На правах рукописи

НАНИЕВ СОСЛАН ОТАРОВИЧ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ВНУТРИСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидат медицинских наук

Москва, 2020

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Якимов Леонид Алексеевич**

Официальные оппоненты:

Бесаев Гиви Максимович – доктор медицинских наук, профессор, ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе» Минздрава России, отдел сочетанной травмы, ведущий научный сотрудник отдела

Блаженко Александр Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра ортопедии, травматологии и военно-полевой хирургии, профессор кафедры

Ведущая организация:

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Защита диссертации состоится "20" апреля 2020 года в "13" часов на заседании диссертационного совета Д 208.040.11 в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119991, г. Москва, Трубецкая ул., д.8 стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации (www.sechenov.ru)

Автореферат разослан « ____» _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета:
доктор медицинских наук, профессор **Тельпухов Владимир Иванович**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

По данным отечественной и зарубежной литературы большое количество неудовлетворительных результатов лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости (до 40%) связано с массивным разрушением суставной поверхности голеностопного сустава. Это ведёт к повторным хирургическим вмешательствам, направленным на коррекцию ортопедических последствий перенесённой травмы [Антониади Ю.В. 2018; Наджафов Р.А. 2010; Jacobs D.G. 2003].

В настоящее время, отсутствует чёткий алгоритм предоперационного планирования и техники операции. Это обуславливается допущенными в процессе предоперационного планирования и хирургического лечения ошибками [Зырянов С.Я. 2005; Evans.J.M. 2010; Kwan M.M. 2011; Leonetti D. 2017; Nebu J. 2015].

Крайне важной для современной медицины представляется проблема снижения трудовой активности пострадавших с ДМЭБК и инвалидизация в 26% случаев [Tomas-Hernandez J. 2017; Wang Z. 2016].

Хирургическое лечение пострадавших с переломами ДМЭБК относится к ряду сложных задач, решение которых зачастую вызывает объективные трудности, включающие оценку состояния мягких тканей, выбор срока оперативного вмешательства, выбор рационального доступа, ошибки в технике остеосинтеза и т.д. [Guo Y. 2015; Hoon-Sang S. 2018; Imren Y. 2017; James C. 2015; Ketz J. 2012].

При лечении пациентов с указанными повреждениями отмечается высокий риск осложнений, в конечном итоге приводящий к неудовлетворительным анатомо-функциональным исходам. Инфекционные осложнения отмечаются у 20 % пациентов, остеомиелит – 17%, отсутствие консолидации – 18%, посттравматический остеоартроз – 54%. Неудовлетворительными результаты лечения были признаны у 42%

пострадавших; в 27% случаев операцией выбора оставалась только артродезирование голеностопного сустава [Duckworth A. D. 2016; Evans.J.M. 2010]. Чаще всего неудовлетворительные результаты лечения пациентов с переломами пилона были обусловлены недооценкой значения повреждений мягких тканей травмированной конечности и существенной дополнительной травматизацией мягких тканей [Balioglu M.B. 2016; Chan R. 2015; Liang B.W. 2012; Liu J. 2016].

Необходимость выработки прогностических критериев, позволяющих оценить перспективу достижения желаемых результатов хирургического лечения в зависимости от типа и тяжести перелома ДМЭБК является важной проблемой современной травматологии. Отсутствие критериев является одной из основных причин неудовлетворительных исходов, приводящих к развитию посттравматического артроза голеностопного сустава и инвалидизации [Bear J. 2018; Borges V. 2018; Busel G.A. 2015; Carbonell-Escobar R. 2017; Ketz J. 2012; Zhou H.Q. 2018].

Указанные положения определили цель и задачи представленного диссертационного исследования.

Цель исследования

Повысить эффективность хирургического лечения больных с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Задачи исследования

1. Изучить причины неудовлетворительных исходов хирургического лечения больных с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

2. Создать компьютерную программу для сбора, анализа и оценки данных обследования, предоперационного планирования и прогнозирования результатов лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

3. Разработать систему комплексного клинико-радиологического обследования пациентов с переломами пилона, позволяющую на основе полученных результатов сформировать базу данных для проведения компьютерного анализа и получения рекомендаций.

4. Внедрить в клиническую практику и оценить эффективность созданной системы компьютерного прогнозирования и рекомендаций для лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Научная новизна исследования

1. Впервые на основе проведённого детального анализа определены основные причины неудовлетворительных результатов хирургического лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

2. Впервые создана компьютерная программа, позволяющая на основе данных клинико-радиологических исследований сформировать прогноз и предложить оптимальную лечебную тактику при переломах пилона.

