

На правах рукописи

СУДНИЦЫН АНАТОЛИЙ СЕРГЕЕВИЧ

МЕТОД ИЛИЗАРОВА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С
МНОГОКОМПОНЕНТНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ СТОП НЕЙРОГЕННОЙ
ЭТИОЛОГИИ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ

14.01.15 – Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Курган, 2016

Работа выполнена в ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Клюшин Николай Михайлович

Официальные оппоненты:

1. Ерофеев Сергей Александрович

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России

2. Линник Станислав Антонович

доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России

Ведущая организация:

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я. Л. Цивьяна» Минздрава России (e-mail: www.niito.ru)

Защита диссертации состоится «__» _____ 2017 г. в ____ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д.999.063.03 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (640014, г. Курган, ул. М. Ульяновой, 6); с авторефератом - на сайтах www.vak.ed.gov.ru и www.ilizarov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Доктор медицинских наук, профессор

Дьячков Александр Николаевич

Актуальность проблемы. Тяжелые деформации стоп наблюдаются при многих неврологических и системных заболеваниях и составляют 3-5% от общего числа больных данной группы (Е.П. Кузнечихин, Э.В. Ульрих, 2004; С. Saltzman, R.B. Anderson, 2014; F. Zeifang, C. Carstens, S. Schneider, M. Thomsen, 2005).

Сложившаяся система лечения больных с деформациями стоп, осложненными хроническим остеомиелитом, предусматривают, как правило, двухэтапный курс восстановительного лечения: на первом этапе обеспечивается купирование остеомиелитического процесса; на втором – решаются задачи ортопедической реконструкции пораженного сегмента конечности. Причем, второй этап выполняется не ранее чем через полгода – год после первого при условии отсутствия рецидива остеомиелитического процесса (Н.М. Ключин, А.М. Аранович, 1998; А.М. Аранович, Н.М. Ключин, К.С. Десятниченко, В.Н. Тимофеев, 1999; В.И. Шевцов, Н.М. Ключин, А.М. Аранович, В.И. Шляхов, 1996; S.F. Jiao, S.H. Qin, B.F. Guo, Z.J. Wang, H.F. Wu, Q. Pan, 2015).

Устранение многокомпонентных деформаций также является сложной клинической проблемой. Несвоевременное лечение усугубляет выраженность деформации, приводит к развитию деформирующего артроза суставов стопы, их анкилозированию в порочном положении. Наряду с этим, нарушение анатомических взаимоотношений костей стопы влечет за собой снижение защитных свойств кожи, появление омокостей, натоптышей, что осложняется появлением длительно незаживающих гнойных ран, приводящих к формированию остеомиелитических очагов в 15-31% наблюдений (А.А. Мухамадеев, И.А. Норкин, К.А. Петрова, 2011; M.N. Kumar, C. Gopalakrishna, 2012; F. Zeifang, C. Carstens, S. Schneider, M. Thomsen, 2005).

Используемые методики лечения деформаций стопы сопряжены с большим количеством послеоперационных осложнений, основными причинами которых являются ошибки в выборе тактики лечения, травматичность оперативных вмешательств. Это отрицательно сказывается на функциональном результате лечения, приводит к значительному укорочению стопы, а в ряде случаев - к её вынужденной ампутации (Г.Д. Никитин, А.В. Рак, С.А. Линник и др., 2000; M.S. Baptista, J.P. Tardivo, 2012).

Значительный прогресс в лечении рассматриваемой категории больных наметился с внедрением в клиническую практику метода управляемого чрескостного остеосинтеза. Были разработаны многочисленные методики устранения различных видов деформаций стопы, обеспечивающие её восстановление в максимально возможном объёме (В.И. Шевцов, Г.Р. Исмаилов, А.И. Кузовков, М.Г. Знаменская, Т.Е. Козьмина, 1998; В.И. Шевцов, Г.Р. Исмаилов, А.И. Кузовков, 1996; A. Kirienko, A. Villa, J.H. Calhoun, 2004; E.J. Sella, 2008).

Однако, как показала клиническая практика, при лечении больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, отмечается значительное число случаев обострения воспалительного процесса, что в последующем служит причиной рецидива заболевания. Это вызывает необходимость уточнения алгоритма выполнения необходимых в ходе лечения манипуляций, их последовательности и этапности, а также техники выполнения остеосинтеза и особенностей обработки остеомиелитического очага.

Цель исследования. Оптимизировать алгоритм хирургического лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы неврологического генеза, осложненными хроническим остеомиелитом, повысив его эффективность за счет снижения числа послеоперационных осложнений и рецидивов заболевания.

Задачи исследования

1. Проанализировать клинический материал, как основу для оптимизации алгоритма выполняемых хирургических манипуляций при лечении больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом.

2. Предложить и обосновать последовательность необходимых этапов хирургического лечения, технику выполнения остеосинтеза и особенности обработки остеомиелитического очага, обеспечивающих снижение числа послеоперационных осложнений и случаев рецидива заболевания; уточнить показания к их применению при лечении больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом.

3. На основе анализа результатов клинико-рентгенологических, гемодинамических, микробиологических, патоморфологических, функциональных исследований показать патогенетическую обоснованность используемых приемов усовершенствованной методики.

4. Изучить результаты лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, проанализировать возможные осложнения лечебного процесса, предложить меры по их купированию и профилактике.

Новизна исследования. На основании анализа достаточного по объему клинического материала обоснован усовершенствованный алгоритм технологии лечения больных с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом; предложена оригинальная последовательность выполнения остеосинтеза и особенности обработки остеомиелитического очага, обеспечивающая улучшение гемодинамики пораженного сегмента на начальном этапе фиксации и предупреждающая развитие обострений остеомиелитического процесса в ходе последующего выполнения необходимых манипуляций; впервые показана взаимосвязь между нарушением неврологического статуса, а также снижением плотности кости и развитием остеомиелитического процесса; на основе анализа результатов практического использования и комплекса инструментальных методов исследования доказана эффективность усовершенствованной методики лечения.

Практическая значимость работы. Предложенный подход к лечению больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, обеспечивает в 91,9% наблюдений достижение результата купирования остеомиелитического процесса и в 100% наблюдений улучшения анатомической формы стопы и опороспособности пораженной конечности. Предложенный комплекс хирургического лечения отличается высокой технологичностью и воспроизводимостью используемых приемов, что делает его пригодным для широкого применения специалистами ортопедических клиник и отделений, прошедшими обучение и владеющими методом Илизарова.

Выносимые на защиту положения:

1) Усовершенствованная методика лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, в условиях нарушения неврологического статуса и гемодинамики пораженного сегмента обеспечивает возможность успешного устранения симптомокомплекса заболевания.

