

ВНУТРИКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ОПОРНЫХ ЗАКРЫТЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

И.И. Литвинов, В.В. Ключевский

*Ярославская государственная медицинская академия,
ректор – з.д.н. РФ, академик РАМН, д.м.н. профессор Ю.В. Новиков
г. Ярославль*

Анализируются результаты остеосинтеза титановыми стержнями прямоугольного сечения у 47 пациентов с опорными закрытыми переломами большеберцовых костей. У 14 из них были использованы стержни со стандартными параметрами длины и кривизны, а именно изгибом верхнего конца в сторону узкой грани на границе верхней и средней третей штита под углом 9 – 11°. Данные стержни, согласно технологии их применения, вводили через связку надколенника выше бугристости большеберцовой кости, ориентируя плоскости широких граней конструкций параллельно медиальной грани большеберцовой кости. Удовлетворительных и неудовлетворительных исходов лечения авторами не отмечено, средний балл оценки результата по пятибалльной шкале – 4,8. При этом достоверных различий в результатах применения стержней со стандартными параметрами и индивидуально моделируемых стержней не было.

The results of osteosynthesis by titanic rectangular cross section rods in 47 patients with supporting closed tibial fracture were analyzed. In 14 patients the rods with standard parameters of length and crookedness, namely with the bend of top end towards narrow side within the limits of top and middle one thirds of the rods at angle of 9–11°, were used. Satisfactory and unsatisfactory outcomes of the treatment were not observed, the mean appraisal of result according to five-mark scale was 4,8.

Введение. Остеосинтез титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения – малотравматичный способ внутренней фиксации. Он основан на создании первично динамического соединения отломков с помощью адекватных нерассверливаемому костному каналу конструкций, которые в большинстве случаев позволяют добиться ротационной стабильности соединения благодаря механическим и геометрическим свойствам стержней, возможности применения их комбинации [1, 2]. В связи с этим указанный способ может широко применяться при лечении опорных переломов длинных костей. Распространению методики препятствуют отсутствие унификации конструкций и технологий, необходимость предоперационной металлообработки штитов, индивидуальное их моделирование.

Цель данного исследования – изучение результатов остеосинтеза титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения опорных закрытых переломов большеберцовой кости и сравнительный анализ применения индивидуально моделируемых конструкций и стержней со стандартными параметрами длины и кривизны.

Материал и методы

Опорность перелома в условиях остеосинтеза штитом, соразмерным поперечнику сужен-

ного участка канала, определяли на основе предложенной нами совокупности классификационных критериев [3]. При этом винтообразные косые переломы, то есть переломы типов А1, А2 по АО, рассматривали как опорные только на уровне сужения канала. Переломы типа А2-3 (косоперечные), при которых поперечная часть линии излома составляла менее половины поперечника кости, считали опорными на уровне сужения костного канала и в тех его отделах, где степень расширения не превышала толщины кортикального слоя кости (околоистмальных участках). Переломы типа А3-2 (поперечно-косые), при которых преобладала поперечная составляющая линии излома, рассматривали как опорные в пределах всего диафиза, так как смещение по ширине даже больше чем на толщину кортикального слоя кости при этих типах переломов не приводит к утрате контакта поперечных составляющих линий излома обоих отломков и, следовательно, смещению по оси. Поперечно-оскольчатые переломы типов В2 и В3 по АО с величиной сохраненного торцевого контакта между отломками менее 50% поперечника кости считали опорными на уровне сужения костного канала и в пределах околоистмальных его участков. В то же время данные повреждения, локализующиеся в пределах участков кост-

ной полости, где степень ее расширения больше толщины кортикального слоя кости (околометафизарных участков), считали неопорными, так как возможное в этом случае смещение по ширине больше чем на толщину кортикального слоя кости приводит к полной утрате торцевого контакта отломков и, как следствие, к осевой нестабильности. При значительной величине сохраненного торцевого контакта отломков (50% и более) при переломах типов В2 или В3 смещение по ширине, даже превышающее толщину кортикального слоя кости, не приводит к утрате этого контакта. Поэтому такие повреждения являются опорными и в области околометафизарных участков костного канала. Переломы без смещения или с первичным смещением не более толщины кортикального слоя также считались опорными.

