



Табл. 1. Локализация и причины образования обширных дефектов длинных костей

Локализация дефекта	Последствия тяжелых открытых механических травм	Последствия огнестрельных ранений	Врожденный ложный сустав	Опухоли костей	Всего больных
Плечо	24	9	—	7	40
Предплечье	14	4	2	3	23
Бедро	7	3	—	3	13
Большеберцовая кость	11	6	30	3	50
Длинные кости стопы	4	—	—	—	4
<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>130</b>

ортопедо-травматологических больных применяется с 1976 г. За это время оперировано 2048 больных, которым выполнено 2090 реконструктивно-восстановительных операций на разных отделах верхних и нижних конечностей. Из них 130 пациентам в возрасте от 2,5 до 50 лет с обширными дефектами длинных костей произведена аутопластика васкуляризованными малоберцовыми трансплантатами.

Как видно из табл. 1, чаще всего обширные дефекты длинных костей отмечались у больных, перенесших тяжелые открытые механические и огнестрельные травмы конечностей. Это и понятно, поскольку такие повреждения у всех наших пациентов осложнились остеомиелитом, потребовавшим от 3 до 5 секвестрнекрэктомий с резекцией концов отломков пострадавшей кости. Протяженность дефекта кости у этих больных была от 12 до 23 см.

Большую группу составили пациенты с врожденными ложными суставами (32 человека). До поступления в ЦИТО они лечились в других учреждениях от 2 мес до 27 лет и в общей сложности перенесли 103 оперативных вмешательства. Чаще всего применялись компрессионно-дистракционный остеосинтез и различные виды и комбинации костной пластики и остеосинтеза. Протяженность дефекта кости составляла от 7 (у детей младшего возраста) до 15 см.

У подавляющего большинства больных (81) при поступлении в клинику имелись грубые угловые деформации пострадавших сегментов (особенно нижних конечностей), определялась патологическая подвижность в зоне дефекта, что резко затрудняло передвижение пациентов или ограничивало функцию верхней конечности. Поэтому перед пластикой дефекта мы накладывали аппарат Илизарова для устранения деформации и выявления истинного размера дефекта кости. Эти же аппараты использовали и после основного этапа операции. Они позволяли прочно фиксировать трансплантат к материнскому ложу и с 10–12-го дня начинать восстановительное лечение и дозированную нагрузку оперированной конечности.

Техника самой пересадки кровоснабжаемого малоберцового трансплантата хорошо известна [3], и мы не будем останавливаться на ней.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наши многолетние наблюдения показали, что диафизарным отделом малоберцовой кости с питающим ее сосудистым пучком можно замещать обширные дефекты бедра, большеберцовой, плечевой кости и костей предплечья. После приживления трансплантат под действием функциональной нагрузки утолщается, приближаясь по размерам и форме к кости, дефект которой им замещается (рис. 1). Особенно показана такая тактика при больших дефектах костей предплечья и плеча любого генеза в сочетании с плохой васкуляризацией тканей, а также при врожденных ложных суставах (рис. 2).

Проксимальный конец малоберцовой кости по анатомической форме хорошо подходит для замещения дистальных концов костей предплечья и проксимального конца плечевой кости. Почти идеален этот отдел малоберцовой кости для замещения указанных суставных концов костей верхней конечности у детей после удаления опухоли. Благодаря сохранности и функционированию ростковой зоны малоберцовая кость на новом месте продолжает расти и в последующем, как правило, нет необходимости в удлинении плеча или предплечья.

При обширных дефектах кости и окружающих мягких тканей, что нередко наблюдается после тяжелых огнестрельных ранений, пересадку малоберцовой кости можно сочетать с одновременной транспозицией или свободной пересадкой кожного либо кожно-мышечного лоскута. Такие комбинированные оперативные вмешательства успешно выполнены нами у 17 больных (у 10 после огнестрельных ранений и у 7 после тяжелых открытых переломов).

