

инфекция. При посевах отмечался обильный рост золотистого стафилококка, а в одном из мазков обнаружены энтерококк и коринебактерии.

08.02.99 рана размером 4×2×1 см, с обильным гнойным отделяемым, умеренно кровоточащая, со свободно лежащими лигатурами; дно ее представлено сухожильной тканью тусклого цвета. Края раны закруглены, кожа вокруг гиперемирована.

Произведена некрэктомия с удалением части лигатур. При гистологическом исследовании участка сухожилия, взятого во время некрэктомии, обнаружено большое количество коллагеновых волокон в состоянии некробиоза, дезориентированных, частью истонченных, нитевидных, с участками разволокнения. Количество фиброцитов резко снижено, отмечается наличие вакуолей и щелей, вкрапление гранул гемосидерина. Имеется кальциноз волокон сухожилия разной степени выраженности — от пылевидного до очагов тотального пропитывания солями кальция (см. рисунок, г).

Четырежды с интервалом в 2–3 дня проводилась лазерная фотокоагуляция периодически возникавших очагов некроза.

В результате упорного консервативного лечения спустя 13 нед после операции явления воспаления были купированы, после чего активизировались процессы рубцевания. Рана затянулась вторичным натяжением при сохранении опорности переднего отдела стопы.

Выводы

1. Неоднократное (более 2 раз) применение стероидных гормонов при патологии ахиллова сухожилия (ахиллодиния, тендопериостопатия пяточ-

ного бугра) нецелесообразно в связи с большой вероятностью подкожного разрыва сухожилия.

2. При нерациональной терапии возможно развитие выраженных процессов дезорганизации волокон сухожилия вплоть до фибриноидного некроза со значительным замедлением репаративных процессов.

3. В результате угнетения стероидными гормонами защитных сил организма создаются благоприятные условия для развития гнойно-некротических послеоперационных осложнений, имеющих длительное течение и трудно поддающихся лечению.

4. После купирования воспалительных явлений (спустя 3,5 мес) процессы рубцевания в ране активизируются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров К.В., Семуков Я.С. //Хирургия. — 1965. — N 2. — С. 74–77.
2. Ночевкин В.А. //Ортопед. травматол. — 1997. — N 2. — С. 67–68.
3. Раудсен М.Я., Сильвестров В.С. //Вестн. хирургии. — 1966. — N 4. — С. 31–34.
4. Эдельштейн Г.Л., Черетенко И.П. //Ортопед. травматол. — 1970. — N 3. — С. 79–83.
5. Shrier J., Matheson G. //Clin. J. Sport. Med. — 1996. — N 6. — P. 245–250.

© Коллектив авторов, 2000

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ИМПЛАНТАТОВ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ

В.Н. Меркулов, М.В. Лекишвили, А.И. Дорохин

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

В отделении детской травматологии ЦИТО при лечении 6 пациентов с посттравматическими ложными суставами различной локализации использован новый костно-пластический материал — разработанные в лаборатории «костный банк ЦИТО» поверхностно-деминерализованные лиофилизированные имплантаты, стерилизованные потоком быстрых электронов. Костные имплантаты применялись в сочетании с металлоостеосинтезом, преимущественно чрескостным. Во всех случаях получен положительный результат. Сроки регенерации в области костных дефектов, а также отсутствие у пациентов иммунных реакций позволяют говорить об обоснованности примененной тактики лечения и высоких пластических свойствах пересадочного материала. Анализ многолетнего клинического опыта лечения посттравматических ложных суставов у детей свидетельствует о перспективности использования деминерализованных лиофилизированных костных имплантатов при данной патологии.

At the Pediatric Trauma Department (CITO) in 6 patients with post-traumatic pseudoarthroses of different localization new bone implants elaborated at «CITO Bone Bank» were used. This new bone implant was a surface-demineralized liophylized graft sterilized by the stream of quick electrons in 20 KGy dose. Bone implants were applied in complex with metal osteosynthesis, mainly transosseous one. Positive results were achieved in all cases. The term of regeneration, absence of immunologic reactions testified the efficacy of treatment tactics and high plastic properties of the grafts. Analysis of experience of treatment of children with post-traumatic pseudoarthrosis allows to conclude that application of demineralized liophylized implants is perspective.