Пролежено 47 пациентов в возрасте от 16 до 69 лет, средний возраст – 32,6 года. Мужчин было 32, женщин – 15. В 16 наблюдениях имели место сопутствующие повреждения. У 7 пациентов были двойные переломы большеберцовой кости. Распределение переломов большеберцовой кости в зависимости от вида и уровня отражено в таблице.

демпфированного скелетного вытяжения. У двух (4,2%) пациентов был выполнен открытый внутрикостный остеосинтез после неудачной закрытой мануальной репозиции, у 45 (96%) – закрытый. В одном наблюдении закрытый остеосинтез был произведен на фоне гнойной раны голени с последующим ее иссечением. У 14 больных были использованы стержни со стандартными параметрами длины и кривизны (рис. 1), которые характеризуются изгибом верхнего конца в сторону узкой грани под углом $9^{\circ} - 11^{\circ}$ и расположением вершины угла изгиба на границе верхней и средней трети штффта. Данные стержни вводили через связку надколенника выше бугристости большеберцовой кости, ориентируя плоскости широких граней конструкций параллельно медиальной грани большеберцовой кости так, как это схематически показано на рисунке 2. В 16 наблюдениях использовали дополнительные стержни толщиной 1,5 – 2,0 мм: по одному – у 15, по два – у одного больного. У 5 пациентов дополнительные стержни вводили со стороны дистального метафиза навстречу основному (по Звереву), у 11 – со стороны проксимального отломка параллельно основному, при этом 8 из них имели предварительный изгиб

Таблица

Распределение повреждений большеберцовой кости в зависимости от вида и уровня

Вид повреждения		Уровень повреждения				
		Супраистмальный		Чрезист-мальный	Субистмальный	
		околоист-мальный	околоме-тафизарный		околоист-мальный	околоме-тафизарный
А 1				3		
А 2				1		
А 2-3		1	2 (без смещения)	2	7	2 (смещение менее кор- тикального слоя)
А 3-2		2	1	1	1	2
А 3		2		1		
В 2	Контакт между отломками более 50%	1	1	2	1	
	Контакт между отломками менее 50%	2		1	2	
В3		5		6	5	

В 10 наблюдениях малоберцовая кость была цела, в остальных – сломана: на том же уровне, что и большеберцовая – 26, на другом уровне – 11. У 6 пациентов операция была выполнена по срочным показаниям, у 41 – в сроки от 2 до 37 дней, в среднем – через 13 дней. Предоперационная иммобилизация при отсроченном выполнении операции осуществлялась с помощью

дистального конца. Одному пациенту также был выполнен накостный остеосинтез малоберцовой кости при повреждении синдесмоза. У одного больного после операции определялся диастаз между отломками размером 6 мм, который ликвидировался спонтанно в процессе нагрузки на ногу. Дополнительная иммобилизация не применялась.

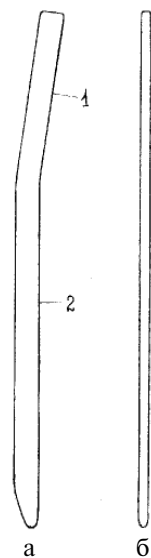


Рис. 1. Унифицированный стержень для внутрикостного остеосинтеза опорных переломов большеберцовой кости: а – вид сбоку; б – вид спереди; 1 – верхний конец стержня; 2 – нижний конец стержня.

Результаты и обсуждение

Результаты лечения оценены в соответствии с критериями R. Johnen и O. Wruhs [4]. Для сравнительного анализа оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо» присвоены количественные обозначения – 5, 4, 3, 2 соответственно.

Инфекционных осложнений, несращений, укорочений более 0,5 см, ограничений движений в коленном суставе, вторичных смещений, за исключением спонтанной компенсации диастаза, не было. В одном наблюдении при остеосинтезе одним стержнем отмечена замедленная консолидация. У одного пациента была миграция стержня до 7 – 9 мм, которая не потребовала повторной операции и привела к появлению периодических ощущений дискомфорта в области верхнего конца стержня. При остеосинтезе комбинацией стержней случаев замедленной консолидации не было. Ограничение движений в голеностопном суставе 5° – 10° (менее 25 %) имело место в трех случаях, в одном из которых был выполнен открытый остеосинтез большеберцовой кости, в двух других – закрытый по поводу двойных переломов. У одной пациентки отмечена антекурвация величиной 5° – 6° , у трех – вальгусная деформация величиной 2° – 5° , у двух – варусная – 2° – 3° .

