

© Группа авторов, 2003

## **Ультрасонографические особенности структурного состояния костного регенерата при высокой остеогенной активности у пациентов с косметической коррекцией роста**

**Т.И. Менщикова, К.И. Новиков, А.М. Аранович**

### ***Ultrasonographic peculiarities of regenerate bone structural condition in case of high osteogenic activity in patients with height cosmetic correction***

**Т.И. Menshchikova, K.I. Novikov, A.M. Aranovich**

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)

Выявлено, что наличие в зоне регенерата продольно ориентированных гиперэхогенных структур эхоплотностью 50 усл.ед. и более с раннего периода дистракции свидетельствуют о наличии высокой степени активности остеогенеза. Необходимость проведения дополнительного контроля за состоянием такого регенерата обусловлена опасностью преждевременного сращения проксимального и дистального отломков. У таких пациентов, как правило, значительно быстрее формируется корковый слой, сокращается период фиксации. Правильно подобранный темп дистракции предотвращает преждевременное срастание "зоны роста". Необходимо отметить, что высокая степень остеогенеза является одним из вариантов формирования регенерата у пациентов с "субъективно низким" ростом.

**Ключевые слова:** ультрасонография, остеогенная активность, регенерат, удлинение, дистракция, фиксация.

Longitudinally oriented hyper-echogenous structures with echo-density of 50 arbitrary units and more, noted in the zone of regenerate bone from the early period of distraction, are revealed to show osteogenesis activity of high level. The necessity of additional controlling the condition of such a regenerate bone is caused by the risk of premature union between the proximal and distal fragments. As a rule, the cortical layer is formed much more rapidly and the period of fixation is reduced in such patients. Properly selected rate of distraction prevents premature consolidation of "growth zone". It should be mentioned that osteogenesis of high level is one of the variants of the regenerate bone formation in patients with "subjectively small" height.

**Keywords:** ultrasonography, osteogenic activity, regenerate bone, lengthening, distraction, fixation.

Реабилитация больных с укорочением сегментов конечностей стала возможной с внедрением в клиническую ортопедию метода чрескостного дистракционного остеосинтеза [1]. В настоящее время наибольшее распространение получил аппарат Илизарова, позволяющий за один этап одновременно на двух уровнях удлинять два и более сегментов на большую величину [2, 3, 4]. Клиника ГУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова располагает огромным опытом по проведению коррекции длины конечностей у пациентов с различной патологией, когда необходимость увеличения длины сегментов конечностей обусловлена несоответствием хронологического возраста и роста или при отставании в росте одной из конечностей. Однако в настоящее время значительно увеличились требования к внешнему виду практически здоровых людей и, в частности, к пропорциональ-

ному соотношению длины туловища и конечностей [5]. При увеличении роста в группе практически здоровых людей, имеющих «субъективно низкий рост» важно придерживаться правильных пропорций тела, добиться хорошего результата лечения, который бы способствовал улучшению качества жизни. Использование современных диагностических средств делает вполне реальной возможность проведения своевременной коррекции в процессе лечения. Так, в процессе дистракции и фиксации наибольший интерес представляет активность репаративного процесса в костном регенерате. Одним из информативных методов, применяемых для контроля за состоянием регенерата, является ультрасонография (УСГ).

**Цель данного исследования** — изучить особенности структурного состояния костного регенерата при его высокой остеогенной активности.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

За период с 1999 по 2002 г. в отделении регуляции роста ГУ «РНЦ» ВТО произведена коррекция роста 22 пациентам с «субъективно низким» ростом. При поступлении рост пациентов составлял от 151 см до 176 см. Величина удлинения достигала 4-9,5 см. Семи пациентам удлинение производили методом монолокального и четырем – методом билокального дистракционного остеосинтеза. Для профилактики подвывиха в голеностопном суставе дополнительной опорой фиксировали задний отдел стопы. Средний темп дистракции равнялся  $1,25 \pm 0,25$  мм в сутки.

Ультрасонографическое (УСГ) исследование дистракционных регенераторов выполнено на аппарате «Aloka» (Япония) датчиком 7,5 МГц, а также секторным датчиком в режиме реального времени. Контакт датчика с рабочей поверхностью обеспечивали с помощью специального соногеля. Для сканирования датчик устанавливали над областью исследуемого регенерата вдоль и поперек длинной оси сегмента. УСГ исследования костного регенерата проводили через 10, 30, 45, 60 дней от начала дистракции, а также в процессе фиксации и после снятия аппарата.

## РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как показали многолетние исследования в дистракционном регенерате, в зависимости от патологии, величины удлинения, возраста, индивидуальных особенностей пациента по-разному проявляется активность остеогенного процесса. Так, высокая остеогенная активность отмечается при эхоплотности регенерата от 57 до 63 усл.ед. Необходимость проведения дополнительного контроля за состоянием такого регенерата обусловлена опасностью преждевременного сращения проксимального и дистального отломков. Учитывая то, что регенерат является акустически благоприятной средой, уже с первых дней дистракции всем пациентам в клинике РНЦ «ВТО» проводили УСГ контроль регенераторов на разных сроках лечения.

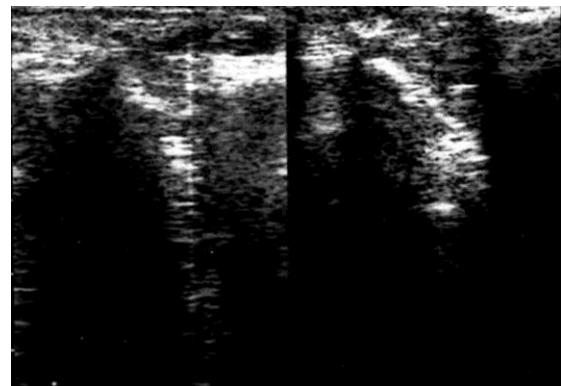
Клиническим примером высокой репаративной активности может служить больная К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Для удлинения голеней произведен билокальный остеосинтез берцовых костей обеих голеней. Пациентка приступила к функциональной нагрузке на обе нижние конечности в первые сутки после операции. Дистракция начата на четвертые сутки после операции с темпом 1 мм в сутки на каждом уровне удлинения. Такой темп поддерживали в течение 15-20 дней.

На рисунке 1 представлена сонограмма проксимальной (а) и дистальной (б) зон удлинения большеберцовой кости; период удлинения – 7 дней. На сонограмме хорошо выражен диастаз между участками материнской кости размером 6 мм, заполненный субстратом высокой и средней эхогенности, состоящий из линейных продольно ориентированных структур. Размер диастаза соответствовал режиму дистракции при темпе 1 мм в сутки к шестому дню дистракции.

К 33-му дню дистракции при темпе 1 мм в сутки на проксимальном уровне и 0,5 мм в сутки на дистальном уровне достигнутая суммарная величина удлинения составила 52 мм.

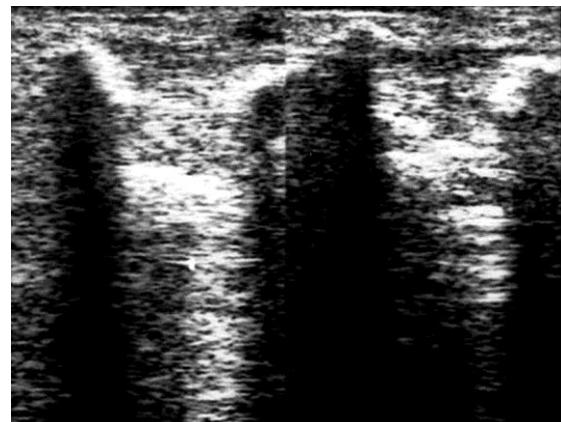
При продольном сканировании регенераты имели характерную «трапециевидную» форму,

зона диастаза была заполнена высокоэхогенным регенератором (рис. 2).



а) б)

Рис. 1. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Период дистракции 7 дней: а) проксимальная зона на удлинения; б) дистальная зона удлинения



а) б)

Рис. 2. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Период дистракции 33 дня: а) проксимальная зона на удлинения; б) дистальная зона удлинения

Продольно ориентированные линейные структуры имели эхоплотность от 55 до 63 усл.ед., что свидетельствовало о наличии высокой остеогенной активности. При поперечном сканировании регенерат имел округлую форму, без четкого контура, неоднородной структуры.

У данной пациентки использовали методику щадящего отношения к мягким тканям, поэтому темп дистракции уменьшали с учетом повышения показателя поперечной твердости мышц. После проведения контрольных УСГ и рентгенологических снимков темп дистракции в дистальной зоне был снижен с 20 дня, а в проксимальной зоне с 33 дня.

