

Комплексное хирургическое лечение открытого перелома костей голени, осложненного гнойной инфекцией

В. А. Митиш¹, А. А. Ушаков¹, И. В. Борисов¹, А. П. Иванов²

¹ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

²Консультативно-диагностический центр НУЗ «НКЦ ОАО «РЖД»
Россия, 125367, Москва, Волоколамское ш., д. 84

Контактное лицо: Александр Александрович Ушаков, doctor_alexandr@rambler.ru

В статье представлено клиническое наблюдение успешного многоэтапного хирургического лечения пациента с открытым переломом костей голени и обширным дефектом мягких и покровных тканей в зоне перелома, осложнившегося развитием гнойной инфекции.

Ключевые слова: открытые переломы голени, хронический посттравматический остеомиелит длинных костей, хирургическое лечение, реконструктивные и восстановительные операции, гнойная остеология.

Для цитирования: Митиш В. А., Ушаков А. А., Борисов И. В., Иванов А. П. Комплексное хирургическое лечение открытого перелома костей голени, осложненного гнойной инфекцией. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко. 2018; 5 (3): 25-39.

DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-3-25-39

Shin both bones open fracture, complicated by purulent infection, complex surgical treatment

V. A. Mitish¹, A. A. Ushakov¹, I. V. Borisov¹, A. P. Ivanov²

¹Federal State Budgetary Institution "A. V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery" Ministry of Health of Russia
27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., Moscow, 117997, Russia

²Consultation and Diagnostic Center "Russian Railways"
84 Volokolamskoe road, Moscow, 125367, Russia

The article presents a clinical case of a successful multi-stage surgical treatment of a patient with shin both bones open fracture and an extensive defect of skin and soft tissues in the fracture zone, complicated by the development of purulent infection.

Key words: open fractures of the lower leg, chronic post-traumatic osteomyelitis of long bones, surgical treatment, plastic and reconstructive surgery, purulent osteology.

For citation: Mitish V. A., Ushakov A. A., Borisov I. V., Ivanov A. P. Shin both bones open fracture, complicated by purulent infection, complex surgical treatment. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2018; 5 (3): 25-39.

Введение

Лечение переломов костей голени остается одной из важнейших проблем не только травматологии, но и ряда смежных специальностей. Сроки лечения пострадавших колеблются в широких пределах: от 3–4 месяцев при закрытых переломах большеберцовой кости без смещения до 5–7 месяцев в случаях открытых повреждений. При осложненных переломах — нередко достигают 9–10 и более месяцев. В структуре инвалидности переломы голени занимают ведущее место и составляют 7,0–37,6 % от всех травм опорно-двигательного аппарата [1].

Особую трудность представляет лечение открытых переломов костей голени с обширным повреждением мягких тканей, осложненных гнойной

инфекцией, составляющих, по данным разных авторов, 54,7–78,0 % случаев среди всех открытых повреждений длинных костей [2–6]. Закономерными осложнениями данного вида повреждений являются нарушения консолидации с формированием ложных суставов, развитие хронического остеомиелита костей с образованием незаживающих ран или гнойных свищей, что в конечном итоге приводит к длительной нетрудоспособности, а зачастую и инвалидизации этой категории больных [5, 7, 8]. Частота ампутаций при данном виде травмы составляет, по данным разных авторов, от 25,0 до 33,8 % и зависит от размера костного дефекта и тяжести повреждения мягких тканей [9, 10]. При этом основными причинами, приводящими к неудовлетворительным исходам

лечения, являются неадекватная первичная оценка повреждения мягких тканей при открытых переломах голени и, следовательно, погрешности в выполнении первичной хирургической обработки, а также несвоевременное и неполноценное выполнение восстановления длины и целостности поврежденных костей и окружающих покровных тканей [11–13].

Данным клиническим наблюдением мы хотели продемонстрировать всю сложность длительного многоэтапного лечения тяжелого перелома костей голени, осложненного гнойной инфекцией и потребовавшего объединения усилий различных специалистов.

Клиническое наблюдение

Пациент А., 28 лет, госпитализирован в одну из городских больниц города Москвы в тяжелом состоянии

бригадой скорой медицинской помощи через один час после падения с мотоцикла.

Местный статус при поступлении

На правой голени обширная рана с размозжением мягких тканей. В рану прилежат фрагменты большеберцовой и малоберцовой костей серого цвета, лишенные надкостницы. В стационаре после осмотра и дообследования (рис. 1) диагностирован открытый оскольчатый перелом костей правой голени (IIIB по классификации Gustilo-Andersen, 1984). Травматический шок II ст.

В связи с тяжестью общего состояния госпитализирован в отделение реанимации, где проводили комплексную интенсивную терапию, переливание компонентов крови, динамическое наблюдение травматологами, хирургами. После стабилизации состояния, через 15 часов от момента госпитализации,



Рис 1. Рентгенограмма правой голени при поступлении в стационар: открытый многооскольчатый перелом средней трети малоберцовой кости со смещением отломков; открытый перелом средней трети большеберцовой кости со смещением отломков (IIIB Gustilo-Andersen)

Fig. 1. Radiograph of the right tibia upon admission to the hospital: an open multi-fragmented fracture of the middle third of the fibula with displacement of fragments; open fracture of the middle third of the tibia with the displacement of fragments (IIIB Gustilo-Andersen)



Рис 2. Внешний вид правой голени спустя одни сутки после первичной хирургической обработки (15 ч после травмы), наружного остеосинтеза стержневым аппаратом внешней фиксации (a) и вид покровных тканей голени в зоне перелома (b)

Fig. 2. Appearance of the right tibia one day after surgical debridement (15 hours after the injury), osteosynthesis with an external fixation device and appearance the lower leg integumentary tissues in the fracture zone (b)



Рис. 3. Внешний вид передней поверхности правой голени на 3-и сутки после первичной хирургической обработки

Fig. 3. The appearance of the right shin anterior surface on the 3rd day after surgical debridement



Рис. 4. Внешний вид передненаружной поверхности правой голени на 3-и сутки после первичной хирургической обработки

Fig. 4. Appearance of the right shin anterior surface on the 3rd day after surgical debridement



Рис. 5. Резецированная нежизнеспособная часть дистального фрагмента большеберцовой кости

Fig. 5. Resected non-viable part of distal tibia fragment

травматологами выполнена первичная хирургическая обработка раны, наружный остеосинтез стержневым аппаратом внешней фиксации и наложения первичных швов на рану (рис. 2). Послеоперационный период осложнился нагноением раны, формированием обширных некрозов кожи и подлежащих тканей с развитием посттравматического остеомиелита большеберцовой и малоберцовой костей (рис. 3, 4).

При бактериологическом исследовании раневого отделяемого выявлена ассоциация микроорганизмов — *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Для дальнейшего лечения пациент переведен в отделение гнойной хирургии, где была выполнена повторная хирургическая обработка гнойного очага правой голени, в ходе которой обнаружены протяженные некрозы фрагментов костей голени, параоссальная флегмона. При повторной хирургической обработке произвели сегментарную резекцию фрагментов большеберцовой

кости на протяжении 8 см, малоберцовой — 15 см (рис. 5, 6, 7), иссечены множественные некрозы кожи, подкожной клетчатки, мышц и сухожильных растяжений до здоровых тканей. Площадь раневой поверхности после повторной хирургической обработки составила более 500 см².

Больному продолжена интенсивная терапия, в том числе целенаправленная антибиотикотерапия препаратами широкого спектра действия с учетом чувствительности микрофлоры (Сульперазон 1,0 × 3 раза в сутки), промывание ран растворами антисептиков (Мирамистин®, Лавасепт®), ежедневные перевязки с мазями на ПЭГ-основе (Левомеколь), антикоагулянтная терапия (Фраксипарин 0,3 мл × 2 раза в сутки).

