

Метод стержневого чрескостного остеосинтеза в лечении диафизарных переломов костей голени

О.В. Бейдик, К.К. Левченко, Ю.В. Трошкин

The method of rod transosseous osteosynthesis in treatment of leg bone shaft fractures

O.V. Beidik, K.K. Levchenko, Yu.V. Troshkin

МУЗ «Городская клиническая больница № 9» г. Саратов, Россия
ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава», кафедра травматологии и ортопедии

Предложены методики чрескостного остеосинтеза с использованием стержневых остеофиксаторов для лечения больных с диафизарными переломами костей голени. Применение разработанных методик позволяет улучшить результаты лечения за счет уменьшения числа осложнений.

Ключевые слова: переломы костей голени, внешняя фиксация.

The authors have proposed transosseous osteosynthesis techniques using rod bone fixators for treatment of patients with leg bone shaft fractures. The use of the techniques worked out gives the possibility to improve treatment results at the expense of decreasing complications in number.

Keywords: leg bone fractures, external fixation.

ВВЕДЕНИЕ

Переломы диафизов костей голени составляют до 45 % случаев от всех переломов длинных костей [4, 5], являются самыми распространенными среди повреждений костей сегментов конечностей, лечение которых сопровождается большим числом осложнений, поэтому проблема улучшения результатов лечения пациентов с указанной травмой по-прежнему актуальна для современной травматологии и ортопедии [8]. Применение неадекватной тактики лечения приводит к таким осложнениям, как несращение, развитие псевдоартрозов, деформаций, остеомиелита, при этом больные с перечисленными последствиями травм голени занимают лидирующие позиции по численности (43 %) среди лиц, претендующих на группу инвалидности [1, 4, 5].

По мнению многих специалистов, с которыми мы солидарны, значительными преимуществами в сравнении с погружными методами остеосинтеза обладает метод чрескостной фиксации [5]. Для обеспечения данного метода наибольшее распространение и внедрение получил спицевой

аппарат Илизарова [2, 3, 9], однако ряд недостатков применения данного аппарата (трудоемкость остеосинтеза, большой процент специфических осложнений, необходимость постоянного контроля за натяжением спиц, громоздкость внешних конструкций и др.) сдерживают применение метода и приводят специалистов к поиску усовершенствованных систем чрескостного остеосинтеза: за счет комбинации типов фиксаторов, комбинации способов остеосинтеза, замены всех фиксаторов в аппарате на стержневые и другие способы. Само их количество свидетельствует о необходимости продолжения поиска более совершенных, доступных в экономическом аспекте систем внешней фиксации костных фрагментов, которые позволили бы сохранить достоинства известного метода и максимально сократить его недостатки.

С целью улучшения результатов хирургического лечения больных с диафизарными переломами костей голени мы применяли разработанные оригинальные схемы стержневой чрескостной фиксации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинико-статистическая характеристика больных с переломами костей голени

Работа основана на анализе архивных данных, опыте и анализе результатов лечения 250

пациентов (мужчин и женщин) с диафизарными повреждениями костей голени в возрасте от 15 до 80 лет, которым было выполнено хирургическое лечение указанной травмы методом чре-

скостного остеосинтеза в травматолого-ортопедических и в ортопедическом отделениях городских клинических больниц г. Саратова № 2 и № 9 в период с 1978 по 2007 г.

Всех больных мы разделили на 3 группы в зависимости от примененного им способа чрескостного остеосинтеза следующим образом: в I группу вошли 120 человек (спицевой остеосинтез по Г.А. Илизарову); во II – 30 пациентов (использовали спице-стержневые компоновки аппарата); в III (основную) группу – 100 пациентов (применяли оригинальные стержневые компоновки аппарата).

Распределение больных по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что большинство пострадавших были мужчины – 160 человек (64 % при n=250 человек), соответственно женщин было 90 человек (36 % при n=250 человек). Основную по численности часть пациентов составили люди трудоспособного возраста (от 21 до 60 лет) – 222 человека (88,8 % при n=250), из которых мужчин было 143 человека (64,4 % при n=222 и 57,2 % при n=250), тогда как женщин – 79 человек (35,6 % при n=222 и 31,7 % при n=250).