Практическая значимость

Разработанная система компьютерного анализа и прогнозирования позволяет индивидуально для каждого пациента получить конкретные рекомендации по оптимальной лечебной тактике на основе объективной оценки большого количества клинико-радиологических данных. Это унифицирует подходы к лечению пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости, способствуя улучшению результатов лечения в 1,5 раза.

Система компьютерного анализа доступна, проста в управлении и может быть применена с использованием персонального компьютера, имеющего стандартные технические возможности. При необходимости программу можно совершенствовать, вводя в нее дополнительные данные обследования и «обучая» новым медицинским технологиям.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Основой лечебной тактики при внутрисуставных переломах дистального метаэпифиза большеберцовой кости следует считать прецизионную репозицию внутрисуставных повреждений и малоинвазивную стабильную фиксацию.

2. Применение компьютерной программы для сбора и интерпретации данных позволяет объективно оценить каждый клинический случай сразу по большому количеству параметров в их взаимосвязи. Это дает возможность получения от программы четких рекомендаций по лечебной тактике, оптимизировать процесс лечения, избежать ошибок и добиться лучших результатов.

Апробация работы

Работа апробирована на совместном заседании сотрудников кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.И.М.Сеченова (Сеченовский университет), клиники травматологии, ортопедии и патологии суставов УКБ № 1, клиники ГКБ № 67 им. Л.А. Ворохобова и ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы «11» декабря 2019 г.

Личный вклад автора

Автор принимал участие в разработке компьютерной программы для анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования пациентов и прогнозирования результатов лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Так же автор провёл комплексное обследование 126 пострадавших с закрытыми внутрисуставными переломами ДМЭБК. На основе разработанного способа предоперационного планирования, проведено лечение и оценены результаты хирургического вмешательства у больных обеих групп.

Автором разработаны протоколы клинических наблюдений, проведена статистическая обработка полученных результатов, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Публикации результатов исследования

По материалам диссертации опубликовано 6 печатных работ, из них 3 в журналах из перечня ВАК Минобрнауки РФ. Статьи отражают сущность, результаты исследований и выводы диссертации. Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 14.01.15 – Травматология и ортопедия, посвящена методам диагностики и лечения пострадавших с закрытыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Данное исследование будет способствовать сохранению здоровья населения, восстановлению трудоспособности, сокращению сроков лечения и улучшению качества жизни. Области исследования: разработка и усовершенствование методов лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы и внедрение их в клиническую практику. Задачи и положения, выносимые на защиту диссертации, соответствуют формуле специальности 14.01.15 – Травматология и ортопедия. Результаты проведенного исследования соответствуют специальности 14.01.15 пунктам 1, 3, 4 паспорта специальности «Травматология и ортопедия».

Объем и структура диссертации

Материал диссертационного исследования представлен на 185 страницах машинописного текста, иллюстрирован 39 рисунками и 18 таблицами. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, характеристики пациентов, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Список литературы состоит из 306 источников, из них 116 – отечественных и 190 иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалом настоящего исследования явились результаты комплексного обследования 126 пострадавших с закрытыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Критерии включения пациентов в исследование: наличие письменного информированного согласия на участие в исследовании; пациенты мужского и женского полов в возрасте от 18 лет; установленный диагноз – закрытый внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости (изолированный или в сочетании с переломом малоберцовой кости); наличие письменного согласия на оперативное лечение.

Критерии невключения пациентов в исследование: возраст пациентов менее 18 лет; беременность, кормление грудью; наличие сопутствующей соматической патологии; неготовность пациента к осознанному сотрудничеству.

Критерии исключения пациентов из исследования: отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании; отказ пациента от предложенной операции или выявление объективных противопоказаний к операции; отсутствие возможности контроля в течение установленного срока (1-2 года после операции); перенесённый ранее инфекционный процесс в голеностопном суставе.

Анализ данных свидетельствует о превалировании пострадавших трудоспособного возраста. Наибольшее количество пострадавших с внутрисуставными переломами ДМЭБК среди лиц мужского пола оказались в возрастной группе от 30 до 39 лет (37 пациентов или 38,2%). Максимальное количество женщин с аналогичной травмой (12 больных или 41,3%) располагались в возрастном диапазоне от 40 до 49 лет. Характер распределения пациентов по возрастным группам во всей исследуемой группе (126 больных) также подтверждал тенденцию к превалированию

физически активных молодых пациентов трудоспособного возраста: 30 – 49 лет (70 клинических наблюдений или 55,5%).