На фоне лечения воспалительные явления были купированы. Рана очистилась, заполнилась зрелой грануляционной тканью. Выполнено сближение фрагментов большеберцовой кости до их соприкосновения. Укорочение голени составило 8 см.



Рис. 6. Внешний вид правой голени после повторной хирургической обработки гнойного очага и сегментарной резекции пораженных фрагментов большеберцовой и малоберцовой костей

Fig. 6. Appearance of the right shin after re-surgical debridement of the purulent focus and segmental resection of the affected tibia and fibula fragments

Для выполнения реконструктивного этапа лечения пациент был госпитализирован в отдел ран и раневых инфекций НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского спустя $\approx 1,5$ месяца после травмы с диагнозом: хронический посттравматический остеомиелит правой большеберцовой кости в средней трети; обширная гнойно-гранулирующая рана правой голени; сегментарный дефект костей голени в средней трети; состояние после сегментарной резекции обеих костей правой голени, наружного остеосинтеза стержневым аппаратом и этапных хирургических обработок ран; укорочение голени на 8 см; открытый оскольчатый перелом обеих костей правой голени в средней трети с обширным повреждением и размозжением мягких тканей в результате ДТП.

При осмотре

Рост 181 см, вес 93 кг. Общее состояние средней степени тяжести. Сознание ясное, больной контактен, адекватен, ориентируется в месте, времени и в собственной личности. Очаговая неврологическая симптоматика отсутствует. Самостоятельно передвигаться не может. Температура тела поднимается до 38°C в вечерние часы. При осмотре кожа чистая. Дыхание через нос свободное, проводится во все отделы, везикулярное, хрипов нет, ЧДД 18–20 в 1 мин. Тоны сердца ритмичные, ясные. АД 130/80 мм рт. ст.



Рис. 7. Рентгенограммы костей правой голени после выполнения повторной хирургической обработки гнойного очага и сегментарной резекции фрагментов большеберцовой и малоберцовой костей

Fig. 7. Radiographs of the right shin bones after re-surgical debridement of the purulent foci and segmental resection of tibia and fibula fragments

Пульс 70–80 ударов в мин. Живот не вздут, участвует в дыхании всеми отделами, мягкий при пальпации. На передней поверхности брюшной стенки имеются несколько плотных подкожных инфильтратов, умеренно болезненных при пальпации. Кожа над ними со следами инъекций (подкожное введение антикоагулянтов). Перитонеальной симптоматики нет. Дизурические явления отсутствуют, симптом поколачивания отрицательный.

Местный статус

Правая голень находится в стержневом аппарате внешней фиксации, имеется умеренный отек стопы и голени. Правая стопа ротирована кнутри из-за нестабильности костных фрагментов в аппарате. От нижней трети до верхней трети голени имеется обширная гнойно-гранулирующая рана по передней, наружной и задней поверхностям площадью более 500 см^2 с неровными контурами. По передней поверхности голени в рану предлежит дистальный фрагмент большеберцовой кости серого цвета (нежизнеспособный). Пульсация на артериях стопы с обеих сторон отчетливая. По наружной стороне правого бедра от нижней трети до границы со средней и верхней третями снижение поверхностной чувствительности, глубокие виды чувствительности не нарушены (рис. 8).

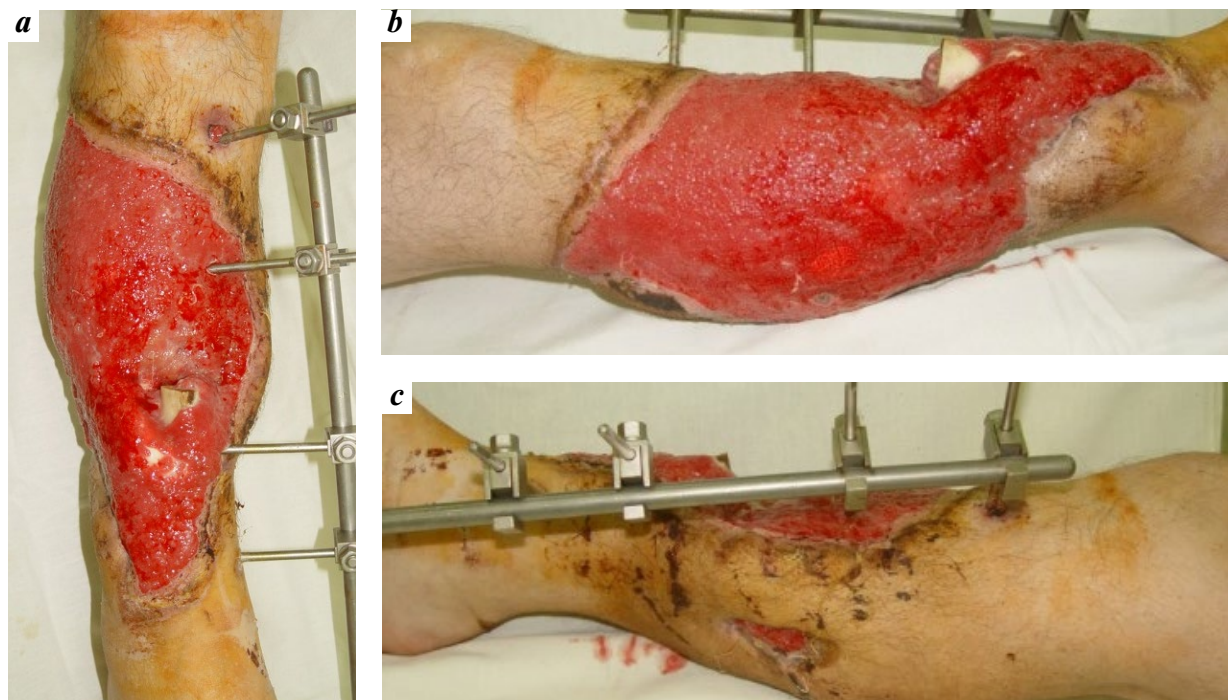


Рис. 8. Внешний вид раны по передней (а), внутренней (б) и наружной (с) поверхностям правой голени при поступлении в НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского: поверхность раны выполнена зрелой грануляционной тканью, однако визуализируется нежизнеспособный участок дистального фрагмента большеберцовой кости на протяжении 3 см в поверхностной части

Fig. 8. The appearance of the wound along the anterior (a), interior (b) and exterior (c) surfaces of the right shin at admission in A. V. Vishnevsky NMRC of surgery : the wound surface is made of mature granulation tissue, however, a non-viable portion of the distal fragment of the tibia is visualized for 3 cm in superficial part

Данные рентгенографии

Фрагменты большеберцовой кости в аппарате внешней фиксации, проксимальный конец отклонен кнутри на 14 мм. Край проксимального костного фрагмента неровный, четкий, по латеральному контуру обнаружены периостальные костные напластования на протяжении 13 мм. Между проксимальным и дистальными костными фрагментами — зона повышенной плотности неправильной формы (разрастание костной ткани). Малоберцовая кость резецирована в области средней трети диафиза. Проксимальный конец малоберцовой кости отклонен кнаружи. Края резекции четкие, ровные. Кортикальный слой фрагментов малоберцовой кости сохранен (рис. 9).

Данные лабораторных и инструментальных методов исследования

Эзофагогастродуоденоскопия: очаговый гастрит. Бульбит. Эндоскопические признаки формирующейся аксиальной грыжи пищеводного отверстия диафрагмы.