По виду травматизма преобладал бытовой – 213 наблюдений (85,2 % при n=250), из них 98 случаев в I группе (81,7 % при n=120), 23 случая во II (76,7 % при n=30), и 92 – в III группе (n=100), в том числе в состоянии алкогольного опьянения в быту травму получили 16 человек (6,4 % при n=250 и 7,5 % при n=213) и 47 человек – в результате падения на гололеде (18 % n=250 и 22 % при n=213).

В результате ДТП получили травму 37 человек (14,8 % при n=250), из них в I группе – 22 человека (18,3 % при n=120), во II группе – 7 человек (23,3 % при n=30), в III группе –

8 человек (8 % при n=100).

По механизму получения травмы разделение произошло следующим образом: 49 человек пострадали в результате прямого воздействия травмирующего фактора (19,6 % при n=250), в результате непрямого – соответственно 201 человек (80,4 % при n=250).

Большинство пострадавших (215 человек – 86,1 % при n=250) поступили в стационар в первые сутки с момента получения травмы, из них 104 больных (86,7 %, n=120) были из I группы, 23 больных (70,7 %, n=30) из II и 88 (88 %, n=100) – из III. С 1-х по 5-е сутки обратились 26 человек (10,4 %, n=250), оставшиеся (9 человек – 3,6 % при n=250) – позднее 5-х суток.

У всех больных повреждения были односторонними, при этом долю повреждений диафиза костей голени справа составили 165 наблюдений (66 %, n=250), повреждения левой голени составили соответственно 85 случаев (34 % при n=250). Доля открытых повреждений составила 13,2 % (n=250) – 33 человека, при этом у 14 травмы были первично открытыми.

По виду перелома и его локализации распределение повреждений диафизов костей голени представлено в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, большая часть повреждений локализовалась на уровне средней трети диафиза большеберцовой кости – 110 случаев (44 % при n=250); по виду перелома большую часть составили оскольчатые – 154 наблюдения (61,6 %, n=250), косые – 82 случая (32,8 %, n=250), поперечные – 14 случаев (5,6 %, n=250).

Таким образом, все 3 группы были сопоставимы по анализируемым критериям, что подтверждает корректность сравнения осложнений и исходов лечения больных этих групп.

Таблица 1

Распределение больных с переломами костей голени в группах по полу и возрасту (n=250, где n – число человек)

Возраст	15-20 лет	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет	61-70 лет	Старше 70 лет	Итого
I группа (n=120)								
Мужчин	3	11	25	26	7	2	1	75
Женщин	1	7	20	15	1	1	-	45
Всего	4	18	45	41	7	3	1	120
В % соотношении	3,3 %	15 %	37,5 %	34,2 %	6,7 %	2,5 %	0,8 %	100 %
II группа (n=30)								
Мужчин	-	3	4	6	3	1	-	17
Женщин	1	2	2	3	3	1	1	13
Всего	1	5	6	9	6	2	1	30
В % соотношении	3,3 %	16,7 %	20 %	30 %	20 %	6,7 %	3,3 %	100 %
III группа (n=100)								
Мужчин	4	8	21	20	9	4	2	68
Женщин	2	5	9	8	4	3	1	32
Всего	6	13	30	28	13	7	3	100
В % соотношении	6 %	13 %	30 %	28 %	13 %	7 %	3 %	100 %
ВСЕГО (n=250)								
Всего (абс.)	11	36	81	78	27	12	5	250
Всего (%)	4,4 %	14,4 %	32,4 %	31,2 %	10,8 %	4,8 %	2 %	100 %

Таблица 2

Распределение переломов костей голени в группах больных по локализации и виду перелома
(n – количество пациентов)

