

## ВЫВОДЫ

1. При любом повреждении верхнешейного отдела позвоночника, не сопровождающемся дислокацией позвонков, краниовертебральный сегмент обладает остаточной стабильностью.

2. Наиболее нестабильными повреждениями являются переломы зубовидного отростка типа 2 и 3 и переломы «палача» типичные и атипичные, наиболее стабильными — повреждение диска С2–С3 и переломы затылочного мыщелка.

3. В среднем усилие в 250 Н вызывает при различных повреждениях краниовертебрального сегмента опасную дислокацию позвонков и сдавление спинного мозга.

4. При повреждениях краниовертебрального сегмента, не сопровождающихся дислокацией позвон-

ков, показана фиксация шейного отдела головы-держателем с налобным фиксатором или гало-аппаратом. При дислокации позвонков необходимы ее устранение и открытое стабилизирующее оперативное вмешательство.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Луцук А.А., Раткин И.К., Никитин М.Н. Краниовертебральные поражения и заболевания. — Новосибирск, 1998.
2. Anderson L.D., D'Alonzo R.T. //J. Bone Jt Surg. — 1974. — Vol. 56A. — P. 1663–1664.
3. Becker M.A., Heggens M.H., Doherty B.J. //Spine. — 2001. — Vol. 26, N 17. — P. 1832–1836.
4. Kandziora F., Kerschbaumer F., Starker M., Mittlmeier T. //Ibid. — 2000. — Vol. 25, N 12. — P. 1555–1561.
5. Spine Surgery. — 2nd ed. — Vol. 2. — Philadelphia, 1997.

© Д.Ю. Борзунов, Л.М. Куфтырев, 2002

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОБШИРНЫМИ ДЕФЕКТАМИ БЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УДЛИНЕНИЯ ОТЛОМКА

Д.Ю. Борзунов, Л.М. Куфтырев

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова, Курган

---

*Проведен сравнительный анализ эффективности лечебно-реабилитационных мероприятий при замещении обширных дефектов берцовых костей с использованием различных методов удлинения отломка. Величина дефекта большеберцовой кости превышала 7 см. Методики многоуровневого удлинения отломка обеспечивали большую полноту возмещения костного дефекта с одновременным сокращением сроков и этапности реабилитации по сравнению с таковыми при одноуровневом удлинении отломка.*

*The comparative analysis of the efficacy of surgical and rehabilitation management for the substitution of vast tibia defects using various methods for fragment lengthening was performed. The tibia defect was over 7 cm. Technique of multilevel fragment lengthening gave the better restoration of bone defect with simultaneous decrease of rehabilitation terms and stages, in comparison with onelevel fragment lengthening.*

---

Несмотря на успехи реконструктивно-восстановительной хирургии, лечение больных с обширными дефектами костей голени остается актуальной проблемой ортопедии-травматологии [3, 13, 16]. В настоящее время при выборе костно-пластического материала предпочтение отдается васкуляризованным трансплантатам, подвергающимся полной органотипической перестройке в процессе ремоделирования восстановленной кости [2, 11, 14, 20]. В литературе имеется целый ряд публикаций, посвященных сравнительному анализу результатов возмещения костных дефектов с использованием свободных васкуляризованных реплантатов и способов несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову. Исследователи, отмечая эффективность применения свободных и несвободных

кровоснабжаемых аутоотрансплантатов, рассматривают эти способы костной пластики как альтернативные [6, 13, 21]. Основными критериями эффективности лечебных мероприятий применительно к замещению костных дефектов являются полнота восполнения дефекта, этапность и сроки реабилитации процесса. Ряд авторов, признавая преимущества несвободной костной пластики по Илизарову, в том числе и перед использованием аутоотрансплантатов на сосудистой ножке, сдержанно относятся к возмещению обширных дефектов длинных костей путем удлинения отломка, объясняя это длительностью и многоэтапностью лечебно-реабилитационного процесса [4, 13, 15].

Эволюция технологии удлинения отломка по Илизарову позволяет в настоящее время говорить

о повышении эффективности несвободной костной пластики в плане полноты восполнения обширных дефектов длинных костей при сокращении сроков и этапности реабилитации [1, 6, 7, 17–19]. Вместе с тем в литературе мы не встретили публикаций, посвященных сравнительному анализу эффективности применения различных способов замещения костных дефектов удлинением одного из отломков.