При такой высокой остеогенной активности на протяжении всего периода дистракции происходило заполнение проксимальной и дистальной зон регенераторов эхоплотным субстратом. В результате к концу периода дистракции (60 дней) отмечалось сужение эхопозитивной зоны регенерата, зона роста регенерата четко не дифференцировалась (рис. 3, 4).

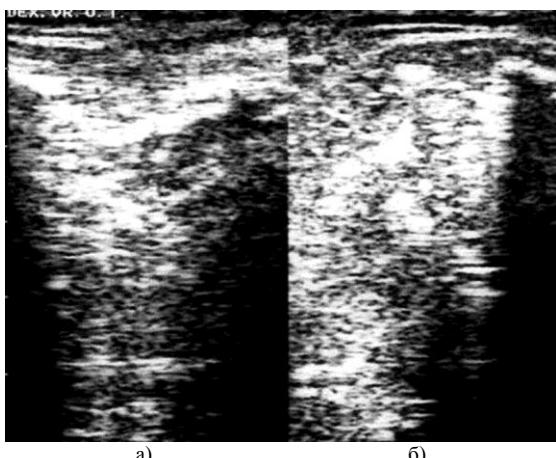


Рис. 3. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Период дистракции 57 дней. Проксимальная зона удлинения: а) продольный срез; б) поперечный срез

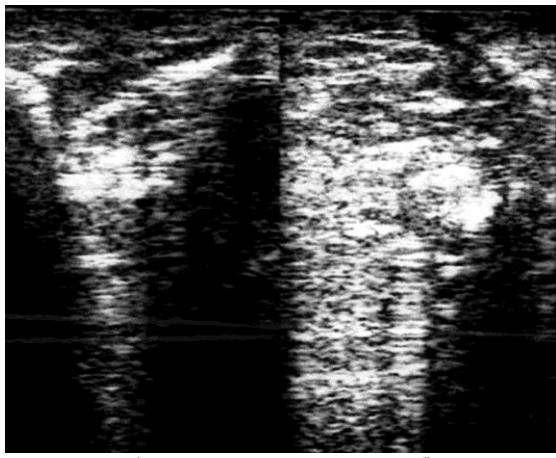


Рис. 4. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Период дистракции 57 дней. Дистальная зона удлинения: а) продольный срез; б) поперечный срез

К 45-му дню фиксации в области проксимальной и дистальной зон регенераторов на всем протяжении визуализировался формирующийся корковый слой в форме «ковша» (рис. 5). Период фиксации на левой голени составил 57 дней, на правой – 69. Необходимо отметить, что последовательное

снятие аппарата продиктовано необходимостью сохранения мобильности пациента.

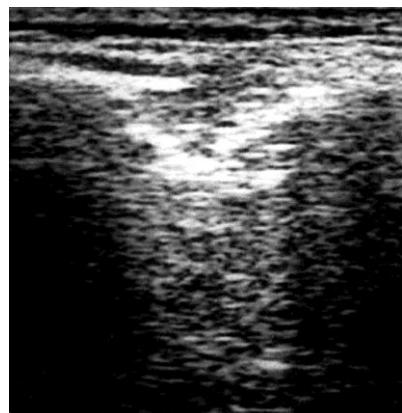


Рис. 5. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Период фиксации 45 дней. Проксимальная зона удлинения. Продольный срез

На рисунках 6 и 7 представлены соответственно проксимальная и дистальная зоны регенераторов на десятые сутки после последовательного снятия аппаратов.

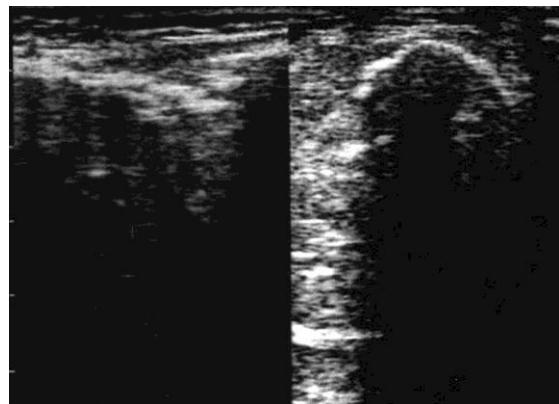


Рис. 6. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: субъективно низкий рост, 176 см. Проксимальная зона удлинения. 10 дней после снятия аппарата с голени: а) продольный срез; б) поперечный срез