Характер перелома	Локализация				Итого	
	верхняя треть диафиза	средняя треть диафиза	граница средней и нижней третей	нижняя треть диафиза	абс.	%
I группа (n=120)						
Косой	1	16	3	10	30	25 %
Оскольчатый	7	46	20	11	84	70 %
Поперечный	1	5	-	-	6	5 %
Всего, абс., n=49	9	67	23	21	120	100 %
Всего, %	7,5 %	55,8 %	19,2 %	17,5 %	100 %	
II группа (n=30)						
Косой	-	6	3	1	10	33,3 %
Оскольчатый	2	7	2	5	16	53,3 %
Поперечный	1	2	1	-	4	13,3 %
Всего, абс., n=30	3	15	6	10	30	100 %
Всего, %	10 %	50 %	20 %	20 %	100 %	
III группа (n=100)						
Косой	1	8	23	10	42	42 %
Оскольчатый	8	18	8	20	54	54 %
Поперечный	1	2	1	-	4	4 %
Всего, абс., n=50	10	28	32	30	100	100 %
Всего, %	10 %	28 %	32 %	30 %	100 %	
ВСЕГО (n=250)						
Всего, абс., n=49	22	110	61	57	250	
Всего, %	8.8 %	44 %	24.4 %	23.8 %	100 %	

Методики остеосинтеза диафизарных переломов костей голени с использованием разработанных стержневых компоновок аппаратов для чрескостного остеосинтеза

Нами в результате экспериментального моделирования трех различных схем стержневой чрескостной фиксации диафизарных переломов костей голени методом конечных элементов, выполненного с помощью программного расчетного комплекса ЛИРА 8 [6], были определены показания к использованию каждой из предложенных компоновок аппаратов. Все компоновки моделировали из деталей серийно выпускаемого аппарата Г.А. Илизарова [10], консольных и сквозных стержневых остеофиксаторов ЦИТО диаметром 4,5-5 мм, длиной от 60 до 150 мм, учитывая общие принципы чрескостного остеосинтеза [1, 7]. Все перечисленные компоненты, необходимые для остеосинтеза, входят в стандартный набор технического обеспечения специализированных отделений и операционных блоков. Таким образом, любой ортопед-травматолог может применить предлагаемые компоновки.

Показаниями к выполнению стержневого чрескостного остеосинтеза считали наличие диафизарного перелома костей голени, открытое повреждение, наличие повреждений мягких тканей голени, политравма. Противопоказаниями считали наличие декомпенсированной соматической или психической патологии.

Клиническая диагностика диафизарных переломов костей голени не представляла затруд-

нений, её проводили по общепринятой схеме. В первые сутки с момента поступления в стационар пациентам с целью устранения грубых смещений накладывали скелетное вытяжение за пяточную кость.

Все операции производили под общим внутривенным обезболиванием или спинномозговой анестезией бупикаином. Пациента укладывали на операционном столе, при этом нижнюю конечность на стороне поражения укладывали на модифицированную шину Белера с осуществлением скелетного вытяжения за пяточную кость (рис. 1).



Рис. 1. Укладка больного на операционном столе для выполнения чрескостного остеосинтеза костей голени

Остеосинтез поперечных и косых переломов диафиза костей голени со смещением отломков выполняли с помощью рамочного, монологического аппарата, включающего дуговые многорычажные опоры и консольные стержни (рис. 2).

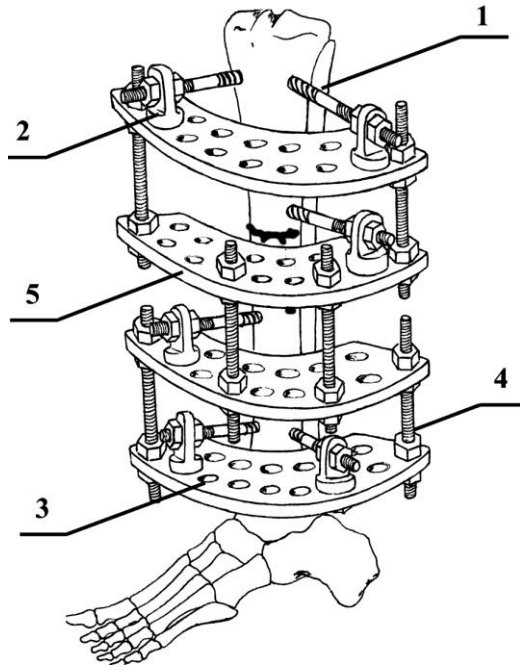


Рис. 2. Схема остеосинтеза поперечных, поперечно-оскольчатых и косых переломов диафизов костей голени. Условные обозначения: 1 – консольный стержень-остеофиксатор, 2 – кронштейн, 3 – внешняя дуговая опора, 4 – резьбовая стяжка, 5 – «холостая» внешняя опора