Целью настоящей работы был сравнительный анализ исходов реабилитации больных с аналогичными обширными дефектами костей голени при использовании различных технологий удлинения отломка.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мы располагаем опытом возмещения дефектов берцовых костей многоуровневым удлинением отломка у 17 пациентов. Истинная величина дефекта складывалась из анатомического укорочения голени и межотломкового диастаза, включала величину планируемых удалений участков кости и инородных тел и равнялась  $7,5\text{--}22\text{ см}$  ( $13,0\pm 1,1\text{ см}$ ), что составляло  $39,1\pm 2,7\%$  длины контралатерального сегмента.

Давность образования дефекта берцовых костей колебалась от 6 мес до 29 лет. При поступлении инвалидом I группы был 1 (5,9%) пациент, II группу инвалидности имели 3 (17,6%) больных и 6 (35,3%) человек являлись инвалидами с детства. Причинами образования дефектов были: врожденный ложный сустав — у 8 (47%) пациентов, травма и ее последствия — у 4 (23,5%), перенесенный гематогенный остеомиелит — у 1 (5,9%) больного. У 4 (23,5%) больных дефект образовался после сегментарной резекции кости по поводу остеобластостомы.

Безуспешно оперированы на предшествующих этапах лечения 14 (82,3%) больных, из них 3 — однократно, 2 — дважды, 2 — трижды, 6 — четырежды, 1 больной оперирован шесть раз. Свободная аутопластика применялась в 2 случаях, пластика аллотрансплантатом — в 2, возмещение дефекта васкуляризованным аутоотрансплантатом — в 1 (во всех случаях костная пластика осложнилась несращением, отторжением или патологическим переломом реплантата). Остеосинтез на костными и внутрикостными металлоконструкциями проводился 4 больным. У 10 пациентов безуспешно применялся чрескостный остеосинтез. У 5 больных послеоперационный период осложнился остеомиелитическим процессом, потребовавшим неоднократных секвестрэктомий. Возмещение дефекта осуществлялось у 16 пациентов в условиях рубцового перерождения мягкотканного футляра сегмента, причем в 11 случаях рубцы были местами интимно спаяны с отломками берцовых костей.

Согласно классификации дефектов большеберцовой кости, предложенной В.Д. Макушиным [9,

17], дефект-диастазы были у 14 (82,4%) больных, дефект-псевдоартрозы — у 3 (17,6%). Величина межотломкового диастаза составляла от 0,5 до 18 см ( $6,4\pm 1,3\text{ см}$ ) при анатомическом укорочении сегмента  $6,3\pm 1,1\text{ см}$ . Во всех наблюдениях имелись метадиафизарные дефекты, без поражения суставных концов берцовых костей. Дефект локализовался в верхней трети метадиафиза у 2 (11,7%) в нижней трети — у 11 (64,7%), в средней трети диафиза — у 4 (23,5%) пациентов. Осевые деформации голени имелись у 11 (69%) больных. Атрофия костной ткани на протяжении отломков отмечалась у 13 (76,5%) больных, причем у 6 (35,3%) был изменен один отломок, у 7 (41,7%) — оба противлежащих отломка. У 3 (17%) пациентов атрофия отломков была в пределах  $1/3$  диаметра кости, у 6 (35,3%) не превышала  $1/2$  диаметра кости и у 4 (23,5%) больных костные отломки были резко истончены и эбурнированы на протяжении. Концы отломков имели неконгруэнтную форму у 13 (76,5%) больных, при этом для большинства наблюдений (11) был характерен атрофический тип мозолеобразования. Опороспособность конечности полностью отсутствовала у 7 (41,2%) пациентов. При ходьбе 16 (94,1%) больных пользовались вспомогательными средствами опоры. Кроме того, 2 пациента фиксировали конечность в съемном ортопедическом аппарате, 4 использовали для иммобилизации гипсовую повязку, 6 — тугор. При поступлении у 3 больных голень была фиксирована аппаратом чрескостной фиксации. Ограничение объема движений в смежных суставах имелось у 14 (82,4%) пациентов.

В соответствии с предложенной В.Д. Макушиным схемой оценки эффективности реабилитации [8, 9, 17] индекс патологии опорно-двигательного аппарата в данной группе больных составлял  $7,6\pm 0,6$ .

