

6/04-05

ISSN 0884-1674

ВЕСТНИК травматологии и ортопедии ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

1
январь-март
2005



С. Г. ГИРШИН

КЛИНИЧЕСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО НЕОТЛОЖНОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «АЗБУКА»

КЛИНИЧЕСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО НЕОТЛОЖНОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ

С. Г. ГИРШИН

Обложка: твердая

Страниц: 543

Дата выхода: 2004 год

Стоимость: 2000 руб.

В основу книги лег опыт травматологической клиники 1-й Породской клинической больницы г. Москвы, которая на протяжении многих десятков лет является одной из немногих, где концентрировались больные с наиболее тяжелыми множественными и сочетанными травмами. Она является клинической базой кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ Российского государственного медицинского университета. За годы работы через нее прошли более 150 тыс. пострадавших с самыми разнообразными, как изолированными переломами костей, так и сочетанными травмами и множественными переломами. Я проработал там больше 42 лет, пройдя все должностные ступени: ординатор — заведующий травматологическим отделением больницы — ассистент — доцент — профессор кафедры.

Во главе клиники на протяжении всего периода существования находились крупные отечественные травматологи (С. О. Португалов, М. В. Громов, В. В. Кузьменко), которые стояли на передовых позициях травматологии своего времени и внесли огромный вклад как в развитие специальности, так и в создание травматологической школы. Сейчас ею руководит заслуженный врач РФ, профессор А. В. Скороглазов, и я от всей души желаю ему успеха на этом нелегком пути.

Книга написана в форме клинических лекций. Такая форма позволяет установить более тесный контакт с читателями, разделить вместе с ними успехи и неудачи, вместе анализировать ошибки; поэтому я старался представить как можно больше клинических наблюдений и провести их краткий анализ. Кроме того, считал одной из важных задач познакомить травматологов с современной литературой, посвященной той или иной теме.

Надеюсь, что представленные на ваш суд «Клинические лекции по неотложной травматологии» будут полезны практическому травматологу.

СОДЕРЖАНИЕ:

Лекция первая

Травматизм. Понятие об изолированной, множественной костной и сочетанной травме. Бальная оценка тяжести травм и повреждений. Принципы организации лечения на разных этапах. Травматическая болезнь и ее периодизация. Осложнения острого периода травматической болезни: травматический шок, острая кровопотеря, посттравматическая жировая эмболия.

Лекция вторая

Переломы плеча и костей предплечья

Лекция третья

Переломы проксимального конца бедра, диафизарные переломы, переломы дистального конца бедра

Лекция четвертая

Закрытые диафизарные переломы голени. Консервативное лечение. Показания к операции. Выбор метода остеосинтеза. Остеосинтез UTH. Современные методы накостного остеосинтеза. Лечение открытых переломов голени. Методика ПХО и закрытия раневых дефектов. Одномоментный и этапный методы лечения. Профилактика осложнений. Гипертензионный синдром.

Лекция пятая

Современное лечение внутрисуставных переломов (на примере переломов надколенника, «плато» и «пилона» большеберцовой кости)

Лекция шестая

Оперативное лечение «острых» переломов таза. Некоторые вопросы хирургической анатомии таза. Классификация переломов. Клиника и диагностика. Осложненные переломы. Раннее оперативное лечение нестабильных переломов таза, задних переломов вертлужной впадины. Рациональные хирургические доступы. Результаты.

Лекция седьмая

Закрытые повреждения грудной клетки и органов плевральной полости. Диагностика. Лечение. Закрытая травма живота. Диагностика и лечение.

Лекция восьмая

Раннее оперативное лечение множественных и сочетанных переломов длинных костей

6/04-0

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ
ИМ. Н.Н. ПРИОРОВА



В Е С Т Н И К

травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В.В. АЗОЛОВ, М.А. БЕРГЛЕЗОВ, С.Т. ВЕТРИЛЭ, И.Г. ГРИШИН,
В.В. КЛЮЧЕВСКИЙ, Н.В. КОРНИЛОВ, И.С. КОСОВ, Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ,
О.А. МАЛАХОВ, В.Н. МЕРКУЛОВ, Л.К. МИХАЙЛОВА, А.К. МОРОЗОВ,
Г.И. НАЗАРЕНКО, З.Г. НАЦВЛИШВИЛИ, В.К. НИКОЛЕНКО, О.В. ОГАНЕСЯН,
Г.А. ОНОПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА, А.С. САМКОВ, А.В. СКОРОГЛЯДОВ, А.И. СНЕТКОВ,
В.А. СОКОЛОВ, Л.А. ТИХОМИРОВА, В.В. ТРОЦЕНКО (зам. главного редактора),
М.Б. ЦЫКУНОВ (отв. секретарь), Н.А. ШЕСТЕРНЯ

1
январь-март
2005



МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

О.Ш. БУАЧИДЗЕ (Москва), И.Б. ГЕРОЕВА (Москва), В.Г. ГОЛУБЕВ (Москва),
Н.В. ЗАГОРОДНИЙ (Москва), С.Т. ЗАЦЕПИН (Москва), Н.А. КОРЖ (Харьков),
А.И. КРУПАТКИН (Москва), Е.П. КУЗНЕЧИХИН (Москва), Е.Ш. ЛОМТАТИДЗЕ (Волгоград),
А.Н. МАХСОН (Москва), В.А. МОРГУН (Москва), В.П. ОХОТСКИЙ (Москва),
М.М. ПОПОВА (Москва), З.И. УРАЗГИЛЬДЕЕВ (Москва),
Н.Г. ФОМИЧЕВ (Новосибирск), Д.И. ЧЕРКЕС-ЗАДЕ (Москва),
В.И. ШЕВЦОВ (Курган), К.М. ШЕРЕПО (Москва)

«Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
включен в следующие зарубежные каталоги:

*«Biological Abstracts», «Index to Dental Literature»,
«Excerpta Medica», «Index Medicus»,
«Ulrich's International Periodicals Directory»*

Адрес редакции журнала:

127299, Москва
ул. Приорова, 10, ЦИТО
Тел. 450-24-24
E-mail: vto-priorov@mail.ru
Зав. редакцией Л.А. Тихомирова

Редактор Л.А. Тихомирова

Компьютерная графика Н.С. Косов

Операторы компьютерного набора и верстки Н.С. Косов, В.М. Позднякова

Подписано в печать 1.03.05	Формат 60x88 1/4.	Печать офсетная.	Печ. л. 12,00+0,25 вкл.	Усл. печ. л. 12,00
Усл. кр.-отг. 15,66		Уч.-изд. л. 13,76	Заказ	

ОАО «Издательство «Медицина»
Москва 101990, Петроверигский пер. 6/8. ЛР № 010215 от 29.04.97
Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Репроцентр»
125009, г. Москва, Елизаровский пер., 2/15

*Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена
в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного
письменного разрешения издателя*

© ОАО «Издательство «Медицина», 2005
E-mail: meditsina@mtu-net.ru

© Коллектив авторов, 2005

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «DAMAGE CONTROL» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ*

В.А. Соколов, Е.И. Бялик, П.А. Иванов, Д.А. Гараев

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

На основании анализа результатов лечения 646 пациентов с политравмой (1995–2004 гг.) доказана целесообразность использования принципа «damage control» при лечении переломов длинных костей конечностей. Данный принцип предполагает разделение хирургической помощи пациентам с тяжелыми повреждениями на два этапа. На первом этапе выполняются вмешательства по поводу жизнеопасных повреждений и малотравматичные операции, направленные на профилактику серьезных осложнений. На втором этапе, после стабилизации состояния пострадавшего, проводятся необходимые сложные восстановительные операции. В зависимости от тяжести повреждений и общего состояния пациенты с политравмой были разделены на четыре группы: «стабильные», «пограничные», «нестабильные» и «критические». В группах «стабильных» и «пограничных» больных выполнение любого вида остеосинтеза в срочном порядке не приводило к ухудшению общего состояния, что исключало необходимость деления хирургической помощи на два этапа. В группе «нестабильных» пациентов на первом этапе для стабилизации переломов применяли только малотравматичные операции и консервативные способы. В группе «критических» пациентов на первом этапе использовали только консервативные способы иммобилизации. Стабильно-функциональный остеосинтез в группах «нестабильных» и «критических» пациентов выполняли на втором этапе, после стабилизации состояния пострадавших, в сроки от 4 до 14 сут после травмы. Использование принципа «damage control» позволило существенно улучшить результаты лечения, снизить частоту осложнений и летальных исходов.

On the base of experience in treatment of 646 patients with polytrauma (1995–2004) the necessity to use damage control was for the treatment of long bone fractures was proved. The principle of damage control assumes subdivision of surgical treatment of patients with severe polytrauma into two steps. At the 1st step only minimum traumatic procedures were performed. At the 2nd step major surgical interventions were performed. According to trauma severity and individual response all patients were divided into four groups: stable, borderline, unstable and critical. In patients with stable and borderline conditions major surgical procedures did not result in aggravation of patient's state, therefore one-step surgical treatment was used. In patients with unstable and critical conditions no surgical methods of fixation of long bone fractures were applied at the 1st step. In the last two groups definitive fracture fixation were performed at the 2nd step within 4–14 days after injury. The application of damage control allows improving the results of treatment, reducing the rate of complication and lethal outcomes in patients with severe polytrauma.

Поиск наиболее рациональной тактики лечения повреждений опорно-двигательного аппарата (ОДА) при политравме продолжается со второй половины XX века до настоящего времени. Это связано с тем, что серьезные повреждения ОДА наблюдаются у 70% пострадавших с политравмой, существенно отягощают их состояние и затрудняют лечение полостных повреждений. Травмы ОДА являются основной причиной длительных сроков лечения и инвалидности у пострадавших с политравмой. Вместе с тем в большинстве случаев повреждения ОДА не представляют непосредственной и немедленной угрозы жизни пострадавшего и

лечение их может быть расчленено на два и более этапов с использованием на первом этапе наиболее простых и «безопасных» методик, а на последующих этапах — сложного восстановительного оперативного лечения, проводимого в условиях полной или частичной компенсации состояния больного с минимальным риском для его жизни [6, 7].

Из различных предложенных тактических схем наиболее признанной в настоящее время является схема, основанная на принципе «damage control» («контроль повреждений») [1, 7, 9]. Мы работаем по этой тактической схеме с 1998 г. и располагаем опытом лечения 482 пострадавших с политравмой, у которых, помимо повреждений внутренних органов, имелись переломы длинных

* Подробнее о концепции «Damage control» см. на с. 81–84.

костей (бедро, голень, плечо). Контрольную группу составили 164 пострадавших с аналогичными повреждениями, находившиеся на лечении в 1995–1997 гг. Из методов остеосинтеза в контрольной группе использованы внеочаговый остеосинтез, погружной остеосинтез пластинами АО и штифтами с рассверливанием костномозгового канала по Кюнчеру [2, 4]. В основной группе методом выбора были малоинвазивный остеосинтез блокируемыми штифтами без рассверливания костномозгового канала и внеочаговый остеосинтез стержневыми аппаратами наружной фиксации (АНФ) [3, 8].

Для определения тяжести полученных повреждений использовались балльная оценка тяжести политравм по AIS и ISS [5], тяжести черепно-мозговой травмы по шкале комы Глазго (CGS), а также интегральные показатели гемодинамики — систолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыханий (ЧД), уровень гемоглобина, гематокрит. Переломы классифицировали по АО—ASIF [8]. Системы AIS (ISS) и CGS, АО—ASIF были выбраны как общепринятые в большинстве зарубежных стран.

Всех пострадавших (646 человек) мы разделили на четыре категории в соответствии со схемой Раре и Krettek [7]. Как видно из табл. 1, и в основной, и в контрольной группе большинство составляли пострадавшие, находившиеся в пограничном, нестабильном и критическом состоянии (соответственно 65,1 и 62,2%).

На выбор метода остеосинтеза переломов костей конечностей, выполняемого в срочном порядке, существенно влияла тяжесть состояния больного с сочетанной травмой, с одной стороны, и травматичность оперативного вмешательства — с другой, так как любая операция является дополнительной травмой для пострадавшего и может привести к ухудшению его состояния. Травматичность предполагаемого оперативного вмешательства зависит прежде всего от величины операционной кровопотери, степени травматизации мягких тканей конечности, скелетирования костных отломков и продолжительности вмешательства в шокогенных зонах.

Ретроспективный анализ динамики тяжести состояния пострадавших **контрольной группы** по схе-

ме Раре и Krettek показал следующее. У «стабильных» и «пограничных» больных выполнение любого вида стандартного и малоинвазивного остеосинтеза практически не приводило к оттошению общего состояния. У «нестабильных» пострадавших применение для раннего остеосинтеза стандартных методов (открытый остеосинтез штифтом с рассверливанием костномозгового канала, остеосинтез пластиной АО) сопровождалось значительным ухудшением состояния (увеличение тяжести состояния по шкале APACHE-II на 5–7 баллов). Клинически это проявлялось в необходимости перевода больного на искусственную вентиляцию легких, нарастании гемодинамических расстройств, развитии тромботических и инфекционных осложнений (у 6 больных — с летальным исходом от шока и кровопотери). В то же время использование внеочаговой фиксации АНФ значимого влияния на общее состояние тяжелопострадавших не оказывало. У пострадавших, находившихся в критическом состоянии, для иммобилизации переломов чаще всего использовались консервативные методы (типс, скелетное вытяжение). У 19 больных контрольной группы была произведена стабилизация переломов бедра с помощью АНФ (26 операций), при этом летальность составила 62%. Результаты погружного остеосинтеза штифтом при простых диафизарных переломах бедра были еще хуже (11 операций с летальностью 100%). Непосредственной причиной смерти пострадавших были тяжелые повреждения внутренних органов, однако нельзя отрицать значение погружного остеосинтеза как фактора дополнительной кровопотери, поскольку летальный исход во всех случаях наступил в течение первых 24 ч после операции.

Учитывая результаты лечения переломов в контрольной группе, мы стали ставить показания к тому или иному виду остеосинтеза более строго, в соответствии с градацией пациентов по тяжести повреждений и тяжести состояния.

У больных **основной группы** со стабильным и пограничным состоянием при лечении переломов длинных костей конечностей в срочном порядке выполняли любой вид остеосинтеза, используя как стандартные, так и малоинвазивные его способы. Способ остеосинтеза зависел от локализации, вида

Табл. 1. Распределение пострадавших по тяжести состояния (по схеме Раре и Krettek)

Тяжесть состояния пострадавших	Балл по ISS	Балл по CGS	АД, мм рт. ст.	ЧСС (в минуту)	ЧД (в минуту)	Hb, г/л	Ht	Основная группа		Контрольная группа	
								количество больных			
								абс.	%	абс.	%
Стабильное	<17	15	>100	<100	<24	>100	>35	168	34,9	62	37,8
Пограничное	17–25	15–11	80–100	100–120	24–30	90–100	28–35	127	26,3	44	26,8
Нестабильное	26–40	10–7	60–79	>120	30	60–90	18–27	110	22,8	34	20,7
Критическое	>40	<7	<60	>120	Диспно- э, апное	<60	<18	77	16	24	14,7
Всего больных								482	100	164	100

и типа перелома. У больных с нестабильным состоянием считали возможным применение только малоинвазивных способов остеосинтеза, причем АНФ использовали как временную меру стабилизации костных отломков с последующей (в отсроченном порядке) сменой вида фиксации, т.е. проводили двухэтапное лечение переломов. В реанимационном отделении (1-й этап) открытые переломы иммобилизовали АНФ, закрытые — АНФ, скелетным вытяжением и гипсовыми повязками. После перевода пострадавших в отделение множественной и сочетанной травмы (2-й этап) в сроки от 4 до 14 сут с момента травмы в соответствии с характером и локализацией переломов производили накостный или внутрикостный стабильно-функциональный остеосинтез. При выборе способа остеосинтеза необходимо учитывать и имеющиеся у пострадавшего полостные повреждения. Прежде всего это относится к сочетанным травмам груди. Как показал анализ летальности в контрольной группе, из 5 пострадавших, умерших в результате развития жировой эмболии, 3 были оперированы в первые 72 ч по поводу диафизарных переломов бедра. Всем им был произведен остеосинтез штифтом с рассверливанием костномозгового канала, и у всех была травма груди. Поэтому в основной группе у больных с травмой груди предпочтение отдавали накостному остеосинтезу пластиной АО, выполняемому по менее инвазивной технологии — с введением пластины из двух небольших разрезов вне зоны перелома.

У больных, находившихся в критическом состоянии, из-за неопределенности прогноза и их особой «ранимости», когда даже простое переключивание на операционный стол вызывает падение артериального давления, мы ограничивались наложением скелетного вытяжения при переломах бедра и гипсовых лонгет при переломах голени и плеча. В этой группе из 77 пациентов умерли 45 (58,4%). Остальные были переведены в отделение множественной и сочетанной травмы в сроки свыше 7 сут с момента травмы. Погружной остеосинтез переломов бедра и голени этим пациентам был выполнен в сроки от 14 до 36 дней после травмы с удовлетворительным ближайшим и отдаленным исходом.

Клинический пример. Больной Ш., 31 года, поступил в реанимационное отделение НИИ СП им. Н.В. Склифосовского через 2 ч с момента получения травмы (выполняя маневр при прыжке с парашютом, не рассчитав расстояние и с большой скоростью «врезался» в землю) в состоянии комы, с АД 70/40 мм рт. ст. После обследования поставлен диагноз — сочетанная травма: перелом свода и основания черепа, ушиб головного мозга тяжелой степени, перелом верхней челюсти и левой скуловой кости; разрыв лобкового симфиза и обоих крестцово-подвздошных сочленений, закрытый сложный перелом верхней трети левого бедра, закрытый перелом правой лучевой кости в средней трети, перелом наружной лодыжки правой голени, перелом обеих лодыжек и заднего края левой большеберцовой кости с подвывихом стопы кнаружи и кзади. Тяжесть травмы по ISS — 41 балл. При поступлении в институт больному проводились противошоковые мероприятия. Перелом бедра стабилизирован скелетным вытяжением, перело-

мы лучевой кости и лодыжек обеих голеней — гипсовыми повязками. На 4-е сутки восстановилось сознание. На 7-е сутки больной переведен из отделения реанимации в отделение множественной и сочетанной травмы. На 10-е сутки после травмы под наркозом одномоментно последовательно выполнены остеосинтез лонного сочленения пластиной АО, закрытый остеосинтез правого и левого крестцово-подвздошных сочленений канюлированными спонгиозными винтами АО, закрытый блокируемый остеосинтез левого бедра длинным проксимальным бедренным гвоздем (PFN), остеосинтез правой лучевой кости пластиной АО (рис. 1–3).

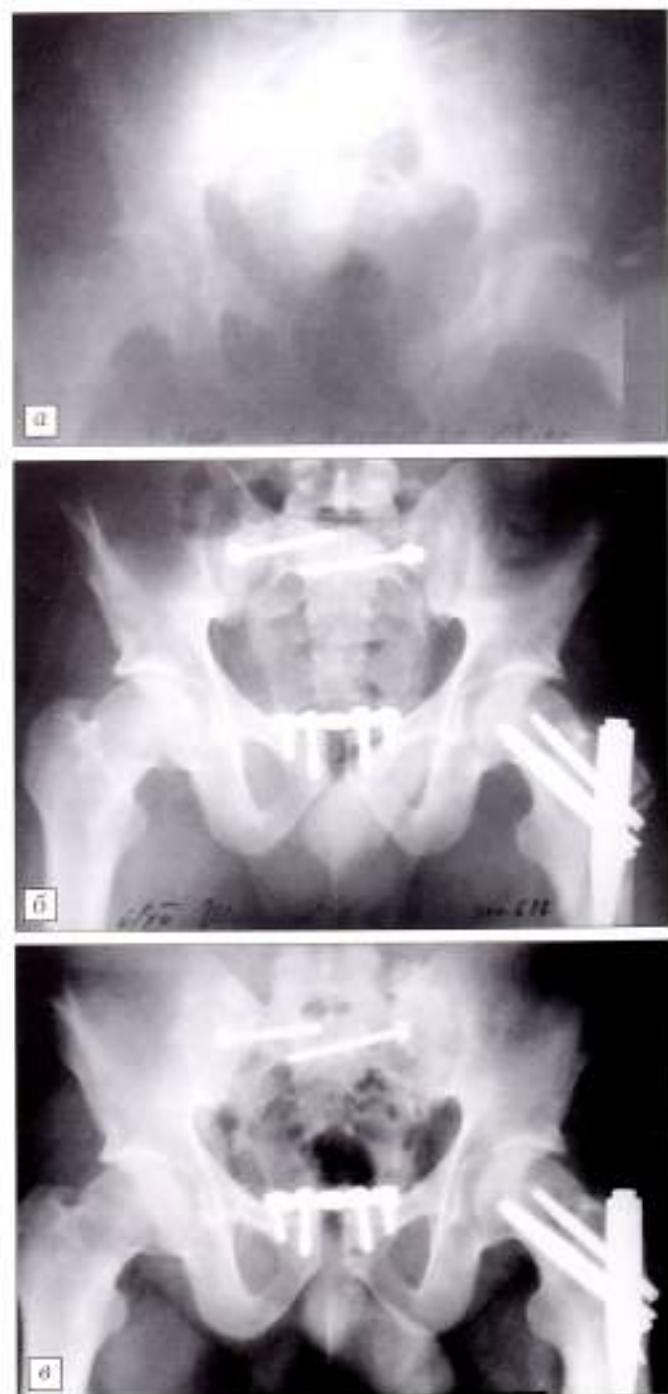


Рис. 1. Рентгенограммы таза больного Ш.

а — при поступлении: разрыв лонного и обоих крестцово-подвздошных сочленений; б — после остеосинтеза лонного сочленения пластиной АО, крестцово-подвздошных сочленений — канюлированными винтами АО; в — через 4 мес после травмы: сросшиеся переломы.



Рис. 2. Рентгенограммы левого бедра больного III.

а — до операции: сложный перелом верхней трети бедренной кости; б — после остеосинтеза длинным проксимальным бедренным гвоздем (PFN); в — через 6 мес после травмы: сросшийся перелом бедра.

Рис. 3. Рентгенограммы правого предплечья больного III.

а — до операции: перелом средней трети лучевой кости; б — через 6 мес после травмы: сросшийся перелом лучевой кости, фиксированный пластиной АО.

Рис. 4. Функциональный результат лечения больного III. через 22 мес после травмы.



Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 14-е сутки после операции. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Через 8 нед после операции больной начал учиться ходить с помощью костылей. Через 11,5 нед с момента получения травмы выписан на амбулаторное лечение. Через 6 мес после травмы все переломы срослись. Повторно госпитализирован через 22 мес после травмы для удаления фиксаторов. Удалены проксимальный бедренный гвоздь из левого бедра и пластина АО с правого предплечья. Послеоперационный период протекал гладко. Швы сняты на 14-е сутки. Больной ходит без дополнительных средств опоры, не хромает. Клинически и рентгенологически определяется сращение всех переломов. Имеется укорочение левой нижней конечности на 2 см. Больной отмечает умеренные боли в левом голеностопном суставе при перемене погоды и при физической нагрузке. Работоспособность полностью восстановлена. Движения в коленных и тазобедренных суставах в полном объеме (рис. 4).

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Основными причинами летальных исходов у пострадавших с сочетанной травмой в раннем периоде были шок и кровопотеря, отек и дислокация головного мозга, жировая эмболия, в поздние сроки после травмы — пневмония, сепсис и тромбоэмболия легочной артерии (табл. 2). Использование концепции «damage control» позволило в основной группе избежать отягощения общего состояния больных и снизить летальность с 27,4% (показатель контрольной группы) до 17,2%.

Значительный прогресс достигнут в профилактике и лечении общих и местных осложнений у больных с сочетанной травмой после раннего остеосинтеза. Так, частота флеботромбоза снизилась с 73,8 до 31,9%, пневмоний — с 25 до 14,4%, цистита — с 43,9 до 25,6%, пролежней — с 15,2 до 4,2%. Уменьшилось и количество местных инфекционных осложнений, в частности частота глубоких нагноений ран при открытых переломах снизилась

с 21,4 до 17,7%, при закрытых переломах — с 4,7 до 2,1%. Продолжительность пребывания тяжело пострадавших в стационаре сократилась с $58,53 \pm 18,81$ дня (контрольная группа) до $41,17 \pm 18,27$ дня (основная группа).

Таким образом, тактика «damage control» при раннем оперативном лечении открытых и закрытых переломов длинных костей конечностей у пострадавших с сочетанной травмой доказала свою эффективность, позволив получить в основной группе 85,3% хороших и удовлетворительных исходов лечения (что на 14,8% больше, чем в контрольной группе), снизить летальность и частоту осложнений.

Табл. 2. Причины летальных исходов в основной и контрольной группах больных с сочетанной травмой

Причина летального исхода	Основная группа		Контрольная группа	
	количество больных			
	абс.	%	абс.	%
Отек и дислокация голов- ного мозга	28	5,8	7	4,2
Шок и кровопотеря	10	2,1	18	11
Жировая эмболия	6	1,2	5	3,1
Тромбоэмболия легочной артерии	2	0,4	2	1,2
Пневмония, сепсис	37	7,7	13	7,9
Всего	83	17,2	45	27,4

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманенко Е.К. //Проблемы политравмы. Лечение множественных и сочетанных повреждений и переломов: Материалы юбил. конф. — Смоленск, 1998. — С. 23-25.
2. Зубиков В.С. //Современные технологии в травматологии и ортопедии: Материалы науч. конф. — М., 1999. — С. 164-165.
3. Лазарев А.Ф., Солод Э.И. //Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 3. — С. 20-26.
4. Скороглазов А.В., Литвина Е.А., Гордиченко Д.И. //Лечение переломов длинных костей конечностей в раннем периоде сочетанной травмы: Материалы городского семинара. — М., 2003. — С. 7-10.
5. Baker S.P., et al. //J. Trauma. — 1974. — Vol. 14. — P. 187-196.
6. Pape H., Stalp M., Griensven M. et al. //Chirurg. — 1999. — Vol. 70, N 11. — P. 1287-1293.
7. Pape H.C., Krettek C. //Unfallchirurg. — 2003. — Bd 106, N 2. — S. 87-96.
8. Ruedi T.P., Murphy W.M. AO principles of fractures management. — Thieme Stuttgart—New York, 2000.
9. Weydhas C., Nast-Kolb D. //Langenbecks Arch. Surg. — 1998. — Vol. 383, N 3-4. — P. 209-213.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛАРА!

Зоя Петровна Лубегина

З.П. ЛУБЕГИНА родилась 28 ноября 1919 г. в селе Уни Кировской области. Закончила медицинский техникум в г. Кирове, в 1936 г. поступила в Свердловский медицинский институт. В 1939 г. была направлена для продолжения учебы в Куйбышевскую военно-медицинскую академию. В сентябре 1941 г. после окончания 4-го курса академии ушла на фронт, работала хирургом медсанбата 3620-го стрелковой дивизии Калининского фронта. В июле 1942 г. была демобилизована. Поступила в Свердловский ВОСХИТО, где работала сначала младшим, затем старшим научным сотрудником, руководителем ортопедического отделения для взрослых, а в 1959 г. возглавила Свердловский НИИТО.

Основные направления научных исследований З.П. Лубегиной — лечение паралитических деформаций стоп, оперативное лечение хронического огнестрельного остеомиелита, замещение обширных костных дефектов аллотрансплантатами, разработка научных основ организации ортопедо-травматологической помощи населению. Результаты этих исследований обобщены в кандидатской диссертации «Оперативное лечение деформаций стоп после детского паралича» (1951 г.) и докторской диссертации «Оперативное лечение хронического огнестрельного остеомиелита» (1964 г.), а также в монографиях «Профилактика и лечение деформаций стоп после полиомиелита» (М., 1964), «Успехи травматологии и ортопедии на Урале» (Свердловск, 1969) и в 120 журнальных статьях. В 1967 г. Зое Петровне было присвоено звание профессора, в 1982 г. — звание заслуженного деятеля науки РСФСР.

Под руководством З.П. Лубегиной выполнено 5 докторских и 17 кандидатских диссертаций по актуальным проблемам травматологии и ортопедии. Внимательный и терпеливый педагог, Зоя Петровна отдала много сил и времени подготовке научных кадров на Урале. За 27 лет ее работы в должности директора института были защищены 21 докторская и 48 кандидатских диссертаций, созданы новые лаборатории медицинской биомеханики, консервации опорных тканей, служба медицинской информации и патентования, а клиники и лаборатории оснащены современной аппаратурой.

Зоя Петровна проявила себя как талантливый организатор: в 1959 г. ею был создан Межобластной центр по борьбе с полиомиелитом. Именно по ее инициативе началась большая работа по раннему выявлению и лечению врожденных и приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы у детей. Благодаря настойчивости Зои Петровны удалось значительно расширить сеть детских санаториев в прикрепленных к институту областях и открыть 7 школ-интернатов для детей с остаточными явлениями полиомиелита, церебральным параличом, сколиозом. В Свердловске была создана первая в нашей стране школа-интернат для детей с врожденными расщелинами губы и неба.

Зоя Петровна многое сделала как член Ученого совета Министерства здравоохранения РСФСР, Научного совета по травматологии и ортопедии АМН СССР и редакционного совета журнала «Ортопедия, травматология и протезирование». В течение многих лет она была членом правления Всесоюзного и Президиума Всероссийского общества травматологов-ортопедов, а также председателем Свердловского областного научного общества травматологов-ортопедов. Будучи директором института, З.П. Лубегина возглавляла травматологическую службу Свердловской области как главный внештатный травматолог. За это время были созданы новые травматологические отделения в городах области, обучены десятки специалистов, обеспечивавших квалифицированную помощь больным с травмами и ортопедическими заболеваниями.

Правительство высоко оценило заслуги З.П. Лубегиной, наградив ее орденами «Знак Почета», Дружбы народов, Отечественной войны II степени, 18 медалями, ее труд отмечен также многими Почетными грамотами Минздрава России, Министерства обороны, ЦК профсоюза медработников, Свердловского обкома и облисполкома, Горисполкома, Обкома профсоюза медработников.

Сердечно поздравляем дорогую Зою Петровну с замечательным юбилеем, желаем ей крепкого здоровья и благополучия.

Правление Ассоциации травматологов-ортопедов России,
Свердловское городское и областное общества травматологов-ортопедов,
коллектив Уральского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина,
редколлегия «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»



ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПО ИЛИЗАРОВУ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОДНОВРЕМЕННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРА И ГОЛЕНИ

А.Г. Карасев

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова, Курган

Проанализированы результаты лечения 76 больных с одновременными переломами бедра и голени методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову. Показано, что данный метод позволяет произвести закрытым путем точную репозицию костных отломков, добиться их стабильной фиксации на весь период лечения и активизировать больных уже на 2–3-и сутки. Для правильного формирования костного регенерата и достижения прочной консолидации отломков необходимо в процессе лечения осуществлять постепенный демонтаж аппаратов.

Treatment results of 76 patients with combined femur and shin fractures are presented. All patients were treated with transosseous osteosynthesis technique by Ilizarov. It has been shown that the technique enables to perform closed precise reposition of bone fragments, achieve the stable fixation for the whole period of treatment and mobilize patients on 2–3 day after operation. For proper formation of bone regenerate and rigid fragment consolidation it is necessary to disassemble the device gradually during the treatment process.

Множественные переломы нижних конечностей составляют, по данным разных авторов, от 6,6 до 29,8% всех переломов, и их частота имеет устойчивую тенденцию к росту [1, 2, 8]. Эти повреждения возникают в результате прямого воздействия высокэнергетической травмирующей силы, при котором костная и окружающие мягкие ткани страдают на большом протяжении.

Способ фиксации костных отломков при множественных переломах имеет важное значение, поскольку такие больные нуждаются в срочном проведении жизнеобеспечивающих мероприятий. Несмотря на активную тактику ведения пострадавших (ранний стабильный остеосинтез, профилактические мероприятия, направленные на улучшение реологических свойств крови, предотвращение жировой и тромбоэмболии), летальность при рассматриваемых повреждениях остается высокой — от 1,3 до 16% [3–6].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Настоящее сообщение основано на опыте лечения 76 больных с одновременными переломами бедра и голени, у которых в общей сложности было 165 переломов данной локализации. Возраст пострадавших колебался от 13 до 65 лет, причем основную группу составляли лица трудоспособного возраста (74 человека). Мужчин было 65, женщин — 11. Большинство пострадавших (67) получили травму в результате дорожно-транспортных происшествий, остальные — на производстве или в быту (падение с высоты — 5 человек, удар тупым предметом — 4).

Односторонние переломы бедра и голени имелись у 59 пострадавших, перекрестные — у 17 (пра-

вое бедро + левая голень — у 9, левое бедро + правая голень — у 8). У 8 больных были двойные переломы бедренной, у 5 — большеберцовой кости.

Закрытые переломы бедра и голени наблюдались у 29 пациентов, открытые переломы обоих сегментов — у 16, закрытый перелом бедра и открытый перелом голени — у 26, открытый перелом бедра и закрытый перелом голени — у 5. По классификации А.В. Каплана и О.Н. Марковой открытые переломы относились к типу I и II у 30 больных, к типу III и IV — у 17. Преобладали оскольчатые переломы как бедра, так и голени (85 случаев), локализовавшиеся в диафизарных отделах кости. Во всех случаях переломы сопровождалось смещением отломков: в 59 случаях отмечалось полное смещение (бедро — 43, голень — 16), в 83 — смещение на половину диаметра кости (бедро — 31, голень — 52), в остальных случаях — на кортикальный слой.

У 29 пострадавших имелись сопутствующие повреждения и заболевания: ушиб и сотрясение головного мозга — у 17, переломы таза — у 5, плечевой кости — у 4, костей предплечья — у 5, лопатки — у 3, ребер — у 4, ключицы — у 4, переломы костей стопы — у 3, пневмония — у 5, острый холецистит, острый гепатит, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, хронический бронхит — по одному больному.

Из 76 пострадавших 46 человек были жителями Курганской области, 16 — города Кургана, 14 — близлежащих городов. Это в определенной степени отразилось на сроках поступления и выполнения остеосинтеза. В 1-е сутки после травмы в клинику поступили 49 больных, в сроки до 3 сут — 19, свыше 7 сут — 8. В состоянии травматического

шока поступили 33 человека (шок I степени — 18, II степени — 12, III степени — 3).

После клинко-рентгенологического и лабораторного обследования больных совместно с анестезиологом решали вопрос о сроках проведения и объеме оперативного вмешательства. С учетом характера повреждений, общего состояния и сопутствующих заболеваний операция у 54 больных выполнялась под эпидуральной, у 22 — под общей анестезией.

В день поступления остеосинтез бедра и голени произведен у 51 пострадавшего, через 3 дня после поступления — у 18, через 7 дней — у 7. Остеосинтез в полном объеме и с хорошей репозицией на операционном столе выполнен у 31 больного. У остальных пациентов репозиция костных отломков ввиду тяжести повреждения и общего состояния была отсрочена (до 7 дней — у 17 больных, до 3 нед — у 18, более чем на 1 мес — у 10).

С целью сокращения продолжительности оперативного вмешательства остеосинтез бедра и голени выполняли двумя бригадами врачей из 3–4 человек. Одновременный остеосинтез с двойным скелетным вытяжением бедра и голени был произведен 56 пострадавшим, поэтапный остеосинтез (вначале — голени, затем — бедра) — 20 больным. При открытых переломах после наложения скелетного вытяжения осуществляли первичную хирургическую обработку раны, а затем производили закрытый остеосинтез. В зависимости от уровня переломов, их числа и степени повреждения мягких тканей применяли различные варианты компоновки аппарата на бедре: 2 дуги + 2 кольца; дуга + 3 кольца; 3 кольца. На голени использовали аппарат из 3–6 кольцевых опор. У больных с нарушением функций жизненно важных органов и систем был произведен фиксационный вариант остеосинтеза, заключающийся в проведении спиц и их фиксации в кольцевых опорах, но без окончательной репозиции отломков.

У пострадавших с повреждением связок коленного сустава осуществляли иммобилизацию сустава посредством соединения дистальной опоры на бедре с проксимальным кольцом на голени при помощи шарнирных устройств. Срок иммобилизации коленного сустава зависел от степени повреждения связочного аппарата и составлял от 3 до 5 нед.

В послеоперационном периоде проводили противошоковые мероприятия, профилактику жировой и тромбоэмболии, продолжали лечение травматической болезни. Переливание крови применяли строго по показаниям. При открытых переломах с профилактической целью назначали антибиотики. В процессе лечения следили за натяжением спиц и состоянием мягких тканей вокруг них.

Больных, у которых репозиция была достигнута на операционном столе, при отсутствии сопутствующих повреждений и заболеваний со 2-го дня совместно с инструктором по лечебной физкультуре обучали ходьбе при помощи костылей. На-

грузка на оперированную конечность и ее продолжительность в течение дня определялась индивидуально для каждого больного и зависела от степени репозиции, жесткости фиксации, степени торцевого упора, а также от массы тела пациента. К активизации больных, имевших сопутствующие повреждения и заболевания, приступали в более поздние сроки.

Для обеспечения формирования полноценного костного регенерата и предупреждения вторичных смещений отломков демонтаж аппаратов производили постепенно (поочередно удаляли спицы и кольцевые опоры). Как правило, аппараты снимали поочередно: у 37 больных сначала был снят аппарат с бедра, затем с голени, у 29 — с голени, а затем с бедра и только у 10 пациентов — одновременно оба аппарата.

Сроки фиксации при закрытых переломах бедра составляли от 53 до 190 ($108,2 \pm 6,0$) дней. При открытых переломах бедра I–II типа фиксация продолжалась от 50 до 180 ($114,0 \pm 13,3$) дней, при открытых переломах III–IV типа — от 90 до 270 ($117 \pm 15,3$) дней. Сроки фиксации при закрытых переломах голени составляли от 35 до 188 ($95,7 \pm 8,2$) дней, при открытых переломах I–II типа — от 63 до 220 ($134,8 \pm 10,3$) дней, III–IV типа — от 102 до 300 ($185,5 \pm 22,0$) дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ближайшие результаты лечения изучены у всех больных. Из 63 случаев открытых переломов в 27 раны зажили первичным натяжением. Нагноение ран при открытых переломах и воспаление мягких тканей вокруг спиц отмечено в 36 случаях, в том числе в 3 — с развитием остеомиелита концов костных фрагментов и в 4 — спинового остеомиелита.

Повторный остеосинтез потребовался 15 больным (на бедре — 9, на голени — 6). Причинами этого были несращение костных отломков — 2 случая (бедро — один, голень — один); образование деформации бедра — 2; ложный сустав бедра — один случай; дефект большеберцовой кости — один; остеомиелит голени — 3 случая. Раннее необоснованное снятие аппарата имело место у 6 больных (бедро — 4, голень — 2).

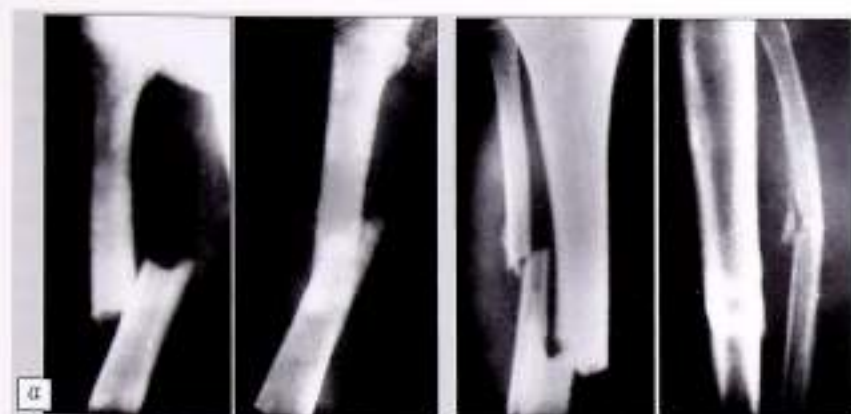
Ампутация голени на уровне средней трети произведена у одного больного с открытыми переломами костей голени IV типа с обширным размождением мягких тканей и артерий. У одного пациента с тромбозом подколенной артерии выполняена ампутация бедра на уровне средней трети.

Сроки нетрудоспособности колебались от 5 мес до 1 года ($215,6 \pm 10,5$ дня). Первичная инвалидность определена у 15 больных: II группа — у 13, III группа — у 2. При повторном освидетельствовании через год инвалидность снята у 8 пациентов. У одного больного II группа инвалидности сохранялась в течение 4 лет, у четырех — 3 года, у двух — 2 года.

Отдаленные результаты лечения (от 1 года до 15 лет) прослежены у 48 больных. Оценка результатов проводилась с использованием системы Н.А. Любошица и Э.Р. Маттиса [7]. Полное анатомо-функциональное восстановление конечности констатировано у 39 больных. Варусная деформация бедра до 12° имела в 6 случаях, вальгусная деформация, не превышающая 10° , — в 5. Вальгусная и варусная деформации голени до 10° отмечены у 7 пострадавших. Укорочение бедра до 2 см выявлено у 12 больных, укорочение голени на 1,5–2 см — у 6.

Для подтверждения эффективности лечения больных с переломами бедра и голени методом чрескостного остеосинтеза приводим клиническое наблюдение.

Больной Ч., 17 лет, поступил в центральную районную больницу г. Далматово через час после получения травмы (был сбит мотоциклом). На основании клинического и рентгенологического обследования поставлен диагноз: закрытый оскольчатый перелом средней трети правого бедра, закрытый оскольчатый перелом средней трети правой голени с полным смещением костных отломков (см. рисунок, а). Через 3 ч с момента поступления выездной бригадой травматологов из РНЦ «ВТО» под эпидуральной анестезией произведены устранение грубых смещений костных отломков скелетным вытяжением, одновременный остеосинтез бедра и голени аппаратом Илизарова (см. рисунок, б). Полная репозиция отломков осуществлена на операционном столе. Продолжительность операции составила 3 ч. На 2-й день после операции больной начал передвигаться по палате с помощью костылей. Спустя 10 дней для дальнейшего лечения пациент был переведен в клинику Илизарова. Через 1,5 мес ходил с полной нагрузкой на поврежденную конечность.



Больной Ч. 17 лет. Диагноз: закрытый оскольчатый перелом средней трети правого бедра, закрытый оскольчатый перелом средней трети правой голени с полным смещением отломков.

а — рентгенограммы бедра и голени до операции;

б — рентгенограммы бедра, голени и внешний вид больного после выполнения остеосинтеза;

в — рентгенограммы голени и внешний вид больного после перемонтажа аппарата;

г — рентгенограммы бедра и внешний вид больного после перемонтажа аппарата;

д — рентгенограммы бедра, голени и внешний вид больного через 1 год.



С целью формирования полноценного костного регенерата и увеличения нагрузки на него производился постепенный демонтаж аппарата как на голени, так и на бедре. На 105-й день фиксации удалены спицы из двух внутренних опор аппарата на голени. Выполнен перемонтаж аппарата: проксимальное и дистальное кольца соединены 4 телескопическими стержнями (см. рисунок, а). Аппарат с голени снят через 4,5 мес. К концу 5-го месяца произведен перемонтаж аппарата на бедре (см. рисунок, г). Аппарат снят через 5,5 мес. После этого больной в течение 1 мес пользовался костылями. Осмотрен через 1 год (см. рисунок, д). Жалоб нет, длина ног одинаковая, движения в смежных суставах в полном объеме.

Таким образом, остеосинтез по Илизарову при одновременных переломах бедра и голени позволяет закрытым путем произвести точную репозицию, обеспечить стабильную фиксацию отломков на весь период лечения и активизировать больных уже на 2–3-и сутки, что является немаловажным фактором, в частности для предупреждения жировой и тромбоэмболии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алаунов В.Ф. // Всерос. съезд травматологов-ортопедов: Тезисы докладов. — Куйбышев, 1984. — С. 253–255.
2. Бахсанов Х.Д., Жигунов А.К. // Диагностика и лечение политравм: Материалы 4-го пленума Рос. ассоциации ортопедов-травматол. — Ленинск-Кузнецкий, 1999. — С. 3–4.
3. Баранов М.Ю., Поветьев А.В., Талерчин М.А. // Там же. — С. 18–19.
4. Безяков А.А., Капитанский И.С., Аксенов С.А. // Всерос. съезд травматологов-ортопедов: Тезисы докладов. — Ярославль, 1990. — Ч. 1. — С. 171–172.
5. Бондаренко Н.С. // Ортопед. травматол. — 1980. — № 3. — С. 61–67.
6. Гайдук Р.А., Лобачева Л.И., Арутюнян А.С., Шаломов Р.Г. // Всесоюз. съезд травматологов-ортопедов: Тезисы докладов. — М., 1988. — Ч. 1. — С. 75–76.
7. Любомиров Н.А., Мамтыс Э.Р. // Ортопед. травматол. — 1980. — № 3. — С. 47–52.
8. Фаддеев Д.И. // Диагностика и лечение политравм: Материалы 4-го пленума Рос. ассоциации ортопедов-травматологов. — Ленинск-Кузнецкий, 1999. — С. 279–280.

© А.Г. Гусейнов, 2005

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИЛИЗАРОВА

А.Г. Гусейнов

Дагестанская государственная медицинская академия, Махачкала

При лечении 87 больных с диафизарными переломами голени (основная группа) использованы разработанные автором способы и устройства для оптимизации чрескостного внеочагового остеосинтеза по Илизарову. Контрольную группу составили 108 больных, лечившихся традиционным методом Илизарова. Результаты лечения изучены в сроки от 4 мес до 2 лет. По всем оцениваемым параметрам (клинико-рентгенологические и функциональные данные, сроки сращения переломов, продолжительность стационарного лечения, сроки восстановления трудоспособности) результаты в основной группе оказались лучше, чем в контрольной. В основной группе хорошие результаты составили 47,1%, удовлетворительные — 49,4%, неудовлетворительные — 3,5%, в контрольной группе — соответственно 30,6, 63 и 6,4%. По мнению автора, возможности способа Илизарова далеко не исчерпаны, что определяет целесообразность дальнейшего поиска способов его оптимизации применительно к каждому конкретному случаю.

In treatment of 87 patients (main group) with diaphyseal shin fractures new techniques and devices for optimization of transosseous extrafocal osteosynthesis by Ilizarov were applied. All techniques and devices, i.e. devices for the perfection of Ilizarov apparatus stability, for bone fragment reposition, console compression arrangement for extrafocal osteosynthesis in comminuted fractures, devices for damper compression of bone fragments, for prevention of lower extremity edema at extrafocal osteosynthesis, for provision of early axial loading in Ilizarov apparatus, for activation of osteogenesis using asymmetrical dynamic compression were elaborated by the author. Control group (108 patients) was treated by traditional Ilizarov technique. Treatment results were assessed at terms from 4 months to 2 years. Data of clinical, X-ray and functional examinations as well as terms of fracture healing, duration of hospitalization and terms of working ability restoration were better in the main group as compared to the control one. In the main group good results were achieved in 47.1%, satisfactory — in 49.4%, poor — in 3.5% of cases, in control group — 30.6%, 63.0%, 6.4%, respectively. Author believes that further perfection of Ilizarov technique is reasonable.

Лечение диафизарных переломов голени остается одной из актуальных проблем травматологии

и ортопедии: эти повреждения сохраняют первенство среди причин инвалидности, вызванной по-

следствиями различных переломов, а на ложные суставы после переломов голени приходится до 38,6% от всех псевдоартрозов скелета [1, 10]. Оптимальным при лечении диафизарных переломов голени является метод Илизарова, относящийся к «биологическому остеосинтезу» и отличающийся возможностью перемещения костных отломков и после операции [2, 5, 7, 9]. Метод не только позволяет совместить период консолидации перелома с анатомо-функциональной реабилитацией больного, но и открывает возможности для управления процессом остеогенеза [2, 3, 7]. Однако в многообразной клинической практике преимущества данного вида остеосинтеза могут быть реализованы далеко не всегда [6]. Это, с одной стороны, ограничивает показания к его применению, а с другой, может привести к осложнениям. Разработанные нами способы оптимизации внеочагового остеосинтеза переломов голени позволяют полнее и эффективнее использовать резервы метода Илизарова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Из 236 больных с диафизарными переломами голени, лечившихся в Дагестанском республиканском ортопедо-травматологическом центре в 1995–2003 гг. с применением метода Илизарова, у 87 пациентов возникла необходимость в использовании тех или иных предложенных нами модификаций. Возраст этих больных варьировал от 17 до 73 лет: до 20 лет — 8 (9,2%) человек, от 21 года до 30 лет — 14 (16,1%), от 31 года до 40 лет — 21 (24,2%), от 41 года до 50 лет — 24 (27,6%), от 51 года до 60 лет — 9 (10,3%), старше 60 лет — 11 (12,6%). Женщин среди них было 26 (29,9%), мужчин — 61 (70,1%). У 23 (26,4%) пациентов перелом локализовался

в верхней трети, у 48 (55,2%) — в средней и у 16 (18,4%) — в нижней трети голени. У 72 (82,8%) больных были свежие переломы, у 11 (12,6%) — замедленно срастающиеся, у 4 (4,6%) — ложные суставы. По характеру переломы распределялись следующим образом: поперечные — 34 (39,1%), косые — 28 (32,2%), оскольчатые — 25 (28,7%). Закрытые переломы были у 68 (78,2%), открытые — у 19 (21,8%) больных, в том числе у 6 (6,9%) — огнестрельные.

Какой-либо один из способов оптимизации метода применен при лечении 63 больных, у 24 пациентов использованы в различных сочетаниях по два, три, четыре и шесть способов одновременно. Приведем краткую характеристику предложенных нами способов и устройств для оптимизации метода Илизарова, на которые получены патенты и авторские свидетельства.

1. В аппарате Илизарова не всегда удается достичь адекватной стабильности фиксации отломков — например, при выраженном остеопорозе или когда длина одного из костных фрагментов слишком мала для размещения на нем двух колец. Нестабильность остеосинтеза делает сомнительным успех лечения перелома [1–3, 8]. В таких случаях, кроме стандартной пары спиц, мы проводили одну—две спицы в аксиальной плоскости и закрепляли их на кронштейнах (рис. 1) в том же кольце (пат. на полезную модель 37619 РФ от 10.05.04). Повышение стабильности при этом обусловлено большей протяженностью контакта «металл—кость» и его многоплоскостным характером.

Данный способ оптимизации метода Илизарова был использован нами у 26 больных с переломами голени на уровне верхней или нижней трети при наличии остеопороза. У 9 из них он применен изолированно, у остальных 17 — в сочетании с двумя или тремя другими способами. У 5 больных отмечалось воспаление мягких тканей вокруг спиц, которое было купировано после обкалывания тканей антибиотиками или перепроведения спиц. Сращение переломов произошло в сроки от 11 до 19 нед.

2. Нередко необходимым условием репозиции костного осколка является проведение спицы с упорной площадкой. Однако чтобы избежать конфликта с сосудисто-нервным пучком или не «прошить» спицей большой массив мягких тканей, зачастую приходится отклоняться от оптимального уровня и направления ее проведения. Кроме того, недостатком спицы с упорной площадкой являются ограниченные манипуляционные возможности из-за воздействия на костный осколок только по вектору прохождения спицы. Для адаптации костного осколка к своему ложу нами предложено компрессирующее устройство (пат. 2243741 РФ). Устройство изготавливается следующим образом: фрагмент спицы фиксируется встречным закручиванием гаек на штанге с продольной прорезью (рис. 2). Для манипулирования костным осколком достаточно двух таких устройств. Устранение основного смещения осколка выполняется упором в

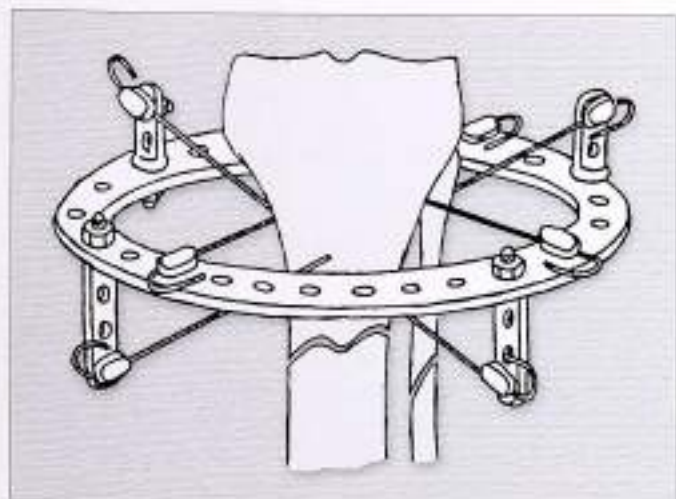


Рис. 1. Схема способа увеличения стабильности системы аппарата Илизарова.



Рис. 2. Схема накостного компрессирующего устройства.

него одним из устройств. При наличии остаточного смещения по вектору его устранения производится упор другого устройства. Если смещение осколка многоплоскостное, то число манипуляций устройствами может возрастать. При достижении репозиции осколка одно или оба компрессирующих устройства фиксируются между средними кольцами аппарата Илизарова (рис. 3). Преимуществом устройства, кроме оптимальных репозиционных свойств и моносторонности его установки на раме аппарата, по нашему мнению, является исключение конфликта спицы с анатомическими структурами другой стороны поврежденного сегмента.

Устройство успешно применено при лечении 9 больных с оскольчатыми переломами голени, из которых у 6 оно использовано в сочетании с двумя или тремя другими способами оптимизации метода Илизарова. Осложнений не наблюдалось. Сращение переломов достигнуто в сроки от 14 до 19 нед.

3. С целью придания компрессии оптимального для остеогенеза пролонгированного характера нами предложен и другой вариант компрессирующего устройства (свидетельство на полезную модель 33701 РФ), отличающийся тем, что компрессия обеспечивается не только подкрученными гайками, но и пружинящим изгибом спиц (рис. 4). Для изготовления устройства фрагменты спиц укладывают в прорези шайб, закрепляют двумя встречно закрученными гайками, изгибают, затачивают и приводят в соответствие с площадью и периметром осколка. Учитывая обратную корреляцию между длиной спицы и стабильностью ее фиксации, в случае необходимости увеличения жесткости упора в костный осколок мы выбирали толстые (1,8 мм) и короткие (3–4 см) фрагменты спиц.

Устройство применено нами при лечении 5 больных с оскольчатыми переломами голени, в том числе у 3 — изолированно, а у 2 — в сочетании с другим способом оптимизации остеосинтеза. Осложнений не отмечалось, сращение переломов большеберцовой кости произошло в сроки до 18 нед.

4. Известно, что остеогенные потенции большеберцовой кости в силу анатомических особенностей ее кровоснабжения сравнительно невысоки и нередко нуждаются в стимуляции [1, 10]. Исследованиями многих авторов доказано, что пролонгированная компрессия, как и микроподвижность, на стыке костных отломков на определенной стадии активизирует репаративный остеогенез [3, 7, 8]. Нами предложен способ создания демпферной компрессии на стыке костных отломков (пат. на полезную модель 37620 РФ). В зависимости от плоскости излома применялась продольная или поперечная демпферная компрессия. В первом случае между наружной поверхностью одного из средних колец и гайкой каждой из средних штанг устанавливалась стальная пружина. Подкручиванием наружной гайки пружина приводилась в рабочее состояние, т.е. сжималась. Внутреннюю гайку на штанге при этом расслабляли таким образом, что-

бы между ней и кольцом имелось резервное пространство в 2–3 мм, позволяющее наряду с передачей компрессии в зону перелома полнее использовать стимулирующий фактор дробной компрессии при ходьбе пациента. Аналогично выполнялась и боковая демпферная компрессия, применявшаяся при косой плоскости излома или для адаптации костного осколка к своему ложу. Пружину при этом устанавливали с наружной стороны штанги «тягунка» (рис. 5). Величина компрессии определялась

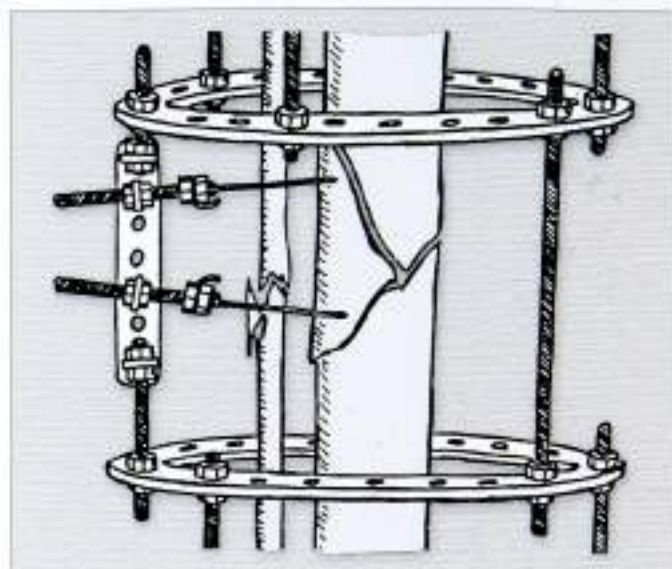


Рис. 3. Схема монтажа компрессирующих устройств между средними кольцами аппарата Илизарова.