2) Хирургическая санация остеомиелитического очага и стабильная фиксация пораженного сегмента с последующими реконструктивно-восстановительными вмешательствами в условиях нормализуемой гемодинамики являются условием получения

положительного анатомо-функционального результата, профилактики развития послеоперационных осложнений и рецидива заболевания.

Материал и методы исследования. Работа основана на опыте лечения в период с 1995 по 2016 год в гнойном травматолого-ортопедическом отделении «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» 77 больных с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом. В работе использовались клинико-рентгенологический, физиологический и микробиологический методы исследования. Все исследования пациентов проводились в соответствии с этическими стандартами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003г. №266. Анализ результатов исследования проводили с помощью программного обеспечения AtteStat, выполненного как надстрой к “Microsoft Excel” программного продукта “Microsoft Office” (Гайдышев И.П., 2007). Полученные результаты обрабатывались с помощью методов непараметрической статистики с использованием U – критерия Вилксона.

Апробация работы. Основные положения исследования доложены и обсуждены на международной научной конференции SICOT (Бразилия, 2014), на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» (Курган, 2015), на международной научно-практической конференции SOFCOT (Франция, 2015), на международной научно-практической конференции SICOT (Китай, 2015), на научно-практической конференции «Междисциплинарное взаимодействие в реабилитации и ортотерапии» (Санкт-Петербург, 2016).

Публикации и внедрение. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, 4 из которых - статьи в рекомендуемых ВАК журналах. Результаты исследования использованы в клинической практике гнойного травматолого-ортопедического отделения № 1 «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» и отражены в учебных планах кафедры клинических дисциплин ГОУ ВПО «ТюмГМА» на базе ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения России.

Личный вклад автора. Проведён ретроспективный анализ накопленного в РНЦ «ВТО» опыта по лечению 77 пациентов с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом. Автор работы принимал участие в операциях у 40 пациентов с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, из них в качестве оператора – у 31 пациента. Проанализированы и статистически обработаны клинические и рентгенологические результаты обследования 77 больных на различных этапах лечения и дальнейшего наблюдения. В процессе подготовки всех научных публикаций, докладов и технических решений автор принимал непосредственное участие.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений, изложена на 130 страницах машинописного текста (без списка литературы и приложения), содержит 62 рисунка и 30 таблиц. Список литературы включает 136 источников, из них отечественных – 77, зарубежных – 59.

Диссертация выполнена по плану НИР ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова» (в рамках темы НИР «Современные системы лечения больных хроническим остеомиелитом на основе метода управляемого остеосинтеза», рег. № 01201155767).

Содержание работы

Работа основана на опыте лечения в период с 1995 по 2016 год в «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» 77 больных (95 стоп) с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом. Среди обследованных пациентов преобладали мужчины – 43 (55,8%). Большинство больных находились в возрасте от 30 до 50 лет – 39 (50,6%).

При осмотре пациенты предъявляли жалобы на нарушение опороспособности конечности, деформацию стопы, наличие остеомиелитического очага. Восемнадцать больных имели двустороннюю деформацию.

Наибольшее количество больных имели II и III степень выраженности деформации стопы, что выражалось неустойчивостью походки, хромотой, необходимостью пользоваться дополнительными средствами опоры, что резко ограничивало функциональные возможности конечности. Тридцать восемь больных (49%) имели эквино-поло-варусную деформацию стопы. Наряду с этим встречались поло-варусная (7), пяточно-варусная (7), пяточная (5) и другие виды деформаций стопы – всего 11 видов. Представленные данные свидетельствуют о типичности их встречаемости в клинической практике.

Основной причиной развития деформации явилась патология нервной системы. Повреждение периферических нервов отмечено у 7 (9%) больных. Травма и врожденная аномалия развития спинного мозга у 54 (70,1%). Также стоит отметить, что врожденные аномалии развития конечностей, которые наблюдались у 16 (20,9%) больных, сопровождались нарушениями чувствительности стопы. По шкале ASIA 70 больных имели B и C степень неврологических нарушений.

У большинства пациентов заболевание было врожденным (61 пациент, 79%). У 44 (83%) больных ранее предпринималась попытка исправления деформации, из них 21 (48%) пациент лечился консервативно, 23 (52%) больных – оперативным путем. При этом у 30 (68%) больных после лечения отмечался рецидив деформации.

Гипотрофия мягких тканей нижних конечностей отмечена у большинства пациентов и составляла от 0,5 до 4 см, была больше выражена на голени, чем на бедре. При односторонней деформации гипотрофия затрагивала пораженную конечность, при двусторонней – обе конечности.

Состояние суставов стопы у рассматриваемой категории больных характеризовалось наличием анкилоза и/или устранимой либо стойкой контрактуры. Наиболее часто встречен анкилоз суставов Шопара и Лисфрака (23 больных). Наряду с этим анкилоз подтаранного сустава отмечен у 12 больных, а также голеностопного сустава у 15 больных. Контрактура голеностопного сустава отмечалась у 62 больных.

У 65 пациентов отмечались сопутствующие заболевания различной степени тяжести. Среди них следует выделить травматическую болезнь спинного мозга с нарушенной функцией тазовых органов (54 больных), врожденную грыжу спинного мозга (Spina Bifida) (45 больных), вегето-сосудистую дистонию (15 больных), гипертоническую болезнь (13 больных) и другие. Это отрицательно сказывалось на общем состоянии пациентов и требовало дополнительной коррекции выполняемых лечебных мероприятий.

У всех больных имели место остеомиелитические очаги, в том числе множественные, особенностью которых явилось то, что большинство из них имели открытую раневую поверхность в виде дефекта покровных тканей различного размера. При этом большинство больных поступило в клинику в течение 5 лет с момента появления признаков остеомиелита

костей стопы. Следует отметить, что у 11 (14%) пациентов остеомиелит развился после попыток устранения деформации стопы.

У значительной части больных (34 пациента, 44%) местные проявления гнойного очага локализовались в области заднего отдела стопы. Из них у 16 (20,7%) больных преобладали дефекты покровных тканей, по размерам превышающие 3 см². Наличие остеомиелитического очага на переднем отделе стопы отмечено у 43 (54%) больных, при этом дефект покровных тканей у большинства больных (26 пациентов, 33,7%) не превышал площадь 3 см². Характерной особенностью гнойно-воспалительных очагов было то, что большинство из них располагалось на опорной поверхности стопы и не имело выраженных свищевых ходов. Последнее обуславливалось, на наш взгляд, малым объемом мягкотканного компонента, что приводило к формированию открытых раневых поверхностей, напрямую контактирующих с участками деструкции (некроза) костной ткани.