Анализ анатомо-функциональных исходов возмещения дефектов берцовых костей многоуровневым удлинением отломка проведен в сравнении с результатами реабилитации 45 пациентов, у которых аналогичные костные дефекты восполнялись за счет одноуровневого удлинения одного из отломков. Были изучены истории болезни пациентов, имевших истинные дефекты кости более 7,0 см ( $11,9\pm 0,5\text{ см}$ ), что составляло  $31,5\pm 1,5\%$  потери костного вещества по отношению к контралатеральному сегменту. Инвалидность II группы имели 28 больных, III группы — 3 пациента, 6 человек были инвалидами с детства.

Причиной дефекта берцовых костей у 6 (13,3%) пациентов был врожденный ложный сустав, у 25 (55,6%) больных дефект образовался в результате многократных секвестрэктомий по поводу посттравматического остеомиелита, у 4 (8,9%) — после перенесенного гематогенного остеомиелита, у 10 (22,2%) — вследствие травматического повреждения большеберцовой кости или ее резекции. Дефект-псевдоартрозы были у 9 (20%) больных, де-

фект-диастазы — у 36 (80%). Укорочение сегмента более 2 см имелось у 40 (88,9%) пациентов. По локализации дефекты распределялись следующим образом: верхняя треть диафиза — 5 (11,1%), средняя треть — 23 (51,1%), нижняя треть — 16 (35,6%). Дефекты суставных концов берцовых костей отмечались у 1 (2,2%) больного. Осевая деформация сегмента наблюдалась у 27 (60%) пациентов.

При анализе исходных рентгенограмм атрофия отломков большеберцовой кости констатирована у 27 (60%) больных. Концы отломков имели неконгруэнтную форму у 32 (71,1%) пациентов. У 1 (2,2%) больного концы отломков были остеопорозными, у 38 (84,4%) — склерозированными. Эбурнеация концов отломков отмечена в 6 (13,3%) случаях. Нормопластический тип мозолеобразования определялся у 14 (31,1%) больных, гипертрофический — у 3 (6,7%), атрофический — у 28 (62,2%).

Опороспособность конечности полностью отсутствовала у 32 (71,1%) больных. Пациенты были вынуждены для передвижения постоянно использовать дополнительные средства опоры и иммобилизацию. Неоднократные оперативные вмешательства, длительные сроки фиксации конечности гипсовыми повязками, тьюрами, съемными ортопедическими аппаратами стали у 37 (82,2%) больных основными причинами стойкого ограничения объема движений в смежных суставах. Индекс патологии опорно-двигательного аппарата в данной группе пациентов составлял  $8,16 \pm 0,3$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Методики многоуровневого последовательного удлинения отломка (МПУ) использовались преимущественно для возмещения дефект-диастазов большеберцовой кости. При наличии щелевидного дефект-псевдоартроза, а также межотломкового

диастаза до 3 см одномоментно адаптировали концы отломков и устраняли анатомическое укорочение сегмента за счет многоуровневого одномоментного формирования distractionных регенераторов (МОУ). МПУ отломка было осуществлено у 10 (58,8%) пациентов, МОУ — у 7 (41,2%).

Показанием к применению биллокального последовательного distractionно-компрессионного (БПКД) остеосинтеза служили дефекты большеберцовой кости с межотломковым диапазом более 1 см при наличии или отсутствии анатомического укорочения голени. Метод использован у 39 (86,7%) из 45 пациентов. Биллокальный комбинированный компрессионно-distractionный (БККД) остеосинтез был применен у 6 (13,3%) больных для устранения дефекта большеберцовой кости с щелевидным межотломковым диапазом и анатомическим укорочением сегмента.

Период distraction при последовательном многоуровневом удлинении отломка большеберцовой кости продолжался  $56 \pm 4,8$  дня, при одномоментном —  $52,8 \pm 4,7$  дня. При использовании методик БККД остеосинтеза продолжительность периода distraction составляла  $127,0 \pm 36,1$  дня, БПКД —  $144,7 \pm 12,6$  дня (см. таблицу).