Для реализации поставленной цели и задач исследование было разделено на ряд этапов.

На первом этапе диссертационного исследования изучены причины неудовлетворительных исходов хирургического лечения больных с закрытыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Полученные данные были проанализированы и легли в основу разработки компьютерной программы как способа анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования пациентов и прогнозирования результатов хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

В качестве материала для выполнения первого этапа исследования была использована медицинская документация: медицинские карты, выписные справки, а также результаты первичных и контрольных инструментальных, клинических и лучевых методов исследования.

На втором этапе исследования на основе разработанного алгоритма тактики хирургического лечения с учетом совокупности взаимосвязи различных параметров компьютерная программа была дополнена функцией дачи рекомендаций. Предложены усовершенствованные подходы к лечению пациентов, которые предполагают выбор срока оперативного вмешательства, применение рациональных малоинвазивных хирургических доступов, выполнение анатомичной репозиции суставной фасетки и костной аутопластики ДМЭБК при вариантах его импрессионных переломов, а также использование накостного минимально инвазивного остеосинтеза. Пострадавшие разделены на две группы в зависимости от тактики хирургического лечения. Основную группу составили 64 пациента, клинико-лучевые параллели которых позволили усовершенствовать тактику хирургического лечения. В состав группы сравнения вошли 62

пострадавших, при лечении которых применены исключительно традиционные современные хирургические принципы.

Итогом проведения второго этапа диссертационного исследования явилась разработка алгоритма тактики хирургического лечения и дополнение компьютерной программы функцией рекомендаций, а также разделение пострадавших на две группы сравнения в зависимости от тактики хирургического лечения.

На третьем этапе работы с помощью компьютерной программы осуществлена оценка результатов хирургического лечения пациентов сравниваемых групп. Проведена клиническая, рентгенологическая и КТ - оценка наличия и степени выраженности признаков дегенеративно - дистрофического поражения голеностопного сустава, исследовано качество жизни пациента с позиции функционирования сустава. Для этого применены опросники AOFAS – American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle – Hindfoot Scale, FAAM – Foot and Ankle Ability Measure, FAOS – Foot and Ankle Outcome Score, SF-36 – The SF-36 Health Survey (Общий опросник для исследования качества жизни).

Шкала AOFAS отражает функциональное состояние и его изменение на ранних сроках после травмы, когда пациент испытывает сильную или умеренную боль, значительные ограничения повседневной и спортивной активности и потребность в дополнительной опоре для перемещений, трудности при ходьбе по неровной поверхности и преодолении лестниц, ограниченную подвижность сустава.

В опросниках FAOS и FAAM содержатся инструменты более чувствительные к изменениям функционального статуса пациентов, занимавшихся спортом до травмы. Это имеет особое значение на более поздних стадиях восстановления для относительно молодых пациентов с достаточно высоким уровнем физических возможностей и позволяет отслеживать постепенное восстановление функциональных возможностей у пожилых пациентов.

Общий опросник SF - 36 измеряют широкий спектр функций восприятия общего здоровья.

Таким образом, комплексное использование вышеуказанной шкалы и опросников является целесообразным, так как вместе они содержат различные параметры и дополняют друг друга.

Итогом проведения третьего этапа диссертационной работы явилась оценка результатов сравнительного межгруппового исследования, анализ ошибок и осложнений. Сформулированы рекомендации для практического здравоохранения.

Разработанная хирургическая тактика была апробирована в процессе лечения 64 пострадавших, поступивших на лечение в период с 2016 г. по 2018 г. Группу сравнения составили 62 больных с аналогичными переломами, лечившиеся в период с 2015 г. по 2016 г. с применением традиционной хирургической тактики. Данная группа была отобрана для возможности проведения сравнительного анализа клинической эффективности усовершенствованной хирургической тактики лечения пострадавших изучаемой категории. Следует отметить, что переход от традиционных к усовершенствованным хирургическим подходам был осуществлён по мере накопления опыта лечения больных с переломами рассматриваемого типа и его анализа.

Клиническая апробация разработанной усовершенствованной лечебной тактики позволила обоснованно подтвердить правильность выводов, полученных при изучении данных научной литературы и анализе результатов традиционного хирургического лечения пациентов. Эффективность предложенных усовершенствованных подходов к тактике хирургического лечения была комплексно оценена по целому ряду критериев, осуществлён анализ хирургических осложнений.