Консольные стержневые фиксаторы (1) устанавливали на уровнях метафизов голени. Стержни посредством кронштейнов (2) крепили

к дуговым внешним опорам (3). Опоры соединяли между собой с помощью резьбовых стяжек (4) через крайние отверстия таким образом, чтобы проксимальная и дистальная опоры были соединены цельными стяжками. При этом учитывали установку холостых дуговых опор на каждом фрагменте вблизи зоны повреждения (5). При поперечной линии излома устанавливали одну холостую дуговую опору. Осуществляли дистракцию костных фрагментов. После рентгеноконтроля в плоскости холостых опор в каждый фрагмент ближе к зоне перелома вводили по одному консольному винту-стержню, с помощью которых при необходимости выполняли окончательную репозицию. При поперечной линии излома консольные стержни, которые устанавливали проксимальнее и дистальнее зоны повреждения, к холостой опоре крепили посредством многодырчатых кронштейнов. На заключительном этапе монтажа аппарата дополняли соединения опор между собой резьбовыми стяжками, законтрогаивали соединения аппарата. Операцию заканчивали традиционно.

В некоторых случаях при отсутствии смещения или его незначительной степени первым этапом операции устанавливали все консольные фиксаторы, а затем монтировали внешние опоры, как показано на рисунке 3.



а



б



в

Рис. 3. Этапы стержневого чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени: а – рентгенограммы до операции; б – установка фиксаторов в проксимальный метафиз большеберцовой кости ручным вкручиванием



г

Продолжение рис. 3. Этапы стержневого чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени: в) все остеопоркфиксаторы введены; г) завершение монтажа аппарата и операции

Клинический пример. Больная В., 39 лет, поступила в травматологическое отделение ММУ «ГКБ № 9» с диагнозом: закрытый кососпиральный перелом костей правой голени в средней трети диафиза со смещением костных отломков, была доставлена каретой скорой помощи на первые сутки с момента получения травмы в результате падения в быту. Предоперационный этап включал скелетное вытяжение за пяточную кость и стандартное обследование. На 5-й день пациентке под общим внутривенным обезболиванием была выполнена операция – остеосинтез костей правой голени моноклатеральным стержневым аппаратом внешней

фиксации. В ходе операции смещения костных фрагментов были устранены, ось конечности восстановлена. Через 6 дней пациентка была выписана из стационара и переведена на амбулаторный режим наблюдения. Через 3 месяца после операции пациентка передвигалась самостоятельно, без дополнительных опор. Аппарат демонтировали через 4 месяца с момента операции. В результате лечения был достигнут хороший анатомо-функциональный результат. Фото пациентки и рентгенограммы правой голени до лечения, в процессе и после окончания лечения представлены на рисунках 4, 5.