Рентгенография органов грудной полости в двух стандартных проекциях: прозрачность легочного фона сохранена. Легочный рисунок усилен по сосудистому типу. Корни легких не расширены, структурны, не уплотнены. Тень средостения не расширена, не смещена. Контуры куполов диафрагмы ровные, четкие. Синусы острые, свободные.



Рис. 9. Рентгенограмма правой голени в прямой проекции. Признаки деструкции в проксимальном фрагменте большеберцовой кости на протяжении 1,5 см от костного опиала, неудовлетворительное положение костных фрагментов в стержневом аппарате

Fig. 9. Radiogram of the right shin in direct projection. Signs of destruction in the proximal fragment of the tibia over 1.5 cm from the bone filing, poor position of bone fragments in the external fixation apparatus are visualized

Эхокардиография: размеры полостей сердца в норме. Толщина миокарда левого желудочка в норме. Нарушения диастолической функции левого желудочка нет. Локальные нарушения сократимости отсутствуют. Клапаны интактны. Патологических сбросов крови нет. Сократительная функция левого желудочка в норме. Порхающая хорда митрального клапана.

Цветовое дуплексное сканирование артерий и вен нижних конечностей: исследованные артерии и вены полностью проходимы.

Общий анализ крови: гемоглобин 99 г/л, лейкоциты $5,4 \times 10^9$, палочкоядерные 11,5%, СОЭ 55 мм/ч.

Биохимический анализ крови: глюкоза 4,92 ммоль/л, креатинин 76 мкмоль/л, мочевины 3,06 ммоль/л, общий белок 55 г/л, альбумины 33,5 г/л, С-РБ 84 мг/л, сывороточное железо 3,4 мкмоль/л, трансферрин 136 мг%, АСТ/АЛТ 18/23 ед/л.

Общий анализ мочи: плотность 1030, pH 5, белок 0,06 г/л, сахар отрицательно, ацетон отрицательно, осадок отрицательно, эпителий — небольшое количество в поле зрения, лейкоциты — 1–2 в поле зрения, эритроциты — единичные в поле зрения, бактерии отрицательно.

Коагулограмма: фибринолитическая активность 270 м/н, фибриноген 4,1 г/л, АЧТВ 24 сек, тромбиновое время 20 сек, МНО 1,2 ед., тромбоциты 136 м/н.

С целью подготовки пациента к оперативному лечению начата коррекция анемии (Венофер), белковой недостаточности (энтеральное питание), продолжены противоязвенная (омепразол 40 мг/сут), антикоагулянтная (Фраксипарин 0,3 мл $\times$ 2 раза в сутки) и антиагрегантная (тромбоАСС 100 мг/сут) терапии. Принимая во внимание сохраняющиеся гипертермию и высокий риск генерализации инфекции, назначена системная антибактериальная терапия с учетом чувствительности к антибиотикам (по данным бактериологического исследования раневого отделяемого сохранялся рост *Ps. aeruginosa* 10^1 на 1 г ткани, чувствительной к ципрофлоксацину).

Для восстановления правой голени необходимо было решить следующие задачи:

- восстановить целостность и длину большеберцовой кости;
- восстановить мягкие ткани, окружающие большеберцовую кость;
- ликвидировать обширную раневую поверхность.

Для решения поставленных задач на первом этапе хирургического лечения произвели демонтаж стержневого аппарата внешней фиксации, реостеосинтез костей правой голени аппаратом Г. А. Илизарова и концевую резекцию пораженных участков проксимального (2,0 см) и дистального (1,0 см) фрагментов большеберцовой кости (рис. 10, 11).

После операции начато дозированное сближение фрагментов большеберцовой кости в аппарате Г. А. Илизарова.

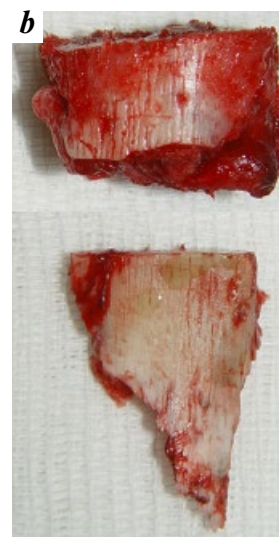


Рис. 10. Внешний вид (а) правой голени после демонтажа стержневого аппарата внешней фиксации и наложения аппарата Г. А. Илизарова, концевой резекции проксимального (2,0 см) и дистального (1,0 см) фрагментов большеберцовой кости в средней трети и (б) макропрепарат резецированных фрагментов

Fig. 10. Right shin after dismantling the core apparatus of external fixation and apparatus of G. A. Ilizarov mantling, end resection of the proximal (2.0 cm) and distal (1.0 cm) fragments of the tibia in the middle third and (b) macropreparations resected fragments



Рис. 11. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, б — боковая проекция): выполнен демонтаж стержневого аппарата внешней фиксации, конечная резекция проксимального (2,0 см) и дистального (1,0 см) фрагментов большеберцовой кости в средней трети

Fig. 11. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection): the rod apparatus of external fixation was removed, the finished resection of the proximal (2.0 cm) and distal (1.0 cm) fragments of the tibia in the middle third was performed

По данным гистологического исследования резецированных участков костей обнаружены: признаки хронического остеомиелита (рис. 12, 13).

В послеоперационном периоде продолжена коррекция белковых потерь (энтеральное питание, Эншур®) и анемии (эритропоэтин и внутривенные препараты железа). На основании полученных посевов из раны произведена коррекция антибактериальной терапии на Меронем 1,0 × 3 раза в сутки, Ванкомицин 1,0 × 2 раза в сутки, назначена противогрибковая терапия Дифлюкан 200,0 мг × 2 раза в сутки. Местное лечение заключалось в ежедневных обработках антисептическим раствором Протосан® и наложении повязок с 5,0 % диоксидинового маэлю.

На фоне проводимого лечения отмечалась следующая динамика лабораторных показателей: уровень гемоглобина составил 109 г/л, лейкоциты $6,3 \times 10^9$ /л, общий белок 67 г/л, С-РБ 65 мг/л, АСТ/АЛТ 21/20 ед/л, сывороточное железо 7,0 мкмоль/л, ОЖСС 21,7 мкмоль/л.

Восстановление длины большеберцовой кости решено проводить методом Г. А. Илизарова. Был использован вариант компрессионно-дистракционного остеосинтеза с остеотомией в верхней трети большеберцовой кости (рис. 14).