В целом, распределение пострадавших изучаемого массива по типу рассматриваемого перелома (по классификации АО) характеризуется преобладанием переломов B2 и C2 – 23,8% и 23,1% соответственно.

Наиболее редким типом повреждения, как в общей группе (8,7%), так и в сравниваемых группах (7,8% и 9,7%), был перелом типа B1.

В рамках реализации третьего этапа работы и решения соответствующих задач настоящего исследования был проведён сравнительный анализ результатов лечения пациентов основной и контрольной групп через 2 года. Общее количество больных, прошедших контрольное обследование, было равно 126 (64 пациента основной и 62 – контрольной группы).

Таким образом, по возрастным характеристикам, половому составу, типу полученного перелома ДМЭБК, сравниваемые группы больных были вполне сопоставимы. Сведения о каждом пострадавшем, данные первичного и контрольного клинического, рентгенологического и компьютерно-томографического обследования, а также результаты применения шкал и опросников, заносили в компьютерную программу. Однородность сравниваемых групп по возрасту, полу, характеру травмы позволила провести оценку результатов хирургического лечения пациентов с использованием компьютерной программы.

В соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований, в представленной работе использовали пакеты прикладных программ: Statistica for Windows 8.0 (StatSoft, Inc, 2001) – для статистического анализа, MS Office 2010 – для формирования матрицы данных, подготовки графиков и диаграмм. Результаты собственных исследований заносили в электронную базу данных с помощью программы MS Excel (в составе MS Office 2010).

В ходе исследования применяли следующие процедуры и методы статистического анализа: определение числовых характеристик переменных по Spearman, Kendall, Mann-Whitney, Wald-Wolfowitz, Fisher; оценка соответствия эмпирического закона распределения количественных переменных теоретическому закону нормального распределения по критерию Spearman; оценка значимости различий средних значений

количественных показателей в независимых группах по Spearman, Kendall, Mann-Whitney, Wald-Wolfowitz, Fisher; применяли критерий Хи-квадрат Пирсона (Pearson Chi-square), а при его неустойчивости использовали двусторонний точный тест Fisher (Fisher exact test).

Нами впервые создана компьютерная программа как способ сбора, анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования, предоперационного планирования и прогнозирования результатов хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. В дальнейшем разработанная компьютерная программа может лечь в основу масштабной платформы в сети Интернет с целью обмена данными и совместного совершенствования путей развития данного направления.

Получено Свидетельство о государственной регистрации № 2018663953 от 07 ноября 2018 г.

Технические требования для установки компьютерной программы имеют самое широкое распространение, а использование программы не требует специальных навыков. Программа написана на языке программирования C#. Удобство использования компьютерной программы состоит в простоте установки и использования.

Компьютерная программа представляет собой серию связанных между собой окон и вкладок: «Базовые сведения о пациенте», «Список операций», «Рентгенограммы», «КТ», «AOFAS», «FAOS», «FAAM», «FAAM Sport», «SF-36», «Рекомендации и прогноз».

Важно отметить, что компьютерная программа не позволяет детально определить лечебную тактику, а даёт лишь общее направление. Позволяя определить оптимальный вариант тактики хирургического лечения, программа не определяет приёмы репозиции, технику накостного остеосинтеза, которые зависят от уровня подготовки и предпочтений хирургической бригады.

Известно, что основными принципами лечения пациентов с внутрисуставными переломами ДМЭБК являются анатомичное восстановление суставной поверхности, абсолютно стабильная фиксация, ранние активные и пассивные движения в суставе, а также поздняя опорная нагрузка.

Большинство дистальных внутрисуставных переломов большеберцовой кости осложнялись переломами малоберцовой кости. Первым этапом, при простых закрытых переломах малоберцовой кости, в случае невозможности закрытого вправления и удержания костных отломков, применяли открытую репозицию и фиксацию треть - трубчатой или LCP пластиной. Оскольчатые закрытые переломы малоберцовой кости фиксировали после реконструкции большеберцовой кости. Применяли минимально - инвазивный доступ в проекции дистального отдела малоберцовой кости с подкожным введением пластины.

Открытое вправление и фиксацию отломков, при закрытом внутрисуставном переломе ДМЭБК, выполняли не позднее 6-8 часов от момента травмы, если состояние мягких тканей соответствовало значениям 0, I (по классификации Tscherne). В иных случаях, когда время по тем или иным причинам упущено, применяли аппарат внешней фиксации, в качестве этапа оперативного лечения, до нормализации состояния мягких тканей.