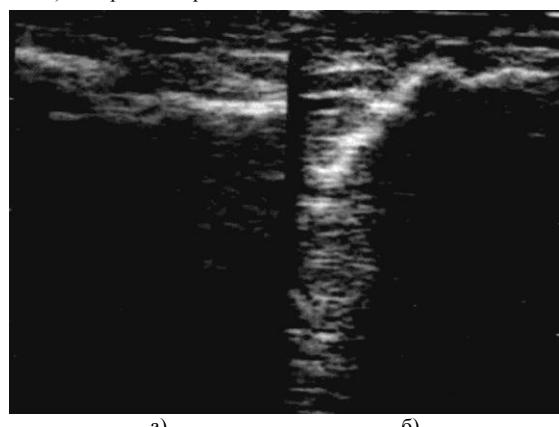


Рис. 7. Сонограмма большеберцовой кости больной К., 16 лет. Диагноз: «субъективно низкий» рост 176 см. Дистальная зона удлинения. Через 10 дней после снятия аппарата с голени: а) продольный срез; б) поперечный срез

Таким образом, наличие продольно ориентированных гиперэхогенных структур в зоне регенерата эхоплотностью 50 усл.ед. и более с раннего периода дистракции свидетельствуют о высокой степени активности остеогенеза. Правильно подобранный темп дистракции предотвращает преждевременное срастание "зоны роста".

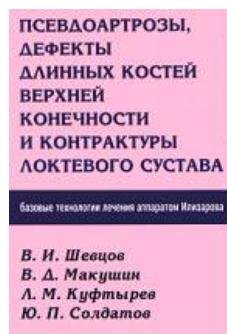
У таких пациентов, как правило, значительно быстрее формируется корковый слой, сокращается период фиксации. Необходимо отметить, что высокая степень остеогенеза является одним из вариантов формирования регенерата у пациентов с "субъективно низким" ростом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Илизаров Г.А. Некоторые закономерности регуляции роста конечности // Возрастные особенности физиологической системы детей и подростков: Тез. IV Всесоюз. конф. - М., 1990. - С. 116-117.
2. Шевцов В.И., Попков А.В. Оперативное удлинение нижних конечностей. - М.: Медицина, 1998. - 188 с.
3. Ахондроплазия. Руководство для врачей / Под ред. А.В. Попкова, В.И. Шевцова. - М.: Медицина, 2001. - 352 с.
4. Dimeglio A. Traitement des sujets de petite taille // Rev. Chir. Orthop. - 1991. -Vol. 77, Suppl. - P. 56-57.
5. Артемьев А.А., Боровецкий Ю.Г., Ковецкий Ю.П. Хирургическая коррекция роста человека // VII Российский национальный конгресс «Человек и его здоровье». - СПб, 2002. - С.20-21.

Рукопись поступила 30.12.02.

## Предлагаем вашему вниманию



**В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, Л.М. Куфтырев, Ю.П. Солдатов**  
**ПСЕВДОАРТРОЗЫ, ДЕФЕКТЫ**  
**ДЛИННЫХ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**  
**И КОНТРАКТУРЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА**  
**(базовые технологии лечения аппаратом Илизарова)**  
**Курган: Зауралье, 2001. - 406 с.**  
**ISBN 5-8.7247-072-X**

В книге обобщен опыт лечения больных с псевдоартрозами, дефектами длинных костей верхней конечности и контрактурами локтевого сустава. Приводятся рациональные компоновки аппарата Илизарова при различных анатомо-функциональных нарушениях. Представлены приемы расчета величины дефекта кости и классификации патологии.

Описываются не имеющие аналогов в практике ортопедии тактико-технологические варианты реконструкции костей верхней конечности. Приведенные сведения помогут ортопеду в выработке альтернативных решений анатомо-функциональной реабилитации больных. Анализ возможных технических ошибок и лечебных осложнений имеет важное значение для практикующего врача.

Приведенные результаты лечения дают возможность оценить его эффективность в сравнении с традиционными хирургическими подходами в решении данной проблемы. Книга иллюстрирована схемами остеосинтеза, клиническими примерами, способствующими усвоению представленного материала.

Монография рассчитана на широкий круг хирургов, ортопедов и врачей, использующих метод чрескостного остеосинтеза аппаратами наружной фиксации.