

Случай из практики

© Группа авторов, 2003

Вариант возмещения обширного дефекта берцовых костей в условиях ожоговой раны

Л.М. Куфтырев, Д.Ю. Борзунов, Т.И. Долганова

A variant for filling of an extensive defect of leg bones in case of a burn wound

L.M. Kuftyrev, D.Y. Borzounov, T.I. Dolganova

Государственное учреждение науки

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Не вызывает сомнений актуальность проблемы лечения переломов, их последствий — костных дефектов, осложненных глубокими термическими ожогами, при возрастающем числе и тяжести техногенных катастроф, террористических актов, обвалов, взрывов и пожаров многоэтажных зданий, нефтепродуктов, нефтехранилищ, поездов, самолетов, автомобилей, а также постоянных локальных межнациональных конфликтов. В литературе до настоящего времени остается невыясненными особенности лечения данной патологии, не определены доминирующие, ведущие повреждения, вопросы взаимного отягощения при сочетании термического и механического повреждений костного остова и мягкотканного футляра конечности и, соответственно, тактика лечебно-реабилитационных мероприятий.

По данным литературы, от 18 до 40% больных, имеющих неосложненные глубокие ожоги, нуждаются в кожно-пластических операциях по поводу гипертрофических рубцов, язв, контрактур, вывихов смежных суставов и т.д. Причиной отсутствия комплексного подхода к реабилитации пациентов с переломами, костными дефектами, осложненными глубокими термическими ожогами, является немногочисленность клинических наблюдений.

Целью сообщения является ознакомление с нашим скромным опытом лечения больных с дефектами длинных костей, осложненных последствиями глубоких термических ожогов.

С внедрением в клиническую практику мало-травматичных методик несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову появилась возможность лечить данную категорию больных за один этап лечебно-реабилитационных мероприятий, без свободной костной и кожной трансплантации. При использовании технологий полилокального формирования регенератов замещение

дефектов длинных костей в условиях рубцов, некроза и язв мягких тканей сегмента обеспечивается выполнением остеотомий (кортикотомий) отломков вне зоны измененных тканей, дозированной и направленной перемещением сформированных фрагментов на малую величину с минимальной травматизацией тканей, без угрозы нарушения целостности кожи в области ее сращения с костью, возникновения трофических расстройств, путем создания адекватных силовых нагрузок на измененные ткани и оптимальных условий для ее трофики и регенерации.

Примером успешного замещения обширного посттравматического дефекта большеберцовой кости, осложненного последствиями ожоговой травмы, может служить следующее клиническое наблюдение.

Больной Т., 37 лет, поступил в клинику Центра с посттравматическим дефект-диастазом правой большеберцовой кости; несросшимся переломом малоберцовой кости в средней трети с дублированием концов отломков; укорочением голени 4,0 см. Межотломковый диастаз большеберцовой кости составлял 15 см.

Из обстоятельств травмы известно, что пациент в результате взрыва котла в машинном отделении судна у берегов Южной Америки получил открытые переломы берцовых костей правой голени, осложненные термическими ожогами правого плеча, предплечья, бедра II степени и правой голени, стопы III А-Б степени на площади 20% поверхности тела. В госпитале города Монтовидео проведена противошоковая, дезинтоксикационная терапия, некроэтомия, аутодермопластика на площади 1000 см², остеосинтез костей правой голени стержневым аппаратом.

При поступлении в Центр правая голень была фиксирована стержневым аппаратом. По всей

передневнутренней поверхности голени, внутренней поверхности бедра и тыльной поверхности стопы имела обширная рана, частично закрытая свободными кожными трансплантатами с участками некроза и гранулирующей ткани. Пульсация на *a. tibialis anterior et dorsalis pedis dextra* не определялась (рис. 1).



Рис. 1. Больной Т., сегмент (а); рентгенограммы при поступлении в Центр (б).

После госпитализации было проведено комплексное исследование периферической гемодинамики (реовазография, ультразвуковая доплерография и лазерная флоуметрия), степень ишемии тканей определялась по данным транскутанного исследования парциального давления кислорода и углекислого газа в тканях.

До операции регистрировался магистрально измененный тип кровотока по артериям стопы, расчетные индексы отражали гипотонус сосудов. Значения кровенаполнения тканей соответствовали норме ($Vg100 = 4,59 \text{ мл/мин} \times 100$

мл ткани), выявлено нарушение проходимости задней большеберцовой вены (ЛСК, см/сек = 1,38, индекс ретроградного кровотока при компрессионных пробах – 0,07), капиллярный кровоток пересаженных участков кожи был не нарушен, отмечалось повышенное периферическое сопротивление сосудов (ИПС = 141,8%). Исследование парциального давления газов показало наличие гипоксии ($pO_2 = 39 \text{ мм рт.ст.}$) в сочетании с гипокапнией ($pCO_2 = 15 \text{ мм рт.ст.}$).

До оперативного лечения, параллельно обследованию, больному проведено: местное лечение ожоговых ран с применением антисептических растворов, протеолитических ферментов, мазовых повязок, физиолечение, курс гипербарической оксигенации. Назначены: спазмолитики, препараты, улучшающие реологию крови и микроциркуляцию.

Учитывая состояние мягкотканного футляра конечности, – грубые рубцы, интимно спаянные с противолежащими костными отломками, ишемизированные ткани, в том числе кожные трансплантаты, наличие участков некроза и неэпителизированной грануляционной ткани – планировалось замещение дефекта большеберцовой кости выполнить за счет многоуровневого удлинения обоих отломков с дозированным и направленным перемещением сформированных фрагментов на малую величину в обход рубцов с созданием оптимальных условий для регенерации и эпителизации ожоговых ран. На первом этапе остеосинтеза выполнены кортикотомии обоих отломков большеберцовой кости. Перемещение фрагментов осуществляли тягой дистракционно-направляющих спиц, с темпом 0,25 за 3-4 приема в сутки в течение 68 дней (проксимальный дистракционный регенерат) и 90 дней – дистальный (рис. 2).