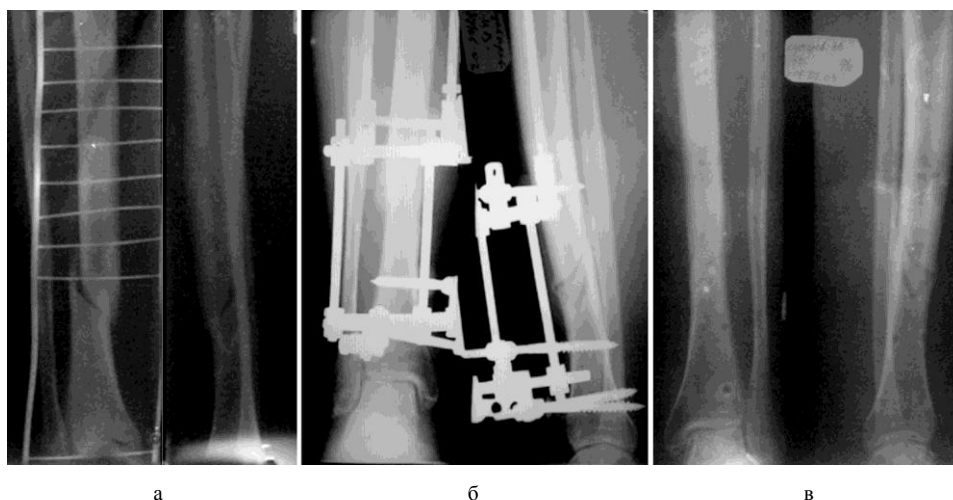


Рис. 4. Больная В., 39 лет. Рентгенограммы голени в двух проекциях: а – рентгенограммы до; б – в процессе; в – после окончания лечения



Рис. 5. Больная В., 39 лет. Фото пациентки в процессе лечения

Методика остеосинтеза нестабильных переломов диафизов костей голени (рис. 6)

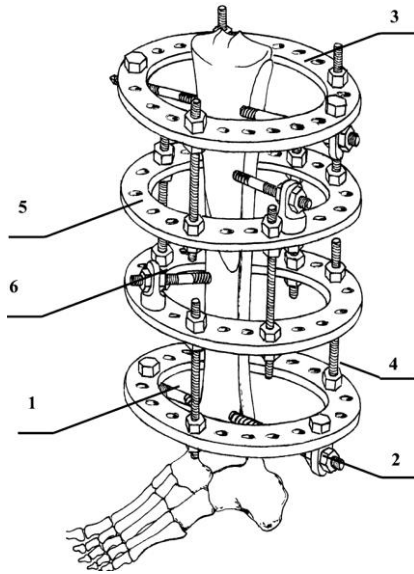


Рис. 6. Схема остеосинтеза нестабильных диафизарных переломов костей голени стержневым аппаратом внешней фиксации. Условные обозначения: 1 – сквозной стержень-остеофиксатор, 2 – кронштейн, 3 – внешняя кольцевая опора, 4 – резьбовая стяжка, 5 – «холостые» внешние опоры, 6 – консольный стержень

Через проксимальный метафиз большеберцовой кости из прокола кожи путем вкручивания с помощью рукоятки, собранной из деталей аппарата Г.А. Илизарова, перпендикулярно оси голени проводили сквозной винт-стержень во фронтальной плоскости (1), который посредством кронштейнов (2) крепили к кольцевой внешней опоре (3). Аналогичным образом устанавливали сквозной стержневой остеофиксатор в дистальный метафиз большеберцовой кости (патент РФ 2225179 от 10.03.2004 и приоритетная справка № 2005108872 на изобретение РФ от 15.09.2005). Опоры соединяли с помощью резьбовых стяжек (4). Вблизи места перелома на каждом фрагменте устанавливали по холостой кольцевой опоре (5). Осуществляли distraction костных фрагментов.

После рентгеноконтроля в плоскости холостых опор в каждый фрагмент ближе к зоне перелома вводили по одному консольному винт-стержню (6), которые устанавливали перпендикулярно оси голени в кософронтальной плоскости из прокола кожи медиальнее гребня большеберцовой кости. При необходимости для окончательной репозиции перемещали консоль-

ные стержни в плоскости опоры или с помощью гаек относительно оси самого стержня.

При отсутствии адекватной репозиции остаточные смещения фрагментов устраняли с помощью плоскостных репозирующих приставок из кронштейнов и distraction стержней, после чего демонтировали скелетное вытяжение.

Методика остеосинтеза косых и косо-спиральных переломов диафиза костей голени без значительного смещения

Остеосинтез повреждений подобного характера выполняли с применением аппарата, включающего 4 полукольцевые внешние опоры и 6 консольных остеофиксаторов (рис. 7).

