

14/04-2010

ISSN 0869-8678

ВЕСТНИК

травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

1
январь-март
2010

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



ВЕСТНИК травматологии и ортопедии ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.А. БЕРГЛЕЗОВ, С.Т. ВЕТРИЛЭ, И.Г. ГРИШИН,
Н.А. ЕСЬКИН (зам. главного редактора), Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, Г.М. КАВАЛЕРСКИЙ,
В.В. КЛЮЧЕВСКИЙ, И.С. КОСОВ, Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ, В.Н. МЕРКУЛОВ,
Л.К. МИХАЙЛОВА, А.К. МОРОЗОВ, Г.И. НАЗАРЕНКО, В.К. НИКОЛЕНКО, О.В. ОГАНЕСЯН,
Г.А. ОНОПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА, А.С. САМКОВ, А.В. СКОРОГЛЯДОВ, А.И. СЧЕТКОВ,
В.А. СОКОЛОВ, Р.М. ТИХИЛОВ, Л.А. ТИХОМИРОВА, В.В. ТРОЦЕНКО (зам. главного редактора),
М.Б. ЦЫКУНОВ (отв. секретарь), Н.А. ШЕСТЕРНЯ

1
январь-март
2010



МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.Г. БАИНДУРАШВИЛИ (С.-Петербург), И.Б. ГЕРОЕВА (Москва),
В.Г. ГОЛУБЕВ (Москва), В.И. ЗОРЯ (Москва), Н.А. КОРЖ (Харьков),
А.И. КРУПАТКИН (Москва), Е.П. КУЗНЕЧИХИН (Москва),
Е.Ш. ЛОМТАТИДЗЕ (Москва), О.А. МАЛАХОВ (Москва),
А.Н. МАХСОН (Москва), В.А. МОРГУН (Москва),
М.М. ПОПОВА (Москва), З.И. УРАЗГИЛЬДЕЕВ (Москва),
Н.Г. ФОМИЧЕВ (Новосибирск), Д.И. ЧЕРКЕС-ЗАДЕ (Москва),
В.И. ШЕВЦОВ (Курган)

Ответственный за выпуск проф. Н.В. Загородний

«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 И.С. Косов

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

Подписано в печать 04.03.10

Формат 60x88 1/8.

Печать офсетная.

Печ. л. 12,00+0,25 вкл.

Усл. печ. л. 12,18

Уч.-изд. л. 13,79

Заказ № 19

Тираж 789

ОАО «Издательство «Медицина»»

Москва 119435, Б. Пироговская ул., дом 2, стр. 5. ЛР № 010215 от 29.04.97

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Репроцентр»

125009, г. Москва, Елисеевский 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*

ISSN 0869-8678



9 770869 867007

© ОАО «Издательство «Медицина»», 2010

E-mail: meditsina@mtu-net.ru

© Коллектив авторов, 2010

СОСТОЯНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АМБУЛАТОРНОЙ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ОТ ТРАВМ И БОЛЬНЫМ С ПАТОЛОГИЕЙ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

С.Н. Миронов, Н.А. Еськин, Т.М. Андреева

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Росмедтехнологий», Москва

Представлена динамика травматизма и заболеваемости болезнями костно-мышечной системы в разных возрастных группах населения Российской Федерации за последние 10 лет. Отмечена некоторая стабилизация уровня травматизма у взрослых и стойкое повышение его у детей и подростков. Динамика заболеваемости болезнями костно-мышечной системы во всех группах населения характеризовалась постоянным ростом. Предложены основные пути совершенствования амбулаторной травматолого-ортопедической помощи.

Ключевые слова: травматизм, заболеваемость болезнями костно-мышечной системы, амбулаторная помощь травматолого-ортопедическим больным.

Specialized Traumatologic and Orthopaedic Care for Outpatients with Injuries and Bone-Muscular Diseases

S.P. Mironov, N.A. Es'kin, T.M. Andreeva

Dynamics of traumatism and bone-muscular pathology among various population groups for the last 10 years is presented. Certain stabilization of injury rate in adults as well as continuous increase of injury rate in children and adolescents is noted. Rate of bone-muscular diseases is constantly increasing in all population groups. Principal ways for the perfection of outpatient trauma and orthopaedic care are proposed.

Key words: outpatient traumatologic care, injury rate, outpatient orthopaedic care.

В Концепции развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации одним из приоритетов государственной политики провозглашено сохранение и укрепление здоровья населения на основе формирования здорового образа жизни и повышения доступности и качества медицинской помощи [1]. В этой связи существенных изменений требует амбулаторная специализированная помощь травматолого-ортопедическим больным. Социальные последствия травм и заболеваний костно-мышечной системы значительны как в экономическом, так и в медико-демографическом плане из-за тяжести патологии, длительности реабилитационного периода, высокой частоты выхода на инвалидность, больших затрат на лечение.

Динамика травматизма и заболеваемости болезнями костно-мышечной системы по данным обращаемости за последние 10 лет свидетельствует о том, что эти два класса болезней продолжают оставаться серьезным фактором негативного влияния на состояние здоровья населения. Травмы и болезни костно-мышечной системы в структуре заболеваемости устойчиво занимают третье место после болезней органов дыхания и кровообращения.

В течение года на долю этих заболеваний приходится до 30% всех дней временной потери трудоспособности. По показателю первичной инвалидности травмы и заболевания костно-мышечной системы занимают третье место после болезней системы кровообращения и новообразований. За последние 10 лет этот показатель увеличился в 1,4 раза, составив в общей структуре первичной инвалидности около 18%. В структуре причин накопленной инвалидности последствия травм, отравлений и воздействия других внешних причин стоят на втором месте, уступая только болезням системы кровообращения. В 2003 г., по данным В.П. Лунева [2], на их долю приходилось 21,7%, в том числе среди лиц трудоспособного возраста — 23,5%, среди лиц пенсионного возраста — 20,7%.

В период с 1999 по 2008 г. показатель травматизма среди взрослого населения увеличился на 5,1%. Основной прирост зафиксирован в течение 1999–2002 гг. (с 84,0 до 88,0‰). В последующие годы уровень травматизма колебался в пределах 88,0–88,6‰. Травматизм у детей (0–14 лет включительно) за этот же период увеличился с 87,6‰ (1999 г.) до 108,8‰ (2008 г.), т.е. прирост в среднем составлял 2,4% в год. Постоянный и более быстрый

рост травматизма отмечен у подростков (15–17 лет включительно): с 101,0‰ (1999 г.) он повысился до 140,3‰ (2008 г.), ежегодно увеличиваясь на 3,9% (табл. 1). На протяжении всего периода наблюдения травматизм по его видам и характеру повреждений как у взрослых, так и у детей сохранял свою структуру независимо от величины интенсивного показателя. По-прежнему преобладают травмы, полученные в быту и на улице, до 30% повреждений составляют раны и ушибы.

Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы в течение последнего десятилетия во всех возрастных группах характеризовалась устойчивым ростом (табл. 2). У взрослых распространенность патологии костно-мышечной системы повысилась с 90,2‰ (1999 г.) до 131,3‰ (2008 г.). Это означает, что за год данный показатель увеличивался в среднем на 4,5%. Заболеваемость детского населения болезнями костно-мышечной системы характеризовалась ежегодным приростом на 6,4%. В 1999 г. этот показатель был равен 49,8‰, в 2008 г. — 81,8‰. Значительно выросла заболеваемость болезнями костно-мышечной системы у подростков: с 90,1‰ (1999 г.) до 154,3‰ (2008 г.), т.е. ежегодный прирост составлял в среднем 7,1%.

В 2008 г. в Российской Федерации за медицинской помощью по поводу травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин обратилось свыше 13 млн пострадавших, из них 77% составили взрослые и 23% — дети и подростки (от 0 до 17 лет включительно). В том же году было зарегистрировано более 15 млн взрослых с патологией костно-мышечной системы, свыше 800 тыс. подростков и 1,7 млн детей с костно-мышечными заболеваниями.

Следует отметить, что истинная заболеваемость населения болезнями костно-мышечной системы и уровень травматизма значительно выше тех показателей, которые регистрируются медицинскими учреждениями. Это объясняется тем, что число ортопедических больных и больных, пострадавших

от травм, представленное государственной статистикой, формируется по обращаемости больных за медицинской помощью. В этой ситуации огромное значение имеют такие факторы, как доступность медицинской помощи и отношение населения к своему здоровью, определенную роль играет и качество статистического учета. О.П. Щегин и В.А. Медик [5] на примере Новгородской области показали, что «исчерпанная» заболеваемость болезнями костно-мышечной системы превышает данные официальной статистики в 2,8 раза.

Сопоставление уровней обращаемости и госпитализации по поводу травм и болезней костно-мышечной системы в 2008 г. показывает, что только 18% пострадавших от травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин (18,7% взрослых и 15,4% детей) и 7,8% больных с костно-мышечными заболеваниями (8,5% взрослых и 4,0% детей) были госпитализированы. Два этих показателя, характеризующих процент госпитализированных больных по поводу травм и заболеваний костно-мышечной системы, являются достаточно постоянными и практически не меняются на протяжении последних 10 лет. Это означает, что 82% пострадавших от травм и 92,2% больных с патологией костно-мышечной системы получают лечение в амбулаторных условиях. Большинство больных, выписанных из стационара, заканчивают лечение в поликлинических учреждениях. Диспансеризация больных с последствиями травм и заболеваниями костно-мышечной системы, проведение профилактических осмотров населения также входят в обязанности специалистов амбулаторно-поликлинических учреждений. Таким образом, на амбулаторно-поликлинические учреждения возлагается существенная часть общего объема травматологической и ортопедической помощи населению.

Постоянно в центре внимания местных органов здравоохранения находится только неотложная помощь при травмах и некоторых других последствиях воздействия внешних причин. Амбу-

Табл. 1. Динамика травматизма среди взрослых, подростков и детей (1999–2008 гг.)

Группа населения	Показатели травматизма (на 1000 соответствующего населения)									
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Взрослые	84,0	86,0	87,4	88,0	88,5	88,0	87,3	86,9	88,6	88,6
Подростки	101,0	102,0	106,4	108,4	111,2	116,7	120,2	124,5	134,5	140,3
Дети	87,6	93,5	94,6	98,5	98,6	101,3	104,2	103,7	108,1	108,8

Табл. 2. Динамика распространенности болезней костно-мышечной системы среди взрослых, подростков и детей (1999–2008 гг.)

Группа населения	Показатели распространенности болезней костно-мышечной системы (на 1000 соответствующего населения)									
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Взрослые	90,2	95,5	99,6	98,7	106,3	109,7	113,4	123,1	127,3	131,3
Подростки	90,1	96,3	102,1	112,4	123,3	129,2	137,5	142,0	149,9	154,3
Дети	49,8	54,1	57,4	63,8	76,5	77,2	79,1	85,5	81,9	81,8

латорная травматологическая помощь представлена в том или ином виде в каждом городе или районе. На сегодняшний день существуют различные формы организации этой помощи. В крупных городах имеются круглосуточные или сменные травматологические пункты для взрослых и детей, которые созданы либо при крупных поликлиниках, либо при многопрофильных больницах. Кроме того, в ряде поликлиник городов и городских поселений функционируют приемы травматологов-ортопедов, общих хирургов, а для детского населения — приемы детских хирургов. В сельской местности пострадавшие от травм получают медицинскую помощь, как правило, у хирургов — либо в поликлиниках, либо в приемных отделениях больниц.

Многообразие форм организации амбулаторной травматологической помощи объясняется, по-видимому, местными условиями. В данных официальной статистики все типы подразделений объединены в одну группу — травматолого-ортопедические отделения (кабинеты). Число таких подразделений меняется из года в год. Так, в 2002 г. функционировало 2609 травматолого-ортопедических отделений (кабинетов), в 2004 г. — 2597, в 2005 г. — 2615, в 2007 г. — 2501, в 2008 г. — 2562. Выявить какую-либо связь между числом этих подразделений и уровнем травматизма не удастся.

Деятельность травматолого-ортопедических отделений (кабинетов), как уже отмечалось выше, сосредоточена на оказании неотложной помощи больным с травмами и последствиями воздействия некоторых других внешних причин, на долечивании больных, проживающих в зоне обслуживания данного травматолого-ортопедического отделения (кабинета), после оказания им первой помощи или выписки из стационара. Высокий уровень травматизма влечет за собой большую нагрузку на травматологов-ортопедов первичного звена, и диспансерное наблюдение за больными с последствиями травм осуществляется крайне слабо. В среднем на диспансерном учете находятся 2% больных, получивших травмы опорно-двигательного аппарата.

В отличие от амбулаторной травматологической помощи, специализированной амбулаторной помощи больным с заболеваниями костно-мышечной системы на муниципальном уровне практически не существует. Единственным объяснением этому является то, что смертность от ортопедических заболеваний минимальна, а постоянный рост заболеваемости и инвалидности не расценивается как важная проблема. В штате амбулаторно-поликлинических учреждений должность травматолога-ортопеда для приема взрослых больных с патологией костно-мышечной системы не выделена. Прием этих больных осуществляют хирурги, неврологи, ревматологи, терапевты и прочие специалисты. Отсутствие доступной специализированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи, предусматривающей консультацию и лечение боль-

ных с патологией костно-мышечной системы, приводит к тому, что более 30% больных с впервые установленным диагнозом имеют выраженную стадию остеоартроза и других дегенеративно-дистрофических заболеваний.

Подростки, страдающие сколиозом, при переводе по достижении 18 лет во взрослые поликлиники становятся «взрослыми» больными и остаются без наблюдения и адекватного лечения. В отчетах внештатных специалистов в диспансерных группах больные сколиозом не значатся. Вместе с тем исследования, выполненные в ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, показали, что практически 1/3 больных, обратившихся за помощью к специалистам по поводу проблем с позвоночником, страдают сколиозом. В возрасте 30–40 лет у этих больных появляются боли в позвоночнике вследствие вторично развивающегося остеохондроза. Отсутствие адекватного лечения на местах приводит к прогрессированию деформации, сопровождающемуся нарушениями со стороны других органов и систем организма.

Многие больные в течение нескольких лет лечатся у неврологов по поводу болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника. Как правило, больному ставится диагноз остеохондроза позвоночника, а назначенное лечение направлено на устранение болевого синдрома. Однако причиной пояснично-крестцового болевого синдрома, помимо остеохондроза, могут быть и фасеточный синдром поясничного отдела позвоночника (спондилоартроз), и спондилолиз, и лигаментопатия пояснично-крестцового отдела позвоночника и таза. Травматологами-ортопедами разработаны алгоритмы диагностики этих состояний, а также консервативные и малоинвазивные хирургические методы их лечения, которые недостаточно востребованы практической медициной [3].

Еще одной важной проблемой в травматологии и ортопедии является остеопороз. Официальный показатель распространенности остеопороза среди взрослого населения в России значительно ниже, чем в других развитых странах, и колеблется от 0,5 до 67,4 на 10 000 взрослого населения. В отдельных субъектах страны в течение года выявляется лишь 8–12–14 больных остеопорозом. Сопоставление данных о частоте типичных для остеопороза переломов костей, выявленных в ходе эпидемиологических исследований в ряде городов России, и данных о заболеваемости остеопорозом в тех же городах позволяет с большой долей вероятности утверждать, что во многих случаях заболевание остается нераспознанным.

Отсутствие врачей травматологов-ортопедов в амбулаторно-поликлинических учреждениях отражается и на качестве диспансерного наблюдения за больными с заболеваниями костно-мышечной системы. В среднем под диспансерным наблюдением находятся 7,5% от общего числа таких больных, обратившихся за медицинской помощью.

Специализированную ортопедическую помощь детям только в крупных городах можно отнести к числу хорошо отработанных специализированных видов медицинской помощи, организованных по типу районных служб. В областных и крупных районных центрах прием могут вести детские травматологи-ортопеды или детские хирурги. Однако в ряде территорий помощь детям с патологией костно-мышечной системы оказывают взрослые травматологи-ортопеды или общие хирурги, зачастую не имеющие необходимой подготовки в этой области. Организация специализированной помощи в малых городах и сельской местности существенно отличается от таковой в административных центрах. В амбулаторно-поликлиническом звене диспансерное наблюдение за больными с последствиями травм практически не обеспечивается: только 1,7% детей и 1,9% подростков, получивших травмы, находятся на диспансерном наблюдении. Профилактические осмотры детского населения в большинстве случаев проводятся формально и не всегда квалифицированно. Частота выявленных при профилактических осмотрах нарушений осанки в среднем всего в 2 раза превышает частоту выявленных сколиозов, что говорит либо о гипердиагностике сколиоза, либо о недиагностированных случаях нарушений осанки. В последние годы все чаще стали выполняться операции по поводу врожденного вывиха бедра и косолапости у детей на первом году жизни. Это является косвенным подтверждением того, что травматологи-ортопеды не в полной мере владеют методами консервативного лечения указанных заболеваний.

Согласно данным официальной статистики, в амбулаторно-поликлинических учреждениях по штатному расписанию выделено для взрослого и детского населения 5979 врачей травматологов-ортопедов, что составляет 0,4 должности врача на 100 000 населения. Даже при условии, что все штатные должности заняты, обеспеченность населения врачами травматологами-ортопедами не соответствует потребности в квалифицированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи. Кроме того, амбулаторно-поликлиническая служба в настоящее время имеет слабую материально-техническую базу, возможности для реабилитации травматолого-ортопедических больных здесь практически полностью отсутствуют.

Для рациональной организации травматолого-ортопедической помощи необходимо определение перспективной потребности в ней населения с учетом ожидаемого уровня травматизма и заболеваемости болезнями костно-мышечной системы. Нуждаемость населения в амбулаторно-поликлинической помощи определяется числом посещений, включая обращения больных в поликлинику и посещения их врачом на дому. Последний показатель составляет менее 1% от общего числа лечившихся в поликлинике, и при расчетах им можно пренебречь. Нуждаемость в амбулаторной меди-

цинской помощи определяется также средним числом посещений в связи с заболеванием. Характер травм, среди которых более 40% расцениваются как относительно легкие, влияет на показатель среднего числа посещений на одного больного. Экспертными оценками установлено среднее число посещений по поводу травм, которое составляет 3,5 для взрослых и 3,2 для детей. При болезнях костно-мышечной системы этот показатель равен 3,6 для взрослых и 3,3 для детей [4]. На основании установленной нормы нагрузки врача на 1 ч амбулаторного приема и числа дней работы в году определяется совокупный объем для приема травматологических и ортопедических больных. Зная уровень травматизма и показатель распространенности болезней костно-мышечной системы, можно определить нуждаемость в должностях травматологов-ортопедов для организации амбулаторной травматолого-ортопедической помощи взрослому и детскому населению. Ориентировочно для взрослого населения необходим 1 травматолог-ортопед на 25 000 взрослого населения для оказания травматологической помощи и 1 травматолог-ортопед на 16 000 для оказания ортопедической помощи. Для детского населения необходим 1 травматолог-ортопед на 16 000 детского населения для оказания травматологической помощи и 1 травматолог-ортопед на 15 000 для оказания ортопедической помощи.

Изучение распространенности травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин и болезней костно-мышечной системы в период с 1994 по 2008 г. показало, что динамика травматизма и ортопедической заболеваемости характеризуется экспоненциальной зависимостью. С использованием метода наименьших квадратов был сделан прогноз для показателей травматизма в будущих периодах (2009–2014 гг.) (рис. 1). Согласно проведенным расчетам, в 2010 г. показатель травматизма у взрослых составит $87,01 \pm 2,71\%$, у подростков — $157,0 \pm 1,48\%$, у детей — $111,9 \pm 1,24\%$. К 2014 г. травматизм у взрослых останется на том же уровне — $87,01 \pm 2,71\%$, у подростков он увеличится до $207,45 \pm 1,48\%$, у детей — до $116,62 \pm 1,23\%$. Таким образом, к 2014 г. уровень травматизма у взрослых практически не изменится, а у подростков и детей возрастет по сравнению с 2008 г. соответственно на 32,4 и 7,2%.

Прогнозируемые показатели заболеваемости болезнями костно-мышечной системы в 2010 г. составят для взрослого населения $139,1 \pm 2,41\%$, для подростков — $161,4 \pm 3,1\%$, для детей — $89,8 \pm 14,7\%$ (рис. 2). К 2014 г. эти показатели, если не будут предприняты радикальные меры по оздоровлению населения, будут продолжать расти и достигнут у взрослого населения $183,0 \pm 2,41\%$, у подростков — $187,8 \pm 3,1\%$, у детей — $101,3 \pm 14,7\%$.

Следует признать, что существующая в настоящее время амбулаторная травматолого-ортопедическая помощь населению не может в полной

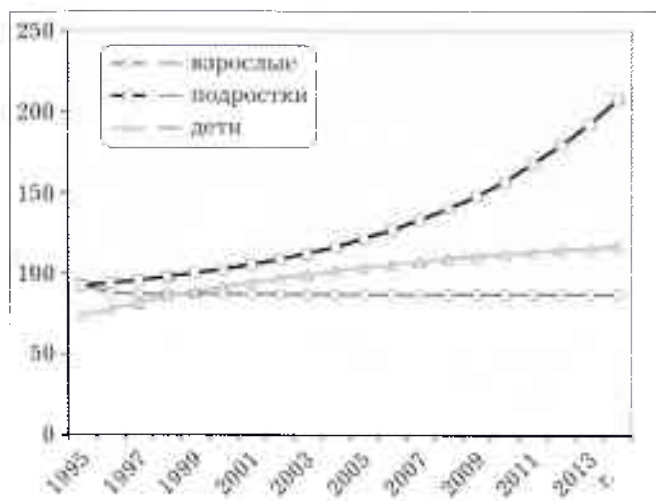


Рис. 1. Динамика травматизма в разных возрастных группах населения в 1994–2008 гг. и прогноз до 2014 г.

мере справляться с возложенными на нее функциями. Анализ состояния амбулаторно-поликлинической помощи взрослым и детям и отчетов внештатных травматологов-ортопедов субъектов Российской Федерации позволил наметить следующие основные пути совершенствования первичной специализированной травматолого-ортопедической службы:

1. Расширение сети травматолого-ортопедических отделений (кабинетов) для взрослого и детского населения с учетом потребности в амбулаторной травматологической и ортопедической помощи и организация в этих отделениях (кабинетах) приема больных с заболеваниями костно-мышечной системы.

2. Создание при республиканских, краевых, областных, городских многопрофильных больницах поликлиники консультативно-диагностической помощи для взрослого и детского населения с последствиями травм и заболеваниями костно-мышечной системы. Возможно создание межобластных и межрайонных консультативно-диагностических центров.

Необходимость организации таких учреждений диктуется слабостью материально-технической базы поликлиник, которая не позволяет в должном объеме проводить обследование больных. Дооснащение всех амбулаторно-поликлинических учреждений современной аппаратурой нереально и в большинстве случаев нерентабельно. Предпочтительным является создание центров на основе концентрации и интенсивного использования новых средств и методов диагностики. Это позволит обеспечить эффективную диагностику заболевания на догоспитальном этапе, сократить сроки пребывания больного в стационаре, расширит возможности контроля процесса лечения больных в амбулаторных условиях. Увеличение объема и улучшение качества специализированной ортопедо-травматологической помощи в амбулаторно-поли-

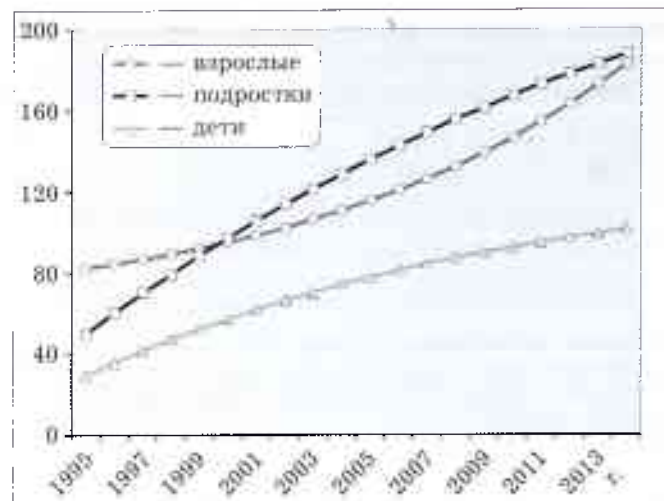


Рис. 2. Динамика распространенности болезней костно-мышечной системы в разных возрастных группах населения в 1994–2008 гг. и прогноз до 2014 г.

клинических учреждений даст возможность более рационально использовать коечный фонд.

3. Разработка порядка оказания реабилитационной помощи больным с последствиями травм и заболеваниями костно-мышечной системы в амбулаторно-поликлинических учреждениях. Как сказано в Концепции развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 г., на сегодняшний день в стране отсутствует стройная система восстановительного лечения и реабилитации. Во многих случаях больной выписывается из стационара «под наблюдение участкового врача», что в реальности означает «под собственное наблюдение». Существующие в настоящее время отделения (кабинеты) по восстановительному лечению и реабилитации не соответствуют современным требованиям по оснащению диагностическим и лечебным оборудованием. Реабилитация травматолого-ортопедических больных является одним из важных этапов лечения. От того, насколько эффективно проводится восстановительное лечение, зависит конечный результат многих оперативных вмешательств, включая эндопротезирование.

4. Оценка возможности использования выездных форм лечебно-диагностической помощи для сельских жителей, учитывая недостаток квалифицированных врачебных кадров в сельских лечебно-профилактических учреждениях.

5. Определение потребности территорий во врачах травматологах-ортопедах и разработка плана подготовки травматологов-ортопедов, включающего целевые формы подготовки специалистов.

Амбулаторно-поликлиническая помощь в системе здравоохранения как по значимости, так и по объему работы занимает ведущее место. В совершенствовании амбулаторной травматолого-ортопедической помощи центр тяжести ложится на региональный и муниципальный органы управления, которые призваны обеспечить население квалифицированной специализированной помощью. От того,

как в дальнейшем будет развиваться амбулаторная помощь, произойдет ли ее совершенствование, во многом зависит состояние здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 г. // www.zdravo2020.ru
2. Лунев В.П. Общий накопленный контингент инвалидов трудоспособного возраста населения Российской Федерации и его социально-гигиеническая характеристика // Здравоохран. Рос. Федерации. — 2007. — № 3. — С. 31–35.
3. Миронов С.П., Бурмакова Г.М., Цыкунов М.Б. Пояснично-крестцовый болевой синдром у спортсменов и артистов балета. — М., 2006.
4. Роговой М.А. Основные вопросы организации травматологической помощи в городах. — М., 1976.
5. Щенин О.П., Медик В.А. Методология и основные результаты комплексного изучения здоровья населения Новгородской области // Вестн. РАМН. — 2008. — № 4. — С. 34–39.

Сведения об авторах: Миронов С.П. — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; Еськин Н.А. — профессор, доктор мед. наук, зам директора ЦИТО по научной работе; Андреева Т.М. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. отдела планирования, координации НИР, контроля за внедрением и состоянием травматолого-ортопедической службы.

Для контактов: Андреева Татьяна Михайловна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-44-00. E-mail: nomo-cito@rambler.ru

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛАРА!

5 марта 2010 г. исполнилось 50 лет ИЛЬДАРУ ФУАТОВИЧУ АХТЯМОВУ — доктору медицинских наук, профессору, заслуженному врачу и изобретателю Республики Татарстан, заведующему кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний Казанского медицинского университета.

В 1983 г. Ильдар Фуатович окончил Казанский медицинский институт и после прохождения интернатуры по специальности «детская хирургия» был зачислен в штат Казанского НИИ травматологии и ортопедии врачом отделения детской травматологии и ортопедии. В течение 15 лет он проработал в этом учреждении — в качестве научного сотрудника, ученого секретаря, главного научного сотрудника. В эти годы им были защищены кандидатская и докторская диссертации, посвященные лечению врожденного вывиха бедра у детей. За разработку комплекса лечебных мероприятий при патологии опорно-двигательного аппарата у детей И.Ф. Ахтямову была присуждена Государственная премия РТ по науке и технике, а за внедрение новых методов лечения в детскую ортопедическую практику он был удостоен премии Фонда имени акад. Г.А. Илизарова. Активную лечебную и научную работу Ильдар Фуатович сочетал с педагогической деятельностью на кафедре травматологии и ортопедии Казанского ГИДУВ.

В 1999 г. И.Ф. Ахтямов был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний Казанского государственного медицинского университета. Его основные научные исследования последних лет посвящены разработке и усовершенствованию методов лечения патологии крупных суставов, травматологии пожилого возраста. Им предложены новые методы и устройства для остеосинтеза, коррекции деформаций, пластики суставов. Совместно с сотрудниками кафедры разработаны варианты профилактики осложнений эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. Большое внимание Ильдар Фуатович уделяет созданию и применению новых имплантатов, совершенствованию компоновок аппаратов внешней фиксации. В общей сложности им предложено более 70 разработок на уровне изобретений в области ортопедии и травматологии.

И.Ф. Ахтямов автор более 200 научных публикаций, в том числе 5 монографий, 16 учебных пособий и методических рекомендаций. Под его руководством выполнено и защищено 10 диссертационных исследований.

Ильдар Фуатович является членом экспертного совета по травматологии и ортопедии Минздравсоцразвития РФ, научно-методической комиссии при Всероссийском учебно-научно-методическом центре по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию МСЗ РФ, членом двух диссертационных советов, членом редакционных советов пяти медицинских журналов, научным соредактором Всероссийского монотематического сборника научных статей (ежегодника) «Эндопротезирование в России», входит в состав Всемирной организации ортопедов-травматологов SICOT.

*Сотрудники кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний
Казанского медицинского университета,*

*редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
поздравляют Ильдара Фуатовича с 50-летием, желают ему здоровья, счастья, дальнейших творческих успехов!*



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СКОЛИОЗА В ПЕРИОД НЕЗАВЕРШЕННОГО РОСТА ПОЗВОНОЧНИКА

А.А. Кулешов, С.Т. Ветрилэ, К.Г. Жестков, В.Г. Гусейнов, М.С. Ветрилэ

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Росмедтехнологий», Москва

Проанализированы результаты оперативного лечения 34 больных сколиозом в возрасте от 9 до 15 лет (средний возраст 11,7 года) с углом основной дуги искривления от 43 до 148° (в среднем 99°). У 9 больных были произведены дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD без вмешательства на телах позвонков (1-я группа). У 25 пациентов дорсальной коррекции предшествовали дискэпифизэктомия (в том числе у 7 – торакоскопическая) и межтеловой спондилодез на вершине основной дуги с выпуклой стороны, затем осуществлялась галопельвиктракция в течение 7–10 дней, после чего производилась дорсальная фиксация позвоночника системой CD без выполнения заднего спондилодеза (2-я группа). В последующем в зависимости от степени потери коррекции, связанной с ростом пациентов, производились этапные коррекции деформации, а по завершении периода костного роста позвоночника – окончательная инструментальная коррекция и фиксация позвоночника с выполнением заднего спондилодеза. В 1-й группе этапные коррекции потребовались у 77% больных, во 2-й группе – только у 28%. Показано, что при выполнении дискэпифизэктомии на вершине деформации с последующей коррекцией и фиксацией позвоночника системой CD снижаются темпы послеоперационного прогрессирования искривления позвоночника, устраняется асимметричный рост позвонков на вершине деформации, увеличивается достигаемая коррекция. При этом в процессе роста пациентов уменьшается клиновидность тел позвонков во фронтальной и сагиттальной плоскости и не происходит нарастания их торсионно-ротационных изменений.

Ключевые слова: сколиоз, инфантильный сколиоз, ювенильный сколиоз, дорсальный инструментальный, галопельвиктракция, дискэпифизэктомия, торакоскопическая дискэпифизэктомия.

Surgical Treatment of Scoliosis during the Period of Uncompleted Spine Growth

A.A. Kuleshov, S.T. Vetrile, K.G. Zhestkov, V.G. Guseinov, M.S. Vetrile

Outcomes of surgical treatment of 34 patients aged from 9 to 15 years (mean age 11.7 years) with basic curvature arch from 43 to 148° (99° average). In 9 patients dorsal correction and spine fixation by CD system without intervention on the vertebral bodies was performed (1st group). In 25 patients diskephisectomy (including thoracoscopic one in 7 patients) and interbody spondylodesis on the apex of the convex basic arch were performed prior to dorsal correction. Then halo-pelvic traction was performed for 7–10 days followed by dorsal fixation of the spine by CDI without posterior spondylodesis (2nd group). Subsequently depending on the degree of correction loss due to spine growth step-by-step corrections of the deformity were performed. After spine growth completion final instrumental correction and fixation of the spine with posterior spondylodesis were performed. In the 1st group step-by-step corrections were to be performed in 77% of cases, in 2nd group -- in 28% only. It was shown that performance of diskephisectomy on the apex of the deformity with following correction and CD system fixation of the spine decreased the rate of postoperative spine deformity progression, eliminated asymmetric growth of vertebrae on the deformity and increased the achieved correction. In the process of patients' growth wedge shape of the vertebral bodies decreased in frontal and sagittal planes and no increase of their torsion-rotation changes occurred.

Key words: scoliosis, infantile scoliosis, juvenile scoliosis, dorsal instrumentation, halo-pelvic traction, diskephisectomy, thoracoscopic diskephisectomy.

Проблема сколиоза остается актуальной несмотря на давность ее существования. Это обусловлено не только распространенностью заболевания, но и сложностью его лечения. Одну из трудных задач представляет сохранение достигнутой коррекции

после оперативного лечения сколиоза в период незавершенного роста позвоночника.

Наиболее сложными являются группы пациентов с инфантильным и ювенильным сколиозом, у которых к 10–12 годам деформация может дос-

тигать тяжелых и крайне тяжелых степеней (90–100° и более). Выполнение операции у больных с незавершенным ростом позвоночника не всегда гарантирует остановку прогрессирования деформации. После оперативного лечения в детском возрасте рост позвонков продолжается и несмотря на жесткую фиксацию позвоночника происходит потеря достигнутой коррекции, что требует повторной этапной операции.

Основной задачей современного хирургического лечения пациентов с высоким потенциалом роста (Риссер 0–I) является уравнивание роста позвонков на вогнутой и выпуклой сторонах деформации, сохранение полученной коррекции или минимизация ее потери до периода завершения формирования скелета. При этом важно не нарушить рост позвоночника в высоту, уменьшить число этапных коррекций или полностью избежать их. Единого мнения о том, в каком возрасте следует начинать оперировать таких больных, нужно ли производить операции на телах позвонков с целью угнетения зон роста на выпуклой стороне, как минимизировать число этапных коррекций, до сих пор нет.

Консервативное лечение не всегда может предотвратить прогрессирование деформации до крайне тяжелых степеней. В качестве одного из консервативных методов лечения сколиотической болезни нередко используют корсетотерапию. Однако она дает положительные результаты только у пациентов с относительно небольшим углом искривления (до 50°). В случаях, когда к окончанию роста скелета деформация достигает крайне тяжелой степени, добиться ее значительной коррекции чрезвычайно трудно. Наиболее существенные результаты позволяет получить применение активно-корректирующих корсетов Шено. При высоком потенциале роста позвоночника и величине основной дуги от 20 до 50° лечение начинают с корсетотерапии.

Целью нашего исследования было определение оптимального возраста проведения и метода хирургического лечения больных сколиозом в период незавершенного роста позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения 34 больных — 27 пациентов женского и 7 мужского пола в возрасте от 9 до 15 лет (средний возраст 11,7 года). У 25 больных диагностирован диспластический (инфантильный и ювенильный) сколиоз, у 5 — врожденный, у 4 — сколиоз на фоне нейрофиброматоза. По локализации первичной дуги искривления больные распределялись следующим образом: грудной сколиоз — 30 пациентов, шейно-грудной, поясничный, грудопоясничный, комбинированный — по одному больному. Угол основной дуги искривления составлял от 43 до 148° (в среднем 99°). У 22 пациентов он превышал 90°, у 10 был в пределах 60–90°, у 2 меньше 50°. Как видно из табл. 1, 28 пациентов были оперированы в возрас-

те 11–13 лет, 2 — в 9–10 лет и 4 — в 14–15 лет. У 26 детей показатель теста Риссера равнялся 0, у 5 больных — I и только у 3 больных составлял II.

Помимо клинического обследования, больным выполняли рентгенографию в положении стоя и лежа, с вытяжением (с силой 70% массы тела), рентгеноденситометрию, компьютерную томографию. При крайне тяжелых сколиозах производили миелографию в сочетании с КТ для исключения патологии спинного мозга.

При оценке результатов лечения сопоставляли величины основной дуги искривления, противоугли и центрального угла до операции, после операции и в отдаленные сроки. Оценивали исходные показатели деформации (индекс стабильности Казьмина, индекс мобильности, степень коррекции при тракционном тесте), послеоперационные показатели (степень и индекс послеоперационной коррекции), а также ротацию вершинного позвонка до, после операции и в отдаленном периоде. Ротацию вершинного позвонка измеряли по методике Aaro и Dahlborn относительно сагиттальной плоскости по КТ.

Коррекцию деформации во всех случаях производили с помощью инструментария CD. В зависимости от метода лечения пациенты были разделены на две группы.

В 1-й группе (9 больных) производилась дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD без вмешательства на телах позвонков. С учетом тяжести деформации у 2 пациентов перед основной коррекцией для предотвращения неврологических осложнений осуществлялась предварительная коррекция путем галопельвиктракции в течение 7–10 дней.

Во 2-й группе (25 пациентов) дорсальной коррекции предшествовали дискэпифизэктомия и межтеловой спондилодез на вершине основной дуги искривления с выпуклой стороны. У 18 больных дискэпифизэктомия выполнялась из торакотомного доступа. У 7 пациентов в возрасте 11–13 лет был применен торакоскопический метод (из них у 5 показатель теста Риссера составлял 0, у 2 больных — II). После первого этапа оперативного лечения осуществлялась предварительная коррекция деформации путем галопельвиктракции в течение 7–10 дней. Затем выполнялась дор-

Табл. 1. Распределение больных по возрасту и показателю теста Риссера

Тест Риссера	Возраст, лет							Всего
	9	10	11	12	13	14	15	
	число больных							
0	1	1	12	7	3	2	0	26
I	0	0	0	1	3	0	1	5
II	0	0	0	0	2	0	1	3
Итого	1	1	12	8	8	2	2	34

сальная фиксации позвоночника системой CD с вогнутой стороны искривления. Задний спондилодез не производился. В дальнейшем при необходимости — в зависимости от степени потери коррекции, связанной с ростом пациента, выполнялись этапная и затем окончательная коррекция и задний спондилодез.

Срок послеоперационного наблюдения составил в 1-й группе у 5 больных 8 лет, у 3 — 10 лет, у одного — 2 года (в среднем 8 лет), во 2-й группе варьировал от 1 года до 9 лет (в среднем 4 года).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные показатели общего, центрального угла искривления и угла противодуги, ригидности и мобильности деформации в обеих группах были примерно одинаковыми. После операции величины углов искривления также существенно не различались. Однако индекс послеоперационной коррекции во 2-й группе был значительно выше (198,9), чем в 1-й (140,5), поскольку степень послеоперационной коррекции во 2-й группе составила 61% ($p < 0,05$), а в 1-й группе — 54% ($p < 0,05$) (табл. 2).

Для оценки потенциала роста позвоночника и вероятности дальнейшего прогрессирования деформации мы использовали балльную систему оценки основных прогностических признаков [4], представленную в табл. 3. Суммарная оценка 11–15 баллов — сохраняется большой потенциал роста скелета, вероятность дальнейшего прогрессирования деформации крайне высокая; 5–10 баллов — вероятность прогрессирования сколиоза сохраняется, но в меньшей степени, основное прогрессирование деформации уже произошло; меньше 5 баллов — рост скелета близок к завершению, потенциал дальнейшего прогрессирования сколиоза минимален.

Дальнейший анализ показал, что больные 1-й группы чаще нуждались в этапной коррекции деформации. Из 9 пациентов этой группы у 8 на момент выполнения первой операции был максимальный (более 10 баллов) и только у одного — средний (5–10 баллов) потенциал роста. Потеря коррекции составила в среднем 37,3% (20,9°) от достигнутой. В связи с потерей коррекции 3 пациентам один раз, 3 — два раза и 1 больной — три раза выполнялась этапная коррекция, а после завершения роста позвоночника был произведен задний спондилодез. У 2 пациентов 1-й группы имела место дестабилизация металлоконструкции. У одного из них перелом стержней произошел один раз, у другого — три раза. Этим больным были произведены замена стержней и этапные коррекции. К окончанию роста у них удалось сохранить до 79% первоначально достигнутой коррекции. В период наблюдения после окончания роста потери коррекции не отмечено. В настоящее время у всех пациентов данной группы рост скелета закончен и вероятность прогрессирования деформации составляет 3 балла (см. клинический пример № 1).

Табл. 2. Исходный и послеоперационный показатели деформации у пациентов 1-й и 2-й группы

Показатели	1-я группа	2-я группа
Индекс Казьмина	0,82	0,85
Индекс мобильности	0,61	0,69
Степень коррекции при тракционном тесте, %	38,8	30,6
Степень послеоперационной коррекции, %	54	61
Индекс послеоперационной коррекции	140,5	198,9

Табл. 3. Оценка потенциала роста позвоночника и вероятности дальнейшего прогрессирования деформации

Возраст пациентов	До 12 лет 3 балла	13–14 лет 2 балла	15 лет и старше 1 балл
Тест Риссера	0–I 3 балла	II–III 2 балла	IV–V 1 балл
У девочек — <i>men- ses</i>	Отсутствуют 3 балла	Редкие, нерегулярные 2 балла	Установились, регулярные 1 балл
У мальчиков — оволосение лобка	Отсутствует 3 балла	Появление волосяного пуха 2 балла	Полное оволосение 1 балл
Индекс стабильности Казьмина	Менее 0,8 3 балла	0,8–0,9 2 балла	1,0 1 балл
Индекс мобильности	Менее 0,6 3 балла	0,6–0,8 2 балла	Более 0,8 1 балл

Клинический пример № 1 (рис. 1). Больной К., 12 лет. Диагноз: нейрофиброматоз, правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. Балльная системная оценка 14 — крайне высокая вероятность дальнейшего прогрессирования деформации. Произведены дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD. В связи с частичной потерей достигнутой коррекции дважды выполнялись этапные коррекции. По окончании роста произведен завершающий дорсальный спондилодез. Величина дуги 75°. В настоящее время рост пациента закончен, балльная системная оценка 3.

Во 2-й группе у 22 пациентов на момент выполнения первой операции был максимальный, у 3 — средний потенциал прогрессирования деформации. Семи больным в связи с потерей коррекции в период роста и с завершением роста позвоночника были произведены окончательная коррекция и фиксация позвоночника с выпуклой стороны, задний спондилодез (см. клинический пример № 2). У 18 пациентов дополнительной коррекции не потребовалось, поскольку потеря хирургической коррекции в период роста позвоночника была незначительной или отсутствовала. В настоящее время у 5 из этих больных сохраняется максимальный потенциал прогрессирования деформации,

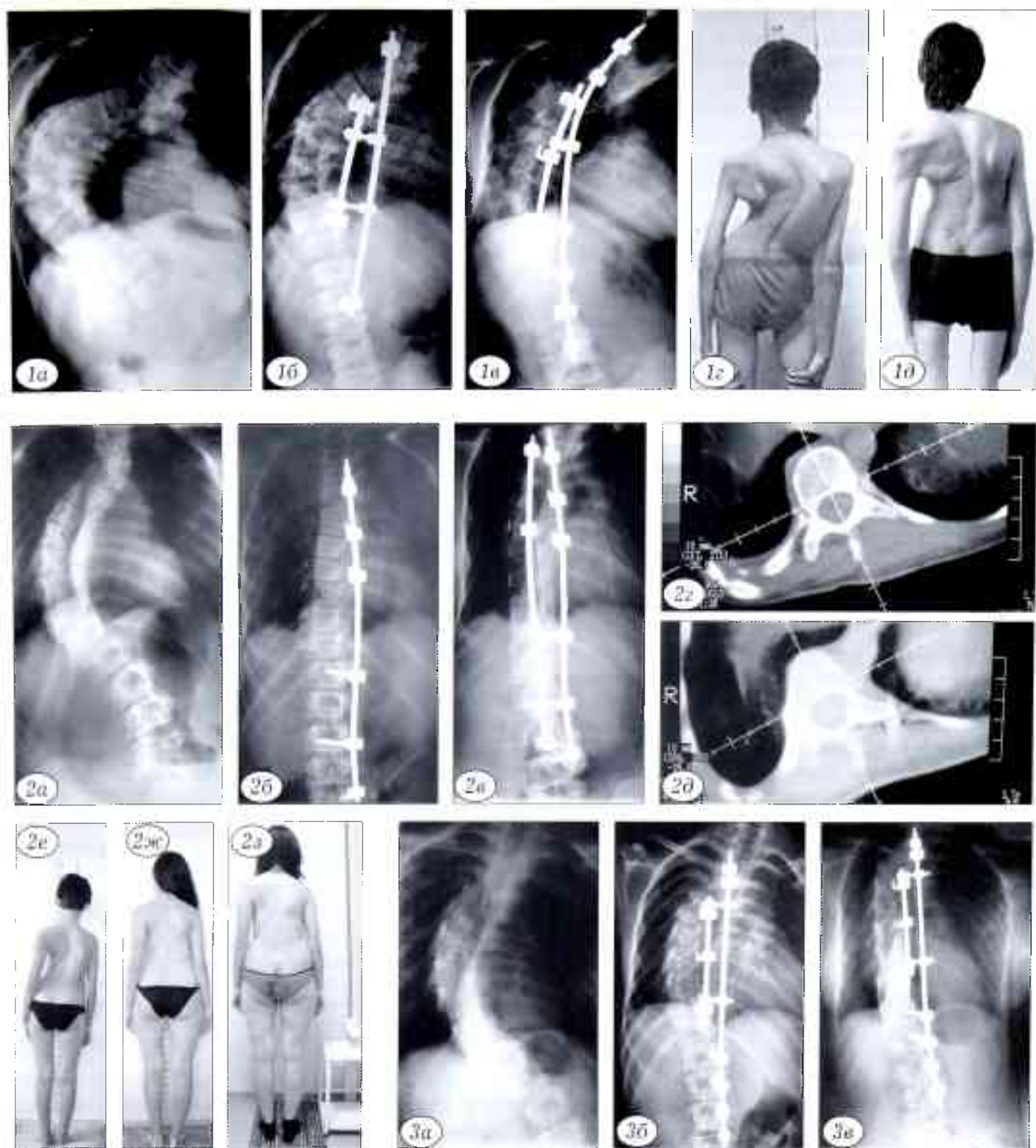


Рис. 1. Больной К. 12 лет. Диагноз: нейрофиброматоз, правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. а — рентгенограмма до оперативного лечения (угол Кобба 120°), б — после первой операции (угол Кобба 60°), в — через 8 лет после начала оперативного лечения (угол Кобба 75°); г — внешний вид больного до начала, д — через 8 лет после начала оперативного лечения.

Рис. 2. Больная С. 11 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. а — рентгенограмма до оперативного лечения (угол Кобба 75°); б — после двухэтапного оперативного лечения (угол Кобба 4°), в — через 8 лет после начала оперативного лечения (угол Кобба 17°); г — КТ показатель ротации вертебрального позвонка до операции, д — через 3 года после первой операции; е — внешний вид больной до оперативного лечения (рост 155 см), ж — через 5 лет (рост 167 см), з — через 8 лет (рост 174 см).

Рис. 3. Больная Т. 12 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. а — рентгенограмма до операции (угол Кобба 90°), б — после второго этапа оперативного лечения (угол Кобба 41°), в — через 4,5 года (угол Кобба 51°).

у 4 потенциал прогрессирования средний, у 8 пациентов рост позвоночника закончен — оценка менее 5 баллов (см. клинический пример № 3).

Клинический пример № 2 (рис. 2). Больная С., 11 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. Балльная системная оценка 15 — крайне высокая вероятность дальнейшего прогрессирования деформации. Первым этапом произведены дискэпифизэктомия и межтеловой спондилодез аутотрансплантатами на вершине деформации с выпуклой стороны. Достигнута предварительная коррекция в галопельвиксистеме. Вторым этапом выполнена дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD. Через 4 года, после окончательной коррекции и завершающего дорсального спондилодеза, величина дуги 17°. В настоящее время рост позвоночника у пациентки закончен, балльная системная оценка 3.

Клинический пример № 3 (рис. 3). Больная Т., 12 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени, декомпенсированный. Балльная системная оценка 12 — высокая вероятность дальнейшего прогрессирования деформации. Первым этапом произведены дискэпифизэктомия и межтеловой спондилодез аутотрансплантатами на вершине деформации с выпуклой стороны позвоночника. Достигнута предварительная коррекция в галопельвиксистеме. Вторым этапом выполнены дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD на вогнутой стороне. С учетом величины остаточной деформации основная дуга дополнительно фиксирована коротким стержнем на вогнутой стороне позвоночника. Через 4,5 года потеря коррекции составила 10°. В связи с незначительной потерей дополнительная коррекция не проводилась. В настоящее вре-

мя рост позвоночника у пациентки закончен, балльная системная оценка 3.

Разница в высоте тела вершинного позвонка по выпуклой и вогнутой сторонам искривления у больных обеих групп через 1 год после операции существенно уменьшалась за счет роста тела позвонка только с вогнутой стороны деформации. К завершению роста позвоночника клиновидность тела вершинного позвонка практически исчезала.

Динамика показателя ротации вершинного позвонка после операции у больных 1-й и 2-й групп была неодинаковой. У пациентов, которым оперативное вмешательство на телах позвонков не проводилось, в отдаленном периоде этот показатель существенно увеличивался несмотря на уменьшение клиновидности тела вершинного позвонка. У одной пациентки вследствие нарастания ротационно-торсионного компонента трижды происходил перелом стержня и наступала частичная потеря достигнутой коррекции (см. клинический пример № 4). У больных, которым выполнялась дискэпифизэктомия на выпуклой стороне искривления, нарастания ротационного компонента деформации не отмечалось (см. клинический пример № 2).

Клинический пример № 4 (рис. 4). Больная М., 11 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной кифосколиоз IV степени, декомпенсированный. Балльная системная оценка 12 — высокая вероятность дальнейшего прогрессирования деформации. Произведены

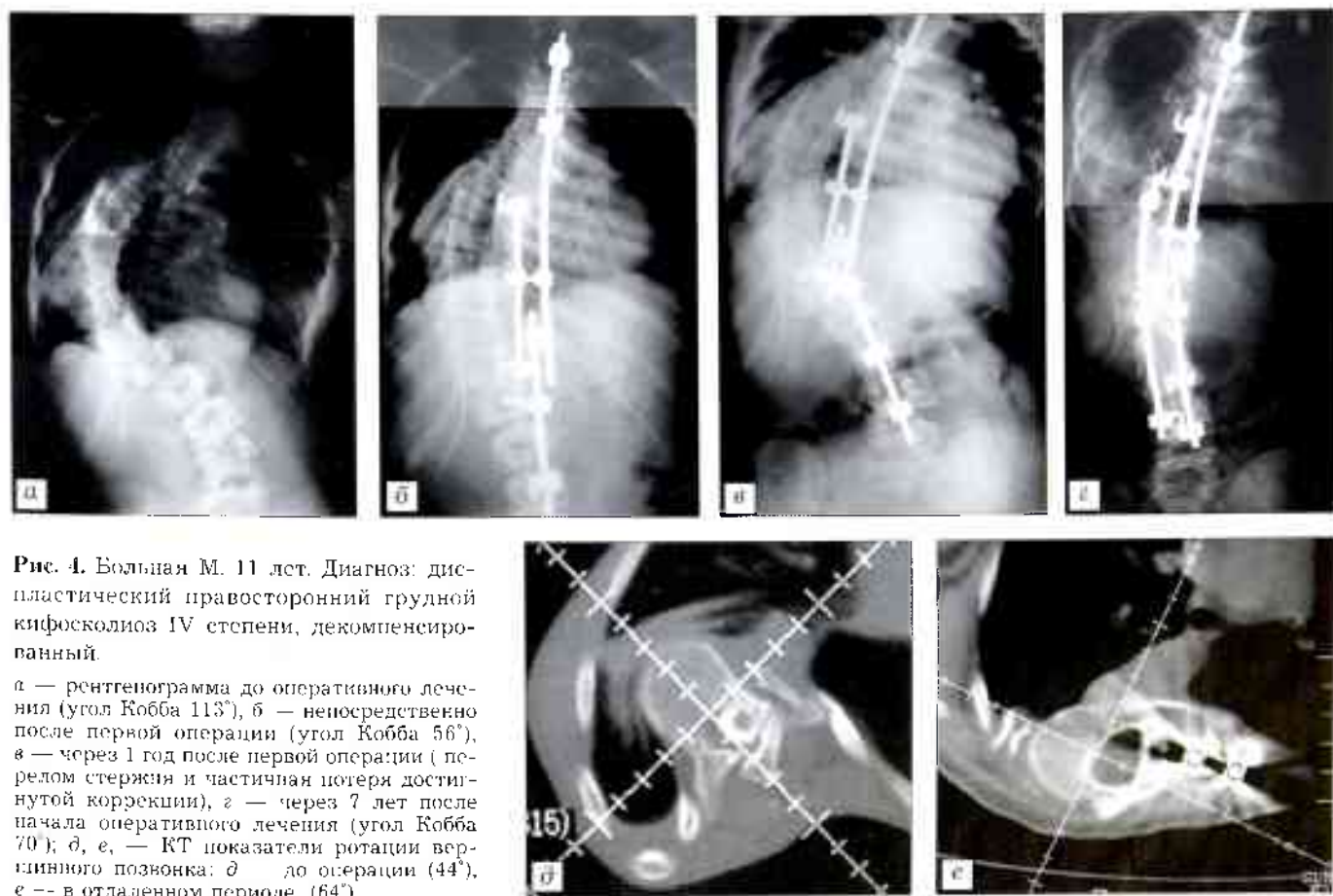


Рис. 4. Больная М. 11 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной кифосколиоз IV степени, декомпенсированный.