При удлинении отломков по Илизарову восстановление анатомической целостности сегмента предполагало не только восполнение дефекта костной ткани, но и достижение консолидации отломков на стыке. До настоящего времени нет единого мнения об определяющем критерии восстановления анатомической целостности сегмента. Некоторые авторы основанием для демонтажа аппарата считают достижение костного сращения на стыке отломков [12]. Результаты лечения дефектов берцовых костей одноуровневым удлинением отломка соотносились с преобладающим в литературе мнением о необхо-

Результативность различных технологий удлинения отломка при лечении больных с обширными дефектами берцовых костей ( $M \pm m$ )

Показатель	Биллокальный комбинированный компрессионно-distractionный остеосинтез (n=6)	Биллокальный последовательный компрессионно-distractionный остеосинтез (n=39)	Многоуровневое последовательное удлинение отломка (n=10)	Многоуровневое одномоментное удлинение отломка (n=7)
Межотломковый диапаз, см	$0,8 \pm 0,2$	$5,8 \pm 0,5$	$9,4 \pm 1,7$	$2,5 \pm 0,9$
Укорочение, см	$11,2 \pm 1,9$	$6,1 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,8$	$10,7 \pm 0,6$
Истинный дефект, см	$12 \pm 1,8$	$11,9 \pm 0,6$	$12,2 \pm 1,5$	$14,1 \pm 1,6$
Соотношение дефекта с длиной сегмента, %	$30,4 \pm 5,7$	$31,6 \pm 1,5$	$36,6 \pm 3,6$	$42,3 \pm 4,0$
Индекс патологии до лечения	$8,7 \pm 1,0$	$8,1 \pm 0,2$	$8,4 \pm 0,9$	$6,6 \pm 0,4$
Срок distraction, сут	$127,0 \pm 36,1$	$144,7 \pm 12,6$	$56,0 \pm 4,8$	$52,8 \pm 4,7$
Срок фиксации, сут	$180,0 \pm 25,9$	$199,0 \pm 18,0$	$101,5 \pm 13,4$	$167,8 \pm 18,6$
Срок остеосинтеза, сут	$323,0 \pm 52,1$	$361,2 \pm 25,6$	$284,1 \pm 30,5$	$291,4 \pm 28,6$
Индекс фиксации	$17,8 \pm 3,3$	$26,1 \pm 2,9$	$10,3 \pm 1,3$	$16,5 \pm 1,9$
Индекс остеосинтеза	$30,7 \pm 4,2$	$46,4 \pm 3,9$	$28,8 \pm 5,0$	$28,7 \pm 1,7$
Возмещение дефекта, см	$10,8 \pm 1,2$	$8,8 \pm 0,7$	$11,2 \pm 1,6$	$10,1 \pm 0,7$
Возмещение дефекта, %	$92,0 \pm 4,6$	$74,3 \pm 3,5$	$91,2 \pm 4,6$	$78,3 \pm 8,1$
Полнота реабилитации	$20,3 \pm 0,8$	$18,7 \pm 0,4$	$20,7 \pm 1,2$	$17,6 \pm 0,9$
Эффект реабилитации	$11,7 \pm 0,9$	$10,7 \pm 0,4$	$12,2 \pm 1,3$	$11,0 \pm 0,9$

димости в первую очередь учитывать степень органотипической перестройки дистракционного регенерата, так как период его фиксации всегда достаточен для перестройки контактного регенерата, независимо от варианта сращения концов отломков [5, 10, 17]. Таким образом, продолжительность периода фиксации голени аппаратом Илизарова определялась перестройкой дистракционного регенерата и при БККД остеосинтезе составляла  $180,0 \pm 25,9$  дня, а при БПКД —  $199,0 \pm 18,0$  дня. Индекс фиксации, рассчитанный на 1 см сформированного дистракционного регенерата, при БККД остеосинтезе равнялся  $17,8 \pm 3,3$ , при БПКД —  $26,1 \pm 2,9$ . При использовании методик одноуровневого удлинения отломка большеберцовой кости индекс остеосинтеза составлял  $44,3 \pm 3,6$ , а остеосинтез продолжался  $356,0 \pm 23,1$  дня. При одноэтапной реабилитации больных дефект берцовых костей восполнялся на  $76,8 \pm 3,2\%$ , что составляло в абсолютных цифрах  $9,1 \pm 0,6$  см удлинения одного из отломков. Одноуровневое удлинение отломка обеспечивало полноту реабилитации пациентов с индексом от 13 до 25 ( $18,9 \pm 0,4$ ), что свидетельствовало о нерезко выраженных анатомо-функциональных нарушениях конечности и создавало благоприятные условия для дальнейшей социальной и трудовой реабилитации [8, 9, 17].