Больные с отсутствующими дополнительными повреждениями, влияющими на двигательную активность (переломы бедер, переломы костей голени с другой стороны, контралатеральные повреждения стопы и голеностопного сустава,

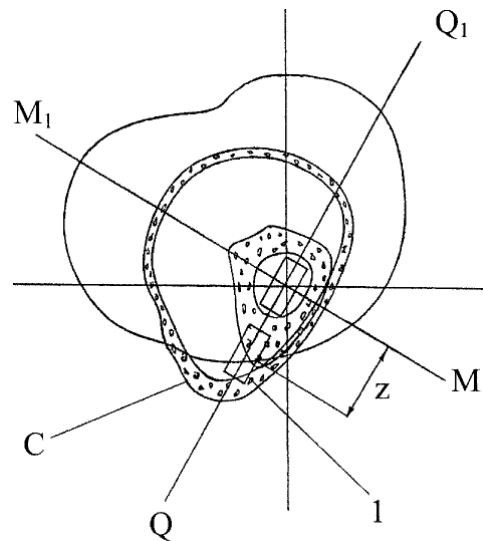


Рис. 2. Трехмерный анализ взаимодействия поперечных сечений большеберцовой кости и унифицированного стержня, спроецированных на плоскость, перпендикулярную оси суженного участка канала (истмальной оси), в системе координат с истмальной осью в центре: С – поперечное сечение большеберцовой кости на уровне ее бугристости; 1 – поперечное сечение верхней части стержня; MM_1 – плоскость, перпендикулярная медиальной грани большеберцовой кости; QQ_1 – плоскость, параллельная медиальной грани большеберцовой кости, проходящая через ее бугристость и истмальную ось; Z – величина изгиба конструкции в плоскости широких граней.

переломы плеча), в сроки от 3 дней до 12 недель (в среднем через 2,3 недели) начинали частично опираться на ногу при ходьбе с двумя костылями. К полной нагрузке на ногу (ходьба с одним костылем, тростью) пациенты приступали через 2 – 16 недель, в среднем – через 6 – 9 недель.

В 38 наблюдениях результаты расценены как отличные, в 9 – как хорошие. Средний балл оценки составил 4,81. При использовании стержней со стандартными параметрами длины и кривизны средний балл оценки результата – 4,86. Достоверного различия в результатах лечения при использовании стержней со стандартными параметрами и индивидуально моделируемых фиксаторов не установлено. Примером может быть следующее наблюдение.

Пациентка К., 18 лет, учащаяся, 07.05.03 сбита автомобилем. Госпитализирована через час. Диагноз: политравма, закрытый неосложненный субистмальный околоистмальный поперечно-оскольчатый типа ВЗ с величиной сохраненного торцевого контакта между отломками менее 50% перелом правой большеберцовой кости, косой перелом правой малоберцовой кости в нижней трети (рис. 3 а). Наложено демпферированное скелетное вытяжение. Через 13 дней выполнен закрытый внутрикостный остеосинтез правой

большеберцовой кости основным стандартным титановым стержнем 9,0x4,0 мм, введенным над бугристой субкортикально, и дополнительным блокирующим стержнем толщиной 2,0 мм, введенным навстречу основному со стороны дистального метафиза большеберцовой кости (рис. 3 б). Осложнений не было. Через 8 дней была выписана на амбулаторное лечение. В течение 4 недель ходила с двумя костылями, частично опираясь на ногу, затем перешла на один костыль. Спустя 5 недель на рентгенограммах признаков несостоятельности остеосинтеза не определяется, периостального сращения нет. Через 8 недель ходила без трости. Была осмотрена через 13 месяцев. Болей, хромоты нет. Двигательная активность не ограничена. Сосудистые, не-

врологические расстройства клинически не выявляются. Ось, длина конечности не нарушены. Ротационной деформации нет. Сгибание / разгибание в обоих коленных суставах – 150/0/0. Сгибание / разгибание в обоих голеностопных суставах – 65/0/25. Эверсия / инверсия обеих стоп – 30/0/60. На выполненных рентгенограммах определяется сращение (рис. 3 в). Результат лечения – отличный (5 баллов).