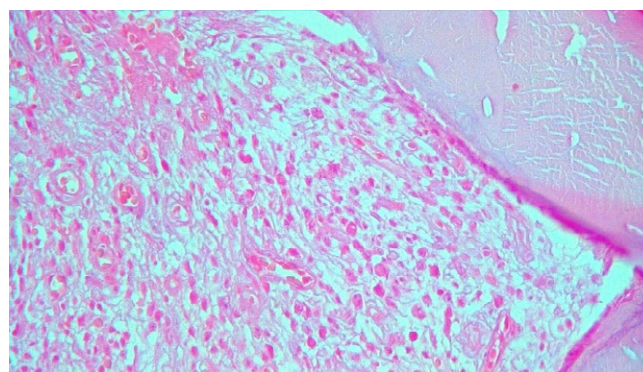


Рис. 12. Микрофотография. После декальцинации. Признаки хронического остеомиелита: фибрирование межбалочного пространства с инфильтрацией сегментоядерными лейкоцитами и лимфоцитами. Увеличение × 400

Fig. 12. Micrograph. After decalcification. Signs of chronic osteomyelitis: there are fibrosis of the inter-beam space with infiltration by segmented leukocytes and lymphocytes (× 400 magnification)

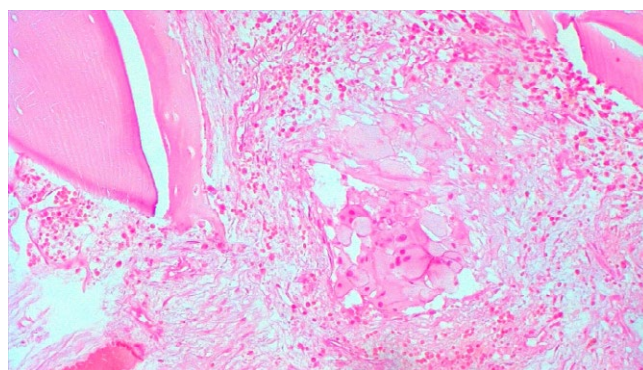


Рис. 13. Микрофотография. После декальцинации. Признаки хронического остеомиелита: очаг скопления ксантомных клеток, инфильтрация межбалочного пространства сегментоядерными лейкоцитами и лимфоцитами. Увеличение × 200

Fig. 13. Micrograph. After decalcification. Signs of chronic osteomyelitis: there are a focus of xanthoma cell accumulation, inter-beam space infiltration with segmented leukocytes and lymphocytes (× 200 magnification)

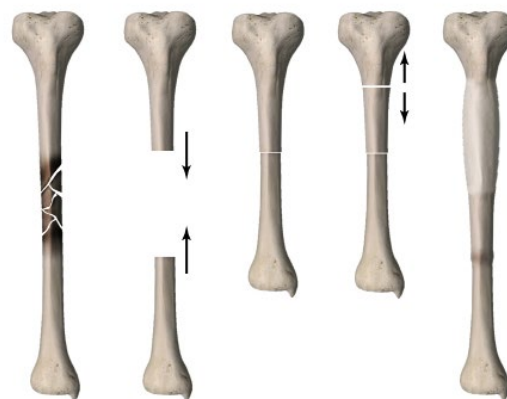


Рис. 14. Схема восстановления целостности и длины большеберцовой кости методом Г. А. Илизарова (вариант компрессионно-дистракционного остеосинтеза с остеотомией в верхней трети большеберцовой кости)

Fig. 14. Scheme for the integrity and length of the tibia restoring by G. A. Ilizarov method (a variant of compression-distraction osteosynthesis with osteotomy in the upper third of the tibia)

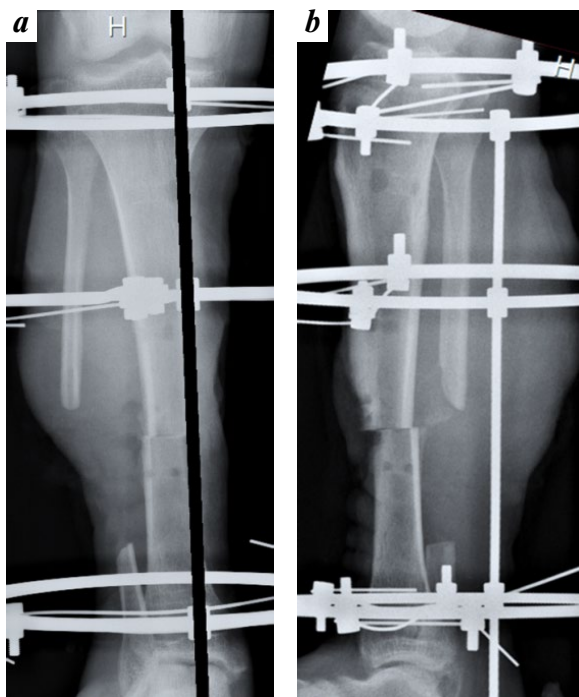


Рис. 15. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, б — боковая проекция): выполнена концевая резекция обоих фрагментов большеберцовой кости в пределах 2–3 мм для достижения конгруэнтности, их репозиция и компрессия

Fig. 15. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection): both fragments of the tibia end resection within 2–3 mm was performed to achieve congruency, their reposition and compression

После полного сближения фрагментов большеберцовой кости вторым этапом выполнена концевая резекция обоих фрагментов большеберцовой кости в пределах 2–3 мм для достижения конгруэнтности, их репозиция и компрессия (рис. 15).

Зона соединения фрагментов большеберцовой кости по передневнутренней поверхности закрыта полноценными кожными покровами. Для этого произведена мобилизация края раны в виде кожно-фасциального образования по всей внутренней поверхности голени (рис. 16 а). Мобилизованные покровные ткани перемещены на передневнутреннюю поверхность большеберцовой кости и фиксированы ко дну раны узловыми швами и лигатурами, завязанными на элементах аппарата Г. А. Илизарова с целью предотвращения прорезывания тканей дна раны и сохранения момента растяжения (рис. 16 б). Наружная поверхность кости закрыта группой малоберцовых мышц. Край раны по наружной поверхности мобилизован аналогично, остро растянут и уложен на раневую поверхность, что позволило уменьшить площадь раны в нижней трети голени вдвое (рис. 16 с, d).

Послеоперационное течение гладкое. Область швов зажила первичным натяжением. Однако на оставшейся раневой поверхности произошла смена флоры на резистентную госпитальную, что потребовало коррекции системной антибактериальной терапии (*Escherichia coli*) — Эртрапомем (Инванз®) 1,0 × 1 раз в сутки,