У всех больных отмечалась хромота, для облегчения ходьбы они использовались тростью либо костылями; в редких случаях - ортопедической обувью.

Таким образом, больные имели типичную симптоматику, характерную для многокомпонентных деформаций стопы неврологической этиологии, осложненных хроническим остеомиелитом. Ортопедический статус характеризовался тяжелой формой деформации пораженного сегмента конечности, ограничением или полной несостоятельностью суставов, а также поражением одной или одновременно нескольких костей стопы остеомиелитическим процессом. В сочетании с нарушениями гемодинамики и неврологического статуса отмеченное отрицательным образом сказывалось на функциональной пригодности пораженной конечности, вынуждая больных пользоваться ортопедической обувью и дополнительными средствами опоры. Одновременно, у подавляющего большинства пациентов это служило причиной стойкой инвалидности.

Для обеспечения возможности лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, и снижения числа обострений гнойно-воспалительного процесса в ходе выполнения лечебных мероприятий нами предложена усовершенствованная методика лечения, общую схему которой можно представить в виде следующей последовательности связанных между собой этапов.

Предложено осуществлять первичную стабилизацию стопы сроком на 25-30 дней. В начале этого периода выполнять остеосинтез пораженного сегмента и санацию остеомиелитического очага, а в начале следующего этапа лечения производить оперативное вмешательство, направленное на решение задач ортопедической реконструкции: замещение костного дефекта, устранение деформации, стабилизацию несостоятельных суставов и т.д. Причем, и после первого оперативного вмешательства, и после второго – проводить курсы антибактериальной терапии.

Показанием к применению методики служат все виды многокомпонентных деформаций стопы, в том числе нейрогенной этиологии, осложненных хроническим остеомиелитом. Противопоказанием – заболевания, делающие невозможным применение чрескостного остеосинтеза, а также психические расстройства. Ниже мы приводим изложение видоизмененной методики лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом.

Оперативное лечение начинали с санации остеомиелитического очага путем радикальной секвестрнекрэктомии с максимальным ушиванием раневого дефекта и последующим выполнением остеосинтеза голени и стопы с помощью аппарата Илизарова.

При санации очагов, локализованных в зоне переднего отдела стопы, производили удаление всех свободно лежащих секвестров, инородных тел, вскрытие затеков с иссечением пораженных гнойным процессом мягких тканей и патологических грануляций, а также резекцию пораженных участков кости в пределах жизнеспособной ткани. После чего полость раны обильно промывали антисептиками посредством ультразвукового кавитатора. Затем производили резекцию всех оссифицированных разрастаний надкостницы на подошвенной поверхности кости.

Санация очагов, локализованных в заднем отделе стопы, производилась аналогичным образом. Однако, учитывая губчатую структуру костей заднего отдела стопы, во время резекции пораженных участков в обязательном порядке резецировали зоны склероза, а также все костные разрастания, обращенные к подошвенной поверхности. Образующийся в результате этого мягкотканно-костный дефект перекрывали прилежащими участками мягких тканей, объем которых в данном случае позволял полностью перекрывать зону дефекта.

Изложенная выше схема обработки остеомиелитических очагов, предусматривающая их вскрытие и удаление некротизированных тканей со стороны подошвенной поверхности костей, обусловлена, наряду с вышеперечисленными факторами, наличием неврологических расстройств, сниженной трофикой тканей конечности. В этих условиях, благодаря удалению патологических костных разрастаний, нам удавалось в последующем уменьшить их травматическое воздействие на подлежащие мягкие ткани, в том числе послеоперационный рубец, что, в свою очередь, способствовало снижению риска последующего формирования натоптышей и, как следствие, рецидива гнойно-воспалительного процесса в отдаленном периоде.

При выполнении остеосинтеза учитывали вид имеющейся деформации, степень её выраженности, локализацию и объем утраченных в результате секвестрнекрэктомии тканей. При этом в случаях локализации остеомиелитического очага в области заднего отдела стопы его фиксацию не выполняли.

После завершения монтажа аппарата производили частичное (в пределах пассивного объема движений) устранение компонентов деформации стопы. Операцию завершали наложением асептических повязок, стабилизацией систем аппарата и выполнением контрольной рентгенографии.

В дальнейшем, в течение 25-30 дней первого периода стабилизирующего остеосинтеза, осуществляли фиксацию стопы в приданном положении, не устраняя компоненты деформации. В этот период, начиная с первого дня после операции, больному назначался курс антибактериальной терапии на 10-14 дней, направленный на предупреждение обострения воспалительного процесса. Одновременно период стабилизации с частичным устранением компонентов деформации способствовал нормализации гемодинамики пораженного сегмента конечности, что также являлось фактором, снижающим вероятность обострений гнойно-воспалительного процесса в ходе лечения.

Через 25-30 дней после первой операции больному производили повторное оперативное вмешательство, направленное на полное устранение компонентов деформации стопы.

Устранение деформации с учетом неврологических расстройств и, как следствие, анкилозированности основных суставов (Шопара, Лисфранка, таранно-пяточного) осуществляли путем артродеза одного или нескольких суставов.

Одновременно, при наличии выраженных дефектов костной ткани, от прилежащих к ним участков кости формировали костные фрагменты, которые смещали в направлении дефекта, осуществляя, тем самым, его замещение. В ряде случаев замещение костных дефектов производили путем дозированного смещения в них сформированных фрагментов кости. При этом перемещаемые фрагменты фиксировали дополнительными спицами, концы которых с помощью тяг крепили на прилежащих опорах.

В послеоперационном периоде больному назначали повторный курс антибактериальной терапии сроком на 7 – 10 дней. В случаях неполного устранения компонентов деформации, а также необходимости замещения костных дефектов, начиная с 5 – 7 суток производили дозированную коррекцию фиксированных отделов стопы и отдельных фрагментов относительно друг друга до полного устранения деформации и/или замещения костных дефектов. Темп перемещения фрагментов варьировал в пределах 0,5 – 1 мм/сутки.

Средняя продолжительность замещения дефекта костей стопы составила 30 суток. Средняя продолжительность этапа активного остеосинтеза составила 25 суток.

По достижении необходимого положения стопы и/или замещении костного дефекта период активного остеосинтеза заканчивали, аппарат переводили в режим стабильной фиксации, которую поддерживали до полной консолидации сформированных участков костного регенерата, обычно в течение 100-150 суток. В течение этого периода с больными регулярно проводились занятия ЛФК с постепенным увеличением нагрузки на оперированную конечность.

