

## Опыт лечения больного с хроническим посттравматическим остеомиелитом большеберцовой кости

В. А. Митиш, А. А. Ушаков, И. А. Косова, Ю. С. Пасхалова, Л. А. Блатун

ФГБУ «Институт хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава России  
Россия, 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, 27

Контакты: Александр Александрович Ушаков, ushakov@ixv.ru

В данной статье представлено клиническое наблюдение, иллюстрирующее всю сложность разработки индивидуальной стратегии лечения больных хроническим посттравматическим остеомиелитом длинных костей, которым необходимо длительное многоэтапное хирургическое лечение, направленное на сохранение поврежденной конечности, ликвидацию мягкотканых и костных дефектов.

**Ключевые слова:** хронический посттравматический остеомиелит, длинные кости, хирургическое лечение, компрессионно-дистракционный остеосинтез, метод Г.А. Илизарова, мышечные лоскуты на постоянной питающей ножке, остеотомия, аутодермопластика, реконструктивно-восстановительные операции.

**Для цитирования:** Митиш В. А., Ушаков А. А., Косова И. А., Пасхалова Ю. С., Блатун Л. А. Опыт лечения больного с хроническим посттравматическим остеомиелитом большеберцовой кости. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка 2016;3(3):42–51.

### Clinical case of patient management in chronic posttraumatic osteomyelitis of the tibia

V. A. Mitish, A. A. Ushakov, I. A. Kosova, Ju. S. Pashalova, L. A. Blatun

A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Health of Russia;  
27 Bol'shaya Serpukhovskaya St., Moscow, 117997, Russia

This article presents a clinical case illustrating the complexity of developing personalized treatment strategies for patients with chronic post-traumatic osteomyelitis of long bones who need long-term multi-stage surgical treatment aimed at saving injured extremities, elimination of soft tissue and bone defects.

**Key words:** chronic hematogenous osteomyelitis, diagnostics, surgical treatment, complications, amputation drumstick, pleural empyema, sepsis, multiple organ failure.

**For citation:** Mitish V. A., Ushakov A. A., Kosova I. A., Pashalova Ju. S., Blatun L. A. Clinical case of patient management in chronic posttraumatic osteomyelitis of the tibia. Wounds and Wound Infections. The Prof. B.M. Kostyuchenok Journal 2016;3(3):42–51.

#### Введение

Хронический посттравматический остеомиелит длинных костей считается наиболее распространенным и тяжелым заболеванием опорно-двигательного аппарата. Это связано с огромным числом пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, военных конфликтах, техногенных и природных катастрофах с тенденцией к утяжелению повреждений. Также свою роль в неблагоприятную статистику вносят ятрогенные дефекты диагностики и лечения, изменения пиогенной микрофлоры и неблагоприятные факторы, влияющие на иммунную систему. К сожалению, приходится констатировать отсутствие уменьшения числа случаев развития данной патологии даже в специализированных травматолого-ортопедических клиниках. В общей структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата хронический посттравматический остеомиелит длинных костей составляет 12–25% [1, 2, 3, 4].

Хирургическое лечение больных остеомиелитом длинных костей относится к разделу реконструктивной и пластической хирургии, поскольку после травмы и хирургических манипуляций возникает необходимость проведения пластических операций по закрытию образовавшихся дефектов мягких и костной тканей.

Для замещения костных полостей и сегментарных дефектов костей с успехом используются локальные и свободные мышечные лоскуты на микрососудистых анастомозах в комплексе с компрессионно-дистракционным остеосинтезом по Г. А. Илизарову [3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Результаты лечения больных остеомиелитом зависят от того насколько последовательно, избирательно и полноценно восстановлены мягкотканые покровы вокруг костей и внутри костных полостей.

Одной из самых тяжелых категорий пациентов являются больные с большими сегментарными

дефектами длинной кости и окружающих мягких тканей. Хирургическое лечение данной категории больных представляет собой проведение сложных многоэтапных реконструктивных операций, направленных на замещение сегментарных костных дефектов. Основными компонентами лечения являются сегментарные резекции с целью санации гнойного очага в кости, иммобилизация конечности аппаратами внешней фиксации и пластическое замещение образовавшихся в результате хирургической обработки дефектов костей. Ввиду неоднократности хирургических вмешательств, обширности первоначального повреждения мягких тканей из-за значительного дефицита полноценных мягкотканых структур требуется их замещение. Это особенно важно при закрытии зон анатомически важных образований вместо элементов конечности (суставы, сосудисто-нервные пучки, зоны резекции или остеотомии). Мы решили представить клиническое наблюдение, иллюстрирующее именно эту, наиболее сложную в плане разработки индивидуальной стратегии лечения группу больных, которой необходимо длительное, многоэтапное хирургическое лечение, направленное на сохранение поврежденной конечности, ликвидацию мягкотканых и костных дефектов.

