

УДК 616.718.55 +616. 073.75

DOI: 10.15587/2519-4798.2017.109211

## АНАЛИЗ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОГРАФИИ

© О. П. Шармазанова, Х. Моселиани

*На основании анализа рентгенограмм 122 пациентов с диафизарными переломами костей голени в возрасте от 18 до 60 лет при динамическом наблюдении на протяжении от 8 мес. до 3-х лет установлены сроки сращения, виды костной мозоли и частоту осложнений репаративного остеогенеза. Осложнения при заживлении переломов отмечены у 46 (37,7 %) травмированных*

**Ключевые слова:** кости, голень, диафизарные переломы, костная мозоль, рентгенография, репаративный остеогенез, осложнения

### 1. Введение

Репаративный остеогенез при переломах – сложный, многоэтапный процесс, на течение которого оказывают влияние многие факторы, в том числе местные, периферическое кровообращение, иммунный статус и так далее [1]. Его сутью является восстановление поврежденных тканей, анатомической формы, функции поврежденной кости и сегмента конечности в целом [2]. Сращение переломов может идти разными путями. Это в значительной степени зависит от качества иммобилизации костных отломков (полной неподвижности и хорошей репозиции) [3, 4]. Морфологически выделяют следующие виды костной мозоли: эндостальная, периостальная, интермедиарная и параоссальная [5]. Интермедиарная костная мозоль образуется между кортикальными слоями, а периостальная и эндостальная при этом почти отсутствуют. При таком сращении отсутствие периостальной мозоли не является признаком плохой регенерации [6]. Наличие большой периостальной мозоли свидетельствует не столько о благоприятно протекающих процессах регенерации, сколько о подвижности костных фрагментов в период формирования регенерата [7]. Кроме того, на размеры костной мозоли оказывают влияние объем гематомы, характер повреждения мягких тканей. При срастающихся переломах описывают в основном периостальную мозоль, поскольку эндостальная и интермедиарная мозоли, как правило, не видны за общей тенью [5].

### 2. Обоснование исследования

Стандартная рентгенография в двух проекциях является основным методом диагностики переломов в настоящее время, поскольку, по данным многих авторов, до 85 % первичных диагнозов устанавливается с ее помощью [8]. Однако оценка течения репаративного процесса при первичном заживлении переломов (что часто имеет место при чрескостном остеосинтезе) не всегда может быть объективной [2].

Осложнения репаративного остеогенеза при переломах длинных костей, остаются большой проблемой травматологии, несмотря на значительные достижения в их лечении [3, 6]. Как показывают многочисленные наблюдения, инвалидизация по-

страдавших с переломами до сих пор высока, составляя 19–37,9 %, поэтому очевидна необходимость изучения причин таких состояний.

### 3. Цель исследования

Изучить особенности репаративного остеогенеза при диафизарных переломах костей голени у пациентов молодого и среднего возраста.

### 4. Материалы и методы

Проведен анализ рентгенограмм 122 пациентов с диафизарными переломами костей голени в возрасте от 18 до 60 лет (мужчин – 54,2 %; женщин – 45,8 %) в стандартных проекциях при динамическом наблюдении на протяжении от 8 мес. до 3-х лет, которые наблюдались в КПОЗ «Харьковская областная клиническая травматологическая больница». Все пациенты были разделены на 2 группы в возрастном аспекте: 1 группа – возраст от 18 до 35 лет (44 пациента – 36,1 %, средний возраст – 28,4±4,3 г.); 2 группа – от 35 до 60 лет (78 пациента – 63,9 %; средний возраст – 48,7±9,4 г.).

По данным В. И. Гонгальского (1987) сроки сращения диафизарных переломов костей голени самые длительные среди всех переломов длинных костей и составляют при переломах диафиза большеберцовой кости – 2,5–3,5 мес.; при переломах диафиза малоберцовой кости – 1,0–1,5 мес.; при переломах диафиза обеих костей голени – 3,0–4,0 мес. [9]. Именно эти сроки учитывались в анализе, увеличение длительности сращения до 2-х недель не считалось задержкой регенерации.