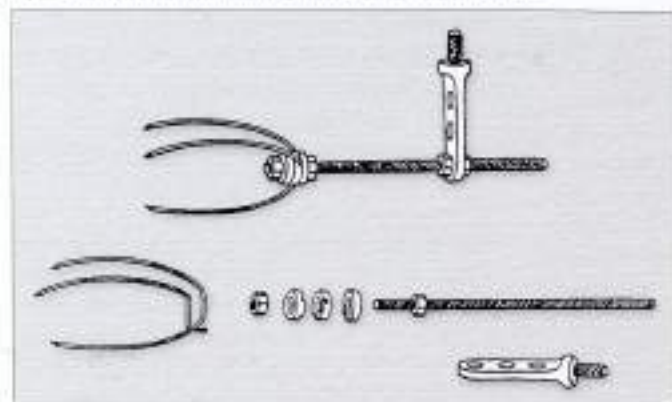


Рис. 4. Схема трехопорного варианта компрессирующего устройства.

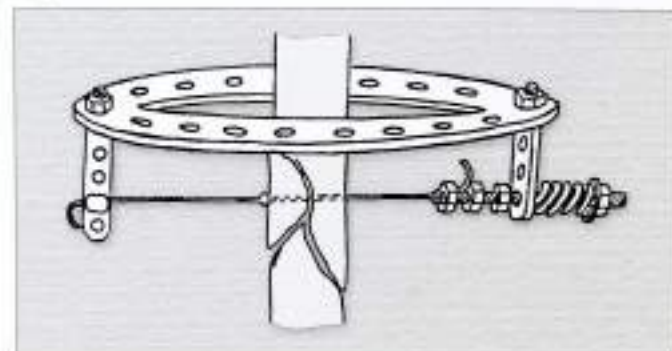


Рис. 5. Схема устройства для поперечной демпферной компрессии.

степенью сжатия пружины и не зависела ни от вязкости металла натянута и закрепленной спицы, ни от резорбции костной ткани на границе с упорной площадкой спицы.

Демпферная компрессия костных отломков применялась нами с 5–8-й недели после операции внеочагового остеосинтеза у 28 больных с переломами голени. У 24 пациентов с поперечными переломами большеберцовой кости выполнена продольная компрессия, у 4 больных с оскольчатыми и косопродольными переломами — поперечная. У 6 больных данный способ использован изолированно, у 22 — в сочетании с двумя, тремя и четырьмя другими способами оптимизации остеосинтеза. У большинства пациентов уже через 3 нед рентгенологически определялось уплотнение костной мозоли. Сроки сращения переломов варьировали в диапазоне 11–16 нед.

5. При переломах голени нередко образуются отеки дистальных отделов конечности, неблагоприятно отражающиеся на темпах и характере остеогенеза. Главной их причиной является венозный застой, который во многом обуславливается бездействием мышечно-венозной «помпы» конечности, обеспечивающей дренаж крови по глубоким венам [4]. Однократное сокращение икроножных мышц «отжимает» из венозных синусов голени до 60 мл крови и на 30–50% снижает венозное давление в нижней конечности. Аппарат Илизарова допускает движения в смежных суставах, но амплитуда их ограничена из-за травматизации мягких тканей проходящими сквозь них спицами. При этом, как правило, не происходит сокращения мышц голени, достаточного для действия мышечно-венозной «помпы». С целью активизации последней мы устанавливали на раме аппарата Илизарова пластинку, в периферическое отверстие

которой вдевали одну или несколько полос продольно разрезанного гемостатического жгута (пат. на полезную модель 40168 РФ). Концы полос связывали между собой с образованием петли, нахлываемой в натяжении на подошвенную поверхность стопы. Активное сгибание стопы при сопротивлении эластической тяги устройства обеспечивало адекватное сокращение икроножных мышц даже при небольшом диапазоне движений.

Данное устройство было применено нами на 2–5-й неделе после операции у 53 больных с переломами голени, в том числе у 14 оно использовано изолированно, а у остальных 39 — в сочетании с другими модификациями метода Илизарова. Кроме профилактики венозного застоя и гипотрофии мышц, у подавляющего большинства больных было достигнуто уплотнение костной мозоли.

6. Одним из преимуществ метода Илизарова при лечении переломов голени является обеспечение условий для осевой нагрузки поврежденной конечности. Однако ранняя нагрузка конечности не всегда возможна из-за болезненности в голеностопном суставе. Поэтому мы применяли стремевидное устройство (положительное решение о выдаче патента на полезную модель № 2004115506/22), устанавливаемое на нижнем кольце аппарата Илизарова (рис. 6). Для передачи нагрузки непосредственно в зону перелома на штангах между средними кольцами аппарата расслабляли внутренние гайки на 1–2 мм. После прекращения ходьбы гайки снова затягивали. Для увеличения сцепления опорного полукольца с полом устройство дополняли «подошвой» — прокладкой, фиксируемой к полукольцу двумя пластинками и болтами. Устройство применено у 47 больных, из них у 20 — в сочетании с другими способами оптимизации остеосинтеза. Осложнений не наблюдалось.

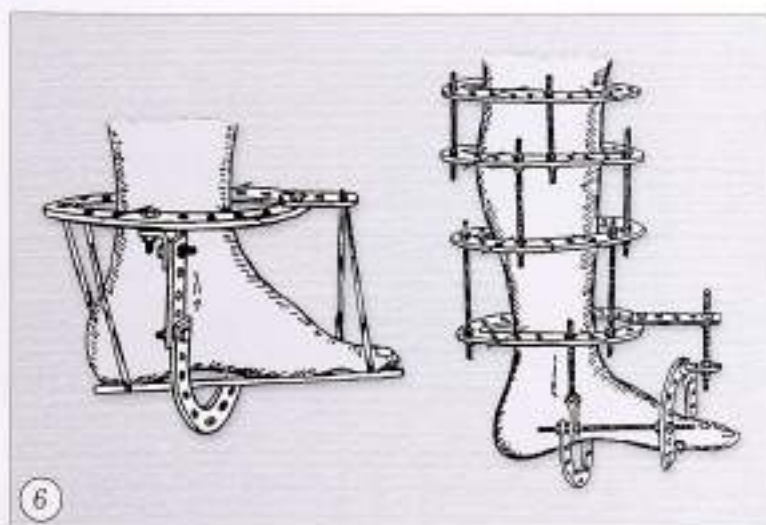
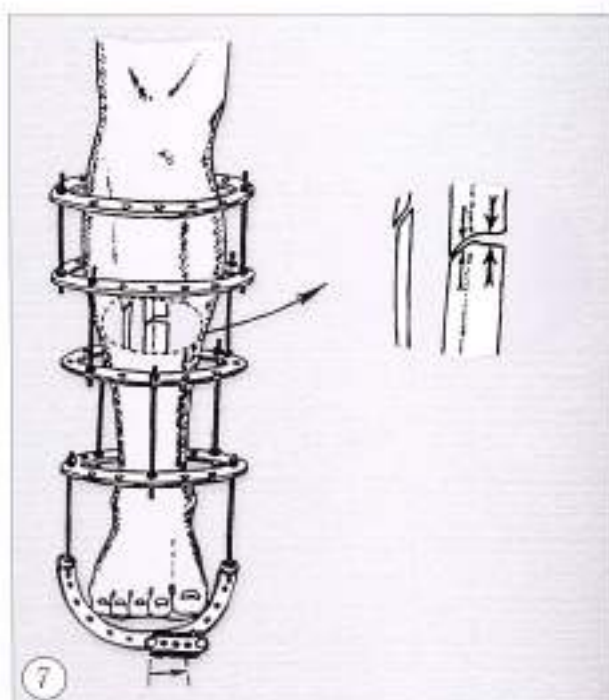


Рис. 6. Схема устройства для обеспечения ранней осевой нагрузки на голень в аппарате Илизарова.

Рис. 7. Схема способа асимметричной динамической компрессии дисконгруэнтных костных отломков.



7. При остеосинтезе большое значение имеют площадь контакта, степень конгруэнтности и величина взаимной компрессии костных отломков. При создании равномерной взаимной компрессии дисконгруэнтных костных фрагментов возникает избыточная нагрузка одних участков кости и «недогрузка» других. Поэтому, как правило, приходится прибегать к открытой адаптации отломков, что нивелирует одно из преимуществ метода Илизарова как внеочагового остеосинтеза. Нами предложен способ асимметричной динамической компрессии костных фрагментов (пат. 2240065 РФ). От предыдущего способа он отличается тем, что «подошва» опорного полукольца располагается не по оси голени, а сдвигается на 2–5 см в сторону расширения щели перелома (рис. 7). При этом нагрузка на стыке отломков распределяется неравномерно и оптимально для сращения перелома в данной ситуации. Если диастаз между отломками большеберцовой кости больше с их внутренней стороны, то и точка опоры находится медиальнее оси сегмента. В случае дисконгруэнтности костных отломков и в сагитальной плоскости опорное полукольцо фиксируется несколько впереди (при расширении межфрагментарной щели спереди) или сзади (при расширении ее сзади) от продольной оси голени.

Данный способ применен нами у 5 больных. У 3 из них удалось закрытым путем добиться сращения переломов в аппарате Илизарова в сроки от 15 до 22 нед. Двум больным из-за отсутствия признаков консолидации спустя 6 нед после закрытого внеочагового остеосинтеза, не снимая аппарата Илизарова, произвели открытую адаптацию отломков. У одного из них сращение произошло через 15 нед после второй операции, у другого больного сращение наступило только после костной пластики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения в сроки от 4 мес до 2 лет изучены у всех 87 больных, у которых были применены модификации метода Илизарова (основная группа). Для сравнения проанализированы результаты, полученные у 108 больных, которым производился традиционный остеосинтез по Илизарову (контрольная группа). Группы были сопоставимы по возрасту, полу пациентов, локализации, характеру и тяжести переломов.

При анализе результатов за основу взята «Карта изучения исходов переломов», разработанная в ЦИТО (1986). Кроме клинико-рентгенологических и функциональных данных, учитывались сроки сращения костей, длительность пребывания больных в стационаре, сроки восстановления трудоспособности.

Сращение перелома голени в срок до 4 мес в основной группе отмечено у 38 (43,7%) больных, в контрольной — у 26 (24,1%), в сроки от 4 до 6 мес — соответственно у 35 (40,2%) и 53 (49,1%), позднее 6 мес — у 13 (14,9%) и 25 (23,1%) пациентов. Переломы не срослись у 1 (1,2%) больного основной и у 4 (3,7%) больных контрольной группы.

Средняя продолжительность стационарного лечения в основной группе была меньше, чем в контрольной, на 3 дня (соответственно 21 и 24 дня), а средний срок нетрудоспособности — на 29 дней (102 и 131 день). Результат лечения расценен как хороший (прочная консолидация перелома с полным восстановлением анатомической целостности и функции конечности) у 41 (47,1%) больного основной и у 33 (30,6%) больных контрольной группы. Удовлетворительный результат (наличие деформации до 10°, или укорочение сегмента до 2 см, или ограничение движений в смежных суставах не более 30° и умеренные боли при длительной нагрузке) получены у 43 (49,4%) больных основной и у 68 (63,0%) больных контрольной группы. Наконец, неудовлетворительный результат (образование псевдоартроза или развитие остеомиелита, потеря или резкое ограничение функции конечности) констатирован у 3 (3,5%) больных основной и у 7 (6,4%) больных контрольной групп. Отметим, что у 2 пациентов основной группы были тяжелые огнестрельные переломы костей голени с костным дефектом и развитием остеомиелита большеберцовой кости.

Таким образом, результаты лечения в основной группе по всем параметрам оказались лучше, чем в контрольной.

Заключение. Внеочаговый остеосинтез по Илизарову является эффективным методом лечения переломов голени, дающим положительные результаты у 93,7% больных. Резерв повышения его эффективности кроется в рациональном комбинировании деталей стандартного набора аппарата Илизарова с учетом конкретных условий. Несмотря на чрезвычайно высокую отдачу метода Илизарова и невозможность переоценить его значение и место в современной травматологии и ортопедии, заложенный в нем потенциал остается далеко не исчерпанным, что делает уместными дальнейшие разработки по его усовершенствованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуев В.Б. //Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. — Ростов н/Д, 1996. — С. 3–5.
2. Барабан А.А., Соломин Л.Н. //Травматол. ортопед. России. — 1995. — № 4. — С. 52–55.
3. Бруско А.Т. //Ортопед. травматол. — 1994. — № 2. — С. 16–21.
4. Корнилов Н.В., Грязинчук Э.Г. Травматологическая и ортопедическая помощь в поликлинике: Руководство для врачей. — СПб, 1994.
5. Девятков А.А. Чрескостный остеосинтез. — Кишинев, 1990.
6. Закиров Ю.А. //Современные методы диагностики и лечения. — Казань, 1993. — Ч. 3. — С. 114–116.
7. Илизаров Г.А. //Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. — Курган, 1976. — С. 14–24.
8. Корж А.А. //Ортопед. травматол. — 1992. — № 1. — С. 1–4.
9. Ciuccarelli C., Cervellati C., Montanari G. //Minerva Orthop. — 1989. — Vol. 40, № 8. — P. 445–450.
10. Duwelius P.J., Connolly J.F. //Clin. Orthop. — 1988. — N 230. — P. 116–126.

ЗАКРЫТЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ СПОСОБОМ АВТОРОВ

Н.В. Белинов, Н.И. Богомолов, В.С. Ермаков, Е.В. Намоконов

Городская клиническая больница № 1, Чита, Читинская государственная медицинская академия

При лечении переломов шейки бедренной кости у 11 пациентов применен закрытый компрессионный остеосинтез аппаратом конструкции Н.В. Белинова. Разработанная методика операции обеспечивает введение пучка спиц, расходящихся конусообразно в момент компрессии между сопоставленными отломками. Описаны устройство аппарата и методика его применения. Результаты лечения прослежены в течение одного года. У 6 больных результат расценен как хороший (с полным восстановлением функции тазобедренного сустава), у 4 — как удовлетворительный, у 1 — как неудовлетворительный.

In 11 patients with femoral neck fractures closed compressive osteosynthesis was performed using the device designed by N.V. Belinov. Elaborated operative technique provides for insertion of pins, which branched off conically between the bone fragments under compression. Device design and technique of its application are described. At 1 year follow up 6 patients had good results (complete restoration of hip function), 4 patients — satisfactory and 1 patient — unsatisfactory.

Лечение переломов шейки бедренной кости — травмы, характерной для лиц старших возрастных групп, остается важнейшей медицинской и социально-экономической проблемой. Пожилой возраст, множество сопутствующих заболеваний, которые обостряются в связи с травматическими повреждениями и стрессом, резко повышают риск оперативного лечения. Частыми спутниками перелома шейки бедра у больных пожилого возраста являются выраженный остеопороз, гормональные нарушения, замедленная консолидация костной ткани. Это определяет соответствующие требования к оперативному лечению данной категории больных — применение малотравматичных методов в сочетании с обеспечением стабильного остеосинтеза, позволяющего активизировать пациентов в раннем послеоперационном периоде.

В настоящее время разработано значительное число закрытых способов оперативного лечения переломов шейки бедра: остеосинтез канюлированными винтами, трехлопастным гвоздем с центральным каналом для спицы, остеосинтез цанговыми фиксаторами, компрессирующим винтом и др. [1–3]. Предложенный в 2002 г. Н.В. Белиновым и соавт. аппарат для компрессионного остеосинтеза шейки бедренной кости (приоритетная справка № 2004104053 от 11.02.04) расширил возможности лечения больных с переломами шейки бедра.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении травматологии и ортопедии ГКБ № 1 Читы в 2002–2003 гг. находился на лечении по поводу перелома проксимального отдела бедра 71 пациент. С переломами шейки бедренной кости было 28 больных, из них по сопутствующим заболеваниям выделены в группу повышенного опера-

ционного риска 11 пациентов (8 женщин и 3 мужчины). В эту группу вошли 7 больных в возрасте от 71 года до 75 лет, 3 — от 61 года до 65 лет и одна пациентка 37 лет. Субкапитальный перелом шейки бедренной кости (B1 по Мюллеру) диагностирован у 3 из этих больных, трансцервикальный (B2) — у 4, субкапитальный со смещением отломков (B3) — у 4. Как правило, больные поступали в стационар в течение первых суток после травмы. Оперативное лечение проводилось в первые сутки с момента поступления пострадавших, после корригирующей терапии сопутствующих заболеваний и предоперационной подготовки.

Всем больным выполнены закрытая репозиция отломков на ортопедическом столе и компрессионный остеосинтез пучком расходящихся спиц.

Устройство аппарата и методика закрытого компрессионного остеосинтеза шейки бедренной кости

Аппарат (рис. 1) состоит из двух параллельных вертикальных стоек, выполненных в виде полых трубок с Т-образными опорами и смотровыми окнами в нижней части, соединенных сверху горизонтально расположенными винтом и штангой с возможностью сближения и удаления относительно друг друга. На стойках на уровне смотровых окон кронштейнами подвижно укреплены обойма с направляющей втулкой и фиксаторы. В верхней части стойки неподвижно расположена трафаретная планка со спицами.

Операция выполняется под общим обезболиванием или спинномозговой анестезией. Репозиция отломков осуществляется на ортопедическом столе при отведении конечности на 127–130° и внутренней ротации 45°. В асептических условиях ап-



аппарат устанавливают на операционный стол над больным. Фиксаторы располагают напротив больших вертелов. Винтом стойки сближают друг с другом. Фиксаторы плотно прилегают к большим вертелам. Через специальные отверстия фиксаторы дополнительно крепят спицами к вертельной области с обеих сторон. С помощью винта производят компрессию. Делают рентгеновский снимок (рис. 2), по которому оценивают сопоставление отломков, степень компрессии, а по трафаретной планке со спицами определяют середину шейки и головки бедра и направление центральной спицы. Ориентируясь по трафаретной планке и рентгенограмме, направляющую втулку аппарата устанавливают в подвертельной области и проводят центральную спицу через шейку и головку бедра. Делают рентгенограммы в двух проекциях. Как правило, спица проходит по центру шейки и головки бедренной кости. По центральной спице определяют расстояние, на которое нужно ввести периферические спицы. Вводят шесть периферических спиц (рис. 3) в виде «распирающего» в момент взаимной компрессии отломков конуса. Основание конуса располагается в головке бедра, вершина — в подвертельной области. Аппарат демонтируют. Вне операционной на вершину конуса из спиц, располагающуюся в 1–1,5 см от кожных покровов в подвертельной области, накручивают гипсовый бинт в форме шарика (рис. 4). Это позволяет изолировать острые концы спиц и придает дополнительную жесткость конусу (клину) из спиц.

Ведение пациентов в послеоперационном периоде

На 3-и сутки после операции пациентам разрешали садиться, на 4–5-й день — вставать и ходить с помощью костылей. На 5–7-е сутки больных выписывали на амбулаторное лечение. Полную нагрузку на оперированную конечность разрешали через 20–22 нед. Продолжительность фиксации составляла от 16 до 20 нед. Спицы удаляли амбулаторно через 20 нед после операции. Рентгенографию тазобедренного сустава проводили через 8, 12, 16, 20 нед после операции и через год.

Рис. 1. Аппарат в операционной.

Рис. 2. Рентгенограмма, по которой определяется степень сопоставления отломков. Направление центральной спицы — от конца третьей спицы к середине четвертой.

Рис. 3. Рентгенограмма после операции.



Рис. 4. Внешний вид конечности на 5-е сутки после операции. На вершине конуса в подвертельной области — шарик из гипсового бинта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходы лечения оценивали на основании данных клинического и рентгенологического обследования. Срок наблюдения составил 1 год. У 6 больных результат расценен как хороший: на контрольных рентгенограммах — консолидация перелома, движения в тазобедренном суставе восстановлены до исходного объема, боли отсутствуют, пациенты ходят без дополнительных средств опоры. У 4 больных результат признан удовлетворительным: на контрольных рентгенограммах — консолидация перелома, объем движений в тазобедренном суставе уменьшился не более чем на 25° от исходного, имеются незначительные боли в тазобедренном суставе после нагрузки, пациенты ходят, опираясь на трость. Неудовлетворительный результат получен у одного больного. Через 3 нед после операции у него развился гнойный артрит левого тазобедренного сустава, спицы были удалены. Гнойный процесс купирован консервативно. Сформировался ложный сустав. В анамнезе у этого больного был гнойный артрит левого коленного сустава.

Особую тревогу вызывали 4 пациента с субкапитальными переломами со смещением отломков (B3 по Мюллеру). При контрольной рентгеногра-

фии через 16 нед у всех этих больных констатирована консолидация перелома.

Заключение. Закрытый компрессионный остеосинтез шейки бедренной кости аппаратом Белниова обеспечивает стабильную фиксацию костных отломков при малой травматичности операции. Эффективность предложенного способа лечения определяется тем, что после репозиции отломки плотно прижимаются друг к другу и фиксируются «распирающим» конусом из спиц. Стабильный остеосинтез обеспечивает возможность ранней функци-

ональной нагрузки, что способствует улучшению микроциркуляции и консолидации костных отломков по первичному типу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аюкин Л.Н., Аюкин И.Л. // Практическая травматология, европейские стандарты диагностики и лечения. — М., 2002. — С. 200–213.
2. Поляков В.А. // Избранные лекции по травматологии. — М., 1980. — С. 122–130.
3. Ткаченко С.С. // Остеосинтез. — Д., 1987. — С. 78–82.

Заметки на полях рукописи

В настоящее время известно достаточно много способов применения спиц для фиксации перелома шейки бедренной кости. В предложенном методе, на наш взгляд, можно выделить два положительных момента:

1) как и во всех методах с использованием спиц для остеосинтеза шейки бедренной кости, — малая травматичность операции, что весьма актуально при лечении соматически тяжелых пожилых пациентов;

2) достаточно оригинальная конструкция направляющего трафаретного устройства для проведения спиц, применение которого может сократить продолжительность оперативного вмешательства, а также снизить лучевую нагрузку пациента и операционной бригады при отсутствии электронно-оптического преобразователя.

Вместе с тем необходимо отметить, что компрессия отломков может быть достигнута, если сила давления будет направлена перпендикулярно линии излома, а в противном случае сдавление вызовет появление срезающих нагрузок, создающих условия для вторичного смещения отломков. Таким образом, при использовании данного устройства компрессия теоретически возможна только для вертикальных переломов типа 3 по классификации Пауэлса, которые являются самыми нестабильными переломами, дают наибольшее количество неудовлетворительных результатов при всех методах остеосинтеза и, как правило, требуют эндопротезирования. Во-вторых, сдавление при использовании предложенного устройства осуществлялось опосредованно — через мягкие ткани, приводя к их раздавливанию, что хорошо видно на фотографиях, а результаты компрессии на приведенном иллюстративном материале представляются весьма сомнительными. В-третьих, дистальные концы спиц в течение 4–5 мес после операции выстоят над кожей. Это создает дискомфорт для пациента на протяжении длительного времени и предъявляет высокие требования к уходу за кожными ранами из-за повышенного риска гнойных осложнений, что подтверждается развитием коксита у одного из 11 больных. Хорошие результаты достигнуты авторами только у половины оперированных пациентов — это говорит о расширении ими показаний к использованию данной методики.

В настоящее время имеется достаточное число простых методик погружного малоинвазивного остеосинтеза шейки бедренной кости (включая методику остеосинтеза напряженными спицами, обеспечивающую стабильную фиксацию при минимальном повреждении костной ткани), которые при использовании по показаниям дают лучшие результаты при достаточно комфортном лечении. В связи с этим мы не можем рекомендовать данную методику для широкого применения.

Проф. А.Ф. Лазарев (Москва)



ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ГУБЧАТОЙ КОСТИ ПОРИСТЫМИ ОПОРНЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПЛАТО БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

А.Б. Казанцев^{1,2}, В.Г. Голубев¹, М.Г. Еникеев¹, Н.Н. Кораблева¹, Д.Ю. Шестаков¹

¹Российская медицинская академия последипломного образования,

²Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова, Москва

За период с 2002 по 2004 г. оперированы 56 больных с переломами мыщелков большеберцовой кости (57 переломов). В 41 (71,9%) случае остеосинтезу предшествовала диагностическая артроскопия. В 38 (66,7%) случаях при переломах типа В2, В3, С2 и С3 по классификации АО произведена пластика костных дефектов имплантатом из пористого никелида титана. В 8 (14%) случаях при переломах типа В2 удалось обойтись без дополнительного металлофиксатора — был использован только пористый имплантат, который фиксировал поднятое плато большеберцовой кости. В зависимости от типа перелома в качестве металлофиксаторов использовались канюлированные шурупы (17 переломов — 29,8%), опорные пластины АО (31 перелом — 54,4%), скобки (1 перелом — 1,8%). В послеоперационном периоде иммобилизация осуществлялась шарнирным ортезом с регулируемым углом движений и гипсовой лонгетой. Результаты лечения прослежены в сроки от 6 мес до 2 лет у 47 пациентов (48 переломов). Отличный результат получен в 43,8%, хороший — в 47,9%, удовлетворительный — в 8,3% случаев.

During the period from 2002 to 2004 fifty six patients with tibial condyles fractures (57 fractures) were operated on. In 41 (71.9%) cases osteosynthesis was performed after arthroscopic diagnosis. In 38 (66.7%) patients with fractures of types B2, B3, C2 and C3 by AO classification bone defect plasty using porous nickelide-titanium implant was performed. In 8 (14.0%) patients with fractures of type B2 porous implant was used to fix the lifted tibial plateau without additional metal fixative. Depending on the type of fracture cannulated screws (17 fractures, 29.8%), AO supportive plates (31 fractures, 54.4%), staple (1 fractures, 1.8%) were applied. Postoperative immobilization was performed by hinged orthosis with adjustable angle of movements and plaster splint. Treatment results were observed at terms from 6 months to 2 years in 47 patients (48 fractures). Excellent result was achieved in 43.8%, good — in 47.9%, satisfactory — in 8.3% of cases.

Переломы мыщелков большеберцовой кости являются тяжелыми повреждениями, характеризующимися не только грубыми анатомическими разрушениями, происходящими в момент травмы, но и сомнительным прогнозом в отношении восстановления функции конечности, что подтверждается значительным числом неудовлетворительных исходов и нередко наступающей утратой трудоспособности. Переломы проксимального метаэпифиза большеберцовой кости в 67% случаев сопровождаются компрессией мыщелков, в основном (92%) наружного мыщелка [7]. В последнее время частота таких переломов значительно возросла, особенно у женщин в постменопаузальном периоде [6, 16].

Большинство операций при импрессионных переломах плато большеберцовой кости проводится с применением костной пластики для заполнения дефекта губчатой кости, образующегося после поднятия просевшей суставной площадки. Взятие аутотрансплантата увеличивает продолжительность операции, наносит дополнительную травму больному. В послеоперационный период нередко случаи резорбции ауто- или аллотрансплантата и, как следствие, ухудшение результата лечения.

Помимо костных имплантов, в травматологии и ортопедии используются аналоги костной ткани — препараты на основе гидроксипапатита «Endobon», «Коллапан», «Остеовит». Применяется также стеклокерамика «BAS-O», модифицированный костный цемент на основе фосфата кальция. Все эти препараты после имплантации резорбируются и замещаются костной тканью. Однако процесс перестройки продолжается довольно долго — от 6 мес до нескольких лет [9, 14]. Это создает перегрузку в области дефекта, иногда приводит к образованию кист и вторичному смещению отломков [13]. Надо отметить также, что большинство рассасывающихся имплантатов хрупки, тяжело обрабатываются, не обладают достаточной механической прочностью. Эти имплантаты считаются неопорными, так как не обеспечивают возможности ранней нагрузки в послеоперационном периоде. Перспективным представляется применение костного цемента на основе фосфата кальция, поскольку он отличается и высокими прочностными характеристиками, и удобством в использовании. Но сроки его полной перестройки в костную ткань превышают 5 лет, а модификации с более быстрой перестройкой

имеют меньшую прочность и находятся пока на стадии экспериментального применения [19].

Целью проводимого на кафедре травматологии РМАПО исследования является увеличение опорности погружного фиксатора, сокращение сроков послеоперационного реабилитационного периода и улучшение результатов лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости. Мы попытались решить эту проблему, используя для пластики имплантаты из пористого никелида титана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2002–2004 гг. в ГКБ № 15 (база кафедры) были оперированы 56 пациентов с переломами мыщелков большеберцовой кости. В общей сложности произведено 57 операций (у одного больного имелись переломы мыщелков обеих большеберцовых костей). Возраст пациентов колебался от 21 года до 85 лет. Мужчин было 27, женщин 29. Причиной травм явились случайные падения на улице и в общественном транспорте, дорожно-транспортные происшествия. Преобладал не прямой механизм травмы. Чаще всего встречались переломы наружного мыщелка — 45 (79%) случаев, переломы обоих мыщелков имели место в 10 (17,5%) случаях, переломы внутреннего мыщелка — в 2 (3,5%).

Выбор метода оперативного лечения и костной пластики основывался на классификации АО. Распределение переломов по этой классификации представлено в табл. 1.

Операции выполнялись в плановом порядке после обследования больных. Всем пациентам проводили рентгенографию в стандартных проекциях, при наличии признаков импрессионного перелома назначали МРТ коленного сустава. В 41 (71,9%) случае перед остеосинтезом была проведена артроскопия с целью уточнения диагноза и ревизии внутрисуставных структур. Чаще всего артроскопию выполняли при переломах типа В1 и В2, исходя из того, что при таких переломах возможно проведение остеосинтеза под артроскопическим контролем. Несколько реже применяли артроскопию при переломах типа В3 и крайне редко — при переломах типа С. Нецелесообразность артроскопии при переломах типа С связана с необходимостью широкого открытого доступа к обоим мыщелкам большеберцовой кости для осуществления репозиции. Кроме того, технические особенности выполнения артроскопии в условиях нестабильных по оси переломов типа С могут стать причиной дополнительного смещения отломков.

При переломах типа В1 производили остеосинтез канюлированными шурупами под контролем артроскопа без костной пластики. Таких пациентов вели в дальнейшем без иммобилизации. В ряде случаев использовали шарнирные ортезы коленного сустава без ограничения угла сгибания с целью обеспечения боковой стабильности сустава.

При изолированных импрессионных переломах наружного мыщелка большеберцовой кости (без откола наружного мыщелка, тип В2 по классификации АО) операцию выполняли под контролем артроскопа. Внесуставно передненаружным дугообразным доступом обнажали верхнюю треть большеберцовой кости, мышцы отделяли от наружного мыщелка распатом. Циркулярной фрезой производили трепанационные отверстия в кортикальном слое наружного мыщелка большеберцовой кости. Под контролем артроскопа с помощью трамбовки кортикальную пластинку наружного мыщелка смещали в направлении компримированного участка, поднимали суставную площадку наружного мыщелка до уровня нижнего края мениска. Таким образом под кортикальной пластинкой суставного плато большеберцовой кости формировали избыток губчатой костной ткани, который в последующем быстрее васкуляризировался. Образовавшийся дефект заполняли цилиндрическим пористым имплантатом из никелида титана (марка ТН-1П), создавая основу для поднятой суставной площадки большеберцовой кости. В послеоперационном периоде иммобилизацию использовали только для устранения болевого синдрома. Как и в предыдущем случае, часть пациентов вели в шарнирных ортезах. Разработку движений начинали обычно на 3–4-й день после операции.

При переломах типа В3 производили подменисковую артротомию и остеотомию поврежденного мыщелка большеберцовой кости. В образовавшийся дефект внедряли трансплантат из пористого никелида титана. Для дополнительной фиксации использовали металлоконструкции АО: опорные пластины, канюлированные шурупы. Отсеченный мениск подшивали на прежнее место. В послеоперационном периоде осуществляли иммобилизацию в течение 2–3 нед, необходимую для приращения отсеченного мениска.

Переломы типа С встречались в основном у молодых пациентов (не старше 35 лет) и возникали в результате воздействия значительной разрушающей силы, чаще всего при автоавариях. В связи с хорошим качеством костной ткани импрессия сус-

Табл. 1. Распределение переломов по классификации АО

Тип перелома												Всего переломов	
42B1		42B2		42B3		42C1		42C2		42C3			
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
13	22,8	14	24,6	20	35,1	4	7	4	7	2	3,5	57	100

Табл. 2. Выбор метода оперативного лечения в зависимости от типа перелома

Метод лечения	Тип перелома по классификации АО						Всего переломов	
	42B1	42B2	42B3	42C1	42C2	42C3	абс.	%
Операционный доступ								
Под артроскопическим контролем, без артротомии	12	11	2	—	—	—	25	43,8
Подмышечная артротомия	1	3	18	1	1	—	24	42,1
Срединный доступ без отсечения бугристости большеберцовой кости	—	—	—	2	1	—	3	5,3
Срединный доступ с отсечением бугристости большеберцовой кости	—	—	—	1	2	2	5	8,8
Пластика костного дефекта								
Без пластики	13	—	—	4	2	—	19	33,3
Пластика пористым имплантатом из никелида титана	—	14	20	—	2	2	38	66,7
Металлофиксатор								
Без металлофиксатора (только пористый имплантат)	—	8	—	—	—	—	8	14,0
Канюлированные шурупы	13	3	1	—	—	—	17	29,8
Опорная пластина	—	2	19	4	4	2	31	54,4
Скоба	—	1	—	—	—	—	1	1,8

тавной поверхности отмечалась довольно редко. При переломах типа С восстановить правильную ось конечности сложно, поэтому требуется доступ к обоим мыщелкам большеберцовой кости. В случае импрессии суставной поверхности мы использовали доступ с отсечением бугристости большеберцовой кости. При переломах без импрессии суставной поверхности применяли срединный доступ к верхней трети большеберцовой кости без отсечения бугристости. Импрессию мыщелка устраняли с помощью пластики имплантатом из пористого никелида титана. Фиксацию производили длинными опорными пластинами АО на 6 и более отверстий. Отсеченную бугристость большеберцовой кости фиксировали на прежнем месте коротким спонгиозным шурупом.

Данные о примененных методах оперативного лечения обобщены в табл. 2.

Особую важность имеют послеоперационное ведение и реабилитация таких пациентов. Наиболее удобным для разработки движений и занятий лечебной физкультурой средством иммобилизации являются шарнирные ортезы с регулируемым углом движений (брейсы). Как известно, при непрямом механизме травмы происходит продавливание мыщелка большеберцовой кости мыщелком бедра вследствие боковой подвижности в суставе, вызванной травмирующей силой. Исключение боковой подвижности, по нашему мнению, служит профилактикой вторичного смещения отломков в послеоперационный период. Изменяемый угол сгибания позволяет постепенно наращивать объем движений, снизив при этом болевые ощущения, возникающие при разработке функции сустава.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения прослежены в сроки от 6 мес до 2 лет после операции у 47 больных (48 переломов). Оценку проводили с помощью шкалы Rasmussen [8, 11]. Эта шкала часто используется для оценки результатов оперативного лечения поврежденных мыщелков большеберцовой кости [15, 17, 18], что позволяет сравнивать эффективность разных методов лечения.

В большинстве случаев получены хорошие (23 перелома — 47,9%) и отличные (21 перелом — 43,8%) результаты. В 4 (8,3%) случаях результат расценен как удовлетворительный. Приведем клинические примеры.

Больная К., 28 лет, получила травму коленного сустава за 3 нед до поступления в ГКБ № 15. Ранее в травматологическом пункте по месту жительства была произведена рентгенография коленного сустава, диагностирован ушиб сустава, гемартроз. В связи с выраженным болевым синдромом обратилась в ГКБ № 15. На представленных рентгенограммах имеются признаки импрессионного перелома наружного мыщелка большеберцовой кости (рис. 1, а). Выполнена МРТ коленного сустава, диагностирован перелом наружного мыщелка большеберцовой кости с импрессией более 1 см (рис. 1, б). Под контролем артроскопа произведен остеосинтез с пластикой имплантатом из пористого никелида титана. В качестве дополнительного фиксатора установлена скоба из спицы Киршнера (рис. 1, в). В течение 4 дней осуществлялась иммобилизация гипсовой лонгетой для уменьшения болевого синдрома. Частичная нагрузка конечности разрешена через 6 нед, полная — через 10 нед. На контрольных рентгенограммах, произведенных через 1 год после операции (рис. 1, г), потери репозиции и повторного проседания суставной поверхности не выявлено. Объем движений 120°. Коленный сустав стабилен.



Рис. 1. Больная К., 28 лет. Диагноз: импрессионный перелом наружного мыщелка правой большеберцовой кости типа В2.
а — рентгенограммы,
б — МРТ до операции,
в — рентгенограммы непосредственно после операции,
г — через 1 год.

Больная М., 39 лет, направлена 12.05.02 из травмпункта в отделение травматологии с диагнозом: ушиб, гемартроз правого коленного сустава. Была сбита с ног

собственной собакой (массой около 60 кг), удар пришелся на наружную поверхность коленного сустава. На рентгенограммах имеются слабо выраженные признаки им-



Рис. 2. Больная М., 39 лет. Диагноз: импрессионный перелом наружного мыщелка правой большеберцовой кости типа В3.
а — рентгенограммы,
б — МРТ до операции,
в — рентгенограммы непосредственно после операции,
г — через 2 года.

прессии суставной поверхности (рис. 2, а). С целью уточнения диагноза проведена МРТ коленного сустава: выявлено проседание суставного плато наружного мыщелка на 0,7 см (рис. 2, б). 18.05.02 выполнена артроскопия коленного сустава, данные МРТ полностью подтвердились. Произведена подъёмная остеотомия наружного мыщелка с пластикой имплантатом из пористого никелида титана. В качестве металлофиксатора использована Т-образная пластина (рис. 2, в). Послеоперационный период протекал без осложнений. На 3 дня была наложена гипсовая лонгета, которая затем заменена на брейс с ограничением сгибания до 30°. Сразу начата разработка движений в коленном суставе. Нагрузка на ногу частичная через 4 нед, полная через 8 нед. В брейсе пациентка ходила до 10-й недели. Объем движений полный. Жалоб нет. Через год после остеосинтеза металлоконструкции удалены. Контрольный осмотр через 2 года после операции (рис. 2, г). Результат расценен как отличный.

ОБСУЖДЕНИЕ

Использование для пластики костных дефектов аутотрансплантатов многие специалисты считают «золотым стандартом» [18]. Вместе с тем другие полагают, что эта методика достаточно травматична и расточительна. Применение губчатых аутотрансплантатов, по мнению некоторых авторов [12], оправданно лишь для стимуляции остеогенеза при замедленной консолидации. К тому же при этом нередки случаи вторичного проседания плато большеберцовой кости в послеоперационном периоде. Длительное отсутствие осевой нагрузки на конечность приводит к трофическим нарушениям в ней, атрофии мышц, вторичной остеопении костей сегмента. Использование аллокости чревато реакциями отторжения с участием цитотоксических Т-лимфоцитов, возможностью заражения вирусными гепатитами, ВИЧ-инфекцией. Аллокость является «складом антигенов», вызывающих иммунный ответ в течение всей последующей жизни пациента [10]. Применение для пластики костных дефектов рассасывающихся имплантатов также не решает проблему ранней опороспособности поврежденной конечности: они не обладают достаточной для этого механической прочностью. Кроме того, в последнее время многие авторы отмечают длительные сроки прорастания таких имплантатов костной тканью [19]. Это относится и к наиболее часто применяемым имплантатам на основе гидроксиапатита [9, 14].

Мы использовали пористые имплантаты из никелида титана, которые обладают высокой прочностью и биосовместимостью [2, 3]. Они получили достаточно широкое применение там, где требуется заместить разрушенную губчатую костную ткань [1], — в вертебрологии для замещения тела разрушенного позвонка, в челюстно-лицевой хирургии. Использование опорных пористых имплантатов для пластики дефекта имеет ряд преимуществ как при выполнении операции, так и в послеоперационном периоде [4]. В частности, они легко обрабатываются прямо на операционном столе. Благодаря некоторому упрощению операционной техники операция в отдельных случаях может

быть выполнена под контролем артроскопа. Это в значительной мере снижает травматичность хирургического вмешательства и сокращает продолжительность реабилитационного периода. После операции имеется возможность ранней нагрузки оперированной конечности. Использование шарнирных ортезов с регулируемым углом сгибания облегчает разработку движений в послеоперационном периоде. Шарнирные ортезы усиливают боковую стабильность коленного сустава при движениях и ходьбе. Это весьма существенно, поскольку в большинстве случаев при переломах мыщелков большеберцовой кости имеет место не прямой механизм травмы [5], т.е. по сути — нарушение боковой стабильности коленного сустава, вызванное травмирующей силой.

ВЫВОДЫ

1. Использование для пластики дефектов губчатой кости пористых имплантатов из никелида титана снижает травматичность и сокращает продолжительность оперативного вмешательства.
2. В ряде случаев — при переломах типа В1 и В2 — операция может проводиться под контролем артроскопа.
3. Пластика опорными имплантатами в сочетании с использованием шарнирных ортезов позволяет сохранить результаты репозиции при ранней осевой нагрузке оперированной конечности.
4. При переломах типа В2 можно обойтись без дополнительной металлофиксации и, соответственно, последующей операции по удалению фиксатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 165372 СССР. Эндопротез для замещения костных дефектов /В.В. Котенко, Ф.С. Зубанов, В.А. Колысова и др. //Открытия. Изобретения. — 1991. — N 21.
2. Гюнтер В.Э., Дамбаев Г.Ц., Сысоев П.Г. Медицинские материалы и трансплантаты с памятью формы. — Томск, 1998. — С. 189–192.
3. Илюшенко В.И., Гюнтер В.Э. //Новые технологии в хирургии: Тезисы докладов. — Новосибирск, 1999. — С. 173–175.
4. Казанцев А.Б. Оперативное лечение травматических, посттравматических и дегенеративных повреждений костей, составляющих коленный сустав, с применением артроскопической техники и пористого никелида титана: Дис. — д-ра мед. наук. — Новосибирск, 1999.
5. Михайленко В.В. Внутрисуставные переломы коленного сустава. Клиника, диагностика и лечение: Дис. — д-ра мед. наук. — М., 1995.
6. Михайлов Е.Е., Беневоленинская Л.И., Баркова Т.В. //Остеопороз и остеопатия. — 1998. — N 2 — С. 2–6.
7. Охотский В.П., Ваза А.Ю., Филиппов О.П., Малыгина М.А. //Материалы конгресса травматологов-ортопедов России. — Ярославль, 1999. — С. 310–312.
8. Шестаков Д.Ю. Оперативное лечение закрытых внутрисуставных переломов мыщелков большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза: Дис. — канд. мед. наук. — М., 2003. — С. 101–103.
9. Briem D., Linhart W., Lehmann W. et al. //Unfallchirurg. — 2002. — Bd 105, N 2 — S. 128–133.

10. Deijkers R.L.M., Bouma G.J. // J. Bone Jt Surg. — 1998. — Vol. 80B, N 2. — P. 243–248.
11. Dusselius P.G., Connolly J.F. // Clin. Orthop. — 1988. — N 230. — P. 116–126.
12. Finkemeier C.G. // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84A. — P. 454–464.
13. Keating J.F., McQueen M.M. // Ibid. — 2001. — Vol. 83B. — P. 3–8.
14. Khodadadyan-Klostermann C., Liebig T., Melcher I. et al. // Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. — 2002. — Vol. 69, N 1. — P. 16–21.
15. Lobenhoffer P., Gerich T., Bertram T. et al. // Unfallchirurg. — 1997. — Bd 100, N 12. — S. 957–967.
16. Singer B.R., McLauchlan G.J., Robinson C.M., Christie J. // J. Bone Jt Surg. — 1999. — Vol. 81B. — P. 538–544.
17. Tuompo P., Partio E., Rokkanen P. // Ann. Chir. Gynaec. — 1999. — Vol. 88, N 1. — P. 66–72.
18. Urban K. // Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. — 2002. — Vol. 69, N 5. — P. 295–301.
19. Welch R.D., Hong Zhang M.D., Bronson D.G. // J. Bone Jt Surg. — 2003. — Vol. 85A. — P. 222–231.

© Коллектив авторов. 2005

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТЫХ МЫШЦ

С.П. Миронов, Н.А. Еськин, А.К. Орлецкий, Л.Л. Лялин, Д.Р. Богдасhevский, Л.С. Аржакова

Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

С помощью ультразвукового метода обследовано 897 пациентов с патологией поперечнополосатых мышц. На основании полученных данных определены сонографические признаки повреждений и заболеваний мышц. Оценка диагностической эффективности сонографии относительно инвазивных методов (оперативные вмешательства, диагностическая пункция) показала ее высокую специфичность и чувствительность в распознавании травматических повреждений мышечной ткани. Ультрасонография позволяет определить объем гематомы, степень повреждения и величину диастаза между поврежденными мышечными волокнами, стадию регенерации поврежденной мышцы с оценкой сформировавшегося рубца, выявить такие осложнения, как кистозные изменения, оссифицирующий миозит, грыжи мышц, а также опухолевые образования.

Ultrasound examination of 897 patients with injuries and pathology of striated muscles was performed. Ultrasound criteria of muscle diseases and injuries were detected. The evaluation of diagnostic efficacy of ultrasound data relative to data of invasive methods (surgical interventions and diagnostic puncture) was performed. Ultrasound examination of striated muscles is showed to be a highly specific and sensitive method for diagnosis of traumatic muscle tissue lesions. Ultrasound allows to assess the hematoma volume, injury degree of muscle and diastasis length between muscle fibers; regeneration stage and developed scar of injured muscle as well as to detect cystic changes, ossificans myositis, hernia and tumor-like diseases.

Среди мягких тканей скелета человека мышцы являются наилучшим объектом для сонографического исследования. К несомненным преимуществам этого метода относятся неинвазивность, безопасность, возможность многократного повторения, низкая себестоимость и простота исследования. У спортсменов около 30% всех травм составляют повреждения мышц, и сонография играет важнейшую роль в этом разделе спортивной травматологии, помогая врачу в решении вопроса о возвращении спортсмена к тренировкам или соревнованиям.

Целью настоящего исследования было выявить возможности сонографии в диагностике повреждений поперечнополосатых мышц, а также в оценке репаративных процессов.

Обследовано 897 пациентов с патологией поперечнополосатых мышц — 859 (95,8%) мужчин и 38 (4,2%) женщин. Средний возраст пациентов составлял 24,2±2,9 года. У больных с травматическими

повреждениями мышц срок после травмы колебался от 2 до 10 дней (в среднем 6,3±4,8 дня).

Ультрасонографические исследования проводили в режиме реального времени на аппаратах Sonoline SL-1 (фирмы «Siemens») с водной насадкой или без нее и ATL HDI-3500 (фирмы «Phillips»). Использовали линейные ультразвуковые датчики с переменной частотой (5–12 МГц), позволяющие визуализировать повреждения как в глубоких, так и в поверхностных мышцах. Результаты ультрасонографии сравнивали с данными клинического обследования, пункционной биопсии и операционными находками.

Техника ультрасонографического исследования. При выполнении сонографии пациент лежит на кушетке в расслабленном состоянии. Обязательным условием при исследовании мышц является выполнение поперечных и продольных срезов исследуемого объекта. Исследование проводится ос-

торожным, медленным продвижением датчика по длиннику мышцы, при этом электронный трансдюсер должен быть перпендикулярен ее длинной оси. При выявлении патологического очага пациенту предлагается произвести напряжение мышцы для определения степени повреждения и диастаза между концами поврежденной мышцы. Сочетание продольного и поперечного срезов, возможность оценки состояния мышц в покое и при сокращении, пространственного обзора и выявления морфологической структуры обуславливают высокую диагностическую информативность сонографии при патологии мышц.

Очень ценный прием для обнаружения точки максимальной болезненности — пальпация под контролем ультразвукографии (рис. 1). Врач прижимает ультразвуковой датчик к коже пациента. Пациент сообщает, где он чувствует максимальную боль, после чего проводится тщательное исследование данной области.

Для исключения диагностических ошибок необходимо проводить сравнение исследуемой области с аналогичной областью контралатеральной конечности.

Поперечнополосатые мышцы являются обособленными анатомическими образованиями, богатыми соединительной тканью, которая образует тонкую сеть между мышечными волокнами — так называемый эндомизий. Плотные соединительнотканые оболочки, покрывающие поперечнополосатые мышцы снаружи, соответствуют фасции, или перимизию; соединительнотканые прослойки, разделяющие мышцы на отдельные пучки мышечных волокон, образуют внутренний перимизий. Связь мышц с сухожилиями и фасциями осуществляется посредством коллагеновых волокон, оплетающих концы мышечных волокон.

При продольном сканировании мышцы выглядят как гомогенные гипоэхогенные пучки, разделенные множеством параллельно идущих гиперэхогенных соединительнотканых прослоек и образующие своего рода перистую структуру. На поперечных срезах (датчик расположен перпендикулярно длинной оси мышцы) небольшие соединительнотканые перегородки визуализируются как ограниченные точечные включения на общем гипоэхогенном фоне (рис. 2). Периваскулярные апоневрозы выявляются на экране прибора в виде ярких эхогенных линий. Мышцы могут быть одно-

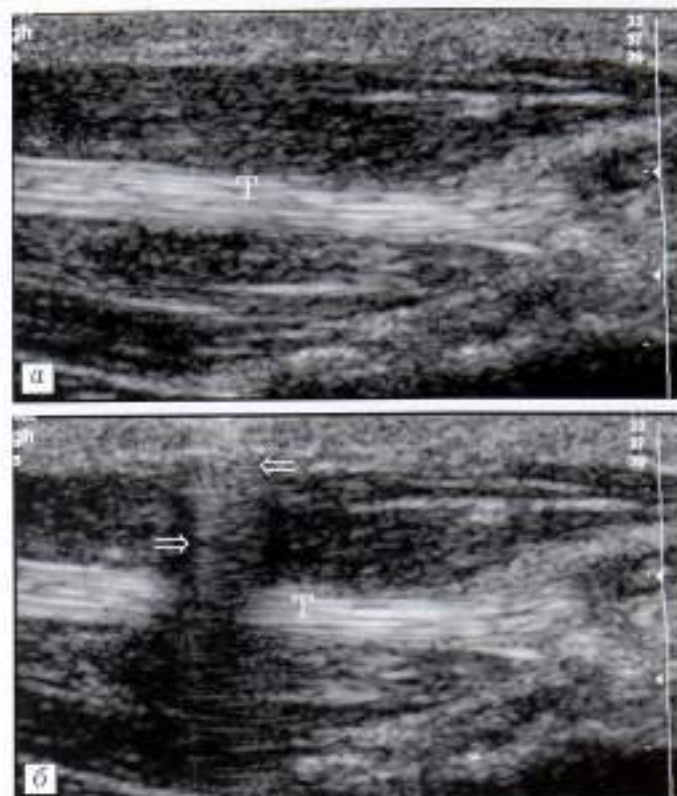


Рис. 1. Сонограммы мышц возвышения I пальца кисти в норме: а — без пальпации, б — при пальпации.

Стрелками показана точка от предмета (метки), которым производится пальпация. Т — сухожилие сгибателя I пальца кисти.

перистыми, двуперистыми с центральным апоневрозом или с круговой перистостью [2]. Перистость мышц достаточно хорошо визуализируется с помощью ультразвука. Сухожильные волокна мышц определяются в виде гипоэхогенных зон, а перимизий — в виде гиперэхогенной линии, разделяющей волокна (см. рис. 2). Эпимизий, фасция, нервы и сухожилия выглядят как гиперэхогенные по сравнению с мышечной тканью структуры. Сокращение (напряжение) мышцы увеличивает ее размер и повышает гипоэхогенность (см. рис. 2).

Главная цель ультразвукового исследования при травматических повреждениях — установить, имеется или нет разрыв мышечной ткани. Если разрыв есть, необходимо выявить степень повреждения. Некоторые авторы [2, 4, 11] рекомендуют классифицировать повреждения мышц, разделяя их по тяжести на три категории (класса).

Классификация повреждений мышц

Вид повреждений	Класс 0-1 (легкие повреждения)	Класс 2 (повреждения средней тяжести)	Класс 3 (тяжелые повреждения)
Внутренние (без воздействия внешнего фактора)	Судороги, спазмы Небольшое растяжение мышцы	Частичный разрыв мышцы	Множественные частичные разрывы мышцы
Внешние (вызванные внешним воздействием)	Микроразрывы мышц Подфасциальный кровоизлияние	Гематома Частичный разрыв мышцы	Множественные частичные разрывы Полный разрыв мышцы



Рис. 2. Сонограммы мышц бедра в норме.

а — продольный срез мышцы в покое, б — при напряжении, в — поперечный срез мышцы в покое, г — при напряжении. Гипоэхогенные волокна мышцы окружает перимизий, определяющийся в виде гиперэхогенных линий (стрелки). RF — прямая мышца бедра; IF — промежуточная мышца бедра.



Рис. 3. Минимальное повреждение мышцы (класс 1). В пределах поврежденной мышцы имеется гипоэхогенная полоса (стрелки), составляющая менее 5% ее объема.

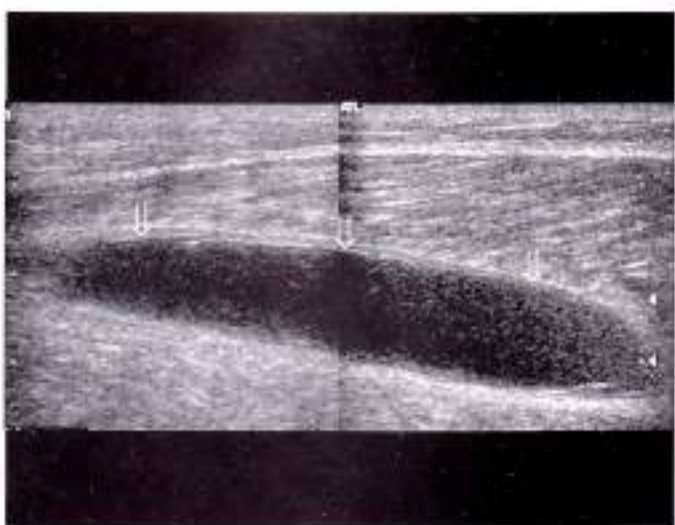


Рис. 4. Повреждение икроножной мышцы класса 2. Определяется гипоэхогенная зона (стрелки), занимающая примерно 1/3 объема мышцы.

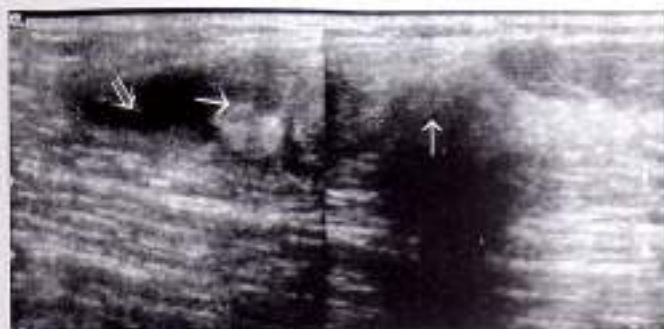


Рис. 5. Отрыв дистального конца сухожилия двуглавой мышцы плеча с ретракцией поврежденной части в проксимальном направлении (тонкие стрелки) и образованием гематомы (толстая стрелка) — повреждение класса 3.

Класс 0-1 — минимальные повреждения с вовлечением менее 5% объема мышцы (рис. 3). Эти повреждения могут располагаться по длинной оси мышцы и иметь очень маленький размер на поперечном срезе (от 0,2 до 1 см). Боль может быть интенсивной, но носит локальный характер.

Класс 2 — частичные разрывы мышцы с вовлечением в патологический процесс от 5 до 50% объема мышцы или ее поперечника. Пациент отмечает «щелчок» в поврежденной мышце, сопровождающийся резкой болью. На сонограмме определяется гипо- или анэхогенная зона в пределах мышцы (рис. 4).

Класс 3 — полное повреждение с полной ретракцией поврежденной части мышцы. Обычно такие повреждения клинически очевидны: мышца имеет вид «комка» и при пальпации определяется дефект между ее разорванными концами (рис. 5). В данном случае необходимо дифференцировать повреждение мышцы с отрывом и без отрыва сухожилия. При нежном надавливании ультразвуковым датчиком выявляются фрагменты поврежденной мышцы, «плавающие» в серозно-геморрагической жидкости. Данный признак имеет сходство с языком колокола. Большинство разрывов происходит в границах мышцы (рис. 6). Нужно помнить, что границы мышцы — это фиброзно-жировая ткань, называемая перимизием. Такая ткань у одноперистых мышц (типа прямой мышцы живота) и мышц с круговой перистостью (типа прямой мышцы бедра) имеется только на периферии. Этим объясняется то, что некоторые разрывы мышц сопровождаются их субапоневротической ретракцией, иногда с непосредственным повреждением апоневроза или с распространением повреждения за пределы данной мышцы.

Гематома — ключевой признак повреждения мышцы. В большинстве случаев она выявляется как гипо- или анэхогенное ограниченное образование. Однако существуют некоторые исключения, и они должны быть учтены.

1) в самые первые часы после травмы излившаяся кровь может пропитывать окружающие мышечные волокна и проявляться или повышен-



Рис. 6. Полный разрыв промежutoчной широкой мышцы бедра (повреждение класса 3). Ультразвуковой признак «язык колокола» — часть поврежденной мышцы «плавает» в гематоме (стрелка).

ной гиперэхогенностью мышцы, или патологическим увеличением ее в диаметре (рис. 7);

2) если поврежден апоневроз, гематома может распространяться вне границ мышцы и, следовательно, оставаться незаметной. В такой ситуации нужно искать микропризнаки повреждения, такие как ретракция волокон или наличие у пациента подкожного кровоизлияния.