**Пациент Л., 33 года,** поступил в Центр ран и раневых инфекций ФГБУ «Институт хирургии имени А. В. Вишневского» Минздрава России с диагнозом: хронический посттравматический остеомиелит и сегментарный дефект средней трети правой большеберцовой кости, гнойно-гранулирующие раны правой голени. Состояние после наружного металлоостеосинтеза костей правой голени и сегментарной резекции правой большеберцовой кости в мае 2015 года. Из анамнеза известно, что в результате ДТП 15.04.2015 г. (мототравма) получил открытый оскольчатый перелом правой большеберцовой кости с повреждением мягких тканей правой голени и стопы. По месту первичной госпитализации выполнена открытая репозиция костных отломков и интрамедуллярный остеосинтез правой большеберцовой кости блокируемым штифтом. Раны правой голени закрыты свободными расщепленными аутодермотрансплантатами. В послеоперационном периоде развилось нагноение раны в области перелома, по поводу чего провели удаление металлоконструкции. Далее выполнили реостеосинтез стержневым аппаратом внешней фиксации, хирургическую обработку гнойных очагов правой голени и стопы, сегментарную резекцию большеберцовой кости в средней трети. На фоне лечения воспалительные явления были купированы, однако ввиду наличия обширных дефектов мягких тканей и большеберцовой кости правой голени для дальнейшего лечения пациент направлен в Институт хирургии им. А.В. Вишневского с целью попытки сохранения пораженной конечности.



**Рис. 1.** Внешний вид правой голени при поступлении в прямой (а) и боковых проекциях (б, в) — пояснение в тексте.

**Fig. 1.** Appearance of the right tibia for admission to direct (a) and lateral projections (b, v) — explanation in the text.

При поступлении, спустя 2 месяца после травмы (06.06.2015 г.) общее состояние больного можно оценить, как относительно удовлетворительное. Температура тела нормальная. Пациент в сознании, контактен, адекватен, ориентирован в месте, пространстве, времени и собственной личности. Очаговая неврологическая симптоматика отсутствует. Кожный покров обычной окраски, чистый, тургор кожи сохранен. Видимые слизистые обычной окраски, чистые. Подкожная жировая клетчатка развита нормально. Рост 176 см, вес 81 кг. При аускультации дыхание проводится во все отделы легочных полей, везикулярное. ЧДД 14 в минуту, АД 120/80 мм рт ст., пульс 74 в минуту, удовлетворительного наполнения и напряжения. Живот мягкий, безболезненный во всех отделах. Дизурические явления отсутствуют.

**Локальный статус:** правая голень фиксирована в стержневом аппарате внешней фиксации, аппарат стабилен. Правая стопа и голень умеренно отечные. Стопа теплая на ощупь. Пульсация на *a. dorsalis pedis*, *a. tibialis posterior* отчетливая с обеих сторон. На передней поверхности голени в средней трети имеется обширная гнойно-гранулирующая рана размерами 10,0 x 5,0 x 3,0 см, в дне раны визуализируются нежизнеспособные фрагменты большеберцовой кости с участками вторичных некрозов (рис. 1 - а). Характер раневого отделяемого серозно-гнойный. На медиальной поверхности



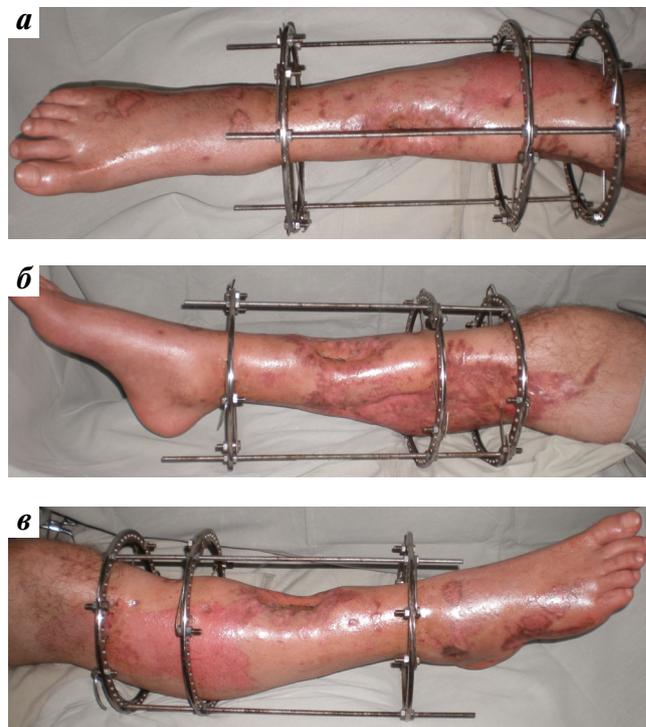
**Рис. 2.** Рентгенография костей правой голени при поступлении в прямой и боковой проекциях. Диастаз между костными фрагментами большеберцовой кости в средней трети 62 мм. Структура проксимального фрагмента в данной зоне неоднородная, с небольшими зонами просветлений.

**Fig. 2.** Radiography of the bones of the right leg at admission in direct and lateral projections. The diastasis between the bone fragments of the tibia in the middle third 62 mm. Structure of the proximal fragment in this zone is heterogeneous, with small areas of enlightenment.