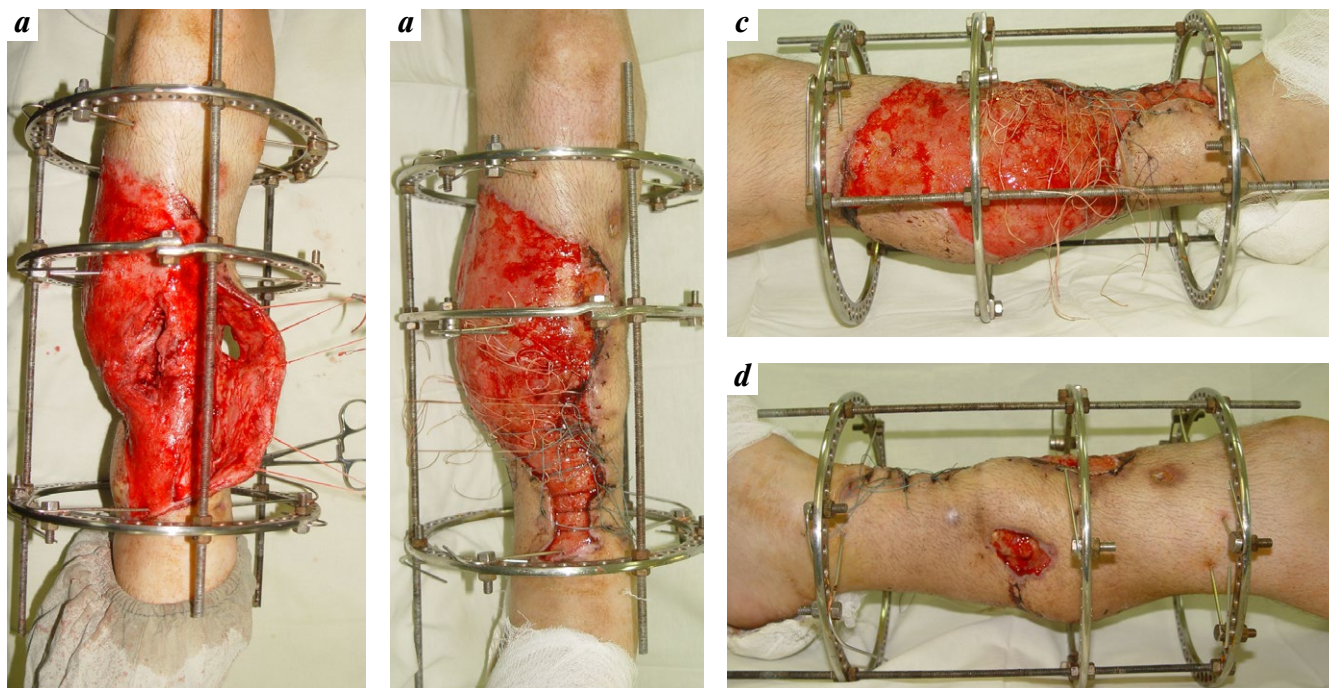


Рис. 16. Внешний вид правой голени после концевой резекции правых большеберцовой и малоберцовой костей, частичной пластики раны местными тканями. Дефект мягких тканей над резецированными фрагментами большеберцовой кости замещен мобилизованным кожно-фасциальным лоскутом

Fig. 16. The appearance of the right shin after resection of the right tibia and fibula, partial wound repair with local tissues. The soft tissue defect above the resected fragments of the tibia is replaced by a mobilized fasciocutaneous flap

продолжение энтерального питания, железозаместительной терапии. Местное лечение заключалось в ежедневных перевязках с обработкой раны антисептическим раствором Пронтосан® и наложением повязок с растворами йодофоров (1,0 % йодопирон).

В результате проведенного лечения раневая поверхность покрылась ярко-красной мелкозернистой грануляционной тканью. Бактериологическое исследование показало отсутствие роста микрофлоры, а цитологическое — регенераторный тип раневой поверхности. И спустя 3 недели после последней операции произведено окончательное закрытие остаточной раны расщепленными перфорированными кожными трансплантатами (рис. 17).

В послеоперационном периоде произошло полное приживание трансплантатов (рис. 18). Таким образом были созданы оптимальные условия для консолидации большеберцовой кости.

Результатом проведенных этапов хирургического лечения явилось полное закрытие раневой поверхности, устранение дефекта большеберцовой кости с ее укорочением на 11,6 см. Следующий этап реконструктивного лечения — восстановление длины пораженной голени (поднадкостничная остеотомия большеберцовой кости)

решено отложить на более поздние сроки в виду следующих обстоятельств:

- отсутствие полноценных кожных покровов по наружной поверхности большеберцовой кости на значительном протяжении;
- сохранившаяся часть полноценных кожных покровов в верхней трети голени закрывала большеберцовую кость лишь на 2–3 см дистальнее проксимального кольца аппарата Г. А. Илизарова, при этом была умеренно отечна, а рубцовая ткань на ее границе не окончательно созрела;
- область предполагаемой остеотомии в верхней трети большеберцовой кости находилась в зоне, где ранее располагался стержень аппарата внешней фиксации с картиной воспаления окружающих мягких тканей.

В виду перечисленных выше обстоятельств пациент выписан на амбулаторное лечение с рекомендациями активной нагрузки на пораженную конечность. За период амбулаторного наблюдения (в течение 4-х месяцев) наступила консолидация фрагментов большеберцовой кости (рис. 19), а мягкие ткани в верхней трети голени окончательно восстановились. Признаки воспаления в зоне предполагаемой остеотомии отсутствовали.



Рис. 17. Внешний вид правой голени после окончательного закрытия остаточных раневых поверхностей расщепленными перфорированными кожными трансплантатами

Fig. 17. Appearance of the right shin after the final closure of residual wound surfaces with split perforated skin grafts



Рис. 18. Внешний вид правой голени после приживления трансплантатов и создания оптимальных условий для консолидации перелома большеберцовой кости

Fig. 18. Appearance of the right shin after skin engraftment and creation of optimal conditions for the tibia fracture consolidation



Рис. 19. Рентгенограммы правой голени в прямой (a) и боковой (b) проекциях спустя 4 месяца после последней операции: фрагменты большеберцовой кости консолидированы

Fig. 19. Radiographs of the right shin in direct (a) and lateral (b) projections 4 month after last intervention: fragments of the tibia are consolidated

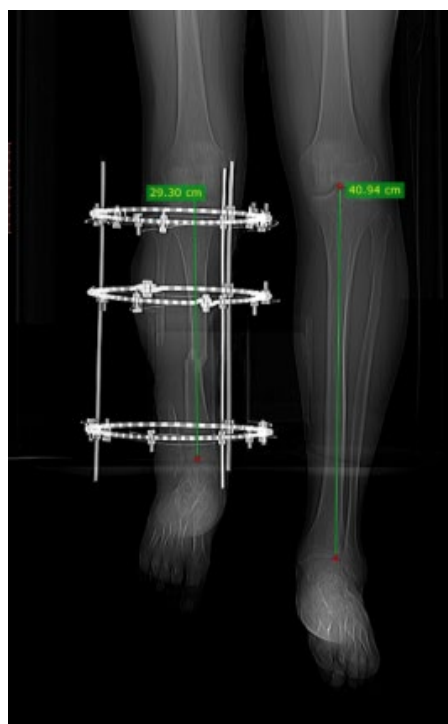


Рис. 20. Компьютерная томограмма обеих голеней. Измерение длины конечностей: длина левой большеберцовой кости равна 409 мм вдоль оси, правой – 293 мм

Fig. 20. CT of both legs. Measurement of limb length: the length of the left tibia is 409 mm along the axis, the right – 293 mm