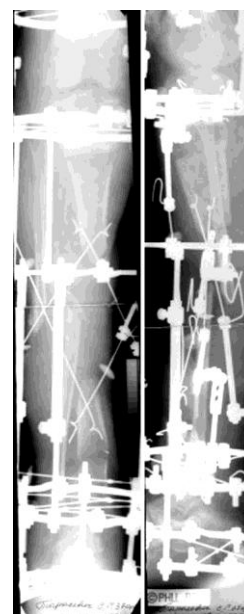


Рис. 2. Рентгенограммы больного Т. в процессе перемещения фрагментов.

Процесс формирования первых двух дистракционных регенератов сопровождался повышением упруго-эластических свойств сосудов (коэффициент эластичности магистральных сосудов увеличился в 3 раза), которое сочеталось с вазодилатацией магистральных сосудов (диаметр а.рорl. на больной конечности - 0,6-0,7 см, в то время как на интактной - 0,3-0,4 см), линейная скорость кровотока по артериям голени увеличивалась в 1,7-2,2 раза. Увеличение притока крови из-за исходно поврежденной венозной системы голени не сопровождалось адекватным увеличением оттока (прирост ЛСК по задней б/б вене составил лишь 36%). Парциальное давления кислорода в тканях возросло до $pO_2 = 71$ мм рт.ст., но сочеталось с гиперкапнией ($pOC_2 = 114$ мм рт.ст.).

На этапе остеосинтеза выполнена дополнительная кортикотомия проксимального удлиняемого отломка¹. Сформированный фрагмент перемещался с темпом 0,5-0,75 мм в сутки до стыка с концом дистального отломка в течение 67 дней. На стыке отломков выполнена их открытая адаптация.

Дополнительная остеотомия с последующим формированием третьего дистракционного регенерата, открытое формирование стыка отломков не меняло основной динамики показателей периферической гемодинамики и парциального напряжения газов в тканях: сохранялась длительная вазодилатация сосудов, усиленный приток крови, затрудненный венозный отток, гипероксия сочеталась с гиперкапнией. К окончанию периода фиксации статическая нагрузка на больную конечность была в полном объеме, составляя 90% (при норме 100%).

Анализ результатов постпроцессорной обработки сонограмм с определением ультразвуковой плотности дистракционных регенератов показал, что быстрее процессы перестройки шли в среднем регенерате (с/з голени). К 6 дням фиксации визуализировались фрагментами кортикальная пластинка, ультразвуковая плотность регенерата была в диапазоне $L=20 - 22$, дальнейший прирост значений L составил 20 за месяц, и к 2 месяцам фиксации $L=55$ со сформированной кортикальной пластинкой.

Регенеративные процессы в дистальном регенерате (н/з голени) проходили медленнее. Целостная кортикальная пластинка визуализиро-

валась к 3 месяца фиксации, ультразвуковая плотность регенерата была в диапазоне $L=20 - 25$ с, дальнейший прирост значений L был таким же - 20 за месяц, и только к 5 месяцам фиксации дистракционный регенерат не дифференцировался из-за полностью сформированной плотной целостной кортикальной пластинки.

Медленнее всего процессы перестройки проходили в проксимальном дистракционном регенерате. В зоне локации этого регенерата определялся краевой участок пониженной эхогенности размерами 2,5×1,4 см в течение всего периода дистракции (краевой дефект регенерата). К 4 месяцам фиксации отсутствовала положительная динамика сонограмм, кортикальная пластинка определялась небольшими фрагментами, его плотность не менялась ($L = 20-26$). Только через 5 месяцев фиксации появилась положительная динамика, но даже через 4 месяца после снятия аппарата на протяжении 2,0 см отсутствовала целостная кортикальная пластинка, ультразвуковая плотность (L) была снижена до 46.

В процессе остеосинтеза больному продолжалось местное лечение ожоговых ран, в периодах дистракции и фиксации было проведено два курса гипербарической оксигенации.

Продолжительность периода фиксации сегмента аппаратом составила 165 дней (рис. 3). К моменту демонтажа аппарата достигнута полная эпителизация ожоговых ран. Восполнение межотломкового диастаза костной тканью обеспечило не только восстановление целостности большеберцовой кости, но и ликвидировало косметический дефект мягких тканей (рис. 4).

После окончания лечения все показатели реовазографии и ультразвуковой доплерографии соответствовали общепринятой норме, транскутанное исследование парциального давления кислорода и углекислого газа в тканях не выявило каких-либо отклонений ($pO_2 = 68$ мм рт.ст.; $pOC_2 = 54$ мм рт.ст.).

Таким образом, использование современных технологий несвободной костной пластики при шадящем отношении к мягкотканному футляру сегмента обеспечивало возмещение обширного костного дефекта, осложненного термическим ожогом и создало оптимальные условия для регенерации костной и ожоговых ран.

¹ А.с. 1526666 СССР, МКИ³ А 61 В 17/56 Способ лечения дефекта кости /В.Д.Макушин, Л.М.Куфтырев (СССР). - 4390380/14; Заявлено 09.03.88; Опубл. 23.05.91, Бюл. № 19.



Рис. 3. Больной Т. (а); рентгенограммы (б) в периоде фиксации.



Рис. 4. Больной Т. (а); рентгенограммы (б) – ближайший результат лечения.

Рукопись поступила 25.12.01.