голену от зоны коленного сустава до границы средней трети с переходом на заднюю поверхность расположен участок рубцово-измененных тканей после аутодермопластики неправильной формы (рис. 1 - б). Фрагментарно по всему рубцу множественные гранулирующие раны с активной краевой эпителизацией. На наружной поверхности голени в верхней трети и на наружной поверхности стопы расположены гранулирующие раны размерами 1,5 x 3,0 см, 1,0 x 1,5 см и 11,0 x 1,0 см, заживающие вторичным натяжением (рис. 1 - в).

#### Данные лабораторных и инструментальных методов исследований:

На рентгенограмме при поступлении выявлен диастаз между костными фрагментами большеберцовой кости в средней трети размером 62 мм, контуры смежных краев резекции четкие, ровные. Структура проксимального фрагмента в данной зоне неоднородная, с небольшими зонами просветлений (рис. 2). Дуплексное



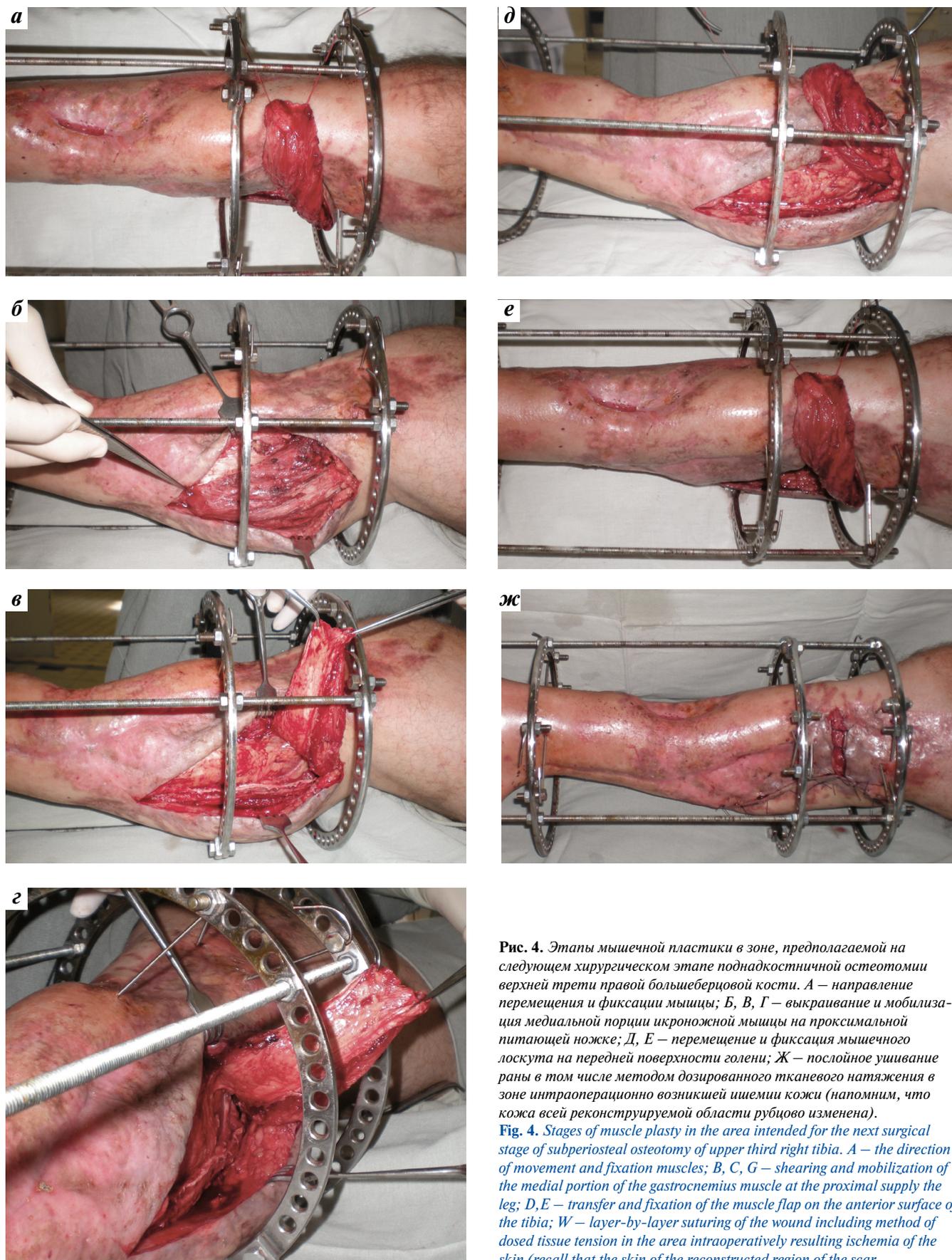
**Рис. 3.** Внешний вид правой голени после реостеосинтеза аппаратом Илизарова в прямой (а) и боковых проекциях (б, в). Раны после хирургической обработки зажили вторичным натяжением.

В области резекции большеберцовой кости визуализируется тонкий рубец и деформация с дефектом. Мягкие и покровные ткани по передней поверхности голени в верхней трети (зона предполагаемой остеотомии) рубцово изменены.