Все перечисленные принципы легли в основу подходов, применённых при лечении пострадавших обеих сравниваемых групп. Вместе с тем, следование предложенной тактике и дальнейшему хирургическому лечению пострадавших основной группы привело к достижению лучших анатомических и функциональных и результатов.

В ходе оперативного лечения пациентов с внутрисуставными переломами ДМЭБК в зависимости от локализации повреждений и типа перелома использовались различные хирургические доступы.

Переднемедиальный доступ выполняли для репозиции при повреждении передней и (или) медиальной колонны, при переломах типа B, C.

Переднелатеральный доступ применяли преимущественно, при наиболее сложных переломы типа C и тяжёлых повреждениях ДМЭБК с локализацией в латеральных отделах.

Заднелатеральный доступ выполняли при повреждении латеральной и (или) задней колонны при переломе типа B3, C2, C3. Такой доступ чаще использовался не как основной, а как вспомогательный.

Для открытой репозиции и остеосинтеза малоберцовой кости ко всем пострадавшим обеих сравниваемых групп был применён классический наружный хирургический доступ. При раздробленных переломах малоберцовой кости был выполнен мостовидный минимально инвазивный остеосинтез малоберцовой кости пластиной с угловой стабильностью винтов.

При лечении пострадавших контрольной группы в абсолютном большинстве клинических наблюдений применяли переднемедиальный доступ (56 больных или 90,4%). Значительно реже (6 больных или 9,6%) использовали переднелатеральный хирургический доступ.

Для большинства пострадавших контрольной группы основным хирургическим доступом вне зависимости от типа перелома, характера смещения отломков и наличия импрессии являлся переднемедиальный хирургический доступ, а его размеры отвечали соблюдению принципов открытой репозиции и традиционного накостного остеосинтеза.

Характеристика пациентов, вошедших в состав основной группы, по типу применённого хирургического доступа к ДМЭБК и типу перелома по классификации АО свидетельствует о превалировании среди пациентов основной группы клинических наблюдений, в ходе лечения которых применяли переднемедиальный доступ (45 пострадавший или 66,2%). Значительно реже применяли переднелатеральный и заднелатеральный хирургические доступы – 17 (25,0%) и 6 (8,8%) соответственно.

Использование заднелатерального доступа имело место при повреждениях задней колонны ДМЭБК. Следует отметить, что этот доступ являлся дополнительным в 4 (5,9%) случаях.

Каждый из применённых хирургических доступов был выполнен в соответствии с полученными компьютерной программой рекомендациями предоперационного планирования.

Костную пластику применяли в случае дефекта метафизарной костной ткани в соответствии рекомендациям предоперационного планирования компьютерной программы. Стоит отметить, что с целью замещения костного дефекта может применяться аутогенная кость или её заменитель.

Доля пациентов с закрытыми внутрисуставными переломами ДМЭБК, в ходе хирургического лечения которых в зону импрессии была выполнена пересадка аутологичной кости, составила в первой группе 65,6% (42 пострадавших), в то время как удельный вес аналогичных пациентов во второй группе был равен 51,6% (32 больных).

Следует обратить особое внимание на изменение подходов к костной пластике дефектов ДМЭБК в сравниваемых группах. Если в ряде клинических наблюдений при импрессионных переломах типов B2, C2 и C3 (по классификации AO) из числа контрольной группы, костную пластику не использовали, то в аналогичных случаях основной группы восполнение дефекта нагружаемой зоны опорным аутотрансплантатом являлось обязательным следованием предложенной тактики.

Приоритетной техникой репозиции является комбинация открытого анатомичного сопоставления отломков суставной фасетки ДМЭБК и закрытой непрямой репозиции внесуставной части перелома с устранением лишь грубых деформаций сегмента. Контроль качества достигнутой репозиции суставной фасетки в обязательном порядке осуществляется визуально, и посредством применения ЭОПа, а контроль качества репозиции вне голеностопного сустава выполняют только при помощи интраоперационной флюороскопии.

Показанием к применению костной пластики ДМЭБК являются любые импрессионные переломы типов B2, C2 и C3 (по классификации AO), сопровождающиеся формированием дефекта нагружаемой зоны после восстановления анатомии дистальной суставной поверхности большеберцовой кости.

