных ран 11 (57,9%), металлогранулема — 5 (26,3%), неврит лучевого нерва — 3 (15,8%). Необходимо отметить, что дополнительная внешняя иммобилизация у оперированных пациентов наложена в 68 (37,2%) случаях, в связи с имевшими осколочный сегментарный характер переломами. У пациентов, леченых консервативными методами, наблюдались осложнение у 29 (37,6%) пациентов в виде: неправильно сросшийся перелом — 13 (16,9%), ложные суставы — 6 (7,8%), деформация конечностей — 3 (3,8%), стойкие контрактуры суставов — 7 (9,1%).

Выводы. Соблюдение концепции «Ортопедический damage control» позволяет улучшить и стабилизировать состояние пострадавших, провести поэтапное хирургическое лечение. Данная концепция имеет положительную перспективу для восстановления ранних функциональных возможностей пациентов. Исход лечения и осложнений у пациентов также связаны непосредственно с используемыми методами лечения, от времени операции, стабильности остеосинтеза, также от медицинской реабилитации.

Стабильный остеосинтез крупных сегментов при политравме в ранние сроки, а также своевременная медицинская реабилитация приводит к ранней вертикализации и реинтеграции пациентов в прежний социально- бытовой социум, в котором пациент находился до полученной травмы.

УДК 616.718.4

М.Ю. КАРИМОВ, Ж.Ш. КАЮМОВ, ШАРОДИЯ ДАС, К.А. КОМИЛЖОНОВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

Постковидный аваскулярный некроз головки бедренной кости как осложнение инфекции SARS-CoV-2: опыт консервативного лечения

Актуальность. Постковидные осложнения включают развитие аваскулярного некроза головки бедренной кости (АНГБК), особенно у пациентов, получавших глюкокортикоидную терапию. Заболевание преимущественно поражает лиц трудоспособного возраста и приводит к ранней инвалидизации. Вопросы оптимальной тактики консервативного лечения АНГБК I–II стадий по классификации ARCO остаются недостаточно разработанными.

Цель исследования — оценить функциональные и радиологические результаты комплексного консервативного лечения ранних стадий АНГБК, ассоциированного с COVID-19.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное когортное исследование 450 пациентов с АНГБК I–II стадий (ARCO), перенесших COVID-19. Средний возраст составил 32,8±11,6 года; мужчины — 71%. Диагноз подтвержден рентгенографией, МРТ и МСКТ. Лечение включало фармакотерапию (золедроновая кислота, антикоагулянты, НПВС, пентоксифиллин), индивидуальные программы физиотерапии и локальную антикоагулянтную терапию (гирудотерапию). Функциональные показатели оценивались по модифицированной шкале Харриса (mHHS) и визуально-аналоговой шкале боли (VAS). Статистический анализ проводился с использованием парного t-теста ($p < 0,05$).

Результаты. После лечения отмечено достоверное улучшение функциональных показателей: mHHS увеличился с 60,3±5,7 до 85,2±7,3 ($p < 0,05$); VAS снизился с 8,3±1,6 до 2,5±1,3 ($p < 0,05$). По данным МРТ: регресс очагов некроза — у 21% пациентов; отсутствие прогрессирования — у 47%; признаки прогрессирования через 12–24 месяца — у 8–12%. Существенных различий в функциональных исходах между I и II стадиями не выявлено ($p > 0,05$). Частота осложнений была низкой (3% — транзиторные гастроинтестинальные реакции на НПВС). Тромбоэмболических осложнений не зарегистрировано.

Выводы. Комплексная консервативная терапия ранних стадий АНГБК, ассоциированного с COVID-19, демонстрирует высокую клиническую эффективность и безопасность, способствует улучшению функции тазобедренного сустава и снижению болевого синдрома, а также замедляет прогрессирование заболевания. Ранняя диагностика и своевременное начало лечения имеют решающее значение для сохранения суставной функции. Необходимы дальнейшие рандомизированные исследования для подтверждения полученных результатов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Каюмов Жавохир Шоввозович —
ассистент кафедры, к.м.н.
javokhir.kayumov@mail.ru
jsh.kayumov@gmail.com

УДК 616-001

Н.Б. КАСЫЕВ

Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек

Оптимизация сортировки при политравме в условиях мегаполиса

Актуальность. Нарастание интенсивности автотранспортного потока, урбанизация и сейсмическая активность в регионе Центральной Азии объективизируют высокий риск возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) с одномоментным поступлением большого количества пострадавших с сочетанной и множественной травмой. Существующие протоколы маршрутизации пациентов, ориентированные на концепцию «золотого часа», вступают в противоречие с лимитированным коечным фондом профильных отделений и ограниченными мощностями операционных блоков. Это приводит к задержкам оказания квалифицированной помощи, росту частоты развития синдрома взаимного отягощения (SIC) и увеличению летальности в первые 24 часа. Сложившаяся ситуация требует пересмотра организационных подходов не только на госпитальном, но и на догоспитальном этапе, с акцентом на оптимизацию сортировки и ускорение принятия хирургических решений.

Цель исследования — повышение эффективности лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших с сочетанной травмой путем внедрения цифровых и сортировочных алгоритмов в условиях крупного города.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ опыта ликвидации медицинских последствий ЧС в г. Бишкек за период 2023–2026 гг. В исследование включено 142 случая политравмы, из которых 67% составила сочетанная травма с доминирующим повреждением опорно-двигательного аппарата и грудной клетки. Применялось математическое моделирование нагрузки на приемно-диагностический блок и операционный комплекс при имитации массового поступления 10, 15 и 20 пациентов. Оценена эффективность интеграции системы дистанционного консультирования (телемедицина) нейрохирургов и травматологов в алгоритм первичной сортировки START на этапе скорой медицинской помощи. Критерии оценки: время от момента прибытия бригады до принятия решения о тактике операции, частота развития SIC-синдрома, потребность в компонентах крови и летальность в первые 24 часа.

Результаты. Внедрение телемедицинского сопровождения на этапе скорой помощи позволило на 27% ($p < 0,05$) сократить время принятия оперативного решения с 22,3±3,1 до 16,1±2,4 минут за счет предиктивной оценки тяжести повреждений по данным КТ и витальным показателям, переданным до прибытия в стационар. Моделирование нагрузки выявило критические «узкие места»: при единовременной госпитализации более 15 пациентов одновременное развертывание второго эшелона операционных занимает до 40 минут, а обеспечение компонентами крови в необходимом объеме становится невозможным без предварительного резервирования. Установлено, что задержка старта оперативного вмешательства свыше 30 минут коррелирует с ростом летальности на 12% у пациентов с нестабильной гемодинамикой.

Выводы. Предложена трехуровневая система маршрутизации с функциональным резервированием хирургических мощностей и созданием неснижаемого запаса эритроцитарной массы на уровне городского центра медицины катастроф. Внедрение данного подхода позволяет снизить летальность при тяжелой сочетанной травме в первые 24 часа на 15% за счет исключения временных потерь на диагностическом этапе и своевременной коррекции коагулопатии. Полученные результаты могут быть экстраполированы на другие крупные города Центрально-Азиатского региона.

УДК 616-001

Т.Е. КИМ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, А.Б. КОШКИН, С.В. НОВИКОВ, И.Л. ДЕНИСОВ, О.И. ПЕРОВ

Госпиталь для ветеранов войн № 2 ДЗМ, г. Москва

Возможности трансфузиологической службы при оказании медицинской помощи пациентам с боевой травмой

Введение. Оказание помощи раненым в условиях боевых действий требует индивидуального подхода, в том числе и от трансфузиолога. Множественные гемотрансфузии на этапах эвакуации повышают риск посттрансфузионного химеризма и аллоиммунизации. Течение травматической болезни отягощается хроническим стрессом (гиперкоагуляция) и рабдомиолизом, ведущим к острому повреждению почек (ОПП). Перед практикующим трансфузиологом стоит задача не только восполнить объем крови, но и управлять гемостазом, предотвращая иммуногематологические риски и органную дисфункцию.

Цель исследования — оценить эффективность экстракорпоральных методов гемокоррекции (терапевтический плазмообмен — ТПО, сорбция липополисахаридов — ЛПС) и аппаратной реинфузии крови у пациентов с ОПП и септической коагулопатией после множественной боевой травмы (МВТ).

Материалы и методы. В исследование включено 22 пациента с МВТ (тяжесть по шкале SOFA 7–12 баллов). Применялись: аппаратная реинфузия крови (Cell-Saver Elite+), продленная заместительная почечная терапия (ПЗПТ) и ТПО на аппарате Nikkiso Aquarius с регионарной цитратной антикоагуляцией (RCA). При подтвержденной грамотрицательной инфекции и септическом шоке в первые 12 часов проводилась ЛПС-сорбция картриджами «Эфферон ЛПС». Для ТПО использовались фильтры MPS5/MPS7. Мониторинг гемостаза осуществлялся методом тромбоэластографии (TEG 5000).

Результаты. Аппаратная реинфузия в 100% случаев позволила отказаться от интраоперационной трансфузии донорской крови. В послеоперационном периоде эритроцитарная взвесь потребовалась лишь 3 пациентам (14%) с исходной хронической анемией, что существенно снизило общую потребность в донорских компонентах. На фоне комбинации ПЗПТ и ТПО уровень миоглобина снизился на 30%, а концентрация ИЛ-6 и других маркеров воспаления — в среднем на 32% сразу после процедуры. ТПО способствовало элиминации воспалительных цитокинов и коррекции септической коагулопатии.

Заключение. Применение экстракорпоральных методов (ПЗПТ, ТПО, ЛПС-сорбция) в сочетании с аппаратной реинфузией у пациентов с МВТ обеспечивает эффективный контроль гемостаза, снижение системного воспаления и миоглобинурии. Данный подход является патогенетически обоснованным и жизнеспасающим методом предотвращения прогрессирования ОПП и септической коагулопатии.

УДК 616.728.48

И.В. КИРПИЧЕВ, А.И. СЕМЕНОВ

Ивановский государственный медицинский университет, г. Иваново

Лечение пациентов с передним импинджмент-синдромом голеностопного сустава

Передний импинджмент голеностопного сустава — патомеханический процесс, лежащий в основе наиболее частых причин хронического болевого синдрома в переднем отделе голеностопного сустава Данные о распространения переднего импинджмента по данным доступной литературы колеблется от 37% до 81,1% от всех травм голеностопного сустава. Эта в/суставная патология существенно снижает качество жизни пациентов, не позволяя заниматься спортом, а также и определенной профессиональной деятельностью, связанной с повышенной нагрузкой на голеностопный сустав. Несмотря на то, что передний импинджмент синдром является одной из наиболее важных причин неудовлетворительных исходов лечения повреждений голеностопного сустава, многие вопросы этиологии, патогенеза, выбора тактики лечения, роль данного патологического состояния в развитие вторичных изменений голеностопного сустава изучены недостаточно.

Цель исследования — разработать принципы дифференцированного подхода к лечению пациентов с передним импинджмент синдромом голеностопного сустава.

Материалы и методы. За период с 2013 по 2025 гг. было обследовано 239 пациентов с диагнозом передний импинджмент голеностопного сустава, без признаков артроза голеностопного сустава у которых в анамнезе была травма голеностопного сустава. Согласно дизайну исследования больные распределены в две группы, в зависимости от метода применяемого лечения.

В группу исследования были включены 189 пациентов, которым проводилось оперативное лечение. Средний возраст в группе составил 42 года (от 28 до 56 лет). Группу составили 106 мужчин (56%) и 83 женщин (44%).

Группу контроля составили 50 пациентов, из них 20 женщин (40%) и 30 мужчин (60%). Средний возраст в группе составил 56 лет (от 46 до 63 лет). Причиной обращения за помощью у всех пациентов была хроническая боль в переднем отделе голеностопного сустава, появившаяся после травмы. Всем пациентам было предложено оперативное лечение. В случае согласия больного его относили в основную (исследуемую) группу, где лечение проводилось с помощью малоинвазивного оперативного вмешательства (артроскопия голеностопного сустава). В случае отказа пациента определяли в группу контроля, для проведения комплексного консервативного лечение патологии голеностопного сустава. Оценивали сроки манифестации патологии, время начала лечения, эффективность лечения (по шкале AOFAS (Ankle-Hindfoot Scale) и ВАШ, что предполагало уточнить длительность эффективной консервативной терапии и показаний для оперативного вмешательства. После выполнения курса лечения и реабилитации всем пациентам повторно проведено клинико-инструментальное обследование через 6 месяцев, год, два, три и четыре года. Анализировали функциональное состояние исследуемого сустава, наличие осложнений и развитие посттравматического крузартроза. На основании полученных данных исследования нами был разработан алгоритм выбора лечения переднего импинджмент синдрома голеностопного сустава.

Результаты. Были получены отличные и хорошие результаты консервативного лечения переднего импиджмент-синдрома при сроках заболевания менее 6 мес. По данным исследования, применение консервативной терапии этой патологии после 6 месяцев от начала заболевания не позволило получить хороших результатов, а применение малоинвазивного хирургического лечения при данной патологии при длительности заболевания более 6 месяцев позволило получить лучшие клинико-функциональные результаты, по сравнению с группой, получавших консервативное лечение, что проявлялось в 7,4 раза большей эффективностью купирования болевого синдрома, на 9,6º лучшим восстановление дорсифлексии сустава и в 33,8 раза выраженного восстановления функции пораженного сустава по шкале AOFAS, а также позволило снизить риск развития вторичного крузартроза уменьшился на 28,9% по сравнению с группой контроля.

Заключение. При длительности клинических переднеднего импиджмент-синдрома голеностопного сустава менее 6 месяцев целесообразно использовать консервативные методы лечения. При длительности клинических проявлений при данной патологии более 6 месяцев целесообразно использовать оперативные малоинвазивные методы лечения. Артроскопия у таких пациентов является методом профилактики прогрессирования ОА голеностопного сустава.

УДК 616-001

В.А. КИРСАНОВ[1], В.А. КОВАЛЕВ[2], Д.В. КИРСАНОВ[3]

[1]Филиал № 6 НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского, г. Вольск-18

[2]354 Военный клинический госпиталь, г. Екатеринбург

[3]Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, г. Саратов

Морфология покрытия для титановых металлоконструкций на основе карбоната кальция, модифицированного цинком

Введение. Для повышения биологической эффективности титановых металлоконструкций, применяемых в травматологии и ортопедии, нами было предложено покрытие на основе карбоната кальция, которое способно обеспечивать оптимальный баланс между биосовместимостью, стимулированием остеоинтеграции и контролируемой биодеградацией.

Цель исследования — изучить морфологические свойства покрытия на основе карбоната кальция для металлоконструкций из титана.

Материалы и методы Для основы покрытия нами был предложен минеральный носитель карбонат кальция, который модифицировали цинком для придания ему антибактериальных свойств. Для формирования покрытия мы использовали метод последовательного осаждения. Изучение морфологических свойств полученного покрытия на титановых пластинах проводилось с помощью методики визуального анализа макро- и микроструктуры с использованием цифровой фотографии в условиях рассеянного и направленного освещения. Все образцы фиксировались на черной матовой подложке, что позволило исключить паразитные блики и усилить контрастность границ покрытия. Положение образца оставалось неизменным на протяжении исследования. Для получения изображений использовалась цифровая камера с разрешением 48 мегапикселей в режиме макросъемки. Дополнительное освещение обеспечивалось двумя светодиодными источниками нейтрального спектра (4500 K), размещенными под углом 45° к плоскости образца.

Результаты. В первой группе образцов, в которой проводилось только одно погружение, покрытие было неравномерным, четко визуализировались участки, частично непокрытого титана. Поверхность проявляет прозрачность, что свидетельствует о малой толщине и частичной кристаллизации карбоната кальция. Локально имела место начальная стадия агрегации неравномерно распределенных частиц. Во второй группе образцов, где выполнялось два погружения, покрытие стало визуально плотнее, цвет поверхности приобрел выраженный матовый характер. Проявляется более однородная микротекстура с гладкими переходами между зонами. Уменьшилось количество непокрытых участков. Поверхность представляет мелкозернистую структуру с мягкой шероховатостью. В третьей группе образцов (три погружения) покрытие равномерно по всей площади. Поверхность выглядит полностью матовой, с легким молочным оттенком. При боковом освещении хорошо различимы участки с характерным сферолитовым рельефом, напоминающим слоисто-зернистые отложения кальцита. Покрытие имело четкие границы без трещин и шелушения, что указывает на его стабильность. Для количественного подтверждения визуальных наблюдений применялся программный анализ изображений. Изображения переводились в черно-белый формат, после чего анализировались с использованием функции построения гистограммы яркости. Коэффициент вариации яркости использовался в качестве показателя однородности поверхности: чем ниже вариация, тем более гомогенно распределен слой покрытия. Следует отметить, что визуальный и фотографический анализ не позволяет дать абсолютную количественную оценку толщины, плотности или химического состава покрытия. Однако, он весьма полезен на ранней стадии разработки технологии или для оперативного сравнения серий образцов при варьировании параметров нанесения.

Выводы. Использование визуального анализа в комплексе с цифровой макросъемкой позволяет надежно фиксировать и оценивать динамику формирования покрытия. Методика применима для лабораторной проверки новых составов покрытий и для сравнительного анализа серийных образцов.

УДК 616.728.3-018.3

В.А. КИРСАНОВ[1], В.А. КОВАЛЕВ[2], Д.В. КИРСАНОВ[3]

[1]Филиал № 6 НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского, г. Вольск-18

[2]354 Военный клинический госпиталь, г. Екатеринбург

[3]Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, г. Саратов

Наш опыт применения коллагеносодержащего препарата при лечении повреждений менисков коленного сустава

Введение. 60% разрывов менисков происходит у пациентов в возрасте от 20 до 49 лет. Среди многообразия методов лечения данных повреждений, применение коллагеносодержащих препаратов в научной литературе освещено недостаточно.

Цель исследования — анализ результатов оперативного лечения пациентов с повреждениями менисков коленного сустава с применением коллагеносодержащих препаратов.

Материалы и методы. В исследование включены 52 пациента с застарелыми повреждениями менисков коленного сустава: 38 мужчин, 14 женщин, средний возраст 44 года. Всем пациентам была выполнена артроскопия коленного сустава с резекцией поврежденной части мениска, механической хондропластикой суставных поверхностей. Пациенты, в зависимости от лечебной тактики, были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 27 человек, которым сразу после завершения операции в полость сустава вводили инъекционный коллагеносодержащий препарат 0,1% в количестве 10 мл, в состав которого входил гидролизованный коллаген крупного рогатого скота. Вторую группу составили 25 пациентов, которым после операции в полость сустава никаких препаратов не вводили. Оценку лечения проводили с помощью шкал ВАШ, Lysholm до оперативного вмешательства и спустя 1, 2, 4 недели после операции.

Результаты. Выраженность суставной боли по VAS перед операцией в 1 группе составила 6-8 баллов, во 2 группе — 6–7 баллов. Через 1 неделю после операции уровень боли по VAS в 1 группе составил 5–7 баллов, во 2 группе — 6–7 баллов. Через 2 недели после операции интенсивность боли в коленном суставе у пациентов 1 группе значительно уменьшилась 3–4 балла, во 2 группе боли уменьшились только до 5–6 баллов. Спустя 4 недели после операции уровень боли в 1 группе был 1–3 балла, во 2 группе боли сохранялись на уровне 3–4 баллов. По шкале Lysholm функция коленного сустава до операции у пациентов 1 группы была 71,4±4,3 балла, у пациентов 2 группы — 72,2± 3,9 балла. Через 1 неделю после операции функция коленного сустава в 1 группе стала 78,2±5,4 балла, во 2 группе — 75,1±5,4 балла. Спустя 2 недели после оперативного лечения в 1 группе функция коленного сустава значительно улучшилась и составила 84,3±6,3 балла, когда во 2 группе улучшение функции коленного сустава улучшилась не так очевидно — 79,6±4,8 балла. Через 4 недели после оперативного лечения функция коленного сустава в 1 группе восстановилась до 88,2±4,4 балла, что соответствует хорошему функциональному результату, причем у 6 пациентов (22,2%) функция коленного сустава была более 90 баллов (отличный результат). Во 2 группе через 4 недели после операции функция коленного сустава составила 83,6±4,3 баллов.

Выводы. Применения коллагеносодержащего препарата позволяет в короткие сроки уменьшить боль, восстановить функцию коленного сустава после оперативного лечения.

УДК 617.57

В.А. КИРСАНОВ[1], В.А. КОВАЛЕВ[2], Д.В. КИРСАНОВ[3]

[1]Филиал № 6 НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневского, г. Вольск-18

[2]354 Военный клинический госпиталь, г. Екатеринбург

[3]Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, г. Саратов

Оперативное лечение открытых диафизарных переломов костей верхней конечности

Введение. По данным разных авторов среди общего числа открытых переломов на долю плечевой кости приходится 8,2–10,7%, на кости предплечья 9,5–12,1% (Хоминец В.В. и др., 2011). В настоящее время для данных повреждений применяется этапное лечение (Брижань Л.К. и др., 2016). На первом этапе осуществляется ПХО ран и внеочаговый остеосинтез аппаратами с устранением грубых смещений костных отломков. После заживления мягких тканей выполняется второй этап — конверсия внеочагового остеосинтеза на погружной остеосинтез (интрамедуллярный или накостный) (Шукуров Э.М. и др., 2024).

Цель исследования — анализ результатов лечения пациентов с открытыми переломами костей верхней конечности с помощью этапного остеосинтеза (аппаратной фиксации с последующей конверсией на погружной остеосинтез).

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 75 пациентов с открытыми диафизарными переломами костей верхней конечности. С переломами плечевой кости был 41 (54,7%) пациент, костей предплечья 34 (45,3%) пациента (лучевая кость — 10 (13,3%) пациентов, локтевая кость — 8 (10,7%) пациентов, обе кости предплечья — 16 (21,3%) пациентов). Мужчин было 69 человек (92%), женщин — 6 человек (8%) в возрасте 36,2±4,5 года (min 20 лет, max 52 года). По классификации Gustilio — Anderson (1976 г.) пациенты распределились следующим образом: I степень 6 пациентов (8%), II степень 37 пациентов (49,3%), IIIA степень 32 пациента (42,7%). Преобладали пациенты с огнестрельными переломами, далее следовали дорожно-транспортные происшествия, автотравма, работа с силовыми агрегатами. На первом этапе лечения мы выполняли остеосинтез костных отломков аппаратами внешней фиксации (АВФ). Фиксация костных отломков в АВФ проводилась до заживления ран. Далее осуществляли конверсию на погружной остеосинтез пластиной или стержнем (второй этап). Контрольные осмотры проводили через 3, 6, 12, 18, 24 месяца, на которых оценивалась консолидация перелома, функция верхней конечности и наличие осложнений.

Результаты. Анализ результатов лечения проведен у всех 75 пациентов. Консолидация наступила у 63 пациентов (84%). У 12 пациентов (16%) лечение осложнилось ложным суставом (7 пациентов с переломом плечевой кости, 4 пациента — локтевой кости, 1 пациент — лучевой кости). Это были пациенты с II-IIIA степенью по классификации Gustilio — Anderson. Из 12 пациентов с ложными суставами у 9 механизмом травмы явились огнестрельные повреждения. Инфекционные осложнения имели место у 13 пациентов (17,3%), 8 из которых были пациенты с огнестрельными переломами костей верхней конечности. Контрактуры в смежных суставах зафиксированы у 17 пациентов (22,6%), в большинстве случаев имело место ограничение движений в локтевом суставе. Восстановление функции верхней конечности с помощью опросника (DASH) составило 42,2±5,3 балла, что считается хорошим результатом.

Выводы. Этапный остеосинтез открытых переломов костей верхней конечности позволил нам получить хорошие функциональные результаты и консолидацию костных отломков в 85% случаев.

УДК 616.718.5

М.А. КОРОЛЕВ, А.А. СПАССКИЙ, В.В. БЕТАНЕЛИ

Национальное агентство спортивной медицины, г. Москва

Артроскопическая ассистенция при внутрисуставных переломах плата большеберцовой кости

Введение. Суть проблемы применения артроскопической ассистенции при внутрисуставных переломах плато большеберцовой кости заключается в необходимости достижения идеальной точности восстановления суставной поверхности при минимальной хирургической травме для профилактики раннего посттравматического остеоартрита. Использование эндоскопической техники дает хирургу возможность визуально контролировать сопоставление костных отломков «изнутри» и одновременно диагностировать и лечить сопутствующие повреждения мягких тканей, которые встречаются в 50–70% случаев.

Ключевые аспекты проблемы. Анатомическая точность: смещение суставной поверхности даже на 1–2 мм резко повышает нагрузку на хрящ и ведет к инвалидности. Артроскопия обеспечивает прямой визуальный контроль качества репозиции, который превосходит стандартный рентгенологический контроль (ЭОП). Сопутствующие повреждения: переломы плато часто сопровождаются повреждением менисков и связок коленного сустава. Без артроскопии эти повреждения часто остаются незамеченными, что ухудшает долгосрочный прогноз. Биологичность фиксации: минимальный разрез сохраняет кровоснабжение костных отломков и окружающих тканей. Это снижает риск инфекционных осложнений и позволяет начать раннюю реабилитацию коленного сустава.

Цель. Поделиться нашим опытом оперативного лечения внутрисуставных переломов плата большеберцовой кости с импрессией суставной площадки.

Задачи. Создание определенного алгоритма предоперационного планирования и выбора артроскопической ассистенции при внутрисуставных переломах плата большеберцовой кости с импрессией суставной площадки.

Материалы и методы. Внутрисуставные переломы плата большеберцовой кости — это повреждения суставной площадки (плато) большеберцовой кости, которая образует коленный сустав. Плато образует медиальный и латеральный мыщелки большеберцовой кости. Перелом плато большеберцовой кости обычно возникает в результате травмы, полученной, при падении с высоты, или дорожно-транспортное происшествие. Относится к высокоэнергетическим травмам. К факторам риска относят остеопороз и занятия некоторыми видами спорта, в том числе, горные лыжи, регби, борьба. Диагноз обычно предполагают на основании симптомов и подтверждают при помощи рентгенографии и компьютерной томографии сустава.

В отделении травматологии и ортопедии в период 2022–2024 гг. прооперированы данным способом 8 пациентов, причем 85% мужчины трудоспособного возраста. Проводилась оценка по следующим шкалам-шкала оценки болевого синдрома ВАШ, функция коленного сустава шкала IKDS, WOMAC. Всем пациентам кроме стандартных рентген исследований коленного сустава, обязательно выполнялась МСКТ сустава с 3D моделированием.

Результаты и обсуждения. Все пациенты данной группы были прооперированы с использование артроскопической ассистенцией, что позволило более точно восстановить суставную площадку поврежденного сегмента и уменьшить травматичность операции. Операцию выполняли в положении больного на спине под спинномозговой анестезией с в/в седацией. Импрессию суставной площадки устраняли с помощью ретракторов, которые подводились к поврежденному сегменты через дополнительный разрез до 1,0 см. Метод окончательной фиксации отломков проводился с использованием опорной проксимальной пластиной PLT-LCP малоинвазивно. Длительность операции в среднем составил 50 минут.

В раннем послеоперационном периоде проводилась активная реабилитация пациента с определенными нагрузками на коленный сустав на циклических и силовых тренажерах согласно нагрузочным тестам при данных переломах

Сократили сроки нетрудоспособности пострадавших в среднем на 25% и снизить инвалидность. Все пациенты находились в стационаре в среднем 7 суток, все пациенты выписаны в удовлетворительном состоянии с результатом оценки ВАШ-1, при поступлении в среднем 6 баллов. IKDS — 70-80 баллов, при изначальном уровне 20-30 баллов, WOMAC — 3 балла, при поступлении — 12 баллов

Осложнений после оперативного лечение не было ни у одного из пациентов.

Выводы. Артроскопическая ассистенция при импрессионных внутрисуставных переломах плата большеберцовой кости показывает хорошие функциональные результаты, что связано с прямой визуализацией, более анатомичной репозицией отломков, минимально инвазивным разрезом по сравнению с традиционным открытым доступом. Данный вид позволят проводить более раннюю активизацию пациента и восстановления функции коленного сустава. Тем самым проводится профилактика развития раннего посттравматического остеоартрита коленного сустава у лиц трудоспособного возраста, и возвращение к активному образу жизни, который был до полученной травмы.

УДК 616.728.2

В.Ю. КОРШНЯК, А.Г. РЫКОВ, А.А. ХОМЕНКО, А.А. РАРОВ, В.Е. ВОЛОВИК, С.Ю. КОЖЕВНИКОВА, М.В. ИВАЩЕНКО, Н.А. ТУМАЧКОВ

Клиническая больница «РЖД-Медицина», г. Хабаровск

Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения Хабаровского края, г. Хабаровск

Может ли рентген-контроль заменить 3D-навигацию при эндопротезировании тазобедренного сустава?

Актуальность. Асептическая нестабильность компонентов эндопротеза остается ведущей причиной ревизионных вмешательств. По данным регистров, доля ревизий составляет 13,6–14,3% (Швеция, Норвегия, 2019). У 5,2% больных нестабильность развивается через 12–16 месяцев после первичного ТЭП при восстановлении активности. Доказанным фактором сокращения выживаемости эндопротеза является неправильная установка компонентов. 3D-навигация улучшает точность, но удлиняет операцию и значительно повышает ее стоимость; ее приобретение оправдано лишь в центрах с объемом более 1000 операций в год. Это определяет поиск доступной альтернативы.

Материалы и методы. В клинике травматологии и ортопедии Дорожной клинической больницы (Хабаровск) за 2007–2010 гг. выполнено 266 эндопротезов ТБС у 245 пациентов, в том числе 58 с мегаголовками и 21 одномоментное двустороннее замещение. Всем больным проводилось предоперационное шаблонирование на прозрачной бумаге с определением размеров, ориентации компонентов, центра вращения и величины «offset» по противоположной стороне. Интраоперационно после установки тестовых компонентов выполнялся R-контроль: соответствие размера ножки каналу бедренной кости, отсутствие варусного/вальгусного положения, высота опила шейки, ориентация и степень посадки чаши, равенство длины ног. При отклонении от шаблона производилась коррекция. Время операции увеличивалось в среднем на 10 минут. Для сравнения приведена сплошная выборка 2026 года — 30 суставов.

Результаты. При интраоперационном R-контроле выявлены и устранены: малый размер бедренного компонента и варусная установка — 7,7%; высокий опил шейки бедра — 3,7%; увеличение «off-set» — 2,2%; уменьшение «offset» — 9,8%; неполная посадка безвинтовой чаши («добивание») — 2%. Общее число ошибок — 36,3%, большинство устранено в ходе операции. Наблюдение в течение 2 лет не выявило признаков асептической нестабильности; вывихи отмечены у 3 пациентов (1,2%) и связаны с нарушением двигательного режима. В выборке 2026 года структура ошибок сохраняется: малый размер ножки — 10%, варусная установка — 10%, высокий опил шейки — 15%, изменение «offset» — 10%, замена винтов — 10%; итого 35%.

Выводы. Предоперационное шаблонирование и интраоперационный R-контроль — простые и недорогие методы, позволяющие уменьшить число ошибок позиционирования и снизить риски асептической нестабильности. Рентгенконтроль обязателен при установке безвинтовых чаш, ревизиях, мини-доступах, дисплазиях, ожирении и деформациях. Время, затраченное на контроль, окупается уменьшением ошибок и может быть сокращено применением С-дуги. Для обычных первичных ТЭП эта методика может заменить дорогостоящую 3D-навигацию; в сложных случаях (тяжелые деформации, ожирение, ревизии) применение 3D-навигации остается оправданным.

УДК 611.718.5

А.Б. КОШКИН, М.В. ПАРШИКОВ, С.В. НОВИКОВ, П.А. ШАНТРУКОВ

Осложнения остеосинтеза переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Можно ли ими управлять?

Актуальность. Несмотря на внедрение этапного протокола лечения и совершенствование технологий остеосинтеза, переломы пилона продолжают характеризоваться высокой частотой осложнений. Частота инфекционных осложнений достигает 10–17% (Molina et al., 2015; Lv et al., 2023), нарушений консолидации — 5–20% (Ташматов и соавт., 2024), а посттравматический остеоартрит развивается у 30–70% пациентов в отдаленном периоде (Abebe et al., 2017). Это определяет необходимость перехода от анализа отдельных факторов риска к разработке комплексной стратегии профилактики осложнений.

Цель исследования — на основании систематического обзора и метаанализа факторов риска осложнений разработать концептуальный подход к периоперационному ведению пациентов с внутрисуставными переломами.

Материалы и методы. Выполнены систематический обзор литературы и метаанализ исследований, посвященных осложнениям хирургического лечения переломов пилона. В анализ включены 33 исследования с общим объемом выборки более 12 000 пациентов. Проведена оценка пациент-ассоциированных факторов, особенностей повреждения и факторов, связанных с хирургической тактикой.

Результаты. Установлено, что наиболее значимыми факторами риска являются курение (OR=1,68), сахарный диабет (OR=2,41), открытый характер перелома (OR=2,58), тяжелые внутрисуставные повреждения типа AO/OTA 43-C2/C3 (OR=3,45), неудовлетворительная репозиция суставной поверхности (OR=4,90), расширенные хирургические доступы (OR=2,85), увеличение продолжительности операции (OR=2,12) и недостаточная стабильность фиксации (OR=2,60). Анализ показал, что значительная часть факторов риска является потенциально модифицируемой. Это позволило сформулировать концепцию периоперационного ведения пациентов с внутрисуставными переломами, основанную на стратификации риска, оптимизации соматического статуса, детальном предоперационном планировании, персонализированном выборе хирургических доступов и фиксаторов, а также применении технологий трехмерной визуализации и цифрового моделирования.

Заключение. Современная стратегия лечения внутрисуставных переломов должна быть ориентирована не только на анатомическое восстановление поврежденного сегмента, но и на активное управление рисками осложнений на всех этапах лечения. Предложенная концепция периоперационного ведения представляет собой перспективное направление персонализированной травматологии.

УДК 616.718.4

Т.Г. КУЗБАШЕВА, Ю.В. ПАРАХИН, М.В. ПАРШИКОВ, В.В. ГУРЬЕВ, С.В. КАЛАШНИКОВ

Дифференцированный подход к физической реабилитации пациентов после органосохраняющих операций при асептическом некрозе головки бедренной кости II стадии по ARCO

Актуальность. Одним из перспективных направлений хирургического лечения ранних стадий асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) являются операции, включающие туннелизацию и внутриочаговую пластику головки бедра с применением клеточных технологий. Однако полноценная программа реабилитации после выполнения органосохраняющих вмешательств до настоящего времени не разработана.

Цель исследования — разработать комплексную программу восстановления пациентов на этапах раннего и позднего реабилитационного периода после органосохраняющих операций при начальных стадиях АНГБК и оценить ее эффективность и безопасность.

Материалы и методы. Проведено клиническое проспективное одноцентровое обсервационное рандомизированное контролируемое простое слепое исследование (январь 2021 по настоящее время). Включены 81 пациентов, в возрасте от 24 до 58 лет с АНГБК II стадии по ARCO. Все пациенты оперированы по оригинальной авторской методике, включающей малоинвазивную многоплоскостную внутриочаговую декомпрессивную туннелизацию с костной аутопластикой и клеточной стимуляцией PRGF (Plasma Rich in Growth Factor — плазма, обогащенная факторами роста). Пациенты случайным образом разделены на две группы: в основной 46 пациентам применена разработанная программа реабилитации, в контрольной 35 — общепринятый комплекс. Клинические данные собраны до лечения и в конце стационарного этапа поздней послеоперационной реабилитации.

Результаты. После лечения (операция + реабилитация) в обеих группах отмечена положительная динамика. Наиболее значимый результат — разница в темпе прогрессирования АНГБК по данным МРТ и рентгенографии: через 12 месяцев признаки коллапса в основной группе выявлены в 25% суставов, в контрольной — в 32,3%.

Заключение. Разработанная комплексная программа реабилитации для раннего и позднего этапов восстановительного лечения больных после органосохраняющих операций на головке бедренной кости при АНГБК II стадии по ARCO демонстрирует клиническую эффективность и безопасность. Широкое внедрение программы в клиническую практику может улучшить результаты лечения и повысить качество жизни пациентов с данной патологией.

УДК 616.727.3

Ф.Л. ЛАЗКО, А.П. ПРИЗОВ, М.А. ХАЖ ХМАИДИ

Российский университет дружбы народов, г. Москва
Университетская клиника им. В.В. Виноградова, г. Москва

Хирургическое лечение заднелатеральной ротационной нестабильности локтевого сустава

По данным литературы наиболее частой причиной хронической ЗЛРН это травмы 125/181 (69%). Большинство этих пациентов без сопутствующей костной патологии 91/125 (73%). Из них 68/91 (74%) с простыми травматическими вывихами костей предплечья.

Вывихи костей предплечья встречаются в 5,2–6,1 случаев на 100 000 населения. Локтевой сустав находится на втором месте по частоте вывихов среди крупных суставов у молодых пациентов после плечевого сустава.

При ЗЛРН проксимальный отдел костей предплечья вращается кнаружи как единое целое по отношению к плечевой кости, вызывая задний подвывих или вывих головки лучевой кости относительно головчатого возвышения без сопутствующей нестабильности проксимального лучелоктевого сустава.

Латеральная локтевая коллатеральная связка является первичным стабилизатором и всегда повреждается при вывихах костей предплечья.

Реконструкция латеральной локтевой коллатеральной связки является «золотым стандартом» хирургического лечения данной патологии.

УДК 616-001.515

К.А. ЛАЙМУНА, Н.Н. ВАРЕНИК, Н.В. ЯРЫГИН, ГУРЬЕВ В.В. ГУРЬЕВ, М.В. ПАРШИКОВ, И.А. САДКОВ, М.В. ГОВОРОВ, Б.А. ЖЕМУХОВ, Д.А. ЧУЖМАКОВ, Э.С. ГОЛУБЕВ, А.Н. ЯКИМЕНКО, Г.А. БАРБЕТОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Роль наружного остеосинтеза в лечении огнестрельных переломов верхних и нижних конечностей: практические рекомендации, хирургические нюансы и подводные камни

Проблема лечения огнестрельных переломов костей верхних и нижних конечности, в том числе осложненных инфекцией, является одной из серьезных в травматологии и ортопедии.

Огнестрельные ранения конечностей представляют собой наиболее тяжелый вид высокоэнергетической травмы.

Цель исследования — обосновать ведущую роль наружного остеосинтеза в лечении огнестрельных переломов верхних и нижних конечностей, сформулировать практические рекомендации по его применению, а также систематизировать ключевые хирургические нюансы и потенциальные осложнения («подводные камни») выбранной тактики лечения.