Трудности лечения посттравматических ложных суставов у детей хорошо известны. К сожа-

лению, частота этого осложнения до последнего времени остается высокой. В немалой степени это-

му способствует широкое применение при переломах костей конечностей различных методов остеосинтеза без достаточных показаний к ним, при отсутствии необходимой технической оснащенности и квалификации медицинского персонала, с нарушением основного принципа остеосинтеза — стабильность соединения костных фрагментов [1]. Не имеющий тенденции к снижению уровень детского травматизма в стране, резкое ухудшение социальных условий жизни и экологической обстановки не оставляют сомнений в том, что проблема рационального лечения посттравматических ложных суставов у детей сохранит свою актуальность на многие годы.

В настоящее время существуют, пожалуй, три основных метода лечения данного осложнения: чрескостный остеосинтез [2, 6]; свободная костная пластика в сочетании с различными видами остеосинтеза [3, 9]; костная пластика васкуляризованными костными аутотрансплантатами [5, 12].

Третий способ имеет ряд недостатков, препятствующих его широкому применению: аутоимплантаты на сосудистой ножке могут быть использованы не при всех локализациях ложных суставов; из-за частого тромбирования питающих сосудов и ускоренной резорбции пересаженного материала не всегда достигается восстановление целостности поврежденной кости. Кроме того, подобные хирургические вмешательства требуют особенно высокой квалификации медицинского персонала и специальных навыков. К тому же ресурс аутоклеток для трансплантации в детской травматологии и ортопедии ограничен и всегда существует риск послеоперационных осложнений в месте их забора.

Одним из перспективных методов лечения ложных суставов, на наш взгляд, является пластика с использованием костных аллоимплантатов в сочетании с фиксацией аппаратами чрескостного остеосинтеза. При этом обеспечивается соблюдение четырех необходимых условий восстановления костного органа: жесткость фиксации; стимуляция остеогенеза за счет высоких остеоиндуктивных свойств костных имплантатов; исключение большой дополнительной травматизации окружающих тканей и, следовательно, нарушения кровоснабжения органа; возможность функции в течение всего периода лечения. Несоблюдение этих условий служит причиной частых неудач при восстановлении костных органов [10, 11].

История костной трансплантологии насчитывает полторы сотни лет, в России основоположником ее является Н.И. Пирогов. Массовый характер пластические операции с использованием аллоимплантатов приобрели в последние 40 лет. Долгие годы применялись и продолжают применяться имплантаты, в технологии изготовления

которых используются низкие температуры и растворы формальдегидов [4, 7, 13]. Подкупающая относительная простота этих технологий сопряжена, однако, с риском развития иммунных реакций на пересаженный материал, снижением темпов его перестройки, возникновением разного рода послеоперационных осложнений.

В лаборатории «костный банк ЦИТО» были разработаны изготавливаемые по оригинальной технологии поверхностно-деминерализованные лиофилизированные костные имплантаты. Теоретической предпосылкой к их созданию послужили данные, полученные отечественными и зарубежными исследователями при изучении и клиническом применении деминерализованных имплантатов [3, 8, 14–20].

Деминерализованные имплантаты характеризуются выраженной остеоиндуктивностью и низкими иммуногенными свойствами. Применение их в клинике позволяет практически синхронизировать процессы резорбции имплантатов и регенерации собственной ткани пациента. При соблюдении правил ведения больных с посттравматическими ложными суставами в относительно короткие сроки происходит органотипическое восстановление костных органов, чего не отмечается при использовании имплантатов неорганической природы (биокерамика, гидроксипапатиты и т.д.).