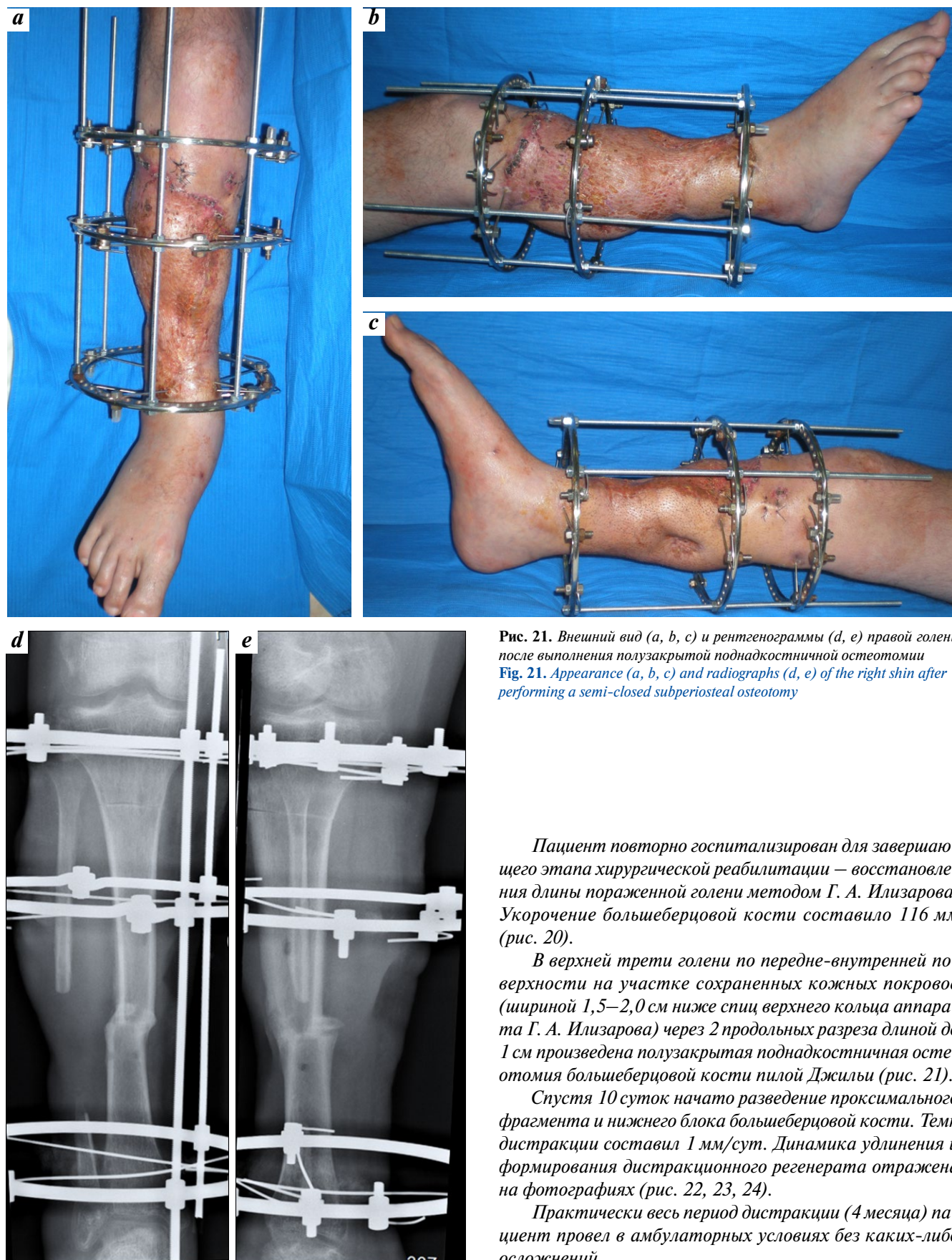


Рис. 21. Внешний вид (a, b, c) и рентгенограммы (d, e) правой голени после выполнения полужакрытой поднадкостничной остеотомии
Fig. 21. Appearance (a, b, c) and radiographs (d, e) of the right shin after performing a semi-closed subperiosteal osteotomy

Пациент повторно госпитализирован для завершающего этапа хирургической реабилитации — восстановления длины пораженной голени методом Г. А. Илизарова. Укорочение большеберцовой кости составило 116 мм (рис. 20).

В верхней трети голени по передне-внутренней поверхности на участке сохранных кожных покровов (шириной 1,5–2,0 см ниже спиц верхнего кольца аппарата Г. А. Илизарова) через 2 продольных разреза длиной до 1 см произведена полужакрытая поднадкостничная остеотомия большеберцовой кости пилой Джильи (рис. 21).

Спустя 10 суток начато разведение проксимального фрагмента и нижнего блока большеберцовой кости. Темп дистракции составил 1 мм/сут. Динамика удлинения и формирования дистракционного регенерата отражена на фотографиях (рис. 22, 23, 24).

Практически весь период дистракции (4 месяца) пациент провел в амбулаторных условиях без каких-либо осложнений.

Период фиксации (созревания костного регенерата) длился 9,5 месяцев и завершился образованием полноценной трубчатой кости. На фотографиях представлены вид голени (рис. 25) и рентгенограммы (рис. 26) перед снятием аппарата Г. А. Илизарова.

В ходе лечения удалось ликвидировать воспалительный процесс, заместить обширный мягкотканый и костный дефекты и восстановить опороспособность конечности, тем самым спасти больного от ампутации пораженной конечности (рис. 27, 28).

Общий срок стационарного и амбулаторного лечения пациента составил почти 2 года.

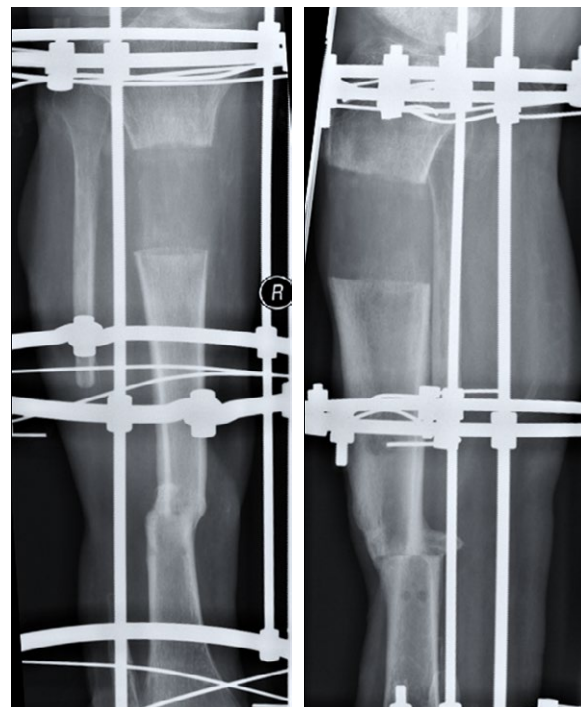


Рис. 23. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, b — боковая проекция): продолжение дистракции фрагментов большеберцовой кости со скоростью 1 мм / сут.

Fig. 23. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection): continued tibia fragments distraction with a speed of 1 mm / day



Рис. 22. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, b — боковая проекция): дистракция фрагментов большеберцовой кости со скоростью 1 мм / сут.

Fig. 22. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection): tibia fragments distraction with a speed of 1 mm / day

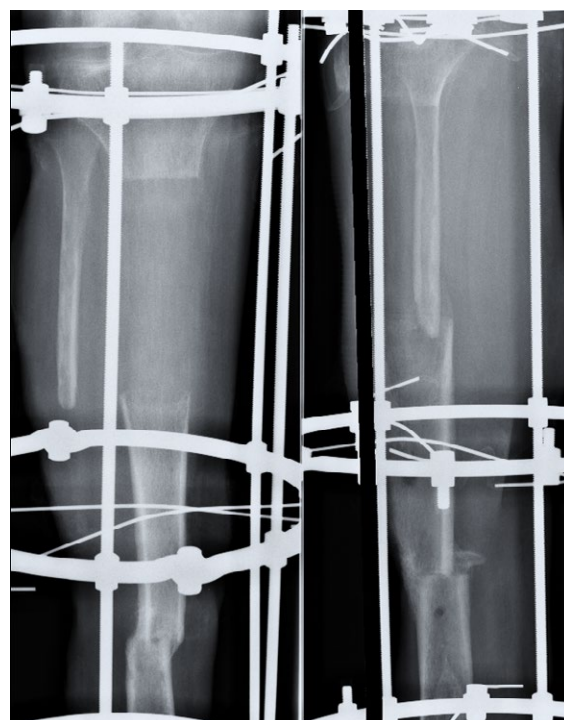


Рис. 24. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, b — боковая проекция): дистракции фрагментов большеберцовой кости завершена

Fig. 24. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection): tibia fragments distraction completed