Огнестрельное ранение отличается тяжелым течением из-за массивного разрушения тканей, высокого риска инфекций и необходимости ранней хирургической обработки.

При огнестрельных переломах, осложненных инфекцией, необходимо ликвидировать гнойно-воспалительный процесс и восстановить опороспособность конечности, то есть резецировать концы костных фрагментов, обеспечить стабильное положение отломков.

Компрессия, дистракция и длительное удержание отломков в нейтральном положении возможны только при чрескостном остеосинтезе. При огнестрельных переломах, в том числе осложненных инфекцией, когда применение погружных конструкций не допустимо, единственным методом является внешняя фиксация.

Основная проблема лечения огнестрельных переломов конечностей — замещение посттравматических дефектов кости и окружающих ее мягких тканей.

Современные авторы выделяют несколько основных методов замещения костно-мягкотканных дефектов длинных костей:

- полилокальный остеосинтез по Илизарову;
- индуцированная мембранная техника (по Masquelet);
- остеозамещающие технологии на основе биологических и синтетических материалов;
- укорачивающие операции.

При лечении дефектов большеберцовой кости дополнительно может применяться тибиализация малоберцовой кости.

Огнестрельные переломы верхних конечностей, в том числе переломы костей предплечья, требуют особого внимания к техническим аспектам: компоновке аппарата для фиксации локтевой и лучевой костей, замещению костных дефектов, а также выполнению бифокального остеосинтеза — для достижения консолидации и корректного перемещения костных фрагментов.

Каждый из перечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки, а также отличается доказательной базой и хирургическими нюансами применения.

УДК 616.71-089: 616.718.19

И.И. ЛИТВИНОВ[1], И. ХАРРАЗ[1], А.А. РЫЖКИН[2]

[1]Ярославский государственный медицинский университет, г. Ярославль

[2]Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева, г. Ярославль

Модифицированная шкала оценки результатов лечения низкоэнергетических остеопоротических повреждений тазового кольца

Реферат. Произведена модификация шкалы S.A. Majeed (1989) с целью изучения результатов лечения пациентов с низкоэнергетическими остеопоротическими повреждениями тазового кольца и валидация модифицированной шкалы. Доказана конструктная валидность модифицированной шкалы для оценки исходов лечения пациентов пожилого, старческого возраста и долгожителей с рассматриваемыми повреждениями.

Ключевые слова: остеопоротические переломы таза, модификация системы оценки, валидация.

Введение. Известна шкала S.A. Majeed (1989) для изучения исходов высокоэнергетических повреждений тазового кольца, встречающихся преимущественно у лиц молодого и среднего возраста [1]. Специальная шкала, отражающая качество жизни людей пожилого, старческого возраста и долгожителей с данными повреждениями, отсутствует.

Цель исследования — модификация шкалы S.A. Majeed (1989) для оценки результатов лечения пациентов с низкоэнергетическими остеопоротическими повреждениями тазового кольца и валидация модифицированной шкалы.

Материалы и методы. С целью модификации шкалы S.A. Majeed (1989) исключены нерелевантные для значительной части пациентов пожилого, старческого возраста и долгожителей критерии — «трудовая деятельность» (20 баллов) и «сексуальные отношения» (4 балла). Балльные оценки актуальных (неисключенных) критериев линейно трансформированы для приведения всей шкалы к 100-балльной системе. Конструктная валидность модифицированной изучена в группе из 66 пациентов (средний возраст — 78,7±8,6 лет) с низкоэнергетическими остеопоротическими переломами тазового кольца. С помощью непараметрических коэффициентов Спирмена (ρ) и Кендалла (τ) произведено вычисление ранговой корреляции результатов лечения 66 пациентов по модифицированной шкале и по взятой в качестве эталона валидированной версии опросника EQ-5D-3L, содержащей вычисляемый с учетом предпочтений российской популяции индекс и визуально-аналоговую шкалу EQ-VAS [2].

Результаты. Произведенные вычисления выявили сильную положительную ранговую корреляцию между баллами модифицированной шкалы и показателями EQ-VAS ($\rho = 0{,}792$; $\tau = 0{,}673$; $p < 0{,}001$), умеренную положительную корреляцию между баллами модифицированной шкалы и индексами EQ-5D-3L ($\rho = 0{,}409$; $\tau = 0{,}326$; $p < 0{,}001$), что доказывает конструктную валидность модифицированной шкалы для оценки исходов лечения пациентов пожилого, старческого возраста и долгожителей с рассматриваемыми повреждениями.

Обсуждение. Умеренная, а не высокая корреляция между баллами по модифицированной шкале S.A. Majeed и расчетными индексами EQ-5D-3L закономерна и является следствием физической функциональной специфичности модифицированной шкалы, что особенно важно для сравнения эффективности различных ортопедических технологий лечения рассматриваемых повреждений.

Заключение. Модифицированная шкала S.A. Majeed может быть использована для оценки исходов лечения пациентов пожилого, старческого возраста и долгожителей с низкоэнергетическими остеопоротическими переломами тазового кольца.

ЛИТЕРАТУРА

1 Majeed S.A. Grading the outcome of pelvic fractures // J Bone Joint Surg Br. — 1989. — Т. 71, № 2. — С. 304.

2. Omelyanovskiy V. et al. Valuation of the EQ-5D-3L in Russia // Qual Life Res. — 2021. — Т. 30, № 7. — С. 1997–2007.

УДК 616.71-089: 616.718.19

И.И. ЛИТВИНОВ[1], И. ХАРРАЗ[1], А.А. РЫЖКИН[2]

[1]Ярославский государственный медицинский университет, г. Ярославль

[2]Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева, г. Ярославль

Низкоэнергетические переломы переднего полукольца таза

Реферат. Среди низкоэнергетических остеопоротических повреждений переднего полукольца таза целесообразно выделение группы переломов с сохранением непрерывности тазового кольца, где консервативное функциональное лечение успешно, и группы с нарушением непрерывности тазового кольца, где консервативное функциональное лечение дает 15,8% неудовлетворительных исходов и требует пересмотра.

Ключевые слова: остеопороз, вентральные переломы таза, непрерывность тазового кольца.

Введение. На сегодняшний день существуют противоречивые точки зрения на тактику лечения низкоэнергетических остеопоротических переломов переднего полукольца таза — FFPI по Rommens и Hofmann [1, 2, 3].

Цель — провести сравнительный анализ исходов лечения низкоэнергетических остеопоротических травм переднего полукольца таза с наличием и отсутствием нарушения непрерывности тазового кольца.

Материал и методы. 30 пациентов в возрасте от 63 до 94 лет (средний возраст — 79 лет), лечившихся консервативно функционально в ГАУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева» с 2018 по 2023 гг. по поводу FFP1 по Rommens и Hofmann [1], распределили в группы: 1) с нарушением непрерывности тазового кольца — FFP1DC — 23 пациента; 2) с сохранением непрерывности тазового кольца — FFP1C — 7 пациентов. Для сравнения двух независимых групп использовали непараметрический U-критерий Манна — Уитни.

Результаты. В группе FFP1DC результаты изучены у 19 (83%) больных. 2 пациентки (10,5%) данной группы умерли через 4 и 9 месяцев после выписки из стационара в условиях резко сниженной после травмы двигательной активности. В одном наблюдении (5,3%) имело место прогрессирование повреждения тазового кольца и нестабильности с формированием Н-образного перелома крестца без дополнительных эпизодов падения. Категориальное распределение результатов в группе FFPIDC: 4 (21,05%) — отлично; 8 (42,1%) — хорошо; 4 (21,05%) — удовлетворительно; 3 (15,8%) — неудовлетворительно. Средний результат по модифицированной шкале Majeed в группе FFP1DC — 73,63±17,1 балла. В группе FFP1C осложнений не отмечено, результаты изучены у всех и признаны отличными, составляя в среднем по модифицированной шкале Majeed 91,29±5,02 баллов. При сравнении групп FFP1DC и FFP1C не выявлено значимых различий по возрасту, индексу массы тела, индексу коморбидности Charlson (p >0,05). Сравнение результатов продемонстрировало существенное преимущество группы с сохраненной непрерывностью тазового кольца (FFPIC) (p=0,01069, <0,05).

Выводы

1. В группе низкоэнергетических остеопоротических повреждений переднего полукольца таза целесообразно выделение переломов с сохранением и с нарушением непрерывности тазового кольца.
2. Консервативное функциональное лечение низкоэнергетических остеопоротических повреждений переднего полукольца таза с сохранением его непрерывности дает высокие показатели успешности лечения, достоверно лучшие в сравнении с остеопоротическими повреждениями переднего полукольца таза с нарушением его непрерывности.
3. При консервативном функциональном лечении низкоэнергетических остеопоротических повреждений переднего полукольца таза с нарушением его непрерывности летальность в течение первого года после травмы составила 10,5%, прогрессирование повреждения и нестабильности — 5,3%, что создает необходимость модификации лечебной тактики для данной группы повреждений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rommens P., Hofmann A. Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment // Injury. — 2013. — V. 44 (12). — C.1733–1744.
2. Scheyerer M.J. et al. Detection of posterior pelvic injuries in fractures of the pubic rami // Injury. — 2012. — V. 43 (8). — C.1326–1329.
3. Литвинов И.И., Харраз И., Рыжкин. А.А. Остеопоротические вентральные повреждения тазового кольца // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». — 2025. — Т. 27, № 6. — С. 13–18.

УДК 616-001

Г.В. ЛОБАНОВ, И.С. БОРОВОЙ, А.В. АГАРКОВ, И.Д. КОВТУНОВИЧ

Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

«Метаболическая реабилитация» при множественных и сочетанных повреждениях

Введение. По образному высказыванию И.А. Ерюхина и Е.К. Гуманенко (1991), завершилось выделение новой специальной области клинической медицины — хирургии множественных и сочетанных повреждений.

Цель — обосновать этапность и эффективность оказания помощи при множественных и сочетанных повреждениях.

Материалы и методы. Пострадавшие разделены на 2 группы. 1 группа (346 больных), лечившихся до внедрения концепции «метаболической реабилитации», 2 группа (174 больных) — после, находившихся на кафедре травматологии, ортопедии и ХЭС ДонГМУ им. Горького за период 2000–2025 гг. Для оценки как общего состояния пострадавшего в остром периоде, так и динамики состояния органов и систем, включая опорно-двигательную, изучался комплекс клинических, биохимических, иммунологических, биомеханических, рентгенологических, магнитно-резонансных параметров. Больные включались в базу, основанной на программном пакете работы с электронными таблицами Microsoft Excel 2013–2016 16.0. Тяжесть оценивали по объединенной шкале травм и повреждений (TRISS) и составила 2,94±0,43 балла для обеих групп, прогностического критерия Ю.Н. Цыбина — В.Н. Пастернака (1998) составил +T >24. Летальность на прямую зависела от организации оказания помощи и была разная для двух групп: в первой 28%, а во второй 32%. Шок у пострадавших с изолированной травмой таза имел место в 12,9%, с множественным характером травмы — в 45,24%, с сочетанной травмой — в 72,82%.

Результаты и обсуждение. В настоящее время объективно при политравме доказаны критерии жизни пострадавшего (возраст, пол, тяжесть травмы, этапность оказания помощи), однако остаются актуальными вопросы — клинических особенностей течения тяжелой множественной и сочетанной травмы (66%), ее зависимость от области доминирующего повреждения и характера сопутствующей травмы, нарушений витальных функций, кровопотери. Не уточнен характер, объем и последовательность выполнения хирургических вмешательств, остается вопросом — кто определяет, что делать с пациентом? И когда? Спорны по-прежнему организационные проблемы оказания помощи при политравме.

Заключение. Использование этапного оказания помощи и первично стабильных малоинвазивных методов стабилизации множественных и сочетанных повреждений в максимально ранние сроки с учетом состояния пострадавшего позволяет добиться адекватной репозиции и получить хорошие функциональные исходы и результаты при травмах: что уменьшает длительность нахождения на койке до 8±0,5 дней, соответственно длительность госпитализации, снизилось на 16% гипостатические осложнения и на 19% количество посттравматических контрактур нижних конечностей, уменьшилась инвалидность 1 группы — на 7,28%, 2 группы — на 13,81%, 3 группы — на 18,5%.

616.718.72 УДК

В.Г. ЛЫСОВ, М.В. ПАРШИКОВ

Трубчевская центральная районная больница, г. Трубчевск
Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Новое — это хорошо забытое старое: остеосинтез по Essex — Lopresti при переломах пяточной кости

Закрытые переломы пяточной кости составляют 1,1–2,9% от всех повреждений скелета. Основной их причиной является падение с высоты на ноги (83%), в остальных случаях переломы возникают вследствие непосредственного удара или сдавления. Неблагоприятные исходы при переломах пяточной кости обусловлены в основном развитием травматического плоскостопия, вальгусной деформации пяточной кости, деформирующего артроза в подтаранном суставе. Нарушается рессорная, балансировочная и толчковая функции стопы, что делает трудным передвижение пострадавшего. В настоящее время большинство травматологов рекомендуют следующие способы лечения: 1) консервативное лечение при переломах без смещения, в том числе распространяющихся на подтаранный сустав с акцентом на раннюю активизацию движений в смежных суставах; 2) аксиальная фиксация стержнем либо винтом Шанца переломов «в виде языка»; 3) открытая репозиция и накостный остеосинтез вдавленных внутрисуставных переломов при необходимости с костной пластикой; 4) при последних двух типов переломов нередко применяют и остеосинтез аппаратами наружной фиксации. И все-таки при некоторых переломах мы отдали предпочтения репозиции и остеосинтезу по Essex — Lopresti (1952). Причины: простота, надежность, минимум необходимых инструментов и имплантов. Показания: внутрисуставные переломы со смещением и вальгусной деформацией пяточной кости в первые двое суток после травмы. Этапы операции Essex — Lopresti в нашем варианте: в положении пострадавшего на животе над смещенным пяточным бугром кнаружи от места прикрепления ахиллова сухожилия делался разрез кожи до кости длиной 6 мм. Под рентгенологическим контролем вводили титановый стержень типа Штеймана в косопродольном направлении с небольшим (до 20°) наружным отклонением в отломок (отломки) поврежденной пяточной кости. После сгибания коленного сустава под прямым углом выполнялась репозиция путем поднятия стержня кверху до тех пор, пока н/3 бедра не оторвется от поверхности операционного стола. При этом другой рукой передний отдел стопы удерживали на уровне костей предплюсны восстанавливая продольный свод стопы. С помощью данного приема фрагменты пяточной кости поднимаются из зоны депрессии в тело пяточной кости. Сдавлением пяточной кости ладонями рук с боков устраняли ее расширение и вальгусную деформацию. Очень важно освободить нижнюю поверхность наружней лодыжки от контакта с любым выступающим осколком кости, который при внедрении в сухожилие малоберцовых мышц может вызывать теносиновит. Репонирование мелких осколков осуществлялось покачиванием пяточной кости. Далее проводились 4 спицы (толщина 2 мм) по углам виртуального прямоугольника через линию перелома в передний отдел пяточной кости с введением в кости предплюсны. Латеральная и медиальная стороны прямоугольника соответствовали краям ахиллова сухожилия. В конце операции стержень удалялся. Стопа и голень фиксировались циркулярной гипсовой повязкой до коленного сустава в течение 2,5–3 месяцев. Спицы удалялись через 7–8 недель. С 2004 по 2025 г. в Трубчевской ЦРБ Брянской области по данной методике пролечено 18 пациентов (26 стоп) в возрасте от 19 до 62 лет. Выборку составили 4 женщины и 14 мужчин. У 10-ти пострадавших двухсторонние повреждения, у 6-х односторонние повреждения. Средний срок нетрудоспособности 5–6 месяцев. Результаты лечения оценивались по рентгенанатомическим и клинико-функциональным параметрам. Учитывали следующие показатели: боль, величину угла Белера, положение заднего отдела стопы (наличие пронации), функцию голеностопного сустава и поперечного сустава предплюсны. Важно отметить, что большинство пациентов до травмы занимались тяжелым физическим трудом, и после операции смогли восстановить свою профессиональную деятельность. В 2025 г. оценены отдаленные результаты (до 21 года) у 6-ти пациентов (10 стоп). Отличные — 2 наблюдения; хорошие — 3, удовлетворительные — 1.

УДК 617.58

М.В. ЛЯДОВА, И.Ю. КОРНИЕНКО, В.А. МОСКАЛЕНКО

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Комплексный подход к лечению ипсилатеральных повреждений костей нижней конечности

Ипсилатеральные повреждения бедренной кости и костей голени представляют собой значимый сегмент в структуре травматизма. Их доля среди сочетанных травм нижних конечностей варьируется от 13% до 61%, а согласно современным данным они являются одним из самых распространенных видов полисегментарных повреждений, составляя 23,1% от их общего числа. Этиология данных переломов в подавляющем большинстве случаев (до 94,6%) связана с высокоэнергетическим воздействием, преимущественно при дорожно-транспортных происшествиях и кататравме. Высокий энерготравматизм обусловливает оскольчатый и открытый характер переломов, а их сочетание с повреждениями других анатомических областей (головы, груди, живота) квалифицирует данное состояние как политравму.

На сегодняшний день в хирургии отсутствует консенсус по ряду ключевых аспектов лечения: выбору оптимального метода фиксации, определению хирургической последовательности и ведению пациентов с политравмой, что подтверждает высокую актуальность дальнейших исследований. Медико-социальная значимость проблемы усугубляется тем, что основную группу пострадавших (76,3%) составляют лица трудоспособного возраста (21–60 лет).

Цель — изучить особенности ипсилатеральных переломов нижних конечностей, определить наиболее оптимальные клинико-диагностические критерии для разработки оптимальной тактики лечения у этой категории пострадавших.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ 51 медицинских карт пациентов за период с июля 2020 по октябрь 2025 гг.

Результаты. Проведен ретроспективный анализ 51 медицинских карт пациентов, госпитализированных в травматологическое отделение одной из городских клиник Москвы с ипсилатеральными переломами нижних конечностей в период с июля 2020 по октябрь 2025. Анализ включал методы статистической обработки и контент-анализа. Всем пациентам было проведено комплексное клинико-диагностическое обследование. На первом этапе осуществлялся расширенный клинико-анамнестический анализ с акцентом на реконструкцию механизмов травмы и установление обстоятельств ее получения. На втором этапе выполнялось инструментальное обследование, включающее рентгенографию, компьютерную и магнитно-резонансную томографию (при необходимости), с целью объективной оценки характера и тяжести диагностированных повреждений. Анализ данных 51 пациента выявил 148 травматических повреждений. В структуре травм доминировали повреждения костей голени — 57 (38,5%) случаев, травмы костей стопы — 50 (33,8%), травма бедренной кости 24 случая (16,2%), переломы в области вертлужной впадины 12 случаев (8,1%). При этом анализ данных о травмированных областях позволил выделить следующие группы по структуре и морфологическим характеристикам травматических повреждений исходя из числа, что всего выявлено 148 повреждений. Лечение переломов у 162 пациентов (95,3%) было оперативным, у большей части — 118 (69,4%) — выполнены одноэтапные операции, т.е. окончательный стабилизационный остеосинтез; у остальных — 44 двухэтапный, т.е. при поступлении выполнено наложение аппарата наружной фиксации (АНФ), так как перелом был либо открытым в 24 случаях (18,8%), либо имелся значительный отек с одновременным тяжелым внутрисуставным повреждениям 20 случаев (16,9%).

В общей сложности 163 пациентам проведено 206 оперативных вмешательства, было использовано 106 (51,5%) пластин и винтов, 57 (27,7%) АНФ, 14 (6,8%) спиц и стягивающей проволоки для синтеза по Веберу, 19 (9,2%) — интрамедулярных штифтов. Резюмируя вышесказанное решающее значение при лечении этой категории пациентов играет не только четкое понимание патогенетических особенностей течения травматической болезни у них, но и правильное определение доминирующего повреждения с последующим применением конверсионного остеосинтеза для крупного сегмента в случае тяжелого внутрисуставного повреждения.

УДК 616.728.2

С.Б. МАДРАХИМОВ, М.Ю. КАРИМОВ, ДЖ.Ш. КАЮМОВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

Восстановление центра ротации и бедренного офсета при тотальном эндопротезировании у пациентов с диспластическим коксартрозом (Crowe I–III)

Введение. При диспластическом коксартрозе ключевыми задачами реконструкции являются восстановление анатомического центра ротации тазобедренного сустава и адекватного бедренного офсета, определяющих натяжение и рычаг отводящей группы мышц, стабильность сустава и длину конечности. Неполное восстановление офсета ведет к слабости абдукторов, хромоте и снижению функционального результата.

Цель — оценить точность восстановления центра ротации и офсета при ТЭТС у пациентов с диспластическим коксартрозом Crowe I–III и его влияние на среднесрочный функциональный результат.

Материалы и методы. Обследованы 35 пациентов (35 суставов) с диспластическим коксартрозом, оперированных в 2016–2020 гг.; укорачивающая остеотомия бедра не выполнялась ни в одном случае. По классификации Crowe: тип I — 15, тип II — 14, тип III — 6. Женщин — 30 (85,7%), средний возраст 47,1±8,9 года. Применялись бесцементные компоненты с установкой чашки в зоне истинной впадины. На калиброванных переднезадних рентгенограммах таза измеряли вертикальное и горизонтальное положение центра ротации, бедренный и глобальный офсет, разницу длины конечностей (РДК); референсом служил контралатеральный непораженный сустав. Функцию оценивали по шкале Harris (HHS). Средний срок наблюдения — 6,4 года (5–9). Связь параметров реконструкции с HHS оценивали корреляцией Спирмена.

Результаты. Анатомическое положение центра ротации восстановлено у 30 из 35 суставов (85,7%); средняя вертикальная высота центра ротации составила 14,8±3,2 мм против 15,1±2,8 мм на здоровой стороне ($p = 0,61$). Бедренный офсет восстановлен в пределах ±5 мм от контралатерального у 28 пациентов (80,0%); у 7 (20,0%) сохранялся дефицит офсета > 5 мм. РДК сократилась с 2,1±0,9 см до 0,6±0,4 см; остаточная РДК < 1 см достигнута у 31 пациента. HHS улучшился с 43,2±7,8 до 88,9±6,4 балла ($p < 0,001$). В группе с дефицитом офсета HHS был ниже (83,7±5,1 против 90,4±5,8; $p = 0,01$), чаще выявлялся положительный симптом Тренделенбурга (4/7 против 3/28). Бедренный офсет положительно коррелировал с HHS ($\rho = 0,46$; $p < 0,01$). Осложнения: вывих — 1 (2,9%); ревизий за период наблюдения не потребовалось.

Заключение. Точное восстановление центра ротации и бедренного офсета при ТЭТС у пациентов с диспластическим коксартрозом Crowe I–III обеспечивает высокий функциональный результат в среднесрочной перспективе. Дефицит бедренного офсета (> 5 мм) ассоциирован со слабостью абдукторов и сниженным HHS, что подчеркивает значимость восстановления офсета, а не только центра ротации, при предоперационном планировании.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование, диспластический коксартроз, центр ротации.

УДК 616.718.5

Б.А. МАЙОРОВ, И.Г. БЕЛЕНЬКИЙ, Г.Д. СЕРГЕЕВ, П.В. РУБАНОВСКАЯ, Р.А. ПРЕСНОВ, Ю.В. РЕФИЦКИЙ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, г. Санкт-Петербург

Влияние качества первичной репозиции в аппарате внешней фиксации на результат лечения переломов плато большеберцовой кости и пилона

Введение. В настоящее время двухэтапный протокол лечения при высокоэнергетических переломах становится общепринятым. Однако, в рамках двухэтапной тактики остеосинтеза при выполнении первичной стабилизации переломов пилона и плато большеберцовой кости с помощью аппарата внешней фиксации (АВФ) качеству репозиции отломков не всегда уделяется достаточно внимания, что может негативно сказываться на окончательном результате хирургического лечения.

Цель. Определить влияние качества первичной репозиции в аппарате внешней фиксации на функциональные результаты лечения пациентов с переломами плато и пилона большеберцовой кости.

Материалы и методы. В исследование было включено 90 пациентов, которым первично перелом был иммобилизирован аппаратом внешней фиксации с последующим переходом на внутренний остеосинтез. Все пациенты были разделены на две группы. К первой группе отнесены 50 пациентов с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости различных типов, ко второй группе - 40 пациентов, прооперированных по поводу полных внутрисуставных переломов плато большеберцовой кости. Каждая из групп была разделена на две подгруппы в зависимости от качества первичной репозиции отломков при использовании АВФ. Критерием отнесения к подгруппе 1 служила репозиция с качественным восстановлением длины и оси сегмента, ко 2 подгруппе – неудовлетворительная репозиция отломков с остаточным смещением отломков по длине и/или неустраненным угловым смещением отломков. На втором этапе всем пациентам обеих групп был выполнен окончательный внутренний остеосинтез с применением либо открытой, либо малоинвазивной техники.

Качество репозиции отломков после операции внутреннего остеосинтеза оценивали рентгенологически. Среднесрочные функциональные результаты лечения были оценены по шкале AOFAS для пациентов с переломами пилона, по шкалам Lysholm и KSS для пациентов с переломами плато большеберцовой кости. Дополнительно анализировали длительность госпитализации и дооперационный койко-день.

Результаты. В обеих группах анатомичная окончательная репозиция в подгруппе с удовлетворительным положением отломков в аппарате внешней фиксации наблюдалась чаще. Частота осложнений была выше в подгруппах пациентов с неудовлетворительной первичной репозицией в аппарате внешней фиксации. Статистически значимой разницы в длительности госпитализации, дооперационном койко-дне не было. Функциональные результаты, оцененные по шкалам AOFAS, Lysholm и KSS на сроках 6, 12, 24 месяца, были статистически значимо лучше у пациентов с корректной первичной репозицией в АВФ.

Заключение. Результаты окончательного остеосинтеза во многом определялись тем, насколько качественно была выполнена первичная репозиция в аппарате внешней фиксации. Пациенты, у которых в ходе первичной фиксации перелома в аппарате внешней фиксации корректно были восстановлены ось и длина сегмента, имеют лучшие анатомические и функциональные результаты окончательного внутреннего остеосинтеза. Необходимо учитывать полученные результаты в клинической практике и более внимательно относиться к восстановлению оси и длины сегмента конечности при наложении аппарата внешней фиксации у пациентов с переломами плато большеберцовой кости и пилона.

УДК 616.728.3

А.В. МАКАРОВ, С.В. НОВИКОВ, П.А. ШАНТРУКОВ, А.Б. КОШКИН

Наш подход к лечению контрактур коленного сустава в условиях сформированной культи на уровне голени

Введение. Сгибательная контрактура коленного сустава — частое осложнение (6,89%) при наличии высокой ампутационной культи голени, которое в случае дефицита разгибания менее 160° является противопоказанием к протезированию. К развитию контрактуры приводят неправильное позиционирование культи, длительная иммобилизация, отсроченная реабилитация и отсутствие обучения пациента. В условиях военного времени факторами риска становятся травмы головы, длительное переохлаждение, затяжная эвакуация в вынужденном положении, ожоги и грубые рубцовые деформации подколенной области.

Патогенез контрактуры проходит 4 стадии: неврогенную (до 2 недель) — снижение афферентации и торможение мышечной активности; миогенную (2 недели — 2 месяца) — атрофия и укорочение мышц; миодесмогенную (2–4 месяца) — дегенерация фасции и связочного аппарата; артрогенную (с 4-го месяца) — перестройка хряща, капсулы и рубцовая деформация мышц. Стадия патогенеза определяет тактику лечения.

Цель — представить алгоритм лечения контрактур коленного сустава при культе голени в условиях госпиталя военного времени.

Материалы и методы. В условиях ГВВ 2 выработан поэтапный алгоритм: устранение контрактуры с выведением конечности в функциональное положение, пассивное и активное ЛФК, оперативное лечение (невротомия чувствительных нервов, экстирпация малоберцовой кости, транспозиция сухожилия бицепса бедра). Выбор метода определяется стадией контрактуры. Проанализированы 2 клинических случая.

Результаты. Пациент К., 30 лет, поступил 11.02.2026 с контрактурой 90–130° через 4 месяца после травмы (вынужденное положение в блиндаже, ампутация без иммобилизации). При миодесмогенной стадии выполнена экстирпация малоберцовой кости с транспозицией сухожилия бицепса бедра и невротомией малоберцового нерва. После 4 недель иммобилизации и ЛФК достигнуто полное разгибание за 2,5 месяца.

Пациент М., 40 лет, поступил 10.11.2025 со стойкой контрактурой 90/95/100° через 11 месяцев после ранения (сложная эвакуация, ампутация с неудачной редрессацией, отсутствие ЛФК). При артрогенной стадии проведены этапная редрессация, дистракционный аппарат с попеременной сгибательно-разгибательной редрессацией (2 недели), ЛФК (4 недели), затем экстирпация малоберцовой кости с транспозицией сухожилия бицепса бедра и невротомией малоберцового и большеберцового нервов. За 5 месяцев достигнут удовлетворительный результат, позволяющий протезирование.

Заключение. Успех лечения контрактур коленного сустава определяется стадией патогенеза, требует длительного поэтапного подхода и постоянного контакта с пациентом. Ключевое значение имеет профилактика: правильное позиционирование культи, ранняя реабилитация и обучение пациента.

УДК 616.721.6

С.А. МАКАРОВ, М.М. АЛЕКСАНЯН, О.А. СПИРИН, А.Г. АГАНЕСОВ

Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, г. Москва

Биосовместимое устройство для закрытия дефекта фиброзного кольца после поясничной дискэктомии. Лабораторные испытания

Цель работы — оценка биомеханических свойств биосовместимых устройств для укрытия дефекта фиброзного кольца после поясничной микродискэктомии на кадаверной модели поясничного отдела позвоночника домашней овцы.

Материалы и методы. Исследование стабильности полимерных устройств трех типов (ПУ, ПУ-3Д и ЛК) при циклических нагрузках в экспериментах ex vivo проводили на кадаверных моделях позвоночника овцы. Для этого в искусственно смоделированный дефект фиброзного кольца поясничного межпозвонкового диска вводили образцы устройств, осуществляя укрытие дефекта и последующее удаление излишка образца. Для проведения циклических испытаний использовали фрагменты позвоночников, состоящие не менее чем из четырех позвоночно-двигательных сегментов для исключения влияния закреплений на результаты. Исследования проводили на испытательной машине INSTRON 5965 при температуре 23 °C. Кадаверную модель фиксировали при помощи эпоксидной смолы в стаканах. Для исследований было подготовлено 6 образцов: по 2 образца на каждый из трех видов устройств. Нижний стакан прижимали винтами к опорному фланцу. Верхний стакан соединяли с шаровым шарниром, передающим нагрузку от подвижной траверсы испытательной машины. Циклические испытания биомеханических систем проводили по следующему плану: предварительная нагрузка от 100 до 300 Н с последующим циклированием в диапазоне 100–600 Н с пошаговым увеличением нагрузки.

Результаты. Установлено, что устройства ЛК, ПУ обладают достаточной стабильностью на всем диапазоне приложенных нагрузок (до 600 Н) и возникающих при этом перемещений в отличие от устройства ПУ 3Д, миграцию которого при диапазоне нагрузок 300-400 Н мы наблюдали во время видеофиксации эксперимента.

Выводы. В рамках выполнения работ исследована стабильность полимерных устройств при циклических нагрузках в экспериментах *ex vivo*. По результатам испытаний в широком диапазоне физиологических нагрузок на кадаверных моделях позвоночника барана сформировано заключение о стабильности полимерных устройств, имплантированных в межпозвонковый диск, при циклических нагрузках. Показано, что устройства типа ЛК и ПУ обладают высокой стабильностью, в то время как при установке устройств типа ПУ-3Д наблюдается миграция при действии циклических нагрузок.

УДК 616.727.35

М.Л. МАКСАРОВ, М.В. ПАРШИКОВ

Орехово-Зуевская областная больница, г. Орехово-Зуево, Московская область
Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Формирование косого пучка как вторичного стато-динамического стабилизатора для дистального лучелоктевого сустава. Хирургическая техника

Цель исследования — изучить вариабельность в строении дистальной межкостной мембраны предплечья и определить ее влияние на стабильность дистального лучелоктевого сустава. На долю травм в области запястья и кисти приходится 1,5% от всех видов костной-мышечной травмы (Megan M. May, 2002; Yudha Pratama, 2024). Частота развития нестабильности дистального лучелоктевого сустава после травм, по данным разных авторов, варьирует от 43 до 84% (Lindau T., 2000; May M.M., 2002). Нестабильность дистального лучелоктевого сустава (ДЛЛС) представляет собой относительно распространенную клиническую проблему, но существуют разногласия относительно структур, ответственных за эту нестабильность. Общепринято, что стабильность ДЛЛС зависит от костной анатомии, состояния капсулы и связочных структур (треугольный фиброзно-хрящевой комплекс). Это так называемые первичные статические стабилизаторы.

Механизмы развития нестабильности при их повреждении уже давно изучены, но, несмотря на это, к настоящему времени все еще остаются спорными (Kleinman W., 1998; Schuind F., 1991; Kapandji A., 1994). Помимо первичных стабилизаторов, располагающихся в непосредственной близости от ДЛЛС, сустав имеет и вторичный статический стабилизатор в виде дистальной межкостной мембраны (ДММП). В ходе анатомического исследования было доказано, что ДММП вплетается в дорзальную и дистальную порции капсулы ДЛЛС, при ротационных движениях происходит ее натяжение с формированием стабилизирующего эффекта. В основном это наблюдается при супинации, во время которой повышается дорзальная стабильность капсулы. У ДЛЛС также имеются динамические стабилизаторы, к которым относится локтевой сгибатель запястья с его сухожилием и квадратный пронатор (Paul R., 2000).

Пока еще обсуждаются единая цепь биомеханикой стабильности ДЛЛС и ее нарушение (Kim J.K., 2014). Это приводит к запутанному набору методов лечения, предназначенных для восстановления стабильности (Bowers W., 1993). До настоящего времени основа реконструктивных усилий по-прежнему еще сосредоточена вокруг лишь статических стабилизаторов ДЛЛС (Lengsfeld M., 2020). Однако, несмотря на наличие современных вариантов реконструктивно-пластических операций, развивающуюся артроскопическую хирургию треугольного фиброзно-хрящевого комплекса, не всегда возможно достичь удовлетворительных результатов лечения нестабильности дистального лучелоктевого сустава (Carlsen B.T., 2010).

Материалы и методы. Материалом для исследования стали пять пар анатомических препаратов верхних конечностей. Производили стандартный доступ к дистальному лучелоктевому суставу, осуществляли полное удаление первичных стабилизаторов — тыльной и ладонной капсулы сустава вместе с радиоульнарными связками и получали относительную нестабильность сустава, а для получения полной многонаправленной нестабильности полностью рассекали дистальную межкостную мембрану и квадратный пронатор. Оставляли нетронутым лишь сухожилие локтевого разгибателя запястья для последующего формирования косого пучка как будущего стабилизатора дистального лучелоктевого сустава.

Способ формирования косого пучка осуществлялся следующим образом: отступают на 0,5 см проксимальнее точки фиксации сухожилия локтевого сгибателя запястья к шиловидному отростку, разделяют его вдоль на две равные части на протяжении 5-6 см, конец латеральной части поперечно пересекают и мобилизуют от шиловидного отростка локтевой кости, непрерывность и связь с основным стволом медиальной части сохраняют. Мобильную часть сухожилия локтевого сгибателя запястья прошивают обвивным швом с захватом основного (неразделенного) ствола на 1-1,5 см нерассасывающейся нитью. Проводят направляющую спицу в локтевую кость под углом 45 градусов к ее продольной оси. Точка введения спицы в локтевую кость на 5-6 см выше линии ДЛЛС, что соответствует проксимальной границе дистального отдела межкостной мембраны предплечья с центральным ее отделом. Под этим же углом спицу проводят и через лучевую кость вблизи сигмовидной вырезки, в месте выхода спицы делают разрез кожи до 1 см. Далее по направляющей спице формируют костные каналы в локтевой и лучевой костях при помощи полого сверла 3,0 мм. В сформированные каналы проводят подготовленный аутотрансплантат сухожилия локтевого сгибателя запястья (латеральную мобильную часть) при помощи сухожильного проводника. При проведении трансплантат перекручивают и перекидывают через основной ствол. Нити прошитого трансплантата сухожилия выводят в рану со стороны лучевой кости. Предплечье уста-

навливают в среднее положение между пронацией и супинацией (физиологическое), производят натяжение трансплантата сухожилия за нити до полного сужения суставной щели (гиперкоррекции). После сближения суставных поверхностей в костный канал лучевой кости вводится интерферентный винт 3,5 мм в диаметре. Осуществляют проверку на стабильность ДЛЛС при помощи смещения суставных поверхностей в тыльную и ладонную стороны и ротационные движения.

Результаты. В ходе проведенного анатомического исследования определили, что после сформированной полной нестабильности дистального лучелоктевого сустава на пяти парах трупных конечностей при помощи сформированного косого пучка из части сухожилия локтевого сгибателя запястья нам удалось достичь полной стабильности данного сустава.

Заключение. В настоящее время существующие методики пластики радиоульнарных связок Адамса — Бергера и пластика дистального косого пучка, предложенная Сарой Лоу, показали себя достаточно хорошо в ходе функционального клинического исследования как статические стабилизаторы — ротационные тесты, тест «клавиши». Но при динамическом исследовании — при захвате кистью предметов — была выявлена низкая стабильность сустава по сравнению со здоровой кистью после данных методик. Методика по формированию косого пучка из части сухожилия локтевого сгибателя, проведенная на кадаверном материале, показала достаточную динамическую стабильность. При использовании метода в клинических условиях не будет условий по полному повреждению всех стабилизаторов и будет возможность провести клинические тесты на динамическую стабильность.

УДК 616-001

А.Б. МАМАДАЛИЕВ, К.Т. ХУДАЙБЕРДИЕВ

Андижанский государственный медицинский институт, г. Андижан, Узбекистан

Влияние тяжести ушиба легких на респираторные нарушения при сочетанной краниоторакальной травме

Актуальность. Ушиб легких является одним из основных факторов развития ранней дыхательной недостаточности при тяжелой травме грудной клетки. При сочетанной черепно-мозговой травме гипоксемия приобретает дополнительное значение вследствие риска вторичного гипоксического повреждения головного мозга.

Цель исследования. Оценить влияние выраженности ушиба легких на показатели оксигенации и динамику респираторных нарушений у пациентов с сочетанной краниоторакальной травмой.