Существенным отличием нашего биопластического материала является то, что для его консервации и стерилизации не применяется раствор формальдегида, широко используемый в нашей стране и практически отвергнутый за рубежом из-за токсичности. Технология изготовления поверхностно-деминерализованных имплантатов включает обработку 0,6–1,2 н. раствором хлористоводородной кислоты, лиофилизацию и стерилизацию потоком быстрых электронов в дозе 20 кГр. Для улучшения пластических свойств имплантатов осуществляется их перфорация через всю толщину (до проведения деминерализации).

В отделении детской травматологии ЦИТО с 1980 по 1999 г. находились на лечении 143 пациента с ложными суставами разных сегментов конечностей. В зависимости от метода лечения больные делились на две группы: 1-я группа — лечившиеся без применения, 2-я — с применением костной пластики.

В 1-ю группу вошли 85 пациентов, в основном с ложными суставами внесуставной локализации, у которых имелись характерные признаки, позволявшие рассчитывать на достижение консолидации с помощью стабильного остеосинтеза (чаще чрескостного) без использования костной пластики. Показаниями к применению данного способа лечения являлись:

1) сравнительно небольшой срок после травмы и отсутствие на предыдущем этапе адекватного лечения;

2) внесуставная локализация повреждения;

3) повышенная микроциркуляция и отсутствие признаков нарушения процессов консолидации в зоне повреждения, что подтверждалось данными рентгенологического исследования (формирование гиперпластического ложного сустава), *сцинтиграфии* (повышенное накопление радиофармпрепарата в концевых частях отломков и усиленный суммарный микроциркуляторный кровоток в зоне повреждения), *термографии* (повышение кожной температуры над местом повреждения), *полярграфии* (адекватная динамика кислорода в тканях, окружающих ложный сустав).

Типичным примером может служить ложный сустав большеберцовой кости: у больного с переломом обеих костей голени (чаще осложненным) после лечения в гипсовой повязке произошло сращение малоберцовой кости и не наступило сращения большеберцовой. В такой ситуации мы при благоприятном состоянии микроциркуляции и процессов консолидации в зоне повреждения производили закрытое наложение на голень аппарата внешней фиксации, остеотомию малоберцовой кости, максимально точную репозицию отломков большеберцовой кости и достаточно жесткую фиксацию, что приводило к консолидации ложного сустава.

Принципиально сходные методики лечения были применены у пациентов 1-й группы и при других локализациях ложного сустава. Во всех случаях достигнуто сращение отломков. Сроки консолидации составили 5–10 мес.

Во 2-ю группу вошли 58 пациентов, у которых прогноз консолидации ложных суставов был расценен нами как неблагоприятный или сомнительный, в связи с чем им проведено комбинированное лечение — остеосинтез в сочетании с костной пластикой.

Показаниями к применению костной пластики являлись:

1) длительное (более 1 года) существование ложного сустава, многократные оперативные вмешательства на конечности, в том числе с использованием чрескостного остеосинтеза;

2) внутрисуставная локализация ложного сустава;

3) признаки нарушения микроциркуляции и процессов консолидации в зоне повреждения — *рентгенологические* (нормопластический или гипопластический ложный сустав), *сцинтиграфические* (относительное уменьшение коэффициента накопления радиофармпрепарата в зоне повреждения), *термографические* (отсутствие повышения или незначительное повышение темпе-

ратуры в области ложного сустава), *полярграфические* (неадекватная динамика кислородного режима в области ложного сустава).

Применение костных трансплантатов требовалось для стимуляции процессов консолидации.

Методика выполнения операции была следующей. После обнажения области ложного сустава производили экономную резекцию концов отломков до кровотокающей кости. При диафизарных ложных суставах в обязательном порядке вскрывали костномозговые каналы. После точной репозиции отломков формировали в них пазы, в которые укладывали костные трансплантаты. В отдельных случаях трансплантаты укладывали пристеночно вокруг резецированного ложного сустава. Операцию завершали стабильным остеосинтезом в аппарате внешней фиксации или с помощью пластины.