**Fig.3.** Appearance of the right tibia after reosteosynthesis by Ilizarov in direct (a) and lateral projections (b, v). Wound debridement healed by secondary intention. In the area of resection of the tibia is visualized thin scar and deformation with a defect. Soft and epithelial tissue on the anterior surface of the tibia in the upper third (the area of the proposed osteotomy) is scarred.

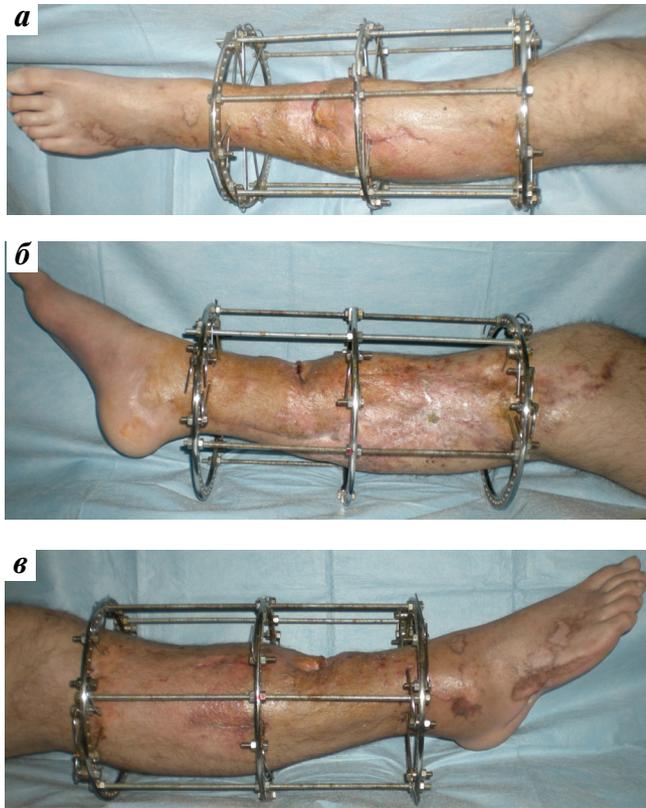
сканирование артерий и вен нижних конечностей показало, что все исследованные артерии проходимы, их стенки не изменены. Кровоток магистрального типа на всех уровнях. Малая подкожная вена справа варикозно расширена до 7,9 мм, клапаны несостоятельны. Признаков клапанной недостаточности по глубоким венам не выявлено. После предварительного местного лечения гнойных ран (ежедневные перевязки: обработка ран 0,2% раствором Лавасепт, повязки с 1% раствором Йодопирон) и заживления оставшихся ран на медиальной поверхности голени в качестве первого этапа выполнили демонтаж аппарата внешней фиксации, реостеосинтез костей правой голени аппаратом Илизарова и хирургическую обработку гнойно-гранулирующей раны передней поверхности правой голени (рис. 3).

В послеоперационном периоде продолжили местное лечение в прежнем объеме. После купирования воспалительных процессов и с целью замещения сегментарного дефекта большеберцовой кости выполнили открытую



**Рис. 4.** Этапы мышечной пластики в зоне, предполагаемой на следующем хирургическом этапе поднадкостничной остеотомии верхней трети правой большеберцовой кости. А – направление перемещения и фиксации мышцы; Б, В, Г – выкраивание и мобилизация медиальной порции икроножной мышцы на проксимальной питающей ножке; Д, Е – перемещение и фиксация мышечного лоскута на передней поверхности голени; Ж – послойное ушивание раны в том числе методом дозированного тканевого натяжения в зоне интраоперационно возникшей ишемии кожи (напомним, что кожа всей реконструируемой области рубцово изменена).

**Fig. 4.** Stages of muscle plasty in the area intended for the next surgical stage of subperiosteal osteotomy of upper third right tibia. А – the direction of movement and fixation muscles; В, С, G – shearing and mobilization of the medial portion of the gastrocnemius muscle at the proximal supply the leg; D, E – transfer and fixation of the muscle flap on the anterior surface of the tibia; W – layer-by-layer suturing of the wound including method of dosed tissue tension in the area intraoperatively resulting ischemia of the skin (recall that the skin of the reconstructed region of the scar



**Рис. 5.** Внешний вид правой голени после миопластики в прямой (а) и боковых проекциях (б, в). Приживление мышечного лоскута с созданием вокруг кости «мышечного футляра», отсутствие ран, грубых рубцов, воспаления вокруг спиц аппарата внешней фиксации в области предполагаемой остеотомии создали необходимые условия для выполнения следующего («чистого») этапа хирургического лечения.

**Fig. 5.** Appearance of the right tibia after myoplastic in a straight line (a) and lateral projections (b, v). Engraftment of muscle flap with the creation of around the bone "muscle sheath", no wounds, scars, inflammation around the spokes of external fixation device in the area of the proposed osteotomy created the necessary conditions for the following ("net") stage of surgical treatment.

osteotomy с восстановлением мягкотканого футляра в зоне реконструкции за счет медиальной головки икроножной мышцы на постоянной питающей ножке (рис. 4). Это создало благоприятные условия для неоостеогенеза в зоне формирующегося дистракционного регенерата большеберцовой кости (рис. 5, 6).