У 39 больных были отмечены осложнения лечебного процесса: обострение гнойно-воспалительного процесса у 5 больных; воспаление мягких тканей в области спиц у 21 больного; прорезывание спицами мягких тканей у 7 больных; некроз краев послеоперационной раны у 2 больных.

С целью контроля течения репаративных процессов, оценки состояния пациентов и результатов лечения нами проведен комплекс патоморфологических, лучевых, гемодинамических, микробиологических, статикодинамических и неврологических исследований.

Патоморфологическое исследование операционного материала и биопсий проведено у 73 пациентов. При исследовании кожных покровов в зоне остеомиелитического очага в ряде случаев выявлена известная особенность патологического изменения тканей в виде псевдокарциноматозной гиперплазии кожи, утолщения рогового и акантоэпителиальных разрастаний базального слоя эпидермиса, сопровождающихся наличием воспалительной инфильтрации вблизи разрастаний эпителия. При этом псевдокарциноматозная гиперплазия кожи развивалась как ответ ее тканевых структур на хронический воспалительный процесс.

Микроскопическое строение мягкотканного компонента стопы в зоне остеомиелитического очага, прилежащего к остеомиелитически пораженной кости и кожным покровам, как правило, характеризовалось очагово-диффузной воспалительной инфильтрацией, наличием грануляционной ткани, нередко с костными вкраплениями в виде частично лизированных костных трабекул. Структура поверхностного участка кости, вовлеченного в гнойно-воспалительный процесс, микроскопически была представлена rarefied сpongiiform строением с выраженным грануляционным валом, полным или частичным некрозом костных трабекул и очагами воспалительной инфильтрации лимфо-плазматическими элементами с примесью нейтрофилов в межкостных пространствах.

При более высоком увеличении некротизированные трабекулы характеризовались отсутствием клеточных элементов - остеобластов на поверхностях трабекул, отсутствием

остеоцитов в матриксе кости, вследствие чего были видны запустевшие лакуны. В межкостных пространствах и гаверсовых каналах определились признаки аваскуляризации и некроз мягкотканых компонентов. В некоторых случаях отмечались признаки репаративного костеобразования, свидетельствующее об одновременном сочетании как деструктивных, так и репаративных проявлений в течении хронического остеомиелитического процесса.

Таким образом, остеомиелитический процесс в костях стопы в условиях нейротрофических расстройств характеризовался признаками хронического воспаления, наличия грануляционной ткани, полости деструкции с пиогенной мембраной, а также признаками стадийности процесса, когда обнаруживалось сочетание хронического и острого процесса. Наряду с этим в хроническом гнойно-воспалительном очаге присутствовали участки репаративного костеобразования, что свидетельствовало о типичности патоморфологической картины.

В предоперационном периоде рентгенологически отмечались признаки выраженной деформации анализируемых сегментов конечности, деструкции костей стопы с наличием остеомиелитических очагов. Одновременно с этим присутствовали признаки артроза и/или анкилоза основных суставов стопы.

На этапе активного остеосинтеза после второго оперативного вмешательства (на 27-32 сутки с момента начала лечения) отмечалось наличие дефектов, образовавшихся в ходе обработки суставных поверхностей суставных концов артродезируемых суставов, а также нарушение целостности костей по линии выполненной остеотомии. Одновременно отражалась степень исправления деформации стопы и/или наличие её остаточных компонентов.

На этапе фиксации рентгенологические исследования проводились до момента демонтажа аппарата с интервалом 30 дней. На анализируемых в этот период снимках визуализировалось формирование артродеза суставов стопы, перестройка участков сформированного костного регенерата. Рентгенологически это выражалось постепенным увеличением рентгенологической плотности костного регенерата в зоне имевшегося дефекта и участков артродеза. На контрольных снимках, выполняемых накануне и непосредственно после демонтажа аппарата, а также в отделенном (до года и более) периоде после лечения отмечалось восстановление анатомических контуров стопы, костная перестройка артродезированных суставов и зон возмещения костных дефектов.

Наряду с рентгенологическими данными анализировались данные компьютерной томографии, которая выполнялась в предоперационном периоде. По полученным компьютерным срезам была проведена количественная оценка показателей плотности костей стопы в единицах Хаунсфилда (НУ). Реактивные изменения, как правило, распространялись и на дистальный отдел большеберцовой кости, где выявлялось снижение плотности в эпиметафизарном отделе до $76,5 \pm 10,2$ НУ. Значительно была уменьшена и плотность костей среднего отдела.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в силу различия архитектоники таранной и пяточной костей, последняя содержала участки низкой плотности, широкие межаркадные промежутки. В силу этого, дефект костной ткани формировался преимущественно в области тела и пяточного бугра, что служило одной из причин развития остеомиелитических очагов.

При длительном течении остеомиелитического процесса формировались дефекты пяточной кости, анкилоз ее с таранной костью. Архитектоника костей нарушалась, крупно-

ячеистое строение чередовалось с бесструктурными, относительно однородными зонами склероза, участками разрежения и резорбции. В воспалительный процесс вовлекался и дистальный отдел голени. В ряде случаев, наряду с выраженными изменениями формы пяточной кости, полностью отсутствовала органотипическая трабекулярная структура, весь объем пяточной кости был представлен относительно гомогенным (матовым) склерозированным костным веществом. Таранная кость также подвергалась значительным структурным изменениям, однако, как указывалось выше, плотность ее уменьшалась не более чем до 200 НУ.

Таким образом, анализ результатов лучевых методов исследования при лечении больных с многокомпонентными деформациями костей стопы нейтрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, свидетельствует о типичности рентгенологических изменений, отмечаемых в тканях конечности в ходе лечения методом управляемого чрескостного остеосинтеза. При этом, различия архитектоники таранной и пяточной костей, выражающиеся в низкой плотности и наличии межаркадных промежутков в зонах пяточного бугра и тела пяточной кости, способствуют формированию на этих участках дефектов костной ткани и, как следствие, служат одной из причин развития в указанных зонах остеомиелитического процесса. В этих условиях предварительная оценка качества костей стопы является прогностическим тестом, позволяющим прогнозировать развитие гнойно-воспалительного процесса или его обострения на анализируемых участках. Отсутствие же воспаления на этих участках в ходе выполнения остеосинтеза и трансформации стопы служит подтверждением, что использованная методика лечения в силу наличия этапа стабилизирующего остеосинтеза и отсроченного по времени выполнения обработки остеомиелитического очага и устранения деформации в сочетании с последовательно выполняемыми курсами антибиотикотерапии снижает число возможных обострений гнойно-воспалительного процесса в ходе лечения и рецидивов заболевания после его окончания.