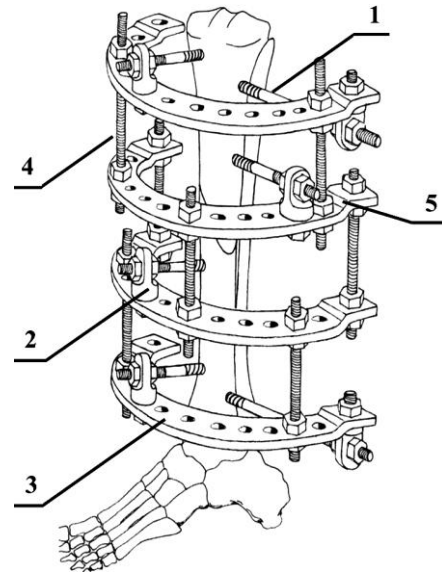


Рис. 7. Схема остеосинтеза косых и косо-спиральных переломов диафизов костей голени без значительного смещения стержневым аппаратом внешней фиксации. Условные обозначения: 1 – консольный стержень-остеофиксатор, 2 – кронштейн, 3 – внешняя полукольцевая опора, 4 – резьбовая стяжка, 5 – «холостая» внешняя опора

Консольные остеофиксаторы вводили аналогичным вышеописанному способом по 3 фиксатора в каждый фрагмент большеберцовой кости. Монтировали внешние конструкции. Выполняли репозицию. Заключительным этапом монтажа аппарата дополняли соединения опор между собой резьбовыми стяжками так, чтобы между каждой парой полуколец было минимум три соединения, затем надежно фиксировали все соединения аппарата. Операцию заканчивали, как описано в предыдущей методике, снятием скелетного вытяжения, туалетом конечности и наложением асептических повязок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наблюдение за больными в послеоперационном периоде выполняли в соответствии с общими принципами чрескостного остеосинтеза в режиме амбулаторно-стационарного лечения. Отличительной особенностью наблюдения за больными основной группы в сравнении с двумя другими группами была значительно меньшая трудоемкость контроля жесткости фиксации, ухода за аппаратом и за состоянием кожных покровов голени.

Это было обусловлено значительно большей жесткостью стержней, а следовательно и большей стабильностью остеосинтеза, а также их меньшим количеством и консольным расположением.

В послеоперационном периоде также назначали курсы физиолечения, ЛФК и массажа, в раннем периоде рекомендовали ношение подстоппника с целью профилактики развития эквинусной установки стопы.

ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ

Анализ опыта клинического применения предлагаемых методик стержневого чрескостного остеосинтеза при лечении 100 пациентов с диафизарными переломами костей голени позволил выявить в 25 наблюдениях (25 %, при n=100) ошибки лечебно-технического и лечебно-тактического характера, которые в одних случаях – 15 наблюдений (15 %, n=100) – были вовремя устранены и не привели к развитию осложнений, в других случаях – 10 наблюдений (10 %, n=100) – привели к развитию осложнений.

Ошибки, не приведшие к развитию осложнений, включали в себя следующие наблюдения: расшатывание стержней в 5 случаях; контрактуры голеностопного сустава в 5 и коленного в 3 случаях; вторичное смещение у 2 пациентов.

Ошибки, которые привели к развитию осложнений, включали: инфекционные осложнения (в 4 наблюдениях – воспаление мягких тканей вокруг стержней, потребовавшее их удаления и в 1 – нагноение гематомы) и неинфекционные (в 2 наблюдениях – перелом фиксатора, в 3 – прорезывание мягких тканей вокруг стержней). Процесс воспаления мягких тканей вокруг стержней, потребовавший их удаления, купировали ежедневными перевязками. Нагноение гематомы у больного с первично открытым переломом в нижней трети диафиза костей правой

голени было купировано в результате местного лечения (дренирования раны, ежедневных перевязок с растворами антисептиков и антибиотиков) и общего лечения (дезинтоксикационной и антибактериальной терапии), сращение костных фрагментов – достигнуто.