У подавляющего большинства больных (52) использовались ауто- или недеминерализованные аллотрансплантаты. Следует отметить, что срок консолидации у этих больных был более продолжительным, чем у пациентов 1-й группы, — в среднем от 8 до 14 мес, а иногда и больше. Кроме того, в 5 случаях консолидация вообще не состоялась, что потребовало проведения повторных операций.

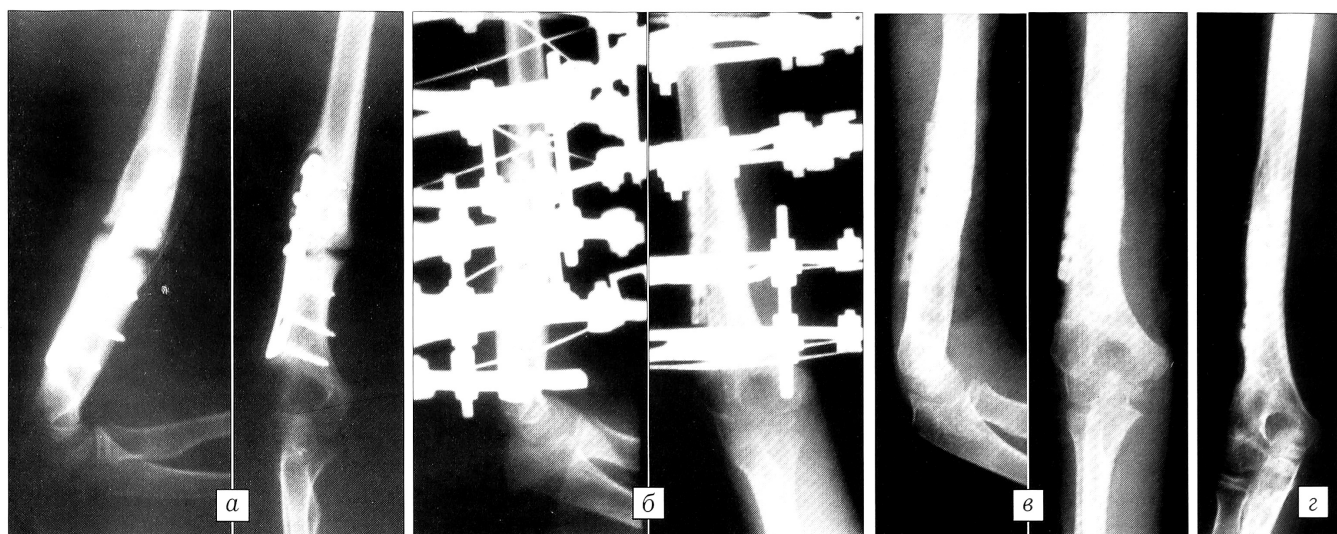
В последнее время мы начали использовать для костной пластики описанные выше поверхностно-деминерализованные перфорированные костные имплантаты. Первый опыт получен при лечении 6 пациентов с ложными суставами различной локализации (голень — 2 больных, предплечье — 2, плечо — 1, шейка бедренной кости — 1). Во всех случаях было достигнуто сращение в области ложного сустава. Сроки консолидации составили от 4 до 10 мес. Осложнений не отмечалось.

В качестве иллюстрации приводим одно из наблюдений.

Больной Ш., 9 лет, в результате удара тяжелым предметом получил открытый перелом плечевой кости на границе средней и нижней трети. В первые дни после травмы был произведен остеосинтез штифтом Богданова. Через 4 мес консолидации отломков не наступило. Штифт был удален, выполнен остеосинтез пластиной. Через 10 мес после этой операции сформировался ложный сустав плечевой кости (см. рисунок, а).

Ребенок был госпитализирован в ЦИТО, где произведено удаление металлической пластины, выполнены экономная резекция ложного сустава и пристеночная костная пластика деминерализованным перфорированным костным имплантатом в сочетании с остеосинтезом в аппарате Илизарова (см. рисунок, б). Через 4 мес ложный сустав сросся и аппарат был демонтирован (см. рисунок, в). Через 13 мес отмечается резорбция имплантата, прорастание его тканью больного (см. рисунок, г). Функциональный результат оценен как отличный.