Исследование кровообращения в магистральных артериях нижней конечности до и после лечения (от 1 до 14 мес.) определило его неоднозначность и разнонаправленность в различных артериях.

До лечения передняя большеберцовая ($2,6 \pm 0,4$ мм), тыльная ($2,6 \pm 0,2$ мм), задняя большеберцовая ($2,9 \pm 0,3$ мм), медиальная ($2,5 \pm 0,2$ мм) артерии имели увеличение значений диаметра при сравнении с данными литературы. В тыльной ($V_p(\text{см/с}) 24,3 \pm 6,1$), задней большеберцовой ($V_p(\text{см/с}) 24,3 \pm 5,2$), медиальной ($V_p(\text{см/с}) 21,7 \pm 7,4$) артериях показатели пикового и среднего кровотока увеличены. В передней большеберцовой и малоберцовой артериях кровотока был умеренный.

После лечения, ликвидации гнойно-воспалительного очага, устранения многоплоскостных деформаций стопы, восстановления максимально приближенной к норме биомеханической оси конечности во всех исследуемых артериях (за исключением малоберцовой) наблюдалась тенденция к уменьшению внутреннего диаметра артерии, достоверное же снижение диаметра (на 36%) было зарегистрировано только при исследовании медиальной артерии стопы.

Показатели скорости кровотока имели тенденцию к увеличению в передней большеберцовой и медиальной артериях. В малоберцовой артерии достоверно увеличилась пиковая скорость кровотока (на 236%) и индекс пульсации (на 200%).

В тыльной артерии стопы показатели пиковой и средней скорости кровотока достоверно уменьшились на 76% и 61% соответственно. Индекс пульсации увеличился на

133%. В задней большеберцовой артерии наблюдалась тенденция к снижению пиковой и диастолической скорости кровотока.

Таким образом, до лечения происходило усиление кровенаполнения сосудов стопы (особенно тыльной артерии), увеличение диаметра сосудов. После ликвидации гнойно-воспалительного очага наблюдалось уменьшение внутреннего диаметра артерий, особенно медиальной артерии стопы, перераспределение кровотока (снижение кровотока в тыльной артерии), увеличение в малоберцовой, передней большеберцовой артериях в пользу голени, снижение кровотока на стопе. В клиническом плане это свидетельствует о том, что используемая тактика лечения на этапе стабилизирующего остеосинтеза улучшает отток крови, на этапе активного остеосинтеза обеспечивает достаточное кровоснабжение участков замещения костного дефекта и артродеза, а затем – на этапе стабильной фиксации - уже в условиях нормализации анатомических контуров стопы постепенно нормализуется.

При анализе результатов исследования микроциркуляции в тканях стопы и нижней трети голени у больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, установлено, что на подошвенной поверхности пораженной стопы КК составил 4,73 мл*мин/100 г, а на контралатеральной был ниже, достигая 2,73 мл/мин./100г, т.е. ниже на 42,3%. КК в тканях задней поверхности голени был существенно ниже показателя на контралатеральном сегменте. В коже стопы скорость капиллярного кровотока превышает параметр на контралатеральной стопе ($P < 0,05$), в то время как на задней поверхности голени отмечено снижение КК до 1,6 мл*мин./100 г ткани, т.е. на 36,8%. До лечения параметры микроциркуляции в тканях задней поверхности нижней трети голени пораженной конечности были достоверно снижены ($P < 0,05$).

После проведенного лечения (в ближайшие сроки) микроциркуляция в покровных тканях, диапазон КК на пораженной стопе и смежной голени составил 2,9-4,1 мл*мин./100 г ткани. Отмечается тенденция к снижению тканевой перфузии на тыльной поверхности пораженной стопы на 20,5% ($P < 0,05$) и вместе с этим, превышение указанного показателя на 13,4% по передней поверхности смежной голени. Это свидетельствует о перераспределении микрососудистого кровотока в коже пораженной нижней конечности у пациентов после проведенного лечения.

Было также выявлено, что в ближайший срок после лечения существенных различий тканевой перфузии в коже пораженной и контралатеральной стопы не наблюдалось. В коже передней поверхности голени капиллярный кровоток составил 4,1 мл/мин./100 г ткани, что было на 13,4 % выше параметра контралатеральной голени и на 20,7% выше, чем в группе здоровых лиц.

После лечения у больных достоверных различий параметров микроциркуляции в коже пораженной и контралатеральной стопы не обнаружено, в то время как КК на тыльной поверхности пораженной стопы превышал на 37,9 % соответствующий показатель в группе здоровых людей. Анализ величины разброса медианы КК показал более широкий диапазон изменений КК в коже всех обследованных участков конечности у больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, по сравнению с доверительными интервалами медианы КК в норме.

Таким образом, у больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, происходит перераспределение микрососудистого кровотока в коже пораженной нижней конечности после проведенного лечения.

Анализ результатов электротермометрии (ЭТМ) тканей стопы и смежной голени у больных с многокомпонентными деформациями костей стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, до лечения показал, что указанный параметр на пораженной стопе был достоверно выше показателя на контралатеральном сегменте.

Сопоставительный анализ показателей ЭТМ показал:

а) превышение указанных параметров на стопе относительно значений на контралатеральном сегменте;

б) в сравнении с результатами ЭТМ на пораженной стопе и соответствующими параметрами в контрольной группе здоровых людей различий не наблюдалось.

Таким образом, по параметру ЭТМ до лечения у больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, до лечения ИФТ на пораженной стопе был достоверно выше показателя на контралатеральном сегменте, а после лечения различий показателей ИФТ на пораженной и контралатеральной конечности не выявлено, что соответствовало купированию гнойного процесса.

Анализ результатов исследования кровообращения нижней конечности у больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, свидетельствует о гемодинамических изменениях в сосудах нижней конечности как до, так и после лечения. В частности, до лечения было отмечено усиление кровенаполнения сосудов стопы (особенно тыльной артерии), увеличение диаметра сосудов. Одновременно с этим в сосудах микроциркуляторного русла на тыльной и подошвенной поверхностях стопы (в зоне остеомиелитического очага) отмечалось усиление кровенаполнения, это косвенно подтверждалось и данными термометрии. При этом после ликвидации гнойно-воспалительного очага наблюдалось уменьшение внутреннего диаметра артерий, особенно медиальной артерии стопы, перераспределение кровотока (снижение кровотока в тыльной артерии), увеличение в малоберцовой, передней большеберцовой артериях в пользу голени, снижение кровотока на стопе, нормализация внутритканевой перфузии.

