

# СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ПРИ ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

**Атаев Алевдин Рашитханович**

Д.м.н., ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный  
медицинский университет» МЗ РФ (Махачкала)  
drataev57@mail.ru

**Магомедов Шамиль Магомедович**

Ассистент, ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный медицинский университет» МЗ РФ  
(Махачкала)  
shamil-doc76@yandex.ru

**Атаев Эльдар Алевдинович**

К.м.н., ассистент, ФГБОУ ВО «Российский  
национальный исследовательский медицинский  
университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ (Москва)  
elddar833@yandex.ru

**Каллаев Нажмудин Омаркадиевич**

Д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный медицинский университет» МЗ РФ  
(Махачкала)  
nazhmudin\_K@mail.ru

## METHOD OF TREATMENT OF FRACTURES LONG TUBULAR BONES IN IODINE DEFICIENCY DISEASE

**A. Ataev  
Sh. Magomedov  
E. Ataev  
N. Kallaev**

*Summary.* As a result executed experimental study is graphically shown that using preparation containing hormones of the thyroid gland, chondroitin sulfate and ATP render the stimulating influence upon processes regeneration long tubular bones at to deficiency the iodine disease. Herewith exists increase the relative share mature bone fabrics. The Most effect of the treatment with using the said preparation exists to be at regenerations bone fabrics on secondary type to say through enchondral stage osteogenesis

*Keywords:* delayed union, to deficiency the iodine disease, of treatment long tubular bones, to slowing-down the grow together bones.

*Аннотация.* В результате выполненного экспериментального исследования наглядно показано, что применение препаратов содержащих гормоны щитовидной железы, хондроитинсульфат и АТФ оказывают стимулирующее влияние на процессы остеорепарации длинных трубчатых костей на фоне йододефицитных заболеваниях. При этом наблюдается увеличение относительной доли зрелой костной ткани. Наибольший эффект лечения с применением вышеуказанных препаратов имеет место при регенерации костной ткани по вторичному типу, то есть через энхондральную стадию костеобразования.

*Ключевые слова:* нарушение остеогенеза, йододефицитные заболевания, лечение переломов длинных трубчатых костей, замедленное сращение костей.

## Введение

**П**роблема лечения переломов длинных трубчатых костей на фоне йододифецитных заболеваний актуальна в настоящее время, в связи с высокой частотой сочетания данной патологии в эндемичных по зубу щитовидной железы регионах (4,6).

В основе положительного исхода лечения переломов костей лежит точное сопоставление фрагментов сломанной кости и неподвижная фиксация отломков до наступления прочного сращения. Несмотря на пластические свойства и регенеративную способность тканей, в области повреждения кости, в литературе имеются сообщения о замедленной консолидации переломов,

Таблица 1. Распределение животных по методам лечения

Методы лечения	Число животных	
	Абсолютное число	%
1. Контрольная группа	15	33.3%
2. I — группа животных	15	33.3%
3. II — группа животных	15	33.3%
итого	45	100%

несращение их и образование ложных суставов. По данным ряда авторов такие осложнения встречаются от 7,8 до 33,1% (1,2,7,9).

Регенерация костной ткани при повреждениях осуществляется сложным комплексом факторов, включающий механические условия для формирования полноценного регенерата, сосудистые реакции, влияние нейроэндокринной системы, и воздействие метаболических и ростовых факторов (3,8).

Отражением происходящих процессов в условиях ослабленного организма является замедление процессов регенерации костной ткани, после его травматического повреждения, усугубляющегося йододефицитными заболеваниями в эндемических по зубу щитовидной железы районах нашей страны. В связи с этим и возникает необходимость в стимуляции этих процессов извне (5,7).

К сожалению, по данной проблеме в литературных источниках имеются ограниченное число работ и противоречивые мнения о сроках формирования регенерата при этой патологии. Отдельные сведения, не дают полного представления о том, как влияют гормоны щитовидной железы на сроки заживления переломов костей и тем более на то, какие лечебные мероприятия необходимо проводить у данной категории больных с целью создания благоприятных условий для консолидации переломов длинных трубчатых костей, и предупреждения возможных осложнений.

**Цель исследования** — экспериментальная оценка влияния медикаментозной стимуляции на процессы остеогенеза длинных трубчатых костей при йододефицитных заболеваниях.

### Материал и методы

В эксперименте изучены возможности коррекции йододефицитных заболеваний в лечении переломов длинных костей.

Экспериментальные исследования проводились на 45 кроликах «шиншилла». По методам лечения они были разделены на 3 группы. Распределение животных по методам лечения представлены в таблице № 1.