При многоуровневом удлинении отломка продолжительность периода фиксации сегмента аппаратом определялась достижением костного сращения на стыке отломков большеберцовой кости. На наш взгляд, это в первую очередь связано с большей долей больных, имевших врожденную патологию опорно-двигательного аппарата. Известно, что наиболее трудной проблемой восстановления целостности кости у данной категории больных является достижение костного сращения в зоне псевдоартроза. Восстановление опороспособности

конечности — основная задача первого этапа реабилитации [19]. Вместе с тем при возмещении дефекта посредством формирования нескольких дистракционных регенератов малой величины требуется менее продолжительная их фиксация аппаратом и меньше срок последующей органотипической перестройки [6, 7]. Период фиксации голени аппаратом при МПУ отломка большеберцовой кости продолжался  $101,5 \pm 13,4$  дня, при МОУ —  $167,8 \pm 18,6$  дня. Индекс фиксации, рассчитанный на 1 см суммарной величины сформированных регенератов, при МПУ составил  $10,3 \pm 1,3$ , при МОУ —  $16,5 \pm 1,9$ . При возмещении дефектов берцовых костей многоуровневым удлинением отломка индекс остеосинтеза равнялся  $28,7 \pm 2,8$ , а чрескостный остеосинтез продолжался  $287,3 \pm 20,6$  дня. Использование методик многоуровневого удлинения отломка обеспечивало возмещение обширных дефектов большеберцовой кости на  $85,6 \pm 4,5\%$  за один этап лечебно-реабилитационных мероприятий. При этом индекс полноты реабилитации составлял  $19,3 \pm 0,8$  за один этап лечебного процесса.

При контроле ближайших анатомо-функциональных результатов возмещения дефектов берцовых костей одноуровневым удлинением отломка рецидив несращения на стыке отломков отмечен у одного (2,2%) больного. При восполнении дефекта многоуровневым удлинением отломка опороспособность сегмента не восстановлена также у одного (5,8%) пациента.