а — рентгенограмма до оперативного лечения (угол Кобба 113°), б — непосредственно после первой операции (угол Кобба 56°), в — через 1 год после первой операции (перелом стержня и частичная потеря достигнутой коррекции), г — через 7 лет после начала оперативного лечения (угол Кобба 70°); д, е — КТ показатели ротации вершинного позвонка: д — до операции (44°), е — в отдаленном периоде (64°).

дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD. У пациентки грижды происходил перелом стержня, наступала дестабилизация металлоконструкции и частичная потеря достигнутой коррекции. После этапной, окончательной коррекции и завершающего дорсального спондилодеза величина дуги искривления 70°. КТ показатель ротации вершинного позвонка до операции составлял 44°, в отдаленном периоде он увеличился до 64°. В настоящее время рост пациентки закончен, балльная системная оценка 3.

С целью оценки роста позвонков у больных сколиозом в период незавершенного роста позвоночника в условиях инструментальной фиксации у 4 пациентов с помощью компьютерной томографии было проведено определение высоты тел позвонков, входящих в состав основной дуги деформации, на вогнутой и выпуклой сторонах до операции и в отдаленном периоде после оперативного лечения (табл. 4). При статистической обработке данных выявлено, что разница между показателями выпуклой стороны до операции и в отдаленном периоде после нее была несущественной ($t < 1,97$). На вогнутой стороне высота тел позвонков после оперативного лечения достоверно увеличивалась ($t > 1,97$), т.е. несмотря на инструментальную фиксацию позвоночника рост позвонков с вогнутой стороны продолжался.

ОБСУЖДЕНИЕ

Целью настоящего исследования было определить, в каком возрасте наиболее целесообразно проводить хирургическое лечение больных сколиозом с незавершенным ростом позвоночника и какой метод оперативного лечения является оптимальным. Из-за перегрузки рост позвонков на вогнутой стороне сколиотической деформации, согласно закону Hueter—Folkmann, замедляется. Выполнение первого этапа хирургического лечения — дискэпифизэктомии и межтелового спондилодеза создает условия для подавления роста позвонков

на выпуклой стороне позвоночника. Второй этап — дорсальная коррекция и фиксация позвоночника стимулирует рост позвонков за счет разгрузки растущей ткани на вогнутой стороне. Невыполнение заднего спондилодеза предотвращает развитие феномена «коленчатого вала». Таким образом, теоретически создаются условия для уравнивания роста позвонков по выпуклой и вогнутой сторонам дуги. Главная роль дискэпифизэктомии по выпуклой стороне заключается не в увеличении мобильности позвоночника, а в устранении асимметричного роста позвонков, входящих в основную дугу деформации, и предотвращении нарастания ротации вершинного позвонка, которая играет ключевую роль в прогрессировании деформации. Торакоскопическая дискэпифизэктомия с последующим межтеловым спондилодезом обладает всеми преимуществами малоинвазивного метода лечения, поэтому мы и применяли ее при деформациях менее 90° и негрубых структуральных изменениях позвонков.

Как в отечественной, так и в зарубежной литературе имеется большое число работ по хирургическому лечению сколиоза, однако основная их часть касается больных подросткового возраста и взрослых. Хирургическое лечение сколиоза в период незавершенного роста позвоночника остается сложной проблемой. Вследствие высокой мобильности позвоночника у пациентов с незавершенным ростом хирургическая коррекция деформации сама по себе не представляет серьезных трудностей. Сложной задачей является удержание полученной коррекции, когда в послеоперационном периоде потенциал роста сохраняется на протяжении длительного времени [4–8, 11]. Есть мнение, что таких пациентов до достижения пубертатного периода следует лечить путем корсетотерапии и только затем выполнять хирургическое вмешательство. У больных с незавершенным

Табл. 4. Высота тел позвонков (в мм) на выпуклой и вогнутой сторонах деформации до операции и в отдаленном периоде после нее

Пациент	До операции		В отдаленном периоде	
	выпуклая сторона	вогнутая сторона	выпуклая сторона	вогнутая сторона
Средняя высота тел позвонков ($M \pm m$)				
№ 1	17,64±0,77	15,0±0,8	17,84±0,83	17,77±0,83
№ 2	15,5±0,45	13,3±0,58	15,65±0,40	15,56±0,375
№ 3	21,6±0,3	18,86±0,23	22,4±0,31	22,0±0,26
№ 4	17,1±0,48	15,1±0,775	17,35±0,5	17,2±0,5
Суммарная высота тел позвонков				
№ 1	123,5	105,0	124,9	124,4
№ 2	123,8	105,1	125,2	124,5
№ 3	173,0	150,9	179,7	176,5
№ 4	136,8	120,8	138,8	137,9
$M \pm m$	139,2±12,1	120,5±11,1	142,2±13,3	140,8±12,6

ростом скелета с исходной деформацией более 40–45° применение корсетов позволяет уйти от многоэтапного хирургического лечения [10, 22].

В литературе имеются единичные упоминания об оперативном лечении детей младше 4 лет, чаще это пациенты с врожденным сколиозом [19, 21]; лечение пациентов в возрасте от 4 до 10 лет считается трудной проблемой хирургии позвоночника [14, 20].

В экспериментальной работе Ф. Дж. Ким и соавт. [2] доказано, что даже полисегментарная транспедикулярная фиксация позвоночника не сдерживает роста тел позвонков. Это исследование теоретически обосновывает возможность оперативного лечения пациентов даже с большим потенциалом роста. В литературе встречаются данные об удлинении зоны спондилодеза у больных, оперированных в возрасте 5–8 лет [16, 17].

Ряд авторов производили одноэтапную коррекцию деформации и фиксацию позвоночника с помощью инструментария ISOLA у детей с незавершенным ростом скелета и пришли к выводу, что необходимости в создании вентрального спондилодеза при использовании дорсальных металлоконструкций нет [12]. В нашей стране сторонники применения двухпластинчатого эндокорректора предлагают выполнять только дорсальную полисегментарную коррекцию и фиксацию позвоночника без переднего эпифизеодеза [1, 9]. Задний спондилодез не производится. В отдаленном периоде у оперированных таким способом больных средний угол искривления составил 28,14° (76,21% от исходной коррекции) [1].

Задний спондилодез, как и дорсальная фиксация разными типами конструкций, не препятствует прогрессированию деформации. После выявления «феномена коленчатого вала» [15] чаще стали применять двухэтапный метод лечения: переднебоковой эпифизоспондилодез и дорсальную коррекцию с фиксацией позвоночника современными металлоконструкциями. Однако результаты, представленные разными авторами, варьируют в весьма широких пределах. Можно полагать, что это связано с неоднородностью групп больных по возрасту. По мнению ряда авторов, оперировать больных следует начиная с возраста 6–8 лет, а затем производить этапные коррекции. Чтобы устранить асимметричный рост позвонков, обязательно выполнять вначале эпифизеодез тел позвонков с выпуклой стороны на вершине основного искривления, а затем дорсальную инструментальную коррекцию [4–8, 11, 13, 14, 18]. В опубликованном в 1999 г. предварительном, а затем этапном (2002 г.) сообщениях о хирургическом лечении пациентов в возрасте от 4 до 12 лет (средний возраст 9 лет 7 мес) М.В. Михайловский и соавт. высказали мнение, что оперировать больных необходимо начиная с возраста 6–8 лет. Число этапных коррекций составило от 1 до 5 [5, 6]. Позднее (2008 г.) М.В. Михайловский на основании анализа резуль-

татов двухэтапного оперативного лечения больных в возрасте 11–13 лет (средний возраст 12,3 года) пришел к выводу, что выполнение двухэтапного оперативного лечения, включающего вентральную дискэктомию, межтеловой спондилодез аутокостью и дорсальную коррекцию позвоночника, в 11–13-летнем возрасте дает возможность отказаться от многоэтапного лечения; сколиоз у больных этого возраста автор не относит ни к инфантильному, ни к ювенильному типам, отделяя его от подростковых сколиозов как промежуточную группу [7].

По нашему мнению, выполнение дискэпифизэктомии с выпуклой стороны на вершине искривления и рассечение диска с вогнутой стороны с последующей галопельвиктракцией позволяет получить максимальную коррекцию деформации, а оптимальный срок для начала хирургического лечения пациентов с инфантильным и ювенильным сколиозами — 10–12 лет, когда деформация позвоночника окончательно не сформирована, не превышает 90–100° и сохраняет достаточную мобильность [4].

Вмешательство на передних отделах позвоночника и коррекция деформации полисегментарной «растущей» конструкцией позволяет сохранить рост позвоночника. В зависимости от потенциала роста используются два вида «растущей» конструкции. Запас длины стержней оставляют в краниальной или в краниальной и каудальной частях конструкции исходя из величины прогнозируемого роста позвоночника [3].

У пациентов с инфантильным и ювенильным сколиозом в возрасте 10–12 лет до окончательного формирования сколиотической деформации позвоночника сохраняет высокую мобильность, что является благоприятным фактором для получения значительной коррекции искривления. Выполнение дискэпифизэктомии с последующей галопельвиктракцией, дорсальной коррекцией и фиксацией позвоночника способствует достижению максимально возможной коррекции деформации, сохранению ее в процессе роста пациента и уменьшению структуральной деформации вершинного позвонка.

ВЫВОДЫ

1. Допускать развитие деформации позвоночника у детей с незавершенным ростом скелета до тяжелой или крайне тяжелой степени неприемлемо.
2. Дискэпифизэктомия и межтеловой спондилодез на вершине деформации, последующая галопельвиктракция, дорсальная коррекция и фиксация позвоночника системой CD увеличивают достигаемую коррекцию, снижают темпы послеоперационного прогрессирования деформации, устраняют асимметричный рост позвонков на вершине искривления. При этом в процессе роста пациента уменьшается клиновидность тел позвонков во фронтальной и сагиттальной плоскости и не происходит нарастания их торсионно-ротационных изменений.

3. Оптимальный для хирургического лечения возраст больных сколиозом в период незавершенного роста скелета — 10–12 лет, когда позвоночник сохраняет свою мобильность и деформация не достигает тяжелых и крайне тяжелых степеней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гатиатуллин Р.Р., Лаптинская В.С., Шубкин В.Н. и др. Хирургическое лечение сколиоза III–IV степени пластинчатыми эндокорректорами // Хирургия позвоночника. — 2006. — N 1. — С. 33–38.
2. Ким Ф.Дж., Койллард К., Ралми С. и др. Влияние сегментарной транспедикулярной фиксации на активно растущий позвоночник: длительное экспериментальное исследование // Хирургия позвоночника. — 2005. — N 1. — С. 105–111.
3. Корж Н.А., Мезенцев А.А. Хирургическое лечение ювенильного идиопатического сколиоза // Хирургия позвоночника. — 2009. — N 3. — С. 30–37.
4. Кулешов А.А. Хирургия тяжелых форм сколиоза и функциональные особенности некоторых органов и систем: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2007.
5. Михайловский М.В. Хирургическое лечение ювенильного прогрессирующего сколиоза (предварительное сообщение) // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. N 3. — С. 41–45.
6. Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С. и др. Хирургическое лечение ювенильного прогрессирующего сколиоза (этапное сообщение) // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — N 3. — С. 42–46.
7. Михайловский М.В. Хирургическое лечение идиопатического сколиоза у детей с завершающимся ростом скелета (11–13 лет) // Материалы симп. детских травматологов-ортопедов России с междунар. участием. — Казань, 2008. — С. 198–199.
8. Поздников Ю.И., Микиашвили А.Н., Кобышев А.Е. и др. Хирургическое лечение сколиоза у детей и подростков // Травматол. ортопед. России. — 2002. — N 3. — С. 66–69.
9. Сампиев М.Т. Хирургическое лечение больных с прогрессирующими формами сколиотической болезни: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2007.
10. Тесаков Д.К., Воронович И.Р. Стандартизация методов лечения детей и подростков с диспластическим (идиопатическим) сколиозом // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 4. — С. 21–24.
11. Acaroglu A., Alanay A., Yazici M., Surat A. The three dimensional evolution of scoliotic curvature during instrumentation without fusion in immature patients // Eur. Spine J. — 2000. — Vol. 9, N 4. — P. 291–292.
12. Burton D.C., Asher M.A., Sue Min Lai. Scoliosis correction maintenance in skeletally immature patients with idiopathic scoliosis. Is anterior fusion really necessary? // Spine. — 2000. — Vol. 25, N 1. — P. 61–68.
13. Craf H., Hecquet J., Dubousset J. Dimensional approaches to spinal deformities. Application to the study of pediatric scoliosis // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar Mot. — 1983. — Vol. 69, N 5. — P. 407–416.
14. Dubousset J. Idiopathic scoliosis in the first decade of life // Int. Congress on spine surgery, 5th. Final program. — Istanbul, 1999. — P. 27–32.
15. Dubousset J. Recidive d'une scoliose lombaire et d'un bassin oblique apris precoc: Le phenomene de villebrequin // Proceedings Group etud de la scoliose. — Lyon, 1973. — P. 62–67.
16. Koop S.E. Infantile and juvenile scoliosis // Orthop. Clin. North Am. — 1988. — Vol. 19, N 2. — P. 331–337.
17. Patterson J.F., Webb J.K., Burwell R.G. Growth of the spine after segmental spinal instrumentation with and without anterior release in early onset scoliosis // J. Bone Jt Surg. — 1989. — Vol. 71B, N 1. — P. 152.
18. Pratt R.K., Webb J.K., Burwell R.G., Cummings S.L. Luque trolley and convex epiphysiodesis in the management of infantile and juvenile idiopathic scoliosis // Spine. — 1999. — Vol. 24, N 15. — P. 1538–1547.
19. Pratt R.K., Webb J.K., Cummings S.L. et al. Curve resolution in progressive infantile idiopathic scoliosis after Luque trolley instrumentation with anterior release and convex epiphysiodesis // J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, Suppl. 3. — P. 323.
20. Tello C.A. Harrington Instrumentation without arthrodesis and consecutive distraction program for young children with several spinal deformities // Orthop. Clin. North Am. — 1994. — Vol. 25, N 2. — P. 333–351.
21. Webb J., Cole A., Burwell G. Two-stage surgery for infantile, juvenile and adolescent idiopathic scoliosis (IIS, JIS, AIS): spinal growth and factors affecting prognosis // The Second Congress of EFFORT: Abstracts. — Munich, 1995. — P. 30.
22. Zeller R.D. Surgical treatment of infantile and juvenile idiopathic scoliosis. — Barcelona, 2000.

Сведения об авторах: Кулешов А.А. — доктор мед. наук, ведущий науч. сотр. отделения патологии позвоночника ЦИТО; Ветрилл С.Т. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением патологии позвоночника ЦИТО; Жестков К.Г. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой торакальной хирургии РМАПО; Гусейнов В.Г. — аспирант отделения патологии позвоночника ЦИТО; Ветрилл М.С. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения патологии позвоночника ЦИТО.

Для контактов: Кулешов Александр Алексеевич. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-38-41. E-mail: cito-spine@mail.ru



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)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНТРАКАНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

А.К. Морозов, А.А. Кулешов, И.Н. Карпов, И.В. Никитина

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», Москва.

На основании анализа результатов комплексного обследования 180 пациентов проведена сравнительная оценка информативности магнитно-резонансной томографии, мультиспиральной компьютерной томографии и мультиспиральной компьютерной миелографии при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника, последствиях его осложненной травмы, нарушениях ликвородинамики различного генеза. Предложен алгоритм обследования пациентов с помощью лучевых методов при подозрении на интраканальную патологию позвоночного столба.

Ключевые слова: позвоночный столб, интраканальная патология, лучевая диагностика.

Comparative Evaluation of Modern Radiologic Examination Methods in Intracanal Spinal Column Pathology

A.K. Morozov, A.A. Kuleshov, I.N. Karpov, I.V. Nikitina

Comparative evaluation of efficacy of magnetic resonance, multispiral computed tomography and multispiral computed myelography was performed basing on the results of complex examination of 180 patients with degenerative dystrophic changes of the spine, consequences of its complicated injury and disturbances of liquorodynamics of various genesis. Algorithm of examination using radiologic methods when suspecting intracanal pathology of spinal column is suggested.

Key words: spinal column, intracanal pathology, radiologic diagnosis.

В настоящее время считается, что магнитно-резонансная томография (МРТ) является методом выбора в диагностике различных экстра- и интрадуральных заболеваний и повреждений, спинальной травмы, в выявлении объемных образований и определении распространенности патологического процесса. Безусловно, многоплановое МРТ исследование дает возможность получать пакеты срезов в любых ортогональных плоскостях, а при направленном изменении параметров конкретных сканирующих программ — взвешенные изображения различной интенсивности, которые позволяют с большой достоверностью судить о характере патологических изменений и проводить дифференциальную диагностику опухолевых, воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваний [2]. В ситуации, когда проведение МРТ исследования невозможно (при подвижности пациента или наличии у него металлоконструкции), а также при необходимости определения уровня блока ликворных путей применяется мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и МСКТ-миелография с последующей мультипланарной или объемной реконструкцией изображения. Эти методы исследования позволяют во многих случаях в достаточной мере визуализировать мягкотканые образования экстра- и интрадуральной локализации [1], что опровергает позицию некоторых авто-

ров, отрицающих значение компьютерной томографии в диагностике позвоночных и околопозвоночных образований [5].

Целью нашего исследования был сравнительный анализ информационной ценности магнитно-резонансной томографии, мультиспиральной компьютерной томографии и мультиспиральной компьютерной миелографии при обследовании пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника, последствиями осложненной травмы позвоночника, нарушениями ликвородинамики различного генеза, изменениями статики позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 180 пациентов с дегенеративно-дистрофическими (110), воспалительными (21), опухолевыми (15) заболеваниями и травматическими повреждениями позвоночника (54) в возрасте от 18 до 80 лет. Пациентов женского пола было 92, мужского — 98. МСКТ-миелография пациентам с воспалительными заболеваниями противопоказана, может проводиться в единичных случаях в поствоспалительном («холодном») периоде.

Всем пациентам выполнялись цифровая рентгенография, МРТ, МРТ-миелография, МСКТ, МСКТ-миелография с постпроцессинговой обработкой изображений.

Цифровая рентгенография и миелография. Исследования проводились на аппарате «DUO DIAGNOST» («Philips»). Выполнялись обзорная, прицельная, функциональные рентгенограммы, миелограммы в стандартных и дополнительных проекциях в плане комплексного обследования. В связи с меньшей информативностью этих методов по сравнению с МСКТ и МРТ данные далее не приводятся.

Магнитно-резонансная томография и МРТ-миелография. Стандартные протоколы МРТ исследования шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника как при остеохондрозе, спондилоартрозе, деформирующем спондилезе, спондилолистезе, так и при травматической болезни спинного мозга и другой патологии (воспалительные и неопластические заболевания) включают прицельное исследование, получение T1 и T2 взвешенных изображений (ВИ) в сагиттальной, коронарной и аксиальной плоскости, специальные протоколы исследования с подавлением сигнала от жира и воды (STIR, FLAIR ВИ). МРТ-миелография проводилась в стандартных режимах 2D/MIELO и 3D/MIELO.

Рентгеновская мультиспиральная компьютерная томография. При МСКТ исследуется сегмент пораженного отдела позвоночника, включающий не менее трех позвонков, а при наличии металлоконструкции — в пределах ее фиксации. Исследование проводится в аксиальном или спиральном режиме. Аксиальное сканирование с углом наклона Гентри до 30° необходимо для исследования отдельных межпозвонковых дисков, однако это ограничивает возможности реформатирования. Мультиспиральное сканирование тонкими срезами позволяет значительно расширить возможности постпроцессинговой обработки в режимах мультипланарного реформатирования, объемного рендеринга и т.п.

Рентгеновская мультиспиральная компьютерная миелография. При невозможности проведения МРТ или наличии у пациента повреждения позвонков и спинного мозга с выраженным спаечным процессом, при деформации позвоночного канала костными отломками, сопровождающейся нарушением ликвородинамики, необходимо применение МСКТ-миелографии с введением контрастного вещества в субдуральное пространство. Объем контрастного вещества «Омнипак» в зависимости от массы тела пациента составляет от 15 до 25 мл. Исследование проводится в соответствии со стандартным МСКТ планированием, через 30 мин после введения контрастного вещества.

Реформатирование МСКТ изображений с применением рабочих компьютерных графических станций. Полученные аксиальные и мультиспиральные КТ изображения можно реформатировать в любой плоскости и любом объеме, с выделением плотностных характеристик исследуемых объектов как костной, так и мягкотканной природы в виде цветового картирования. Пакет программ ра-

бочих графических станций производства «General Electric» и «Philips» (Advantage Workstation AW4.3, Easy Vision и т.п.) позволяет сохранять полученные объемные и реконструированные изображения в известных компьютерных форматах, в том числе и в узкоспециализированных медицинских (формат DICOM)

РЕЗУЛЬТАТЫ

На основании данных комплексного обследования пациентов определены возможности визуализации структур позвоночного канала методами МРТ и МСКТ (табл. 1).

Проведение МРТ, МСКТ и МСКТ-миелографии при разных видах патологии позвоночного канала позволяет визуализировать изменения в пределах позвоночного канала, однако применение этих методов имеет некоторые ограничения, частично указанные в табл. 1.

Ниже рассмотрены варианты патологических изменений структур, образующих позвоночный канал, вне зависимости от генеза патологии, визуализация которых возможна (в некоторых случаях только как деформация или дефект заполнения) при применении МРТ, МСКТ, МСКТ-миелографии и МРТ-миелографии (табл. 2–5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенная оценка возможностей современных методов диагностики (МРТ, МРТ-миелогра-

Табл. 1. Визуализация структур позвоночного канала методами МРТ и МСКТ

Видимые структуры	МСКТ	МСКТ-миелография с реформатированием	МРТ	МРТ-миелография
Позвоночный канал — деформация	+	+	+	+
Позвоночный канал — сужение	+	+	+	+
Связочный аппарат	—	+/-	+	—
Межпозвонковый диск	+	+/-	+	—
Фораменальное пространство	—	+/-	+	—
Твердая мозговая оболочка (дуральный мешок)	—	+	+	—
Мягкая мозговая оболочка (арахноидальная оболочка)	—	—	+	—
Спинной мозг	—	+	+	+

Обозначения: «+» — визуализация выбранной структуры возможна; «-» — визуализация выбранной структуры невозможна; «+/-» — недостоверная или неполная информация о структуре.

Табл. 2. Визуализация изменений позвоночного канала и твердой мозговой оболочки

Анатомическая структура	МСКТ	МСКТ-миелография с реформатированием	МРТ	МРТ-миелография
Позвоночный канал	Деформация	Деформация, интраканальные экстрадуральные и интрадуральные образования в виде дефектов заполнения	Деформация, интраканальные экстрадуральные и интрадуральные образования и их яркостная характеристика	Деформация
Твердая мозговая оболочка (дуральный мешок)	—	Деформация, интраканальные экстрадуральные и интрадуральные образования различного генеза	Деформация, интраканальные экстрадуральные и интрадуральные образования различного генеза	—

Табл. 3. Визуализация изменений продольных связок, межпозвонковых дисков

Анатомическая структура	МСКТ	МСКТ-миелография с реформатированием	МРТ	МРТ-миелография
Передняя и задняя продольные связки	Визуализация частичная при VR-реформатировании	Деформация, повреждение (при наличии положительного дефекта наполнения) ¹	Деформация, повреждение	—
Межпозвонковый диск	Визуализация частичная при VR-реформатировании	Деформация, повреждение (при наличии отрицательного или положительного дефекта наполнения) ²	Деформация, повреждение, изменения дегенеративно-дистрофического характера	Контур межпозвонкового диска (дисков) ³

¹ Положительный дефект наполнения — выступание контрастного вещества за пределы дурального контура.

² Отрицательный дефект наполнения — деформация дурального контура внутрь дурального мешка, заполненного контрастным веществом, частью анатомической структуры.

³ Информационная ценность в большой степени зависит от расположения, величины протрузии, параметров томограммы и характеристик математического реконструктора — в конечном итоге оценка виртуального изображения недостоверна.

Табл. 4. Визуализация изменений спинного мозга, спинальных корешков, мягкой мозговой оболочки

Анатомическая структура	МСКТ	МСКТ-миелография с реформатированием	МРТ	МРТ-миелография
Спинной мозг	Визуализация частичная при VR-реформатировании	Деформация, повреждение, оценка возможной компрессии	Деформация, повреждение, оценка возможной компрессии, изменения дегенеративно-дистрофического, воспалительного, неопластического характера интра- и экстрамедуллярного расположения	Контур спинного мозга ¹
Спинальные корешки	Визуализация частичная при VR-реформатировании	Деформация, повреждение, оценка возможной компрессии, радикулоцеле	Деформация, повреждение, оценка возможной компрессии, изменения дегенеративно-дистрофического, воспалительного, неопластического характера	Контур спинального корешка ²
Мягкая мозговая оболочка (арахноидальная оболочка)	—	—	Разрастания и спаечные процессы (посттравматического или воспалительного генеза)	—

¹ При суженных ликворных пространствах возможны потеря части сигнала, появление сигнала химического сдвига и, как следствие, недостоверная реконструкция виртуальной МРТ-миелограммы — визуализация реальной картины частичного или полного ликворного блока невозможна.

² При исследовании возможна потеря части сигнала и недостоверная реконструкция виртуальной МРТ-миелограммы — визуализация реальной картины расположения и взаимоотношений корешков невозможна.

Табл. 5. Визуализация состояния ликвородинамики

МСКТ-миелография с реформатированием	MPT	MPT-миелография
Весь спектр патологических изменений дегенеративно-дистрофического, воспалительного и неопластического характера, включая послеоперационные изменения, сопровождающиеся нарушением ликвородинамики. Достоверное определение наличия ликворного блока и его характеристика (полный или частичный)	Разрастания мозговых оболочек, спайчные процессы (дегенеративно-дистрофического, посттравматического, неопластического, воспалительного или послеоперационного генеза), сопровождающиеся нарушением ликвородинамики. Определение наличия ликворного блока и его характеристика ¹	Возможно определение наличия ликворного блока без его достоверной характеристики (полный, частичный). Информационная ценность низкая из-за полной виртуальности полученного изображения

¹ Характеристика ликворного блока (полный или частичный) возможна только при наличии достоверной разницы в интенсивности сигнала на T1 и T2 ВИ в специальных последовательностях, способных установить разницу в интенсивности сигнала до и после места повреждения.

фия, МСКТ и МСКТ-миелография) при позвоночной интраканальной патологии различного генеза показала, что наиболее информативным методом исследования остается МРТ. Данный метод позволяет установить с достаточной точностью уровень патологических изменений интраканальной, интрадуральной и интрамедуллярной локализации. Использование различных взвешенных изображений с подавлением воды или жира (FLAIR ВИ, STIR ВИ), ортогональных и специально направленных плоскостных срезов во многих случаях дает возможность достоверно определить генез патологического процесса.

Судить по данным МРТ с достаточной достоверностью о наличии или отсутствии блока ликворных путей при травматическом повреждении позвоночника или объемных интраканальных образованиях сложно, поскольку нет достоверных признаков, указывающих на невозможность ликворообмена между разделенными повреждением отделами субдурального пространства. Разница в

интенсивности сигнала на T1 и T2 ВИ от ликвора выше места повреждения и от ликвора (или, при длительном анамнезе, от тканевого экссудата), находящегося в субдуральном пространстве ниже места повреждения, часто незначительна (см. рисунок а-в). Некоторое улучшение разницы в интенсивности сигналов можно получить, используя отключение или включение функции flow compensation при выполнении режимов МР-сканирования T1 ВИ и T2 ВИ в сагиттальной плоскости, однако эти изменения не во всех системах магнитно-резонансного сканирования существенны и часто весьма зависят от физиологических особенностей пациента.

MPT-миелография не дает достоверной информации о ликворном блоке ввиду частичной потери сигнала от ликвора и наличия артефактных сигналов химического сдвига в местах наибольшего сужения позвоночного канала, что приводит к ошибочному выводу о наличии полного или частичного блока. МРТ-миелограмма моделируется из доста-



Больной Г. Диагноз: последствия компрессионного оскольчатого перелома T7 позвонка со смещением отломка; посттравматический кифоз; травматическая болезнь спинного мозга; состояние после оперативного лечения.

а-в — МРТ грудного отдела позвоночника: а — сагиттальное T2 ВИ, б — сагиттальное T1 ВИ, в — аксиальное T2 ВИ на уровне предполагаемого блока ликворных путей; г — МСКТ-миелограмма грудного отдела позвоночника, аксиальный срез; д — МСКТ-миелограмма грудного отдела позвоночника, мультипланарное реформатирование: визуализируется блок ликворных путей (стрелка) на уровне поврежденного позвонка (стрелка).

точно толстых срезов, и это может повлечь за собой ошибки при оценке ее конечного виртуального изображения [4]. По той же причине при МРТ-миелографии нивелируется истинный размер протрузий межпозвонковых дисков.

МСКТ является существенным дополнением к магнитно-резонансному исследованию. В этом случае МРТ служит методом скрининговой оценки состояния позвоночного столба и паравerteбральных тканей ввиду возможной большой протяженности исследования. Прицельное применение МСКТ после МРТ позволяет подробно оценить состояние костных и иногда мягкотканых структур (отек, деструкция, деформация, дистрофия). Информативная ценность метода значительно повышается при использовании возможностей компьютерных графических рабочих станций в режимах мультипланарного и объемного реформирования, 3D реконструкций, режимов intraview, цветового картирования по плотности. Особую ценность метод МСКТ приобретает при эндolumбальном введении контрастирующего вещества с целью получения МСКТ-миелограммы (см. рисунок, г, д).

В этом случае достигается почти 100% верификация состояния ликворопроводящих путей (наличие или отсутствие полного блока субдурального пространства), верификация диагнозов менингоцеле, радикулоцеле, идентификация сообщающихся кист твердой мозговой оболочки различного генеза, в том числе и послеоперационных [1, 3].

При невозможности проведения МРТ (наличие у пациента крупных металлических имплантатов, водителей ритма сердца, клаустрофобии и т.п.) МСКТ-миелография после соответствующих компьютерных моделирований на графической станции позволяет достоверно определить локализацию и величину протрузий межпозвонковых дисков, повреждений твердой мозговой оболочки и связочного аппарата, выявить компрессию спинальных корешков, интраканальные и интрадуральные объемные образования.

Исходя из всего сказанного, мы считаем целесообразным представленный ниже алгоритм обследования при помощи методов лучевой диагностики пациентов с подозрением на интраканальную патологию позвоночного столба.

Алгоритм обследования пациентов с подозрением на интраканальную патологию позвоночного столба



ВЫВОДЫ

1. МРТ является наиболее информативным методом исследования при интраканальной патологии позвоночного столба различного генеза. Может служить методом скрининговой диагностики перед применением МСКТ и МСКТ-миелографии.

2. При невозможности проведения МРТ следует применять МСКТ с реформированием на графической рабочей станции, при помощи которого возможно выявление экстра- и интрадуральных образований, костной патологии и деструкции.

3. Единственным достоверным методом для определения наличия или отсутствия блока ликворных путей является МСКТ-миелография.

4. Данные, полученные при МРТ-миелографии, не являются достоверными из-за потери зна-

чительного объема информации на всех этапах создания виртуального изображения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борошштейн Д.Г. Боли в шейном отделе позвоночника: диагностика и комплексное лечение. — М., 2005.
2. Бойко Д.В. Топографические взаимоотношения анатомических структур шейного отдела позвоночного канала по данным магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2009.
3. Шотемор Ш.Ш. Путеводитель по диагностическим изображениям. — М., 2001.
4. Penning L., Wilmsink J.T., van Woerden H.H. et al. CT myelographic findings in degenerative disorders of the cervical spine: clinical significance // AJNR. — 1986. — Vol. 146, N 4. — P. 793–801.
5. Rosenbloom S., Cohen W.A., Marshall C. et al. Imaging factors influencing spine and cord measurements by CT: A phantom study // AJNR. — 1983. — Vol. 4. — P. 646–649.

Сведения об авторах: Морозов А.К. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением лучевой диагностики ЦИТО; Кулешов А.А. — доктор мед. наук, ведущий науч. сотр. отделения патологии позвоночника ЦИТО; Карпов И.Н. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения лучевой диагностики ЦИТО; Никитина И.В. — врач-рентгенолог того же отделения.

Для контактов: Карпов Игорь Николаевич. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-09-42. E-mail: igorKarpoff@mail.ru

© Коллектив авторов, 2010

ПЛАСТИКА МЫШЕЧНЫМИ ЛОСКУТАМИ НА ПИТАЮЩЕЙ НОЖКЕ В ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

И.Ю. Лисицкий, М.В. Боев, А.А. Евсюков

МУЗ «Городская клиническая больница № 19», Москва.

Представлен опыт использования перемещенных мышечных лоскутов на питающей ножке в лечении 7 больных с инфекционными осложнениями произведенных ранее стабилизирующих операций на позвоночнике. При ревизионных вмешательствах у пациентов выявлена несостоятельность имплантированных транспедикулярных конструкций на фоне контактного остеомиелита с обширными инфицированными полостями. Для возмещения раневых дефектов с дефицитом мягких тканей, оставшихся после удаления стабилизирующих систем и некрэктомии, выполнена пластика перемещенными мышечными лоскутами. Во всех случаях достигнуто первичное заживление раны. При сроке наблюдения от 1 года до 4 лет рецидивов гнойно-воспалительного процесса в зоне вмешательства не выявлено ни в одном случае.

Ключевые слова: позвоночник, стабилизирующие операции, инфекционные осложнения, пластика дефектов мягких тканей, мышечные лоскуты на питающей ножке.

Plasty with Pedicle Muscular Flaps at Treatment of Infectious Complications after Stabilizing Operations on the Spine.

I.Yu. Lisitskiy, M.V. Boev, A.A. Evsyukov

Experience in use of transferred pedicle muscular flaps for the treatment of 7 patients with infectious complications after previously performed stabilizing operations on the spine is presented. Revision interventions showed failure of implanted transpedicular constructions on the background of osteomyelitis with vast infected cavities. To compensate for vast wound defects with soft tissue deficit that remained after removal of stabilizing systems and necrectomy plasty with transferred muscular flaps was performed. Primary wound healing was achieved in all cases. At follow up from 1 to 4 years relapse of pyo-inflammatory process in the zone of intervention was detected in no one case.

Key words: spine, stabilizing operations, infectious complications, plasty of soft tissue defects, pedicle muscular flaps.

Инфекционные осложнения являются одними из самых драматических при стабилизирующих операциях на позвоночнике. Несвоевременное и неадекватное лечение их приводит к хронизации воспалительного процесса, контактному остеомиелиту, нестабильности имплантированных металлоконструкций с формированием окружающих их обширных гнойных полостей и свищей. Актуальная проблема ревизионных операций по поводу таких осложнений — закрытие обширных ран с дефектом тканей, остающихся после удаления несостоятельных металлоконструкций.

Мышечные лоскуты довольно давно используются в травматологии и ортопедии, пластической и реконструктивной хирургии. Благодаря своим свойствам они приобрели особое значение при пластике обширных инфицированных раневых дефектов, при хирургическом лечении хронического остеомиелита. Мышечные лоскуты на питающей ножке представляют собой идеальный пластический материал, позволяющий замещать довольно объемные раны различной конфигурации, осуше-

ствляют дренажную функцию, восстанавливают питание тканей за счет воссоздания сосудистых связей, активизируют местный иммунитет [1, 2].

В спинальной хирургии в силу ее специфики мышечные лоскуты длительное время не находили своего применения. Однако широкое внедрение операций на позвоночнике из заднего доступа с использованием стабилизирующих конструкций повлекло за собой рост числа ятрогенных осложнений, в частности инфекционных. В практику лечения этих осложнений за рубежом в последние годы вошли методы пластики мышечными лоскутами на питающей ножке, в том числе и свободными мышечными лоскутами на микрососудистых анастомозах [3, 5, 7, 9]. Разработаны способы закрытия обширных инфицированных раневых дефектов после неудавшихся операций на всех уровнях позвоночника с помощью *m. latissimus dorsi*, *m. trapezius*, *m. gluteus maximus* [4, 6, 8]. Лоскуты широчайшей мышцы спины, имеющей два источника кровоснабжения и большие размеры, являются оптимальными для

пластики раневых дефектов, расположенных в проекции средне-, нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника [4, 6].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2005–2009 гг. нами были оперированы 7 больных, перенесших ранее стабилизирующие оперативные вмешательства на позвоночнике из заднего доступа, — 5 мужчин и 2 женщины в возрасте от 25 до 44 лет. Транспедикулярная стабилизация позвоночника 3 пациентам производилась по поводу травматических переломов грудного отдела, 3 — по поводу переломов поясничного отдела позвоночника, у 1 больной оперативное вмешательство выполнялось по поводу спондилита L3 позвонка. Грубый неврологический дефицит в виде параличей с нейрогенной дисфункцией тазовых органов имелся у 2 пациентов, у 2 больных отмечался глубокий нижний парапарез. Причиной обращения в стационар были наличие свищей, длительные боли в зоне вмешательства, лихорадка.

Обследование больных включало стандартную спондилографию зоны вмешательства, фистулографию с использованием рентгенконтрастного препарата «Омнипак», компьютерную томографию, посев отделяемого из свищей для идентификации возбудителя инфекции и определения его чувствительности к антибиотикам. В ходе обследования, помимо затеков рентгенконтрастного препарата вокруг элементов металлоконструкции, обнаружена несостоятельность транспедикулярных систем с потерей их стабилизирующей функции, что проявлялось резорбцией кости вокруг транспедикулярных винтов и миграцией последних, увеличением кифотической деформации в зоне вмешательства. У 1 больной выявлен перелом транспедикулярного винта. Косвенным признаком несостоятельности имплантированных систем и потери их стабилизирующей функции было наличие под кожей пальпируемых элементов металлоконструкций у 3 пациентов.

Микрофлора в посевах раневого отделяемого во всех случаях была представлена микробными ассоциациями золотистого стафилококка с протеом, синегнойной палочкой и энтерококками, резистентными к большинству широко применяемых в настоящее время антибиотиков.

С момента поступления пациентам проводилась санация свищей растворами антисептиков (диоксидин, хлоргексидин, лавасепт). Антибиотики назначались с момента выполнения оперативного вмешательства с учетом чувствительности микрофлоры. Как правило, проводилась политерапия цефалоспоридами III–IV поколения в сочетании с аминогликозидами или фторхинолонами.

Для закрытия обширных инфицированных раневых дефектов при ревизионных вмешательствах по поводу осложнений стабилизирующих операций на позвоночнике из заднего доступа мы использовали лоскуты *m. latissimus dorsi*, *m. trapezius*, *m. erector spinae*. Лоскуты *m. trapezius* были применены у 2 больных для пластики области обширных ран верхнегрудного отдела позвоночника, лоскуты *m. latissimus dorsi* — у 4 пациентов для пластики на уровне средне-, нижнегрудного и поясничного отделов, лоскут *m. erector spinae* — у 1 больного для пластики на уровне поясничного отдела позвоночника.

Первым этапом, после предварительного окрашивания свищевых ходов бриллиантовым зеленым, иссекали послеоперационные рубцы, свищи, тщательно удаляли патологическую грануляционную ткань и грубые рубцы, образующие стенки и дно раны. После удаления несостоятельных металлоконструкций проводили тщательный кюретаж костных каналов, заполненных гнойными грануляциями, с последующим их заполнением порошкообразным антибиотиком (рис. 1–3).

Вторым этапом из отдельного разреза, перпендикулярного оси позвоночника, с отсекарованием кожных лоскутов над апоневрозом осуществ-



Рис. 1. Окрашенная бриллиантовым зеленым полость, окружающая металлоконструкцию.



Рис. 2. Несостоятельная металлоконструкция удалена. Костные каналы в позвонках дуг позвонков заполняют гнойные грануляции.



Рис. 3. Патологическая грануляционная ткань и рубцовая капсула иссечены, выполнен кюретаж костных каналов в позвонках дуг позвонков.

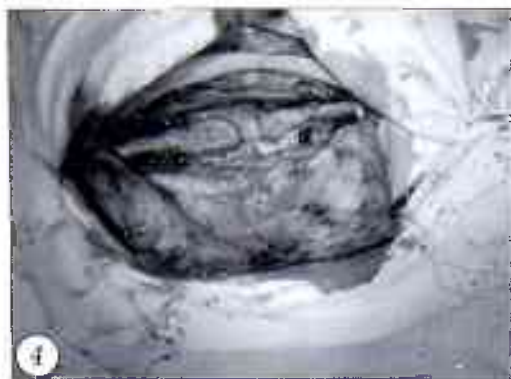


Рис. 4. Доступ к *m. latissimus dorsi* из поперечного разреза кожи, кожные лоскуты отсепарованы над апоневрозом.



Рис. 5. Мобилизация лоскута *m. latissimus dorsi*.

ляли забор мышечного лоскута необходимых размеров, питающая ножка которого располагалась в проекции интактных остистых отростков выше или ниже зоны некрэктомии (рис. 4, 5). После моделирования лоскут подшивали отдельными узловыми швами к стенкам и, по возможности, к дну раны рассасывающимися нитями. Подлоскутное пространство дренировали приточно-отточной системой с последующим промыванием раны растворами антисептиков в течение 2–3 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Описанный метод закрытия обширных раневых дефектов с дефицитом мягких тканей после удаления металлоконструкций и некрэктомии позволил быстро и надежно купировать хронический инфекционный процесс и приступить к дальнейшей реабилитации больных. При сроке наблюдения от 1 года до 4 лет рецидивов гнойно-воспалительного процесса в зоне вмешательства не отмечено ни в одном случае. Каких-либо значимых для пациентов изменений функциональной активности донорских мышц в послеоперационном периоде также не выявлено.

Известно, что при повторных оперативных вмешательствах по поводу инфекционных осложнений инструментальной стабилизации позвоночника наличие обширных полостей и рубцов не позволяет надежно ушить все слои раны без натяжения тканей и наладить адекватное дренирование. Формирование инфицированных полостей препятствует купированию воспалительного процесса и репарации тканей. Описанный способ лечения — пластика мышечными лоскутами на питающей ножке дает возможность надежно тампонировать полости, образовавшиеся после некрэктомий, добиться купирования воспалительного процесса и первич-

ного заживления раны. Объем параспинальных мышц позволяет осуществлять забор лоскутов очень больших размеров и толщины. Используемые мышечные лоскуты представляют собой прекрасный пластический материал. Имея хорошее кровоснабжение, они проявляют отличную жизнеспособность и хорошие дренажные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. и др. Хирургическое лечение остеомиелита. — СПб, 2000.
2. Никитин Г.Д., Карташев И.П., Рак А.В. и др. Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв. — СПб, 2001.
3. Dumanian G.A., Ondra S.L., Liu J. et al. Muscle flap salvage of spine wounds with soft tissue defects or infection // *Spine*. — 2003. — Vol. 28. — P. 1203–1211.
4. Frank C.J., Brantigan J., Cronan J. Bilateral inter-connected latissimus dorsi — gluteus maximus muscular cutaneous flaps for closure of subfascial infections in lumbar spinal surgery: A technical note // *Spine*. — 1997. — Vol. 22. — P. 564–567.
5. Manstein M.E., Manstein C.H., Manstein G. Paraspinal muscle flaps // *Ann. Plast. Surg.* — 1988. — Vol. 40. — P. 458–462.
6. Meiners T., Flieger R., Jungclaus M. Use of the reverse latissimus muscle flap for closure of complex back wounds in patients with spinal cord injury // *Spine*. — 2003. — Vol. 28. — P. 1893–1898.
7. Mitra A., Harlin S. Treatment of massive thoracolumbar wounds and vertebral osteomyelitis following scoliosis surgery // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2004. — Vol. 113. — P. 206–213.
8. Seyfer A.E. The lower trapezius flap for recalcitrant wounds of the posterior skull and spine // *Ann. Plast. Surg.* — 1988. — Vol. 20. — P. 414–418.
9. Vitaz T.W., Oishi M., Welch W.C. et al. Rotational and transpositional flaps for the treatment of spinal wound dehiscence and infections in patient populations with degenerative and oncological disease // *J. Neurosurg. Spine*. — 2004. — Vol. 100. — P. 46–51.

Сведения об авторах: Лисицкий И.Ю. — канд. мед. наук, врач-нейрохирург 1-го нейрохирургического отделения ГКБ № 19; Боев М.В. — канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ММА им. И.М. Сеченова, зав. 1-м нейрохирургическим отделением ГКБ № 19; Евсюков А.А. — врач-нейрохирург 1-го нейрохирургического отделения ГКБ № 19.

Для контактов: Лисицкий Игорь Юрьевич. 141707, Московская область, г. Долгопрудный, Лихачевский проспект, дом 74, кор. 2, кв. 451. Тел.: (8) 916-322-10-02. E-mail: www.doclis73.73@mail.ru

НОВЫЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ И РАННИХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

И.Ф. Ахтямов, Г.Г. Гарифуллов, А.Н. Коваленко, И.И. Кузьмин, А.Г. Рыков

ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава»

Проанализированы причины и разработаны способы хирургической профилактики интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава — вывихов эндопротеза и перипротезных переломов. После выполнения 497 операций вывих бедренного компонента эндопротеза возник в 24 (4,8%) случаях, в том числе в 15 — в раннем послеоперационном периоде. Основной причиной осложнения было нарушение больными предписанного двигательного режима в первые дни после операции. Перипротезные переломы при первичном эндопротезировании имели место в 19 (3,8%) случаях: в 15 (3%) случаях перелом произошел во время операции, в 4 (0,8%) — после выписки пациентов из стационара. Применение разработанных способов хирургической профилактики позволило снизить риск подобных осложнений до минимума. Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, профилактика вывихов имплантата, перипротезных переломов, восстановление равной длины нижних конечностей.

New Measures for Prevention of Intra- and Postoperative Complications at Total Hip Replacement

I.F. Akhtyamov, G.G. Garifullov, A.N. Kovalenko, I.I. Kuz'min, A.G. Rykov

The reasons of intraoperative and early postoperative complications i.e. implant dislocation and periprosthetic fractures, after hip replacement were analyzed and ways of their surgical prevention were elaborated. After 497 operations dislocation of the femoral component was detected in 24 (4,8%) cases including 15 — in the early postoperative period. The main reason of complication was inobservance of the prescribed motion activity regimen in the first postoperative days. In primary joint replacement periprosthetic fractures occurred in 19 (3,8%) cases: in 15 (3%) cases the fracture developed intraoperatively and in 4 (0,8%) cases after patients' discharge from the hospital. Application of the elaborated techniques of surgical prevention enabled to minimize the risk of such complications.

Key words: hip joint replacement, prevention of implant dislocation, prevention of periprosthetic fractures, restoration of the equal length of lower extremities.

В последние годы в связи с усовершенствованием систем эндопротезов, хирургической техники и анестезиологического пособия значительно расширены показания к эндопротезированию тазобедренного сустава. Эта операция стала одной из самых распространенных при патологии тазобедренного сустава, даже несмотря на ряд характерных осложнений [2]. Проблема профилактики осложнений и их негативных последствий является сегодня чрезвычайно актуальной. Наиболее частыми и значимыми осложнениями считаются вывихи эндопротеза и перипротезные переломы [1, 3, 4]; кроме того, на качественную оценку результата лечения влияет степень укорочения или удлинения оперированной конечности по сравнению с контралатеральной. Частота вывихов колеблется, по данным разных авторов, от 2 до 4% после первичного тотального вмешательства и до 9% после ревизионных операций [9]. Перипротезные переломы диагностируются у 0,1–6,3% больных при

первичном эндопротезировании [10] и у 3–17,6% при ревизионном [8]. Чаще всего они наблюдаются у пациенток с явлениями остеопороза [5, 6], особенно в случаях неадекватной обработки места для имплантата и несоответствия последнего размерам сформированного костного ложа.

Целью нашего исследования были оценка частоты ранних осложнений артропластики тазобедренного сустава и разработка способов их хирургической профилактики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа основана на изучении истории болезни 444 пациентов с патологией тазобедренного сустава, находившихся на лечении в отделении травматологии РКБ МЗ РТ в период с 1999 по 2005 г. У 186 больных диагностирован коксартроз различной этиологии, у 130 — асептический некроз головки бедренной кости, у 128 — перелом шейки бедра и его последствия (перелом — у 54, ложный

сустав — у 74). Возраст пациентов колебался от 18 до 96 лет. Преобладали лица трудоспособного возраста (средний возраст на момент операции составлял 52 года). Мужчин было 203, женщин — 241. У 53 больных было произведено двустороннее эндопротезирование тазобедренного сустава. В 275 (55,3%) случаях использовались эндопротезы цементной фиксации, в 112 (22,6%) — бесцементной, в 96 (19,3%) — комбинированной фиксации, в 14 (2,8%) случаях — биполярные протезы.

Вывих эндопротеза

Анализ литературы и собственных наблюдений показал, что существуют три основные причины вывиха эндопротеза: 1) нарушение техники установки элементов эндопротеза; 2) нарушение пациентом ортопедического режима; 3) слабость сумочно-связочного аппарата и параартикулярных мышц оперируемого сустава.

После 497 операций вывих имплантата отмечен в 24 (4,8%) случаях. В раннем послеоперационном периоде вывих произошел у 15 пациентов. Причиной его в 13 случаях явилось нарушение больным предписанного двигательного режима в первые дни после операции. Всем этим больным произведено закрытое устранение вывиха с иммобилизацией конечности отводящей шиной в течение 2 нед. Повторных вывихов за весь послеоперационный период у этих пациентов не наблюдалось. В 2 случаях вывих был следствием ошибки в установке вертлужного компонента или ножки эндопротеза. В одном случае выполнена ревизия и переустановка ацетабулярного компонента, что позволило стабилизировать сустав. В другом случае произведена ревизия со сменой ножки эндопротеза с положительным исходом.

Поздние вывихи (через 3 мес и более после операции) зафиксированы в 9 (1,8%) случаях. У 2 больных имел место хронический (многократный) вывих вследствие нестабильности цементной чашки эндопротеза и слабости параартикулярных тканей (выполнены ревизия, замена чашки эндопротеза и

формирование дополнительных подвздошно-бедренных связок из лавсановых нитей). В 7 случаях произошел травматический вывих (произведено закрытое вправление, конечность фиксирована отводящей шиной на 2 нед). В процессе дальнейшего наблюдения за пациентами в течение 5–7 лет повторных вывихов не выявлено.

С целью снижения риска вывиха головки эндопротеза нами разработан и внедрен в клиническую практику описанный ниже хирургический способ его профилактики (пат. 2294707 РФ). Данное осложнение зачастую сопряжено со слабостью связочно-капсулярного аппарата сустава. У пожилых пациентов и при паралистическом вывихе бедра риск вывиха значительно выше. Поскольку параартикулярные ткани являются «замком сустава», их недостаточность может стать причиной вывиха. Усугубляет ситуацию иссечение капсулы сустава, к которому нередко прибегают хирурги. Укрепление мягких тканей сустава — один из вариантов предотвращения вывиха головки эндопротеза в послеоперационном периоде.

Суть разработанного способа заключается в формировании нескольких дополнительных подвздошно-бедренных связок из лавсановых нитей, имеющих три направления фиксации: малый вертел — большой вертел — вершина крыши вертлужной впадины; большой вертел — передневерхний и задневерхний края вертлужной впадины (рис. 1). Обязательным условием вмешательства является восстановление целостности наружных ротаторов и капсулы сустава, что наряду с пластикой широкой фасции бедра обеспечивает большую прочность фиксации и профилактику вывиха.

С использованием данного способа выполнено 18 операций: в 2 случаях — при хроническом (многократном) вывихе эндопротеза и в 16 случаях — при первичной артропластике у пожилых пациентов с травмами тазобедренного сустава на фоне слабости мышечно-связочного аппарата. При наблюдении в течение 5–7 лет вывихов эндопротеза не отмечено.

Перипротезные переломы

Переломы при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава были отмечены в 19 (3,8%) случаях. В 15 (3,0%) случаях перелом произошел во время операции, в 4 (0,8%) — после выписки пациентов из стационара. Интраоперационные переломы характерны в основном для бедренной кости, но в 2 случаях произошел перелом дна вертлужной впадины после обработки ее фрезами. Для определения тактики лечения перипротезных переломов важны их локализация и отношение линии перелома к протезу. Мы использовали в повседневной практике усовершенствованную классификацию Ванкувер (Duncan & Masri). Интраоперационные переломы отнесены к типу А (12 переломов) и типу В1 (3). Травматические пос-



Рис. 1. Способ профилактики вывиха эндопротеза тазобедренного сустава (пунктирными линиями обозначены лавсановые нити).

леоперационные переломы являются переломами типа В1 (3 перелома) и типа В3 (1 перелом).