В клиническом плане это свидетельствует о том, что используемая тактика лечения на этапе стабилизирующего остеосинтеза улучшает отток крови, на этапе активного остеосинтеза обеспечивает достаточное кровоснабжение участков замещения костного дефекта и артродеза, а затем – на этапе стабильной фиксации - уже в условиях нормализации анатомических контуров стопы постепенно нормализуется.

Количественный анализ динамоплантограмм до и после лечения у больных с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненных хроническим остеомиелитом, показал увеличение опороспособности оперированной конечности на 30-40 % как в статике, так и при ходьбе. После проведенного лечения отмечается медиальное смещение нагрузки на стопе, изменение зоны локальной перегрузки за счет разгрузки области вершины деформации (остеомиелитического очага) со смещением нагрузки в область свода стопы, что у данной категории больных расценивается как положительный результат лечения. После лечения асимметрия временных параметров цикла шага уменьшается, походка становится более симметричной. С учетом неврологического генеза заболевания и наличия локальных точек перегрузки на стопе необходим обязательный подбор индивидуальных ортопедических стелек и ортопедической обуви после лечения для профилактики рецидива заболевания.

Анализ микрофлоры показал, что у 24 (31%) пациентов обнаружена грамположительная микрофлора в монокультуре, ещё у 24 (31 %) пациентов – грамтрицательная микрофлора в монокультуре и у 29 (38%) больных – микробные ассоциации. Микробные ассоциации характеризовались присутствием как грамположительных, так и грамтрицательных бактерий, причем грамтрицательные виды были обязательным компонентом во всех случаях выделения полимикробного ценоза, что также является отличительной характеристикой обследованной группы больных. Двухкомпонентные ассоциации выявлены у 70% больных, трехкомпонентные ассоциации - у 30% пациентов. Основными семействами бактерий в составе смешанной микрофлоры являлись Staphylococcaceae (35%), Enterobacteriaceae (25%), Enterococcaceae (2,5%), Pseudomonadaceae (25%), Moraxellaceae (2,5%), Streptococcaceae (2,5%) и др.

Проведенные нами микробиологические исследования показали низкую информативность предоперационных посевов из ран и свищей, которые лишь в 38% случаев совпадают с результатами интраоперационных (многократных из очага инфекции) исследований. Причиной этого, на наш взгляд, является то, что истинный возбудитель инфекции локализуется в глубине тканевых структур. В этих условиях забор микробного материала только из раны или свища не обеспечивает получения достоверной информации о виде микроорганизма. Отмеченное позволяет поставить вопрос о целесообразности обязательного проведения предоперационного посева.

Для подтверждения или верификации нейрогенной этиологии многоплоскостных деформаций стоп, осложненных хроническим остеомиелитом, было проведено исследование температурно-болевого чувствительности в дерматомах L₄, L₅, S₁ справа и слева. На конечности с наличием на подошвенной поверхности стопы гнойно-воспалительного очага в заинтересованных дерматомах L₅, S₁ (корешки L₅, S₁ иннервируют данную область) наблюдались значительные нарушения температурно-болевого (кожной, поверхностной) чувствительности. В дерматоме L₅ в 71% отсутствовала тепловая чувствительность, в остальных дерматомах порог тепла был достоверно больше нормы (на 4 градуса). Болевая чувствительность была нарушена в 57%, величина порога боли имела тенденцию к увеличению. В дерматоме S₁ в 71% отсутствовала тепловая чувствительность, в остальных дерматомах порог тепла был значительно больше нормы (на 7 градусов). Болевая чувствительность была нарушена в 100% случаев, в 29% она отсутствовала. Величина порога сохраненной болевой чувствительности была выше в нормы на 4 градуса.

На контралатеральной конечности, в дерматоме L₅ в 71% отсутствовала тепловая чувствительность. Болевая чувствительность была нарушена в 57%, величина порога была больше нормы на 5 градусов. В двух случаях болевая чувствительность отсутствовала. В дерматоме S₁ в 85% отсутствовала тепловая чувствительность. Болевая чувствительность была нарушена в 71% случаев, в 14% она отсутствовала. Величина порога сохраненной болевой чувствительности была выше в нормы на 4 градуса

Таким образом, результаты исследования температурно-болевого чувствительности у больных с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, показали, что данный вид чувствительности имеет выраженные нарушения: повышение порогов тепла и боли, отсутствие тепловой и, иногда, болевой чувствительности.

Анализ результатов исследования ЭНМГ показал неоднозначность нарушений. Во всех отведениях средние значения амплитуды М-ответов тестированных мышц составляют 7,1-92,7% от уровня нормы. Средняя амплитуда суммарной ЭМГ при максимальном

произвольном отведении составляет 4,3-53,7% от уровня нормы. Во всех случаях снижение билатеральное и выражено неравномерно, в большей степени для мышц голени. В большинстве отведений М-ответы снижены статистически значимо ($p < 0,05$). Произвольная ЭМГ снижена статистически значимо во всех отведениях ($p < 0,05$).

Таким образом, степень снижения электрической активности мышц голени указывает на наличие выраженной нейропатии обеих ветвей седалищного нерва, что в клиническом плане означает верификацию нейрогенной этиологии заболевания, ограничение функции нижних конечностей.

Оценку результатов лечения больных с многоплоскостными деформациями стопы, осложненными хроническим остеомиелитом, производили на основе двух критериев: оценка степени подавления гнойной инфекции и функциональное состояние конечности после проведенного лечения.

Применительно к рассматриваемой проблеме объективной классификацией оценки результатов купирования гнойно-воспалительного процесса является система, предложенная международным многопрофильным соглашением Delphi (2012 год).

В минимальный период наблюдения, сроком 1 год, нам удалось проконтролировать результаты лечения у всех пациентов. При этом у 7 пациентов отмечен рецидив заболевания. В связи с чем были вынуждены выполнить повторную санацию остеомиелитического очага.

Из 49 пациентов, наблюдавшихся 5 и более лет после лечения, рецидив гнойно-воспалительного процесса на оперированной конечности был отмечен у 4 пациентов.

В целом стойкая ремиссия гнойно-воспалительного процесса была достигнута у 90,9% пациентов после первого года наблюдения. У 49 пациентов, наблюдавшихся нами 5 и более лет, этот показатель составил 91,8%.

Для оценки функционального состояния конечности после лечения проведено анкетирование 77 пациентов по функциональной балльно-оценочной системе AOFAS.

Общая оценка по критерию болевого синдрома составила 40 баллов, что соответствует «отличному» результату.

По критерию «функциональный результат» оценочным параметром являлась степень нарушения походки. До лечения у 46 (59%) больных было очевидное нарушение походки, у 31 (41%) больного походка была грубо нарушена.

