

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА

FEATURES OF TREATMENT OF A PATIENT WITH THE CONSEQUENCES OF A COMBINED INJURY IN THE TYPE OF NON-HEALING FRACTURE OF DISTAL FEMUR

Хоминец В.В. Khominets V.V.
Губочкин Н.Г. Gubochkin N.G.
Метленко П.А. Metlenko P.A.
Шакун Д.А. Shakun D.A.
Иванов В.С. Ivanov V.S.
Каземирский А.В. Kazemirskiy A.V.
Лукичева Н.П. Lukicheva N.P.

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Kirov Military Medical Academy,

ФГБУ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Russian Vreden Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics,
г. Санкт-Петербург, Россия Saint Petersburg, Russia

В представленном сообщении продемонстрирован опыт лечения пострадавшей с последствиями сочетанной травмы, аваскулярным несращением бедренной кости, у которой была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения.

Цель – показать современные возможности хирургического лечения пациентки с последствиями сочетанной травмы в виде атрофического ложного сустава дистальной трети бедренной кости на фоне системного остеопороза и аллергической реакции.

Материалы и методы. В процессе хирургического лечения и оценки результатов применялись лабораторные и инструментальные методы обследования (рентгенография, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ)). Функциональные результаты лечения оценивали при помощи шкалы качества жизни SF-36.

Хирургическое лечение больной проводилось в клинике Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в несколько этапов. На 1-м этапе лечения выполнили удаление металлоконструкции, декортикацию концов ложного сустава и зон склероза в местах удаленных винтов; 2-й этап хирургического лечения включал: артролиз коленного сустава, миолиз и тенолиз четырехглавой мышцы бедра, остеосинтез ретроградным бедренным гвоздем для коррекции вальгусной деформации. На 3-м этапе проводилось удаление интрамедуллярного гвоздя, первично сложное эндопротезирование правого коленного сустава с использованием полусвязанного эндопротеза LССК с длинными интрамедуллярными ножками и бедренными аугментами.

Результаты. В результате проведенного комплексного многоэтапного лечения удалось подготовить правую нижнюю конечность путем коррекции вальгусной деформации, улучшения качества костной ткани и сращения атрофического ложного сустава к проведению эндопротезирования

The report presents the experience with treating a patient with the consequences of a combined injury and avascular non-fusion of the femur, in which an individual multi-stage surgical treatment strategy was applied.

Objective – to demonstrate the modern possibilities of surgical treatment of a patient with the consequences of a combined trauma in the form of an atrophic non-union of the distal third of the femur against a background of systemic osteoporosis and an allergic reaction.

Materials and methods. Laboratory and instrumental examination methods were used in the process of surgical treatment and evaluation of results, (radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI)). Functional treatment outcomes were evaluated using the SF-36 quality of life scale.

Surgical treatment of the patient was carried in the clinic of Kirov Military Medical Academy in several stages. At the 1st stage of treatment, metal removal, decortication of the ends of the pseudoarthrosis and sclerosis zones at the sites of the removed screws were performed. The 2nd stage of surgical treatment included: arthrolysis of the knee joint, myolysis and tenolysis of the quadriceps femoris, osteosynthesis with a retrograde femoral nail to correct valgus deformity. At the 3rd stage, removal of the intramedullary nail was performed, primary complex of the right knee joint was performed with semi-connected LССK prosthesis with long intramedullary legs and femoral augments.

Results. As a result of the comprehensive multi-stage treatment, it was possible to prepare the right lower limb by correcting the hallux valgus deformity, improving the quality of bone tissue and fusion of the atrophic pseudoarthrosis to the knee arthroplasty. Satisfactory functional, accept-

Для цитирования: Хоминец В.В., Губочкин Н.Г., Метленко П.А., Шакун Д.А., Иванов В.С., Каземирский А.В., Лукичева Н.П. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ В ВИДЕ НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО БЕДРА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 4, С. 44-52.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/282>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10045

коленного сустава. Были достигнуты удовлетворительные функциональные, приемлемые анатомические результаты и значительное улучшение показателей качества жизни.

Вывод. В процессе многоэтапного хирургического лечения пациента с осложнением тяжелой травмы бедренной кости важно планировать лечение с возможностью четкого прогнозирования результата на всех этапах – от первичного вмешательства до заключительной реконструктивно-восстановительной операции и реабилитации.

Ключевые слова: диафизарные переломы; переломы мыщелков; внутривенный остеосинтез; эндопротезирование; остеопороз.

Лечение многооскольчатых внутрисуставных переломов нижней трети бедренной кости при тяжелой сочетанной травме у лиц пенсионного возраста в сочетании с сопутствующими заболеваниями продолжает оставаться сложной проблемой современной травматологии и ортопедии [1-4]. Особенности кровоснабжения бедренной кости, характер травмы, а также наличие остеопороза у таких пациентов усугубляет процессы остеорепарации [2, 5]. Наблюдается существенное удлинение сроков сращения переломов, в ряде случаев происходит формирование ложных суставов. Так, по данным ряда авторов, несращения и формирования ложного сустава диафизарных переломов бедренной кости могут составлять от 4,1 до 12,5 % [2, 5-7]. Это тяжелое осложнение, при котором в конечности возникают физиологические и морфологические изменения, переходящие в патологический симптомокомплекс, включающий циркуляторную недостаточность, рубцовые изменения кожи, изменения мышц, нервных стволов, вегетативные нарушения, нарушения процесса минерализации кости, контрактуры, анкилозы, порочные положения суставов [8]. На сегодняшний день рассматриваются три основных фактора, негативно влияющих на репаративную регенерацию костной ткани при переломах:

I. Механический фактор, определяющий непосредственную связь механизма перелома с энергией полученной травмы. В основном это тяжелые изолированные или сочетанные травмы, характеризующиеся множественными переломами конечностей, открытые (огнестрельные) переломы с обширными ранами и повреждениями мышц, сосудисто-нервных

образований, а также первичная потеря костной массы при переломе [9, 10].