Материал и методы. В исследование включены 208 пациентов. По данным МСКТ грудной клетки оценивали наличие и распространенность ушиба легочной ткани, сопутствующий пневмоторакс и гемоторакс. Респираторное состояние характеризовали по SpO_2, PaO_2/FiO_2 и частоте дыхания при поступлении, а также в динамике на 3-и, 7-е и 14-е сутки.

Результаты. При поступлении средние значения SpO_2 составляли 91,2±4,4%, PaO_2/FiO_2 — 246,0±65,3. Наиболее низкие показатели отмечались у пациентов с распространенным ушибом легких и плевральными осложнениями. На фоне комплексного лечения к 3-м суткам PaO_2/FiO_2 увеличивался до 273,8±61,7, к 7-м — до 307,6±57,2, к 14-м — до 334,9±52,8 ($p < 0,001$ в динамике). При более выраженной контузии легочной ткани восстановление оксигенации происходило медленнее.

Заключение. Выраженность ушиба легких определяет глубину и продолжительность респираторных нарушений при сочетанной краниоторакальной травме. Динамический контроль PaO_2/FiO_2 в сочетании с МСКТ-оценкой легочной ткани позволяет объективизировать тяжесть торакального повреждения и контролировать эффективность лечения.

УДК 616-001

А.Б. МАМАДАЛИЕВ, К.Т. ХУДАЙБЕРДИЕВ

Андижанский государственный медицинский институт, г. Андижан, Узбекистан

Определение доминирующего повреждения при сочетанной краниоторакальной травме как основа выбора лечебной тактики

Актуальность. При сочетанной краниоторакальной травме одновременное наличие повреждений головного мозга и грудной клетки затрудняет определение первоочередности диагностических и лечебных мероприятий. Практическое значение имеет раннее выделение повреждения, которое в конкретный момент в наибольшей степени определяет угрозу жизни и тяжесть состояния пациента.

Цель исследования. Обосновать подход к определению доминирующего повреждения при сочетанной краниоторакальной травме для выбора приоритетной лечебной тактики.

Материалы и методы. Проанализированы данные 208 пациентов с сочетанной краниоторакальной травмой. На основании клинических, неврологических, респираторных и МСКТ-критериев у 72 (34,6%) пациентов доминирующей признана черепно-мозговая травма, у 136 (65,4%) — торакальная. При оценке учитывали ШКГ, признаки внутричерепной компрессии и дислокации, характер повреждений грудной клетки, показатели гемодинамики, SpO_2 и PaO_2/FiO_2.

Результаты. Доминирование черепно-мозгового компонента определялось прежде всего прогрессирующим нарушением сознания, очаговой и дислокационной симптоматикой, внутричерепным объемным повреждением и признаками масс-эффекта. В пользу доминирующей торакальной травмы свидетельствовали выраженная дыхательная недостаточность, множественные переломы ребер, распространенный ушиб легких, напряженный пневмоторакс, значимый гемоторакс и снижение показателей оксигенации. Последовательная оценка угроз позволяла выделить первоочередное направление лечения, при этом жизнеугрожающие нарушения со стороны второго анатомического региона корригировались параллельно.

Заключение. Определение доминирующего повреждения при сочетанной краниоторакальной травме должно основываться на динамической комплексной оценке краниального и торакального компонентов. Такой подход позволяет рационально определить очередность нейрохирургических, травматологических и реанимационных мероприятий и избежать задержки коррекции жизнеугрожающих нарушений.

УДК 685.382

А.Н. МАНСУРОВ, П.А. ИВАНОВ, Н.Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, А.А. СИНЕГУБ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Первый опыт применения методики остеоинтегративного протезирования после ампутации на уровне бедра

Актуальность. Гильзовое протезирование после ампутации на уровне бедра у части пациентов сопровождается болью, проблемами мягких тканей культи, повышенной утомляемостью и ограничением физической активности. Остеоинтегративное протезирование позволяет отказаться от культеприемной гильзы за счет прямого соединения экзопротеза с остаточной костью культи. Данная технология лечения позволяет восстановить качество жизни в тех ситуациях, где классическое гильзовое протезирование не позволяет получить хороший результат.

Цель. Продемонстрировать результаты остеоинтегративного экзопротезирования у пациента после ампутации бедра.

Материал и методы. Пациент 28 лет, 8 лет назад после тяжелой травмы перенес ампутацию на уровне средней трети левого бедра. Последующее использование гильзового протеза конечности сопровождалось болью, изменениями кожи, повышенной потливостью, утомляемостью и ограничением физической активности. Ходьба сопровождалась хромотой и компенсаторными движениями корпуса и таза. Многократная замена гильзы положительного эффекта не принесла. Проведена одноэтапная установка индивидуального остеоинтегративного импланта с формированием стомы и установкой абатмента. Вследствие избытка и смещения мягких тканей на 10-е сутки выполнено ремоделирование культи с формированием новой стомы. С 14-х суток начата этапная реабилитация, через 2,5 месяца восстановлена полная осевая нагрузка на конечность.

Результаты. Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 2,5 месяца пациент полностью отказался от дополнительной опоры. Через 10 месяцев имплант стабилен, нагрузка безболезненна, рентгенологических признаков нестабильности имплантата не выявлено. Состояние мягких тканей в области стомы удовлетворительное, признаков воспаления нет. Пациент вернулся к повседневной и спортивной активности. Переносимость ходьбы увеличилась с 4000 до 15000 шагов в сутки. Пробы на остеоперцепцию положительные.

Выводы. Остеоинтегративное протезирование позволяет существенно улучшить результаты лечения пациентов с неудовлетворительной переносимостью гильзового протеза. Положительные результаты пилотного клинического случая делает необходимым дальнейшее исследование и внедрение данной технологии в Российской Федерации.

УДК 616-001

Д.А. МАРСОВ, В.Г. БЕЛЯКОВ, С.В. КРИВОШАПКО, И.О. ПАНКОВ

[1]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[2]Городская клиническая больница № 16, г. Казань

Эффективность этапа восстановления анатомии при гнойных осложнениях в травматологии и ортопедии

Актуальность. Лечение гнойных постоперационных и посттравматических осложнений остается одной из самых трудоемких задач современной травматологии. Доля септических осложнений после травм и оперативных вмешательств составляет от 1 до 55% в зависимости от тяжести травмы и объема вмешательства. Внедрение этапа восстановления анатомии поврежденных сегментов позволяет снизить длительность стационарного лечения и частоту рецидивов.

Цель — изучить клиническую эффективность внедрения этапа восстановления анатомии поврежденного сегмента в процесс лечения септических осложнений в травматологии и ортопедии.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный и проспективный анализ результатов лечения 58 пациентов с различными гнойными осложнениями после травм и оперативных вмешательств на конечностях и суставах, в том числе находившихся на лечении в отделении гнойной хирургии ГАУЗ ГКБ №16 г. Казани в период с 2025 по 2026 гг.

Контрольную группу составили 29 пациентов, лечение которых проводилось по наиболее распространенным тактикам лечения. Основную группу составили 29 пациентов, в лечебном процессе которых присутствовал этап восстановления анатомии. Оценивались длительность стационарного лечения, частота рецидивов, объективные и субъективные мнения о снижении уровня качества жизни в перспективе.

Результаты. Среднее время стационарного лечения в основной группе составило 19,4±2,3 койко-дней, в контрольной — 17,5±1,7 койко-дней. Частота рецидивов у пациентов основной группы снизилась на 7,2%. В основной группе по исходу лечебного процесса в стационаре 21% пациентов отметили относительное снижение уровня качества жизни в отличие от 31% контрольной группы после травм и возникновения гнойных постоперационных осложнений.

Заключение. Внедрение этапа восстановления анатомии обеспечивает нивелирование процесса септического образования полостей в результате травм и существенно снижает среднее время стационарного лечения, а также процент неудовлетворенных результатом лечения пациентов по сравнению с традиционными тактиками ведения пациентов с септическими осложнениями в травматологии и ортопедии.

УДК 617.576

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Анализ неудовлетворительных исходов и осложнений лечения пациентов с обширными дефектами мягких тканей кисти

По данным публикаций последних лет можно сделать вывод, мелкая моторика кисти значительно влияет на интеллектуальные возможности индивидуума и в целом определяют развитие личности человека. В связи с этим проблема диагностики и восстановления после повреждений кисти обретает особую значимость и остроту в настоящее время. Одной из главенствующих составляющих этой проблемы являются обширные травматические разрушения мягких тканей кисти.

Проведен ретроспективный анализ повреждений у 138 пациентов в виде обширного дефекта мягких тканей кисти. Эти пациенты представляли сложность для диагностики и лечения, ввиду наличия неудовлетворительных исходов и осложнений, что послужило предпосылкой для проведения анализа причин неудовлетворительных исходов и определения оптимального подхода к диагностике и лечению данной группы пациентов.

Исследуемые пациенты в зависимости от способа кожной пластики были разделены на две группы. В первую группу (основная) включены 60 пациентов (43,5%), которым восстановление покровных тканей травмированной кисти проводилось с использованием кровоснабжаемых лоскутов с осевым типом кровоснабжения. Вторая группа (группа сравнения 1) представлена 44 (31,9%) пациентами, которым для закрытия обширных дефектов покровных тканей кисти применялись пластика местными тканями и свободная кожная пластика (расщепленная или полнослойная). В 34 (24,6%) случаях заживление раневого дефекта проводилось консервативными методами (группа сравнения 2).

Функциональное состояние верхней конечности по шкалам DASH до операции было сопоставимым между группами — 59,34±9,37 (1 группа), 59,4±9,25 балла (1-я группа сравнения) и 58,11±9,08 балла (2-я группа сравнения). Через 1 год показатели достоверно улучшились в обеих группах ($p<0,01$). Сравнительная оценка исходов реконструкции покровных тканей кисти по шкале DASH через один год после реконструкции также выявила статистически значимую разницу между группами в пользу группы пациентов, оперированных с использованием васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения. Функциональное состояние пациентов по шкале DASH через 1 год после хирургического лечения в основной группе составило 32,57±5,14, в 1-й группе сравнения 34,78±5,2 балла ($p=0,03$), во 2-й группе сравнения 35,71±5,28 ($p=0,006$).

Исходя из этого, оперативные вмешательства с использованием некровоснабжаемых кожных трансплантатов и консервативное закрытие раневых дефектов не приносят желаемого функционального эффекта. В свою очередь, использование для закрытия обширного раневого дефекта кровоснабжаемых лоскутов дает возможность в один этап выполнить при необходимости остеосинтез, восстановить сухожилия и нервные стволы, что, позволяет начать раннее реабилитационное лечение.

УДК 617.586

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Обзор современных публикаций при реконструкции мягких тканей стопы

Аннотация. Стопа несет на себе нагрузку всего тела при ходьбе, особенно подошвенная ее часть испытывает колоссальную нагрузку. В связи с этим повышаются требования к пластическим свойствам выбранного материала для реконструкции мягких тканей стопы.

Нами проведен анализ научных публикаций на протяжении 2015–2020 гг. Травматические повреждения стопы с обширным разрушением мягких тканей сопровождаются переломом костного скелета сегмента. Последовательность и сроки выполнения восстановительных и реконструктивных операций с использованием тех или иных способов и методов кожной пластики и остеосинтеза костных отломков с современной литературе активно дискутируется.

В доступной современной литературе имеются различные публикации, порой противоречивые, о сроках реконструкции мягких тканей при обширных дефектах дистальных отделов нижней конечности. Одни авторы предлагают раннюю активную хирургическую тактику, другие, наоборот, более осторожное, иногда запоздалое хирургическое вмешательство.

На сегодняшний день развития реконструктивно-пластической хирургии методом выбора того или иного вида кожной пластики при замещении обширных раневых дефектов мягких тканей конечностей, особенно в функционально активных зонах, по мнению большинства авторов, могут быть хирургические технологии с использованием комплексов тканей с осевым типом кровоснабжения. Использование кровоснабжаемых комплексов тканей при ранней активной хирургической тактике при обширных разрушениях мягких тканей конечностей обеспечивает профилактику инфекционных осложнений, значительно оптимизирует репаративные процессы, защищает подлежащие анатомические образования от дальнейшего вовлечения в инфекционный процесс. Следующим позитивным положением следует считать то, что одномоментное восстановление всех поврежденных анатомических образований в зоне повреждения, в том числе и глубжележащих тканей (костная ткань, периферические нервы и магистральные артерии, сухожилия) позволяет значительно сократить сроки восстановления функциональных возможностей травмированной конечности, используя раннее функциональное реабилитационное лечение.

УДК 611.717.7

Б.Ш. МИНАСОВ, Э.М. БИКТАШЕВА, М.М. ВАЛЕЕВ, Т.Б. МИНАСОВ, Р.Р. ЯКУПОВ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Результаты реконструктивно-восстановительных операций при обширных дефектах мягких тканей первого пальца кисти

Ошибки диагностики и выбора тактики лечения при открытых повреждениях кисти встречаются в 28–75% случаев, приводящих к повторным оперативным вмешательствам, увеличению длительности лечения, ухудшению эстетических и функциональных результатов лечения, а порой даже к инвалидизации. Несмотря на использование в широкой клинической практике традиционные методы кожной пластики не могут быть использованы при обширных дефектах мягких тканей кисти, в том числе первого пальца, так как не позволяют полноценно заместить пораженную зону, и ограничивают функциональное и эстетическое восстановление пораженной кисти.

Основу настоящей работы составили наблюдения за 96 пациентами с травматической отслойкой, некрозом и обширными дефектами мягких тканей первого пальца кисти, находившимися на лечении в клинике травматологии и ортопедии Башкирского

государственного медицинского университета. Причинами образования обширных дефектов мягких тканей первого пальца кисти были непосредственное травматическое воздействие в виде травматической отслойки мягких тканей (27) и скальпированных ран (18), некрозы мягких тканей (35), инфекционные осложнения первичной хирургической обработки ран, шва сухожилий и остеосинтеза костей (16 случаев).

Для реконструкции обширных дефектов мягких тканей первого пальца кисти использовали островковый кожно-фасциальный лоскут из бассейна лучевой артерии предплечья. Лоскуты формировали на дистальной сосудистой ножке с ретроградным кровотоком. В ходе планирования операций считаем обязательным целенаправленное предоперационное обследование на проходимость магистральных артерий оперируемого предплечья и артериальной ладонной дуги кисти.

Положительные результаты лечения отмечены у 87 больных (91%). Во всех случаях аутотрансплантаты полностью прижились. В 12 случаях имелись расхождения краев раны и незначительные краевые некрозы аутотрансплантатов, что не повлияло на исход лечения. В 16 случаях донорские раны зажили вторичным натяжением, что не повлияло на функционирование оперированной конечности. Функциональный и эстетический результат удовлетворяет пациентов.

В последние годы многие хирурги при реконструкции мягких тканей различных сегментов предпочитают в качестве пластического материала использовать ротированные островковые лоскуты с осевым типом кровоснабжения. На кисти наиболее часто используется кожно-фасциальный лоскут на основе лучевой артерии предплечья.

УДК 616.72-089.844

А.М. МИРОМАНОВ, Д.А. ЕШИДОРЖИЕВ, О.Б. МИРОНОВА, Н.А. МИРОМАНОВА

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

Персонализированные подходы к диагностике перипротезной инфекции

Введение. Одной из наиболее сложных и до конца нерешенных проблем при эндопротезировании суставов является развитие гнойно-воспалительных осложнений. К настоящему времени сформирован алгоритм выявления периимплантной инфекции, который базируется на комплексе клинических и лабораторных методов исследования. Данный подход показывает значимое положительное влияние на исход лечения, однако прогностические критерии раннего развития воспалительных осложнений к настоящему времени находятся в стадии разработки.

Цель исследования — установить значение носительства полиморфизма гена IL-4(C589T) и TNFα(G308A) в диагностике перипротезной инфекции у пациентов после эндопротезирования крупных суставов при первичном остеоартрите.

Материалы и методы. В исследование включено 182 неродственных пациента с первичным остеоартритом крупных суставов (тазобедренные, коленные) III стадии по J. Kellgren и J. Lawrence, с нарушением функции конечности 1–2 степени, которым выполнено тотальное эндопротезирование. Первую группу (n=92) составили пациенты мужского (34 (37%)) и женского пола (58 (63%)) с неосложненным течением послеоперационного периода в возрасте 64,8±7,2 (67 [61; 70]) лет. Вторая группа — 90 пациентов аналогичного пола (мужчин 35 (38,9%), женщин 55 (61,1%)) и возраста 64,2±7,9 (65 [60,3; 71] лет с развитием перипротезной инфекции в послеоперационном периоде. Контрольную группу составили 92 практически здоровых мужчин и женщин сопоставимых по полу (мужчин 35 (38%), женщин 57 (62%)) и возрасту (63,8±7,8 (64 [59,8; 69]). Формирование групп пациентов осуществлялось согласно клиническим рекомендациям Минздрава РФ. Группы были сопоставимы по проводимым диагностическим, лечебным, профилактическим и реабилитационным мероприятиям. Диагноз развития воспалительных осложнений основывался на алгоритме выявления перипротезной инфекции EBJIS 2021. Методы исследования: клинические; лабораторные (иммунологический — определение IL-4, TNF-α; генетический — полиморфизм гена *IL-4*(*C589T*)*, TNFα*(*G308A*)); инструментальные (рентгенография). Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics Version 25.0.

Результаты. У пациентов с неосложненным течением послеоперационного периода после эндопротезирования крупных суставов при первичном остеоартрите выявлено преобладание *-589C-* аллели, *-589C/C* генотипа гена *IL-4* и *-308G-* аллели, *-308G/G* генотипа гена *TNFα*. Установлено повышение уровня IL-4 и TNFα на 10 сутки послеоперационного периода в первой и второй группах относительно контрольных значений и отсутствие различий между клиническими группами. Носительство мутантного генотип гена *IL-4(C589T)*

способствует снижению содержания кодируемого белка, а носительство мутантного генотипа гена *TNFα(G308A)* характеризуется повышением концентрации TNF-α.

Заключение. Аллель *-589T-,* генотип *-589T/T* гена *IL-4* и аллель *-308A-* и генотип *-308A/A* гена TNFα ассоциируется с развитием перипротезной инфекции у пациентов после эндопротезирования при первичном остеоартрите. У пациентов на 10 сутки послеоперационного периода регистрируется повышение концентрации IL-4 и TNFα по сравнению с контрольными значениями. При носительстве генотипа *-589T/T* гена *IL-4* отмечается снижение уровня IL-4 в сыворотке крови, тогда как при носительстве генотипа *-308A/A* гена *TNFα* — повышение содержания TNF-α.

УДК 575

А.М. МИРОМАНОВ, К.А. ГУСЕВ, А.Н. СТАРОСЕЛЬНИКОВ, О.Б. МИРОНОВА

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

Иммуногенетика в практике врача травматолога-ортопеда

Введение. Выявление иммуногенетических механизмов развития осложнений в травматологии и ортопедии может способствовать определению критериев их прогнозирования и своевременной патогенетической коррекции.

Цель исследования — определить содержание кодируемых белков метаболизма костной ткани у пациентов с переломами костей конечностей в зависимости от носительства полиморфизма их генов.

Материалы и методы. Исследование «случай-контроль» выполнено у 108 пациентов европеоидного типа (русской национальности), проживающих на территории Забайкальского края, с переломами длинных костей нижних конечностей. Первая группа (клинического сравнения, n=62) — пациенты в возрасте 34,5±8,3 [18; 44] лет, без каких-либо осложнений. Вторая группа (основная, n=46) — пациенты (36±7 [18; 44] лет) с развитием замедленной консолидации. В группу контроля включено 92 практически здоровых лица сопоставимых по возрасту (35,0±7,7 [18; 44]) и полу. Критериями исключения из исследования являлись любые сопутствующие заболевания, другая локализация и характер травм, алкоголизм, а также нарушение технологии консервативного и оперативного лечения. Анализируемые группы больных были сопоставимы по клинико-эпидемиологическим параметрам и лечению. Лечение пациентов осуществлялось в соответствии с клиническими рекомендациями Минздрава России и национальным руководством по травматологии. Через 2 месяца после травмы определяли уровень OPG, IL-6, TGFβ1, EGF методом ИФА, и полиморфизм генов (*TNFRSF11B-1181G>C, IL6-174C>G, TGFβ1-25Arg>Pro, EGFR-2073A>T*) с помощью стандартных наборов праймеров «Литех» (Москва). Статистическая обработка проводилась программой IBM SPSS Statistics Version 25.0.

Результаты. Выявлена положительная ассоциация носительства генотипа *-1181G/G* гена *TNFRSF11B*, генотипа *-174G/G* гена *IL6*, генотипа *-25Pro/Pro* гена *TGFβ*1 и генотипа *-455A/A* гена EGFR с развитием замедленной консолидации при переломах длинных костей нижних конечностей. У пациентов с неосложненным течением переломов содержание OPG, IL-6, TGF-β1 и EGF в данной группе превышало не только контрольные значения (в 2,3, 1,7, 1,6 и 1,6 раза, соответственно), но и аналогичные параметры группы с развитием замедленной консолидации (в 1,3, 1,3, 1,6 и 1,5 раза, соответственно), (p<0,001). Высокий уровень OPG был зафиксирован у носителей альтернативного генотипа *CC* гена *TNFRSF11BG1181C* во всех исследуемых группах, включая контрольную. В группе пациентов с нарушениями репаративных процессов костной ткани у носителей генотипа *CC* содержание OPG возрастало в 1,1 раза относительно носителей генотипа GC и в 1,7 раза по сравнению с носителями генотипа GG. Анализ воздействия *SNP* гена *IL6C174G*, гена *TGFβ1Arg25Pro* и гена *EGFRA2073T* показал противоположные результаты: у носителей генотипов *GG, ProPro* и *TT,* соответственно, наблюдалась значительно более низкая концентрация кодируемых белков (IL-6, TGFβ1 и EGF).

Заключение. Содержание OPG, IL-6, TGFβ1, EGF снижается при носительстве генотипов: *-1181G/G* гена *TNFRSF11B, -174G/G* гена *IL6, -25Pro/Pro* гена *TGFβ1, -2073T/T* гена *EGFR*, соответственно. Рассматриваемые SNP могут использоваться в прогнозировании замедленной консолидации у пациентов с переломами костей конечностей.

УДК 617.586

Е.Р. МИХНОВИЧ, А.В. КЛЫГА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Беларусь

Дистальная остеотомия плюсневой кости при молоткообразной деформации пальцев стопы

Актуальность. Молоткообразная деформация (МД) II, III, IV пальцев стопы является частой патологией, при этом основной причиной ее возникновения является поперечное плоскостопие с вальгусным отклонением большого пальца. Наряду с деформацией средних пальцев нередко развивается перегрузочная метатарзалгия, сопровождающаяся выраженным болевым синдромом и образованием натоптышей на подошве стопы.

Как известно, традиционная методика Weil заключается в выполнении косой остеотомии плюсневой кости со смещением ее головки проксимально. Суть метода дистальной экстензионно-укорачивающей остеотомии (ДЭУОТ) состоит в выполнении косой остеотомии дистального отдела плюсневой кости с иссечением костного фрагмента треугольной формы с основанием, обращенным к тылу, что позволяет одновременно не только укоротить плюсневую кость, но и приподнять ее головку кверху.

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности применения ДЭУОТ средних плюсневых костей при МД пальцев стопы и выраженной центральной метатарзалгии.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 32 пациента (29 женщин и 3 мужчин) в возрасте от 41 года до 75 лет (медиана возраста — 57,5 [53; 65,5] лет). ДЭУОТ II плюсневой кости выполнили в 35 случаях (56,4 %), III — в 21 (33,9 %), IV — в 6 (9,7 %). Всего выполнили 62 остеотомии на 36 стопах. Фиксацию осуществляли спицами (в 49 случаях на 29 стопах) или компрессирующими винтами (в 13 наблюдениях на 7 стопах). Сгибательную контрактуру в проксимальном межфаланговом суставе пальца устраняли путем закрытой ручной редрессации. В 6 случаях дополнительно выполнили резекцию головки проксимальной фаланги, в 2 наблюдениях — удлинение длинного разгибателя соответствующего пальца.

Степень выраженности болевого синдрома определяли с помощью 10-бальной Визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), а клиническую оценку функционального состояния стопы проводили с использованием шкалы Американской ортопедической ассоциации стопы и голеностопного сустава для II-V пальцев (AOFAS-II-V).

Результаты. Исходы хирургического лечения изучены у 32 пациентов на 36 стопах в сроки от 12 до 46 месяцев (медиана — 24,5 [18; 37,5] месяцев).

Оценка болевого синдрома с помощью шкалы ВАШ показала значительное снижение интенсивности боли: медиана ВАШ до операции составляла 6 [5; 7] баллов, после вмешательства — 1 [0; 1] балл. Функциональная оценка с использованием AOFAS-II-V показала следующие результаты: медиана до операции равнялась 42 [30; 50] баллам, после вмешательства — 93 [90; 95] баллам. В итоге отличные исходы получены на 11 стопах (30,5 %), хорошие — на 21 (58,3 %), удовлетворительные — на 2 (5,6 %), неудовлетворительные результаты — на 2 стопах (5,6 %).

Выводы. Таким образом, методика ДЭУОТ в 94,4 % случаев позволяет устранить МД средних пальцев стопы, стойко ликвидировать болевой синдром и натоптыши на подошве, что дает возможность рекомендовать ее для широкого применения при хирургическом лечении пациентов со статическими деформациями переднего отдела, сопровождающимися выраженной перегрузочной метатарзалгией.

УДК 611.959

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ

Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии, г. Ташкент, Узбекистан

Формирование стеноза проксимального смежного сегмента после транспедикулярной фиксации поясничного отдела

Ключевые слова: транспедикулярная фиксация, смежный сегмент, стеноз позвоночного канала, сагиттальный баланс, поясничный спондилодез, дегенерация межпозвонкового диска.

Актуальность. Стеноз проксимального смежного сегмента является значимым отсроченным осложнением транспедикулярной фиксации (ТПФ) поясничного отдела позвоночника. Ригидная стабилизация изменяет распределение механической нагрузки на смежные уровни и может ускорять дегенеративные изменения межпозвонковых дисков, фасеточных суставов и желтой связки с последующим развитием стеноза позвоночного канала. Особое значение имеет нарушение сагиттального баланса.

Цель. Изучить частоту формирования клинически значимого стеноза проксимального смежного сегмента после ТПФ, определить факторы риска и оценить результаты ревизионного хирургического лечения.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 62 пациентов с дегенеративной патологией поясничного отдела позвоночника, которым в 2015–2020 гг. выполнена ТПФ с межтеловым спондилодезом. Средний срок наблюдения составил 5,2±1,6 года. Оценивали VAS, ODI, неврологический статус, показатели pelvic incidence (PI), lumbar lordosis (LL), pelvic tilt (PT), sacral slope (SS), соотношение PI-LL, степень дегенерации дисков по классификации Pfirrmann и площадь дурального мешка по данным МРТ.

Результаты. Клинически значимый стеноз проксимального смежного сегмента выявлен у 17 (27,4%) пациентов; средний срок появления симптомов составил 4,1 года. Статистически значимыми факторами риска были возраст >60 лет (OR=2,8; p=0,01), дегенерация диска Pfirrmann ≥III (OR=3,4; p <0,01), PI-LL >10° (OR=2,6; p=0,02) и фиксация ≥2 сегментов (OR=2,3; p=0,03). У пациентов со стенозом отмечались меньшая поясничная лордозность (38° против 48°; p <0,05), больший PI-LL mismatch (15° против 7°; p <0,01) и увеличение PT (24° против 18°; p <0,05). После ревизионного лечения VAS снизился с 7,4±1,1 до 2,6±0,9 балла, ODI — с 51% до 23%, а безболевое расстояние ходьбы увеличилось с <120 до 980 м.

Заключение. Стеноз проксимального смежного сегмента после ТПФ выявлен у 27,4% пациентов и был связан с возрастом, исходной дегенерацией диска, сагиттальным дисбалансом и фиксацией двух и более сегментов. Индивидуальное предоперационное планирование с учетом сагиттального профиля и стабильности смежного сегмента имеет значение при выборе хирургической тактики.

УДК 616.711.6-007.43-089

Р.С. МУСАЕВ, У.А. ДУСМАТОВ, Ш.Ш. ШОТУРСУНОВ

Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии, г. Ташкент, Узбекистан

Монопортальная эндоскопическая интерламинарная частичная дискэктомия при лечении грыж поясничного отдела позвоночника

Актуальность. Грыжи межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника являются частой причиной болевого и корешкового синдромов, сопровождающихся снижением функциональной активности пациентов. Развитие эндоскопических технологий позволяет выполнять декомпрессию нервных структур с минимальной травматизацией мягких тканей, небольшой кровопотерей и сокращением сроков госпитализации.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность и безопасность монопортальной эндоскопической интерламинарной частичной дискэктомии при хирургическом лечении медиальных и парамедиальных грыж поясничного отдела позвоночника.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование результатов хирургического лечения 126 пациентов, в период с 2022 по 2025 гг. Мужчины составили 59%, женщины — 41%. Возраст пациентов: 30–40 лет — 13%, 40–50 лет — 30%, 50–60 лет — 30%, 60–70 лет — 20%, 70–85 лет — 7%. Грыжи имели медиальную и парамедиальную локализацию. Чаще поражались уровни L5-S1 (50%) и L4-L5 (35%), реже L3-L4 (9%), L2-L3 (4%) и L1-L2 (2%). Продолжительность операции составляла 40–50 минут, кровопотеря — 10–40 мл, длительность госпитализации — 3–4 суток. Клиническая эффективность оценивалась по визуальной аналоговой шкале боли (VAS), индексу инвалидизации Освестри (ODI) и критериям MacNab до операции и при наблюдении в течение 12 месяцев. Критерии MacNab использовались для оценки субъективного клинического исхода после хирургического лечения и включали оценку результатов как отличных, хороших, удовлетворительных или неудовлетворительных.

Результаты. До операции боль по VAS составляла 5–6 баллов у 23% пациентов, 6–7 баллов — у 30%, 7–8 баллов — у 35%, 8–9 баллов — у 12%. В первую неделю после операции отмечалось снижение боли на 1–2 балла, через месяц — на 2–3 балла, через 3 месяца — на 3–4 балла, через 6 месяцев — на 4–5 баллов. Через 12 месяцев у большинства интенсивность боли составляла 1–2 балла по VAS. Исходный ODI составлял 26–30 баллов у 30% пациентов, 30–35 баллов — у 33%, 35–40 баллов — у 27%, 40–45 баллов — у 10%. Через 12 месяцев ODI снизился до 4–9 баллов. По критериям MacNab при послеоперационном наблюдении оценивался общий клинический исход лечения. Рецидив грыжи отмечен у 8 пациентов (6,3%), ревизионные операции выполнены у 5 пациентов (4,0%). Зарегистрировано 3 случая ликвореи (2,4%).

Выводы. Данный метод продемонстрировала высокую клиническую эффективность при лечении медиальных и парамедиальных грыж поясничного отдела позвоночника, обеспечивая выраженное снижение болевого синдрома и функциональных ограничений при небольшой кровопотере и коротком сроке госпитализации. Использование критериев MacNab в сочетании с VAS и ODI позволяет оценивать клинические результаты хирургического лечения.

УДК 616-001

А.М. НАИМОВ, К.К. КАРИМОВ, Ф.М. ПАРПИЕВ, А.Х. АМИНОВ, А.Б. БЕГНАЗАРОВ, М.Ш. НОРОВ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Таджикистан

Пути снижения летальности и инвалидности при сочетанной травме

Введение. Для снижения инвалидности и летальности при политравме, важным звеном является проведение профилактических мер по ДТП средств массовой информации и организационные работы для оказание первой медицинской помощи на госпитальном этапе.

Цель исследования — улучшение результатов лечения и снижение летальности за счет раннего устранения жизни угрожающих состояний, стабилизации состояния и предотвращения осложнений.

Материалы и методы. Проведено исследование по данным ретроспективного анализа лечения 230 пациентов, лечившихся в условиях Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш», за период 2023–2025 гг. Установлено, что основными причинами политравмы, являлись дорожно-транспортные происшествия и кататравма. Основным фактором, определяющим тяжесть повреждения, является скорость автомобиля. У пострадавших с кататравмой доминирующим фактором является высота падения. В большинстве случаев приваривали пациенты трудоспособного возраста мужского пола 163 (70,9%), женского пола в наименьшем количестве 67 (29,1%). Средний возраст пострадавших мужчин 25–55 лет, связанный с подвижным образом жизни, у женщин средний работоспособный возраст 25–40 лет. Пациентам на госпитальном этапе проведен сбор анамнеза, тщательный осмотр, противошоковые мероприятия (анальгетики и инфузионная терапия) с учетом общего состояния и степени тяжести, оценка которой проводилась по шкале Назаренко и комы Глазго, также лабораторные и инструментальные методы диагностики. Экстренное хирургическое лечение проводилось в 164 (71,3%), консервативное 66 (28,7%) случаях. На раннем госпитальном этапе неблагоприятный исход оказался в 29 (12,6%) случаях, связанный с тяжелой травмой, несовместимой с жизнью. Учитывая состояния пострадавших и характера сегментарных повреждений хирургическое лечение проведено в экстренном, отсроченном или в плановом порядке.

Результаты. При консервативном лечении осложнения в виде пролежней встречались у 2 (3,0%), неправильно сросшиеся переломы — 9 (13,6%), контрактуры у 7 (10,6%) пациентов. Осложнения гнойного характера отмечались в 8 (12,1%) случаях. По данным проведенного статического анализа осложнения при консервативном лечении были выявлены у 26 (39,3%) пациентов, а при хирургическом — у 13 (7,9%). На раннем госпитальном этапе неблагоприятный исход, связанный с тяжелой травмой, несовместимой с жизнью, был отмечен в 13 (5,6%) случаях, связанный с тяжелой травмой, несовместимой с жизнью.

Выводы. Снижение летальности и инвалидизации при сочетанной травме возможно только при применении унифицированных алгоритмов оказания помощи, начиная с до госпитального этапа и заканчивая реабилитацией. В ходе исследования было выявлено, что в первые часы после поступления в стационар ключевую роль играет структурная организация комплексного подхода и применение доктрины профилактики и лечения пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

УДК 616.717.5

У.К. НАРЗИКУЛОВ

Ташкентский педиатрический медицинский институт, г. Ташкент, Узбекистан

Анализ результатов надкапсулярного способа сопоставления костных отломков при переломах проксимального отдела лучевой кости у детей

В настоящее время существует много способов оперативного лечения переломов проксимального отдела лучевой кости у детей, что указывает на отсутствие единого мнения на данную проблему.

Целью исследования были анализы результатов лечения 22 больных с переломами проксимального отдела лучевой кости у детей. За 2000–2013 гг. в отделении травматологии и ортопедии были оперированы 58 больных с переломами проксимального отдела лучевой кости у детей. Из них у 22 больных в возрасте от 6 до 15 лет применено надкапсулярный способ сопоставления костных отломков с трансартикулярной фиксацией Киршнера.

Отдаленные исходы лечения нами изучены у 15 больных в сроки от 6 месяцев до 4 лет. По анализам результатов лечения мы наблюдали у 12 больных хорошие анатомо-функциональны результаты в том числе с применением шины клиники, у 6 больных, удовлетворительные у 3 больных и только у 1 больного мы отметили неудовлетворительный отдаленный исход. При изучении отдаленных результатов лечения этой группы больных мы отметили, что при раннем оперативном лечении, а также при правильной тактике проведения оперативного вмешательства, можно получить хороший результат. При оперативном лечении, как показали изучения результатов, необходимо анатомически точно сопоставление отломков на материнское ложе, желательно не вскрывая суставную капсулу, если она не повреждена, что исключает рубцовых изменений в ней. И это, в свою очередь, дает возможности более полному восстановлению движений в оперированном суставе. Нами отмечено, что чрезсуставное проведенное тонкой спицы Киршнера не приводит к развитию дегенеративных изменений в суставных хрящевых поверхностях головчатого возвышения и головки луча. Во всех случаях на 8–10 день после операции мы удаляли спицу, снимали гипсовую повязку и для ранней разработки сгибательно-разгибательных движений в локтевом суставе у 7 больных применяли шину клиники. Проведение ротационных движений мы разрешили через 3–4 дня после удаления спицы. Как показали результаты лечения этих группы больных, несмотря безупречно проведенную операцию, нередко наблюдается неточное сопоставление отломков. Такое явление нами отмечено у больных при позднем поступлении в стационар с застарелыми переломами. В этих случаях, как нам кажется, точному сопоставлению мешает ретракция мышц, прикрепляющихся к проксимальному концу лучевой кости, и образование спаек между концами отломков. Особенно трудно сопоставляются фрагменты при наличии углового смещения, что может привести к неправильному сращению на месте перелома.

Таким образом, применение надкапсулярного способа сопоставления костных отломков при лечении проксимального отдела лучевой кости у детей несколько улучшило отдаленные результаты. Относительно хорошие анатомо- функциональные результаты лечения получены у больных при переломах проксимального эпиметафиза лучевой кости с надкапсулярной репозицией отломка с трансартикулярной фиксацией спицей Киршнера, а также применение шины клиники в периоде реабилитации. Данное положение дает нам основание для рекомендации данного метода в клинической практике.

УДК 616.717.52

У.К. НАРЗИКУЛОВ, Г.М. НАРЗИКУЛОВ

Ташкентский педиатрический медицинский институт, г. Ташкент, Узбекистан

Оценка результатов оперативного лечения при переломах проксимального отдела лучевой кости у детей

Анатомо-физиологические особенности локтевого сустава, в частности, проксимального отдела лучевой кости, объясняют причины возникновения и характер течения переломов у детей и обуславливают их лечение.

Повреждение костей локтевого сустава по данным многих авторов составляет от 40% до 50% от общего число повреждений опорно-двигательного аппарата у детей, а переломы проксимального отдела лучевой кости составляет от 4,3% до 35% среди переломов костей локтевого сустава. Несмотря на значительные успехи, достигнутый в диагностике и лечении переломов проксимального отдела лучевой кости у детей, число неудовлетворительных результатов остается высоким.

Целью исследования были анализы результатов лечения 25 больных с переломами проксимального отдела лучевой кости у детей. В клинике детской травматологии и ортопедии ТГМУ за период 2025–2026 гг. были оперированы 58 больных с переломами проксимального отдела лучевой. В начальном этапе нашей работы, проводилось открытое сопоставление костных отломков с трансартикулярной фиксацией Киршнера, которое применено у 25 больных. Во всех случаях имело место переломы со смещением III степени (у 15 больных) и IV степени (у 10 больных). Среди этих больных у 17 операцию проводили после безуспешной закрытой ручной репозиции костных отломков, у 8 больных без предварительного закрытого сопоставления фрагментов.