У 12 пациентов в ходе оперативного вмешательства дополнительной фиксации не потребовалось, поскольку переломы типа А без смещения и В1 без нарушения целостности кортикальной трубки не влияли на первичную стабильность ножки протеза. В 3 случаях интраоперационных переломов была произведена фиксация серкляжным швом. Послеоперационное лечение заключалось в задержке вертикализации больных до 2 нед и ограничении нагрузки до 13 нед – в зависимости от клинической ситуации. В этот период больным были разрешены ранние активные движения оперированной конечностью, однако полную нагрузку на ногу при переломах типа В1 мы считали возможной только после консолидации перелома. При послеоперационных перипротезных переломах у 3 больных выполнена фиксация пластиной, у 1 пациента — серкляжным швом.

Профилактика переломов во время операции осуществлялась бережной, щадящей и адекватной обработкой кости и обеспечением соответствия размера имплантата размеру сформированного костного ложа. Тщательное выделение и иссечение рубцов способствовало предотвращению интраоперационных переломов в процессе вывихивания головки бедра. Наряду с этим мы использовали разработанные нами способы профилактики перипротезных переломов бедренной кости.

Способ профилактики перипротезного перелома метадиафиза бедренной кости (пат. 2005101842 РФ) разработан для артропластики бесцементными ножками с учетом того, что установка имплантата press fit увеличивает частоту переломов бедра с 3 до 46% [7, 8]. Способ заключается в следующем. После отсечения головки и шейки бедра выполняются три запила кортикальной пластинки — по задней, внутренней и передней поверхности межвертельной зоны. Направление запилов должно соответствовать оси диафиза бедренной кости, причем каждый запил заканчивается расширени-

ем в виде сквозного отверстия в кортикальной пластинке (рис. 2). Данная методика применена у 26 пациентов с диспластическим коксартрозом и болезнью Бехтерева, т.е. в случаях повышенного риска раскалывания бедренной кости.

У пожилых пациентов повышен риск перелома основания большого вертела при установке бедренного компонента эндопротеза. Для предотвращения этого осложнения нами использован в 16 случаях способ интраоперационного шинирования большого вертела (пат. 2005101843 РФ). Прототипом его послужил известный способ фиксации парой спиц и серкляжной петлей по Веберу.

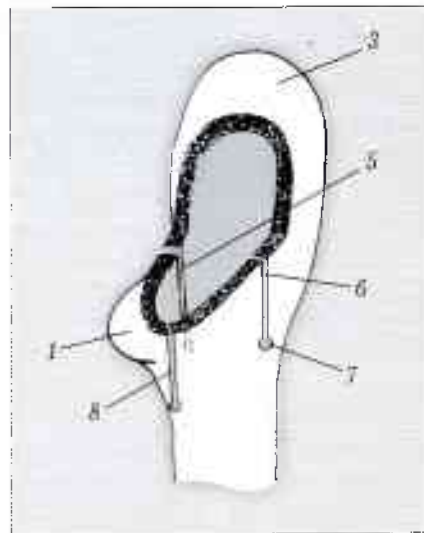
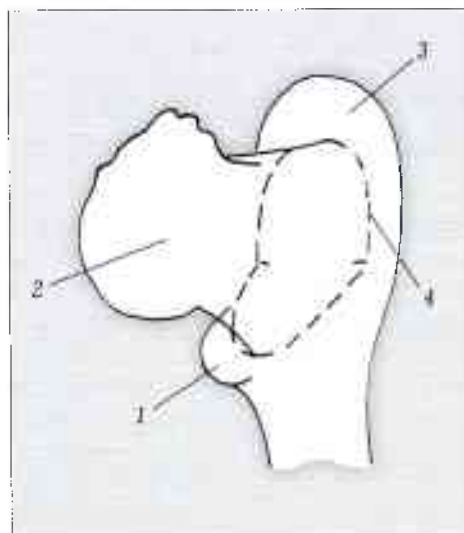
Восстановление равной длины нижних конечностей после эндопротезирования тазобедренного сустава

Избежать укорочения оперированной конечности после артропластики — одна из целей работы хирурга. Хотя разницу в длине конечностей в литературе и не относят к осложнениям, это явление, несомненно, снижает психоэмоциональный, а иногда и функциональный результат лечения. Как правило, оценка разницы в длине конечностей производится визуально после вправления головки имплантата, что чревато ошибками, особенно у тучных пациентов.

С целью визуализации степени удлинения конечности в процессе эндопротезирования мы предложили следующую методику (положительное решение о выдаче патента от 03.04.09 по заявке на изобретение № 2006116676). Перед вывихиванием головки и остеотомией шейки бедренной кости устанавливаются ориентиры в надвертлужной области и на большом вертеле бедра. Замеряется расстояние между метками до и после эндопротезирования тазобедренного сустава. Разница между показателями до и после эндопротезирования позволяет оценить степень удлинения конечности в процессе операции и скорректировать ее до требуемой величины за счет установки сменных элементов эндопротеза (рис. 3). Данный способ был при-

Рис. 2. Способ профилактики перипротезных переломов метадиафиза бедренной кости.

- 1 — малый вертел;
- 2 — головка бедренной кости;
- 3 — большой вертел;
- 4 — линия опилов шейки бедренной кости;
- 5, 6, 8 — линии пропилов метадиафиза бедра;
- 7 — перфорация кортикальной пластинки.



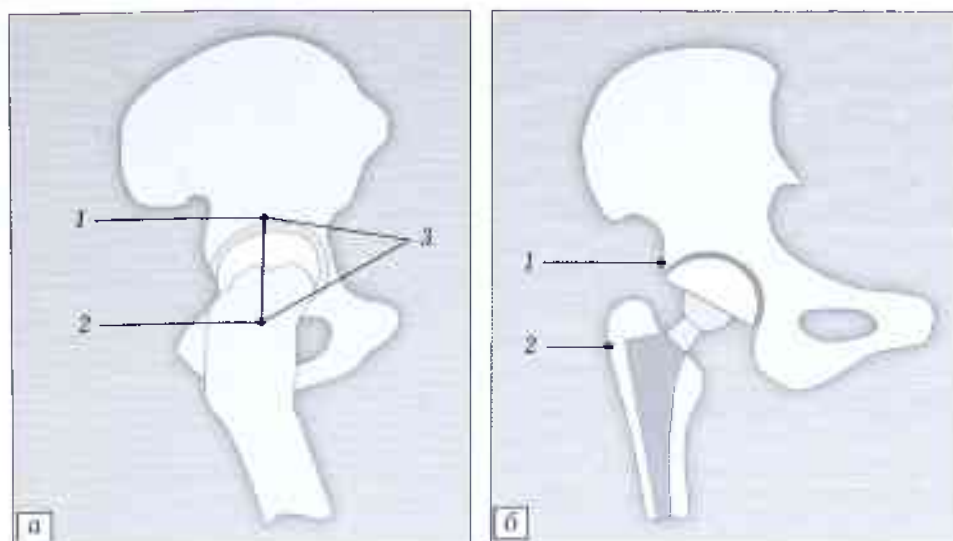


Рис. 3. Способ визуализации степени изменения длины конечности во время эндопротезирования тазобедренного сустава.

а — до установки эндопротеза;
б — после вправления головки эндопротеза. 1, 2 — метки, установленные на вертлужной впадине и бедре; 3 — расстояние между метками.

менен у 23 больных, полученные положительные результаты подтверждают его эффективность.

Предложенные способы профилактики наиболее частых интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений позволили снизить риск их развития в повседневной работе клиники. Безусловно, применение этих способов сочеталось с тщательным выполнением методологии эндопротезирования тазобедренного сустава и послеоперационной реабилитации пациентов.

Таким образом, разработанный комплекс хирургических мероприятий, способствующих минимизации частоты осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава, может быть рекомендован для применения в специализированных учреждениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахтямов И.Ф., Кузьмин И.И. Ошибки и осложнения при эндопротезировании тазобедренного сустава: Руководство для врачей. — Казань, 2006. — С. 160.
2. Загородний Н.В., Захарян Н.Г., Карданов А.А. Влияние позиции ацетабулярного компонента на частоту вывихов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава // Эндопротезирование в России. Казань; СПб, 2008. — Вып. 4. — С. 232–247.

3. Скороглядов А.В., Бут-Гусайн А.Б. Оптимизация методов реабилитации больных, перенесших операцию тотального эндопротезирования тазобедренного сустава // Леч. дело. — 2008. — N 3. — С. 72–77.
4. Barrak R.L. Modularity of prosthetic implant // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 1994. — Vol. 2. — P. 16–25.
5. Christensen C.M., Seger B.M., Schultz R.B. Management of intraoperative femur fractures associated with revision hip arthroplasty // Clin. Orthop. — 1989. — N 248. — P. 177–180.
6. Dambacher M.A., Ittern S., Rueggsegger P. Osteoporose: pathogenese, prophylaxe, therapie // Internist. — 1986. N 27. — P. 206.
7. Garbuz D.S., Masri B.A., Duncan C.P. Periprosthetic fractures of the femur: principles of prevention and management // Instr. Course Lect. — 1998. — Vol. 47. — P. 237–242.
8. Klein A.H. Femoral windows in revision total hip arthroplasty // Clin. Orthop. — 1993. — N 291. — P. 164–170.
9. Lewallen D.G., Berry D.J. Periprosthetic fracture of the femur after total hip arthroplasty: Treatment and results to date // J. Bone Jt. Surg. — 1997. — Vol. 79A. — P. 1881–1890.
10. Mallory T.H., Kraus T.J., Vaughn B.K. Intraoperative femoral fractures associated with cementless total hip arthroplasty // Orthopedics. — 1989. — Vol. 12. — P. 231.

Сведения об авторах: Ахтямов И.Ф. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний Казанского ГМУ; Гарифуллин Г.Г. — ассистент кафедры; Коваленко А.Н. — ассистент кафедры; Кузьмин И.И. — ассистент кафедры; Рыков А.Г. — зав. отделением Дорожной больницы Хабаровска.

Для контактов: Ахтямов Ильдар Фуатович. 420012, Казань, ул. Бутлерова, дом 49, КГМУ. Тел.: (8) 905-315-01-50. E-mail: yalta60@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНЕКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, М.И. Моханна, Д.Г. Плиев, А.А. Мясоедов,
А.В. Цыбин, А.В. Амбросенко, В.В. Близнюков, И.Т. Чиладзе, Д.А. Шулепов

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена
Росмедтехнологий», Санкт-Петербург

В период с марта по октябрь 2009 г. проведено проспективное исследование результатов применения транексамовой кислоты (отечественный препарат Транексам) при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава. В исследовании приняли участие 159 пациентов (55 мужчин и 104 женщины) с различной патологией тазобедренного сустава. Средний возраст пациентов составил 55,7 года (от 17 до 80 лет). Пациентам основной группы (79 человек) непосредственно перед выполнением разреза вводили Транексам в дозе 15 мг/кг, повторное введение препарата осуществляли через 6 ч в той же дозе. В контрольной группе (80 пациентов) с целью уменьшения кровопотери применяли этамзилат (750 мг за 30 мин до разреза, повторное введение через 4–6 ч, до 1500 мг в сутки). В результате проведенного анализа выявлено достоверное ($p < 0,001$) снижение суммарной кровопотери в основной группе (409 ± 228 мл) по сравнению с контрольной (638 ± 437 мл). Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения транексамовой кислоты для уменьшения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, кровопотеря, транексамовая кислота, Транексам.

Efficacy of Tranexamic Acid Application for Blood Loss Reduction in Total Hip Arthroplasty

R.M. Tikhilov, I.I. Shubnyakov, M.I. Mokhanna, D.G. Pliev, A.A. Myasoedov, A.V. Tsybin,
A.V. Ambrosenko, V.V. Bliznyukov, I.T. Chiladze, D.A. Shulepov

Prospective study of tranexamic acid use results (native preparation Tranexam) in primary total hip arthroplasty was performed during the period from March to October 2009. The study involved 159 patients (55 men, 104 women) with various hip joint pathology (79 patients — main group, 80 patients — control group). Mean age of patients made up 55.7 years (17 — 80 years). In patients from the main group 15 mg/kg Tranexam was injected just prior to operation with reinjection of the same dose in 6 hours. In control group etamsylate (750 mg 30 minutes prior to incision with reintroduction in 4 — 6 hours, daily dose up to 1500 mg) was applied. The results of the analysis showed reliable ($p < 0.001$) decrease of total blood loss in the main group (409 ± 228 ml) as compared to the control group (638 ± 437 ml). The reasonability of the use of tranexamic acid for reduction of blood loss in total hip arthroplasty was shown.

Key words: total hip arthroplasty, blood loss, tranexamic acid, Tranexam.

В современной мировой ортопедии эндопротезирование тазобедренного сустава стало одним из самых массовых оперативных вмешательств, и в России в последнее десятилетие наблюдается неуклонный повсеместный рост числа выполняемых операций по замене сустава. Этот процесс связан с широким внедрением современных конструкций искусственных суставов, высокой эффективностью их использования и достижением хороших отдаленных результатов. Однако при явных преимуществах перед консервативными методами лечения разнообразной патологии тазобедренного сустава операция эндопротезирования является тяжелым хирургическим вмешательством, сопряженным с высоким риском для пациента, обусловленным в первую очередь возможной значительной кровопотерей.

Отдельные публикации [1, 2], в которых сообщается о незначительной кровопотере во время операции — в пределах 150–350 мл, как правило, базируются на анализе ограниченной группы пациентов либо в их основе лежит визуальный метод оценки кровопотери. По данным Brecher и соавт. [8], визуальный метод оценки кровопотери может давать ошибку в два раза и более по сравнению с методиками строгого учета. В подавляющем большинстве публикаций средняя интраоперационная потеря крови оценивается в пределах 430–700 мл, а еще большее количество крови пациент теряет в послеоперационном периоде в виде дренажной и скрытой кровопотери [6, 16, 20–22]. Таким образом, суммарная кровопотеря на протяжении суток нередко превышает 20–25% ОЦК, приводя к развитию гиповолемии, анемии, нарушениям гемоди-

намики, и требует выполнения гемотрансфузии, что в конечном итоге осложняет течение послеоперационного периода и ухудшает результаты лечения в целом [5, 6, 10].

Существующие методы кровесбережения (заготовка аутоэритроцитной массы в предоперационном периоде, использование реинфузатора в ходе оперативного вмешательства, сбор и реинфузия дренажной крови в послеоперационном периоде) позволяют уменьшить количество переливаемой аллогенной крови и плазмы. Тем не менее в значительном числе случаев после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава производится возмещение кровопотери путем переливания донорской эритроцитной массы и свежезамороженной плазмы. Такая практика не только требует существенных финансовых вложений, но и повышает риск развития гемотрансфузионных осложнений. Заболеваемость посттрансфузионным гепатитом во многих странах составляет от 2 до 17% среди лиц с трансфузиями крови в анамнезе [3].

Относительно новым направлением в кровесбережении при эндопротезировании крупных суставов, позволяющим уменьшить частоту гемотрансфузий, является использование транексамовой кислоты. Многочисленные данные литературы [6, 7, 11–13, 15, 17, 19, 23] свидетельствуют о высокой эффективности ее применения для уменьшения кровопотери при различных хирургических вмешательствах, в том числе и при ортопедических операциях. Высокая стоимость и ограниченная доступность данного препарата зарубежного производства до недавнего времени являлись препятствием для его широкого использования в отечественной ортопедии. В последние годы в РНЦХ им. Н.Н. Пирогова было проведено исследование эффективности и безопасности применения препарата транексамовой кислоты российского производства (Транексам) при операциях эндопротезирования коленного сустава, которое показало его высокую эффективность [6]. Однако ввиду особенностей применения Транексама при эндопротезировании коленного сустава, выполняемом с использованием турникета, однозначно говорить о возможной эффективности препарата при операциях тотального эндопротезирования тазобедренного сустава на основании результатов этого исследования нельзя. Данный вопрос и определил цель нашего исследования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ кровопотери основан на данных истории болезни 159 пациентов с различной патологией тазобедренного сустава, которым с марта по октябрь 2009 г. одной и той же бригадой хирургов было произведено первичное эндопротезирование тазобедренного сустава. Жесткими причинами для отказа от применения транексамовой кислоты являлись лишь врожденные коагулопатии, венозные

тромбозы или тромбоэмболия легочной артерии в анамнезе. Прием нестероидных противовоспалительных препаратов противопоказанием не считали, поскольку более 90% больных вынуждены принимать их вплоть до самой операции. Транексам («Мир-Фарм») использовался для уменьшения кровопотери у 79 больных — *основная группа*. В *контрольную группу* вошли 80 пациентов, у которых данный препарат не применялся. В исследовании не проводилось четкой рандомизации, большая часть пациентов основной группы были оперированы в период с июля по октябрь 2009 г., а подавляющее большинство пациентов контрольной группы — до июля 2009 г. Этим объясняется некоторая разнородность групп по полу и возрасту. Однако поскольку все исследуемые представляют собой сплошную выборку и не различаются по хирургической тактике, группы вполне сопоставимы между собой. Общая характеристика пациентов обеих групп приведена в табл. 1.

Пациентам основной группы непосредственно перед операцией вводили внутривенно медленно (в течение 20 мин) Транексам в дозе 15 мг/кг. Повторное введение препарата осуществлялось через 6 ч в той же дозе. В контрольной группе с целью уменьшения кровопотери применяли этамзилат (750 мг за 30 мин до разреза, повторное введение через 4–6 ч, до 1500 мг в сутки).

Все операции выполнялись под спинномозговой анестезией или эндотрахеальным наркозом. Премедикация заключалась во введении 2 мг тавегила и 3–5 мг дормикума. Индукцию анестезии проводили фентанилом (1,5 мкг/кг), эсмероном (0,6–

Табл. 1. Общая характеристика пациентов

Параметры характеристики	Основная группа (n=79)	Контрольная группа (n=80)
Пол М/Ж (число больных)	33/46	22/58
Возраст, лет ($M \pm SD$)	54,3 $\pm$ 9,5	57,1 $\pm$ 14,8
Стандартное эндопротезирование (количество больных)	35 (44,3%)	55 (68,7%)
Сложное первичное эндопротезирование (количество больных)	44 (55,7%)	25 (31,3%)
Предыдущие операции на том же суставе (количество больных)	14 (17,7%)	4 (5,0%)
Наличие металлоконструкций (количество больных)	9 (11,4%)	2 (2,5%)
Способ фиксации компонентов (количество больных):		
цементная	0	21 (26,2%)
гибридная	10 (12,7%)	26 (32,5%)
бесцементная	69 (87,3%)	33 (41,3%)
Вид анестезии (количество больных):		
спинномозговая	64 (81,0%)	68 (85,0%)
эндотрахеальный наркоз	15 (19,0%)	12 (15,0%)

0,9 мг/кг) на фоне самостоятельного дыхания пациента через лицевую маску 100% кислородом. Поддерживали анестезию-аналгезию севوافлюраном и болюсными инъекциями фентанила. В случае использования спинномозговой анестезии введение дормикума осуществляли после введения в субарахноидальное пространство раствора маркаина.

Всем пациентам оперативное вмешательство выполнялось в положении на здоровом боку, из наружного доступа Хардинга. У части пациентов (11 человек — 6,9%) сначала удалялись металлоконструкции, оставшиеся от предыдущих оперативных вмешательств. Устанавливали имплантаты различных типов фиксации. При умеренной интенсивности кровопотери во время операции и отсутствии значимого кровотечения при ее завершении дренирование раны не производили. В остальных случаях использовали системы активного дренирования раны или системы сбора и переливания дренажной крови.

При снижении показатели гемоглобина ниже 80 г/л производили гемотрансфузию [6, 18]. У больных с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы нижней допустимой границей для показателя гемоглобина считали 100 г/л [4, 14, 18]. Контроль гемоглобина и коагулограмму выполняли до операции, в первые сутки и на 6–7-е сутки после оперативного вмешательства. Профилактику тромбоэмболических осложнений осуществляли путем введения за 12 ч до операции 2500 МЕ фрактина и повторных инъекций препарата в течение 10 дней по 5000 МЕ однократно в сутки. За 3 дня до окончания применения фрактина назначали варфарин под контролем показателя международного нормализованного отношения (МНО).

Статистическую обработку данных проводили в программах Microsoft Office Excel 2003 и SPSS 17.0. Рассчитывали средние показатели, стандарт-

ное отклонение (SD) или 95% доверительный интервал. Учитывая отличное от нормального распределение в группах, статистическую значимость различий оценивали непараметрическими методами с выводением критерия Манна—Уитни или Колмогорова—Смирнова.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В первую очередь — о безопасности применения Транексама. Мы наблюдали только один случай аллергической реакции — у женщины 58 лет с отягощенным аллергологическим анамнезом; реакция была купирована сразу после прекращения введения препарата. В послеоперационном периоде ни у одного пациента как основной, так и контрольной группы не отмечалось клинических признаков артериальных или венозных тромботических осложнений.

Объем интраоперационной кровопотери у больных, получивших транексамовую кислоту, был достоверно ($p=0,053$) ниже, чем в контрольной группе, — соответственно 357 ± 149 и 422 ± 221 мл (табл. 2). Показатели дренажной кровопотери в сравниваемых группах также существенно различались ($p<0,001$), при этом дренирование раны в основной группе проводилось лишь у 14 (17,7%) пациентов, а в контрольной — у 38 (47,5%). Пункции сустава в группе получавших Транексам выполнялись почти в 2 раза реже, чем в контроле. Максимальный объем пунктата составил 150 мл, повторная пункция потребовалась в основной группе у 1 пациента, в контрольной — у 5. Средняя суммарная кровопотеря также была достоверно ниже в основной группе — 409 ± 228 мл против 638 ± 437 мл в контрольной группе.

Динамика содержания гемоглобина представлена в табл. 3. Статистически значимые различия отмечаются уже в 1-е сутки после операции, при

Табл. 2. Результаты оценки периоперационной кровопотери у больных основной и контрольной группы ($M\pm SD$)

Показатель	Основная группа ($n=79$)	Контрольная группа ($n=80$)	Статистическая значимость различий
Продолжительность операции, мин	92 ± 28	92 ± 25	$p=0,58$
Интраоперационная кровопотеря, мл	357 ± 149	422 ± 221	$p=0,053$
Дренирование раны (количество больных):			
без дренажей	65 (82,3%)	42 (52,5%)	—
с дренажами	14 (17,7%)	38 (47,5%)	—
Дренажная кровопотеря, мл	294 ± 183	456 ± 313	$p<0,001$
Суммарная кровопотеря, мл	409 ± 228	638 ± 437	$p<0,001$
Трансфузия крови не производилась (количество больных)	60 (75,9%)	21 (26,2%)	—
Средний объем трансфузий, мл:			
кровь	306 ± 83	341 ± 289	$p=0,053$
плазма	318 ± 88	436 ± 196	$p=0,018$
Пункции сустава (количество больных):			
однократные	10 (12,6%)	19 (23,7%)	—
повторные	1 (1,3%)	5 (6,2%)	—

Табл. 3. Содержание гемоглобина в крови у больных основной и контрольной группы в динамике ($M \pm SD$)

Время исследования	Основная группа (n=79)	Контрольная группа (n=80)	Статистическая значимость различий
	содержание гемоглобина, г/л		
До операции	132,9±16,0	130,8±11,3	p=0,58
После операции:			
1-е сутки	108,2±13,6	101,5±13,2	p=0,46
6-7-е сутки	107,4±11,9	99,8±13,1	p=0,008

том, что гемотрансфузии в основной группе выполнялись в 3 раза реже, чем в контрольной. К 6-7-м суткам разница в содержании гемоглобина становится совершенно отчетливой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Простейший анализ периоперационной кровопотери позволяет достаточно высоко оценить кровесберегающий эффект Транексама при операциях тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. В среднем интраоперационная кровопотеря снизилась на 20%, что согласуется с данными Hourlier и соавт. [13]. При этом наиболее значимые результаты получены в сложных случаях (посттравматический артроз, дисплазии, ревматоидный артрит) и в случаях конверсионной артропластики. Средняя суммарная кровопотеря в основной группе оказалась в 1,5 раза меньше, чем в контрольной ($p < 0,001$). Из этого не следует, что на фоне применения транексамовой кислоты не наблюдалось значимых кровотечений. Поскольку применение ингибиторов фибринолиза не влияет на кровотечение из крупных сосудистых образований, в одном случае интраоперационная, а в 4 случаях суммарная кровопотеря превысила 1000 мл.

Разумеется, на суммарную кровопотерю огромное влияние оказывает наличие или отсутствие дренажа. Костная рана, трудно поддающаяся хирургическому гемостазу, обуславливает продолжающееся кровотечение в послеоперационном периоде, и дренажная кровопотеря в среднем превосходит интраоперационную. Использование аспирационных дренажных систем, естественно, увеличивает общую потерю крови. В данном исследовании очевидна роль Транексама и в сокращении дренажной кровопотери. В основной группе она также оказалась существенно меньше, чем в контрольной, в том числе и потому, что дренирование послеоперационной раны в этой группе не производилось у 82,5% больных, тогда как в контрольной группе — лишь у 52,5% пациентов.

При отсутствии дренажа судить о скрытой кровопотере можно на основании пункции сустава и по динамике уровня гемоглобина. В основной группе пункции выполнялись лишь у 10 пациентов,

максимальный объем пункциата составил 150 мл, повторные пункции потребовались лишь у одного больного, т.е. оцениваемые с помощью пункции скрытые потери крови также оказались значительно меньше, чем в контрольной группе. Динамика содержания гемоглобина в сравниваемых группах также свидетельствует о кровесберегающем эффекте Транексама. Разница была очевидной уже в 1-е сутки после хирургического вмешательства и становилась еще более значимой ($p = 0,008$) к 6-7-му дню.

Важным критерием эффективности транексамовой кислоты как средства кровесбережения является изменение потребности пациентов в донорской крови. Гемотрансфузии в основной группе выполнялись практически в 3 раза реже, чем в контрольной, при этом средний объем переливаемой эритроцитной массы и плазмы был больше в контрольной группе.

Таким образом, на основании нашего исследования можно сделать однозначный вывод о высокой эффективности применения Транексама с целью кровесбережения при операциях тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Полученные нами результаты полностью соответствуют многочисленным данным, представленным в литературе, что, в свою очередь, свидетельствует о том, что Транексам производства «Мир-Фарм» не уступает по эффективности зарубежным аналогам. Однако проведенного исследования недостаточно для оценки безопасности применения данного препарата. Учитывая невысокую частоту клинически значимых венозных тромбозов и тромбоэмболии легочной артерии, для подтверждения безопасности использования Транексама при операциях тотального эндопротезирования тазобедренного сустава необходимо существенно большее число наблюдений. В значительной степени вопрос о безопасности Транексама будет решен после окончания исследования CRASH-2 (Clinical randomisation of tranexamic acid in significant haemorrhage), которое в настоящее время продолжается [9].

Заключение. Применение транексамовой кислоты при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава является эффективным способом кровесбережения, позволяющим минимизировать как интраоперационную, так и дренажную кровопотерю и уменьшить частоту гемотрансфузий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов А.И. Особенности лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости в условиях городского многопрофильного стационара скорой медицинской помощи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб, 2005.
2. Войтович А.В., Кустов В.М., Лопушан А.И. и др. Снижение травматичности операций эндопротезирования при переломах проксимального отдела бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста // Травматол. ортопед. России. — 1996. — № 3. — С. 71-73.

3. Голосова Т.В. Инфекционная безопасность гемотрансфузионной терапии // http://www.vector-best.mhost.ru/nvb/st3_1.htm.
4. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Доказательная трансфузиология. Часть 1. О правилах назначения компонентов крови // *Здравоохранение*. — 2007. — N 11. — С. 31–37.
5. Колосков А.В. Современное представление о показаниях для трансфузии эритроцитарных компонентов крови // *Гематол. и трансфузиол.* — 2004. — Т. 49, N 6. — С. 38–42.
6. Шевченко Ю.Л. и др. Кровосберегающий эффект транексамовой кислоты при протезировании коленного сустава // *Общая реаниматология*. — 2008. — Т. 4, N 6. — С. 1–4.
7. Benoni G. et al. Blood conservation with tranexamic acid in total hip arthroplasty: A randomized, double-blind study in 40 primary operations // *Acta Orthop. Scand.* — 2001. — Vol. 72. — P. 442–448.
8. Brecher M.E., Monk T., Goodnough L.T. A standardized method for calculating blood loss // *Transfusiol.* — 1997. Vol. 37, N 10. — P. 1070–1074.
9. Clinical randomisation of tranexamic acid in significant haemorrhage (CRASH-2) // <http://www.hta.ac.uk/1604>.
10. Engel J.M. et al. Regional hemostatic status and blood requirements after total knee arthroplasty with and without tranexamic acid or aprotinin // *Anesth. Analg.* — 2001. — Vol. 92. — P. 775–780.
11. Harkness M., Palmer J.B., Watson D., Walsh T.S. A questionnaire-based survey of perioperative blood conservation practice for revision hip arthroplasty in Scotland // *Transfus. Med.* — 2008. Vol. 18, N 5. — P. 296–301.
12. Henry D.A. et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. — 2007, Issue.
13. Hourlier H., Fennema P., Liné B. A novel blood-saving plan for less-invasive primary total hip replacement // *Orthopedics*. — 2008. — Vol. 31, N 12, Suppl. 2. — <http://orthosupersite.com>.
14. Hubert P., Szick S. Transfusion in the intensive care unit: strategies under scrutiny // *Curr. Opin. Anaesth.* — 2000. — Vol. 13. — P. 119–123.
15. Jansen A.J. et al. Use of tranexamic acid for an effective blood conservation strategy after total knee arthroplasty // *Br. J. Anaesth.* — 1999. — Vol. 83. — P. 596–601.
16. Johansson T., Lisander B., Iverson I. Mild hypothermia does not increase blood loss during total hip arthroplasty // *Acta Anaesth. Scand.* — 1999. — Vol. 43, N 10. — P. 1005–1010.
17. Kagoma Y.K. Use of antifibrinolytic therapy to reduce transfusion in patients undergoing orthopedic surgery: a systematic review of randomized trials // *Thromb. Res.* — 2009. — Vol. 123, N 5. — P. 687–696.
18. Lemaire R. Strategies for blood management in orthopaedic and trauma surgery // *J. Bone Jt Surg.* — 2008. — Vol. 90B, N 9. — P. 1128–1136.
19. Rajesparan K., Biant L.C., Ahmad M., Field R.E. The effect of an intravenous bolus of tranexamic acid on blood loss in total hip replacement // *J. Bone Jt Surg.* — 2009. — Vol. 91, N 6. — P. 776–783.
20. Schmied H. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty // *Lancet*. — 1996. — Vol. 347, N 8997. — P. 289–292.
21. Winkler M. et al. Aggressive warming reduces blood loss during hip arthroplasty // *Anesth. Analg.* — 2000. — Vol. 91, N 4. — P. 978–984.
22. Yasunaga H., Tsuchiya K., Matsuyama Y., Ohe K. High-volume surgeons in regard to reductions in operating time, blood loss, and postoperative complications for total hip arthroplasty // *J. Orthop. Sci.* — 2009. — Vol. 14, N 1. — P. 3–9.
23. Zufferey P. et al. Do antifibrinolytics reduce allogeneic blood transfusion in orthopedic surgery? // *Anesthesiology*. — 2006. — Vol. 105, N 5. — P. 1034–1046.

Сведения об авторах: Тихилов Р.М. — профессор, доктор мед. наук, директор РНИИТО им. Р.Р. Вредена; Шубняков И.И. — канд. мед. наук, ученый секретарь института; Моханна М.И. — врач-анестезиолог; Илиев Д.Г. — канд. мед. наук, науч. сотр. отделения патологии тазобедренного сустава; Мясоедов А.А. — лаборант-исследователь отделения патологии тазобедренного сустава; Цыбин А.В. — канд. мед. наук, науч. сотр. отделения патологии тазобедренного сустава; Амбросенков А.В. — канд. мед. наук, науч. сотр. отделения восстановительной хирургии; Ближников В.В. — младший науч. сотр. отделения патологии тазобедренного сустава; Чаладзе И.Т. — аспирант; Шулепов Д.А. — клинический ординатор.

Для контактов: Шубняков Игорь Иванович. 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, дом 8, РНИИТО им. Р.Р. Вредена. Тел.: (812) 556-08-38. E-mail: shubnyakov@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ

ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ СТОП У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Четвертая международная конференция

(29–30 мая 2010 года, Санкт-Петербург, конгресс-центр Парк Инн Пулковская)

Организаторы: ФГУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий», Санкт-Петербург; ФГУ «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта»; ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия Росздрава»; ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия Росздрава»; «АНО» Межспециальное объединение травматологов-ортопедов и реабилитологов

ПРОГРАММНЫЕ ВОПРОСЫ:

- Возможности метода И. Понсети в лечении ко-солапости у детей
- Лечение врожденных и приобретенных деформаций стоп у подростков
- Деформации стоп при системных заболеваниях
- Посттравматические деформации стоп у детей
- Неврогенные деформации стоп у детей и подростков
- «Мобильная плановальгусная стопа» в детском возрасте
- Тарзальные коалиции стопы (диагностика и лечение)
- Ротационная дисфункция нижней конечности у детей

С целью обучения специалистов во время конференции будет организован мастер-класс

Приглашенные лекторы: М. Невис (Голландия), М. Добс (США), М. Фишкин (Израиль), А. Попченко (Украина).

Дополнительная информация на сайте www.rfasyar.ru

© С.С. Копёнкин, 2010

ПРОФИЛАКТИКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

С.С. Копёнкин

ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова», Москва

На основании данных литературы и собственных данных проанализированы причины значительной частоты венозных тромбоэмболических осложнений после ортопедических операций. Показаны важность обучения врачей современным стандартам профилактики этих осложнений, необходимость применения современных лекарственных препаратов. Представлены данные об эффективности нового прямого перорального антикоагулянта Дабигатрана этексилата (Прадакса).

Ключевые слова: ортопедическая хирургия, венозные тромбоэмболические осложнения.

Prevention of Venous Thromboembolic Complications in Orthopaedic Surgery: New Possibilities

S.S. Kopyonkin

The causes of significant rate of venous thromboembolic complications after orthopaedic operations were analyzed basing on literature review and author's experience. Importance of orthopaedic surgeons' education in modern standard for such complication prevention as well as necessity of modern drugs application was presented. Data on the efficacy of new direct per oral anticoagulant Dabigatran etexilate (Pradax) were given.

Key words: orthopaedic surgery, venous thromboembolic complications.

Достижения медицины последних десятилетий позволили существенно уменьшить частоту послеоперационных осложнений (инфекция области хирургического вмешательства, госпитальная пневмония, кровопотеря, пролежни) в ортопедической хирургии и обусловленную ими летальность. Однако количество послеоперационных венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) — тромбоза вен и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) не имеет тенденции к снижению, что в значительной степени может быть объяснено изменением возрастного состава пациентов и увеличением числа операций у лиц пожилого возраста [2]. Известно, что после 50 лет риск развития ВТЭО повышается каждое последующее десятилетие жизни в 1,1 раза [11]. В нашей клинике за последние 3 года число больных старше 70 лет выросло в 1,8 раза. За это же время общая послеоперационная летальность уменьшилась в 2,6 раза, а послеоперационная летальность от ТЭЛА увеличилась в 1,5 раза. После операций по поводу повреждений и заболеваний тазобедренного сустава тромбоз глубоких вен при ультразвуковом ангиосканировании вен нижних конечностей был обнаружен у 35 (34,3%) пациентов (все — старше 60 лет) из 102 обследованных. Данные о высокой частоте ВТЭО в ортопедической хирургии приводят и другие авторы [10]. ТЭЛА становится основной причиной летальности больных в травматолого-ортопедических отделениях стационаров [5]. Увеличению частоты ВТЭО в России способствует ряд факторов,

среди которых можно отметить недооценку врачами хирургических специальностей степени опасности развития ВТЭО, значительную длительность предоперационного периода, выполнение большого числа операций в отсроченном порядке, ограниченные возможности ранней реабилитации пациентов, недостаточное финансирование, трудность подбора дозы и контроля лечения пероральными препаратами, низкую комплаентность (приверженность лечению) на амбулаторном этапе.

Общепризнано, что все пациенты с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата, приводящими к ограничению подвижности (иммобилизации), имеют высокий риск развития опасных для жизни ВТЭО и нуждаются в применении профилактических мер. Профилактика ВТЭО должна проводиться всем больным с ограниченной из-за травмы или операции двигательной активностью в соответствии с разработанными международными рекомендациями, адаптированными к российским условиям. У пациентов с повреждениями, подвергающихся оперативному лечению в отсроченном порядке, профилактика ВТЭО должна начинаться непосредственно после травмы, независимо от срока выполнения вмешательства. В алгоритм предоперационного обследования таких пациентов целесообразно включение исследования вен ног (ультразвуковое ангиосканирование).

В широкой клинической практике в нашей стране частота применения современных способов про-

филактики ВТЭО не всегда соответствует международным клиническим рекомендациям, нередко используются неадекватные дозировки антикоагулянтов, недостаточны сроки их применения [1, 4]. Такое положение в значительной степени обусловлено сложностями, с которыми сталкивается практический врач при проведении профилактики ВТЭО больным группы высокого риска. Опросы врачей, предпринятые нами в разных регионах России, показывают, что «приверженность» травматологов-ортопедов к профилактике ВТЭО существенно зависит от простоты и удобства применения имеющихся средств.

Задачи профилактики ВТЭО в отечественной ортопедической хирургии стали успешнее решаться после появления низкомолекулярных гепаринов и внедрения в клиническую практику протоколов профилактики. Немаловажное значение имело также привлечение внимания травматологов-ортопедов к современным способам профилактики и лечения этих осложнений на симпозиумах, конгрессах, в медицинской печати. Предпринятые усилия дали реальный положительный результат: по данным международного исследования ENDORSE (Epidemiologic International Day for the Evaluation of Patient at Risk of Venous Thrombosis in the Acute Hospital Care Setting), частота применения современных способов профилактики при эндопротезировании тазобедренного сустава во включенных в исследование российских клиниках не отличалась от общемировой (табл. 1). К сожалению, при оперативном лечении переломов бедра и других ортопедических вмешательствах профилактика проводилась в 2–4,5 раза реже, чем требуется [6].

В настоящее время общепризнано, что введение антикоагулянтов после оперативных вмешательств в области тазобедренного сустава (эндопротезирование, остеосинтез при переломах бедра и таза) должно продолжаться не менее 5 нед [3, 10]. Однако в реальной клинической практике применение гепаринов после выписки пациентов из стационара затруднено как из-за организационных, так и из-

за финансовых проблем, а использование непрямых антикоагулянтов связано с большими сложностями. Назначение непрямого антикоагулянта варфарина требует подбора дозы в течение 4–5 дней для достижения оптимального показателя МНО (международного нормализованного отношения) 2,0–3,0. Это нередко представляет сложности для врачей хирургических специальностей и приводит к задержке выписки пациентов из стационара. В послеоперационном периоде применение варфарина сопряжено с необходимостью соблюдения диеты (из-за значительного взаимодействия препарата с пищей) и регулярного определения МНО, что весьма непросто для ограниченно подвижных пациентов после ортопедических вмешательств. Кроме того, препарат обладает узким «терапевтическим окном», действие его развивается и заканчивается медленно, сопровождается повышенной частотой кровотечений и малоэффективно у больных с высоким риском возникновения ВТЭО.

Последнее десятилетие отмечено активным поиском новых эффективных и безопасных лекарственных препаратов для профилактики и лечения ВТЭО. По механизму действия их можно разделить на ингибиторы Ха фактора — фондапаринукс, идропаринукс, аликсабан, ривароксабан и ингибиторы Па фактора (тромбина) — лепирудин, бивалирудин, аргатробан, дабигатран. Для практикующего ортопеда-травматолога желательнее, чтобы лекарственный препарат мог применяться после оперативного вмешательства, обладал достаточной эффективностью, характеризовался быстрым развитием и окончанием действия, был безопасным (низкий риск кровотечений и возможность применения у пожилых пациентов), назначался перорально в фиксированной дозе пациентам с разной массой тела, не взаимодействовал с пищевыми продуктами и другими лекарствами, не требовал рутинного мониторинга антикоагулянтной активности.

В нашей стране в сентябре 2009 г. был зарегистрирован предназначенный для профилактики ВТЭО после ортопедических операций новый пероральный антикоагулянт — Дабигатрана этексилат (торговое название «Прадакса»). Мы обращали внимание на этот препарат в опубликованной ранее статье, посвященной профилактике ВТЭО при эндопротезировании крупных суставов [3]. Дабигатрана этексилат после приема внутрь быстро и полностью путем гидролиза, катализируемого эстеразами, превращается в дабигатран — активный, конкурентный прямой ингибитор тромбина. Дабигатран ингибирует свободный и фибрин-связанный тромбин, который играет центральную роль в финальном этапе коагуляционного каскада, а также вызванную тромбином агрегацию тромбоцитов. Поскольку тромбин в каскаде коагуляции превращает фибриноген в фибрин, угнетение его активности препятствует образованию тромба. Выявлена прямая корреляция между концентрацией дабигатрана

Табл. 1. Частота применения методов профилактики, рекомендованных Американской ассоциацией торакальных хирургов, по данным исследования ENDORSE [6]

Вид операции	Частота применения методов профилактики ВТЭО, %		Достоверность различий
	в мире (n=19842)	в России (n=1470)	
Эндопротезирование тазобедренного сустава	87,7	81,3	Различия недостоверно
Остеосинтез бедра	82,4	42,9	Различия достоверно (p<0,007)
Другие ортопедические операции	58,8	12,1	Различия достоверно (p<0,001)

на в плазме крови и выраженностью антикоагулянтного эффекта. Установлена низкая способность связывания дабигатрана с белками плазмы. Выводится дабигатран через почки в неизмененном виде (около 85%) и с желчью.

Опубликованы данные ряда международных клинических исследований по оценке эффективности и безопасности применения дабигатрана для профилактики ВТЭО после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. По результатам исследований препарат был одобрен в Европе для применения у этой группы пациентов.

В многоцентровое (60 центров в Европе и 2 центра в Южной Африке) рандомизированное двойное слепое исследование BISTRO II [7] были включены 1949 пациентов, которым выполнялось эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава. У 75% из них проводилось сравнение эффективности применения дабигатрана этексилата в дозе 50, 150, 225 мг дважды в сутки и 300 мг один раз в сутки (1070 пациентов) и одного из низкомолекулярных гепаринов — эноксапарина, вводимого по 40 мг подкожно один раз в сутки (394 пациента). Первый раз дабигатран назначали через 1–4 ч после хирургического вмешательства, эноксапарин — вечером накануне операции. Профилактика антикоагулянтами продолжалась 6–10 сут после хирургического вмешательства, а наблюдение — 4–6 нед. Частота ВТЭО при применении дабигатрана в суточной дозе 300 мг и более была статистически достоверно ниже, чем при применении эноксапарина, при суточной дозе дабигатрана 100 мг достоверных различий с эноксапарином не выявлено. При использовании дабигатрана в дозе 300 мг в сутки и выше отмечена большая частота кровотечений по сравнению с таковой при применении эноксапарина. Исследование продемонстрировало эффективность дабигатрана в дозе 100–300 мг в сутки.

В многоцентровое рандомизированное двойное слепое исследование RE-NOVATE (The Prevention of Venous Thromboembolism after Total Hip Replacement) [8] было включено более 3000 пациентов (около 56% из них — женщины), средний возраст которых составлял 63,8–64,6 года. Проводилось сравнительное изучение эффективности и безопасности применения дабигатрана и эноксапарина для профилактики ВТЭО у пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Дабигатран назначался в дозе 220 или 150 мг один раз в сутки (первый прием через 1–4 ч после операции в половинной дозе). Пациентам с нестабильной гемодинамикой препарат назначался на следующий день после операции в полной дозе. Эноксапарин вводился по 40 мг подкожно один раз в сутки, первая доза — вечером накануне операции. Профилактика антикоагулянтами продолжалась в течение 28–35 (в среднем 32–33) сут в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. Разрешалось назначение аспири-

на, нестероидных противовоспалительных средств (ингибиторов циклооксигеназы), дополнительное применение компрессионного трикотажа. Билатеральная флебография проводилась на 28–35-й день. Первичными конечными точками были случаи тромбоза глубоких вен нижних конечностей, ТЭЛА и все летальные случаи. Изучалась частота развития массивных кровотечений, повышения уровня трансаминаз выше трех верхних границ нормальных значений, побочных эффектов. Наблюдение за пациентами продолжалось 12–14 нед.

В аналогичном по дизайну и конечным точкам многоцентровом рандомизированном двойном слепом исследовании RE-MODEL (Thromboembolism Prevention after Knee Surgery) [9] сравнивалась эффективность и безопасность применения дабигатрана в дозе 220 или 150 мг один раз в сутки и эноксапарина 40 мг подкожно один раз в сутки для профилактики ВТЭО у пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава. В этом исследовании профилактика антикоагулянтами продолжалась от 6 до 10 сут (в среднем 7 сут). Срок применения препаратов продлевался максимально до 3 мес по решению лечащих врачей в соответствии с клиническими рекомендациями. Флебография выполнялась на 6–10-й день. Полученные в этих исследованиях данные обобщены нами в табл. 2.

В результате исследований было установлено, что дабигатран обладает такой же эффективностью, как низкомолекулярный гепарин эноксапарин в предупреждении ВТЭО и летальности от любых причин у больных после эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава. Применение дабигатрана позволило использовать фиксированный пероральный режим дозирования, не требующий контроля свертываемости крови. Частота развития ВТЭО, массивных кровотечений, побочных эффектов (тошнота, рвота, запоры), повышения уровня трансаминаз более трех нормальных значений, острых коронарных явлений и летальность статистически достоверно не различались. Удлинение сроков применения дабигатрана до 28–35 сут после эндопротезирования тазобедренного сустава приводило к снижению частоты тромбоза глубоких вен голени на 50% без существенного увеличения частоты побочных эффектов. Дабигатран и эноксапарин имели сравнимую эффективность и безопасность после эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава.

Итак, применение Прадаксы (дабигатрана этексилата) показано при эндопротезировании тазобедренного и коленного сустава у больных старше 18 лет. Рекомендуемая доза не зависит от массы тела и составляет 220 мг один раз в сутки (2 капсулы по 110 мг). Для пациентов старше 75 лет, больных с умеренным нарушением функции почек (клиренс креатинина 30–50 мл/мин) доза составляет 150 мг один раз в сутки (2 капсулы по 75 мг). Первый прием дабигатрана этексилата осуществляется через 1–4 ч после завершения операции

Табл. 2. Обобщенные данные исследований RE-NOVATE и RE-MODEL

Применяемый препарат и доза	Оцениваемые параметры (частота в %)							
	ВТЭО и все случаи летальных исходов в процессе лечения		тяжелые ВТЭО и летальность от ВТЭО		массивные кровотечения		уровень аланинаминотрансферазы выше трех верхних границ нормы	
	ЭТС	ЭКС	ЭТС	ЭКС	ЭТС	ЭКС	ЭТС	ЭКС
Дабигатран 110/220 мг в сутки	6,0	36,4	3,1	2,6	2,0	1,5	3,0	2,8
Дабигатран 75/150 мг в сутки	8,6	40,5	4,3	3,8	1,3	1,3	2,9	3,7
Эноксапарин 40 мг в сутки	6,7	37,7	3,9	3,5	1,6	1,3	5,3	4,0

Примечание: ЭТС — эндопротезирование тазобедренного сустава, ЭКС — эндопротезирование коленного сустава

в половинной от обычной суточной дозе (1 капсула). Вследствие замедления всасывания препарата в этот период концентрация его в плазме крови нарастает плавно, достигая максимума к 6-му часу после приема, что приводит к антикоагулянтному эффекту, не увеличивая кровоточивость тканей. Если гемостаз не достигнут, прием препарата лучше отложить. В последующие дни назначается полная доза (2 капсулы), всасывание препарата происходит быстро, с достижением пика концентрации через 2 ч после приема. Рекомендуемая длительность профилактики после эндопротезирования тазобедренного сустава — 4–5 нед, после эндопротезирования коленного сустава — 10 дней. Специального лабораторного контроля за антикоагулянтным эффектом не требуется.

Среди преимуществ дабигатрана этексилата перед другими антикоагулянтами можно отметить следующие. Препарат назначается после операции, поэтому не оказывает влияния на объем интраоперационной кровопотери. Удобен пероральный режим применения один раз в сутки, в фиксированной дозе для пациентов с разной массой тела. Нет необходимости в подборе и регулировании (титровании) дозы, в рутинном мониторинге антикоагулянтной активности.

Таким образом, отечественные ортопеды и травматологи получили новый многообещающий препарат для профилактики ВТЭО после ортопедических операций — прямой ингибитор тромбина Прадаксу (международное непатентованное название — Дабигатрана этексилат). Представляется, что он сможет заменить низкомолекулярные гепарины после операций эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава, варфарин в длительной послеоперационной профилактике. Можно надеяться, что клинический опыт использования Прадаксы российскими специалистами подтвердит эффективность, безопасность и удобство применения этого препарата для профилактики ВТЭО и позволит расширить показания к его назначению, что приведет

к уменьшению частоты опасных для жизни осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахтямов И.Ф., Гарифуллин Г.Г., Миронова И.В. и др. Изменение свертывающей системы крови при эндопротезировании тазобедренного сустава // Травматол. ортопед. России. — 2006. — № 4. — С. 38–42.
2. Копенкин С.С., Бут-Гусайн А.Б., Скороглазов А.В. и др. Система профилактики венозных тромбоэмболических осложнений в травматолого-ортопедических отделениях стационаров // Вестн. РУДН. — 2008. — № 6. — С. 141–150.
3. Копенкин С.С., Скороглазов А.В. Проблемы профилактики венозных тромбоэмболических осложнений при эндопротезировании крупных суставов // Вестн. травматол. ортопед. — 2009. — № 3. — С. 69–73.
4. Сергеев И.С., Катренко И.Н., Торопов Е.В. и др. Ошибки, осложнения и меры их профилактики при эндопротезировании тазобедренного сустава // Биомед. журн. — 2005. — Т. 6. — С. 219–220.
5. Скороглазов А.В., Копенкин С.С. Тактика профилактики венозных тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии // Трудный пациент. — 2004. — № 10. — С. 8–14.
6. Cohen A.T. et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care (ENDORSE study): multinational cross-sectional study // Lancet. — 2008. — N 371. — P. 387–394.
7. Eriksson B., Dahl O., Buller H. et al. A new oral direct thrombin inhibitor, dabigatran etexilate, compared with enoxaparin for prevention of thromboembolic events following total hip or knee replacement: the BISTRO II randomized trial // J. Thromb. Haemost. — 2005. — N 3. — P. 103–111.
8. Eriksson B., Dahl O., Rosenthal N. et al. Dabigatran etexilate versus enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after total hip replacement: a randomized, double-blind, non-inferiority trial // Lancet. — 2007. — N 370. — P. 949–956.
9. Eriksson B., Dahl O., Rosenthal N. et al. Oral dabigatran etexilate vs. subcutaneous enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after total knee replacement: the RE-MODEL randomized trial // J. Thromb. Haemost. — 2007. — N 5. — P. 2178–2185.
10. Geerts W., Pineo G., Heit J. et al. Prevention of venous thromboembolism // Chest. — 2008. — N 133. — P. 381–453.
11. Rosenthal N., Barre J., Osman M., Samama M. Prevention thromboembolique en chirurgie orthopedique prothetique du membre inferieur // Maitrise Orthop. — 2002. — N 117. — P. 24–28.

Сведения об авторе: Копенкин Сергей Семенович — канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ РГМУ им. Н.И. Пирогова.

Для контактов: 117292, Москва, ул. Вавилова, дом 61, ГКБ № 64. Тел.: (499) 135–91–62. E-mail: serko2001@mail.ru

Предлагаем для обсуждения



© Коллектив авторов, 2010

КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФЕКЦИИ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В.М. Прохоренко, В.В. Павлов, Н.В. Петрова, В.Н. Гольник

ФГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росмедтехнологий»

Представлен опыт разработки единых подходов к диагностике инфекции в области хирургического вмешательства, накопленный в отделении эндопротезирования и эндоскопической хирургии Новосибирского НИИТО. Показано, что использование стандартизированных подходов к выявлению и регистрации данных осложнений позволяет объективизировать оценку их частоты.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, послеоперационная инфекция, парапротезные инфекции.

Classification and Diagnosis of Surgical Site Infection in Total Hip Replacement

V.M. Prokhorenko, V.V. Pavlov, N.V. Petrova, V.N. Gol'nik

Experience in elaboration of common approaches to diagnosis of surgical site infection accumulated at Novosibirsk SRITO department of joint arthroplasty and endoscopic surgery is presented. It is shown that standardized approaches to the detection and recording of such complication provides for objective evaluation of its rate.

Key words: total hip replacement, postoperative infection, periprosthetic infections.