II. Биологический, обусловленный индивидуальными особенностями пациентов – наличием сопутствующих хронических заболеваний и их проявлений: сахарного диабета, гиперпаратиреоза, анемии, атеросклероза сосудов, варикозной болезни, остеопороза, ожирения, заболеваний желудочно-кишечного тракта. Также к биологическим факторам относятся длительный прием лекарственных препаратов (стероидов), хроническая интоксикация организма в результате вредных привычек (потребление алкоголя, никотина), работа на производствах, связанная с превышением предельно допустимой концентрации вредных веществ и др. [11].

III. Лечебный, связанный с качеством лечения больных. Прежде всего, это нарушение техники и технологии остеосинтеза, неправильное лечение ран, а также отсутствие или неадекватное восстановительное лечение.

В настоящее время несращения классифицируют по морфологическим изменениям концов перелома кости, связанным с качеством костной ткани; по потере костной ткани, положению отломков и их мобильности; по балльной системе оценки несращений и по взаимосвязи клинической картины и тактики лечения [12].

Диагностика несращений базируется на клинической картине и дополнительных методах исследования, таких как рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная томография с динамическим контрастом, позитронно-эмиссионная томография с

использованием фтордиоксидглюкозы (ФДГ/ПЭТ).

Conclusion. It is important to plan treatment with the ability to clearly predict the outcome at all stages – from the initial intervention to the final reconstructive surgery and rehabilitation in the process of multi-stage surgical treatment of a patient with a complication of a severe femoral injury.

Key words: diaphyseal fractures; condyle fractures; internal osteosynthesis; endoprosthesis; osteoporosis.

использованием фтордиоксидглюкозы (ФДГ/ПЭТ).

Цель нашего сообщения – показать современные возможности хирургического лечения пациентки с последствиями сочетанной травмы в виде атрофического ложного сустава дистальной трети бедренной кости на фоне системного остеопороза и аллергической реакции.

Мы хотим поделиться опытом лечения пострадавшей с аваскулярным несращением бедренной кости, у которой была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения.

Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266). Пациент дал добровольное информированное согласие на публикацию клинического случая.

Пациентка 52 лет в июне 2004 г. в результате ДТП получила сочетанную травму головы, груди, конечностей. ОЧМТ. Ушиб головного мозга средней степени тяжести, перелом костей носа, разрыв перегородки носа. Рваная рана нижней губы. Перелом тела грудины, I-VI ребер справа. Подкожная эмфизема. Открытый перелом основания I пястной кости и головки II пястной кости левой кисти со смещением отломков. Закрытый оскольчатый чрезмыщелковый перелом правой бедренной кости. Перелом левой малоберцовой кости в нижней трети со смещением отломков. Открытый переломовывих плюсневых костей правой стопы в суставе Лисфранка. Открытый подтаранный переломовывих левой

стопы. Травматический шок II степени.

После выполнения неотложных хирургических и реанимационных мероприятий пациентка через 3 дня переведена из ЦРБ в травмоцентр 1-го уровня, где выполнены следующие оперативные вмешательства: закрытая репозиция, остеосинтез переломов пястных костей спицами; открытая репозиция, остеосинтез малоберцовой кости пластиной; открытая репозиция, остеосинтез правой бедренной кости пластинами LISS и LCP. Раны зажили первичным натяжением; пациентка выписана из стационара через 1,5 месяца.

В дальнейшем неоднократно проводилось комплексное стационарное реабилитационное лечение по поводу ложного сустава нижней трети правой бедренной кости, правостороннего гонартроза III степени, вальгусной установки правой голени, комбинированной контрактуры правого коленного сустава. Достигнуто сгибание в коленном суставе 120° , разгибание 175° .

Через 7 лет после травмы (25.01.2011) больная поступила в клинику военной травматологии и ортопедии (ВТО) по поводу неращения дистального бедра в виде атрофического ложного сустава нижней трети правой бедренной кости, фиксированного двумя пластинами (рис. 1), посттравматического деформирующего артроза, комбинированной контрактуры правого коленного сустава, укорочения правой нижней конечности на 2 см, локального (системного) остеопороза, поливалентной аллергии.

