

## ВНУТРИКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ТИПА А1

И.И. Литвинов, А.Г. Разанков

*Ярославская государственная медицинская академия,  
ректор – д.м.н. профессор А.В. Павлов  
г. Ярославль*

Проанализированы результаты применения блокируемых и неблокируемых стержней при диафизарных внеистмальных переломах большеберцовой кости типа А1 у 64 пациентов. Были выделены две клинические группы. В первую из них вошли 20 больных с околоистмальными, во вторую – 44 с околометафизарными переломами. Исследование показало, что при околоистмальных переломах применение блокируемых стержней и стержней прямоугольного поперечного сечения дало хорошие результаты. При околометафизарных переломах остеосинтез стержнями прямоугольного поперечного сечения сопровождался большим риском осложнений в сравнении с блокируемыми стержнями.

**Ключевые слова:** переломы большеберцовой кости, внутрикостный остеосинтез.

Authors analyzed results of osteosynthesis by locking and non-locking nails in treatment of 64 patients with diaphyseal extra-isthmal A1 type tibial fractures. Patients were divided into two clinical groups. The first group consisted of 20 patients with juxta-isthmal fractures, the second – 44 patients with juxta-metaphyseal fractures. The obtained data show that the use of locking nails and rectangular section nails produced good results at juxta-isthmal fractures. In cases of juxta-metaphyseal fracture the use of rectangular section nails was associated with a greater risk of complications compared to locking nails.

**Key words:** tibial fractures, intramedullary osteosynthesis.

### Введение

Диафизарные переломы костей голени на сегодняшний день являются наиболее частым показанием к внутрикостному остеосинтезу. При этом широко используются две основные группы фиксаторов.

Первая группа – малодеформирующиеся (жесткие) стержни, для применения которых необходимо дополнительное блокирование винтами и, как правило, рассверливание костного канала. Данный вид остеосинтеза позволяет создать осевую и ротационную устойчивость соединения при различных типах переломов, однако необходимое дополнительное рассверливание и блокирование повышают травматичность операции.

Вторая группа – стержни, адаптирующиеся к форме костного канала посредством упругой или пластической деформации, в ходе которой достигается первичное динамическое ротационно-устойчивое соединение. Костная полость при этом, как правило, не рассверливается, что является достоинством методики. Примерами фиксаторов данного типа являются TEN (Titanium Elastic Nail), «Fixion», титановые стержни прямоугольного поперечного сечения. Недостатком методики является не-

достаточная осевая устойчивость соединения отломков, поэтому предпочтительная сфера применения данных стержней – опорные переломы, которые локализуются на уровне сужения костного канала (истмуса), а также некоторые повреждения типов В2, В3 и С2. Переломы типа А1 (по АО/ASIF), локализующиеся вне сужения костной полости (внеистмальные), являются по сути неопорными. Однако очевидно, что выраженность их осевой нестабильности в условиях остеосинтеза стержнями, поперечный размер которых соответствует поперечному размеру истмуса, зависит от степени расширения внеистмального участка костной полости. Поэтому клинически целесообразно классифицировать внеистмальные переломы типа А1 на повреждения, локализующиеся в области, где степень расширения костной полости не превышает толщину кортикального слоя кости (околоистмальные), и там, где расширение канала больше его толщины (околометафизарные) [1].

**Цель исследования** – анализ результатов применения блокируемых и неблокируемых стержней при диафизарных внеистмальных переломах большеберцовой кости типа А1, а также их осложнений.

## Материал и методы

Материалом для исследования явились результаты лечения 64 пациентов с закрытыми диафизарными внеистмальными переломами большеберцовой кости типа А1, которым был выполнен закрытый внутрикостный остеосинтез в БСМП им. Н.В. Соловьева (г. Ярославль) в период с 2005 по 2008 г. После операции дополнительная иммобилизация не применялась.

Были выделены две клинические группы. В первую из них вошли 20 больных с околоистмальными переломами без сопутствующих повреждений. Из них блокируемый остеосинтез (стержни «ChM», «Stryker», «Остеосинтез») был выполнен 7 пациентам: в статическом варианте – 6, в первично-динамическом – 1. Возраст больных в данной подгруппе составил от 27 до 59 лет (средний – 45,8 лет). Мужчин было 4, женщин – 3. У всех операция была выполнена с отсрочкой от 7 до 27 дней с момента повреждения (в среднем – 16,3). В 13 наблюдениях использовали стержни прямоугольного поперечного сечения. Возраст пациентов в данной подгруппе колебался от 15 до 56 лет, (средний – 37,4). Мужчин было 6, женщин – 7. Четверым пациентам операция была выполнена в первые сутки после травмы, 9 – в отсроченном порядке: от 5 до 16 дней (в среднем – 10,5).