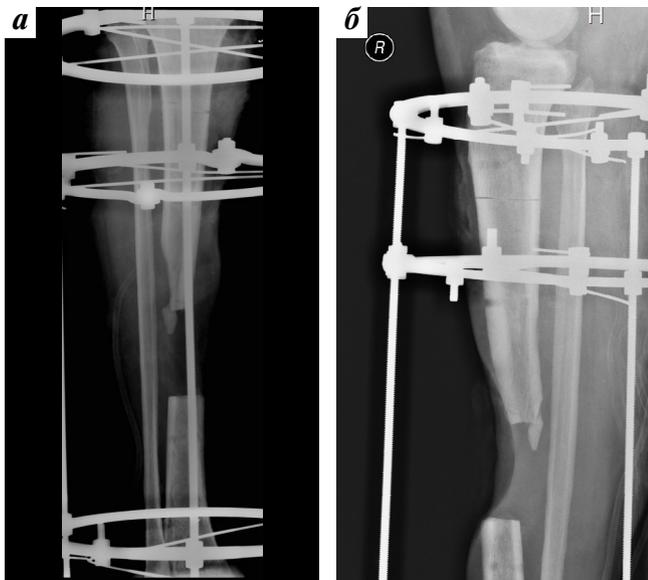
В ходе дистракции остеотомированного фрагмента выполнили повторную хирургическую обработку с концевой резекцией дистального и среднего фрагментов большеберцовой кости для создания конгруэнтности между ними (рис. 7-12).

На рентгенограммах правой голени спустя 10,5 месяцев после завершения дистракции в проекции средней трети большеберцовой кости визуализируется костный регенерат протяженностью 137 мм. Кортикальный слой сформирован удовлетворительно (рис. 13, 14). Аппарат внешней фиксации демонтировали.



**Рис. 6.** а – 3D реконструкция мышечного каркаса правой голени; б – серия косо-фронтальных сканов в зоне перемещенной медиальной порции икроножной мышцы (указано стрелкой), демонстрирующая приживление лоскута, его тесное прилегание к большеберцовой кости, отсутствие полостей, прослоек, неоднородности как в структуре мышечного лоскута, так и вокруг.

**Fig. 6.** a – 3D reconstruction of the muscular frame of the right tibia; b – a series of oblique-frontal scans in the area of the displaced medial portion of the gastrocnemius muscle (arrow), demonstrating healing of the flap, its close dilgence to the tibia, absence of cavities, layers, heterogeneity in the structure of the muscle flap and around.



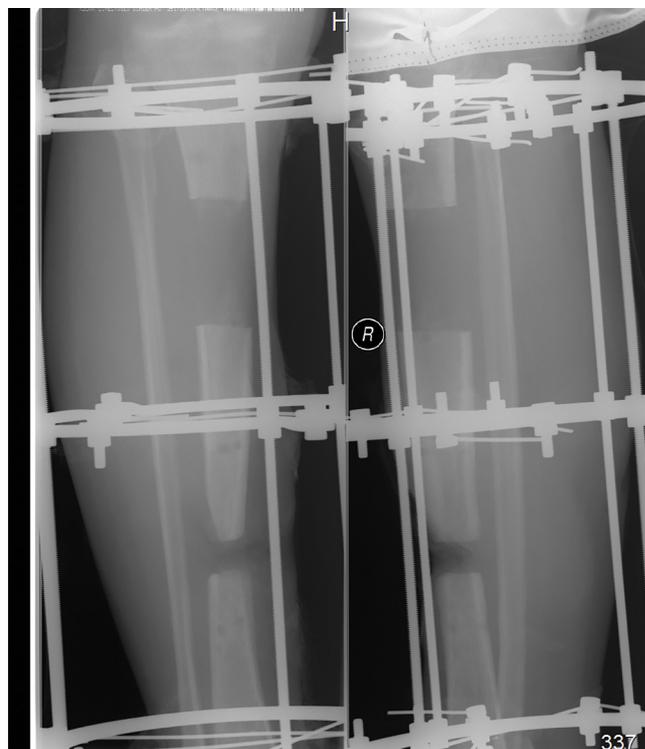
**Рис. 7.** Рентгенография костей правой голени в прямой (а) и боковой (б) проекциях через 6 суток после остеотомии. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с диастазом до 63 мм. На уровне верхней трети большеберцовой кости видна линейная зона просветления поднадкостничной остеотомии с четкими, ровными контурами (от 27.09.2015).

**Fig. 7.** Radiography of the bones of the right leg in a straight line (a) and lateral (b) projections through 6 days after osteotomy. Area segmental resection of the middle third of the tibia with diastasis to 63 mm. At the level of the upper third of the tibia visible as a linear area of enlightenment subperiosteal osteotomy with clear, smooth contours (27.09.2015).