Эндопротезирование тазобедренного сустава (ТБС) — одна из наиболее эффективных операций, улучшающих качество жизни пациентов [1, 8]. Среди осложнений в послеоперационном периоде выделяют инфекции в области хирургического вмешательства как наиболее трудные для диагностики и лечения. В 30% случаев они приводят к тяжелым последствиям — удалению протеза, развитию хронического постимплантационного остеомиелита, образованию дефектов костей, составляющих тазобедренный сустав, и стойкой утрате трудоспособности [7, 16]. Частота развития парапротезных инфекций при первичных операциях составляет, по данным разных исследований, от 0,3 до 3% и варьирует в зависимости от времени проведения исследования и критериев, используемых авторами для регистрации этих осложнений [2, 12, 13, 20]. Обычно под инфекционными осложнениями понимают гнойно-септические осложнения, проявляющиеся гнойными выделениями из послеоперационной раны, требующие ревизии раны, сопровождающиеся системной воспалительной реакцией организма, подтвержденные бактериологическими исследованиями и развившиеся до выписки пациента из стационара [4, 17, 18].

В мировой литературе для анализа инфекционных осложнений используется множество классификаций хирургической раневой инфекции, развившейся после эндопротезирования ТБС. В классификации глубокой парапротезной инфекции Coventry—Fitzgerald выделяются три типа парапротезной инфекции: ранняя (острая хирургическая), хроническая (подострая хирургическая) и гематогенная [12]. Tsukayama и соавт. [19] дополнительно выделяют особый (IV) тип парапротезной инфекции — бессимптомную контаминацию поверхности протеза, которая проявляется только положительным результатом теста на культуру. В руководствах по профилактике хирургических раневых инфекций и системах эпидемиологического надзора [2, 9, 17] авторы учитывают лишь инфекции, возникшие в течение 12 мес после установки имплантата. Именно эти случаи считаются связанными с интраоперационным или ранним послеоперационным загрязнением раны и, следовательно, только их и можно предупреждать. В зависимости от глубины вовлечения в процесс тканей выделяют поверхностную, глубокую инфекцию разреза и инфекцию органа/полости. Европейские регистры эндопротезирования [13] фиксируют инфекцион-

ные осложнения по числу ревизионных операций, выполненных в связи с инфекцией и сопровождающихся удалением эндопротеза. Ряд авторов учитывают только случаи инфекционных осложнений, при которых удалось получить бактериологическое подтверждение [14, 15]. Gierny [11] применил к парапротезным инфекциям классификацию остеомиелитов у взрослых: тип II — ранний и поверхностный остеомиелит (периостит), возникающий в течение 4 нед после операции или в течение 2 нед после возникновения острого позднего септического эпизода, и тип IV — поздний рефрактерный остеомиелит.

В России единой общепризнанной классификации инфекционных раневых осложнений после эндопротезирования крупных суставов в настоящее время нет. Это затрудняет выявление и стандартизацию лечения пациентов с инфекцией в области хирургического вмешательства и не позволяет объективно оценивать результаты работы различных ортопедических клиник, занимающихся эндопротезированием крупных суставов.

В подтверждение сказанного приведем формулировки диагноза при инфекционном осложнении после эндопротезирования ТБС в одном клиническом случае (авторская стилистика сохранена). Инфекционное осложнение возникло через 2 мес после первичной операции. Стационарная помощь оказывалась пациенту в разных ортопедических центрах России в течение 4 лет. Диагнозы указаны в хронологическом порядке.

1. Состояние после эндопротезирования. Гнойный артрит правого ТБС.

2. Острый реактивный артрит правого ТБС.

3. Оперированный правый ТБС. Эндопротез правого ТБС, нестабильность протеза. Нарушение функции сустава II–III ст. Привычный вывих головки эндопротеза.

4. Закрытый вывих головки эндопротеза правого бедра с краевым переломом верхней трети бедренной кости без смещения.

5. Состояние после эндопротезирования правого ТБС. Флегмона верхней трети правого бедра. Гнойный коксит справа. Септическое состояние.

6. Нагноение в области правого ТБС. Состояние после эндопротезирования в 1997 г.

7. Состояние после удаления эндопротеза правого ТБС, резекции верхней трети правого бедра, миопластики остеомиелитического очага.

8. Состояние после эндопротезирования правого ТБС. Гнойный артрит. Хронический остеомиелит правого ТБС.

9. Состояние после гнойного коксартроза, депротезирования правого ТБС. Хронический остеомиелит костей правого ТБС, свищевая форма, вне обострения.

10. Состояние после глубокого нагноения протеза правого ТБС.

11. Репротезирование правого ТБС. Состояние после глубокого нагноения протеза правого ТБС.

12. Состояние после тотального замещения ТБС, инфицирование.

13. Состояние после неоднократных репротезирования правого ТБС, инфицирование. Укорочение правой нижней конечности на 5 см. Выраженный болевой синдром. Комбинированная контрактура правого ТБС. НФС 3.

Мы предлагаем для обсуждения унифицированный подход к выявлению и регистрации инфекции в области хирургического вмешательства, основанный на анализе литературных данных и результатах собственных исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ исходов 1929 операций первичного эндопротезирования ТБС, выполненных в 2003–2007 гг. Период наблюдения в каждом конкретном случае составил 12 мес с момента выполнения операции. Частота возникновения инфекционных осложнений рассчитывалась с использованием различных классификаций с последующим сравнением полученных результатов с данными, представленными в литературе. В исследование были включены бактериологически подтвержденные случаи либо случаи, в которых имелись явные клинические доказательства инфекции в области хирургического вмешательства (свищи, флегмоны) [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходы 1929 операций первичного эндопротезирования ТБС были проанализированы с различных позиций.

1. *Эпидемиологические критерии* (стандартные случаи определения инфекции) [2, 9]. После 1929 операций первичного эндопротезирования ТБС было выявлено 38 случаев инфекции в области хирургического вмешательства, что составило 1,97%. На поверхностные парапротезные инфекции приходилось 36,8% (14 случаев), на глубокие — 63,2% (24 случая). По данным службы эпидемиологического надзора Англии, встречаемость инфекции в области хирургического вмешательства при эндопротезировании ТБС равняется 2,23% [17], что коррелирует с нашими данными. Однако имеются различия в клинических вариантах: в цитируемом исследовании преобладали поверхностные инфекции — 83%, глубокие инфекции и инфекции органа/полости (сустава) встречались реже — 17%.

2. *Критерии глубокой инфекции* с вовлечением в процесс полости сустава (классификация Coventry—Fitzgerald) [12]. По мнению большинства авторов [10, 20], прогностическое значение для развития сепсиса и «инфицированной» нестабильности протеза имеют только глубокие инфекции, которые и учитываются при регистрации. Частота их возникновения составляет 1–2,5% [16, 19]. В нашем исследовании частота глубокой инфекции составила 1,24%. По данным Sinha и соавт. [18], ранняя санирующая операция, дренирование раны и этиотропная антибактериальная терапия ведут к купированию признаков инфекции и сохранению протеза у 9 из 10 пациентов. Другие авторы приводят показатель эффективности дебридмента не выше 23% [11, 14]. В нашем исследовании из 38 пациентов удалось сохранить протез, используя агрессивную хирургическую тактику и целенап-

равленную антибактериальную терапию, у 28 (73,68%) больных.

3. Критерии Европейских регистров эндопротезирования [13]. За период с 1979 по 1998 г. операции по поводу глубокой инфекции после эндопротезирования ТБС произведены в странах Северной Европы в 0,56–0,62% случаев и составили от 4 до 10,5% всех случаев ревизионных операций. Исследователи фиксируют в регистре инфекционные осложнения по количеству ревизионных операций, сопровождающихся удалением протеза.

В нашем исследовании инфицированная нестабильность протеза возникла у 11 пациентов, что составило 28,95% от числа больных с инфекцией в области хирургического вмешательства и 0,57% от общего числа оперированных. У 10 из этих пациентов была глубокая парапротезная инфекция, у 1 больного инфекция первоначально расценивалась как поверхностная. В 9 случаях имела место ранняя инфекция, развившаяся в сроки до 3 мес (медиана — 14 сут). В 2 случаях диагностирована поздняя глубокая инфекция — через 6 и 10 мес. Ревизионные операции по поводу инфицированной нестабильности были выполнены 10 больным (0,52% от общего числа оперированных). У 5 пациентов произведены одномоментно удаление и имплантация эндопротеза. У 3 из этих больных в раннем послеоперационном периоде отмечалось обострение инфекционного процесса, из них у 2 эндопротез был удален; у 2 других больных в течение 12 мес после ревизионного эндопротезирования рецидивов инфекции не наблюдалось. Двухэтапное эндопротезирование выполнено 2 пациентам, из них у одного признаков инфекции в течение 12 мес после операции не выявлено. У 3 пациентов произведено удаление эндопротеза без ревизионного эндопротезирования: двое из них отказались от повторной установки имплантата, в отношении третьего больного вопрос о втором этапе будет решен после купирования признаков воспаления.

Оценка частоты развития инфекции в области хирургического вмешательства после 1929 операций первичного эндопротезирования ТБС, проведенная с использованием различных критериев, оказалась следующей: по эпидемиологическим критериям — 1,97%, по Coventry Fitzgerald — 1,24%, по бактериологическим критериям — 1,56%, по количеству удаленных эндопротезов — 0,52%. Разноречивость полученных оценок очевидна.

Ниже мы приводим клинические критерии, которые представляют собой синтез упомянутых выше критериев и являются, по нашему мнению, оптимальными для классифицирования инфекции в области хирургического вмешательства.

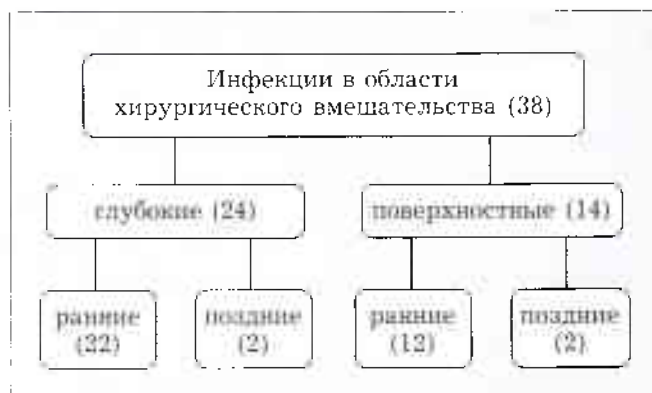
По времени возникновения клинических проявлений: ранние и поздние инфекции. Ранние инфекции в области хирургического вмешательства (до 3 мес с момента операции). Манифестация, как правило, острая. Характерна следующая клиническая картина: локальные признаки воспа-

ления в виде отека, гиперемии, локального повышения температуры, усиление болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде (на этапе нахождения больного в стационаре). В нашем исследовании ранние инфекции составили 89,47% (34 случая). Медиана срока проявления для всех инфекций была равна 12 сут, для ранних инфекций — 7 сут. Острая инфекция, представленная как ранней послеоперационной, так и острой гематогенной, у пациентов со стабильным протезом, по мнению некоторых авторов [3, 12], может лечиться консервативно. Время возникновения и характер развития инфекции, а также ее длительность являются определяющими в выборе тактики ведения пациентов. По данным ряда авторов [8, 18], большинство инфекций наблюдаются в первые 3 мес, т.е. относятся к ранним острым.

Поздние инфекции в области хирургического вмешательства (3–12 мес). Манифестация может быть как острой, так и хронической. Характерны образование свищей, остеофлегмон, рецидивирующие вывихи имплантата, длительно текущий тромбоз, стойкий болевой синдром, инфицированная нестабильность эндопротеза. В нашем исследовании только у 4 пациентов инфекция возникла позднее 3 мес. В эту группу могли войти как не диагностированные ранние, так и гематогенные инфекции. Повышенная восприимчивость к инфекции может длиться до 1 года, и даже при транзиторной бактериемии, например при удалении зуба, травме, резекции кишки, возможно развитие острой гематогенной инфекции.

По локализации инфекционного процесса: поверхностные и глубокие инфекции. Их разделение проводится по анатомическому признаку. Границей раздела служит глубокая фасция бедра. Мы считаем целесообразным объединение глубокой инфекции и инфекции органа/полости в одну форму, так как при эндопротезировании ТБС капсула сустава иссекается (частично или полностью) и разделение их становится условным.

Ниже представлена структура инфекций в области хирургического вмешательства в соответствии с приведенными критериями.



Структура инфекционных осложнений в области хирургического вмешательства.

Решающее значение в диагностике рассматриваемых осложнений имеют, по нашему мнению, клинические критерии, а проведение таких манипуляций, как разведение краев раны, пункция области эндопротеза (в случае получения патологического субстрата), санационная операция удаления гематомы, уже само по себе служит основанием для выставления диагноза инфекции в области хирургического вмешательства по признаку «подтверждение действием» [2, 4].

Дополнительными критериями, подтверждающими диагноз, служат данные лабораторных исследований (бактериологическое и биохимическое исследование пунктата). Они оказывают существенную помощь в выявлении, установлении характера и этиологии процесса и при их положительном значении являются определяющими в выборе тактики и оценке прогноза.

Бактериологическое подтверждение. Определение этиологии парапротезных инфекций играет немаловажную роль в установлении путей распространения патогенов, повышении эффективности лечения и разработке мер профилактики. Создание банка данных штаммов, выделенных у пациентов с инфекцией, позволяет проводить эмпирическую терапию до получения результатов обследования каждого конкретного больного с высокой долей вероятности воздействия на «причинный» возбудитель. В нашем исследовании бактериологическое подтверждение было получено в 30 случаях, что составило 78,95% от числа больных с инфекционными осложнениями и 1,56% от общего числа оперированных (см. таблицу).

Этиология инфекции в области хирургического вмешательства после эндопротезирования тазобедренного сустава

Возбудитель инфекции	Количество выделенных штаммов	
	абс.	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i> , метициллинчувствительный (MSSE)	7	17,9
<i>Staphylococcus epidermidis</i> , метициллинрезистентный (MRSE)	2	5,1
<i>Staphylococcus aureus</i> , метициллинчувствительный (MSSA)	6	15,4
<i>Staphylococcus aureus</i> , метициллинрезистентный (MRSA)	3	7,7
<i>Enterococcus faecalis</i>	4	10,2
<i>Enterococcus faecium</i>	4	10,2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	12,8
<i>Proteus vulgaris</i>	1	2,6
<i>Proteus mirabilis</i>	1	2,6
<i>Enterobacter aerogenus</i>	1	2,6
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	2,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,6
<i>Escherichia coli</i>	2	5,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2,6
Всего	39	100

Биохимический анализ синовиальной жидкости или материала, полученного методом пункции парапротезных тканей, и определение в них маркеров воспаления позволяет провести дифференциальную диагностику между воспалительными изменениями и травматическими. Критериями бактериального воспаления являются содержание белка 30–60 г/л, количество лейкоцитов более 200 000 в 1 мкл, нейтрофилов 80–95%, содержание глюкозы 1,1–1,7 ммоль/л [6].

Основываясь на результатах проведенного исследования и опыте лечения пациентов с инфекционными осложнениями после эндопротезирования ТБС [4, 6], мы предлагаем следующую классификацию инфекционных осложнений в области хирургического вмешательства:

- I. По возбудителю (этиологический фактор)
- II. По срокам возникновения
 - ранние (до 3 мес)
 - поздние (3–12 мес)
- III. По характеру течения
 - острые
 - хронические
- IV. По форме клинических проявлений
 - латентная (положительный результат бактериологических исследований)
 - флегмонозная
 - свищевая
 - атипичная
- V. По распространенности
 - эпифасциальные
 - субфасциальные
- VI. По признаку стабильности эндопротеза
 - стабильный эндопротез
 - нестабильный эндопротез:
 - тотальная нестабильность
 - нестабильность бедренного компонента
 - нестабильность ацетабулярного компонента.

Для кодирования диагноза по системе МКБ 10 считаем наиболее целесообразным использовать код T84.5 — «Инфекция и воспалительная реакция, обусловленная эндопротезированием».

Приведем несколько примеров формулирования диагноза в соответствии с предложенной классификацией.

Пример 1: острая эпифасциальная (поверхностная) стафилококковая (MSSA) инфекция области хирургического вмешательства. Свищевая клиническая форма. Тотальная стабильность эндопротеза правого ТБС.

Пример 2: острая ранняя субфасциальная (глубокая) стафилококковая (MRSA) инфекция области хирургического вмешательства. Флегмонозная клиническая форма. Тотальная стабильность эндопротеза левого ТБС.

Пример 3: хроническая поздняя субфасциальная (глубокая) стафилококковая (MRSE) инфекция области хирургического вмешательства. Свищевая клиническая форма. Инфицированная тотальная нестабильность эндопротеза левого ТБС.

ВЫВОДЫ

1. Следует продолжить формирование национального регистра эндопротезов с регистрацией всех форм инфекционных осложнений.

2. Применение предложенной классификации позволит унифицировать методику выявления и регистрации инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов и подходы к лечению.

ЛИТЕРАТУРА

- Загородний Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава эндопротезами нового поколения // Вестн. травматол. ортопед. - 1999. - № 4. - С. 28-33.
- Манграм А.Дж., Хорин Т.К., Пирсон М.Л. и др. Профилактика инфекций в области хирургического вмешательства: Руководство НСРАС // Клини. микробиол. антимикроб. химиотер. - 2003. - Т. 5, № 1. - С. 74-101.
- Николенко В.К., Бураченко Б.П. Особенности эндопротезирования при тяжелых поражениях тазобедренного сустава // Вестн. травматол. ортопед. - 2004. - № 2. - С. 3-12.
- Павлов В.В. Прогнозирование, диагностика, профилактика и лечение инфекции в области хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. - Новосибирск, 2008.
- Петрова Н.В. Профилактика парепротезной инфекции при эндопротезировании тазобедренного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - Новосибирск, 2008.
- Прохоренко В.М. Ревизионные оперативные вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. - Новосибирск, 1999.
- Прохоренко В.М. Первичное и ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава. - Новосибирск, 2007.
- Тихонов Р.М., Шаповалов В.М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава. - СПб, 2008. - С. 271-293.
- Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guideline SIGN. - URL: <http://www.sign.ac.uk>
- Bauer T.W., Parvizi J., Kobayashi N. et al. Diagnosis of periprosthetic infection // J. Bone Jt Surg. - 2006. - Vol. 88A. - P. 869-882.
- Cierny G., DiPasquale D. Periprosthetic total joint infections: staging, treatment, and outcomes // Clin. Orthop. - 2002. - № 403. - P. 23-28.
- Coventry M.B. Treatment of infections occurring in total hip surgery // Orthop. Clin. North. Am. - 1975. - Vol. 6, № 4. - P. 991-1003.
- Havelin L.I., Espehaug B., Vollset S.E. et al. The Norwegian arthroplasty register. A survey of 17444 hip replacements 1987-1990 // Acta Orthop. Scand. - 1993. - Vol. 64. - P. 245-251.
- Jahoda D., Nyc O., Simsa J. et al. Late hematogenous infection of prosthetic joints in our patients and proposal for a system of prevention // Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. - 2007. - Vol. 74, № 6. - P. 397-400.
- Loehr J.F., von Foerster G., Frommelt L. et al. Prevention and detection of late infection in hip arthroplasty // Prevention and treatment of infection in orthopaedic surgery: Synos Foundation Symp. - Berne, 2003. - Abstract IV-3.
- Ochsner P.E. Total hip replacement Implantation technique and local complications. - Berlin, Heidelberg, 2003. - P. 65-90.
- Ridgeway S., Wilson J., Coello R. et al. Infection of surgical site infection after arthroplasty of the hip // J. Bone Jt Surg. - 2005. - Vol. 87B. - P. 850-855.
- Sinha S., Chang W.R., Campbell A.C. et al. Management of early deep prosthetic infection // Internet. J. Orthop. Surg. - 2003. - Vol. 1, № 2. - URL: <http://www.ispub.com/ostia>
- Tsukayama D.T., Goldberg V.M., Kyle R. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty // J. Bone Jt Surg. - 2003. - Vol. 85. - P. 75-80.
- Zimmerli W., Ochsner P.E. Management of infection associated with prosthetic joints // Infection. - 2003. - Vol. 31, № 2. - P. 99-108.

Сведения об авторах: Прохоренко В.М. - профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии Новосибирского ГМУ, зам. директора Новосибирского НИИТО по лечебно-научной работе, зав. отделением эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов Новосибирского НИИТО; Павлов В.В. - доктор мед. наук, старший науч. сотр. отделения эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов Новосибирского НИИТО, руководитель функциональной группы патологии тазобедренного сустава и осложнений; Петрова Н.В. - канд. мед. наук, науч. сотр. отделения эндопротезирования и эндоскопической хирургии суставов Новосибирского НИИТО; Гольник В.Н. - врач того же отделения.

Для контактов: Петрова Наталия Валерьевна. 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, дом 17, НИИТО. Тел./факс: (383) 224-47-22; моб. тел.: (8) 960-795-36-03. E-mail: NPetrova@niito.ru

ВНИМАНИЕ !

Подписаться на «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» можно в любом почтовом отделении

Напиши 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



© Коллектив авторов, 2010

ТРИБОХИМИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ РАЗВИТИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СУСТАВОВ. ЧАСТЬ 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИКАЛООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЧАСТИЦ ИЗНОСА РАЗЛИЧНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

В.Г. Булгаков, Н.С. Гаврюшенко, А.Н. Шальнев, В.Ф. Цепалов

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Росмедтехнологий», Москва

С помощью модельной реакции окисления кумола изучена радикалообразующая способность искусственных частиц износа некоторых ортопедических сплавов и корундовой керамики. Обнаружено, что частицы износа различных сплавов катализируют окисление кумола, тогда как частицы корундовой керамики в этом плане инертны. Частицы износа кобальтового сплава значительно активнее частиц титанового сплава и нержавеющей стали. Изготовление кобальтового сплава путем лазерного спекания уменьшает радикалообразующую способность частиц его износа. Активность частиц износа кобальтового сплава сохраняется в течение продолжительного времени после их изготовления и способна значительно усилить развитие окислительного стресса при эндопротезировании суставов. Выявление каталитической активности частиц износа ортопедических сплавов требует изучения воздействия свободных радикалов, генерируемых в ходе трибохимических реакций, на компоненты имплантатов и биологические ткани.

Ключевые слова: ортопедические материалы, имплантаты, частицы износа, свободные радикалы, скорость инициирования поглощения кислорода, срок хранения.

Tribochemical Component of Oxidizing Stress Development at Joint Replacement. Part I. Determination of Radical-Forming Ability of Wear Particles from Various Orthopaedic Materials

V.G. Bulgakov, N.S. Gavryushenko, A.N. Shal'nev, V.F. Tsepalov

Using the model reaction of cumene oxidation the radical-forming ability of wear particles of some orthopaedic alloys and corundum ceramics were studied. It was revealed that wear particles from different alloys catalyzed cumene oxidation whereas particles of corundum ceramics were inert. Cobalt alloy wear particles were much more active as compared with the titanium alloy and stainless steel particles. Production of cobalt alloy by laser sintering reduced the radical-forming ability of its wear particles. Activity of cobalt wear particles was preserved for a long time after their formation and could considerably strengthen the development of oxidizing stress at joint arthroplasty. Detection of catalytic activity of orthopaedic alloys' wear particles requires studying of the influence of free radicals generated by tribochemical reaction upon implant components and biological tissues.

Key words: orthopaedic materials, implants, wear particles, free radicals, expiration date.

Функционирование искусственных суставов сопровождается образованием и накоплением в окружающих тканях частиц износа их компонентов. Сложный комплекс до сих пор не вполне изученных ответных тканевых реакций приводит к развитию воспалительного процесса, резорбции костной ткани и прогрессирующему расшатыванию имплантатов. В ряде работ выявлено усиление негативных свободнорадикальных процессов в окружающих тканях при эндопротезировании суставов. Существенным источником радикалов кислорода служат иммунные клетки, реагирующие на появление в тканях частиц износа имплантатов. Так, макрофаги, изолированные из окружающих

эндопротезы тканей, обнаруживают постоянный умеренный уровень генерирования супероксида кислорода [11]. Реакция супероксида с окисью азота приводит к образованию пероксинитрита, который является сильным окисляющим агентом [9].

При эндопротезировании суставов имеются и другие источники образования радикалов. Например, показано, что коррозия ортопедических сплавов с выходом ионов металлов влечет за собой образование различных радикалов кислорода, в том числе очень реакционноспособного гидроксильного радикала $\text{OH}^\bullet$ [14]. Процесс отверждения костного цемента также сопровождается образованием токсичных соединений и свободных радикалов [10].

Износ трущихся компонентов имплантатов делает возможным возникновение свободных радикалов в ходе трибохимических реакций.

Ранее нами выявлена способность частиц износа ряда ортопедических сплавов инициировать свободнорадикальное окисление углеводорода изопропилбензола [1]. Это определяет необходимость всестороннего изучения процессов образования высокореактивных радикалов при износе материалов, используемых для изготовления искусственных суставов.

В настоящей работе исследовано радикалообразующее дозозависимое действие свежесозданных частиц износа некоторых ортопедических сплавов и корундовой керамики в модельной бесклеточной системе. Изучены также изменения радикалообразующей способности частиц износа кобальтового сплава при их хранении.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Металлические частицы износа получали путем сухого трения ортопедических сплавов самих по себе на трибометре «Optimol» [1, 4]. В опытах использовали частицы износа кобальтового сплава литого (Co-Cr-Mo, ГОСТ 51395-99), кобальтового сплава, полученного по технологии лазерного спекания, титанового сплава (Ti-6Al-4V, ГОСТ 19807-91), нержавеющей стали (316L, ISO 5832-1). Частицы износа указанных ортопедических сплавов имели сходную форму и достоверно не различались по размеру. Средний линейный размер частиц, определявшийся с помощью сканирующей электронной микроскопии, составлял 471 ± 27 нм. Частицы износа керамики (Al_2O_3 , Biolox, ISO 6674), размер которых составлял 245 ± 12 нм, были получены раздавливанием и измельчением кусочков керамики на универсальной испытательной машине «Zwick-1464».

Для изучения дозозависимого действия частиц износа ортопедических материалов использовали следующие концентрации частиц: для литого кобальтового сплава — 0,5, 1,0 и 2,0 мг/мл; для нержавеющей стали — 0,5, 2,0 и 10,0 мг/л; для титанового сплава — 0,5, 5,0 и 11 мг/л.

Опыты проводили сразу после изготовления частиц износа ортопедических сплавов и керамики и в разные сроки (до 180 сут) после их хранения в закрытых бюксах при комнатной температуре и влажности. Радикалообразующую способность частиц оценивали по скорости инициирования ими окисления изопропилбензола (кумола) и по их относительной радикалообразующей способности [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ

При внесении в реакционный сосуд с кумолом частицы износа сплавов при встряхивании равномерно распределялись в углеводороде, образуя темноокрашенную однородную суспензию.

Изучение окислительного действия возрастающих концентраций частиц износа ортопедичес-

ких сплавов показало, что интенсивность окисления кумола пропорциональна содержанию частиц в реакционной смеси (рис. 1). Наиболее выраженной иницирующей способностью при изученных концентрациях обладали частицы износа литого кобальтового сплава: при их содержании 2 мг/мл скорость окисления кумола достигала 0,165 мл/мин. Увеличение концентрации частиц других ортопедических сплавов также сопровождалось усилением их окислительного действия, но заметно менее интенсивным, причем частицы титанового сплава инициировали окисление кумола наименее активно. Частицы износа корундовой керамики в реакционной смеси были инертны и не ускоряли окисление кумола вплоть до концентрации 16 мг/мл.

Таким образом, при всех изученных концентрациях частицы износа литого кобальтового сплава были особенно активны. Принимая во внимание широкое применение кобальтовых сплавов для изготовления искусственных суставов, мы провели сравнение активности частиц литого кобальтового сплава и частиц сплава, полученного с помощью лазерного спекания порошковых ингредиентов. Как видно из рис. 2, в отсутствие частиц износа (контрольный опыт) кумол практически не окислялся. Внесение частиц литого кобальтового сплава вызывало интенсивное окисление кумола: в условиях эксперимента скорость поглощения кислорода при концентрации частиц 0,5 мг/мл равнялась 0,067 мл/мин. Поглощение кислорода, инициируемое частицами износа полученного методом лазерного спекания кобальтового сплава в такой же концентрации, было существенно ниже — 0,026 мл/мин.

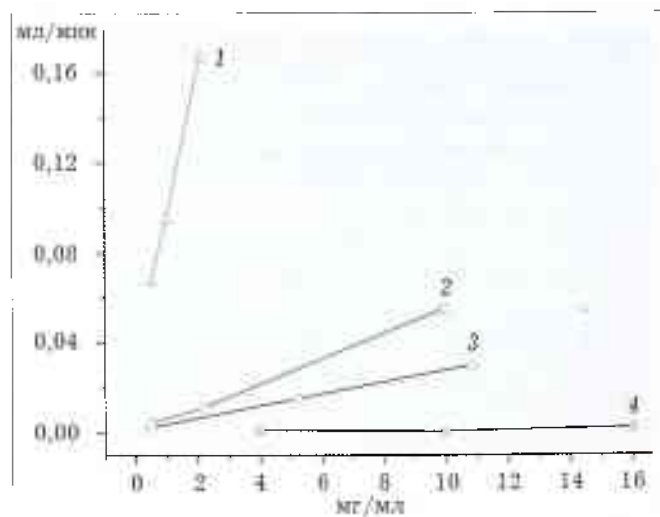


Рис. 1. Зависимость скорости поглощения кислорода от концентрации частиц износа.

По оси абсцисс — концентрация частиц (в мг/мл), по оси ординат — скорость поглощения кислорода (в мл/мин).

1 — частицы кобальтового сплава; 2 — частицы нержавеющей стали; 3 — частицы титанового сплава; 4 — частицы керамики.

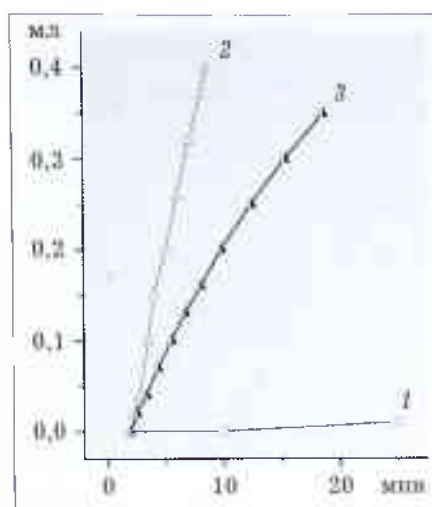


Рис. 2. Кинетика окисления кумола без частиц износа (1) и в присутствии частиц износа литого (2) и полученного лазерным спеканием (3) кобальтового сплава в концентрации 0,5 мг/мл.

По оси абсцисс — время (в мин), по оси ординат — поглощение кислорода (в мл).

Рассчитанная по интенсивности поглощения кислорода скорость инициирования окисления кумола частицами износа различных сплавов при их концентрации 0,5 мг/мл варьировала в широких пределах (табл. 1). Оценка относительной радикалообразующей активности частиц показала, что в условиях опыта частицы литого кобальтового сплава были активнее частиц стали и титанового сплава в 125 и 500 раз соответственно. Активность частиц кобальтового сплава, полученного лазерным спеканием, была ниже активности частиц литого кобальтового сплава в 4,3 раза, однако значительно превосходила активность частиц стали и титанового сплава.

Учитывая выраженные окислительные свойства частиц износа ортопедических сплавов, представляет интерес изучение их радикалообразующей способности в разные сроки после изготовления. На примере частиц износа литого кобальтового сплава было установлено, что при хранении частиц скорость инициируемого ими окисления кумола постепенно снижалась (табл. 2). Через 1 нед хранения частицы кобальтового сплава в концентрации 0,5 мг/мл инициировали поглощение кислорода практически на исходном уровне. Через 1 мес хранения частиц скорость окисления кумола снижалась в 1,6 раза, а через 6 мес хранения — в 3,2 раза. Как было показано ранее [1], изменение скорости поглощения кислорода пропорционально корню квадратному из величины изменения скорости инициирования поглощения кислорода частицами износа. Следовательно, после 1 мес хранения скорость инициирования окисления частица-

Табл. 2. Скорость поглощения кислорода в присутствии частиц износа литого кобальтового сплава в концентрации 0,5 мг/мл в зависимости от срока их хранения

Срок хранения частиц износа кобальтового сплава, сут	Скорость поглощения кислорода, мл/мин
0	67
7	65
30	42
180	21

ми кобальтового сплава снизилась в 2,6 раза, а после 6 мес хранения — десятикратно.

ОБСУЖДЕНИЕ

До недавнего времени трибохимические процессы при изнашивании ортопедических материалов с образованием их ультрамелких частиц не привлекали должного внимания исследователей. При изучении влияния продуктов износа важны размеры, форма и содержание частиц. Имеются данные о том, что весовое содержание металлических частиц в образцах тканей, окружающих имплантат, зависит от многих факторов и составляет 40–690 мкг на 1 г ткани [3]. В настоящей работе для сравнительной оценки радикалообразующей способности металлических частиц использовалась их концентрация 0,5 мг/мл, соответствующая указанному диапазону содержания частиц в околоуставных тканях. Обнаружено, что наиболее активны частицы широко применяемого в настоящее время литого кобальтового сплава (ГОСТ 51395-99, ISO 5832-4). Проведенное нами ранее изучение окисления кумола при соударении стальных шариков выявило, что образующиеся при этом мелкодисперсные продукты износа инициируют распад гидроперекиси углеводорода с образованием новых радикалов [2]. Можно полагать, что и частицы износа ортопедических сплавов способны инициировать распад органических перекисей, в частности перекисей липидов, появление которых при эндопротезировании суставов установлено [6, 15]. Распад перекисей сопровождается образованием новых радикалов, что способствует развитию цепных свободнорадикальных реакций в окружающих имплантаты тканях.

О способности ионов металлов переменной валентности, входящих в состав ортопедических сплавов, генерировать радикалы кислорода хоро-

Табл. 1. Скорость инициирования окисления кумола (W_i) и относительная радикалообразующая способность частиц износа различных сплавов

Показатель	Кобальтовый сплав литой	Кобальтовый сплав наплавленный	Нержавеющая сталь	Титановый сплав
W_i , моль/л·с	$6,5 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$5,2 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$
W_i/W_i (кобальт)	1,0	0,230	0,008	0,002

Примечание. W_i/W_i (кобальт) — относительная радикалообразующая способность по сравнению со способностью частиц литого кобальтового сплава.

шо известно. Например, с помощью спиновых ловушек показано, что на поверхности частиц кобальта в водной среде происходит окисление кобальта, сопровождающееся образованием радикалов кислорода, в том числе супероксидов кислорода [13]. Их последующая дисмутация приводит к образованию перекиси водорода. Наличие перекиси водорода и кобальта инициирует появление очень активных гидроксильных радикалов $\text{OH}^\bullet$ в результате Фентон-подобной реакции [12]. Образование радикалов частицами кобальта, двуокиси титана и никеля показано и в работе Soloviev и соавт. [16]. Коррозия ортопедических сплавов в тканевой среде также сопровождается возникновением радикалов кислорода [14]. Наши данные свидетельствуют, что наряду с этим существенным источником радикалов служат трибохимические реакции при износе металлических имплантатов. В этой связи обнадеживающей является обнаруженная способность технологии лазерного спекания существенно снижать радикалообразующую активность частиц износа кобальтового сплава, изготовленного с ее помощью.

Феномен трибохимического образования свободных радикалов может пролить свет на некоторые важные моменты в функционировании искусственных суставов. Так, известно, что окисление сверхвысокомолекулярного полиэтилена значительно снижает его износостойкость и что с течением времени происходит окислительная деградация полиэтиленовых компонентов эндопротезов, точные механизмы которой не выяснены [7]. Наличие радикалообразующей способности частиц износа ортопедических сплавов может быть одной из причин этого процесса, что нуждается в экспериментальной проверке.

Известно, что продолжительность хранения частиц износа ортопедических сплавов является важным фактором, влияющим, например, на их коррозионные свойства и биосовместимость [8]. По нашим данным, радикалообразующая способность частиц износа кобальтового сплава также снижается при хранении. В ряде экспериментальных работ применялись коммерчески доступные частицы ортопедических сплавов или частицы, полученные при моделировании износа компонентов имплантатов на симуляторах суставов [5, 15]. Полагаем, что использование в экспериментах коммерчески доступных частиц ортопедических сплавов с неконтролируемой продолжительностью хранения значительно уменьшает или не выявляет негативные эффекты, обусловленные их радикалообразующей способностью. То же касается и частиц, полученных при тестировании материалов на симуляторах суставов, ввиду модификации поверхности частиц при выделении [5]. Надлежащее изучение влияния радикалообразующей способности частиц износа на свойства компонентов имплантатов и окружающие ткани возможно только с использованием вновь образованных частиц износа.

Обнаружение трибохимического механизма образования свободных радикалов уточняет причины усиления свободнорадикальных реакций при эндопротезировании. Наличие данного механизма наряду с образованием свободных радикалов при коррозии частиц износа в тканевой среде, генерированием радикалов иммунными клетками, присутствием радикалов в полимерных компонентах и отвержденном костном цементе свидетельствует о многообразии источников и постоянстве образования опасных свободных радикалов при имплантации искусственных суставов. Учитывая негативное влияние радикалов на биологические ткани и компоненты имплантатов, необходимо искать пути устранения или существенного ослабления механизмов возникновения свободных радикалов при эндопротезировании суставов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков В.Г., Гаврюшенко Н.С., Цепалов В.Ф. Количественная оценка радикалообразующей способности частиц износа ортопедических сплавов // Перспективные материалы. — 2004. — № 3. — С. 49–54.
2. Феклисова Т.Г., Харитонова А.А., Пирогов О.Н. и др. Некоторые особенности трибохимического окисления углеводородов // Трение и износ. — 1985. — Т. 6, № 2. — С. 339–346.
3. Böhler M., Kanz F., Schwarz B. et al. Adverse tissue reactions to wear particles from Co-alloy articulations, increased by alumina-blasting particle contamination from cementless Ti-based total hip implants. A report of seven revisions with early failure // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84B, N 1. — P. 128–136.
4. Catelas I., Bobyn J.D., Medley J.B. et al. Effects of digestion protocols on the isolation and characterization of metal-metal wear particles. I. Analysis of particle size and shape // J. Biomed. Mater. Res. — 2001. — Vol. 55, N 3. — P. 320–329.
5. Catelas I., Bobyn J.D., Medley J.J. et al. Effects of digestion protocols on the isolation and characterization of metal-metal wear particles. II. Analysis of ion release and particle composition // J. Biomed. Mater. Res. — 2001. — Vol. 55, N 3. — P. 330–337.
6. Cheng Y.J., Chien C.T., Chen C.F. Oxidative stress in bilateral total knee replacement, under ischaemic tourniquet // J. Bone Jt Surg. — 2003. — Vol. 85B, N 5. — P. 679–682.
7. Costa L., Jacobson K., Bracco P. et al. Oxidation of orthopaedic UHMWPE // Biomaterials. — 2002. — Vol. 23, N 7. — P. 1613–1624.
8. Haynes D.R., Crotti T.N., Haywood M.R. Corrosion of and changes in biological effects of cobalt chrome alloy and 316L stainless steel prosthetic particles with age // J. Biomed. Mater. Res. — 2000. — Vol. 49, N 2. — P. 167–175.
9. Hukkanen M., Corbett S.A., Platts L.A. et al. B.Ф. Nitric oxide in the local host reaction to total hip replacement // Clin. Orthop. — 1998. — N 352. — P. 53–65.
10. Kennedy J.C., O'Grady P., McCarthy D.R. et al. An investigation into the role of oxygen free radical scavengers in preventing polymethylmethacrylate-induced necrosis in an osteoblast cell culture // Orthopedics. — 2000. — Vol. 23, N 5. — P. 481–485.
11. Kosssovsky N., Liao K., Millett D. et al. Periprosthetic chronic inflammation characterized through the measurement of superoxide anion production by synovial-derived macrophages // Clin. Orthop. — 1991. — N 263. — P. 263–271.

12. Leonard S., Gannett P.M., Kojanasakul Y. et al. Cobalt-mediated generation of reactive oxygen species and its possible mechanism // J. Inorg. Biochem. — 1998. — Vol. 70, N 3-4. — P. 239-244.
13. Lison D., Carbonnelle P., Mollo L. et al. Physicochemical mechanism of the interaction between cobalt metal and carbide particles to generate toxic activated oxygen species // Chem. Res. Toxicol. — 1995. — Vol. 8, N 4. — P. 600-606.
14. Niki Y., Matsumoto H., Suda Y. et al. Metal ions induce bone-resorbing cytokine production through the redox pathway in synoviocytes and bone marrow macrophage // Biomaterials. — 2003. — Vol. 24, N 8. — P. 1447-1457.
15. Soloviev A., Schwarz E.M., Darowish M., O'keefe R.J. Sphingomyelinase mediates macrophage activation by titanium particles independent of phagocytosis: A role for free radicals, NFkappaB, and TNFalpha // J. Orthop. Res. — 2005. — Vol. 23, N 6. P. 1258-1265.
16. Zhang Q., Kusaka Y., Sato K. et al. Differences in the extent of inflammation caused by intratracheal exposure to three ultrafine metals: role of free radicals // J. Toxicol. Environ. Health A. — 1998. — Vol. 53, N 6. — P. 423-438.

Сведения об авторах: Булгаков В.Г. — канд. биол. наук, старший науч. сотр. отдела экспериментальной травматологии и ортопедии ЦИТО; Газрюшенко Н.С. — профессор, доктор тех. наук, руководитель испытательной лаборатории ЦИТО; Шальнев А.Н. — доктор мед. наук, зав. отделом экспериментальной травматологии и ортопедии ЦИТО; Цепалов В.Ф. — профессор, доктор хим. наук, консультант Института биохимической физики им. Н.М. Эммануэля РАН.

Для контактов: Булгаков Валерий Георгиевич. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-09-38. E-mail: bulgakov_cito@mtu-net.ru

© Коллектив авторов, 2010

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ

А.И. Снетков, А.Р. Франтов, В.Ю. Горохов, С.Ю. Батраков, Р.С. Котляров

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», Москва

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ЦИТО в период с 1970 по 2009 г. выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у 36 пациентов в возрасте от 14 до 18 лет, в том числе у 7 — двустороннее. Основную группу составили пациенты с системными наследственными заболеваниями скелета. Определены оптимальные для подростков конструкции эндопротезов с учетом антропометрических данных и характера заболевания. Разработан алгоритм оперативного лечения больных со стойкими сгибательно-приводящими контрактурами на фоне системных заболеваний скелета. Результаты лечения прослежены в сроки от 1 года до 20 лет. Хорошие и удовлетворительные результаты составили 91,6%.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, эндопротезирование, подростки.

Total Hip Arthroplasty in Adolescents

A.I. Snetkov, A.R. Frantov, V.Yu. Gorokhov, S.Yu. Batrakov, R.S. Kotlyarov

During the period from 1970 to 2009 at CITO Department of child bone pathology and adolescent orthopaedics total hip arthroplasty was performed in 36 patients aged 14-18 years including 7 patients with bilateral interventions. Main group consisted of patients with systemic hereditary skeleton pathology. Optimum implant designs with regard to anthropometrics and disease pattern were determined for adolescents. Algorithm of surgical interventions in patients with stable flexion-adduction contractures on the background of systemic skeleton pathology was elaborated. Treatment results were evaluated at terms from 1 to 20 years. Good and satisfactory results made up 91.6%.

Key words: hip joint, arthroplasty, adolescents.

Проблема восстановления функции тазобедренного сустава, утраченной в результате травм и различных ортопедических заболеваний, имеет большую историю. Попытки ее решения путем артропластики с использованием различных биологических, металлических и синтетических прокладок, применения шарнирно-дистракционных аппаратов не дали ожидаемых результатов из-за рецидивов контрактур, развития тугопод-

вижности сустава, формирования фиброзного, а затем и костного анкилоза в порочном положении [3, 4]. Коренные изменения наступили после создания и широкого внедрения в ортопедическую практику метода тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Неизменным условием для применения этого метода на первых порах считали зрелый и пожилой возраст больного из-за боязни быстрого изнашивания и

разрушения эндопротеза у молодых пациентов, ведущих активный образ жизни. Другой причиной отказа от применения данного метода являлось отсутствие эндопротезов подходящих размеров.

В ЦИТО попытки тотального эндопротезирования у подростков с тяжелыми поражениями тазобедренного сустава, вызванными остеохондродисплазией, предпринимались с 1970 г. Это были операции отчаяния, к которым прибегали в случаях, когда другие методы лечения не позволяли вертикализировать и активизировать больного [2]. Операции по созданию неоартроза, анкилозированию сустава давали лишь временный эффект, в последующем пациенты обращались с жалобами на боли в оперированном «суставе» либо в контралатеральном и предъявляли требование восстановить движения.

Спецификой проблемы эндопротезирования у подростков являются особо строгие показания к операции и особая важность рационального подбора типа эндопротеза [1, 5, 9].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии ЦИТО в период 1970–2009 г. выполнено 43 операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у 36 пациентов в возрасте от 14 до 18 лет (у 7 больных произведено двустороннее эндопротезирование). С системными наследственными заболеваниями скелета было 17 больных, с врожденным вывихом бедра — 8, с опухолевым поражением проксимального отдела бедренной кости — 3, с последствиями юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости — 2, с коксартрозом — 3, с последствиями болезни Пертеса, ревматоидным артритом и аневризмальной кистой костей таза — по одному больному.

Эндопротез Сиваша был применен в 3 случаях, Мовшовича — в 4, Вирабова — в 2, «ESKA-Lubeck» — в 2, «Biomed» — в 3, «Компомер» — в 4, «Smith & Nephew» — в 1, «De Puy» — в 9, «Stryker» — в 12, «Zweymuller» — в 1, комбинированный эндопротез («De Puy»—«Stryker») — в 2.

Показаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава у подростков являлись:

1) вторичный коксартроз III–IV стадии на почве остеохондродисплазии, врожденного вывиха бедра, локальных форм физзарной дисплазии, остеохондропатии, ревматоидного артрита;

2) тотальное разрушение тазобедренного сустава при доброкачественных опухолях и опухолеподобных заболеваниях костей.

Предоперационное обследование, помимо стандартных методов, применяемых у взрослых пациентов, включало компьютерную томографию вертлужной впадины, выполнявшуюся с целью определения состояния Y-образного хряща. Выявлявшееся прекращение роста вертлужной впадины (обычно к 14 годам) позволяло имплантиро-

вать эндопротез без опасения его расшатывания в будущем [7, 8].

При выборе эндопротеза предпочтение отдавали бесцементным конструкциям, учитывая, что пациенты будут нуждаться в реэндопротезировании (возможно неоднократном) в силу их возраста. Выбор конструкции эндопротеза затруднялся наличием значительных деформаций проксимального отдела бедренной кости (вследствие деструктивных изменений или ранее выполненных корригирующих операций, изменяющих ось бедренной кости в ее проксимальном отделе), малым диаметром костномозгового канала, тонкостью кортикальной пластинки, а также недоразвитием вертлужного компонента сустава. В подобной ситуации мы считаем наиболее рациональным применение диспластической шейки «De Puy» в сочетании с чашкой «Stryker» (типоразмерный ряд эндопротезов «Stryker» включает конструкции, подходящие по размеру для рассматриваемой возрастной категории больных). Часто предоперационное планирование усложнялось значительной асимметрией таза вследствие системного характера заболевания, при котором формировался перекос тазового кольца из-за развития относительного или абсолютного укорочения конечности и деформации позвоночника.

У подростков с двусторонним коксартрозом III–IV стадии на почве остеохондродисплазии тотальное эндопротезирование является методом выбора. Особенно эффективны двусторонние оперативные вмешательства.

Лечение остеохондродисплазий должно быть этапным. Начиная хирургическое лечение пациентов данной группы, необходимо думать о предстоящем в перспективе эндопротезировании сустава. Не следует включать ангулизирующие остеотомии типа Шанца, остеотомии с перемещением проксимального отдела бедренной кости типа Лоренца, изменяющие ось бедренной кости в ее проксимальном отделе. В противном случае операции эндопротезирования должна предшествовать операция по восстановлению нормальной оси бедренной кости.

При стойких сгибательно-приводящих контрактурах в тазобедренных и коленных суставах на фоне остеохондродисплазии первым этапом производили миотомию приводящих и субспинальных мышц бедра с целью увеличения амплитуды движений и создания наиболее благоприятных условий для эндопротезирования. После этого устанавливали эндопротез (рис. 1, а–в). Оперированный сустав фиксировали в тазобедренной гипсовой повязке до нижней трети бедра в течение 2 нед. Вторым этапом после снятия гипсовой повязки выполняли надмышечковую корригирующую остеотомию бедренной кости и фиксацию спицами (рис. 1, г). Накладывали тазобедренную гипсовую повязку до кончиков пальцев стопы на 6 нед. Эндопротезирование контралатерального тазобедренно-

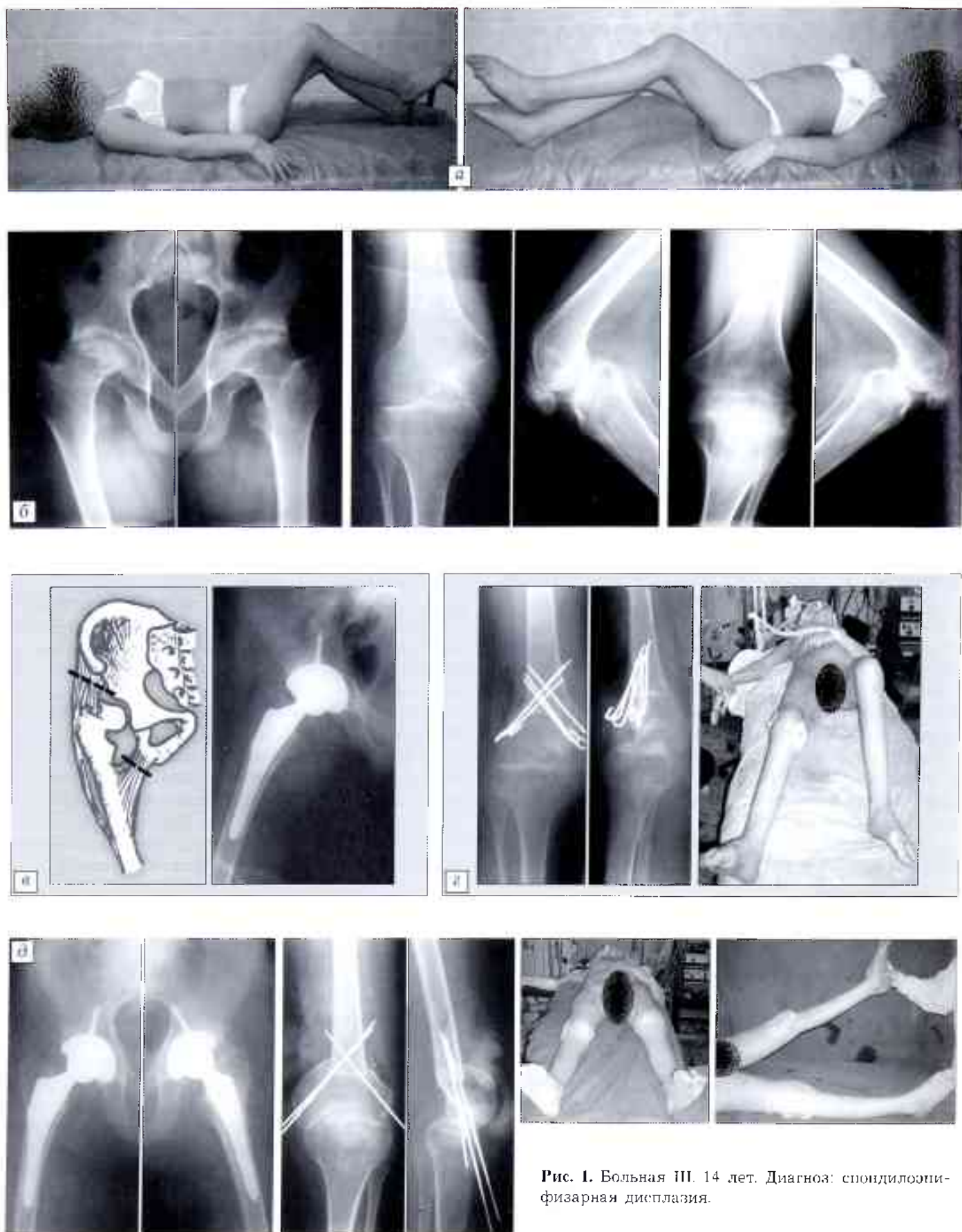


Рис. 1. Больная III, 14 лет. Диагноз: спондилоэпифизарная дисплазия.

а — внешний вид больной при поступлении; б — рентгенограммы до операции; в — схема операции на мягких тканях и рентгенограмма после первого этапа оперативного лечения; г — рентгенограммы и внешний вид больной после второго этапа оперативного лечения; д — рентгенограммы и внешний вид больной после аналогичных операций на контралатеральном тазобедренном суставе.

го сустава производили через 1 год после первой операции (рис. 1, д).

У больных с врожденным вывихом головки бедренной кости эндопротезирование тазобедренного сустава показано только в случаях тяжелых осложнений заболевания, таких как двусторонний диспластический коксартроз III–IV стадии при отсутствии эффекта от ранее проведенного лечения, фиброзный анкилоз или тугоподвижность в суставе с утратой опорной и двигательной функции конечности.