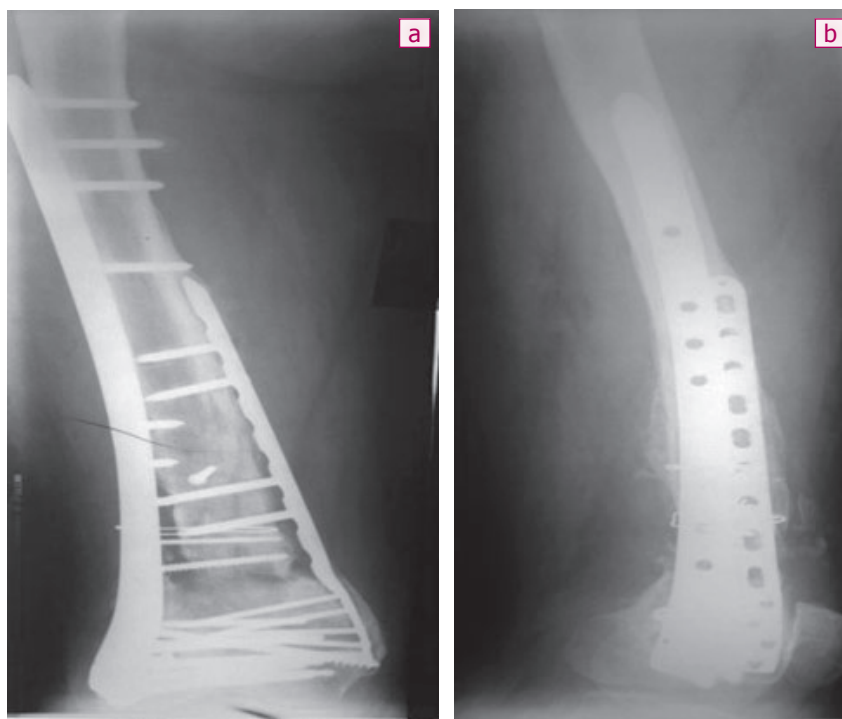
Нами спланирована многоэтапная тактика хирургического лечения, основанная на том, что первоначально трудно было оценить образование возможного костного дефекта при обработке концов аваскулярного ложного сустава; а также имелась сложность первоначального выбора имплантата для окончательной фиксации с учетом предстоящей коррекции имеющейся деформации и изменения прочностных характеристик кости на фоне выраженного остеопороза, множественных дырчатых дефектов диафиза и мышечков бедрен-

Рисунок 1

Рентгенограммы правого бедра в прямой (а) и боковой (b) проекциях при поступлении в клинику. Атрофический ложный сустав бедренной кости в нижней трети, фиксированный двумя пластинами с угловой стабильностью винтов и серкляжным швом, вальгусная деформацией 21° . Посттравматический деформирующий артроз коленного сустава, остеопороз

Figure 1

X-rays of the right thigh in AP (a) and lateral (b) views upon admission to the clinic. Atrophic non-union of the femur in the lower third, fixed by two plates with angular stability of the screws and cerclage suture, hallux valgus deformity of 21° . Post-traumatic deforming arthrosis of the knee joint, osteoporosis



ной кости, поливалентной аллергии.

Таким образом, первым этапом выполнено удаление металлоконструкции, декортикация концов ложного сустава и зон склероза в местах удаленных винтов до появления «кровавой росы» (рис. 2).

В ходе данного оперативного вмешательства, после обработки концов ложного сустава до кровоснабжаемых участков произошло увеличение костного дефекта на 2 см и увеличение вальгусной деформации на 4° . Прочность костной ткани оценили как резко сниженную, так как легко могла быть прорезана скальпелем, без труда прокалывалась инъекционной иглой. В послеоперационном периоде конечность была иммобилизована съемным ортезом, раны зажили первичным натяжением, пациентка передвигалась при помощи костылей с дозированной опорой на

оперированную конечность, укорочение бедренной кости составило 4 см.

После консультации аллерголога у пациентки была диагностирована лекарственная аллергия на ультракаин, баралгин в виде отека Квинке. Назначено лечение препаратом дексаметазон по схеме. Также проводилось лечение остеопороза препаратом Акласта $0,05 \text{ мг/мл}$ 100 мл внутривенно однократно, препаратом Фосаванс форте по 1 таблетке 1 раз в неделю.

Через три месяца больная повторно поступила в клинику на второй этап запланированного хирургического лечения, в ходе которого выполнено: артролиз коленного сустава, миолиз и тенолиз четырехглавой мышцы бедра, коррекция вальгусной деформации путем краевой внутренней остеотомии, остеосинтез ретроградным бедренным гвоздем с рассверли-

ванием костно-мозгового канала и блокированием, свободная костная аутопластика ложного сустава измельченными трансплантатами из резецированных участков бедренной кости. В конце операции движения в правом коленном суставе составили: сгибание 110°, разгибание 180° (рис. 3).

В предоперационном периоде проводилась повторная диагностика с лекарственными аллергенами. Выявлена аллергическая реакция к клексану, варфарину, ванкомицину, костному цементу. Проводилась противоаллергическая терапия и лечение остеопороза дополнительно таблетированными препаратами кальция.

В ходе оперативного вмешательства для устранения вальгусной деформации бедра до допустимых величин применили краевую адаптирующую резекцию медиальных отделов бедренной кости. Также обратило на себя внимание уменьшение площади дырчатых костных дефектов за счет краевого образования костной мозоли. Субъективно отмечено увеличение прочности костной ткани в виде затруднения прокалывания мышечков инъекционной иглой. В послеоперационном периоде конечность была иммобилизована съемным ортезом до снятия швов, раны зажили первичным натяжением, пациентка передвигалась при помощи костылей с дозированной опорой на ногу в течение 1,5 месяцев с последующим постепенным увеличением нагрузки до полной в течение 3 месяцев, в этот же период разрешена разработка движений в коленном суставе. Укорочение бедренной кости составило 5 см.

Через 1,5 года после выполненного остеосинтеза больная вновь поступила в клинику. При осмотре ходит, прихрамывая на правую ногу, при помощи трости, сохраняется укорочение правой нижней конечности на 5 см, отмечается вальгусное отклонение голени на 15°. Движения в коленном суставе ограничены: сгибание 100°, разгибание 175°. Больную беспокоят боли в области коленного сустава при нагрузке, связанной с ходьбой длительностью более часа, и в крайних положениях при движениях.