Отдаленные результаты среди этой группы больных изучены у 22, из них 14 детей в послеоперационном периоде была применена шина клиники. Несмотря на это, хорошие анатомо-функциональные результаты отмечены у 14 детей. Из этого следует, если при открытом методе сопоставления костных отломков добывались точной репозиции, то в отдаленные сроки после операции у 6 больных получены удовлетворительные и у 2 больных неудовлетворительные результаты. Вероятно, это связано с рубцовыми и дегенеративными изменениями в суставной капсуле и в параартикулярных тканях. Кроме того, к неблагоприятным исходам способствовали длительность иммобилизации конечности гипсовой повязкой, что мешало раннему применению физиотерапевтических процедур и лечебной гимнастики.

Таким образом, применение открытого сопоставления костных отломков при лечении переломов проксимального отдела лучевой кости у детей с наложением гипсовой повязки препятствует ранней разработки в локтевом суставе, поэтому мы рекомендуем использование нашей конструкции.

УДК 616.211-089.28

И.В. НОВИКОВ, А.Н. МАХМУДОВА, Н.И. БУНЯКИН, В.И. НОВИКОВ

ООО «Протезно-ортопедическое малое предприятие «ОРТЕЗ», г. Москва

Новый подход к ортезированию — компонент индивидуального комплекса реабилитации

Введение. Несмотря на широкое распространение серийно изготавливаемых ортезов максимальной готовности, при тяжелых последствиях травм, боевых ранений, ряда заболеваний, деформаций опорно-двигательной системы целесообразно использовать ортезы индивидуального изготовления. Это относится в первую очередь к ортопедическим аппаратам на верхние и нижние конечности, корсетам, туторам и ряду других ортезов.

Целью является создание инновационных ортезов модульного типа на основе композиционных материалов, методов поэтапного ортезирования во взаимосвязи с изменениями медицинских показаний, повышение эффективности комплексной реабилитации, снижение инвалидизации.

Материалы и методы. При осуществлении разработок ортезов и проведении ортезирования использовался разработанный метод комплексного подхода, объединяющий взаимодополняющий опыт, знания специалистов нескольких специальностей, как медицинского, так и технического профиля. В основе лежит следующий алгоритм:

1. Привлечение специалистов в мультидисциплинарную бригаду, в том числе с включением телемедицины.
2. Выработка единых критериев оценки опорно-двигательной системы и ортезов.
3. Проведение диагностирования опорно-двигательной системы пациента с использованием разработанных критериев.
4. Осуществление оценки биомеханических характеристик пациента.
5. Разработка прогнозируемых целевых значений эффективности применения ортезов у конкретного пациента в виде программы.
6. Разработка биомеханической системы конкретного пациента в том числе с использованием цифровизации и ИИ.
7. Определение степени рассогласования между критериями в норме и у данного пациента.
8. Создание конструкции индивидуального ортеза наиболее полно уменьшающего степень рассогласования критериев.
9. Подбор полуфабрикатов, в том числе для ортопедического аппарата на нижние конечности с микропроцессорным управлением.
10. Изготовление индивидуального ортеза с заданными параметрами критериев.
11. Обучение пациента пользованию индивидуальным ортезом.
12. Проведение оценки по целевым значениям эффективности результатов ортезирования.
13. Корректировка при необходимости воздействия ортеза на опорно-двигательную систему пациента с повторной оценкой эффективности.

Результаты. Проведена практическая отработка разработанного методологического комплексного подхода. На основе работы междисциплинарной бригады разработана и изготовлена гамма индивидуальных ортезов и проведено ортезирование пациентов, в том числе ряда участников СВО. Применены модульный подход, оригинальные композиционные материалы, исследования биомеханики ходьбы. Комплексный подход позволил корректировать, фиксировать положение сегментов тела, разгружать их, предотвращать вторичные деформации, закреплять результаты, снизить сроки реабилитации, инвалидизацию. Для обеспечения движения, самообслуживания ортезы часто являлись единственно возможным средством, обеспечивающим передвижение, самообслуживание больного. Результаты подтверждены конкретными примерами результативного междисциплинарного подхода при ортезировании более 100 пациентов.

Выводы. Разработанный новый методологический комплексный подход к ортезированию, основанный на междисциплинарном рассмотрении процесса снабжения пациентов с тяжелыми поражениями опорно-двигательной системы индивидуальными ортезами на основе единых критериев оценки, является необходимым эффективным компонентом комплексной реабилитации инвалидов и больных и особенно актуален при оказании протезно-ортопедической помощи, повышении качества жизни получивших ранения участников СВО.

УДК 616-001

С.В. НОВИКОВ, М.В. ПАРШИКОВ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, П.А. ШАНТРУКОВ, А.Б. КОШКИН

Госпиталь для ветеранов войн № 2, г. Москва

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Лечение боевых повреждений бедра в условиях гражданского медицинского учреждения

Актуальность. Огнестрельные и взрывные повреждения составляют 60–70% травм опорно-двигательного аппарата в структуре боевой травмы, при этом на долю повреждений бедра приходится 15–20%. В отличие от гражданской травмы, боевые повреждения бедра характеризуются сочетанием массивного поражения мягких тканей, глубоким загрязнением раны, наличием инородных тел и формированием значительных костных дефектов (более 5 см отмечаются в 30–40% случаев).

Цель работы — представить тактику лечения тяжелых боевых повреждений бедра в условиях многопрофильного гражданского стационара. Основные задачи: санация раны, контроль инфекции, стабильная фиксация перелома, сохранение жизнеспособных тканей, восстановление опороспособности и ранняя активизация пациента.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения пациентов с боевой травмой бедра в Госпитале для Ветеранов Войн № 2 ДЗМ за 2025 г. Всего выполнено 145 остеосинтезов бедра.

На первом этапе лечения выполнялись повторные хирургические обработки раны, активное дренирование и вакуумная терапия с проточно-промывным дренированием. Для стабилизации перелома, управления раневым процессом и подготовки к последующим вмешательствам применялась внешняя фиксация. При развитии инфекционных осложнений проводилась санация с использованием цементного спейсера, обогащенного антибиотиком, в сочетании с внешней фиксацией. После купирования воспаления и заживления раны осуществлялся переход к погружному остеосинтезу. Для минимизации риска инфицирования зоны перелома при репозиции применялась малоинвазивная техника. В случаях сложной конфигурации перелома использовалось 3D-планирование хирургического вмешательства. Чрескостный остеосинтез (внешняя фиксация) применялся в 30% случаев: чаще как этап лечения с последующей конверсией на погружной остеосинтез, реже — как окончательный метод фиксации. После санации и подготовки мягких тканей выполнялся погружной остеосинтез: интрамедуллярная фиксация была применена в 58% случаев, накостный остеосинтез — в 12% случаев.

Результаты. Введение стандартизованного подхода к лечению боевых повреждений бедра позволил снизить количество ревизионных вмешательств после остеосинтеза бедра на 12%, уменьшить величину среднего койко-дня у пациентов переломами бедра на 7%, увеличить количество пациентов, переведенных на реабилитационный этап лечения на 18% по сравнению с предыдущим годом.

Заключение. Современная инфраструктура многопрофильного гражданского госпиталя позволяет успешно реализовывать многоэтапную стратегию лечения боевых повреждений бедра. Комплексный подход, включающий активную санацию, временную внешнюю стабилизацию и последующий реконструктивный погружной остеосинтез, обеспечивает контроль инфекции и способствует восстановлению опороспособности поврежденной конечности.

УДК 617.575

С.Р. ОСИНА

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Сравнительная оценка консервативного и артроскопического лечения пациентов с повреждением треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (TFCC) запястья

Введение. Повреждения треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (TFCC) — одна из ведущих причин ульнарной боли в запястье, особенно у пациентов, чья деятельность связана с осевыми нагрузками на кисть. Анатомически TFCC служит главным стабилизатором дистального лучелоктевого сочленения (ДЛЛС) и ключевым амортизатором. Традиционно лечение начинают консервативно (иммобилизация, НПВС, физиотерапия). Однако при нестабильности ДЛЛС или упорном болевом синдроме этот подход часто терпит неудачу, и пациенту требуется операция — преимущественно артроскопическая. До сих пор в литературе нет единого мнения о том, когда именно стоит переходить от консервативной тактики к хирургической, и как выбор метода влияет на отдаленные результаты при разной степени стабильности ДЛЛС.

Цель исследования — сравнить клинико-функциональные результаты консервативного и артроскопического лечения повреждений TFCC в зависимости от характера разрыва и исходной стабильности дистального лучелоктевого сочленения.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 96 пациентов с подтвержденным повреждением TFCC. Когорту разделили на две группы в зависимости от выбранной тактики.

В I группу (n=52) вошли пациенты со стабильным ДЛЛС (типы 1A, 2A, 2B по Palmer). Им проводили консервативную терапию: иммобилизацию ортезом на 4–6 недель в комбинации с НПВС, физио- и ЛФК.

Во II группу (n=44) включили пациентов с нестабильностью ДЛЛС или тех, у кого консервативное лечение не дало эффекта за 3–6 месяцев (типы 1B, 1C, 1D, 2C по Palmer). Этим пациентам выполнена артроскопическая операция (дебридмент, шов TFCC по технике inside-out или реинсерция анкерными фиксаторами).

Диагноз подтверждали клинически, по данным МРТ и интраоперационно при обзорной артроскопии. Функциональные результаты оценивали через 6 и 12 месяцев по опроснику DASH, шкале MMWS, а также измеряли силу кистевого хвата и амплитуду движений.

Результаты. На сроке 6 месяцев показатели в I группе были статистически выше: DASH составил 16,8±3,2 балла (против 22,1±4,1 во II), MMWS — 94,3±2,1 (против 87,2±3,5). Сила хвата и амплитуда движений также достоверно отличались, приближаясь к контралатеральной стороне (88% и 99–100% в I группе против 89% и 96–100% во II).

К 12 месяцам разница между группами нивелировалась (p >0,05). Однако в динамике мы отметили, что после артроскопии пациенты возвращались к норме быстрее: полное купирование боли и восстановление функции наступало уже через 8–12 недель, тогда как в консервативной группе этот период растягивался до 12–16 недель.

Полное исчезновение боли удалось достичь у 85% пациентов I группы и у 93% — II группы. Осложнения встретились только у оперированных: у 4 (9,1%) пациентов. В трех случаях это была ульнарная боль из-за подкожного расположения узла шва (потребовалось иссечение узла), в одном — транзиторная нейропатия тыльной кожной ветви локтевого нерва. В группе консервативного лечения осложнений не было.

Выводы. При стабильном ДЛЛС консервативная терапия остается методом выбора: она дает отдаленные результаты, сопоставимые с хирургическими, хотя и требует больше времени на реабилитацию. Артроскопическое лечение оправдано при нестабильности ДЛЛС или неэффективности консервативных методов. Его главный плюс — более раннее возвращение пациента к активной жизни. Таким образом, тактику ведения нужно выстраивать индивидуально, отталкиваясь от типа повреждения по Palmer, стабильности сустава и образа жизни пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pace V. et al. Review and update on the management of triangular fibrocartilage complex injuries in professional athletes // World J Orthop. — 2024. — V. 15 (2). — P. 110–117.

2. Choi S.I., Malik S., MacLean S. The natural history of non-operatively treated traumatic triangular fibrocartilage complex tears: a systematic review // J Wrist Surg. — 2024. — V. 13 (6). — P. 550–558.

3. Zhou J.Y., Tuyishime H., Yao J. Arthroscopic-assisted repair of the triangular fibrocartilage complex // J Hand Surg Glob Online. — 2024. — V. 6 (4). — P. 445–457.

4. Ma H.H., Wang J.P., Yang C.Y. Effectiveness of suture anchor and transosseous suture technique in arthroscopic foveal repair of the triangular fibrocartilage complex: a systematic review // J Orthop Surg Res. — 2024. — V. 19 (1). — P. 1–12.

5. Lo I.N., Shinohara I., Koh K.H. et al. Comparing the outcomes of suture anchor repair and rein-type capsular

suture for triangular fibrocartilage complex foveal tears with a minimum 2-year follow-up // J Hand Surg Am. — 2024. — V. 49 (4). — P. 321–328.

6. Paraj D., Acharya A.M., Bhat A.K. Clinical and functional outcomes of rehabilitation strategies following arthroscopic repair of chronic isolated peripheral TFCC tears: a scoping review // J Orthop. — 2025. — V. 66. — P. 310–322.

7. Shinohara I., Tatebe M., Okui N. et al. Foveal triangular fibrocartilage complex tear repair with nonabsorbent suture tape // J Hand Surg Am. — 2024. — V. 49 (3). — P. 231–238.

8. Silber Z.S., Donnelly J.C., Farias M.J. et al. Return to activity after arthroscopically assisted triangular fibrocartilage complex repair: a systematic review // Clin J Sport Med. — 2023. — V. 33 (3). — P. 270–275.

9. Zheng W., Zhao L.L., Yu X.J. et al. Arthroscopically assisted repair of foveal triangular fibrocartilage complex tear using modified «double loop suture» — a retrospective cohort study // BMC Surg. — 2025. — V. 25 (1). — P. 69.

10. Jiang P., Jiang H., Han F., Liu S., Qu W. Arthroscopic capsular suture benefits the clinical prognosis of distal radius fracture with DRUJ instability // BMC Surg. — 2025. — V. 25 (1). — P. 327.

УДК 616.728.48

И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, В.Л. ОГАРКОВА, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ

[1]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[2]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

[3]Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

Наш опыт хирургического лечения повреждений дистального межберцового синдесмоза

Актуальность. Лечение пронационно-эверсионных переломов лодыжек является одной из актуальных проблем современной травматологии. Характерными особенностями таких переломов являются повреждения дистального межберцового синдесмоза, подвывихи или вывихи стопы кнаружи. Неудовлетворительные исходы лечения достигают 28% и более по причине значительных нарушений опорно-динамической функции нижней конечности в результате развития деформирующего артроза голеностопного сустава.

Целью является улучшение результатов лечения путем восстановления соосности берцовых костей, устранения смещений и восстановления анатомии поврежденного голеностопного сустава. Показания к оперативному лечению определяются на основании данных клинико-рентгенологического обследования пациентов.

Материалы и методы. В отделении травматологии Казанского НИИТО — Научно-практического центра травмы ГАУЗ РКБ МЗ РТ разработаны и применяются оригинальные, клинически обоснованные компоновки стержневого, а также спице-стержневого аппаратов внешней фиксации при различных типах сложных пронационно-эверсионных переломов дистального суставного отдела костей голени (Патент РФ на изобретение №2551303), позволяющие достижение точной репозиции с устранением всех видов смещений, а также обеспечение стабильной фиксации на период лечения. При этом, оперативная репозиция малоберцовой кости является ключевым моментом, обеспечивающим устранение всех видов смещения и восстановление анатомии сегмента конечности. Сроки лечения в аппарате в среднем составили 2 месяца.

Результаты. Изучены результаты лечения у 412 пациентов с различными типами пронационно-эверсионных переломов лодыжек с повреждениями дистального межберцового синдесмоза. Сроки наблюдения составили до 19 лет. Исходы оценивались на основании данных клинико-рентгенологического, а также биомеханического (опорная, динамическая функции нижних конечностей, баланс в вертикальной стойке) обследования пациентов.

Хорошие и отличные функциональные результаты получены у 348 пациентов (84,5%), у которых имели место полное восстановление трудоспособности и привычного образа жизни. В 64 случаях отмечены удовлетворительные результаты лечения по причине развития деформирующего артроза и умеренной контрактуры голеностопного сустава, вызвавшие необходимость длительного восстановительного лечения в периоде реабилитации. Неудовлетворительные результаты не отмечены.

Выводы. Разработанные и применяемые нами методики оперативного лечения, а также компоновки аппаратов внешней фиксации при пронационно-эверсионных переломах дистального отдела костей голени обеспечили положительные исходы лечения у подавляющего большинства пациентов и способствовали, таким образом, их медицинской и социальной и реабилитации.

УДК 616.718.5

И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, В.Л. ОГАРКОВА, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ

[1]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[2]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

[3]Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

Особенности хирургического лечения переломов пилона большеберцовой кости

Актуальность. Переломы пилона большеберцовой кости относятся к наиболее тяжелым повреждениям дистального суставного отдела костей голени. Такие переломы, в большинстве случаев являются причиной развития грубых функциональных расстройств нижней конечности, а также стойкой утраты трудоспособности. Внутрисуставные переломы пилона большеберцовой кости, по данным отечественных и зарубежных авторов, составляют до 10% переломов костей голени и около 1% переломов костей нижних конечностей. Также значителен процент осложнений и неудовлетворительных исходов лечения. Наиболее частые и тяжелые осложнения при внутрисуставных переломах пилона — развитие посттравматического деформирующего артроза и стойких контрактур голеностопного сустава как следствие значительных разрушений опорной суставной поверхности большеберцовой кости.

Цель. Улучшение результатов лечения пациентов с переломами пилона большеберцовой кости.

Материалы и методы. В статье представлены особенности хирургической тактики у 65 пациентов с внутрисуставными переломами пилона большеберцовой кости, находившихся на лечении в отделении травматологии № 1 Научно-исследовательского центра Татарстана «Восстановительная травматология и ортопедия» — Научно-практического центра травмы Республиканской клинической больницы в 2000–2024 гг.

Во всех случаях имелись указания на предшествующую травму. При объективном исследовании имели место значительные отек, деформация, резкая болезненность при пальпации в области голеностопного сустава и голени на уровне нижней трети диафиза; пассивные и активные движения в голеностопном суставе затруднены, болезненны. Данные рентгенографического исследования, а также компьютерной томографии подтверждают диагноз.

При лечении во всех случаях применялся метод чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации по Илизарову.

Результаты и обсуждение. Проведен анализ результатов лечения у 65 пациентов с внутрисуставными переломами пилона, находившимся в клинике травматологии в 2000–2024 гг. Анализ проводился на основании изучения данных клинико-рентгенологического, а также биомеханического методов исследования. Необходимо отметить, что биомеханическая оценка результатов позволяет объективно, с позиции доказательной медицины, оценить ближайшие и отдаленные исходы лечения, а также на ранних сроках, до появления первых клинико-рентгенологических данных определить развитие возможных статико-динамических нарушений нижней конечности.

С целью оценки результатов лечения нами применялись Клинико-рентгенологическая оценка результатов, Балльно-оценочная система для заднего отдела стопы и голеностопного сустава (AOFAS), а также Биомеханические исследования нижних конечностей в норме на Аппаратно-программном комплексе NeurocomBalanceMaster® версии 7.0.

Отличные и хорошие функциональные результаты лечения получены в 40 из 41 (63,1%) случаев различных типов внутрисуставных переломов пилона; в 24 (36,9%) случаях результаты оценены как удовлетворительные.

Анализ удовлетворительных результатов показал, что последние были обусловлены тяжестью повреждений и развитием на различных сроках после травмы явлений посттравматического деформирующего артроза, в различной степени выраженного, что требовало применения длительного восстановительного лечения в периоде реабилитации.

Заключение. Внутрисуставные переломы пилона большеберцовой кости относятся к категории наиболее тяжелых повреждений дистального суставного отдела костей голени по причине массивного разрушения ее опорной суставной поверхности. При этом, наиболее тяжелую группу переломов составляют переломы медиального края дистального эпиметафиза большеберцовой кости, а также полифрагментарные, в том числе, раздробленные, переломы. Лечение оперативное. Основной задачей лечения является точная репозиция перелома с устранением всех видов смещений и восстановлением конгруэнтности суставных поверхностей. Применение разработанных в отделении травматологии методик чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации на основе метода Илизарова позволили достижение репозиции с устранением всех видов смещений и, таким образом, достижение положительных результатов лечения при видах повреждений.

УДК 616.718.71

И.О. ПАНКОВ, С.Д. СИРАЗИТДИНОВ, А.Л. ЕМЕЛИН

[1]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[2]Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

Хирургическое лечение посттравматического аваскулярного некроза таранной кости

Актуальность. Развитие аваскулярного некроза является одним из наиболее тяжелых осложнений повреждений таранной кости. В патогенезе развития посттравматического аваскулярного некроза ведущее значение имеет омертвение костной ткани в результате ишемии по причине нарушения кровотока в системе кровоснабжения таранной кости. Наиболее часто аваскулярный некроз развивается как следствие тяжелых смещенных переломов шейки или блока таранной кости, а также переломо-вывихов. Нередко причиной развития аваскулярных некрозов таранной кости является нарушение репаративного процесса как результат неадекватного, высокотравматичного оперативного вмешательства.

Материалы и методы. Материал исследования основан на анализе результатов 36 пациентов (всего 40 переломов, у 4 пациентов имели место двусторонние повреждения) с последствиями тяжелых повреждений таранной кости, лечившиеся в отделении травматологии Научно-исследовательского центра Татарстана «Восстановительная травматология и ортопедия» — Научно-практическом центре травмы Республиканской клинической больницы г. Казани.

Тяжесть повреждения таранной кости является определяющим фактором в прогнозировании развития осложнения в виде аваскулярного некроза. К наиболее тяжелым повреждениям относятся переломы шейки или блока таранной кости с подвывихом или вывихом тела в подтаранном суставе (Hawkins 1, тип II), переломы со смещением и вывихом в подтаранном и голеностопном (Hawkins 1, тип III), подтаранном, голеностопном и таранноладьевидном суставах (Hawkins 1, тип IV), а также компрессионные переломы блока таранной кости (Hawkins 2). Необходимо особо отметить, что оперативная репозиция перелома и остеосинтез должны выполняться с учетом вида и характера повреждения, риск вмешательства не должен превышать тяжесть самой травмы. Также к тяжелым осложнениям повреждений таранной кости может привести поздняя обращаемость пациентов для оказания специализированной медицинской помощи. В развитии осложнений, связанных с нарушением кровообращения в таранной кости и обусловливающих развитие аваскулярного некроза, имеют значение возраст пациентов, наличие сопутствующей соматической патологии (сахарный диабет).

Лечение посттравматических аваскулярных некрозов таранной кости трудная и, во многом, неблагодарная задача. При развитии аваскулярного некроза без прогрессирования процесса, сопутствующего деформирующего артроза с болевым синдромом и нарушением функции конечности в 8 случаях поражений нами был применен артродез голеностопного сустава с фиксацией в аппарате Илизарова. Оптимальным решением проблемы лечения развившегося тотального аваскулярного некроза являлась некроэктомия с полным удалением всех нежизнеспособных фрагментов таранной кости и создание большеберцово-пяточного (тибио-тарзального) артродеза. При этом, наиболее приемлемым методом фиксации здесь является метод чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза аппаратом внешней фиксации (по Илизарову). Данное оперативное вмешательство было применено в 2 случаях тяжелого аваскулярного некроза с лизисом фрагментов тарана. В 30 случаях при аваскулярных некрозах и деформирующих артрозах голеностопного и подтаранного суставов была осуществлена комплексная реабилитационная терапия, направленная на купирование патологического процесса и профилактику прогрессирования аваскулярного некроза таранной кости.

Заключение. Развитие аваскулярного некроза (частичного или тотального) таранной кости отмечено в 28 из 40 случаев повреждений. Наиболее тяжелые осложнения развивались при переломах шейки и блока с подвывихами (или полными вывихами) в подтаранном и голеностопном суставах, а также при компрессионных переломах блока таранной кости. В большинстве случаев при развитии частичных аваскулярных некрозов таранной кости, деформирующих артрозов смежных суставов применение комплексной реабилитационной терапии позволяло прервать прогрессирование аваскулярного некроза с частичным ограничением функции нижней конечности, при переломах шейки таранной кости с незначительным смещением отмечено практически полное восстановление функции. При тяжелых аваскулярных некрозах таранной кости со значительным ограничением нагрузки и развитии стойкого болевого синдрома операцией выбора был артродез голеностопного сустава, при этом, при полном разрушении таранной кости в 2 случаях наблюдений были выполнены некроэктомии таранной кости (ее оставшихся нежизнеспособных фрагментов), с тибиотарзальным артродезированием. Целью артродеза являлось купирование болевого синдрома, восстановление возможности опоры нижней конечности. Во всех случаях применения артродеза фиксация осуществлялась в аппарате Илизарова. Все пациенты были взяты на динамическое диспансерное наблюдение. Сроки лечения в аппарате строго индивидуальны и составляли от 3 до 5 месяцев с момента операции. Результаты артродезирования оценены как хорошие.

УДК 615.382

Ю.В. ПАРАХИН, Г.В. НЕУСТРОЕВ, М.Р. ЛАВЫРЕВ, В.В. ГУРЬЕВ, М.В. ПАРШИКОВ, М.В. ГОВОРОВ, К.И. БУРЫКИН

Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

Отечественные технологии получения плазменных препаратов, обогащенных клетками крови

Для получения препаратов клеточной плазмотерапии используют зарубежные технологии, которые с помощью центрифугирования вызывают искусственную седиментацию клеток и обогащение ими плазмы крови. Нами предложена технология с естественной седиментацией, без использования центрифуг, т.е. у отечественных технологий исключается механическое воздействие на клетки, преждевременное выделение и разрушение клеточных БАВ.

Ниже излагаются основные этапы получения инъекционных препаратов с помощью отечественных технологий: забор гепаринезированной крови у пациента, естественная седиментация клеток в шприце в положении «игла вниз» вертикально при температуре 4 °С 4 часа.

В образовавшейся плазме выделяют 4 фракции (3 равные по объему фракции и узкую полоску плазмы, пограничную с эритроцитами, на которых оседают лейкоциты — фракция 4). После удаления из шприца всей эритроцитарной массы, кроме поверхностного слоя эритроцитов, получают 2 препарата плазмы с разным содержанием клеток крови.

а) первый «Л-ПЭ» (фр. 4+3) обогащенные тромбоцитами, лейкоцитами (степень обогащения лейкоцитами составляла 2–5 раз) и содержащей 5% эритроцитов.

б) второй препарат «л-пэ» (фр. 2+1) бедный клетками крови и содержащий менее 1% эритроцитов.

Препараты (фр. 4+3 и фр. 2+1) в начале процесса их получения имеют красный цвет, после оседания эритроцитов- желтый цвет, что указывает на отсутствие разрушения клеток в процессе естественной седиментации.

Если к препарату «Л-ПЭ» добавить 10% р-р $CaCl_2$ то получат активный препарат «АЛ-ПЭ».

В другой отечественной технологии последовательность этапов была такой же, однако шприц с кровью располагался в положении «игла вверх», что позволяло получить препараты плазмы без содержания эритроцитов так и с их содержанием. В этом случае выделяют 3 препарата плазмы (фр.1, 2, 3) без примеси эритроцитов:

а) 2 фракции 1 и 2 — бедные клетками крови,

б) фракция 3 обогащенная тромбоцитами и лейкоцитами (степень обогащения варьировала от 2 до 5,4 раза. И третий препарат плазмы с примесью эритроцитов (1%–3%–5%) в зависимости от количества фр. 4 добавленной к фр. 3,

Т.о., с помощью второй технологии можно получить препараты плазмы, обогащенные как тромбоцитами и лейкоцитами, так и тромбоцитами, лейкоцитами и эритроцитами.

При получении неинъекционных препаратов плазмы (сгустков) придерживались тех же этапов, которые описаны для инъекционных препаратов. Отличие состояло в том, что весь процесс получения сгустков проходил без антикоагулянтов при низких температурах 4С.

В зарубежных технологиях (Фибринет США), (Чоукроун Франция) сгусток получают сразу же после окончания центрифугирования (10–15 мин), а в отечественных через 4 часа. При использовании технологии «игла вниз» выделили 2 препарата-сгустка:

1) Сгусток «Л-ПЭ» обогащенный.

2) Сгусток «Л-ПЭ» бедный клетками крови.

Аналогичная ситуация наблюдается и при использовании технологии «игла вверх». В этом случае получают 3 вида сгустков без эритроцитов: 2 бедных (фр. 1, 2) и один (фр. 3) обогащенный тромбоцитами и лейкоцитами.

Кроме того, выделяют еще 2 вида сгустков плазмы, обогащенных дополнительно эритроцитами. Для этого фр. 3 смешивают с фр. 4 и получают концентрацию эритроцитов в плазме от 1% до 5%.

Применение низких температур в наших технологиях дает возможность «растянуть» процесс свертывания во времени на 5 стадий:

1) Отсутствие свертывания, живая фаза.

2) Начало свертывания, появление отдельных фрагментов свертывания плазмы.

3) «Молодой» сгусток — вся плазма свернулась.

4) «Зрелый» сгусток — более плотный, чем «молодой».

5) «Зрелый» сгусток — в фазе ретракции в присутствии сыворотки.

Образовавшийся сгусток до ретракции может быть удален из шприца в поврежденные ткани 2 способами:

1) Инъекционным, через иглу.

2) Аппликационным, путем выдавливания столбика сгустка из шприца, после удаления поршня.

Время введения сгустка плазмы в поврежденные ткани является решающим моментом в этой процедуре: только «молодой» сгусток даст сцепление сгустка с краями раны. Зрелый сгусток ф вазе ретракции не даст сцепления с краями раны. Это процесс хорошо наблюдается *in vitro.*

При сравнении 2 видов технологий видно, что отечественные технологии уступают зарубежным по объему плазмы и времени ее получения, однако они превосходят зарубежные по:

1) Простоте, доступности, экономичности (центрифуги стоят десятки тыс. долларов).

2) Исключение процесса центрифугирования из технологии, позволяет избавиться от преждевре-

менного освобождения и инактивации клеточных цитокинов.

3) По спектру БАВ отечественные препараты разнообразнее зарубежных, т.к. в них содержится в разных концентрациях не только тромбоцитарные, но и лейкоцитарные и эритроцитарные факторы роста.

4) Отечественные технологии позволяют получать не только инъекционные, но и неинъекционные препараты плазмы (сгустки) и использовать их как аппликационным, так и инъекционным способом за счет изменения температурного режима процесса свертывания.

5) Все препараты плазмы можно получать как в замкнутом, так и в открытом цикле.

Обобщая все изложенное, можно заключить, что отечественнее технологии получения препаратов плазмы в виду их простаты и экономичности могут получить широкое применение на практике.

УДК 616.833.34

В.В. ПИСКУН, А.С. ПАНКРАТОВ, Н.А. КНЯЗЕВ

Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

Клинико-анамнестические характеристики пациентов с Лацертус-синдромом

Ключевые слова: Лацертус-синдром, синдром двойного сдавления, компрессионная нейропатия.

Актуальность. Лацертус-синдром (ЛС) представляет собой труднодиагностируемую динамическую компрессионную нейропатию срединного нерва в области апоневроза бицепса (lacertus fibrosus) на уровне локтевого сгиба [1–3]. Довольно часто сочетаются проксимальная и дистальная компрессии срединного нерва, что требует целенаправленной оценки нескольких потенциальных уровней поражения, включая область запястного канала [2, 3]. Изучение клинико-анамнестических характеристик пациентов с ЛС и частоты сопутствующего синдрома запястного канала (СЗК) представляет практический интерес для совершенствования диагностики и определения рациональной тактики лечения.

Цель исследования — охарактеризовать основные клинико-анамнестические особенности пациентов с ЛС, включая возрастно-половой состав, сторону поражения и частоту сочетания с синдромом запястного канала (синдром двойного сдавления).

Материалы и методы. Проведен анализ данных 149 пациентов с диагнозом Лацертус-синдром, прооперированных в отделении травматологии и ортопедии № 1 ФГБОУ ВО Клиник СамГМУ с сентября 2023 г. по ноябрь 2024 г. включительно Все пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу вошло 42 пациента с изолированным ЛС, а во 2-ю группу — 107 пациентов с синдромом двойного сдавления. Оценивали пол, возраст, сторону поражения, наличие синдрома запястного канала. Для описания количественных признаков использовали минимальные и максимальные значения, медиану, моду, среднее значение и стандартное отклонение.

Результаты. В общей выборке преобладали женщины — 122 (81,88%), мужчин было 27 (18,12%). Изолированный ЛС выявлен у 42 пациентов, включая 33 женщины (78,57% от группы) и 9 мужчин (21,43%). Возраст пациентов с изолированным ЛС составил от 22 до 84 лет, медиана — 52 года, мода — 52 года. В возрастной структуре пациентов с изолированным ЛС преобладала группа 45–59 лет. Поражение правой руки среди пациентов с изолированным ЛС выявлено у 27 человек (64,29%), левой — у 15 (35,71%). Синдром запястного канала зарегистрирован у 107 пациентов, что составило 71,81% всей выборки. В этой подгруппе правая рука была поражена у 72 пациентов (67,29%), левая — у 35 (32,71%).

Заключение. В исследуемой выборке пациенты с изолированным ЛС преимущественно являлись женщинами среднего возраста. Наиболее часто заболевание выявлялось у пациентов 45–59 лет и сопровождалось преимущественно правосторонним поражением. У значительной доли пациентов отмечалось сочетание Лацертус-синдрома с синдромом запястного канала, что указывает на необходимость комплексной оценки возможных уровней компрессии периферических нервов. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования алгоритмов клинической диагностики и планирования лечения пациентов с компрессионными невропатиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hagert E. Clinical diagnosis and wide-awake surgical treatment of proximal median nerve entrapment at the elbow: a prospective study // Hand (NY). — 2013. — V. 8 (1). — P. 41–46. doi:10.1007/s11552–012–9483–4.

2. Hagert E., Jedeskog U., Hagert C.G., Marín Fermín T. Lacertus syndrome: a ten-year analysis of two hundred and seventy-five minimally invasive surgical decompressions of median nerve entrapment at the elbow // Int Orthop. — 2023. — V. 47 (4). — P. 1005–1011.
doi:10.1007/s00264–023–05709-w.

3. Jerome, J.T.J., Surendran, G. Current perspectives on lacertus syndrome: clinical features, diagnosis, and treatment // International orthopaedics. — 2025. — V. 49 (8). — P. 1943–1952.
https://doi.org/10.1007/s00264–025–06580–7.

УДК 616-001

К.О. ПОГОРЕЛОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Радиочастотная денервация как метод выбора при лечении нейропатической и фантомной боли у пациентов с минно-взрывной травмой

Актуальность. Послеампутационный нейропатический и фантомный болевой синдром является одним из ключевых факторов, ограничивающих медицинскую реабилитацию и подготовку пациентов после минно-взрывной травмы к экзопротезированию. Болезненные невромы культей, рубцово-спаечный процесс, периферическая и центральная сенситизация формируют стойкий болевой синдром, не всегда контролируемый консервативной терапией.

Цель. Оценить клиническую эффективность радиочастотной денервации в лечении нейропатического болевого синдрома у пациентов после ампутаций конечностей вследствие минно-взрывной травмы и определить ее место в подготовке к экзопротезированию.

Материалы и методы. В исследование включены 125 пациентов после ампутаций конечностей вследствие минно-взрывной травмы с нейропатическим и/или фантомным болевым синдромом. Сформированы три группы: пациенты, которым выполнена открытая хирургическая коррекция болезненных невром и патологических изменений культи — 50 пациентов; пациенты, которым проведена ультразвукового наведенная радиочастотная денервация периферических нервов и невром — 50 пациентов; группа консервативной терапии — 25 пациентов. Оценивали интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале, выраженность нейропатического компонента по painDETECT, показатели функциональных ограничений, переносимость нагрузки на культю, готовность к экзопротезированию и сроки перехода в протезную зону. Контрольные точки включали исходную оценку, 7-е сутки и 30-е сутки после лечения.

Результаты. Через 7 суток после лечения клинически значимое снижение боли отмечено у 52,0% пациентов после открытой хирургической коррекции, у 90,0% пациентов после радиочастотной денервации и у 28,0% пациентов группы консервативной терапии. Через 30 суток положительная динамика зарегистрирована у 74,0%, 100,0% и 18,0% пациентов соответственно. По данным painDETECT, выраженность нейропатического компонента боли наиболее существенно снижалась в группе радиочастотной денервации: средний показатель уменьшился с 18,5±3,2 до 6,3±3,6 балла на 7-е сутки. В группе открытого хирургического лечения показатель снизился с 19,4±3,7 до 11,0±6,0 балла, в группе консервативной терапии существенной положительной динамики не отмечено. На 30-е сутки отсутствие клинически значимого нейропатического болевого синдрома зарегистрировано у 74,0% пациентов после открытого вмешательства и у 100,0% пациентов после РЧД; в группе консервативной терапии данный показатель составил 0%.

Заключение. Радиочастотная денервация обеспечивает наиболее быстрое и выраженное снижение нейропатического болевого синдрома по сравнению с открытой хирургической коррекцией и консервативной терапией. Метод характеризуется малой инвазивностью, возможностью ультразвуковой навигации и потенциально позволяет сократить сроки подготовки пациентов с последствиями минно-взрывной травмы к экзопротезированию.

УДК 616.728.3

С.А. ПРОКОФЬЕВ[1], М.В. ПАРШИКОВ[2]

[1]Институт лечения боли, г. Москва

[2]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Субхондральная зона при остеоартрите коленного сустава: от МРТ-фенотипа боли к интервенционному лечению

Остеоартрит коленного сустава традиционно рассматривается как заболевание суставного хряща, однако выраженность боли часто не соответствует рентгенологической стадии заболевания. Одной из причин этого может быть поражение субхондральной кости, где возникают зоны перегрузки, нарушения ремоделирования, микроповреждения, повышение внутрикостного давления и активация ноцицорецепторов. Магнитно-резонансная томография (МРТ) позволяет выявлять очаги поражения костного мозга (bone marrow lesions), субхондральные кисты и другие изменения, что помогает точнее определить источник боли по сравнению со стандартной рентгенографией.

Цель доклада — представить современный взгляд на механизмы боли при остеоартрите, описать болевой фенотип, связанный с вовлечением субхондральной кости при раннем и умеренном остеоартрите коленного сустава и обсудить возможности интервенционного лечения таких пациентов.

В докладе будут рассмотрены основные механизмы формирования боли в субхондральной зоне: локальная перегрузка медиального или латерального отдела сустава, нарушение костного ремоделирования, повышение внутрикостного давления, взаимодействие субхондральной кости с хрящом и синовиальной оболочкой. Особое внимание будет уделено МРТ-признакам, имеющим значение для выбора тактики лечения: локализации и размера bone marrow lesions, их связи с зоной максимальной нагрузки и болевым синдромом.

Будет представлен практический алгоритм обследования и лечения пациентов: поиск и исключение других причин боли, сопоставление клинической картины с данными рентгенографии и МРТ и выбор оптимального метода лечения. В зависимости от клинической ситуации могут использоваться консервативная терапия, внутрисуставные инъекции, субхондральная блокада и другие органосохраняющие вмешательства. При этом интервенции не следует рассматривать как замену эндопротезированию. Они могут быть эффективны у тщательно отобранных пациентов с умеренным или выраженным остеоартритом, локализованной болью и МРТ-подтвержденными изменениями субхондральной кости.