В I группе больных (спицевой остеосинтез) осложнения составили 35 наблюдений (29,2 %, n=120), где ведущими были воспаление и прорезывание мягких тканей вокруг фиксаторов, спицевой остеомиелит (1 наблюдение). Во II группе осложнения в виде прорезывания мягких тканей вокруг фиксаторов было отмечено в 5 наблюдениях (16,7 %, n=30).

Таким образом, применение разработанных методик внешней фиксации с использованием различных оригинальных стержневых компоновок аппарата для чрескостного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени позволила выявить тенденцию к сокращению числа специфических осложнений в 3,5 раза по сравнению с опытом применения спицевых компоновок аппарата. Однако необходимо отметить, что число осложнений во второй группе сравнения (спице-стержневой чрескостный остеосинтез) было в 2 раза меньше, чем в основной. На наш взгляд, это обусловлено малым числом наблюдений.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанные методики стержневого чрескостного остеосинтеза с использованием оригинальных компоновок аппарата внешней фиксации, отвечают основным принципам внеочагового остеосинтеза, представляют универсальные системы фиксации, позволяют выполнять остеосинтез диафизарных переломов длинных костей всех видов, а также обладают рядом преимуществ:

- все необходимые для выполнения методики детали включены в техническое обеспечение всех ортопедотравматологических стационаров, а в случае отсутствия могут быть приобретены в специализированных магазинах;
- использование стержневых фиксаторов позволяет в значительной степени снизить трудо-

емкость остеосинтеза, обеспечить стабильный остеосинтез наряду с уменьшением числа фиксаторов, снизить плотность монтажа аппарата, громоздкость конструкций;

- консольное введение стержней обеспечивает интактность задней группы мышц голени к системе «кость-фиксатор»;

- жесткость фиксации стержней позволяет использовать монолатеральные компоновки аппарата, что обеспечивает условия для максимально ранней функциональной и социальной реабилитации больных;

- применение предложенных стержневых компоновок аппаратов позволяет значительно снизить число специфических осложнений по сравнению с использованием спицевых аппаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейдик О. В., Котельников Г. П., Островский Н. В. Остеосинтез стержневыми и спицестержневыми аппаратами внешней фиксации. Самара, 2002. 234 с.
2. Городниченко А. И., Усков О. Н. Стабильно-функциональный остеосинтез переломов диафиза большеберцовой кости аппаратом Городниченко // Рос. мед. журн. 2001. № 4. С. 22-24.
3. Гусейнов А. Г., Гусейнов К. Г. Средство неинвазивной адаптации костного осколка при лечении оскольчатых переломов голени аппаратом Илизарова // Современные технологии в травматологии и ортопедии : науч. конф. М., 1999. С. 67-68.
4. Девятков А. А. Чрескостный остеосинтез. Кишинев : Штиинца, 1990. 316 с.
5. Ли А. Д. Чрескостный остеосинтез в травматологии. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1992. 198 с.
6. «Лира»-Windows : рук. пользователя / под ред. А. С. Городецкого [и др.]. Киев : Факт, 1997. 141 с.
7. Трошкин Ю. В. Хирургическое лечение пациентов с диафизарными переломами костей голени стержневыми аппаратами внешней фиксации : дис... канд. мед. наук. Саратов, 2005. 158 с.
8. Швед С. И., Мальцева Л. В. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении винтообразных переломов костей голени // Материалы первого пленума ассоциации травматологов и ортопедов Российской Федерации. Самара, 1994. С. 285-286.
9. Шевцов В. И., Немков В. А., Скляр Л. В. Аппарат Илизарова. Биомеханика. Курган : Периодика, 1995. 165 с.

Рукопись поступила 11.01.09.

Сведения об авторах:

1. Бейдик Олег Викторович – профессор кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава», д.м.н., профессор;
2. Левченко Кристина Константиновна – ассистент кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава», к.м.н.;
3. Трошкин Юрий Вадимович – врач ортопед-травматолог, заведующий травматологическим отделением МУЗ «ГКБ №9», к.м.н.