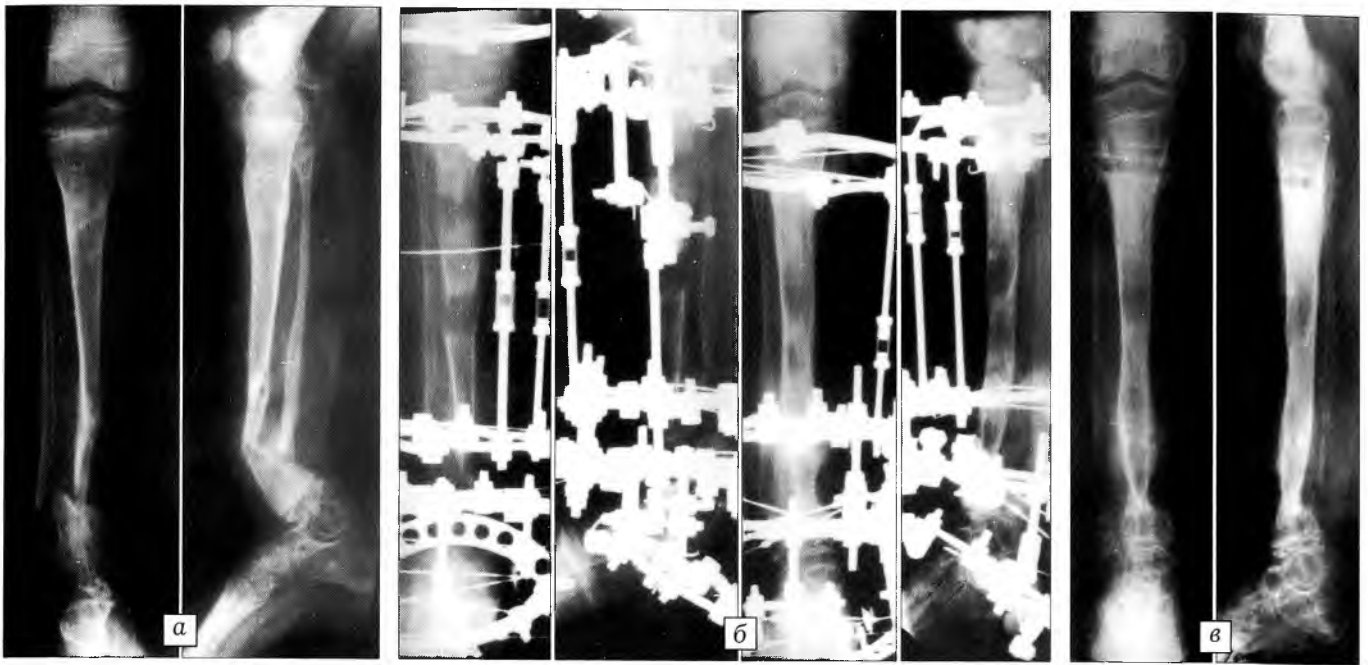
#### Клинические примеры

Больной Р., 5 лет, поступил на лечение с диагнозом: врожденный ложный сустав костей левой голени; укорочение конечности 6 см; дефект большеберцовой кости (с учетом необходимости оперативного взаимопогружения истонченных на протяжении концов отломков) 10 см (рис. 1). Целость сегмента восстановлена за счет одноуровневого удлинения проксимального отлом-



Рис. 1. Рентгенограммы больного Р. 5 лет.

а — до лечения; б — в процессе остеосинтеза; в — ближайший результат лечения; г — результат лечения через 3,5 года после снятия аппарата.



**Рис. 2.** Рентгенограммы больной Б. 8 лет.: а — до лечения; б — на этапах остеосинтеза; в — после снятия аппарата.

ка большеберцовой кости и погружения его конца в метафизарный отдел дистального. Сформирован дистракционный регенерат величиной 5 см. Дистракция продолжалась 69 дней, фиксация — 116 дней. При контрольном осмотре через 3,5 года целость большеберцовой кости сохраняется.

Больная Б., 8 лет, находилась на лечении по поводу врожденного ложного сустава костей правой голени (рис. 2). Дефект большеберцовой кости с учетом выполненной резекции концов отломков составил 10 см. Дефект полностью замещен за счет последовательного двухуровневого удлинения проксимального отломка большеберцовой кости. Общий срок дистракции — 98 дней. Срок фиксации отломков на стыке — 83 дня.

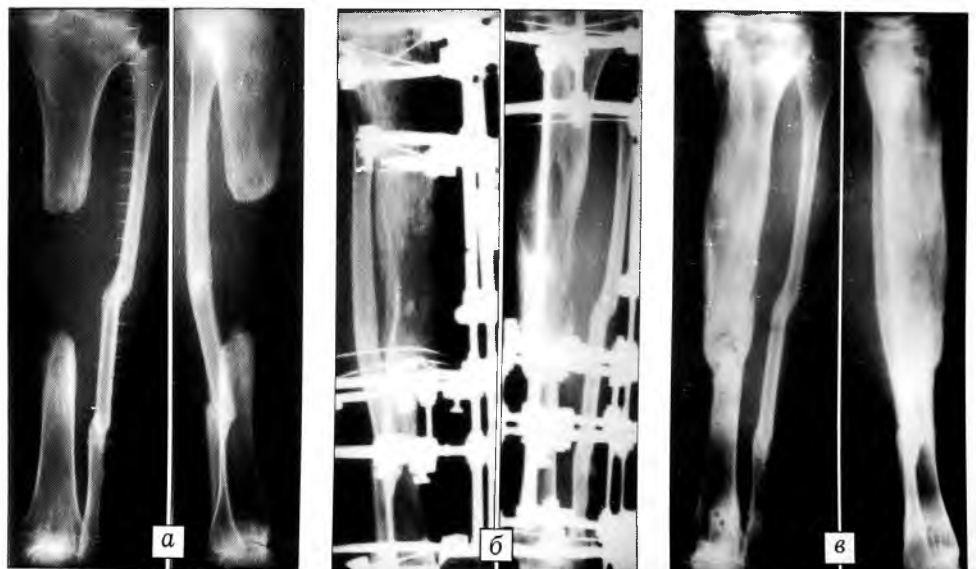
Больной М., 33 лет, поступил по поводу посттравматического дефект-диастаза левой большеберцовой кости 11 см. Укорочение сегмента 2 см. Рентгенологически определяются межотломковый диастаз 9 см, кон-

солидированный двойной перелом левой малоберцовой кости с дублированием концов отломков (рис. 3). Межотломковый диастаз в условиях рубцового процесса возмещен одноуровневым удлинением проксимального отломка большеберцовой кости. Дистракция осуществлялась 176 дней, период последующей фиксации сегмента аппаратом продолжался 135 дней. Опороспособность голени восстановлена.