Очень сложное положение складывается в случаях, когда больным ранее проводилось безуспешное хирургическое лечение, особенно паллиативные операции. В подобной ситуации формируется коксартроз в нефизиологическом положении, что приводит к стойким анатомо-функциональным нарушениям в области тазобедренного сустава. Это, в свою очередь, не только создает значительные технические трудности при выполнении эндопротезирования, но и исключает возможность установки протеза в истинную суставную впадину, что, естественно, отражается на функциональном результате (рис. 2). Мы считаем предпочтительным производить у больных с врожденным вывихом бедра межвертельные варизирующие остеотомии в сочетании с тройной остеотомией таза по Стилу, которые позволяют отдалить замену сустава, а эндопротезирование выполнять в более благоприятных условиях (рис. 3).

Показанием к эндопротезированию тазобедренного сустава у больных, перенесших юношеский эпифизеолиз головки бедренной кости, приведший к хондролиту последней, служило формирование стойких контрактур, вплоть до фиброзного анкилоза, нередко в порочном положении. У больных с тяжелым исходом болезни Пертеса показанием к эндопротезированию тазобедренного сустава являлся артрозоартрит, сопровождающийся стойким болевым синдромом и значительными анатомо-функциональными нарушениями в виде фиброзного анкилоза, ригидности сустава, контрактуры конечности в порочном положении [6].



Рис. 2. Больная Б. 18 лет. Диагноз: двусторонний врожденный вывих головок бедренных костей, состоящие после оперативного лечения; двусторонний коксартроз III–IV стадии.

а — рентгенограмма до эндопротезирования, **б** — после эндопротезирования левого тазобедренного сустава.

У подростков с коксартрозом III–IV стадии на фоне ревматоидного артрита эндопротезирование тазобедренного сустава выполняли в период длительной ремиссии и адекватной медикаментозной терапии.

При опухолевом поражении головки бедренной кости эндопротезирование тазобедренного сустава производили в случаях обширного поражения деструктивным процессом суставных поверхностей и выхода патологической ткани в полость сустава, когда сохранить суставные поверхности путем костно-пластических операций не представлялось возможным.

Клинический пример. Больной Г., 16 лет, поступил в отделение с жалобами на боли и ограничение движений в левом тазобедренном суставе. Боли беспокоят в течение 1 года. По месту жительства проводилось консервативное лечение по поводу артрита левого тазобедренного сустава без видимого положительного эффекта.



Рис. 3. Больная Ю. 11 лет. Диагноз: двусторонний врожденный вывих головок бедренных костей.

а — рентгенограмма до операции, **б** — после выполнения межвертельной варизирующей остеотомии бедра и тройной остеотомии таза по Стилу.



Рис. 4. Больной Г. 16 лет. Диагноз: хондробластома головки левой бедренной кости.

а — рентгенограмма и компьютерная томограмма при поступлении; б — внешний вид головки бедренной кости и рентгенограмма после операции; в — рентгенограмма и функция тазобедренного сустава через 2 года после операции.



Самостоятельно обратился в ЦИТО. После клинко-рентгенологического обследования поставлен диагноз: хондробластома головки левой бедренной кости. Учитывая выраженное разрушение суставной поверхности головки бедренной кости, выход патологического процесса в полость сустава и невозможность выполнения костно-пластической операции, больному произвели тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом «Stryker». Контрольное обследование через 2 года: результат лечения хороший (рис. 4).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава прослежены в сроки от 1 года до 20 лет. Эффективность лечения оценивалась по шкале Харриса. До операции оценка составляла от 28 до 50 баллов (в среднем 39 баллов), после эндопротезирования — от 79 до 91 балла. У пациентов со стойкими контрактурами в коленных и тазобедренных суставах на фоне спондилоэпифизарной дисплазии провести оценку по шкале Харриса не представлялось возможным. Для данной группы пациентов хорошим результатом можно считать возможность самостоятельно передвигаться и обслуживать себя. В целом благоприятный результат был получен у 33 (91,6%) из 36 больных. Причиной неудовлетворительного результата у 1 пациента было нагноение в области эндопротеза, у 2 больных — развитие нестабильности компонентов эндопротеза, связанное с деструкцией и кистовидной перестройкой тела подвздошной кости.

Приведем пример успешного двустороннего эндопротезирования тазобедренного сустава.

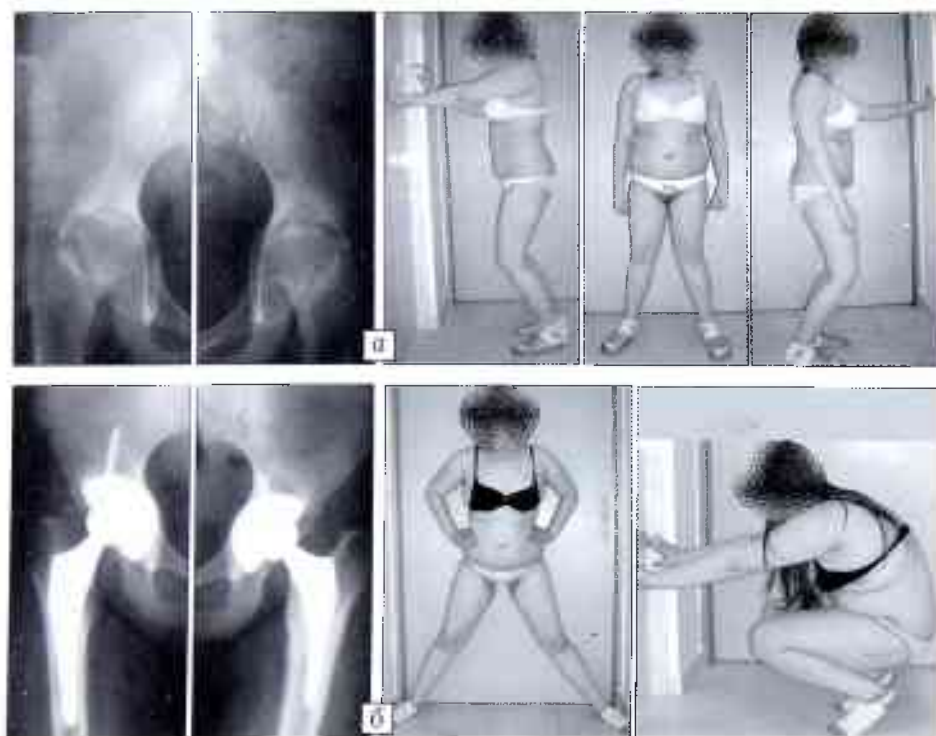


Рис. 5. Больная Ф. 14 лет. Диагноз: болезнь Отта—Хробака.

а — рентгенограмма и функция тазобедренных суставов при поступлении, б — через 2 года после второго этапа оперативного лечения.

Больная Ф., 14 лет, обратилась в ЦИТО с жалобами на боли и ограничение движений в тазобедренных суставах. При поступлении передвигалась при помощи костылей, движения в тазобедренных суставах были в пределах 10°. Боли впервые стали беспокоить в возрасте 10 лет. В процессе роста пациентки болевой синдром прогрессировал, появилось ограничение движений в тазобедренных суставах. По месту жительства неод-

нократно проводились курсы консервативного лечения, выполнялась операция типа Фосса с обеих сторон. Однако положительного эффекта не наблюдалось. В ЦИТО по результатам комплексного обследования поставлен диагноз: болезнь Отта—Хробака. Первым этапом произведено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом «Stryker». Через 6 мес выполнена аналогичная операция на правом тазобедренном суставе. При контрольном обследовании через 2 года результат оценен как хороший (рис. 5).

Заключение. Тотальное эндопротезирование у подростков с патологией тазобедренного сустава следует рассматривать как вынужденную меру относительно паллиативного характера в силу неизбежности последующего реэндопротезирования. Операция показана в случаях тяжелых осложнений основного заболевания, исходом которого стали необратимые анатомо-функциональные нарушения, при полном исчерпании собственных ресурсов пораженного сустава, необходимых для проведения реконструктивно-восстановительных операций. Эндопротезирование у подростков должно выполняться только в условиях клиник, обладающих достаточным опытом артропластики тазобедренного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В.В., Сишизя Н.С. Эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков //Патология

Сведения об авторах: Сметков А.И. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением детской костной патологии и подростковой ортопедии ЦИТО; Фрагтов А.Н. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. того же отделения; Горохов В.Ю. — канд. мед. наук, врач того же отделения; Батраков С.Ю. — канд. мед. наук, врач того же отделения; Котляров Р.С. — аспирант того же отделения.

Для контактов: Фрагтов Антон Рудольфович, 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-44-51. E-mail: cit011@hotmail.ru

крупных суставов и другие актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. — СПб, 1998. — С. 185-186.

2. Бережний А.П., Нуржидин В.И., Котов В.Л. Эндопротезирование тазобедренного сустава у детей старшего школьного возраста //Вестн. травматол. ортопед. — 1994. — N 2. — С. 41-44.
3. Волков М.В. Диагностика и лечение врожденного вывиха бедра у детей. — М., 1969.
4. Волков М.В., Тер-Егизаров Г.М., Юкина Г.П. Врожденный вывих бедра. — М., 1972. — С. 107-109.
5. Волощенко А.Н., Прасмыцкий О.Т., Талако Е.Л., Корень М.Н. Эндопротезирование тазобедренного сустава у детей: Материалы Рос. нац. конгресса «Человек и его здоровье». — СПб, 2002. — С. 61.
6. Кожевников О.В., Кралина С.Э., Горохов В.Ю., Огарев Е.В. Коксартроз у детей и подростков: профилактика развития при лечении врожденной и приобретенной патологии тазобедренного сустава и особенности эндопротезирования //Вестн. травматол. ортопед. — 2007. — N 1. — С. 48-55.
7. Огарев Е.В. Развитие тазобедренного сустава у детей и подростков в клинко-анатомо-рентгенологическом аспекте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003.
8. Огарев Е.В. Формирование проксимального отдела бедренной кости у детей и подростков //Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 51-56.
9. Хрынов С.В., Краснов А.И., Артемьев Э.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава в системе реабилитации подростков и лиц молодого возраста с заболеванием опорно-двигательного аппарата //Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Материалы науч.-практ. конф. детских ортопедов-травматологов России. — СПб, 2000. — С. 188-190.

ИНФОРМАЦИЯ

III Всероссийский съезд кистевых хирургов

II Международный конгресс

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

(19-21 мая 2010 года, Москва)

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Всероссийское общество кистевых хирургов, «Российская кистевая группа», ФГУ «Клиническая больница»

Научная программа

1. Организационные аспекты обеспечения медицинской помощью пациентов с повреждениями и заболеваниями верхней конечности
2. Актуальные технологии диагностики заболеваний верхней конечности, ошибки диагностики и лечения
3. Проблемы лечения пациентов с острыми повреждениями костей, суставов, сухожилий и нервов верхней конечности
4. Огнестрельные ранения и тяжелые травмы верхней конечности
5. Реконструктивная хирургия последствий травм и заболеваний верхней конечности
6. Возможности использования микрохирургической техники при повреждениях и последствиях травм верхней конечности
7. Врожденная патология, дегенеративно-дистрофические заболевания и опухоли верхней конечности
8. Осложнения заболеваний и травм верхней конечности
9. Актуальные принципы диагностики и лечения гнойных заболеваний верхней конечности
10. Реабилитация пациентов с травмами и заболеваниями верхней конечности

Лекционная программа

- Анатомия кистевого сустава
- Биомеханика кистевого сустава
- Переломы ладьевидной кости
- Вывихи и переломовывихи костей запястья
- Переломы дистального эпиметафиза лучевой кости
- Повреждения ладьевидно-полулунной связки
- Патология дистального лучелоктевого сустава
- Ревматоидный артрит и кистевой сустав
- Асептический некроз костей запястья
- Врожденные аномалии кистевого сустава
- Лучевая диагностика повреждений и заболеваний кистевого сустава

Место проведения: Москва, ФГУ «Клиническая больница», ул. Лосиноостровская, дом 45.

Телефоны и адреса для справок: Магдиев Джамадутдин Алилович +7 926 232-43-61, mdahandsurgery@mail.ru

Мигулева Ирина Юрьевна +7 916 513-51-72, imiguleva@mail.ru

Голубев Игорь Олегович +7 (495) 450-09-26, iog@mail.ru

Чуловская Ирина Германовна +7 903 201-93-66, igch0906@mail.ru

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ У ДЕТЕЙ

С.П. Миронов, О.В. Кожевников, А.В. Иванов, Н.С. Гаврюшенко,
Д.Б. Затона, С.Э. Кралина, Ш.Т. Азимов

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Росмедтехнологий», Москва

Представлен разработанный в ЦИТО набор инструментов и металлофиксаторов для остеосинтеза при корригирующих операциях на проксимальном отделе бедренной кости у пациентов в возрасте от 1 года до 15 лет. Проведенные в эксперименте сравнительные испытания на прочность показали преимущество предложенных металлофиксаторов перед известными аналогами (фиксаторами из набора «ДОН» и пластиной Блаунта). Канюлированная система установки угловых металлофиксаторов гарантирует правильную установку конструкции, сокращая при этом продолжительность оперативного вмешательства и снижая его травматичность. Разработанный набор применен при оперативном лечении 169 детей с разными видами патологии тазобедренного сустава. Продолжительность хирургического вмешательства составила в среднем 45 мин (против 95 мин при стандартном выполнении операции). Срок консолидации в области остеотомии бедренной кости равнялся в среднем 4,5 мес. При наблюдении до 1 года смещения фрагментов, потери коррекции, нестабильности остеосинтеза и других осложнений не отмечено ни в одном случае.

Ключевые слова: дети и подростки, проксимальный отдел бедренной кости, металлоостеосинтез.

Modern Technique for Proximal Femur Osteosynthesis at Reconstructive Operations on Hip Joint in Children

S.P. Mironov, O.V. Kozhevnikov, A.V. Ivanov, N.S. Gavryushenko,
D.B. Zatona, S.E. Kralina, Sh.T. Azimov

Set of instruments and metal fixatives for osteosynthesis in corrective operations on proximal femur in patients aged 1–15 years was elaborated at CITO. Comparative experimental strength tests showed the advantages of suggested metallic fixatives over existed analogs (fixatives from «DON» set and Blount plate). Cannulated system for angular metal fixatives application provided for proper setting of the construction, shortened the duration of surgical intervention and decreased operative trauma. That set was used for the treatment of 169 children with various types of hip joint pathology. Average duration of surgical intervention made up 45 min. (versus 95 min. at routine surgical technique). Bone fragments displacement, loss of correction, instability of osteosynthesis and other complications were not observed at follow up less than 1 year.

Key words: children and adolescents, proximal femur, metal osteosynthesis

Как известно, патология тазобедренного сустава занимает ведущее место в структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей. Наиболее часто встречаются врожденный или патологический вывих бедра, болезнь Легга—Кальве—Пертеса, врожденная соха вага, юношеский эпифизеолиз головки бедренной кости [1, 3, 5, 6, 8, 10, 11]. По данным клиники детской ортопедии ЦИТО, число пациентов с этими видами патологии выросло за период с 2004 по 2008 г. в 1,92 раза, в частности с врожденным вывихом бедра — в 2,05 раза, с патологическим вывихом — в 3 раза.

Для рассматриваемых заболеваний характерно наличие многоплоскостных деформаций проксимального отдела бедренной кости, устранение которых в большинстве случаев возможно только

хирургическим путем [2, 4, 7, 10]. Так, из 188 пациентов с патологией тазобедренного сустава, впервые обратившихся в нашу клинику в 2008 г., были оперированы 169.

Основной задачей при выполнении корригирующей остеотомии проксимального отдела бедренной кости является восстановление нарушенных взаимоотношений в тазобедренном суставе за счет изменения пространственной ориентации головки бедренной кости. Для адекватной коррекции необходимы специальный хирургический инструментарий, соответствующие металлофиксаторы и достаточный опыт хирурга. Отсутствие даже одной из этих составляющих ведет к неудовлетворительным результатам лечения, которые, к сожалению, встречаются и в настоящее время [8, 9].

Так, до сих пор в детской ортопедии используются далекие от совершенства металлофиксаторы проксимального отдела бедренной кости. Нередки случаи применения подручных и неадекватных средств фиксации, например спиц, интрамедуллярных стержней Богданова и т.п. Отрицательный результат не заставляет себя долго ждать (рис. 1). Отсутствие необходимого технического обеспечения должно служить противопоказанием к проведению подобных плановых вмешательств. Но и использование наиболее распространенных в практике пластин Блаунта с правильной их установкой не гарантирует успеха. Зачастую неудовлетворительные исходы лечения напрямую связаны со сложностью выполнения металлоостеосинтеза. Кроме того, недостаточная степень надежности используемых фиксаторов требует дополнительной гипсовой иммобилизации, что противоречит принципам оптимальной реабилитации.

Условия и задачи коррекции проксимального отдела бедра при разных видах патологии тазобедренного сустава и у пациентов разного возраста существенно различаются. Это определяет необходимость индивидуального подбора металлофиксаторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2006–2007 гг. в ЦИТО разработан набор инструментов и металлофиксаторов для остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей от 1 года до 15 лет (пат. 79411 РФ от 10.01.09), ФГУП «ЦИТО» начато их промышленное производство (рис. 2 и 3).

Набор выполнен из немецкой медицинской нержавеющей стали марки ISO 5832-1 comp d, рассчитан на 50 операций и состоит из 20 Г-образных, 26 Г-образных медиализирующих и 4 медиализирующих пластин Троицко различных типоразмеров. Все пластины обеспечивают возможность дополнительной фиксации проксимального фрагмента бедренной кости винтами. Набор содержит 100 винтов длиной от 14 до 70 мм. Надежность остеосинтеза этими конструкциями в подавляющем большинстве случаев исключает необходимость гипсовой иммобилизации. Канюлированная система установки угловых металлофиксаторов (рис. 3), Т-образный профиль их шеечной части гарантируют правильную установку конструкции, снижая продолжительность и травматичность вмешательства. Это является главной отличительной особенностью данного набора по сравнению с существующими металлофиксаторами.

Методика выполнения металлоостеосинтеза предусматривает ряд последовательных этапов, первым из которых является проведение в шейку

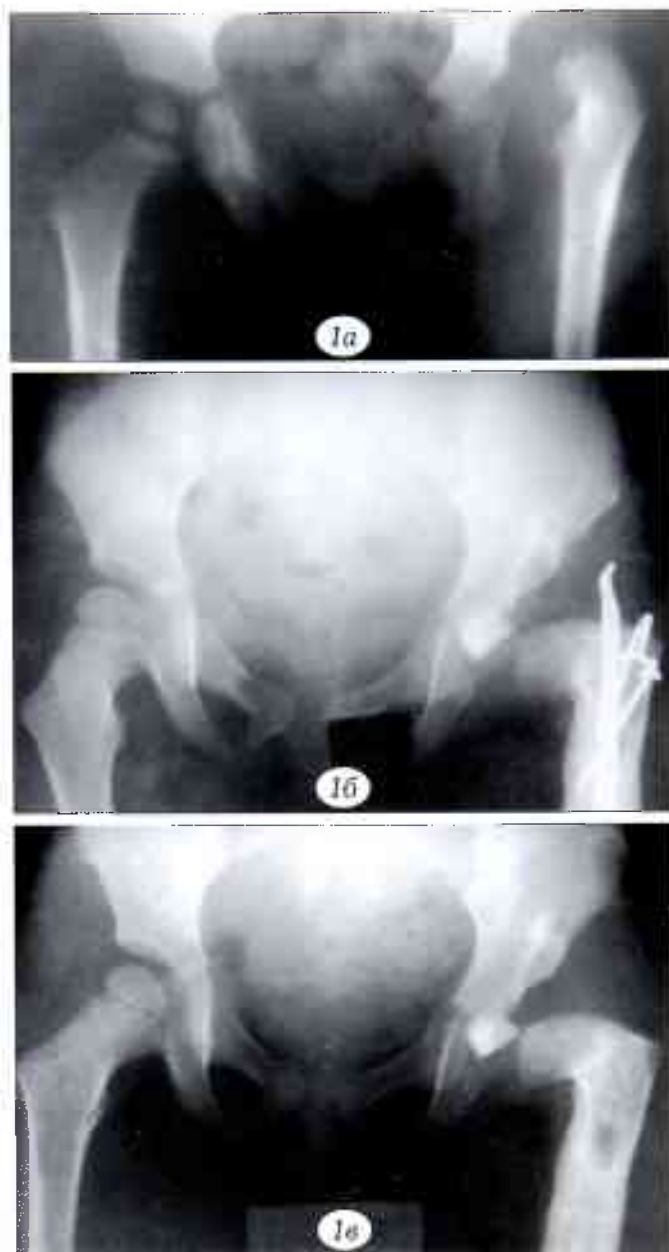


Рис. 1. Пример неадекватного остеосинтеза у больной П. 4 лет.

а — рентгенограмма до операции: врожденный вывих левого бедра; б — после операции: неадекватный металлоостеосинтез — штифтом Богданова и спицами; в — через 2 года после операции: формирование выраженной варусной деформации шейки бедренной кости.



Рис. 2. Пластины для металлоостеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей.

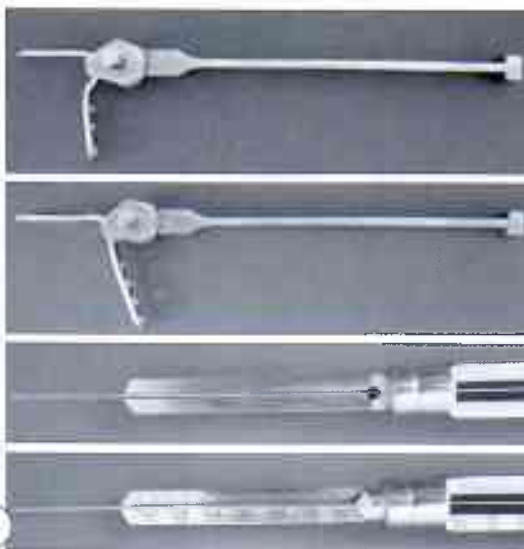


Рис. 3. Канюлированное долото и другие инструменты для установки металлофиксаторов проксимального отдела бедра у детей.

Рис. 4. Этапы выполнения операции.

а — проведение ориентировочной спицы Киршнера;
б — проведение установочного долота по ориентировочной спице, расчет области планируемой остеотомии;
в — проведение пластины с помощью экстрактора-импактора по сформированному установочным долотом каналу, коррекция деформации с исправлением шейечно-диафизарного угла.



бедра ориентировочной спицы Киршнера (рис. 4, а). Направление проведения спицы зависит от задач предстоящей коррекции и контролируется посредством электронно-оптического преобразователя или выполнением рентгенографии в двух проекциях. Следующим этапом по ориентировочной спице в шейку бедра вводится канюлированное установочное долото (рис. 4, б), при этом сантиметровые шкалы, нанесенные на ручку и клинок инструмента, обеспечивают точный контроль глубины формируемого канала. Затем производится разметка области остеотомии с учетом углов запланированной коррекции. Далее осуществляется подбор металлофиксатора необходимой геометрической формы, типоразмера и с определенными угловыми характеристиками.

После выполнения остеотомии установочное долото удаляется вместе со спицей. В образовавшийся канал с помощью импактора-экстрактора пластин вводится аналогичный долоту (по форме и размеру) клинок металлофиксатора (рис. 4, в). Выполняется рассчитанная репозиция, и диафизарная часть пластины фиксируется к дистальному костному фрагменту 3–4 винтами. Один длинный винт дополнительно вводится в проксимальный отдел параллельно клинку пластины.

Оптимальным условием для проведения подобной операции является применение рентгенотелевизионной техники, что, помимо прочего, позволяет сократить продолжительность вмешательства до 30–50 мин. Но и при отсутствии такого оборудования использование канюлированной системы

металлоостеосинтеза обеспечивает стабильно положительный результат. При этом отпадает необходимость в выполнении большого числа интраоперационных рентгенограмм, что экономит немало времени.

Разработанный набор инструментов и металлофиксаторов был применен при оперативном лечении 169 больных с разными видами патологии тазобедренного сустава.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Экспериментальная часть. В испытательной лаборатории ЦИТО были проведены сравнительные испытания пластин нашей разработки, аналогов известных пластин из набора «ДОН» и пластины Блаунта. Для упрощения оценки результатов испытуемые образцы были закодированы: а — медиализирующая пластина нового образца с шейечной браншей 40 мм, угол 100°; б — медиализирующая пластина «ДОН» с шейечной браншей 40 мм, угол 100°; с — пластина Блаунта с шейечной браншей 40 мм.

Исследование механической прочности различных типов металлофиксаторов проводилось на универсальной испытательной машине фирмы «Walter + bai ag» (Швейцария). Использовались методы разрушающего контроля: сжатие и растяжение. Машина способна развивать силу 12 кН (около 1200 кг), что вполне достаточно для проведения данной работы. Скорость нагружения образцов составляла 5 мм/мин. Ошибка измерения силы и деформации не выходила за пределы 0,5%.

Испытания проходили при температуре окружающего воздуха от 19 до 23 °С. Для проведения исследований из программного обеспечения DIONpro были извлечены и адаптированы технические программы, которые позволили с большей степенью объективности осуществить весь комплекс работ. Результаты испытания регистрировались компьютером.

Учитывались два показателя: предел прочности — максимальная сила (g), при которой происходило полное разрушение образца, и предел упругости (f) — сила, при которой упругая деформация переходила в пластическую.

Пластина Блаунта (образец «с») при испытаниях на сжатие и растяжение показала самый низкий результат: при сжатии предел прочности (g) составил 0,31 кН, предел упругости (f) — 0,25 кН; при растяжении g равнялся 0,20 кН, f — 0,18 кН (рис. 5). Пластина «ДОН» (образец «b») продемонстрировала наивысшие показатели: при сжатии g — 1,0 кН, f — 0,50 кН, при растяжении g — 0,67 кН, f — 0,35 кН. При испытании предложенной нами пластины (образец «a») получены следующие результаты: при сжатии g — 0,9 кН, f — 0,35 кН, при растяжении g — 0,58 кН, f — 0,45 кН.

Таким образом, по упругим свойствам пластина Блаунта является наименее устойчивой и практически не отвечает требованиям, предъявляемым к погружным металлофиксаторам, — это обуславливает необходимость применения гипсовой иммобилизации в послеоперационном периоде, что противоречит принципам ранней реабилитации пациентов. Повышенная жесткость пластин «ДОН», создаваемая двумя опорными ребрами и большим объемом клинка, по нашему мнению, может провоцировать избыточную резорбцию кости в области проведения шеечной branши пластины. Пластина нового образца имеет меньший объем шеечной части и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к прочности фиксаторов при операциях на проксимальном отделе бедренной кости. Кроме того, наличие отверстия в медиализирующей части пластины позволяет производить дополнительную фиксацию проксимального фрагмента бедренной кости винтом, обеспечивая гарантию стабильности остеосинтеза. Все это исключает необходимость дополнительной иммобилизации и создает возможность ранней реабилитации ребенка.

Клиническая часть. Разработанный нами набор применен при оперативном лечении 169 пациентов в возрасте от 1 года до 15 лет с различной патологией тазобедренного сустава: врожденным вывихом бедра и его последствиями — 111 пациентов, соха vara — 5, патологическим вывихом бедра — 24, болезнью Пертеса — 26, юношеским эпифизеолизом — 3 больных. Новые металлофиксаторы использованы при выполнении деторсионно-варизирующей остеотомии (155 операций, в том числе 37 с переднеротационным компонентом) и

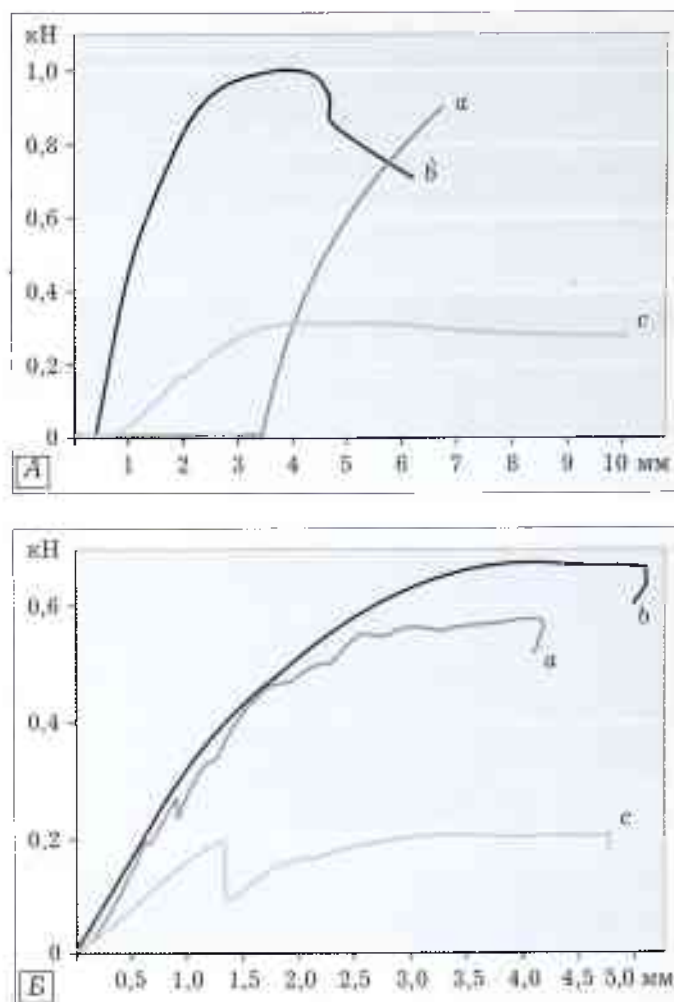


Рис. 5. График испытаний пластин на сжатие (А) и на растяжение (Б). По оси абсцисс — величина деформации, (в мм); по оси ординат — величина нагрузки, (в кН).

а — пластина нового образца; б — пластина из набора «ДОН»; с — пластина Блаунта.

корректирующей вальгизирующей остеотомии проксимального отдела бедра (14 операций). При использовании набора инструментов для канюлированной системы установки металлофиксаторов средняя продолжительность оперативного вмешательства сократилась с 95 мин (при стандартном выполнении операции) до 45 мин.

Результаты оперативного лечения оценивались в ближайшем послеоперационном периоде (до 1 года после операции). У всех пациентов остеосинтез был стабильным, дополнительная иммобилизация гипсовой повязкой применялась только в случаях, когда производилась резекция большого вертела с миотомией. Срок консолидации в области остеотомии бедренной кости составил в среднем 4,5 мес. Выполненная коррекция фрагментов бедренной кости сохранялась у всех пациентов. Смещения фрагментов, нестабильности остеосинтеза и других осложнений не отмечено ни в одном случае.

Приведем клинические примеры.

Болная К., 4 лет. Диагноз: врожденный вывих бедер, состояние после консервативного лечения, остаточный подвывих бедер. Поочередно с перерывом в 14 дней произведена деторсионно-варизирующая остеотомия обоих бедер с применением для остеосинтеза медиализирующих пластин. Канюлированная система установки обеспечила полную симметричность коррекции (рис. 6).



Рис. 6. Больная К. 4 лет. Диагноз: врожденный вывих бедер, состояние после консервативного лечения, остаточный подвывих. а - рентгенограмма до операции, б — после операции.

Рис. 7. Больной Л. 10 лет. Диагноз: болезнь Пертеса слева, II-III стадии. а — рентгенограммы до операции, б — после операции.

Больной Л., 10 лет. Диагноз: болезнь Пертеса II-III стадии слева. Выполнена деторсионно-варизирующая переднеротационная остеотомия левого бедра с использованием углообразной пластины. На контрольных рентгенограммах суставные поверхности конгруэнтны, головка бедра центрирована в вертлужной впадине, артикуло-трохантерная дистанция одинакова с обеих сторон (рис. 7).

Таким образом, результаты экспериментальных исследований и опыт применения в клинике ЦИТО разработанного набора инструментов и металлофиксаторов для погружного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей свидетельствуют о целесообразности более широкого использования этих конструкций в ортопедической практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абальмасова Е.А., Балаба Т.Я., Лаврищева Г.И. и др. К этиологии и патогенезу юношеского эпифизеолиза // Актуальные вопросы: травматологии и ортопедии. — М., 1981. — С. 87-91.
2. Гафаров Х.З., Ибрагимов Я.Х., Ахтямов И.Ф. и др. Обоснование новых способов лечения заболеваний

- тазобедренного сустава у детей //Современные аспекты чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Материалы науч. конф. - Казань, 1991. — С. 6-9.
3. *Кожевников О.В., Кралина С.Э., Иванов А.В., Грибова И.В.* Хирургическое лечение врожденного вывиха бедра у детей младшего возраста //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 1. — С. 53-58.
 4. *Кулиев А.М.* Врожденный вывих бедра и коксартроз у детей (стандарты диагностики и лечения): Руководство для врачей. — Баку, 2004.
 5. *Майоров А.Н.* Хирургическое лечение при тяжелых формах болезни Пертеса //Вестн. травматол. ортопед. — 2005. — N 2. — С. 76-80.
 6. *Макушин В.Д., Тепленький М.Н., Раловец Н.Э., Нарфенов Э.М.* Модификация операции Солтера при лечении дисплазии вертлужной впадины у больных младшего школьного возраста //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 4. — С. 56-61.
 7. *Малахов О.А., Леванова И.В., Кралина С.Э., Шарпарт В.Д.* Ошибки и осложнения при консервативном лечении врожденного вывиха бедра у детей //Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 4. — С. 28-33.
 8. *Михайлова Л.К., Дехтяр С.К.* Ошибки диагностики и лечения патологического вывиха бедра у ребенка первого месяца жизни //Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 90-91.
 9. *Озерова Е.А., Реутов А.И., Пулатов А.Р., Мякотина Л.И.* Коррекция дисплазии вертлужной впадины у детей в условиях применения аппарата внешней фиксации //Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 1. — С. 58-62.
 10. *Соколовский А.М., Крюк А.С.* Хирургическое лечение заболеваний тазобедренного сустава. — Минск, 1993.
 11. *Шени В.Н.* Электростимуляция остеогенеза при лечении юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости //Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 4. — С. 41-43.

Сведения об авторах: *Миронов С.И.* — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; *Кожевников О.В.* — доктор мед. наук, зав. 10-м детским травматолого-ортопедическим отделением ЦИТО; *Иванов А.В.* — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. того же отделения; *Гаврюшенко Н.С.* — доктор тех. наук, руководитель испытательной лаборатории изделий травматолого-ортопедического назначения ЦИТО; *Затона Д.В.* — канд. мед. наук, врач 10-го детского травматолого-ортопедического отделения ЦИТО; *Кралина С.Э.* — канд. мед. наук, старший науч. сотр. того же отделения; *Азимов Ш.Т.* — аспирант того же отделения.

Для контактов: Затона Денис Борисович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (499) 154-82-42. E-mail: 10otdeito@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ

Международная юбилейная научно-практическая конференция

«СОВРЕМЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ИХ ЛЕЧЕНИЕ»

Посвящается 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова

(11-12 ноября 2010 года, Москва, Российская академия государственной службы при Президенте РФ)

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ; Департамент здравоохранения города Москвы; ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет», кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии

В плане работы конференции

- Лекции ведущих специалистов нашей страны и зарубежных коллег
- Обсуждение актуальных проблем хирургии суставов
- Практические сателлитные мероприятия с международным участием
- Выставка медицинского оборудования, имплантатов, лекарственных препаратов ведущих отечественных и зарубежных производителей

Основные научные темы

- Боевые повреждения опорно-двигательного аппарата и их последствия
- Транспортная травма
- Ожоги и их последствия
- Остеосинтез и эндопротезирование при последствиях переломов позвоночника, костей и суставов

Формы участия в конференции

- Программный доклад — 20 мин
- Устное сообщение — 10 мин
- Стендовый доклад
- Участник + публикация статьи
- Участник + публикация тезисов
- Публикация статьи
- Публикация тезисов
- Участник конференции без докладов и публикаций

Материалы юбилейной конференции (статьи) будут включены в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук. Ознакомиться с требованиями к предоставляемым статьям можно на сайте www.orthoexpo.ru или оформив запрос по электронному адресу info@orthoexpo.ru с пометкой «публикация статьи в материалах Пироговской конференции». Прием статей и тезисов до 30 июня 2010 года.

Технический комитет: 117105, Москва, Варшавское шоссе, 17, стр. 9, этаж 5, конференция «Современные повреждения и их лечение», посвященная 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова.

Тел.: +7 (495) 786-39-63, факс: +7 (495) 788-98-55, e-mail: info@orthoexpo.ru, www.orthoexpo.ru



ЗАКРЫТЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В СИСТЕМЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ДИАФИЗАРНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

В.М. Розинов, С.И. Яндиев, И.А. Буркин

ФГУ «Московский научно-исследовательский институт педиатрии и детской хирургии Минздрава России», Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.П. Сперанского, Москва

Проанализированы результаты хирургического лечения диафизарных переломов бедренной кости, предпринятого у 270 детей (278 операций остеосинтеза) из 509 пациентов, поступивших в клинику в период с 1999 г. У подавляющего большинства оперированных пациентов (226 детей) произведена закрытая интрамедуллярная фиксация отломков (231 операция). Закрытый интрамедуллярный остеосинтез выполнялся с использованием гибких и ригидных стержней, в том числе с блокированием. Эластично-стабильный остеосинтез показан в лечении пациентов дошкольного возраста с переломами типа A1, A2, A3, B1, B2, B3, C2, а также младшего школьного возраста с переломами типа A1, A2, B1, B3, C2 и может рассматриваться как «золотой стандарт» у данного контингента больных. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез ригидным стержнем без блокирования является оптимальным в лечении детей младшего и старшего школьного возраста при «опорных» повреждениях типа A3 и B2. Методом выбора у детей старшего школьного возраста с переломами A1, A2, B1, B3, C1, C2 и C3 является закрытый интрамедуллярный остеосинтез блокируемым стержнем. Предварительная внеочаговая фиксация в условиях политравмы и открытых повреждений создает оптимальные условия для выполнения отсроченного закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Ключевые слова: дети, бедренная кость, диафизарный перелом, остеосинтез эластично-стабильный, гибкие стержни, TEN, ригидный стержень, блокируемый стержень.

Closed Intramedullar Osteosynthesis in Surgical Treatment of Children with Diaphyseal Femur Fractures

V.M. Rozinov, S.I. Yandiev, I.A. Burkin

Outcomes of surgical treatment for diaphyseal fractures of the femur were analyzed in 270 (278 interventions) out of 509 patients being admitted to the clinic since 1999. In overwhelming majority of patients (226 children) closed intramedullar fixation of bone fragments (231 operations) was performed. Closed intramedullar osteosynthesis was performed using flexible and rigid rods including the locking ones. Elastic-stable osteosynthesis is indicated for the treatment of under school age children with type A1, A2, A3, B1, B2, B3, C2 fractures as well as junior school age children with type A1, A2, B1, B3, C2 fractures. Presented technique can be considered as a «gold standard» in this group of patients. Closed intramedullary osteosynthesis by rigid rod without locking is the optimum technique for the treatment of junior and senior school age children in «bearing» injuries of types A3 and B2. Method of choice in senior school age children with A1, A2, B1, B3, C1, C2 and C3 fractures is closed intramedullar osteosynthesis with locking rod. Preliminary extrafocal fixation in multiple and open injuries creates optimum conditions for delayed intramedullar osteosynthesis.

Key words: children, femur, diaphyseal fracture, elastic-stable osteosynthesis, flexible rods, TEN, rigid rod, locking rod.

Последние десятилетия в хирургии повреждений костей у детей ознаменовались широким внедрением в клиническую практику стабильно-функционального остеосинтеза. Эта тенденция определяется прежде всего увеличением удельного веса множественных и сочетанных повреждений в структуре детского травматизма. Расширение показаний к хирургическому лечению детей со скелетной травмой диктуется также возросшими требованиями к качеству жизни боль-

ных и экономически мотивируется системами оказания высокотехнологичной медицинской помощи, обязательного и добровольного медицинского страхования.

Развитие идеологии стабильно-функционального остеосинтеза в педиатрии во многом определяется влиянием авторитетной международной ассоциации АО/ASIF, соответствует эволюции взглядов данной школы и заимствует технологии, эффективные при лечении взрослых пациентов. Вмес-

те с тем механическая экстраполяция опыта «взрослой» травматологии в практику хирургии детского возраста сопряжена с риском тактических ошибок и осложнений в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах.

Анатомо-функциональные особенности скелета ребенка в период его незавершенного роста диктуют особые требования к выбору метода остеосинтеза. Следует учитывать, что в нашей стране до последнего времени отсутствовала технологическая база, позволяющая с использованием типового состава оборудования реализовать идею стабильно-функционального остеосинтеза без угрозы повреждения зон роста костей. К технологиям эффективным и не нарушающим базовых основ хирургии детского возраста относится закрытый интрамедуллярный остеосинтез. Актуальной задачей является обоснование критериев выбора метода интрамедуллярного остеосинтеза в зависимости от возраста пациента, характера и локализации перелома.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 1999 г. в клинике находились на лечении 509 детей в возрасте до 15 лет с диафизарными переломами бедренной кости. Пациенты были представлены группами раннего, дошкольного, младшего и старшего школьного возраста (табл. 1). Примечательно, что более трети составляли дети раннего и дошкольного возраста. В структуре повреждений преобладали сочтанные травмы (82%).

Хирургическое лечение диафизарных переломов бедренной кости с использованием различных видов погружного и височного остеосинтеза проведено у 270 (53%) пациентов (278 операций). В качестве общих показаний к оперативному лечению детей с переломами бедренной кости мы рассматривали множественный характер скелетной травмы, наличие сочетанных повреждений, неэффективность консервативной терапии.

У подавляющего большинства оперированных пациентов (226 детей) выполнена закрытая интрамедуллярная фиксация отломков – 231 операция (83% от общего числа оперативных вмешательств). Внеочаговый остеосинтез произведен в 30 (11%) случаях, накостный — в 17 (6%).

Как видно из табл. 2, среди переломов, лечившихся методом интрамедуллярного остеосинтеза, преобладали переломы типа А3 (45,9%) и А2 (29,9%), составившие в совокупности три четверти наблюдений. Повреждений бедренной кости типа С1 и С3 не было.

Закрытый интрамедуллярный остеосинтез осуществлялся с использованием гибких и ригидных стержней, в том числе с блокированием. Все виды закрытого интрамедуллярного остеосинтеза выполнялись под общим обезболиванием, на ортопедическом операционном столе «Maquet» (Германия) с использованием рентгенохирургической установки «Philips» (Голландия).

Табл. 1. Распределение детей по возрастным группам

Возраст, лет	Количество больных	
	абс.	%
1–3	51	10,0
4–6	134	26,3
7–11	191	37,6
12–15	133	26,1
Всего	509	100

Эластично-стабильный остеосинтез (88 переломов у 86 пациентов) выполняли гибкими титановыми стержнями TEN (Titanium Elastic Nail) производства «Synthes» (Швейцария). При подборе имплантата придерживались рекомендаций АО: диаметр стержня должен составлять примерно 1/3 (или не более 40%) диаметра костномозговой полости в ее наиболее узкой части) [4]. При переломах в верхней и средней трети диафиза бедра использовали ретроградное билатеральное введение имплантатов, при переломах в нижней трети диафиза (6 наблюдений) — антеградное унилатеральное введение. В случае неудовлетворительной репозиции отломков при остеосинтезе переломов проксимальной трети диафиза применяли модифицированную нами технологию [3].

Закрытый интрамедуллярный остеосинтез ригидным стержнем (Богданова, Кюнчера) без блокирования (112 переломов) производили по разработанной нами методике [2]. Остеосинтез блокируемым стержнем (31 перелом) выполняли с помо-

Табл. 2. Типы переломов бедренной кости (по классификации АО/ASIF), лечившихся с применением интрамедуллярной фиксации

Тип перелома	Классификационная характеристика	Количество переломов	
		абс.	%
A1	Простой перелом, спиральный	28	12,1
A2	Простой перелом, косой (>30°)	69	29,9
A3	Простой перелом, поперечный (<30°)	106	45,9
B1	Клиновидный перелом, спиральный клин	9	3,9
B2	Клиновидный перелом, клин от сгибания	12	5,2
B3	Клиновидный перелом, фрагментированный клин	4	1,7
C1	Сложный перелом, спиральный	0	0
C2	Сложный перелом, сегментарный	3	1,3
C3	Сложный перелом, иррегулярный	0	0
Всего		231	100

щью устройства собственной конструкции для лечения сложных переломов бедренной кости (пат. 2271171 РФ). Устройство (производства ООО «Остеомед») содержит интрамедуллярный штифт (единый для правого и левого бедра), насадку-направитель для проксимального блокирования, блокирующие винты и винт-заглушку. Диаметр проксимальной части стержня 9 мм, основной диаметр 8 и 9 мм. Имплантату придан изгиб, соответствующий среднестатистической величине кривизны бедренной кости в сагиттальной плоскости у детей старшего школьного возраста. В конструкции стержня предусмотрены проксимальное и дистальное отверстия для статического блокирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из табл. 3 видно, что выбор метода интрамедуллярного остеосинтеза четко зависел от возраста пациентов. Эластично-стабильный остеосинтез в подавляющем большинстве случаев (86,4%) применялся у детей раннего и дошкольного возраста. Остеосинтез ригидным (в том числе блокируемым) стержнем более чем в половине случаев (62,9%) выполнялся у пациентов старшего школьного возраста. Ригидный стержень без блокирования был использован у больных дошкольного возраста в 12,5% случаев.

Численное преобладание операций с использованием ригидного стержня без блокирования объясняется тем, что этот метод, применяемый в нашей клинике с конца 80-х годов, на протяжении нескольких лет оставался единственным доступным способом интрамедуллярной фиксации. Показания к нему ставились главным образом при «опорных» диафизарных переломах бедренной кости (типа А3 и В2), преимущественно у детей старшего школьного возраста [1, 2].

Внедрение в 1996 г. в клиническую практику эластично-стабильного остеосинтеза позволило расширить показания к оперативному лечению диафизарных переломов бедренной кости у детей дошкольного возраста. В данной возрастной группе при переломах типа А и В эластично-стабильный остеосинтез мы считали методом выбо-

ра, что подтверждено нашими предыдущими исследованиями [3], а также исследованиями других авторов [4, 5]. Из 88 операций остеосинтеза гибкими имплантатами более половины (62,5%) выполнены у детей в возрасте 4–6 лет. Дети младшего школьного возраста составили среди лечившихся этим методом около 13%. Эффективность эластично-стабильного остеосинтеза в данной возрастной группе, в том числе при множественной скелетной травме, подтверждает следующее клиническое наблюдение.

Больной 3., 7 лет, переведен в нашу клинику 11.01.08 из «трассовой» больницы Московской области, куда был доставлен 04.01.08 после ДТП в крайне тяжелом состоянии. Клинический диагноз: тяжелая сочетанная травма — закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга тяжелой степени; закрытая травма грудной клетки, ушиб правого легкого, разрыв левого легкого, левосторонний гемопневмоторакс; закрытая травма живота, ушиб печени, подкапсульный разрыв левой почки, ушиб селезенки; открытый диафизарный перелом обеих бедренных костей в средней трети (справа В3, слева А3), закрытый диафизарный перелом костей правой голени (рис. 1, а). 12.01.08 выполнен внеочаговый остеосинтез обеих бедренных костей стержневым аппаратом АО, иммобилизация правой голени осуществлена полимерной фиксирующей повязкой (рис. 1, б). После стабилизации состояния пострадавшего и санации ран (25.01.08) произведен закрытый интрамедуллярный остеосинтез обеих бедренных и правой большеберцовой костей гибкими титановыми стержнями (TEN) (рис. 1, в). Больной вертикализирован на 10-е сутки после остеосинтеза (04.02.09), разрешена ходьба при помощи костылей. Выписан домой в удовлетворительном состоянии. Повторно госпитализирован через 4,5 мес. Ходит с полной опорой на обе ноги, ограничения объема движений в смежных суставах нет. На контрольных рентгенограммах констатирована консолидация отломков (рис. 1, г). Имплантаты удалены.

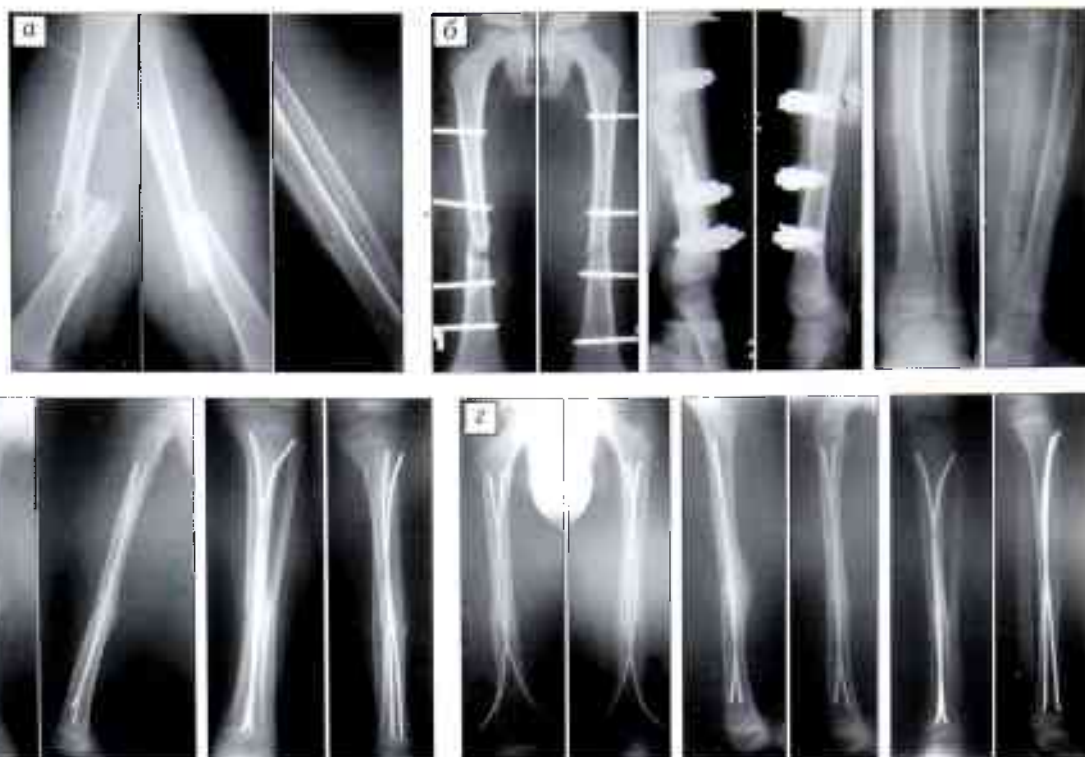
Закрытый интрамедуллярный остеосинтез блокируемым стержнем, применяемый в клинике с 2006 г., выполнен у 28 детей (у 3 пациентов произведены двусторонние операции) с диафизарными переломами бедренной кости типа А1, А2, В1, В3 и С2. Подавляющее большинство (26 человек) составили дети старшего школьного возраста. Антропометрические характеристики у 2 пациентов младшего школьного возраста (10 и 11 лет) позволили

Табл. 3. Возраст пациентов и вид интрамедуллярного остеосинтеза

Вид остеосинтеза	Возраст больных, лет								Всего	
	до 4		4-6		7-11		12-15			
	количество переломов									
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Эластично-стабильный	21	23,9	55	62,5	12	13,6	0	0	88	100
Остеосинтез ригидным стержнем без блокирования	0	0	14	12,5	37	33,0	61	54,5	112	100
Остеосинтез блокируемым стержнем	0	0	0	0	2	6,5	29	93,5	31	100
Итого: абс.	21		69		51		90		231	
%	9,1		29,9		22,1		38,9		100	

Рис. 1. Рентгенограммы бедренных костей и костей правой голени больного 3,7 лет.

а — при поступлении;
б — после остеосинтеза бедренных костей стержневым аппаратом АО и фиксации правой голени полимерной повязкой;
в — после эластично-стабильного остеосинтеза;
г — при контрольном осмотре через 4,5 мес.



реализовать технологию остеосинтеза блокируемым стержнем диаметром 8 мм.

При ретроспективном анализе частоты применения различных видов интрамедуллярного остеосинтеза у детей с переломами бедренной кости выявлено прогрессирующее снижение доли оперативных вмешательств с использованием ригидных стержней без блокирования и, соответственно, увеличение удельного веса эластично-стабильного остеосинтеза и остеосинтеза блокируемым стержнем.

В качестве предварительной фиксации у наиболее тяжелой категории пострадавших (6 пациентов), а также при открытых переломах со значительным повреждением мягких тканей (4 больных) использовали стержневые аппараты. Внеочаговая фиксация была заменена на погружной остеосинтез в сроки от 2 до 3 нед, т.е. ко времени стабилизации состояния пациента или санации раны.

Больной К., 13 лет, поступил в нашу клинику 02.07.07 с диагнозом: тяжелая сочетанная травма; травматический шок, открытая черепно-мозговая травма, перелом свода и основания черепа, ушиб головного мозга; закрытая травма грудной клетки, ушиб левого легкого, левосторонний гемоторакс; ушиб сердца; разрыв крестцово-подвздошного сочленения справа, перелом левой лонной кости; разрыв уретры; закрытый диафизарный перелом (В3) левой бедренной кости на границе верхней и средней трети, закрытый перелом III пястной кости левой кисти; множественные ссадины и ушибы.