Предварительно всех животных вводили в состояние гипотиреоза путём дачи пер орально в виде порошка (предварительно растолчённых таблеток) мерказолила 0,0025г x 1 раз в день за 2 недели до операции и в течение месяца после операции. 1 группа (контрольная) без коррекции L- тироксином 2 группа (основная) с коррекцией L — тироксином по 10 мг x 1 раз в сутки сразу после операции и в течение последующего месяца. Гормональный статус животных исследовали до эксперимента, во время эксперимента и перед выводом из эксперимента. Нормой считалось — Т4—22,2 нм\л; ТТГ — 0,25 нм\л. В контрольной группе средняя величина показателя гормона Т4 была — 10,2 нм\л; ТТГ — 0,29 нм\л. В основной группе Т4—56 нм\л, ТТГ — 0,21 нм\л.

Было выполнено 2 серии опытов. В опытах использовали кроликов породы шиншилла, массой 2500–3000 г. Все манипуляции проводились в соответствии с «Правилами гуманного обращения с лабораторными животными». Операции на кроликах проводили под внутривенным наркозом. Эвтаназия осуществлялась путём передозировки раствором теопентала натрия.

**Техника операции:** В операционной в асептических условиях, после обработки операционного поля, под внутривенным наркозом обнажали бедренную кость конечности животного. По стандартному трафарету делали поперечную остеотомию и остеосинтез интродюлярный ретроградный спицей Киршнера. Рану послойно ушивали и обрабатывали 2% раствором йода. Животным основной группы с 1го дня мы делали комплексную терапию по предложенной нами методике. Животные контрольной группы комплекс коррекционной терапии не получали.

Ежедневно выполняли осмотр, перевязку животных, при которых наблюдали за изменениями отёка конечности, наличием или отсутствием признаков воспаления, отделяемого из ран, динамикой заживления раны, а так же оценивали общее состояние животных, аппетит, производили термометрию. На 6,11,16,21 сутки животных выводили из эксперимента. Вычленили оперированную конечность и выполняли рентгенологическую, морфологическое и морфометрическое исследование. Рентгенографию выполняли на аппарате АМИКО График-Ц в установленном режиме. Снимки делали в пря-



Рис. 1. Типичная рентгенограмма бедренной кости кролика 1 группы через 45 суток после остеотомии и лечения по схеме.

мой и боковой проекциях, далее оценивали в стандартном негатоскопе.

**Морфологическое исследование.** Перед взятием материала осматривали рану, оценивали степень заживления, наличие воспаления, отделяемого в области раны. Для гистологического исследования забирали фрагменты кости (зону перелома). Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, костные фрагменты декальцинировали в смеси органических кислот — трилонов. После традиционной проверки и заливки в парафин изготовили серийные срезы толщиной 8 мкм. Препараты окрашивали гематоксилином эозином по Ван Гизону. Для выявления кислых мукополисахаридов использовали гистохимическую окраску препаратов альциановым синим. Микроскопические исследования проводили с помощью светового микроскопа Биолам М1 с увеличением в 5, 28, 70, 140 и 280раз. Оценивали состояние регенератов костной ткани в области перелома.

Для оценки динамики репаративной регенерации использовали следующие показатели: наличие линии перелома, размер и плотность тени мозоли, наличие признаков остеопороза и ремоделирования мозоли.

### Результаты и обсуждение

В послеоперационном периоде отдельные группы животных содержались в индивидуальных клетках. Клиническое наблюдение за животными показало, что в течение первых четырёх суток животные были адинамичны, плохо поедали корм, щадили конечность, определялся отёк мягких тканей в области послеоперационной раны. На 8–9 сутки кожная рана заживала и швы

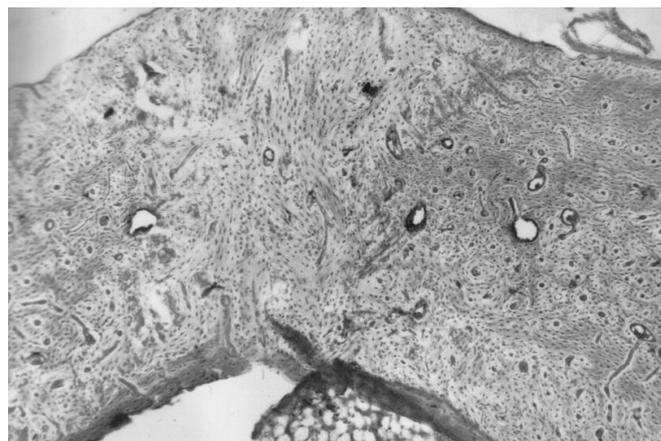


Рис. 2. Активный очаговый остеогенез в межотломковом пространстве. Окраска гематоксилин и эозином. Увеличение x 56.