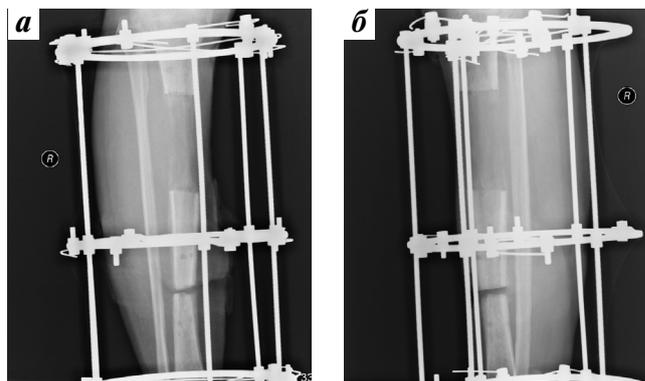
**Рис. 8.** Рентгенография костей правой голени от 16.10.2015 г. в прямой и боковой проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с диастазом до 82 мм. В зоне дистракции на уровне поднадкостничной остеотомии диастаз 7 мм, контуры четкие.

**Fig. 8.** Radiography of the bones of the right leg from 16.10.2015. in direct and lateral projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia with diastasis of up to 82 mm. In the zone of distraction at the level of subperiosteal osteotomy diastasis 7 mm, clear outlines.



**Рис. 9.** Рентгенография костей правой голени от 12.12.2015 г. в прямой и боковой проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с диастазом до 18 мм. В зоне дистракции на уровне поднадкостничной остеотомии диастаз 69 мм, контуры четкие. В проекции диастаза облаковидные эностальные включения.

**Fig. 9.** Radiography of the bones of the right leg from 12.12.2015 in direct and lateral projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia with diastasis up to 18 mm. In the zone of distraction at the level of subperiosteal osteotomy diastasis 69 mm, clear outlines. In the projection of the diastasis of the cloud-Nostalgie inclusion.



**Рис. 10.** Рентгенография костей правой голени от 08.02.2015 г. в прямой (а) и боковой (б) проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с диастазом до 7 мм. В зоне дистракции на уровне поднадкостничной остеотомии диастаз 103 мм, контуры относительно четкие. В проекции диастаза полосовидные эностальные включения.

**Fig. 10.** Radiography of the bones of the right leg from 08.02.2015 in direct (a) and lateral (b) projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia with diastasis to 7 mm. In the zone of distraction at the level of subperiosteal osteotomy diastasis 103 mm, the contours are relatively clear. In the projection of the stripe-like diastasis anomalnye inclusion.



**Рис. 11.** Рентгенография костей правой голени от 15.05.2016 г. в прямой и боковой проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с диастазом до 1мм с элементами консолидации в виде периостальных «мостиков» и эндостального уплотнения в проекции остаточной щели диастаза. В зоне формирующего регенерата верхней трети большеберцовой кости диастаз 133 мм, контуры фрагментов относительно четкие. В проекции диастаза полосовидные эндостальные включения, представленные утолщенными, частично сливающимися трабекулами.

**Fig. 11.** Radiography of the bones of the right leg from 15.05.2016 in frontal and lateral projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia with diastasis up to 1mm with elements of consolidation parietalnih bridges and antistaling seal in the projection of the residual gap of the diastasis. In the area forming the regenerate the upper third of the tibia the diastasis 133 mm, the contours of the fragments are relatively clear. In the projection of the stripe-like diastasis anomalnye inclusion, presented thickened, partially confluent trabeculae.



**Рис. 12.** Рентгенография костей правой голени от 15.07.2016 г. в прямой и боковой проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости с элементами консолидации в виде периостальной мозоли, распространяющейся по латеральной поверхности кости проксимально, к уровню регенерата и эндостального уплотнения между фрагментами. В зоне формирующего регенерата верхней трети большеберцовой кости диастаз 134 мм, контуры фрагментов относительно четкие. В проекции диастаза рыхлый цилиндр эндостальной кости, диаметром от 23 до 37мм. В краевых отделах смежных фрагментов кости визуализируется нежные формирующиеся столбики кортикальной кости.

**Fig. 12.** Radiography of the bones of the right leg from 15.07.2016 in frontal and lateral projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia with the elements of consolidation of the periosteal blood blisters spreading over the lateral surface of the bone proximally to the level and regenerate endosteal seal between the fragments. In the area forming the regenerate the upper third of the tibia the diastasis 134 mm, the contours of the fragments are relatively clear. In the projection of diastasis loose cylinder endosteal bone with a diameter from 23 to 37mm. In the regional departments of adjacent bone fragments is rendered tender emerging columns of cortical bone.

Денситометрическая плотность новообразованной костной ткани составила 600-1000 Н. Опороспособность правой нижней конечности восстановилась, был достигнут хороший функциональный и косметический результат, а также полная реабилитация пациента, не требующая никакой ортопедической коррекции (рис. 15, 16).