Во вторую группу вошли 44 пациента с околометафизарными переломами. Блокируемый остеосинтез (стержни «ChM», «Остеосинтез») выполнен у 28: в статическом варианте – у 25, в первично-динамическом – у 3. Возраст пациентов в данной подгруппе составил от 18 до 60 лет (средний – 37,2). Мужчин было 24, женщин – 4. У одного имело место сочетанное повреждение – перелом третьего поясничного позвонка. У двух были

осложнения перелома костей голени: острый тромбоз задней большеберцовой вены – 1; повреждение общего малоберцового нерва – 1. У всех операции были выполнены в сроки от 1 до 48 дней (в среднем – 14,1). В 16 наблюдениях использовали стержни прямоугольного поперечного сечения. Возраст пациентов в данной подгруппе составил от 28 до 54 лет (средний – 36,4). Мужчин было 11, женщин – 5. У одного больного диагностирована черепно-мозговая травма. У всех операции были выполнены в сроки от 1 до 37 дней (в среднем – 10,8).

Система оценки результатов включала критерии R. Jöhner и O. Wruhs [2], которые мы объединили с критериями С.А. Muller с соавторами [3]. Исходы лечения определяли как хороший, удовлетворительный или плохой (табл. 1).

## Результаты и обсуждение

Результаты у 64 больных были изучены в сроки от 6 месяцев до 3 лет. В группе околоистмальных переломов (20) инфекционных осложнений, нарушений консолидации, существенных укорочений и деформаций не было. В одном наблюдении при остеосинтезе блокируемым стержнем произошла «самодинамизация» – перелом дистального статического винта. У одного пациента при остеосинтезе стержнями прямоугольного сечения в ходе дистального блокирования имела место дезинтеграция дистального отломка, которая не повлияла на результат. Все исходы лечения околоистмальных переломов с применением блокируемых и неблокируемых стержней расценены как хорошие. Примером использования стержней прямоугольного сечения при этом типе повреждения может быть наблюдение, приведенное на рисунке 1.

Таблица 1

Критерии оценки результатов лечения диафизарных переломов большеберцовой кости

Критерии	Результат		
	хороший	удовлетворительный	плохой
Несращение, ампутация	нет	нет	есть
Нейроваскулярные нарушения	минимально выражены	умеренно выражены	значительно выражены
Варус/вальгус, град.	≤5	6–10	>10
Антекурвация/рекурвация, град.	≤10	11–20	>20
Ротация, град.	≤10	11–20	>20
Укорочение, мм	≤10	11–20	>20
Движения в коленном суставе, %	>80	>75	<75
Движения в голеностопном суставе, %	>75	>50	<50
Движения в подтаранном суставе, %	>50	<50	<50
Боль	периодическая	умеренная	значительная
Ходьба	нормальная	незначительная хромота	значительная хромота
Инфекционные осложнения	нет	нет	есть



**Рис.1.** Рентгенограммы пациента Н., 26 лет, с околоистмальным переломом большеберцовой кости типа А1, прооперированного с применением стержней прямоугольного поперечного сечения: а – до операции; б – после остеосинтеза, сращение

Среди 16 пациентов, прооперированных с использованием стержней прямоугольного сечения по поводу околометафизарных переломов, у одного произошло глубокое нагноение в зоне остеосинтеза малоберцовой кости пластиной, сделанного с целью улучшения осевой стабильности соединения. Воспалительный процесс был полностью купирован после удаления металлоконструкций из малоберцовой кости. Наруше-

ний консолидации, существенных смещений в сагиттальной плоскости и ограничения движений в смежных суставах не было. Имели место следующие деформации: варусная  $7^\circ$  – 1 случай; ротационное смещение от  $10^\circ$  до  $20^\circ$  – 2; наружная ротация  $25^\circ$  – 1; укорочение 18 мм – 1. В двух наблюдениях существенные деформации были следствием вторичных смещений, одно из которых приведено в качестве примера на рисунке 2.



**Рис. 2.** Рентгенограммы больного К., 51 года, с околометафизарным переломом большеберцовой кости типа А1 и переломом малоберцовой кости в нижней трети, которому была выполнена фиксация стержнями прямоугольного поперечного сечения с синтезом малоберцовой кости пластиной: а – до операции; б – через 2 дня после остеосинтеза; в – вторичное смещение: варусная деформация  $7^\circ$ , укорочение 0,8–1 см; г – сращение