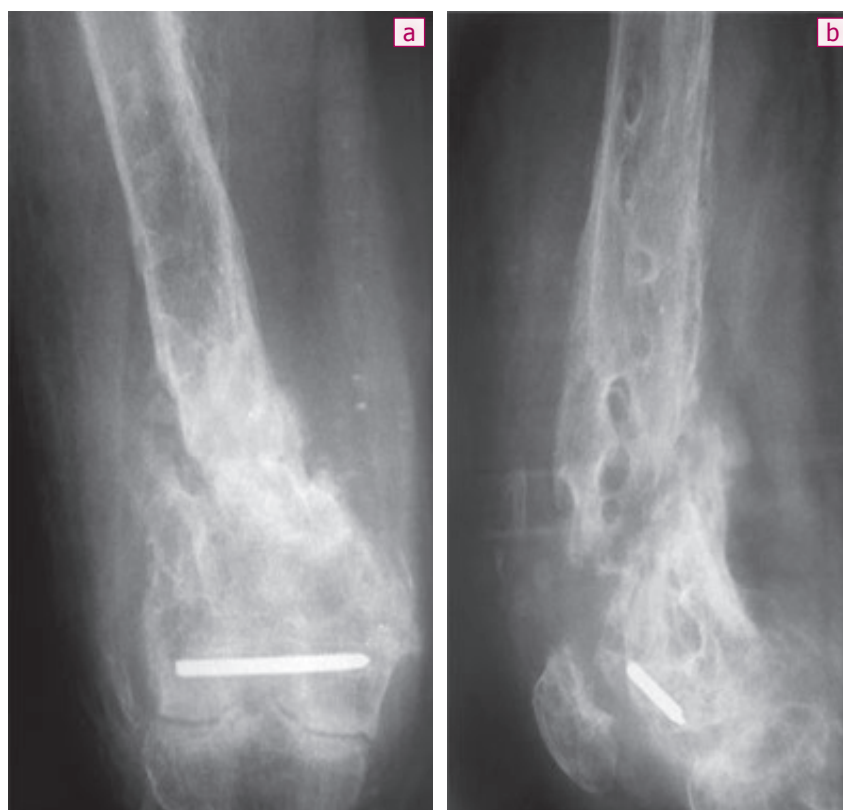
Рисунок 2

Интраоперационная рентгенография бедренной кости после удаления металлоконструкции в прямой (а) и боковой (b) проекциях.

Определяются множественные дырчатые дефекты диафиза и мыщелков с участками остеосклероза, умеренно выраженные проявления остеопороза, вальгусная деформация на уровне ложного сустава 25°. Посттравматический деформирующий артроз коленного сустава

Figure 2

Intraoperative X-ray imaging of the femur after removal of the metal structure in AP (a) and lateral (b) views. Multiple hole defects of the diaphysis and condyles with areas of osteosclerosis, moderate manifestations of osteoporosis, hallux valgus deformity at the level of the pseudoarthrosis 25° are determined. Post-traumatic deforming arthrosis of the knee joint



С целью оптимизации репаративных процессов выполнено удаление проксимального блокирующего винта (рис. 4).

После выписки нагрузка на правую нижнюю конечность не уменьшалась, больная проходила курсы реабилитационного лечения. Боль в области правого коленного сустава продолжала беспокоить пациентку. В течение последующего года стала отмечать прогрессирование укорочения правой нижней конечности.

Через 1 год после динамизации металлоконструкции больная вновь госпитализирована в клинику ВТО. При поступлении пациентка ходит при помощи трости с полной нагрузкой, прихрамывает на правую

нижнюю конечность. Незначительное вальгусное отклонение правой голени, отмечается прогрессирование укорочения правой нижней конечности до 7,0 см. Пальпация правого коленного сустава умеренно болезненна в области мыщелков бедренной кости. Симптом баллотирования надколенника слабopоложительный. Осевая нагрузка безболезненна. Признаков нестабильности коленного сустава не выявлено. На контрольной рентгенограмме и компьютерной томограмме отмечена перестройка костной ткани бедренной кости и признаки консолидации ложного сустава. Движения в суставе ограничены: сгибание – 100°, разгибание – 170°. Спланировано опе-

ративное лечение. Первым этапом был удален интрамедуллярный гвоздь. По поводу правостороннего вальгусного гонартроза IV стадии было проведено первично сложное эндопротезирование правого коленного сустава с использованием полусвязанного эндопротеза LCCKF с длинными интрамедуллярными ножками и бедренными аугментами. В послеоперационном периоде реализован расширенный план реабилитационного лечения. Больная выписана на амбулаторное лечение с исчерпывающими рекомендациями, в том числе по лечению остеопороза. После проведения комплексного восстановительного лечения удалось достичь амплитуду движений, близкую к норме, и восстановить опороспособность правой нижней конечности (рис. 5, 6).

Наблюдение за больной осуществляли при контрольных осмотрах через 1, 2, 3 и 6 месяцев после операции, в дальнейшем — 1 раз в год (рис. 7).

В послеоперационном периоде пациентка наблюдалась в клинике в течение семи лет. К настоящему времени пациентка восстановила функцию правой нижней конечности в полном объеме: сила мышц правой ноги оценивается в 5 баллов (шестибалльная шкала «Оценка мышечной силы» McPeak L., 1996,

Рисунок 3

Рентгенограммы бедренной кости в прямой (а) и боковой (b) проекциях после остеосинтеза ретроградным гвоздем с дистальным блокированием спиралевидным клинком и винтом, проксимально — одним винтом. Вальгусное отклонение мыщелков 10° . Щель ложного сустава не прослеживается

Figure 3

X-ray imaging of the femur in AP (a) and lateral (b) views after osteosynthesis with a retrograde nail with distal blocking with a spiral blade and a screw, proximal with one screw. The valgus deviation of the condyles is 10° . The gap of the non-union is not visible.