Иммобилизация аппаратом Илизарова при пластике дефектов костей верхней конечности продолжалась 1,5–4 мес, большеберцовой и бедренной костей — до 1 года. После снятия аппарата больные обязательно должны пользоваться ортезами до тех пор, пока не произойдет адаптационная перестройка трансплантата на 40–50% от исходной толщины и не исчезнет опасность его перелома при полной нагрузке оперированной нижней конечности.

Отдаленные результаты в сроки от 2 до 13 лет изучены у 102 больных из 130 (табл. 2).

**Рис. 1.** Этапы адаптационной перестройки васкуляризованного аутотрансплантата из малоберцовой кости через периодически возникающие стресспереломы при замещении обширного дефекта большеберцовой кости после удаления опухоли.



**Рис. 2.** Рентгенограммы голени больной с врожденным ложным суставом.

а — до аутопластики;

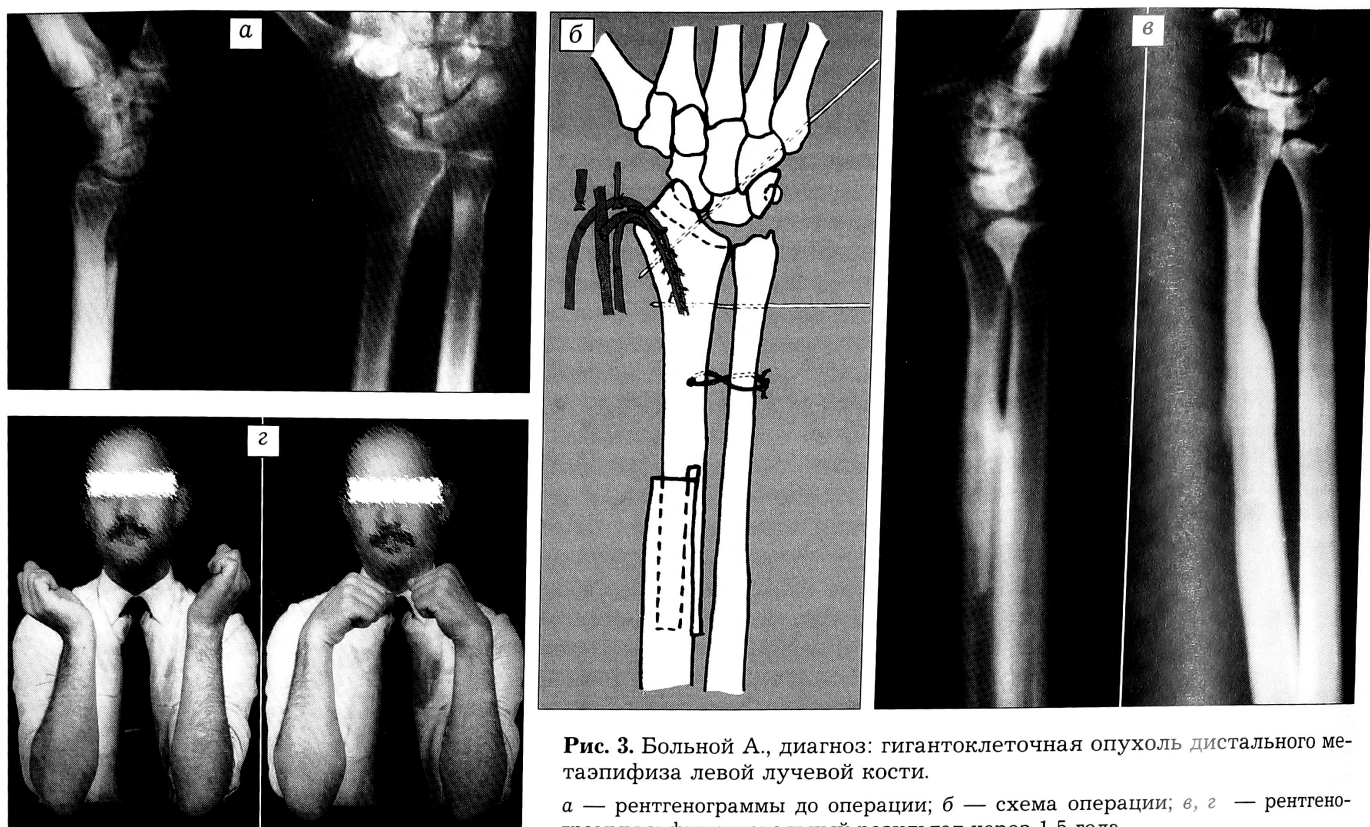
б — через 7 мес после аутопластики васкуляризованным трансплантатом из диафиза малоберцовой кости;