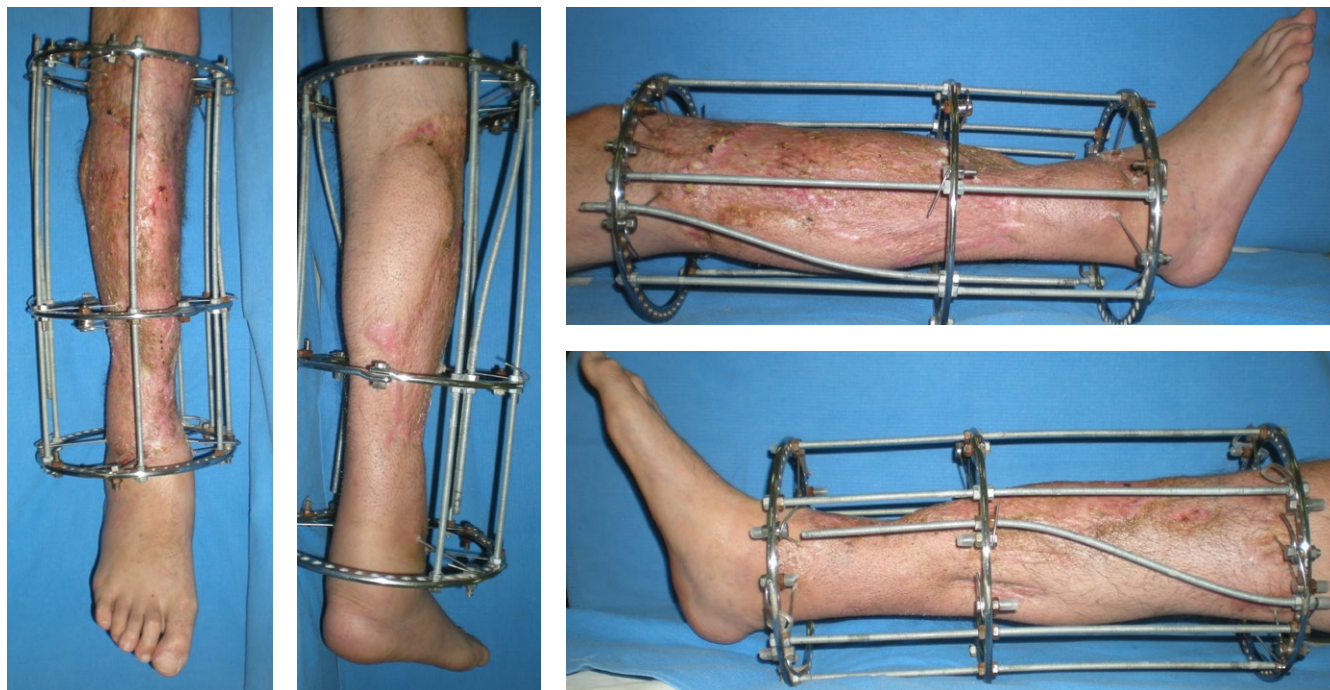


Рис. 25. Внешний вид правой голени перед выполнением демонтажа аппарата Г. А. Илизарова
Fig. 25. Appearance of the right shin before G. A. Ilizarov apparatus dismantling

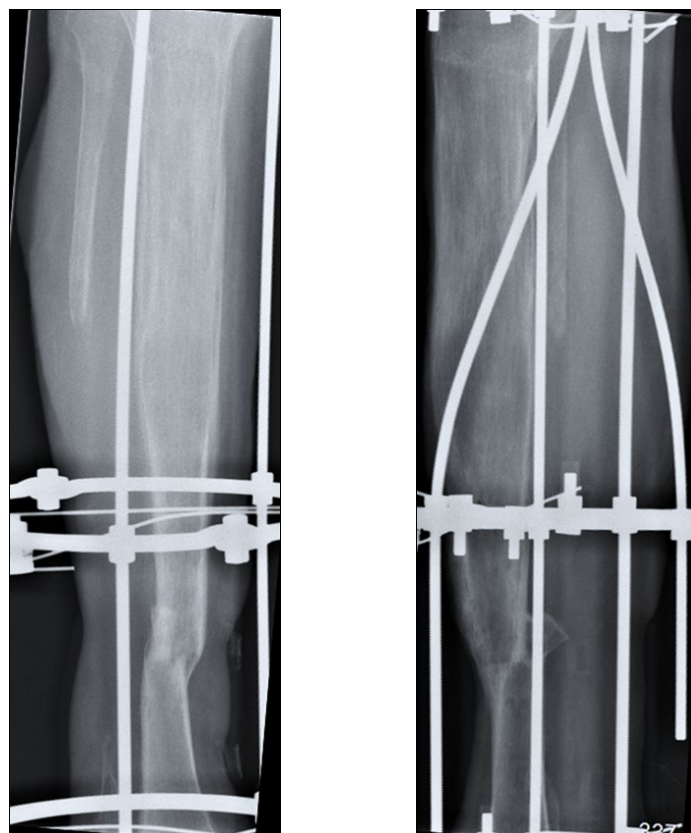


Рис. 26. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, b — боковая проекция) перед выполнением демонтажа аппарата Г. А. Илизарова
Fig. 26. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection) before G. A. Ilizarov apparatus dismantling

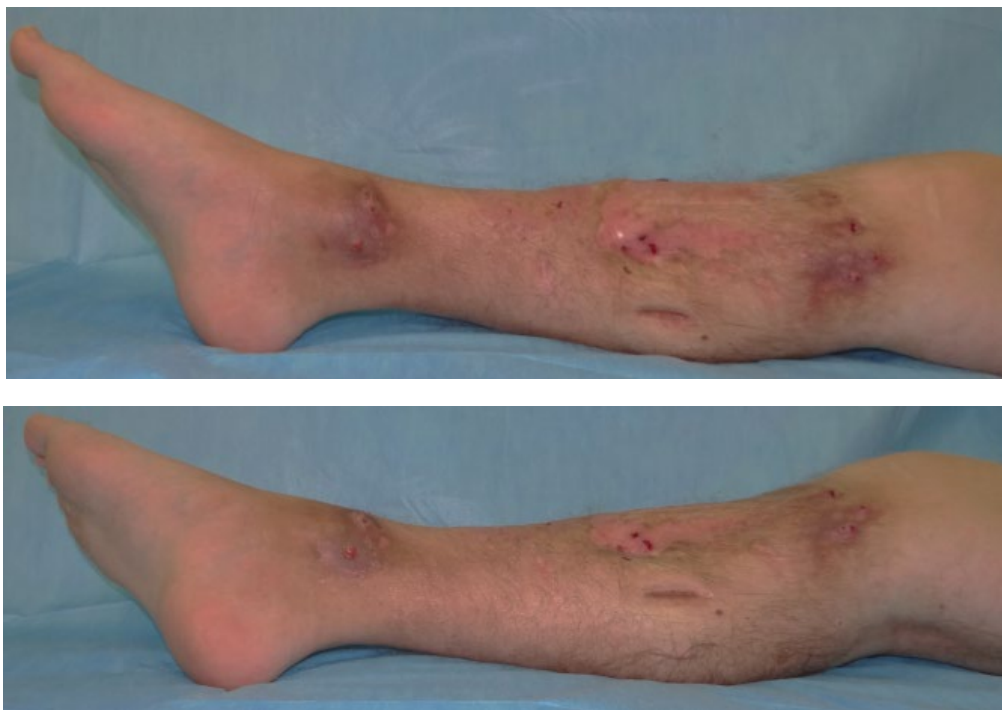


Рис. 27. Внешний вид правой голени после демонтажа аппарата внешней фиксации
Fig. 27. The appearance of the right shin after dismantling the external fixation apparatus



Рис. 28. Рентгенограммы костей правой голени (а — прямая проекция, b — боковая проекция) после замещения сегментарного дефекта большеберцовой кости и демонтажа аппарата Г. А. Илизарова: сформированный регенерат проксимального диафиза правой большеберцовой кости практически идентичен здоровой кости в месте ее остеотомии
Fig. 28. Radiographs of the right shin bones (a — direct projection, b — lateral projection) after replacing a segmental defect of the tibia and dismantling the apparatus of G. A. Ilizarov: the formed regenerate of the proximal diaphysis of the right tibia is almost identical to a healthy bone in the osteotomy area