Операция 03.07.07: внеочаговый металлоостеосинтез костей таза и левой бедренной кости аппаратом АО (рис. 2, а, б). После стабилизации состояния пациента (22.07.07) внеочаговый остеосинтез бедренной кости заменен на погружной — закрытый интрамедуллярный остеосинтез блокируемым стержнем (рис. 2, в). Этапная госпитализация через 8 мес. Пациент ходит с полной

опорой на оперированную конечность, объем движений в смежных суставах полный. На контрольных рентгенограммах определяется консолидация отломков бедренной кости (рис. 2, г). Стержень удален.

Гнойно-воспалительных осложнений, вторичного смещения костных отломков, замедленной консолидации либо несращения переломов при применении интрамедуллярного остеосинтеза не отмечено ни у одного больного.

К числу проблемных нами отнесены 4 (4,5%) случая с использованием эластично-стабильного остеосинтеза:

— неэффективность закрытой репозиции (у двух пациентов), обусловленная интерпозицией мягких тканей, потребовала обнажения зоны перелома из минимального доступа;

— вальгусная деформация вследствие не устраненного интраоперационно углового смещения костных отломков (у одного больного) потребовала дополнительной наружной иммобилизации гипсовой повязкой и была корригирована в послеоперационном периоде по Уотсон—Джонсу;

— миграция стержней, не сопровождавшаяся перфорацией кожных покровов, констатирована у одного ребенка с выраженным остеопорозом (на фоне грубой врожденной патологии центральной нервной системы).

В одном наблюдении, представленном ниже, проблема с неустраненным диастазом между отломками при выполнении остеосинтеза блокируемым стержнем была решена удалением проксимального блокирующего винта через 1 мес после первичной операции.

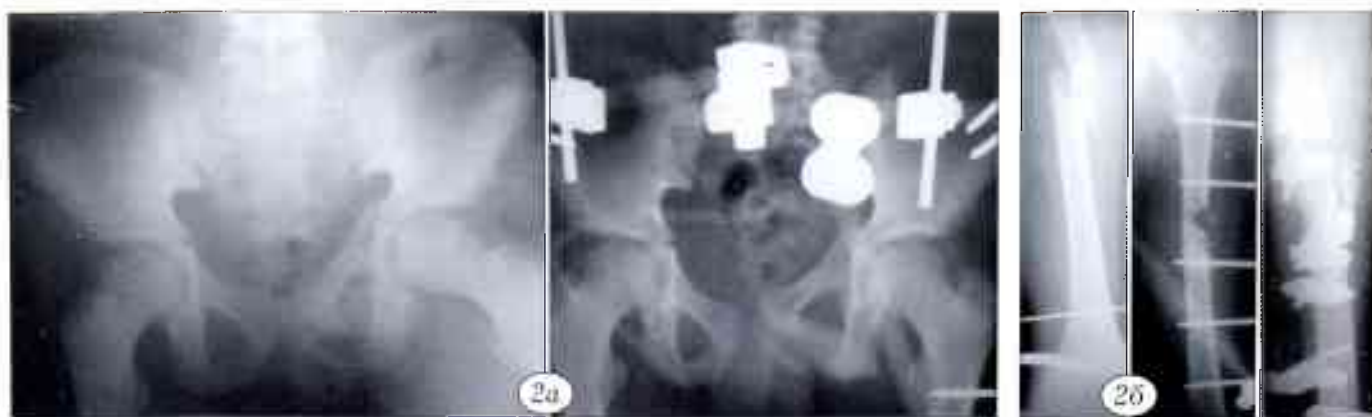


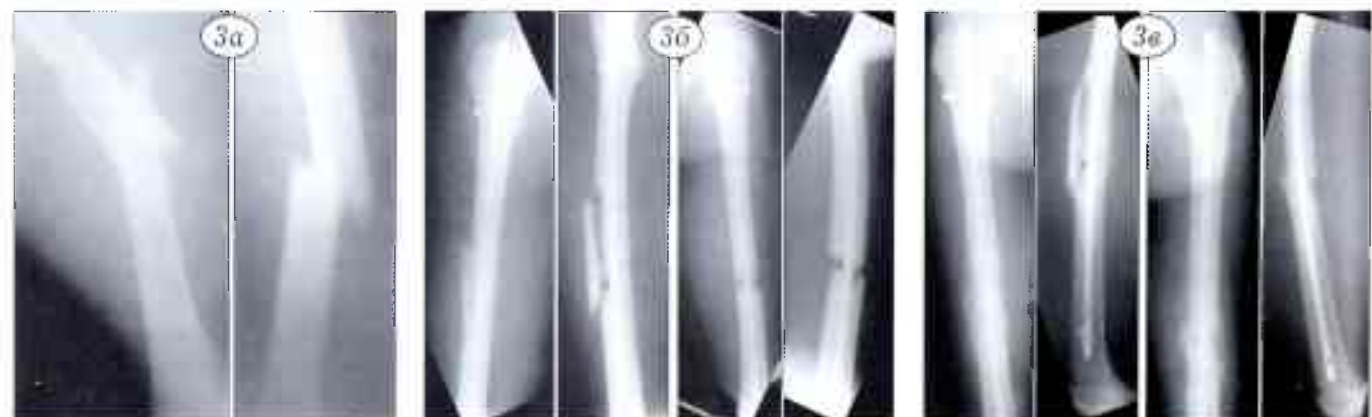
Рис. 2. Рентгенограммы больного К. 13 лет.

а, б — рентгенограммы таза (а) и левой бедренной кости (б) при поступлении и после остеосинтеза стержневым аппаратом АО; в — после закрытого интрамедуллярного остеосинтеза левой бедренной кости блокируемым стержнем; г — при контрольном осмотре через 8 мес.



Рис. 3. Рентгенограммы бедренных костей больного М. 15 лет.

а — при поступлении; б — после закрытого интрамедуллярного остеосинтеза блокируемым стержнем; в — через 1 мес после динамизации системы, фиксирующей левую бедренную кость.



Больной М., 15 лет, получил травму в ДТП 07.07.08 (сбит мотоциклом). Первая врачебная помощь оказана в одной из муниципальных больниц Московской области. Пациент доставлен санавиацией в нашу клинику 09.07.08. Диагноз: сочетанная травма: травматический шок, закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга; закрытое повреждение костей и соединений таза — перелом боковых масс крестца справа, разрыв крестцово-подвздошного сочленения справа, разрыв симфиза (синхондролит); закрытый оскольчатый перелом правой бедренной кости в средней трети (В1); закрытый поперечный перелом левой бедренной кости в средней трети (А3) (рис. 3, а). Операция 11.07.08: закрытый интрамедуллярный металлоостеосинтез блокируемым стержнем обеих бедренных костей (рис. 3, б). На послеоперационных рентгенограммах левой бедренной кости отмечен диастаз между отломками до 6 мм. Через 1 мес после остеосинтеза произведена динамизация интрамедуллярной системы (удален проксимальный блокирующий винт), пациент вертикализирован. На снимках, выполненных через 1 мес после динамизации, диастаз не определяется (рис. 3, в).

При катamnестическом обследовании детей в сроки от 1 года до 10 лет после выполнения закрытого интрамедуллярного остеосинтеза различными имплантатами нарушений роста и формирования бедренной кости не выявлено.

Заключение. В настоящее время существует спектр медицинских технологий, позволяющих реализовать идеологию минимально инвазивного стабильно-функционального остеосинтеза при диафизарных переломах бедренной кости у детей всех возрастных групп независимо от характера перелома, что содержит очевидную перспективу улучшения результатов лечения. Эластично-стабильный остеосинтез показан при лечении пациентов дошкольного возраста с переломами типа А1, А2, А3, В1, В2, В3, С2, а также пациентов младшего школьного возраста с переломами А1, А2, В1, В3, С2 и может рассматриваться как «золотой стан-

дарт» у данного контингента больных. При сложных переломах типа С1 и С3 (не встретившихся в наших наблюдениях) стабильность интрамедуллярной фиксации может быть обеспечена, по нашему мнению, дополнительной наружной (гипсовой) иммобилизацией. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез ригидным стержнем без блокирования является оптимальным в лечении детей младшего и старшего школьного возраста с «опорными» повреждениями типа А3 и В2. У детей старшего школьного возраста с переломами А1, А2, В1, В3, С1, С2 и С3 методом выбора следует считать закрытый интрамедуллярный остеосинтез блокируемым стержнем. Предварительная внеочаговая фиксация в условиях политравмы и открытых повреждений создаст оптимальные условия для отсроченного выполнения закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Сведения об авторах: Розин В.М. — профессор, доктор мед. наук, зам. по хирургии директора Московского НИИ педиатрии и детской хирургии; Яндиев С.И. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения политравм Московского НИИ педиатрии и детской хирургии; Буркин И.А. — канд. мед. наук, зав. отделением травматологии Московской ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского.

Для контактов: Яндиев Сулейман Израйлович. 123317, Москва, Шмитовский проезд, дом 29, ДГКБ № 9. Тел.: 8 (499) 259-47-25; 8 (499) 256-83-56; 8-985-254 86 03. E-mail: yands@mail.ru

© А.Н. Майоров. 2010

ГИРУДОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

А.Н. Майоров

ФГУ «Детский туберкулезный санаторий "Кирицы" Росздрава», Рязанская область

Проанализирован опыт применения гирудотерапии у 1049 больных в возрасте от 3 до 18 лет с заболеваниями костей и суставов. Представлены рекомендации по методике проведения гирудотерапии при конкретных видах патологии. На основании выполненных исследований установлено, что под воздействием секрета слюнных желез медицинской пиявки достоверно снижается содержание оксипролина в сыворотке крови при его избытке у пациентов с болезнью Пертеса. Методом электромиографии определено, что под влиянием гирудотерапии происходит достоверное улучшение электрофизиологического состояния мышц, обеспечивающих основные виды движений в тазобедренном суставе. Подробно проанализированы побочные эффекты и осложнения гирудотерапии, указаны пути их профилактики.

Ключевые слова: дети и подростки, заболевания костей и суставов, гирудотерапия, оксипролин, электромиография.

Hirudotherapy in Bone and Joint Pathology in Children and Adolescents

A.N. Maiorov

Experience in hirudotherapy application was analyzed in 1049 patients aged 3-18 years with bone and joint pathology. Recommendations on technique of hirudotherapy use in certain pathology are presented. Study results showed that secretion of medicinal leech saliva reliably decreased oxyproline content in blood serum of patients with Perthes disease. Electromyography showed that hirudotherapy reliably improved electrophysiological state of muscles responsible principle hip joint movements. Side effects and complications resulted from hirudotherapy were carefully analyzed. The ways of their prevention are given.

Key words: children and adolescents, bone and joint pathology, hirudotherapy, oxyproline, electromyography.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розин В.М., Яндиев С.И., Буркин И.А. и др. Лечение детей с диафизарными переломами бедренной кости методом закрытого интрамедуллярного остеосинтеза // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — N 4. — С. 21-28.
2. Яндиев С.И. Разработка и обоснование эффективности закрытого интрамедуллярного остеосинтеза в лечении детей с диафизарными переломами бедренной кости: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1999.
3. Яндиев С.И., Розин В.М., Гаврюшенко Н.С. и др. Биомеханическая характеристика интрамедуллярного остеосинтеза гибкими титановыми стержнями при диафизарных переломах бедренной кости у детей // Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 29-33.
4. James B. Hunter. The principles of elastic stable intramedullary nailing in children // Injury. — 2005. — Vol. 36, Suppl. 1. — P. 20-24.
5. Parsch K.D. Modern trends in internal fixation of femoral shaft fractures in children. A critical review // J. Pediatr. Orthop. — 1997. — N 6. — P. 117-125.

ства здравоохранения Российской Федерации по состоянию на 01.01.2000 г. (регистрационный номер 74/270/29).

Исследования последних лет показывают, что секрет слюнных желез медицинской пиявки через сложные нейрогуморальные процессы оказывает на организм больного комплексное терапевтическое воздействие. На сегодняшний день известны следующие лечебные эффекты, вызываемые медицинской пиявкой: антигемостатический, анти-тромбиновый, тромболитический, анальгезирующий, противовоспалительный, бактерицидный, нейротрофический, нейрорефлекторный, противовоспалительный, устранение микроциркуляторных нарушений, восстановление сосудистой проницаемости, антипролиферативный, рассасывание рубцовой ткани, иммуномодулирующий и др. [1, 3, 5, 6].

В настоящее время гирудотерапия широко применяется в разных областях медицины (кардиология, хирургия, микрохирургия, урология, гинекология и многие другие). Вместе с тем терапевтические эффекты пиявочного секрета при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, а также эффективность применения гирудотерапии у детей и подростков остаются малоизученными.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализирован 10-летний опыт применения гирудотерапии у 1049 больных в возрасте от 3 до 18 лет. Распределение пациентов по нозологическим формам представлено в табл. 1. В 730 случаях лечение медицинскими пиявками проводилось в послеоперационном периоде. Гирудотерапия применялась по оригинальным методикам [4], разработанным в санатории «Кирицы», в том числе по лимфотропной методике (пат. 2195947 РФ).

При определении точек проведения гирудотерапии учитывали следующие моменты. Первое: оптимальными зонами приставления пиявок являются естественные костные выступы в области патологии — они располагаются более поверхностно по отношению к коже, поэтому можно предположить, что это наиболее короткий путь через коммуникантные сосуды к пораженным тканям. Второе: выбор точек зависит от патогне-

Табл. 1. Распределение пациентов по виду заболеваний

Заболевания	Число больных
Заболевания тазобедренного сустава (болезнь Пертеса, дисплазия, юношеский эпифизеолиз головки бедренной кости, соха vara, коксартроз)	751
Заболевания позвоночника (кифоз, сколиоз, ювенильный остеохондроз, болезнь Кальве)	44
Костно-суставной туберкулез	67
Остеохондродисплазия	72
Доброкачественные опухоли и опухолеподобные заболевания	28
Травмы и их последствия	43
Последствия остеомиелита	44
Итого	1049

нетических особенностей заболевания и анатомо-физиологических особенностей той или иной области (крово/лимфоснабжение, иннервация). Например, при патологии тазобедренного сустава, в частности при болезни Пертеса (рис. 1), пиявок приставляли в области большого вертела бедра, передней верхней подвздошной ости, а также в проекции остистых отростков поясничного отдела позвоночника, крестца, копчика (учитывая роль вегетативных ганглиев в регуляции сосудистого тонуса [2]). Лимфотропную методику (рис. 2) применяли преимущественно при лечении воспалительных заболеваний, в ряде случаев сочетая ее с лимфотропным введением антибактериальных препаратов. При нейропатиях точки приставления пиявок выбирали по ходу пораженного нерва.

На одну процедуру использовали от 2 до 4 медицинских пиявок. Длительность сеанса составляла 30–40 мин, выбор фиксированного времени удобен с организационной точки зрения. В случае необходимости продолжительность процедуры уменьшали до 10–15 мин в раннем послеоперационном периоде или применяли схему до полного насыщения пиявки у больных с заболеваниями, при

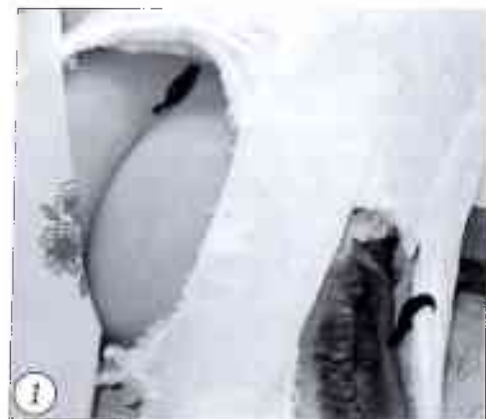


Рис. 1. Точки постановки пиявок при болезни Пертеса (область крестца и большого вертела).

Рис. 2. Лимфотропная методика гирудотерапии.

которых противопоказано применение физиотерапии (доброкачественные опухоли, экзостозная болезнь). Гирудотерапию проводили через день или два раза в неделю, число процедур составляло от 3 до 10 в зависимости от течения заболевания и цели проводимого лечения. Повторный курс (при необходимости) назначали не ранее чем через 1,5–2 мес после завершения первичной терапии.

С целью изучения эффектов гирудотерапии использовали клинический и лабораторный методы. На примере пациентов с болезнью Пертеса исследовали динамику содержания оксипролина в сыворотке крови методом, в основе которого лежит окисление оксипролина хлораминном Б и конденсация продуктов его окисления с парадиметиланинобензальдегидом [8]. Методом электромиографии (ЭМГ) изучали электрическую активность мышц, обеспечивающих основные виды движений в тазобедренном суставе: сгибание, разгибание, отведение, приведение. ЭМГ проводили до и после курса гирудотерапии, в среднем через 5–7 дней после последнего сеанса. Использовали отечественный электромиограф НМФ «Статокин» (Москва). Запись биопотенциалов мышц осуществляли при помощи стандартных накожных биполярных электродов с межэлектродным расстоянием 2,5 см. Активный электрод располагали над областью двигательной точки соответствующей мышцы, референтный — дистальнее. Регистрацию биоэлектрической активности мышц проводили в покое и при максимальном произвольном сокращении тестируемой мышцы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На начальном этапе внедрения в практику гирудотерапии наряду с изучением терапевтических эффектов метода оценивали безопасность его применения у детей. Клиническое наблюдение за пациентами показало, что во время сеанса дети испытывали небольшую болезненность или чувство жжения в месте прикладывания пиявки. Температура тела, пульс, артериальное давление находились в пределах нормы и значимо не менялись в ходе исследования (до, во время и после гирудотерапии). После завершения процедуры часто отмечалась сонливость.

Исследование в динамике показателей общего анализа крови и мочи, а также 17 биохимических показателей крови (общий белок и его фракции,

креатинин, аспартат- и аланинаминотрансфераза, холестерин, билирубин и его фракции, сахар, показатели тимоловой и сулемовой проб, кальций) у 98 пациентов с болезнью Пертеса выявило, что эти параметры находились в пределах нормы на всех этапах обследования.

У 31 больного (болезнь Пертеса) исследовали динамику содержания в сыворотке крови оксипролина, который является специфическим маркером коллагена. Определение оксипролина позволяет судить о метаболизме коллагена при заболеваниях, сопровождающихся поражением соединительной ткани, в частности костной [7]. При первом исследовании у 16 пациентов содержание свободной фракции оксипролина составило $13,8 \pm 1,4$ мкмоль/л, белковосвязанной фракции — $10,5 \pm 0,96$ мкмоль/л, что практически соответствует значениям этих показателей у здоровых людей (соответственно $12,2 \pm 0,49$ и $8,6 \pm 0,34$ мкмоль/л) по П.Н. Шараеву [8]. У 15 больных содержание оксипролина было повышено за счет обеих его фракций (табл. 2). У 9 из этих пациентов после завершения курса гирудотерапии отмечено достоверное снижение содержания оксипролина: свободной фракции — с 70,2 до 32,7 мкмоль/л (на 115%), белковосвязанной фракции — с 23,7 до 18,6 мкмоль/л (на 27%). У 6 пациентов, которым лечение медицинской пиявкой не проводилось, снижение было незначительным: с 70,4 до 63,2 мкмоль/л (на 10%) для свободной фракции и с 26,0 до 24,5 мкмоль/л (на 5,8%) для белковосвязанной фракции. У 16 больных с исходным содержанием оксипролина в пределах нормы (из них 11 получали и 5 не получали гирудотерапию) значимых изменений рассматриваемых показателей не отмечено.

Нейродистрофический процесс, развивающийся при болезни Пертеса, распространяется и на мышечный аппарат области тазобедренного сустава, вызывая в нем нарушения той или иной степени выраженности. Электромиографическое исследование, проведенное у 62 пациентов с болезнью Пертеса, выявило значительное снижение амплитуды электрических биопотенциалов исследуемых мышц на стороне поражения по сравнению со здоровой стороной (табл. 3). Исходная асимметрия этих показателей была более выраженной для ягодичных мышц. Так, амплитуда электрических биопотенциалов большой ягодичной мышцы на стороне поражения составила менее 60%, средней яго-

Табл. 2. Динамика содержания оксипролина (в мкмоль/л) в сыворотке крови пациентов с болезнью Пертеса ($M \pm m$)

Группа больных	До лечения		После лечения	
	Освоб.	Освяз.	Освоб.	Освяз.
Лечившиеся с применением гирудотерапии (n=9)	$70,2 \pm 8,0$	$23,7 \pm 2,5$	$32,7 \pm 1,5$	$18,6 \pm 0,9$
Лечившиеся без применения гирудотерапии (n=6)	$70,4 \pm 7,6$	$26,0 \pm 2,2$	$63,2 \pm 6,6$	$24,5 \pm 2,2$

Обозначения: Освоб. — свободный оксипролин, Освяз. — белковосвязанный оксипролин.

Табл. 3. Динамика амплитуды электрических биопотенциалов мышц бедра на стороне поражения в абсолютных показателях (мкВ, М±m) и в процентах от показателя на здоровой стороне у пациентов с болезнью Пертеса

Исследуемая мышца	Показатель	Лечившиеся с применением гирудотерапии (n=48)		Лечившиеся без применения гирудотерапии (n=14)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Прямая мышца	абс.	469,2±33,8	766±58,1	485,7±35,2	471±24,6
	%	80,5	95	81,9	80,5
Большая ягодичная мышца	абс.	253±41,4	488,8±45,9	218,6±33,2	195±26,2
	%	58,7	82,7	51	48,3
Средняя ягодичная мышца	абс.	427,8±28,4	697±53,9	410,7±27,0	396,4±23,9
	%	73,5	88,8	67,6	67,7
Приводящая мышца	абс.	631,9±51,6	918,9±71,9	492,9±28,7	532,1±20,1
	%	76,2	91,6	60	67,1

дичной мышцы — менее 74% от аналогичных показателей здоровой стороны.

При повторном исследовании у 14 пациентов, не получавших гирудотерапию, существенных изменений амплитуды биопотенциалов тестируемых мышц не обнаружено ни на здоровой, ни на больной стороне. У 48 больных, получавших гирудотерапию, при повторной электромиографии выявлено достоверное увеличение амплитуды электрических биопотенциалов для всех тестируемых мышц. Возрастание амплитудных показателей отмечалось как на стороне пораженного сустава, так и на здоровой, но на больной стороне было более существенным. Данное обстоятельство, не зависевшее от методики гирудотерапии, приводило к значительному нивелированию исходной асимметрии биопотенциалов, чего не наблюдалось у пациентов, которым лечение медицинской пиявкой не проводилось.

Таким образом, на этапе освоения гирудотерапии у детей с болезнью Пертеса было установлено, что метод является безопасным для применения в детской практике и оказывает положительное влияние на обмен оксипролина и улучшает электрофизиологическое состояние мышечного аппарата. В последующем область применения гирудотерапии была нами значительно расширена.

Послеоперационный период. Реконструктивно-восстановительные операции на костях и суставах нередко сопровождаются развитием выраженного отека в области оперативного вмеша-

тельства. Для борьбы с послеоперационными отеками применяли инфузионно-трансфузионную терапию, местное лечение, венопротекторы, гипербарическую оксигенацию, лазеротерапию, массаж, физиотерапевтические процедуры. Данный комплекс лечебных мероприятий, как правило, не предупреждал развития отеков и позволял купировать их только к концу 2-й недели после операции, а иногда и значительно позднее. Применение гирудотерапии на следующий день после операции (приставляли одну—две медицинских пиявки в первый межпальцевый промежуток на тыльной поверхности стопы, как показано на рис. 3) позволяло в большинстве случаев предупредить формирование или уменьшить выраженность послеоперационных отеков, при этом дополнительных лечебных мероприятий не требовалось.

При заболеваниях тазобедренного сустава с целью улучшения микроциркуляции и достижения нейротрофического эффекта в области патологии медицинские пиявки приставляли на область большого вертела и передневерхней ости подвздошной кости, т.е. в непосредственной близости от зоны оперативного вмешательства. Осложнений со стороны послеоперационной раны, связанных с применением гирудотерапии, мы в своей практике не наблюдали.

Костно-суставной туберкулез. В предоперационном периоде гирудотерапию применяли по лимфотропной методике в сочетании с лимфотропным введением 10% раствора изониазида. Это способствовало уменьшению отека, а при наличии свища значительно уменьшалось количество отделяемого из него. Применение медицинской пиявки благотворно влияло на процесс замещения костной полости после радикальной некрэктомии, когда не производилась костная пластика дефекта (по не зависящим от хирурга причинам). Использование гирудотерапии после костно-пластических операций положительно сказывалось на перестройке аллотрансплантата. При удлинении бедра или голени у больных с последствиями туберкулеза лечение медицинской пиявкой назначали для



Рис. 3. Гирудотерапия при лечении послеоперационных отеков.

ускорения созревания костного регенерата. Осложнений туберкулезного процесса, связанных с применением гирудотерапии (67 больных), не было.

Доброкачественные опухоли и опухолеподобные заболевания. Гирудотерапию при данной патологии использовали только в случае осложнений в послеоперационном периоде (выраженный стойкий отечный синдром, неврологические нарушения) и только после гистологической верификации диагноза. Поскольку при таких заболеваниях массаж и физиотерапевтические процедуры противопоказаны, гирудотерапия является одним из немногих методов лечения в подобных ситуациях. Во всех случаях было достигнуто улучшение.

Некоторые особенности, осложнения и побочные эффекты гирудотерапии

Характер осложнений при использовании гирудотерапии представлен в табл. 4. Анализ осложнений показал, что только аллергические реакции и приставочный лимфаденит не могут быть предупреждены, поскольку они являются индивидуальной реакцией организма на секрет слюнных желез медицинской пиявки. Аллергия проявлялась в виде локального участка покраснения кожи с четкими границами (размером с ладонь больного) в месте приставления пиявок, сопровождалась кожным зудом, при этом общее состояние пациента не страдало. Гиперемия проходила самостоятельно в течение 2–3 дней. Приставочный лимфаденит характеризовался болезненным увеличением регионарных лимфоузлов и субфебрилитетом. Местное лечение в виде полуспиртовых компрессов позволяло быстро купировать воспалительные явления.

Кровотечение, имевшее место в одном случае, было связано с некачественным наложением повязки. Следует подчеркнуть, что давящая повязка накладывается на 24 ч и ребенок должен находиться под постоянным наблюдением медперсонала (или взрослых при амбулаторном лечении). Если при снятии повязки отмечаются даже незначительные признаки кровотечения из ранки, повязка накладывается еще на сутки.

Отсроченный кожный зуд в области приставления пиявок развивается через 10–14 дней после сеанса и проходит самостоятельно в течение нескольких дней. В случаях появления кожных расчесов проводилось местное лечение. Для профилактики кожного зуда мы рекомендуем воздержаться от ношения пательного белья из синтетики и контролируем состояние кожных покровов, особенно у детей, находящихся в гипсовых повязках.

Случаев образования косметических дефектов и инфицирования ран в наших наблюдениях не

Табл. 4. Осложнения и побочные эффекты гирудотерапии

Осложнение, побочный эффект	Частота осложнений, побочных эффектов	
	абс.	%
Местная аллергическая реакция	5	0,5
Приставочный лимфаденит	4	0,4
Кровотечение	1	0,1
Отсроченный кожный зуд с расчесами	21	2
Истерикоподобная реакция	1	0,1
Итого	32	3,1

было. В этой связи уместно напомнить, что нельзя прибегать к насильственному снятию пиявки после завершения процедуры. Через 4–6 мес рубчики, остающиеся на месте приставления пиявок, бесследно исчезают.

Во время сеанса у одного больного наблюдалась истерикоподобная реакция, что потребовало прекращения процедуры. С целью предупреждения подобных случаев мы стали уделять больше внимания разъяснительной работе с больными, а у детей младшего возраста при проведении лечения исключали зрительный контакт с медицинской пиявкой.

Таким образом, наш опыт показывает, что гирудотерапия является доступным, безопасным и эффективным методом в комплексном лечении детей и подростков с заболеваниями костей и суставов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскова И.Н., Исаханян Г.С. Гирудотерапия. Наука и практика. — М., 2004.
2. Веселовский Ю.А. Дистрофические заболевания тазобедренных суставов (патогенез, клиника, лечение): Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1990.
3. Исаханян Г.С. Гирудотерапия в клинике внутренних болезней. — Ереван, 1991.
4. Майоров А.Н. Эффективность гирудотерапии при хирургическом лечении больных с болезнью Легга—Кальве—Пертеса: Дис. ... канд. мед. наук. — Рязань, 2002.
5. Никонов Г.И. Медицинская пиявка. Основы гирудотерапии. — СПб, 1998.
6. Никонов Г.И., Титова Е.А. Гирудология и гирудотерапия // Новая аптека. — 2000. — N 11. — С. 28–31.
7. Ньюман У., Ньюман М. Минеральный обмен кости. — М., 1961.
8. Шараев И.Н. Метод определения свободного и связанного оксипролина в сыворотке крови // Лаб. дело. — 1981. — N 5. — С. 283–285.

Сведения об авторе: Майоров Александр Николаевич — канд. мед. наук, зав. хирургическим отделением Детского туберкулезного санатория «Кирицы».

Для контактов: 391093, Рязанская обл., Спасский р-н, санаторий «Кирицы». Тел.: (8) 49135-5-33-73. Факс: (4912) 27-60-82.

© О.В. Оганесян, Е.С. Анисимов, 2010

ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ АППАРАТОМ НАРУЖНОЙ ЧРЕСКОСТНОЙ РЕПОЗИЦИИ И ФИКСАЦИИ КОСТНЫХ ОТЛОМКОВ «РЕПОФИКС»

О.В. Оганесян, Е.С. Анисимов

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», Москва

Проанализированы данные, касающиеся 280 больных с диафизарными переломами костей голени, которым в клинике ортопедии ЦИТО и других стационарах было проведено лечение с помощью аппарата наружной чрескостной репозиции и фиксации костных отломков «Репофикс» О.В. Оганесяна. Выявлено, что в 57 случаях на разных этапах лечения имели место некоторые ошибки и связанные с ними осложнения. Приведены рекомендации по предупреждению этих осложнений. Знание возможных ошибок и осложнений поможет избежать их и тем самым повысить эффективность лечения.

Ключевые слова: диафизарные переломы голени, наружная чрескостная репозиция и фиксация, аппарат, спицы, деформация.

Mistakes and Complications at Treatment of Diaphyseal Shin Bones Fractures with «Repofix» Apparatus for External Transosseous Reposition and Fixation of Bone Fragments

O.V. Oganesyanyan, E.S. Anisimov

Data on 280 patients with diaphyseal fractures of shin bones been treated at CITO and other clinics using Oganesyanyan «Repofix» apparatus for external transosseous reposition and fixation of bone fragments were analyzed. It was shown that in 57 cases certain mistakes and related complications were detected at different treatment steps. Recommendations on the prevention of such complications were given. Awareness of potential mistakes and complications will help to avoid them and thus to increase the treatment efficacy.

Ключевые слова: diaphyseal crus fracture, external transosseous reposition and fixation, device, pins, deformity.

Известно, что необходимым условием успешного сращения переломов костей является обеспечение плотного и неподвижного соприкосновения правильно сопоставленных костных отломков. С этой целью наряду с другими методами широко применяется метод лечения с помощью аппаратов наружной чрескостной фиксации. Эффективность этого метода составляет от 88 до 92% [2, 3, 5–7]. Причиной неудовлетворительных результатов лечения и возникающих осложнений в подавляющем большинстве случаев является несоблюдение методики наложения аппарата и последующего ведения больных.

Анализ допускаемых ошибок имеет важное значение для их предотвращения и, следовательно, для повышения эффективности лечения. Это и послужило целью нашего исследования. Анализ ошибок и осложнений проведен на примере лечения диафизарных переломов костей голени, на долю которых приходится до 35% всех переломов конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу включены 280 больных с диафизарными переломами костей голени, которым в клинике ортопедии ЦИТО и других стационарах

проводилось лечение с помощью аппарата наружной чрескостной репозиции и фиксации костных отломков «Репофикс» О.В. Оганесяна [4]. Как видно из табл. 1, среди больных преобладали лица наиболее трудоспособного возраста (от 21 года до 40 лет). У 65 больных диагностирован поперечный перелом, у 93 — винтообразный, у 60 — косой, у 62 — оскольчатый. У 272 пострадавших переломы были закрытыми. У 8 больных имели место открытые переломы с небольшими ранами, которые ко времени наложения аппарата зажили первичным натяжением. Поэтому мы не выделяем этих пациентов в особую группу, тем более что течение процесса консолидации и сроки сращения отломков у них были такими же, как у больных с закрытыми переломами.

У 258 больных с переломами костей голени со смещением отломков репозиция и фиксация производилась с помощью аппарата закрытым способом, без обнажения области перелома. У 22 больных аппарат был наложен после обнажения области перелома. Аппарат накладывался открыто при некоторых оскольчатых переломах с целью сопоставления отломков, при удалении установленных ранее металлоконструкций и выполнении пластики костных дефектов, при длитель-

ном сроке после травмы и интерпозиции костных осколков.

Сращение переломов было достигнуто у 272 (97%) больных. Средний срок сращения составил 3,5 мес.

При анализе проведенного лечения и его результатов было выявлено 57 случаев допущенных ошибок и связанных с ними осложнений (табл. 2).

Чтобы избежать указанных и некоторых других осложнений, необходимо строго придерживаться следующих правил:

1. При наложении аппарата для предупреждения повреждения малоберцового нерва спицы проводят через большеберцовую кость с наружной стороны.

2. Для предотвращения натяжения и некроза кожи между спицами при устранении значительного смещения костных отломков по длине (особенно у пожилых людей с малоэластичной кожей) кожу на боковых поверхностях голени в области перелома собирают в поперечном направлении в 2–3 складки и фиксируют на время проведения спиц шелковой нитью с 3–4 выколами через кожу и подкожную клетчатку.

3. Для жесткой фиксации костных отломков в аппарате спицы проводят через всю толщу отломков большеберцовой кости, через оба кортикальных слоя.

4. Для предупреждения ожога кожи и кости, воспаления тканей и образования вокруг спицы

Табл. 1. Распределение больных по возрасту и полу

Пол	Возраст, лет			Всего
	16–20	21–40	41–80	
М	42	84	66	192
Ж	29	28	31	88
Итого	71	112	97	280

кольцевого секвестра спицы проводят через костные отломки медленно и постепенно.

5. Спицы проводят во фронтальной плоскости, натягивая их с одинаковой силой, что способствует жесткой фиксации костных отломков в аппарате (рис. 1). При проведении спиц в плоскости, близкой к сагиттальной, натяжение одной из перекрещивающихся спиц расслабляет вторую, спицы фиксируют сгибательные и разгибательные мышцы суставов к кости, и достичь движений в близких суставах конечности затруднительно.

6. После проведения спицы через штуцер с целью использования всего запаса штуцера для натяжения спицы наружные концы штуцера утапливают в гайках (рис. 2).

7. Спицы проводят строго по оси симметрии скоб аппарата. При эксцентричном их проведении скобы и, следовательно, весь аппарат деформируются [1]. Наступает вначале упругая, а затем остаточная деформация. Чем эксцентричнее (дальше

Табл. 2. Ошибки и осложнения при лечении диафизарных переломов костей голени с помощью аппарата «Репофикс»

Ошибка	Число больных	Последствия ошибок, осложнения
При большом смещении костных отломков перед проведением спиц кожа не была собрана в складки	7	Некроз кожи в области проведения спиц
Спицы проводились через один, а не через оба кортикальных слоя кости	5	Нежесткая фиксация. Увеличение срока консолидации отломков на 1 мес
Спицы проводились с высокими оборотами	9	Ожог, воспаление кожных покровов
Спицы были проведены в плоскости, близкой к сагиттальной	1	Слабость фиксации. Контрактура в ближайшем суставе
Кость фиксировалась одной спицей в скобе (при удалении второй спицы)	4	Снижение жесткости фиксации. Увеличение срока консолидации отломков на 3 нед
Натяжение спиц было недостаточным	12	Слабость фиксации, воспалительные явления, увеличение срока консолидации отломков
Цилиндры репонирующих устройств были недостаточно смещены	1	Недостаточный репонирующий запас аппарата для полной репозиции отломков при большом смещении
Шарниры не были подведены к месту перелома	5	Невозможность полного устранения углового смещения
Репонирующие устройства располагались не на уровне перелома	3	Недостаточное распределение внешней силы аппарата для полной репозиции отломков
Спица была проведена через очаг перелома	2	Необходимость удаления спицы
Аппарат был снят преждевременно	4	Необходимость повторного наложения аппарата, костной пластики
Не соблюдено необходимое расстояние между спицами	4	Недостаточно прочная фиксация костных отломков в аппарате. Увеличение срока консолидации отломков на 2–4 нед
Всего	57	

от скобы) проводится и фиксируется спица, тем больше деформация (рис. 3).

8. Через костные отломки проводят по две, а не по одной спице, что обеспечивает жесткость фиксации отломков в аппарате и предотвращает возникновение их излишней боковой и ротационной подвижности.

9. Обеспечивают должное натяжение спиц и их прочную фиксацию. При слабом натяжении и непрочной фиксации спиц в аппарате возникает воспаление мягких тканей вокруг спиц, появляются боли и отечность, основной причиной которых служат вибрация спицы и раздражение мягких тканей и кости. После повторного жесткого, постепенного натяжения спицы с помощью простого штучерного устройства воспалительные явления обычно проходят [4].

10. Перед устранением смещения костных отломков по ширине для использования всего репозирующего запаса аппарата (40 мм) поршни обоих репозирующих устройств смещают в сторону смещения костного отломка.

11. При устранении угловых смещений костных отломков с целью правильного распределения

внешней силы аппарата шарниры репозирующих устройств подводят к месту перелома (рис. 4).

12. При устранении смещения костных отломков по ширине для правильного распределения репозирующих усилий аппарата на отломки действуют, руководствуясь следующим принципом: если принять сломанный сегмент кости за сустав, а костные отломки — за суставные концы, то необходимо, чтобы при наложении аппарата ось вращения сагиттально расположенного направляющего цилиндра совпадала с мнимой осью вращения конца одного из костных отломков в сагиттальной плоскости, а ось вращения фронтального направляющего цилиндра — с мнимой осью вращения конца другого отломка во фронтальной плоскости.

13. При застарелых переломах с большим смещением костных отломков, чтобы использовать весь репозирующий запас аппарата для достижения полного и точного сопоставления отломков, поршни репозирующих устройств выдвигают в сторону смещения отломков. Например, если дистальный отломок смещен по ширине кнаружи и кзади, то при сборке аппарата перед его наложением поршни, расположенные в сагиттальной плоскости, выдвигают максимально кнаружи, а поршни, расположенные во фронтальной плоскости, — кзади (рис. 5). При такой сборке аппарата его репозирующего запаса полностью хватает для точного сопоставления отломков. В случае несоблюдения данного условия репозирующего запаса аппарата может оказаться недостаточно.

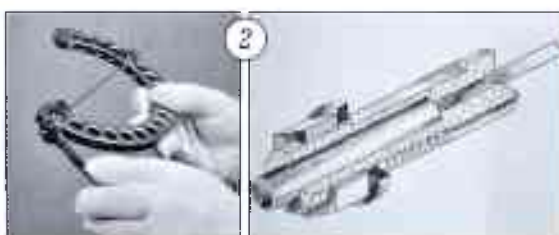
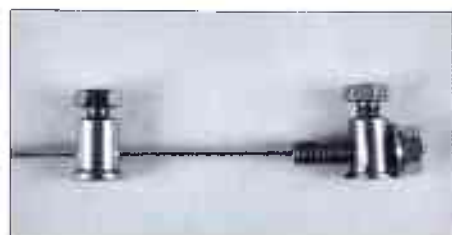
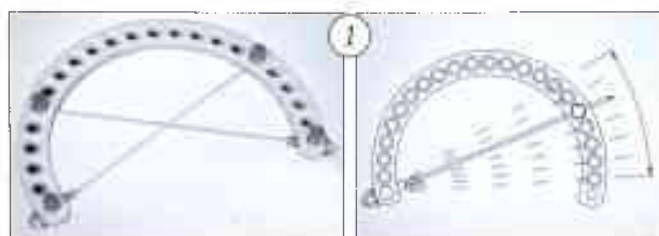


Рис. 1. Проведение и фиксация спиц во фронтальной плоскости.

Рис. 2. Постепенное и дозированное натяжение спицы в штучерном устройстве.

Рис. 3. Натяжение спиц в аппарате.

а — натяжение спицы строго по оси симметрии скоб: деформации скоб не происходит; б — эксцентричное натяжение спицы: наступила деформация скобы.

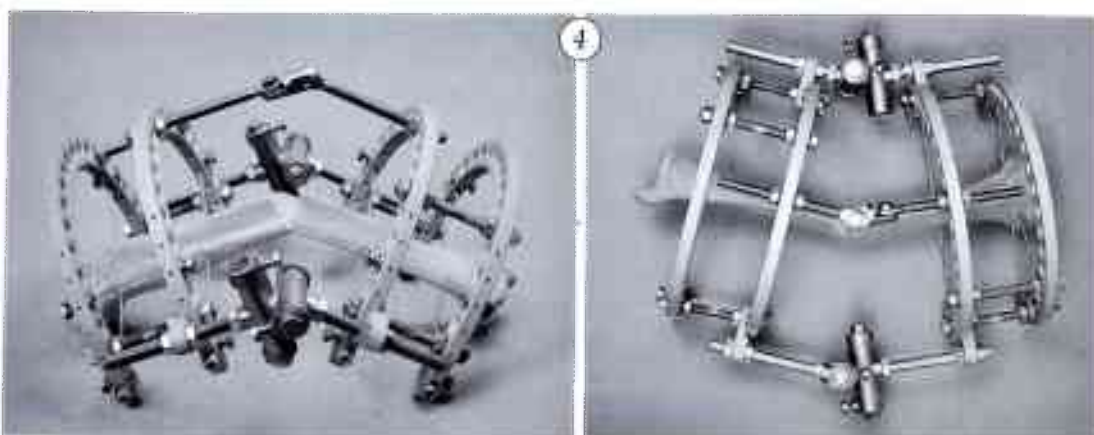


Рис. 4. Для устранения углового смещения костных отломков шарниры репозирующих устройств подведены к месту перелома.

14. Спицы проводят вне зоны перелома. Проведение их через зону перелома превратит закрытый перелом в открытый со всеми вытекающими последствиями [4].

15. При закрытой репозиции костных отломков по ширине во фронтальной плоскости после устранения смещения по длине для исключения остаточной деформации аппарата и использования всей его внешней силы одновременно вращают разводные гайки фронтально расположенных цилиндров, а при устранении смещения по ширине в сагиттальной плоскости одновременно вращают разводные гайки сагиттально расположенных цилиндров.

16. Не допускают необоснованного досрочного снятия аппарата, которое может привести к замедленному сращению или несращению перелома.

Приведем клинический пример закрытой репозиции и фиксации костных отломков в аппарате при винтообразном переломе обеих костей голени.

Больной Ч., 54 лет, упал на левую ногу, в результате чего произошел винтообразный перелом обеих костей левой голени со смещением отломков. При скелетном вытяжении за пяточную кость в течение 10 дней удовлетворительного сопоставления отломков не достигнуто (рис. 6, а). На левую большеберцовую кость наложен аппарат, с помощью которого произведены репозиция и фиксация костных отломков с последующим взаимным давлением их по ширине (рис. 6, б). На 2-е сутки больной отметил чувство неустойчивости в области перелома, болезненность в местах проведения спиц. В области выхода спиц появилось покраснение кожных покровов. При проверке аппарата выявлено недостаточное натяжение спиц. Спицы повторно натянуты, стабильность достигнута. Болезненность и покраснение кожных покровов уменьшились на следующие сутки. После репозиции и фиксации отломков в аппарате больной выполнял активные движения в коленном и голеностопном суставах, ходил, нагружая левую ногу. Через 3 мес клинически и рентгенологически констатировано сращение перелома, через 6 мес — полное анатомо-физиологическое вос-

становление поврежденной конечности. На рентгенограмме линия перелома не прослеживалась (рис. 6, г).

Основная ошибка в данном случае заключалась в недостаточном натяжении спиц в аппарате. После устранения этой ошибки достигнут удовлетворительный результат.

ВЫВОДЫ

1. Лечение с помощью аппарата наружной чрескостной репозиции и фиксации костных отломков «Репофикс» показано при закрытых и открытых косых, винтообразных, поперечных диафизарных переломах костей голени.

2. Причиной осложнений, имевших место у 57 из 280 пациентов при лечении данным методом, явились ошибки, допущенные при наложении аппарата и в послеоперационном ведении больных.

3. Основной ошибкой при наложении аппарата является неполное использование его репозирующего запаса, что влечет за собой невозможность точного сопоставления отломков при больших смещениях.

4. Часто встречающейся ошибкой при наложении аппарата является эксцентричное проведение спиц, которое ведет к деформации скоб и, как следствие, к падению жесткости фиксации отломков

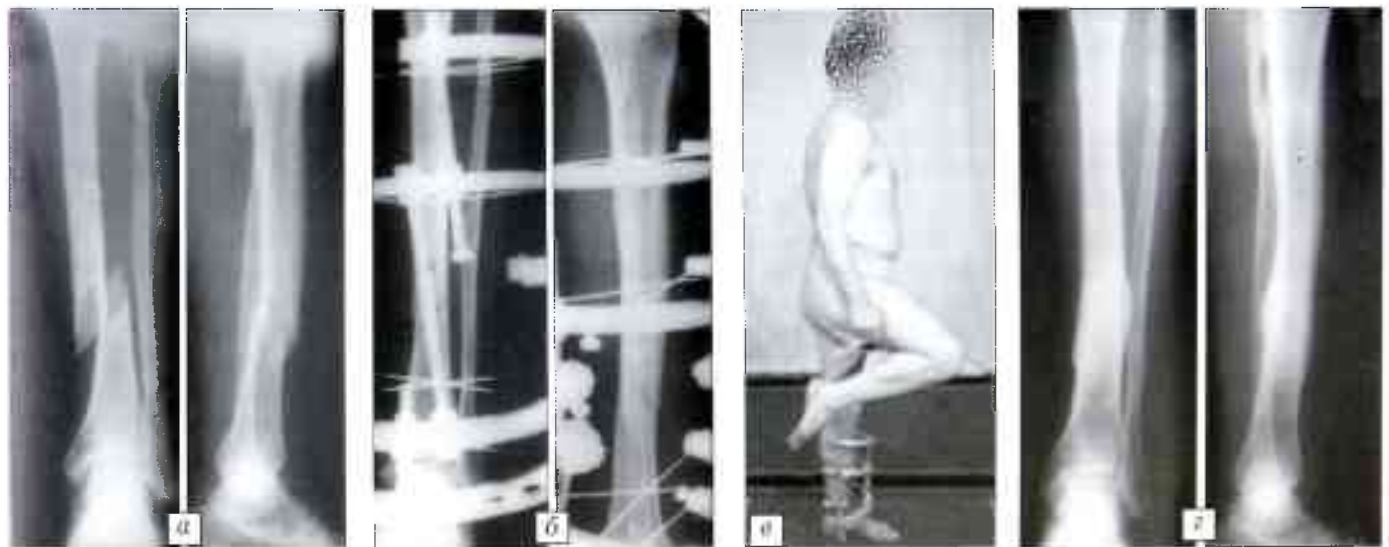


Рис. 6. Больной Ч. 54 лет. Диагноз: винтообразный перелом костей левой голени.

а — рентгенограмма до наложения аппарата, б — после наложения аппарата для репозиции и фиксации костных отломков; в — больной в аппарате через 3 мес после начала лечения; г — рентгенограмма через 6 мес.

в аппарате. В результате затягиваются сроки сращения перелома, возможно несращение или формирование ложного сустава.

5. Соблюдение приведенных в статье рекомендаций позволит, исключив ошибки при наложении аппарата и послеоперационном ведении больных, избежать осложнений и тем самым повысить эффективность лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов С.П. Применение аппаратов Волкова—Оганесяна для лечения посттравматических контрактур и анкилозов локтевого сустава у детей и подростков // Восстановление формы и функции поврежденных суставов с помощью шарнирно-дистракционных аппаратов Волкова Оганесяна: Сб. науч. работ. — М., 1982. — С. 44–47.

2. Миронов С.П., Оганесян О.В., Зылов В.Г. и др. Реакция организма на проведение спиц аппарата чрескостной фиксации в биологически активных зонах // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — № 2. — С. 14–18.
3. Оганесян О.В. Предупреждение некоторых осложнений при повреждении акупунктурных точек // Восстановление формы и функции суставов и костей. — М., 1986. — С. 243–251.
4. Оганесян О.В. Модифицированный аппарат для репозиции и фиксации костных отломков // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — № 2. — С. 36–39.
5. Оганесян О.В. Основы наружной чрескостной фиксации. — М., 2004.
6. Шевцов В.И., Немков В.А., Скаляр Л.В. Аппарат Илизарова. Биомеханика. — Курган, 1985.
7. Oganessian O.V. Treatment of bone fractures and joint injuries. External fixation. — М., 2006.

Сведения об авторах: Оганесян О.В. — акад. РАМН, доктор мед. наук, руководитель ортопедо-травматологического отделения ЦИТО; Анисимов Е.С. — клин. ординатор ЦИТО.

Для контактов: Оганесян Оганес Варданович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450–38–11.

© Коллектив авторов, 2010

ВНУТРИ- И ОКОЛОСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ДИСТАЛЬНОГО СЕГМЕНТА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ: ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОСИНТЕЗА СЯГИВАЮЩИМИ СКОБАМИ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

В.А. Каплун, В.А. Копысова, Д.П. Селиванов, А.В. Реморенко

ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей
Федерального агентства здравоохранения»; МУЗ «Городская больница № 1», Норильск;
МУЗ «Кисловодская центральная городская больница»

У 93 пострадавших с внутрисуставными, околосуставными и бифокальными переломами дистального сегмента костей голени с целью межфрагментарной компрессии и фиксации костных отломков использованы стягивающие скобы с эффектом памяти формы. У 16 больных с бифокальными переломами остеосинтез диафиза большеберцовой кости произведен интрамедуллярным стержнем и накостными пластинами. Наружная фиксация поврежденной конечности после погружного остеосинтеза в 47 случаях выполнялась гипсовой шиной. У 46 больных продольное шинирование костей голени осуществлялось чрескостным аппаратом. В процессе реабилитации больных применялись хондропротекторы. Хороший результат комплексного лечения достигнут в 87,5% случаев.

Ключевые слова: переломы дистального сегмента костей голени, внутрисуставные, околосуставные, бифокальные, остеосинтез.

Intra- and Periarticular Fractures of the Distal Shin Bones Segment: Peculiarities of Osteosynthesis using Tightening Clamps with Shape Memory

V.A. Kaplun, V.A. Kopysova, D.P. Selivanov, A.V. Remorenko

Tightening clamps with shape memory effect were used for interfragmental compression and fixation of bone fragments in 93 patients with intraarticular, periarticular and bifocal fractures of shin bones. In 16 patients with bifocal fractures osteosynthesis of tibial diaphysis was performed using intramedullar rod and osseous plates. Following intramedullar osteosynthesis fixation of the injured extremity with plaster splint was performed in 47 cases. In 46 patients longitudinal splinting of shin bones was performed by transosseous apparatus. Within the rehabilitation period chondroprotectors were prescribed to all patients. Good result of complex treatment was achieved in 87.5% of cases.

Key words: fractures of the distal segment of shin bones, intraarticular, periarticular, bifocal, osteosynthesis.

Лечение пациентов с бифокальными, внутрисуставными и околосуставными переломами дисталь-

ного сегмента костей голени сопряжено с рядом трудностей, обусловленных наличием трансхонд-

ральных повреждений суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей, сумочно-связочного аппарата голеностопного сустава, развитием у 87% пострадавших футлярного (компаратмент) синдрома [1–3, 7, 10, 13]. Точная интраоперационная закрытая репозиция при использовании малоинвазивных технологий на костного, внутрикостного и чрескостного остеосинтеза достигается лишь у 59,3–61,5% больных с внутрисуставными переломами дистального сегмента костей голени.

Стандартными требованиями к остеосинтезу при внутрисуставных переломах являются прочная стабилизация костных фрагментов после восстановления суставной поверхности, разгрузка поврежденного сустава, обеспечение возможности движений в ранние сроки после операции [6–9, 11, 13]. Применение интрамедуллярного остеосинтеза у пациентов с бифокальными и околосуставными переломами ограничено из-за опасности раскалывания дистального костного фрагмента, его недостаточной длины. Частота осложнений после на костного остеосинтеза пластинами, в том числе с применением малоинвазивных технологий, достигает 35,7% [3, 5, 12, 13]. Предпочтение отдается чрескостному остеосинтезу в комбинации с «минимальным» внутренним остеосинтезом для фиксации внутрисуставных костных фрагментов [4, 6, 9].

По данным зарубежных авторов, неудовлетворительные результаты лечения бифокальных переломов дистального сегмента костей голени регистрируются у 62,5% пострадавших.

Целью нашего исследования было выявить эффективность применения стягивающих скоб с эффектом памяти формы в комбинации с интрамедуллярным, на костным и чрескостным остеосинтезом в лечении пострадавших с переломами дистального сегмента костей голени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2000 по 2009 г. в условиях не клинических травматологических отделений городских больниц операции остеосинтеза выполнены у 93 пострадавших с околосуставными, внутрисуставными и бифокальными переломами дистального сегмента костей голени. Все пациенты (возраст — от 17 до 63 лет) до травмы были здоровы.