Больной К., 26 лет, поступил с посттравматическим дефектом левой большеберцовой кости 20 см (рис. 4). В условиях рубцового перерождения мягких тканей сегмента анатомическая целость голени восстановлена за счет удлинения обоих отломков большеберцовой кости, причем дистальный отломок удлиннен на двух уровнях. Время перемещения сформированных фрагментов до стыка — 179 дней, общий срок дистракции — 219 дней. Срок фиксации сегмента аппаратом составил 125 дней. Достигнуто костное сращение с восстановлением длины голени.

**Рис. 3.** Рентгенограммы больного М. 33 лет.

а — до лечения; б — в процессе остеосинтеза; в — после снятия аппарата.





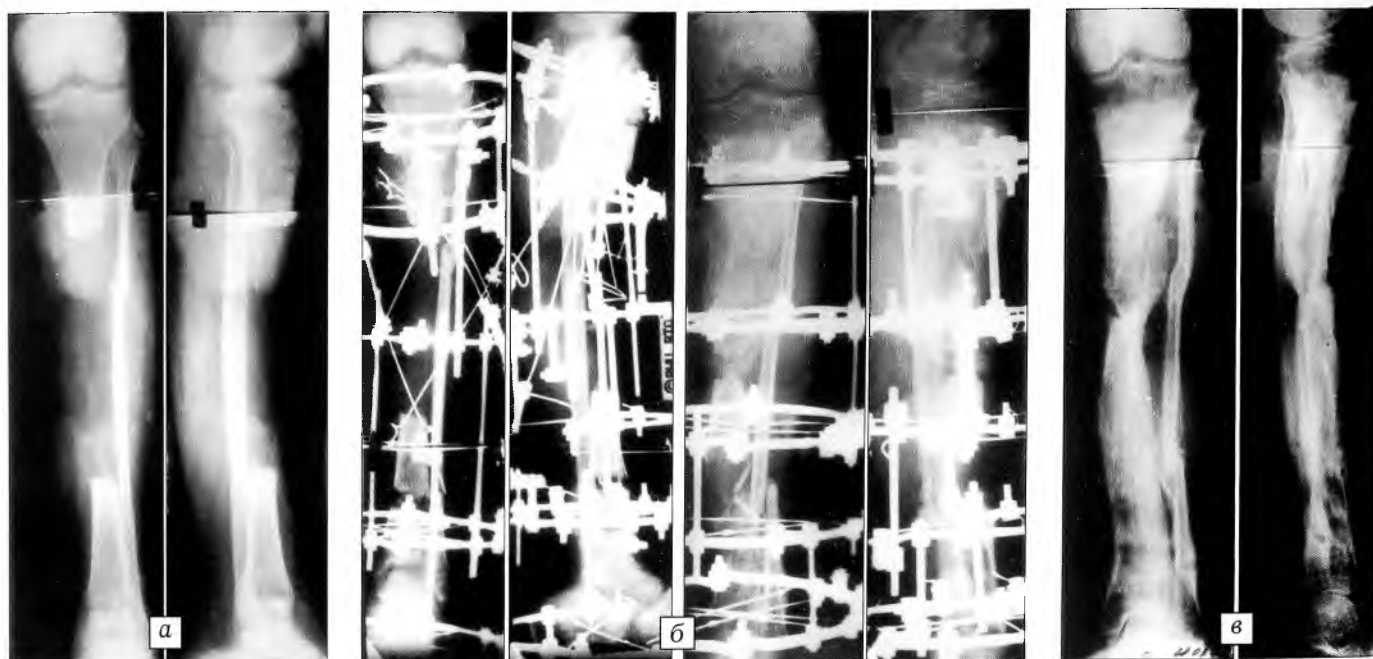


Рис. 4. Рентгенограммы больного К. 26 лет.

а — до лечения; б — в процессе остеосинтеза; в — после снятия аппарата.