в — через 10 лет: восстановлены размер и форма большеберцовой кости.



**Табл. 2.** Исходы лечения больных с обширными дефектами длинных костей

Локализация дефекта	Исход лечения						Всего больных
	хороший		удовлетворительный		неудовлетворительный		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Плечевая кость	33	97	1	3	—	—	34
Кости предплечья	16	94,1	1	5,9	—	—	17
Бедренная кость	3	42,9	3	42,9	1	14,2	7
Большеберцовая кость	35	87,5	3	7,5	2	5	40
Длинные кости стопы	4	100	—	—	—	—	4
<b>Итого</b>	<b>91</b>	<b>89,3</b>	<b>8</b>	<b>7,8</b>	<b>3</b>	<b>2,9</b>	<b>102</b>



**Рис. 3.** Больной А., диагноз: гигантоклеточная опухоль дистального метаэпифиза левой лучевой кости.  
 а — рентгенограммы до операции; б — схема операции; в, г — рентгенограммы и функциональный результат через 1,5 года.

Хорошие исходы чаще всего отмечались при пластике дефектов плечевой кости и костей предплечья — независимо от их происхождения. Объясняется это тем, что малоберцовый трансплантат и особенно его диафизарная часть по своим параметрам больше всего соответствует костям верхней конечности, здесь гораздо легче выполнять саму операцию, проще контролировать состояние микрососудистых анастомозов в послеоперационном периоде. После сращения трансплантата с реципиентной костью, не дожидаясь его гипертрофии, разрешается полная функциональная нагрузка оперированной конечности. В качестве примера приводим следующее наблюдение.

Больной А., 25 лет, поступил в ЦИТО по поводу гигантоклеточной опухоли дистального метаэпифиза лучевой кости левого предплечья. Болен в течение 6 мес. На рентгенограммах (рис. 3, а) определяется патологический очаг в метаэпифизе лучевой кости с разрушением кортикальной пластинки и выходом процесса в мягкие ткани по ладонной поверхности лучевой кости.

17.11.81 двумя бригадами хирургов выполнено оперативное вмешательство. Первой бригадой из ладонного доступа выделены лучевая артерия с сопровождающими венами, срединный нерв, сухожилия и произведено абластичное удаление очага поражения — резекция дистального суставного конца лучевой кости на протяжении 7 см вместе с интимно связанным с опухолью квадратным пронатором предплечья. Костномозговой канал рассверлен на глубину 5 см. Одновременно второй бригадой осуществлен забор трансплантата

**Табл. 3.** Исходы пластики васкуляризованным малоберцовым трансплантатом обширных костных дефектов в зависимости от их происхождения

Происхождение дефекта кости	Исход лечения						Всего больных
	хороший		удовлетворительный		неудовлетворительный		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Последствие тяжелой открытой механической травмы	39	88,6	3	6,8	2	4,6	44
Последствие огнестрельного ранения	14	82,3	2	11,8	1	5,9	17
Врожденный ложный сустав	24	88,9	3	11,1	—	—	27
Удаление опухоли	14	100	—	—	—	—	14
<b>Итого</b>	<b>91</b>	<b>89,2</b>	<b>8</b>	<b>7,8</b>	<b>3</b>	<b>2,9</b>	<b>102</b>



та из проксимального отдела малоберцовой кости длиной 12 см. Произведен остеосинтез по методу Коржа—Тальшинского в модификации С.Т. Зацепина с дополнительной фиксацией трансплантата спицами и лавсановой петлей. Выполнен анастомоз конец в бок между *a. genu inferior lateralis* и *a. radialis*, одна вена сшита со спутницей лучевой артерии, другая — с подкожной веной предплечья (рис. 3, б).