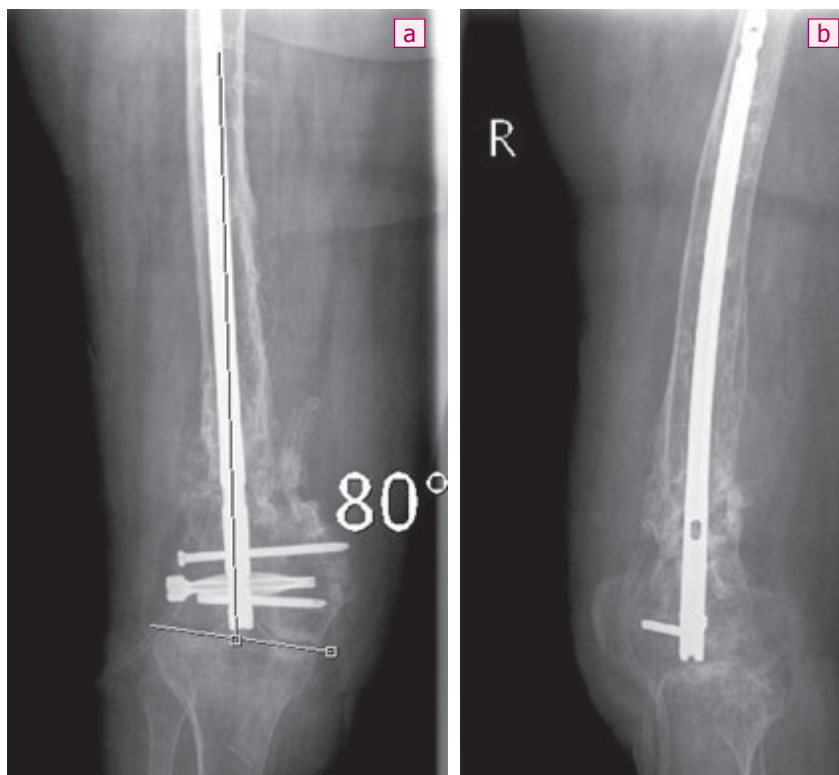
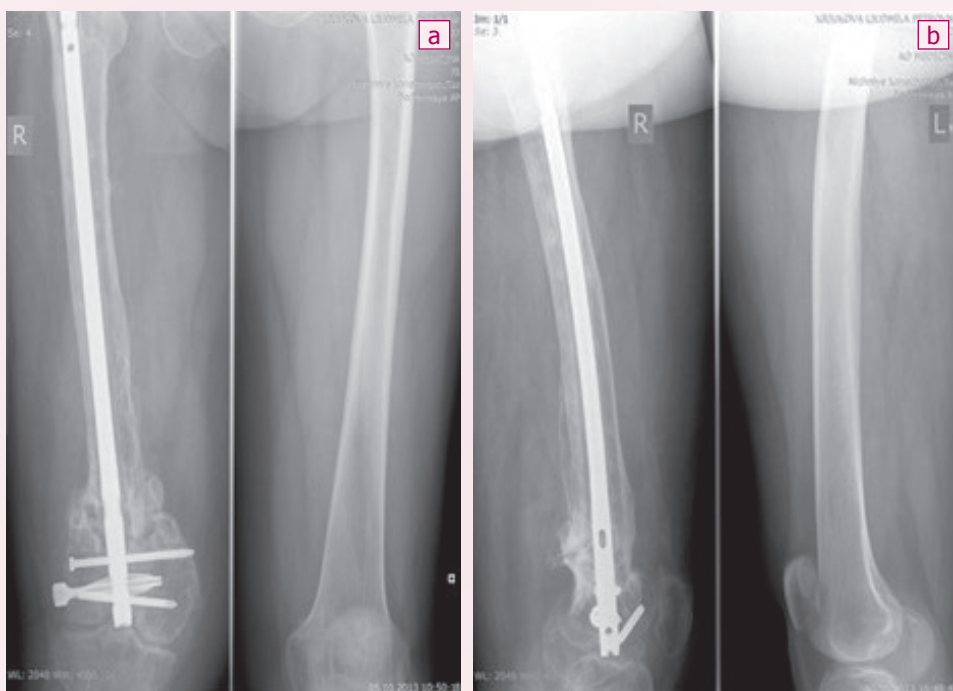


Рисунок 4

Рентгенограммы бедренных костей с нагрузкой в прямой (а) и боковой (b) проекциях через 1,5 года после остеосинтеза ретроградным гвоздем с дистальным блокированием, проксимальный винт удален. Вальгусное отклонение голени 15° . Щель ложного сустава не прослеживалась

Figure 4

X-ray imaging of the femur with a load in AP (a) and lateral (b) views 1.5 years after osteosynthesis with a retrograde nail with distal blocking, the proximal screw was removed. Hallux valgus deviation of the tibia 15° . The gap of the non-union was not visible



Вейсс М, 1986), расстройства чувствительности отсутствуют (рис. 8).

В результате проведенного комплексного многоэтапного лечения достигнут прежний уровень качества жизни. По опроснику SF-36 общее состояние здоровья (GH – General Health) – 92,00; психическое здоровье (MH – Mental Health) – 100,00. Больная ходит без дополнительной внешней опоры, пользуется обычной обувью с каблуком 5 см, не хромает. Болевой синдром отсутствует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, индивидуальный подход в отношении каждого пациента с учетом современных представлений о патогенезе развития процесса несращения в большинстве случаев позволяет определить выбор тактики лечения таких больных и достичь при этом хороших функциональных результатов.