При обширных разрывах мышцы гематома может быть большой и сдавливать окружающие мышцы, сосуды и нервы. В этих случаях необходимо пункционное удаление гематомы.

Идеальное время для ультразвукового исследования мышц — от 2 до 48 ч после травмы. В первые 2 ч с момента травмы гематома находится в стадии формирования, после 48 ч она может распространиться за пределы поврежденной мышцы. Мы считаем предпочтительным проведение ультразвукового исследования через 2 ч после травмы [1, 3]. Вместе с тем при повреждениях прямой мышцы бедра и икроножной мышцы ультразвуковая диагностика может быть отложена на 2-



Рис. 7. Микроадрыв медиальной головки икроножной мышцы с пропитыванием мышечных волокон излившейся кровью в первый час после травмы.

3 дня, а иногда и на более длинный срок (рис. 8). Это связано с более поздним появлением серозно-геморрагического включения в зоне повреждения указанных мышц.

Сонографическая картина разрыва мышцы зависит от вида травмы и объема вовлеченной в патологический процесс мышечной ткани. Мышечно-апоневротические повреждения обычно встречаются у атлетов (возникают при резком старте, прыжках). Наиболее типичное повреждение — разрыв медиальной головки икроножной мышцы. Разрыв сопровождается ретракцией концов поврежденной мышцы и формированием обширной гематомы между медиальной головкой икроножной мышцы и камбаловидной мышцей (рис. 9). Эти повреждения необходимо отличать от сухожильных разрывов медиальной головки икроножной мышцы, при которых структура мышечных волокон не изменяется.

Дополнительную информацию о степени повреждения поперечнополосатых мышц дает ультразвуковое функциональное исследование, при котором пациент по указанию врача производит ритмичное сокращение и расслабление исследуе-

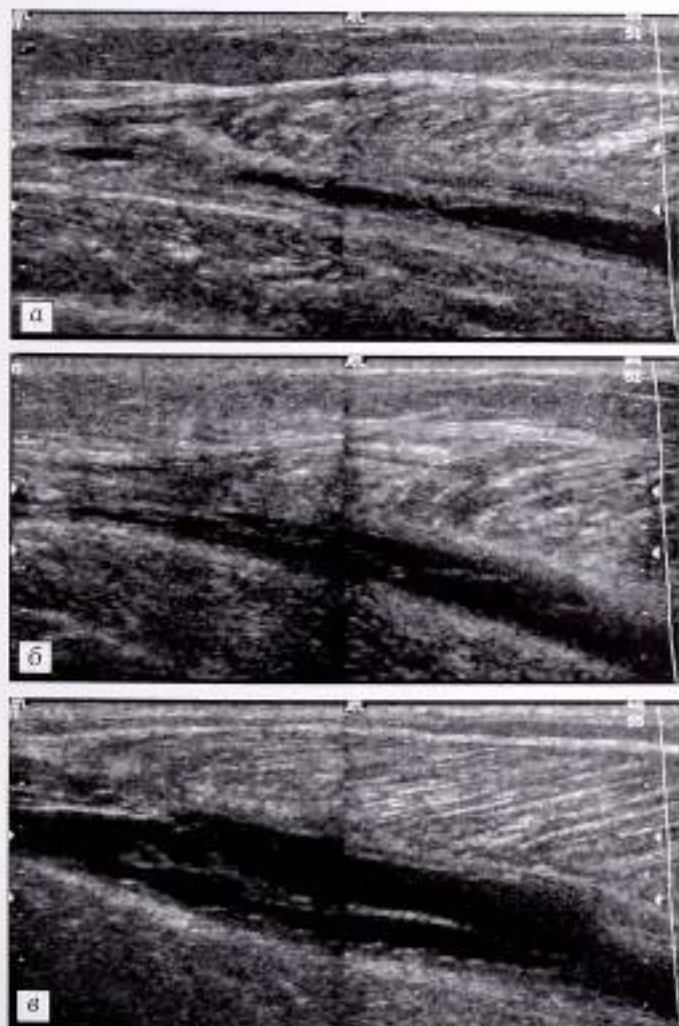


Рис. 8. Сонограммы поврежденной медиальной головки икроножной мышцы в разные сроки после травмы: а — через 4 ч; б — через 2 дня; в — через неделю.

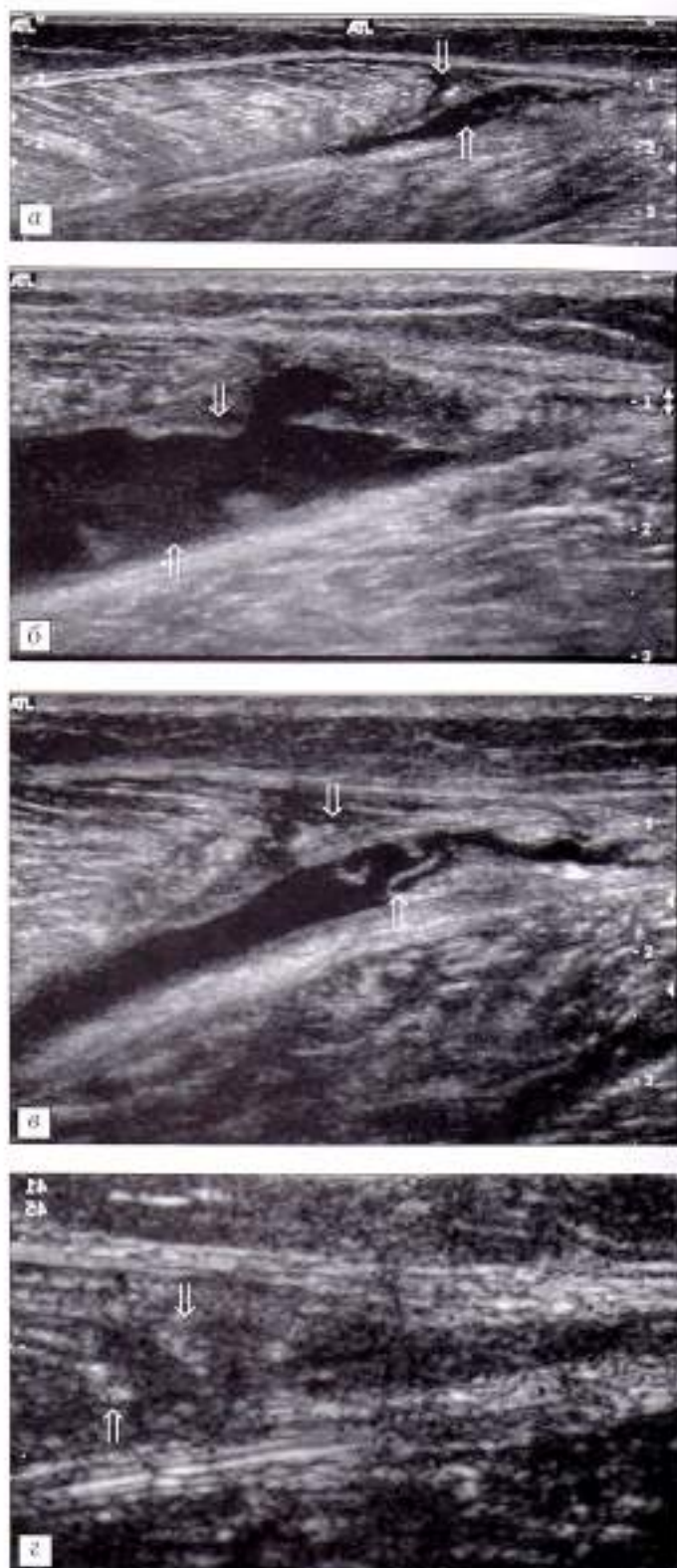


Рис. 9. Разрыв икроножной мышцы.

а — небольшой разрыв мышцы (стрелки);

б — большой разрыв с наличием выраженной гипохотенной гематомы (стрелки) через 4 дня после травмы;

в — через 3 нед после травмы, имеются выраженные признаки репаративного процесса в виде фиброзных перегородок, заполняющих зону разрыва мышцы (стрелки);

г — полное восстановление в месте разрыва мышцы с наличием гиперэхогенной фиброзной ткани (стрелки). Такая картина может сохраняться месяцы или годы после травмы.

мой группы мышц (см. рис. 2). Выполняют поперечное сканирование при расслаблении мышц и их максимальном произвольном сокращении [1, 2] и рассчитывают градиент толщины поперечника мышц (Γ_n) в процентах по формуле:

$$\Gamma_n = \frac{S^* - S}{S} \times 100,$$

где S^* — площадь поперечника мышцы при сокращении, S — в состоянии релаксации.

При одностороннем процессе проводится сравнение со здоровой стороной с определением коэффициента асимметрии (K_{ac}) по формуле:

$$K_{ac} = \frac{\Gamma_n^*}{\Gamma_n},$$

где Γ_n^* — градиент прироста поврежденной мышцы, Γ_n — одноименной мышцы на противоположной стороне.

Для полной регенерации поврежденной мышцы требуется от 3 нед до 4 мес, и в зависимости от длительности этого процесса формируется определенный тип рубцовой ткани. Регенерация мышц происходит достаточно быстро, если в разрыв не вовлечена оболочка мышечного волокна. При сильном повреждении мышцы заживление протекает длительнее и рубцовый процесс более выражен. В случае микронадрыва мышцы ее нормальная структура восстанавливается практически полностью. При субапоневротическом повреждении медиальной головки икроножной мышцы восстановления архитектоники миофибрилл до нормы не происходит.

В соответствии с задачами исследования можно выделить три области диагностического применения эхографии при повреждении мышц [3, 5]:

- оценка степени повреждения и величины диастаза между концами мышцы. Чем выше процент вовлечения в патологический процесс травмированной мышцы, тем больше будет в последующем объем рубцовой ткани;

- оценка стадии заживления, т.е. степени заполнения геморрагической полости гиперэхогенной тканью (фибрин и т.д.) (рис. 10). Когда место повреждения заполнится фиброзной тканью с явными признаками дальнейшей организации, возможно возобновление ограниченной спортивной деятельности;

- оценка протяженности и объема сформировавшейся рубцовой ткани. Фиброзные рубцы определяются как гиперэхогенные зоны в пределах мышцы (рис. 11). Они часто образуются при обширных повреждениях и/или преждевременном возобновлении спортивных занятий. Пациенты жалуются на дискомфорт и умеренную болезненность в мышце до соревнования и в течение долгого времени после него. В этом случае имеется риск вторичного повреждения здоровой мышечной ткани выше или ниже рубцовой ткани.



Рис. 10. Продольная (а) и поперечная (б) сонограммы прямой мышцы бедра: разрыв в стадии репарации. В процессе заживления места разрывов заполняются грануляционной тканью, выявляемой как гиперэхогенные узловые структуры на периферии повреждения. Объем эхогенных грануляционных тканей прогрессивно увеличивается, и в конечном итоге они заполняют всю зону повреждения (стрелки).

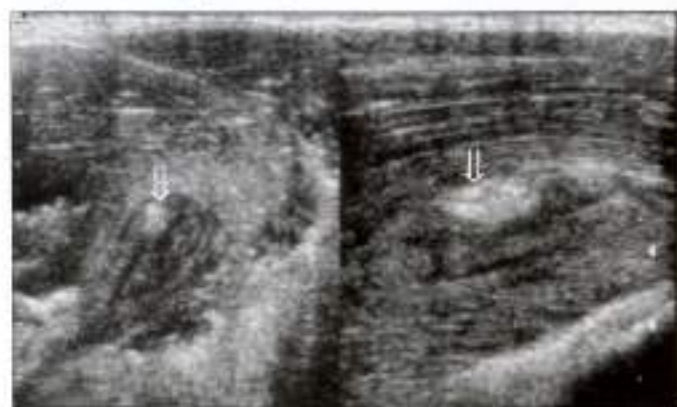


Рис. 11. Поперечная (а) и продольная (б) сонограммы прямой мышцы бедра после разрыва со сформировавшимся рубцом. Рубцовая ткань определяется как гиперэхогенное образование в месте повреждения с начальными признаками оссификации (стрелки).

Существуют два основных осложнения разрывов мышц — кистозное перерождение и оссифицирующий миозит.

Кистозные изменения мышц после их разрыва очень редки и встречаются только после субалоневротического повреждения дистального отдела медиальной головки икроножной мышцы. Эти изменения могут сохраняться в течение многих месяцев, иногда возникает необходимость в проведении пункции или оперативного вмешательства.

Посттравматический оссифицирующий миозит — наиболее частое осложнение процесса регенерации мышц [8, 9, 12, 15]. Он возникает при каль-

цинации мышечной гематомы. Чаще всего в этот процесс вовлекаются мышцы, которые находятся в непосредственном контакте с костями (мышцы плеча, промежуточная широкая мышца бедра, камбаловидная мышца). Гистологически центр поражения состоит из фибробластов, островков кровоизлияния и некроза. В середине зоны отмечаются остеобласты, островки незрелой костной ткани. Периферическая часть характеризуется наличием трабекул сформировавшейся костной ткани. Сонографическая картина мышцы зависит от времени, прошедшего с момента травмы. Начальная стадия оссифицирующего миозита характеризуется наличием мягкотканого компонента с нечеткими границами, без признаков кальцификации, обычно гипохогенной структуры. Через некоторое время по периферии очага повреждения появляются оссификаты (см. рис. 11 и 12). Кальцинирование рубцовой ткани в месте повреждения происходит к 5–6 мес с момента травмы.

Среди оссифицирующих миозитов 60–75% составляют посттравматический, идиопатический и развившийся на фоне общих заболеваний (ожоги, неврологические расстройства).

В 40% случаев выявить связь кальцинирования с повреждением мышцы нелегко. В этой ситуации необходимо проводить дифференциальную диагностику с саркомой. Есть два важных признака, отличающих оссифицирующий миозит от перистальных сарком: вокруг кальцификата отсутствуют патологические ткани и надкостница не вовлекается в патологический процесс. Проводя дифференциальную диагностику, необходимо учитывать следующее: при оссифицирующем миозите окостенение начинается, как правило, с периферии зоны повреждения; при саркомах имеется некротический центр, который кальцифицируется в первую очередь. С помощью ультразвукового метода определить начало окостенения патологического очага можно через 2 нед после травмы (см. рис. 12), тогда как рентгенологически этот процесс выявляется только спустя 3–4 нед. Акустическое затенение возникает позже, когда происходит полное заживление повреждения.

При атрофических изменениях мышца имеет гиперэхогенную структуру, на фоне которой плохо визуализируются ее волокна, также гиперэхогенные. Гиперэхогенность мышц обусловлена наличием жировой ткани. Атрофия может быть частичной или полной. Определить степень мышечной атрофии с помощью ультрасонографии проблематично. При этом необходимо проводить сравнение с контралатеральной конечностью (рис. 13). При генерализованной атрофии мышцы уменьшаются в объеме и «пропитываются» жировой тканью, что приводит к увеличению эхогенности. Атрофия мышц может быть центральной. Когда травма является вторичной, фиброз может быть результатом сокращения числа мышечных перегородок. Атрофия хорошо визуализируется на КТ и МРТ.

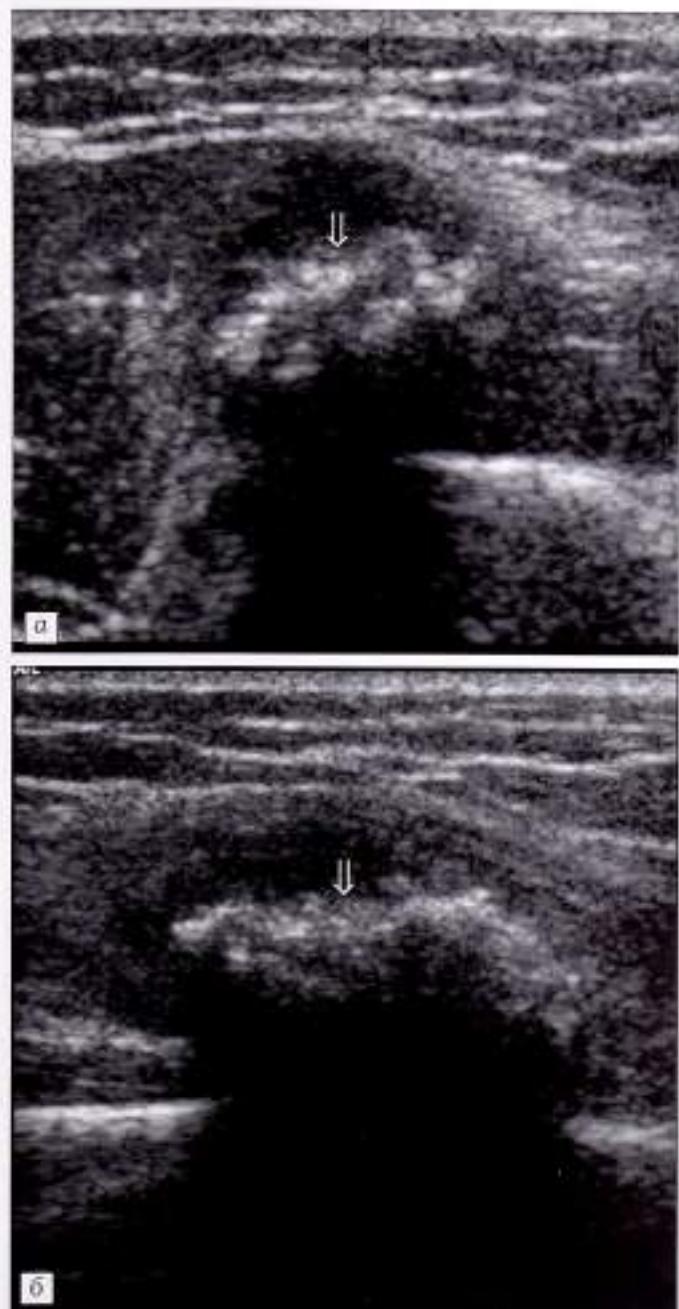


Рис. 12. Продольная (а) и поперечная (б) сонограммы короткой приводящей мышцы бедра пациента с оссифицирующим миозитом. Определяется гиперэхогенное образование с акустической тенью за ним (стрелки), расположенное в мышце и не связанное с надкостницей.

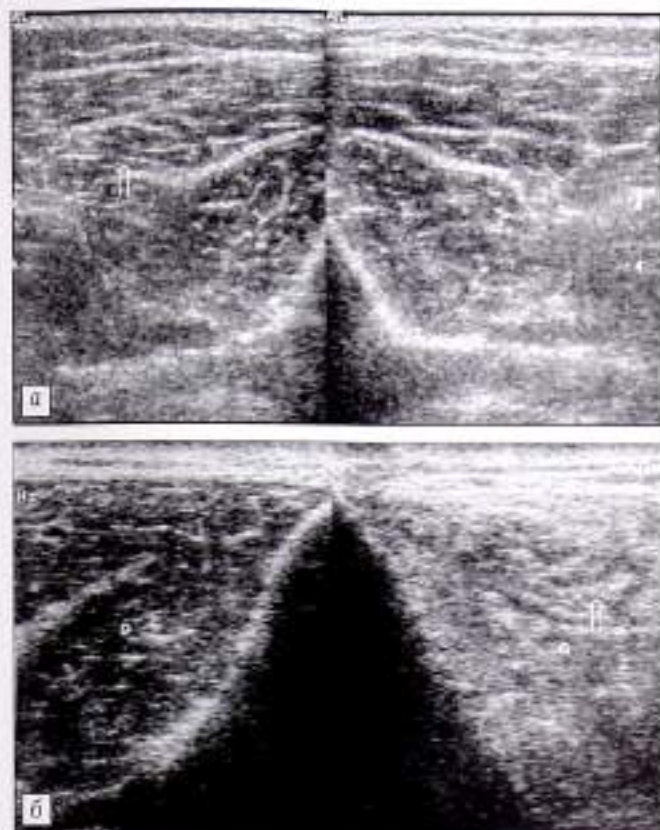


Рис. 13. Поперечные сонограммы передних большеберцовых мышц пациентов с повреждением малоберцового нерва (слева — поврежденная, справа — контралатеральная конечность): а — через 2 нед, б — через 1 мес после травмы).

Отмечается атрофия передней большеберцовой мышцы (стрелка) в виде повышения ее эхогенности (а), иногда с затрудненной визуализацией миофибрилл — б (стрелка).

Полная атрофия мышцы часто связана с ее денервацией вследствие сдавления или повреждения нерва. Мышцы голени — наиболее яркий пример этой патологии, так как малоберцовый нерв часто вовлекается в патологические процессы (перелом головки малоберцовой кости, ушиб, сдавление нерва и т.д.). Полная атрофия подостной мышцы наблюдается при повреждении надлопаточного нерва.

Миозит может быть результатом травмы, инфекции или системного заболевания. Бактериальные инфекционные заболевания с вовлечением мышцы в патологический процесс редко встречаются в развитых странах, но эндемичны для некоторых африканских стран. Сонографически волокна мышц приобретают гиперэхогенность, фиброно-жировые перегородки заполняются воспалительным экссудатом и становятся гипоэхогенными (рис. 14). Кроме того, определяется увеличение диаметра мышцы. Эти признаки не являются абсолютными и должны быть сопоставлены с клинической картиной.

Грыжи мышц — малосимптомная патология, возникающая вследствие фасциального дефекта в апоневрозе мышцы. Выявить их с помощью со-

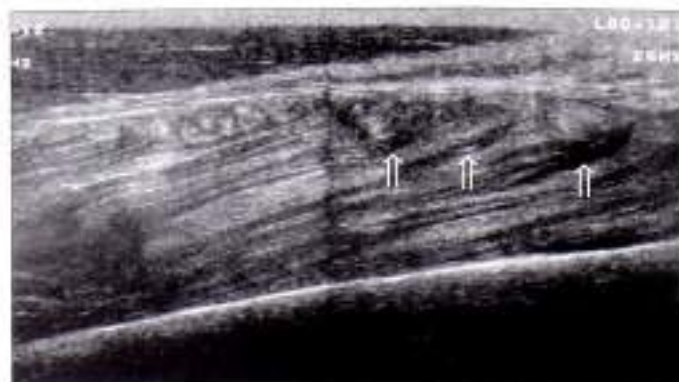


Рис. 14. Миозит икроножной мышцы бедра: выявляются патологические гипоэхогенные образования, расположенные между волокнами мышцы (стрелки). Мышца визуализируется как гиперэхогенная структура.

нографии можно при принудительном сокращении мышцы. При проведении исследования ультразвуковой трансдюсер должен лишь слегка прикасаться к поверхности кожи, так как слишком сильное сжатие кожи датчиком приводит к исчезновению грыжи. Это необходимо учитывать при диагностике клинически не выявленной грыжи (рис. 15).

Злокачественные опухоли поперечнополосатых мышц являются очень редкой патологией (составляют менее 1% от всех злокачественных образований [9]). Могут наблюдаться в любом возрасте, но преимущественно после 40 лет. Вместе с тем саркомы чаще встречаются в младенческом и юношеском возрасте. Злокачественная фиброгистiocитомы обычно поражает лиц старше 50 лет. По данным литературы, главное ограничение применения ультразвуковой диагностики — недостаточная специфичность получаемого изображения. Кроме того, сонография менее чувствительна в точной дифференциации опухолей, чем КТ и МРТ.

В редких случаях возможно возникновение опухолевого образования в поперечнополосатых мышцах как осложнения травмы (синдром сдавления). В остром периоде ультрасонографически в центральной части мышцы определяется диффузное



Рис. 15. Повреждение фасции (тонкие стрелки) и мышцы голени (толстая стрелка) с небольшой грыжей. Обращают на себя внимание неровные границы мышцы с наличием гипоэхогенной зоны (гематома).



Рис. 16. Последствие синдрома сдавления мышцы: отмечается гетерогенная структура мышцы с формированием кистозных зон, соответствующих рабдомиосаркоме (верифицирована гистологически).

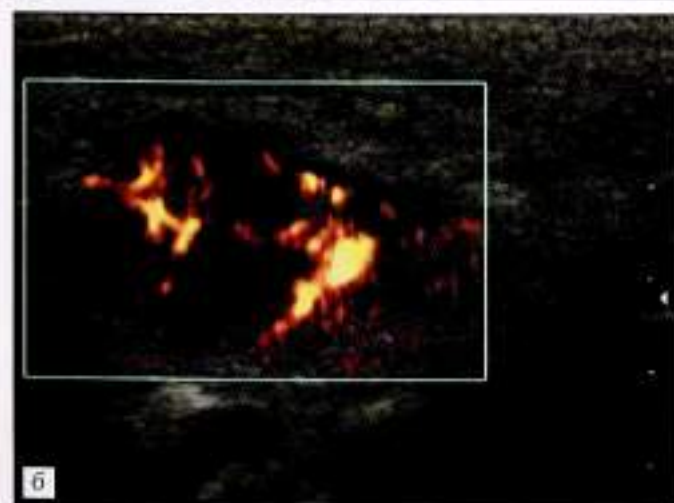


Рис. 17. Гемангиома медиальной головки икроножной мышцы: а — серошкальная сонограмма; б — энергетическая доплеровская сонограмма.

повышение эхогенности, тогда как ее периферические отделы остаются гипоэхогенными. Со временем объем изолированного поражения увеличивается, и в более поздней стадии образуется рабдомиосаркома (злокачественная опухоль, исходящая из поперечнополосатой мышечной ткани), имеющая гетерогенную ультразвуковую картину с анэхогенными или гиперэхогенными включениями (рис. 16). Некроз мышцы ведет к фиброзу и оссификации.

Все новообразования имеют относительно гомогенную эхоструктуру с четкими контурами [16]. Острые края образования не позволяют исключить злокачественного развития. При цветовом доплеровском картировании выявляется гипervasкуляризация или, по крайней мере, патологическая васкуляризация с наличием сосуда, идущего внутри опухоли.

Существуют два основных показания к проведению ультразвукового исследования при новообразованиях: 1) дифференцирование внутримышечных липом и мышечных гемангиом с другими поражениями; 2) выявление продолженного роста или метастазов опухоли после химио- и лучевой терапии. Некоторые авторы считают, что ультразвуковой метод более информативен, чем КТ, в диагностике рецидивов саркомы [14] и метастазов меланомы [17].

Внутримышечные липомы встречаются реже, чем подкожные. Ультрасонографически в пределах мышцы выявляется гиперэхогенное неаваскуляризованное образование. Диагноз может быть подтвержден с помощью МРТ. Но если в зоне исследования (около повреждения или места хирургического вмешательства) имеется металлическая конструкция (винт, пластина), сонография является методом выбора.

Ультразвуковой диагностике и описанию структуры внутримышечной гемангиомы посвящены единичные публикации [6]. Гемангиомы имеют гипоэхогенную дольчатую структуру с четкими контурами или без них (рис. 17). Часто в них определяются кальцификаты. Данное опухолевое образование имеет хорошую васкуляризацию.

Диагностическая эффективность ультразвукового исследования при патологии поперечнополосатых мышц

Диагностическая эффективность ультрасонографии при повреждениях поперечнополосатых мышц (ППМ)

Результат ультрасонографии	Патология ППМ, по данным инвазивных методов	
	есть	нет
Положительный	138	5
Отрицательный	5	10
Всего больных	143	15

Примечание. Положительным результатом считалось полное совпадение диагнозов.

Для оценки операционных характеристик ультрасонографии исследовали ее дискриминационную способность относительно инвазивных методов (оперативные вмешательства, диагностическая пункция) у 158 больных.

Представленные в таблице данные убедительно доказывают, что ультрасонография является высокоспецифичным и чувствительным методом распознавания травматических повреждений поперечнополосатых мышц. Совпадение результатов ультрасонографии и инвазивных методов статистически достоверно ($X=48,82$; $p<0,01$). Чувствительность сонографии (Se)=95%, специфичность (Sp)=88,8%, прогностичность положительного результата (PVP)=93%, прогностичность отрицательного результата (PVN)=88,8%, диагностическая эффективность ($ДЭ$)=0,93. Критерий Стьюдента (t)=25,84, критерий согласия Пирсона (χ^2)=40,82, коэффициент корреляции (r)=0,84.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбатенко С.А., Еськин Н.А., Хондхариан Г.Ш. и др. Ультразвуковая диагностика повреждений и заболеваний мягких тканей опорно-двигательного аппарата: Метод рекомендации. — М., 1991.
2. Горбатенко С.А., Еськин Н.А. // Вестн. травматол. ортопед. — 1996. — № 4. — С. 52–58.

3. Еськин Н.А. // Съезд врачей ультразвуковой диагностики, 4-й. — М., 2003. — С. 268–269.
4. Chhem R., Kaplan P., Duessault R. // Radiol. Clin. North Am. — 1994. — Vol. 32. — P. 275–289.
5. De Lecluse J., Rodineau J. // Sports Med. — 1997. — N 90. — P. 22–24.
6. Derchi L.E., Baleoni G., de Flavia L. et. al. // J. Ultrasound Med. — 1989. — Vol. 8. — P. 263–267.
7. Fornage B.D., Morigan J.G. // Ibid. — 1989. — Vol. 8. — P. 421–424.
8. Fornage B.D., Eftekhari F. // Ibid. — 1989. — Vol. 8. — P. 463–466.
9. Fornage B.D. // Echographie des membres. — Paris, 1991. — P. 47–86.
10. Fornage B. // Musculoskeletal ultrasound / Ed. B. Fornage. — New York, 1995. — P. 1–19.
11. Henry U.H. // Radiol. Clin. North Am. — 1985. — Vol. 3. — P. 433–452.
12. Lambert K., Marcelis S., Dondelinger R.F. // J. Beige Radiol. — 1996. — N 79. — P. 270.
13. Peetrans P., Creteur V. // Imagerie des parties molles de l'appareil locomoteur. — Montpellier, 1993. — P. 229–235.
14. Pino G. et. al. // J. Ultrasound Med. — 1993. — Vol. 12. — P. 23–26.
15. Rodineau J. // Sports Med. — 1997. — N 90. — P. 28–30.
16. Sintzoff S.A. Jr., Gillard I., Abdelkafi K. // Atlas d'échographie du système locomoteur / Eds. P. Peetrans, R.K. Chhem. — Vol. 2. — Montpellier, 2001. — P. 213–234.

ИНФОРМАЦИЯ

ПОЛИТРАВМА: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Всероссийская научно-практическая конференция

29–30 сентября 2005 г., Ленинск-Кузнецкий

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ, Сибирское отделение РАН, Западно-сибирское отделение РАЕН, Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области, Кемеровская государственная медицинская академия, Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Организация медицинской помощи при травмах
- Эпидемиология и этиология политравм
- Патифизиология политравм
- Инфекция, сепсис и септический шок
- Системы оценки и диагностика
- Интенсивная терапия при политравме
- Лечение осложнений. Органые системы и заместительная терапия
- Гнойно-септические осложнения травмы опорно-двигательной системы
- Гнойно-септические осложнения черепно-мозговой травмы
- Хирургическое лечение гнойных заболеваний
- Реабилитация травматологических больных

ПЛАНИРУЕМЫЕ СЕКЦИИ:

- Организация медицинской помощи при травмах
- Эпидемиологии и этиологии политравм. Концептуальные проблемы
- Клиническая патофизиология политравм
- Системы оценки, диагностика и интенсивная терапия при политравме
- Лечение осложнений. Органые системы и заместительная терапия
- Гнойно-септические осложнения травм опорно-двигательной системы
- Гнойно-септические осложнения черепно-мозговой травмы
- Хирургическое лечение гнойных заболеваний
- Реабилитация травматологических больных

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Новые лекарственные средства и технологии в клинической медицине
- Медицинская техника и оборудование

Адрес оргкомитета: 652509, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, Микрорайон 7, Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров

Контактный телефон: (38456) 3–58–88

Факс: (38456) 3–07–50

E-mail: conf@gnke.lnk.kuzbass.net

НАШ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВЫВИХОМ НАДКОЛЕННИКА

В.И. Шевцов, П.П. Буравцов

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова, Курган

Обобщен опыт оперативного лечения 33 пациентов с вывихом надколенника различной этиологии и степени тяжести (38 вывихов). Описаны методы предоперационного обследования и показания к применению различных методов лечения. Использовались два метода устранения вывиха надколенника — миофасциопластический и метод реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава с перемещением собственной связки надколенника медиально. По показаниям эти методы сочетались с корригирующими остеотомиями, устранением сгибательной контрактуры коленного сустава и подвывиха голени закрытым способом в аппарате Илизарова. После операции фиксации проводилась гипсовая повязка или различными компоновками аппарата Илизарова. Во втором случае обеспечивалась возможность раннего начала разработки коленного сустава и существенно более быстрое восстановление его функции. В 36 случаях получен хороший результат, в 2 — удовлетворительный.

The experience in surgical treatment of 33 patients with patella dislocation of various etiology and severity degree (38 dislocations) has been summarized. The methods of preoperative examination and indications for the application of various treatment methods has been described. Two methods of patella dislocation elimination were used, i.e. myofascioplasty and reconstruction of the knee joint extension apparatus with transposition of the patellar ligament medially. When indicated those methods were combined with correcting osteotomy, closed elimination of knee joint flexion contracture and shin subluxation using Ilizarov device. Postoperative fixation was performed with plaster bandage and various arrangements of Ilizarov apparatus. In the second case the possibility of early knee joint movements was provided and markedly faster restoration of joint functions was noted. Good results were achieved in 36 cases, satisfactory results — in 2 cases.

Со времени выполнения Guerin в 1842 г. первой операции по поводу вывиха надколенника [цит. 7] ведется поиск оптимальных методов лечения данной патологии. Меняются и взгляды на это заболевание. Сегодня все больше авторов признают, что врожденный вывих надколенника — одно из проявлений диспластического процесса опорно-двигательной системы [4]. Редко встречаются вывихи, возникшие после перенесенного гематогенного остеомиелита, полиомиелита, полиартрита и др. [7]. Общепризнанно, что радикальным методом лечения рассматриваемой патологии является оперативный [2, 3]. В настоящее время для этого предложено более 150 хирургических методов [1–3, 11], и тем не менее процент неудовлетворительных исходов и в нашей стране, и за рубежом остается высоким.

Цель настоящей работы было оценить эффективность применения компоновок аппарата Илизарова при лечении вывихов надколенника разной степени тяжести и выяснить связь между сроками функциональной реабилитации и временем начала разработки движений в коленном суставе. Мы придерживались классификации вывихов надколенника по тяжести, предложенной М.В. Волковым (1964), и выделяли три степени тяжести: легкую, среднюю и тяжелую [3, 5, 6].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения 33 пациентов с вывихом надколенника различного генеза (38 вывихов), находившихся в клинике РНЦ «ВТО» им. Г.А. Илизарова в период с 1970 по 2003 г. Возраст пациентов составлял от 6 до 44 лет. У всех больных вывих был латеральным. У 27 пациентов вывихи надколенника (32) имели врожденную этиологию. У 4 больных вывих развился после гематогенного остеомиелита, у 2 — после перенесенного полиомиелита. У 3 пациенток был врожденный привычный «разгибательный» вывих, возникавший при разгибании в коленном суставе до 160–165°. У большинства больных имелись анатомо-функциональные изменения в виде укорочения бедра и голени, различных деформаций, контрактур и подвывихов в коленном суставе. У 18 больных отмечался дефицит активного разгибания в коленном суставе от 10 до 90°. В 14 случаях диагностирован вывих легкой степени, в 11 — средней, в 13 — тяжелой. В 6 случаях вывих был рецидивирующий, в 21 — привычный, в 11 — постоянный.

По данным рентгенометрии, величина угла ложа надколенника в зависимости от степени тяжести вывиха колебалась от 165 до 140°. У 10 пациентов (11 вывихов) было проведено ультразвукографическое исследование на аппарате Sonoline S1-450

(«Siemens», Германия). Как показал анализ, результаты измерения угла ложа надколенника методом ультрасонографии лишь в 2 случаях отличались от данных рентгенометрии на 15 и 13°. В остальных случаях разница в результатах была 10° и менее. У 19 больных проведено исследование на компьютерном томографе Somatom AR HP («Siemens»). Выполнялось стандартное исследование коленных суставов по программе «Bone». Уровни сканирования устанавливались: проксимально — вверх от надколенника до 1,5 см, дистально — до бугристости большеберцовой кости. На томограммах визуально определяли суставную поверхность бедренно-надколенникового сочленения и измеряли угол ложа надколенника по красобразующим линиям (рис. 1). Угол ложа надколенника составлял от 138 до 165°, причем был тем меньше, чем тяжелее степень вывиха. Расхождение результатов, полученных при рентгенологическом исследовании и компьютерной томографии, находилось в пределах 5°. У тех же пациентов определяли угол латерализации собственной связки надколенника путем наложения компьютерных томограмм, выполненных на уровне ложа надколенника и места прикрепления его собственной связки (рис. 2). Отмечено увеличение этого угла от 16 до 68° при вывихе средней и тяжелой степени.

У 10 пациентов с вывихом различной степени тяжести исследовали функциональное состояние мышц методом стимуляционной электромиографии. До лечения М-ответы всех тестируемых мышц бедра и голени были снижены на 20–46% по сравнению с контралатеральной конечностью.

При выборе метода лечения мы ориентировались на степень тяжести, клиническое течение вывиха и наличие анатомо-функциональных изменений опорно-двигательной системы. При этом исходили из следующего положения: надколенник удерживается в своем ложе не пассивными фиксаторами, а мышечным равновесием головок четырехглавой мышцы после придания прямой мышце и собственной связке надколенника правильного положения.

Использовали два метода устранения вывиха надколенника: миофасциопластический и метод реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава с перемещением собственной связки надколенника медиально. Каждый из этих методов по показаниям применялся в сочетании с корригирующими остеотомиями, а метод реконструкции — также с предварительным

устранением сгибательной контрактуры коленного сустава и подвывиха голени закрытым способом в аппарате Илизарова.

При привычном вывихе легкой и средней степени тяжести без латерализации собственной связки надколенника применяли миофасциопластический метод, заключающийся в рассечении фиброзной капсулы и сухожильно-связочного аппарата снаружи надколенника и укреплении этих структур с медиальной стороны надколенника дублированием выкроенных из них лоскутов. При рецидивирующем вывихе легкой степени только укрепляли аналогичным способом фиброзную капсулу и сухожильно-связочный аппарат с медиальной стороны.

У пациентов с вывихом надколенника средней и тяжелой степени применяли разработанный нами способ реконструкции разгибательного аппарата коленного сустава [8]. Данный способ позволяет максимально сохранить силу четырехглавой мышцы и получить хороший результат. Латерально от надколенника рассекали сухожильно-связочный аппарат, фиброзную капсулу коленного сустава. Наружную широкую мышцу отделяли от интимно спаянной с ней широкой фасции и смещали вместе с прямой мышцей медиально, не разделяя их и не отсекая сухожилие наружной широкой мышцы от сухожилия прямой мышцы. Собственную связку надколенника отделяли от места прикрепления с фрагментом бугристости большеберцовой кости у взрослых и частью надкостницы у детей, не повреждая зону роста. Надколенник устанавливали в его ложе, собственную связку перемещали медиально до достижения соосности с правильной осью конечности и фиксировали швами и консольными спицами с напайками. Сухожильно-связочный аппарат и фиброзную капсулу медиально от надколенника рассекали вдоль и сшивали, дублируя



Рис. 1. Компьютерная томограмма мыщелков бедренной кости больной С. с привычным вывихом надколенника средней степени тяжести.



Рис. 2. Изображение, полученное наложением компьютерных томограмм мыщелков бедренной и большеберцовой костей больной М. с вывихом надколенника.

лоскуты. Производили фиксацию бедра, надколенника, голени, используя одну из компоновок аппарата Илизарова [9].

При вывихе надколенника легкой и средней степени тяжести без латерализации собственной связки при наличии наружной торсии бедра, вальгусной, варусной деформации и сгибательной контрактуры коленного сустава не более 150° применяли упомянутый выше миофасциопластический метод в сочетании с корригирующими остеотомиями, одновременно устраняя деформацию и вывих надколенника. Фиксацию осуществляли одной из компоновок аппарата Илизарова [10].

У пациентов с вывихом надколенника средней и тяжелой степени, контрактурой, подвывихом в коленном суставе устраняли сгибательную контрактуру и подвывих закрытым способом, используя соответствующую компоновку аппарата Илизарова. Затем выполняли реконструктивную операцию для вправления надколенника. У больных с неконгруэнтными суставными поверхностями коленного сустава сгибательную контрактуру устраняли за счет надмыщелковой остеотомии: при контрактуре менее 150° — одновременно с одновременным вправлением надколенника, при контрактуре более 150° — дозированно и лишь затем производили реконструктивную операцию для устранения вывиха надколенника.

После операции коленный сустав фиксировали гипсовой лонгетой или аппаратом Илизарова в различных компоновках. При фиксации аппаратом Илизарова активно-пассивную разработку коленного сустава начинали, как правило, на 6–7-е сутки после операции, а в отдельных случаях — на 3-и сутки, проводя ее по 20–30 мин три-четыре раза в день. На 2-е сутки пациенты начинали ходить с помощью костылей без нагрузки на оперированную ногу, на 3–4-е сутки — с постепенно увеличивающейся нагрузкой. Со 2-го дня после операции назначали изометрическую гимнастику для четырехглавой мышцы, до снятия аппарата боль-

ные получали курс электростимуляции и массажа четырехглавой мышцы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения изучены в сроки от 2 мес до 10 лет после операции у всех пациентов. Хороший результат получен в 36 случаях: надколенник перемещается в своем ложе по средней линии при сгибании и разгибании в коленном суставе. У 2 больных из-за допущенных тактических ошибок результат оказался удовлетворительным. У пациентки с врожденным вывихом средней степени тяжести с латерализацией собственной связки надколенника, подтвержденной компьютерной томографией, был применен миофасциопластический метод без перемещения собственной связки надколенника медиально. У второй пациентки с вывихом тяжелой степени вначале устранили вывих методом реконструкции разгибательного аппарата с перемещением собственной связки медиально, а на этапе лечения осуществили коррекцию оси конечности посредством надмыщелковой остеотомии. В обоих случаях надколенник при сгибании частично смещался на переднюю поверхность наружного мыщелка бедра. Тем не менее обе пациентки отмечают улучшение опорности конечности. Все пациенты были социально адаптированы.

При фиксации коленного сустава компоновками аппарата Илизарова после устранения вывиха надколенника миофасциопластическим методом больные начинали разработку коленного сустава на 6–7-е сутки, для восстановления функции коленного сустава потребовалось $50,5 \pm 6,08$ дня. При фиксации гипсовой лонгетой в случае начала разработки сустава на 18-е сутки восстановление его функции достигалось через 97 ± 37 дней, а при начале разработки на 23-и сутки — через $167,5 \pm 21,07$ дня после операции.

Пациентам с вывихом средней и тяжелой степени без грубых анатомических изменений в области коленного сустава выполнялась реконст-

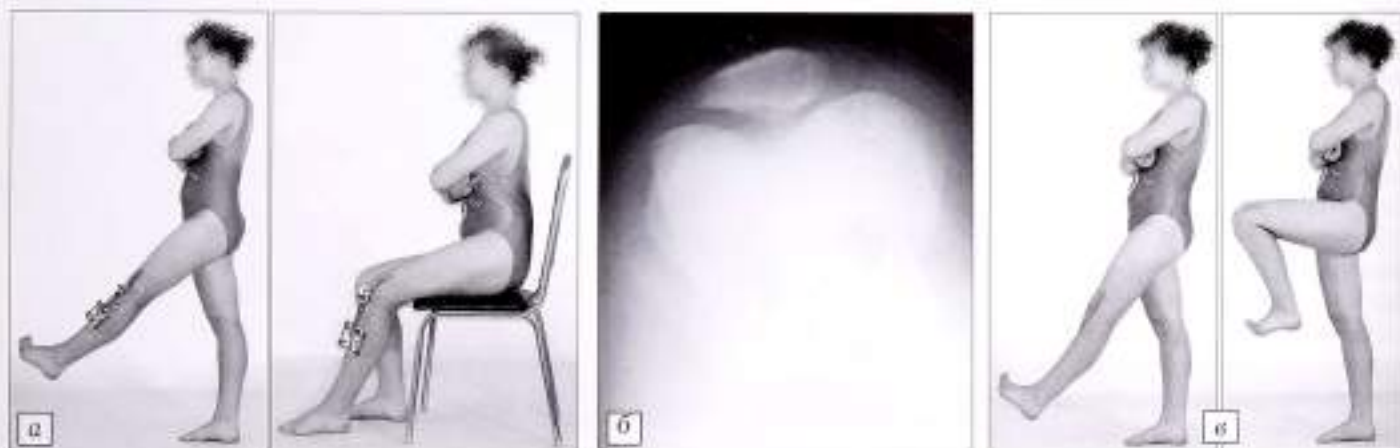


Рис. 3. Больная С. Привычный вывих надколенника средней степени тяжести.

а — функция коленного сустава в процессе лечения; б — рентгенограмма коленного сустава в аксиальной проекции; в — функциональный результат через 56 дней после операции.

руктивная операция на разгибательном аппарате коленного сустава с перемещением собственной связки надколенника. Исходный угол сгибания в коленном суставе и разгибание до 180° с мышечной силой 4–5 баллов были достигнуты через $104,5 \pm 8,7$ дня. У 5 больных с вывихом надколенника тяжелой и средней степени после операции применялась компоновка аппарата Илизарова, защищающая перемещенную собственную связку надколенника от нагрузки на растяжение при сгибании в коленном суставе и позволяющая надколеннику двигаться по траектории, близкой к нормальной. При начале разработки коленного сустава на 3-и сутки после операции сгибание перед снятием аппарата Илизарова было возможно до $120-130^\circ$ (рис. 3, а). Фиксация аппаратом продолжалась $31,2 \pm 1,1$ дня. К нагрузке на оперированную ногу без использования дополнительных средств опоры пациенты переходили через $28,8 \pm 1,3$ дня, в стационаре находились $59,6 \pm 9,2$ дня. Функция коленного сустава восстанавливалась за $73,2 \pm 22,9$ дня (рис. 3, б).

При устранении вывиха надколенника с одновременной коррекцией деформаций посредством остеотомий сгибание перед снятием аппарата составляло $165-140^\circ$, разгибание — до 180° активно. Функция коленного сустава восстановилась через 159 ± 10 дней после операции.

Между временем начала разработки коленного сустава и сроком полного восстановления его функции в случаях ранней разработки после применения миофасциопластического метода выявлена достоверная сильная положительная корреляцион-

ная связь ($r = 0,964$ при $p \leq 0,01$), в случаях реконструктивных операций — достоверная положительная корреляционная связь ($r = 0,777$ при $p \leq 0,05$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов С.В. Клиника, диагностика и лечение вывихов надколенника у взрослых: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1985.
2. Герцен И.Г., Груктовский В.И. //Ортопед. травматол. — 1981. — N 6. — С. 50–52.
3. Изюмова И.С. //Гигиена труда, профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, лечение травм и ортопедических болезней: Межобл. науч.-практ. конф. — Горький, 1974. — С. 146–147.
4. Карчиков Д.К. //Ортопед. травматол. — 1990. — N 5. — С. 49–50.
5. Миралимов Б.М. Способ хирургического лечения врожденного вывиха надколенника: Метод рекомендации. — Ташкент, 1981.
6. Неведькина Н.Н. //Ортопед. травматол. — 1965. — N 9. — С. 35–39.
7. Руководство по ортопедии и травматологии /Под ред. М.В. Волкова. — М., 1968. — Т. 2. — С. 644–665.
8. Пат. 2190364 РФ. Способ лечения врожденного вывиха надколенника /В.И. Шевцов, П.П. Буравцов //Бюл. изобрет. — 2002. — N 28.
9. Пат. 35967 РФ. Устройство для фиксации и ранней разработки коленного сустава при оперативном лечении вывиха надколенника /Д.А. Попков, П.П. Буравцов, М.О. Мурадисинов //Бюл. изобрет. — 2004. — N 5.
10. А.с. 26407 РФ. Устройство для фиксации надколенника при его вывихе /П.П. Буравцов, Д.А. Попков //Бюл. изобрет. — 2002. — N 34.
11. Synder M., Grzegorzewski A., Witonski D. //Chir. Narzadow Ruszu. Orthop. Pol. — 1996. — Vol. 61, N 5. — P. 459–462.

ВНИМАНИЕ !

Не забудьте подписаться на «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» на второе полугодие 2005 года !

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении

Наши индексы в Каталоге «ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ» АО «Роспечать»:

для индивидуальных подписчиков	73064
для предприятий и организаций	72153



В розничную продажу «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» не поступает

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТРОФИБРОЗА ПОСЛЕ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Г.Д. Лазишвили¹, В.Э. Дубров², А.Б. Шехтер³, А.Б. Бут-Гусаим⁴, И.В. Храменкова¹,
П.А. Скороглядов¹, Н.В. Челнокова¹

¹Российский государственный медицинский университет,

²Московский государственный медико-стоматологический университет,

³Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова,

⁴Городская клиническая больница № 1, Москва

Проанализированы причины развития артрофиброза коленного сустава после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки. Представлена разработанная на основе данных артроскопического, клинического и МРТ-исследования больных классификация артрофиброза. Подробно рассмотрены клинико-артроскопические и морфологические проявления каждого из его типов, особенно «сиклопс синдрома» и синдрома «инфрателлярной контрактуры». Даны рекомендации по профилактике этого осложнения.

Analysis of natural causes of knee arthrofibrosis development after arthroscopic ACL reconstruction and its prevention is presented. Classification of arthrofibrosis basing on the arthroscopic, clinical and MRT examination results is given. Clinical-arthroscopic manifestations and morphologic picture of various forms of arthrofibrosis, particularly «infrapatellar contracture» and «cyclops» syndromes, are considered in details. Preventive recommendations are worked out.

Мы располагаем опытом артроскопического восстановления передней крестообразной связки (ПКС) коленного сустава трансплантатом из связки надколенника у 487 больных со свежими и застарелыми повреждениями ПКС. Этот пластический материал является наиболее популярным у подавляющего большинства ортопедов. Однако с его применением связан ряд серьезных послеоперационных проблем. Одна из них — артрофиброз, существенно влияющий не только на функцию коленного сустава, но и на процессы ремоделирования трансплантата [1, 2, 4, 6, 8]. С этим осложнением в различных его проявлениях мы встретились у 20 больных. Нам представляется, что вопросы диагностики, лечения и профилактики артрофиброза, возникающего после артроскопической стабилизации коленного сустава, заслуживают серьезного внимания. Настоящее сообщение основано на данных клинического обследования 429 пациентов, результатах 94 МРТ-исследований и 49 ревизионных артроскопических операций.

У всех наших пациентов макроскопически артрофиброз проявлялся разрастанием в полости коленного сустава рубцово-измененной соединительной ткани разной степени выраженности. Одним из основных клинических симптомов было уменьшение амплитуды движений в коленном суставе, сопровождающееся болевым синдромом различной интенсивности. Основываясь на клинико-макроскопических проявлениях артрофиброза, мы выделяем четыре его типа.

Тип 1 — ограниченный артрофиброз. Характеризуется наличием единичных спаечных тяжей

различной толщины и плотности с наиболее частой локализацией в области верхнего заворота. Наблюдался у 6 наших больных. Следует отметить, что это единственный тип артрофиброза, который не имел какой-либо специфической клинической симптоматики. Единственной и довольно редкой жалобой больных был незначительный дискомфорт в передневерхних отделах коленного сустава, не влиявший на функцию последнего в целом. У всех пациентов наличие единичных спаек оказалось артроскопической находкой.

Тип 2 — множественный артрофиброз. Представлен множественными спайками в области верхнего заворота, пателлофemorального сочленения и передних отделах коленного сустава. Артрофиброз такого типа осложнил течение реабилитационного периода у 2 больных. Клинически он проявлялся умеренным ограничением движений и синдромом передних болей в коленном суставе различной интенсивности, снижением мобильности надколенника, рецидивирующим синовитом, ощущениями дискомфорта в области пателлофemorального сочленения.

Тип 3 — тотальный артрофиброз. Проявляется выраженным разрастанием патологических рубцовых тканей в области верхнего заворота, пателлофemorального сочленения и передних отделах коленного сустава. Такой тип артрофиброза мы наблюдали у 2 больных через 2,5 и 3 мес после операции. Клинически отмечались стойкое ограничение как сгибания, так и разгибания в коленном суставе, снижение или отсутствие мобильности надколенника, интенсивная боль, гипотрофия че-

тырехглавой мышцы бедра, рубцовые изменения в задних отделах фиброзной капсулы.

Табл. 4 — **локальный артрофиброз**. Характеризуется разрастанием рубцово-измененной соединительной ткани вокруг трансплантата. С этим типом артрофиброза, получившим в зарубежной литературе название «cyclops синдрома», мы встретились у 8 больных [3]. У 5 пациентов это осложнение выявлено при артроскопической ревизии коленного сустава в сроки от 5 до 14 мес после операции. В 3 случаях «cyclops синдром» был диагностирован до операции на основании данных МРТ.

Локальный артрофиброз — наиболее грозное позднее послеоперационное осложнение, от которого в целом зависит судьба трансплантата. Сегодня это наименее изученный тип артрофиброза, и на нем следует остановиться подробнее.

Основными клиническими проявлениями «cyclops синдрома» у наших пациентов были: дефицит разгибания 10–15°; передние боли в коленном суставе; ощущение механического препятствия, инородного тела и дискомфорта в передних отделах сустава при его разгибании.

Артроскопически обнаруживалось разрастание вокруг трансплантата интимно спаянной с ним рубцово-измененной соединительной ткани округлой формы, плотной консистенции, укрытое синовиальной оболочкой, нередко с хорошо выраженным сосудистым рисунком. При разгибании коленного сустава эти рубцовые массы ущемлялись между плато большеберцовой кости и крышей межмыщелковой ямки бедра (рис. 1, а). Важно отметить, что чем больше времени проходило с момента первичной операции, тем выраженнее были клинико-макроскопические проявления «cyclops синдрома».

Мы наблюдали три формы артроскопического проявления «cyclops синдрома». Так, у 5 больных обнаружено разрастание фиброзных масс вокруг дистальной части трансплантата (рис. 1, б). У 2 пациентов отмечено тотальное разрастание фиброзных масс вокруг всей сухожильной части трансплантата (рис. 1, в). Еще у одного больного фиброзная ткань была представлена несколькими фрагментированными рубцовыми образованиями, также округлой формы и плотной консистенции.

У всех больных была выполнена артроскопическая резекция фиброзных масс с мобилизацией трансплантата. Во всех слу-

чаях отмечено прорастание рубцовой ткани в сухожильную часть трансплантата. Нередко после мобилизации последний выглядел жизнеспособным и функциональным (рис. 1, г). В то же время при морфологическом исследовании во всех случаях выявлена низкая структурная сохранность трансплантата (рис. 2). В 7 случаях обнаружены дистрофические изменения его различной степени выраженности, проявлявшиеся в нарушении архитектоники коллагеновых волокон; замещении сухожильных клеток неспецифическими фибробластами с непосредственным переходом в рубцовую ткань; гиалинозе сухожилия с дистрофией клеточных элементов; увеличении количества сосудов со склерозом стенок и признаками пролиферативного васкулита; метаплазии сухожильной ткани в волокнистый хрящ и др. Еще в одном случае через 10 мес после операции выявлен тотальный некроз трансплантата.

Тщательный анализ нашего клинического материала и данных зарубежной литературы позволил нам выделить ряд закономерных причин развития артрофиброза. Так, у 3 больных реконструкция ПКС была выполнена в течение первых 3 нед после травмы на фоне сохранявшегося болевого синдрома и рефлекторного ограничения движений в коленном суставе, явлений гемартроза, выраженной отека мягких тканей и др. Такая

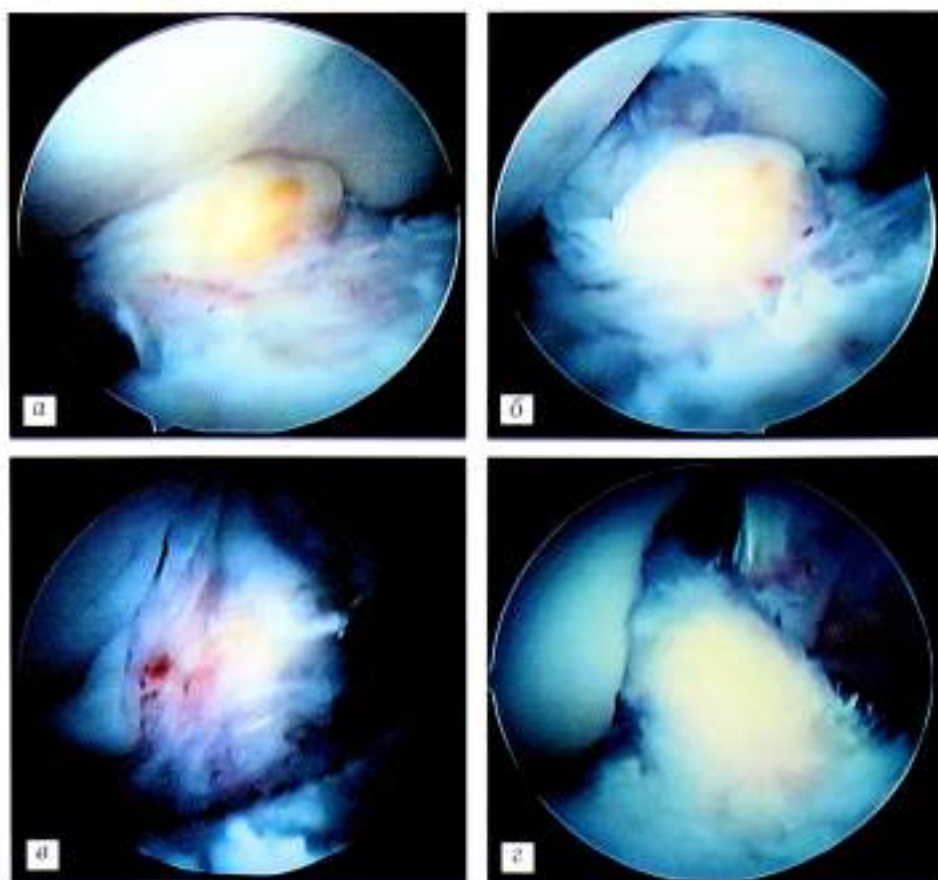


Рис. 1. Артроскопии больных с «cyclops синдромом».