После лечения у 67 (87%) больных отмечалось только незаметное нарушение походки, а у 3 (4%) нарушений походки не наблюдалось. И только у 7 (9%) больных было очевидное нарушение походки.

Общий результат лечения составляет 37,5 баллов на одного больного, что соответствует критерию «хорошо».

По критерию «адаптация стопы к опорной поверхности» до лечения у 56 (72%) больных опороспособность конечности была выражено снижена, у 8 (10%) больных и вовсе отсутствовала, у 11 (14%) больных отмечена легкая дезадаптация стопы к поверхности и у 2 (4%) больных была опороспособная, адаптированная к поверхности стопы. После лечения у 73 (94%) больных конечность была хорошо адаптирована к поверхности, а у 4 (6%) больных отмечено легкое снижение опороспособности конечности к поверхности.

Общий результат лечения составляет 10 баллов на одного больного, что соответствует критерию «отлично».

Общие показатели функционального состояния поврежденной конечности по AOFAS до и после лечения оценены у всех 77 больных. Приведенные данные свидетельствуют, что в результате лечения это состояние было значительно улучшено. Это подтверждает отсутствие

больных, функциональное состояние конечности которых в принятой системе рассматривалась бы отрицательным количеством баллов, в то время как до лечения такой показатель был у 41% пациентов.

Таким образом, в результате проведенного исследования доказано, что усовершенствованная методика лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, обеспечивает возможность устранения симптомокомплекса многокомпонентных деформаций в условиях нарушения неврологического статуса и гемодинамики пораженного сегмента без резкого увеличения числа обострений гнойно-воспалительного процесса и его рецидива (90,9% в первый год после лечения и 91,8% после 2-х лет наблюдения). При этом обработка остеомиелитического очага с резекцией обращенного к подошвенной поверхности участка кости, а также стабилизация стопы с последующим отсроченным нарушением её целостности в условиях последовательно нормализуемой гемодинамики являются условием профилактики развития послеоперационных осложнений и рецидива заболевания.

Одновременно это позволяет сделать выводы и предложить ниже следующие рекомендации по практическому использованию материалов исследования.

Выводы

1. Анализ клинического материала показал, что у пролеченной группы больных имел место типичный симптомокомплекс деформации стопы нейрогенной этиологии, осложненной хроническим остеомиелитом; это повышало вероятность неудовлетворительных исходов лечения и требовало совершенствования алгоритма лечебных мероприятий в плане снижения частоты обострений гнойно-воспалительного процесса и его рецидива.

2. Предложенный алгоритм лечебных мероприятий, включающий приемы остеосинтеза, обработки остеомиелитического очага и его замещения, а также последовательно выполняемые этапы стабилизирующего и активного остеосинтеза, каждый из которых предусматривает проведение курсов антибактериальной терапии, позволяет снизить разовую травматическую нагрузку, вероятность обострения гнойно-воспалительного процесса и его рецидива, что является определяющим при лечении больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом.

3. Анализ результатов выполненного комплекса исследований показал обоснованность предложенной совокупности приемов, их последовательности и особенностей выполнения, что делает предложенную методику показанной для лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом.

4. Клиническая эффективность предложенной методики подтверждается стойким купированием остеомиелитического процесса и значительным снижением числа гнойно-воспалительных осложнений в процессе лечения, а также получением в 91,9% случаев его положительных анатомо-функциональных результатов; встретившиеся осложнения носили локальный характер и не оказали существенного влияния на результаты лечения.

Практические рекомендации

1. При лечении больных с многокомпонентными деформациями стопы нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом, целесообразно предусмотреть этап хирургической санации остеомиелитического очага и первоначального чрескостного остеосинтеза пораженного сегмента с целью обеспечения благоприятных механо-

биологических условий для заживления послеоперационной раны продолжительностью 25-30 дней, а также курса этиотропной антибактериальной терапии.

2. В начале следующего этапа активного остеосинтеза следует производить реконструктивно-восстановительное оперативное вмешательство, направленное на обеспечение опороспособности конечности (устранение деформации костей стопы, стабилизацию несостоятельных суставов, замещение костного дефекта), с обязательным последующим назначением курса этиотропной антибактериальной терапии.

3. Санацию остеомиелитического очага следует начинать с иссечения омертвевших и рубцово-измененных краев инфицированной мягкотканной раны, удаления патологических грануляций и резекции в пределах здоровых тканей пораженной гнойно-некротическим процессом кости. Несущую опорную поверхность кости необходимо обрабатывать с удалением всех её неровностей. Операцию следует завершать обильным промыванием полости раны растворами антисептиков и рациональным дренированием.

4. На первом этапе стабилизирующего остеосинтеза после выполнения монтажа аппарата следует одновременно в объеме пассивных движений устранить деформацию стопы, что способствует уменьшению напряжения тканей в области операционной раны и частичному улучшению кровотока в стопе.

5. Антибактериальную терапию следует проводить на основе анализа микрофлоры, выявленной до операции, а после получения интраоперационных результатов заменить на этиотропные антибактериальные препараты и продолжать не менее 14 суток после операции.

6. В условиях наличия неврологической патологии и хронического остеомиелита устранение деформаций, нормализацию опорной функции стопы и её анатомической формы возможно проводить, в отдельных случаях, путем артрореза несостоятельных суставов с последующим одномоментным или дозированным (в послеоперационном периоде) выведением стопы в положение нормо/гиперкоррекции.

7. Корректирующую остеотомию костей стопы следует выполнять в случаях анкилоза суставов, участвующих в формировании компонентов деформации, при этом выведение стопы в положение нормо/гиперкоррекции также может быть одномоментным или дозированным в послеоперационном периоде.

8. Для одномоментного или дозированного (в послеоперационном периоде) замещения постостеомиелитических дефектов следует формировать костный фрагмент от проксимального фрагмента поврежденной или смежной кости на полную величину дефекта.

9. Дозированное устранение компонентов деформации и/или замещение костного дефекта следует начинать с 6-8 суток после реконструктивно-восстановительного оперативного вмешательства с темпом не более 1 мм в сутки.