Через 1,5 года после операции отмечается умеренное ограничение движений в кистевом суставе. На рентгенограммах нормальная костная структура эпифиза пересаженной малоберцовой кости (рис. 3, в, г).

Неудовлетворительный результат вследствие тромбоза микрососудистых анастомозов из-за сложной ситуации в зоне хирургического вмешательства и последующего нагноения раны имел место у 3 из 102 больных. Это были пациенты с последствиями тяжелых механических травм и огнестрельных ранений (табл. 3).

При врожденных ложных суставах на заключительном этапе лечения у нас не было ни одной неудачи, тогда как, по данным ряда авторов, обычные методы костной ауто- или аллопластики дают до 80% неудовлетворительных результатов. На протяжении многих лет мы не наблюдали рецидивов доброкачественных опухолей костей после резекции пораженного участка с последующей пластикой дефекта васкуляризованным аутооттрансплантатом. Это и понятно, поскольку при таком методе замещения дефекта мы имеем возможность радикального удаления опухоли.

#### ВЫВОДЫ

1. Аутопластика обширных дефектов длинных костей различного генеза васкуляризованным малоберцовым трансплантатом при правильном определении показаний к ней отличается высокой эффективностью и позволяет в 2–3 раза и более сократить сроки лечения и реабилитации больных.

2. Васкуляризованные свободные аутооттрансплантаты из диафиза малоберцовой кости являются хорошим материалом для восполнения диафизарных дефектов длинных костей. После приживления трансплантат под действием функциональной на-

грузки утолщается и приближается по размерам и форме к реципиентной кости.

3. Пересадку васкуляризованного проксимального конца малоберцовой кости для замещения дистального отдела лучевой кости при поражении ее опухолью следует считать операцией выбора, так как она позволяет получить прогнозируемый косметический и функциональный результат на длительное время, в отличие от традиционных методов костной пластики и эндопротезирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш Ю.А. Ортопедическая реабилитация больных с дефектами длинных костей нижней конечности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Иркутск, 1997.
2. Волков М.В., Гришин И.Г., Моргунов В.А. и др. // Ортопед. травматол. — 1981. — № 6. — С. 45–48.
3. Голубев В.Г. Свободная пересадка костных аутооттрансплантатов на сосудистой ножке при дефектах трубчатых костей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1986.
4. Ирьянов Ю.М. Репаративное костеобразование в условиях дистракционного остеосинтеза (экспериментально-морфологическое исследование): Дис. ... д-ра биол. наук. — Курган, 1977.
5. Махсон А.Н., Бураков А.С., Денисов К.Г. // Междунар. симп. по пластической и реконструктивной хирургии в онкологии, 1-й: Материалы. — М., 1997. — С. 97–98.
6. Оноприенко Г.А. Васкуляризация костей при переломах и дефектах. — М., 1995.
7. Стахеев И.А. Реваскуляризация крупных диафизарных костных ауто-, алло- и ксенотрансплантатов в условиях стабильного остеосинтеза (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Свердловск, 1977.
8. Berggren A., Weiland A.J., Dorfman H. // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1982. — Vol. 69, N 1. — P. 19–29.
9. Gur E., Amir A., Weiss J. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 2000. — Vol. 82B, Sup. 3.
10. Jouve J.L., Bollini G., Legre R. et al. // *Ibid.* — 2000. — Vol. 82B, Sup. 3.
11. Minami A., Kasashima T., Iwasaki N. et al. // *Ibid.* — 2000. — Vol. 82B, N 7. — P. 1022–1025.
12. Nagoya S., Usui M., Wada T. et al. // *Ibid.* — 2000. — Vol. 82B, N 8. — P. 1121–1124.
13. Wood M.B. // *Plastic and reconstructive surgery in oncology: The First Int. symp.* — Moscow, 1997. — P. 6–8.