Срок лечения пациента от момента госпитализации в Центр ран и раневых инфекций Института хирургии им. А.В. Вишневского до демонтажа аппарата

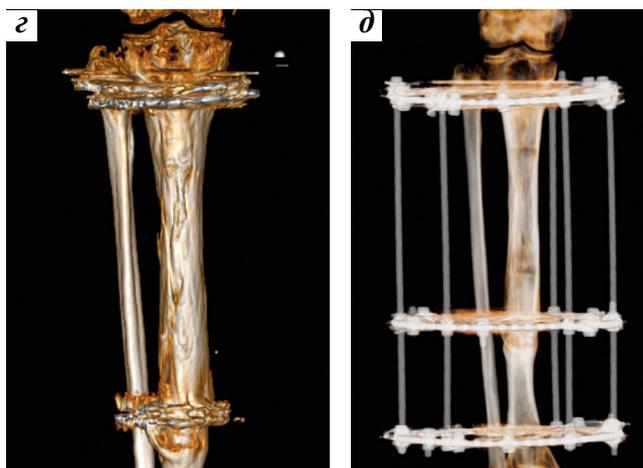
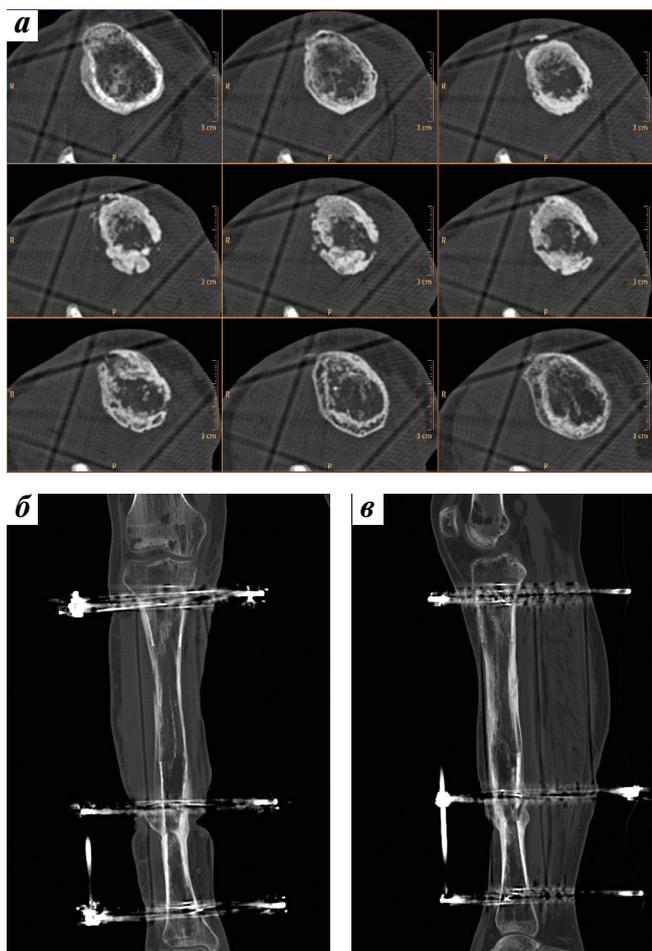
Илизарова составил 18 месяцев, всего потребовалось 5 госпитализаций, суммарная продолжительность стационарного этапа составила 3,5 месяца, а длительность пребывания в стационаре за одну госпитализацию не превышала 21 день.

#### Заключение

Основной целью хирургического лечения больных хроническим посттравматическим остеомиелитом является удаление гнойно-некротического очага



**Рис. 13.** Рентгенография костей правой голени от 16.12.2016 г. в прямой и боковой проекциях. Зона сегментарной резекции в средней трети большеберцовой кости консолидирована. В верхней трети правой большеберцовой кости дифференцируется регенерат, протяженностью до 137 мм, представленный эндостальным цилиндром волокнистой структуры и сформированной кортикальной костью практически по всей поверхности эндостального цилиндра.  
**Fig. 13.** Radiography of the bones of the right leg from 16.12.2016 in frontal and lateral projections. Area segmental resection of the middle third of the tibia consolidated. In the upper third of the right tibia differentialsa regenerate, with a length of 137 mm presented endothelium cylinder to the fibrous structure and is formed of cortical bone along the entire surface endothelialnogo cylinder.



**Рис. 14.** МСКТ правой голени от 16.12.2016 г.: а – серия аксиальных сканов на уровне регенерата: на поперечных срезах видна хорошо сформированная эндостальная кость в виде крапчатых включений на фоне фиброза, кортикальный цилиндр мощный, достаточной толщины и плотности; мультипланарная реконструкция во фронтальной (б) и сагитальной (в) плоскостях: эндостальный цилиндр, представленный плотными костными трабекулами, футлярообразно укреплен кортикальной костью; г, д – 3D реконструкция, демонстрирующая продольную и поперечную целостность кости, костные мозоли консолидированных фрагментов.  
**Fig. 14.** MSCT of the right leg from 16.12.2016: a series of axial scans at the level of the regenerate: the transversal is visible well formed endothelina a bone in the form of a speckled inclusions on the background of fibrosis, cortical cylinder powerful sufficient thickness and density; followed by multiplanar reconstruction in the frontal (b) and sagittal (v) planes: endosteally cylinder, represented by a dense bone trabeculae, futljare, ukrepleni cortical bone; g, d – 3D reconstruction showing the longitudinal and transverse integrity of the bone callus consolidated fragments.