10. На этапе фиксации следует выполнять поддерживающую компрессию на стыке костных фрагментов с обязательной функциональной постепенно возрастающей нагрузкой на оперированную конечность и ежемесячным рентгенологическим контролем.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Судницын А.С., Ключин Н.М., Щурова Е.Н., Технология лечения больных с многокомпонентными деформациями стопы неврологического генеза, осложненными хроническим остеомиелитом //«Врач-аспирант». 2016. - № 1.2 (74). - С. 209-218 (журнал в списке, рекомендованном ВАК);

2. Судницын А.С., Ключин Н.М., Щурова Е.Н., Органосохраняющая методика лечения больных с хроническим остеомиелитом костей голеностопного сустава и заднего

отдела стопы (случай из практики) // «Гений ортопедии». – 2016. - № 2. - С. 94-96. (журнал в списке, рекомендованном ВАК);

3. Ларионова Т.А., Бегимбетова Н.Б., Судницын А.С., Александров С.М. Клинико-статистическая и рентгенологическая характеристика больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей, лечившихся в Центре гнойной остеологии ФГБУ «РНЦ «ВТО» им акад. Г.А. Илизарова» // «Гений ортопедии». - 2016. - № 2. - С. 46-50. (журнал в списке, рекомендованном ВАК);

4. Накоскина Н.В., Спиркина Е.С., Судницын А.С. Биохимические показатели перекисного окисления липидов и активности супероксиддисмутазы в крови при лечении пациентов с хроническим посттравматическим остеомиелитом // Успехи современного естествознания. - 2015. - № 6. – С. 43-45.

5. Накоскина Н.В., Спиркина Е.С., Судницын А.С. Изменение биохимических показателей эндогенной интоксикации при лечении хронического посттравматического остеомиелита // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - № 3, часть 2. - С. 210-213.

6. Ключин Н.М. Использование чрескостного остеосинтеза в лечении хронического остеомиелита у детей / Н.М. Ключин, А.С. Судницын //Иновационные технологии в травматологии и ортопедии детского возраста: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 6-8 окт., г. Орел : 1 эл. опт. диск. - СПб., 2015. - С. 100.

7. Ключин Н.М. Органосохраняющий метод лечения больных с хроническим остеомиелитом костей заднего отдела стопы / Н.М. Ключин, А.С. Судницын //Илизаровские чтения: материалы науч.-практ конф. с междунар. участием : эл. опт. диск. - Курган, 2015. - С. 44-45.

8. Ключин Н.М. Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову в лечении больных с эквино-варусной деформацией стопы, осложненной остеомиелитом / Н.М. Ключин, А.С. Судницын //Илизаровские чтения: материалы науч.-практ конф. с междунар. участием : эл. опт. диск. - Курган, 2015. - С. 45-46.

9. Накоскина Н.В. Изменение активности супероксиддисмутазы и показателей перекисного окисления липидов при лечении хронического посттравматического остеомиелита / Н.В. Накоскина, А.С. Судницын // Риски и осложнения в современной травматологии и ортопедии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти проф. А.Н. Горячева, 17-18 апр. 2015 г.. - Омск, 2015. - С. 36-37.

10. Накоскина Н.В. Эндогенная интоксикация при лечении хронического посттравматического остеомиелита / Н.В. Накоскина, А.С. Судницын // Риски и осложнения в современной травматологии и ортопедии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти проф. А.Н. Горячева, 17-18 апр. 2015 г.. - Омск, 2015. - С. 37-38.

11. Судницын А.С. Органосохраняющий метод лечения больных с хроническим остеомиелитом костей заднего отдела стопы/ А.С. Судницын, Н.М. Ключин //иски и осложнения в современной травматологии и ортопедии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти проф. А. Н. Горячева, 17-18 апр. 2015 г.. - Омск, 2015. - С. 53-54.

12. Sudnitsin A.S., Klushin N.M. Une technique pour chirurgie conservatrice de la cheville et de l'arrière pied dans l'atteinte osteomyelitique chronique // 2^{eme} Congrès National des CRIOAC. 3 et 4 septembre 2015. – Lille, 2015. – P. 73.

13. Sudnitsin A.S., Klushin N.M. Pris en d'une ostéite du pied varus équin par ostéosynthèse transosseuse de compression-distraction d'Ilizarov // 2^{ème} Congrès National des CRIOAC. 3 et 4 septembre 2015. – Lille, 2015. – P. 74.

14. Судницын А.С., Щурова Е.Н., Долганова Т.И. Улучшение опороспособности конечности после устранения многокомпонентных деформаций стоп неврологического генеза, осложненных хроническим остеомиелитом // Материалы науч.-практ. конф. «Междисциплинарное взаимодействие в реабилитации и ортотерапии», 26-27 мая 2016 г., Санкт-Петербург // Гений ортопедии. - 2016. - № 1 (прилож.). - С.84-85.

Условные обозначения

ИФТ – инфракрасная термометрия;

КК – капиллярный кровоток;

ЛФК – лечебная физическая культура;

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография;

СНЭ – секвестрнекрэктомия;

ТБСМ – травматическая болезнь спинного мозга;

УЗИ – ультразвуковое исследование;

ЭНМГ – электронейромиография;

ЭТМ – электротермометрия;

АOFAS – American Orthopaedic Foot and Ankle Society;

ASIA - American Spinal Injury Association;

HU – единица Хаунсфилда;

MRSA - метициллин-резистентный золотистый стафилококк;

MRSE - метициллин-резистентный эпидермальный стафилококк.

Судницын Анатолий Сергеевич (Россия)

**Метод Илизарова в лечении больных с многокомпонентными деформациями стоп
нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом**

На основании анализа достаточного по объему клинического материала обоснован усовершенствованный алгоритм технологии лечения больных с многокомпонентными деформациями стоп нейрогенной этиологии, осложненными хроническим остеомиелитом; предложена оригинальная последовательность выполнения остеосинтеза и особенности обработки остеомиелитического очага, обеспечивающая улучшение гемодинамики пораженного сегмента на начальном этапе фиксации и предупреждающая развитие обострений остеомиелитического процесса в ходе последующего выполнения необходимых манипуляций; впервые показана взаимосвязь между нарушением неврологического статуса, а также снижением плотности кости и развитием остеомиелитического процесса; на основе анализа результатов практического использования и комплекса инструментальных методов исследования доказана эффективность усовершенствованной методики лечения.

Sudnitsyn Anatolii Sergeevich (Russia)

**Iizarov method in treatment patients with foot deformities neurogenic etiology
complicated of the chronic osteomyelitis**

Based on the analysis in terms of sufficient clinical material justified advanced algorithm technology to treat patients with multicomponent foot deformities neurogenic etiology, complications of chronic osteomyelitis; An original sequence of fixation and processing features osteomyelitis focus, providing improved hemodynamics affected segment in the initial stage of fixation and prevents the development of exacerbations of osteomyelitis of the process in the subsequent implementation of the required manipulation; for the first time shows the relationship between the violation of neurological status, as well as a decrease in bone density and development of osteomyelitis process; based on the analysis of the results and practical use of complex instrumental studies proved the effectiveness of improved methods of treatment.