удалялись. Без дополнительной иммобилизации функции конечности постепенно восстанавливалась.

У животных первой группы рентгенологически на 45 сутки эксперимента в области остеотомии определяли активное формирование костных структур, ранняя перестройка костной мозоли, восстановление целостности кортикальной пластинки и частичное восстановление костномозгового канала. Линия остеотомии прослеживается в одном случае (рис. 1).

Морфологически на 45 сутки эксперимента края костных отломков были соединены между собою массивной костной мозолью, имеющей на большом протяжении вид компактной массы. В толще костного вещества мозоли выявлялись мелкие округлые или щелевидные полости, выстланные узким слоем остеонной ткани. В костной ткани вблизи мозоли определялись единичные мелкие округлые полости, заполненные волокнистой соединительной тканью, гаверсовы каналы не расширены. Костные пластинки формируют остеоны с остеоцитами в полостях по ходу пластин. Костное вещество в глублежащих отделах сохраняло обычную структуру (рис. 2).

Во второй группе животных рентгенологически на 45 сутки эксперимента отчётливо прослеживалась линия остеотомии. Со стороны периоста отломки соединяла новообразованная ткань фиброзной плотности. В 7 случаях отмечалось неполное восстановление целостности кортикальной пластинки. В остальных трёх случаях определялась тенденция к образованию ложного сустава (рис. 3).

Морфологически промежуток между костными отломками, во второй группе, замещён молодыми костными



Рис. 3. Типичная рентгенограмма бедренной кости кролика 2 группы через 45 суток после остеотомии без медикаментозной стимуляции остеогенеза.



Рис. 5. Типичная рентгенограмма бедренной кости кролика 3 группы через 45 суток после остеотомии. Контрольная группа.

балками, в промежутках между которыми располагалась грануляционная ткань. Разрастания ветвящихся остеоидно-костных балок видны были так же вблизи дефекта в периосте и эндоосте. Костный мозг ограничен от участка повреждения тяжами волокнистой ткани. Между волокнами располагались разрозненные мелкие костные осколки, к поверхности которых прилежали остеобласты с гиперхромными ядрами. Края костных отломков были выражены отчётливо, непосредственно к их поверхности

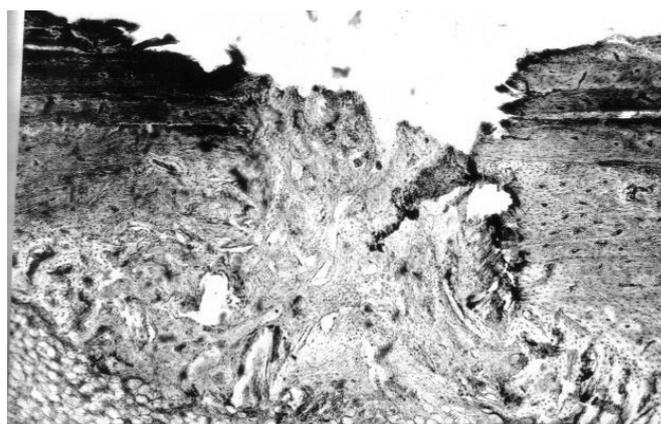


Рис. 4. В межотломковой щели прослеживается разрастание соединительной ткани с участками хондроидного строения, отложением кальция, новообразованием преимущественно незрелых костных балок. Окраска гематоксилин и эозином. Увеличение x 56.

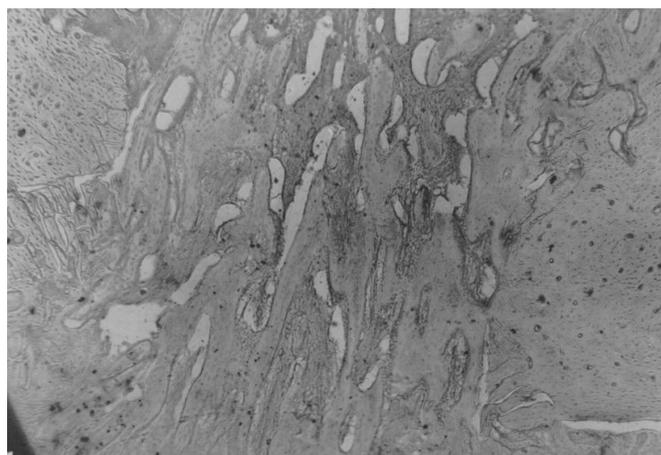


Рис. 6. Новообразование остеоида и частично минерализованных костных трабекул в межотломковой щели. Окраска гематоксилин и эозином. Увеличение x 56.