**Рис. 15.** МСКТ правой голени от 03.04.2017 г. Обогащение трабекулярного рисунка регенерата большеберцовой кости. Кортикальный слой уплотнился, равномерный. Структура правой большеберцовой кости более равномерна.

**Fig. 15.** MSCT of the right leg from 03.04.2017 Enrichment of trabecular pattern of the regenerate of the tibia. Cortical layer of compacted, uniform. The structure of the right tibia is more uniform.



**Рис. 16.** Внешний вид правой голени после демонтажа аппарата внешней фиксации через 18 месяцев после начала лечения в прямой (а) и боковых проекциях (б, в). Хороший функциональный и косметический результат.

**Fig. 16.** Appearance of the right tibia after removal of external fixation device in 18 months after the start of treatment in a straight line (a) and lateral projections (b, v). Good functional and cosmetic result.

с последующим восстановлением анатомической целостности и функций опорно-двигательного аппарата, что особенно важно и при этом трудно выполнимо в случае сегментарных дефектов длинных

костей. При этом следует еще раз подчеркнуть, что лечение данной категории больных длительное и многоэтапное, требующее повторных хирургических вмешательств.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Батаков Е.А., Иштутов И.В. Современные аспекты комплексного лечения хронического остеомиелита. Казанский медицинский журнал 2008;89(1):41-45. [Batakov E.A., Ishutov I.V. Modern aspects of complex treatment of chronic osteomyelitis. Kazan medical journal 2008;89(1):41-45. (In Russ.)].  
2. Ерюхин И.А., Гельфанд Б.Р., Шляпников С.А. Хирургические инфекции: практическое руководство, М.: Литтера, 2006.

С.736 [Erjuhin I.A., Gelfand B.R., Shljapnikov S.A. Surgical infections: a practical guide, Moscow: Littera, 2006. P. 736. (In Russ.)].  
3. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. и др. Хирургическое лечение остеомиелита. Санкт-Петербург, 2000:287. [Nikitin G.D., Rak A.V., Linnik S.A. et al. Surgical treatment of osteomyelitis. St. Petersburg, 2000:287. (In Russ.)].  
4. Оноприенко Г.А., Буачидзе О.Ш., Еренин А.В., Савицкая

К.И. и др. Хирургическое лечение больных с хроническим гнойным поражением костей и крупных суставов конечностей. Хирургия. 2005;8:29-35. [Onoprienko G.A., Buachidze O.Sh., Erenin A.V., Savickaja K.I. et al. Surgical treatment of patients with chronic suppurative bone lesions and large joints of the extremities. Surgery. 2005;8:29-35. (In Russ.)].  
5. Гринев М.В. Остеомиелит. Л.: Медицина.1977:151. [Grinev M.V.

*Osteomyelitis: Medicine. 1977:151. (In Russ.)].*

6. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. и др. Хронический остеомиелит. Медицина, 1990. [Nikitin G.D., Rak A.V., Linnik S.A. et al. *Chronic osteomyelitis. Medicine, 1990. (In Russ.)].*

7. Линник С.А., Назаров Х.Н., Ромашов П.П. и др. Травматический и послеоперационный остеомиелит при сочетанных и множественных повреждениях нижних конечностей. Известия Акад. наук Респ.

Таджикистан. Отделение биол. и мед. наук. 2014;1(185):.99- 104 [Linnik S.A., Nazarov H.N., Romashov P.P. *Traumatic and postoperative osteomyelitis in com-*

*bined and multiple injuries of the lower extremities. Izvestia Akad.Sciences Resp. Tajikistan. Department of Biol. and honey. Sciences. 2014;1(185):.99 – 104. (In Russ.)].*

8. Линник С.А., Фомин Н.Ф., Динаев Ш.Л., Хаймин В.В., Линник А.А. Способ пластики костных дефектов у больных с остеомиелитом предплечья мышечным лоскутом, сформированным из musculus pronator quadratus. Травматология и ортопедия России. 2011;3:97-100. [Linnik S.A., Fomin N.F., Dinaev Sh.L., Hajmin V.V., Linnik A.A. *Method of bone grafting in patients with osteomyeli-*

*tis of the forearm muscle flap formed from musculus pronator quadratus. Traumatology and orthopedics of Russia. 2011;3:97100. (In Russ.)].*

9. Acland R.D. Refinements in lower extremity free flap surgery. Clinics in Plast. Surgery. 1990;17(4):733-44.

10. Arnold P.G., Yugueros P., Hanssen A. Muscle flaps in osteomyelitis of the lower extremity: A 20-year account. Plast. Reconstr.Surg. 1999;104(1): 107-10.

11. Fitzgerald R.U. Jr., Ruttle P.E., Arnold P.G. et al. Local muscle flaps in the treatment of chronic osteomyelitis. J.Bone Joint. Surg.(Am.).1985; 67(2):175-85.