Наиболее рациональным является малоинвазивный остеосинтез ДМЭБК тибиальными дистальными пластинами с ограниченным контактом, осуществляемый по MIS – технологии и обеспечивающий абсолютную стабильность в зоне внутрисуставного перелома и костной пластики, а также относительную стабильность во внесуставной зоне.

Клинический пример № 1

Пострадавший К., 34 лет в результате падения с высоты получил закрытый оскольчатый внутрисуставной перелом ДМЭБК, закрытый перелом нижней трети малоберцовой кости со смещением отломков. На 8 - е сутки после поступления на фоне уменьшения посттравматического отёка и нормализации состояния мягких тканей области голеностопного сустава из стандартного переднего доступа, длиной 12 см, выполнена открытая репозиция и остеосинтез ДМЭБК дистальной тибиальной антерлатеральной пластиной с ограниченным контактом. В раннем послеоперационном периоде отмечали признаки отёка и умеренной гиперемии мягких тканей в области хирургического доступа, потребовавшие применения иммобилизации съёмной гипсовой лонгетной повязкой в течение 11 суток. Активные движения в голеностопном суставе без опорной нагрузки начаты только на 12 сутки после операции. Рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 14 сутки, выписан на 18 сутки после операции.

При оценке результатов хирургического лечения через 2 года получены следующие показатели шкал и опросников: AOFAS – 56; FAOS (боль – 71%, симптомы – 67%, повседневная активность – 65%, спорт – 80%, качество жизни-75%); FAAM – 61%; FAAM sport – 57%; SF – 36 (PF=54%, RP=0%,

BP=64%, GH=62%, VT=65%, SF=68%, RE=0%, MH=62%). Получен удовлетворительный результат.

Применена традиционная хирургическая тактика, включавшая применение стандартного широкого переднего операционного доступа, что явилось фактором дополнительной травматизации мягких тканей и отрицательно сказалось на процессе восстановления.

Клинический пример № 2

Пострадавшая З., 28 лет, в результате падения с высоты получила закрытый внутрисуставной оскольчатый импрессионный перелом ДМЭБК.

С целью определения исхода хирургического лечения предложенным способом, заполнили показатели типа перелома, состояния мягких тканей и т.д. Рекомендовано отсроченное оперативное вмешательство, медиальный малоинвазивный доступ, тибиальная дистальная медиальная платина с ограниченным контактом, без костной пластики. После введения рекомендованных показателей получены следующие показатели шкал и опросников: AOFAS – 68; FAOS (боль – 71%, симптомы – 66%, повседневная активность – 68%, спорт – 80%, качество жизни – 75%); FAAM – 68%; FAAM sport – 76%; SF – 36 (PF=56%, RP=0%, BP=68%, GH=64%, VT=65%, SF=68%, RE=0%, MH=68%). Получен благоприятный прогноз. Выбран оптимальный вариант тактики хирургического лечения, рекомендованный компьютерной программой. С учётом состояния мягких тканей выполнено отсроченное хирургическое вмешательство, с этой целью наложена система скелетного вытяжения. С учётом характера и типа перелома на 9 - е сутки после поступления на фоне уменьшения посттравматического отёка и витализации мягких тканей области голеностопного сустава выполнен медиальный малоинвазивный хирургический доступ (длиной 4 см). Выполнена открытая репозиция с анатомичным восстановлением суставной поверхности, стабильно-функциональный остеосинтез большеберцовой кости дистальной большеберцовой пластиной с угловой стабильностью винтов, имплантированной по малоинвазивной технологии. Послеоперационный

период без особенностей. Иммобилизация съёмной гипсовой лонгетой прекращена на 8-е сутки. Восстановительное лечение, начатое с 9 суток после операции, включало активные движения в голеностопном суставе без опорной нагрузки. Раны зажили первичным натяжением, швы сняты на 12 сутки, выписана на 15 сутки после операции. При контрольной оценке результатов лечения через 2 года с помощью компьютерной программы получены следующие показатели шкал и опросников: AOFAS – 66; FAOS (боль – 68%, симптомы – 68%, повседневная активность – 68%, спорт – 80%, качество жизни – 71%); FAAM – 66%; FAAM sport – 74%; SF – 36 (PF=56%, RP=0%, BP=66%, GH=64%, VT=63%, SF=70%, RE=0%, MH=66%). Получен хороший результат.

Таким образом, предложенная тактика хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами ДМЭБК позволила провести оптимальное предоперационное планирование и получить хорошие результаты лечения.