Заключение. Использование МРТ для оценки субхондральных изменений позволяет более точно определить источник боли при остеоартрите и выбрать персонализированную тактику лечения с учетом стадии заболевания и характера структурных изменений сустава.

УДК 611.82

А.В. ПРОШКИН[1], А.К. ОРЛЕЦКИЙ[2]

[1]Dokar Vita Cells, г. Бангкок, Таиланд

[2]Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва

Три клинических наблюдения применения экзосом мезенхимальных стромальных клеток костного мозга в комплексном лечении последствий спинно-мозговой травмы

Актуальность. Спинно-мозговая травма остается одной из наиболее тяжелых причин стойкой инвалидизации пациентов трудоспособного возраста. Несмотря на развитие хирургических технологий и современных программ реабилитации, восстановление неврологических функций после повреждения спинного мозга остается ограниченным. Одним из перспективных направлений регенеративной медицины рассматривается применение внеклеточных везикул (экзосом), обладающих противовоспалительными, иммуномодулирующими и нейротрофическими свойствами. Однако клинический опыт их использования при последствиях спинно-мозговой травмы остается ограниченным.

Цель исследования — оценить клинические результаты применения экзосом, полученных из мезенхимальных стромальных клеток костного мозга, в составе комплексной терапии пациентов с последствиями спинно-мозговой травмы.

Материал и методы. Представлены три клинических наблюдения пациентов с последствиями травматического повреждения спинного мозга различной локализации и степени тяжести.

После выполнения хирургического лечения и проведения стандартной медицинской реабилитации пациенты дополнительно получали курс терапии очищенными экзосомами, выделенными из аллогенных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга. В зависимости от клинической ситуации применяли внутривенное и локальное введение препарата; у одного пациента дополнительно использовалось интраназальное введение.

Оценивали изменения двигательных функций, чувствительности, функций тазовых органов и уровня функциональной независимости пациентов в динамике наблюдения.

Результаты. У всех трех пациентов зарегистрирована положительная клиническая динамика различной степени выраженности.

У пациента с повреждением шейного отдела позвоночника через три месяца терапии отмечено увеличение мышечной силы верхних конечностей, восстановление чувствительности и активных движений нижних конечностей, самостоятельного мочеиспускания и способности к самообслуживанию. При годичном наблюдении сохранялось дальнейшее функциональное улучшение.

У пациента с травмой грудного отдела позвоночника через три месяца наблюдалось появление чувствительности в нижних конечностях и частичное восстановление функции тазовых органов.

У третьего пациента после курса комплексной терапии отмечено улучшение постурального контроля, восстановление функции мышц передней брюшной стенки и расширение двигательных возможностей, что позволило существенно увеличить объем физической активности.

Заключение. Представленные клинические наблюдения демонстрируют потенциальную возможность применения экзосом мезенхимальных стромальных клеток костного мозга в составе комплексного восстановительного лечения пациентов с последствиями спинно-мозговой травмы. Во всех случаях отмечена положительная динамика неврологического статуса и функционального восстановления. Вместе с тем небольшой объем выборки, отсутствие контрольной группы и стандартизированных критериев оценки не позволяют сделать окончательные выводы об эффективности метода. Для определения клинической эффективности и безопасности необходимы дальнейшие проспективные контролируемые исследования.

УДК 616.717.5

С.М. ПУТЯТИН, О.В. СУРИКОВА, В.Е. ЕГОРОВ, М.Е. ГНИТИЕВ

Центральная больница № 21, г. Электросталь

Оценка осложнений при хирургическом лечении пациентов с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости

За 2 года (2024–2026) через хирургическое отделение № 3 прошло более 80 пациентов с огнестрельными переломами нижних конечностей, полученными в срок от 3 до 12 недель до госпитализации. Данные раненые переводились из госпиталя МО с иммобилизацией аппаратом КСВП (комплект стержневой военно-полевой), реже гипсовой лонгетой. У всех пострадавших были фиксированы смежные суставы.

Переломы бедра отмечены у 14 раненых, костей голени — 48. Этим раненым было выполнено около 100 различных операций.

Большинство (29) пациентов с переломами костей голени были нами прооперированы методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову (ЧКДО). При этом использовались детали КСВП (карбоновые балки, фиксационные узлы и резьбовые стержни), что облегчает монтаж аппарата Илизарова. В 2-х случаях использовалась открытая репозиция с адаптацией костных отломков, в 3-х — дерматензионная пластика, в 4-х — интрамедуллярный спицевой остеосинтез малоберцовой кости, в 1 — билокальный остеосинтез по Илизарову. При переломах бедра спице-стержневой аппарат Илизарова применен у 7 пациентов как этап лечения при незаживших ранах, с целью дозированной репозиции и освобождения от фиксации коленного сустава.

Блокирующий интрамедулярный остеосинтез (БИОС) применен у 9 раненых с переломами голени и у 8 — с переломами бедра. Показанием к БИОС были «малооскольчатые» диафизарные переломы с косо-поперечной линией излома при полностью зажывших ранах и отсутствии признаков инфекции (Лейкоцитоз, СОЭ, СРБ). При этих операциях в 6-ти случаях применен ретроградный бедренный штифт, в 2-х — репозиция с помощью аппарата Илизарова, в 1 — полуоткрытая репозиция.

Результаты. Большинство пациентов были переведены на дальнейший этап лечения в учреждения МО. Поэтому результаты прослежены только у части раненых.

Так, у 8 пациентов аппараты Илизарова были демонтированы по сращении перелома в сроки от 6 до 18 недель. У 12 пациентов из-за нагноения фиксирующих элементов проводился перемонтаж аппарата Илизарова с заменой спиц. Однако у 2-х раненых аппарат был досрочно демонтирован из-за обострения остеомиелита, чему способствовали предшествующие операции и повреждения (аутодермопластика, фасциотомия, субкомпенсированная ишемия).

Ближайшие результаты у всех пациентов, прооперированных БИОС, были хорошие, послеоперационных осложнений не было. 2-м пациентам потребовалось перепроведение блокирующих винтов. Объем движений в коленном суставе с переломом бедра восстанавливался в сроки от 2 до 8 недель после операции.

Выводы

- Чрескостный остеосинтез огнестрельных переломов нижних конечностей Аппаратом Илизарова позволяет лечить раны мягких тканей, проводить дозированную репозицию, сохраняет движения в суставах и осевую нагрузку на конечность.
- При огнестрельных переломах голени оптимальным методом фиксации является аппарат Илизарова, который имеет минимальные неудобства для пациентов.
- При переломах бедренной кости возможен переход (конверсия) с АНФ на интрамедуллярный остеосинтез. При этом, чем раньше освобожден от фиксации коленный сустав, тем быстрее восстанавливается его функция.

УДК 616.718.4

М.М. РАДЖАБОВА

МК-Клиника, г. Мытищи

Органосохраняющая реабилитационная тактика при раннем посттравматическом остеонекрозе головки бедренной кости: клинический случай с МРТ-контролем

Актуальность. Остеонекроз головки бедренной кости сопровождается нарушением внутрикостной микроциркуляции, прогрессирующим повреждением костной ткани и риском коллапса суставной поверхности. Возможности консервативного лечения ограничены, поэтому представляет интерес изучение дополнительных физических методов, потенциально способных влиять на локальную микроциркуляцию, воспалительный ответ и условия тканевой репарации.

Цель. Представить клиническое наблюдение применения фотодинамической терапии (ФДТ) и инъекционной карбокситерапии (ИКТ) в составе комплексного консервативного ведения пациента с посттравматическим остеонекрозом головки бедренной кости и сопоставить клинические изменения с результатами магнитно-резонансной томографии (МРТ) в динамике.

Материал и методы. Пациент среднего возраста с посттравматическим остеонекрозом головки бедренной кости получал последовательные курсы ФДТ и ИКТ. Для ФДТ применяли фотосенсибилизатор на основе хлорина е6 и световое воздействие с длиной волны 662 нм. ИКТ проводили дифференцированно с учетом анатомической мишени, клинической реакции и переносимости процедур. Результаты оценивали на основании динамики болевого синдрома, объема движений в тазобедренном суставе, переносимости нагрузки, данных объективного осмотра и серии МРТ-исследований. Лабораторные показатели и стандартизированные функциональные шкалы ретроспективно получить не удалось.

Результаты. В период наблюдения отмечались уменьшение выраженности боли, увеличение объема движений и улучшение переносимости повседневной физической нагрузки. При последовательном анализе МРТ выявлена положительная динамика состояния пораженной зоны без признаков клинически значимого ухудшения структуры головки бедренной кости за рассматриваемый период. Процедуры переносились удовлетворительно, серьезных нежелательных явлений не зарегистрировано. Клиническая динамика в целом соответствовала изменениям, наблюдавшимся при МРТ-контроле.

Выводы. Представленное наблюдение демонстрирует возможность включения ФДТ и ИКТ в программу комплексного консервативного ведения пациента с посттравматическим остеонекрозом головки бедренной кости. Единичное наблюдение не позволяет установить причинно-следственную связь между проведенными процедурами и выявленной динамикой. Полученные результаты обосновывают целесообразность дальнейшего изучения метода в проспективных исследованиях с унифицированной стадийностью заболевания, стандартизированными клинико-функциональными показателями и независимой оценкой МРТ.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Раджабова Мадина Маджитовна
email: madina-radzhabova@yandex.ru, тел..: +7 (916) 662-31-80

УДК 616.728.2

А.А. РАЖАБОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Влияние витамин-D статуса и костного ремоделирования на результаты реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава

Введение. Состояние костного метаболизма является одним из факторов, определяющих течение восстановительного периода после эндопротезирования тазобедренного сустава. Особое значение имеют обеспеченность витамином D и сбалансированность процессов костеобразования и резорбции, которые могут влиять на мышечную функцию, двигательную активность и адаптацию пациента к нагрузке. Оценка данных показателей представляет интерес для совершенствования восстановительного лечения и выделения пациентов с риском замедленной функциональной реабилитации.

Цель исследования — оценить взаимосвязь уровня 25(OH)D и показателей костного ремоделирования с клинико-функциональными результатами восстановительного лечения после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материалы и методы. Проведен углубленный клинико-лабораторный анализ 75 пациентов после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Определяли уровень 25(OH)D, показатели кальций-фосфорного обмена, паратгормон, остеокальцин, P1NP и β-CTX. Функциональное восстановление оценивали по динамике болевого синдрома, Harris Hip Score, толерантности к ходьбе и способности к самостоятельному передвижению. В зависимости от обеспеченности витамином D анализировали особенности течения восстановительного периода; уровень 25(OH)D 30 нг/мл и более рассматривали как достаточный.

Результаты. Недостаточная обеспеченность витамином D была одним из наиболее часто выявляемых метаболических нарушений у пациентов после эндопротезирования. При уровне 25(OH)D 30 нг/мл и более благоприятная динамика восстановительного периода отмечена у 92,3% пациентов, тогда как при недостаточности или дефиците витамина D — у 65,3%. Более низкий витамин-D статус чаще сочетался с изменениями маркеров костного ремоделирования и менее выраженным приростом функциональной активности. На фоне нормализации минерального обмена отмечались более быстрое уменьшение боли, повышение толерантности к физической нагрузке и более ранний переход к самостоятельному передвижению. Наиболее информативной оказалась комплексная оценка 25(OH)D совместно с маркерами формирования и резорбции костной ткани, что позволяло точнее характеризовать метаболические условия послеоперационного восстановления.

Вывод. Витамин-D статус и состояние костного ремоделирования являются значимыми компонентами восстановительного потенциала после эндопротезирования тазобедренного сустава. Определение 25(OH)D и маркеров костного обмена до и в процессе реабилитации позволяет выявлять пациентов с риском замедленного функционального восстановления и своевременно корректировать индивидуальную программу восстановительного лечения.

УДК 616.728.2

А.А. РАЖАБОВ, З.Ф. МАВЛЯНОВА

Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан

Прогностическое значение метаболических и генетических факторов в восстановлении после эндопротезирования тазобедренного сустава

Введение. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава позволяет значительно восстановить двигательную активность пациентов, однако сроки и полнота функционального восстановления существенно различаются. На эффективность послеоперационной реабилитации могут влиять состояние минерально-костного обмена, интенсивность ремоделирования костной ткани и индивидуальные генетические особенности. В связи с этим выявление факторов, позволяющих прогнозировать течение восстановительного периода, является важным условием персонализации реабилитационных мероприятий.

Цель исследования — определить значение показателей минерально-костного обмена и полиморфизма гена COL1A1 в прогнозировании темпов функционального восстановления пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материалы и методы. Обследованы 115 пациентов в возрасте 40–80 лет после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Клинико-функциональную оценку проводили с использованием Harris Hip Score, визуально-аналоговой шкалы боли, теста Timed Up and Go, 6-минутного теста ходьбы, SF-36 и EQ-5D. Лабораторное обследование включало определение общего и ионизированного кальция, фосфора, магния, 25(OH)D, паратгормона, остеокальцина, P1NP, β-CTX, С-реактивного белка и ИЛ-6. Полиморфизм COL1A1 rs1800012 определяли методом ПЦР. Динамическое наблюдение осуществляли через 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции.

Результаты. Дефицит витамина D до начала восстановительного лечения выявлен у 62,6% пациентов, признаки нарушения костного ремоделирования — у 39,1%. По результатам генотипирования COL1A1 генотип GG определялся у 55,7% обследованных, GT — у 35,6%, TT — у 8,7%. У носителей GT/TT-вариантов отмечались более выраженный болевой синдром и более медленное восстановление двигательной активности. Через 3 месяца Harris Hip Score в группе персонализированного восстановления увеличился с 42,1±7,5 до 88,4±8,1 балла, тогда как при стандартной программе — с 42,8±7,2 до 75,6±8,3 балла. Интенсивность боли снизилась соответственно на 71,8% и 48,6%, а дистанция 6-минутной ходьбы увеличилась на 107,7% и 68,6%. Совокупная оценка показала, что неблагоприятный метаболический профиль и носительство GT/TT-вариантов COL1A1 могут сопровождаться замедлением функционального восстановления и требуют более тщательной индивидуализации реабилитационной программы.

Вывод. Темпы восстановления после эндопротезирования тазобедренного сустава связаны с исходным функциональным состоянием, показателями минерально-костного обмена и генетическими особенностями COL1A1. Учет этих факторов позволяет выделять пациентов с риском замедленного восстановления и обосновывает дифференцированный подход к объему и интенсивности реабилитационных мероприятий.

УДК 616.718.5-089.227.84-77

А. РАМИ

Медицинский центр «ОН КЛИНИК», г. Рязань, Россия

Хирургия стопы при hallux valgus чрескожно

Аннотация. Идеальные функциональные результаты в хирургии стопы еще не достижимы во многом из-за отсутствия универсального способа полноценного контроля во время выполнения остеотомии 1 плюсневой кости стопы под специальным углом. Сегодня актуально сокращение времени восстановления пациента, снижении рисков рецидива и улучшение результатов операций за счет интеграции высоких технологий. В связи, с чем мы внедряем концепцию Smart-хирургии в лечение больных с патологией стопы с 2021 г., за 5-летний период провели более 2000 операций, и считаем ее перспективной с целью повышения качества неосложненной практики.

Ключевые слова: остеотомия, 3D-направитель, хирургия стопы, hallux valgus.

Введение. Влияние Hallux valgus на организм пациента требует повышения точности хирургических вмешательств при исправлении искривления большого пальца стопы кнаружи. Сегодня в хирургии стопы трудно переоценить роль сочетания компьютерного моделирования, 3D-навигации и малоинвазивных методик, которые являются элементами SMART-хирургии. Применение 3D-направителей при Hallux Valgus позволяет индивидуализировать лечение, и тем самым улучшить функциональные результаты.

Обзор литературы. Современная травматология и ортопедия активно внедряют цифровые технологии [1]. Обзор источников по анализу российских разработок в области навигационной остеотомии головки 1 плюсневой кости подтверждает точность и воспроизводимость метода [2]. Российские работы демонстрируют снижение времени операции на 25% при использовании персонализированных шаблонов [3], а зарубежные исследования подчеркивают снижение осложнений до 30% [4]. Ряд исследований подтверждает эффективность 3D-печатных направляющих при сложных деформациях при точности репозиции до 0,5 мм при сложных деформациях [5]. Сегодня уже предлагаются и алгоритмы интеграции 3D-планирования в клиническую практику [6]. Подтвержденные российскими и международными данными технологии SMART-хирургии стопы является перспективным направлением за счет персонализации и безопасности лечения.

Материал и методы. Проведен анализ ранних и отдаленных (12 мес.) результатов лечения больных за 3-летний период. Ко всем 1126 пациентам с деформацией стопы в нашей клинике МЦ «ОН КЛИНИК» (г. Рязани) применялся персонализированный подход. Оперативное вмешательство проводилось с применением индивидуализированного 3D-направителя для чрескожного остеотомии головки 1 плюсневой кости стопы при деформации стопы (Патент №229923 от 1.08.2024). При этом остеосинтеза мы не выполняли, так как разрез в кости и фиксировали повязкой, без винта или спицы. После операции пациентам назначался ограничительный режим на 28 дней и при необходимости проводилась 3D-печать стелек «ALBAKRI» по форме восстановленной стопы. После снятия швов на 14 день, еще на 2 недели накладывалась фиксирующая повязка.

Результаты. Операция коррекции Hallux valgus по методике SCARF и Шевронная пластика проведены 586 (55%) больным, 540 (45%) — операция выполнена с применением техники port-assistant.

Преимущества придуманного и внедряемого нами 3D-направителя заключаются в следующем: 1) происходит цифровизация персонализированного подхода поскольку по загруженному КТ-изображению на компьютер осуществляется предоперационное планирование объема операции; 2) индивидуальный 3D-направляющий изготавливается по КТ стопы именно для данного пациента; 3) по КТ снимку в специальной программе для 3D-моделирования происходит фокусировка 3D-направляющей для разреза под специальным углом с учетом патологии стопы пациента; 4) он способствовал идеальному разрезу кости, что может позволить работать с ним любому, в том числе начинающему, ортопеду. Полученный патент позволяет нам каждый день подтверждать новизну и актуальность нашей работы.

По данным опросника AOFAS у пациентов после операции по методике SCARF и Шевронной пластике — 56,93+1,811 балла, а после применения техники port-assistant — 68,95+2,048 балла ($t_{Ст}$=1,094; $p < 0,05$). При анализе опросника MOXFQ после операции SCARF и Шевронной пластике — 55,68+0,329 балла, при технике port-assistant — 71,83+1,193 балла ($t_{Ст}$=1,118; $p < 0,05$).

Выводы. Растущий интерес к 3D-навигации в хирургии стопы подкрепляется акцентом на персонализацию и снижение инвазивности. В тактике хирургической коррекции Hallux valgus применение индивидуализированного 3D-направителя для чрескожного остеотомии плюсневой кости под специальным углом при деформации стопы позволяет улучшить результаты лечения больных. Доказано улучшение качества жизни пациентов, которым применялся компьютерно смоделированный 3D-направляющей для идеального разреза кости под специальным углом с учетом патологии стопы пациента, по сравнению с методиками SCARF и Шевронной пластике. Цифровизация персонализированного подхода с предоперационным планированием по КТ способствует внедрению концепции SMART в хирургию стопы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bizzotto N. et al. Patient-specific instruments in foot surgery: a systematic review // International Orthopaedics. — 2023. — V. 47, № 5. — P. 1205–1216.
DOI: 10.1007/s00264–023–05732-x
2. Иванов А.А., Петров С.В. 3D-навигация в остеосинтезе переломов стопы: клинический опыт // Травматология и ортопедия России. — 2023. — №2. — С. 45–52.
DOI: 10.17116/ortoped20230524552
3. Смирнов В.М. и др. Персонализированные шаблоны в хирургии стопы: от моделирования до имплантации // Гений ортопедии. — 2022. — Т. 28, № 4. — С. 78–85. DOI: 10.18019/1028–4427–2022–28–4–78–85
4. Zhang L. et al. 3D-printed guides for foot osteotomy: a multicenter study // Journal of Foot and Ankle Surgery. — 2024. — V. 63 (1). — P. 34–41.
DOI: 10.1053/j.jfas.2023.08.006
5. Lee K.T. et al. Smart surgery for complex foot deformities // Foot & Ankle International. — 2022. — V. 43 (4.) — P. 501–510. DOI: 10.1177/10711007211052612
6. Кузнецов Д.Ю. Цифровые технологии в травматологии: SMART-подход // Вестник РНЦРР. — 2021. — № 3. — С. 112–120. DOI: 10.24075/vrgmu.2021.032

УДК 616.71-001.5

А.М. РАСПОПИН, А.А. КОБЕЦ, С.С. ГАЙВОРОНСКИХ

Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Новосибирск

Примеры использования метода «Дермотензии» в лечении обширных дефектов мягких тканей

Метод спицевой дерматензии (тканевого растяжения) с использованием спиц Киршнера является малоинвазивным, экономически доступным и высокоэффективным способом закрытия обширных раневых и рубцовых дефектов мягких тканей. Он основан на эффекте Илизарова (стимуляции роста и регенерации тканей под действием напряжения растяжения) и позволяет сопоставить края раны без применения дорогостоящих силиконовых эндоэкспандеров и сложной трансплантации.

1. Актуальность и проблематика

• Традиционные трудности. Закрытие обширных гнойно-некротических, посттравматических или послеожоговых дефектов (особенно в области конечностей и волосистой части головы) часто ограничено дефицитом местных тканей.

• Недостатки стандартов. Свободная кожная пластика уступает по функциональным свойствам, а баллонная дерматензия требует дорогостоящих имплантов и повторных операций.

2. Суть и техника спицевой дерматензии

• Инструментарий. Используются стандартные медицинские спицы Киршнера и прочные лигатуры (капрон, лавсан или специализированные стяжки).

• Методика проведения. Спицы проводятся внутрикожно или через подкожно-жировую клетчатку параллельно краям раны и перпендикулярно вектору планируемого натяжения. Кожа дробно «нанизывается» на спицы с обеих сторон дефекта.

• Механизм сведения. Через надкожные участки спиц проводятся лигатуры по типу «шнуровки» раны. За счет постепенного, ежедневного натяжения нитей спицы сближаются, увлекая за собой кожные лоскуты.

3. Преимущества использования спиц Киршнера

• Равномерное распределение нагрузки. Спица распределяет тягу по всей длине раны, предотвращая прорезание швов и локальный некроз краев.

• Малоинвазивность и одноэтапность. Не требуется формирование подкожных карманов и имплантация объемных силиконовых баллонов.

• Сохранение свойств тканей. Перемещаемая кожа полностью идентична утраченной по цвету, чувствительности и архитектонике.

• Экономическая эффективность. Метод дешев, прост в исполнении и может применяться в условиях любого хирургического стационара.

4. Режимы применения метода

• Острая интраоперационная тензия. Пошаговое сближение краев непосредственно на операционном столе в течение 20–40 минут для закрытия умеренных дефектов.

• Хроническая (динамическая) дерматензия. Проводится в послеоперационном периоде. Перешнуровка и подтягивание лигатур осуществляются ежедневно (на 1–3 мм) по мере адаптации тканей и снижения ригидности кожи.

5. Результаты и профилактика осложнений

• Эффективность. Метод позволяет добиться полного закрытия раны первичным натяжением или значительно уменьшить площадь дефекта для последующей миниинвазивной пластики.

• Контроль рисков. Для исключения ишемии лоскутов шаг натяжения строго дозируется с контролем микроциркуляции (визуально или с помощью тепловизора).

6. Заключение. Спицевая дерматензия — надежная, доступная альтернатива сложным реконструктивным вмешательствам, сокращающая сроки стационарного лечения пациентов.

УДК 616.727.3-001.5-089.84

К.А. РОЖКОВ[1], Р.С. ТИТОВ[1], А.Ю. ВАЗА[1], К.И. СКУРАТОВСКАЯ[1], П.В. ЗУНДУЕВ[1], Г.И. ЧЕМЯНОВ[2]

[1]Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

[2]Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Долгосрочные результаты применения аллогенного трансплантата головки малоберцовой кости при остеосинтезе тяжелых переломов проксимального отдела плечевой кости

Актуальность. Повреждения проксимального сегмента плеча составляют около 4% от всех переломов длинных костей. Наиболее сложными являются оскольчатые переломы с значительным смещением отломков (типы 11B2-B3 и 11C2-C3 по AO), частота которых достигает 25% среди всех переломов данной области. Основные проблемы лечения связаны с нарушением кровоснабжения головки, сопутствующим остеопорозом и необходимостью восполнения костного дефицита. Дискуссии продолжаются относительно оптимальной тактики, целесообразности аугментации и выбора имплантов. Особый интерес вызывают долгосрочные функциональные результаты и вероятность сохранения собственного сустава.

Цель работы — проанализировать семилетние клинико-рентгенологические результаты остеосинтеза с использованием аллотрансплантата головки малоберцовой кости и сопоставить их с данными зарубежных исследований, в которых аналогичные переломы лечились без костной пластики.

Материал и методы. За 2018–2022 гг. прооперировано и отслежено 46 пациентов с тяжелыми переломами проксимального отдела плечевой кости (по классификации AO 11B2-11B3 и 11C2-11C3). Всем пациентам интраоперационно выполнена аллопластика дефекта головки плечевой кости трансплантатом головки малоберцовой кости в коллагене, фиксация перелома специализированной пластиной с угловой стабильностью. Эти пациенты отслежены в течение 5–7 лет после операции. Функцию и результаты рентгенографии оценивали на сроках от 8 до 12 месяцев после операции и от 3 до 7 лет после операции. Оценку проводили с помощью опросника SST (Simple Shoulder Test). Также выполняли контрольную рентгенографию и компьютерную томографию с целью определения остеоинтеграции трансплантата, положения отломков и фиксаторов, наличия или отсутствия посттравматического артроза. Оперативное вмешательство выполняли в сроки 4–5 дней после травмы, используя стандартный дельтопекторальный доступ к плечевому суставу. В ходе операции оценивали достигнутую репозицию, шеечно-диафизарный угол, состояние медиального калькарного края, а также общую продолжительность операции. В послеоперационном периоде приступали к лечебной физкультуре через 1–2 недели, фиксацию верхней конечности в косыночном ортезе проводили в течение 4–6 недель.

В группу сравнения включены литературные данные результатов лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у пациентов с типами 11B2-11B3 и 11C2-11C3 по данным рентгенографии и компьютерной томографии. Пациентам также был выполнен остеосинтез пластиной и винтами с угловой стабильностью, и они отслежены в течение нескольких лет.

Результаты. В исследуемой группе анализ данных по опроснику SST показал, что через 3–7 лет после операции максимальное значение достигло 12 баллов, минимальное — 3 балла, при среднем значении 8,3 балла и медиане 9 баллов. Зафиксировано одиннадцать (26,19%) случаев неудовлетворительных результатов лечения. Из них: инфекционные осложнения (нагноение) — 7% (n=3); миграция фиксаторов — 14,28% (n=6); несращение перелома и прогрессирующий посттравматический омартроз — 4 (9,5%). По данным рентгенографии и компьютерной томографии у пациентов с хорошим клиническим результатом (74%) отмечается полная остеоинтеграция аллогенного трансплантата в области головки плечевой кости, а также отсутствие резорбции кости и признаков прогрессирующего посттравматического артроза.

В работе Кондедуса и соватр [1] приведены две группы пациентов с фиксацией 3–4-фрагментных переломов с помощью пластины Philos (51 пациент) и пластины PRG (49 пациентов), отслеженных в среднем в течение 10 лет после операции. Результаты их работы показали значения опросника SST (PGR: 7,5±2,0; PHP: 7,3±4,0).

В статье Барлоу и соавт. [2] указывается на значительный уровень осложнений при остеосинтезе плечевой кости без применения аугментации (до 44%).

Заключение. Использование аллогенного трансплантата головки малоберцовой кости в качестве замещения костного дефекта при остеосинтезе головки плечевой кости в отдаленном периоде на-

блюдений не приводит к ухудшению функции плечевого сустава, положения отломков и фиксаторов. По данным рентгенографии происходит замещение аллогенного трансплантата собственной костной тканью в области самой головки, тогда как диафизарная часть, расположенная ниже, не лизируется и остается внутри диафиза. Все осложнения у пациентов, включенных в группу исследования, возникают в течение первого года после операции; в дальнейшем каких-либо осложнений, связанных с наличием трансплантата, не отмечено. В литературе при выполнении остеосинтеза без применения аугментации в долгосрочном периоде отмечается худшая удовлетворенность (7,3 против 8,3 по шкале SST) функцией плечевого сустава, а также высокие риски осложнений (44% в сравнении с 26,19% в основной группе) лечения и необходимости повторных хирургических вмешательств.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Рожков Константин Андреевич — младший научный сотрудник отделения неотложной травматологии опорно-двигательного аппарата ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ
email: rozhkovka@sklif.mos.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Conteduca, J., Gasbarra, E., Rusa, I. et al. ORIF of three- and four-part proximal humeral fractures: a retrospective study of long-term clinical and complication outcomes of two-plate fixation methods // J Orthop Traumatol, 2026.
https://doi.org/10.1186/s10195-026-00914-w
2. Barlow J.D., Logli A.L., Steinmann S.P., Sems S.A., Cross W.W., Yuan B.J., Torchia M.E., Sanchez-Sotelo J. Locking plate fixation of proximal humerus fractures in patients older than 60 years continues to be associated with a high complication rate // J Shoulder Elbow Surg. — 2020. — V. 29 (8). — P. 1689–1694.
doi: 10.1016/j.jse.2019.11.026.
Epub 2020 Feb 19. PMID: 32088075

УДК 616.728.43

А.Д. РУБЦОВ, А.В. МУЗЫЧЕНКОВ, В.Ю. МУРЫЛЕВ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва

Ретроспективная оценка первичных результатов лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости

Цель исследования — ретроспективный анализ первичных результатов лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости.

Материалы и методы. Для данного одноцентрового ретроспективного когортного исследования были проанализированы данные клинических наблюдений 560 пациентов, обращавшихся в ММНКЦ им. С. П. Боткина с переломами проксимального отдела бедренной кости (ППОБК), за период времени с 1 января 2025 г по 31 декабря 2025 г. Производилась оценка возраста, лабораторных и инструментальных исследований, классификация перелома по AO, оценка типа установленного импланта и параметры, связанные с операцией. Также оценивалась совокупная коморбидность больных по индексу Чарлсона, анестезиологический риск по ASA, нахождение в реанимации, наличие делирия и смерть в стационаре за период госпитализации.

Результаты и обсуждение. Всего в исследование вошли 560 клинических случаев. 397 (70,9%) женщин и 163 (29,1%) мужчин. Средний возраст составил 78,5 лет. Оперирован был 501 пациент (89.5%). Переломы шейки бедра составили 286 (51,1%) случаев, вертельной зоны — 274 (48,9%). Распределение по типам импланта было следующим: цефаломедуллярный штифт — 256 больных (45,7%), протез — 236 (42,2%), винты — 9 (1,6%). По временным интервалам были получены следующие данные: < 24 часов — 327 (58,4%) больных, 24–48 — 125 (22,3%), > 48 часов — 49 (8,8%). Среднее значение уровня Hb при поступлении составило 121 г/л, после операции — 104 г/л. Остальные показатели (АЧТВ, МНО, мочевина, креатинин) были в пределах допустимых значений у всех пациентов. Гемотрансфузии в послеоперационном периоде понадобились 148 больным (26,4%). Стационарная смертность составила 6,1% (34/560 больных). При этом суммарно в реанимации находились 133 пациента (23,8%), а делирий развился у 102 больных (18,2%). При поступлении у 55 больных (9,8%) ППОБК был повторным (наличие перелома в анамнезе на противоположной стороне), а у 61 (10,9%) пациента ППОБК был в рамках множественной/сочетанной травмы (ипсилатеральные переломы проксимального отдела плеча и дистального отдела лучевой кости, травмы головы).

Отдельным параметром оценивалось наличие тромбоза, его локализация и наличие флотации. Всего у 21 пациента при поступлении был зафиксирован тромбоз глубоких вен нижних конечностей (ТГВ). При выписке у 151 (27%) пациента был выявлен дистальный тромбоз (ниже уровня подко-

ленной вены), в 15 (9,8%) случаях с флотацией. Таким образом госпитальный тромбоз составил 130 случаев и был связан с переломом/операцией. Каких-либо достоверных зависимостей по типам установленных имплантов, срокам операции и тяжести соматического статуса пациента получено не было.

При сравнении двух групп пациентов по типу установленного импланта (штифт/протез) было выявлено достоверно меньшее время операции (60/90 минут), меньшее время анестезии (135/150 мин) и меньшая кровопотеря (100/200 мл) в группе остеосинтеза (p <0.001). Значимых различий по возрасту, количеству койко-дней, гемотрансфузий, а также уровню смертности, вероятности нахождения в реанимации, развития делирия выявлено не было. Тем не менее самая высокая смертность и процент нахождения в реанимации (34.2 %) отмечались в группе биполярного эндопротезирования (6.5 %). А вероятность делирия была наибольшей в группе тотального эндопротезирования.

При стратификации больных по ASA наибольшую группу составила ASA 3 — 400 (71,4%) больных. Смертность в данной когорте была 4,0%, вероятность нахождения в реанимации 23,2%, а развития делирия — 17 %. При этом в группе ASA 4 (21 больной — 3,6%) вероятность неблагоприятных исходов была самой значимой (смерть — 28,6%, реанимация — 81%, делирий — 38,1%) Отмечена значительная доля пациентов Чарлсон 6+ баллов — 211 человек (37,7%) с самыми высокими показателями стационарной смертности (7,6%), вероятностью развития делирия (25,6%), нахождения в реанимации (30,3%) и койко-дням (9). Аналогичные тенденции прослеживаются и при увеличении интервала хирургического вмешательства >48 часов (койко-дни — 13, смертность — 12,2%, реанимация — 38,8%, делирий — 22,4%).

Выводы. Исследование показало, что по двум основным группам переломов (шейка бедра/вертельная зона) различий в основных неблагоприятных исходах нет. Сам факт перелома создает серьезный риск возникновения ТГВ, однако по нашим данным, локализация в основном дистальная, что не влияет на прогноз. Основными значимыми интервалами выполнения операции в нашем исследовании стали <48 часов и >48 часов. У пациентов с интервалом >48 риски делирия, нахождения в реанимации и смерти были достоверно выше. Между группами <24 и 24–48 часов подобной корреляции проследить не удалось. Когорта больных с ППОБК представляет собой возрастную группу с большим количеством сопутствующих заболеваний (Чарлсон 6+), нарушениями костного метаболизма (остеопороз), изменениями восприятия окружающей среды, снижением рефлексов. Гипостатический режим после травмы даже на небольшой промежуток времени (48 часов) приводит к кратному повышению рисков неблагоприятных исходов (делирий, реанимация смерть). По данным нашего исследования наиболее важными параметрами для оценки больного с точки зрения принятия тактики лечения являются время с момента травмы, шкала ASA, индекс коморбидности Чарлсона.

УДК 616.728.43

А.Д. РУБЦОВ, В.Ю. МУРЫЛЕВ, С.В. ДОНЧЕНКО, Д.Д. ВЕЛИКАНОВ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва

Классификация механической несостоятельности цефаломедуллярного металлоостеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости: PNFC — Proximal Nail Failure Classification

Ключевые слова: проксимальный отдел бедренной кости; цефаломедуллярный остеосинтез; механическая несостоятельность; классификация.

Актуальность. Пациенты с осложнениями остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости формируют новую когорту больных. Отсутствие единой системы классификации несостоятельности фиксации создает определенные трудности на этапе планирования и подготовки к операции, замедляет процесс обмена опытом между специалистами.

Цель. Разработать компактную, интуитивно понятную и легко применимую на практике классификацию механической несостоятельности цефаломедуллярного остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости.

Материалы и методы. В основу классификации положено разделение несостоятельности фиксации на 2 типа. Определены подтипы, независимые модификаторы и правила сочетания кодов. Периимплантные переломы, изолированное несращение и инфекция без механической несостоятельности исключены.

Результаты. Тип 1 описывает направление смещения шеечного элемента (M — медиальное, L — латеральное, R — ротационное). Тип 2 описывает

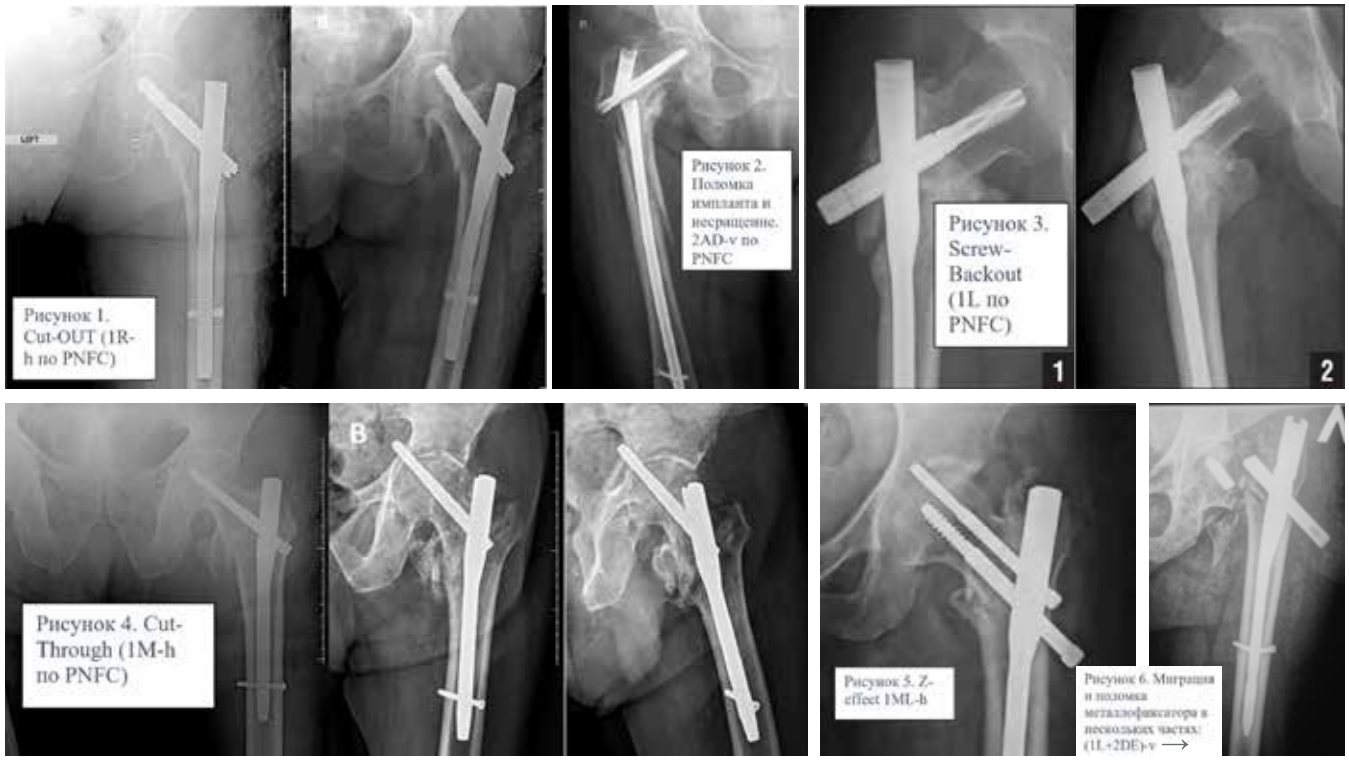
уровень поломки импланта: апертура (A), зона дистального блокирования (D), другая локализация (E).