а — ущемление фиброзных масс при разгибании коленного сустава; б — разрастания фиброзных масс вокруг дистальной части трансплантата; в — тотальное разрастание фиброзных масс; г — вид трансплантата после его мобилизации.



Рис. 2. Микрофотограммы трансплантатов.

а — некроз трансплантата (окраска микрофуксином по Ван-Гизону, ун. 200); б — метаплазия сухожильной ткани в хрящевую (окраска толудиновым синим, ун. 200); в — дезорганизация структуры трансплантата, выраженная дистрофия клеток, крупный бесклеточный участок некроза (окраска гематоксилином и эозином, ун. 200).

ошибочная тактика привела не только к нарастанию посттравматических воспалительных явлений в капсуле сустава и околосуставных тканях, но и к еще большему уменьшению после операции амплитуды движений при уже имевшихся изменениях кинематики сустава. Именно поэтому мы считаем, что восстановление ПКС должно производиться лишь после купирования острых посттравматических явлений и полного восстановления амплитуды движений в коленном суставе, что достигается через 4–6 нед после травмы. В то же время операция в остром периоде может быть направлена на восстановление боковых стабилизаторов, коррекцию сопутствующих повреждений менисков, хряща, капсулы сустава, внутрисуставных переломов и др.

Мы не можем согласиться с мнением, что восстановление в остром периоде боковых стабилизаторов коленного сустава также часто приводит к развитию артрофиброза. Наш опыт восстановления боковых стабилизаторов при их свежих повреждениях показал, что использование после операции функциональных ортезов и раннее начало движений в коленном суставе значительно снижают риск возникновения такого осложнения. Кроме того, кальцификация или гетеротопическая оссификация в зоне повреждения (чаще проксимального отрыва) большеберцовой коллатеральной связки может и при консервативной тактике лечения привести к выраженному болевому синдрому, ограничивающему движения в коленном суставе, что, в свою очередь, может повлечь за собой развитие артрофиброза. Вместе с тем следует отметить, что, с нашей точки зрения, далеко не все повреждения боковых стабилизаторов требуют ранней хирургической коррекции.

К факторам риска развития артрофиброза мы относим также необоснованную иммобилизацию коленного сустава с лимитированием как пассивных, так и активных движений, неадекватную раннюю послеоперационную реабилитацию, позднее начало движений в суставе и т.п. Считаем целесообразным использование в послеоперационном периоде функциональных ортезов и максимально

раннее начало движений в коленном суставе. Особое внимание следует уделять профилактике дефицита разгибания, являющегося, на наш взгляд, одним из основных факторов риска развития локального артрофиброза. Важно помнить, что длительно сохраняющееся ограничение разгибания может привести к рубцово-дегенеративным изменениям в задних отделах фиброзной капсулы сустава и потребовать хирургической коррекции.

Так, у всех наших 8 пациентов с «cyclops синдромом» имелся дефицит разгибания коленного сустава в 10–15°. В 2 случаях нами была допущена тактическая ошибка: мы искусственно лимитировали после операции разгибание, необоснованно опасаясь миграции заклиненного проксимального костного блока трансплантата. Для профилактики ограничения разгибания важное значение имеет выполнение так называемых пассивных экстензионных упражнений. Под пятку оперированной конечности подкладывают жесткий валик так, чтобы оперированная нога была приподнята над жесткой поверхностью, на которой располагается больной, на 15–20 см. При этом конечность должна провисать под действием собственной тяжести при достаточной релаксации ее мышц. Такие упражнения рекомендуется выполнять 3–4 раза в день по 15–20 мин.

К причинам развития локального артрофиброза мы относим также хроническую травматизацию трансплантата о край латерального мыщелка или крыши межмыщелковой ямки бедра при разгибании в коленном суставе. Как правило, такое осложнение обусловлено формированием большеберцового туннеля со значительным сдвигом кпереди от центра изометрического расположения ПКС и отказом от резекции латерального мыщелка бедра при наличии его контакта с трансплантатом. Необходимо помнить и о возможности травматизации волокон трансплантата о краевые остеофиты латерального мыщелка бедра. Вероятность развития такого осложнения достаточно высока у лиц с уже имеющимся остеоартрозом коленного сустава. Это является одной из причин, по которой мы отказались от аутопластической стабилизации

Рис. 3. Артроскопическая картина сужения межмыщелкового пространства.

Рис. 4. Межмыщелковое пространство после резекции латерального мыщелка бедра.



коленного сустава у пациентов с выраженными изменениями хрящевого покрова.

Крайне важно во время операции оценить ширину межмыщелковой ямки бедра. В случаях, когда ямка узкая или когда определяется ее сужение из-за разрастания краевых остеофитов, необходимо производить резекцию латерального мыщелка или крышки межмыщелковой ямки бедра с расширением межмыщелкового пространства (рис. 3 и 4).

Фактором риска развития «cyclops синдрома» является и несоответствие диаметров сухожильной части трансплантата и большеберцового туннеля. В результате этого несоответствия происходит смещение трансплантата в переднезаднем направлении при сгибании—разгибании коленного сустава, приводящие к хронической травматизации волокон трансплантата о края стенок туннеля и последующему разрастанию артрофибротических масс вокруг дистальной части трансплантата. Этот феномен получил название «эффекта стеклоочистителя». Нужно отметить, что он может стать также причиной изменения диаметра и формы проксимальной части большеберцового туннеля (рис. 5).

Следует иметь в виду возможность травматизации трансплантата о внутрисуставные края большеберцового туннеля, когда после его формирования не удаляются остатки хряща и мелкие костные фрагменты. С целью профилактики мы рекомендуем производить тщательную обработку туннеля.

Отдельно хотелось бы остановиться на таком послеоперационном осложнении, как синдром «инфрателлярной контрактуры» (infrapatellar contracture syndrome), — разновидности артрофиброза [5]. Он проявляется в разрастании патологически измененной соединительной ткани в области пателлофemorального сочленения и передних отделах коленного сустава. С таким осложнением мы встретились у 2 пациентов. Тщательный анализ этих случаев, а также данных зарубежной литературы позволил нам выделить три стадии течения этого осложнения.

Продормальная стадия — проявляется в течение первых 2–8 нед после операции. К макроскопическим признакам этой стадии относятся отек синовиальной оболочки, жировой подушки и «ретинакулярных» тканей. Клинически отмечаются

ограничение разгибания, боли в передних отделах коленного сустава, отечность и болезненность при пальпации мягких тканей вокруг связки надколенника и самой связки, снижение мобильности надколенника и гипотрофия четырехглавой мышцы бедра.

Активная стадия — проявляется через 6–20 нед после операции. Характеризуется интенсивными передними болями и значительным усилением отечности и инфильтрации мягких тканей в передних отделах коленного сустава. Появляются выраженная отечность, утолщение, инфильтрация и резкая болезненность при пальпации дистального места прикрепления связки надколенника. Сама связка также утолщена и отечна, но в меньшей степени, ее пальпация сопровождается выраженными болевыми ощущениями и нередко крепитацией. Мобильность надколенника и амплитуда движений в коленном суставе еще больше уменьшаются.

Хроническая стадия — наблюдается через 8–9 мес после операции. Основными клиническими проявлениями ее могут быть: отсутствие мобильности надколенника; интенсивные передние боли в коленном суставе; пателлофemorальный артроз; гипотрофия и функциональная слабость четырехглавой мышцы бедра; ограничение сгибания в ко-



Рис. 5. Схема «эффекта стеклоочистителя».

ленном суставе до 40–50°, дефицит разгибания в 10–20° и др. Отечность и воспаление парapatеллярных тканей сохраняются, но выражены значительно меньше, чем при активной стадии. Рентгенологически может определяться стойкое патологическое смещение надколенника вниз (*patella baja*).

Неоценимую помощь в диагностике этого осложнения у обоих наших больных оказала МРТ, позволявшая верифицировать наличие, локализацию и степень выраженности артрофиброза. Артроскопически этот синдром проявлялся разрастанием плотных рубцовых тканей в передних отделах коленного сустава, начинающимся от гипотрофированного жирового тела и распространяющимся на ПКС и межмышечковую ямку бедра.

В заключение отметим, что наша клиника располагает также опытом артроскопического восстановления ПКС с использованием ауто сухожилий *m. semitendinosus*, *m. gracilis*, *m. rectus femoris*. Уделяя особое внимание предоперационному планированию, мы стали осторожнее относиться к выбору пластического материала, учитывая как положительные, так и отрицательные стороны его применения. В последнее время все большее предпочтение отдаем свободному трансплантату из су-

хожилия *m. rectus femoris* с костным блоком от верхнего полюса надколенника, имеющему ряд неоспоримых преимуществ перед собственной связкой надколенника.

Мы надеемся, что данная публикация поможет многим хирургам избежать описанных выше ошибок и предотвратить развитие артрофиброза после артроскопической аутопластики ПКС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dandy D.J., Edwards D. // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 1994. — Vol. 2, N 2. — P. 76–79.
2. Delcogliano A., Franzese S., Branca A. et al. // *Ibid.* — 1996. — Vol. 4, N 4. — P. 194–199.
3. Jackson D.W., Schaefer R.K. // *Arthroscopy*. — 1990. — Vol. 6, N 3. — P. 171–173.
4. Muellner T., Kdolsky R., Grossschmidt K. et al. // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 1999. — Vol. 7, N 5. — P. 284–289.
5. Paulos L.E., Rosenberg T.D., Draabett J. et al. // *Am. J. Sports Med.* — 1987. — Vol. 15. — P. 331–341.
6. Shelbourne K.D., Wilckens J.H., Mollabashy J.L. // *Ibid.* — 1991. — Vol. 19, N 4. — P. 332–339.
7. Shelbourne K.D., Patel D.V. // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 1999. — Vol. 7, N 2. — P. 85–92.
8. Strobel M.J. // *Manual of arthroscopic surgery*. — Berlin, Heidelberg, 2002. — P. 345–366.

© Коллектив авторов, 2005

ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ГОНИТА

А.И. Алехин¹, В.Н. Лавров¹, Н.Г. Гончаров²

¹Научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии
Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова,

²Центральная клиническая больница РАН, Москва

Тотальное эндопротезирование коленного сустава при деструктивных формах последствий туберкулезного и неспецифического гонита произведено 51 пациенту. Приведены показания к эндопротезированию, разработана методика пред- и послеоперационной антибактериальной терапии у данного контингента больных. Хорошие и удовлетворительные результаты при среднем сроке наблюдения 4,5 года получены в 91,9% случаев.

Total knee arthroplasty in destructive sequelae of tuberculosis and nonspecific gonitis was performed in 51 patients. Indications to total knee arthroplasty were presented. Scheme of pre- and postoperative antibacterial therapy was elaborated. At 4.5 year follow up good and satisfactory results were achieved in 91.9% of cases.

Традиционно применяемые в хирургическом лечении туберкулезного и неспецифического гонита лечебно-профилактические, корригирующие и лечебно-восстановительные операции недостаточно эффективны из-за последующего развития болевого синдрома с ограничением функции пораженного сустава, что приводит к потере трудоспособности и инвалидности больных. В течении патологического процесса зачастую наступает такой

момент, когда ни один из названных выше методов не может обеспечить стойкого избавления от болевого синдрома и компенсацию функциональных нарушений. Именно эту задачу призвано решить тотальное эндопротезирование коленного сустава. Во фтизиоортопедической практике до сих пор эндопротезирование при последствиях туберкулезного гонита не нашло должного применения из-за опасения рецидива специфического процесса.

В имеющихся публикациях по этой проблеме описываются единичные случаи эндопротезирования или случаи осложнений в виде рецидива туберкулезного процесса, отмечаемого у 13,6–16,7% больных [2, 5]. При этом показания к эндопротезированию при рассматриваемой патологии не уточняются. Другие авторы [1, 3, 6], обладая опытом эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов при последствиях неспецифического и туберкулезного гонита и коксита, считают возможным применение этого метода при данной патологии. Обязательными условиями являются тщательный отбор пациентов, длительный срок после затихания патологического процесса, проведение в пред- и послеоперационном периоде антибактериальной терапии.

Цель нашей работы — совершенствование методов лечения больных с вторичным гонартрозом после перенесенного специфического и неспецифического гонита.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе торакально-ортопедического отделения НИИФП ММА им. И.М. Сеченова и в отделении ортопедии ЦКБ РАН в 1996–2004 гг. тотальное эндопротезирование коленного сустава произведено у 51 пациента. Возраст больных составлял от 24 до 73 лет. Преобладали женщины (64,7%). С последствиями туберкулезного гонита было 32 (62,7%), неспецифического гонита — 19 (37,3%) больных. Все больные с туберкулезным гонитом в период активной стадии процесса находились на стационарном лечении в противотуберкулезных учреждениях, где им проводился курс противотуберкулезной терапии. На фоне специфической терапии части пациентов выполнялись оперативные вмешательства лечебно-диагностического, радикально-профилактического и лечебно-вспомогательного характера; 9 — артротомия с удалением гнойных и некротических масс, 2 — некрэктомию очага деструкции с дренированием абсцесса. Таким образом, оперативные вмешательства на предыдущих этапах лечения в общей сложности были произведены 11 (21,5%) пациентам. Срок после затихания специфического процесса составлял от 5 до 22 лет. При обследовании больных были выявлены туберкулез или последствия туберкулеза других органов и систем. Так, у 17 пациентов диагностированы остаточные изменения после перенесенного туберкулеза легких, у 3 — туберкулез почек, у 4 отмечена токсическая аллергия на противотуберкулезные препараты.

Перед операцией, как и на последующих этапах послеоперационной реабилитации, проводилось тщательное обследование пациентов. Обследование должно быть всесторонним, позволяющим определить активность патологического процесса, степень поражения опорно-двигательного аппарата и утраты опороспособности пораженной конечности. Данные об активности патологического про-

цесса можно получить, оценив жалобы пациента, анамнез заболевания, объективный статус, результаты лабораторных и инструментальных исследований, интраоперационные находки. Клинически оценивается состояние опорно-двигательного аппарата (объем движений и функция мышц, окружающих сустав, стабильность сустава). У всех больных отмечен выраженный болевой синдром в пораженном суставе, усиливающийся при нагрузке. Объем движений в суставе был в пределах 15–25°. Варусная деформация выявлена у 8, вальгусная — у 3 больных. Все пациенты ходили с помощью дополнительных средств опоры (трости или костылей).

Данные рентгенографии и компьютерной томографии наиболее объективно отражали картину деструктивных изменений в дистальном метаэпифизе бедренной и проксимальном метаэпифизе большеберцовой кости с наличием остеопороза, полостей, содержащих секвестры и обызвествленные казеозные массы, — типичные последствия перенесенного туберкулезного процесса. Суставные поверхности костей были деформированы, с участками деструкции и узурации.

Перед операцией в течение 20–30 дней проводилась противотуберкулезная терапия двумя препаратами (изониазид, рифампицин) в обычных дозировках. При выраженных деструктивных изменениях и остеопорозе в мышечки бедренной и большеберцовой костей внутрикостно вводили салюзид или стрептомицин один раз в сутки на протяжении 15–20 дней. Это способствует накоплению противотуберкулезных препаратов в крови и в зоне деструкции. Такое лечение является профилактикой рецидива туберкулезного процесса не только в зоне деструкции, но и в других остаточных очагах во внутренних органах. Мы рекомендуем следующее сочетание туберкулостатиков: стрептомицин 1 г + рифампицин 0,45 г + изониазид 0,6 г; стрептомицин 1 г + пирразинамид 1,5 г + рифампицин 0,45 г; пирразинамид 1,5 г + рифампицин 0,45 г + изониазид 0,6 г. У отдельных больных при повышении СОЭ до 25–35 мм/ч целесообразно проводить дезинтоксикационную терапию в течение 7–10 дней. Предоперационная противотуберкулезная терапия и лечение сопутствующих заболеваний позволили нам снизить частоту операционных и послеоперационных осложнений и успешно выполнить оперативное вмешательство.

Показанием к эндопротезированию коленного сустава при последствиях туберкулезного и неспецифического гонита являются выраженный болевой синдром и значительные функциональные нарушения, обусловленные грубыми морфологическими изменениями суставообразующих поверхностей бедренной и большеберцовой костей при неэффективности традиционных методов лечения.

Мы применяли эндопротезы фирмы «Osteonics» (США) разной конструкции (с сохранением задней крестообразной связки, с задней стабилизацией).

У 7 (13,7%) больных с выраженной деформацией коленного сустава была произведена задняя интрамедуллярная стабилизация ревизионным эндопротезом. У 14 пациентов выполнено эндопротезирование надколенника.

Приведем клинический пример.

Больная З., 24 лет, поступила в клинику с диагнозом: вторичный гонартроз правого коленного сустава после перенесенного туберкулезного гонита с резким ограничением функции сустава и выраженным болевым синдромом. В 1996 г. после травмы появились боли в правом коленном суставе, диагностирован разрыв связок. Произведена операция (пластика связок). В послеоперационном периоде образовался свищ. При микробиологическом исследовании отделяемого из свища выявлен туберкулез. На рентгенограмме определялись деструктивные изменения в правом коленном суставе. В течение нескольких лет больной проводилась противотуберкулезная терапия до затихания процесса. В последующем сформировался выраженный артроз коленного сустава с резким ограничением движений и болевым синдромом, периодическим подъемом температуры до 37,5°C. В 1999 г. начала пользоваться тростью.

При поступлении в отделение: ходит с помощью трости, сильно прихрамывая на правую ногу. Функция правого коленного сустава резко ограничена, движения в объеме 15–18°, болезненны. На рентгенограмме: суставная щель резко сужена, остеопороз, остаточные кисты и полости в мыщелках бедренной и большеберцовой костей (см. рисунок, а). С учетом возможности активизации специфической микрофлоры больной проведен профилактически 4-месячный курс противотуберкулезной терапии двумя препаратами (изониазид, стрептомицин) в обычной дозировке.

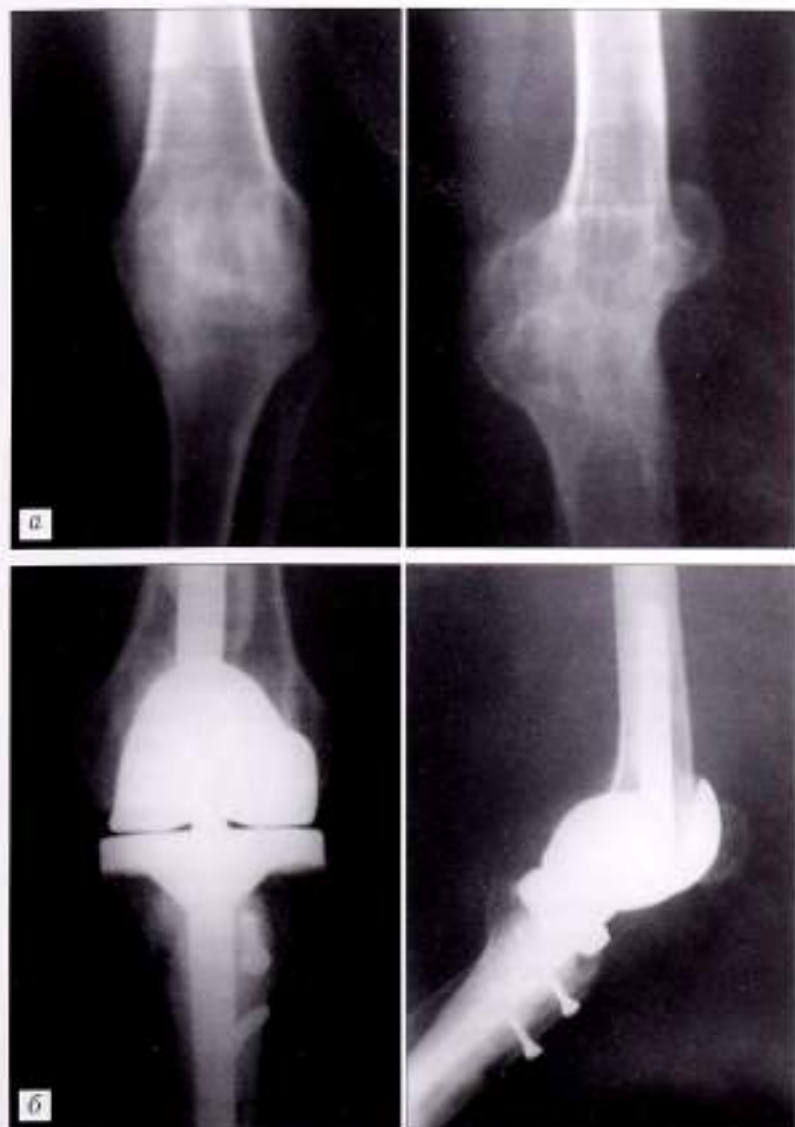
10.02.04 выполнена операция — тотальное эндопротезирование правого коленного сустава эндопротезом «Osteonics». Разрезом Пайра (с иссечением старого послеоперационного рубца) послойно вскрыт правый коленный сустав. Капсула резко утолщена, с узлами уплотнения. Хрящ на мыщелках бедренной и большеберцовой костей истончен, местами отсутствует, имеется множество мелких фрагментов хряща. В местах отсутствия хряща костная пластинка с элементами деструкции. Произведена обработка по шаблону мыщелков бедренной и большеберцовой костей и установка на костном цементе бедренного и тибialного компонентов протеза. Послеоперационный период протекал благоприятно на фоне противотуберкулезной терапии тремя препаратами (изониазид, рифампицин, пирразинамид) и применения антибиотиков широкого спектра действия. Рана зажила первичным натяжением. Активизация больной начата с 7-го дня.

При гистологическом исследовании операционного материала в суставной капсуле обнаружена теряющая специфичность туберкулезная гранулема. В костной ткани выявлены остеопороз, петрификация, истончение костных балок — последствия туберкулезного артрита.

Контрольный осмотр через 6 мес: пациентка ходит без дополнительных средств опоры; умеренные боли возникают после длительной физической нагрузки; жалобы на ограничение разгибания. Объективно: объем движений в суставе 90–160°. На рентгенограмме от 06.08.04: компоненты эндопротеза стоят правильно, резорбции костной ткани вокруг них нет (см. рисунок, б).

Всем больным в послеоперационном периоде назначали антибиотики широкого спектра действия (цефалоспорины 400 мг внутривенно 2 раза в сутки в течение 10–12 дней), специфическую противотуберкулезную терапию проводили тремя препаратами (изониазид, рифампицин, стрептомицин) в течение 3–4 мес, в отдельных случаях до 6 мес.

Больных поднимали, разрешая полную осевую нагрузку на оперированную конечность, но с использованием костылей, на 5–8-й день после операции под контролем инструктора ЛФК. При технически правильно выполненном оперативном вмешательстве болевой синдром при осевой нагрузке отсутствует даже в первые дни после операции. Сгибание в коленном суставе ограничивалось болевой реакцией. Разработка движений проводилась инструктором ЛФК в пассивном режиме в положении больного лежа на спине. Кроме того, важное значение имело применение устройства



Рентгенограммы правого коленного сустава больной З. до операции (а) и через 6 мес после эндопротезирования (б).

для пассивной разработки движений в коленном суставе. Мы использовали аппарат «Bledsoy» (США) с доведением угла безболезненного сгибания за 10–14 дней до 90°. С 15–20-го дня пациенты начинали под руководством инструктора ЛФК ходить по лестнице с двумя костылями. Продолжительность пользования костылями зависела от субъективных ощущений больного, его общего состояния и колебалась от 2 нед до 1,5 мес.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ближайшие результаты эндопротезирования коленного сустава (от 6 мес до 1 года) прослежены у всех пациентов. В соответствии со стандартизованной оценкой по шкале Knee Society Clinical Rating System [4] хорошие и отличные результаты (от 110 до 160 баллов) были получены у 33 (64,7%) больных, удовлетворительные (от 97 до 109 баллов) — у 17 (33,3%). До операции средняя оценка для всей группы больных составляла 39,8 балла (от 0 до 73 баллов).

Неудовлетворительный исход зафиксирован у одного (2%) пациента с фиброзной контрактурой коленного сустава после перенесенного неспецифического гонита, вальгусной деформацией 15°, нестабильностью конечности и выраженным болевым синдромом. В результате эндопротезирования коленного сустава имплантатом с задней стабилизацией у него достигнуты восстановление оси конечности, стабильность при нагрузке, значительное уменьшение болевого синдрома, однако восстановить объем движений не удалось.

В отдаленные сроки — от 2 до 8 лет прослежены 37 пациентов. У 27 (73%) из них болевые ощущения полностью отсутствовали, 8 (21,6%) пациентов отмечали умеренно выраженные боли. Объем движений составлял в среднем 110°, балльная оценка равнялась 90–130. Рентгенологически в 4 случаях выявлена линия разрежения на границе им-

плантат—кость шириной 1 мм под тибиальным компонентом протеза, но очевидных признаков его миграции не определялось.

У одного больного через 4 года после операции была произведена замена тибиального компонента эндопротеза в связи с его асептическим расшатыванием. Еще у одного пациента произошло глубокое нагноение в области эндопротеза, вызванное рожистым воспалением после двукратной травмы (ранение ржавым гвоздем). Через 3,5 года произведено удаление эндопротеза с последующим артрорезированием коленного сустава.

В целом при среднем сроке наблюдения 4,5 года эндопротезирование оценено как успешное в 91,9% случаев. Все пациенты отмечали повышение физической и социальной активности, не нуждались в посторонней помощи в повседневной жизни.

Таким образом, предложенный комплексный метод лечения больных с деструктивными формами последствий специфического и неспецифического гонита, включающий эндопротезирование коленного сустава, позволяет получить хорошие ближайшие и отдаленные функциональные результаты, в том числе у больных с сопутствующими заболеваниями и туберкулезным процессом в других органах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лавров В.Н., Щапов А.Ю., Гончаров Н.Г. // Эндопротезирование тазобедренного сустава при последствиях туберкулезного коксита. — М., 1998. — С. 90–93.
2. Escola A., Santavirta S., Korttinen J.T. et al. // J. Bone Jt Surg. — 1993. — Vol. 70, N 5. — P. 767–769.
3. Gale D.W., Harding M.L. // Ibid. — 1991. — Vol. 73, N 6. — P. 1006–1007.
4. Insall J.N., Dorr L.D., Scott R.D. // Clin. Orthop. — 1989. — N 248. — P. 13–14.
5. Su J.Y., Huang T.L., Lin S.Y. // Ibid. — 1996. — N 323. — P. 181–187.
6. Wray C.C., Roy S. // Acta Orthop. Scand. — 1987. — Vol. 58, N 3. — P. 296–298.

ИНФОРМАЦИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Научная конференция, посвященная памяти профессора К.М. Сиваша

17–18 мая 2005 г., Москва

Организатор: ГУН Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Министерства здравоохранения и социального развития РФ

ОБСУЖДАЕМЫЕ ВОПРОСЫ:

- Биомеханические аспекты остеосинтеза
- Биомеханические и клинические аспекты эндопротезирования
- Новые средства и методы остеосинтеза, новые фиксаторы для остеосинтеза
- Новые средства и методы эндопротезирования
- Клинические аспекты стабильного остеосинтеза
- Ошибки и осложнения
- Профилактика и лечение инфекционных осложнений
- Профилактика и лечение тромбоэмболических осложнений

В дни работы конференции будет проводиться выставка медицинской техники и препаратов

Секретариат: 127299, Москва, ул. Приорова, 10, ЦИТО им. Н.Н. Приорова, оргметодотдел

Контактные телефоны: (095) 450-09-27, 450-22-01, 450-09-34

Факс: (095) 154-31-39

E-mail: orthopaed@online.ru

АНАЛЬГЕТИЧЕСКАЯ И ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Л.Л. Силин^{1, 2}, А.В. Гаркави^{1, 2}, А.Э. Пихлак³, С.М. Межидов¹

¹Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова,

²Московская городская клиническая больница № 67,

³Московский медико-стоматологический университет

В комплексе лечения больных после операций на опорно-двигательном аппарате предложена схема последовательного применения нестероидных противовоспалительных препаратов с преимущественно анальгетическим эффектом (Кеторол) и преимущественно противовоспалительным действием (Найз). Показано, что разработанная схема (применена у 38 больных) позволяет более эффективно, чем традиционная лекарственная терапия (контрольная группа — 40 больных), купировать как болевой синдром, так и локальную воспалительную реакцию в зоне операции.

A protocol for gradual use of nonsteroid anti-inflammatory drugs with mainly analgetic action (Ketorol) and mainly anti-inflammatory action (Nise) are suggested for complex treatment after operations on loco-motor system. It is shown that the protocol (applied in 38 patients) allows to cup off both pain syndrome and local inflammatory reaction in the operation zone more effective as compared with the routine drug therapy (40 patients — control group).

Болевой синдром и асептическое воспаление — неизбежные спутники послеоперационного периода, особенно при обширных хирургических вмешательствах на опорно-двигательной системе. Недостатки обезболивающей медикаментозной терапии, и в первую очередь опиоидных анальгетиков, общеизвестны. Противовоспалительному же лечению в большинстве случаев после операции не уделяют должного внимания, отчасти вследствие недостаточной оценки роли противовоспалительной терапии в раннем послеоперационном периоде (предпочитая назначать антибиотики, что совсем не одно и то же), отчасти из-за довольно высокой частоты нежелательных побочных явлений при назначении традиционно используемых нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП).

НПВП обладают как противовоспалительным и жаропонижающим, так и обезболивающим действием. Выраженность каждого из этих воздействий, равно как и частота развития нежелательных побочных явлений, у разных препаратов данной группы не одинакова. Тем не менее зачастую лекарства из группы НПВП назначают как обезболивающие и противовоспалительные средства без учета их преобладающего действия. В связи с этим поиск оптимальной схемы эффективной и безопасной лекарственной терапии для достижения максимального анальгетического и противовоспалительного эффекта в раннем послеоперационном периоде у пациентов ортопедо-травматологического профиля представляется весьма актуальным.

Целью настоящей работы явилось изучение эффекта последовательного применения НПВП с пре-

имущественно обезболивающим и преимущественно противовоспалительным действием после операций на опорно-двигательной системе. По нашему мнению, этой задаче более всего отвечают такие препараты, как Кеторол, обладающий преимущественно выраженным анальгетическим эффектом, и Найз — нестероидный противовоспалительный препарат селективного действия с преобладающим противовоспалительным эффектом производства фирмы «Д-р Редди с Лабораторис ЛТД» (Индия).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включено 78 пациентов в раннем периоде после различных операций по поводу заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы. Основную группу составили 38 больных, которым после операции проводили лечение препаратами Кеторол и Найз по предложенной нами схеме. В группу сравнения вошли 40 пациентов, у которых после операции применяли Трамадол ретард. При недостаточности анальгетического эффекта в обеих группах больным назначали промедол.

Среди пациентов было 53 мужчины (в основной группе — 25, в группе сравнения — 28) и 25 женщин (в основной группе — 13, в группе сравнения — 12) в возрасте от 16 до 73 лет. Подавляющее большинство составляли пациенты трудоспособного возраста (мужчины от 18 до 60 лет, женщины от 18 до 55 лет) — 75,7% (табл. 1). Среди 14 пациентов старшей возрастной группы 5 были старше 70 лет.

Преобладали пациенты, которым производились операции остеосинтеза по поводу переломов длин-

Табл. 1. Возрастной состав пациентов

Возраст больных, лет	Основная группа		Группа сравнения		Всего больных	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<18	3	7,9	2	5,0	5	6,4
18-40	12	31,6	17	42,5	29	37,2
41-60 (М), 41-45 (Ж)	15	39,5	15	37,5	30	38,5
>60 (М), >55 (Ж)	8	21,0	6	15,0	14	17,9
Итого	38	100	40	100	78	100

ных костей (46,2%), а также операции на крупных суставах конечностей (23%) и позвоночнике (16,7%). Число больных с одиотипными операциями в основной группе и группе сравнения было приблизительно одинаковым (табл. 2).

Показанием к назначению препаратов являлись боли и наличие асептического воспаления в раннем послеоперационном периоде.

Непосредственно после операции приоритетной задачей было купирование болевого синдрома. Поэтому в основной группе пациентов лечение начинали с назначения Кеторола, обладающего наиболее выраженным анальгетическим эффектом (разовая доза при внутримышечном введении — 30 мг, суточная доза не превышала 90 мг). Дозировка Кеторола определялась интенсивностью болевого синдрома, эффектом от применения и индивидуальной переносимостью препарата. Продолжительность лечения колебалась от 1 до 5 дней в зависимости от степени выраженности болевого синдрома. В группе сравнения для купирования болевого синдрома назначали Трамадол ретард по 100–200 мг 2–3 раза в день (суточная доза от 200 до 400 мг). Интенсивность боли оценивали по визуальной аналоговой шкале — ВАШ (1–100 баллов).

При снижении интенсивности боли до показателей ниже 35 баллов по ВАШ (умеренная боль) лечение Кеторолом в основной группе прекращали и для достижения большего противовоспалительного эффекта назначали Найз в таблетиро-

ванной форме (100 мг 2 раза в день), который применяли в зависимости от показаний (наличие послеоперационного асептического воспаления) в течение 6–10 дней, чаще всего до заживления операционной раны. В группе сравнения после стихания болевого синдрома специального противовоспалительного лечения не проводили. Степень асептического воспаления определяли по совокупности таких показателей, как выраженность местного отека, наличие локальной гиперемии и гипертермии. Каждый из этих признаков воспалительной реакции оценивали по пятибалльной речевой шкале (0 — признак отсутствует, 1 — выражен умеренно, 2 — средней интенсивности, 3 — выражен значительно, 4 — резко выражен).

Общую оценку эффективности лечения проводили через 1 сут, на 3, 7 и 12-е сутки. Отдельно по пятибалльной речевой шкале (0 — нет эффекта, 1 — эффект слабый, 2 — эффект удовлетворительный, 3 — эффект хороший, 4 — эффект отличный) эффективность лечения оценивалась пациентом и врачом.

Для оценки переносимости лечения проводили лабораторный контроль (общие анализы крови и мочи, определение показателей свертывающей системы крови, биохимическое исследование крови), а также фиксировали нежелательные побочные явления (тошнота, боли в животе, головокружение, слабость, потливость, заторможенность, сонливость), оценивая их по речевой шкале (0–4 балла).

Табл. 2. Характер выполненных операций

Характер операций	Основная группа		Группа сравнения		Всего больных	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Малоинвазивный остеосинтез длинных костей без раскрытия области перелома	12	31,6	11	27,5	23	29,5
Остеосинтез длинных костей с открытым доступом в область перелома	5	13,2	8	20,0	13	16,7
Операции на позвоночнике (дискэктомия, спондилодез)	7	18,4	6	15,0	13	16,7
Операции на крупных суставах конечностей (артротомия и остеосинтез, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава)	8	21,0	10	25,0	18	23,0
Операции на мягких тканях при подагре	2	5,3	2	5,0	4	5,1
Реконструктивные операции на стопе	4	10,5	3	7,5	7	9,0
Итого	38	100	40	100	78	100

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основная группа пациентов ($n = 38$)

Выраженный обезболивающий эффект проявлялся в течение 1-го часа после первого введения Кеторола и сохранялся на протяжении 5–7 ч. При суточной дозе препарата 90 мг интенсивность боли у подавляющего большинства пациентов сохранялась в интервале 35–55 баллов по ВАШ (средняя интенсивность). Лишь в 4 (10,5%) случаях потребовалось дополнительно одно-, двукратное применение наркотических анальгетиков в 1-е сутки.

На лечение препаратом Найз в первые 2–3 дня были переведены 26 (68,4%) пациентов. К 5-му дню Найз получали все больные основной группы.

Динамика болевого синдрома у пациентов основной группы подтвердила высокую анальгетическую эффективность предложенной схемы лечения (табл. 3). В 1-е сутки удалось купировать боли или снизить их интенсивность до умеренной у 11 (28,9%) пациентов, через 3 сут — у 30 (80%), к 5-м суткам — у всех больных.

На этом фоне проводили оценку динамики послеоперационного воспаления в области раны, локальные проявления которого (гипертермия, отек, гиперемия) купировались тем быстрее, чем раньше назначали Найз. Как видно из табл. 4, в первые сутки послеоперационного периода средний показатель выраженности воспалительных явлений соответствовал средней интенсивности, к завершению лечения Кеторолом находился между умеренной и средней интенсивностью, на 5-е сут-

ки лечения Найзом воспалительные явления почти полностью купировались, а к 10-м суткам балльная оценка воспалительных явлений практически была равна нулю. После хирургического вмешательства на суставах в основной группе ни в одном случае не возникло необходимости в пункции сустава по поводу послеоперационного синовита, что в значительной степени было обусловлено применением НПВП.

Нежелательные явления отмечались у 2 (5,3%) пациентов основной группы и состояли в появлении умеренной тошноты (интенсивность оценена у обоих пациентов в 1 балл), слабости и сонливости у одного больного (2 балла). Эти явления самостоятельно купировались на следующие сутки и не потребовали коррекции схемы лечения. Достоверной связи возникновения этих явлений с началом приема Найза установить не удалось.

Эффективность препаратов оценивали как сами пациенты, так и врач. Следует сказать, что вначале субъективная оценка действия препаратов пациентами была ниже, чем оценка врача, так как, несмотря на выраженную положительную динамику местных воспалительных явлений, отмечаемую врачом, еще сохранялись боли. В последующем, по мере купирования болевого синдрома, оценка пациентов стала даже выше, чем врачебная, что свидетельствует о комфортности лечения, хорошей его переносимости и очевидном для пациентов улучшении их состояния (табл. 5).

Табл. 3. Динамика болевого синдрома в основной группе пациентов

Интенсивность боли по ВАШ (баллы)	До назначения препаратов		В процессе лечения					
			через 1 ч		через 3 дня		на 5-й день	
	количество больных							
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Нет боли (0–5)	–	–	–	–	8	21,0	30	79,0
Умеренная (6–35)	1	2,6	11	28,9	22	58,0	8	21,0
Средняя (36–55)	6	15,8	23	60,5	8	21,0	–	–
Сильная (56–75)	27	71,1	4	10,5	–	–	–	–
Очень сильная (76–100)	4	10,5	–	–	–	–	–	–
Средний балл в группе	59,3		36,1		22,1		5,5	

Табл. 4. Средняя оценка (в баллах) воспалительных явлений у пациентов основной группы

Признаки послеоперационного воспаления	Через 1 день после операции	В процессе лечения препаратом Найз		
		к моменту назначения	через 5 дней	через 10 дней
Гиперемия	2,0	1,6	0,3	0
Гипертермия	2,2	1,5	0,6	0,2
Отек	1,8	1,4	0,6	0,1
Общая сумма баллов:				
всего	6,0	4,5	1,5	0,3
среднее значение	2,0	1,5	0,5	0,1

Табл. 5. Эффективность лечения препаратами Кеторол и Найз (средняя балльная оценка по речевой шкале)

Эффективность лечения	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	12-е сутки
По оценке пациентов	1,7	2,4	3,0	3,8
По оценке врача	2,5	2,6	2,8	3,5

Группа сравнения (n = 40)

Обезболивающий эффект после начала анальгетической терапии Трамадолом ретардом сохранялся в течение 4–7 ч. Трамадол ретард назначали по 100–200 мг 2–3 раза в день (суточная доза от 200 до 400 мг) с 1-го дня послеоперационного периода и продолжали лечение до купирования боли (табл. 6). При суточной дозе 400 мг выраженность боли в первые 3 сут у подавляющего большинства пациентов группы сравнения, так же как и в основной группе, сохранялась в интервале 35–55 баллов по ВАШ (средняя интенсивность). Однако при этом 6 (15%) пациентам группы сравнения в первые 2 дня потребовалось дополнительное введение наркотических анальгетиков (промедол 2%

— 1 мл), а в 3 случаях наркотики приходилось назначать неоднократно (2–4 раза). Такая схема проведения анальгетической терапии позволила в 1-е сутки купировать боли или достигнуть их снижения до уровня умеренных у 8 (20%) пациентов, через 3 сут — у 26 (65%), к 5-м суткам — у 32 (80%) и лишь к 7-м суткам — у всех больных.

Анализ динамики послеоперационного воспаления в области раны в группе сравнения показал, что воспалительные явления в основном купировались только к 10-м суткам (табл. 7). В 1-е сутки после операции средняя оценка их выраженности была такой же, как в основной группе (средней интенсивности), к 3-м суткам показатель практически не изменялся, к 5-м суткам выраженность воспалительных явлений была между умеренной и средней и только к 10-м суткам становилась ниже умеренной.

Из 10 случаев оперативных вмешательств на суставах конечностей в группе сравнения в 5 была выполнена реконструктивная операция без эндопротезирования. В 3 из них потребовалась пункция сустава по поводу послеоперационного синовита.

Табл. 6. Динамика болевого синдрома в группе сравнения

Интенсивность боли по ВАШ (баллы)	До начала лечения		В процессе лечения							
			через 1 ч		через 3 дня		на 5-й день		на 7-й день	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Нет боли (0–5)	–	–	–	–	3	7,5	22	55,0	29	72,5
Умеренная (6–35)	3	7,5	8	20,0	23	57,5	10	25,0	11	27,5
Средняя (36–55)	5	12,5	25	62,5	14	35,0	8	20,0	–	–
Сильная (56–75)	29	72,5	6	15,0	–	–	–	–	–	–
Очень сильная (76–100)	3	7,5	1	2,5	–	–	–	–	–	–
Средний балл в группе	57,0		40,5		23,3		13,8		6,3	

Табл. 7. Средняя оценка (в баллах) воспалительных явлений у пациентов группы сравнения

Признаки послеоперационного воспаления	Срок после операции			
	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	10-е сутки
Гиперемия	2,0	1,9	1,3	0,5
Гипертермия	2,1	1,9	1,4	0,4
Отек	1,9	1,8	1,2	0,5
Общая сумма баллов:				
всего	6,0	5,6	3,9	1,4
среднее значение	2,0	1,9	1,3	0,5

Табл. 8. Эффективность лечения Трамадолом ретардом (средняя балльная оценка по речевой шкале)

Эффективность лечения	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	12-е сутки
По оценке пациентов	1,8	1,8	2,4	3,2
По оценке врача	2,0	1,8	2,6	3,0

Нежелательные явления отмечены у 12 (30%) пациентов группы сравнения, причем у 3 из них пришлось снизить дозу препарата, а у одного отменить его.

Оценка эффективности Трамадола ретарда пациентами и врачом была примерно одинаковой и только к 12-м суткам достигла значения «хороший эффект» (табл. 8).

ОБСУЖДЕНИЕ

Основная группа пациентов с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы, которым в раннем послеоперационном периоде проводилось лечение нестероидными противовоспалительными препаратами Кеторолом и Найзом, назначаемыми последовательно, и группа сравнения, где анальгетическую терапию проводили с помощью опиоидного анальгетика Трамадола ретарда, были сопоставимы по всем параметрам: полу и возрасту; характеру повреждений или заболеваний опорно-двигательной системы; виду и объему оперативного вмешательства; интенсивности болевого синдрома в 1-е сутки послеоперационного периода; степени выраженности местных воспалительных явлений; срокам наблюдения.

Сравнение динамики анальгетического эффекта в основной группе и группе сравнения показало, что средняя оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ, примерно одинаковая перед началом лечения, до 3-х суток лечения не имела существенных различий, а к 5-м суткам у пациентов основной группы была в 2,5 раза ниже, чем в группе сравнения (рис. 1). При этом боль полностью



Рис. 1. Динамика болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде (средняя балльная оценка по ВАШ).

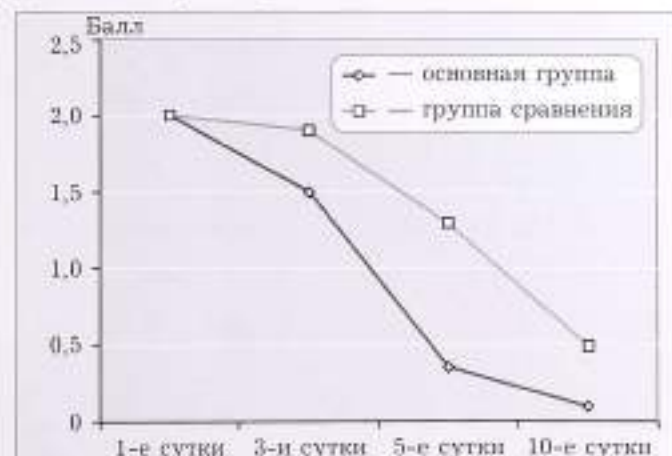


Рис. 2. Динамика выраженности местных воспалительных явлений (средняя балльная оценка по речевой шкале).

отсутствовала к 5-м суткам в основной группе у 79% пациентов, а в группе сравнения у 55% больных. При недостаточном обезболивающем эффекте в основной группе наркотические анальгетики пришлось назначить 4, а в группе сравнения — 6 пациентам (соответственно 10,5 и 15%).

Регресс местных воспалительных явлений у пациентов основной группы к 5-м суткам превысил аналогичные показатели у пациентов группы сравнения в 2,6 раза, а к 10-м суткам — в 5 раз (рис. 2). Следует сказать, что противовоспалительный эффект был тем более очевиден, чем раньше назначали Найз. При операциях на коленном суставе послеоперационный синовит в основной группе наблюдался реже и не требовал повторных пункций, в отличие от группы сравнения.

Нежелательные явления, отмеченные в основной группе у 5,3% больных, не привели к необходимости прекращения или изменения курса лекарственной терапии. В группе сравнения их частота составила 30%, при этом у 4 (10%) пациентов пришлось или отменить применяемый анальгетический препарат, или сократить его дозу. Нарушений функции дыхания и сердечно-сосудистой системы на фоне последовательного применения Кеторола и Найза не зарегистрировано. Показатели свертывающей системы крови в обеих группах имели одинаковую динамику и колебались в пределах нормы.

Сравнение в динамике оценки удовлетворенности пациентов течением послеоперационного периода показало, что если в 1-е сутки в обеих группах эта оценка практически совпадала, то к 3-м суткам в основной группе она была лучше в 1,33, к 7-м суткам — в 1,25, к 12-м суткам — в 1,19 раза. При этом в основной группе эффективность действия препаратов оценивалась пациентами как «хорошая» на 7-е сутки и приближалась к оценке «отличная» к 12-м суткам, тогда как в группе сравнения в те же сроки оценка была ближе соответственно к «удовлетворительной» и «хорошей» (рис. 3).

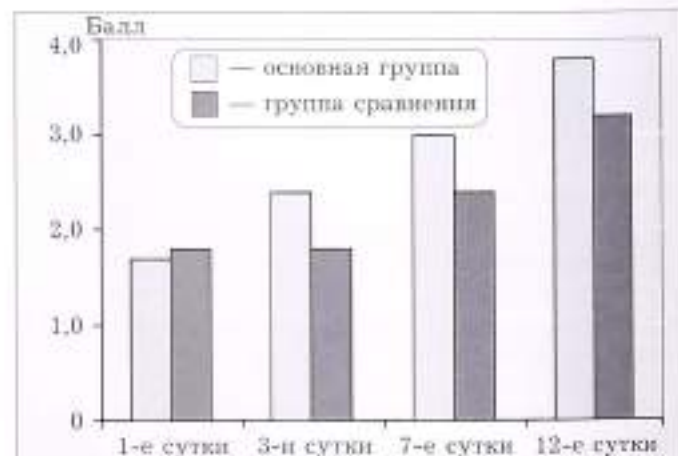


Рис. 3. Динамика оценки эффективности лекарственной терапии пациентами (средняя балльная оценка по речевой шкале).

Врачебная оценка, учитывающая не только субъективные ощущения пациентов, но и объективные данные (динамика выраженности воспалительных явлений, результаты физикального обследования, наличие нежелательных явлений), была более оптимистичной, чем оценка больных, в первые 3 сут и, наоборот, более сдержанной в процессе дальнейшего наблюдения. Однако и здесь схема лечения с использованием Кеторола и Найза имела преимущество (рис. 4).

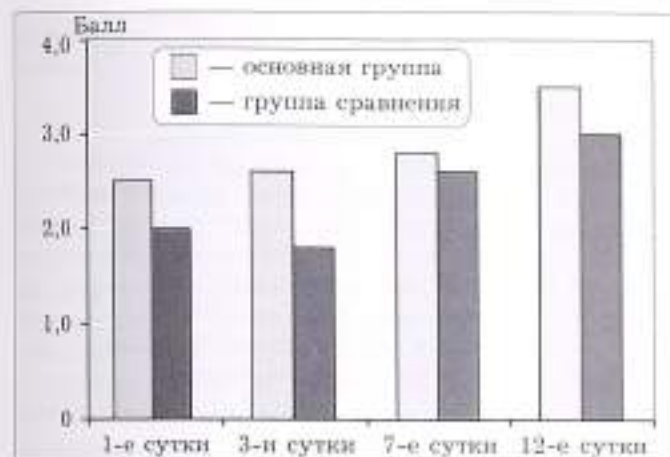


Рис. 4. Динамика оценки эффективности лекарственной терапии врачом (средняя балльная оценка по речевой шкале).

ВЫВОДЫ

1. Эффективность купирования послеоперационного болевого синдрома при последовательном применении Кеторола и Найза в 1-е сутки не уступала эффективности Трамадола ретарда, а к 5-м суткам превосходила ее в 2,5 раза. При этом

в 89,5% случаев удалось отказаться от использования наркотических анальгетиков.

2. Применение Кеторола и Найза позволило почти полностью купировать местные воспалительные явления уже на 5-е сутки после операции, превысив соответствующие показатели у пациентов группы сравнения на 5-е сутки в 2,6 раза, а на 10-е сутки — в 5 раз.

3. В процессе наблюдения при лечении Кеторолом и Найзом практически не зафиксировано нежелательных явлений. Отмеченные в единичных случаях изменения самочувствия пациентов не повлияли на ход лечения и не имели достоверной связи с применением препаратов. Изменений лабораторных показателей не выявлено. В группе пациентов, получавших Трамадол ретард, нежелательные явления возникли в 30% случаев, у 10% больных это потребовало снижения дозы или отмены препарата.

4. Эффективность Кеторола и Найза высоко оценена как исследователями, так и пациентами, что свидетельствует не только о выраженном лечебном действии этих препаратов, но и о комфортности их применения.

5. Последовательное применение препаратов Кеторола (с преимущественно анальгетическим действием) и Найза (обладающего выраженным противовоспалительным действием) обеспечивает своевременное и весьма эффективное купирование как болевого синдрома, так и локальных воспалительных реакций, превосходя по эффективности традиционные схемы лекарственной послеоперационной терапии. При этом противовоспалительный эффект тем более выражен, чем раньше приступают к лечению препаратом Найз (оптимальный срок — со 2-3-го дня).

ИНФОРМАЦИЯ

**Первый съезд травматологов-ортопедов Уральского Федерального округа:
«Высокие технологии в травматологии и ортопедии:
организация, диагностика, лечение, реабилитация, образование»**

1-3 июня 2005 г., Екатеринбург

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ СЪЕЗДА:

- Организация ортопедо-травматологической помощи взрослому и детскому населению
- Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы
- Эндопротезирование крупных суставов
- Эндоскопическая хирургия в ортопедии
- Остеопороз в травматологии и ортопедии
- Детская травматология и ортопедия
- Теоретические аспекты регенерации костной ткани и ее регуляция
- Вопросы вузовского и постдипломного образования в травматологии и ортопедии

Адрес оргкомитета: 620014, Екатеринбург, пер. Банковский, 7,
ГФУН Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина (в оргкомитет съезда).

Контактные телефоны: (343) 371-19-98, (343) 371-50-02

Факс: (343) 371-09-96; E-mail: natalia@weborto.net

© Коллектив авторов, 2005

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНОЙ КОКСАРТРОЗА, ИЗМЕНЕНИЯМИ КОСТНОЙ МАССЫ ШЕЙКИ БЕДРА И ОСНОВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ СТАБИЛОМЕТРИИ

Г.П. Котельников, И.П. Королюк, А.Г. Шехтман, Л.Я. Мостовой

Самарский государственный медицинский университет

На основании комплексного обследования больных коксартрозом разной стадии изучена взаимосвязь между клинико-рентгенологическими проявлениями заболевания, изменениями стабилметрических параметров и минеральной плотности костной ткани проксимальных отделов бедра. Установлено, что смещение среднего положения центра тяжести тела во фронтальной плоскости происходит в сторону, противоположную поражению, и зависит от стадии коксартроза. Методом двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии выявлено, что снижение минеральной плотности костной ткани шейки бедра более выражено на стороне поражения.

Correlation between clinical radiologic manifestations and changes of stabilometric data and mineral density of bone tissue in proximal femur was studied. It was detected that displacement of median position of gravity center in frontal plane took place in healthy side and depended on the stage of coxarthrosis. DEXA showed that decrease of mineral density of bone tissue in femoral neck was more significant at the injured side.

Тазобедренный сустав участвует в выполнении одной из важнейших физиологических функций человека — движения и в сочетании с позвоночником — в создании правильной осанки. Этому соответствует его анатомическое строение: глубокая вертлужная впадина тазовой кости и шарообразная головка бедренной кости создают стабильное сочленение, способное одновременно с поддержанием осанки осуществлять многоосевые движения широкого диапазона.

Деструктивно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава приводят к снижению качества жизни, являясь причиной инвалидности чаще, чем аналогичные поражения коленного и голеностопного сустава, соответственно в 3 и 7 раз [1, 2].

Целью настоящей работы было изучение взаимосвязи между клинико-рентгенологическими проявлениями коксартроза, изменениями стабилметрических параметров и минеральной плотности костной ткани проксимальных отделов бедренной кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено комплексное обследование 31 больного коксартрозом в разных стадиях и 11 пациентов с минимальными рентгенологическими изменениями в тазобедренном суставе. Использовались клинический, рентгенологический, стабилметрический и денситометрический методы. Возраст пациентов составлял от 50 до 80 лет, мужчин было 28, женщин — 19.

Рентгенографию тазобедренного сустава выполняли в стандартных условиях (ротация стопы кнут-

ри на 25°, центрация рентгеновского луча на головку бедренной кости, фокусное расстояние 100 см).

Стабилметрию проводили с помощью лечебно-диагностического комплекса «Биомеханика» (Россия). Исследование выполнялось в закрытой комнате (для предотвращения акустической ориентации) специального помещения достаточной площади (7×5 м). Посторонние шумы не превышали 40 дБ (по ISO). Стабилметрическая платформа располагалась на расстоянии не менее 1 м от всех стен. Естественное освещение отсутствовало, интенсивность искусственного освещения составляла 40 лк. Пациента устанавливали на платформу в европейской позиции (пятки вместе, носки разведены под углом 30°). Анализу подвергались следующие основные параметры стабильности: среднее положение центра тяжести тела — положение центра тяжести в системе координат базы опоры; девиация центра тяжести — его колебания во фронтальной и сагиттальной плоскости; площадь статокинезиограммы — поверхность, занимаемая статокинезиограммой; длина статокинезиограммы — величина пути, пройденного центром тяжести тела за время исследования.

Минеральную плотность костной ткани (МПКТ) проксимальных отделов бедренной кости определяли методом двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии («Norland», США) по стандартной методике. Как и при рентгенографии тазобедренного сустава, стопу исследуемой конечности ротировали кнутри на 25°. При этом создаются условия для выведения большого вертела бедра на контур и для проекционного удлинения шейки бедренной кости [3]. Согласно рекомендациям ВОЗ,

в пределах нормы находятся значения, отклоняющиеся менее чем на 1,0 SD по T-критерию; значения ниже $-1,0$ SD, но выше $-2,5$ SD классифицируются как остеопения, значения ниже $-2,5$ SD — как остеопороз. Мы разделяем мнение ряда авторов [5, 6], считающих, что употреблять термины «osteopenia» и «osteoporosis» для обозначения разной степени остеопороза некорректно, так как термин «osteopenia» имеет более широкое толкование. Поэтому значения T-критерия от 0 до $-1,0$ SD считаем нормой, от $-1,0$ до $-2,5$ SD — доклинической формой остеопороза, ниже $-2,5$ SD — остеопорозом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выраженность клинических проявлений коксартроза у больных была различной — от слабых или умеренных болей, нарастающих при переходе из состояния покоя к движению, при перепаде атмосферного давления, до интенсивных болей и ограничения отведения и ротации бедра, а также его приведения и сгибания.