При проведении статистического анализа полученные данные выражали в абсолютных величинах и процентах, для сравнения показателей в группах использовали критерий  $\chi^2$ ; расхождения значений отдельных признаков считали достоверными, если уровень значимости был меньше 0,05 ( $p < 0,05$ ).

### 5. Результаты исследования

В исследовании сочетанное повреждение большеберцовой и малоберцовой костей встречалось в 85,2±3,2 % случаев. В 61,5±4,4 % случаев пациентов лечили аппаратами внешней фиксации; в 22,9±

$\pm 3,8\%$  – методом накостного остеосинтеза, в  $15,6\pm 3,3\%$  – гипсовыми повязками.

Полное сращение переломов в сроки до 4-х месяцев отмечено только в  $28,7\pm 4,1\%$  случаев (35 пациентов), в сроки до 6 месяцев – в  $33,6\pm 4,3\%$  (41 пациент), до 8 месяцев – еще в  $16,4\pm 3,3\%$  (20 пациентов). У 26 пациентов ( $21,3\pm 3,7\%$ ) сращение диафизарных переломов берцовых костей формировалось на протяжении 1,5–2 лет, среди них у 9 пациентов ( $7,3\pm 2,4\%$ ) формирование костной мозоли на протяжении 6 мес. отсутствовало полностью.

Наиболее часто ( $p < 0,001$ ) при сращении переломов определялась периостальная костная мозоль – 102 ( $83,6\pm 3,4\%$ ) пациентов (рис. 1), реже – интермедиарная – 14 ( $11,4\pm 2,9\%$ ) (рис. 2) и параоссальная – 6 ( $4,9\pm 1,9\%$ ). Рентгенологические признаки эндостальной костной мозоли (склерозирование на уровне костно-мозговой полости) определялись только в сочетании с периостальными и параоссальными костными формированиями. Интермедиарное сращение отмечено при изолированных косых переломах средней и дистальной трети диафиза большеберцовой кости в сроки 2,5–3 месяца. Параоссальное сращение отмечено при длительном формировании костной мозоли у пациентов с осложнениями оскольчатых переломов берцовых костей. Формирование периостальной костной мозоли не зависело от вида и локализации перелома.