прилежали разрастания волокнистой ткани, гаверсовы каналы в краях отломков с расширенными просветами.

В костных полостях обнаруживались остециты. Костное вещество в глублежащих отделах бледнобазофильное, рисунок костных пластин отчётливый. В костных полостях залегали гипохромные остециты. В различных отделах в толще кости видны мелкие овальные полости, заполненные нежнвоволокнистой соединительной тканью (рис. 4).

В контрольной группе на 45 сутки эксперимента во всех случаях отчётливо рентгенологически прослеживается линия остеотомии с выраженной периостальной фиброзной мозолью (рис. 5).

Морфологически на 45 сутки наблюдения дефект между костными отломками полностью замещен широкопетливой сетью крупных костных балок, местами сливающихся в компактную кость. Вблизи дефекта со стороны периоста и эндооста обнаружены поля из костных балок. Просветы гаверсовых каналов вблизи дефекта расширены. Ход костных пластинок в этих участках неотчётливый, рисунок остеонов не выявлен. Костное вещество в глущащих отделах окрашено равномерно и базофильно.

Костные пластины вокруг гаверсовых каналов формируют остеоон. По ходу пластин в костных полостях выявлялись остециты с гиперхромными ядрами (рис. 6).

## Выводы

1. Результаты исследования свидетельствуют о том, что при йододефицитных заболеваниях отмечается замедление сроков заживления переломов костей. Комбинация таких препаратов как гормон щитовидной железы, хондроитинсульфат и АТФ оказывает стимулирующее влияние на процессы остеорепаляции при йододефицитных состояниях.
2. Гистоморфологические исследования свидетельствуют о том, что при стимуляции остеорепаляции гормоном щитовидной железы, препаратами содержащим хондроитинсульфат и АТФ при йододефицитных заболеваниях наблюдается увеличение доли зрелой костной ткани и благоприятное течение раневого процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Апагуни, А. Э. Особенности диафизарных переломов бедра и их лечение / А. Э. Апагуни // Травматология и ортопедия России. — 2004. — № 3. — С. 4–47.
2. Апагуни, А. Э. Ошибки и осложнения оперативного лечения диафизарных переломов бедренной кости / А. Э. Апагуни // Травматология и ортопедия России. — 2005. — № 1. — С. 38–39.
3. Бердюгина, О. В. Иммунологические критерии прогнозирования замедленной консолидации костной ткани / О. В. Бердюгина, К. А. Бердюгин // Травматология и ортопедия России. — 2009. — № 2. — С. 59–66.
4. Давыдов, В. В. Эндокринная система / В. В. Давыдов, Н. С. Немченко, О. С. Насонкин // Травматическая болезнь: под ред. И. И. Дерябина, О. С. Насонкина. — Л.: Медицина, 1987. — С. 150–151.
5. Омеляненко, Н. П. Современные возможности оптимизации репаративной регенерации костной ткани / Н. П. Омеляненко, С. П. Миронов, Ю. И. Денисов-Никольский // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2002. — № 4. — С. 85–88.
6. Пилипенко Г. И. Изменение активности щитовидной железы в раннем периоде травматического шока / Г. И. Пилипенко // Актуальные вопросы военной травматологии: ЦИТО им. Н. Н. Приорова. — 1980. — № 9. — С. 49–53.
7. Ткаченко С. С. Электростимуляция остеорепаляции при лечении замедленного сращения и ложных суставов костей / С. С. Ткаченко, В. В. Руцкий // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1982. — № 1. — С. 4–8.
8. Lorenzo, J. A. Interactions between immune and bone cells: new insights with many remaining questions / J. A. Lorenzo // J. Clin. Invest — 2000. — Vol. 106. — P. 749–752.
9. Partanen, J. Characteristics of lifetime factors, bone metabolism, and bone mineral density in patients with hip fracture / J. Partanen, J. Heikkinen, T. Jamsa, P. Jalovaara // J. Bone Mineral Metab. — 2002. — Vol. 20, № 6 — P. 367–375.

© Атаев Алевдин Рашитханович ( drataev57@mail.ru ), Магомедов Шамиль Магомедович ( shamil-doc76@yandex.ru ),

Атаев Эльдар Алевдинович ( elddar833@yandex.ru ), Каллаев Нажмудин Омаркадиевич ( nashmudin\_K@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»