Важными компонентами достижения успеха при лечении больной с атрофическим несращением на фоне остеопороза и аллергической реакции является применение последовательной многоэтапной тактики хирургического и консервативного лечения с целью создания оптимальных условий для дальнейшей социальной реабилитации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выбор данного алгоритма действий мы объясняем следующими факторами.

Во-первых, пациентка получила тяжелую сочетанную травму, на фоне которой был выполнен агрессивный, на наш взгляд, открытый остеосинтез многооскольчатого перелома дистального метаэпифиза бедренной кости с нарушением его техники и технологии в виде отслойки надкостницы, попыткой хирургов добиться абсолютной стабильности с высокой плотностью введения винтов, использованием серкляжей и двух пластин.

Во-вторых, в ходе оперативного вмешательства по удалению конструкций очаги остеолитического характера визуализировались. Прочность костной ткани на расстоянии от 7 до 20 см проксимальнее щели коленного сустава оценивалась как

Рисунок 5

Рентгенограммы после эндопротезирования правого коленного сустава в прямой (а) и боковой (б) проекциях

Figure 5

X-ray imaging after endoprosthesis of the right knee joint in AP (a) and lateral (b) views

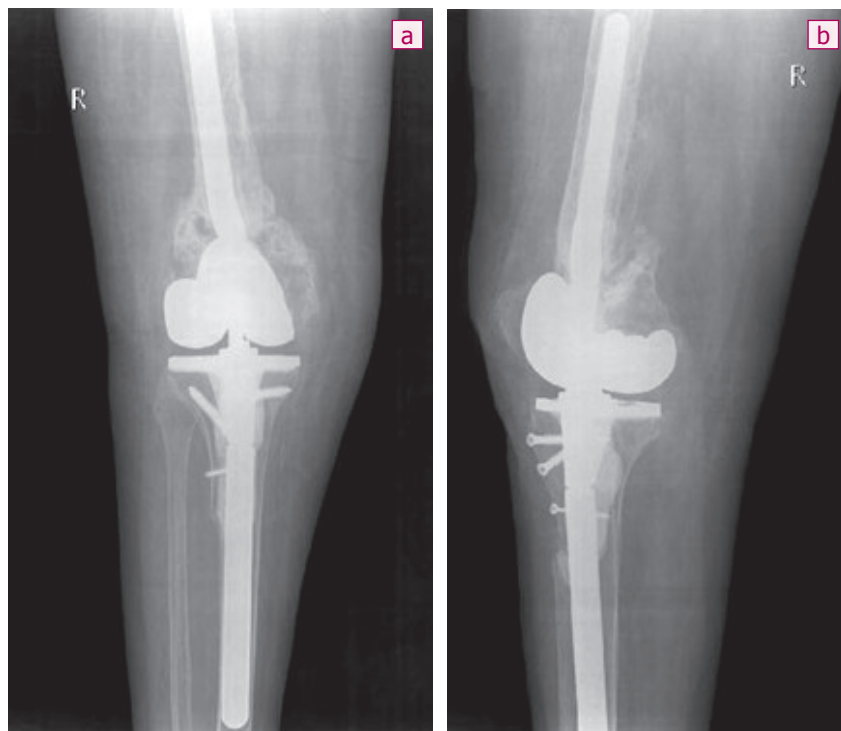


Рисунок 6

Внешний вид через 3 недели после операции: а) стоя без нагрузки, б) лежа

Figure 6

The appearance 3 weeks after surgery: a) standing without load, b) lying down



резко сниженная, трабекулы достаточно легко могли быть прорезаны скальпелем, без труда прокалывались инъекционной иглой. В этой ситуации выполнять повторный остеосинтез представлялось мало-перспективным, поэтому операция была отложена до заживления ран и перестройки костной ткани на фоне назначенного лечения. Больная ходила с дозированной опорой на ногу.

В-третьих, через 3 месяца пациентке был запланирован остеосинтез ретроградно введенным гвоздем для обеспечения возможности получить сращение и уменьшить выраженность остеопороза. Без этого невозможно было рассчитывать на прочную фиксацию будущего эндопротеза. После операции больную выписали с рекомендациями прогрессивно увеличивать нагрузку на ногу. Через 6 месяцев выполнили динамизацию гвоздя с той же целью. При выполнении КТ в динамике через 2,5 года констатируется увеличение объема костной массы и ее плотности. Достигнуто сращение атрофического ложного сустава, были созданы благоприятные условия для установки бедренной ножки эндопротеза — костная структура вокруг гвоздя была плотной, без признаков остеопороза, гвоздь стоял точно по оси конечности.

Оценка состояния больной в ходе амбулаторного лечения в межоперационный период является важной составной частью лечения. Лечение остеопороза и дозированная нагрузка являлись основными факторами перестройки костной ткани.

После выполнения вышеописанной серии подготовительных оперативных вмешательств определилась главная и основная проблема — добиться повышения качества жизни пострадавшей. Требовалось решить две основные задачи: восстановить длину конечности и функцию коленного сустава.

На момент подготовки к эндопротезированию пациентке было 60 лет. По данным морфологических измерений общая протяженность дефекта составляла около 7 см. От предложенного восстановления длины конечности методом Илизарова больная отказалась.

Рисунок 7

Рентгенограммы правого коленного сустава через 3,5 месяца после операции: а) в прямой проекции, б) в боковой проекции.