Особое внимание было уделено анализу послеоперационных инфекционных осложнений, как информативному и статистически значимому критерию результатов хирургического лечения.

Результаты межгруппового анализа частоты встречаемости инфекционных осложнений, выявленных у пострадавших, прооперированных по поводу закрытого внутрисуставного перелома ДМЭБК, свидетельствуют о наличии статистически значимых различий в сравниваемых группах по ряду параметров. Поверхностный некроз кожного покрова у пациентов контрольной группы встречался на 1,8 % чаще (p=0,01), чем у пациентов основной группы. Однако статистически значимых различий в частоте нагноения мягких тканей и остеомиелита выявить не удалось. При этом, общее количество осложнений в основной группе на 2,9 % (p=0,01) меньше, чем в группе сравнения.

Причинами превалирования пациентов с инфекционными осложнениями у больных контрольной группы являются, по нашему мнению,

недооценка состояния мягких тканей в момент операции, особенности применения стандартных широких хирургических доступов, будучи достаточно протяжёнными и выполненными без учёта типа перелома, что неизбежно приводили к сравнительно большей травматизации мягких тканей. Всё это, несомненно, сказывалось на трофике этой области.

Общее количество инфекционных осложнений в основной группе составило 7 случаев, что на 5 случаев меньше, чем в группе сравнения (p=0,01).

Результаты межгруппового анализа частоты встречаемости жалоб, предъявляемых пострадавшими с последствиями переломов рассматриваемого типа при контрольном осмотре, свидетельствуют о наличии статистически значимых различий в сравниваемых группах по ряду параметров. Так боль при движении чаще (p=0,01) имела место у пациентов контрольной группы.

Жалобы на тугоподвижность голеностопного сустава также чаще фиксировали у пациентов контрольной группы, лечение которых осуществляли с применением стандартного хирургического подхода (p=0,03).

Жалобы на отёк мягких тканей и деформацию в области голеностопного сустава при контрольном обследовании статистически значимо чаще предъявляли пострадавшие второй группы (p=0,0001 и p=0,03 соответственно). Аналогично для субъективных проявлений нарушений чувствительности (p=0,0001).

Причиной превалирования пациентов с жалобами на боль в голеностопном суставе при движении в контрольной группе является, по нашему мнению, особенность применённой стандартной хирургической тактики. Более частые жалобы пациентов контрольной группы на отёк мягких тканей и деформацию голеностопного сустава, а также на нарушения чувствительности, возникали, по нашему мнению, вследствие применения стандартных хирургических доступов. Последние, будучи достаточно протяжёнными и выполненными без учёта типа перелома, неизбежно

приводили к сравнительно большей травматизации, что, несомненно, сказывалось на трофике и иннервации этой области.

В основной группе пациентов с полной амплитудой движений в голеностопном суставе было 52 (81,3%), в то время как в контрольной – 36 (58,1%). Это статистически значимо подтверждает более частую тугоподвижность голеностопного сустава у пациентов, при лечении которых применяли стандартную лечебную тактику ($p=0,03$).

На рентгенограммах пострадавшего голеностопного сустава дополнительно оценивали сращение перелома и достигнутую во время операции репозицию. Во всех клинических наблюдениях рентгенологически было подтверждено наличие консолидации. Качество достигнутой репозиции отрицательно коррелировало с рядом описанных выше дегенеративных изменений: деформацией суставной фасетки большеберцовой кости ($r=-0,21$, $p<0,05$), асимметрией суставной щели ($r=-0,19$, $p<0,05$), смещением блока таранной кости латерально ($r=-0,34$, $p<0,05$), а также расширением межберцового расстояния ($r=-0,30$, $p<0,05$).

Статистически значимые различия в частоте встречаемости КТ-признаков, характеризующих патологические изменения в голеностопном суставе, были диагностированы для таких параметров, как сужение суставной щели ($p=0,01$), субхондральный склероз ($p=0,04$) и нарушения конгруэнтности су ставных поверхностей ($p=0,001$).

Сравнительный межгрупповой анализ результатов применения специализированных опросников позволил выявить статистически значимые различия по разделам: симптомы ($p=0,001$), повседневная активность ($p=0,005$), физическое функционирование ($p=0,01$), ролевое функционирование ($p=0,0001$), эмоциональное функционирование ($p=0,000001$) и психологическое здоровье ($p=0,01$), также спорт и активный отдых ($p=0,0005$).