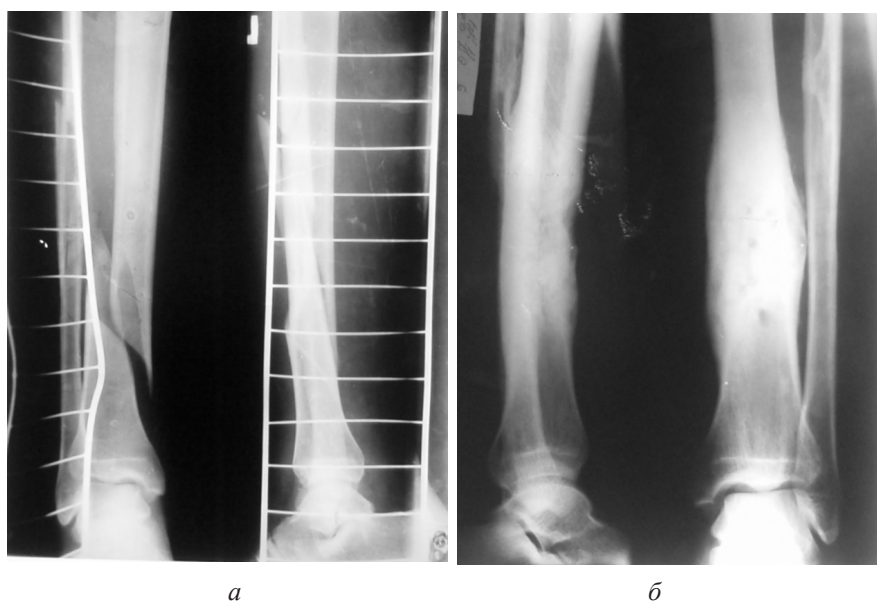


Рис. 1. Пациент И., 32 года: *а* – на рентгенограммах голени в прямой и боковой проекции с наличием проволочных шин определяется винтообразный перелом дистальной трети диафиза большеберцовой кости с поперечным смещением на  $\frac{1}{2}$  диафиза кнаружи, захождением фрагментов до 1,5 см и угловым смещением, открытым кнутри; косой перелом средней трети диафиза малоберцовой кости; *б* – на контрольных рентгенограммах голени через 7 мес. от начала лечения – сросшийся перелом большеберцовой кости за счет формирования циркулярной периостальной и эндостальной костной мозоли

Осложнения при заживлении переломов отмечены у 46 ( $37,7\pm 7,2\%$ ) травмированных, среди

них замедленное сращение переломов –  $60,9\pm 7,2\%$  ( $p < 0,01$ ), формирование ложного сустава –  $21,7\pm 6,1\%$ ; развитие посттравматического остеомиелита – в  $26,1\pm 6,5\%$ ; сросшиеся переломы с сохранившейся деформацией оси кости –  $13,0\pm 5,0\%$  несращение перелома с наличием костного дефекта –  $6,5\pm 3,6\%$ . Наличие нескольких осложнений отмечено у 18 пациентов ( $39,1\pm 7,2\%$ ). Замедление сращения диафизарных переломов голени до 6 месяцев в группу пациентов с осложнениями не относили.



Рис. 2. Формирование интермедиарной костной мозоли у пациента К. 24 года при контрольном исследовании через 2,5 месяца после хирургического лечения

У  $43,4\pm 7,3\%$  пациентов с осложнениями их рентгенологические признаки определялись от 2-х до 3-х месяцев; у  $21,7\pm 6,1\%$  – от 3-х до 5 месяцев от начала лечения, то есть у  $65,1\pm 7,0\%$  пациентов лечебная тактика могла быть изменена на более раннем этапе нарушения развития репаративного процесса.

Удельный вес осложнений в группах составил: в 1-й группе –  $25,0\pm 6,5\%$  (11 пациентов); во 2-й группе –  $44,9\pm 5,6\%$  (35 пациентов) ( $p < 0,01$ ).

## 6. Обсуждение результатов исследования

По данным [3] при первичном освидетельствовании больных Харьковской межрайонной МСЭК трудоспособного возраста с диафизарными переломами длинных костей, их локализация на уровне голени составила самую высокую частоту –  $54,6\%$ ; все остальные (бедро, плечо, предплечье) только  $46,4\%$ . Наиболее частым осложнением диафизарных переломов голени авторы отметили замедленно срастающиеся переломы ( $62,7\%$ ), что совпа-

дает с данными полученными в проведенном исследовании.

К замедленно срастающимся переломам по характеристике МСЭК относили такие, когда по истечении 4 мес. и более после него сохраняющиеся клинические и рентгенологические показатели не позволяли прогнозировать выздоровление больного в ближайшие 2–4 мес., в тоже время имеющиеся признаки не давали основания ставить вопрос о смене тактики лечения. Диагноз «ложный сустав» выставлялся по истечению 6–8 мес. от начала лечения и рассматривался как вариант несращения отломков [3]. В тоже время термином «несросшийся перелом» характеризовали состояние, когда после 4-х месяцев лечения имелись явные клинические и рентгенологические признаки отсутствия регенеративного остеогенеза, свидетельствующие о необходимости радикального изменения лечебной тактики [3]. Такие разногласия в оценке сращения переломов по срокам формирования костной мозоли, а также по срокам диагностики осложнений репаративного остеогенеза, их трактовке и связанных с этим изменений лечебной тактики требуют проведения дополнительных исследований. До настоящего времени способы направленного медикаментозного управления репаративным остеогенезом изучены недостаточно, хотя имеются публикации об использовании, например, факторов роста для его стимуляции [10].