По выраженности рентгенологических изменений обследуемые были разделены на три группы. 1-ю (контрольную) группу составили 16 пациентов с минимальными изменениями на стандартной рентгенограмме тазобедренного сустава в виде некоторого сужения суставной щели (рис. 1, а). Эти пациенты не предъявляли жалоб на боль в суставах. У больных 2-й группы (20 человек) на рентгенограмме тазобедренного сустава отмечалось сужение суставной щели на $1/3$ ее нормальной ширины, обнаруживались небольшие (1–2 мм), чаще линейной формы и заостренные остеофиты по краю суставной поверхности и ямки головки бедренной кости, а также в области наружного края крыши вертлужной впадины. Кроме того, определялись углубление вертлужной впадины, субхондральный остеосклероз в области ее крыши и в верхнем отделе головки бедренной кости (коксартроз I–II стадии) (рис. 1, б). В 3-ю группу вошли 11 больных с коксартрозом III стадии, характеризующимся рентгенологически резким сужением суставной щели, выраженным субхондральным остеосклерозом большей части головки бедренной кости, ее грибовидной деформацией, уменьшением объема, уплотнением суставной поверхности и кистовидной перестройкой костной ткани (рис. 1, в).

Кроме того, у 43,7% больных 2-й и у 83,9% пациентов 3-й группы на рентгенограммах тазобедренного сустава выявлены признаки остеопороза: повышенная рентгенопрозрачность костной ткани в головке бедра и вертлужной впадине, изменение трабекулярного рисунка в проксимальном отделе бедренной кости — истончение и/или частичное исчезновение трабекул, уменьшение их количества на единицу площади, истончение замыкательных пластинок суставных поверхностей (рис. 1, г).

Данные стабилметрического исследования представлены на рис. 2. Основные параметры ста-

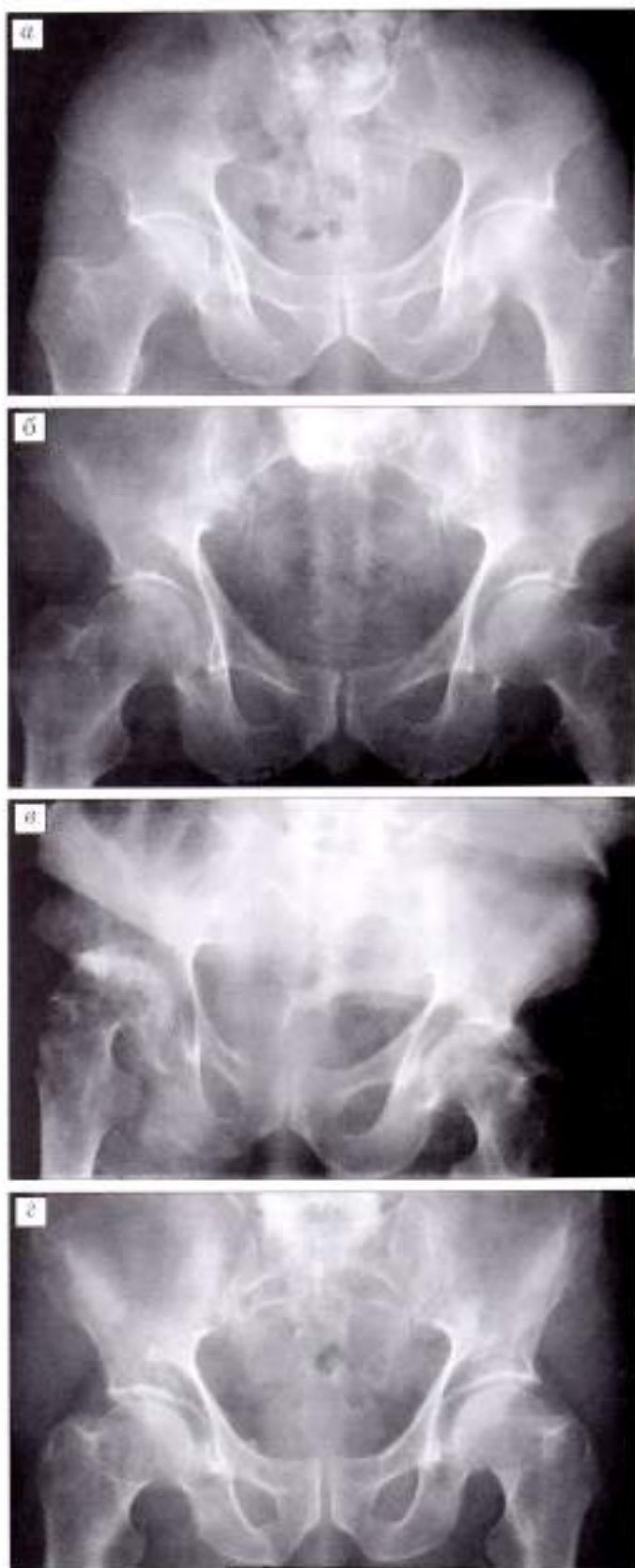


Рис. 1. Рентгенограммы костей таза и тазобедренных суставов: а — пациента без выраженных клинко-рентгенологических проявлений коксартроза; б — пациента с правосторонним коксартрозом I–II стадии; в — пациента с правосторонним коксартрозом III стадии; г — пациента с проявлениями остеопороза вертлужных впадин и проксимальных отделов бедренных костей.

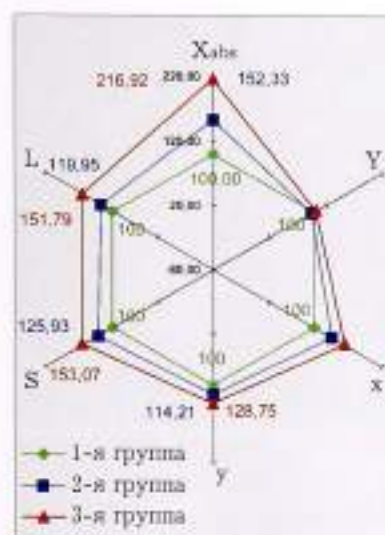


Рис. 2. Основные параметры стабилотраграмм больных коксартрозом (в процентах от показателей пациентов 1-й группы).

X — среднее положение центра тяжести тела во фронтальной плоскости;
 Y — в сагиттальной плоскости;
 x — девиация центра тяжести во фронтальной плоскости;
 y — в сагиттальной плоскости;
 S — площадь статокенизограммы;
 L — длина статокенизограммы.

билотраграмм больных 1-й группы приняты за 100%. Из диаграммы следует, что при отсутствии дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренного сустава (пациенты 1-й группы) средние значения параметров стабилотраграмм соответствуют нормам французской постурологической школы ($X_{abs} = 5$ мм) [4].

Нами установлено, что смещение среднего положения центра тяжести тела во фронтальной

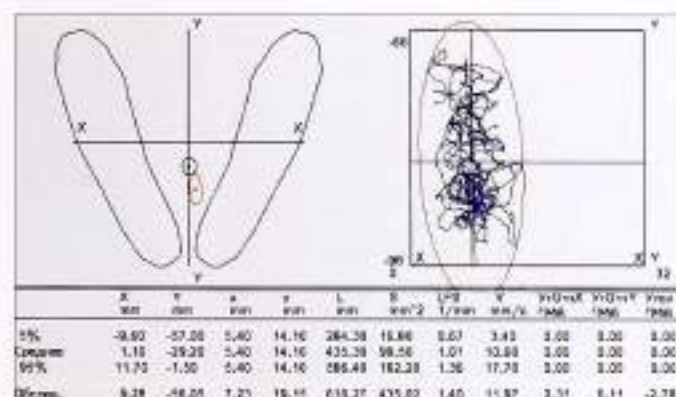


Рис. 3. Стабилотраграмма больного К. с левосторонним коксартрозом I стадии. Смещение центра тяжести тела вправо примерно на 9 мм.

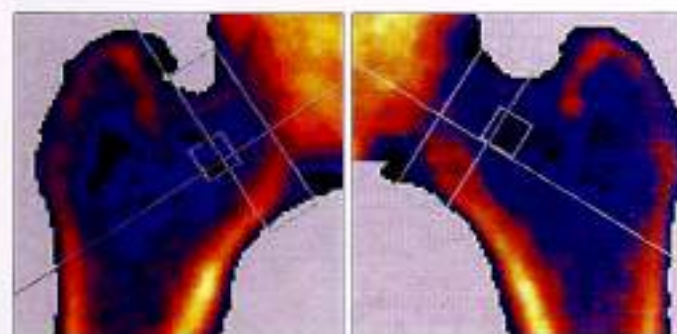


Рис. 4. Денситограмма того же больного К. с левосторонним коксартрозом I стадии.

T-критерий слева = -3,35, справа = -3,04; минеральная плотность костной ткани шейки бедра слева 0,6845 г/см², справа — 0,7234 г/см².

плоскости (X) не зависит от стороны развития дегенеративно-дистрофических изменений в тазобедренном суставе. Это позволяет проводить обработку данных стабилотраграмм при патологии правого и левого тазобедренного сустава совместно, рассматривая абсолютную величину среднего положения центра тяжести во фронтальной плоскости (X_{abs}). Введение этого параметра повышает достоверность получаемых результатов.

При умеренно выраженных признаках коксартроза (2-я группа больных) центр тяжести тела (X_{abs}) был смещен в сторону, противоположную пораженному суставу, на 7–10 мм. У больных 3-й группы (выраженные дегенеративно-дистрофические изменения тазобедренного сустава) среднее положение центра тяжести (X_{abs}) было смещено на 11–13 мм. Другие рассматриваемые стабилотраметрические параметры, кроме среднего положения центра тяжести в сагиттальной плоскости (Y), также существенно различались в зависимости от выраженности рентгенологических проявлений коксартроза.

Минеральная плотность костной ткани в 1-й группе у 84,8% больных была нормальной, у остальных соответствовала доклинической форме остеопороза. У пациентов с выраженными клиническими и рентгенологическими проявлениями коксартроза МПКТ заметно снижалась. Так, во 2-й группе она оказалась нормальной лишь у 3,4% больных, в 3-й группе нормальных значений МПКТ не зарегистрировано ни у одного пациента. Доклиническая форма остеопороза во 2-й группе выявлена у 67,8%, в 3-й группе — у 43,4% больных. Значения МПКТ, соответствующие остеопорозу, во 2-й группе получены у 28,8%, в 3-й группе — у 56,6% больных. Достоверного различия показателей МПКТ проксимальных отделов обеих бедренных костей у больных 1-й группы мы не обнаружили. У пациентов 2-й и 3-й групп выявлено снижение МПКТ на стороне поражения, различия с показателями на противоположной стороне составили 5–8 и 9–11% соответственно.

В качестве примера приводим стабилотраграмму и денситограмму проксимальных отделов бедренных костей больного К. 77 лет с левосторонним коксартрозом I стадии (рис. 3 и 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что основным стабилотраметрическим критерием при коксартрозе является среднее положение центра тяжести тела во фронтальной плоскости. Значения других параметров стабилотраграмм связаны с изменениями этого показателя. Смещение центра тяжести тела происходит в сторону непораженного сустава. Имеется зависимость между выраженностью рентгенологических проявлений коксартроза и степенью снижения МПКТ. На стороне поражения степень снижения МПКТ выше. Различия в величине костной мас-

сы на непораженной и пораженной сторонах связано, по нашему мнению, с повышением нагрузки на здоровую конечность и компенсаторной гипертрофией костных балок проксимальных отделов бедренной кости.

В заключение отметим, что использование количественных критериев для оценки анатомо-структурных изменений при коксартрозе, в частности данных стабиллометрии и определения МПКТ проксимальных отделов бедренной кости, существенно дополняет наши представления об этом заболевании.

© Коллектив авторов, 2005

БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХОДЬБЫ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПОЗВОНОЧНО-СПИНАЛЬНОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА

Е.М. Миронов, А.С. Витензон, Г.П. Гриценко, К.А. Петрушанская

Федеральный научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов, Москва

Рассмотрена биомеханическая и иннервационная структура ходьбы больных с последствиями позвоночно-спинальной травмы шейного отдела. Установлено, что у данной категории больных резко ухудшаются основные показатели ходьбы (средняя скорость передвижения, темп, длина шага), понижается устойчивость при ходьбе (увеличивается длительность опорной и двуопорной фаз), уменьшается амплитуда угловых перемещений в суставах ног, происходит редукция и деформация составляющих главного вектора опорных реакций. Электрическая активность большинства мышц обеих нижних конечностей снижается, а ее максимумы смещаются вправо по оси времени. Показано, что сдвиг максимумов активности мышц обусловлен перемещением вертикальной нагрузки в среднюю часть опорной фазы вследствие использования больными при ходьбе дополнительной опоры на трости и костыли. Отмечено ухудшение всех параметров ходьбы с возрастанием тяжести заболевания, что наиболее отчетливо проявляется в уменьшении средней скорости передвижения. Дана биомеханическая и нейрофизиологическая интерпретация полученных данных.

Biomechanic and innervation structure of gait in patients with sequelae of cervical spine and spinal cord injury was considered. It was shown that the main indices of gait (mean speed of movement, rate, step length) had deteriorated, stability during the gait (increased duration of bearing and double-bearing phase) was decreased, amplitude of angular movements in leg joints was decrease, reduction and deformity of the components of main vector of bearing reaction took place. Electric activity of the majority of lower extremity muscles was decreased and its maximum was translated to the right along the time axis. It was shown that the shift of muscle activity maximum was caused by translation of vertical load into the middle part of bearing phase on account of use of an additional support (stick, crutches). It was noted that deterioration of all gait indices especially the decrease of mean speed of movement depended on aggravation of the pathology. Biomechanic and neurophysiologic interpretation of data obtained was presented.

В настоящее время сведения о биомеханических и электрофизиологических параметрах ходьбы больных с последствиями позвоночно-спинальной травмы шейного отдела отсутствуют. Между тем данные о биомеханической и иннервационной структуре локомоторного акта таких больных могут оказаться весьма полезными для оценки тяжести заболевания, прогнозирования результатов восстановительного лечения и целенаправленного поиска реабилитационных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косынская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — М., 1961. — С. 40–62.
2. Котельников Г.П., Безруков А.Е., Назога А.Е. // Вестн. травматол. ортопед. — 2000. — № 4. — С. 13–18.
3. Котельников Г.П., Королюк И.П., Шестман А.Г. // Клин. геронтол. — 2003. — Т. 9, № 4. — С. 32–37.
4. Скорцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабиллометрия. — М., 2000.
5. Baron R.T., Faulkner K.G., Genant H.K. et al. // Osteoporosis and osteopenia. — 1998. — № 3. — С. 10–16.
6. Kalish J.A. // J. Bone Miner. Res. — 1990. — Vol. 5. — P. 209–211.

В предлагаемой статье представлен анализ основных, временных, кинематических, динамических и электрофизиологических характеристик ходьбы этого контингента больных в зависимости от степени поражения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлись 34 инвалида с последствиями позвоночно-спинальной травмы шейного отдела. У 26 из них поражение локали-

зовалось на уровне С5-6 позвонков, у 8 — на уровне С6-7. Все больные передвигались самостоятельно с дополнительной опорой на трости, костыли или ходилки. В большинстве случаев ходьба больных характеризовалась крайне медленным темпом, укороченной длиной шага и низкой скоростью. Последний параметр оказался наиболее информативным для оценки тяжести поражения. В зависимости от средней скорости передвижения больные были разделены на три группы: 1-я группа — передвижение со скоростью 2 км/ч и более (7 человек); 2-я группа — 1-2 км/ч (10 человек) и 3-я группа — менее 1 км/ч (17 человек). Кроме того, были проведены эталонные исследования на 10 здоровых испытуемых.

Для регистрации биомеханических параметров ходьбы использовали диагностический комплекс, состоящий из электроподографической, электрогониографической и электродинамографической методик; для записи электрической активности мышц применяли методику количественной электромиографии [3].

Предметом исследования были основные и временные параметры ходьбы, угловые перемещения в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах, вертикальная (R_z), продольная (R_x) и поперечная (R_y) составляющие главного вектора опорной реакции, электрическая активность десяти симметричных мышц: передней большеберцовой, икроножной, наружной широкой, полусухожильной, прямой бедра, двуглавой бедра, большой ягодичной, средней ягодичной, длинной приводящей и крестцово-остистой.

Электрическую активность мышц отводили поверхностными электродами диаметром 10 мм с межэлектродным расстоянием 40 мм, усиливали усилителем биопотенциалов (УБФ-4), вводили в аналого-цифровой преобразователь (АЦП) в виде огибающей ЭМГ-сигнала при постоянной времени, равной 5 мс. Все измеряемые параметры обрабатывали на ПЭВМ с частотой 200 Гц при помощи 12-разрядного АЦП с погрешностью 2 разряда. Посредством разработанных программ получали графики разверток изменений биомеханических и электромиографических параметров в течение двойного шага (цикла ходьбы), так называемые биомеханический и ЭМГ-профили мышц.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основные параметры. Как видно из табл. 1, ходьба больных характеризуется резким ухудшением всех показателей: темпа, длины шага и средней скорости передвижения. Степень ухудшения зависит от тяжести поражения опорно-двигательного аппарата, нарастая от 1-й к 3-й группе больных. При этом уменьшение обеих переменных (темпа ходьбы и длины шага) в первых двух группах происходит почти одинаково, тогда как в 3-й группе темп ходьбы снижается более значительно, чем длина шага. В итоге у наиболее тяжелых больных темп ходьбы становится меньше в 3 раза, длина шага редуцируется примерно в 2,2 раза, а средняя скорость передвижения снижается почти в 7 раз по сравнению с нормой.

Временные параметры. Представление о временной структуре шага дает табл. 2. Выявляется следующая тенденция изменения параметров: увеличение длительности тех элементов шага, которые связаны с повышением статической устойчивости больных при ходьбе, и, наоборот, уменьшение продолжительности элементов, которые могут обуславливать нарушение равновесия. К первым относятся время опорной, двуопорной фазы, длительность интервала опоры на всю стопу, ко вторым — длительность интервала опоры на пятку и t -интервала. Выраженность указанных изменений отчетливо прогрессирует с увеличением тяжести заболевания. Обращает на себя внимание инверсия t -интервала: во 2-й и особенно в 3-й группе больных он приобретает отрицательное значение. Это предполагает, что, в отличие от нормальной ходьбы, больные сначала становятся на опорную ногу, а затем отрывают пятку контралатеральной стопы. Такая особенность свойственна медленной, неустойчивой ходьбе. Заметно увеличивается интервал опоры на носок, что связано с отвисанием или эквинусом стопы — симптомом, типичным для данного заболевания.

Все эти изменения временной структуры характерны для более пораженной ноги. Однако небольшое и примерно одинаковое снижение коэффициента ритмичности во всех группах больных указывает на приблизительно равную степень поражения обеих нижних конечностей.

Табл. 1. Основные характеристики ходьбы в норме и у больных с позвоночно-спинальной травмой шейного отдела

Параметры ходьбы	Норма	Группы больных					
		1-я		2-я		3-я	
	$M \pm m$	$M \pm m$	% от нормы	$M \pm m$	% от нормы	$M \pm m$	% от нормы
Время двойного шага, с	1,21±0,03	1,45±0,07	120	2,34±0,20	193	4,08±0,26	337
Длина двойного шага, м	1,42±0,02	1,06±0,07	75	0,81±0,05	57	0,64±0,04	45
Средняя скорость, м/с	1,17±0,03	0,73±0,07	62	0,35±0,03	30	0,16±0,01	14
Средняя скорость, км/ч	4,21±0,11	2,63±0,26	62	1,26±0,10	30	0,58±0,05	14
Темп, шаг/мин	99±2	83±4	84	51±4	52	29±2	29

Примечание. Во всех группах больных достоверность различия всех средних показателей с нормой $p < 0,05$.

Табл. 2. Временные характеристики ходьбы (в процентах от времени двойного шага) в норме и у больных с позвоночно-спинальной травмой шейного отдела

Исследуемая нога	Параметры ходьбы	Норма	Группы больных								
			1-я			2-я			3-я		
		<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	% от нормы	<i>p</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	% от нормы	<i>p</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	% от нормы	<i>p</i>
Более пораженная	Интервал опоры на пятку	6,6±0,5	4,5±0,5	68	>0,05	3,3±1,0	50	<0,05	3,3±1,0	50	<0,05
	Интервал опоры на всю стопу	38,0±0,9	40,5±2,3	107	>0,05	48,5±1,7	128	<0,05	51,8±2,5	136	<0,05
	Интервал опоры на носок	17,8±0,7	25,5±3,2	143	<0,05	31,5±3,6	177	<0,05	32±2,8	180	<0,05
	Переносная фаза	37,6±0,4	29,5±2,7	78	<0,05	16,7±2,3	44	<0,05	12,9±2,2	34	<0,05
	Двуопорная фаза	12,7±0,6	23,3±2,5	183	<0,05	36,1±2,5	284	<0,05	38,9±2,3	306	<0,05
	Сдвиг (интервал <i>T</i>)	5,2±0,8	2,3±0,8	44	<0,05	-4,6±1,5	-	<0,05	-6,5±2,3	-	<0,05
Менее пораженная	Интервал опоры на пятку	6,6±0,5	6,3±0,8	95	>0,05	4,3±0,9	65	=0,05	2,9±0,6	44	<0,05
	Интервал опоры на всю стопу	38,0±0,9	42,3±3,0	111	>0,05	52,4±3,7	138	<0,05	56,6±4,2	149	<0,05
	Интервал опоры на носок	17,8±0,7	25,0±2,8	140	<0,05	27,5±2,5	154	<0,05	28,2±3,7	158	=0,05
	Переносная фаза	37,6±0,4	26,4±1,9	70	<0,05	15,8±1,3	42	<0,05	12,3±1,1	33	<0,05
	Двуопорная фаза	12,7±0,6	21,4±1,6	168	<0,05	31,6±1,8	249	<0,05	35,9±1,9	283	<0,05
	Сдвиг (интервал <i>T</i>)	5,2±0,8	3,6±1,2	69	>0,05	-4,1±3,1	-	<0,05	-7,6±4,1	-	<0,05
Коэффициент ритмичности		0,99±0,01	0,97±0,01	97	>0,05	0,95±0,06	95	>0,05	0,97±0,06	97	>0,05

Примечание. *p* — достоверность различия с нормой.

Кинематические параметры. На рис. 1 приведены графики угловых перемещений в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах в течение цикла ходьбы в норме и у трех групп больных. Видно, что по мере ухудшения функций опорно-двигательного аппарата происходят характерные изменения кинематических параметров.

Так, голеностопный угол (ГСУ) у 1-й группы больных сохраняет все основные фазы — два подошвенных и два тыльных сгибания, однако все кинематические кривые оказываются смещенными вверх от нулевой линии, что означает позицию тыльного сгибания в голеностопном суставе; кроме того, отмечается небольшая асимметрия углов: на более пораженной конечности амплитуда угла слегка снижена. У 2-й группы больных уже имеется деформация ГСУ: исчезает второе подошвенное сгибание в конце опоры, минимизируется амплитуда угловых перемещений. Наконец, у 3-й группы больных ГСУ более пораженной ноги теряет свою обычную форму, определяется эквинусное положение стопы в начале и в конце локомоторного цикла.

Определенным образом трансформируется и коленный угол (КУ). У 1-й группы больных наблюдается сдвиг кривых вверх от нулевой линии стояния, что характеризует сгибательную позицию в коленном суставе. Амплитуда сгибательно-разгибательных движений снижена. У 2-й группы пациентов уже заметна деформация кривых

угла, преимущественно на более пораженной ноге, отмечается снижение амплитуды, сдвиг максимальных значений угла вправо по оси времени и вверх от нулевой линии. У 3-й группы больных кинематические кривые опускаются вниз, переходя через нулевую линию, что характеризует рекурвацию в суставе; разгибание в коленном суставе не заканчивается в переносной фазе, завершаясь в начале опорной; все максимальные значения углов смещаются вправо вдоль оси времени.

Изменения тазобедренного угла (ТБУ) у первых двух групп больных примерно однотипны: сдвиг вверх от нулевой линии (легкая сгибательная позиция в суставе), снижение амплитуды разгибания и некоторое смещение максимальных значений вправо. У больных 3-й группы отмечается асимметрия углов (резкое снижение на стороне более пораженной нижней конечности), уменьшение крутизны разгибания, сдвиг максимумов кривых вправо.

Таким образом, при увеличении тяжести поражения опорно-двигательного аппарата нарастают нарушения движений в голеностопном суставе, происходит ограничение подвижности в коленном и тазобедренном суставах, уменьшается сгибательная позиция нижних конечностей, происходит все большее смещение экстремальных точек кинематических кривых вправо вдоль оси времени вследствие увеличения длительности опорной фазы.

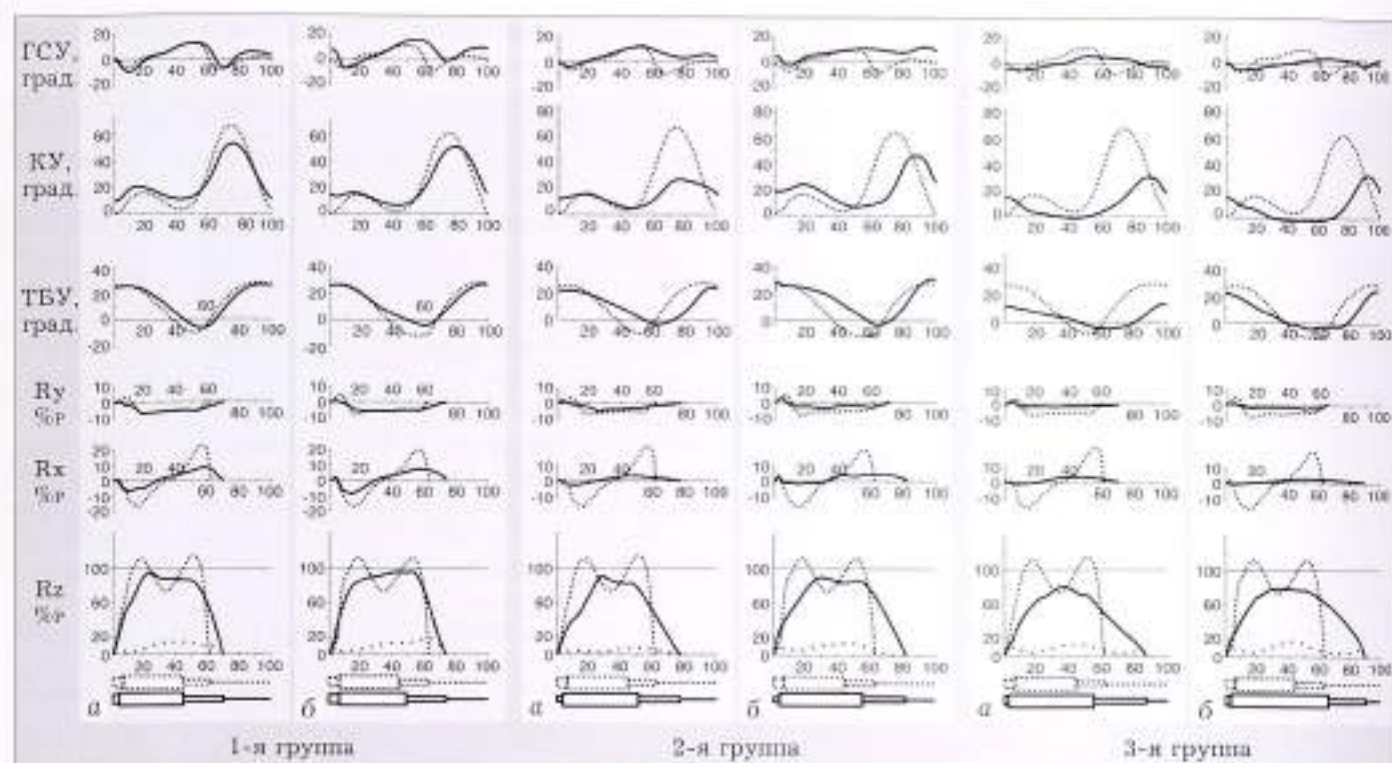


Рис. 1. Кинематические и динамические параметры ходьбы в норме и у больных с поражением шейного отдела позвоночника. Здесь и на рис. 2 и 3: по оси абсцисс — время (в % от длительности двойного шага)

а — более пораженная, б — менее пораженная нижняя конечность; пунктирная линия — норма, сплошная линия — больные, редкий пунктир — Rz трости больных (остальные обозначения в тексте). Под графиками — подограмма.

Динамические параметры. На рис. 1 представлены также графики трех составляющих главного вектора опорных реакций (Rz , Rx , Ry), иллюстрирующие изменения динамических параметров ходьбы по мере возрастания степени поражения опорно-двигательного аппарата. Так, в 1-й группе больных заметны некоторая деформация кривой Rz составляющей, особенно на стороне более пораженной нижней конечности, уменьшение экстремальных значений; кроме того, наблюдается существенное снижение амплитуды Rx составляющей, удлинение фазы заднего толчка. У больных 2-й группы также отмечается деформация кривой Rz составляющей, особенно на стороне более пораженной ноги, — кривая приобретает трапециевидную форму (вследствие растянутости переднего и заднего фронтов), уровень ее становится ниже линии веса тела человека (в результате использования средств дополнительной опоры). Амплитуда Rx и Ry составляющих редуцирована. У больных 3-й группы форма кривой Rz искажена: она приближается к треугольной; максимум кривой расположен в середине опорной фазы намного ниже уровня веса (увеличена реакция Rz дополнительной опоры). Rx и Ry кривые имеют крайне низкую амплитуду. Для Rx кривой характерно отсутствие переднего толчка (вся кривая перемещена в область положительных значений). Таким образом, по мере увеличения тяжести поражения почти вся масса тела сосредоточивается в средней части

опорной фазы, а толчковая функция ног минимизируется.

Электромиографические параметры. На рис. 2 и 3 представлены графики, отражающие распределение электрической активности мышц в течение локомоторного цикла — ЭМГ-профиль мышц-разгибателей и сгибателей при ходьбе здоровых людей и больных.

Из приведенных данных отчетливо выступает ряд закономерностей. Так, для 1-й группы больных характерна близость ЭМГ-профиля этих мышц к норме. Тем не менее уже здесь проявляются определенные тенденции (которые резко усиливаются при большей тяжести поражения): наблюдаются сниженная по амплитуде активность мышц голени с некоторой смазанностью электромиографического рисунка, увеличение длительности максимумов активности ряда мышц бедра и таза (наружной широкой, прямой бедра, полусухожильной, двуглавой бедра, длинной приводящей), преимущественно на стороне более сохранной ноги, уменьшение максимумов активности ягодичных мышц и небольшой сдвиг экстремальных значений активности мышц вправо по оси времени.

Во 2-й группе больных ЭМГ-профиль при ходьбе уже существенно отличается от нормы. Наряду с выраженной редукцией активности мышц голени (передней большеберцовой и икроножной) определяется повышение и расширение максимумов

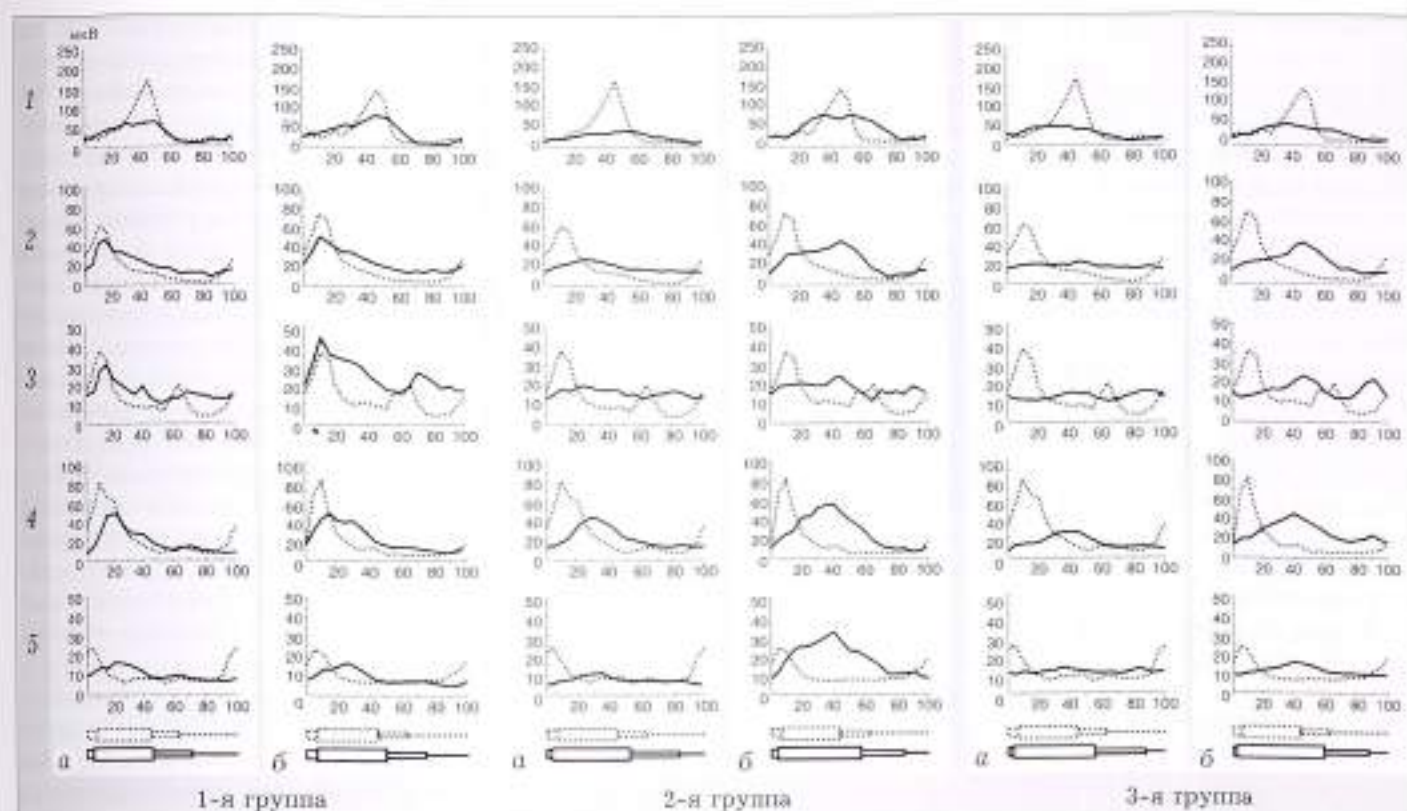


Рис. 2. ЭМГ-профиль мышц-разгибателей при ходьбе в норме и у больных с поражением шейного отдела позвоночника. а — более пораженная, б — менее пораженная нижняя конечность; 1 — икроножная, 2 — наружная широкая, 3 — прямая бедра, 4 — средняя ягодичная, 5 — большая ягодичная мышцы; пунктирная линия — норма, сплошная линия — больные. Под графиками — подограмма.

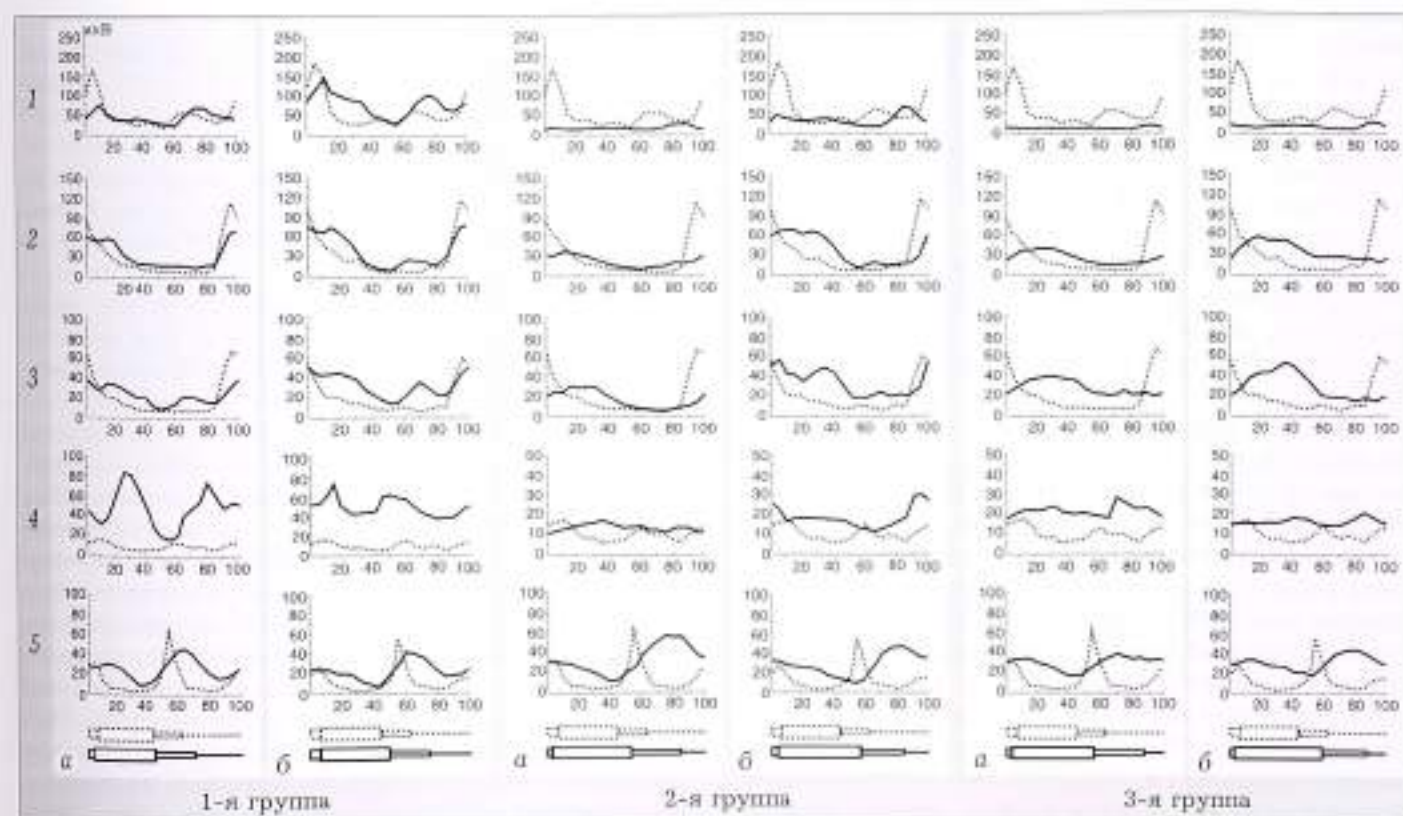


Рис. 3. ЭМГ-профиль мышц-сгибателей при ходьбе в норме и у больных с поражением шейного отдела позвоночника. а — более пораженная, б — менее пораженная конечность; 1 — передняя большеберцовая, 2 — полусухожильная, 3 — двуглавая бедра, 4 — длинная приводящая, 5 — крестцово-остистая мышцы; пунктирная линия — норма, сплошная линия — больные. Под графиками — подограмма.

активности мышц бедра и таза (наружной широкой, прямой бедра, большой и средней ягодичных), происходит сосредоточение активности в средней части опорной фазы. В то же время максимумы активности полусухожильной мышцы и двуглавой мышцы бедра остаются в пределах первой трети опорной фазы. Резко изменяется локализация активности крестцово-остистой мышцы: она все больше концентрируется в переносной фазе шага.

Тенденции изменения ЭМГ-профиля, отмеченные ранее, проявляются более резкой трансформацией электромиографического рисунка у больных 3-й группы. С одной стороны, все больше минимизируется активность мышц голени и бедра, особенно на стороне более пораженной нижней конечности, с другой — все более смещаются максимумы активности большинства мышц ноги и таза, в том числе полусухожильной и двуглавой бедра, в среднюю треть опорной фазы.

Таким образом, ухудшение локомоторной функции, обнаруженное при биомеханическом исследовании, находит прямое отражение в изменении ЭМГ-профиля мышц нижних конечностей и таза.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные полезно обсудить с двух точек зрения: с позиции биомеханической целесообразности и в плане управления работой мышц при патологической ходьбе.

В условиях значительного понижения мышечного потенциала нижних конечностей происходит известное «расщепление» локомоторного процесса, в норме обеспечивающего одновременное выполнение основных функций: передвижения и сохранения равновесия. С одной стороны, наступает замедление ходьбы (вынужденное ограничение амплитуды и скорости движений), с другой — резкое усиление всех факторов, способствующих повышению статической устойчивости. К этим факторам, безусловно, относятся увеличение длительности всего локомоторного цикла и его отдельных фаз (опорной, двуопорной), инверсия t-интервала от положительного значения к отрицательному, уменьшение времени переносной фазы и интервала опоры на пятку; пролонгирование опоры на носок определяется эквинусным положением стопы. Аналогичную роль играет обязательное использование дополнительной опоры, что обеспечивает поддержание равновесия, особенно во время переноса массы тела с одной ноги на другую. В результате максимальная нагрузка проецируется на среднюю треть опорной фазы.

Поэтому неудивительно, что концентрация максимальной активности прежде всего мышц-разгибателей коленного и тазобедренного суставов происходит не в начале, а в середине опорной фазы в соответствии с особенностями распределения вертикальной нагрузки. Более консервативным оказывается ЭМГ-профиль длинных разгибателей тазобедренного сустава (полусухожильной мышцы и

двуглавой мышцы бедра). Максимумы активности этих мышц у больных 1-й и 2-й групп сохраняют свое положение в первой трети опорной фазы. Сокращение данных мышц, обуславливая разгибание в тазобедренном суставе, способствует поддержанию устойчивости в наиболее рискованную фазу шага (при перемещении нагрузки с одной конечности на другую). Однако у больных 3-й группы максимум активности этих мышц также сдвигается вправо по оси времени, поскольку вертикальная нагрузка, судя по кривой Rz составляющей, возрастает крайне медленно и достигает наибольшего значения лишь в середине опорной фазы.

Значительное уменьшение амплитуды и скорости движений во всех суставах нижних конечностей вызывает нарастающее ослабление толчковой функции (Rx составляющей), что предполагает все большее использование дополнительной опоры не только для повышения устойчивости, но и для осуществления отталкивания от опорной поверхности.

В конечном счете вся совокупность патологических изменений двигательных функций однозначно приводит к снижению скорости ходьбы. Поэтому данный параметр, как свидетельствуют наши исследования, является очень информативным показателем функционального состояния локомоторной системы. Он позволяет интегрально оценить как степень устойчивости при ходьбе, так и потенциальные возможности больного к передвижению.

В нейрофизиологическом аспекте обнаруженная нами трансформация ЭМГ-профиля у больных с рассматриваемой патологией является прямым подтверждением отмеченной ранее закономерности [2, 4] — перемещения возбуждения из зоны М (максимальной активности) в зону У (умеренной активности) у мышц-разгибателей нижней конечности при патологической ходьбе. Это перемещение максимумов возбуждения мышц, вероятно, афферентно обусловлено, так как происходит параллельно с изменением локализации вертикальной нагрузки в течение опорной фазы.

Полученные результаты интересны в теоретическом плане, так как они противоречат гипотезе построения спинального генератора шаговых движений в виде замкнутого интернейронного кольца, по которому распространяется возбуждение, активирующее мотонейроны мышц в той последовательности, в какой они обычно работают при ходьбе [5]. Как видно, в управлении работой мышц при локомоции значительную роль играют не только программные, но и афферентные факторы. Последние определяют как фазовую траекторию возбуждения, так и уровень активности мышц. При этом следует особо подчеркнуть роль афферентов Ib от сухожильных рецепторов Гольджи и низкочастотных кожных афферентов. По мнению ряда авторов, эти рецепторы адекватно реагируют на изменение нагрузки при ходьбе и возбуждают раз-

гибательный центр локомоции, функционирующий в течение опорной фазы [6]. Можно предположить, что эти афференты наряду с другими (та от мышечных веретен) определяют изменение ЭМГ-профиля при патологической ходьбе. Так, в двуопорную фазу шага вследствие использования дополнительной опоры происходит разгрузка мышечно-аппарата и ослабление импульсации от мышечных веретен, а в средней части опоры, когда возрастает вертикальная нагрузка, усиливается функционирование рецепторов Гольджи и низкочастотных кожных рецепторов. Аналогичное явление возникает при использовании дополнительной опоры и при других нарушениях ходьбы [1].

Таковы некоторые предположительные нейрофизиологические механизмы трансформации ЭМГ-профиля у рассматриваемой категории больных.

© Л.Ф. Каримова, А.П. Поздеев, 2005

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА С ПОРОКОМ РАЗВИТИЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Л.Ф. Каримова, А.П. Поздеев

Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

Представлен опыт оперативного лечения 36 детей раннего возраста с различными формами проявления врожденного порока развития большеберцовой кости (38 конечностей). Применение комплексного оперативного лечения позволило создать оптимальные статодинамические условия для функции конечности при сохранении всех ее сегментов. При всех формах проявления порока развития большеберцовой кости деформации стоп и гибательные контрактуры исправлялись в раннем возрасте (консервативно — с 1-месячного, оперативно — с 6–10-месячного возраста).

The experience in surgical treatment of 36 children with various forms of congenital malformation of the tibia (38 extremities) is presented. Use of complex surgical treatment enabled to create the optimum static and dynamic conditions for the extremity function with preservation of all its segments. In all forms of tibia malformation manifestation the foot deformities and flexion contractures have been corrected in early age (conservatively after 1 month, surgically — from 6–10 months).

Врожденный порок развития большеберцовой кости впервые описал в 1841 г. Ott. До настоящего времени мнения специалистов по поводу методов лечения этой патологии и оптимального срока выполнения операции расходятся. У детей с врожденным отсутствием большеберцовой кости Blauth и Willert [1], Charchal [3] считают обязательным для ослабления натяжения сосудисто-нервного пучка предварительно укоротить малоберцовую кость на протяжении диафиза и только после этого производить операцию с целью исправления деформации стопы. Brown [2] на первом году жизни ребенка производит ампутацию стопы. Методику Brown часто используют также Kalamchi и Dawe [5], Epps и соавт. [4], Patirson и Fixen [6] и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витензон А.С. // Б.С. Фарбер, А.С. Витензон, И.Ш. Морейнис. Теоретические основы построения протезов нижних конечностей и коррекции движений. — М., ЦНИИПП, 1994. — Т. 1, Ч. 1. — С. 159–179.
2. Витензон А.С., Петрушанская К.А. // Функциональная диагностика. — 2004. — № 1. — С. 81–88.
3. Гриценко Г.П., Витензон А.С., Славущий Я.Л., Сутченко И.А. // Протезирование и протезостроение: Сб. трудов. — М., ЦНИИПП, 1997. — Вып. 94. — С. 84–87.
4. Петрушанская К.А., Витензон А.С. // Рос. журн. биомех. — 2002. — Т. 6, № 3. — С. 77–91.
5. Шук М.Л. // Физиология движений. — Л., 1976. — С. 234–275.
6. Duyssens J.E.J., Van Wezel B.M.H., Van de Crommert H. // Neuroprosthetics from basic research to clinical application / Eds. A. Pedotti, M. Ferrarin, J. Quintern, R. Riener. — Springer, 1996. — P. 15–20.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено клинко-рентгенологическое обследование и оперативное лечение 36 больных с пороком развития большеберцовой кости в возрасте от 6 мес до 4 лет. Одностороннее поражение выявлено у 34 больных, двустороннее — у 2 (см. таблицу). Во всех случаях конечности были неопорными.

У 19 больных большеберцовая кость отсутствовала полностью и вследствие этого отсутствовали коленный и голеностопный суставы, что обуславливало деформацию конечности между проксимальным концом малоберцовой кости и дистальным концом бедра. Стопа у всех больных находилась в положении вывиха кнутри и была смещена по оси голени вверх. У 7 пациентов большеберцо-

Формы проявления пороков развития большеберцовой кости у наблюдавшихся больных

Клинические проявления порока развития	Число больных
Полное отсутствие большеберцовой кости	19 (21 конечность)
Отсутствие среднего и дистального отдела большеберцовой кости	7
Отсутствие дистального отдела большеберцовой кости	1
Гипоплазия большеберцовой кости	6
Гипоплазия большеберцовой кости в сочетании с искривлением костей голени во фронтальной плоскости, отсутствием вымки голеностопного сустава и вывихом стопы кнутри	1
Гипоплазия большеберцовой кости в сочетании с подколенным птеригиумом	1
Полное отсутствие костей голени, сочетающееся с недоразвитием стопы и смещением ее по оси бедра в проксимальном направлении	1

вая кость была представлена лишь ее проксимальной частью, у 1 ребенка отсутствовала только дистальная часть большеберцовой кости. Коленный сустав статически не был изменен, но проксимальный конец малоберцовой кости не сочленялся с наружным выступом большеберцовой кости, а располагался выше него на 2 см и более. Деформация стопы сочеталась с ее полным вывихом и смещением по оси голени в проксимальном направлении. У 6 детей имела место гипоплазия большеберцовой кости без нарушения функции коленного и голеностопного суставов с варусной установкой стопы и незначительным укорочением конечности.

У 3 детей наблюдалась не описанная в доступной нам литературе разновидность патологии. У 6-месячного ребенка гипоплазия большеберцовой кости сочеталась с подколенным птеригиумом, нижняя конечность была согнута в коленном суставе до прямого угла, на латеральной поверхности нижней трети голени располагалась дополнительная стопа. У другого больного гипоплазия большеберцовой кости сочеталась с искривлением берцо-

вых костей во фронтальной плоскости, отсутствием голеностопного сустава, эквиноварусной деформацией стопы и вывихом ее кнутри. Еще у одного ребенка в возрасте 10 мес полное отсутствие костей голени сочеталось с тяжелым врожденным недоразвитием стопы и смещением ее по оси бедра в проксимальном направлении.

Лечение детей с врожденным отсутствием большеберцовой кости начинали с месячного возраста. Оперативному лечению предшествовала консервативная подготовка — поэтапное устранение деформаций стопы и области коленного сустава наложением циркулярных гипсовых повязок. Оперативное лечение начинали с 6–10-месячного возраста. Из медиального доступа производили удлинение всех мышц голени (за исключением разгибателей стопы), рассечение мягкотканых сращений между медиальной поверхностью дистального конца малоберцовой и таранной костью. В таранной кости создавали углубление, куда центрировали дистальный конец малоберцовой кости. После низведения стопы с целью фиксации достигнутого положения через пяточную, таранную и малоберцовую кости проводили спицу Киршнера, которую оставляли на 3 нед. Дополнительно конечность фиксировали гипсовой повязкой от пальцев до верхней трети бедра в течение 6 мес (а.с. 1264929 РФ) (рис. 1).

У детей старше 4 лет с врожденным отсутствием большеберцовой кости метод хирургического лечения зависит от патологической анатомии конечности, которую можно уточнить только в процессе операции в области дистального конца бедра. При наличии четырехглавой мышцы бедра, коленной чашечки, собственной связки надколенника и дополнительных фасциальных образований можно создать бедренно-малоберцовый сустав, обеспечивающий возможность необходимой нагрузки конечности. В случае отсутствия четырехглавой мышцы бедра и других образований производится только бедренно-малоберцовый артродез.

При врожденном отсутствии среднего и дистального отделов большеберцовой кости оперативное лечение выполняли в два этапа. Исправление деформации и низведение стопы производили по



Рис. 1. Внешний вид и рентгенограммы больного М. 1 года 5 мес с врожденным отсутствием левой большеберцовой кости:

а — до операции;
б — после оперативного лечения.

той же методике, что и при полном отсутствии большеберцовой кости. Следующий этап предусматривал удлинение двуглавой мышцы бедра, мобилизацию головки малоберцовой кости. Дистракционным методом низводили проксимальный конец малоберцовой кости до уровня нижней поверхности фрагмента большеберцовой кости. Далее обнажали и освежали нижнюю поверхность фрагмента большеберцовой кости и поверхность верхнего конца малоберцовой кости, сопоставляли их поднадкостнично и фиксировали интрамедуллярно металлической спицей. Фиксация продолжалась 2 мес (а.с. 1377076 РФ) (рис. 2).

При врожденном отсутствии дистального отдела большеберцовой кости операции производили в такой же последовательности. Исправляли деформацию стопы по той же методике, далее применяли дистракционный метод для реконструкции костей голени (рис. 3).

Ребенку с врожденным искривлением костей голени во фронтальной плоскости с одновременным укорочением большеберцовой кости, отсутствием вилки голеностопного сустава и вывихом



Рис. 2. Внешний вид и рентгенограммы больной А. 1,5 лет с врожденным отсутствием дистального и среднего отделов большеберцовой кости: а — до операции; б — после оперативного лечения.

стопы кнутри было проведено двухэтапное оперативное лечение. Косая остеотомия на вершине искривления берцовых костей позволила одномоментно исправить ось малоберцовой кости; постепенно методом дистракции произведено исправление деформации и удлинение большеберцовой кости на необходимую величину и создан диастаз между дистальным концом большеберцовой кости и стопой. Образовавшийся диастаз (1,5 см) обеспечил благоприятные условия для выполнения следующего этапа операции — исправления деформации и вправления стопы (а.с. 1120973 РФ) (рис. 4).



Рис. 3. Внешний вид и рентгенограммы больной Г. с врожденным отсутствием дистального отдела большеберцовой кости: а — до операции в 8-месячном возрасте; б — в возрасте 5,5 лет; в — через 1,5 года после оперативного лечения.

Рис. 4. Внешний вид и рентгенограммы больного Г. 4 лет с врожденной гипоплазией большеберцовой кости в сочетании с искривлением берцовых костей во фронтальной плоскости, отсутствием вилки голеностопного сустава, эквинорварусной деформацией стопы и вывихом ее кнутри.

а — до операции;

б — после оперативного лечения.



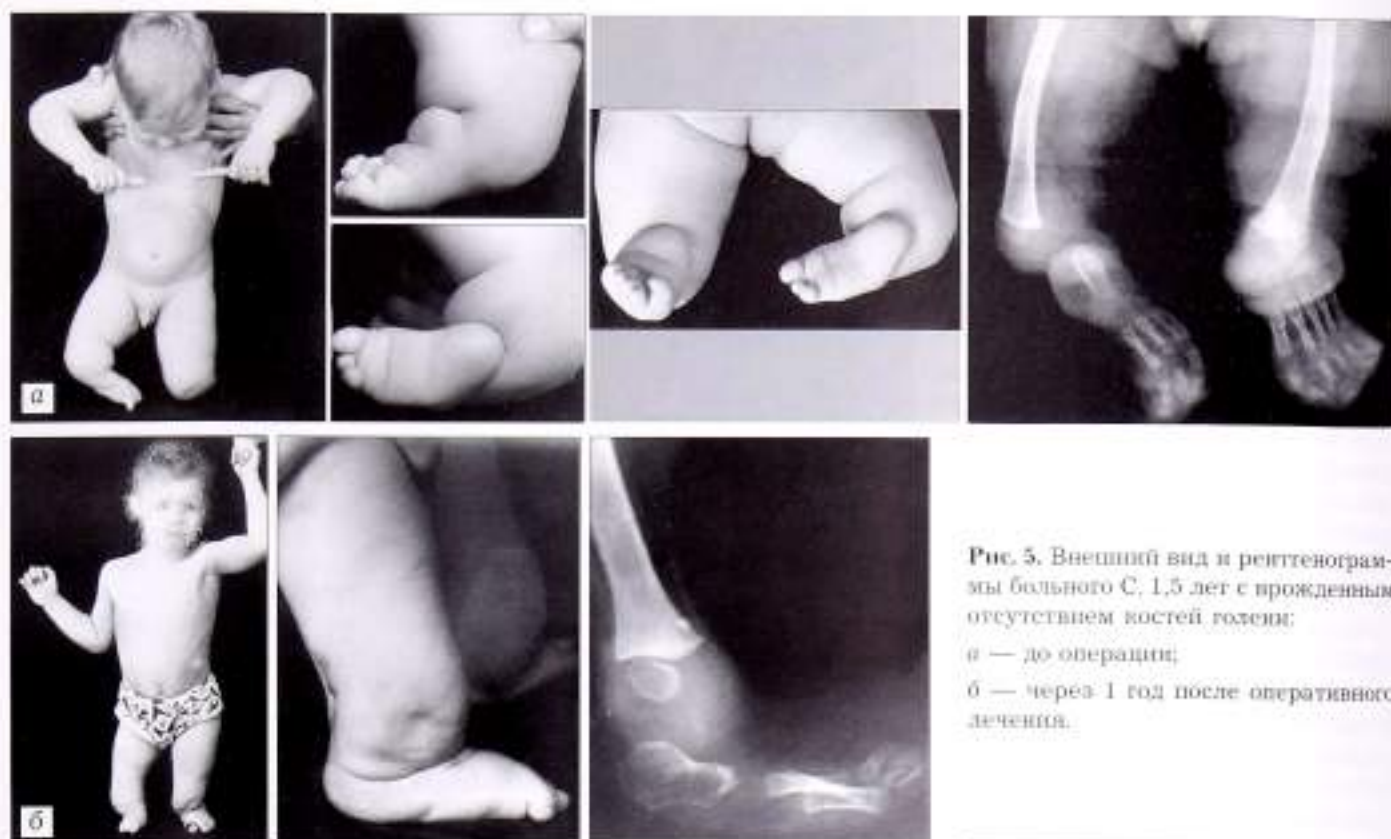


Рис. 5. Внешний вид и рентгенограммы больного С, 1,5 лет с врожденным отсутствием костей голени;

а — до операции;

б — через 1 год после оперативного лечения.