Заключение

Лечение пациентов с тяжелыми открытыми переломами костей голени, особенно осложненными гнойной хирургической инфекцией, — длительный, трудоемкий и многоэтапный процесс. Важно учитывать, что даже тщательно выполненная первичная хирургическая обработка не является показанием к наложению первичных швов ввиду невозможности определения истинного объема повреждения тканей в первые часы после травмы. Стратегию хирургического лечения необходимо строить с момента поступления пациента, она должна состоять из радикальной хирургической обработки, применения аппаратов внешней фиксации (на голени предпочтение отдаем аппарату Г. А. Илизарова), и включать проведение реконструктивных и пластических операций, направленных на восстановление анатомической и функциональной целостности пораженного сегмента.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Охотский В. П. Диафизарные переломы костей голени : гл. 11. Травматология и ортопедия : рук-во для врачей. В 3 т. Травматология : т. 2. Под ред. члена-корр. РАМН Ю. Г. Шапошникова. М.: Медицина, 1997. С. 368. [Okhotsky V. P. Diaphyseal fractures of the leg bones = Okhotskiy V. P. Diafizarnyye perelomy kostey goleni : gl. 11. Travmatologiya i ortopediya : ruk-vo dlya vrachey. V 3 t. Travmatologiya : t. 2. Pod red. chlena-korr. RAMN YU. G. Shaposhnikova. M.: Meditsina, 1997. S. 368. (In Russ.)]
2. Миронов С. П. Современные технологии в травматологии и ортопедии. Материалы VII съезда травматологов и ортопедов России. Новосибирск, 2002. С. 42. [Mironov S. P. Modern technologies in traumatology and orthopedics = Mironov S. P. Sovremennyye tekhnologii v travmatologii i ortopedii. Materialy VII s'yezda travmatologov i ortopedov Rossii. Novosibirsk, 2002. S. 42. (In Russ.)]
3. Челноков А. Н., Виноградский А. Е., Шлыков И. Л. и др. Оценка безопасности и эффективности последовательного проведения чрескостного и закрытого интрамедуллярного остеосинтеза. Материалы республиканской научно-практической конференции. Екатеринбург-Ревда, 2003. С. 269. [Chelnokov A. N., Vinogradsky A. E., Shlykov I. L., et al. Safety and efficacy assessment of sequential transosseous and closed intramedullary osteosynthesis = Chelnokov A. N., Vinogradskiy A. Ye., Shlykov I. L. i dr. Otsenka bezopasnosti i effektivnosti posledovatel'nogo provedeniya chreskostnogo i zakrytogo intramedullyarnogo osteosinteza. Materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Yekaterinburg-Revd, 2003. S. 269. (In Russ.)]
4. Литвина Е. А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза : автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2010. 24 с. [Litvina E. A. Modern surgical treatment of multiple and combined fractures of the limbs and pelvis = Litvina Ye. A. Sovremennoye khirurgicheskoye lecheniye mnozhestvennykh i sochetannykh perelomov kostey konechnostey i taza : avtoref. diss. ... dokt. med. nauk. M., 2010. 24 s. (In Russ.)]
5. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с. [Sokolov V. A. Multiple and associated injuries = Sokolov V. A. Mnozhestvennyye i sochetannyye travmy. M.: GEOTAR-Media, 2006. 512 s. (In Russ.)]
6. Pape H.-C. et al. (eds.) / The Poly-Traumatized Patient with Fractures. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. 357 p.
7. Гордиенко Д. И., Скорогляднов А. В., Литвина Е. А., Митиш В. А. Лечение открытых переломов. Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2003; 3: 75–78. [Gordienko D. I., Skoroglyadov A. V., Litvina E. A., Mishish V. A. Treatment of open fractures = Gordiyenko D. I., Skoroglyadov A. V., Litvina Ye. A., Mitish V. A. Lecheniye otkrytykh perelomov. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N. N. Priorova. 2003; 3: 75–78. (In Russ.)]
8. Сергеев С. В., Бездольный Ю. Н., Загородний Н. В., Абдулхабилов М. А. Результаты лечения больных с диафизарными переломами костей голени. Возможности и перспективы в условиях больницы скорой помощи. Вестник Российского университета дружбы народов. Медицина. 2000; 3: 115–120. [Sergeev S. V., Bezdolny Yu. N., Zagorodni N. V., Abdulkhabirov M. A. Results of treatment of patients with diaphyseal fractures of the leg bones. Opportunities and prospects in an emergency hospital = Sergeyev S. V., Bezdolny Yu. N., Zagorodniy N. V., Abdulkhabirov M. A. Rezul'taty lecheniya bol'nykh s diafizarnymi perelomami kostey goleni. Vozmozhnosti i perspektivy v usloviyakh bol'nitsy skoroy pomoshchi. Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Meditsina. 2000; 3: 115–120. (In Russ.)]
9. Каплан А. В., Махсон Н. Е., Мельникова В. М. Прогнозирование и развитие гнойных осложнений при открытых переломах костей. Гнойная травматология костей и суставов. Гл. 2. М.: Медицина, 1985. С. 37–39. [Kaplan A. V., Makhson N. E., Melnikova V. M. Prediction and development of purulent complications in open bone fractures = Kaplan A. V., Makhson N. Ye., Melnikova V. M. Prognozirovaniye i razvitiye gnoynykh oslozhneniy pri otkrytykh perelomakh kostey. Gnoynaya travmatologiya kostey i sustavov. Gl. 2. M.: Meditsina, 1985. S. 37–39. (In Russ.)]
10. Seekamp A. Seekamp, Regel G. Regel, Ruffert S. Ruffert, M. Ziegler, H. Tscherne et al. Amputation or reconstruction of IIIB and IIIC open tibial fracture. Decision criteria in the acute phase and late functional outcome. Unfallchirurg. 1998; 101 (5): 360–369.
11. Каримов К. К., Ханнин М. Ю., Загитов Б. Г. Диагностика и лечение нестабильных полифокальных повреждений таза при политравме. Медицинский вестник Башкортостана. 2010; 2: 76–81. [Karimov K. K., Khanin M. Yu., Zagitov B. G. Diagnosis and treatment of unstable polyfocal pelvic injuries in polytrauma = Karimov K. K., Khanin M. Yu., Zagitov B. G. Diagnostika i lecheniye nestabil'nykh polifokal'nykh povrezhdeniy taza pri politravme. Meditsinskiy vestnik Bashkortostana. 2010; 2: 76–81. (In Russ.)]
12. Минасов Б. Ш., Валеев М. М., Жуков А. Ю., Нигамедзянов И. Э. Социальная, бытовая и профессиональная реинтеграция больных с дефектами мягких тканей на основе функциональной и эстетической реабилитации. Уфа, 2005. 320 с. [Minasov B. Sh., Valeev M. M., Zhukov A. Yu., Nigamedzyanov I. E. Social, household and professional reintegration of patients with soft tissue defects based on functional and aesthetic rehabilitation = Minasov B. Sh., Valeev M. M., Zhukov A. Yu., Nigamedzyanov I. E. Sotsial'naya, bytovaya i professional'naya reintegratsiya bol'nykh s defektami myagkikh tkaney na osnove funktsional'noy i esteticheskoy rehabilitatsii. Ufa, 2005. 320 s. (In Russ.)]
13. Bagheri F., Peyvandi M. T., Birjandinezhad A., Zolfaghari A. Reconstruction of soft tissue defects in leg open fractures. J Gorgan University Med Sci Winter. 2011; 12 (4): 235.