По мнению [6] определять сроки демонтажа аппарата внешней фиксации, а также планировать

характер и продолжительность реабилитационных мероприятий при закрытых диафизарных переломах костей голени возможно на основании комплекса современных методов лучевой диагностики (включающих рентгенографию, компьютерную и магнитно-резонансную томографию), с помощью которых можно оценить особенности формирования контактного регенерата и перестройки кости с их количественной оценкой. По нашему мнению у всех больных через 2–4 месяца после начала лечения на основании рентгенологических показателей (вид перелома, формирование костной мозоли, степень ее выраженности) можно прогнозировать длительность созревания полноценного костного регенерата, а применение магнитно-резонансной томографии при наличии металлических конструкций у таких пациентов не показано.

Причины высокой частоты замедленного формирования репаративного остеогенеза при диафизарных переломах костей голени в молодом и среднем возрасте требуют дальнейшего изучения.

## 7. Выводы

1. В большинстве случаев диафизарные переломы костей голени срастались дольше 4-х месяцев, с наличием осложнений у каждого третьего пациента.

2. Установлено, что частота осложнений репаративного остеогенеза при диафизарных переломах костей голени увеличивается с возрастом.

## Литература

1. Мамаев, В. И. Чрескостный остеосинтез и возможности прогнозирования исходов лечения последствий переломов костей [Текст] / В. И. Мамаев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2008. – № 3. – С. 27–29.
2. Літвішко, В. О. Функціональне лікування діафізарних переломів кісток гомілки з використанням гіпсової пов'язки або стрижневого апарату [Текст] / В. О. Літвішко, О. К. Попсуйшапка // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2015. – № 4. – С. 91–102.
3. Попсуйшапка, А. К. Частота несращения отломков при изолированных диафизарных переломах длинных костей конечностей [Текст] / А. К. Попсуйшапка, О. Е. Ужигова, В. А. Литвишко // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2013. – № 1. – С. 39–43.
4. Корж, Н. А. Распространенность переломов костей и результаты их лечения в Украине (клинико-эпидемиологическое исследование) [Текст] / Н. А. Корж, С. И. Герасименко, В. Г. Климовицкий, А. Е. Лоскутов и др. // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2010. – № 3. – С. 26–35.
5. Семизоров, А. Н. Рентгенография в диагностике и лечении переломов костей [Текст]: пос. / А. Н. Семизоров. – М.: Видар-М, 2007. – 176 с.
6. Степанов, Р. В. Комплексная лучевая диагностика в оценке репаративного процесса при лечении больных с закрытыми диафизарными переломами костей голени [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р. В. Степанов. – 2011. – 21 с.
7. Claes, L. Monitoring and healing analysis of 100 tibial shaft fractures [Text] / L. Claes, R. Grass, T. Schmickal, B. Kisse, C. Eggers, H. Gerngro et. al. // Langenbeck's Archives of Surgery. – 2002. – Vol. 387, Issue 3-4. – P. 146–152. doi: 10.1007/s00423-002-0306-x
8. Kessler, T. Follow-up of fracture healing –indications and clinical relevance of direct radiographic magnification in comparison with conventional roentgen imaging [Text] / T. Kessler et. al. // Unfallchirurg. – 1994. – Vol. 97, Issue 12. – P. 619–624.
9. Гонгальский, В. И. Объем исследований и лечебно-профилактической помощи ортопедо-травматологическим больным в поликлиниках [Текст] / В. И. Гонгальский, Г. Ф. Мартыненко, Г. Т. Лихварь и др. – Ведомственная инструкция МЗ УССР, 1987.
10. Дедух, Н. В. Новые технологии в регенерации кости: использование факторов роста [Текст] / Н. В. Дедух, С. А. Хмызов, А. А. Тихоненко // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2008. – № 4. – С. 129–133.

*Дата надходження рукопису 29.05.2017*

**Шармазанова Елена Петровна**, доктор медицинских наук, профессор, кафедра лучевой диагностики, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Амосова, 58, г. Харьков, Украина, 61176  
E-mail: olena.sharm@gmail.com

**Моселиани Хатия**, кафедра лучевой диагностики, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Амосова, 58, г. Харьков, Украина, 61176