**Заключение.** Сравнительный анализ результатов клинического применения различных методик удлинения отломков берцовых костей свидетельствует об их эффективности и возможности повышения уровня реабилитации пациентов с одновременным сокращением срока и этапности лечения при использовании новых технологических решений. Так, при применении методик многоуровневого удлинения отломка период дистракции сократился в 2,5 раза, период фиксации — в 1,3—1,9 раза по сравнению с аналогичными периодами остеосинтеза при возмещении дефектов берцовых костей одноуровневым удлинением отломка. Использование методик многоуровневого удлинения отломка давало возможность сократить срок чрескостного остеосинтеза в 1,5 раза, достигнув большей полноты возмещения дефекта. Это позволяет говорить о перспективности применения и возможностях развития нового метода несвободной костной пластики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 1526666 СССР. Способ лечения дефекта кости /Макушин В.Д., Куфтырев Л.М. //Бюл. изобрет. — 1991. — N 19.
2. Барабаш А.П., Барабаш Ю.А., Данилов Д.Г. и др. //Травматол. ортопед. России. — 1995. — N 4. — С. 17–23.
3. Горячев А.Н., Могильникова Г.И. //Ортопед. травматол. — 1973. — N 3. — С. 49–51.
4. Кернерман Р.П., Лисицын А.И., Царенко А.А. и др. //Лечение больных с гнойно-септическими осложнениями травм: Тезисы науч.-практ. конф. — Прокопьевск, 1987. — С. 9–14.
5. Куфтырев Л.М., Камерин В.К. //Лечение поврежденных и заболеваний опорно-двигательного аппарата методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Сб. науч. трудов. — Казань, 1992. — С. 15–19.
6. Куфтырев Л.М., Петровская Н.В., Борзунов Д.Ю. //Бюл. ВСНЦ СО РАМН. — 1999. — N 1. — С. 67–71.
7. Куфтырев Л.М., Борзунов Д.Ю., Пожарищенский К.Э. и др. //Науч.-практ. конф. с междунар. участием: Тезисы. — Курган, 2000. — Ч. 1. — С. 161–162.
8. Макушин В.Д. Лечение по Илизарову больных с дефектами костей голени: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Пермь, 1987.
9. Макушин В.Д. //Чрескостный остеосинтез в ортопедии и травматологии: Напряжение растяжения и его роль в генезе тканей при лечении переломов длинных трубчатых костей и их последствий: Сб. науч. трудов КНИИЭКОТ. — Курган, 1984. — Вып. 9. — С. 66–69.
10. Макушин В.Д., Куфтырев Л.М. //Гений ортопедии. — 1995. — N 1. — С. 67–70.
11. Моргунов В.А., Бережнов А.П., Гришин И.Г. //Ортопед. травматол.: Республ. межвед. сб. — Киев, 1991. — Вып. 21. — С. 55–59.
12. Оноприенко Г.А. //Всесоюз. съезд травматологов-ортопедов, 4-й: Труды. — М., 1990. — С. 50–57.
13. Плаксейчук А.Ю. //Амбулаторная травматолого-ортопедическая помощь: Тезисы докладов Всерос. науч.-практ. конф. — СПб, 1994. — Ч. 2. — С. 16–17.
14. Терновой К.С., Жила Ю.С., Булах А.Д. //Ортопед. травматол. — 1984. — N 11. — С. 23–27.
15. Шапошников Ю.Г., Мусса М., Саркисян А.Г. и др. //Хирургия. — 1990. — N 9. — С. 3–6.
16. Шевцов В.И., Макушин В.Д., Пожарищенский К.Э. Лечение больных с дефектом большеберцовой кости методом реконструктивной тибиализации малоберцовой. — Курган, 1994.
17. Шевцов В.И., Макушин В.Д., Куфтырев Л.М. Дефекты костей нижней конечности. — Курган, 1996.
18. Шевцов В.И., Куфтырев Л.М., Пожарищенский К.Э. и др. //Гений ортопедии. — 1996. — N 2–3. — С. 70.
19. Шевцов В.И., Макушин В.Д., Куфтырев Л.М. Лечение врожденного псевдоартроза костей голени. — Курган, 1997.
20. Якунина Л.Н. Трансплантация костной ткани при дефектах трубчатых костей. — Кишинев, 1989.
21. Green S.A., Jackson I.M., Wall D.M. et al. //Clin. Orthop. — 1992. — N 280. — P. 136–142.