Предусмотрены модификаторы: вторичный варус-коллапс (v); подтвержденная инфекция, связанная с переломом (i); повреждение головки бедренной кости шеечным элементом (h). Они фиксируются независимо и записываются после дефиса. Сочетания типов кодируются через «+». Сочетания подтипов записывается подряд без пробела.

Заключение. Разработана классификация для унификации описания осложнений остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости. Буквенно-цифровой код упрощает научный анализ клинических случаев и профессиональную коммуникацию.

Таблица. Описание классификации описания осложнений

Тип	Код	Подтип	Смысл обозначения
1. Патологическое изменение положения шеечного элемента	**1M**	Медиальная миграция	**M**edial
	1L	Латеральная миграция	**L**ateral
	1R	Ротационное смещение	**R**otational
2. Поломка импланта как единой конструкции	**2A**	На уровне апертуры	**A**perture
	2D	В зоне дистального блокирования	**D**istal
	2E	В иных установленных зонах, вне A и D	**E**lsewhere
Модификаторы	**h**	Повреждение головки бедренной кости шеечным элементом	**H**ead perforation
	v	Вторичный варус-коллапс зоны перелома	**V**arus alignment
	i	Подтвержденная инфекция, связанная с переломом	**I**nfection



Рисунки 1-6. Клинические примеры

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рубцов Александр Дмитриевич — аспирант
email: RADTrauma@mail.ru,
тел.: +7 (968) 682-18-68

Мурылев Валерий Юрьевич — д.м.н., профессор
Донченко Сергей Викторович — к.м.н.
Великанов Даниил Дмитриевич — аспирант

УДК 616.72

Ю.Д. РУШКО[1], Т.М. СУХОВ[2], С.В. ВАСИЛЕВИЧ3, Д.С. КУЛЕШОВ[1]

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург

[2]ООО «САТЕЛ», г. Санкт-Петербург

[3]Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, г. Санкт-Петербург

Требования к стандартизированному трехмерному сканированию ампутационной культи для цифрового проектирования приемной гильзы протеза

Актуальность. Бесконтактное трехмерное сканирование позволяет получать цифровую модель ампутационной культи для проектирования приемной гильзы. Воспроизводимость результата зависит не только от метрологических характеристик оборудования, но и от положения пациента, состояния мягких тканей и кожных покровов, выбора границ сканирования, анатомической разметки и последующей обработки данных.

Цель. Сформировать требования к получению, контролю качества и унифицированному представлению цифровой 3D-модели ампутационной культи нижней конечности для последующего проектирования приемной гильзы.

Материал и методы. Проведен анализ требований ISO 8548-2:2020, ISO 20685-1:2018, ISO 20685-2:2023, опубликованных исследований точности и воспроизводимости 3D-сканирования в протезировании, а также технической документации систем бесконтактного сканирования. Систематизированы факторы, способные изменять геометрию сканограммы и затруднять ее автоматизированную обработку.

Результаты. Предложено разделять требования на четыре группы: условия получения данных, метрический контроль, контроль качества геометрии и унификация цифрового представления. До сканирования фиксируют уровень и сторону ампутации, наличие лайнера, предшествующую нагрузку, время после снятия протеза, положение пациента и углы в смежных суставах. Опоры не должны сдавливать измеряемую область. На поверхности обозначают анатомические ориентиры и клинически значимые участки.

Перед серией измерений выполняют предусмотренную изготовителем проверку и при необходимости калибровку сканера. Для независимого контроля масштаба может применяться жесткий контрольный объект с известными геометрическими размерами, расположенный в рабочей зоне без контакта с культей. Отклонение измеренного размера контрольного объекта от номинального используют как показатель метрической достоверности сканограммы.

При обработке контролируют пропуски поверхности, двоение, разрывы совмещения и локальные выбросы. Сглаживание и фильтрацию выполняют с сохранением анатомического рельефа. Повторные сканы сравнивают при одинаковых границах анализа по поверхностным отклонениям, периметрам контрольных сечений и объему. Для последующего автоматизированного проектирования предлагается использовать единый метрический масштаб, анатомически обусловленную систему координат, нормализованную ориентацию модели и карту анатомических ориентиров. Вместе с обработанной поверхностью сохраняют исходные данные и протокол процедуры.

Заключение. Стандартизация 3D-сканирования ампутационной культи должна охватывать не только характеристики сканера, но и условия съемки, независимый контроль масштаба, критерии качества геометрии и унифицированное цифровое представление. Такой подход создает основу для воспроизводимой обработки сканограмм и дальнейшей автоматизации проектирования индивидуальных приемных гильз.

УДК

Ф.Б. САЛОХИДДИНОВ, Н.Н. САБИРОВ, А.А. ХАЙИТОВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

Ранняя активизация больных при повреждениях вертлужной впадины передней крестообразной связки

Повреждения вертлужной впадины составляют от 7% до 17% всех травм скелета и возникают преимущественно в результате дорожно-транспортных происшествий или падений с высоты, что в дальнейшем нередко приводит к глубокой инвалидизации пациентов. В настоящее время данные повреждения все чаще регистрируются не только у лиц молодого возраста, но и у гериатрической группы пациентов. Если у молодых людей травмы носят преимущественно высокоэнергетический характер, то у лиц пожилого и старческого возраста они чаще являются следствием низкоэнергетического воздействия, например, падения с высоты собственного роста. Реконструкция поврежденной вертлужной впадины играет решающую роль в дальнейшей реабилитации пациентов. При этом проведение раннего оперативного вмешательства и последующая ранняя активизация, особенно у пациентов пожилого возраста, остаются одной из наиболее актуальных проблем современной травматологии и ортопедии (Солод Е.И., 2011; J. Riemenschneider, 2022)

Цель. Оценка эффективности ранней реабилитации пациентов с повреждениями вертлужной впадины и оптимизация функциональных результатов за счет применения протоколов ускоренной реабилитации (Fast-track) после стабильно-функционального остеосинтеза.

Материалы и методы. В отделении экстренной травматологии многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии за период 2025–2026 гг. проходили лечение 28 пациентов с повреждениями костей таза. Среди них было 21 мужчин и 7 женщины в возрасте от 21 до 72 лет (средний возраст — 38,2±1,9 года). У 11 пациентов травмы вертлужной впадины сочетались с повреждениями подвздошной, лонной и седалищной костей, переломами ребер, бедренной и большеберцовой костей. Согласно классификации AO/ASIF (2018 г.), распределение по типам было следующим: тип А — 16 случаев, тип В — 8, тип С — 4. При поступлении всем пациентам по медицинским стандартам проводились рентгенография, УЗИ плевральной и брюшной полостей, лабораторные исследования и консультации узких специалистов. После оценки тяжести состояния пациенты госпитализировались в отделение реанимации или экстренной травматологии. После стабилизации общего состояния дополнительно выполнялись МСКТ, МРТ, дуплексное сканирование сосудов и другие параклинические исследования.

Результаты и обсуждение. При подготовке к операции выбор метода остеосинтеза определялся степенью смещения костных фрагментов. При типах А и В выполнялся остеосинтез экстрамедуллярными пластинами и компрессирующими винтами. При типе С применялась комбинация пластин и стержневого аппарата, разработанного на нашей кафедре. Фиксация стержневыми аппаратами в среднем составила 85±12 дней.

С целью ранней активизации пациентов кокситная гипсовая повязка не применялась. Для профилактики пролежней, гипостатической пневмонии и контрактур суставов со вторых суток после операции под контролем лечащего врача начинались занятия лечебной физкультурой (ЛФК) с разработкой движений в суставах конечностей. Пациенты начинали передвигаться при помощи костылей без осевой нагрузки на поврежденную сторону.

Выводы. Анатомичное восстановление вертлужной впадины и обеспечение стабильной фиксации отломков исключают необходимость в иммобилизации кокситной гипсовой повязкой. Это, в свою очередь, купирует болевой синдром в раннем послеоперационном периоде и создает условия для максимально ранней реабилитации пациентов.

УДК 616-001

А.Г. САРВИН, С.А. ВОЛОДОВ, А.О. РОМАНОВ

Клинический медицинский центр, Университетская клиника, г. Москва

Вынужденный выбор: цена ошибки после взрывной травмы (клинический пример)

Актуальность проблемы минно-взрывных ранений:

- Высокий уровень летальности и инвалидизации при взрывных травмах.
- Комплексный характер повреждений (механические, термические, баротравма, загрязнение).
- Сложность хирургического планирования из-за обширной зоны повреждения.

Цель. На примере клинического случая разобрать поэтапную хирургическую тактику. Проанализировать критические решения, принятые на каждом этапе. Оценить последствия этих решений и их влияние на исход.

Задача: стабилизация перелома. Демонтаж стержневого аппарата левой голени. Остеосинтез левой большеберцовой кости спицевым АВФ, некрэктомия, наложение VAC. Хирургичекая обработка, фасциотомия, вскрытие затеков левой голени. В дальнейшем прогрессирование воспалительного процесса. Демонтаж аппарата голень-бедро левой нижней конечности. Ампутация левой нижней конечности на уровне с/3-н/3 бедра. Цена ошибки: отказ от радикальной некрэктомии. Хотели: сохранение длины и опороспособности конечности, максимальный объем тканей для последующей реконструкции. Получили: формирование очага некроза и участков с нарушенной микроциркуляцией, которые стали питательной средой для инфекции.

Выводы. Взрывная травма требует многоэтапного подхода с четким планированием каждого шага. Ключевым является первый этап хирургической обработки — его радикальность определяет все последующее лечение.

УДК 616.728.2

С.С. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН

[1]Республиканская клиническая больница, г. Казань

[2]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[3]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Клинический случай положительного исхода консервативного лечения смешанной контрактуры коленного сустава после артроскопического шва мениска

Введение. Постоперационный синовит, дефицит хрящевой ткани после проведения артроскопических вмешательств нуждаются в проведении специфической патогенетической локально-инъекционной терапии (ЛИТ). В реабилитационно-восстановительном лечении и купировании данных осложнений применяются минимально инвазивные подходы внутрисуставных инъекций молекул низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (НГК) и полинуклеотидов (ПН). ПН, полученные из ДНК макромолекулы природного происхождения, способствуют росту клеток и выработке коллагена. Низкомолекулярные пептиды (НМП) препарата могут распространяться в суставную среду, действуя как прямое укрепление внеклеточного матрикса соединительных тканей, поврежденного дегенеративными, воспалительными или травматическими явлениями. До настоящего ни в одном исследовании не оценивались клинические эффекты, создаваемые сочетанием НГК, ПН и НМП.

Цель исследования — улучшение результатов реабилитационно-восстановительного лечения после артроскопического шва мениска.

Материалы и методы. Пациентка Я., 18 лет обратилась 05.12.2023 г. в консультативную поликлинику РКБ с жалобами на выраженные боли (по ВАШ до 8 баллов), отек, ограничение движений в левом коленном суставе. Из данных анамнеза травма бытовая в июне 2022 г. после падения на лестнице. Проводилось консервативное лечение в условиях травмпункта по месту жительства (гипсовая иммобилизация 2 недели с дальнейшим курсом физиолечения и лечебной физической культуры) без существенного эффекта в течение года. Самостоятельно прошла МРТ. Диагноз: Разрыв тела и переднего рога латерального мениска с образованием парамениской кисты левого коленного сустава. 26.06.2023 г. в условиях ЦРБ по месту жительства проведена артроскопия левого коленного сустава, шов тела и переднего рога латерального мениска, абразивная атропластика мыщелка левой бедренной кости, дебридмент левого коленного сустава. В послеоперационном периоде проходила согласно рекомендациям в выписке курс физиотерапии и ЛФК, однако несмотря на проведенное лечение сохранялись жалобы на боли и ограничение движений в левом коленном суставе. Локальный статус: иммобилизация динамическим бандажем средней степени фиксации, хромает, щадит левое колено. Контуры левого коленного сустава сглажены. Симптом баллотирования левого надколенника положительный. Болезненность при пальпации в проекции суставной щели латерально. Объем движений: 20/100 гр. Симптом боковой девиации, Лахмана «-». Симптомы Байкова, Мак Мюррей, Перельмана «++». Прошла МРТ в динамике. Диагноз: Левосторонний посттравматический гонартроз I ст. Синовиит левого коленного сустава. Состояние после операции артроскопии левого коленного сустава, шва тела и заднего рога латерального мениска, дебридмента, абразивной артропластики медиального мыщелка. Проведена манипуляция: под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина и УЗИ-навигацией осуществлен доступ в верхнелатеральный заворот, выполнена пункция 10 мл светлой синовиальной жидкости с введением 2 мл ПН и 30 мг 1% НГК 3 мл. Переднелатеральным доступом пунктирована парамениской киста и введен НМП 10 мг 0,5% в объеме 2 мл с целью восстановления латерального мениска. Отмечено полное купирование болевого синдрома после манипуляции. Через 7 дней боли по ВАШ до 2–3 баллов, увеличение амплитуды движений до 120 град., симптом баллотирования надколенника, боковой девиации, Лахмана «-». Симптомы Байкова, Мак Мюррей, Перельмана «+». Проведена манипуляция: под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина и УЗИ-навигацией проведен доступ в верхнелатеральный заворот, (избыточной синовиальной жидкости не выявлено) введено 2 мл ПН и 30 мг 1% НГК 3 мл. Повторно через 7 дней боли по ВАШ до 0–1–2 баллов при длительной ходьбе и спусках с лестницы. Объем движений в левом коленном суставе 0/0/155 град. Проведенная манипуляция: под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина и УЗИ-навигацией проведен доступ в верхнелатеральный заворот, (избыточной синовиальной жидкости не выявлено) введено 2 мл ПН и 30 мг 1% НГК 3 мл. Курс ЛИТ завершен. Даны рекомендации: курс ЛФК продолжить, через год контрольный осмотр в динамике. 05.10.2024 при осмотре пациентки отмечается положительная динамике в виде отсутствия нагрузочных болей и полной функции коленного сустава (0/0/155 градусов).

Выводы. В составе комплексной ЛИТ получено выраженное стойкое анальгетическое и противовоспалительное действие с полным восстановлением функции коленного сустава, что существенно улучшило качество жизни пациента.

УДК 616.728.6

С.С. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН

[1]Республиканская клиническая больница, г. Казань

[2]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[3]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Клинический случай успешной реабилитации пациента с посттравматическим гонартрозом после проведенной артроскопической резекции мениска с применением комбинированной локально-инъекционной терапии

Введение. Постоперационный синовит, дефицит хрящевой ткани после проведения артроскопических вмешательств нуждаются в проведении специфической патогенетической локально-инъекционной терапии (ЛИТ). В реабилитационно-восстановительном лечении и купировании данных осложнений применяются минимально инвазивные подходы внутрисуставных инъекций молекул низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (НГК) и полинуклеотидов (ПН). ПН, полученные из ДНК макромолекулы природного происхождения, способствуют росту клеток и выработке коллагена. Низкомолекулярные пептиды (НМП) препарата могут распространяться в суставную среду, действуя как прямое укрепление внеклеточного матрикса соединительных тканей, поврежденного дегенеративными, воспалительными или травматическими явлениями. До настоящего ни в одном исследовании не оценивались клинические эффекты, создаваемые сочетанием НГК, ПН и НМП.

Цель исследования — Улучшение результатов реабилитационно-восстановительного лечения посттравматического гонартроза после проведенной артроскопии.

Материалы и методы. Пациентка М., 48 лет обратилась 13.12.2023 г. в консультативную поликлинику РКБ с жалобами на умеренные боли (до 6 баллов по ВАШ), отек, ограничение движений в области левого коленного сустава. Из данных анамнеза: суставной синдром беспокоит длительно с мая 2023 г., связывает с физической нагрузкой. Оперирована в частном центре, артроскопия, парциальная резекция мениска, дебридмент 03.07.2023. Далее через 3 недели после операции внутрисуставное введение 40 мг гиалуроновой кислоты в 2 мл согласно назначению лечащего врача. В послеоперационном периоде проходила согласно рекомендациям в выписке курс физиотерапии и ЛФК, однако несмотря на проведенное лечение сохранялись жалобы на боли, отек и ограничение движений в левом коленном суставе. Локальный статус на 13.12.2023 г.: ходит самостоятельно с полной опорой на обе нижние конечности. Контуры левого коленного сустава умеренно сглажены. Движения в левом коленном суставе: 20/100°. Отмечается умеренная болезненность при пальпации в проекции суставной щели медиально. Симптомы Байкова, Перельмана, Мак Мюррей слабо положительные. Симптом баллотирования левого надколенника умеренно положительный. Симптом переднего выдвижного ящика, Лахмана, боковой девиации отрицательные. Самостоятельно прошла МРТ в динамике. Выставлен диагноз: М 17.3 Посттравматический гонартроз 2 ст. Синовит левого коленного сустава. Состояние после операции артроскопии, парциальной резекции мениска, дебридмента.

План лечения обсужден с пациенткой: консервативное лечение с применением комбинированной ЛИТ: ПН, НМП и НГК с целью купирования воспаления, анальгетического эффекта, стимуляции регенераторных процессов хрящевой ткани, нормализации состава синовиальной жидкости и улучшения механических свойств. Согласие пациентки на курс амбулаторного лечения получено.

Проведенная манипуляция: под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина и УЗИ-навигацией осуществлен доступ в верхнелатеральный заворот, выполнена пункция 20 мл светлой синовиальной жидкости с введением 2 мл ПН и 2 мл 1,6% раствора натрия гиалуроната в дозировке 32 мг. Отмечено полное купирование болевого синдрома после манипуляции. Даны рекомендации по соблюдению ортопедического режима, НПВС, Хондроитина сульфата 200 мг 2 мл через день 20 инъекций внутримышечно, повторный осмотр в динамике 20.12 для внутрисуставного введения ПН и НМП в комбинации.

7 день ЛИТ: отмечено уменьшение болей по ВАШ до 2–3 баллов, увеличение амплитуды движений до 0/0/120°. Симптом баллотирования левого надколенника слабо положительный. Под УЗИ-навигацией эвакуировано 7 мл светлой синовиальной жидкости, введено 2 мл НМП 10 мг 0,5% в объеме 2 мл с целью восстановления хрящевой ткани в комбинации с 2 мл ПН.

14 день ЛИТ: в динамике отмечено значительное купирование болей по ВАШ до 0–1 баллов, увеличение амплитуды движений до 0/0/140°. Контуры сустава фигурированы, симптом баллотирования

надколенника отрицательный. Проведенная манипуляция: под УЗИ-навигацией проведен доступ в верхнелатеральный заворот, (избыточной синовиальной жидкости не выявлено), введено 2 мл ПН и 2 мл 1,6% раствора натрия гиалуроната в дозировке 32 мг.

21 день ЛИТ: боли по ВАШ до 1–2 баллов при длительной ходьбе и спусках с лестницы. Объем движений: 0/0/155°. Под УЗИ-навигацией проведен доступ в верхнелатеральный заворот (избыточной синовиальной жидкости не выявлено) введено 2 мл ПН и 32 мг 1,6% НГК 2 мл. Курс ЛИТ завершен. Даны рекомендации: курс ЛФК продолжить, через год контрольный осмотр в динамике.

Результаты и обсуждение. При контрольном осмотре через 12 месяцев отмечается положительная динамике в виде отсутствия нагрузочных болей и полной функции коленного сустава (0/0/155°). При УЗИ-исследовании: избыточной синовиальной жидкости не выявлено.

Выводы. Комбинированная схема ЛИТ клинически подтвердила свою эффективность. Получен стойкий анальгетический и противовоспалительный эффект с восстановлением функции коленного сустава, улучшение качества жизни пациента.

УДК 616.728.3

С.С. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН

[1]Республиканская клиническая больница, г. Казань

[2]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[3]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Клинический случай эффективной локально-инъекционной терапии пациента с тяжелым деформирующим артрозом голеностопного сустава

Введение. Болевой синдром с ограничением функции голеностопного сустава и опорной нагрузки стопы с вальгусной или варусной деформацией стоп являются основными причинами снижения «качества жизни» пациентов с тяжелыми стадиями крузартроза. Методы консервативного и оперативного лечения (артродез) не всегда дают желаемый результат. Дефицит хрящевой ткани, деформация сустава с изменением конфигурации стопы и биомеханики походки, дегенеративные изменения окружающих мягких тканей (сухожилий большеберцовых и малоберцовых мышц, связочного аппарата) нуждаются в проведении специфической локально-инъекционной терапии (ЛИТ). В доклинических и клинических исследованиях было установлено препараты среднемолекулярных гиалуроновых кислот обладают помимо механических положительных свойств (вискоиндукции), также и существенно выраженным противовоспалительным (при малых синовитах) и анальгезирующими свойствами и являются препаратами выбора для купирования обострения крузартроза.

Цель. Улучшение результатов консервативного лечения пациента с тяжелым деформирующим крузартрозом.

Материалы и методы. Пациентка И., 73 года обратилась с жалобами на выраженные боли (ВАШ до 8 баллов), отек, деформацию в области левого голеностопного сустава. Из данных анамнеза, боли в голеностопном суставе беспокоят около 15 лет, наблюдалась амбулаторно в поликлинике, консервативное лечение без эффекта. Накануне обострение на фоне физической нагрузки. Локальный статус: ходит самостоятельно с дополнительной опорой на трость, хромая, щадя левую нижнюю конечность. Контуры левого голеностопного сустава сглажены. Вальгусная деформация левой стопы. Отмечается умеренная болезненность при пальпации в проекции суставной щели левого голеностопного сустава, симптомов нестабильности связочного аппарата не выявлено. Объем движений: подошвенное сгибание до 20º, тыльное сгибание до 15º. Проведена пациентке рентгенография левого голеностопного сустава в двух проекциях, выставлен диагноз: Деформирующий артроз голеностопного сустава III степени, подтаранный артроз II степени с развитием плосковальгусной деформации левой стопы. Смешанная контрактура левого голеностопного сустава. Синовиит левого голеностопного сустава. Сопутствующий диагноз: Гипертоническая болезнь III стадии. Риск 4. ХСН 2А. ФК 3. ИБС. Стенокардия ФК 2. Ожирение 3 степени.

План лечения: проведение ЛИТ с использованием среднемолекулярной гиалуроновой кислоты. Показана операция: над- и подтаранный артродез с устранением вальгусной деформации в АВФ. Пациентка отказалась от проведения оперативного вмешательства.

Проведенная манипуляция: под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина из переднелатерального доступа проведена пункция — эвакуировано 4 мл светлой синовиальной жидкости. Из данного доступа введено среднемолекулярной гиалуроновой кислоты 3 мл натрия гиалуроната в дозировке 20 мг/мл. После проведенной пункции и внутрисуставного введения пациентка отмечает уменьшение болевого синдрома до 3–4 баллов по ВАШ. Даны рекомендации по курсу консервативного лечения с применением ортезирования и хондропротекторов (хондроитина сульфата внутримышечно через день № 20). В динамике после ЛИТ через 7 дней отмечено уменьшение болей в области левого голеностопного сустава по ВАШ до 2–3 баллов. Под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина проведена пункция из переднелатерального доступа, эвакуировано 2,5 мл светлой синовиальной жидкости, введено среднемолекулярной гиалуроновой кислоты 3 мл натрия гиалуроната в дозировке 20 мг/мл. Повторный в динамике через 7 дней отмечено значительно уменьшение болей по ВАШ до 1–2 баллов, увеличение амплитуды движений: подошвенное сгибание до 25–30º, тыльное сгибание до 20º. Под местной анестезией 0,5% раствора Лидокаина проведена пункция из переднелатерального доступа, эвакуировано 0,5 мл синовиальной светлой жидкости, введено среднемолекулярной гиалуроновой кислоты 3 мл натрия гиалуроната в дозировке 20 мг/мл. После введения препарата проведение ЛФК для равномерного распределения препарата в суставе. Объем движений после ЛФК: подошвенное сгибание до 35–40º, тыльное сгибание до 30º. Даны рекомендации: продолжить механотерапию, медикаментозную терапию инъекционной формой Хондроитина сульфата, по завершению переход на таблетированную форму по схеме 500 мг 2 раза в день в течении 2 месяцев.

Результаты и обсуждение.

1. ЛИТ среднемолекулярной гиалуроновой кислоты в дозировке натрия гиалуроната 20 мг/мл дали выраженный положительный анальгетический и противовоспалительный эффект.

2. Дальнейшее введение 2 курсов потенцировало данное действие, а также следует отметить улучшение функции сустава в виде увеличение амплитуды движений с 20/15° до 40/30°, что существенно улучшает качество пациента и удовлетворенность проведенным лечением.

3. Клинически через 12 месяцев после лечения сохраняется умеренно положительная клиническая динамика в виде сохранения функции и отсутствия нарастания болевого синдрома.

УДК 616.718.4

С.С. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, А.А. НИГМАТЗЯНОВ

[1]Республиканская клиническая больница, г. Казань

[2]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[3]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Совершенствование ранней диагностики тромбоэмболических осложнений при переломах проксимального отдела бедренной кости

Введение. Актуальность проблемы тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) у пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости обусловлена высокой интенсивностью развития, скрытым клиническим течением, трудностью лечения и уровнем летальности. Частота возникновения ВТЭО, по данным ряда авторов, при переломах проксимального отдела бедренной кости может достигать 35–85% без адекватной механической и фармакологической профилактики, из них до 20% осложняется тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА). При этом, по данным клинических исследований, до 85% случаев имеет место их скрытое клиническое течение без проявлений основных симптомов. В предоперационный период фактором риска ВТЭО служит длительное обездвиживание пациента, который до проведения остеосинтеза находится на скелетном вытяжении или гипсовой иммобилизации, что существенно повышает риск тромбоза более чем в 10 раз, согласно данным клинических исследований ряда авторов. Объективная лабораторная диагностика системы гемостаза и своевременное УЗДГ имеет высокое значение в прогнозировании и предупреждении возникновения ВТЭО путем раннего оперативного лечения и подбора наиболее адекватной медикаментозной профилактики.

Цель исследования — изучить частоту и причины развития ВТЭО при переломах проксимального отдела бедренной кости.

Материалы и методы. Для изучения частоты возникновения, характера и локализацию ВТЭО в настоящее исследование включены пациенты, находившихся на стационарном лечении в отделении

травматологии № 1 РКБ г. Казани в 2023 г. По виду травмы все госпитализированные были разделены на 3 группы: первая — с чрезвертельными (S72.1), вторая группа — с подвертельными переломами (S72.2), третья группа — переломами верхней трети бедренной кости на уровне диафиза (S72.3). С изучаемой травмой госпитализированы 57 пациентов: первой группы 42, второй 7, третьей группы 8 пациентов. Масса тела пациентов варьировала от 55 до 90 кг. В первой группе преобладал женский пол (69%), возраст которых составлял 70±9 лет, мужчин возраст составлял 67±8 лет. Во второй и третьей группе преобладал также преобладал женский пол 60%, мужчин 40%. Возраст мужчин 54±9 лет, женщин 72±6 лет. Всем пациентам при поступлении в стационар проводили УЗДГ нижних конечностей. На этапах лабораторной диагностики применялись традиционные лабораторные методы исследования системы гемокоагуляции (коагулограмма, Д-димерный тест). В качестве основного медикаментозного препарата для профилактики ВТЭО использовался эноксапарин натрия в начальной дозировке 40 мг (4000 МЕ) 1 раз в сутки согласно методическим рекомендациям «Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии». Оперативное лечение пациентам первой группы выполнено в течение 24 часов со дня поступления в стационар в первой группе 72% случаев, во второй группе 58% случаев, в третьей группе 50% случаев. Применялся метод блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза.

Результаты и обсуждения. По данным лабораторных методов при коагулологическом исследовании на 1-е сутки после операции в 10 случаях было выявлено состояние гиперкоагуляции, тест Д-димеров положительным был у 4 пострадавших. По данным УЗДГ ВТЭО были выявлены у 16 пациентов (28%), из них у 14 пациентов до операции (87,5%). В первой группе ВТЭО зарегистрированы в 12 случаях (28,5%), во второй в 2 случаях (28,5%), в третьей группе в 2 случаях (25%). Необходимо отметить, что большинство пациентов были госпитализированы не позднее 24 часов с момента получения травмы (70% случаев).

Выводы. Согласно проведенному исследованию, частота ВТЭО при переломах проксимального отдела бедренной кости составляет 28,5%. Рутинные методы лабораторной диагностики не позволяют вовремя диагностировать гиперкоагуляционный синдром достоверно. УЗДГ сосудов нижних конечностей необходимо в ближайшие сутки после травмы, по мере проведения оперативного вмешательства и в течение всего стационарного лечения. Стандартная медикаментозная профилактика ВТЭО не является совершенной, для полной оценки риска развития и предоперационной подготовки необходимы современные объективные методы прогнозирования гиперкоагуляционного синдрома.

УДК 616.71-001.5

С.С. СИРАЗИТДИНОВ, И.О. ПАНКОВ, А.Л. ЕМЕЛИН, А.А. НИГМАТЗЯНОВ

[1]Республиканская клиническая больница, г. Казань

[2]Казанская государственная медицинская академия, г. Казань

[3]Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Современные методы прогнозирования и профилактики тромбоэмболических осложнений при тяжелых множественных переломах костей конечностей

Введение. Актуальность проблемы тромбоэмболических осложнений у пациентов с тяжелыми травмами опорно-двигательного аппарата определяется значительной частотой возникновения, скрытым клиническим течением, трудностью лечения и высоким уровнем летальности. Частота возникновения тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пациентов с тяжелыми множественными переломами составляет от 40 до 60%. Особую группу составляют пациенты с полифрагментарными переломами бедренной кости: в этой группе пострадавших тромбоз глубоких вен наблюдается в 35–85% случаев, из них в 2–10% осложняется тромбоэмболией легочной артерии. При этом, по данным ряда авторов, у 85% пострадавших имеет место бессимптомное течение тромбоэмболических осложнений. В структуре летальности с 2016 по 2020 гг. в Республиканском научно-практическом центре травмы (РНПЦТ) по причине ТЭЛА отмечено в 50% (n=8), при этом ВТЭО диагностированы на этапе лечения только в 50% случаев (n=4). Летальные исходы отмечены у 16 из 198 пострадавших с множественными переломами костей конечностей (8,1%). Ранняя лабораторная диагностика системы гемостаза очень важна для прогнозирования и предупреждения возникновения последующих ВТЭО путем применения наиболее адекватной медикаментозной профилактики.

Цель исследования — снижение риска развития ВТЭО у пациентов с тяжелыми множественными переломами костей конечностей.

Материалы и методы. Собственная группа исследования включала 54 пациента пострадавших (женщин 22%, мужчин 78%) собственной группы исследования в возрасте 18–60 лет, с тяжелыми множественными переломами длинных трубчатых костей конечностей (переломами бедренной кости, костей голени, плечевой кости, костей предплечья), в том числе с явлениями травматического шока II, III, IV ст. Масса тела пациентов варьировала от 55 до 90 кг. В группу сравнения вошли 144 пациента (женщин 40%, мужчин 60%), находившихся на лечении в РНПЦТ в 2016–2020 гг., которым на этапах диагностики и лечения применялись традиционные лабораторные методы исследования системы гемокоагуляции (коагулограмма, Д-димерный тест). Пациентам собственной группы помимо рутинных методов лабораторной диагностики применялся интегральный тест «Тромбодинамика», позволяющий визуально и количественно оценить состояние гиперкоагуляции и проводить лабораторный мониторинг антикоагулянтной терапии. В качестве основного медикаментозного препарата для профилактики ВТЭО использовался эноксапарин натрия в начальной дозировке 40 мг (4000 МЕ) 1 раз в сутки согласно методическим рекомендациям «Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии». Наиболее оправданным методом лечения при поступлении пациентов в стационар является чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации (ЧКОС АВФ). У пациентов с результатами теста «Тромбодинамика», свидетельствующих о гиперкоагуляции (скорость образования сгустка более 29 мкм/мин) прогнозировался высокий риск развития ВТЭО, для профилактики назначалась дозировка эноксапарина натрия 60 мг в сутки (согласно приказам МЗ РФ по профилактике ВТЭО профилактическая дозировка 40 мг в сутки). В случае регистрации гиперкоагуляции с образованием спонтанных сгустков прогнозировался очень высокий риск ВТЭО, профилактическая доза эноксапарина натрия увеличивалась до 80 мг в сутки.

Результаты и обсуждение. В контрольной группе (n=144) исследования ТЭЛА зарегистрированы в 8 случаях (5,5%), из них на этапе лечения ВТЭО по данным УЗДГ выявлено в 4 случаях (50%). В собственной группе исследования при коагулологическом исследовании на 1-е сутки после операции в 10 случаях было выявлено состояние гиперкоагуляции, тест Д-димеров положительным был у 4 пострадавших. По данным лабораторного теста «Тромбодинамика» гиперкоагуляция была выявлена у всех 54 пострадавших, требовавшая коррекции дозы антикоагулянта после проведения первичных оперативных вмешательств. В 2 случаях при увеличении дозировки Эноксапарина натрия до 60 мг в сутки при последующих тестах «Тромбодинамика» были обнаружены спонтанные сгустки, что потребовало увеличения дозировки до 80 мг в сутки с дальнейшим контролем показателей. На фоне корреляции медикаментозной профилактики отмечено благоприятное течение посттравматического периода: отсутствие ВТЭО, спонтанных кровотечений из послеоперационных ран у вех пациентов собственной группы исследования. В случаях этапной применения погружных конструкций для замены АВФ имеет место максимальная возможность развития ВТЭО. При этом, первично при применении ЧКОС АВФ риск осложнений со стороны свертывающей крови значительно ниже.

Выводы. Применение теста «Тромбодинамика» для прогнозирования и профилактики развития ВТЭО позволило вовремя диагностировать гиперкоагуляцию и осуществить медикаментозную коррекцию.

Малоинвазивные способы остеосинтеза костей конечностей (ЧКОС АВФ) в остром периоде травматической болезни совокупности с медикаментозным применением низкомолекулярных гепаринов позволяют уменьшить риск ВТЭО.

УДК 616.728.3-089.87

Д.В. СКВОРЦОВ, А.А АХПАШЕВ, В.А. ЗАХАРОВ

Функция ходьбы у больных перед эндопротезированием коленного сустава — соответствие клинических и объективных показателей. Предварительные данные

Остеоартрит (ОА) коленного сустава (КС) — дегенеративное прогрессирующее заболевание. Одним из основных методов лечения является тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС). В настоящее время пациенты перед ТЭКС проходят клинический осмотр у ортопеда-травматолога и рентгенографию коленного сустава. Согласно международным и Российским клиническим рекомендациями основным показанием для ТЭКС является болевой синдром, не поддающийся консервативной терапии. Однако функциональные результаты ТЭКС могут существенно отличаться, что ставит вопрос о недостаточности только клинических критериев определения показаний к ТЭКС. Одним из методов, позволяющих оценить функциональное состояние, является анализ биомеханики ходьбы.

Цель исследования — определение клинических и биомеханических параметров походки, у пациентов с ОА КС, направленным на ТЭКС.

Обследовано 33 пациента с двусторонним ОА коленных суставов III-IV стадии по Kellgren — Lawrence, направленных на ТЭКС. Контрольная группа состояла из 35 здоровых добровольцев. Использовали шкалу ВАШ, шкалу WOMAC, измерение активной амплитуды КС гониометром. Обеим группам проводился анализ биомеханики походки при помощи инерциальных сенсоров. Одновременно регистрировалась электромиограмма (ЭМГ) мышц сгибателей-разгибателей бедра и голени.

Критерии включения: рентгенологически подтвержденный ОА III-IV ст. по Kellgren — Lawrence

Критерии исключения: расстройства или заболевания, влияющие на походку. Индекс массы тела > 35 кг/м^2.

После исследования походки пациенты были разделены на 2 группы по маховой амплитуде оперируемого КС при ходьбе: 1 группа с амплитудой <30 градусов (Амплитуда ↓) из 9 человек, 2 группа — с амплитудой >30 градусов (Амплитуда ↑) из 24 человека.

Достоверные различия наблюдались только в шкале WOMAC — в группе Амплитуда ↑ значение ниже на 9,5 баллов. В биомеханических параметрах обеих групп статистически значимо относительной контрольной группы была снижена скорость ходьбы, увеличена длительность цикла шага, периода опоры и двойной опоры, снижена длительность периода одиночной опоры. В группе Амплитуда ↓ в отличие от другой группы наблюдалась асимметрия амплитуд движений в коленном суставе и периодам цикла шага. ЭМГ активность мышц показала снижение ЭМГ активности мышц голени в обеих группах и их асимметрию при произвольной скорости ходьбы. При произвольной быстрой скорости ходьбы асимметрия в группе Амплитуда ↓ компенсировалась, а в группе Амплитуда ↑ сохранялась для мышц голени на стороне сустава, который будет подвергнут ТЭКС.

Полученные нами данные позволяют предполагать, что у пациентов с ОА, направленных на ТЭКС, традиционные клинические параметры могут полностью отражать функциональную гетерогенность. Биомеханический анализ походки выявляет гетерогенность: подгруппа с маховой амплитудой <30 характеризуется большей асимметрией и снижением ЭМГ активности мышц голени. Ходьба на высокой скорости частично маскирует функциональные изменения у данной группы пациентов. Полученные данные создают предпосылку для дальнейшей проверки того, может ли анализ ходьбы дополнять предоперационное обследование для пациентов, запланированных на ТЭКС.

УДК 616.728.3-089.87

Д.В. СКВОРЦОВ[1, 2], А.А АХПАШЕВ[1], А.П. ПРИЗОВ[3], А.Н. ТИМОНИН[4], В.А. ЗАХАРОВ[1], А.И. ГУЛЯКОВИЧ[3], А.М. ВОСТРИКОВ[3]

[1]Федеральный научно-клинический центр ФМБА, г. Москва

[2]Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

[3]Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва

[4]Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии, г. Москва

Восстановление биомеханики ходьбы после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава

Целью данного исследования было количественное изучение изменений биомеханики походки, функции коленного сустава и активности мышц нижних конечностей после реконструкции передней крестообразной связки (ПКС).