Околосуставные переломы метафиза большеберцовой кости были у 12 (12,9%) из 93 пациентов, в том числе у 5 (41,7%) — простые (тип A1), у 7 (58,3%) — клиновидные (тип A2). У 24 (25,8%) пострадавших диагностированы полные внутрисуставные повреждения дистального сегмента большеберцовой кости по типу раскалывания с распространением линии перелома с наружной стороны вверх и медиально до диафизарного сегмента большеберцовой кости. Переломы малоберцовой кости имели место при всех вариантах переломов большеберцовой кости.

У 57 (61,3%) пациентов отмечались бифокальные переломы. Помимо перелома диафиза боль-

шеберцовой кости (тип A1, A2, A3) с распространением трещин дистально от основной плоскости перелома, у 7 (12,3%) из этих больных имелись чрессиндесмозные переломы малоберцовой кости с наружным подвывихом стопы (тип B1). У 20 (35,1%) пациентов выявлены перелом медиальной лодыжки и чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости (тип B2) с наружным подвывихом стопы. В 22 (38,6%) случаях диагностированы чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости, перелом внутренней лодыжки и заднего края большеберцовой кости с пронационно-эверсионным подвывихом стопы (тип B3). У 2 (3,5%) больных перелом диафиза большеберцовой кости в нижней трети сопровождался надсиндесмозным оскольчатым переломом малоберцовой кости (тип C2), полным разрывом межберцовых связок, подвывихом стопы кнаружи. В 6 (10,5%) случаях наблюдались неполные внутрисуставные переломы (тип B1, B2) (см. таблицу).

Полный разрыв межберцовых связок выявлен у 58 (62,4%) пострадавших, у 35 (37,6%) пациентов констатировано частичное повреждение передней межберцовой связки.

У 25 (26,9%) больных были открытые сообщающиеся переломы, у 30 (32,2%) имелись ушибы, поверхностные ссадины кожи.

В приемном отделении у 55 (59,1%) пострадавших с повреждениями кожи после стандартного обследования и проведения противошоковых мероприятий была выполнена хирургическая обработка ран. У пациентов с гемартрозом промывали полость голеностопного сустава 0,1% раствором новокаина до появления чистой промывной жидкости. Накладывали скелетное вытяжение за пяточную кость. С целью профилактики трофических нарушений и гнойных осложнений в течение 3–5 дней вводили внутривенно капельно реополиглюкин, 10–15 мл актовегина. Назначали антибиотико- и витаминотерапию, со 2–3-го дня — пентоксифиллин по 400 мг два раза в сутки.

Остеосинтез у этих 55 пациентов выполняли через 14–20 сут (после заживления ран). У 38 (40,9%) больных оперативное вмешательство было предпринято в первые часы после поступления в приемное отделение, до развития значительного отека, появления фликтен.

В соответствии с рекомендациями школы АО при выполнении остеосинтеза первостепенное значение придавали восстановлению целостности малоберцовой кости. Фиксацию отломков малоберцовой кости производили интрамедуллярным стержнем. С целью межфрагментарной компрессии накладывали стягивающую скобу с эффектом памяти формы: S-образную при поперечных переломах, кольцевидную — при косых.

У 5 пациентов с околосуставными простыми переломами (тип A1) после открытой репозиции фрагменты большеберцовой кости фиксировали скобой (скобами) с защитной ножкой с эффектом

Структура повреждений дистального сегмента костей голени и методы фиксации

Типы переломов			Методы (средства) фиксации					Всего
			гипсовая шина	стягивающие скобы, винты	стягивающие скобы, внутрикостный стержень	стягивающие скобы, наkostная пластина	чрескостный аппарат	
Околосуставные:								12 (12,9%)
A1			0	5	0	0	0	5
A2			1	6	0	0	0	7
Внутрисуставные (C1)			0	19	0	0	5	24 (25,8%)
Бифокальные								57 (61,3%)
перелом диафиза	внутри-суставной перелом	перелом малоберцовой кости						
A1	B1	—	0	0	0	1	1	2
	—	B1	0	0	1	1	5	7
	—	B3	0	0	0	0	11	11
	—	C2	0	0	0	0	2	2
A2	B1	—		0	0	0	1	1
	B2	—	0	0	0	0	3	3
	—	B2	0	0	5	2	4	11
	—	B3	0	0	3	3	1	7
A3	—	B3	0	0	0	0	4	4
	—	B2	0	0	0	0	9	9
Итого: абс.			1	30	9	7	46	93
%			1,1	32,2	9,7	7,5	49,5	100

памяти формы (рис. 1). При клиновидных околосуставных переломах типа A2 (6 пациентов) фиксацию отломков большеберцовой кости осуществляли кольцевидной скобой, клиновидный фрагмент дополнительно фиксировали стягивающим винтом.



Рис. 1. Рентгенограммы больной С. 28 лет. Околосуставной перелом типа A1.

а — до лечения; б — через 6 нед после остеосинтеза с использованием стягивающих скоб с эффектом памяти формы.

Один пациент с открытым околосуставным переломом через 15 сут после поступления был выписан из отделения за грубое нарушение режима. На момент выписки рана зажила первичным натяжением, швы сняты. Отломки путем скелетного вытяжения были сопоставлены в анатомически правильном положении, произведена иммобилизация гипсовой повязкой. Через 4 мес больной направлен из поликлинического отделения на повторную госпитализацию с диагнозом: ложный сустав большеберцовой и малоберцовой костей, вторичное смещение отломков. Произведены открытая репозиция, остеосинтез малоберцовой кости скобой с защитной ножкой, пластика большеберцовой кости пористым имплантатом и аутогрансплантатом, чрескостный остеосинтез аппаратом Илиза-рова (рис. 2).

У 15 из 24 пациентов с полными внутрисуставными переломами (тип C1) после ревизии сустава, открытой репозиции и фиксации отломков малоберцовой и большеберцовой костей была выявлена несостоятельность малоберцовых связок. Вилку голеностопного сустава восстанавливали при помощи стягивающего устройства с эффектом памяти формы. После установки малоберцовой кости в соответствующую вырезку большеберцовой кости

Рис. 2. Этапы лечения околоуставного перелома дистального метафиза костей голени у больного Б. 62 лет.

а — рентгенограммы через 4 мес после скелетного вытяжения и внешней иммобилизации: ложный сустав, вторичное смещение отломков; **б** — через 3 мес после остеосинтеза, пластики большеберцовой кости пористым имплантатом и аутоотрансплантатом.



на 5–10 мм проксимальнее от уровня прикрепления капсулы голеностопного сустава через малоберцовую кость дорсально от интрамедуллярного стержня по направлению к большеберцовой кости формировали канал под длинную ножку стягивающей скобы. На передиснаружной поверхности большеберцовой кости формировали канал под короткую ножку скобы. Для стягивания и удержания малоберцовой и большеберцовой костей выбирали скобу с размером наkostной спинки на 15–17 мм меньше расстояния между сформированными отверстиями в малоберцовой и большеберцовой костях. После охлаждения скобы хладагентом придавали ей форму, удобную для размещения ножек в сформированных каналах, наkostную спинку растягивали до увеличения ее линейного размера на 15–17 мм. После формовосстановления скоба прочно удерживала достигнутое взаимоотношение малоберцовой и большеберцовой костей (рис. 3).

Из 24 пациентов с внутрисуставными переломами у 5 (20,8%) больных с повреждениями капсулы, хрящевой поверхности плато большеберцовой и таранной костей, переломами заднего края большеберцовой кости операцию завершали чрескостным остеосинтезом в аппарате Илизарова [10]. У 19 (79,2%) больных с незначительными повреждениями суставного хряща внешнюю иммобилизацию осуществляли гипсовой шиной.

Лечение бифокальных переломов дистального сегмента костей голени представляло определенные сложности. Рекомендации в отношении тактики лечения этих повреждений немногочисленны и разноречивы. Стандартной признается последовательность выполнения этапов хирургического вмешательства: в первую очередь восстанавливается суставной конец костей голени, затем производится репозиция и фиксация диафизарных костных отломков [3, 10, 11, 13, 14].

У 9 (15,8%) из 57 наших больных после восстановления целостности малоберцовой кости производили репозицию и фиксацию поврежденной медиальной лодыжки. Под визуальным контролем фик-

сировали в анатомически правильном положении внутрисуставные фрагменты большеберцовой кости. При полном разрыве связок межберцового синдесмоза накладывали синостозирующую стягивающую скобу. Завершалась операция интрамедуллярным остеосинтезом. У 6 больных при обнаружении трещины (трещин) кортикальной пластинки большеберцовой кости перед установкой стержня накладывали наkostные кольцевидные стягивающие скобы, что предотвращало раскалывание диафиза большеберцовой кости в процессе закаливания стержня (рис. 4). У пациентов с коротким дистальным отломком, значительным фрагментом заднего края большеберцовой кости от интрамедуллярного остеосинтеза мы воздерживались.

Наkostный остеосинтез был применен у 7 (12,3%) больных с бифокальными переломами при



Рис. 3. Рентгенограммы больного У. 21 года. Полный внутрисуставной перелом дистального сегмента большеберцовой кости, чрессиндесмозный перелом малоберцовой кости, разрыв межберцовых связок.

а — до операции; **б** — через 8 нед после остеосинтеза.



Рис. 4. Рентгенограммы больной Ф. 42 лет. Перелом медиальной лодыжки, надсиндесмозный перелом малоберцовой кости, перелом диафиза большеберцовой кости.
а — до лечения; б — через 3 мес после остеосинтеза.

достаточном размере дистального костного отломка большеберцовой кости. Мы избегали позиционирования наkostной пластины в области медиальной лодыжки, переднебоковой поверхности дистального метаэпифиза, где объем мягких тканей незначителен и существует опасность образования пролежня (рис. 5). В связи с раскалыванием кортикальной пластинки дистального отломка по типу трещины (без разобщения отломков) мы предпочитали перед выпиской больных на амбулаторное лечение производить внешнюю иммобилизацию гипсовой шиной.

У 41 (71,9%) пострадавшего с бифокальными переломами после завершения остеосинтеза малоберцовой кости и суставного конца большеберцовой кости устраняли с помощью чрескостного аппарата смещение диафизарных костных отломков. При невозможности сопоставить отломки «точь-в-точь» дистальный и проксимальный сегменты аппарата разобщали. Из разреза длиной

30–40 мм с помощью однозубых крючков устанавливали отломки в анатомически правильном положении. Фиксацию отломков при спиральных и косых переломах осуществляли стягивающими винтами и кольцевидной (кольцевидными) скобой на протяжении плоскости перелома, рану ушивали, восстанавливали диафизарный элемент чрескостного аппарата, производили монтаж шарнирного элемента (рис. 6).

После выполнения чрескостного остеосинтеза больных через 2 сут начинали обучать ходьбе с дозированной нагрузкой поврежденной конечности, разрешали движения во всех суставах, кроме голеностопного. В случаях фиксации отломков погружными конструкциями допускались изометрическая гимнастика, движения в тазобедренном суставе; осевые нагрузки исключались. У больных с внутрисуставными повреждениями при необходимости проводилось устранение гемартроза. Для профилактики развития артроза назначалось внутрисуставное введение синвиска или ферматрона. Швы снимали через 10–12 сут, гипсовые шины укрепили циркулярной повязкой. Пациентов выписывали на амбулаторное лечение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У 1 больного после консервативного лечения окколосуставного перелома сращения не наступило. Через 3 мес после выполнения костно-пластической операции и чрескостного остеосинтеза сохраняются отек стопы и голени, локальный остеопороз. Начата разработка движений в голеностопном суставе с помощью шарнирного узла чрескостного спицестержневого аппарата. Ближайший результат консервативного лечения окколосуставного перелома отрицательный.

У 1 пациента после остеосинтеза перелома диафиза большеберцовой кости интрамедуллярным стержнем через 4 мес наступило сращение отломков в положении углового смещения 5° (угол



Рис. 5. Рентгенограммы больной У. 48 лет. Бифокальный перелом костей голени.
а — до лечения; б — через 2 нед после остеосинтеза; в — через 12 мес после операции.

Рис. 6. Больной Д. 32 лет. Открытый бифокальный перелом костей голени.

а — рентгенограмма перед операцией остеосинтеза, б — через 4 мес; в — функциональный результат через 2 года.

открыт кзади), через кожу пальпируется избыточная костная мозоль, движения в голеностопном суставе качательные (сгибание—разгибание 7°). Результат лечения признан неудовлетворительным. Больной направлен на реабилитационное лечение. От удаления стержня решено воздержаться. У 2 больных произошло расхождение краев раны в области дистального конца наkostной пластины (дефект 15–20 мм). Пациенты направлены в стационар, проведены противовоспалительное лечение, пластика дефекта местными тканями. Ближайший результат признан неудовлетворительным.

У 15 пациентов с бифокальными переломами через 5–7 мес после сращения отломков наkostные пластины, интрамедуллярные стержни были удалены. У 7 больных удалены винты и стягивающие конструкции с памятью формы.

У 30 пациентов с внутри- и околосуставными переломами сращение наступило через 4–5 мес после операции (погружного остеосинтеза). В течение 2–3 нед больные занимались лечебной гимнастикой, получали массаж, бальнеотерапию, внутрисуставные инъекции хондропротекторов (адгелон или хондроитин-сульфат). Срок нетрудоспособности составил у них 6–7 мес. У 15 пациентов с бифокальными переломами, которым был произведен погружной остеосинтез, срок нетрудоспособности колебался от 7 до 8,5 мес.

Срок реабилитации у 46 больных, лечившихся методом чрескостного остеосинтеза, равнялся 5–6 мес. К моменту сращения отломков и демонтажа аппарата тонус мышц голени и стопы, движения в суставах были восстановлены практически полностью. Спицестержневые аппараты демонтировали в условиях стационара, аппарат Илизарова в амбулаторных условиях. Спустя 3–7 дней после этого пациенты возвращались к привычному для них образу жизни.

Через 3–5 лет после лечения осмотрены 32 (34,4%) пациента. У 28 (87,5%) из них сила мышц голени на обеих конечностях одинакова. Отека, бурситов, снижения сводов стопы не отмечено, разгибание в голеностопном суставе составляло 70–75°, сгибание – 120–135°. У 4 (12,5%) больных в возрасте 50–64 лет (внутрисуставные переломы большеберцовой кости типа B2, C1) имелись жалобы на периодические боли в области голеностопного сустава поврежденной конечности. Рентгенологически выявлены признаки деформирующего артроза II стадии. Пациентам назначены курс физиотерапевтического лечения, внутрисуставное введение препаратов гиалуроновой кислоты (остенил), алфлутоп. Результат лечения расценен как удовлетворительный.

Разницы в функциональном состоянии поврежденной конечности в зависимости от примененного метода остеосинтеза не выявлено.

ВЫВОДЫ

1. Фиксация костных фрагментов стягивающими скобами у пациентов с внутрисуставными, околосуставными и бифокальными переломами дистального сегмента костей голени в комбинации с чрескостным остеосинтезом исключает вторичное смещение отломков, сокращает сроки реабилитации больных.

2. С целью профилактики развития посттравматического артроза голеностопного сустава следует назначать препараты, способствующие восстановлению биохимического равновесия синовиальной жидкости, улучшающие регенерацию и обменные процессы хрящевой ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Травматология. — М., 2005.
2. Архипов С.В., Лычагин А.В. Современные аспекты лечения посттравматического деформирующего артроза голеностопного сустава // Вестн. травматол. ортопед. — 2000. — N 4. — С. 64–67.
3. Бабовников В.Г., Бабовников А.В., Цыпурский И.В. Лечение переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости // Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 1. — С. 42–45.
4. Гаврюшенко Н.С., Булаков В.Г. Выявление и оценка роли артро-медуллярной связи в функционировании суставов человека (экспериментальное исследование) // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 72–75.
5. Литвинов И.И., Ключевский В.В. Накостный малоинвазивный остеосинтез при закрытых переломах нижней трети большеберцовой кости // Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 13–17.
6. Оганесян О.В., Коршунов А.В. Применение модифицированного шарнирно-дистракционного аппарата при застарелых повреждениях голеностопного сустава и стопы // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — N 3. — С. 83–87.
7. Садовой М.А., Зедгендзе И.В., Пахомов И.А. Повреждение суставного хряща при пронационно-абдукционном механизме травмы голеностопного сустава // Травматол. ортопед. России. — 2008. — N 3 (49). — С. 15–19.
8. Слободской А.Б., Барабаш А.П., Попов А.Ю., Курсанов В.А. Трехмерная визуализация чрескостного остеосинтеза при переломах костей конечностей // Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 24–29.
9. Пичхадзе И.М. Некоторые новые направления в лечении переломов длинных костей и их последствий // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 40–44.
10. Хубулава Г.Г., Дулаев А.К., Дыдыкин А.В. и др. Повышение внутрифутлярного давления и возможность выполнения фасциотомии под эндовидеоскопическим контролем у пострадавших с переломами костей голени // Травматол. ортопед. России. — 2008. — N 4 (50). — С. 21–27.
11. Anvar M., Arun B. Biaxial distraction with limited internal fixation in pilon fractures of the Ankle // J. Orthop. — 2004. — N 1 (1). URL: <http://www.jortho.org/2004/1/1/e4>.
12. Bennie G.P., Lindeque M.D. Incarcerated tibial nail // Orthopedics. — 2009. — Vol. 32. — P. 126.
13. Kumar P., Arora S., Kumar G. Treatment of open fracture of tibial shaft comparison of external fixation versus intramedullary nailing as the primary procedure // J. Orthop. — 2004. — N 1 (3). URL: <http://www.jortho.org/2004/1/3/e3>.
14. Mahajan N. Minimally invasive techniques in distal tibial fractures // J. Sci. — 2008. — Vol. 10. — P. 78–80.
15. Oberholzer M., Brauchli K. // Schweiz. Z. Milit. Katastroph. — 2002. — N 3. — S. 64–68.

Для контактов: Копысова Валентина Афанасьевна — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом имплантологии Новокузнецкого института усовершенствования врачей. 654034, Кемеровская область. Новокузнецк, ул. Шестакова, дом 14, Институт усовершенствования врачей. Тел./факс: (3843) 37-73-84. E-mail: lotos200@mail.ru

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЕКЦИОННОЙ АНАТОМИИ ЛУЧЕВОГО НЕРВА ПО ОТНОШЕНИЮ К НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

А.С. Золотов, П.А. Овчаров, Ю.А. Золотова

Городская больница, Спасск-Дальний; Городская больница, Дальнереченск Приморского края; Краевой клинический центр специализированных видов медицинской помощи (материнства и детства), Владивосток

С помощью ультразвукового сканера изучено расположение лучевого нерва по отношению к наружной поверхности плечевой кости у 17 добровольцев (7 мужчин, 10 женщин) в возрасте от 19 до 54 лет. Условная длина плеча (расстояние «acromion—olecranon») у волонтеров варьировала в пределах 31–39 см. Лучевой нерв пересекал наружную поверхность диафиза плечевой кости на расстоянии $11,3 \pm 1,9$ см (от 8 до 15 см) проксимальнее наружного надмыщелка плеча. Расстояние от наружного надмыщелка плеча до лучевого нерва составило 31,9% от условной длины плеча. Учет выявленной закономерности проекции лучевого нерва может оказаться полезным при выполнении хирургических вмешательств на плече.

Ключевые слова: ультрасонография, лучевой нерв.

Ultrasound Study of Radial Nerve Projective Anatomy Relative to Lateral Humerus Aspect

A.S. Zolotov, P.A. Ovcharov, Yu.A. Zolotova

Location of radial nerve relative to lateral humerus was studied using US scanner in 17 volunteers (7 men, 10 women) aged 19–54 years. Conditional humerus length («acromion—olecranon» distance) ranged from 31 to 39 cm. Radial nerve transacted lateral humeral diaphysis 11.3 ± 1.9 cm (from 8 to 15 cm) proximal to lateral humeral epicondyle. Distance between lateral humeral epicondyle to radial nerve made up 31.9% of humerus conditional length. Awareness of obtained data may be helpful at performance of surgical intervention on the humerus.

Key words: ultrasound study, radial nerve

По статистике каждый десятый диафизарный перелом плечевой кости осложняется повреждением лучевого нерва [6]. К сожалению, реальная опасность ранения нерва существует не только при травме, но и непосредственно во время лечения перелома плеча. Частота ятрогенных повреждений лучевого нерва достигает 10–20% [9]. С целью профилактики этого осложнения при выполнении лечебных манипуляций и операций на уровне плеча рекомендуется избегать контакта с нервом, а если это невозможно, идентифицировать нерв во время осуществления хирургического доступа, мобилизовать его и тщательно оберегать [5]. При выполнении наружного или передненаружного доступа к плечевой кости хирургу важно знать расположение лучевого нерва по отношению к ее наружной поверхности. В последние годы в диагностике заболеваний и повреждений периферических нервов стал использоваться метод ультразвукового исследования [2]. Теоретически с помощью ультрасонографии возможно изучение не только патологии лучевого нерва, но и особенностей его проекционной анатомии на плече у здоровых людей в контексте типичных хирургических доступов. Однако сообщений о таком применении УЗИ мы в литературе не встретили.

Цель нашего исследования было с помощью ультрасонографии выявить особенности проекционной анатомии лучевого нерва по отношению к наружной поверхности плечевой кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ультразвуковое исследование расположения лучевого нерва на плече проведено у 17 добровольцев (7 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 19 до 54 лет. Средний возраст исследуемых составил $34,5 \pm 10,5$ лет (мужчины — $36,9 \pm 1,6$ года, женщины — $37,5 \pm 8,9$ года). У добровольцев не было контрактур, врожденных аномалий, предшествующих травм и операций на верхней конечности. С помощью ростомера, сантиметровой ленты и линейки измерялись рост исследуемых, длина плеча и ширина указательного пальца на уровне дистального межфалангового сустава. В качестве внешних ориентиров использовались наиболее выступающий задний край акромиального отростка лопатки, наружный край акромиального отростка лопатки, наружный надмыщелок плеча и локтевой отросток (при согнутом под прямым углом локтевом суставе).

Ультразвуковое исследование проводилось на УЗ сканере Philips HD3 с применением линейного датчика L 9–5 МГц. Исследуемый находился



Рис. 1. Поиск лучевого нерва по наружной поверхности плеча.

в положении лежа на спине, предплечье сгибалось под прямым углом. Кисть и дистальная часть предплечья укладывались на грудь. Сканирование осуществлялось вдоль наружной поверхности плечевой кости по линии, соединяющей наружный край акромиального отростка лопатки и наружный надмыщелок плечевой кости (рис. 1). Ориентиром для локализации лучевого нерва служила конечная ветвь глубокой артерии плеча — *a. collateralis radialis*, которая определялась по наружной поверхности плечевой кости. Рядом с упомянутой артерией визуализировался лучевой нерв в виде округлого гипзоэхогенного образования (рис. 2). Кожным маркером на наружной поверхности плеча обозначалось расположение лучевого нерва. С помощью линейки измерялось расстояние от наружного надмыщелка плеча до лучевого нерва.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний рост обследованных добровольцев составлял $170,4 \pm 10,4$ см (от 156 до 194 см). Средний рост мужчин был равен $177,4 \pm 10,1$ см (от 166 до 194 см), женщин — $163,4 \pm 7,6$ см (от 156 до 181 см). Длина плеча (расстояние от акромиального отростка лопатки до локтевого отростка) в среднем равнялась $35,4 \pm 2,2$ см (от 31 до 39 см), у мужчин — $36,9 \pm 1,6$ см (от 34 до 39 см), у женщин — $34,4 \pm 2,0$ см (от 31 до 37 см). Ширина указательного паль-

ца на уровне дистального межфалангового сустава составляла $1,9 \pm 0,2$ см (от 1,5 до 2,3 см), у мужчин — $2,0 \pm 0,1$ см (от 1,8 до 2,2 см), у женщин — $1,8 \pm 0,2$ см (от 1,5 до 2,3 см).

Лучевой нерв пересекал средину наружной поверхности диафиза плечевой кости на расстоянии $11,3 \pm 1,9$ см (от 8 до 15 см) от наружного надмыщелка плеча. У мужчин это расстояние равнялось $11,4 \pm 2,2$ см (от 9,5 до 15 см), у женщин — $11,2 \pm 1,8$ см (от 8 до 14 см). По отношению к условной длине плеча (расстояние от акромиального отростка лопатки до локтевого отростка) этот показатель составлял $31,9 \pm 5,4\%$ (для мужчин — $30,9 \pm 6,3\%$, для женщин — $32,6 \pm 4,9\%$). Округлив величины, для общей группы добровольцев расстояние от наружного надмыщелка плеча до лучевого нерва (l) можно выразить формулой: $l = 0,32L$, где L — условная длина плеча (*acromion—olecranon*) (рис. 3). Если использовать в качестве единицы измерения ширину указательного пальца, то точка пресечения лучевым нервом оси плечевой кости располагалась проксимальнее наружного надмыщелка на $6,0 \pm 0,9$ «поперечных пальцев» (от 4,5 до 7,1). У мужчин это расстояние составляло $5,6 \pm 1,0$, у женщин — $6,3 \pm 0,7$ «поперечных пальцев».

ОБСУЖДЕНИЕ

Предлагаемые рядом исследователей схемы определения проекционной анатомии лучевого нерва по отношению к задней или наружной поверхности плеча имеют похожие недостатки. В большинстве из них используется одна абсолютная величина по отношению к одному анатомическому образованию. Поскольку длина плеча у разных пациентов неодинаковая, такие схемы имеют ограниченное прикладное значение. Второй частый недостаток — «неудобные» внешние ориентиры, которые непросто определить.

Значительная вариабельность длины плеча у разных индивидов объясняет, по-видимому, и различные рекомендации по поиску лучевого нерва относительно наружного надмыщелка плеча. По данным В.В. Кованова и А.А. Травина [4], лучевой нерв располагается на 8 см выше наружного

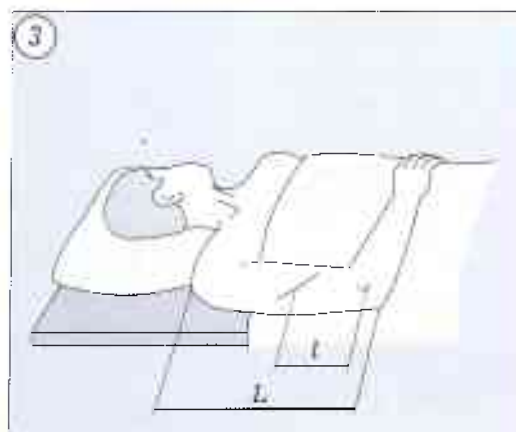


Рис. 2. Эхограмма плеча волонтера Н. 35 лет.

1 — *a. collateralis radialis*; 2 — сопровождающая вена; 3 — лучевой нерв; 4 — плечевая кость.

Рис. 3. Схема проекции лучевого нерва по наружной поверхности плеча.

L — длина плеча (расстояние «*acromion—olecranon*»), l — расстояние от наружного надмыщелка плеча до места пересечения лучевого нерва с наружной поверхностью плечевой кости. $l = 0,32L$.

надмыщелка плеча. По мнению Bodner и соавт. [7], его следует искать на 10 см выше наружного надмыщелка плеча. В этом отношении весьма логичной кажется схема Б. Бойчева и соавт. [1]: лучевой нерв пересекает наружную поверхность плеча на 5 «поперечных пальцев» пациента выше наружного надмыщелка плеча. Данная рекомендация, в отличие от упомянутых ранее, учитывает индивидуальные антропометрические особенности пациента. Однако в нашем исследовании лучевой нерв располагался на $6,0 \pm 0,9$ «поперечных пальцев» проксимальнее наружного надмыщелка плеча, т.е. схема Б. Бойчева и соавт. не является универсальной.

Gervin и соавт. [8] при исследовании 10 анатомических объектов установили, что лучевой нерв по отношению к наружной поверхности плеча располагается на $10,2 \pm 0,4$ см (36% всей длины плеча) проксимальнее наружного надмыщелка. В этом месте нерв прободает межмышечную перегородку. Длиной плеча авторы считали расстояние от внутреннего надмыщелка плеча до «медиального аспекта» анатомической шейки, которое в среднем составило $28,0 \pm 1,9$ см. Привязка проекции лучевого нерва к длине плеча существенно нивелирует индивидуальные различия в размерах последнего и делает процесс поиска лучевого нерва более универсальным и предсказуемым. Однако расчеты, приведенные Gervin и соавт. [8], не очень удобны для практической работы, так как крайне трудно определить у пациента «медиальный аспект» анатомической шейки плеча.

В нашем исследовании в качестве внешних ориентиров для определения длины плеча выбраны acromion и olecranon, которые удобно использовать и в клинике, поскольку они легко находятся даже в условиях выраженного отека или деформации конечности [3]. У обследованных нами добровольцев длина плеча варьировала в пределах 31–39 см. Лучевой нерв пересекал середину наружной поверхности диафиза плечевой кости на $11,3 \pm 1,9$ см (от 8 до 15 см) проксимальнее наружного надмыщелка плеча. Можно предположить, что если бы исследование было более объемным, то вариабельность полученных величин оказалась бы значи-

тельнее. Поэтому наиболее целесообразным представляется использование для поиска нерва относительной величины, выраженной в процентах от условной длины плеча. В нашем исследовании это расстояние от наружного надмыщелка плеча до лучевого нерва, которое составило 31,9% от условной длины плеча (acromion—olecranon). Учет выявленной закономерности проекции лучевого нерва может оказаться полезным при выполнении хирургических вмешательств на плече.

Следует признать, что сравнительно небольшое число обследованных нами волонтеров позволяет сделать только предварительные выводы. Однако дизайн данного исследования и возможности штатного ультразвукового сканера могут быть использованы при более детальном изучении прикладной анатомии лучевого нерва.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойчев Б., Комфортис Б., Чоканов К. Оперативная ортопедия и травматология. — София, 1962.
2. Еськин И.А., Матвеева Н.Ю., Приписнова С.Г. Возможности ультразвукового исследования в диагностике повреждений и заболеваний периферических нервов верхней конечности // Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 2. — С. 82–88.
3. Золотов А.С., Золотова Ю.А. Визуализация лучевого нерва при хирургическом доступе к плечевой кости // Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 2. — С. 69–72.
4. Кованов В.В., Травин А.А. Хирургическая анатомия верхних конечностей. М., 1965.
5. Anglen J.O., Archdeacon M.T., Cannada L.K., Herscovici D.Jr. Avoiding complications in the treatment of humeral fractures // J. Bone Jt Surg. — 2008. — Vol. 90A, N 7. — P. 1580–1589.
6. Barton N.J. Radial nerve lesion // Hand. — 1973. — Vol. 5, N 3. — P. 200–208.
7. Bodner G., Buchberger W., Schocke M, et al. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture: Evaluation with US—initial experience // Radiology. — 2001. — Vol. 219. — P. 811–816.
8. Gervin M., Hotchkiss R.N., Weiland A.J. Alternative operative exposure of the posterior aspect of the humeral diaphysis // J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 11. — P. 1690–1695.
9. Hak D.J. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture // Orthopedics. — 2009. — Vol. 39. — P. 111–114.

Сведения об авторах: Золотов А.С. — доктор мед. наук, врач травматолог-ортопед ГБ Спасска-Дальнего; Овчаров И.А. — врач ультразвуковой диагностики ГБ Дальнереченска; Золотова Ю.А. — врач травматолог-ортопед Красного клинического центра специализированных видов медицинской помощи, Владивосток.
Для контактов: Золотов Александр Сергеевич. 692245, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Ершова, дом 19, кв. 12. Тел.: (8) 42352-246-94. E-mail: dalex@mail.primorye.ru



ИЗ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА

© В.А. Ярмолович, О.П. Кезля, 2010

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ «КОНСЕРВАТИВНО НЕВПРАВИМЫХ» ПЕРЕДНИХ ВЫВИХОВ ПЛЕЧА

В.А. Ярмолович, О.П. Кезля

ГОУ «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Минск

Рассмотрены подходы к лечению «консервативно невосправляемых» свежих передних вывихов плеча. Представлен опыт лечения 5 пациентов с подобными повреждениями. В случае глубокой импрессии головки плечевой кости с ее вклиниванием в передний край суставной впадины лопатки авторы применили разгибательный способ вправления, что позволило отказаться от традиционной «пошаговой» тактики лечения «невосправляемых» вывихов, успешно произвести закрытую репозицию у 3 из 5 пациентов, существенно сократив при этом сроки лечения.

Ключевые слова: невосправимый вывих плеча, импрессия головки плечевой кости, закрытое вправление, компьютерная томография.

Pathogenetic Approach to Treatment of «Conservatively Irreducible» Anterior Shoulder Dislocation

Yarmolovich V.A., Kezlya O.P.

Approaches to the treatment of «conservatively irreducible» fresh anterior shoulder dislocations were considered. Experience in treatment of 5 patients with such injuries was presented. In case of deep impression of humeral head with its inclination into the anterior edge of the scapular glenoid cavity the authors used elaborated by them extension method of reduction that enabled to refusing the conventional «step-by-step» technique of «irreducible» dislocation treatment, to perform successful closed reduction in 3 out of 5 patients and to shorten the duration of treatment considerably.

Key words: irreducible shoulder dislocation, humeral head impression, closed reduction, computed tomography.

История изучения вывиха плеча восходит ко временам фараонов, однако интерес к изучению диагностических и лечебных аспектов данной патологии сохраняется [1]. Это обусловлено высокой частотой вывихов плеча у лиц работоспособного возраста (до 1,7% в популяции), неудовлетворительными результатами лечения, а также существованием так называемых «консервативно невосправляемых» вывихов, когда самое современное анестезиологическое пособие с релаксацией мышц не обеспечивает закрытой репозиции [2–4, 6].

Проблема лечения свежих вывихов плеча освещается в литературе в основном с позиций усовершенствования способов вправления, которые рассматриваются в зависимости от направления смещения головки плечевой кости (кпереди или кзади). При этом зачастую игнорируются патогенетические особенности вывиха и значение диагностики всех элементов повреждения [1, 5]. Следуя этому стереотипу, при лечении первичного вывиха плеча травматологи практически всегда

применяют вначале один из известных малотравматичных (так называемых физиологических) способов вправления, а при их безуспешности переходят к рычажным методикам (чаще по Кохеру). Невосправимость вывиха констатируется, как правило, после нескольких неудачных попыток закрытого вправления различными способами, неэффективность которых является показанием к открытой репозиции.

Наш опыт лечения «консервативно невосправляемых» передних вывихов плеча позволяет считать такой алгоритм лечения неверным и даже вредным в отношении тех из них, невосправимость которых обусловлена глубокой импрессией головки плеча и вклиниванием ее в край суставной впадины лопатки. При этих повреждениях решающее значение приобретает не только преодоление ретракции мышц, но и способ вправления. Неудачи закрытой репозиции в данном случае связаны с отсутствием индивидуального подхода и четкого представления о патомеханике вывиха, а приме-

нение неадекватных способов вправления зачастую усугубляет травму костных и мягкотканых элементов сустава.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 1999 по 2006 г. в клинике ортопедии и травматологии БелМАПО на базе Минской областной клинической больницы находились на лечении 5 пациентов с «консервативно невосправимыми» передними вывихами плеча. Все пострадавшие были мужского пола, в возрасте от 44 до 52 лет (средний возраст 47,6 года), занимались физическим трудом. Правосторонний вывих отмечался у 2, левосторонний — у 3 пациентов. Преобладающим механизмом травмы было падение на плечо с высоты 1,5–3 м, у одного больного вывих произошел при падении с высоты собственного роста. Давность травмы при поступлении в клинику составляла от 2 до 5 дней (в среднем 3 дня). У всех пострадавших по месту обращения производились неоднократные попытки закрытого устранения вывиха (от 2 до 5) методами Гиппократа, Кохера, Мильха и др. под внутривенным (у 4 пациентов) или эндотрахеальным (у 1) наркозом.

Безуспешность вправления послужила основанием для перевода пострадавших в нашу клинику. Здесь у 2 пациентов было произведено открытое вправление вывиха, при этом причиной невосправимости были в одном случае интерпонирование сухожилия бицепса, в другом — наличие свободных костно-хрящевых фрагментов в полости сустава при повреждении головки плеча типа Хилла—Сакса. У 3 пациентов с диагностированным глубоким вклиниванием головки при повреждении Хилла—Сакса устранение вывиха произведено закрыто предложенным нами разгибательным способом.

Изучение патомеханики взаимоотношений суставных поверхностей при переднем вывихе плеча с глубоким импрессионным дефектом головки привело нас к выводу, что основным условием для репозиции при этих повреждениях является устранение вклинивания, чего можно достичь только смещением головки плеча кпереди. Это обстоятельство не учитывается в широко известных и применяемых методах Гиппократа, Мухина, Кохера и др.

Предложенный нами *разгибательный способ репозиции* заключается в следующем. Анестезия — внутривенный или эндотрахеальный наркоз. Положение больного лежа на спине. Ассистент фиксирует плечо пеленкой, заведенной в подмышечную область. Хирург захватывает поврежденную руку в надмыщелковой области и нижней трети предплечья, при этом рука находится в положении минимального отведения (рис. 1). Ассистент осуществляет тягу пеленкой краниально и волярно, а хирург синхронно с этим разгибает плечо, смещая локоть кзади, не изменяя имеющегося положения ротации в суставе (этап 1). Этого достаточно для устранения вклинивания. Затем, не меняя положения руки пациента во фронтальной плоскости, хирург

производит внутреннюю ротацию плеча, а направление противотяги меняется на краниально-волярное и несколько кнаружи (этап 2). Непременным условием выполнения ротации плеча должно быть отсутствие необходимости в применении каких-либо усилий, что указывает на разобщение вклинившихся поверхностей. При этом участок импрессии смещается кнаружи, а головка плеча соскальзывает во впадину. Синхронно с этим плечо выводится в положение передней девиации (этап 3).

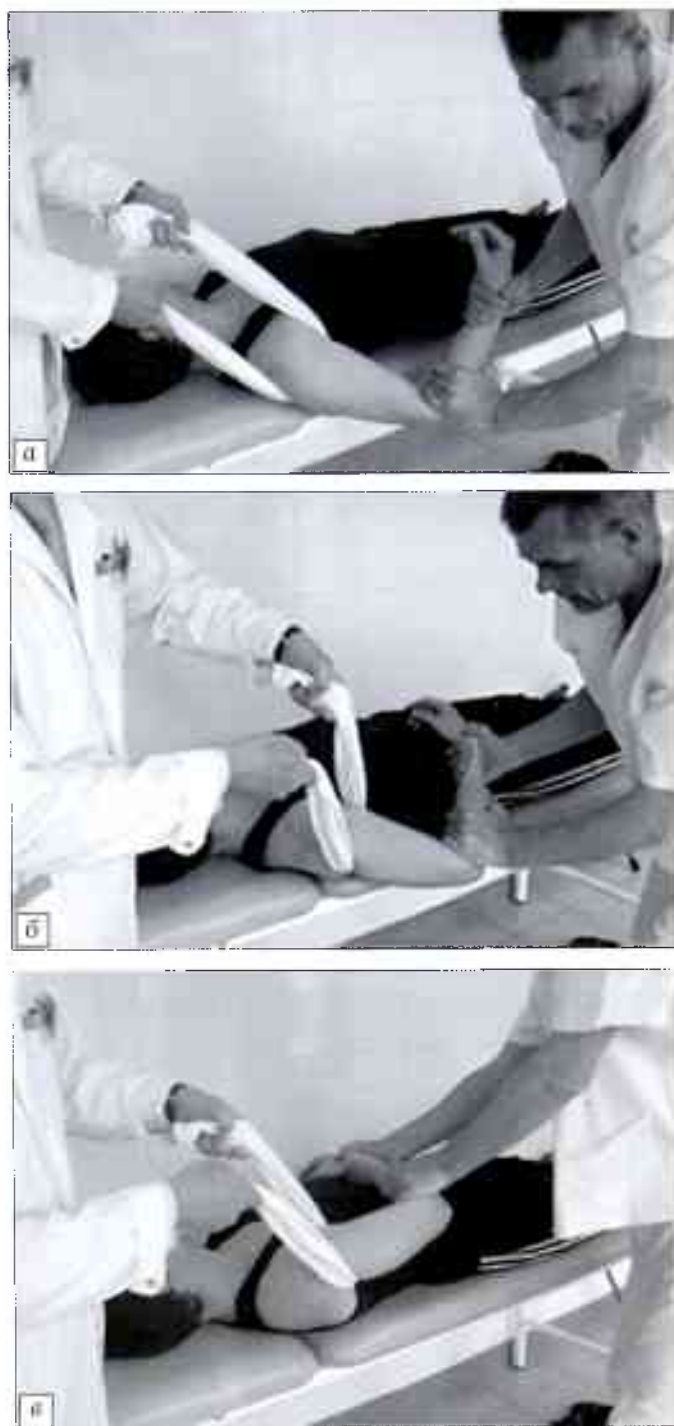


Рис. 1. Этапы репозиции при переднем вывихе плеча разгибательным способом (а — этап 1; б — этап 2; в — этап 3).

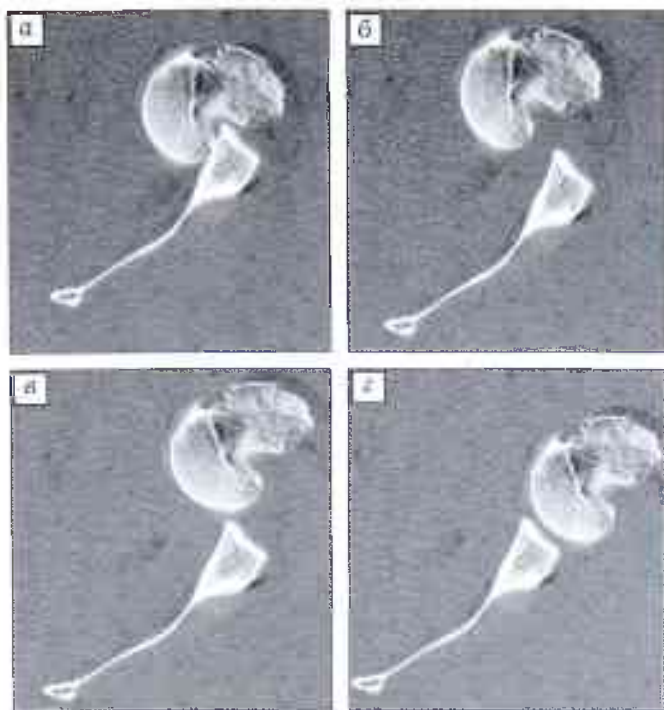


Рис. 2. Эволюция положения головки плечевой кости в ходе выполнения этапов репозиции разгибательным способом (компьютерные томограммы плечевого сустава).

а — первичная КТ: передний вывих с вклинением головки плеча; б — этап 1, в — этап 2, г — этап 3: вывих устранен.

Эволюция положения головки плеча в ходе выполнения этапов репозиции представлена с использованием метода компьютерной томографии плечевого сустава на рис. 2.

Описанная методика была успешно применена у 3 пациентов с первичными травматическими передними вывихами плеча с вклинением головки, которые были направлены в клинику для оперативного лечения по поводу «консервативно невыправимого» вывиха. Приводим одно из наблюдений.

Больной Ю., 43 лет, получил травму плечевого сустава 10.10.06 при падении с высоты собственного

роста на руку. В ЦРБ по месту жительства после клинического обследования и рентгенографии в прямой и торакальной проекциях поставлен диагноз: травматический первичный свежий несложненный передний субгленоидный вывих правого плеча, перелом большого бугорка со смещением. После двух безуспешных попыток вправления вывиха методами Мильха и Кохера под внутривенным наркозом пациент направлен в МОКБ.

При поступлении в клинику 11.10.06 дополнительно произведена аксилярная рентгенография плечевого сустава (рис. 3, а). Больной взят в операционную, где под эндотрахеальным наркозом вывих был устранен закрытым выше разгибательным способом. При этом спонтанно вправился и отломок большого бугорка, который под контролем ЭОП был чрескожно фиксирован двумя спицами (рис. 3, б). Иммобилизация осуществлялась задней гипсовой шиной в положении отведения с валиком в подмышечной области. 14.10.06 больной выписан на амбулаторное лечение. Через 4 нед спицы удалены, начаты занятия лечебной физкультурой на отводящей подушке. Через 6 нед пациент приступил к труду.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения прослежены в сроки от 6 до 36 мес (в среднем 23 мес). Рецидива вывиха не было ни в одном случае, пациенты оценивали результат лечения как хороший и удовлетворительный. Длительность нахождения в стационаре составила при консервативном лечении в среднем 3 дня (от 2 до 4 дней), при оперативном — 10 и 11 дней. Общий срок нетрудоспособности равнялся соответственно 34 дням (от 28 до 38 дней) и 45 и 43 дням.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема лечения вывихов плеча разрабатывается в течение многих столетий, и неправильный свежий передний вывих плеча в наше время — немалая редкость. Однако большинство специалистов согласны с тем, что универсального способа для надежного атравматичного устранения этих вывихов не существует, и поиски в данном направлении не прекращаются [5, 7, 8]. Несомненный интерес представляет группа передних вывихов с импрессионным переломом голов-

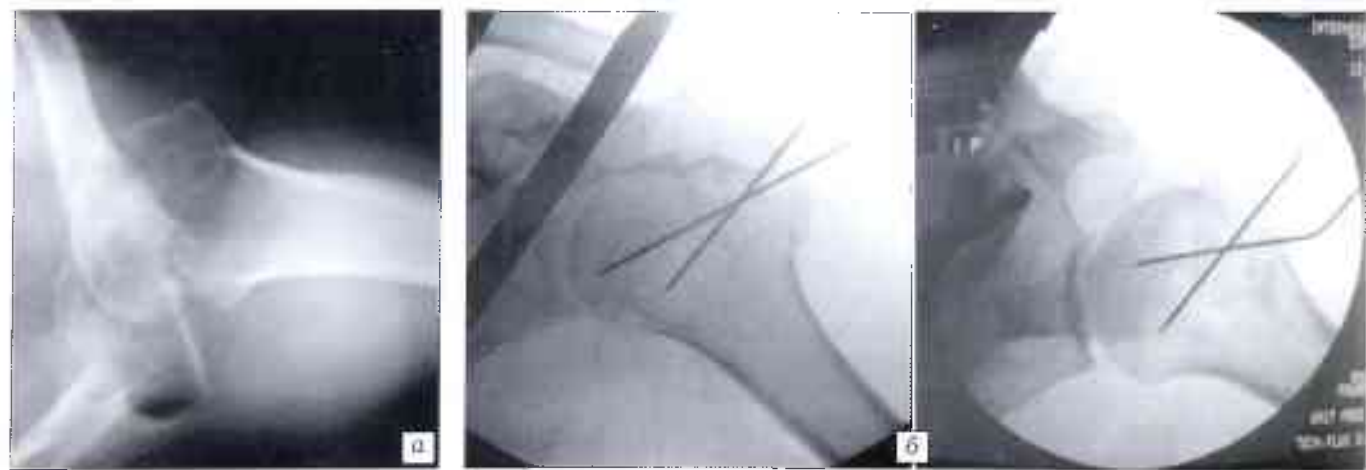


Рис. 3. Больной Ю. 43 лет. Передний вывих правого плеча.

а — аксилярная рентгенограмма плечевого сустава при поступлении: выявлен импрессионный дефект Хилла—Сакса; б — рентгеноскопия плечевого сустава в прямой и боковой проекции после закрытого устранения вывиха и фиксации большого бугорка.

ки плечевой кости типа Хилла—Сакса и вклиниванием ее в передний край суставной впадины лопатки. Эти повреждения не имеют специфических клинических проявлений и практически никогда не выявляются на трансторакальных боковых рентгенограммах. Поэтому при их лечении чаще всего стандартно используется «пошаговая» тактика, предусматривающая последовательное применение нескольких способов репозиции (начиная с физиологических и заканчивая рычажными) без учета патогенетических особенностей вывиха. Как показывает опыт, при значительной глубине импрессии некоторые из этих повреждений не могут быть атравматично устранены известными способами репозиции. Более того, в случае глубоких импрессионных дефектов головки плеча с ее вклиниванием в передний край суставной впадины лопатки любые маневры во фронтальной плоскости с элементами ротации без первоначального устранения вклинения существенно увеличивают площадь дефекта. Подобные манипуляции могут привести к краевым переломам в данной области с образованием свободных костно-хрящевых фрагментов в полости сустава, что исключает возможность закрытого устранения вывиха.

В связи с этим нам представляется принципиально важным при диагностике вывиха плеча целенаправленно выявлять повреждения типа Хилла—Сакса с вклиниванием головки путем рентгенологического исследования плечевого сустава в двух проекциях. Трансторакальная рентгенография при этом не должна применяться из-за низких разрешающих возможностей. В случае невозможности выполнения рентгенографии в аксилярной проекции и неврабатимости вывиха более логичным представляется отказ от «пошаговой» тактики вправления (а тем более от применения рычажных способов) и выполнение компьютерной томографии плечевого сустава для визуализации суставных поверхностей. Наши наблюдения показывают, что устранение вывиха плеча с повреждением Хилла—Сакса и вклиниванием головки наиболее атрав-

матично осуществляется описанным разгибательным способом. Предложенный алгоритм позволил нам успешно произвести закрытое устранение вывихов плеча, не вправимых другими консервативными способами, исключить операционные риски и сократить сроки лечения пациентов с данной патологией.

ВЫВОДЫ

1. Компьютерная томография или рентгенография плечевого сустава в прямой и аксилярной проекциях является обязательным элементом диагностики при всех «консервативно неврабатимых» вывихах плеча.

2. Предложенный разгибательный способ позволяет успешно осуществить закрытое атравматичное вправление переднего вывиха плеча с импрессией головки и вклиниванием ее в передний край суставной впадины лопатки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов А.И. Способ закрытого вправления вывиха плеча // Ортопед. травматол. — 2007. — № 2. — С. 71–72.
2. Невгеров В.А., Трачук А.П., Кузнецов И.А. и др. Современный взгляд на лечение больных с травматическим вывихом плеча // Вестн. хир. — 2007. — № 2. — С. 51–54.
3. Свердлов Ю.М. Травматические вывихи и их лечение. — М., 1978. — С. 44–56.
4. Campbell's operative orthopaedics. — St. Louis, 2004. — P. 2666–2669.
5. Eachempati K., Dua A., Malhotra R. et al. The external rotation method for reduction of acute anterior dislocations and fracture-dislocations of the shoulder // J. Bone Jt Surg. — 2004. — Vol. 86A, N 11. — P. 2431–2434.
6. Slatkoff R.L., Wijffels M.P.J.M., Brand R., Marti R.K. The prognosis following acute primary glenohumeral dislocation // J. Bone Jt Surg. — 2004. — Vol. 86B, N 1. — P. 58–64.
7. Uglow M.G. Kocher's painless reduction of the anterior dislocation of the shoulder: a prospective randomized trial // Injury. — 1998. — Vol. 29, N 2. — P. 135–137.
8. Zahiri C.F., Zahiri H., Tehrani F. Anterior shoulder dislocation reduction technique revisited // Orthopaedics. — 1997. — Vol. 20, N 6. — P. 515–521.

Сведения об авторах: Ярмолович В.А. — канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедии и травматологии Белорусской медицинской академии последипломного образования; Кезля О.П. — доктор мед. наук, зав. кафедрой.

Для контактов: Ярмолович Владислав Антонович 222750, Беларусь, Дзержинский р-н, г. Фаниполь, ул. Космонавтов, дом 3А. Тел.: +375-17-265-52-64. E-mail: jawa12@rambler.ru

© Д.Д. Черкес-Заде, А. Мити, 2010

ЛЕЧЕНИЕ НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЙ КОКСАРТРОЗА ПУТЕМ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ИНЪЕКЦИЙ ХОНДРОПРОТЕКТОРОВ ПОД РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ

Д.Д. Черкес-Заде, А. Мити

Ортопедическое отделение госпиталя «dell'Angelo», г. Местре (Италия)

Описан способ введения лекарственного препарата (хондропротектора Synvisc) в полость тазобедренного сустава под рентгенологическим контролем. Способ применен у 12 больных (14 процедур) с начальными стадиями коксартроза. Во всех случаях получен положительный эффект. По сравнению с методикой выполнения внутрисуставных инъекций с использованием эхографии данный способ является более точным и легким в документировании процедуры. Продолжительность манипуляции составляет 5–7 мин.

Ключевые слова: коксартроз, внутрисуставные инъекции, рентгенологический контроль, хондропротекторы.

Treatment of Primary Stages of Coxarthrosis by Intraarticular Injections of Chondroprotectors under Roentgenologic Control

D.I. Cherkes-Zade, A. Miti

Technique of medicinal preparation (chondroprotectors Synvisc) injection into hip joint cavity under roentgenologic control is described. Technique has been applied in 12 patients (14 procedures) with primary stages of coxarthrosis. Positive effect has been achieved in all cases. In comparison with the performance of intraarticular injections using echography the presented technique is more accurate and simple for the procedure documenting. Duration of manipulation makes up 5–7 minutes.

Key words: coxarthrosis, chondroprotectors, intraarticular injections under roentgenologic control.

