

# Коррекция репаративной регенерации при замещении дефектов длинных костей

**Э.А.Атаев**

*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии педиатрического факультета, Москва (зав. кафедрой — проф. А.В.Скороглядов)*

Пролежено 36 больных с дефектами длинных костей конечностей огнестрельного генеза. У всех больных был произведен билочальный остеосинтез по методу Г.А.Илизарова. В основной группе был применен малоинвазивный способ коррекции репаративной регенерации, разработанный авторами. Проводили distraction кости, вводили в толщу образовавшегося регенерата компактный спонгиозный аутоотрансплантат. Взятие и введение аутоотрансплантата осуществляли с помощью остеоперфоратора с поршневой системой. Способ обеспечил ускорение репарации, укрепление и компактизацию регенерата, улучшение кровоснабжения, сокращение сроков лечения в 1,5 раза.

*Ключевые слова: билочальный distraction остеосинтез, коррекция репаративной регенерации*

## Correction of the reparative regeneration by the building of long bones defects

**E.A.Ataev**

*The Russian National Research Medical University named after N.I Pirogov, Department of Traumatology, Orthopedics and Battle-Field Surgery of Pediatric Faculty, Moscow (Head of the Department — Prof. A.V.Skoroglyadov)*

There were treated 36 patients with long bones defects of extremities of fire origin. All patients were produced by bilocal osteosynthesis, according to G.A.Ilizarov. The minimally invasive method for correction of reparative regeneration developed by the authors was used in the basic group. Distraction of the bones was performed; compact spongy autograft was injected into the thickness of the formed regenerate. The capture and the introduction of autograft were carried out using a piston osteoperforator system. The method ensured the acceleration of repair, strengthening and compaction of the regenerate, improvement of blood circulation, reduction of treatment period by 1.5 times.

*Keywords: bilocal distraction osteosynthesis, correction of reparative regeneration*

**Л**ечение больных с костными дефектами по Г.А.Илизарову предусматривает дозированное перемещение несвободного аутоотрансплантата в дефект и замещение последнего перемещенным костным регенератом, перестраивающимся в полноценную костную ткань [1]. Фундаментальные экспериментально-клинические исследования, посвященные проблемам несвободной костной пластики по Г.А.Илизарову, свидетельствуют о высоких восстановительных и формообразующих возможностях костной ткани при distraction остеосинтезе, позволяющих восполнить любой дефицит костной ткани [2]. Преимущества метода distraction остеосинтеза приобретают осо-

бую актуальность при переломах и ложных суставах с наличием обширных костных дефектов, когда возникает необходимость не только заполнить дефект, но и добиться сращения с наиболее полным восстановлением длины и функции конечности [3–6]. В зависимости от последовательности сочетания приемов distraction и компрессии метод получил название билочального комбинированного компрессионно-distraction или последовательного distractionно-компрессионного остеосинтеза.

При лечении больных с костными дефектами по методу Г.А. Илизарова основной проблемой остается замедление регенераторной перестройки и компактизации регенерата, что может в дальнейшем привести к деформации костного регенерата или его надлому. При формировании distraction регенерата кости отмечаются процессы остеомаляции и остеопороза. Исследование недекальцинированного материала позволило выявить признаки остеомаляции в distraction регенерате, о чем свидетельствовало снижение скорости минерализации и разобщение во времени

### Для корреспонденции:

Атаев Эльдар Алевдинович, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 117292, Москва, ул. Вавилова, 61, корп. 11

Телефон: (499) 134-7090

E-mail: eld1983@mail.ru

Статья поступила 23.09.2011 г., принята к печати 17.04.2012 г.

двух фаз костеобразовательного процесса — синтеза органического матрикса и его минерализации [7].