В исследовании приняли участие 32 пациента после артроскопической реконструкции ПКС. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от времени послеоперационного исследования: 0,5 года (12 человек), 1 год (7) и более 1 года (9) и контрольной группы 34 здоровых испытуемых. Анализ походки как на произвольной, так и на быстрой скорости проводился с использованием инерциальной системы. Статистический анализ с использованием ранговых моделей и полнофакторных ортогональных планов.

Через 0,5 года время цикла походки на произвольной скорости находилось в пределах диапазона контрольной группы и не показало значительной асимметрии. При увеличении скорости наблюдалось уменьшение амплитуды движений в коленном суставе в группах 0,5 года и 1 год, без достижения полного физиологического увеличения амплитуды движений при долгосрочном наблюдении. Многовариантный анализ выявил наибольший биомеханический дисбаланс во время быстрой ходьбы через год и фазозависимый эффект времени после операции, скорости, и состояния конечности на кинематику и ЭМГ, особенно в четырехглавой мышце бедра.

В группе пациентов, обследованных через 6 месяцев после реконструкции ПКС, функция ходьбы восстанавливается в достаточной мере для передвижения в произвольном темпе. Однако функциональное состояние мышц коленного и тазобедренного суставов остается неудовлетворительным. Через 1 год и более чем через 1 год после операции, биомеханические показатели были лучше. Следовательно, основные мероприятия по медицинской реабилитации следует проводить в течение первых шести месяцев после хирургического вмешательства. В группе, обследованной через 1 год после реконструкции ПКС, полного восстановления функции коленного сустава и параметров ходьбы не наблюдалось, хотя основные процессы восстановления уже завершились. Однако выявить это можно лишь с помощью инструментальных методов. В частности, при увеличении скорости ходьбы амплитуда движений в коленном суставе уменьшалась, что не соответствует физиологической норме. В группе со сроком более 1 года такого уменьшения не наблюдалось, но не отмечалось и физиологического увеличения амплитуды движений. Вместе с тем, в период от 6 месяцев до более чем 1 года после операции амплитуда движений в коленном суставе постепенно увеличивалась. В целом, в течение первого года после реконструкции коленный сустав сохранял недостаточную устойчивость к повышенным физическим нагрузкам.

Процесс восстановления затрагивал все основные группы мышц. Основной механизм адаптации к высоким нагрузкам характеризовался увеличением амплитуды движений в тазобедренном суставе и снижением амплитуды ЭМГ-сигнала мышц бедра. Быстрая ходьба также способствовала уменьшению функциональной асимметрии между оперированной и неоперированной ногами. Быстрая ходьба может служить полезным тестом для оценки функционального состояния, позволяющим выявить остаточную асимметрию и компенсаторные стратегии, зависящие от уровня нагрузки.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Скворцов Дмитрий Владимирович
Тел.: +7 (916) 692-54-19, email: dskvorts63@mail.ru

УДК 616.711-089.844-77

О.А. СПИРИН, А.Г. АГАНЕСОВ, М.М. АЛЕКСАНЯН, С.А. МАКАРОВ, А.А. МЕЛЬНИКОВ, Н.Г. СЕДУШ, А.Е. КРУПНИН

Биосовместимый биодеградируемый шейный кейдж. Промежуточные этапы исследования

Цель — оценка биомеханических свойств биоразлагаемых кейджей из поли-L-лактида на кадаверной модели поясничного отдела позвоночника подопытных овец. Оценка биосовместимости разработанных имплантатов из поли-L-лактид-со-ε-капролактона, поли-L-лактид-со-ε-капролактона + 20% гидроксиапатита и вышеуказанных биополимеров с добавлением остеоиндуктивных материалов. Косвенная оценка свойств остеоиндукции и биорезорбции путем анализа результатов проводимых КТ исследований.

Материалы и методы. Разработаны прототипы межтеловых шейных кейджей на 3D-принтере. 12 кадаверным моделям выполнена одноуровневая поясничная дискэктомия с фиксацией кейджем из поли-L-лактида. Проведены биомеханические испытания. 15 подопытным животным было выполнено оперативное вмешательство в объеме поясничной дискэктомиии установки ранее разработанных экспериментальных моделей кейджей из поли-L-лактид-со-ε-капролактона, кейджей из аналогичного материала с добавлением 20% гидроксиапатита и остеоиндуктивных материалов. Произведена оценка полученных инструментальных результатов.

Результаты. В испытаниях *ex vivo* разработанные модели шейных кейджей продемонстрировали высокую деформационную стабильность при компрессионной нагрузке, отсутствие деформации и миграции в статических и циклических испытаниях. Для 12-ти анализируемых случаев были получены промежуточные данные о положительном применении используемых имплантов в виде формирования полноценного костно-хрящевого блока (спондилодеза), чаще наблюдаемого в одном из сегментов (L1-L2 или L2-L3) после 12 месяцев с момента операции.

Заключение. Учитывая высокий процент послеоперационных осложнений, связанных с миграцией и проседанием кейджей из нерезорбируемых материалов, биоразлагаемые имплантаты могут стать конкурентноспособным и перспективным аналогом для фиксации шейного сегмента. Исследованная картина МСКТ-вариантов формирования спондилодеза у подопытных животных с применением биоразлагаемых имплантов характеризовалась полным либо почти полным сращением сегмента. Полученные промежуточные результаты *in vivo* демонстрируют актуальность данного направления и требуют продолжения исследования биоразлагаемых имплантатов.

УДК 616.728.3

У.Х. СУВОНОВ[1], С.К. ГАФУРОВ[1], Ш.З. УРОКОВ[2], У.Б. СУВОНОВ[1], Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ[1]

[1]Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

[2]Ташкентский международный университет Киме, г. Ташкент, Узбекистан

Наш опыт лечения при брахиметатарзии

Актуальность. Брахиметатарзия представляет собой порок развития, который приводит к укорочению плюсневой кости в результате преждевременного закрытия эпифизарной ростковой зоны. Этиология преждевременного закрытия ростковой зоны в большинстве случаев неизвестна. В принятой в настоящее время классификации пороков брахиметатарзию относят к типу E. Брахиметатарзия может быть односторонней или двусторонней, при этом поражается любая из пяти плюсневых костей, но чаще наблюдается укорочение четвертой плюсневой кости. Состояние, при котором поражается первая плюсневая кость, известно как синдром Мортона. Частота брахиметатарзии варьирует от 0,02 до 0,05%, при этом соотношение женщин и мужчин составляет 25:1. Деформация, как правило, проявляется в возрасте 5–7 лет, постепенно прогрессируя по мере роста. К 12 годам укорочение составляет 15–45% длины луча.

Цель исследования — улучшить хирургического лечения брахиметатарзией обеих стоп.

Материалы и методы. Исследование охватывает период с 2020 по 2025 гг. В травматологическом отделении МКПКМР МЗ РУз под наблюдением нахо-

дились 21 пациентов с диагнозом брахиметатарзия стоп. Средний возраст пациентов составил 17 лет. Всем пациентам проводилось комплексное клиническое, лабораторное и инструментальное обследование, включающее рентгенографию и МРТ стоп для уточнения степени укорочения плюсневых костей и планирования оперативного лечения. У 15 (71,4%) пациентов выявлено поражение правой стопы, у 6 (28,6%) — левой.

Результаты. В ходе проведенного лечения у пациентов с брахиметатарзией было достигнуто восстановление анатомических пропорций стопы и улучшение ее опорной функции. Отмечено уменьшение болевого синдрома, повышение толерантности к физической нагрузке и улучшение качества жизни пациентов. Средний срок лечения и реабилитации составил 5 недель. После проведенного лечения у 14 (66,7%) пациентов получены отличные клинические и эстетические результаты, у 5 (23,8%) — удовлетворительные, у 2 (9,5%) — относительно удовлетворительные результаты. У двух пациентов с относительно удовлетворительным исходом отмечались воспалительные изменения мягких тканей в послеоперационном периоде, что потребовало дополнительного консервативного лечения и продления сроков реабилитации. Неудовлетворительных результатов в ходе наблюдения выявлено не было.

Заключение. Опыт лечения пациентов с брахиметатарзией показал высокую эффективность применяемых методов коррекции, направленных на восстановление длины плюсневых костей и нормализацию биомеханики стопы. Комплексный подход к диагностике, индивидуальный выбор тактики лечения и последовательная реабилитация позволяют добиться стабильных функциональных и эстетических результатов, снизить риск осложнений и повысить удовлетворенность пациентов результатами лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Schimizzi A., Brage M. Brachymetatarsia // Foot Ankle Clin. — 2004. — V. 9, No 3. — P. 555–570.
DOI: 10.1016/j.fcl.2004.05.002.
2. Козлова С.И., Демикова Н.С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: атлас-справочник: учеб. пособие для студентов мед. вузов и последипломного образования. М.: Товарищество науч. изд. КМК: Авт. акад., 2007. — 447 с.
3. Kirkos J.M. Idiopathic symmetrical shortening of the fourth and fifth metacarpal and metatarsal bilaterally. A case report // Acta Orthop. Belg. — 1999. — V. 65, No 4. — P. 532–535.
4. Morphofunctional study of brachymetatarsia of the fourth Metatarsal / P.V. Munuera Martínez, L.G. Sotillos, D.G. Maldonado, S.J.L. Macías, M.L. Camuña // J. Am. Podiatr. Assoc. — 2004. — V. 94, No 4. — P. 347–352.
DOI: 10.7547/0940347.
5. Tachdjian M.O. Disorders of the foot in Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Ed by Herring J.A., Saunders W.B. Philadelphia, 1990.
6. Lee W.C., Yoo J.H., Moon J.S. Lengthening of fourth brachymetatarsia by three different surgical techniques // J. Bone Joint Burg. Br. — 2009. — V. 91, No 11. — P. 1472–1477. DOI: 10.1302/0301-620x.91b11.22169.

УДК 617.577

У.Х. СУВОНОВ[1], С.К. ГАФУРОВ[1], Ш.З. УРОКОВ[2], У.Б. СУВОНОВ[1], Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ[1]

[1]Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

[2]Ташкентский международный университет Киме, г. Ташкент, Узбекистан

Оценка клинических результатов лечения стенозирующего лигаментита пальцев кисти

Актуальность. Стенозирующий лигаментит пальцев кисти (триггерный палец) является одним из наиболее распространенных заболеваний сухожильно-связочного аппарата кисти и составляет от 2,5% до 6,3% среди заболеваний кисти. По данным современной литературы, данная патология чаще встречается у лиц трудоспособного возраста и приводит к выраженному нарушению функции кисти. В последние годы отмечается рост заболеваемости стенозирующим лигаментитом, связанный с увеличением физической нагрузки, использованием электронных устройств и монотонным ручным трудом. Несвоевременная диагностика и неадекватное лечение приводят к формированию стойких контрактур, болевого синдрома и снижению качества жизни пациентов. В настоящее время проблема выбора оптимального метода лечения стенозирующего лигаментита остается актуальной, что определяет необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Цель исследования — улучшить клинических результатов лечения больных со стенозирующим лигаментитом пальцев кисти.

Материалы и методы. В период с 2020 по 2025 гг. В МКПКМР МЗ РУз были обследованы и пролечены 42 пациента со стенозирующим лигаментитом пальцев кисти, из них 18 (42,9%) мужчин и 24 (57,1%) женщины. Возраст больных составил

от 25 до 68 лет. У 26 (61,9%) пациентов поражение было односторонним, у 16 (38,1%) — двусторонним. По стадиям заболевания: I стадия — 11 (26,2%) больных, II стадия — 19 (45,2%), III стадия — 12 (28,6%). Консервативное лечение получили 17 (40,5%) пациентов. Провели местную блокаду с противовоспалительным обезболивающими препаратами и назначали физиотерапевтическое лечение. У 25 (59,5%) пациентов провели хирургическое лечение, которое рассекали кольцевидную связку A1 с открытым способом.

Оценка эффективности лечения проводилась на основании клинического осмотра, болевого синдрома, объема движений и функционального состояния кисти.

Результаты. После проведенного лечения мы разделили результатов на 3 групп: хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные результаты. Хороших результатов отмечено у 35 (83,4%) пациентов, удовлетворительные — у 7 (16,6%), неудовлетворительных результатов не наблюдалось. Консервативном лечение включает в себя блокаду с НПВС, ЛФК и физиотерапевтические лечения. Показанием к оперативному лечению является: неэффективность консервативных лечений, длительный срок и степенью тяжестью заболевания. После хирургического лечения восстановление функции пальцев наблюдалось у 92,0% пациентов. Болевой синдром полностью исчез у 88,0% больных в течение первых 2 месяцев после операции. Рецидив заболевания не наблюдалось.

Заключение. Лечение стенозирующего лигаментита пальцев кисти должно быть дифференцированным и зависеть от стадии заболевания, длительности течения и функциональных нарушений. Консервативная терапия эффективна на ранних стадиях, однако при выраженных клинических проявлениях предпочтение следует отдавать хирургическому лечению, которое обеспечивает высокие функциональные результаты и минимальный риск рецидива. Комплексный подход к диагностике, лечению и реабилитации позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов и восстановить трудоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Villarreal Acha D., Zaidi Z., Mohamed A. et al. Clinical Review of Trigger Finger in Pediatric and Adult Patients: Evaluation and Management Strategies // Cureus. — 2025. — V. 17 (8). — e91203. DOI:10.7759/cureus.91203.

2. Donati D., Ricci V., Boccolari P., Origlio F., Vita F., Naňka O., Catani F., Tarallo L. From diagnosis to rehabilitation of trigger finger: a narrative review // BMC Musculoskeletal Disorders. — 2024. — V. 25. — P. 1061.

3. Dorantes-Millan G.S., Rodriguez-Ramirez R. Management of Stenosing Tenosynovitis With the Eastwood Technique: Handling, Advantages, and Disadvantages // Cureus. — 2025. — V. 17 (4). — e82702.

4. Wen J., Syed B., Khalil R., Shehabat M., Alam M., Sedighi R., Razick D., Akhtar M., Razick A., Elahi F. Percutaneous A1 pulley with corticosteroid injection for trigger finger release: a systematic review // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. — 2025. — V. 20. — P. 431.

5. Котельников Г.П., Панкратов А.С., Николаенко А.Н. и др. Стенозирующий лигаментит пальцев кисти // Гений ортопедии. — 2024. — Т. 30 (6). — С. 906–915.

УДК 616.728.3

У.Х. СУВОНОВ[1], С.К. ГАФУРОВ[1], Ш.З. УРОКОВ[2], У.Б. СУВОНОВ[1], Ф.Н. ХОЛМУРОДОВ[1]

[1]Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

[2]Ташкентский международный университет Киме, г. Ташкент, Узбекистан

Подход к хирургическому лечению при контрактуре Дюпюитрена

Актуальность. В 1832 г. Г. Дюпюитрен (G. Dupuytren) описал клиническую картину деформации кисти, считая ее причиной рубцовое перерождение ладонного апоневроза, и предложил метод оперативного лечения — апоневротомию. С того времени типичная деформация пальцев кисти носит название контрактуры Дюпюитрена. Анатомическим субстратом заболевания является рубцовое изменение ладонной фасции, а степень выраженности изменений пропорциональна степени сгибательной контрактуры (рис. 25.9). Обычно контрактура Дюпюитрена поражает обе кисти. Одновременно могут поражаться и стопы (болезнь Ледерхозе). У лиц старше 45–50 лет заболевание медленно прогрессирует в течение 10–15 лет и более. У лиц 35–45 лет болезнь характеризуется относительно быстро прогрессирующим развитием контрактуры пальцев кисти в течение 3–5 лет. У больных до 30 лет заболевание развивается стремительно с неблагоприятным течением в послеоперационном периоде (келоидные рубцы, стойкие контрактуры).

Цель исследования. Улучшить результатов лечения контрактуры Дюпюитрена с применением открытых и закрытых методов оперативного вмешательства.

Материалы и методы. Исследование проводилось в период с 2020 по 2025 гг. В отделении травматологии и ортопедии МКПКМР МЗ РУз было про-

лечено 27 пациентов с контрактурой Дюпюитрена. Из них 22 (81,5%) мужчины и 5 (18,5%) женщин. Средний возраст пациентов составил 31 год. Все больные прошли клиническое, лабораторное и инструментальное обследование. Поражение правой кисти выявлено у 19 (70,4%) пациентов, левой — у 8 (29,6%). Длительность заболевания до обращения: до 1 месяца — 4 (14,8%) пациентов, от 1 до 3 месяцев — 21 (77,8%), более 3 месяцев — 2 (7,4%). В лечении применялись: открытая фасциэктомия — у 23 (85,2) пациентов, закрытая (перкутанная) апоневротомия — у 4 (14,8%) пациентов. Выбор метода зависел от стадии заболевания, степени деформации и общего состояния пациента.

Результаты. Применение хирургического лечения позволило добиться восстановления функции кисти и уменьшения контрактуры у большинства пациентов. Средний срок послеоперационной реабилитации составил 4–6 недель. После проведенного лечения отличные результаты отмечены у 18 (66,7%) пациентов, удовлетворительные — у 8 (29,6%), относительно удовлетворительные — у 1 (2,7%). У одного пациента с относительно удовлетворительными результатами развились воспалительные осложнения в области послеоперационной раны, в связи с чем потребовалась дополнительная консервативная терапия. Неудовлетворительных результатов не выявлено. При сравнении методов установлено, что открытая методика обеспечивает более стабильный функциональный эффект при выраженных формах заболевания, тогда как закрытая методика характеризуется меньшей травматичностью и более коротким периодом восстановления.

Заключение. Открытые и закрытые методы хирургического лечения контрактуры Дюпюитрена являются эффективными способами коррекции деформации кисти. Открытая фасциэктомия предпочтительна при тяжелых формах заболевания, а закрытая апоневротомия — при начальных и умеренных стадиях. Рациональный выбор метода лечения позволяет достичь высоких функциональных результатов, сократить сроки реабилитации и снизить риск осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губочкин Н.Г. Хирургическое лечение больных с контрактурой Дюпюитрена с позиции микрохирургии // Амбулаторная хирургия. Стационарозаменяющие технологии. — 2002. — № 3 (7). — С. 15–16.
2. Иванцова Т.М., Мирошниченко Г.А. Открытая ладонь — достоинства и недостатки // Патология кисти. — СПб, 1994. — С. 63–67.
3. Микусев Г.И., Байкеев Р.Ф., Микусев И.Е., Магомедов Р.О. Болезнь Дюпюитрена. Регистр по РТ // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. — 2007. — № 4. — С. 65–69.
4. Руцкий В.В., Ермаков А.Н. Достижение и нерешенные вопросы в лечении контрактуры Дюпюитрена // Вестн. хир. — 1986. — № 4. — С. 157.
5. Augoff K., Ratajczak K., Gosk J. et al. Gelatinase a activity in Dupuytren's disease //J. of Hand Surg. — 2006. — V. 31 (10). — P. 1635–1639.
6. Ayala F.J., Escalante A.A. The evolution of human populations: a molecular perspective //Molec. Phylogenet. EV. — 1996. — V. 5 (1). — P. 188–201.

УДК 616-007.286

С.А. ТЕМЕСОВ, Н.В. ЯРЫГИН

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Реконструкция, гильза или остеоинтеграция: выбор тактики протезирования при короткой культе

Короткая культя (менее 10 см на нижней и менее 6 см на верхней конечности) оставляет минимальный резерв компенсации.

Цель обзора — сопоставить доказательную базу трех конкурирующих тактик. Поиск: eLIBRARY.RU, PubMed, Scopus за 20 лет; руководства VA/DoD (2024) и NICE HTG732 (2024).

Состояние проблемы. В России до 2021 г. ежегодно выдавалось около 40 000 протезов нижних конечностей, преимущественно зарубежного производства. У гражданских пациентов преобладают сосудистые причины ампутации (около 82%), в структуре уровней бедро составляет 66,4%, голень — 19,2%. Среди участников СВО, проходящих медико-социальную экспертизу, более половины имеют ампутационные дефекты, свыше 80% из них — нижних конечностей (бедро 38,5%, голень 36,3%). Международная распространенность больших ампутаций верхней конечности — 11,6 на 100 000 взрослых. Ни отечественная, ни зарубежная статистика не выделяет короткую культю в самостоятельную учетную категорию: удельный вес и реабилитационный потенциал этой группы неизвестны.

Верхняя конечность изучена хуже: отказ от трансгумеральных протезов достигает 60%, среди причин прямо называют короткую культю, не удерживающую гильзу. Опыт остеоинтеграции здесь

ограничен ретроспективными сериями — выживаемость имплантата 80% за 5 лет при инфекционных осложнениях у 38% пациентов; при сосудистой этиологии ампутации метод не рекомендован.

Сквозная проблема всех подходов — фантомно-невромная боль, обесценивающая технически безупречное протезирование; таргетная мышечная реиннервация уменьшала ее в рандомизированном исследовании.

Заключение. Ни одно исследование не сопоставило три тактики на одном клиническом материале, а короткая культя ни в одной крупной когорте не выделена в самостоятельную группу. Выбор тактики остается экспертным. Приоритет дальнейших исследований — эпидемиологическая оценка этой категории и прямое сравнение подходов по сегментам.

Таблица

Подход	Ключевые данные	Ограничения
Реконструктивный: удлинение культи, кожно-фасциальная и мышечная пластика	Сохраняет смежный сустав; утрата коленного сустава удваивает энергозатраты ходьбы	Показания формулируются эмпирически; сравнительных исследований нет
Гильзовый, в том числе 3D-сканирование и аддитивная гильза	Воспроизводимая геометрия, контроль динамики объема культи, меньше примерочных итераций	Поршневой эффект 1–2 см; потение культи 72%, потертости 62%, боль 51%; клинических сравнений с традиционной гильзой нет
Остеоинтеграционный	Доля пациентов K ≥ 3 с 5 до 100%, 6-минутный тест 292 → 448 м, ношение протеза более 13 ч/сут с 43 до 95%	Инфекция зоны стомы 11–67% (тяжелая 4–22%), механические осложнения 29,4–55,0%; в России зарегистрированных изделий нет

УДК 616.728.3-007.2 / УДК 616.711-002.1

П.В. ТИМОФЕЕВ

Госпиталь для ветеранов войн № 2, г. Москва

Реконструктивные вмешательства как метод подготовки к экзопротезированию

Аннотация. Доклад посвящен роли реконструктивных операций на культе конечности, которые направлены на создание оптимальных условий для последующего высокофункционального экзопротезирования. Автор рассматривает различные виды реконструктивных вмешательств, позволяющих улучшить опороспособность культи и снизить болевой синдром. Представленный подход является важнейшим этапом реабилитации пациентов после ампутаций.

Опыт лечения остеомиелита после высокоэнергетической травмы

Аннотация. В докладе представлен клинический опыт и эффективные схемы лечения остеомиелита — тяжелого инфекционного осложнения, развивающегося после высокоэнергетических (в том числе боевых) повреждений конечностей. Автор анализирует факторы риска развития остеомиелита и алгоритмы его профилактики. В работе рассматриваются современные подходы к хирургической санации и антибактериальной терапии данной патологии.

УДК 616.728.3-089.87

С.А. ТОХИРОВ

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Современные аспекты тотального эндопротезирования коленного сустава при остеоартрите

Введение. Остеоартрит коленного сустава является одним из наиболее распространенных заболеваний опорно-двигательной системы, приводящим к хроническому болевому синдрому, ограничению двигательной активности и снижению качества жизни. При выраженном структурном поражении сустава и недостаточной эффективности консервативной терапии тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) является основным методом хирургического лечения. Современные рекомендации подчеркивают необходимость индивидуального определения сроков операции с учетом выраженности симптомов, функциональных ограничений и эффективности предшествующей терапии.

Цель исследования — провести анализ современных подходов к тотальному эндопротезированию коленного сустава при выраженном остеоартрите и определить основные факторы, влияющие на функциональные результаты и риск послеоперационных осложнений.

Материалы и методы. Проведен анализ современных клинических рекомендаций, систематических обзоров, метаанализов и данных крупных национальных регистров, посвященных первичному ТЭКС. Оценивались функциональные результаты, факторы риска осложнений, особенности фиксации компонентов эндопротеза и причины ревизионных вмешательств.

Результаты. Современные данные подтверждают выраженное улучшение функционального состояния пациентов после ТЭКС. В систематическом обзоре с метаанализом 72 исследований, включавших 19 063 пациента, было показано клинически значимое улучшение самооценки физической функции через 3–6 месяцев после операции по сравнению с дооперационным уровне. Это подтверждает эффективность ТЭКС не только в отношении уменьшения боли, но и восстановления повседневной функциональной активности. Одним из актуальных вопросов современной артропластики является выбор способа фиксации компонентов эндопротеза. По данным Американского регистра суставного эндопротезирования, включившего 634 470 первичных операций, достоверных различий в общей частоте ревизий между цементированной, бесцементной и гибридной фиксацией у пациентов старше 65 лет после коррекции по возрасту и коморбидности не выявлено. При этом у женщин старше 65 лет цементированная фиксация была связана с меньшей частотой ревизий вследствие перипротезных переломов.

Значимым фактором долгосрочного результата является профилактика перипротезной инфекции. Данное осложнение может приводить к необходимости сложного ревизионного лечения. Современные систематические обзоры показывают, что выбор между одноэтапной и двухэтапной ревизией при инфекции должен осуществляться с учетом клинической ситуации и характеристик возбудителя; доказательная база преимущественно представлена наблюдательными исследованиями.

Сроки проведения эндопротезирования также должны определяться индивидуально. Согласно рекомендациям American College of Rheumatology и American Association of Hip and Knee Surgeons, у пациентов с симптоматическим умеренно-тяжелым или тяжелым остеоартритом, которым показано эндопротезирование после неэффективности консервативного лечения, не рекомендуется необоснованно откладывать операцию исключительно для проведения дополнительных методов неоперативной терапии. Вместе с тем рекомендуется коррекция модифицируемых факторов риска, в частности отказ от никотина и оптимизация гликемического контроля у пациентов с сахарным диабетом.

Выводы. Тотальное эндопротезирование коленного сустава является эффективным методом хирургического лечения выраженного остеоартрита, позволяющим существенно уменьшить болевой синдром и улучшить функциональное состояние пациентов. Современная тактика лечения должна основываться на индивидуальном определении показаний и сроков операции, тщательном предоперационном планировании, выборе оптимальной конструкции и способа фиксации эндопротеза, профилактике инфекционных и механических осложнений, а также комплексной послеоперационной реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский П.М., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. и др. Эндопротезирование коленного сустава в клинической практике: анализ 36 350 наблюдений из регистра НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена // Травматология и ортопедия России, 2023.

2. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Гонартроз», 2024. Раздел «Эндопротезирование коленного сустава».

3. Ткаченко А.В. и др. Морфологические особенности синовиальной оболочки при остеоартрите у пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, 2024.

4. Айрапетов Г.А., Яблонский П.К., Сердобинцев М.С. и др Сравнение лечебного эффекта тотального эндопротезирования коленного сустава в разных возрастных группах // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2024.

УДК 616-001.515

С.Е. ФЕДОРОВ, И.И. КУЛИКОВ, А.И. МУСТАФАКУЛОВ, Н.Б. ЗАХАРОВА

Городская клиническая больница им. В.П. Демихова, г. Москва

Артродез — альтернативный метод хирургического лечения осложненных внутрисуставных огнестрельных переломов нижних конечностей

Введение. Артродез является надежным методом лечения последствий тяжелых огнестрельных ранений суставов. Это практически безальтернативный способ спасения конечности больного, получившего ранение сустава, которое осложнилось гнойным воспалением, от ампутации.

На примере всего одного больного Г., 43 лет, который получил тяжелое, сочетанное, огнестрельное ранение при исполнении боевых задач СВО, мы хотим показать сложный путь спасения жизни больного, поиск в процессе лечения оптимального хирургического метода стабилизации внутрисуставного перелома проксимального метаэпифиза костей левой голени (единственной нижней конечности, правая нижняя конечность ампутирована в прифронтовом госпитале), осложнившегося гнойным гонитом.

Цель исследования — доказать эффективность артродеза коленного сустава в борьбе с гнойной инфекцией. Чтобы добиться купирования гнойного воспаления в коленном суставе пришлось пройти через серию санирующих операций с использованием артикулирующего преформированного спейсера с антибиотиком, после чего выполнить артродезирование сустава с целью создания неподвижного, но функционально выгодного и безболезненного соединения костей.

Материалы и методы. Показанием для артродезирования суставов являются больные с тяжелыми огнестрельными переломами, разрушающими суставные поверхности, обширными повреждениями мягких тканей вокруг сустава, стойкой и абсолютной нестабильностью сустава, когда эндопротезирование выполнить невозможно или не рационально из-за риска возникновения гнойных осложнений.

Методы фиксации артродеза: учитывая инфекционные осложнения, сопровождающие течение раневого процесса, наличие не удаляемых инородных тел в костях (осколки боевых снарядов, остатков амуниции, одежды) методом выбора является аппарат Илизарова или другие варианты аппаратов наружной фиксации (АНФ).

Результаты

Общий срок лечения в стационаре пациента Г. от начала получения ранения — почти полтора года. Пациент прошел все этапы лечения:

- успешные реанимационные мероприятия, связанные с прекращением жизненных функций больного, в прифронтовом госпитале;
- героическая борьба ОРИТ 14 за восстановление витальных функций и выведения больного из крайне тяжелого состояния в течение 2,5 месяцев;
- более тридцати операций, выполненных специалистами различных профилей;
- комплекс индивидуальных реабилитационных мероприятий, позволивших активизировать больного на передвижение на одной уцелевшей ноге и подготовить вторую ногу для экзопротезированию.

Выводы. 1. Успех стал возможен только благодаря слаженной работе мультидисциплинарной команды специалистов двух филиалов больницы Демихова: анестезиологов-реаниматологов, хирургов, гнойных хирургов, травматологов-ортопедов, урологов, терапевтов, неврологов, кардиологов, клинического фармаколога, врачей функциональной диагностики, врачей-реабилитологов и методистов ЛФК + выездных специалистов других стационаров: кистевые хирурги, офтальмологи, ЛОР-специалисты, протезисты.

2. Почему так долго лечили и что можно было бы сделать, чтобы ускорить процесс реабилитации больного:

- больной Г. был практически первый сложный, тяжелый пациент с минно-взрывным ранением (заезд в наш стационар 20.01.2025 г.), на котором мы учились делать ВХО при сложных огнестрельных ранениях;
- начало освоения VAC-терапии;
- не было опыта правильного формирования культи бедра;
- учились лечить осложнения внутрисуставного осколочного огнестрельного перелома проксимального отдела голени;
- были трудности вертикализировать больного на единственную конечность, которая подверглась артрадезированию коленного сустава;
- несомненно процесс активизации больного прошел бы быстрее, если бы была возможность временного протезирования правой нижней конечности с вертикализацией пациента сразу на две ноги, но правила последовательности действий в подборе экзопротеза единственной нижней конечности у военных организаций не позволили нам этого сделать.

УДК 616-001.515

С.Е. ФЕДОРОВ, А.Н. ЛЕБЕДЕВ, В.В. ГАЛУХИН, Д.О. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

Городская клиническая больница им. В.П. Демихова, г. Москва

Варианты артродеза голеностопного сустава при огнестрельной травме

Введение. Артродез голеностопного сустава — это хирургическая операция, направленная на принудительное обездвиживание (создание искусственного анкилоза) сустава путем сращения костей (большеберцовой и таранной). Нами рассмотрены различные варианты создания артродеза голеностопного сустава у больных с огнестрельным ранением костей, образующих голеностопный сустав, пострадавших при исполнении боевых задач СВО. Это фиксация сустава после ортродеза в аппарате Илизарова — наиболее частая операция при огнестрельном ранении. Описан случай артродезирования голеностопного и подтаранного суставов пластиной и винтами при застарелом внутрисуставном переломе пилона и таранной кости у больного тридцати семи лет. Представлен случай фиксации сустава в пластиковой повязке Scotchcast после артроскопической обработки (шейвирования, фрезования) суставных поверхностей у пациента двадцати девяти лет.

Цель исследования — доказать эффективность артродезирования голеностопного сустава при боевой травме. Основная цель операции при огнестрельном внутрисуставном повреждении голеностопного сустава — устранение мучительной боли, коррекция деформации и восстановление опороспособности конечности (при сформировавшихся тяжелых посттравматических артрозах, разрушениях или нестабильности сустава).

Материалы и методы. Показанием для артродезирования голеностопного сустава являются больные с тяжелыми огнестрельными переломами, разрушающими суставные поверхности (пилона, таранной кости), обширными повреждениями мягких тканей вокруг сустава, стойкой и абсолютной нестабильностью сустава, когда эндопротезирование выполнить невозможно или нерационально из-за риска возникновения гнойных осложнений, учитывая специфику повреждения.

Методы фиксации артродеза голеностопного сустава: учитывая инфекционные осложнения, сопровождающие течение раневого процесса, наличие не удаляемых инородных тел в костях (осколки боевых снарядов, остатков амуниции, одежды) методом выбора является аппарат Илизарова или другие варианты аппаратов наружной фиксации (АНФ). Но иногда, в отсроченном периоде (более трех-шести месяцев с момента ранения) можно использовать пластины, штифты, винты и гипсовые (пластиковые) повязки.

Результаты. Ранние результаты лечения в нашей работе представлены на примере трех больных, одному из которых применялась стабилизация атродеза голеностопного сустава в аппарате Илизарова, другому — пластиной и винтами, третьему — в пластиковой повязке Scotchcast. Везде достигнуты положительные эффекты лечения, больных удалось активизировать с нагрузкой на оперированную ногу. Ждем отдаленных результатов нашего лечения, когда больные вернутся в наш стационар с этапов реабилитационного лечения в госпиталях и санаториях.

Выводы. 1. Артродез голеностопного сустава — это рациональный и оптимальный метод купирования воспаления в суставе при огнестрельных ранениях с одновременной возможностью ранней, полноценной нагрузки на ногу и избавления от боли.

2. При огнестрельных повреждениях голеностопного сустава с разрушением таранной кости и/или пилона большеберцовой кости формировать артродез предпочтительно с применением метода Илизарова. При этом обязательно необходимо проводить абразивную миниинвазивную обработку суставных поверхностей голеностопного сустава под ЭОПом.

3. Альтернативными методами артродезирования голеностопного сустава — это стабилизация сустава пластинами, винтами, штифтами. В особых случаях допустимо использовать артроскопический дебридмент, шейвирование суставных поверхностей с последующей внешней иммобилизацией голеностопного сустава в гипсовой или полимерной повязке на 2–3 месяца с дозированной нагрузкой на ногу.

4. Особая категория больных, у которых необходимо делать артродез голеностопного сустава единственной ноги (вторая ампутирована). В такой ситуации практически безальтернативным методом стабилизации голеностопного сустава является аппарат Илизарова.

УДК 615.015.32

О.Ф. ФЕДРУНОВА

Томская региональная общественная организация «Сибирь Общественность Здоровье», г. Томск

Применение гомеопатических средств в травматологии и ортопедии: оценка современных доказательств

Реферат. Автор представил анализ систематических обзоров, рандомизированных контролируемых испытаний и экспериментальных исследований, посвященных применению гомеопатических препаратов арника (Arnica montana), и окопник (Symphytum officinale) в травматологии и ортопедии.

Ключевые слова: гомеопатия, травматология и ортопедия, арника, окопник, доказательная база.

Материал и методы. Проведен поиск публикаций в базах данных PubMed и ScienceDirect за период 2024–2026 гг., по ключевым словам, соответствующим теме исследования.

Результаты. О целесообразности применения гомеопатических препаратов в травматологии и ортопедии свидетельствуют РКИ, эксперимент на животных моделях и данные о применении индивидуальной гомеопатии.

Обсуждение. Современные данные демонстрируют поддержку применения гомеопатии в травматологии и ортопедии. Систематический обзор 42 публикаций исследований *in vitro, in vivo* и клинические работы по спортивным травмам, хирургическим вмешательствам и артритам представили подтверждение противовоспалительной, антиоксидантной и анальгетической активности препаратов арники, включая гомеопатические формы [1]. Рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование оценивало методом гистоморфометрии раннюю стимуляцию остеокластической активности, усиление остеогенеза и ускорение заживление костной мозоли при пероральном применении маточной настойки и потенции 6 С окопника при переломе бедренной кости животных [2]. В двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании индивидуальная гомеопатия при хронической боли в пятке, вызванной подошвенной шпорой, показала значимо большее улучшение по ВАШ и по шкале функции нижних конечностей [3]. В другом двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании индивидуальная гомеопатия при хронической боли в пояснице значимо превзошла плацебо [4]. Результаты действия средств на основе арники при ушибах и переломах костей носа сопоставимы с гепаринсодержащими мазями [5]. В России использование метода в системе здравоохранения имеет правовую основу [6, 7].

Заключение. Применение гомеопатии в травматологии и ортопедии оправдано и требуются дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Toma C.C., Marrelli M., Puticiu M., Conforti F., Statti G. Effects of Arnica Phytotherapeutic and Homeopathic Formulations on Traumatic Injuries and Inflammatory Conditions: A Systematic Review // Plants (Basel). — 2024. — V. 13, № 21. — Art. no. 3112. DOI: 10.3390/plants13213112.

2. Sharma S., et al. Symphytum officinale enhances fracture healing in Wistar albino rats by promoting osteogenesis in fracture callus // Journal of Ayurveda and Integrative Medicine. 2026. DOI: 10.1016/j.jaim.2026.100028.

3. Efficacy of Individualized Homeopathic Medicines in Managing Pain of Calcaneal Spur: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial // Journal of Integrative and Complementary Medicine, 2026.

4. Homeopathic Treatment of Chronic Low-Back Pain: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial // Journal of Integrative and Complementary Medicine, 2025.
DOI: 10.1089/jicm.2024.0564.

5. Еремеева К.В., Свистушкин В.М. Возможности применения топических натуропатических средств в оториноларингологии // Медицинский совет. — 2020. — № 6. — С. 97–100.
DOI: 10.21518/2079-701X-2020-6-97-100.

6. Приказ Минздравмедпрома РФ от 29.11.1995 № 335 «Об использовании метода гомеопатии в практическом здравоохранении».

7. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», ст. 50.