Таким образом, первые результаты применения нового пластического материала при лечении



Рентгенограммы больного Ш.

а — при поступлении в ЦИТО: сформировавшийся посттравматический ложный сустав плечевой кости после лечения методом накостного остеосинтеза;

б — после резекции суставных поверхностей ложного сустава и выполнения костной пластики в сочетании с чрескостным остеосинтезом в аппарате Илизарова;

в — через 4 мес после операции: консолидация перелома;

г — через 13 мес после операции: картина перестройки поверхностно-деминеализованного костного имплантата.

больных с посттравматическими ложными суставами длинных костей оказались весьма обнадеживающими: во всех случаях достигнуто восстановление целостности костного органа при сокращении сроков лечения. Это позволяет говорить о преимуществе разработанных поверхностно-деминеализованных аллотрансплантатов перед недеминерализованными и о перспективности их использования при рассматриваемой патологии. Представляется логичным в дальнейшем расширить область клинического применения этих имплантатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакина В.С. //Ортопед. травматол. — 1985. — N 10. — С. 56-59.
2. Барабаш А.П. //Экспериментально-теоретические и клинические аспекты разрабатываемого в КНИИЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза: Материалы Всесоюз. симпозиума с участием иностранных специалистов. — Курган, 1984. — С. 76-79.
3. Болтрукевич С.И., Калугин А.В., Иванцев В.А. //Деминерализованные костные трансплантаты и их использование в восстановительной хирургии: Сб. науч. трудов. — СПб, 1996. — С. 121-123.
4. Волков М.В., Бизер В.А. Гомотрансплантация костной ткани у детей. — М., 1969. — С. 139-152.
5. Евграфов А.В., Гришин И.Г., Гончаренко И.В., Полотнянко В.И. //Вестн. травматол. ортопед. — 1997. — N 1. — С. 6-10.
6. Илизаров Г.А. //Чрескостный остеосинтез в ортопедии и травматологии: Сб. науч. трудов. — Курган, 1984. — Вып. 9. — С. 48-58.

7. Имамалиев А.С. Биологическая оценка трансплантируемых тканей. — М., 1979.
8. Калугин А.В., Болтрукевич С.И. //Деминерализованный костный трансплантат и его применение: Сб. науч. трудов. — СПб, 1993. — С. 108-111.
9. Крисяк А.П., Гук Ю.Н. //Ортопед. травматол. — 1988. — N 12. — С. 49-53.
10. Лаврищева Г.И., Карпов С.П., Бачу И.С. Регенерация и кровоснабжение кости. — Кишинев, 1981. — С. 46-52.
11. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. — М., 1996. — С. 86-105.
12. Мовчан А.С. Костная пластика ложных суставов и дефектов длинных костей кровоснабжаемыми трансплантатами (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Рига, 1991.
13. Панова М.И. Костная гомопластика в клинике травматологии и ортопедии: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1963. — С. 165-221.
14. Савельев В.И. //Трансплантация деминерализованной костной ткани при патологии опорно-двигательной системы: Сб. науч. трудов. — Л., 1990. — С. 4-22.
15. Савельев В.И. //Деминерализованные костные трансплантаты и их использование в восстановительной хирургии: Сб. науч. трудов. — СПб, 1996. — С. 3-12.
16. Швец А.И., Пикалюк В.С., Тамара И.В. и др. //Там же. — С. 102-105.
17. Gendler E. //J. Biomed. Mat. Res. — 1986. — Vol. 20, N 6. — P. 687-696.
18. Solheim E. //Int. Orthop. — 1998. — Vol. 22, N 5. — P. 335-342.
19. Sighoirn G., Gendler E., McKellop El. et al. //Acta Orthop. Scand. — 1992. — Vol. 63, N 2. — P. 177-182.
20. Urist M.R. //Science. — 1965. — Vol. 150, N 3698. — P. 893-899.