При врожденном полном отсутствии костей голени, сочетающемся с недоразвитием стопы и смещением ее по оси бедра в проксимальном направлении, выполнено следующее оперативное вмешательство: удлинена мышца бедра, прикрепленная к пяточной кости, иссечена плотная фиброзная пластинка четырехугольной формы по нижнемедиальной поверхности бедра, иссечено множество фиброзных тяжей, расположенных в сагиттальной плоскости задней поверхности бедра, низведена стопа, пяточная кость сопоставлена с нижним концом бедра (а.с. 1808315 РФ). В послеоперационном периоде стопа фиксировалась металлической спицей, проведенной через пяточную и бедренную кости, и гипсовой повязкой. После снятия гипсовой повязки конечность фиксировалась шинно-кожным аппаратом (рис. 5).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Больные прослежены в сроки от 1 года до 3 лет после операции. При врожденном отсутствии большеберцовой кости в 3 случаях выявлен частичный рецидив деформации стопы. У остальных пациентов результаты, достигнутые при оперативном вмешательстве, сохранились.

Как отмечалось выше, за рубежом популярен метод Brown, при котором на первом году жизни ребенка с врожденным отсутствием большеберцовой кости производится ампутация стопы. Мы являемся сторонниками сберегательной тактики лечения. Учитывая анатомо-физиологические особенности детской кости, при оперативном лечении пытаемся, насколько это возможно, щадить зоны

роста, эпифизы. Известно, что бедро в основном растет за счет дистального конца. При выборе метода лечения мы стараемся использовать такой, который позволяет восстановить конечность с сохранением всех ее сегментов. Очень важным считаем бережное отношение к стопе, которая не только выполняет опорную функцию, но и является рецепторным полем для создания правильного стереотипа стояния и ходьбы.

Хирургические вмешательства, произведенные в раннем возрасте, позволяют восстановить опорность нижних конечностей. При определенных показаниях комплексное оперативное лечение с использованием дистракционного метода дает возможность исправить все имеющиеся деформации и удлинить конечность. Несмотря на то что в процессе дистракции страдают мышцы, уменьшается мышечная масса, часть ее замещается соединительной и жировой тканью, оперированная нога имеет достаточно хорошую функцию, больные могут ходить, нагружая ее. В процессе роста ребенка растет и оперированная конечность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blaath W., Wilfert H.G. // Arch. Orthop. Unfall-Chir. — 1963. — Bd 55, N 5. — S. 521-570.
2. Brown F.W. // J. Bone Jt Surg. — 1972. — Vol. 54A. — P. 1999.
3. Chapchal G. // Orthopädische Therapie. — Stuttgart, 1971. — P. 264-267.
4. Epps Ch.H., Toms R.S., Edholm C.D. et al. // J. Bone Jt Surg. — 1991. — Vol. 73A, N 6. — P. 858-867.
5. Kalamchi A., Dawe R.V. // Ibid. — 1985. — Vol. 67B. — P. 581-584.
6. Patirson R.C., Fixen G.A. // Ibid. — 1992. — Vol. 74B, N 6. — P. 893-896.

ВРОЖДЕННАЯ ПЛОСКОВАЛЬГУСНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ СТОП С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ ТАРАННОЙ КОСТИ И МЕТОДЫ ЕЕ КОРРЕКЦИИ У ДЕТЕЙ

Е.П. Кузнецихин, И.В. Трубин, А.С. Кузин, А.С. Козлов, Л.А. Махров, С.Н. Моисеев

Российский государственный медицинский университет, Российская детская клиническая больница, Москва

В отделении травматологии и ортопедии РДКБ с 1994 по 2003 г. находились на оперативном лечении 18 больных с врожденной плосквальгусной деформацией стоп в возрасте от 8 мес до 14 лет, которым было выполнено 25 операций. Детям младшей возрастной группы производили операцию Кумера—Коулла—Рамсея, детям в возрасте 5—12 лет — операцию Колемана, пациентам старше 12 лет — трехсуставное артродезирование. Отдаленные результаты в сроки от 1 года до 5 лет изучены у 15 детей (22 операции). В 68% случаев получен хороший результат, в 28% — удовлетворительный и в 4% — неудовлетворительный.

Congenital vertical position of the talus is the main component of congenital flat-valgus foot deformity in children that determines the clinical manifestation of this pathology. The earlier the patient is hospitalized the better correction result is achieved. In spite of the diagnosis simplicity the patients are not timely referred for surgical correction. During the period from 1994 to 2003 eighteen patients, aged from 8 month to 14 years, with congenital flat-valgus foot were operated on (25 surgical intervention) at Russian Pediatric Clinical Hospital (Traumatologic and Orthopaedic Department). Kumar-Cowell-Ramsey operation was performed in children under 5 years. In children aged 5—12 Coleman operation was used and in children over 12 triarticular arthrodesis was performed. Long-term results were assessed in 15 patients (22 operations) at terms from 1 to 5 years. Good results were achieved in 68% of cases, satisfactory — in 28% and unsatisfactory — in 4% of cases.

Врожденная плосквальгусная деформация стоп с вертикальным расположением таранной кости («стопа-качалка») является одной из наиболее тяжелых деформаций стоп, трудно поддающейся консервативному лечению. В основе этой патологии лежат нарушения взаиморасположения таранной, пяточной и ладьевидной костей. Единого мнения о причинах ее возникновения нет. Согласно одной из самых старых теорий — механической, врожденная плосквальгусная деформация стоп является следствием длительного вынужденного пребывания стопы в положении тыльного сгибания, пронации и отведения во время развития плода в полости матки [1]. М.В. Волков основной причиной врожденной плосквальгусной деформации стоп считает порок развития зачатка, а Lloyd-Roberts полагает, что это один из многочисленных пороков, связанных с трисомией, и наблюдается при трисомии 13-й и 18-й пар хромосом [цит. 2].

Патологоанатомическая картина при рассматриваемой патологии характеризуется типичными признаками. Головка таранной кости поворачивается в подошвенную и медиальную сторону, принимая вертикальное положение. Ладьевидная кость примыкает к дорсальной поверхности шейки и головки таранной кости, формируя подвывих. Пяточная кость устанавливается в вальгусное положение, ее бугор приподнимается, а суставная поверхность поворачивается кпереди (рис. 1).

Niedevecker (1959) наблюдал атипичное прикрепление *m. tibialis anterior* у 28% оперированных детей, а *m. peroneus tertius* — у 69%. Silk и Wainwright (1967) обнаружили отставание развития разгибателей стопы по сравнению со скелетом, тогда как сгибатели пальцев и *m. tibialis posterior* развивались нормально. Coleman и соавт. (1966) отмечали наличие пяточно-кубовидного вывиха и вывиха малоберцовых мышц кпереди, вследствие чего подошвенные сгибатели становились тыльными.

В результате указанных анатомических нарушений формируется характерный внешний вид



Рис. 1. Рентгенограмма стопы ребенка 2 лет с врожденной плосквальгусной деформацией (врожденным вертикальным положением таранной кости), боковая проекция.



Рис. 2. Внешний вид стопы ребенка 2 лет с врожденной плосковальгусной деформацией.

стопы (рис. 2). На ее подошвенно-внутренней поверхности имеется выпуклость, образованная головкой таранной кости, смещенной книзу и кнутри. Передний отдел стопы отведен. Ахиллово сухожилие, разгибатели стопы, передняя большеберцовая и малоберцовые мышцы напряжены. Задний отдел пяточной кости подтянут вверх, пятка недоразвита и находится в вальгусном положении. Вследствие этого резко натягивается дельтовидная связка голеностопного сустава, что ведет к появлению боли в области внутренней лодыжки. В то же время отклоненная пяточная кость упирается в нижний полюс наружной лодыжки, и в этом месте также появляется боль. По подошвенной поверхности стопы под головкой таранной кости проходит подошвенный нерв, являющийся веточкой большеберцового нерва, который сдавливается головкой вертикально расположенной таранной кости. Травматизация подошвенного нерва способствует также удлинению стопы, связанное с уплощением ее продольного свода. Хроническая травматизация нервного ствола приводит к развитию неврита подошвенного нерва и восходящего неврита заднего большеберцового нерва. Последнее сопровождается резким рефлекторным спастическим сокращением мышц голени, фиксирующих стопу в порочном положении [3]. Движения в голеностопном суставе ограничены, особенно сгибание; супинация невозможна. Площадь опоры стопы уменьшена. В результате нарушается рессорная функция стопы, что делает невозможным нормальное распределение веса тела на подошву при ходьбе. У таких детей отмечается задержка моторного развития, они поздно начинают вставать и ходить. Постепенно появляется боль в области шопарова сустава в момент осевой нагрузки, через непродолжительное время к ней присоединяются боли в голени.

На основании клинико-рентгенологических данных И.И. Мирзоева, М.П. Конохов и Ю.А. Курочкин (1978) выделяют три степени врожденной плосковальгусной деформации стопы у детей (рис. 3). *Легкая степень*: угол продольного свода стопы до 140° , угол между осями таранной и пяточной костей $30-40^\circ$, угол наклона пяточной кости от 10 до 30° ; отведение переднего отдела стопы в пределах $8-10^\circ$, вальгусное положение заднего отдела до 10° , углы большеберцово-пяточный $90-100^\circ$, большеберцово-таранный $100-130^\circ$. *Средняя степень*: уменьшение угла продольного свода стопы до $140-160^\circ$; угол между осями таранной и пяточной костей $40-50^\circ$; угол наклона пяточной кости от 0 до 10° , углы большеберцово-пяточный $100-120^\circ$, большеберцово-таранный $130-160^\circ$; вальгусное положение заднего отдела и отведение переднего до 15° . *Тяжелая степень*: вальгусное положение заднего отдела и отведение переднего более 20° ; на рентгенограмме головка таранной кости наклонена в подошвенную сторону и кнутри, принимая вертикальное положение, тело таранной кости сочленяется с большеберцовой костью только задним отделом, пяточная кость в положении эквинуса и вальгуса; угол между осями таранной и пяточной костей $50-70^\circ$, угол наклона пяточной кости к площади опоры отрицательный, углы большеберцово-пяточный $120-140^\circ$, большеберцово-таранный $160-180^\circ$. В норме угол продольного свода стопы (образуемый пересечением

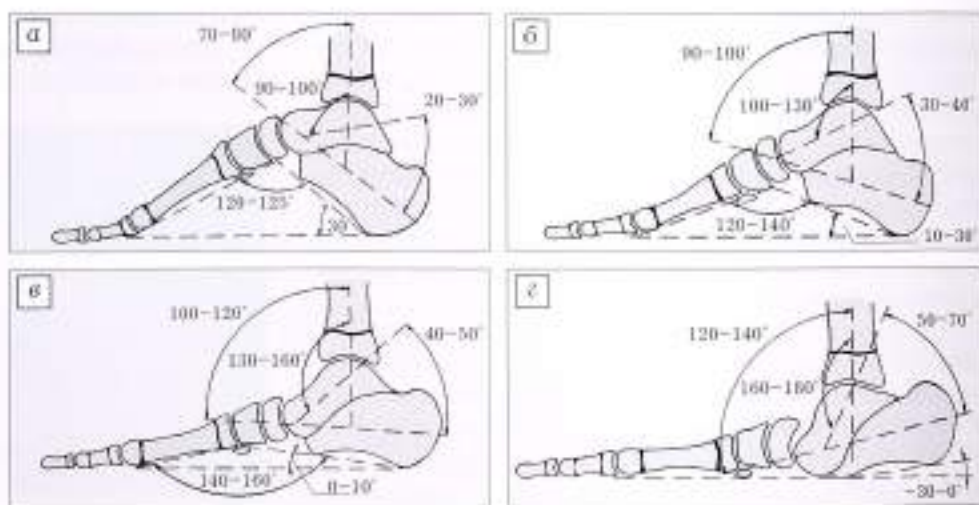


Рис. 3. Схема оценки степени плосковальгусной деформации стопы по данным рентгенографии в боковой проекции: а — норма; б — I (легкая) степень деформации, в — II (средняя) степень, г — III (тяжелая) степень.

касательных, проведенных к подошвенной поверхности пяточной кости и I плюсневой кости) равен $120-125^\circ$, угол наклона пяточной кости (образуемый касательной к подошвенной поверхности пяточной кости и линией, соединяющей пяточный бугор с головкой I плюсневой кости) — 30° , таранно-пяточный угол (образуемый пересечением продольных осей таранной и пяточной костей) — $20-30^\circ$, большеберцово-пяточный угол (образуемый пересечением продольных осей большеберцовой и пяточной костей) — 70° , большеберцово-таранный угол (пересечение осей большеберцовой и таранной костей) — $90-100^\circ$ [4].

Выраженность статодинамических нарушений, а также значительные изменения анатомии стопы требуют строго обоснованного и дифференцированного подхода к выбору тактики лечения. Консервативный метод, состоящий в этапной коррекции стопы гипсовыми повязками, эффективен только при I (легкой) степени деформации в случае применения его с периода новорожденности. У детей старше 3 мес его можно использовать как подготовительный этап перед операцией с целью уменьшения ригидности сухожильно-мышечного аппарата стопы. Основным методом лечения врожденной плосковальгусной стопы — оперативный.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении травматологии и ортопедии РДКБ с 1994 по 2003 г. находились на оперативном лечении 18 больных с врожденной плосковальгусной деформацией стоп тяжелой степени, которым выполнено 25 операций. Тактика лечения была дифференцированной в зависимости от возраста пациентов.

Детям младшей возрастной группы (8 больных в возрасте от 8 мес до 4 лет) произведена операция Кумера—Коуэла—Рамсея [Kumar, Cowell, Ramsey, 1982]. Основной ее задачей является восстановление нормального взаиморасположения костей стопы у детей в возрасте от 8 мес до 4 лет, когда еще возможно создание оптимальных условий для дальнейшего правильного анатомо-функционального развития стопы.

Техника выполнения операции по Кумеру—

Коуэлу—Рамсею следующая (рис. 4). Делают разрез по наружной поверхности стопы, центрированный на таранный синус (рис. 4, а). Выделяют короткий разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum brevis*), отводят его дистально и вскрывают переднюю часть таранно-пяточного сустава. Затем вскрывают пяточно-кубовидный сустав. Второй разрез производят по медиальной стороне стопы, центрируя на перешеек головки таранной кости (рис. 4, б). Сухожилие передней большеберцовой мышцы выделяют и отсекают. Переднюю часть таранной кости освобождают от связок, соединяющих ее с ладьевидной и пяточной костями. В шейке таранной кости формируют сверху вниз канал (рис. 4, в), через который проводят сухожилие передней большеберцовой мышцы. Из третьего разреза длиной 2,5–3 см по медиальной стороне ахиллова сухожилия производят заднюю лигаментотомию голеностопного и подтаранного (скакательных) суставов. Ахиллово сухожилие Z-образно рассекают с отсечением наружной порции у пяточной кости. Формируют правильное положение костей стопы, прежде всего ладьевидной, таранной и пяточной, устраняют деформации, моделируют свод стопы. Корригированное положение костей стопы фиксируют спицей Киршнера, проведенной через клиновидную, ладьевидную и таранную кости (рис. 4, г). В корригированном положении стопы сухожилие передней большеберцовой мышцы, проведенное через сформированное отверстие

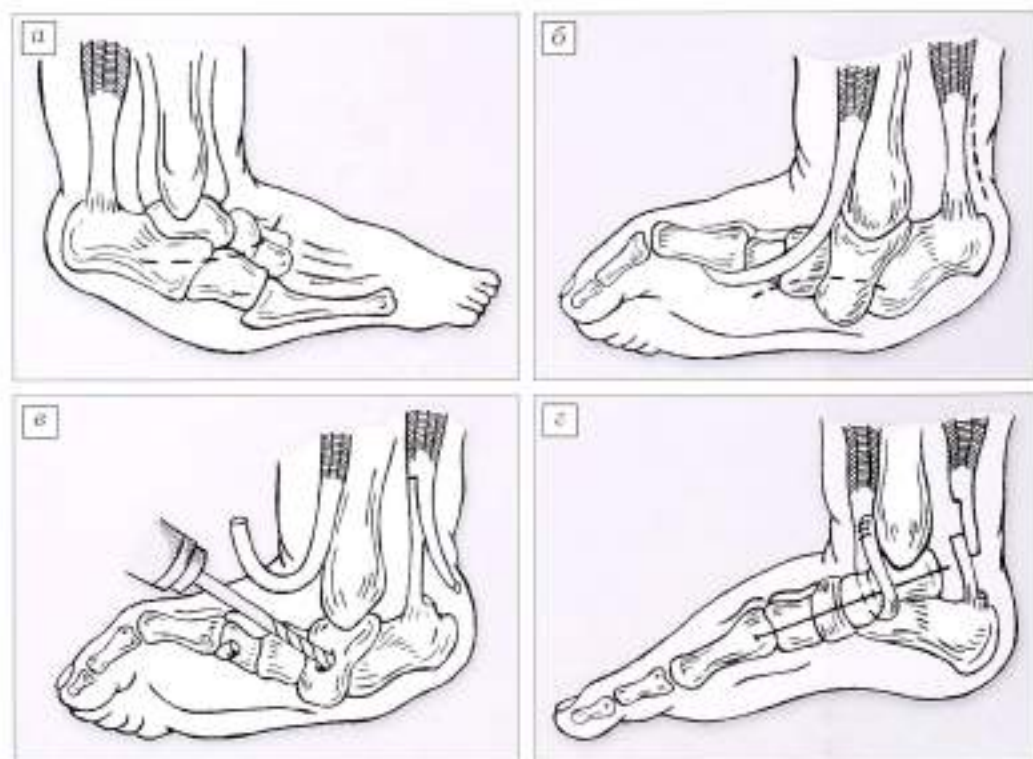


Рис. 4. Схема операции по Кумеру—Коуэлу—Рамсею.

а — латеральный доступ; б — медиальный и задний доступы; в — формирование отверстия в шейке таранной кости; г — формирование петель из сухожилия передней большеберцовой мышцы, металлоостеосинтез.

в шейке таранной кости, фиксируют в виде петли, Z-образно удлиненное ахиллово сухожилие сшивают, таранно-ладьевидную связку восстанавливают. Иммобилизацию осуществляют гипсовой повязкой до верхней трети бедра, моделируя свод стопы. Через 8 нед при смене гипсовой повязки удаляют спицу Киршнера, затем через 1 мес освобождают коленный сустав, стопу фиксируют гипсовым «сапожком» до верхней трети голени еще на 3 мес [5].

У 7 детей 5–12 лет была выполнена операция по Колеману [Coleman, 1966]. Основным показанием к ней, как и к предыдущей операции, является вертикальное положение таранной кости, но, в отличие от операции Кумера—Коуэла—Рамсея, она выполняется детям более старшего возраста. Это связано с наличием у них выраженных морфологических изменений в стопе: контрактуры мышц-разгибателей, фиброзных изменений капсульно-связочного аппарата, значительного вальгусного отклонения пятки. Задача данной операции — не только восстановление правильного взаиморасположения костей стопы, но и его стабилизация с созданием рессорной функции, чего у детей старше 5 лет невозможно достичь выполнением сухожильной пластики и открытым вправлением таранной кости. Вне-суставное артродезирование подтаранного сустава является одним из основных этапов операции.

Техника операции по Колеману схематически представлена на рис. 5. Делают разрез по тыльной поверхности стопы, идущий кзади от сухожилия малоберцовой мышцы через sinus tarsi и медиальнее сухожилия передней большеберцовой мышцы (рис. 5, а). Сухожилия длинного разгибателя пальцев, длинного разгибателя I пальца, передней большеберцовой мышцы выделяют и Z-образно рассекают (рис. 5, б), обнажают sinus tarsi, производят лигаментокапсулотомию таранно-пяточного сустава. Затем выполняют лигаментокапсулотомию пяточно-кубовидного и таранно-ладьевидного суставов. Из разреза позади медиальной лодыжки выделяют ахиллово сухожилие, сагиттально Z-образно рассекают его с отсечением наружной порции у пятки (рис. 5, в), производят заднюю лигаментокапсулотомию голеностопного и подтаранного суставов. Деформацию стопы устраняют, выводя в правильное положение таранную и ладьевидную кости и одновременно формируя продольный свод стопы. Достигнутое положение стопы фиксируют спицей Киршнера, проводя ее через ладьевидную и таранную кости (рис. 5, г). Из продольного разреза над дистальной частью малоберцовой кости резецируют поднадкостнично фрагмент малоберцовой кости длиной 2,5 см. Этот фрагмент вводят враспор между таранной и пяточной костями по наружной стороне,

выполняя подтаранный экстраартикулярный артродез и устраняя вальгусную деформацию (рис. 5, д). В корригированном положении стопы Z-образно рассеченные сухожилия длинного разгибателя пальцев, длинного разгибателя I пальца, передней большеберцовой мышцы и ахиллово сухожилие сшивают с удлинением [5]. Иммобилизацию осуществляют так же, как и при предыдущей операции.

У 3 детей старше 12 лет в связи со значительными изменениями в стопе, выраженным болевым синдромом была произведена операция трехсуставного артродезирования.

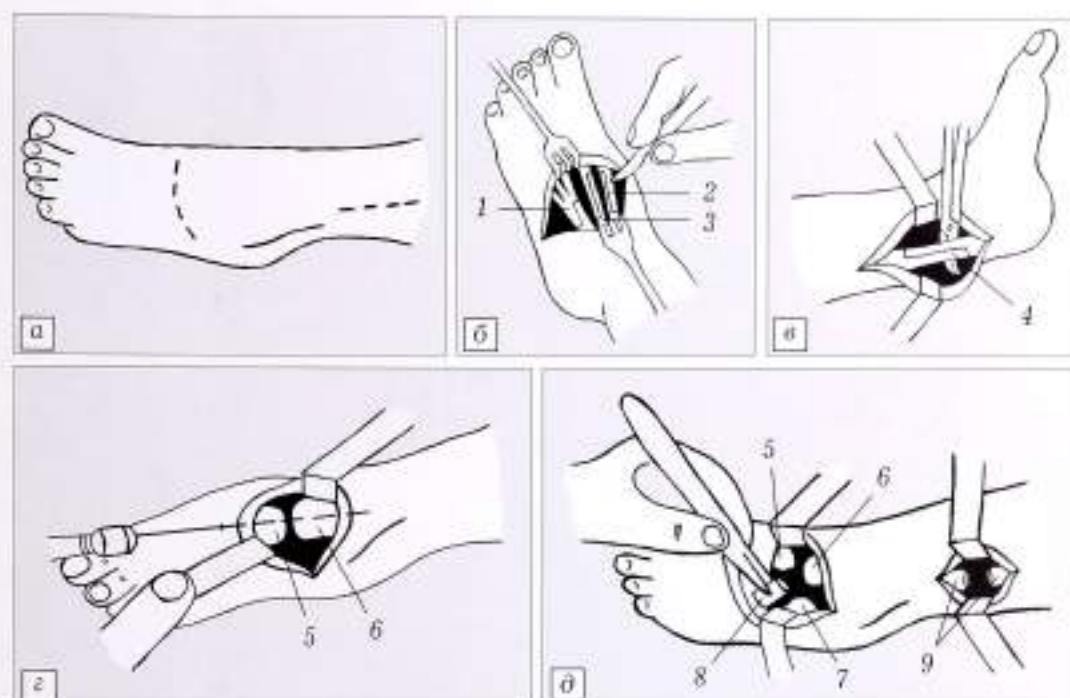


Рис. 5. Схема операции по Колеману.

- а — длинный разрез;
б — Z-образное пересечение сухожилий (1 — сухожилие длинного разгибателя пальцев, 2 — передней большеберцовой мышцы, 3 — длинного разгибателя большого пальца);
в — Z-образное пересечение ахиллова сухожилия (4 — ахиллово сухожилие);
г — металлоостеосинтез спицей Киршнера (5 — ладьевидная, 6 — таранная кости);
д — подтаранный экстраартикулярный артродез фрагментом малоберцовой кости (5 — ладьевидная, 6 — таранная, 7 — пяточная кость, 8 — трансплантат из малоберцовой кости, 9 — дефект малоберцовой кости после взятия трансплантата).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отдаленные результаты изучены у 15 детей (22 операции) в сроки от 1 года до 5 лет. Оценка проводилась по трехбалльной системе. Хороший результат — жалоб на боли при длительной ходьбе у ребенка нет, объем движений в суставах стопы полный, стопа имеет правильную форму и правильно сформированный свод, на рентгенограмме определяется восстановление нормально-взаиморасположения костей стопы, вывих в таранно-ладьевидном суставе устранен. Удовлетворительный результат — ребенок жалуется на боли в стопе при длительной ходьбе, отмечается умеренное отведение переднего отдела стопы, слабо выраженный вальгус пятки, на рентгенограмме выявляются незначительные изменения взаиморасположения костей, соответствующие I степени плоскостопия. Неудовлетворительный результат — сохраняются выраженная плосковальгусная деформация стопы, значительное ограничение движений в суставах стопы, на рентгенограмме определяются изменения, соответствующие II–III степени плоскостопия, вывих в таранно-ладьевидном суставе. У 7 детей в возрасте от 1 года до 4 лет, оперированных по Кумеру—Коуэлу—Рамсею, получен хороший результат, у одного ребенка 8 мес в послеоперационном периоде отмечен аваскулярный некроз ладьевидной кости и результат лечения расценен как неудовлетворительный. У 5 детей в возрасте от 3 до 12 лет отдаленный результат операции Колемана оказался хорошим, у 2 — удовлетворительным. У детей старше 12 лет после операции трехсуставного

тавного артродезирования отмечен удовлетворительный результат.

Таким образом, при выборе метода оперативного лечения врожденной плосковальгусной деформации стоп необходим дифференцированный подход с учетом возраста больных и степени деформации. У детей в возрасте от 1 года до 4 лет мы считаем рациональным выполнение операции Кумера—Коуэла—Рамсея, так как это позволяет наиболее полно восстановить свод и рессорную функцию стопы и способствует ее дальнейшему правильному анатомо-функциональному развитию. К сожалению, до настоящего времени, несмотря на простоту диагностики врожденной плосковальгусной деформации стопы, детей с этой патологией направляют на хирургическое лечение поздно. У детей старше 5 лет целесообразно выполнение операции по Колеману, а у детей старше 12 лет при сформировавшейся ригидной плосковальгусной стопе — операции трехсуставного корригирующего артродезирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродко Г.А. Хирургическое лечение врожденной плосковальгусной деформации стоп у детей: Дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 1990.
2. Кокозов М.П. Хирургическое лечение врожденных деформаций стоп у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1989. — С. 46.
3. Кружок И.Л. Руководство по травматологии и ортопедии. — М., 1975. — Т. 2. — С. 148–149.
4. Кузнецов Е.П., Ульрих Э.В. Хирургическое лечение детей с заболеваниями и деформациями опорно-двигательной системы. — М., 2004.
5. Crenshaw A.H. // Campbell's operative orthopaedics. — St. Louis, 1987. — Vol. 4. — P. 2647–2652.

© И.В. Шведовченко, В.С. Прокопович, 2005

ВОЗМОЖНОСТИ ЦЕНТРАЦИИ КИСТИ ПРИ ДЕФЕКТАХ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ

И.В. Шведовченко, В.С. Прокопович

Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

Для реконструкции дистального конца предплечья у детей с недоразвитием или отсутствием лучевой кости и обусловленной этим косорукостью предложен метод восстановления «вилки» лучезапястного сустава с использованием микрохирургической пересадки II плюсневой кости. В состав трансплантата включается зона роста, что обеспечивает профилактику рецидива деформации.

Method of the wrist joint «fork» reconstruction using microsurgical grafting of 2nd metatarsal bone has been suggested for the reconstruction of distal forearm in children with malformation or absence of the radius and talipomanus which has developed as a result of the abovementioned pathology. The graft includes the growth zone and this prevents the deformity recurrence.

Предложено значительное число методов оперативного лечения косорукости, обусловленной дефектами лучевой кости врожденного или приобретенного генеза, — от самых простых, типа

центрации кисти на локтевую кость, до сложных реконструктивных вмешательств, предусматривающих формирование близких к норме анатомических соотношений на уровне лучезапястного

сустава [1–10]. Среди всех этих вариантов реконструкций весьма привлекательной кажется методика, впервые предложенная Барденгайером еще в 1894 г. и впоследствии неоднократно модифицированная [Антонелли, 1905; Португалов С.О., 1963, и др.]. Основным ее принципом является продольное расщепление дистального конца локтевой кости и фиксация кисти на созданной «вилке» лучезапястного сустава. Надо отметить, что в последнее время подобная методика начинает вновь использоваться и пропагандироваться некоторыми клиниками России.

В отделении микрохирургии НИДОИ им. Г.И. Турнера мы имели возможность наблюдать трех больных после произведенных им в других стационарах расщепления дистального конца локтевой кости и центрации кисти. При клинорентгенологической оценке состояния верхних конечностей у этих пациентов выяснилось, что данное вмешательство весьма небезопасно при выполнении его в условиях растущего организма.

Так, у первого из пациентов, оперированного 12 лет назад, отмечались рецидив косорукости и значительное укорочение предплечья. Причиной этого послужило замыкание зоны роста локтевой кости, наступившее в ближайший срок после операции. У второго больного, которому подобная реконструкция была произведена 8 лет назад, имела весьма своеобразная деформация. Зоны роста на расщепленном дистальном конце локтевой кости продолжали функционировать. Основной жалобой больного при обращении в нашу клинику было наличие значительных по размеру выступов по радиальной и ульнарной поверхности кисти, увеличивавшихся со временем. Рентгенологически констатировано продолжение роста фрагментов локтевой кости под углом 30° к оси конечности. У третьего пациента наблюдалась комбинация подобных осложнений (рис. 1). Отмечался рецидив лучевой косорукости. Кости запястья находились

в области проксимального конца расщеп. Определялось закрытие зон роста в дистальных эпиметафизах реконструированной локтевой кости. Учитывая возраст ребенка (6 лет), можно было прогнозировать значительное отставание роста предплечья в длину.

На основании изложенного выше можно сделать вывод о рискованности выполнения операции Барденгайера и ее модификаций у детей ввиду возможности получить или неправильный рост дистального конца локтевой кости, или значительное отставание в росте конечности в длину вследствие травмирования дистального эпиметафиза. В связи с этим создание «вилки» лучезапястного сустава за счет использования дистального конца локтевой кости, по нашему мнению, нецелесообразно. Применение же костной пластики в предложенных ранее вариантах не предусматривает последующего роста трансплантата, с помощью которого реконструируется дистальный конец локтевой кости, что не позволяет производить данные вмешательства у детей до окончания периода роста.

В качестве подтверждения сказанного можно привести результат наблюдения больного Г. 15 лет, которому в возрасте 8 лет была выполнена операция по созданию отсутствующей лучевой кости с использованием аутотрансплантата из малоберцовой кости (рис. 2). При поступлении в отделение отмечался частичный рецидив лучевой косорукости, причем рентгенологически определялись полное приживление и последующая перестройка трансплантата, который не имел потенции роста.

Идея создания некоего подобия лучезапястного сустава при полном отсутствии лучевой кости весьма заманчива. Однако для ее успешной реализации необходимо, во-первых, продолжение роста пересаженного трансплантата, во-вторых — обеспечение оптимальных условий для последующего развития локтевой кости. С учетом этих требований нами разработан вариант реконструктивной

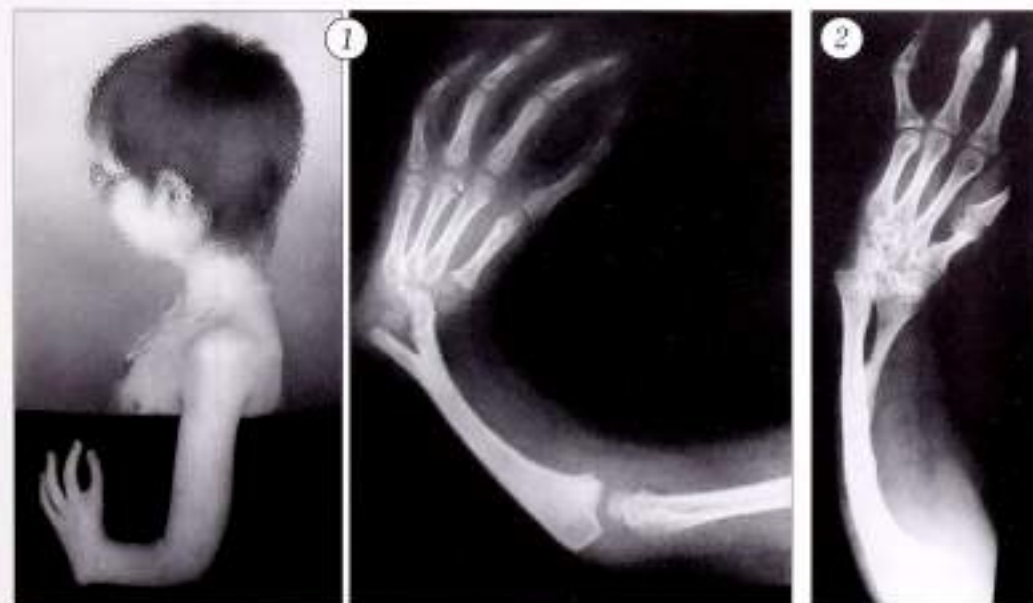


Рис. 1. Внешний вид и рентгенограмма левого предплечья и кисти больного 3,6 лет с лучевой косорукостью через 1 год после реконструкции дистального отдела предплечья методом продольного расщепления локтевой кости. Рецидив деформации.

Рис. 2. Рентгенограмма левого предплечья и кисти больного Г. 15 лет с лучевой косорукостью после выполненной в возрасте 8 лет реконструкции лучевой кости с использованием аутотрансплантата из малоберцовой кости. Частичный рецидив деформации.

операции при лучевой косорукости, обусловленной субтотальным либо тотальным дефектом лучевой кости (пат. 2131224 РФ от 10.06.99). Непременным условием при применении данного метода является возможность пассивного выведения кисти в среднее положение и незначительное натяжение мягких тканей по радиальной поверхности предплечья. В противном случае необходимо предварительное использование дистракционного аппарата.

Техника операции

Делают зигзагообразный разрез мягких тканей по радиальной поверхности пораженного предплечья в области дистальной и средней трети. После рассечения кожи и подкожной клетчатки идентифицируют ветви головной вены и смещают их в сторону после мобилизации. Находят и при необходимости Z-образно удлинняют сухожилия лучевого сгибателя и разгибателя кисти. По радиальной поверхности предплечья мобилизуют лучевой нерв и лучевую артерию. Отодвигают к тылу и ладони мышечные брюшки сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев. На уровне дистальной и средней трети обнажают диафиз локтевой кости. Отступя от зоны роста на 1–1,5 см в проксимальном направлении, выполняют продольную остеотомию диафиза, причем линию сечения проводят чрезнадкостнично до области проксимальной трети. Полученный костно-надкостничный фрагмент отводят в радиальную сторону, не прерывая его связи с донорской зоной в проксимальной трети.

Следующий этап вмешательства — взятие с помощью микрохирургической техники аутотрансплантата — II плюсневой кости вместе с ее головкой и зоной роста. Делают разрез мягких тканей по линии проекции первого межплюсневой промежутка, начиная от области голеностопного сустава и далее в дистальном направлении до основания II пальца. В центре диафиза плюсневой кости оставляют участок кожи размером 1 × 2 см — так называемый «буйковый» лоскут, который в послеоперационном периоде играет роль контролера кровотока. После рассечения кожи и подкожной жировой клетчатки выделяют ветви большой подкожной вены, относящиеся к области II плюсневой кости. Рассекают глубокую фасцию. Смещают в сторону мышечное брюшко короткого разгибателя I пальца и обнаруживают тыльную артерию стопы. Мобилизуя эту артерию в дистальном направлении, в области плюснеклиновидных сочленений выявляют ее продолжение в виде тыльной или подошвенной плюсневой артерии. Последние выделяют, тщательно сохраняя ветви, идущие к диафизу II плюсневой кости. Пересекают сухожилие собственного разгибателя II пальца в области плюснефалангового сочленения и проксимального метафиза. После коагуляции ветвей сосудов и перевязки артерии в непосредственной близости от раз-

вилки общепальцевой артерии производят капсулотомию плюснефалангового сочленения и остеотомию в области проксимального метафиза плюсневой кости. Полученный трансплантат отделяют от донорского участка. После пересечения сосудов перемещают его на предплечье и сопоставляют с дистальным концом отщепленного фрагмента локтевой кости, фиксируя двумя спицами (рис. 3). Подключают сосуды трансплантата к сосудам предплечья. Накладывают анастомозы с магистральными стволами конец в бок или конец в конец. Послойно ушивают послеоперационную рану на предплечье, выводя «буйковый» лоскут на ее радиальную поверхность.

Одновременно с описанными выше манипуляциями вторая бригада хирургов выполняет реконструктивное вмешательство на стопе с целью сохранения ее функционального, косметического состояния и профилактики нарушения опороспособности конечности. Обнажают головку I плюсневой кости и отщепляют ее наружную треть. Сечение производят через головку кости с захватом суставной поверхности, продлевая разрез до проксимальной трети диафиза. Полученный костно-надкостничный трансплантат отводят в наружную сторону, подводя хрящевую поверхность под основную фалангу II пальца. Сформированный луч фиксируют спицами, проведенными по оси сегментов (рис. 4). Последующая перестройка трансплантата и его развитие гарантируют сохранение длины II пальца, его нормальную подвижность и, тем самым, необходимую функцию стопы.

Консолидация пересаженного трансплантата с отщепленным фрагментом локтевой кости про-



Рис. 3. Рентгенограмма левого предплечья и кисти больного Ш. 5 лет с лучевой косорукостью, обусловленной тотальным дефектом лучевой кости.

а — до операции; б — после оперативного вмешательства с использованием микрохирургической аутотрансплантации II плюсневой кости; в — через 3 года после операции.



Рис. 4. Рентгенограммы стопы того же больного III после занесения II плюсневой кости.

а — отщепление фрагмента I плюсневой кости и сопоставление его дистального конца с суставной поверхностью основной фаланги II пальца; б — перестройка трансплантата через 3 года.

исходила за 2 мес, после чего фиксирующие спицы удаляли. Больного снабжали ортезом, который рекомендовали использовать в течение 2–3 лет. Динамический контроль за состоянием зоны роста перемещенной плюсневой кости показал ее нормальное функционирование на протяжении 3 лет наблюдения.

Таким образом, при лечении у детей косорукости, обусловленной недоразвитием или полным отсутствием лучевой кости, наиболее рациональным

можно считать вариант реконструкции дистального конца предплечья с помощью микрохирургической пересадки костного ауто трансплантата с зоной роста. В качестве такого трансплантата может быть использована II плюсневая кость, заимствуемая вместе с головкой, которая при сопоставлении с костями запястья формирует достаточно подвижный лучезапястный сустав. Наличие в составе трансплантата зоны роста служит профилактикой рецидива деформации. Кроме того, подобная методика позволяет проводить оперативное лечение косорукости у детей раннего возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корень М.Н., Асиевич А.В. // Актуальные вопросы лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата у детей. — СПб, 1994. — С. 228.
2. Кузьменко В.В. // Ортопед. травматол. — 1971. — N 1. — С. 22–24.
3. Моргул В.А. // Всесоюз. конф. молодых ученых по вопросам травматологии и ортопедии, 4-я. — М., 1972. — С. 115–118.
4. Улицкий Г.И. // Изобретательство и рационализация в травматологии и ортопедии. — Свердловск, 1973. — С. 13–14.
5. Kessler J. // J. Hand Surg. — 1989. — Vol. 14B, N 1. — P. 37–42.
6. Pulvertaft R. // J. Bone Jt Surg. — 1973. — Vol. 55B, N 1. — P. 32–55.
7. Riordan C. // Ibid. — 1955. — Vol. 37A, N 6. — P. 1129–1140.
8. Rotman M., Manske P., Louis S. // J. Hand Surg. — 1994. — Vol. 19A, N 3. — P. 361–363.
9. Villa A., Palley D., Catagni M. et al. // Clin. Orthop. — 1990. — N 250. — P. 125–137.
10. Watson H., Beebe R., Cruz N. // J. Hand Surg. — 1984. — Vol. 9A, N 4. — P. 541–547.



Если Вы хотите разместить Вашу рекламу
в «Вестнике травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»,
обращайтесь в редакцию журнала

(127299, Москва, ул. Приорова, 10, ЦИТО. Тел./факс 450-24-24)

или в отдел рекламы издательства «Медицина»

(E-mail: meditsina@mtu-net.ru)

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ ПОСТГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ АНЕМИИ В ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ-ОРТОПЕДИИ

Т.А. Новожилова, Н.И. Аржакова, А.И. Снетков

Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Целью исследования была разработка комплексной терапии, направленной на коррекцию интраоперационной кровопотери и постгеморрагической анемии при травматолого-ортопедических операциях у детей. Обследовано 76 больных в возрасте от 1 года до 18 лет, которым выполнялись операции с кровопотерей более 10% объема циркулирующей крови (ОЦК). В основную группу вошли 46 пациентов. Больным этой группы независимо от возраста в случаях, когда планируемая операционная кровопотеря превышала 25% ОЦК, проводили аппаратную реинфузию отмывтых эритроцитов. У детей старше 7 лет (34 человека) осуществляли дооперационную стимуляцию эритропоэза эритропоэтином в комбинации с пероральным применением препаратов железа, а также забор аутокрови в до- и интраоперационном периоде с последующим использованием ее. Всем больным основной группы в послеоперационном периоде с целью коррекции железодефицита вводили внутривенно препарат железа Венофер®. Контрольную группу составили 30 больных, у которых интраоперационная кровопотеря и послеоперационная анемия корригировалась введением донорской эритроцитной массы. Применение комплекса мероприятий, направленных на поддержание функции кроветворения и коррекцию количества функционально активных эритроцитов (основная группа), позволило стабилизировать кислородную емкость крови и снизить степень гемолиза после оперативного вмешательства.

The aim of the study was to elaborate complex therapy for correction of intraoperative blood loss and posthemorrhagic anemia following trauma and orthopaedic surgery in children. Seventy-six patients with orthopaedic pathology, 1–18 aged, were operated on. Blood loss volume was over 10% of CBV. In 46 patients (main group) reinfusion of washed erythrocytes was performed when planning operative blood loss exceeded 25% of CBV. In patients over 7 (34 patients) preoperative stimulation of erythropoiesis by erythropoietin in combination with peroral ferric drugs as well as pre- and intraoperative blood intake with subsequent its utilization were carried out. At postoperative period all patients of main group took Venifor i.v. to correct ferric deficit. In control group (30 patients) intraoperative blood loss and postoperative anemia were corrected by infusion of donor blood. Use of complex measures directed to support the hemopoietic function and correct the number of functionally active erythrocytes (main group) allowed to stabilize oxygenous blood volume and decrease the hemolysis degree in patients after surgical intervention.

Проблема послеоперационной анемии в травматологии-ортопедии остается актуальной в связи со значительной потерей крови во время хирургического вмешательства и продленным кровотечением из резецированных костей по дренажам и в мягкие ткани в послеоперационном периоде. У детей сохранение и последующее использование аутокрови уменьшает риск развития инфекционных и исключает иммунологические осложнения, с которыми приходится сталкиваться при переливании донорской эритроцитной массы [4, 6, 7, 10]. В настоящее время основными методами сбережения крови у детей, применяемыми при проведении ортопедических операций, являются: эксфузия аутокрови в разные сроки перед планируемым оперативным вмешательством с последующим возвратом ее компонентов в конце операции или в ближайшем послеоперационном периоде, острая нормоволемическая гемодилюция, сбор крови из раны и реинфузия отмывтых эритроцитов [5, 8, 9]. Тем не

менее послеоперационная анемия представляет проблему в тех случаях, когда резерв аутологичной крови уже использован, к тому же в детской практике заготовка аутокрови порой и невозможна из-за имеющихся противопоказаний [2].

Сегодня эффективность метода интраоперационной реинфузии эритроцитов не вызывает сомнений. Однако многие врачи ошибочно полагают, что благодаря реинфузии удастся вернуть больному почти всю излившуюся во время операции кровь со всеми ее свойствами, и на этом трансфузиологические проблемы решены. В действительности в процессе отмывания собранной крови вся плазма и другие клеточные элементы, кроме эритроцитов, теряются [5, 7, 8, 10]. Достоинством метода, безусловно, является быстрый возврат собственных эритроцитов, пусть неполное, но все же восстановление кислородтранспортной емкости крови. Но в раннем послеоперационном периоде продолжает нарастать анемия,

связанная в частности с железодефицитом, который ограничивает возможности аутокомпенсации последствий кровопотери.

Целью нашего исследования была разработка комплексной терапии, направленной на коррекцию интраоперационной кровопотери и постгеморрагической анемии при травматолого-ортопедических операциях у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 76 детей в возрасте от 1 года до 18 лет, которым проводились ортопедические операции с кровопотерей более 10% объема циркулирующей крови (ОЦК). Операции выполнялись по поводу фиброзной дисплазии длинных костей и костей таза; аневризмальных и солитарных кист длинных костей и костей таза; множественной экзостозной хондродисплазии; воронкообразной деформации грудной клетки; врожденного вывиха бедра; острых травм (переломы длинных костей и костей таза).

В основную группу вошли 46 больных. У 34 из этих пациентов в возрасте от 7 до 17 лет с массой тела $48,3 \pm 16,7$ кг была произведена заготовка аутокрови в процессе предоперационной подготовки: у 4 из них эксфузия крови осуществлялась за 7–14 дней перед операцией, у 11 — за 2–4 дня и у 19 детей аутозабор производился интраоперационно. У всех 34 больных заготавливали аутокровь в объеме 10% ОЦК (от 250 до 520 мл). Кровь, взятую интраоперационно, сохраняли до реинфузии цельной, а взятую заранее разделяли на компоненты и плазму замораживали. Отдельную подгруппу составили 12 больных в возрасте от 1 года 9 мес до 7 лет с массой тела от 13 до 24 кг, которым все виды аутодонорства были противопоказаны. Если планируемый объем кровопотери превышал 25% ОЦК, пациентам этой подгруппы выполняли реинфузию отмытых эритроцитов аппаратом Gell Saver-Haemonetics-5. Донорскую эритроплазму во время операции больным основной группы переливали в тех случаях, когда кровопотеря вызывала снижение уровня гемоглобина ниже критического ($60-70$ г/л), а аутокровь уже была использована.

Всем детям основной группы старше 7 лет в плане подготовки к оперативному вмешательству проводилась стимуляция эритропоэза рекомбинантным эритропоэтином человека (рчЭПО) в дозе $150-300$ МЕ/кг в сочетании с ежедневным применением препаратов железа регос в возрастной дозе (до 100 мг/сут). Целью такой подготовки было добиться усиления эритропоэза (увеличение количества ретикулоцитов обычно выявлялось на 2–3-и сутки) с последующим ростом уровня гемоглобина и гематокрита, что позволяло произвести интраоперационный забор и нормоволемическую гемодилюцию без нарушения кислородтранспортной функции крови. В послеоперационном периоде всем больным основной группы вводился внутривенно препарат железа Венофер®.

В контрольную группу были включены 30 больных в возрасте от 5 до 18 лет (масса тела $45,4 \pm 14,8$ кг), у которых не применялись методы кровесбережения, а анемия в послеоперационном периоде корригировалась введением донорской эритроплазмы без дополнительной стимуляции эритропоэза и применения препаратов железа.

У всех больных до операции и в разные сроки после нее исследовали показатели периферической крови (содержание гемоглобина, гематокритное число, количество эритроцитов и ретикулоцитов, время свертывания крови), содержание свободного гемоглобина и средних молекул в венозной крови, проводили биохимический анализ крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание гемоглобина в периферической крови во всех случаях трансфузии эритроцитов, как ауто- так и аллогенных, непосредственно после операции увеличивалось, тогда как содержание свободного гемоглобина и средних молекул оставалось на прежнем уровне.

Биохимическое исследование крови перед операцией показало, что содержание сывороточного железа в 90% случаев было в норме, однако насыщение железом трансферрина находилось на нижней границе нормы или даже ниже, а латентная железосвязывающая способность плазмы была в пределах нормы или повышена (табл. 1). Это дало нам основание думать о функциональном дефиците железа в связи с продолжающимся активным ростом детей либо о скрытом дефиците железа в депо. Поэтому одновременно со стимуляцией эритропоэза рекомбинантным эритропоэтином человека (рекормон, эпрекс) мы стали назначать перорально препараты железа (мальтофер, феррум-лек, фенюльс) всем детям перед операцией с предполагаемой кровопотерей более 15–20% ОЦК начиная от момента их поступления в стационар. Это позволило нам в большинстве случаев применить полный комплекс кровесберегающих технологий, включая заготовку аутокрови. В результате не наблюдалось значительного снижения показателей красной крови в послеоперационном периоде, резко уменьшилась потребность в переливании до-

Табл. 1. Биохимические показатели крови у больных до операции

Показатель	Больные (n=76)		Норма
	пределы колебаний	среднее значение	
Сывороточное железо, мкмоль/л	10,6–25	18	9–29
Насыщение трансферрина железом, %	3–27	15	35±15
Латентная железосвязывающая способность плазмы, мкмоль/л	37–81	59	40–60

норской эритроцитомассы интраоперационно и особенно в раннем послеоперационном периоде.

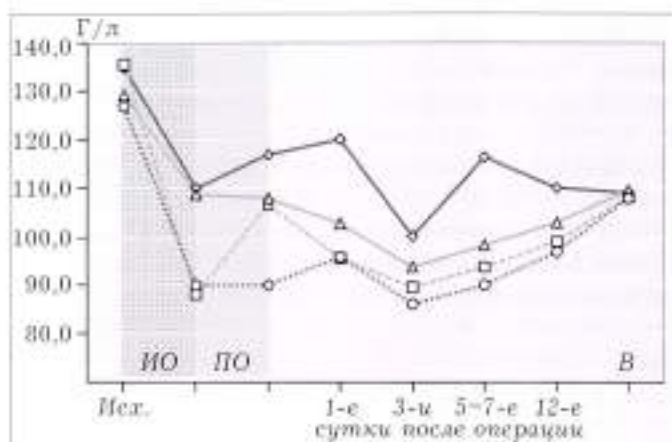
При биохимическом исследовании крови через 12 ч после аутогемотрансфузии только у 12 (35%) больных зарегистрировано увеличение содержания билирубина в 1,5 раза по сравнению с исходным за счет непрямой фракции. Нормализация этого показателя происходила уже на 2-е послеоперационные сутки. В контрольной группе больных, которым проводилась трансфузия донорской эритроцитомассы, подобное осложнение встречалось гораздо чаще (54%). При измерении температуры тела, мониторинге гемодинамики — артериального давления, частоты сердечных сокращений и пульсоксиметрии ни в одном случае каких-либо отрицательных реакций организма, связанных с переливанием аутоэритроцитов, отмечено не было.

У всех больных с политравмой в дооперационном и раннем послеоперационном периоде развивается железодефицитная анемия, которая сама по себе является стимулятором эритропоэза в результате гемической гипоксии. Использование эритропоэтина на фоне выраженного дефицита железа, обусловленного кровопотерей (при отсутствии у больного хронической почечной недостаточности и нормальном уровне эндогенного эритропоэтина), приводит к бессмысленному «стеганию» красного костного мозга и синтезу неполноценных ретикулоцитов, более того, передозировка эритропоэтина может повлечь за собой аплазию красного костного ростка («перестимуляция») [1, 11, 12, 14–16]. Использование эритропоэтина в раннем послеоперационном периоде мы рекомендуем только на фоне применения препаратов железа для внутривенного введения и при уровне ретикулоцитов ниже $8-10\%$. Достаточно однократной стимуляции рчЭПО в дозе 150–300 МЕ/кг, обеспечивающей увеличение количества ретикулоцитов до $25-64\%$ и последующий быстрый рост уровня гемоглобина. Стимуляция костного мозга приводит к увеличению количества ретикулоцитов и в дальнейшем к повышению содержания гемоглобина и количества эритроцитов. Но ретикулоциты остаются в костном мозге около 1–2 дней перед тем, как попасть в кровяное русло. В течение следующих 2 дней клетки созревают до эритроцитов. Поэтому не нужно ожидать повышения количества эритроцитов и уровня гемоглобина ранее 3-го дня от начала лечения. При использовании рчЭПО железо необходимо вводить внутривенно, делать не менее 3–6 инъекций (препаратом выбора является Fe-III гидроксид-сахарозный комплекс Венофер — по 50–200 мг через 48 ч под контролем сывороточного железа, насыщения железом трансферрина, латентной железосвязывающей способности плазмы и ретикулоцитов), а в последующем переходить на пероральный прием препаратов железа в течение 30–45 дней.

На рисунке представлена динамика содержания гемоглобина у четырех групп больных, в кото-

рых использовались различные способы коррекции анемии. Группа 1, контрольная (30 больных) — коррекция анемии проводилась путем трансфузии донорской эритроцитомассы во время и в 1-е и 3-и сутки после операции, рчЭПО и препараты железа для внутривенного введения не применялись. Группа 2А (24 больных) — коррекция анемии осуществлялась без использования донорских эритроцитов во время и после операции — применялись возврат аутокрови или ее компонентов, реинфузия аутоэритроцитов, рчЭПО и внутривенное введение препарата железа. Группа 2Б (10 больных) — коррекция анемии проводилась без использования донорских эритроцитов после операции, но с применением донорской эритроцитомассы во время хирургического вмешательства (кровопотеря более 30–50% ОЦК), применялись также методики кровосбережения и лечение внутривенным введением препарата железа и рчЭПО. Группа 3 (12 больных) — дети до 7 лет, которым все виды забора аутокрови были противопоказаны, но применялись методы интраоперационной реинфузии отмытых эритроцитов и внутривенное введение препарата железа.

Как видно из представленного графика, в контрольной группе больных уровень гемоглобина был несколько выше, чем во 2-й и 3-й группах. Однако необходимо отметить, что функционально донорские эритроциты неполноценны, большая их часть в первые 2 сут после переливания разрушается в селезенке, и это подтверждается более резким снижением содержания гемоглобина к 3-м суткам. Кислородтранспортная функция оставшихся «имплантированных» эритроцитов значительно ниже, чем аутоэритроцитов. В результате разрушения донорских эритроцитов высвобождается биодоступное гемическое железо, которое используется для синтеза новых эритроцитов. И тем не менее возникает вопрос: оправданно ли применение до-



Динамика содержания гемоглобина (в г/л) на этапах исследования.

Исх. — исходный показатель (до операции); ИО — интраоперационный; ПО — после операции (в день ее проведения); В — к моменту выписки.

—■— контрольная группа; —□— группа 2А; —▲— группа 2Б; —◇— группа 3.

норской эритроцитной массы для лечения постгеморрагической анемии при кровопотере, если его результатом явится восполнение дефицита железа, когда имеется вводимый внутривенно более безопасный препарат? Показатели уровня гемоглобина во 2-й и 3-й группах подтверждают, что лечить постгеморрагическую анемию можно и без донорских эритроцитов.

Для лечения анемии после операции мы стали применять у всех детей от 1 года до 18 лет парентеральный препарат железа — Fe-III гидроксид-сахарозный комплекс Венофер в дозе 50–100 мг/сут (2,3–7,8 мг/кг). Расчетную дозу препарата вводили внутривенно капельно с интервалом в 48 ч.

Железо — это микроэлемент, количество которого в организме постоянно (40–50 мг/кг). Запасы железа в физиологических условиях расходуются и возмещаются медленно и поэтому недоступны для экстренного синтеза гемоглобина при необходимости компенсации последствий острого кровотечения или других видов кровопотери [4, 7, 10]. Метаболизм железа осуществляется и регулируется проксимальным отделом тонкого кишечника. Ежедневно в организм поступает и удаляется всего 1–2 мг этого микроэлемента, потеря же 400 мл крови ведет к потере 250 мг железа. Метаболизм железа представляет собой сложный цикл его хранения, использования, транспорта, разрушения и повторного использования. Этот процесс в организме очень динамичен. Железо всасывается в кишечнике, транспортируется трансферрином к железозависимым тканям, где переходит в активное состояние или для работы, или в депо для хранения. Обмен железа является одним из самых высокоорганизованных процессов, при котором практически все железо, высвобождающееся при распаде гемоглобина и других железосодержащих белков, вновь утилизируется.

Очевидна необходимость восполнения содержания железа трансферрина — его лабильного пула и развивающихся эритробластов. Несмотря на то что большая часть железа из разрушенных эритроцитов используется повторно, для быстрой доставки его дополнительного количества требуется внутривенное введение железа [3, 13, 17]. У всех больных, независимо от возраста и степени кровопотери, выявлено снижение содержания сывороточного железа в 1-е сутки после опера-

ции, а восстановление показателей красной крови происходило не ранее 3–5-х суток (см. рисунок). В случаях, когда профилактику железодефицита начинали до операции (пероральный прием препаратов железа), снижение содержания железа в сыворотке крови в 1-е сутки после операции и в последующие сроки было менее выраженным (табл. 2). В процессе лечения внутривенным введением Венофера этот показатель возрастал и к моменту перехода на пероральный прием препарата железа достигал нормального уровня. Однако при выписке детей на амбулаторное лечение (14–21-е сутки) он был ниже нормы, что объясняется более медленным усвоением железа при приеме его препаратов per os.