УДК 616.831-009.11

Н.Б. ФИЛАТОВА, Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, Э.А. РЕПЧАНСКАЯ, Н.Н. ДОРОГОВЦЕВА

Областной центр специализированных видов медицинской помощи, г. Владимир

Коррекция патологических установок при ДЦП методом локального введения ботулинического токсина типа А

Реферат. Применение ботулинического токсина типа А является одним из эффективных методов борьбы с патологическими установками и контрактурами конечностей, позволяет формировать у ребенка физиологические позы (вертикализация), двигательные акты (ходьба), и функции праксиса (пользование предметами туалета, самообслуживание, письмо).

Ключевые слова: ДЦП, ботулинотерапия, статистика.

Материалы и методы. В неврологическом отделении для детей ДЦП с 2005 г. препараты ботулинического токсина типа А в комплексном лечении детей с ДЦП применялся у 264 пациентов в возрасте 1 год 6 мес — 8 лет 3 мес (в среднем 3,4 года); из них девочек было 121, мальчиков —143.

Со спастической диплегией — 230 детей, с гемипарезом — 26, с тетрапарезом — 4, с гиперкинетическим синдромом — 4. При совместном осмотре пациента неврологом и ортопедом с помощью тестов определялась ведущая ортопедическая деформация, связанная со спастичностью мышц-«мишеней», формирующих патологические установки: сгибательно-пронационная контрактура тазобедренных суставов — 94 случая, приводящая контрактура тазобедренных суставов — 90, хамстринг-синдром — 52, эквинус стоп — 214 случаев, сгибательных и сгибательно-пронационных установок верхней конечности — 112 человек. Ботулинотерапию проводили путем введения препарата в мышцы мишени из расчета 1–2 МЕ на 1 кг веса пациента. Обязательным считаем при устранении эквинусной деформации стоп фиксацию гипсовыми повязками до верхней трети голени сроком до 3 недель. Последующая реабилитация пациента включала кинезиотерапию, механотерапию, электростимуляцию мышц-антагонистов, магнитотерапию, ортезирование фиксирующими ортопедическими изделиями на период сна и укладок.

Результаты. За счет уменьшения мышечного тонуса в икроножных мышцах и приводящих мышцах бедер 154 ребенка научились самостоятельно стоять и ходить, опираясь на полную стопу без дополнительных средств опоры. У 109 детей устранение сгибательно-пронационной контрактуры верхних конечностей позволило улучшить хват, обучить приемам самообслуживания, рисования, письма. 110 пациентам в сроки 6–18 месяцев после первого курса введения ботулинического токсина типа А на фоне уменьшения терапевтического эффекта — частичного нарастания спастичности в инъецированных мышцах — проводилось повторное введение препарата в соответствующие мышцы-«мишени».

Наиболее эффективно применение ботулинического токсина типа А при устранении сгибательно-пронаторных установок на верхних конечностях — терапевтический эффект наступает на 3–4 сутки, удерживается длительно, сохраняя хороший функциональный результат.

Показательно резкое снижение потребности в хирургическом лечении с началом применения ботулинотерапии по сравнению с 2004 годом — в 5,5 раз.

Побочные явления: у 19 пациентов — лихорадка в первые двое суток после введения препарата, у 18 пациентов — общая мышечная слабость в течении недели.

Заключение. Ботулинотерапия является высокоэффективным и безопасным средством лечения детей с ДЦП — способствует длительному периоду уменьшения спастичности, предупреждает формирование фиксированных контрактур, отодвигает сроки хирургического лечения у отдельных пациентов, способствует росту укороченных конечностей за счет уменьшения спастики, уменьшает боль. Эффективность максимальна в младшей возрастной группе. Терапевтическая эффективность увеличивается в сочетании с комплексной нозологической реабилитацией.

УДК 616.8-089.843

А. Б. ХАЛЯПИНА

Российский университет медицины МЗ РФ, г. Москва

Нейрореабилитация при взрывных поражениях верхних конечностей: от патогенеза к восстановлению

Аннотация. Взрывные ранения верхних конечностей в условиях боевых действий характеризуются сочетанным поражением костей, сосудов и периферических нервов, что приводит к стойким нейропатическим нарушениям, болевому синдрому и ограничению функций. В работе представлен опыт нейрореабилитации 100 пациентов после минно-взрывных травм с акцентом на поражения нервов верхних конечностей (лучевой, локтевой, срединный). Адаптированная программа, включающая ЛФК, кинезиотерапию, массаж и иглорефлексотерапию, позволила достичь отличных и хороших результатов у 78% больных, уменьшить боль и улучшить нервно-мышечную проводимость по данным ЭНМГ.

Цель. Анализ опыта нейрореабилитационных мероприятий у пациентов с посттравматическими нейропатиями верхних конечностей после минно-взрывных травм и адаптация восстановительных программ на основе собственных клинических наблюдений.

Пациенты и методы. В исследование включены 100 военнослужащих в возрасте от 24 до 55 лет (средний возраст 30,2±5,7 года) с минно-взрывными ранениями, осложненными нейропатиями. Первая помощь и догоспитальный этап оказывались в медицинских подразделениях в зоне СВО, затем пациенты переводились в госпиталь Университетской клиники НОИ им. Н.А. Семашко РУМ (Москва) для продолжения лечения и реабилитации. Среди поражений верхних конечностей преобладали повреждения лучевого (31%), локтевого (28%) и срединного (22%) нервов; у 8% отмечено поражение плечевого сплетения. Всем пациентам проводилась комплексная реабилитация по программе «минимум», включающая лечебную физкультуру, постизометрическую релаксацию, кинезиотерапию, классический массаж и иглорефлексотерапию. Эффективность оценивали по клиническим, нейрофизиологическим (ЭНМГ), ортопедическим и психологическим показателям в динамике.

Результаты. На фоне реабилитации отмечено увеличение объема движений и мышечной силы в пораженных конечностях, снижение выраженности нейропатического болевого синдрома. По данным ЭНМГ зафиксировано улучшение аксональной проводимости и ремиелинизации. Результаты распределились следующим образом: отличные — у 45%, хорошие — у 33%, удовлетворительные — у 17%, неудовлетворительные — у 5% пациентов. Положительная динамика в медицинской реабилитации достигнута у 78% больных, в психологической сфере — у 98% (снижение реактивной тревожности, улучшение субъективного состояния). У пациентов с ампутациями (27% случаев) отмечено улучшение биомеханики походки и опороспособности культи, что способствовало социально-бытовой адаптации.

Выводы. Комплексная нейрореабилитация (ЛФК, кинезиотерапия, массаж, иглорефлексотерапия) является эффективным методом восстановления функций верхних конечностей у раненых с посттравматическими нейропатиями после взрывных травм. Раннее начало, мультидисциплинарный подход и индивидуализация программы позволяют добиться хороших и отличных результатов в большинстве наблюдений. Разработанный минимальный, но рационально подобранный комплекс может быть рекомендован для применения в системе реабилитации военнослужащих на различных этапах оказания помощи.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Халяпина Антонина Борисовна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России
Тел.: +7 (919) 778-83-43, e-mail: khalyapina.ant@yandex.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский А.И., Свистов Д.В., Коломенцев С.В., Овчинников Д.В., Ивченко Е.В., Онницев И.Е., Приймак М.А., Чуриков Л.И., Исаев Д.М., Алексеев Е.Д., Исенгалиев И.Н., Петренко Е.А. Концепция оказания нейрохирургической помощи при боевых повреждениях периферических нервов. Вестник Российской военно-медицинской академии.

2. Клиническое наблюдение эффективного применения пассивного экзоскелета при посттравматической брахиоплексопатии вследствие минно-взрывной травмы. Воробьев А.А., Мазунов А.С., Британ Е.В. и др. // Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy. — 2025.

3. Руднев, А.И. Медицинская реабилитация военнослужащих после минно-взрывной травмы: автореф. дис. … канд. мед. наук : 14.03.11 / Руднев Алексей Иванович; [Место защиты: Рос. науч. центр восстанов. мед. и курортологии]. — Москва, 2012. — 24 с.

4. Новик, А.А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова. — Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. — 314 с.

УДК 616-001.515

В.В. ХОМУТОВ[1], М.С. ГОРОДОВ[2], В.П. ХОМУТОВ[3]

[1]Многопрофильный медицинский центр Банка России, г. Москва

[2]Лечебно-диагностический центр «Медицина Северо-Запад», г. Санкт-Петербург

[3]Лечебно-диагностический центр «Медицина Северо-Запад», г. Санкт-Петербург

Оптимизация остеорепарации при лечении последствий огнестрельных переломов костей

Способность кости генерировать статические и динамические электрические потенциалы, которые реализуются на уровне электрических взаимодействий и процессов, во многом определяют процессы регенерации костной ткани. Любое повреждение кости сопровождается нарушением электрических свойств. В оптимальных условиях преобладание отрицательных электрических потенциалов в области повреждения кости является стимулом для остеорепарации. Искажение стереометрии электрических потенциалов могут угнетать регенерацию.

Катодная поляризация, создание электронегативности, ответственна за активность остеогенетических процессов, их направленность на восстановление анатомической структуры кости, обусловлена стереометрией электрических потенциалов. Поэтому оптимизация остеорепарации должна быть направлена на коррекцию электрических свойств, в соответствии с их оптимумом.

Материал и методы. Представлен анализ результатов лечения 36 пациентов в возрасте от 25 до 60 лет с последствиями огнестрельных повреждений конечностей. С целью оптимизации остеорепарации и повышения эффективности основных способов лечения, которая сочеталась с фиксацией костных отломков аппаратами внешней фиксации — 17, погружными металлическими конструкциями — 19, в область повреждения кости имплантировали титановый винт с биоактивным покрытием на основе анодного оксида тантала, что позволяло создать катодную поляризацию на поврежденной кости и оптимизировать стереометрию электрических потенциалов. Воздействие электрическим полем осуществляли после имплантации винта с биоактивным покрытием в область повреждения, что позволяло на пораженной кости создать катодную поляризацию и оптимизировать стереометрию электрических потенциалов. Неблагоприятные условия для репаративных процессов при последствиях огнестрельных переломов костей являлось одним из основных показаний для применения катодной поляризации с целью коррекции статических электрических потенциалов.

Изучение результатов в сроки до 10 месяцев выявило сращение у всех пострадавших. Восстановление функции поврежденной конечности достигнуто в оптимальные сроки у 28 пострадавших.

Механизмы действия электрического поля биоактивного электретного имплантата на остеорепарацию еще нельзя назвать полностью изученными. Но основные его патогенетические звенья установлены экспериментально и представлены в работах В.В. Руцкого.

Сформулированы следующие положения:

- современные огнестрельные повреждения сопровождаются выраженными нарушениями электрогенеза костной ткани;
- катодная поляризация обеспечивает коррекцию электрических свойств в области повреждения косной ткани и создает благоприятные условия для репаративных процессов и консолидации;
- применение биоактивных электретных имплантатов повышает эффективность основных методов лечения тяжелых огнестрельных переломов и их последствий.

УДК 616.727.2

И.А. ХУДОШИН[1, 2], А.Н. НИКОЛАЕНКО[1], А.Н. АБРАМЕНКОВ[2], Н.А. ХУДОШИН[2]

[1]Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

[2]Клиническая больница № 4, г. Нижний Новгород

Оказание медицинской помощи пациентам с патологией плечевого сустава путем эндопротезирования с применением персонифицированного эндопротеза из циркониевой керамики

Реферат. Эндопротезирование плечевого сустава (ЭПС) эффективно купирует болевой синдром, улучшает функцию конечности и самообслуживание, особенно у пожилых. Сохраняется потребность в персонифицированном подходе для улучшения результатов, упрощения имплантации и снижения стоимости. Представлен опыт применения персонифицированных эндопротезов бесцементной фиксации ООО «НЕОТЕХ» (Самара) у 23 пациентов в 2020–2026 гг.

Ключевые слова: плечевой сустав, эндопротезирование, персонифицированный эндопротез, циркониевая керамика, омартроз, асептический некроз головки плечевой кости, ревизионное эндопротезирование.

Материал и методы. Использованы персонифицированные эндопротезы плечевого сустава бесцементной фиксации ООО «НЕОТЕХ» (Самара). С 2020 по 2026 г. прооперировано 23 пациента. Предоперационное прототипирование позволяло отработать технику вмешательства, подобрать гленоидальный и плечевой компоненты и выбрать их оптимальное позиционирование с учетом качества костной ткани. После операции выполнялись ОАК, ОАМ, ЭКГ, рентгенография сустава в двух проекциях; иммобилизация косыночной повязкой; с первого дня — занятия с реабилитологами. Койко-день около 4. Контроль через 3, 6 и 12 мес.: рентгенография, оценка объема движений и опросники — шкала Константа — Мерли, ВАШ, ОБП (SSP), SPADI.

Результаты. Удовлетворенность — у 18 пациентов. В 3 случаях — умеренное ограничение движений без болевого синдрома. В 1 случае после травмы возник массивный разрыв вращательной манжеты: выполнена артроскопически ассоциированная имплантация баллона InSpace с эффектом на 3 мес., затем возобновление боли и ограничения движений — выполнено ревизионное ЭПС. В 1 случае ревизионное ЭПС выполнено через 1 год из-за некорректного подбора импланта.

Обсуждение. Результаты согласуются с литературой: персонализация планирования и подбора компонентов повышает точность позиционирования, снижает риск неудовлетворительных исходов и упрощает имплантацию. Отечественные конструкции из циркониевой керамики сопоставимы с импортными аналогами при меньшей стоимости. Основные причины неудач — травматический разрыв вращательной манжеты и некорректный подбор импланта.

Заключение. Персонифицированное ЭПС — эффективный метод лечения дегенеративных и посттравматических заболеваний плечевого сустава. Отечественные конструкции позволяют достичь результатов, сопоставимых с импортными. Необходимо продолжить их применение с отслеживанием ближайших и отдаленных результатов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Худошин И.А. — аспирант кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии имени академика РАН А.Ф. Краснова ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, КБ № 4 ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, г. Нижний Новгород, email: Ivan_kh96@mail.ru

Николаенко А.Н. — д.м.н., Директор, НИИ Бионики и персонифицированной медицины ФГБОУ ВО СамГМУ МЗ РФ, г. Самара, email: nikolaenko.83@inbox.ru

Абраменков А.Н. — КБ № 4 ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, г. Нижний Новгород, email: docarus@yandex.ru

Худошин Н.А. — КБ № 4 ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, г. Нижний Новгород, email: n.a.khudoshin@mail.ru

УДК 616.62

Ю.Э. ЧЕКЕРИДИ[1, 2], Ю.Э. РУДИН[2, 3]

[1]Московская областная детская клиническая травматолого-ортопедическая больница, г. Москва

[2]Научно-исследовательский институт Урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина, г. Москва

[3]Детская городская клиническая больница святого Владимира, г. Москва

Выбор метода остеотомии костей таза при этапном хирургическом лечении экстрофии мочевого пузыря

Актуальность. Для закрытия без натяжения мочевого пузыря и передней брюшной стенки при экстрофии мочевого пузыря (ЭМП) предложены остеотомии либо лонных, либо подвздошных костей, при повторных операциях проведение повторной остеотомии подвздошных костей.

Цель исследования — оценить эффективность выбора метода остеотомии костей таза (лонных, подвздошных костей, их сочетания) на этапах урологической коррекции, с учетом наличия избыточной наружной ротации тазобедренных суставов (ИНРТС) имеющегося укорочения и деформации лонных костей.

Материалы и методы. С 2002 по 2026 гг. остеотомия костей таза выполнена 106 пациентам с ЭМП: в большинстве случаев (98) выполнена малоинвазивная внутритазовая остеотомия подвздошных костей (патент №2862338) пациентам в возрасте от 7 дней до 43 лет на всех этапах урологической коррекции при наличии ИНРТС; удлиняющая остеотомия лонных костей при отсутствии ИНРТС 6 пациентам старше 7 лет на 2 и 3 этапах; комбинированная остеотомия подвздошных и лонных костей двум взрослым пациентам при сохранении ИНРТС, укорочение и угловой деформация лонных костей.

Результаты. Отмечено 3 серьезных осложнения у пациентов при первичном закрытии мочевого пузыря: краевое повреждение ветви ягодичной артерии в одном случае из 98 (1,02%), остановленное тампонированием раны; у 2 младенцев из 34 (5,8%), пролеченных без металлоостеосинтеза произошло одностороннее смещение тазобедренного сустава кверху на 0,7 и 1,0 см, не потребовавшее хирургического лечения. Во 2-й и 3-й группах осложнений не было. Во всех случаях получен запланированный результат урологической коррекции, рецидивов экстрофии не зафиксировано. На 1–2 этапах при наличии ИНРТС межлонный диастаз уменьшен на 45–60%. На 2–3 этапах при отсутствии ИНРТС диастаз сокращен у детей в среднем на 70%, у взрослых — на 40%. У двух пациентов 20 и 33 лет комбинированная одномоментная остеотомия лонных и подвздошных костей позволила замкнуть тазовое кольцо и уменьшить диастаз на 60%. Вмешательства снизили натяжение мягкотканых структур, создав благоприятные условия для восстановления мочевыводящих путей и формирования гениталий.

Выводы. Дифференцированный выбор метода остеотомии костей таза на этапах урологической коррекции, с учетом выраженности избыточной наружной ротации тазобедренных суставов, укорочения и угловой деформации лонных костей позволяет значимо уменьшить межлонный диастаз, снизить натяжение мягких тканей, создать благоприятные условия для восстановления мочевыводящих путей, передней брюшной стенки и гениталий.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Чекериди Юрий Элефтерович
Адрес: г. Москва, ул. Поперечный просек дом 3, стр. 5
Тел.: +7 (903) 748-61-42, email: dr.chekeridi@mail.ru

УДК 616.728.3-089.84

И.С. ЧЕРТИЛОВ, Д.О. ЗГИРСКИЙ

Клиническая больница «РЖД-Медицина», г. Самара

Сравнительный анализ результатов пластики медиальной пателлофеморальной связки с использованием трансплантата из сухожилия четырехглавой и полусухожильной мышц

Ключевые слова: МПФЛ, нестабильность надколенника, реконструкция МПФЛ, сухожилие четырехглавой мышцы, сухожилие полусухожильной мышцы, аутотрансплантат, функциональные результаты, рецидивирующий вывих надколенника.

Актуальность. Рецидивирующая нестабильность надколенника является одной из наиболее распространенных патологий коленного сустава у пациентов молодого и активного возраста. Основным стабилизатором надколенника в диапазоне сгибания 0–30° является медиальная пателлофеморальная связка (МПФЛ), повреждение которой выявляется более чем у 90% пациентов после первичного вывиха надколенника. В настоящее время реконструкция МПФЛ признана методом выбора при лечении рецидивирующей нестабильности надколенника. Несмотря на большое количество предложенных хирургических методик, вопрос выбора оптимального аутотрансплантата остается дискутабельным.

Цель исследования — сравнить клиническую эффективность реконструкции МПФЛ с использованием трансплантата из сухожилия четырехглавой мышцы без отсечения от надколенника и трансплантата из сухожилия полусухожильной мышцы.

Материалы и методы. Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с рецидивирующей нестабильностью надколенника, которым выполнена реконструкция МПФЛ в период 2024–2026 гг. Пациенты были разделены на две группы:

• I группа — пластика МПФЛ трансплантатом из сухожилия четырехглавой мышцы без отсечения от надколенника;

• II группа — пластика МПФЛ трансплантатом из сухожилия полусухожильной мышцы.

Оценивали длительность операции, сроки восстановления объема движений, сроки возвращения к физической активности, функциональные результаты по шкалам Kujala, Lysholm, IKDC и Tegner, а также частоту осложнений и рецидивов нестабильности. Средний срок наблюдения составил 6 месяцев.

Результаты. Обе методики обеспечили статистически значимое улучшение функциональных результатов по сравнению с предоперационным уровнем. При использовании трансплантата из сухожилия четырехглавой мышцы отмечались более раннее восстановление функции коленного сустава и отсутствие осложнений, связанных с забором сухожилия полусухожильной мышцы. Итоговые показатели функциональных шкал и частота рецидивов в группах были сопоставимы. Использование трансплантата из сухожилия четырехглавой мышцы позволило избежать формирования костных каналов в надколеннике и потенциально снизить риск его перелома.

Заключение. Обе методики реконструкции МПФЛ являются эффективными способами лечения рецидивирующей нестабильности надколенника. Использование трансплантата из сухожилия четырехглавой мышцы без отсечения от надколенника обеспечивает сопоставимые клинические результаты с пластикой сухожилием полусухожильной мышцы, при этом обладает рядом преимуществ, включая сохранение нативной фиксации к надколеннику, отсутствие донорского дефицита сгибателей голени и возможность ускоренной реабилитации.

УДК 616.71-007.157

Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, А.М. РУБЦОВ, Г.О. КОЗМАВА, В.С. КРАСИЛЬНИКОВ

Областной центр специализированных видов медицинской помощи, г. Владимир

Устранение диспропорции роста у больных ахондроплазией в раннем дошкольном возрасте

Реферат. Показано, что коррекция диспропорции роста и низкорослости у больных с ахондроплазией в дошкольном возрасте является обоснованной с медицинской, экономической и социальной точек зрения.

Ключевые слова: ахондроплазия, удлинение, коррекция деформаций, дошкольный возраст.

Материал и методы. Материалом нашей работы стали анализ результатов лечения 63 больных ахондроплазией в возрасте 3–16 лет, оперированных в нашем центре с декабря 2010 г.

33 пациента на начало лечения были дошкольного возраста — от 3 до 7 лет.

Всего было проведено 86 операций по одномоментному симметричному удлинению на различных сегментах (голень — 66; бедро — 24; плечо — 16).

Подавляющее большинство оперированных пациентов составили девочки — 22 (67%). Возраст на момент первого удлинения составлял 3,3–7 лет (средний возраст 5,39±1,20 года, девочки 5,5±1,27 и мальчики 5,18±1,18).

На первом этапе коррекции роста проводилось удлинение голеней, далее плечи, и третьим этапом удлинялись бедра. Использовались стержневые аппараты (Stryker, Howmedica) и спице-стержневые аппараты.

В силу особенностей детей раннего возраста (малая длина сегмента) остеотомия проводилась на одном уровне. Одномоментно с удлинением сегмента проводилась коррекция всех многоплоскостных деформаций сегментов и контрактур смежных суставов. Темп дистракции составил от 1 мм (в начале дистракции) до ¼ мм в сутки и корригировался в зависимости от степени зрелости регенерата. Средняя величина удлинения сегментов составила: голени — 6,2 см; бедра — 8,6 см; плечи — 8,4 см.

Из осложнений: воспаления мягких тканей в области выхода спиц и стержней (25%); прорезывание спиц из проксимального отдела голени (7%); частичная потеря коррекции — 2,3% (2 случая); гиперкоррекция — 5%. В 14-ти (из 86 удлиняемых сегментов) случаях наблюдалось замедленное созревание регенерата вплоть до образования ложного сустава.

Важно отметить отсутствие в наблюдаемых случаях таких значительных осложнений, как контрактуры смежных суставов, по некоторым данным являющихся основным недостатком данного метода лечения у детей старшего возраста.

Средняя продолжительность стационарного пребывания составила 12±2 дней, после чего пациенты выписывались на амбулаторное лечение по месту жительства. Связь со всеми пациентами поддерживалась телекоммуникационно.

Выводы. Проведенное нами исследование показывает возможность ранней коррекции роста у детей с ахондроплазией в дошкольном возрасте. Наиболее оправданным методом является симметричное удлинение сегментов конечностей в последовательности голени — плечи — бедра. Замечено, что удлинение сегментов на 50% длины не сказывается на состоянии и функции смежных суставов (плечевых, локтевых, тазобедренных, коленных, голеностопных) темп дистракции должен корректироваться в соответствии с рентгенологической оценкой степени зрелости регенерата.

Заключение. коррекция роста у больных с ахондроплазией в дошкольном возрасте является обоснованной с медицинской, экономической и социальной точек зрения.

УДК 616.72-001.6

Г.М. ЧОЧИЕВ, О.И. КОРОЛЬКОВА, Д.А. ГРИБАНОВ, А.Л. ГАЛУСТЬЯН, В.С. КРАСИЛЬНИКОВ, А.М. РУБЦОВ

Областной центр специализированных видов медицинской помощи, г. Владимир

Эффективность методики Бристо — Латаржет в лечении привычного вывиха плеча у спортсменов молодого возраста

Реферат. Операция Бристо — Латаржет у подростков и лиц молодого возраста с привычным вывихом плеча с использованием миниинвазивного доступа и ранней реабилитацией показала свою высокую эффективность и позволяет достичь быстрого возвращения в спорт высоких достижений.

Ключевые слова: привычный вывих плеча, Бристо — Латаржет, спортсмены.

Материал и метод. С 2005 г. в центре прошли лечение 124 больных с привычным вывихом плеча (критерием привычного считали 4 и более эпизодов вывиха плеча в анамнезе).

Из них выбраны для детального анализа 31 пациент в возрасте 15–24 лет, активно занимающиеся спортом.

Мужчин было 28, женщин — 3. Правосторонняя локализация — 19 больных. двухсторонняя — 3.

Практически у всех формально доминантной являлась правая рука — 26 против 6 леворукости.

По видам спорта: контактные — 24, неконтактные — 7.

Промежуток между первым и вторым вывихом составлял от 1 до 12 месяцев, в то время как в более старшей группе этот период был значительно больше (более 1 года, иногда 5–10 лет).

6 пациентов поступили с рецидивом после оперативного лечения в других ЛПУ по другим методикам.

Операция проводилась через миниинвазивный передний доступ разрезом 5 см (4–8 см).

Длительность составляла 55–145 минут (в среднем, 75 мин). Длительность нахождения в стационаре составила 3,4 дня.

Из технических особенностей, отметим фиксацию трансплантата клювовидного отростка одним канюлированным губчатым винтом диаметром 2,5 мм.

Реабилитационные мероприятия начинали с первой недели.

Обсуждение. Отдаленные результаты прослежены в сроки 120–4 месяцев (в среднем, 48 месяцев).

Результаты оценивались при помощи опросника исходов и нетрудоспособности руки и кисти (DASH).

Средняя оценка по этой шкале составляла до операции — 46,2 балла, после лечения — 22,4.

Возврат к активным занятиям спортом наступал через 3–6 месяца, к участию в соревнованиях — через 9–12 месяцев, в зависимости от вида спорта.

Нейро-сосудистых, инфекционных осложнений не отмечено.

Ни в одном случае не наступил рецидив.

Заключение. Нестабильность плечевого сустава в молодом возрасте (до 25 лет) встречается достаточно часто в среде спортсменов высокого уровня.

Рецидивирование вывиха и хронизация нестабильности плечевого сустава у них наступает раньше и чаще.

Миниинвазивный доступ вполне сопоставим по степени травматичности с артроскопическими техниками, в то же время, сокращает время оперативного вмешательства, позволяет решать сопутствующие проблемы. Фиксация трансплантата одним винтом в абсолютном большинстве случаев является достаточной и адекватной.

В 70% случаев имеется резкая делятация подлопаточной мышцы, что требует обязательного ее ушивания с дуппликатурой.

Операция Бристо — Латаржет является в высшей степени эффективной в лечении передней нестабильности плечевого сустава, позволяет максимально рано и без ограничений возвращаться к активным занятиям спортом.

УДК 616.728.48

П.А. ШАНТРУКОВ, С.Е. ЛАРИЧЕВ, С.В. НОВИКОВ, А.Б. КОШКИН

Госпиталь для ветеранов войн № 2, г. Москва

Артроскопия голеностопного сустава при минно-взрывной травме. Опыт ГВВ № 2

Ключевые слова: артроскопия, голеностопный сустав, минно-взрывная травма, инородные тела, артродез, остеосинтез, осложнения.

Актуальность. Минно-взрывные повреждения голеностопного сустава относятся к характеризуются сочетанием разрушения мягких тканей, массивные повреждения суставной поверхности, контаминации и наличия инородных тел. Повреждения стопы и голеностопного сустава составляют 5–8% всех боевых травм, до 80% из них обусловлены взрывным механизмом.

Цель — оценить возможности артроскопии при лечении минно-взрывных повреждений голеностопного сустава и их последствий на основании опыта специализированного отделения.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения пациентов с последствиями минно-взрывных повреждений голеностопного сустава, проходивших лечение в ГБУЗ «ГВВ № 2 ДЗМ» в 2025 г. Выполнялись санационные артроскопии, а также артроскопически ассистированные реконструктивные вмешательства (остеосинтез и артродез). Санационная артроскопия включала удаление инородных тел, свободных костно-хрящевых фрагментов и полноценную обработку суставной полости. При реконструктивных вмешательствах артроскопия использовалась для визуального контроля суставных поверхностей, репозиции отломков и выполнения артродеза.

Результаты. Всего за 2025 г. в отделении выполнено 2392 оперативных вмешательства, из них 88 артроскопических операций на различных суставах (рост по сравнению с 2024 г). Непосредственно на голеностопном суставе выполнено 33 артроскопических вмешательства, из них: 21 санационная артроскопия с удалением инородных тел и свободных костно-хрящевых фрагментов; 9 артроскопически ассистированных остеосинтезов по поводу последствий переломов дистального отдела большеберцовой и таранной костей; 3 артроскопически ассистированных артродеза голеностопного сустава.

Санационная артроскопия позволила достичь полноценной ревизии суставной полости и объективно оценить состояние хряща. При реконструктивных вмешательствах визуальный контроль обеспечил точную репозицию суставных поверхностей.

Применение артроскопических голеностопного сустава позволило ускорить реабилитационный потенциал пациентов с боевой травмы, уменьшить количество осложнений, снизить средней койко-день.

Заключение. Артроскопия расширяет возможности хирургического лечения последствий тяжелых минно-взрывных повреждений голеностопного сустава, позволяя сочетать малоинвазивную санацию, объективную оценку внутрисуставных структур и точный визуальный контроль реконструктивных этапов операции. Наиболее перспективными направлениями являются удаление инородных тел, а также артроскопически ассистированные остеосинтез и артродез.

УДК 616.711-001:616.8

А.Ф. ШАРИПЖОНОВ

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Узбекистан

Современные подходы к диагностике и лечению пациентов с черепно-мозговой травмой и повреждениями позвоночника

Актуальность. Черепно-мозговая травма была и остается одной из наиболее значимых проблем современной травматологии вследствие высокой частоты, риска летальных исходов и формирования стойкой неврологической инвалидизации. Особую сложность представляют пациенты с одновременным повреждением головного мозга и позвоночника, поскольку клинические проявления травмы позвоночника могут маскироваться нарушением сознания и другими тяжелыми повреждениями. Своевременная диагностика таких повреждений имеет принципиальное значение для предотвращения вторичных неврологических осложнений и определения оптимальной лечебной тактики. В связи с этим совершенствование методов диагностики и комплексного лечения пациентов с черепно-мозговой травмой и повреждениями позвоночника остается актуальной задачей современной травматологии.

Цель. Проанализировать современные данные о методах диагностики и лечения пациентов с черепно-мозговой травмой и повреждениями позвоночника и определить наиболее эффективные подходы к ведению данной категории пациентов.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы за период 2020–2026 гг., посвященной современным подходам к диагностике и лечению пациентов с ЧМТ и повреждениями позвоночника. Рассматривались современные методы клинической и инструментальной диагностики, а также консервативные и хирургические подходы к лечению данной категории пациентов.

Результаты и обсуждение. Анализ литературы показал, что повреждения позвоночника нередко сопутствуют ЧМТ, особенно при тяжелой травме и политравме. У пациентов с нарушением сознания их клиническая диагностика затруднена, что обусловливает необходимость своевременной инструментальной визуализации. Основным методом диагностики является компьютерная томография, а магнитно-резонансная томография применяется для уточнения повреждений спинного мозга и связочного аппарата. Лечение тяжелой ЧМТ основывается на принципах нейрореанимации и профилактике вторичного повреждения головного мозга. Тактика лечения позвоночной травмы определяется ее стабильностью и неврологическим статусом: при стабильных повреждениях возможно консервативное лечение, при нестабильности и компрессии нервных структур —хирургическая стабилизация. При сочетанной травме необходим мультидисциплинарный подход и индивидуальный выбор сроков вмешательства.

Выводы. При изучении современных источников можно прийти к выводу, что наиболее эффективный метод к ведению пациентов с ЧМТ заключается в ранней инструментальной диагностике, своевременном выборе индивидуальной лечебной тактики и междисциплинарном взаимодействии специалистов. Комплексное применение современных методов диагностики и лечения позволяет минимизировать риск вторичного повреждения головного и спинного мозга, снизить частоту осложнений и улучшить клинические исходы.

УДК 616-001.5

И.А. ШАРИПОВ, А.В. ПУСТЫННИКОВ, К.Н. ГАЛЯВИН, А.С. БАЙДУКОВ, И.В. ВОЛКОВ, А.Ю. ЕФРЕМОВ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва

Роль и значение множественных переломов ребер и плевральных осложнении у пострадавших в раннем посттравматическом периоде на исход политравм

Актуальность. Сохраняются рост числа торакотравм при политравме (ПТ), малая изученность раннего посттравматического периода. ПТ — полиповреждения двух и более областей тела, двумя и более поражающими факторами, характеризующихся ранним травматическим шоком (ТШ), шокогенными болями и острой кровопотерей (ОК).

Цель исследования — изучить патогенез ТШ у пострадавших с реберно-плевральными болями и ОК в раннем периоде ПТ, этапы развития и методы купирования.

Материал и методы. В НИИ СП им. Н. В. Склифосовского за два года наблюдали 76 пострадавших с ПТ. Сочетание торакальной травмы (ТТ) со скелетной — 52% (39 пациентов), с ЧМТ — 36% (27), с травмой живота — 12% (9), ранние осложнения: ТШ — 92% и/или ОК (64%), (с внутри- и внегрудной ОК до 2500 мл), с учетом объема скрытой кровопотери.

При ТТ, переломы ребер — у 73 пациентов (96%) и у 37 (38%) со смещением отломков и деформацией груди, субплевральными паракостальными гематомами — 17 (22%), у 8-х — обширные подкожные кровоизлияния. Из плевральных осложнений — 67% (51 больной): гемоторакс + гемо-пневмоторакс, выявлен у 45 пациентов. У 10 пациентов двусторонние плевра-костальные осложнения.

Клинико-лабораторные, Rg, КТ, МРТ, ЭКГ, УЗИ, Эхо, эндоскопия, ангиография, внутри плевральные замеры (аппарат Вальдмана), секционный, суд-мед. данные.

Обсуждение. В половине случаев, состояние пациентов в 1–3 сут, из-за взаимно отягощающего синдрома (ВОС), продолжало ухудшаться, несмотря на противошоковые мероприятия. Причина-сочетания ТТ со скелетной и абдоминальной травмами, их ВОС: кровопотеря, анемия, гипоксия, гипотония, трудно коррелируемая кардио-респираторная недостаточность. Из-за гипоксии и сочетанной ЧМТ-ушибы, отек и дислокация головного мозга, резко страдает функция ЦНС.

Мозг и сурфанктант легких чувствительны к ОК, ведущие к микро-ателектазам, бронха-спазмы сливались в ателектазы долей легкого, с развитием инфекционных осложнений.

Из 22 умерших, у 17 (77%) причина смерти — гнойные трахео-бронхо абсцидирующие одно- и двусторонние пневмонии, угнетение иммунитета, прогрессирование сердечно-легочной недостаточности.

Противошоковые мероприятия, где первоочередные — это оперативные мероприятия по остановке ОК, этому соответствует разработанный нами метод клапанной торакостомии (КТОП) — ранняя эвакуация крови, воздуха из плевральных полостей, находящихся под давлением кровь и/или воздух, через лепестковый клапан односторонней проводимости устремляются наружу. При противотоке, лепестки смыкаются и обратно не поступают. Плевральная полость освобождается от крови и воздуха, легкие расправляются.

Метод приемлем на до- и раннем госпитальном этапах, используется более 40 лет и применен у более чем 20 000 пострадавших.

Выводы. КТОП — метод и остеосинтез ребер приемлемы для купирования шокогенных болей и ОК ТТ у пострадавших с ПТ, как ранние, действенные методы борьбы с ТШ, (ибо флотации являются одними из источников кровотечения и болей). Применение КТОП — метод специализированной помощи, приемлемый на месте происшествия (медицина катастроф), на этапах эвакуации и раннем госпитальном периоде. Больные мобильны, транспортабельны на любом транспорте, на любые расстояния, за ними не нужен постоянный посторонний уход.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Игорь Андреевич Шарипов
Тел.: +7 (985) 231–82–14, email: Shar-Il2011@yandex.ru

УДК 616.728.3

Д.Е. ЯКОВЧУК, И.Ф. АХТЯМОВ

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Ранние исходы тотального эндопротезирования коленного сустава после боевой травмы: влияние степени связанности имплантата

Актуальность. Минно-взрывные и огнестрельные повреждения коленного сустава часто сопровождаются костными дефектами и нестабильностью связочного аппарата, что усложняет выбор степени связанности эндопротеза. Сравнительные данные о ранних исходах тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) при последствиях боевой травмы остаются ограниченными.

Цель. Оценить ранние клинико-функциональные результаты ТЭКС после боевой травмы в зависимости от степени связанности/типа конструкции.

Материал и методы. Проанализированы результаты ТЭКС у 13 пациентов с последствиями боевой травмы коленного сустава (CR n=2, PS n=8, Hinge n=2, LCCK n=1, система с удлиняющей ножкой большеберцового компонента n=1). Оценка выполнена через 3 месяца по WOMAC и KSS (objective, functional), а также по объему движений (ROM, сгибание). Межгрупповое сравнение выполнено для CR/PS/Hinge непараметрическим критерием Краскела — Уоллиса; случаи LCCK и удлиняющей ножки представлены описательно из-за единичных наблюдений.

Результаты. В общей группе (n=13) медиана WOMAC total составила 22 (IQR 19–32), KSS objective — 75 (IQR 55–80), KSS functional — 70 (IQR 60–80), ROM сгибания — 90° (IQR 90–90). При сравнении CR/PS/Hinge статистически значимых различий не выявлено: WOMAC total p=0,718; KSS objective p=0,480; KSS functional p=0,219; ROM сгибания p=0,533. Медианы по группам: CR (WOMAC total 23; KSS objective 80; KSS functional 80; ROM 90°), PS (22; 60; 60; 90°), Hinge (20,5; 75; 55; 90°). Единичные случаи LCCK и «удлиняющей ножки» отражали более сложные исходные условия (дефекты по AORI), поэтому интерпретировались описательно.

Выводы. В раннем периоде после ТЭКС при последствиях боевой травмы различия по WOMAC, KSS и ROM между CR/PS/Hinge статистически не подтверждены при малом объеме выборки. Дальнейшее накопление материала необходимо для более уверенной оценки влияния степени связанности имплантата и стратификации по тяжести дефектов (AORI).