Figure 7

X-ray imaging of the right knee joint 3.5 months after surgery: a) in AP view, b) in lateral view

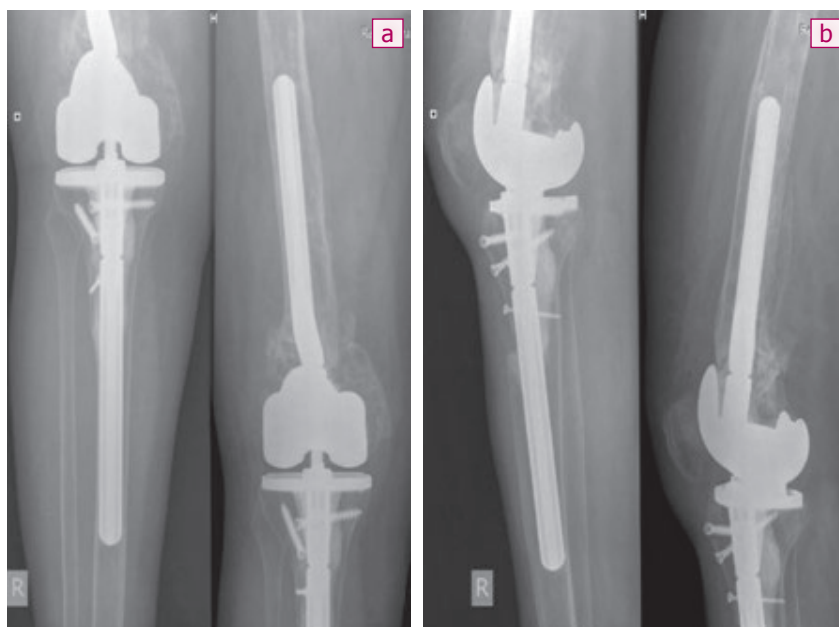
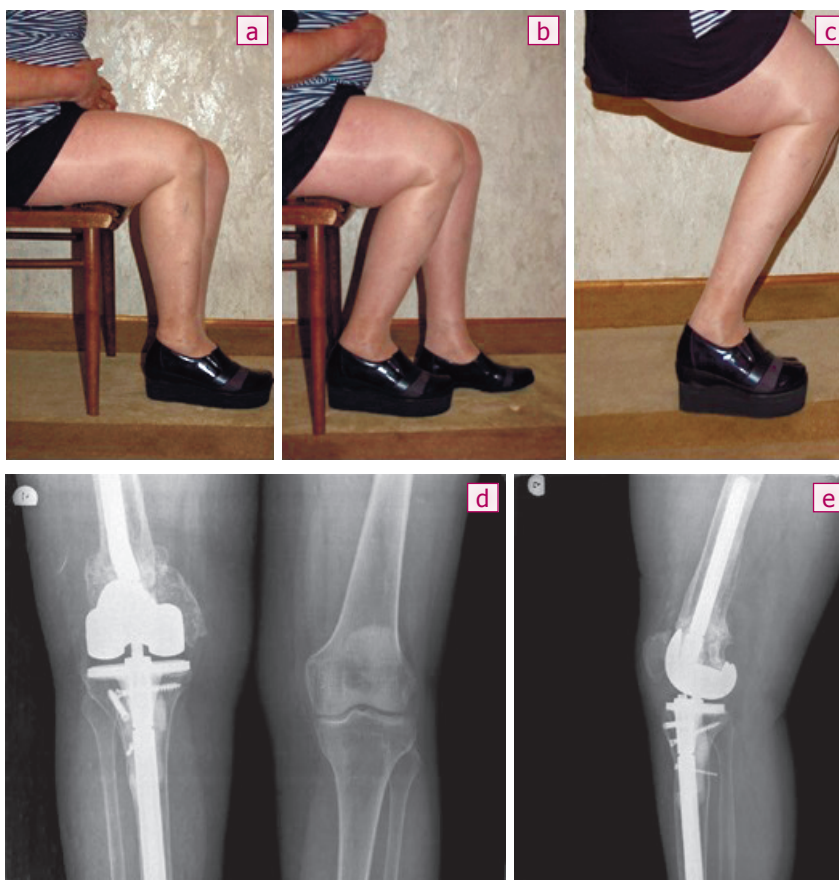


Рисунок 8

Функциональный результат (а, б, с) и рентгенограммы в прямой (d) и боковой (е) проекциях через 5 лет после эндопротезирования

Figure 8

Functional outcome (a, b, c) and X-ray imaging in AP (d) and lateral (e) views 5 years after the endoprosthesis



Решено было выбрать удлиненную ножку бедренной части эндопротеза, которая позволяет удлинить конечность на 2 см. Оставшуюся часть дефекта планировали восполнить за счет вкладыша в обувь или специально изготавливаемой ортопедической обуви.

В послеоперационном периоде спланировано и проведено многокомпонентное реабилитационное лечение.

ВЫВОД

Данное клиническое наблюдение приводится нами для демонстрации возможностей целенаправленного многоэтапного лечения больных с осложнением тяжелой травмы бедренной кости. Необходимо также подчеркнуть важность планирования лечения и прогнозирования результата на всех этапах — от первичного вмешательства до заключительной реконструктивно-восста-