Важно отметить, что при внутривенном введении препарата железа регистрируемые показатели латентной железосвязывающей способности сыворотки крови и насыщения трансферрина железом напрямую зависели от времени взятия крови на исследование: если кровь брали менее чем через 48 ч после внутривенного введения препарата, насыщение трансферрина железом доходило до 80%, а железосвязывающая способность сыворотки падала ниже 20 мкмоль/л; при исследовании крови через 48 ч и более железосвязывающая способность сыворотки была в пределах нормы, а насыщение трансферрина уменьшалось до нормы или было ниже 20%. Это свидетельствует о том, что полное усвоение препарата происходит только через 48 ч. Поэтому для адекватной оценки степени дефицита железа в послеоперационном периоде следует производить анализ до лечения Венофером и не менее чем через 2 сут после внутривенной инъекции препарата.

Препарат Венофер показан для лечения железодефицитных состояний у детей, оперируемых по поводу травматолого-ортопедической патологии, в следующих случаях:

- при необходимости быстрой доставки железа к местам его хранения и использования, в том числе при функциональном дефиците железа перед операцией;
- во время стимуляции эритропоэза рчЭПО;
- в случаях временной неспособности больных принимать препараты железа перорально (ранний послеоперационный период);
- при непереносимости пероральных препаратов железа.

Табл. 2. Содержание железа в сыворотке крови больных в зависимости от времени начала коррекции дефицита железа

Время начала лечения железодефицита	Содержание железа в сыворотке крови, мкмоль/л			
	непосредственно после операции	в процессе лечения Венофером	при переходе на перо- ральный прием препарата железа	при выписке (14–21-е сутки)
До операции	4,6–5,1	12,8–22,3	18,1–21,2	5,7–14,8
После операции	1,3–2,7	5,4–13,8	14,7–17,4	3,1–8,3

ВЫВОДЫ

1. Профилактику железодефицитной анемии, развивающейся в результате острой кровопотери, необходимо проводить еще до оперативного вмешательства.

2. Трансфузия заготовленных до оперативного вмешательства компонентов аутокрови и аппаратная реинфузия отмытых эритроцитов в сочетании с внутривенным введением препарата железа и стимуляцией эритропоэза у детей позволяют уменьшить объем переливания донорской эритроцитной массы, а в некоторых случаях и отказаться от него при хирургических вмешательствах с массивной кровопотерей, снизить риск развития осложнений, связанных с гемотрансфузией, поддерживать гемоглобин, гематокрит и гемодинамические показатели в послеоперационном периоде на стабильном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барок Ж.-Ф. //Анест. и реаниматол. — 1999. — Прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. — С. 108–125.
2. Ван-дер-Людде Ф. //Там же. — С. 44–50.
3. Венофер, Железо (III)-гидроксид сахарозный комплекс. — Vifor Int. — М., 2002.
4. Воробьев А.И. //Анест. и реаниматол. — 1999. — Прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. — С. 14–26.

5. Горобец Е.С., Громова В.В., Вуйденко Ю.В., Лубчик А.Ю. //Рос. журн. анест. и интенс. тер. — 1999. — N 2. — С. 71–79.
6. Емельянов С.И., Бобринская И.Г., Писаревский Г.Н. и др. //Там же. — 1999. — N 2. — С. 48–50.
7. Залыбер А.Л. Кровопотеря и гемотрансфузия. Принципы и методы бескровной хирургии. — Потрозавадок, 1999.
8. Лисандер Б. //Анест. и реаниматол. — 1999. — Прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. — С. 81–92.
9. Коусеро де Соуза К. //Рос. журн. анест. и интенс. тер. — 1999. — N 2. — С. 60–63.
10. Рулинцев А.Г., Аграненко В.А. Гемотрансфузионная терапия в педиатрии и неонатологии: Руководство для врачей. — М., 2002.
11. Рулинцев А.Г., Морщакова Е.Ф., Павлов А.Д. Эритроцитозин: биологические свойства, возрастная регуляция эритропоэза, клиническое применение. — М., 2002.
12. Шандер А. //Анест. и реаниматол. — 1999. — Прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. — С. 68–77.
13. Charytan C., Levin N., Al-Saloum M. et al. //Am. J. Kidney Dis. — 2001. — Vol. 37. — P. 300–307.
14. Ebert B.L., Bunn H.F. //Blood. — 1999. — Vol. 94. — P. 1864–1877.
15. Eschbach J.W., Efron J.C., Downing M.R. et al. //New Engl. J. Med. — 1987. — Vol. 316. — P. 73–78.
16. Kleiner M.J., Van Wyck D.B., Kaupke C.J., Kirlin L.F. //Sem. Dial. — 1995. — N 8. — P. 29–34.
17. Yee J., Besarab A. //Am. J. Kidney Dis. — 2002. — Vol. 40, N 6. — P. 1111–1121.

КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© А.И. Мидленко, 2005

ПАНСОНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

А.И. Мидленко

Ульяновский государственный университет,

Ульяновская городская клиническая больница № 1, детский нейрохирургический центр

Трудность диагностики, тяжесть течения черепно-мозговой травмы (ЧМТ), частота неблагоприятных исходов существенно возрастают при наличии у пострадавших одновременных повреждений органов брюшной полости, грудной клетки, опорно-двигательного аппарата. По данным разных авторов, сочетанные повреждения имеются у 5–23% всех больных с ЧМТ [1]. Причиной сочетанной ЧМТ чаще всего являются дорожно-транспортные происшествия (70–80%), падения с высоты (10–15%) [3]. Основная причина смерти в первые сутки — развитие шока, острая кровопотеря [1]. По частоте смертельных исходов первое место занимает сочетанная ЧМТ с повреждением двух и более других топографоанатомических образований, второе — осложненная спинальная сочетанная травма, на третьем месте — сочетанная травма с ведущей ЧМТ [4]. Своевременные диаг-

ностика и лечение таких повреждений значительно улучшают исход травмы.

Нами проанализировано 5898 случаев ЧМТ у детей в возрасте до 15 лет (1995–2002 гг.). В 110 (1,9%) из этих случаев имела место сочетанная травма. Среди пострадавших был 81 (74%) мальчик и 29 (26%) девочек. Преобладали дети в возрасте 7–15 лет.

У 61 (55,4%) больного ЧМТ сочеталась с повреждениями костей конечностей и таза, у 23 (21%) — с переломами костей лицевого скелета, у 11 (10%) — с повреждениями позвоночника и спинного мозга, у 7 (6,4%) — с повреждениями органов брюшной полости и забрюшинного пространства, у 4 (3,6%) — с повреждениями грудной клетки и ее органов, у 4 (3,6%) детей имелись повреждения двух и более других топографоанатомических образований.



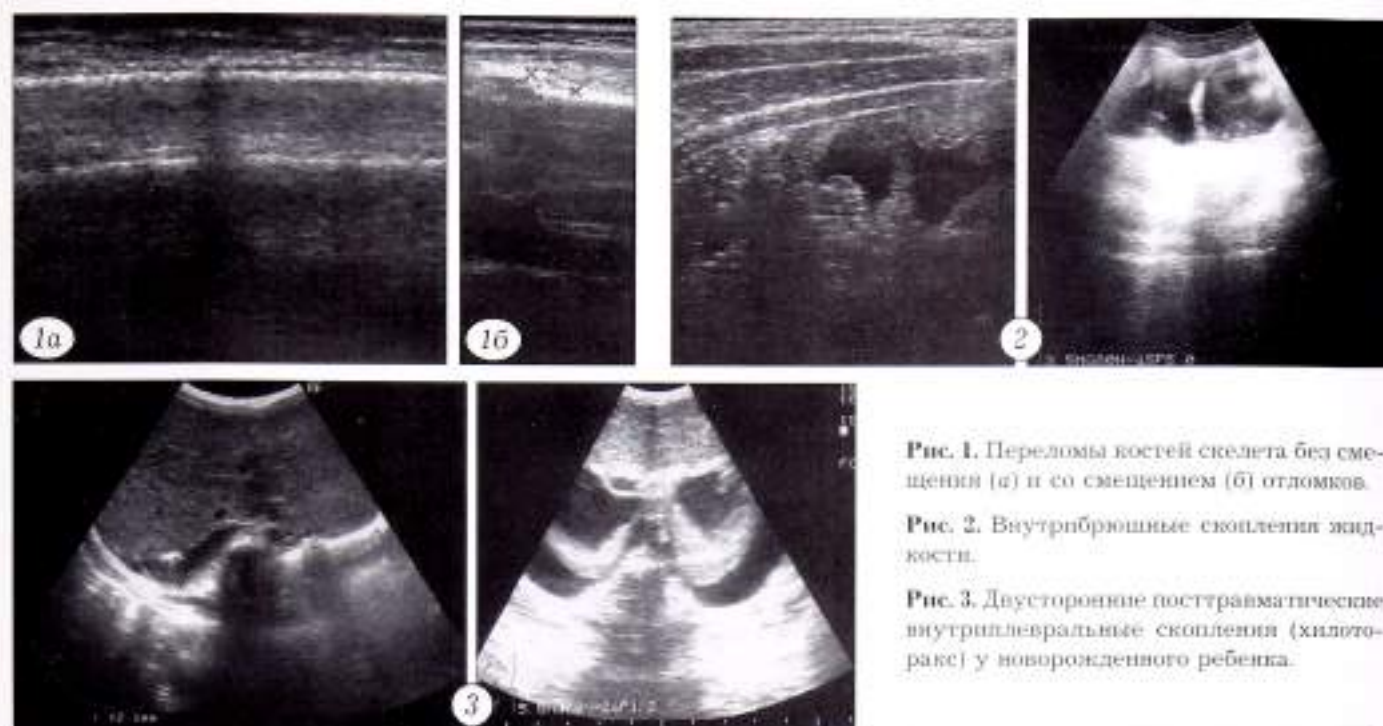


Рис. 1. Переломы костей скелета без смещения (а) и со смещением (б) отломков.

Рис. 2. Внутривентральные скопления жидкости.

Рис. 3. Двусторонние посттравматические внутриплевральные скопления (хилоторакс) у новорожденного ребенка.

У 60 (55%) детей с сочетанной ЧМТ было сотрясение головного мозга, у 14 (13%) — ушибы легкой и средней степени, у 36 (32%) — ушибы тяжелой степени.

Летальность при сочетанной ЧМТ составила 8,2% — умерли 9 пострадавших с тяжелой ЧМТ в сочетании с повреждением двух и более других анатомических областей.

В 1998 г. в нашем центре внедрен метод ультразвуковой диагностики структурных изменений головного мозга. Ультрасонографию проводили на аппаратах Aloka SSD-260 и SSD-500 (Япония) и Sigma (Россия—Голландия) с секторными датчиками механического сканирования частотой 3,5 МГц, электронными линейными датчиками частотой 5–7,5 МГц и электронными конвексными датчиками 3,5–5 МГц. При тяжелых сочетанных травмах выполнялась «тотальная» ультрасонографическая диагностика (пансонография) — одномоментная краниальная ультрасонография, сочетающаяся с исследованием органов грудной клетки (торакальная ультрасонография), длинных костей (скелетная ультрасонография), живота и органов малого таза (абдоминальная ультрасонография).

Прямым показанием к проведению пансонографии являлись травмы, полученные в результате дорожно-транспортных происшествий, при падении с высоты, относительно показанием — травмы вследствие побоев и некоторые другие с подозрением на повреждение органов брюшной полости или грудной клетки. Особое значение данный метод имеет для экспресс-диагностики травматических повреждений при обследовании больных, находящихся в тяжелом состоянии, одновременно с проведением реанимационных мероприятий (интубация, катетеризация центральных сосудов и др.).

На рис. 1–3 представлены результаты ультрасонографического обследования детей с сочетанной ЧМТ, которое позволило выявить повреждение длинных костей без смещения и со смещением отломков, внутривентральные и внутриплевральные скопления жидкости. Это послужило основанием для своевременного назначения необходимых более достоверных методов инструментального исследования (лапароскопия, рентгенография, компьютерная томография и т.п.).

При анализе летальности выявлено, что в период с 1994 по 1997 г. (до внедрения пансонографии) расхождения прижизненного и патологоанатомического диагнозов при тяжелой сочетанной ЧМТ имели место у 4 больных (не диагностированы повреждения органов грудной клетки и брюшной полости). С внедрением в практику метода пансонографии расхождения диагнозов нет.

В заключение необходимо отметить, что пострадавшие с тяжелой сочетанной ЧМТ должны госпитализироваться в многопрофильные специализированные стационары, имеющие в своей структуре нейрохирургическое, травматологическое, хирургическое, анестезиолого-реанимационное отделения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманенко Е.К., Болрицкий В.В., Супрун Т.Ю. //Клини. мед. — 1996. — N 1. — С. 24–37.
2. Иова А.С., Гармашов Ю.А., Андрущенко Н.В., Паутинская Т.С. //Ультрасонографический атлас. — СПб, 1997.
3. Лебедев В.В., Крылов В.В., Охотский В.П., Каншин Н.Н. Классификация и хирургическое лечение черепно-мозговой травмы, сочетанной с травмой конечностей: Метод. рекомендации. — М., 1998.
4. Ретачев В.П., Непомнящий Э.В. Оказание помощи населению при сочетанной травме. — М., 1997. — С. 53–59.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЛИНЫ И ФОРМЫ ПЯСТНОЙ КОСТИ ПРИ БРАХИМЕТАКАРПИИ

А.И. Афаунов

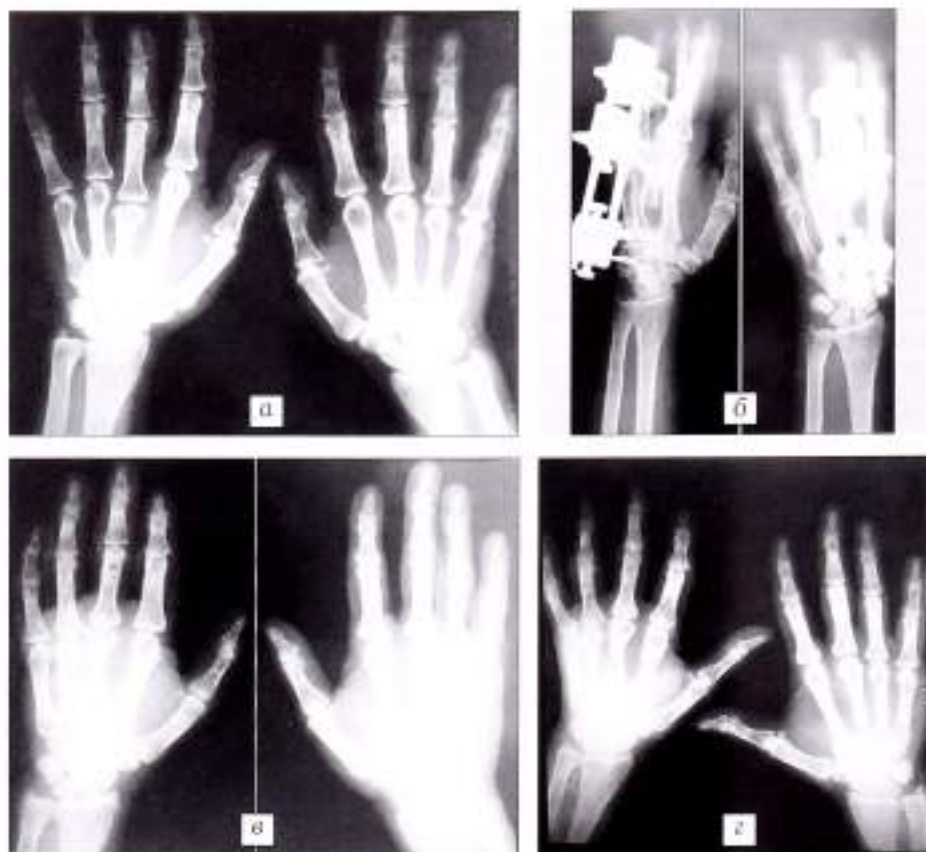
Кубанская медицинская академия, Краснодар

Хотя брахиметакарпия как врожденное заболевание известна давно, описания и примеров успешного лечения этой патологии мы в доступной литературе не встретили. Известно, что восстановления длины любого сегмента конечности можно достичь методом пересечения кости и постепенной дистракции с удержанием фрагментов аппаратом внешней фиксации до перестройки регенерата в опорную кость. Однако при этом может значительно страдать функция смежных суставов. Подобная ситуация для пястно-фаланговых и межфаланговых суставов крайне нежелательна, но неизбежна. Восстановление сгибания и разгибания пальцев напрямую зависит от сроков ограничения функции кисти.

Перестройка регенерата в опорную кость может занимать продолжительное время, а в условиях врожденной гипоплазии такая перестройка малоперспективна. Ограничение функции пальцев в период дистракции и длительной внешней фиксации может привести к стойким межфаланговым контрактурам. Нельзя забывать и о том, что чем дольше продолжается чрескостный дистракционный остеосинтез, тем вероятнее воспаление мягких тканей кисти в местах перфорации кожи пальцев. Исходя из этого, мы применили двухэтапный метод лечения брахиметакарпии. Первым этапом осуществляли фиксацию пястной кости анкерно-спицевым аппаратом и остеотомию у основания этой кости через небольшой разрез по тылу кисти. Затем постепенно, но в сжатые сроки удлиняли пястную кость до восстановления длины пальца. Не ожидая формирования регенерата, вторым этапом в сформированный дистракционный дефект внедряли трубчатый ауто трансплантат из малоберцовой кости. Поперечный размер малоберцовой кости, как правило, соответствует или несколько превышает диаметр пястной кости. Фиксацию трансплантата производили интрамедуллярно спицами. После ушивания раны ограничивались иммобилизацией гипсовой повязкой, продолжавшейся 2,5–3 мес — до сращения.

Правомерность такой лечебной тактики подтверждается следующим клиническим наблюдением.

Больная Т., 41 года, поступила в травматологическое отделение 28.11.2000 г. с жалобами на ограничение функции хвата и деформацию III пальца правой кисти в виде значительного укорочения. Болеет с раннего детства. Ранее обращалась к врачам, но в лечении было отказано. На основании клинического и рентгенологического обследования диагностирована брахиметакарпия III пястной кости правой кисти (см. рисунок, а). Больной предложено оперативное лечение в два этапа. 29.11 произведена первая операция: наложен монолатеральный анкерно-спицевой аппарат с базовой фиксацией за кости запястья и дистракционной подсистемы — за дистальную часть III пястной кости и I фалангу III пальца, после чего произведена полукруглая остеотомия у основания III пястной кости (см. рисунок, б). Длина III пальца восстановлена через 4 нед. 4.01.01 выполнена вторая операция. Аппарат снят. Из малоберцовой кости резецирован трубчатый трансплантат, который помещен в дистракционный дефект III пястной кости и фиксирован интрамедуллярно двумя спицами (см. рисунок, в). Кисть иммобилизирована гипсовой повязкой. Сращение наступило через 3 мес. Спицы удалены и начато функционально-восстановительное лечение. При контрольном осмотре через 6 мес после операции: длина и форма пальцев обеих кистей одинаковы; больная удовлетворена результатом операции (см. рисунок, г). Продолжает функциональное лечение с благоприятным прогнозом.



Рентгенограммы больной Т. 41 года. Диагноз: брахиметакарпия III пястной кости правой кисти.

а — при поступлении; б — в процессе дистракции III пястной кости; в — после аутопластики дистракционного дефекта III пястной кости трубчатым трансплантатом; г — через 6 мес после операции: восстановление длины и формы III пястной кости.

ТРАВМАТИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ КОЖНОЙ ЛАДОННОЙ ВЕТВИ СРЕДИННОГО НЕРВА

А.С. Золотов

Городская больница, г. Спасск-Дальний Приморского края

В последние годы синдром карпального канала является одним из наиболее часто обсуждаемых заболеваний кисти [4], а срединный нерв на уровне лучезапястного сустава стал объектом детальных анатомических исследований. При этом выявлена важная роль кожной ладонной ветви срединного нерва, ранение которой вызывает расстройства чувствительности, парестезии в области рубца и на ладони. Такой исход лечения, безусловно, не может удовлетворять ни хирурга, ни пациента. Кожная ладонная ветвь срединного нерва отходит от основного ствола нерва в области нижней трети предплечья между сухожилиями длинной ладонной мышцы и лучевого сгибателя запястья, прободает фасцию предплечья и разветвляется в коже ладонной поверхности лучезапястного сустава, большого пальца и ладони [2]. Большое число публикаций посвящено именно ятрогенному повреждению кожной ладонной ветви срединного нерва. Мы же хотим поделиться наблюдением травматического повреждения *ramus palmaris n. mediani*.

Клиническое наблюдение

Больная Я., 28 лет, на производстве повредила стеклом волярную поверхность правого лучезапястного сустава. При этом почувствовала «удар током», онемение в области кисти. При поступлении: в области лучезапястного сустава рана 3х1 см с неровными краями; в центральной части ладони определяется участок анестезии 4х5 см (см. рисунок, а). Дежурным хирургом произведена первичная хирургическая обработка раны, наложены швы на кожу. На 5-е сутки после травмы в плановом порядке выполнена ревизия раны. Выявлено ранение кожной ладонной ветви срединного нерва и сухожилия лучевого сгибателя запястья. Сухожилие восстановлено петлевым швом Tsude в нашей модификации [1]. Произведен эпиперинеуральный шов нерва нитью 9/0 с применением микрохирургической техники (см. рисунок, б). В послеоперационном периоде осуществлялась постоянная иммобилизация лучезапястного сустава в течение 4 нед и «съемная» еще 2 нед. Такая продолжительность иммобилизации была обусловлена значительным разволокнением концов поврежденного сухожилия. Швы сняты через 2 нед. Проводились ЛФК, массаж, лазеротерапия. Спустя 6 нед после операции зона анестезии на ладони уменьшилась до 2х3 см (см. рисунок, в), а через 3 мес исчезла полностью. Пальпация рубца не вызвала болей и неприятных ощущений. К этому времени восстановился полный объем движений в лучезапястном суставе.

Обсуждение. Taleisnik [5], анализируя публикации 60–70-х годов, посвященные хирургическому лечению синдрома карпального канала, пришел к выводу, что 5–30% пациентов после операции жалуются на неприятные ощущения в области рубца. На основании анатомического исследования 12 кистей автор предположил, что это может быть связано с ранением кожной ладонной ветви срединного нерва, и рекомендовал смещать доступ к карпальному каналу ульнарнее оси IV пальца кисти, чтобы предупредить «встречу» хирурга с этим нервом во время операции. Milford [3] в случае ранения во время операции кожной ладонной ветви срединного нерва рекомендует не пытаться сшивать ее, а резецировать у основания. В нашем наблюдении нерв был шит и довольно быстро восстановилась чувствительность на ладони в зоне его иннервации.

В доступной литературе мы не встретили описания изолированных травматических повреждений кожной ладонной ветви срединного нерва. По-видимому, они встречаются гораздо реже ятрогенных. И если это происходит, то, вопреки авторитетной рекомендации Milford, нерв можно сшить с хорошим результатом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотов А.С. Хирургическое лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти — Владивосток: Спасск-Дальний, 2004.
2. Сивельников Р.Д. Атлас анатомии человека. — Т. 3. — М., 1963 — С. 208.
3. Milford L. // Campbell's Operative Orthopaedics /Ed. A.H. Crenshaw. — St. Louis, 1987. — P. 459–468.
4. Sproule J.A., Tansey C., Burns B., Fenelon G. // J. Hand Surg. — 2003. — Vol. 8, N 2. — P. 181–185.
5. Taleisnik J. // J. Bone Jt Surg. — 1973. — Vol. 55A, N 6. — P. 1212–1217.



Рис. 1. Больная Я. Диагноз: травма волярной поверхности лучезапястного сустава с ранением кожной ладонной ветви срединного нерва и сухожилия лучевого сгибателя запястья.

а — после получения травмы: на ладони обозначена зона анестезии;
б — момент операции (тонкая стрелка — место шва нерва, толстая стрелка — место шва сухожилия);
в — через 6 нед после восстановления нерва: зона анестезии значительно уменьшилась.



ЛЕКЦИЯ

© В.А. Соколов, 2005

**«DAMAGE CONTROL» — СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ
ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С КРИТИЧЕСКОЙ
ПОЛИТРАВМОЙ***В.А. Соколов*Московский научно-исследовательский институт скорой помощи
им. Н.В. Склифосовского

Совершенствование помощи пострадавшим с политравмой — одна из наиболее актуальных задач современной травматологии, поскольку политравмы являются основной причиной смертности среди лиц молодого и среднего возраста и способствуют депопуляции населения России.

Вторая половина XX века была периодом значительных успехов в лечении тяжелых повреждений, прежде всего в развитых странах Запада. Количество случаев политравм со смертельным исходом снизилось в 2 раза и более, на столько же уменьшилось число случаев стойкой инвалидности, сроки лечения сократились в 4 раза.

В начале 80-х годов была предложена концепция ближайшей (немедленной) тотальной помощи (early total care — ETC), которая предполагала хирургическое лечение всех повреждений — как полостных, так и ортопедических, в первые 24 ч. Эта концепция применялась универсально во всех группах пострадавших, независимо от тяжести и распространенности повреждений. Успеху способствовала разработка новых методов остеосинтеза — вначале стабильного по принципам АО—ASIF, а затем малоинвазивного блокируемого остеосинтеза длинных костей. После остеосинтеза пациенты становились мобильными, прекращалась болевая импульсация из зоны переломов, останавливалось кровотечение. Налицо был и экономический эффект, поскольку сроки лечения сокращались в несколько раз.

Однако в конце 80-х годов стало ясно, что ETC не является универсальной системой и эффективна только у пациентов, не имеющих критических повреждений (хотя они и составляют большинство). Длительные оперативные процедуры в раннем периоде политравмы приводили к детальному исходу, особенно при значительных торакальных, абдоминальных и черепно-мозговых повреждениях. Смерть пострадавших наступала как в первые часы после травмы во время проведения этих операций, так и на 5–7-е сутки — от развившихся тяжелых осложнений: респираторного дистресс-синдрома взрослых, полиорганной недостаточности, пневмонии, сепсиса.

Для улучшения исходов наиболее тяжелых политравм Ганновской школой политравмы в 1990 г. была предложена система так называемого «damage control» (контроль повреждений), согласно которой

оперативное лечение повреждений как внутренних органов, так и опорно-двигательного аппарата расчленяется на два этапа: в первые сутки выполняются минимальные жизнеспасающие непродолжительные операции типа декомпрессивной трифиниции или мини-трепанации черепа по поводу эпи- и субдуральных гематом, лапаротомии с наложением зажимов на ножку селезенки и тампонадой разрыва печени, пункционной эпицистостомии и т.п., а переломы крупных костей, прежде всего бедра, иммобилизируются аппаратами наружной фиксации. Затем пострадавшему проводится интенсивная терапия до полной стабилизации гемодинамических и других показателей гомеостаза и через 1–2 сут выполняются восстановительные операции на внутренних органах, а через 5–7 сут и позже — малоинвазивный остеосинтез переломов длинных костей. Такая тактика значительно улучшила исходы тяжелых политравм и позволила сохранять жизнь и здоровье пострадавшим, ранее считавшимся безнадежными. Были выделены отдельные протоколы «контроля повреждений» для абдоминальной, торакальной, черепно-мозговой, спинальной и ортопедической травм, получившие соответствующие аббревиатурные обозначения — например, DCS (damage control surgery — «контроль повреждений» брюшной и грудной полости [15]), DCO (damage control orthopedics — «контроль повреждений» опорно-двигательного аппарата [16, 17]).

Термин «damage control» пока мало известен большинству отечественных травматологов, и до сих пор существуют рекомендации оперировать пострадавших с политравмой двумя и тремя бригадами хирургов, выполнять ампутации при низком артериальном давлении, производить открытый остеосинтез бедра при крайне тяжелой травме головного мозга и т.п. Заблуждением следует считать мнение, что хирургические вмешательства представляют собой противошоковые мероприятия, несмотря на наносимую дополнительную травму. На самом деле любая операция является агрессией и в той или иной степени ухудшает состояние пациента. У обескровленного пострадавшего с политравмой даже малая операционная кровопотеря может оказаться фатальной.

Согласно оценке тяжести повреждений по AIS (Abbreviated Injury Scale), принятой в настоящее

время в большинстве стран, критическими считаются те травмы, которые дают летальность 25% и более. К таковым относят, например, внутричерепные гематомы объемом более 80 см³, двусторонний большой гемоторакс, множественные разрывы печени с гемоперитонеумом более 1500 мл, множественные нестабильные переломы таза с разрывом сочленений и аналогичные повреждения в каждой из шести анатомических областей (структур) человеческого тела. Этим повреждениям соответствует оценка 5 баллов по AIS. Такая же ситуация складывается, если у пострадавшего имеются одновременно два и более повреждений с оценкой 4 балла по AIS, т.е. опасных для жизни повреждений.

Основанием для введения системы «damage control» послужили иммунологические исследования, проведенные у пострадавших с политравмой в 80–90-е годы XX века [8, 10, 11, 14]. Согласно результатам этих исследований, повреждение, т.е. разрушение тканей, вызывает местный воспалительный ответ (МВО) с повышением общей концентрации провоспалительных цитокинов. Уровень цитокинов коррелирует со степенью повреждения мягких тканей и костей. МВО активирует полиморфноядерные лейкоциты, которые прикрепляются к капиллярным эндотелиальным клеткам и стимулируют высвобождение свободных кислородных радикалов и протеаз, результатом чего является повреждение стенки сосуда, что ведет к интерстициальному отеку. Все эти процессы известны за рубежом как синдром множественной органной дисфункции (MODS), а в нашей стране как синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром), глубоко разработанный акад. А.П. Воробьевым и его школой. Высвобождение провоспалительных цитокинов и продуктов поврежденных клеток формирует системные воспалительные изменения, чему способствует наличие ишемизированных, мертвых и инфицированных тканей. Этим объясняется высокая частота инфекционных осложнений (прежде всего пневмоний) у пострадавших с политравмой и специфических осложнений типа респираторного дистресс-синдрома взрослых, ранней полиорганной недостаточности и т.п.

Для того чтобы применять «damage control» на практике, необходимо тщательно оценивать три фактора:

- 1) тяжесть исходной травмы («первый удар» — the first hit);
- 2) биологическую конституцию пациента (возраст, масса тела, сопутствующие заболевания);
- 3) число необходимых травматологических операций, их ожидаемую продолжительность и травматичность (кровопотеря). Эти операции являются «вторым ударом» (second hit) для тяжело пострадавшего.

Глубинные механизмы фатального действия «второго удара» до конца не исследованы, но ясно,

что они характеризуются системным воспалением в сочетании с микроваскулярными повреждениями, нарастающим интерстициальным отеком, прежде всего легких, и полиорганной недостаточностью. Этим можно объяснить случаи, когда у тяжело пострадавших, которым выполнено несколько операций, кровопотеря формально восполнена переливанием донорской крови, восстановлен кислотно-щелочной и электролитный баланс, тем не менее через 1–2 сут развиваются тяжелые осложнения со смертельным исходом.

С прогрессом лабораторных технологий становится возможным количественно оценить воспалительный ответ на травму и оперативные процедуры. Маркерами воспаления являются цитокины (интерлейкины). Наиболее надежным маркером оказался интерлейкин-6, который может быть использован для прогнозирования развития ДВС-синдрома [13].

Концепция «damage control» в ортопедии применяется только при переломах бедра, таза с повреждением переднего и заднего полукольца, множественных переломах длинных костей нижних конечностей, отрывах бедра, голени. Большое значение имеет то, с повреждением каких областей сочетается травма опорно-двигательного аппарата. Более всего на исход травмы и развитие осложнений влияют закрытая травма груди и черепно-мозговая травма.

Тяжелая закрытая травма груди всегда сопровождается повреждениями паренхимы легких, которые далеко не во всех случаях могут быть выявлены при рентгенологическом исследовании [8, 9]. Переломы бедра и голени сопровождаются жировой эмболией малого круга кровообращения, что усугубляет легочные расстройства. Boss и соавт. [7] показали, что внутрикостный остеосинтез бедра с рассверливанием костномозгового канала, выполненный в первые сутки после травмы, резко усиливает жировую эмболизацию, поэтому респираторный дистресс-синдром взрослых и пневмония развиваются у таких пострадавших чаще, чем у не оперированных больных.

Если у пациента наряду с переломами бедра и голени имеется тяжелая черепно-мозговая травма, то при раннем остеосинтезе снижается церебральная перфузия и возможен добавочный insult поврежденного мозга. Этим можно объяснить случаи, когда пациента после остеосинтеза бедра не удается перевести на спонтанное дыхание, тогда как до операции он дышал самостоятельно.

Для эффективного применения «damage control» необходимо определить соответствующую группу пострадавших. Клинический опыт подсказывает, что придерживаться тактики контроля тяжести повреждения целесообразно в следующих так называемых «пограничных» случаях:

- Политравма с ISS > 20 при наличии торакальной травмы с AIS > 2. Оценку по ISS (Injury Severity Score — шкала тяжести повреждений) получают,

суммируя величины показателей по AIS трех наиболее серьезно поврежденных областей, возведенные в квадрат [12]. Например: сочетанная травма груди — перелом V–IX ребер справа с повреждением ткани легкого, пневмотораксом и пневмотораксом (AIS=4); закрытый надмыщелковый перелом правого бедра (AIS=3); закрытый перелом диафиза левого бедра (AIS=3); закрытый перелом шейки левого плеча (AIS=2). $ISS = 4^2 + 3^2 + 3^2 = 34$ балла.

- Политравма при наличии повреждения органов брюшной полости либо таза (AIS≥3) и шока с АД<90 мм рт. ст. Например: закрытые переломы седалищных костей с обеих сторон, разрыв крестцово-подвздошного сочленения слева со смещением половины таза сверху (AIS=4); открытый перелом правого плеча (AIS=3); закрытый перелом правой локтевой кости (AIS=2); шок II степени. $ISS = 4^2 + 3^2 = 25$ баллов.

- Политравма с ISS>40 без торакальной травмы. Например: ушиб головного мозга средней степени тяжести, эпидуральная гематома 40 см³ (AIS=4); закрытая травма живота, разрыв селезенки (AIS=4); разрыв крестцово-подвздошного сочленения, перелом лонной кости (AIS=3); закрытый перелом диафиза левого бедра (AIS=3); открытый перелом обеих костей левой голени (AIS=3). $ISS = 4^2 + 4^2 + 3^2 = 41$ балл.

- Двусторонний ушиб легких по данным рентгенологического исследования.

Кроме того, выявить пациентов, при лечении которых тактика одномоментного полного хирургического пособия (ЕТС) является не лучшим выбором, могут помочь следующие клинические варианты:

- сложности при реанимации и стабилизации состояния пострадавших, когда период нестабильной гемодинамики продолжается более 2 ч;

- коагулопатия с тромбоцитопенией ниже $90 \times 10^9/\text{л}$;

- гипотермия ($T < 32^\circ\text{C}$);

- черепно-мозговая травма с оценкой по шкале комы Глазго менее 8 баллов либо внутримозговая гематома;

- ожидаемая продолжительность операций более 6 ч;

- повреждение магистральной артерии и нестабильность гемодинамики;

- системный воспалительный ответ (интерлейкин-6 более $80 \text{ пг}/\text{мм}^3$).

Конкретные действия травматолога при применении тактики «damage control» заключаются в следующем. При поступлении тяжело пострадавшего приоритет по-прежнему отдается операциям на внутренних органах живота, малого таза, груди, головном мозге. Однако выполнение этих операций также разбивается на две и в исключительных случаях — на три фазы. В первую фазу при минимальной стабилизации состояния пострадавшего (артериальное давление на уровне 90 мм рт. ст.,

пульс 120 в минуту) производит дренирование плевральной полости для устранения пневмо- или гемоторакса, затем лапаротомию с пережатием кровоточащих сосудов (ножки селезенки, почки) временными зажимами (клипсами), разрывы печени тампонируют, поврежденную кишку выводят и изолируют от свободной брюшной полости. В ране зашивают только кожу непрерывным швом. После этого продолжают реанимационные мероприятия. Если удастся стабилизировать состояние пациента, через 24–36 ч его вновь берут в операционную, раскрывают лапаротомную рану и выполняют вторую фазу оперативного лечения — спленэктомию, ушивание ран печени, ран кишечника с полным ушиванием лапаротомной раны.

Повреждения опорно-двигательного аппарата в первую фазу фиксируют гипсовыми лонгетами, переломы бедра и голени — стержневыми аппаратами наружной фиксации. Раны и открытые переломы у крайне тяжелых больных не подвергают хирургической обработке, а только промывают антисептиками, удаляют видимые инородные тела, края обкалывают антибиотиками и закрывают повязками с антисептиками. При травматических отрывах конечностей накладывают зажимы на магистральные сосуды, обрабатывают раны перекисью водорода и антисептиками, обкалывают антибиотиками и накладывают повязки с антисептиками. После этого продолжают интенсивную терапию. Хирургическую обработку открытых переломов, ампутации производят также через 24–36 ч, после выполнения второй фазы операций по поводу повреждений живота, сделав перерыв между этими операциями на 2–3 ч, особенно если во время лапаротомии отмечалось падение давления. Проведение каких-либо одномоментных операций двумя и тремя бригадами хирургов исключается.

Погружной остеосинтез по поводу закрытых переломов откладывается на 6–8-е сутки, но допускается малоинвазивный интрамедуллярный остеосинтез бедра и голени на 3–5-е сутки с целью облегчения ухода за пострадавшим и придания ему большей мобильности.

Раре и соавт. [14] предложили относительно простую схему, отражающую алгоритм лечения переломов длинных костей у пострадавших с политравмой (см. ниже).

Применение такого гибкого подхода к лечению «больших переломов» у пострадавших с политравмой позволило существенно снизить частоту общих осложнений. Так, частота респираторного дистресс-синдрома взрослых уменьшилась с 40 до 15–20%, пневмонии и сепсиса — более чем в 2 раза. Соответственно снизилась и летальность.

Следует сказать, что «контроль ортопедических повреждений» не является принципиально новым положением. Индивидуальный подход к лечению пострадавших отечественными учеными пропагандируется в течение последних 15–20 лет. Большой вклад в разработку этой проблемы внес-

**Алгоритм оказания помощи пациентам с политравмой
в зависимости от тяжести состояния (по Rare и соавт. с изменениями)**



ли специалисты Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Ю.Н. Цибин, Ю.Б. Шапот, М.В. Гришев, С.Ф. Багненко [5, 6 и др.] и кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии (И.А. Ерюхин, Е.К. Гуманенко [1, 2]), которые создали различные лечебно-тактические схемы оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой в зависимости от тяжести их состояния. Аналогичные разработки ведутся с 1975 г. в Московском НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (В.П. Охотский, Л.Г. Клопов, В.А. Соколов, Е.И. Балик [3, 4]). Заслугой представителей Ганноверской школы политравмы, выдвинувших в 1990 г. понятие «damage control», является то, что они обосновали эту тактику, исходя не только из клинического опыта, но и из глубокого изучения изменений в иммунной системе, биохимических сдвигов, морфологических изменений в легких, что позволило объективизировать выбор тактики лечения в зависимости от различных сочетаний повреждений и тяжести состояния пациента.

ВЫВОДЫ

1. «Damage control» — тактика лечения жизнеопасных и критических политравм, согласно которой в зависимости от тяжести состояния пострадавшего, оцененной по объективным показателям, в раннем периоде применяются только те методы, которые не вызывают серьезного ухудшения состояния пациента.

2. «Контролю ортопедических повреждений» подлежат пострадавшие с общей тяжестью травмы по ISS более 20 баллов при наличии серьезных травм груди, черепа, органов живота и забрюшинного пространства.

3. «Damage control» в травматологии опорно-двигательного аппарата состоит из двух фаз. В первую фазу в течение 24 ч с момента травмы у пострадавших, находящихся в критическом состоянии, выполняется минимум травматологических пособий (во вторую очередь после операций на головном мозге и внутренних органах живота) с иммобилизацией переломов гипсовыми повязками и аппаратами наружной фиксации, после чего продол-

жается интенсивная терапия. Погружной остеосинтез производится на 6-8-й день после травмы при полной стабилизации состояния пациента (вторая фаза).

4. У крайне тяжелых больных на раннем этапе исключено выполнение операций двумя и тремя бригадами хирургов; если во время даже минимальной операции состояние пациента ухудшается, делается перерыв между операциями для продолжения интенсивной терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманенко Е.К. Объективная оценка тяжести травмы. — СПб, 1999.
2. Ерюхин И.А., Шляпников С.А. Экстремальные состояния организма. — СПб, 1999.
3. Охотский В.П., Лебедев В.В., Клопов Л.Г. // Всесоюз. съезд травматологов-ортопедов, 3-й: Труды. — М., 1976. — С. 42-45.
4. Соколов В.А., Балик Е.И. и др. Тактика оперативного лечения переломов длинных костей конечностей в раннем периоде сочетанной травмы. Метод рекомендации. — М., 2000.
5. Цибин Ю.Н. // Вестн. хир. — 1980. — № 9. — С. 62-67.
6. Шапот Ю.Б., Селезнев С.А., Ремизов В.Б. и др. Множественная и сочетанная травма, сопровождающаяся шоком. — Кишинев, 1993.
7. Boss M., Mac-Kenzie E., Riemer A. et al. // J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79A. — P. 799-809.
8. Eppheimer M.J., Granger D.N. // Shock. — 1997. — Vol. 8. — P. 16-26.
9. Greene R. // J. Thorac. Imag. — 1987. — № 2. — P. 1-8.
10. Guerrero-Lopez F., Vazquez-Mata G., Alcazar P.P. et al. // Crit. Care Med. — 2000. — Vol. 28. — P. 1370-1375.
11. Hauser C.J., Zhou X., Joshi P. et al. // J. Trauma. — 1997. — Vol. 42. — P. 895-903.
12. Karlbauer A., Woidke R. // Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — № 3. — С. 16-19.
13. McIntyre T.M., Modur V., Prescott S.M., Zimmermann G.A. // Throm. Haemost. — 1997. — Vol. 77. — P. 302-309.
14. Pape H.C., van Griensven M., Rice J. et al. // J. Trauma. — 2001. — Vol. 50. — P. 989-1000.
15. Perl M., Gebhard F., Knaeferl M.W. et al. // Shock. — 2003. — Vol. 19. — P. 299-304.
16. Przkora R., Bosch U. // J. Trauma. — 2002. — Vol. 53. — P. 765-769.
17. Rotondo M.F., Schwab C.W. // Ibid. — 1993. — Vol. 35. — P. 375-382.
18. Scalea T.M., Boswick S.A., Scott I.D. et al. // Ibid. — 2000. — Vol. 48. — P. 613-621.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© Коллектив авторов, 2005

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

С.В. Бессонов¹, А.К. Орлецкий¹, В.Л. Кассиль²

¹Центральный научно-исследовательский институт травматологии
и ортопедии им. Н.Н. Приорова

²Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина, Москва



В последнее десятилетие эндопротезированию крупных суставов нижних конечностей (ЭКСНК) при их заболеваниях и повреждениях уделяется все большее внимание. Потребность в эндопротезировании тазобедренного сустава в России составляет около 250 тыс. операций в год, т.е. в среднем одна операция на 1000 населения [9]. Потребность в эндопротезировании коленного сустава в развитых странах приближается к таковой тазобедренного сустава [57]. В подавляющем большинстве случаев ЭКСНК производится по поводу дегенеративно-дистрофических поражений суставов, сопровождающихся выраженным болевым синдромом и значительным ограничением функции [12]. В структуре показаний к ЭКСНК такие поражения составляют 57,9%. Чаще эндопротезирование требуется женщинам — их доля среди оперированных больных колеблется от 65 до 82% [9]. Средний возраст пациентов в последние годы неуклонно растет. Это связано с увеличением доли пожилых больных, которые чаще страдают патологией жизненно важных органов и систем: в 30–40% случаев — гипертонической болезнью и другими расстройствами сердечно-сосудистой системы [14]. Высокотравматичное оперативное вмешательство у больных с сопутствующей патологией сопряжено с множеством потенциально опасных осложнений [11, 21].

ЭКСНК считается одной из сложных и высокотравматичных операций. Доступ к крупным суставам сопровождается широким рассечением мышц и осуществляется в непосредственной близости от крупных нервных стволов и магистральных сосудов бедра и подколенной ямки. Другой важнейшей особенностью является использование костного цемента для укрепления элементов эндопротеза. Полимеризация метилметакрилата сопровождается выделением значительного количества тепловой энергии, что вызывает сильное нагревание тканей, окружающих имплантированный цемент. Повышение температуры в костномозговом канале бедренной кости приводит к расширению сосудов и увеличению проницаемости капилляров, повышению текучести костного мозга, проникновению в системный кровоток микрочастиц костного мозга и воздуха через поврежденные в результате кюретажа сосуды костномозгового канала бедра, повреждению форменных элементов крови с последующим высвобождением тромбо- и вазоактивных веществ, попаданию в кро-

воток мономеров метилметакрилата и его гидролизата — метакриловой кислоты [35, 37, 45, 48, 50].

Повышение давления в костномозговом канале на фоне значительного роста температуры способствует вытеснению в кровоток жировых микрочастиц через поврежденные сосуды канала бедренной кости [64, 71]. Эти микрочастицы эмболизируют микроциркуляторное русло легких. Клинически данный феномен проявляется не всегда. По-видимому, это зависит от состояния функции легких в дооперационном периоде, интенсивности эмболизации или площади поражения микроциркуляторного русла легких, реактивности организма, его компенсаторных способностей и др. При значительном выключении легочной ткани из кровотока происходит резкое, хотя обычно и кратковременное, снижение насыщения гемоглобина кислородом сразу или через 5–10 мин после внедрения костного цемента [44, 49]. Если выраженная гипоксемия сохраняется более 5 мин и не купируется увеличением фракции кислорода во вдыхаемом воздухе, следует думать о тяжелом поражении микроциркуляции легких и начинающемся интерстициальном отеке. В литературе имеются сведения о развитии синдрома жировой эмболии как при цементном, так и при бесцементном эндопротезировании крупных суставов, в том числе с летальным исходом [16, 55].

Мономеры метилметакрилата оказывают токсическое действие на сосуды микроциркуляторного русла, вызывая значимое снижение системного артериального давления. Есть также данные о транзитном уменьшении сердечного выброса [47]. Степень гипотензии зависит от объема циркулирующей крови в момент внедрения костного цемента. Даже незначительная относительная гиповолемия может привести к серьезному снижению артериального давления и повлечь за собой нарушение кровоснабжения миокарда и головного мозга.

В последние годы в ведущих ортопедических клиниках широко применяются современные кровосберегающие технологии, позволяющие существенно сократить кровопотерю и практически отказаться от переливания донорской эритроцитной массы. Наиболее эффективными методиками кровосбережения при эндопротезировании крупных суставов можно считать интраоперационную аппаратную реинфузию раневой крови и реинфузию дренажной крови, собранной в течение первых 6 ч послеоперационного периода [58, 61].

Во время оперативного вмешательства рекомендуется с целью контроля за состоянием жизненно важных органов и систем всегда проводить мониторинг основных показателей гемодинамики и газообмена (АД, ЧСС, ЭКГ, насыщение гемоглобина кислородом); тщательно контролировать объем кровопотери; использовать современные кровосберегающие технологии; поддерживать в нормальных пределах объем циркулирующей крови. Во время имплантации компонентов эндопротеза (особенно ножки протеза тазобедренного сустава) с применением костного цемента следует уменьшать концентрацию или исключать из газовой смеси закись азота с соответствующим увеличением концентрации кислорода, вводить антигистаминные, гормональные препараты, ингибиторы протеаз, липостабилизирующие средства [53].

Повреждение периферических тканей запускает каскад патофизиологических и регуляторных процессов, затрагивающих всю ноцицептивную систему — от болевых рецепторов до корковых нейронов. Первоначальное раздражение ноцицепторов происходит при механическом и/или термическом повреждении тканей. В зоне повреждения сразу же выделяются медиаторы воспаления (брадикинин, метаболиты арахидоновой кислоты, биогенные амины и др.), нейропептиды (субстанция Р, нейрокин А), катехоламины, которые повышают чувствительность ноцицепторов к механическим и термическим раздражениям (первичная гипералгезия). Если не воздействовать на процессы ноцицепции в операционной ране, все возрастающий поток афферентной импульсации из болевого очага приводит к перевозбуждению сегментарных ноцицептивных нейронов задних рогов спинного мозга. В результате увеличивается их спонтанная активность, снижаются пороги возбудимости и расширяются рецептивные поля. Необходимо подчеркнуть, что возникающая вследствие повреждения тканей сенситизация ноцицептивных нейронов может сохраняться несколько часов или дней и после прекращения поступления ноцицептивных импульсов с периферии, иными словами, если гиперактивация ноцицептивных нейронов уже произошла, то она не нуждается в дополнительной подпитке импульсами из места повреждения. Помимо сенситизации ноцицептивных нейронов задних рогов спинного мозга, повреждение тканей вызывает повышение возбудимости и реактивности ноцицептивных нейронов и в выпелечающих центрах, включая ядра таламуса и соматосенсорную кору больших полушарий. Отсутствие клинически адекватной защиты больного от операционной травмы приводит к значительным гемодинамическим расстройствам в интраоперационном периоде. В раннем послеоперационном периоде формируется интенсивный болевой синдром, сопровождающийся психоэмоциональным напряжением, гиперактивацией симпатико-адреналовой системы, гемодинамическими расстройствами со всеми хорошо известными последствиями.

Перечисленные выше особенности ЭКСНК и современные взгляды на патофизиологию операционной боли предъявляют высокие требования к качеству анестезиологического обеспечения этих операций. В ведущих центрах эндопротезирования наи-

большее распространение получили следующие виды анестезиологического пособия:

- многокомпонентная общая анестезия с использованием ингаляционных и внутривенных анестетиков;
- нейроаксиальные блокады (спинальная, эпидуральная);
- регионарная анестезия (блокады крупных нервных стволов поясничного сплетения);
- различные комбинации общей анестезии, нейроаксиальных блокад и регионарной анестезии.

Многокомпонентная общая анестезия (ОА)

К ее преимуществам можно отнести хорошую управляемость и, благодаря искусственной вентиляции легких, высокую степень защиты больного от осложнений, обусловленных преходящими нарушениями функции дыхания и кровообращения. Высокая травматичность ЭКСНК требует применения основных компонентов общей анестезии (гипнотиков и наркотических анальгетиков) в достаточно высоких дозах. Но, устраняя перцепцию боли, наркотические анальгетики не оказывают влияния на ноцицепцию в операционной ране [34]. Суммарная доза этих препаратов не обеспечивает достаточной блокады проведения болевых импульсов по нейронам задних рогов спинного мозга, следствием чего является их сенситизация и развитие послеоперационной гипералгезии [26, 28]. Для предупреждения сенситизации болевых рецепторов и нейронов задних рогов спинного мозга в условиях общей анестезии требуется применение дополнительных компонентов — нестероидных противовоспалительных препаратов — НПВП (ксефокам, кетопрофен), антикининогенов (контрикал, гордокс), блокаторов NMDA-рецепторов (кетамин) и центрального α_2 -адреномиметика клофелина [24, 69]. Увеличение числа медикаментозных компонентов ОА значительно повышает риск развития аллергических (анафилактических) реакций.

Как ингаляционные, так и внутривенные гипнотики могут угнетать сократительную способность миокарда. В условиях не вполне адекватного обезболивания, сопровождающегося, как правило, гипертензионными гемодинамическими реакциями, на фоне угнетения сократительной способности миокарда значительно повышается риск развития сердечной недостаточности в интраоперационном и раннем послеоперационном периоде [2, 11, 20].

При сравнении внутривенных анестетиков, используемых для индукции в наркоз и поддержания медикаментозного сна, предпочтение отдается пропofолу. К его выгодным свойствам следует отнести короткую продолжительность действия и, следовательно, быстрое восстановление сознания, отсутствие кумуляции, возможность повторного введения без риска посленаркозной депрессии ЦНС, а также редкие гипертензивные реакции на интубацию и аритмические атаки. Ишемические расстройства при применении барбитуратов и пропofола возникают в 23–25% случаев [30].

В послеоперационном периоде склонные к кумуляции в жировой ткани барбитураты и наркотические анальгетики угнетают дыхательный центр и кору головного мозга. Опифонды среднего потенциала действия (трамадол) и НПВП (ксефокам, кетонал и др.)

взаимно дополняют друг друга — являются синергистами. Но и эта комбинация не обеспечивает адекватного обезболивания в послеоперационном периоде. Не полностью устраненный болевой синдром на фоне угнетения функции дыхания и сознания вызывает серьезные нарушения гомеостаза. Неизбежные последствия применения ОА — малоподвижность пациента, легочная гиповентиляция, тахикардия (аритмия), гипертензия. Возникающий периферический вазоспазм ведет к нарушению кровотока в тканях и органах, в том числе оперированных, развитию послеоперационных осложнений (хирургических, респираторных, сердечно-сосудистых, тромбоэмболических и др.), а также к обострению хронических сопутствующих заболеваний [31, 62].

Центральные нейроаксиальные блокады

В последнее десятилетие доля регионарных методов обезболивания в структуре анестезиологических пособий при операциях на крупных суставах нижних конечностей неуклонно растет, достигая, по данным разных авторов, 50% и более [1, 5, 7, 25, 33, 39, 46, 54, 65].

Спинальная анестезия (СА) с точки зрения защиты больного от операционного стресса считается на сегодняшний день наиболее адекватной. При пункции субарахноидального пространства в межпозвоночном промежутке L3–L4 и использовании изобарического раствора местного анестетика афферентный поток болевых импульсов прерывается на протяжении T5–S5 сегментов спинного мозга [67]. В этом случае блокируется не только афферентный поток из зоны операции в ЦНС, но и эфферентные вегетативные проводящие пути к печени и надпочечникам. В результате подавляются адренокортикальный и гликемический ответы на хирургическое вмешательство — реализуется стресс-модулирующее действие СА. Для предупреждения системного воспалительного ответа на хирургическую агрессию применяют НПВП, которые вводят до разреза кожных покровов (принцип предупреждающей аналгезии) [24, 72].

СА сопровождается выраженным моторным блоком, обеспечивая хорошую мышечную релаксацию, необходимую для выполнения всех хирургических манипуляций. С другой стороны, сохраняющийся к концу операции моторный блок не позволяет хирургу оценить функциональное состояние крупных нервных стволов — для этого больной должен произвести активные движения в голеностопном суставе. К существенным недостаткам метода можно отнести неуправляемость, ограниченный период действия (около 4 ч) и гипотензивные гемодинамические реакции. Постпункционные головные боли возникают в 3–6% случаев [4].

Проблема послеоперационного обезболивания при применении СА решается разными способами. Можно использовать комбинацию НПВП с опиоидами, как при применении ОА [29]. Другой способ — добавление к раствору местного анестетика адъювантов (фентанила или клофелина) [40]. Такая комбинация обеспечивает длительный безболевой период, достигающий в ряде случаев 24 ч. Однако добавление адъювантов довольно часто приводит к таким осложнениям, как нарушение дыхания, кожный зуд, тошнота и рвота [56].

Эпидуральная анестезия (ЭА), так же как и СА, блокирует проведение ноцицептивных импульсов из операционной раны в ЦНС, обеспечивает хорошую мышечную релаксацию, необходимую для выполнения оперативного вмешательства. В то же время при применении местного анестетика ропивакаина моторный блок мало выражен, что позволяет хирургу в конце оперативного вмешательства оценить состояние крупных нервных стволов, окружающих тазобедренный и коленный суставы [22]. Протяженность афферентной блокады при этом виде обезболивания значительно меньше, чем при СА, и составляет T10–S4. Таким образом, эпидуральный блок не обеспечивает такого выраженного стресс-модулирующего эффекта, как СА. Установка катетера в эпидуральное пространство дает возможность продления афферентной блокады на длительный срок путем болюсного или непрерывного введения местного анестетика. Это решает проблему послеоперационного обезболивания [27, 43]. Основным осложнением ЭА является гипотензия, требующая иногда назначения вазопрессоров.

Поскольку СА считается на сегодняшний день наиболее адекватно защищающей пациента от патологической ноцицептивной импульсации и обладающей стресс-модулирующим эффектом, а проведение продленной ЭА обеспечивает надежную защиту от боли в послеоперационном периоде, предложено комбинировать их у одного пациента. Метод получил название комбинированной спинально-эпидуральной анестезии [8, 19, 25].

Центральные нейрональные блокады (СА и ЭА) в целом имеют ряд преимуществ перед ОА: снижается стрессорный компонент ответа на хирургическую агрессию; обеспечивается стабильность сердечно-сосудистой системы и тем самым снижается риск возникновения гипертензии и сердечных аритмий; уменьшается кровопотеря во время операции; минимизируются сдвиги водного баланса при проведении обширных хирургических вмешательств; снижается частота возникновения тромбоэмболических осложнений; при катетеризации эпидурального пространства длительность обезболивания не ограничивается во времени и продолжается в послеоперационном периоде; при сочетании с «поверхностной общей анестезией» достигается более раннее восстановление сознания и защитных рефлексов [41].