Таким образом, при опорном типе повреждения в условиях внутрикостного динамического остеосинтеза титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения можно ожидать восстановления функции опоры конечности при еще отсутствующем периостальном сращении.

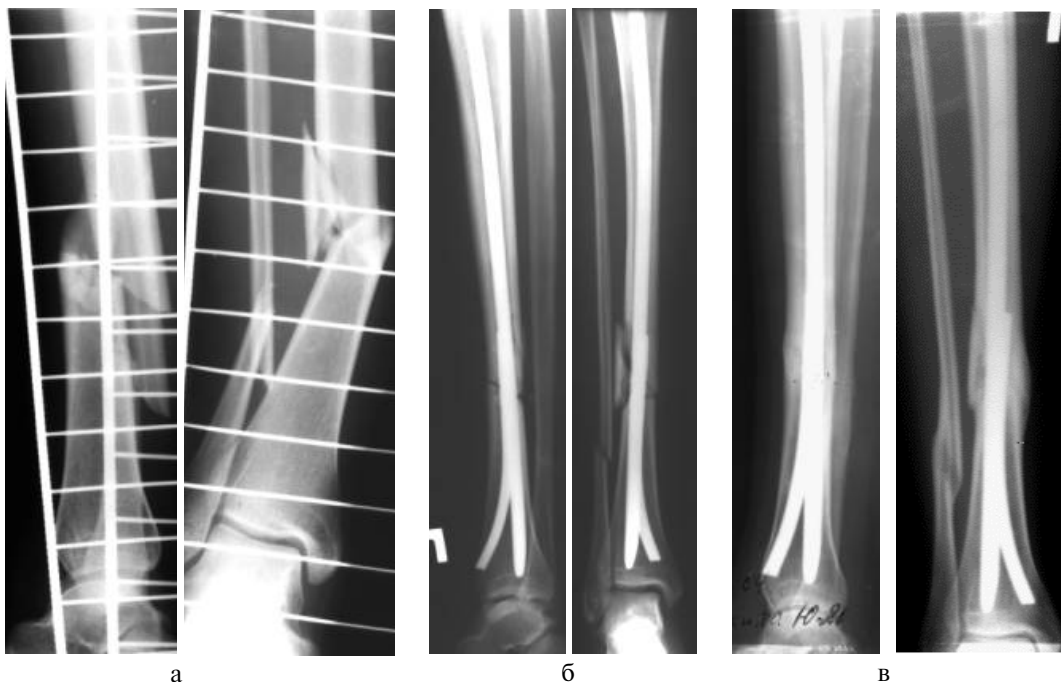


Рис. 3. Рентгенограммы левой голени больной К., 18 лет: а – после перелома; б – после операции; в – спустя 13 месяцев, сращение.

Выводы

1. Закрытый остеосинтез опорных диафизарных переломов большеберцовой кости титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения – доступный, экономичный и предсказуемый способ оперативного лечения, который позволяет до сращения перелома восстановить функцию конечности и получить отличные и хорошие результаты.

2. С целью унификации целесообразно использовать стержни прямоугольного поперечного сечения с изгибом верхнего конца в сторону узкой грани на величину $9^{\circ} - 11^{\circ}$, расположением вершины изгиба на границе верхней и средней третей. При использовании стержней, удовлетворяющих данным стандартам, не получено статистически достоверных различий в результатах остеосинтеза в сравнении с остеосинтезом индивидуально моделируемыми стержнями.

Литература

1. Зверев Е.В. Лечение функциональным внутрикостным остеосинтезом титановыми стержнями закрытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей: Дис ... д-ра мед. наук. – Ярославль, 1990. – 641 с.
2. Ключевский В.В. Хирургия повреждений / В.В. Ключевский. – Ярославль: Рыбинск, 2004. – 783 с.
3. Литвинов И.И. Внутренний остеосинтез субистмальных переломов большеберцовой кости / И.И. Литвинов, В.В. Ключевский // Травматология и ортопедия России. – 2004. – № 2. – С. 5–8.
4. 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.