### Пациенты и методы

Мы располагаем опытом лечения 36 больных с дефектами длинных костей конечностей. Из них мужчин было 32 (88,8%), женщин — 4 (11,2%), возраст больных — от 16 до 55 лет. Больным было произведено замещение дефектов длинных костей величиной  $8,5 \pm 0,5$  см с использованием технологии биллокального последовательного дистракционно-компрессионного остеосинтеза.

Причинами формирования дефекта длинных костей конечностей были огнестрельные переломы с первичным дефектом костной ткани, а также первичная или вторичная хирургическая обработка ран в полном объеме с резекцией костных отломков в пределах здоровых тканей.

К дефектам кости относили утрату костного вещества с диастазом между костными фрагментами более 3 см. При определении истинных размеров дефекта кости учитывали сумму межкостного диастаза и размеры анатомического укорочения поврежденного сегмента конечности. Среди пролеченных нами больных преобладали пациенты с диастазами от 5 до 14 см, наиболее частая локализация дефектов — кости голени (у 24 пациентов — 66,6%).

Больные были разделены на две группы: основную ( $n = 20$ ) и контрольную ( $n = 16$ ). Всем пациентам при замещении костных дефектов был выполнен биллокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез по методу Г.А.Илизарова. В основной группе в качестве дополнительного был применен разработанный нами способ коррекции репаративной регенерации при удлинении сегментов методом дистракционного остеосинтеза (патент РФ № 2410051 от 08.05.2009). Этот способ нацелен на ускорение репарации, укрепление и компактизацию регенерата, улучшение кровоснабжения, сокращение сроков лечения. Реализация предлагаемого способа достигается путем пересечения кости в области метафиза при проведении чрескостного остеосинтеза для дистракционного удлинения. После достижения необходимой длины сегмента и докомпоновки аппарата Илизарова производится костная аутопластика в толщу регенерата с использованием малоинвазивной техники.

Взятие костного ауто трансплантата из гребня подвздошной кости осуществляли из минимального доступа (10 мм) с использованием остеоперфоратора для забора кости с поршневым устройством. В зоне образовавшегося регенерата — в проксимальной и дистальной части — производили два разреза длиной до 10 мм, и через эти разрезы с помощью остеоперфоратора вводили ауто трансплантат (спонгиозную ткань) под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП), на раны накладывали по одному шву.

### Результаты исследования и их обсуждение

Продолжительность периода фиксации составила в основной группе  $197,3 \pm 9,8$  дня (бедро —  $243,7 \pm 11,7$ , большеберцовая кость —  $151,5 \pm 10,3$ ), в контрольной —  $286,8 \pm 19,8$  дня (бедро —  $351,9 \pm 21,3$ , большеберцовая кость —  $219,7 \pm 26,1$ ).

Динамика статической нагрузки на оперированную конечность на этапах лечебно-реабилитационного процесса была прослежена у 18 больных с дефектом костной ткани при использовании технологии биллокального последовательного дистракционно-компрессионного остеосинтеза. До лечения статическая нагрузка на поврежденную конечность у всех больных была значительно снижена относительно интактной конечности. Восстановление опорной функции пораженной конечности на этапах лечебно-реабилитационного процесса было выявлено у всех пациентов, но в основной группе оно было отмечено в более ранние сроки.

Число повторных госпитализаций в среднем составило  $3 \pm 1$ , основная причина повторной госпитализации — воспаление мягких тканей вокруг спиц, необходимость проведения комплексных мероприятий с целью купирования воспалительного процесса, в том числе проведение дополнительных спиц.

Анализ ближайших и отдаленных результатов показал, что наиболее благоприятные результаты замещения костного дефекта у больных с огнестрельными переломами длинных костей получены при проведении первичной или вторичной хирургической обработки ран в полном объеме в сочетании с резекцией костных отломков в пределах здоровых тканей и последующем раннем замещении дефекта кости методом биллокального остеосинтеза по Г.А.Илизарову.