Эти данные позволяют говорить о превалировании более благоприятных результатов лечения пациентов основной группы, что свидетельствует о преимуществах предложенных лечебных подходов.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами неудовлетворительных исходов хирургического лечения являются недооценка анатомо-топографических особенностей с некорректным выбором метода фиксации, а также необоснованное применение стандартного переднемедиального доступа без учета типа перелома и степени импрессии суставной поверхности.

2. Созданная компьютерная программа позволяет создать базу данных и на основе разработанного алгоритма получить рекомендации по оптимальной лечебной тактике и прогноз. Использование программы позволило скорректировать лечебную тактику в 17,7 % случаев, получив лучшие результаты.

3. Для эффективной работы компьютерной программы в рамках созданного алгоритма выбора лечебной тактики целесообразно введение данных клинико-радиологического обследования по 23 параметрам, из которых 13 – рентгенологические, 4 – данные КТ, 6 – физикальное обследование.

4. Реализация рекомендаций, полученных с помощью компьютерной программы, позволила добиться снижения боли на 15 %, ограничений подвижности на 23,2 %, улучшить функцию голеностопного сустава по шкале FAAM на 15,4% и снизить число инфекционных осложнений на 2,9 %.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Приоритетными задачами при выполнении остеосинтеза внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости являются прецизионная репозиция внутрисуставных переломов, а также закрытая репозиция и малоинвазивный накостный остеосинтез внесуставных повреждений.

2. Постимпрессионные костные дефекты подлежат замещению свободным опорным костным аутотрансплантатом, пересаженным с гребня крыла подвздошной кости на стороне травмированной конечности, или искусственным материалом.

3. При выборе операционного доступа следует предпочесть переднемедиальный доступ при повреждениях передней и/или медиальной колонн, и заднелатеральный доступ при повреждениях задней или латеральной колонн.

4. Созданная компьютерная программа может быть установлена на компьютере с операционными системами Windows 7 (x86 и x64), Windows 8 (x86 и x64), Windows Server 2008 R2 (x64), Net Framework 4.7.1 с минимальными характеристиками, при наличии 30 Мб (NTFS) свободного пространства и доступна минимально подготовленному пользователю.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Кудяшев А.Л., **Наниев С.О.** Оценка отдаленных результатов лечения пострадавших с тяжелыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: материалы конференции молодых ученых Северо-Западного Федерального округа. г.Санкт-Петербург 8-12 апр. 2016. – С. 67.

2. Кудяшев А.Л., **Наниев С.О.** Сравнительный анализ традиционной и усовершенствованной диагностических программ у пациентов с тяжелыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости // Костная патология: от теории к практике: материалы научно-практической конференции с международным участием. Илизаровские чтения. г.Курган 16-18 июня 2016. - С 260-261

3. Хоминец В.В., Кудяшев А.Л., Печкуров А.Л., Федотов А.О., **Наниев С.О.** Сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости типов В и С /

В.В. Хоминец, // **Травматология и ортопедия России**. – 2017.- №3. - С.69-79.

4. Якимов А.Л., Слиняков Л.Ю., Кащеев А.А., Симонян А.Г., **Наниев С.О.** Современное состояние проблемы лечения пострадавших с тяжелыми внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости (Обзор литературы) // **Кафедра травматологии и ортопедии**. – 2017. - №3.- С.74-81.

5. **Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительной машины № 2018663953,** Российская Федерация**.** Компьютерная программа для сбора и анализа результатов лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости / **Наниев С.О.**, Якимов Л.А., Слиняков Л.Ю., Анисин А.В., Симонян А.Г.; правообладатель ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, **Наниев С.О** – 2018660736, заявл.03.10.2018, **опубл. 07.11.2018**

6. **Наниев С.О.,** Якимов Л.А., Слиняков Л.Ю., Анисин А.В., Симонян А.Г. Компьютерная программа, определяющая тактику ведения пострадавших с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости // **Морская медицина**. – 2019. - №2. - С.63-70.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДМЭБК – дистального метаэпифиза большеберцовой кости;

КТ – компьютерная томография;

ЭОП – электронно-оптический преобразователь;

АО – Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen (Ассоциация Остеосинтеза);

AOFAS – American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle – Hindfoot Scale;

FAAM – Foot and Ankle Ability Measure;

FAOS – Foot and Ankle Outcome Score;

LCP –locking compression plate;

MIS – minimally invasive surgery;

SF-36 – The SF-36 Health Survey.