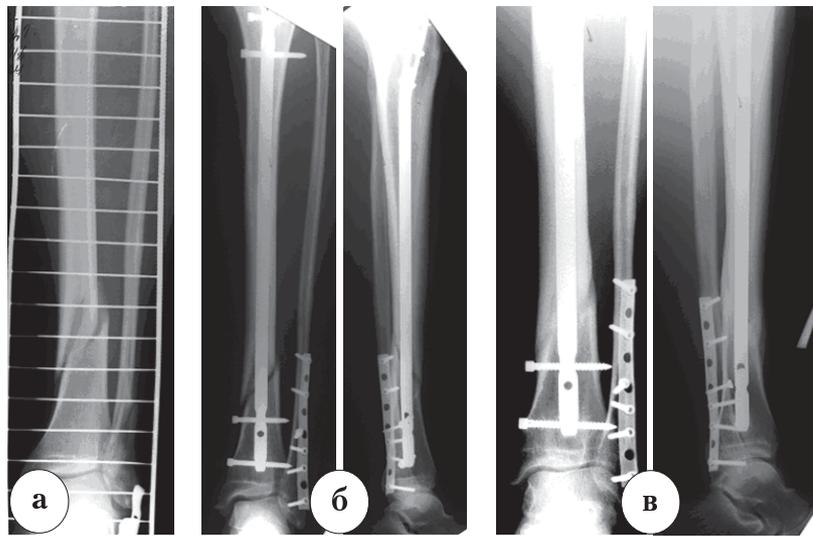
В данной подгруппе 2 (12,5%) результата были расценены как плохие, 3 (18,8%) – как удовлетворительные, 11 (68,8 %) – как хорошие.

Среди 28 пациентов, прооперированных с применением блокируемых стержней по поводу околометафизарных переломов, имело место одно несращение. Глубоких нагноений, деформаций в сагиттальной и фронтальной плоскостях более 5°, существенных вторичных смещений и ограниченный движений в смежных суставах не было. Наружная ротация 15° имела место в одном наблюдении. У одного произошла «самодинамизация» – перелом дистального и проксимального статических блокируемых винтов. В данной подгруппе

один результат расценен как плохой (3,6%), один – удовлетворительный (3,6%), 26 – хорошие (92,9 %). Пример внутрикостного блокирующего остеосинтеза при околометафизарном переломе А1 типа представлен на рисунке 3.

Сводные данные осложнений и результатов при остеосинтезе околометафизарных переломов представлены в таблице 2.

Статистический анализ показал, что при околометафизарных переломах типа А1 уровень осложнений достоверно выше при использовании стержней прямоугольного поперечного сечения в сравнении с блокируемыми стержнями (t-критерий Стьюдента = 2,26).



**Рис. 3.** Рентгенограммы пациента Р., 39 лет, с околометафизарным переломом большеберцовой кости типа А1, переломом малоберцовой кости в нижней трети, прооперированного с применением блокированного стержня с синтезом малоберцовой кости пластиной: а – до операции; б – сразу после остеосинтеза; в – сращение; ось, длина, ротация голени восстановлены

Таблица 2

Осложнения и результаты при остеосинтезе околометафизарных переломов типа А1

Осложнения и результаты	Блокируемые стержни (n=28)		Стержни прямого поперечного сечения (n=16)	
	абс.	%	абс.	%
Глубокое нагноение	0	0	1	6,3
Несращение	1	3,6	0	0
Варус/вальгус 6–10°	0	0	1	6,3
Ротация 11–20°	1	3,6	2	12,5
Ротация >20°	0	0	1	6,3
Укорочение 11–20 мм	0	0	1	6,3
Результат: хороший	26	92,9	11	68,8
удовлетворительный	1	3,6	3	18,8
плохой	1	3,6	2	12,5

Уровень осложнений в подгруппе пациентов с околометафизарными переломами, прооперированных с применением стержней прямоугольного поперечного сечения, достоверно выше, чем у больных с околоистмальными переломами, которым были установлены такие же конструкции ( $t$ -критерий Стьюдента = 2,03).

### Выводы

1. При определении показаний к остеосинтезу титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения внеистмальных переломов большеберцовой кости типа А1 необходимо учитывать локализацию повреждений в околоистмальных или околометафизарных участках.

2. При околоистмальных переломах типа А1 применение блокируемых стержней и стержней прямоугольного поперечного сечения дало хорошие результаты.

3. При околометафизарных переломах типа А1 остеосинтез стержнями прямоугольного по-

перечного сечения сопровождался большим риском осложнений в сравнении с блокируемыми стержнями ( $t = 2,26$ ).

### Литература

1. Литвинов, И.И. Внутренний остеосинтез закрытых диафизарных переломов бедренной и большеберцовой костей : дис. ... д-ра мед. наук / Литвинов Игорь Иванович. — Ярославль, 2005. — 427 с.
2. Johner, R. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation / R. Johner, O. Wruhs // Clin. Orthop. — 1983. — N 178. — P. 7–25.
3. Muller, C.A. Intramedullary nailing of the tibia: Current status of primary unreamed nailing. Part 1: Results for closed fractures / C.A. Muller, P. Strohm, Ph. Morakis, U. Pfister // Injury. — 1999. — Vol. 30, N 3. — P. 39–43.

Контактная информация:

Литвинов Игорь Иванович, д.м.н. доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ЯГМА  
e-mail: litorthorus@rambler.ru

## INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS OF A1 TYPE TIBIAL FRACTURES

I.I. Litvinov, A.G. Razankov