#### *Клинический пример выполнения коррекции репаративной регенерации при замещении дефекта длинных костей*

Больной А., 29 лет, поступил на лечение по поводу огнестрельного ранения левой голени с дефектом большеберцовой и малоберцовой костей 5 см. Из анамнеза: ранение получил 2 недели назад, лечился в стационаре по месту жительства, была произведена первичная хирургическая обработка костной огнестрельной раны. Рана зажила. Поступил в клинику на дальнейшее лечение. После обследования под общим обезболиванием произведены чрескостный остеосинтез для дистракционного удлинения и пересечение большеберцовой кости в области метафиза. Дозированная дистракция со скоростью 1 мм в сутки начата с 7-го дня после операции. Больной наблюдался амбулаторно. Через 60 дней дефект костей левой голени был полностью возмещен (рис. 1, 2, 3). Для осуществления предлагаемого способа коррекции репаративной регенерации через 2 мес с момента окончания дистракции произведено взятие ауто трансплантата под общим обезболиванием. С этой целью выполнен разрез длиной до 10 мм в области гребня подвздошной





Рис. 7. Контрольная рентгенограмма после операции



Рис. 8. Функциональный результат через 3 мес. после снятия аппарата Илизарова

### Выводы

Билокальный последовательный дистракционно-компрессионный остеосинтез по Г.А.Илизарову, выполненный при соблюдении техники и технологии, по строго обоснованным показаниям, является наиболее эффективным способом замещения дефектов длинных костей.

При огнестрельных переломах длинных костей конечностей первичная или вторичная хирургическая обработка ран в сочетании с резекцией костных отломков в пределах здоровых тканей и последующий ранний билокальный остеосинтез по Г.А.Илизарову позволяют предотвратить развитие осложнений и получить хорошие результаты при замещении дефекта кости.

По нашему мнению, оптимальным и наиболее эффективным является малоинвазивный способ ускорения репарации с применением губчатого аутооттрансплантата. Введение губчатой костной ткани способствует укреплению и компактизации регенерата, усиливает васкуляризацию, вызывая формирование новых периостально-медуллярных сосудистых связей, обуславливает сокращение сроков лечения в 1,5 раза. Малоинвазивность метода обеспечивает атравматичность операции, исключает косметические дефекты и не вызывает нарушения васкуляризации мягких тканей.

### Литература

1. Миронов С.П., Корокина Е.П., Андреева Т.М., Огрызко Е.В. Состояние травматолого-ортопедической помощи населению РФ // Вестн. травматол. и ортопед. 2007. №3. С.3–10.
2. Авторское свидетельство 313533 СССР, МКИ А61 В17/00. Способ замещения дефекта длинной трубчатой кости // Г.А.Илизаров (СССР) — 1124269/31-1; заявлено 07.01.71. Бюл. №27. С.8.
3. Борзунов Д.Ю. Удлинение отломков кости по Г.А.Илизарову. Эволюция способа (обзор литературы) // Гений ортопед. 2000. №4. С.91–97.
4. Голяховский В., Френкель В. Руководство по чрескостному остеосинтезу методом Илизарова. СПб.: Нев. диалект, 1999. 267 с.
5. Шапошников Ю.Г., Мусса М., Саркисян А.Г. и др. Замещение обширных дефектов длинных костей с помощью би- и полилокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза // Хирургия. 1990. №9. С.3–6.
6. Cattaneo R., Catagni M., Johnson E.E. The treatment of infected nonunions and segmental defects of the tibia by the methods of Ilizarov // Clin. Orthop. 1992. №280. P.143–152.
7. Ирьянов Ю.М., Ирьянов Т.Ю. Остеопороз и остеомаляция в регенерате при дистракционном остеосинтезе // Травматол. и ортопед. России. 2006. №2. С.134.

### Информация об авторе:

Скороглядов Александр Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 117049, Москва, Ленинский пр-т, 8

Телефон: (495) 952-5461

E-mail: traumaRSMU@gmail.com