Одним из значимых недостатков центральных нейрональных блокад является артериальная гипотензия, которая возникает в 22–56% случаев и иногда требует назначения вазопрессоров [7, 38]. С целью прогнозирования развития гипотензии в ответ на нейроаксиальный блок разработаны провоцирующие тесты, оценивающие сократительную способность миокарда [18]. Для предотвращения критического снижения артериального давления рекомендуются преинфузия препаратами 6% гидроксипропилакрахмала и непрерывная инфузия допамина [32]. Есть сообщение об успешном применении при ЭКСНК сакральной анестезии, что значительно снижает частоту развития гипотензивных реакций кровообращения [23].

Проводниковая анестезия (ПА)

Афферентная блокада при ПА выражена значительно слабее, чем при использовании центральных

нейроаксиальных методов. ПА практически не обеспечивает стресс-протекторного эффекта, так как не влияет на эфферентные пути к печени и надпочечникам. Она охватывает лишь одну конечность, сохраняя опасность тромбоза глубоких вен в интактной конечности. Методика сама по себе травматична, более длительна по выполнению, связана с неприятными ощущениями, что часто вызывает негативную реакцию со стороны больных. Она также сопряжена с большим расходом местного анестетика, обладающего токсическим действием. Преимущество ПА в том, что она не вызывает выраженных гемодинамических сдвигов. Применяется как для интраоперационного обезболивания, так и для продленной послеоперационной аналгезии [10, 15].

Обилие методов анестезиологического обеспечения ЭКСНК, с одной стороны, предоставляет широкий выбор для анестезиолога в каждой конкретной ситуации с учетом пожеланий больного и хирурга, технических возможностей и медикаментозного обеспечения лечебного учреждения. С другой стороны, такое их многообразие говорит об отсутствии на сегодняшний день «идеального» метода анестезии при ЭКСНК [70]. Дискуссия о методе выбора продолжается до настоящего времени. Предлагается применять как изолированные, так и комбинированные методики, использовать различные препараты и их комбинации для проведения как общей, так и регионарной анестезии [51, 60, 68, 73].

Данные, представленные в настоящем обзоре, на первый взгляд, не оставляют сомнений в преимуществе центральных нейроаксиальных блокад перед общей и проводниковой анестезией. Однако авторы, ратующие за регионарную анестезию на фоне умеренной седации с сохранением спонтанного дыхания, по нашему мнению, не учитывают опасности развития серьезных интраоперационных осложнений, влекущих за собой нарушения дыхания и кровообращения, что сопряжено с серьезным риском для пациентов. Это в первую очередь относится к ситуации, когда больной оперируется в положении на боку и, следовательно, проведение экстренной интубации трахеи затруднено. Развитие таких грозных осложнений, как жировая эмболия легких и сосудистый коллапс в ответ на мономеры костного цемента, требует обеспечения адекватной доставки и потребления кислорода тканями, что возможно только в условиях искусственной вентиляции легких.

В литературе имеются сведения о применении комбинации ОА с центральными нейрональными блоками, однако публикации на эту тему малочисленны и приводимые в них сведения носят противоречивый характер [13, 38, 42, 52, 59].

Всем больным, страдающим патологией сердечно-сосудистой системы, требуется медикаментозная предоперационная подготовка, направленная на улучшение коронарного кровотока, стабилизацию артериального давления, снятие предоперационного психоэмоционального напряжения [3, 6]. Однако у пациентов, страдающих гипертонической болезнью, ОА часто протекает на фоне выраженной, плохо купируемой артериальной гипертензии, несмотря на предоперационную подготовку и использование в качестве базового гипнотика пропофола, обладающего гипотензивными свойствами.

Риск развития указанных тяжелых интраоперационных осложнений требует применения у больных с патологией сердечно-сосудистой системы искусственной вентиляции легких, обеспечивающей организм кислородом в любой экстренной ситуации. Осложнения обычно возникают на этапе установки ножки эндопротеза в канал бедренной кости. К этому моменту у больного значительно снижается кислородная емкость крови в связи с такими факторами, как гиперемия, анемия, увеличение концентрации карбоксигемоглобина и метгемоглобина в случае применения костного цемента. На фоне сниженных резервных возможностей миокарда его чувствительность к недостатку кислорода существенно повышается, и, на первый взгляд, малозначимая и кратковременная гипоксия может привести к тяжелым последствиям [17, 63, 66].

Течение раннего послеоперационного периода при эндопротезировании крупных суставов у пациентов, страдающих сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы, достаточно полно изучено И.В. Барабаш. Оценивались адаптационные резервы сердечно-сосудистой системы и их изменения в ответ на операционную агрессию во время эндопротезирования тазобедренного сустава под общей многокомпонентной анестезией. Сердечно-сосудистой патологией страдали 35% пациентов. У всех больных регистрировались синусовая тахикардия и ухудшение метаболических процессов в миокарде левого желудочка; у 12–13% больных отмечались нарушения внутрисердечной проводимости, у 4% — предсердная и желудочковая экстрасистолия, у 8,5% — перегрузка левых отделов сердца, у 11,5% — ишемия миокарда, а у 4–9% (в зависимости от кровопотери) — инфаркт миокарда [3]. По данным других авторов, в раннем послеоперационном периоде у пожилых пациентов ишемия миокарда возникает в 40% случаев, независимо от вида анестезиологического обеспечения [36].

Таким образом, существующие на сегодняшний день методы анестезиологического пособия имеют свои преимущества и недостатки.

ОА хорошо управляема, защищает пациента от преходящих нарушений транспорта и потребления кислорода тканями, однако не обеспечивает полной аналгезии и стресс-модулирующего действия. Она осуществляется набором медикаментозных средств, число которых непрерывно растет, повышая риск развития аллергических (анафилактических) реакций. Обезболивание в послеоперационном периоде, проводимое опиатами или их комбинацией с НПВП, также не всегда эффективно и вызывает ряд неблагоприятных побочных эффектов.

Нейроаксиальные блокады более эффективны в отношении аналгезии и стресс-протекции. Они осуществляются введением одного—двух препаратов. Болюсное введение или непрерывная инфузия местного анестетика в эпидуральное пространство через заранее установленный катетер обеспечивает наилучшее обезболивание в течение всего раннего послеоперационного периода (24–72 ч), особенно в сочетании с НПВП. Однако изолированное применение нейроаксиальных блокад для интраоперационного обезболивания у пациентов с сопутствующей патологией сопряжено с риском возникновения нарушений транспорта и потребления кислорода тка-

ниями на фоне кровопотери (анемия, гидремия), эмболизации микроциркуляторного русла легких жировыми эмболами и применения токсического костного цемента, вызывающего периферическую вазодилатацию.

Как отмечалось выше, существуют рекомендации применять при ЭКСНК проводниковую анестезию. Однако, по нашему мнению, использование ПА у пациентов с сердечно-сосудистой патологией на фоне умеренной седации и самостоятельного дыхания неприемлемо. В добавление к указанным опасностям, ПА не обеспечивает достаточной аналгезии и не обладает каким-либо стресс-модулирующим действием. Попытки катетеризации перинеуральных пространств для выполнения продленной анестезии, на наш взгляд, малоперспективны, так как здесь больше недостатков, чем преимуществ.

По всей видимости, предпочтение следует отдать комбинированным методам анестезиологического пособия, которое отвечало бы задачам защиты больного от операционного стресса, кровопотери и типичных для ЭКСНК осложнений. Однако данных о применении комбинированных методов (нейроаксиальные блокады и ОА) у больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией при ЭКСНК в литературе недостаточно и они носят разноречивый характер.

ЛИТЕРАТУРА

- Балабанов А.Г. и др. //Материалы VIII Всерос. съезда анестезиологов-реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 138.
- Барабаш И.В. //Травматол. ортопед. России. — 1996. — N 2. — С. 5-8.
- Барабаш И.В. Изменение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы при воздействии факторов операционной агрессии у больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Иркутск, 1997.
- Вергун В.А., Караваев В.А. и др. //Материалы VIII Всерос. съезда анестезиологов-реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 139.
- Водопьянов К.А., Загребов В.И., Калачев С.А. //Там же. — С. 139.
- Гурьев В.А., Потемкин А.Ю., Ерошкин Н.Н., Потемкина О.К. //Анест. и реаниматол. — 2000. — N 2. — С. 7-11.
- Данилюков Н.Д., Омаров Х.Т., Сеиридов С.В. //Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии. — СПб, 2003. — С. 38-39.
- Жмурко О.В., Усмаков В.В., Бачинин Е.А. //Материалы VIII Всерос. съезда анестезиологов-реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 143.
- Загородний Н.В., Дирин В.А. и др. //Актуальные вопросы практической медицины. Сборник науч. трудов к 60-летию ГКБ № 13. — М., 2000. — С. 377-387.
- Загребов В.И., Водопьянов К.А., Ежовская А.А., Прусовская Ж.В. //Материалы VIII Всерос. съезда анестезиологов-реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 141.
- Зильбер А.И. Влияние анестезии и операции на основные функции организма. Операционный стресс и пути его коррекции: Руководство по анестезиологии. — М., 1998.
- Калачев Ю.Ф., Берглезов М.А., Батенков Н.Д. //Проблема боли в травматологии и ортопедии. — СПб, 1997. — С. 8-13.
- Ковалев В.А., Шевченко В.П. //Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга. Материалы Всерос. конф. — Новосибирск, 1996. — С. 120.
- Корытнов Н.В. и др. Ошибки, опасности и осложнения при эндопротезировании тазобедренных суставов и их предупреждение: Метод. рекомендации. — СПб, 1995.
- Кустов В.М. //Травматол. ортопед. России. — 1994. — N 5. — С. 17-26.
- Кустов В.М., Габбасова А.М. и др. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата у взрослых. — СПб, 1996.
- Кустов В.М. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний и повреждений тазобедренного сустава с использованием регионарной анестезии. Дис. ... д-ра мед. наук. — СПб, 1998. — С. 125-127.
- Лебедевский К.М., Швакуненко Д.А. //Вестн. интенс. терапии. — 2004. — N 5. — С. 64-67.
- Махаров О.В. //Анест. и реаниматол. — 1995. — N 4. — С. 61-63.
- Малышев В.Д., Жданов А.М. и др. //Там же. — 1994. — N 6. — С. 7-9.
- Малышев В.Д., Андрияш И.М. и др. //Там же. — 1997. — N 4. — С. 4-6.
- Милослов В.М. //Там же. — 2000. — N 4. — С. 72-77.
- Мустафин Х.М., Галаев Ф.С. и др. //Материалы IX респ. конф. — Уфа, 1997. — С. 104-105.
- Овечкин А.М., Гнездилов А.В. и др. //Анест. и реаниматол. — 1996. — N 4. — С. 35-39.
- Овечкин А.М., Гнездилов А.В. и др. //Боль и современные аспекты регионарной аналгезии: Материалы межобл. конф. — Воронеж, 1999. — С. 28-29.
- Овечкин А.М., Гнездилов А.В. и др. //Анест. и реаниматол. — 2000. — N 3. — С. 4-8.
- Овечкин А.М., Карпов И.А. и др. //Вестн. интенс. терапии. — 2004. — N 5. — С. 70-72.
- Осипова Н.А. Оценка эффекта наркотических, анальгетических и психотропных средств в клинической анестезиологии. — Д., 1988.
- Осипова Н.А. и др. //Анест. и реаниматол. — 1994. — N 4. — С. 41-45.
- Осипова Н.А. и др. //Диприван: Прилож. к журн. Вестн. интенс. терапии. — М., 1996. — С. 1-6.
- Осипова Н.А. //Анест. и реаниматол. — 1998. — N 5. — С. 11-15.
- Соколенко Г.В. //Вестн. интенс. терапии. — 2004. — N 5. — С. 75-78.
- Халий Х.Х., Кухолов Д.В. //Материалы VIII Всерос. съезда анестезиологов-реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 153.
- Abram S.E., Olson E.E. //Anesthesiology. — 1994. — Vol. 80, N 5. — P. 1114-1119.
- Anderson K.H. //Anaesthesia. — 1983. — N 38. — P. 1175.
- Backlund M., Lepantalo M. et al. //Eur. Anaesthesiol. — 1999. — Vol. 16, N 12. — P. 826-833.
- Bengston A., Larsson M., Gammer W. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69A. — P. 46.
- Borghi B., Casati A. et al. //J. Clin. Anesth. — 2002. — Vol. 14, N 2. — P. 102-106.
- Borghi B., Lai C., Luorio S. et al. //Minerva Anesthesiol. — 2002. — Vol. 68, N 4. — P. 171-177.
- Brennum J., Petersen K.L., Horn A. et al. //Pain. — 1994. — Vol. 56. — P. 327-337.
- Brett B., Gutshe //ASA refresher courses on anesthesiology. — 1994. — Vol. 22. — Ch. 11.
- Brinker M.R., Reuben J.D., Muir J.R. et al. //Orthopedics. — 1997. — Vol. 20, N 2. — P. 109-115.
- Casati A., Santorsola R. et al. //J. Clin. Anesth. — 2003. — Vol. 15, N 2. — P. 126-131.
- Caton J., Pradhan J.L. et al. //Rev. Chir. Orthop. — 2002. — Vol. 88, N 8. — P. 767-776.
- Charney J. Acrylic cement in orthopaedic Surgery. — Baltimore, 1970.
- Chelly J.E., Bauer K. et al. //World congress of anaesthesiologists, 13th. — Paris, 2004. (P0199).
- Clark D.I., Ahmed A.B., Baxendale B.R., Moran C.G. //J. Bone Jt Surg. — 2001. — Vol. 83B, N 3. — P. 414-418.
- Combs S.P., Greenwald A.S. //Clin. Orthop. — 1979. — N 145. — P. 287.
- Cromwell T.H. //Anesthesiology. — 1980. — N 52. — P. 89.
- Crout D.H.G., Corkill J.A. et al. //Clin. Orthop. — 1979. — N 141. — P. 90.
- Dahn J., Eckert S. et al. //Anaesthesist. — 2003. — Vol. 52, N 7. — P. 596-605.

52. Dauphin A., Raymer K.E., Stanton E.B., Fuller H.D. // *J. Clin. Anesth.* — 1997. — Vol. 9, N 3. — P. 200–203.
53. Dearborn J.T., Harris W.H. // *J. Bone Jt Surg.* — 1998. — Vol. 80, N 9. — P. 1291–1294.
54. Faust A., Fournier R. et al. // *Anesth. Analg.* — 2003. — Vol. 97, N 2. — P. 589–594.
55. Gelinas J.J., Cherry R., MacDonald S.J. // *J. Arthroplasty.* — 2000. — Vol. 15, N 6. — P. 809–813.
56. Grattidge P. // *Acta Anaesth. Scand.* — 1998. — Vol. 42, N 1. — P. 124–127.
57. Graves S.E., Davidson D. et al. // *Med. J. Aust.* — 2004. — Bd 180, N 5, Suppl. — S. 31–34.
58. Helm A.T., Karski M.T. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 2003. — Vol. 85B, N 4. — P. 484–489.
59. Kaufmann S.C. et al. // *J. Clin. Anesth.* — 2002. — Vol. 14, N 6. — P. 432–436.
60. Kocak K.J., Aharonoff G.B. et al. // *Orthopedics.* — 1999. — Vol. 22, N 1. — P. 31–34.
61. Mont M.A., Low K. et al. // *J. South Orthop. Ass.* — 2000. — Vol. 9, N 3. — P. 193–201.
62. Nazon D., Abergel G., Hatem C.M. // *Crit. Care Clin.* — 2003. — Vol. 19, N 1. — P. 33–53.
63. Nolan J.P. // *Anaesthesia.* — 1994. — Vol. 49, N 4. — P. 293–299.
64. Otto K., Matis U. // *Vet. Surg.* — 1994. — Vol. 23, N 4. — P. 266–273.
65. Pavone V., Johnson T., Saulog P.S. et al. // *Clin. Orthop.* — 2004. — N 421. — P. 155–161.
66. Rodriguez-Merchan E.C. et al. // *Acta Orthop. Belg.* — 1995. — Vol. 61, N 4. — P. 319–322.
67. Shir Y., Raja S., Frank S. // *Anesthesiology.* — 1994. — N 80. — P. 49.
68. Stober H.D., Mencke T. // *Anaesth. Reanimatol.* — 1999. — Vol. 24, N 6. — P. 151–156.
69. Tiewersky M., Oz J. et al. // *Anesth. Analg.* — 1994. — Vol. 78. — P. 205–209.
70. Ullrich W., Holz U., Krier C. // *Anesth. Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* — 1996. — Vol. 31, N 8. — P. 533.
71. Woo R., Minster G.J., Fitzgerald R.H. et al. // *Clin. Orthop.* — 1995. — N 319. — P. 41–53.
72. Woolf C.J., Chong M.S. // *Anesth. Analg.* — 1993. — Vol. 77. — P. 1–18.
73. Wolf H., Biscopig J. et al. // *Ibid.* — 1999. — Vol. 89, N 1. — P. 11–16.

© Н.А. Корышков, С.П. Платонов, 2005

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

Н.А. Корышков¹, С.П. Платонов²

¹Ярославская государственная медицинская академия,

²Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева, Ярославль

Лечение переломов костей стопы в своем развитии никогда не было подобно ламинарному потоку, лишенному турбулентностей, ускорений и замедлений. Совершенствование методов, улучшение результатов лечения основывалось на научном поиске и проверке найденных решений клинической практикой. Развитие этого раздела травматологии неотделимо от прогресса в лечении травматических повреждений других локализаций, в достижение которого внесли свой вклад многие отечественные и зарубежные исследователи и клиницисты. Войны — «травматическая эпидемия» по определению Н.И. Пирогова [9] — крайне обострили проблему лечения травм, рождали великих врачей-лечителей, побуждали их к обобщению полученного опыта и поиску на его основе решения насущных задач, многие из которых остаются актуальными и по сей день.

L. Böhler в предисловии к 3-му изданию монографии «Die Technik der Knochenbruchbehandlung» вслед за Н.И. Пироговым говорит о важности оценки осложнений и об изменении воззрений на некоторые лечебные мероприятия: «... при описании каждой формы перелома мы особенно подробно останавливались на ошибках лечения. Я думаю, что лучшим поучением является возможность сознательно избегать ошибок, совершенных другими. Некоторые мероприятия, ранее рекомендованные мной, я теперь отношу к ошибкам» [цит. 16]. Весьма примечательно, что в предисловии к 4-му изданию книги на русском языке автор указывает на трудности лечения переломов костей именно заднего отдела стопы: «За последний год я не внес никаких существенных изменений в методику лечения переломов, за исключением лечения переломов пяточной кости. В отношении этих послед-

них выяснилось, что рекомендованная в третьем издании репозиция при помощи редрессатора Фольпе-Гохта (Phelps—Gocht) и тенотомии ахиллова сухожилия не дают желаемых результатов. Репозиция хотя и удается, но впоследствии отломки часто смещаются; поэтому лечение переломов пяточной кости подверглось переработке» [16]. (Можно высказать осторожное предположение, что закрытая репозиция оскольчатых переломов пяточной кости не удавалась хирургам и ортопедам ни после первой и второй мировых войн, ни долгое время спустя.) «Переломы пяточной кости принадлежат к самым тяжелым в отношении лечения и возможности образования длительных расстройств», — пишет Böhler. Заметим, что сам он за период с 1917 по 1956 г. менял тактику их лечения двенадцать раз.

До первой мировой войны в лечении травм стопы, как и в травматологии вообще, превалировал консервативный метод. Гипсовая повязка после работ Н.И. Пирогова [8] получила всемирное признание. На сегодняшний день описано более 70 способов лечения переломов пяточной кости, которые можно разделить на восемь основных групп: наложение гипсовой повязки без попытки репозиции отломков; функциональное лечение; одномоментная закрытая репозиция с иммобилизацией конечности гипсовой повязкой; инструментальная репозиция с последующим наложением гипсовой повязки; метод постоянного скелетного вытяжения; открытая репозиция отломков и остеосинтез; операция первичного подтаранного или трехсуставного артродеза стопы; лечение аппаратами внешней фиксации (чрескостный остеосинтез). Тем не менее до сих пор лечение этих переломов представляет сложную задачу.

Постоянное скелетное вытяжение, применявшееся Böhler, развитое А.В. Капланом [4] и усовершенствованное В.В. Ключевским [5] за счет системы противовытяжения и демпфирования, не решило эту проблему. Хронологически естественным «правопреемником» демпфированного скелетного вытяжения явился компрессионно-дистракционный остеосинтез. Теоретической основой данного метода лечения были дистракция и низведение пяточного бугра в аппарате внешней фиксации.

О.В. Бейдик и соавт. [2], отмечая высокую частоту (25%) выхода на инвалидность пациентов с переломами пяточной кости, считают целесообразным совершенствование метода внешней фиксации. Другие авторы [3], приводя еще более высокий показатель осложнений этого метода в виде деформирующего артроза подтаранного сустава (50%), склоняются к открытой репозиции и внутренней фиксации.

И.В. Фишкин [10, 11] предложил свою классификацию переломов пяточной кости и аппарат собственной конструкции для их лечения, применил координатную сетку для прицельного проведения спиц, освободил от фиксации голеностопный сустав для обеспечения возможности движений в нем. Об использовании метода внешней фиксации для лечения травм стопы и дистальных отделов голени сообщается в публикации Kamenisek [22], однако автор не приводит сведений ни о локализации повреждений, ни о видах применявшихся аппаратов. Широкое использование аппарата Илизарова в Научно-исследовательском центре Татарстана «Восстановительная травматология и ортопедия» привело к появлению «Способа лечения оскольчатых внутрисуставных переломов пяточной кости» [1]. Расположение аппарата на голени, фиксация при этом голеностопного сустава, а также невозможность изолированного управления отломками пяточной кости остаются существенными недостатками этого способа.

Зарубежные авторы долгое время рассматривали лечение переломов пяточной кости как нечетко очерченный «hamt dampti question». Siebert и соавт. [26] приводят анализ отдаленных результатов лечения 35 пациентов с 36 открытыми внутрисуставными переломами пяточной кости. На момент осмотра (в среднем через 2 года после травмы) у 5 больных была выполнена ампутация поврежденной конечности, у 4 — артродез голеностопного сустава. Отличных результатов не достигнуто ни в одном случае. Удовлетворительный результат по клиническим и рентгенологическим критериям получен у 23 больных. Основным осложнением был остеомиелит. Авторы рекомендуют по возможности применять консервативный метод лечения, а в случае развития осложнений придерживаться активной хирургической тактики.

Больше всего приблизились к раскрытию проблемы ортопеды, шедшие классическим путем — от познания анатомического объекта к исследованию закономерностей патологического процесса его разрушения, а затем к правилам реконструкции (репозиции) этого объекта. Классификация Essex-Lopresti [19], предложенная в 1952 г., подразделяет переломы пяточной кости на внесуставные (15%) и внутрисуставные (85%). Исходя из того, что наиболее частой причиной травмы является падение с высоты, автор считает биомеханику перелома ти-

пичной. Пяточная кость подвергается вертикальной нагрузке с отклонением заднего отдела стопы наружу. Под воздействием разрушающих сил она делится первичной линией излома на два крупных фрагмента — передневнутренний и задненаружный. При минимальной травме этим все может и ограничиться. Предполагая дальнейшее действие вертикальной силы, Essex-Lopresti выделяет два типа переломов: в виде языка — «tongue type fractures» и вдавленный внутрисуставной перелом — «joint depression type». При первом типе переломов происходит продолжение первичной линии излома вторичными линиями раскалывания, которые идут прямо к заднему краю пяточного бугра. При этом образуется крупный отломок, имеющий форму языка. Он включает в себя верхнюю поверхность тела пяточной кости и наружную половину задней суставной фасетки. Подобно доске детских качелей, передний конец отломка погружен в губчатую часть тела пяточной кости, а задний поднят вверх. В завершающей стадии под действием еще больших разрушающих сил пяточный бугор смещается вверх и кзади, а щель первичного перелома открывается под углом книзу. При втором типе переломов (вдавленные внутрисуставные) вторичные линии излома проходят непосредственно кзади от суставной поверхности пяточной кости. Фрагмент задней суставной фасетки, находящийся на отломке, внедряется в вещество тела пяточной кости внутри от ее латерального кортикального слоя. Это приводит к увеличению ширины пяточной кости и раздроблению подтаранного сустава. При тяжелых разрушениях такого типа в дополнение к смещению суставной фасетки книзу и кзади и первичному перелому, вызываемому латеральным отростком таранной кости, происходит смещение пяточного бугра вверх с потерей величины пяточно-таранного угла и расхождением отломков.

Успех лечения внутрисуставных переломов пяточной кости, по мнению Essex-Lopresti, зависит от точности анатомической репозиции задней суставной фасетки, входящей в состав таранно-пяточного сочленения со стороны пяточной кости. Автор производил закрытую репозицию переломов пяточной кости, используя в качестве рычага гвоздь Штейнмана, который после рентгенологического контроля проводил вперед в кубовидную кость и фиксировал его в гипсовый сапожок. Можно считать, что репозиция, выполняемая таким способом, остается закрытой, сохраняя ее преимущества и недостатки. Сама же классификация Essex-Lopresti, на наш взгляд, не только обосновывает данный способ сопоставления отломков, но и является хорошей основой для сторонников открытой репозиции переломов пяточной кости. Подтверждение этому можно найти как в ранее изданных зарубежных руководствах [20, 21], так и в отечественных публикациях последнего времени [3, 6].

Немецкие ортопеды отмечают значительный прогресс в лечении переломов пяточной кости, который они связывают с применением анатомической реконструкции. Для достижения лучших результатов при переломах со смещением отломков следует восстанавливать длину, ширину, высоту пяточной кости и ее суставные поверхности. Ана-

лиз отдаленных результатов лечения подтверждает важность анатомической репозиции. Выбор консервативного метода лечения не должен быть предметом обсуждения при внесуставных переломах с незначительным смещением отломков и у пациентов, которым операция противопоказана. Анатомическая реконструкция сложно выполнима. При двухфрагментарных переломах по классификации Sanders и соавт. [25] она может быть успешно произведена в 80% случаев. Однако если повреждена суставная поверхность, хороших результатов можно ждать лишь у 70% больных. При трехфрагментарных переломах полная анатомическая репозиция возможна примерно в 60% случаев. Эти две подгруппы составляют 90% всех переломов пяточной кости. Сравнительно недавно для достижения лучших результатов репозиции при многооскольчатых переломах стали применять наружный и внутренний доступы. В одном из первых сообщений об оперативном лечении переломов пяточной кости, опубликованном в 1963 г., Muller и соавт. подчеркивали преимущества ранней открытой репозиции и внутренней фиксации отломков.

Технические решения, применяемые в различных методиках оперативной фиксации переломов, остеотомий и артродезов, принятых и используемых швейцарской группой АО, были детально представлены и обсуждены в выпущенном в 1969 г. первом издании и в 1979 г. — втором издании монографии «Manual of Internal Fixation». Российские травматологи получили хорошую возможность познакомиться с открытой репозицией и внутренней фиксацией переломов заднего отдела стопы с выходом в 1996 г. третьего издания этой книги на русском языке [7]. Глава о лечении переломов костей стопы написана в ней профессор из Сиэтла Hansen.

О развитии взглядов на открытую репозицию и внутреннюю фиксацию переломов костей заднего отдела стопы можно судить в частности по публикации Cohen [18]. Из 32 представленных им клинических наблюдений вдавленного внутрисуставного перелома пяточной кости в 23 была выполнена открытая репозиция с внутренней фиксацией, в остальных проводилось консервативное лечение с использованием гипсовой бесподкладочной повязки сроком до 6 нед. При открытой репозиции отличные и хорошие результаты были получены в 87% случаев. Консервативное лечение завершилось хорошим результатом только у одного пациента.

В настоящее время большинство специалистов не представляют себе планирования операции без использования специальных рентгенологических укладок для детальной диагностики повреждений пяточной кости [24, 28]. Это укладки в проекциях Broden [17], Anthonson [14]. Кроме того, огромное значение придается использованию компьютерной томографии, позволяющей расставить все точки над «i».

Помимо сложности лечения переломов пяточной кости, ортопеды отмечают нередкие случаи сосудистых расстройств, сопровождающих данную травму. Это требует умения предвидеть и лечить их, грамотно строить систему реабилитации и в постстационарном периоде. Подтверждение этому взгляду мы нашли в работе Losito и O'Neil [23]. В зависимости от этапа посттравматического периода успеш-

ным может быть применение различных методик. Так, Stockle и соавт. [27], сравнивая результаты использования гипотермии и периодической импульсной компрессии, пришли к выводу о большей эффективности последней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ас. 2000/108757/14 РФ. Способ лечения оскольчатых внутрисуставных переломов пяточной кости /Х.З. Гафаров, И.О. Панков, А.М. Хан.
2. Бейдих О.В., Островский Н.В., Любимский А.П. //Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Материалы науч.-практ. конф. — Н. Новгород, 2001. — С. 114–115.
3. Драгин В., Курзов Л.Г., Балацкий А.Б. //Там же. — С. 36.
4. Каплан А.В. Повреждение костей и суставов. — 3-е изд. — М., 1979. — С. 543–549.
5. Ключевский В.В. Демпферизованное скелетное вытяжение. — Ярославль, 1982. — С. 126–127.
6. Коробушкин Г.В., Копенкин С.С., Скороглазов А.В., Плужников Н.Ф. //Вестн. Рос. гос. мед. университета. — 2003. — N 5 (31). — С. 35–39.
7. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллингер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария). — 3-е изд. — М., 1996.
8. Пирогов Н.И. Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения. — СПб, 1854. — С. 84.
9. Пирогов Н.И. Начала общей военно-полевой хирургии. — М., 1944.
10. Фихман И.В. //Хирургия. — 1985. — N 11. — С. 131–136.
11. Фихман И.В. Восстановительное лечение закрытых переломов пяточной кости с применением устройства для внешней фиксации. Дис. ... канд. мед. наук. — Иваново, 1986.
12. Цикала М.И. //Ортопед. травматол. — 1957. — N 6. — С. 34–38.
13. Черкез-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. — 2-е изд. — М., 2002.
14. Anthonson W. //Acta Radiol. — 1943. — Vol. 24, N 140. — P. 306–310.
15. Böhler L. //J. Bone Jt Surg. — 1931. — Vol. 13. — P. 75–89.
16. Böhler L. Техника лечения переломов костей. — М., 1937.
17. Broden B. //Acta Radiol. — 1949. — Vol. 31. — P. 85–91.
18. Cohen M. //J. Foot Ankle Surg. — 1996. — Vol. 35, N 1. — P. 2–12.
19. Essex-Lopresti P. //Brit. J. Surg. — 1952. — Vol. 39, N 156. — P. 395–419.
20. Helal B. //Surgery of disorders of the foot and ankle. — London, 1996.
21. Johnson H., Kenneth A. The foot and ankle. — New York etc., 1997.
22. Kamenicek V. //Rozhl. Chir. — 1997. — Vol. 76, N 5. — P. 239–241.
23. Losito J.M., O'Neil J. //Clin. Pediatr. Med. Surg. — 1997. — Vol. 14, N 3. — P. 533–557.
24. Romash M.M. //The Foot and Ankle. Master techniques in orthopaedic surgery /Ed. K.A. Johnson. — New York, 1994. — P. 401–425.
25. Sanders R. //J. Bone Jt Surg. — 2000. — Vol. 82A, N 2. — P. 225–250.
26. Siebert C.H., Hansen M., Wolter D. //Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1998. — Vol. 117, N 8. — P. 442–447.
27. Stockle U. et al. //Foot Ankle Int. — 1997. — N 18 (7). — P. 432–438.
28. Thermann H. //Surgery of disorders of the foot and ankle. — London, 1996. — P. 715–731.

РЕЦЕНЗИЯ



АРТРОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА (под редакцией акад. РАН и РАМН С.П. Миронова). Москва, 2004

Чрезвычайный полиморфизм патологических состояний тазобедренного сустава обуславливает сложность их диагностики и лечения. Это определяет особую роль таких методов обследования, которые позволили бы максимально точно установить характер патологических изменений элементов сустава, предложить рациональную тактику лечения, а порой и выполнить само лечебное пособие с наименьшей травматичностью для пациента. Именно такое сочетание диагностических и лечебных целей достигается при использовании пока еще редкого для широкой практики вида эндоскопии — артроскопии тазобедренного сустава.

В рецензируемой монографии, вышедшей в свет под редакцией акад. РАН и РАМН С.П. Миронова, авторский коллектив (А.К. Орлецкий, С.О. Малахова, А.К. Морозов, Е.В. Огарев) представил свой опыт применения артроскопии у больных с коксартрозом.

Книга открывается главой «Развитие артроскопии и ее применение для диагностики и лечения внутрисуставной патологии тазобедренного сустава». Дан подробный обзор литературы, приведены исторические сведения о пути развития эндоскопии. К настоящему времени накоплен определенный опыт эндоскопической диагностики патологических состояний в суставе тазобедренного сустава. Одновременно выявились трудности и опасности, связанные с применением этого метода. Заслуга авторов монографии состоит в том, что они не только подробно освещают многие стороны использования артроскопии тазобедренного сустава, но и приводят приемы предупреждения осложнений при выполнении этой непростой манипуляции, а также указывают на возможные ошибки в интерпретации артроскопического изображения.

Во второй главе рассматриваются особенности обследования пациентов с патологией тазобедренного сустава. Подчеркивается необходимость использования всего комплекса клинического обследования больных для определения показаний к артроскопии. Если для выявления деформирующего коксартроза, врожденного вывиха бедра, болезни Пертеса традиционной рентгенографии вполне достаточно, то установить степень поражения элементов сустава (фиброзно-хрящевой губы, головки бедренной кости, круглой связки и др.) при этом не всегда возможно. Ультразвуковая томография также не способна выявить структурные изменения в пораженных участках. Значительно более информативна компьютерная томография, однако и она не выявляет разрывов суставной хрящевой губы или степень хондромализии суставных поверхностей.

Особую ценность представляет разработанный авторами алгоритм дифференциальной диагностики патологии тазобедренного сустава, одновременно определяющий путь установления показаний к проведению артроскопии и подтверждающий ее целесообразность.

Третья глава посвящена экспериментальному обоснованию собственной методики артроскопии тазобедренного сустава. Авторы использовали самый достоверный подход к изучению эндоскопического доступа в полость сустава — через анатомическую препарацию. При этом не только обоснованы оптимальные с точки зрения атравматичности для важных объектов (сосуды, нервы) подходы к элементам сустава, но и подробно описан вид всех исследуемых тканей из окуляра эндоскопа. Подтверждена возможность визуального осмотра 75% поверхности головки бедренной кости, всей круглой связки и мест ее прикрепления, хряща вертлужной впадины, капсулы сустава.

Даны ценные рекомендации по приданию определенных положений нижней конечности пациента для осуществления лучших и безопасных доступов в полость сустава, а также указаны неблагоприятные факторы — нежелательные движения в суставе при исследовании, нерациональные точки введения артроскопа. Проведенное исследование прочности элементов тазобедренного сустава на специальной испытательной машине позволило авторам не только определить величины допустимых механических нагрузок на капсулу сустава, связки, головку и шейку бедренной кости, вертлужную впадину, но и установить пределы нежелательных взаимоотношений между этими элементами, что имеет важное значение для предупреждения возможной при артроскопии травматизации сустава.

В четвертой главе подробно описана методика выполнения артроскопии тазобедренного сустава. Разработанная авторами методика позволяет визуально оценить почти все отделы и структуры тазобедренного сустава, заметно снизить число неблагоприятных ранее осложнений и в конечном итоге достичь хороших результатов лечения. Успешности артроскопии способствует расчленение процедуры на два этапа — предварительный (дистракция) и собственно артроскопию с возможностью выполнения лечебных манипуляций. Важное значение имеет способ расширения просвета суставной щели до 10–15 мм. Для этого авторами предложена конструкция из укороченной гипсовой кокситной повязки и монтируемой на ней дистракционной демпферной системы с усилием 10–12 кг. В течение стабилизационного периода, продолжающегося 7–10 дней, пациенты могут находиться под амбулаторным наблюдением. Второй этап выполняется под наркозом с введением в полость сустава направляющих трубок артроскопа из трех оптимальных для доступа в полость сустава точек.

Большим достоинством монографии является детальное описание пункции тазобедренного сустава, приемов использования оптических инструментов с 70° и 30° углами обзора, подробное представление характерного вида через артроскоп губы вертлужной впадины, головки бедра и суставной поверхности тазовых костей, круглой связки, синовиальных ворсинок и других элементов, а также признаков их патологических изменений.

Не оставлен без внимания и период реабилитации с методиками послеоперационного ведения больных: режим, разгрузка сустава, функционально-восстановительная терапия с использованием всех видов лечебной гимнастики.

В последней (пятой) главе приведены клинко-рентгено-артроскопические сопоставления при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава. Опыт авторов основан на применении диагностической и лечебной артроскопии в клиниках ЦИТО у 31 пациента, преимущественно детского и подросткового возраста. Более половины пациентов (18 человек) страдали болезнью Легга—Калве—Пертеса (10) и врожденным вывихом бедра (8). В качестве примера приведены подробные и содержательные выписки из историй болезней 5 пациентов с разными видами патологии тазобедренного сустава (хондроматозные тела в полости, разрывы круглой связки, дегенеративные изменения в суставе, болезнь Пертеса).

В подавляющем большинстве случаев артроскопическое исследование сопровождалось выполнением тех или иных инструментальных лечебных манипуляций (удаление свободных хрящевых тел, санация поврежденных хрящевых поверхностей сустава, резекция поврежденных концов круглой связки).

Особую роль артроскопия играла при повреждениях ацетабулярной губы, являясь наиболее информативным методом диагностики и щадящим способом санации. Проведенные исследования позволили авторам предложить собственную классификацию разрывов ацетабулярной губы по этиологическим, морфологическим и локализационным признакам.

Представленные в книге в достаточном количестве и отличающиеся высоким качеством иллюстрации убедительно подтверждают интерпретации авторов и могут служить хорошим наглядным материалом для обучения специалистов.

Таким образом, рецензируемая монография имеет важное научное значение и является ценным практическим пособием по артроскопии тазобедренного сустава, которое будет способствовать внедрению этого перспективного метода.

Проф. Н.П. Демичев,
канд. мед. наук В.Б. Костенко (Астрахань)

ОТАР ШАЛВОВИЧ БУАЧИДЗЕ

Отечественная травматология и ортопедия понесла тяжелую утрату. 21 января 2005 г. на 80-м году жизни скончался выдающийся травматолог-ортопед, главный ортопед-травматолог Московской области, лауреат премии Правительства РФ, действительный член Академии медико-технических наук, заслуженный врач России, кавалер Ордена Почета, доктор медицинских наук, профессор О.Ш. Буачидзе.

Отар Шалвович родился 2 февраля 1925 г. в Тбилиси в семье служащих. Окончил среднюю школу и одновременно музыкальную десятилетку при консерватории по классу фортепьяно. В 16 лет поступил в медицинский институт, по окончании которого работал в Институте ортопедии и восстановительной хирургии. В начале 50-х годов был принят по конкурсу в аспирантуру Центрального института травматологии и ортопедии. В 1954 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Открытые переломы диафиза бедра и их лечение внутрисуставной фиксацией металлическим штифтом». Экспериментальное изучение интрамедуллярного штифтования при тяжелых инфицированных переломах, проведенное под руководством проф. Н.Н. Приорова, было первым подобным исследованием в нашей стране.

В 1956 г. О.Ш. Буачидзе пришел в МОНКИ им. М.Ф. Владимирского. Работал вначале младшим, затем старшим научным сотрудником под руководством проф. Я.Г. Дуброва. В 1971 г. им была защищена докторская диссертация «Переломы вертлужной впадины и их лечение». Осуществив впервые в нашей стране остеосинтез костей таза при разных по форме и характеру переломах вертлужной впадины, он впоследствии создал систему консервативного и оперативного лечения свежих и застарелых переломовывихов этой области. В 1976 г. Отар Шалвович возглавил клинику ортопедии и травматологии МОНКИ, которой руководил до конца своих дней. Он блестяще владел хирургической техникой, активно работал в клинике.

О.Ш. Буачидзе является одним из создателей нового направления в отечественной травматологии-ортопедии — стабильно-функционального остеосинтеза металлическими пластинами. Совместно с НПО «Энергия» были разработаны комплекты имплантатов и инструментов для накостного остеосинтеза. За эти разработки группа ортопедов-травматологов (руководитель О.Ш. Буачидзе) удостоена в 1997 г. премии Правительства РФ по науке и технике.

Как главный травматолог-ортопед Московской области Отар Шалвович вел большую организационно-методическую работу. При его непосредственном участии и под его руководством в Московском регионе функционировали более 50 травматолого-ортопедических отделений на 3250 коек, 112 специализированных кабинетов, 111 круглосуточных травматологических пунктов.

Большое внимание он уделял педагогической деятельности, передавая свои знания и опыт коллегам, ученикам, курсантам кафедры травматологии и ортопедии факультета усовершенствования врачей.

О.Ш. Буачидзе опубликовано более 400 научных работ, в том числе две монографии, получено 16 патентов на изобретения. Под его руководством защищено



13 диссертаций, издано три сборника научных работ. Профессор О.Ш. Буачидзе вел активную общественную работу, являясь членом правления Всероссийского общества травматологов-ортопедов, заместителем председателя правления Научного общества травматологов-ортопедов Москвы, председателем правления Общества травматологов-ортопедов Московской области, членом редакционного совета журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова».

Многочисленные ученики, друзья, коллеги глубоко скорбят по поводу преждевременной кончины талантливого ученого, блестящего клинициста, доброго, отзывчивого человека — Отара Шалвовича Буачидзе. Память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

Администрация МОНКИ, коллектив клиники ортопедии и травматологии, правление Общества травматологов-ортопедов и протезистов Москвы и Московской области, редакция журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»



Слева направо: О.Ш. Буачидзе, Г.А. Илизаров, А.С. Имамалиев

АЙДЫН САЛАРОВИЧ ИМАМАЛНОВ

24 декабря 2004 г. после тяжелой продолжительной болезни на 79-м году жизни скончался доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный изобретатель РФ Айдын Саларович Имамалнов.

В 1947 г. Айдын Саларович, окончив с отличием Бакинский медицинский институт, начал свою врачебную деятельность хирургом в Шемахинской районной больнице Азербайджанской ССР. Будучи практическим врачом, подготовил и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Укусы ядовитых змей и лечение их противозмеиной сывороткой». В 1956 г. был направлен в докторантуру АМН СССР при Центральном институте травматологии и ортопедии, где под руководством своего кумира профессора Н.Н. Приорова разрабатывал в эксперименте теоретические и практические аспекты аллопластики опорно-двигательного аппарата. Итогом этой большой и многогранной работы стала защищенная в 1962 г. докторская диссертация «Гомопластика суставных концов костей», позднее изданная в виде монографии.

Свыше 30 лет жизнь и творческая деятельность Айдына Саларовича были связаны с ЦИТО, где он прошел путь от младшего научного сотрудника до руководителя лаборатории консервации органов и тканей. А.С. Имамалнов и его учениками всесторонне изучены различные методы и способы забора, стерилизации и консервации тканей опорно-двигательного аппарата; установлены оптимальные режимы, сроки хранения и транспортировки аллотрансплантатов; исследованы, в том числе с помощью радионуклидного метода, особенности их замещения и перестройки в зависимости от сроков и методов консервации.

С 1977 г. проф. А.С. Имамалнов в течение 20 лет заведовал кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского стоматологического института им. Н.А. Семашко на базе Городской клинической больницы № 59 — Ортопедического центра Российской Федерации. За это время им был предложен ряд новых оригинальных и высокоэффективных методов оперативного лечения различных заболеваний, повреждений опорно-двигательного аппарата и их последствий. К ним относятся в частности замещение проксимального конца бедренной кости аллотрансплантатом с сохранением ее головки, закрытое восстановление связочного аппарата коленного сустава, аутопластика головки бедренной кости при асептическом некрозе, интрамедуллярный трансартрикулярный остеосинтез низких переломов бедренной кости. Айдыном Саларовичем разработаны и успешно внедрены в клиническую практику новые модели тотального разборного эндопротеза тазобедренного сустава, первый в нашей стране межмышечковый металлополимерный эндопротез коленного сустава, применяемый в сочетании с аллопластикой суставных концов при опухолевом поражении.



А.С. Имамалновым опубликовано более 280 научных работ, в том числе 11 монографий. Монография «Гомопластика суставных концов костей» (1964 г.) удостоена в 1975 г. премии имени Н.И. Пирогова. Профессор А.С. Имамалнов — автор 78 изобретений. Под его руководством подготовлено и защищено 18 докторских и 46 кандидатских диссертаций.

Возглавляя кафедру, Айдын Саларович проявил незаурядные организаторские способности, в частности в подборе и расстановке кадров профессорско-преподавательского состава, улучшении учебной, материальной и технической базы.

Признанием заслуг профессора А.С. Имамалнова являются присуждение ему Государственной премии СССР (1977 г.), награждение Орденом Почета, золотыми медалями ВДНХ СССР.

Будучи заведующим кафедрой, Айдын Саларович с большим уважением относился к мастерству крупных отечественных и зарубежных ученых ортопедов-травматологов, которые неоднократно и с большим удовлетворением посещали руководимую им клинику и проводили показательные операции.

Следует отметить особую преданность и сыновнюю любовь Айдына Саларовича к народу Азербайджана. Азербайджан обожал его, всегда гордился им, считал одним из символов страны. И он был благодарен этой стране и этому народу — благодарен искренне, ярко, сердечно, трепетно и постоянно.

Айдын Саларович пользовался заслуженным авторитетом и уважением среди сотрудников университета, многочисленных учеников, отечественных и зарубежных коллег.

Светлая память об этом удивительном человеке, враче, ученом, учителе и коллеге навсегда останется в наших сердцах.

*Коллектив Московского государственного медико-стоматологического университета,
Ассоциация травматологов-ортопедов России,
Общество травматологов-ортопедов и протезистов Москвы и Московской области,
редколлегия «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»*

Соколов В.А., Байлик Е.И., Иванова П.А., Гареев Д.А. Практическое применение концепции «damage control» при лечении переломов длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой	3
Карасев А.Г. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных с одновременными переломами бедра и голени	8
Гусейнов А.Г. Резервы повышения эффективности лечения диафизарных переломов голени на основе метода Илизарова	11
Беликов Н.В., Богомолов Н.И., Ермаков В.С., Намоников Е.В. Закрытый компрессионный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости способом авторов	16
Казанцев А.Б., Голубев В.Г., Енифеев М.Г., Короблева Н.Н., Шестаков Д.Ю. Пластика дефектов губчатой кости пористыми опорными имплантатами при переломах плато большеберцовой кости	19
Миронов С.П., Еськин Н.А., Орлецкий А.К., Лялин Л.Л., Богдановский Д.Р., Аржакова Л.С. Ультразвуковая диагностика патологии поперечнополосатых мышц	24
Шевцов В.И., Буряков П.П. Наш опыт лечения больных с вывихом надколенника	34
Лазышев Г.Д., Дубров В.Э., Шехтер А.Б., Бут-Гусак А.Б., Храменкова И.В., Скоробогатов П.А., Челнокова Н.В. Причины возникновения артрофиброза после артроскопической стабилизации коленного сустава и его профилактика	38
Алехин А.И., Лавров В.Н., Гончаров Н.Г. Тотальное эндопротезирование коленного сустава в комплексном лечении больных с последствиями туберкулезного и неспецифического гонита	42
Силин Л.Л., Гаркави А.В., Пихляк А.Е., Межидов С.М. Анальгетическая и противовоспалительная терапия в раннем послеоперационном периоде у пациентов с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы	46
Котельников Г.П., Корольков И.П., Шехтман А.Г., Мостовой Л.Я. Взаимосвязь между клинико-рентгенологической картиной коксартроза, изменениями костной массы шейки бедра и основными параметрами стабиллометрии	52
Миронов Е.М., Витензон А.С., Гриценко Г.П., Петрушанская К.А. Биомеханическое и электромиографическое исследование ходьбы больных с последствиями позвоночно-спинальной травмы шейного отдела	55
Каримова Л.Ф., Поздеев А.П. Оперативное лечение детей младшего возраста с пороком развития большеберцовой кости	61
Кузнецых Е.П., Трубин И.В., Кузин А.С., Козлов А.С., Махров Л.А., Моисеев С.Н. Врожденная плосковальгусная деформация стопы с вертикальным положением таранной кости и методы ее коррекции у детей	65
Шведовиченко И.В., Прокопович В.С. Возможности центрации кисти при дефектах лучевой кости у детей	69
Новожилова Т.А., Аржакова Н.И., Снетков А.И. Новые возможности профилактики и лечения железодефицитной постгеморрагической анемии в детской травматологии-ортопедии	73

Короткие сообщения

Мидленко А.И. Пансонография в диагностике сочетанной травмы у детей	77
Афанов А.И. Восстановление длины и формы пястной кости при брахиметакарпии	79
Золотов А.С. Травматическое повреждение кожной ладонной ветви срединного нерва	80

Лекции

Соколов В.А. «Damage control» — современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой	81
--	----

Обзор литературы

Бессонов С.В., Орлецкий А.К., Кассиль В.Л. Особенности анестезиологического обеспечения эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей	85
Корышков Н.А., Платонов С.П. Лечение повреждений пяточной кости	90

Рецензии

Демичев Н.П., Костенко В.В. Рецензия на книгу «Артроскопическая хирургия тазобедренного сустава» (под редакцией акад. РАН и РАМН С.П. Миронова)	93
---	----

Юбилей

З.П. Лубегина	7
---------------	---

Некрологи

О.Ш. Буачидзе	94
А.С. Имамалиев	95

Sokolov V.A., Baylik E.I., Ivanov P.A., Garayev D.A. Practical Application of Concept «Damage Control» in Treatment of Long Bone Extremity Fractures in Patients with Polytrauma	3
Karasev A.G. Transosseous Osteosynthesis by Ilizarov for Treatment of Patients with Combined Femur and Shin Fractures	8
Guseynov A.G. Potentiality for Efficacy Increase in Treatment of Diaphyseal Shin Fractures Based on Ilizarov Technique	11
Belikov N.V., Bogomolov N.I., Ermakov V.S., Namonikov E.V. Closed Compressive Osteosynthesis in Femoral Neck Fractures Using Authors' Technique	16
Kazantsev A.B., Golubev V.G., Enifeev M.G., Korobleva N.N., Shestakov D.Yu. Plasty of Spongy Bone Defects Using Porous Supportive Implants in Tibial Plate Fracture	19
Mironov S.P., Es'kin N.A., Orletskiy A.K., Laylin L.L., Bogdanovskiy D.R., Arzhakova L.S. Ultrasound Diagnosis of Striated Muscles Pathology	24
Shevtsov V.I., Buryakov P.P. Our Experience in Treatment of Patients with Patella Dislocation	34
Lazishvili G.D., Dubrov V.E., Shekhter A.B., But-Gusakov A.B., Khramenkova I.V., Skorobogatov P.A., Chelnokova N.V. Causes of Arthrofibrosis Development after Arthroscopic Knee Stabilization and Its Prevention	38

Alekhin A.I., Lavrov V.N., Goncharov N.G. Total Knee Arthroplasty in Complex Treatment of Patients with Tuberculosis and Nonspecific Gonitis Sequelae	42
Silin L.L., Garkavi A.V., Pikhlyak A.E., Mezhdov S.M. Analgetic and Anti-Inflammatory Therapy in Early Postoperative Period in Patients with Injuries and Diseases of Locomotor System	46
Kotel'nikov G.P., Korolyuk I.P., Shekhtman A.G., Mostovoy L.Ya. Correlation between Clinical Radiologic Manifestation and Changes of Femoral Neck Bone Mass and Stabilometric Data in Coxarthrosis	52
Mironov E.M., Vitenzon A.S., Gritsenko G.P., Petrushanskaya K.A. Biomechanic and EMG Examination of Gait in Patients with Sequelae of Cervical Spine and Spinal Cord Injury	55
Karimova L.F., Pozdnev A.P. Surgical Treatment of Infants with Tibia Malformation	61
Kuznetichikhin E.P., Trubin I.V., Kazin A.S., Kozlov A.S., Makarov L.A., Moiseev S.N. Congenital Flat-Valgus Foot with Vertical Position of Talus in Children and Its Correction	65

Shvedovichenko I.V., Prokopovich V.S. Potentialities for Wrist Centering in Radius Defects in Children	69
Novozhilova T.A., Arzhakova N.I., Snetkov A.I. New Possibilities for Prevention and Treatment of Iron Deficiency Posthemorrhagic Anemia after Traumatologic and Orthopaedic Interventions in Children	73

Brief Reports

Midlenko A.I. Pansonography in Diagnosis of Concomitant Injury in Children	77
Afanov A.I. Restoration of Metacarpal Bone Length and Shape in Brachymetacarpia	79
Zolotov A.S. Traumatic Lesion of Cutaneous Palmar Branch of Median Nerve	80

Lecture

Sokolov V.A. «Damage control» — Modern Conception of Treatment of Patients with Critical Multiple Injury	81
--	----

Literature Review

Bessonov S.V., Orletskiy A.K., Kassil' V.L. Peculiarities of Anesthesiologic Provision in Replacement of Major Joints of the Lower Extremities	85
Koryshkov N.A., Platonov S.P. Treatment of Calcaneus Injuries	90

Review

Demichev N.P., Kostenko V.B. Review of the book «Hip Joint Arthroscopic Surgery» (edited by academician of RAS and RAMS S.P. Mironov)	93
---	----

Jubilee

Z.P. Lubegina	7
---------------	---

Obituaries

O.Sh. Buachidze	94
A.S. Imamaliev	95

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

При направлении статей в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

1. Статья представляется в 2 экземплярах (желательно с приложением дискеты), сопровождается официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, в некоторых случаях экспертным заключением и имеет визу научного руководителя. Кроме того, прикладываются копии авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения или разрешений на публикацию, если эти документы упомянуты в тексте статьи или экспертном заключении.
2. Статья печатается на одной стороне листа, весь текст через 2 интервала, ширина полей 2,5 см.
3. В начале приводятся ключевые слова, затем инициалы и фамилия автора (авторов), название статьи, учреждения, из которого она вышла.
4. Статья подписывается всеми авторами. Указываются фамилия, имя, отчество автора, с которым редакция будет вести переписку, его адрес и телефон.
5. Объем статьи — не более 10–12 страниц машинописи.
6. Оригинальные статьи должны иметь следующие разделы: «введение»; «материал и методы»; «результаты»; «обсуждение». Кроме того, к ним прикладываются резюме и реферат (1/2 страницы машинописи), кратко отражающие основное содержание работы.
7. Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена автором.
8. Цитаты, приводимые в статье, визируются автором на полях; в сноске указывается источник (автор, название, место издания, год, том, выпуск, страницы).
9. Сокращение слов не допускается (кроме общепринятых сокращений химических и математических величин, терминов). Используется система единиц СИ.
10. Таблицы должны быть построены наглядно, иметь название, их заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. Все цифры, итоги и проценты в таблицах должны быть тщательно выверены автором и соответствовать цифрам в тексте. В тексте указывается место таблицы и ее порядковый номер.
11. Прилагаемые иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) по качеству должны быть пригодными для полиграфического воспроизведения. Фотографии должны быть контрастными, рисунки — четкими, чертежи и диаграммы выполняются тушью или печатаются на принтере с высоким разрешением. Дополнительные обозначения (стрелки, буквы и т.п.) даются только на одном экземпляре рисунка. На обороте каждой иллюстрации ставится номер рисунка, фамилия автора и пометки «верх» и «низ». Фотоотпечатки с рентгенограмм желательно присылать со схемой.
Иллюстрации могут быть представлены в электронной версии — обязательно как отдельные графические файлы (без дополнительных обозначений — стрелок, букв и т.п.); в формате TIFF (разрешение 400 dpi), векторные рисунки — в виде публикации Corel Draw (версия 7), диаграммы — в виде таблиц данных Excel. Используются следующие типы носителей: CD-R, CD-RW, MO 230 MB; дискеты 1,44 MB. При этом обязательно прилагаются распечатанные иллюстрации.
12. Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе с указанием номера рисунка. В тексте обязательно дается ссылка на каждый рисунок. В подписях приводится объяснение значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям указывается увеличение (окуляр, объектив) и метод окраски или импрегнации материала.
13. Список литературы печатается через 2 интервала, на отдельном листе, каждый источник — с новой строки под порядковым номером. В списке приводятся все работы, упоминаемые в тексте, в алфавитном порядке (по фамилии первого автора): сначала отечественные, а затем зарубежные. В списке обязательно указываются: по книгам — фамилия автора и его инициалы, полное название книги, место и год издания, страницы (от — до); по журналам, сборникам, научным трудам — фамилия автора и его инициалы, название статьи, название журнала, сборника, научного труда, год, том, номер и страницы (от — до).
Неопубликованные работы в список литературы не включаются.
Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках номерами в соответствии с пристатейным списком литературы.
Упоминаемые в статье авторы должны быть приведены обязательно с инициалами. Фамилии иностранных авторов даются в оригинальной транскрипции.
14. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи.
15. Статьи, ранее опубликованные или направленные в другой журнал или сборник, присылать нельзя.

Ждем от вас интересных и правильно оформленных статей!