новительной операции и расширенной реабилитации.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Alekseeva LI, Baranova IA, Belova KYu, Ershova OB, Zazerskaya IE, Zotkin EG, et al. Clinical recommendations for prevention and management of patients with osteoporosis. *Russian Association of Osteoporosis*. Yaroslavl: Litera, 2012. 24 p. Russian (Алексеева Л.И., Баранова И.А., Белова К.Ю., Ершова О.Б., Зазерская И.Е., Зоткин Е.Г., и др. Клинические рекомендации по профилактике и ведению больных с остеопорозом /Российская ассоциация по остеопорозу. Ярославль: Литера, 2012. 24 с.)
2. Belenkiy IG, Sergeev GD. The modern state of the problem of treatment of patients with distal femur fractures. *Modern Problems of Science and Education*. 2014; 4: 330. Russian (Беленький И.Г., Сергеев Г.Д. Современное состояние проблемы хирургического лечения пострадавших с переломами дистального отдела бедренной кости //Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 330.)
3. Barabash AP, Shpinyak SP, Barabash YuA. Comparative assessment of osteosynthesis techniques for patients with fragmented fractures of femoral diaphysis. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2013; 2: 116-124. Russian (Барабаш А.П., Шпиняк С.П., Барабаш Ю.А. Сравнительная характеристика методов остеосинтеза у пациентов с оскольчатыми переломами диафиза бедренной кости //Травматология и ортопедия России. 2013. № 2. С. 116-124.)
4. Gilev YaKh, Milyukov AYu, Koltanyuk DG. Intramedullary osteosynthesis with locked nails for patients with polytrauma. Xth anniversary convention of traumatologist-orthopedists of Russia: collection of abstracts of the conference. Moscow, September 16-19, 2014. Moscow, 2014. 94 p. Russian (Гилев Я.Х., Милуков А.Ю., Колтанюк Д.Г. Интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием у больных с политравмой //X юбилейный съезд травматологов-ортопедов России: сборник тезисов конференции. Москва, 16-19 сентября 2014 г. Москва, 2014. С. 94.)
5. Gayko GV, Kozak RA. Risk factors of development of false joints of femoral bone. *Polytrauma*. 2012; (4): 14-18. Russian (Гайко Г.В., Козак Р.А. Факторы риска развития ложных суставов бедренной кости //Политравма. 2012. № 4. С. 14-18.)
6. Metsemakers WJ, Roels N, Belmans A, Reynders P, Nijs S. Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of femoral shaft fractures: remaining controversies. *Injury*. 2015; 46(8): 1601-1607.
7. Zuev PP, Barabash AP, Barabash YuA. Locked intramedullary osteosynthesis for treatment of consequences of femoral fractures. *Modern Problems of Science and Education*. 2017. No. 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26736> (addressing date: 23.11.2019) Russian (Зуев П.П., Барабаш А.П., Барабаш Ю.А. Блокируемый интрамедуллярный остеосинтез при лечении последствий переломов бедренной кости //Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5.

URL:<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26736>
(дата обращения: 23.11.2019)

8. Gaydukov VM. False joints of bones. Aetiopathogenesis, diagnosing, treatment: manual for physicians. Saint Petersburg: Nauka, 1998. 16 p. Russian (Гайдуков В.М. Ложные суставы костей. Этиопатогенез, диагностика, лечение: руководство для врачей. Санкт-Петербург: Наука, 1998. С. 16.)
9. Copuroglu C, Calori GM, Giannoudis PV. Fracture non-union: who is at risk? *Injury*. 2013; 44:1379-1382.
10. Gaston MS, Simpson AH. Inhibition of fracture healing. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89: 1553-1560.
11. Rodriguez EK, Boulton C, Weaver MJ, Herder LM, Morgan JH, Chacko AT, et al. Predictive factors of distal femoral fracture non-union after lateral locked plating: a retrospective multicenter case-control study of 283 fractures. *Injury*. 2014; 45: 554-559.
12. Calori GM, Phillips M, Jeetle S, Tagliabue L, Giannoudis PV. Classification of non-union: need for a new scoring system? 2008; *Injury*. 39(Suppl.): S59-S63.
13. Calori GM, Albisetti W, Agus A, Iori S, Tagliabue L. Risk factors contributing to fracture non-unions. *Injury*. 2007; 38(Suppl. 2): S11-18.

Сведения об авторах:

Хоминец В.В., д.м.н., профессор, начальник кафедры (клиники) военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, главный травматолог МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Губочкин Н.Г., д.м.н., доцент, доцент кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Метленко П.А., к.м.н., начальник отделения клиники военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Шакун Д.А., к.м.н., старший преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Иванов В.С., помощник начальника клиники военной травматологии и ортопедии по лечебной работе, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Каземирский А.В., к.м.н., старший научный сотрудник отдела патологии коленного сустава, РНИИТО им. Р.Р. Вредена, г. Санкт-Петербург, Россия.

Лукичева Н.П., слушатель ординатуры по специальности «травматология и ортопедия», Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Иванов В.С., ул. Боткинская 13, г. Санкт-Петербург, Россия, 195009
Тел: +7 (921) 404-06-66
E-mail: ivanovka78@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 02.10.2020

Рецензирование пройдено: 30.10.2020

Подписано в печать: 20.11.2020

Information about authors:

Khominets V.V., MD, PhD, professor, head of military traumatology and orthopedics department (clinic), Military Medical Academy, chief traumatologist, Ministry of Defence of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

Gubochkin N.G., MD, PhD, docent at military traumatology and orthopedics department, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Metlenko P.A., candidate of medical sciences, head of unit of clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Shakun D.A., candidate of medical sciences, senior lecturer, military traumatology and orthopedics department, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Ivanov V.S., assistant of chief of clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Kazemirskiy A.V., candidate of medical sciences, senior researcher, department of knee joint pathology, Russian Vreden Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saint Petersburg, Russia.

Lukicheva N.P., student of residency in the specialty "traumatology and orthopedics", Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Ivanov V.S., Botkinskaya St., 13, Saint Petersburg, Russia, 195009
Tel: +7 (921) 404-06-66
E-mail: ivanovka78@gmail.com

Received: 02.10.2020

Review completed: 30.10.2020

Passed for printing: 20.11.2020