В последнее десятилетие в литературе появилось немало работ, посвященных внутрисуставным инъекциям хондропротекторов и кортикостероидов, в которых отмечается их положительный результат при лечении остеоартрозов [1]. Известно, что остеоартроз тазобедренного сустава является источником сильной боли, приводящей к малоподвижному образу жизни, общей функциональной несостоятельности и социальной изоляции пациентов [4]. Устранение болей и поддержание функции сустава — основная цель лечения остеоартроза. В методических рекомендациях Американской лиги ревматологов внутрисуставное введение лекарственных средств рассматривается как весьма ценный метод лечения [1]. Кортикостероиды являются очень эффективным средством для устранения или ослабления острых болей и уменьшения острого отека суставов, хотя и обладают непродолжительным эффектом [6].

Лечение путем внутрисуставного введения лекарственных средств может быть применено при неэффективности физиотерапии, наличии у больных противопоказаний к приему нестероидных противовоспалительных препаратов (почечная и печеночная недостаточность, язва желудка), а также при безуспешности их приема [2]. Метод может быть использован у больных с гемофильной артропатией [3].

Важнейшее значение при применении данного метода имеет точное введение лекарственного препарата в полость сустава. Для соблюдения этого условия мы использовали способ выполнения внутрисуставных инъекций под рентгенологическим контролем.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

У 12 больных коксартрозом внутрисуставные инъекции препарата Synvisc выполнялись под рентгенологическим контролем. У 2 больных препарат вводился в оба тазобедренных сустава.

К процедуре допускались пациенты, у которых имелась тазобедренно-зависимая хромота, на рентгенограммах прослеживалась суставная щель, движения в суставе были практически в полном объеме. Многие больные ранее подвергались лечению нестероидными противовоспалительными препаратами с временным эффектом. Ввиду небольшого числа больных и спорадического применения метода клиническая картина коксартроза не оценивалась ни по каким известным схемам.

Показаниями к процедуре являлись [4–7]:

- боли при симптоматическом локальном остеоартрозе одного или обоих тазобедренных суставов;
- наличие начальных рентгенологических признаков остеоартроза;

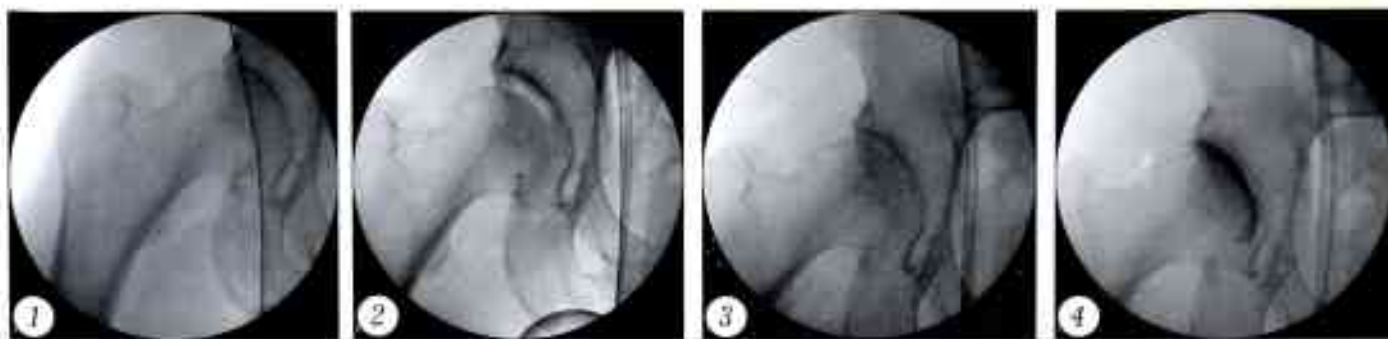


Рис. 1. Позиционирование электронно-оптического преобразователя над областью внутрисуставного введения препарата.

Рис. 2. Производят растяжение сустава.

Рис. 3. Иглу для специальной анестезии продвигают к верхней части сустава.

Рис. 4. Выполняют артрографию и по той же игле вводят лекарственный препарат.

- возраст пациентов старше 40 лет;
- непереносимость нестероидных противовоспалительных препаратов.

Противопоказаниями служили:

- систематический прием антикоагулянтных и кортикостероидных препаратов;
- выраженные рентгенологические признаки остеоартроза — III–IV стадия (визуально суставная щель на рентгенограммах не определяется);
- возраст пациентов моложе 40 лет;
- выраженная стадия коксартроза (больные — кандидаты на эндопротезирование).

При назначении процедуры следует иметь в виду возможность непереносимости большим рентгеноконтрастных веществ.

Техника выполнения. Положение больного на операционном столе лежа на спине. Производится местное обезболивание места укола. Стопа фиксирована в кожаном сапожке, нижнюю конечность ротируют на 12–15° кнутри. Выполняют рентгенокоскопию в переднезадней проекции для начальной «ориентировки на месте» (рис. 1). Производят тракцию за стопу до открытия суставных фасеток (рис. 2), после чего иглой для спинальной анестезии (игла не должна быть слишком эластичной) проходят сверху большого вертела во фронтальной плоскости по направлению к верхней части сустава (рис. 3). Вливают небольшое количество слабого рентгеноконтрастного вещества (5–10 мл), выполняют артрографию и затем по той же игле, не меняя ее положения, вводят лекарственный препарат (рис. 4). Время, затрачиваемое на выполнение процедуры, — около 5–7 мин.

После проведения процедуры пациентам назначают покой на 5–7 дней, использование трости при ходьбе в течение нескольких дней, анальгетики при болях [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все больные отмечали стойкий положительный эффект. Боль ослабевала, увеличивалась дистан-

ция безболезненной ходьбы. У некоторых пациентов процедура была повторена в сроки от 6 до 8 мес. У всех больных отмечена хорошая переносимость препарата. Только в 10% случаев наблюдалась местная реакция (легкое покраснение, боль, отечность), которая регрессировала на 2–3-й день после процедуры. На данный момент отдаленными результатами лечения мы не располагаем.

По сравнению с более распространенной техникой внутрисуставного введения лекарственных средств с использованием эхографии описанный способ является более точным и легким в документировании процедуры (распечатка изображений с монитора через подсоединенный принтер с термобумагой). Выполнение процедуры под рентгенологическим контролем позволяет исключить ошибки при введении лекарственного средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aural X. Injections in the treatment of osteoarthritis // *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* — 2001. — Vol. 15. — P. 609–626.
2. Caglar-Yagci H., Unsal S., Yagci I. et al. Safety and efficacy of ultrasound-guided intraarticular hylan G-F 20 injection in osteoarthritis of the hip: a pilot study // *Rheumatol. Int.* — 2005. — Vol. 25. — P. 341–344.
3. Innocenti M. et al. Viscosupplementation in hemophilic arthropathy // *GIOT.* — 2006. — Vol. 32. — P. 215–221.
4. Migliore A. et al. Open pilot study of ultrasound-guided intra-articular injections of hylan G-F 20 (Synvisc) in the treatment of symptomatic hip osteoarthritis // *Clin. Rheumatol.* — 2004. — Vol. 24. — P. 285–289.
5. Migliore A. et al. Profilo di sicurezza di 185 iniezioni intraarticolari sotto guida ecografica nelle coxopatie // *Reumatismo.* — 2004. — Vol. 56, N 2. — P. 104–109.
6. Vad V., Sakalkate D., Sculco T., Wickiewicz T. Role of Hylan G-F 20 in treatment of osteoarthritis of the hip joint // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* — 2003. — Vol. 84. — P. 1224–1226.
7. Watterson J., Esdaile M. Perspectives on modern orthopaedics. Viscosupplementation: Therapeutic mechanisms and clinical potentials in osteoarthritis of the knee // *AAOS.* — 2000. — Vol. 8. — P. 5.

Для контактов: Черкес-Заде Дмитрий Дурсунович (Cherkes Zade D.). Контакты в Москве: 129626, Рижский проезд, дом 5, кв. 159. Тел.: (495) 682-02-08. В Италии: 30027, Via Giotto N 4, San Dona di Piave (Provincia di Venezia), Italia. E-mail: cherkeszade@gmail.com



© М.М. Камоско, И.В. Григорьев, 2010

ОСТЕОТОМИИ ТАЗА В ЛЕЧЕНИИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

М.М. Камоско, И.В. Григорьев

ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера
Росмедтехнологий», Санкт-Петербург; ФГУ «Федеральный центр травматологии,
ортопедии и эндопротезирования Росздрава», Чебоксары

Ключевые слова: ацетабулопластика, тройная остеотомия таза, периацетабулярная остеотомия таза, диспластический коксартроз.

Keywords: acetabuloplasty, tripe pelvic osteotomy, periacetabular osteotomy, dysplastic coxarthrosis.

Остеотомии таза (ОТ) зарекомендовали себя как эффективный метод лечения диспластической патологии тазобедренного сустава у детей и взрослых. ОТ предполагает нарушение целостности костей таза (частичное или полное) с целью увеличения покрытия головки бедренной кости вертлужной впадиной за счет изменения формы вертлужной впадины или изменения ее пространственной ориентации.

Увеличение покрытия головки бедренной кости позволяет повысить стабильность ее вправления при лечении врожденного вывиха бедра у детей. Наличие связи между величиной парциального давления и возникновением и темпами прогрессирования дегенеративно-дистрофических изменений в суставе (коксартроз) служит теоретической основой для применения ОТ у взрослых [4, 12, 20, 39].

Остеотомии с неполным нарушением целостности костей таза

Цель этих вмешательств — восстановление сферичности вертлужной впадины, что оправдывает использование термина «ацетабулопластика». Обязательным условием при их выполнении является над-ацетабулярное сечение тазовой кости, направление и протяженность которого у детей определяется состоянием Y-образного хряща (его рост прекращается к 8–9 годам) и распространенностью склеротических изменений вертлужной впадины у более взрослых пациентов.

Наиболее широкое применение получили методики Pemberton [37] и Dega [15]. Pemberton обозначил свою методику как «перикапсулярную остеотомию подвздошной кости». Dega предложил производить сквозное сечение подвздошной кости долотом, после чего, не вынимая его, наклонять свод впадины с последующим заполнением дефекта костной стружкой. Преимуществом своих методик авторы считают возможность коррекции дефицита передних отделов свода вертлужной впадины. В нашей стране в 80-е годы XX века Е.С. Тихоненковым и В.П. Мельниковым [10] разработана полукружная ацетабулопластика, суть которой заключается в выполнении сферичной параацетабулярной остеотомии при помощи набора специальных долот, имеющих форму полусферы, что позволяет избежать отгибания тонких или коротких недостаточно васкуляризованных костно-хрящевых лоскутов.

Теоретически убедительно обоснованные цели операции ацетабулопластики технически сложно безупречно реализовать на практике. Использование горизонтальной ветви Y-образного хряща в качестве «узла ро-

тации» свода впадины вызывает его повреждение. Необходимо соблюдение компромисса между интенсивностью ятрогенного механического воздействия на свод вертлужной впадины и обилием активно функционирующих, локально сконцентрированных и восприимчивых к внешним воздействиям зон роста, ядер окостенения. При проведении ацетабулопластики возможность визуального контроля за глубиной, направлением, протяженностью сечения подвздошной кости сведена к минимуму, что при эпизодическом выполнении хирургом таких операций делает весьма проблематичным достижение поставленных целей [1, 4, 7].

После полного закрытия Y-образного хряща отгибание свода становится крайне сложным, даже несмотря на сечение внутренней кортикальной пластинки у взрослых пациентов. Это побудило к разработке и широкому внедрению в практику так называемых «циферблатных» (в англоязычном варианте «dial») остеотомий, когда участок свода, аналогично вращающемуся телефонному циферблату, накатывается на головку бедренной кости. Первыми такие вмешательства разработали и применили Eppright [16] и Wagner [49]. Широкое распространение эти методики получили в Японии, где на значительном клиническом материале обобщены показания к их применению, особенности технического выполнения, ближайшие и отдаленные результаты. Для выполнения остеотомии используются чрезвычайный [32], передний [36], наружнобоковой и комбинированный [11] доступы к наацетабулярной области. Грозным осложнением являются васкулярные нарушения. Azuma и Taneda [11], изучив результаты вмешательства у 127 пациентов (147 суставов), отметили острый хондроллиз в 3 случаях, причем причиной его возникновения они считают технические погрешности в виде пенетрации остеотома в полость сустава. Авторы видят перспективы развития своей методики в применении компьютеризированных хирургических систем. Matsui и Masuhara [32], используя чрезвычайный доступ у 18 пациентов (19 суставов), в 10 суставах отметили васкулярные нарушения вплоть до хондролиза в течение 1 года после операции. Факторами, определяющими исход, они считают возраст пациента на момент операции, толщину ротируемого костно-хрящевого фрагмента и использование чрезвычайного доступа. Абсолютным противопоказанием к «циферблатным» остеотомиям является функционирующий Y-образный хрящ, что значительно сокращает возможность профилактического применения этих операций. В нашей стране подобные вмешательства проводились в ЦИТО

в 70–80-х годах прошлого века [2, 5]. Более поздних публикаций об их применении в отечественной практике мы не встретили.

Реориентирующие остеотомии таза

Цель — увеличение покрытия головки бедренной кости за счет изменения пространственной ориентации вертлужной впадины с сохранением ее полноценного кровоснабжения и иннервации.

Несмотря на то что первую реориентирующую ОТ выполнил в 1936 г. Le Coer [30], авторство идеи изменения пространственного положения вертлужной впадины для стабилизации вправленной головки бедренной кости по праву признается за Salter. В конце 50-х — начале 60-х годов прошлого столетия им было разработано вмешательство, показавшее на протяжении почти полувек как высокую эффективность, так и достаточный модернизационный потенциал [39]. Суть ОТ по методу Salter заключается в полном пересечении тела подвздошной кости и смещении вертлужной впадины наружу и вперед за счет возрастной мобильности лонного сочленения. Данное вмешательство признается наиболее известными школами хирургов-ортопедов методом выбора для коррекции тазового компонента у детей до 8-летнего возраста — в более позднем возрасте подвижность в лонном сочленении резко снижается [4, 5, 8–10, 12, 46]. В 2007 г. Salter [46] вместе с группой авторов сообщили об отдаленных (45 лет) результатах применения открытого вправления бедра и предложенной им ОТ при поздно выявленном вывихе бедра у 60 пациентов (80 суставов). Проведя целенаправленное изучение признаков дегенеративно-дистрофических изменений, авторы пришли к выводу, что 2/3 тазобедренных суставов полноценно функционируют спустя 45 лет после операции и имеют хорошие дальнейшие перспективы. Ранее Salter и соавт. [40] была опубликована работа, посвященная применению одноименной операции у «молодых взрослых», в которой подчеркивалась важность строгого отбора пациентов. Критериями отбора являлись: ширина суставной щели не менее 50% от нормы, амплитуда движений не менее 60% от нормы, конгруэнтность суставных поверхностей. McCarthy и соавт. [33] изучили результаты ОТ по Salter у 28 пациентов (31 сустав). Возраст пациентов на момент операции составил от 12 до 46 лет. Несмотря на достаточно скромную (что вполне объяснимо, учитывая возраст больных) динамику величины ацетабулярного угла (в среднем $+10^\circ$) и угла Виберга (в среднем $+13^\circ$) после операции, в целом клинические результаты были оценены положительно.

Существенным недостатком подвздошной ОТ является неизбежность ротации большого фрагмента таза, что, приводя к латерализации сустава, неблагоприятно сказывается на распределении гравитационных и мышечных воздействий. Это определило востребованность разработки вмешательств, повышающих степень смещения вертлужной впадины. Sutherland и Greenfield [45] разработали в 1977 г. так называемую «двойную безымянную остеотомию». Авторы, оставив обязательной ОТ по Salter, предложили производить дооперативную остеотомию несколько медиальнее слияния ветвей лонной кости, а с целью уменьшения латерализации сустава резецировать костный фрагмент. К особенностям вмешательства можно отнести выполнение манипуляций в области мочеполовой диафрагмы, имеющей сложное анатомическое строение, с опасностью повреждения срамных сосудов и нервов. Возникает также необходимость в дополнительной фиксации фрагментов таза в области лона. Неблагоприятным является и достаточно выраженный изгиб конфигурации таза.

Ю.И. Поздниким [7] была разработана операция двойной (лонно-подвздошной) остеотомии таза. Суть методики заключается в остеотомии подвздошной и лонной костей, закрытом разведении нижней ветви лонной кости с ветвью седалищной в месте их синхондроза с последующей ротацией вертлужной впадины на головку бедренной кости. Остеотомия лонной кости является обязательным элементом вмешательства при выполнении тройных ОТ, предусматривающих остеотомию лонной, подвздошной и седалищной костей. Важное преимущество современных технологий тройных остеотомий таза — возможность медиализации сустава, что значительно улучшает биомеханические характеристики системы «головка—впадина» [1, 8–10, 12, 24, 29].

Steel [44] сообщил о применении своей методики тройной остеотомии у 45 пациентов в возрасте от 7 до 17 лет и привел отдаленные результаты, прослеженные от 2 до 10 лет. Доступ к костям таза осуществляется из трех разрезов, что требует изменения положения пациента на операционном столе. К недостаткам данной технологии можно отнести близость расположения операционной раны (доступ к седалищной кости) к аноректальной зоне, ограниченную степень коррекции из-за отдаленности сечений седалищной и лонной костей от вертлужной впадины и ее латерализацию при перемещении. Выполнение остеотомии седалищной кости в зоне, нагружаемой при сидении, может вызывать дискомфорт. Carlloz [12] усовершенствовал технологию Steel. По данной методике остеотомия седалищной и лонной костей осуществляется в непосредственной близости от вертлужной впадины, что повышает степень ее смещения и предотвращает латерализацию сустава.

Достаточно широкое распространение нашла методика Tönnis [47], особенно ее усовершенствованный вариант, предусматривающий выполнение остеотомии седалищной и лонной костей из аддукторного доступа и резекцию костного клина для облегчения ротации и медиализации впадины. Положительно оценивают эту методику Kooyman и Pavlov [29], опубликовавшие в 1990 г. результаты 51 тройной остеотомии таза по Tönnis, произведенной у 43 пациентов в возрасте от 14 до 46 лет. По мнению авторов, «...тройная остеотомия таза показана не во всех случаях дисплазии сустава и должен быть тщательный отбор пациентов. Для успеха необходима сферическая конгруэнтность головки бедра и ацетабулюма...». Из 43 пациентов у 41 боли полностью исчезли. Угол Виберга увеличился с $13,4$ до $36,1^\circ$.

Технология, предложенная А.М. Соколовским [8], позволяет выполнять все остеотомии из одного доступа без изменения положения пациента во время операции. Пациент находится в положении на спине. Первым этапом производится долотом остеотомия седалищной кости, затем пилой Джилли остеотомия лонной кости и, наконец, углообразное сечение подвздошной кости. Автор отмечает трудности, которые могут возникнуть при остеотомии седалищной кости, производимой практически «вслепую». В НИДОИ им. Г.И. Турнера [1, 7] разработан метод транспозиции вертлужной впадины после тройной остеотомии таза, выполняемый также из одного наружнобокового доступа. Пациент находится на боку, противоположном операции. Технология обладает существенными преимуществами: доступ к подвздошной, лонной, седалищной, а при необходимости и к бедренной костям осуществляется из одного разреза, обеспечивающего четкую их визуализацию после поднадкостничного выделения; не возникает необходимости изменения положения пациента во время операции; сечение лонной кости производится непосредственно

у места слияния ее с вертлужной впадиной, что минимизирует вероятность повреждения крупных сосудистых образований; остеотомия седалищной кости производится на уровне, исключающем иммобилизирующее воздействие lig. sacrospinus и sacrotuberosus. Существенным преимуществом является также удобство выполнения при показаниях корригирующих остеотомий бедренной кости.

В НИДОИ им. Г.И. Турнера [1] разработана и широко применяется в повседневной практике подвздошно-седалищная ОТ, при которой степень ротации (транспозиции) вертлужной впадины, практически не отличаясь от степени ротации после тройной ОТ, достигается использованием значительно менее травматичных и опасных манипуляций и с меньшей кровопотерей. Для этого после остеотомии перешейки подвздошной кости дополнительно осуществляется остеотомия тела седалищной кости краниальнее мест прикрепления lig. sacrotuberale и lig. sacrospinale — мощных связок таза, препятствующих ротации вертлужной впадины. Несколькими ограничениями применение этой методики трудности в достижении достаточной медиализации сустава, необходимой при значительном утолщении дна вертлужной впадины.

Lipton и соавт. [31] предложили модифицированную технологию тройной ОТ, которая позволяет увеличить мобильность тазового компонента сустава после выполнения остеотомий за счет резекции части кортикального слоя подвздошной кости и фрагмента седалищной. Недостатком данной технологии является выполнение остеотомии седалищной кости в области седалищного бугра, что не «выключает» мощные lig. sacrospinus и sacrotuberosus, препятствующие ротации впадины.

Kleuver и соавт. [27, 28] провели анатомическое исследование по выявлению опасностей, возникающих при выполнении остеотомии лонной (повреждение бедренной артерии и вены, запирающих сосудов) и седалищной костей (повреждение седалищного нерва).

Изменения в биомеханике тазобедренного сустава после выполнения тройной ОТ изучены в работе Hsin и соавт. [24]. Для двухмерного биомеханического анализа обзорных рентгенограмм до операции, сразу после операции и в отдаленные сроки используется компьютерная программа, позволяющая создать модель распределения нагрузок и локализации нагружаемых поверхностей в одноопорной фазе шага. Установлено существенное уменьшение нагрузки на сустав как непосредственно после операции, так и в отдаленные сроки, что объясняется значительным увеличением площади нагружаемых поверхностей. Авторы рекомендуют использовать биомеханический анализ в планировании лечебной тактики при дисплазии тазобедренного сустава. Janssen и соавт. [26] изучили отдаленные результаты (средний срок наблюдения — 11,5 лет) выполнения тройной ОТ у 32 пациентов с явлениями диспластического коксартроза II стадии. За это время тотальное эндопротезирование потребовалось 5 пациентам. Авторы делают вывод, что тройная ОТ эффективна даже при достаточно тяжелых дегенеративных изменениях сустава.

В 1988 г. группой авторов во главе с Ganz [18] были представлены техника и предварительные результаты «новой периацетабулярной остеотомии». В дальнейшем операция получила наименование «бернской» по названию города, где базируется клиника (Швейцария). Бернская ОТ, хотя и обладает всеми признаками реориентирующей, не сопровождается полным нарушением целостности тазового кольца. Значительное число исследований посвящено теоретическим и техническим аспектам данного вмешательства — сравнению доступов для его выполнения [19], компьютерному моделированию вмешательства [43], интраопе-

рационной оценке кровообращения вертлужной впадины после остеотомии тазовой кости [23], распределению нагрузок на суставные поверхности после реориентации вертлужной впадины [25], возможностям нормального родоразрешения в будущем [17], показаниям и срокам выполнения остеотомии бедра [22], интраоперационному неврологическому мониторингу [38], осложнениям [14, 42], качеству жизни и даже характеру спортивных достижений пациентов, подвергшихся этой операции, изучению ее экономической эффективности в сравнении с тотальным эндопротезированием в зависимости от стадии коксартроза на момент операции [41, 48]. К преимуществам данного метода авторы относят интактность задней опорной колонны таза, что исключает необходимость внешней иммобилизации. Пациент в самые ближайшие сроки после операции может передвигаться при помощи костылей. Конфигурация и размеры таза также не изменяются [18, 42]. Вместе с тем данная технология требует изменения положения пациента на операционном столе, применения специальной инвентария и постоянного интраоперационного рентгенологического мониторинга за локализацией и направлением остеотомий костей таза. Возможность медиализации вертлужной впадины ограничена. Вмешательство противопоказано при функционирующем Y-образном хряще из-за опасности его повреждения.

Остеотомия таза по Хиари [13] занимает особое место в арсенале хирургических методов лечения диспластической патологии тазобедренного сустава. Операция получила наиболее широкое применение в 60–70-е годы прошлого столетия для лечения пациентов всех возрастных групп [3, 6, 8, 20, 35]. Технология предусматривает полную низкую надацетабулярную остеотомию подвздошной кости с последующим смещением дистального фрагмента таза медиально, что приводит к созданию упора для головки бедренной кости. Главным недостатком операции является невозможность осуществления контакта гиаинового хряща головки бедренной кости с хрящем вертлужной впадины. В дальнейшем происходит сминание губчатого вещества в области созданного упора, что приводит к краниальному смещению головки бедра. Представляется уместным процитировать Ю.И. Поздника [6], подробно изучившего возможности операции Хиари: «Операция дает возможность лишь стабилизировать имеющееся соотношение компонентов сустава и должна рассматриваться как паллиативное вмешательство, направленное на создание упора для головки бедра». В последние годы частота применения операции Хиари значительно снизилась. Она практически не используется у детей. Интерес к «бернской» остеотомии таза, напротив, возрастает. Она расценивается как радикально-профилактическая операция, производится при достаточно незначительных нарушениях стабильности сустава диспластической этиологии. Имеются сообщения о технических особенностях, результатах выполнения тотального эндопротезирования после остеотомии таза по Хиари и тройной остеотомии таза. В целом эти вмешательства оцениваются положительно как способствующие фиксации тазового компонента сустава и улучшающие биомеханические параметры его функционирования, как позволяющие оптимизировать «светлый промежуток» до выполнения органозамещающего вмешательства [21, 26, 34, 35].

В заключение можно отметить возрастание интереса хирургов-ортопедов к применению реконструктивно-профилактических операций для лечения дисплазии тазобедренного сустава, обязательным и ведущим компонентом которых является остеотомия таза.

1. Камоско М.М. Транспозиция вертлужной впадины при нестабильности тазобедренного сустава диспластического генеза: Дис. ... д-ра мед. наук. — СПб, 2007.
2. Кузьменко В.В., Абиев Т.М. Операция «транспозиция вертлужной впадины» при лечении диспластического коксартроза у взрослых // Ортопед. травматол. — 1977. — N 6. — С. 70–72.
3. Кузнецов Е.П. Надвертлужная остеотомия подвздошной кости при врожденном вывихе и подвывихе бедра у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1970.
4. Крюк А.С., Соколовский А.М. Остеотомии таза при врожденных вывихах бедра. — Минск, 1977.
5. Миронов А.М. Способ транспозиции свода вертлужной впадины у детей // Ортопед. травматол. — 1984. — N 4. — С. 58–59.
6. Поздник Ю.И. Надвертлужная остеотомия таза при лечении вывиха и подвывиха бедра: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1973.
7. Поздник Ю.И. Реконструктивно-восстановительные операции при врожденном вывихе бедра у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Казань, 1983.
8. Соколовский А.М. Хирургическая профилактика и лечение диспластического коксартроза: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Минск, 1984.
9. Соколовский О.А. Обоснование современных реконструктивно-восстановительных вмешательств при дисплазии тазобедренного сустава у подростков: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Минск, 2005.
10. Тихоненков Е.С. Остаточные подвывихи бедра у детей и их оперативное лечение: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1981.
11. Azuma H., Taneda H. Rotational acetabular osteotomy in congenital dysplasia of the hip // Int. Orthop. — 1989. — N 13. — P. 21–28.
12. Carlitz H. Les osteotomies du bassin chez l'enfant et l'adolescent // Acta Orthopaed. Belg. — 2000. — Vol. 66. — P. 321–328.
13. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis // Clin. Orthop. — 1974. — N 98. — P. 55–71.
14. Davey J., Santore R. Complications of periacetabular osteotomy // Clin. Orthop. — 1999. — N 363. — P. 33–37.
15. Dega W. Selection of surgical methods in the treatment of congenital dislocation of the hip in children // Chir. Narzadow Ruchu Orthop. Pol. — 1969. — N 34. — P. 357–366.
16. Eppright R. Dial osteotomy of the acetabulum in the treatment of dysplasia of the hip // J. Bone Jt Surg. — 1975. — Vol. 57A. — N 2. — P. 212–214.
17. Fluckiger G., Eggli S., Kosina J., Ganz R. Birth after periacetabular osteotomy // Orthopaede. — 2000. — N 29. — P. 63–67.
18. Ganz R., Klaue K., Vinh T. et al. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results // Clin. Orthop. — 1988. — N 232. — P. 26–36.
19. Gavin H., Mast A., Mayo et al. Comparison of different surgical approaches for the periacetabular osteotomy // Clin. Orthop. — 1999. — N 363. — P. 64–72.
20. Gillingham B., Sanchez A., Wenger D. Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults // J. Amer. Acad. Orthop. Surg. — 1999. — N 7. — P. 325–337.
21. Hashemi-Nejad A., Haddad F., Tong K. et al. Does Chiari osteotomy compromise subsequent total hip arthroplasty? // J. Arthroplasty. — 2002. — Vol. 17, N 6. — P. 731–739.
22. Hersche O., Casillas M., Ganz R. Indications for intertrochanteric osteotomy after periacetabular osteotomy for adult hip dysplasia // Clin. Orthop. — 1998. — N 347. — P. 19–26.
23. Hempfing A., Leuing M., Notzli H. et al. Acetabular blood flow during Bernese periacetabular osteotomy (PAO). An intraoperative study using laser doppler flowmetry (LDF) // J. Bone Jt Surg. — 2001. — Vol. 83B, Suppl. 2. — P. 224.
24. Hsin J., Salata R., Eilert R. et al. Evaluation of biomechanics of the hip following a triple osteotomy of the innominate bone // J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 6. — P. 855–862.
25. Iglie A., Iglie V., Antonic V. et al. Effect of the periacetabular osteotomy on the stress on the human hip J: articular surface // IEEE Trans. Rehabil. Eng. — 1993. — N 1. — P. 207–212.
26. Janssen D., Kalchschmidt K., Katthagen B. Triple pelvic osteotomy as treatment for osteoarthritis secondary to developmental dysplasia of the hip // Int. Orthop. — 2009, Feb 12 [Epub. ahead of print].
27. De Kleuver M., Kooijman M., Kauer J. Pelvic osteotomies: anatomic pitfalls at the pubic bone. A cadaver study // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1998. — Vol. 117, N 4–5. — P. 270–272.
28. De Kleuver M., Kooijman M., Kauer J. et al. Pelvic osteotomies: anatomic pitfalls at the ischium. A cadaver study // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1998. — Vol. 117, N 6–7. — P. 376–378.
29. Kooijman M., Pavlov P. Triple osteotomy of the pelvis // Clin. Orthop. — 1990. — N 255. — P. 133–137.
30. Le Coer P. Osteotomie isthmique de bascule Chapchal beckenostomie pfannendachplastik // Int. Symp. — Stuttgart, 1965. — P. 211–217.
31. Lipton G., Bowen R. A new modified technique of triple osteotomy of the innominate bone for acetabular dysplasia // Clin. Orthop. — 2005. — N 434. — P. 78–85.
32. Matsui M., Masuhara K., Nakata K. et al. Early deterioration after modified rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip // J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, N 2. — P. 220–224.
33. McCarthy J., Fox J., Gurd A. Innominate osteotomy in adolescents and adults who have acetabular dysplasia // J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 10. — P. 1455–1461.
34. Minoda Y., Kadowaki T., Kim M. Total hip arthroplasty of dysplastic hip after previous Chiari pelvic osteotomy // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2006. — Vol. 126, N 6. — P. 394–400.
35. Migaud H., Duquenois A., Gougeon F. et al. Outcome of Chiari pelvic osteotomy in adults. 90 hips with 2–15 years' follow-up // Acta Orthop. Scand. — 1997. — N 66. — P. 127–131.
36. Ninomiya S., Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66A, N 6. — P. 430–436.
37. Pemberton P. Osteotomy of the ilium with rotation of the acetabular roof for congenital dislocation of the hip // J. Bone Jt Surg. — 1958. — Vol. 40A, N 5. — P. 724–725.
38. Pring M., Radermacher K., Portheine F. et al. Intraoperative electromyographic monitoring during periacetabular osteotomy // Clin. Orthop. — 2002. — N 2002. — P. 158–164.
39. Salter R.B. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip // J. Bone Jt Surg. — 1961. — Vol. 43B, N 3. — P. 518–539.
40. Salter R., Hansson G., Thompson G. Innominate osteotomy in the management of residual congenital subluxation of the hip in young adults // Clin. Orthop. — 1984. — N 182. — P. 53–68.
41. Sharifi E., Diab M. Cost-effectiveness analysis of periacetabular osteotomy // J. Bone Jt Surg. — 2008. — Vol. 90A, N 7. — P. 1447–1456.
42. Siebenrock K., Scholl E., Lottenback M. et al. Bernese periacetabular osteotomy: A minimum followup of 10 years // Clin. Orthop. — 1999. — N 363. — P. 9–20.
43. Srakar F., Iglie A., Antonic V. et al. Computer simulation of periacetabular osteotomy // Acta Orthop. Scand. — 1992. — Vol. 63, N 4. — P. 97–101.
44. Steel H. Triple osteotomy of the innominate bone // J. Bone Jt Surg. — 1973. — Vol. 55A, N 2. — P. 343–350.
45. Sutherland D., Greenfield R. Double innominate osteotomy // J. Bone Jt Surg. — 1977. — Vol. 59A, N 8. — P. 1082–1091.
46. Thomas S., Wedge J., Salter R. Outcome at forty-five years after open reduction and innominate osteotomy for late-presenting developmental dislocation of the hip // J. Bone Jt Surg. — 2007. — Vol. 89A, N 11. — P. 2341–2350.
47. Tönnis D., Behrens K., Tscharni F. A new technique for turning dysplastic acetabula in adolescence and adult // Z. Orthop. — 1981. — N 119. — P. 253–265.
48. Van Bergayk A., Garbuz D. Quality of life and sports-specific outcomes after Bernese periacetabular osteotomy // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84B, N 3. — P. 339–343.
49. Wagner H. Experiences with spherical acetabular osteotomy for the correction of the dysplastic acetabulum // Progress in orthopaedic surg. Vol. 2: Acetabular dysplasia; skeletal dysplasias in childhood / Ed. U.H. Weil. — New York, 1978. — P. 131–145.

Сведения об авторах: Камоско М.М. — доктор мед. наук, руководитель отделения патологии тазобедренного сустава НИДОИ им. Г.И. Турнера; Григорьев И.В. — зав. детским травматолого-ортопедическим отделением Федерального центра травматологии, ортопедии и эндопротезирования (Чебоксары).

Для контактов: Камоско Михаил Михайлович. 196603, Санкт-Петербург, Пушкин, Парковая ул., дом 64–68, НИДОИ, отделение патологии тазобедренного сустава. Тел.: (812) 465–28–60. Факс: (812) 465–28–57. E-mail: mkamosko@gmail.com

РЕЦЕНЗИИ

В.К. Николенко, Б.П. Буряченко, Д.В. Давыдов, М.В. Николенко. ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ РАНЕНИЯХ, ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. — Москва. Издательство «Медицина», 2009. — 356 с.

Вышло в свет солидное руководство для врачей по эндопротезированию тазобедренного сустава, в котором нашли освещение все основные аспекты проблемы — от истории зарождения и развития метода до хирургической анатомии, диагностики, планирования и техники выполнения операций в зависимости от вида патологии и анатомических особенностей. Монография является прекрасным учебным пособием для молодых врачей и представляет несомненный интерес для опытных специалистов, позволяя им сравнить свои данные с данными авторов. Особенно ценно то, что в книге отражен большой личный опыт авторов (и прежде всего проф. В.К. Николенко), включающий 1805 операций эндопротезирования.

В главе 1 представлен обзор современной литературы по эндопротезированию тазобедренного сустава. Рассмотрены этапы зарождения и развития метода, дана оценка различным конструкциям эндопротезов, приведены показания к их применению в зависимости от вида патологии тазобедренного сустава, описаны детали хирургической техники, ошибки и осложнения. Авторы обобщили данные почти 800 источников отечественной и, главным образом, иностранной литературы.

В главе 2 рассмотрены вопросы хирургической анатомии тазобедренного сустава, рентгенографии его различных частей, биомеханика сустава. Глава прекрасно иллюстрирована рентгенограммами, фотографиями, микрофотограммами и схемами. Диагностике заболеваний и повреждений тазобедренного сустава посвящена глава 3. Помимо физикальных, авторы использовали самые современные и информативные объективные методы обследования, а также провели морфологические исследования удаленных головок бедра.

Глава 4 «Особенности организации и техники выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава» является основной в монографии. Авторы подробно разбирают весь спектр проблем, возникающих при подготовке и выполнении этих высокотехнологичных операций. Большое внимание уделяется предоперационному планированию цементного, бесцемент-

ного и ревизионного эндопротезирования, которое обеспечивает правильный выбор типа и размера эндопротеза. Рассмотрены практически все организационные вопросы — от предоперационной подготовки и обследования больных до организации работы в операционной и в ближайшем после-

операционном периоде. Ортопед-травматолог, изучив эту главу, может получить ответ на множество вопросов и использовать полученные знания в практической работе.

В главе 5 разбираются особенности эндопротезирования при различной патологии тазобедренного сустава, возникшей вследствие травм, огнестрельных ранений, заболеваний и существенно снижающей качество жизни пациентов. Некоторые варианты этой патологии настолько сложны, что удивляешься смелости хирургов, решившихся на такие операции и получивших такие хорошие результаты.

Очень важной является глава 6, где представлен опыт авторов по ревизионному эндопротезированию, которое зачастую бывает единственным выходом при различных осложнениях предыдущих операций.

Глава 7 подводит итог огромной работы, проделанной авторами. Результаты лечения являются главным аргументом в пользу того или иного метода, и анализ ближайших и отдаленных результатов оперативного лечения более 1800 пациентов убеждает в этом. Авторы абсолютно честно анализируют интраоперационные ошибки, осложнения в ближайшем и позднем послеоперационном периоде, а также общесоматические осложнения. Нужно отметить, что осложнений было совсем немного — менее 10%, а глубоких нагноений — всего 4 на 1805 операций, причем только у одного пациента эндопротез был удален, у трех пациентов удалось купировать нагноительный процесс и сохранить эндопротез.

Монография написана простым, понятным языком, очень логична, прекрасно иллюстрирована, и каждый, кто ее приобретет и будет читать, получит большое удовольствие. Можно поздравить российских травматологов-ортопедов с тем, что у них в распоряжении имеется такое прекрасное руководство — на уровне мировых стандартов.

Проф. В.А.Соколов (Москва)



В.Н. Меркулов, А.Н. Дорохин, Н.П. Омеляненко.
НАРУШЕНИЕ КОНСОЛИДАЦИИ КОСТЕЙ ПРИ
ПЕРЕЛОМАХ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ /Под
ред. акад. РАН и РАМН С.П. Миронова. — Москва,
Санкт-Пресс, 2009. — 264.

Монография посвящена актуальной проблеме. В последние годы частота и тяжесть нарушений репаративного остеогенеза существенно увеличилась. Причина этого — как рост частоты и тяжести травм, сочетанных и комбинированных повреждений, так и снижение у пострадавших резистентности организма и гомеостаза, обусловленное эндогенными, экологическими и другими факторами внешней среды. Именно поэтому особое значение приобретают выделение групп риска, профилактика и диагностика нарушений консолидации.

Авторы, основываясь на результатах собственных экспериментальных и инструментальных исследований и анализе лечения более 2500 детей и подростков, подробно освещают данную проблему.

Во введении и 2-й главе «Структурно-функциональная организация костной ткани» рассматриваются на современном уровне общие аспекты регенерации костной ткани, особенности морфологии кости и костного регенерата и, что очень важно, возможности управления репаративной регенерацией.

Авторы выделяют четыре способа стимуляции репаративной регенерации: остеобластический, остеоиндуктивный, остеокондуктивный и стимулирования, расшифровывают эти понятия и приводят конкретные способы их реализации. На наш взгляд, здесь было бы целесообразно включить и способы воздействия на гомеостаз пострадавшего.

В 3-й главе описываются современные методы диагностики и мониторинга при переломах (рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография, ультрасонография, полярометрия, термография, денситометрия, радионуклидное исследование) с акцентом на максимально раннее выявление нарушений репаративного остеогенеза. Авторы совершенно справедливо указывают, что наибольшее значение для практического здравоохранения имеют неинвазивные методики — УЗИ и КТ, к тому же соответствующая аппаратура и специалисты имеются в большинстве городских и районных больниц. Метод полярографии также очень информативен, но, к сожалению, аппаратурой для его реализации располагают даже не все НИИ травматологии и ортопедии.

Хотим обратить внимание читателей на описанную в монографии рентгеноденситометрию с использованием компьютерных программ Diamorph-cito и Adobe Photo-Shop. Даже при отсутствии цифрового рентгеновского аппарата, практически в любом медицинском учреждении можно сканировать рентгенограмму и оценить структурно-функциональное состояние костной ткани с помощью указанных программ. По-видимому, данное исследование полезно включить в протокол обследо-

вания групп риска. Это относится в первую очередь к пациентам пожилого и старческого возраста, но, как показали исследования авторов монографии, касается и некоторых категорий детей.

В главах 4–6 детально рассмотрены методики лечения переломов с нарушением консолидации, ложных суставов и дефектов костей, приведены примеры и иллюстрации, отражающие полученные результаты. Лечение переломов у детей, как и у взрослых, должно быть адекватным тяжести травмы и предусматривать минимальную, но достаточную для точного сопоставления отломков инвазивность; стабильно-функциональный остеосинтез со сроками фиксации, контролируемые методы лучевой диагностики и достаточные для консолидации; своевременное назначение дополнительных факторов стимуляции остеогенеза и/или дополнение и изменение способа лечения. В осложненных случаях широко используется метод Илизарова.

Авторы убедительно показывают, что даже в самых «сложных» случаях можно достичь хороших результатов, и пишут, что следует делать, чтобы стимулировать репаративный остеогенез и предупредить его осложненное течение, формирование ложных суставов и дефектов костей.

В монографии отмечается, что переломы у детей и подростков лечат и детские хирурги, и взрослые травматологи-ортопеды. В Украине выделена специальность «детский травматолог-ортопед», и это позволило улучшить качество лечебной помощи. По нашему мнению, в протоколе лечения переломов у детей группы риска следует указать (а затем и неукоснительно исполнять), что лечение должно проводиться именно детскими травматологами-ортопедами.

Прилагаемый список литературы включает 521 источник. Монография прекрасно издана и иллюстрирована.

В аннотации на книгу говорится, что она предназначена для травматологов-ортопедов и детских хирургов. Мы полагаем, что книга будет с интересом и пользой прочитана широким кругом практических врачей — педиатрами, семейными врачами, специалистами по лучевой диагностике, а также морфологами и патофизиологами.

Рецензенты убеждены, что задачей книги было не только показать, как можно «победить» осложнения, но и доказать необходимость и возможность их предупреждения. Авторы успешно решили эту задачу, с чем их можно поздравить.

Проф. И.В. Рой, доктор мед. наук Я.Б. Куценко (Киев)



Миронов С.П., Ес'кин Н.А., Андреева Т.М. Состояние специализированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи пострадавшим от травм и больным с патологией костно-мышечной системы	3	Mironov S.P., Es'kin N.A., Andreeva T.M. Specialized Traumatologic and Orthopaedic Care for Outpatients with Injuries and Bone-Muscular Diseases	
Кулешов А.А., Ветрилэ С.Т., Жестков К.Г., Гусейнов В.Г., Ветрилэ М.С. Хирургическое лечение сколиоза в период незавершенного роста позвоночника	9	Kuleshov A.A. Vetrile S.T. Zhestkov K.G. Guseinov V.G. Vetrile M.S. Surgical Treatment of Scoliosis during the Period of Uncompleted Spine Growth	
Морозов А.К., Кулешов А.А., Карпов И.Н., Никитина И.В. Сравнительная оценка современных лучевых методов исследования при интраканальной патологии позвоночного столба	17	Morozov A.K. Kuleshov A.A. Karpov I.N. Nikitina I.V. Comparative Evaluation of Modern Radiologic Examination Methods in Intracanal Spinal Column Pathology	
Лисицкий И.Ю., Боев М.В., Евсюков А.А. Пластика мышечными лоскутами на питающей ножке в практике лечения инфекционных осложнений стабилизирующих операций на позвоночнике	22	Lisitskiy I.Yu., Boev M.V., Evsyukov A.A. Plasty with Pedicle Muscular Flaps at Treatment of Infectious Complications after Stabilizing Operations on the Spine	
Ахтямов И.Ф., Гарифуллов Г.Г., Коваленко А.Н., Кузьмин И.И., Рыков А.Г. Новые способы профилактики интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава	25	Akhtyamov I.F., Garifullov G.G., Kovalenko A.N., Kuz'min I.I., Rykov A.G. New Measures for Prevention of Intra- and Postoperative Complications at Total Hip Replacement	
Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Моханна М.И., Плиев Д.Г., Мысоедов А.А., Цыбин А.В., Амбросенко А.В., Близняков В.В., Чиладзе И.Т., Шулелов Д.А. Эффективность применения транексамовой кислоты для уменьшения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава	29	Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Mokhanna M.I., Pliev D.G., Myasoedov A.A., Tsybin A.V., Ambrosenko A.V., Bliznyukov V.V., Chiladze I.T., Shulepov D.A. Efficacy of Tranexamic Acid Application for Blood Loss Reduction in Total Hip Arthroplasty	
Копыонкин С.С. Профилактика венозных тромбозмических осложнений в ортопедической хирургии: новые возможности	35	Kopyonkin S.S. Prevention of Venous Thromboembolic Complications in Orthopaedic Surgery: New Possibilities	
Прохоренко В.М., Павлов В.В., Петрова Н.В., Гольник В.Н. Классификация инфекции в области хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава	39	Prokhoranko V.M., Pavlov V.V., Petrova N.V., Gol'nik V.N. Classification and Diagnosis of Surgical Site Infection in Total Hip Replacement	
Булгаков В.Г., Гаврюшенко Н.С., Шальнев А.Н., Цепалов В.Ф. Трибохимический компонент развития окислительного стресса при имплантации искусственных суставов. Часть 1. Определение радикалообразующей способности частиц износа различных ортопедических материалов	44	Bulgakov V.G. Gavryushenko N.S. Shal'nev A.N. Tsepalov V.F. Tribochemical Component of Oxidizing Stress Development at Joint Replacement. Part I. Determination of Radical-Forming Ability of Wear Particles from Various Orthopaedic Materials	
Снетков А.И., Франтов А.Р., Горохов В.Ю., Батраков С.Ю., Котляров Р.С. Эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков	48	Snetkov A.I. Frantov A.R. Gorokhov V.Yu. Batrakov S.Yu. Kotlyarov R.S. Total Hip Arthroplasty in Adolescents	
Миронов С.П., Кожевников О.В., Иванов А.В., Гаврюшенко Н.С., Затона Д.Б., Кралина С.Э., Азимов Ш.Т. Современная технология остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости при реконструктивных операциях на тазобедренном суставе у детей	54	Mironov S.P. Kozhevnikov O.V. Ivanov A.V. Gavryushenko N.S., Zatona D.B. Kralina S.E. Azimov Sh.T. Modern Technique for Proximal Femur Osteosynthesis at Reconstructive Operations on Hip Joint in Children	
Розин В.М., Яндиев С.И., Буркин И.А. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез в системе хирургического лечения детей с диафизарными переломами бедренной кости	60	Rozinov V.M. Yandiev S.I. Burkin I.A. Closed Intramedullar Osteosynthesis in Surgical Treatment of Children with Diaphyseal Femur Fractures	
Майоров А.Н. Гирудотерапия при заболеваниях костей и суставов у детей и подростков	65	Maurov A.N. Hirudotherapy in Bone and Joint Pathology in Children and Adolescents	
Оганесян О.В., Анисимов Е.С. Ошибки и осложнения при лечении диафизарных переломов костей голени аппаратом наружной чрескостной репозиции и фиксации костных отломков «Репофикс»	70	Oganesyanyan O.V. Anisimov E.S. Mistakes and Complications at Treatment of Diaphyseal Shin Bones Fractures with «Repofix» Apparatus for External Transosseous Reposition and Fixation of Bone Fragments	
Каплан В.А., Копысова В.А., Селиванов Д.П., Реморенко А.В. Внутри- и околосуставные переломы дистального сегмента костей голени: особенности остеосинтеза стягивающими скобами с памятью формы	74	Kaplan V.A., Kopysova V.A., Selivanov D.P., Remorenko A.V. Intra- and Periarticular Fractures of the Distal Shin Bones Segment: Peculiarities of Osteosynthesis using Tightening Clamps with Shape Memory	
Золотов А.С., Орчаров П.А., Золотова Ю.А. Ультразвуковое исследование проекционной анатомии лучевого нерва по отношению к паружной поверхности плечевой кости	81	Zolotov A.S., Orcharov P.A., Zolotova Yu.A. Ultrasound Study of Radial Nerve Projective Anatomy Relative to Lateral Humerus Aspect	
Из практического опыта		From Practical Experience	
Ярмолович В.А., Кезля О.П. Патогенетический подход к лечению «консервативно невыправимых» передних вывихов плеча	84	Yarmolovich V.A., Kezlya O.P. Pathogenetic Approach to Treatment of «Conservatively Irreducible» Anterior Shoulder Dislocation	
Черкес-Заде Д.Д., Мити А. Лечение начальных стадий коксартроза путем внутрисуставных инъекций хондропротекторов под рентгенологическим контролем	88	Cherkes-Zade D.D., Miti A. Treatment of Primary Stages of Coxarthrosis by Intraarticular Injections of Chondroprotectors under Roentgenologic Control	
Обзор литературы		Literature Review	
Камоско М.М., Григорьев И.В. Остеотомии таза в лечении диспластической патологии тазобедренного сустава	90	Kamosko M.M., Grigor'ev I.V. Pelvic Osteotomies at Treatment of Dysplastic Hip Pathology	
Рецензии		Reviews	
Соколов В.А. Рецензия на книгу В.К. Николенко, Б.П. Буряченко, Д.В. Давыдова, М.В. Николенко. «Эндопротезирование при ранениях, повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава»	94	Sokolov V.A. Book review: «Arthroplasty in Hip Joint Wounds, Injuries and Pathology» by V.K. Nikolenko, B.P. Buryachenko, D.V. Davydova, M.V. Nikolenko	
Рой И.В., Куценков Я.Б. Рецензия на книгу В.Н. Меркулова, А.Н. Дорохина, Н.П. Омеляненко «Нарушение консолидации костей при переломах у детей и подростков»	95	Roy I.V., Kutsenok Ya.B. Book review: «Disturbance of Bone Consolidation in Fractures in Children and Adolescents. Methods of Diagnosis and Treatment» by V.N. Merkulov, A.N. Dorokhin, N.P. Omelyanenko	
Юбилей		Jubilee	
И.А. Ахтямов	8	I.F. Akhtyamov	

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

«Вестник травматологии и ортопедии им. Н.П. Приорова» предназначен для травматологов-ортопедов и специалистов смежных областей медицины — научных работников, практических врачей, организаторов науки и здравоохранения. В журнале публикуются оригинальные статьи — теоретические, клинические и экспериментальные исследования, заметки из практики (краткие сообщения), лекции, обзоры литературы, информационные сообщения по актуальным проблемам травматологии и ортопедии.

Решение о публикации статьи принимается редакционной коллегией на основании отзыва независимого рецензента (специалиста по проблеме), оценки соответствия работы этическим требованиям, а также правилам технической подготовки рукописи. Редакция оставляет за собой право редактировать статью.

Требования к оформлению рукописей

- Статья представляется в двух экземплярах, подписанных всеми авторами. На первой странице — виза руководителя, заверенная печатью. Рукопись сопровождается официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, с указанием, что данный материал не публиковался в других изданиях, и заключением об отсутствии в нем сведений, не подлежащих опубликованию. Кроме того, прикладываются копии авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения или разрешений на публикацию, если эти документы упомянуты в тексте статьи.

- Статья печатается с одной стороны листа, все элементы текста через 2 межстрочных интервала, ширина полей справа, сверху и внизу — 2,5 см, слева — 4 см. Используется шрифт Times New Roman, размер шрифта 12 пунктов. Страницы нумеруются арабскими цифрами. Общий объем оригинальной статьи — до 12, обзорной работы — до 16, кратких сообщений — до 5 страниц.

- На титульном листе приводятся: название статьи; имена, фамилии, отчества авторов на русском и английском языках с указанием их ученой степени, звания, места работы и занимаемой должности; полное название учреждения (учреждений), где выполнена работа. Дается информация «для контактов» — почтовый и электронный адрес, телефон одного из авторов (для переписки с редакцией и публикации в журнале).

- Оригинальные статьи, как правило, должны иметь следующие разделы: «введение», «материал и методы», «результаты», «обсуждение», «заключение» («выводы»).

- К статьям прилагается резюме (не более 1/2 страницы) на русском и английском языках, в котором кратко излагаются цель работы, материал и методы, основные выводы. В конце резюме приводятся 3–8 ключевых слов (словосочетаний).

- Список литературы печатается на отдельном листе, через 2 интервала, каждый источник с новой строки. Приводятся в алфавитном порядке сначала работы, опубликованные на русском языке, затем — на иностранных языках. В списке обязательно указываются: по книгам — фамилия автора (авторов) и его инициалы, полное название книги, место и год издания, цитируемые страницы (от — до); по журналам, сборникам, научным трудам — фамилия автора (авторов) и его инициалы, название статьи, название журнала, сборника, научного труда, год, том, номер и страницы (от — до). Неопубликованные работы в список не включаются. Для оригинальных статей список литературы следует ограничить 20 источниками, для обзорных — 50. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках номерами в соответствии с приставленным списком литературы.

- Иллюстрации (рисунки, графики, фотографии, схемы) представляются в двух экземплярах с указанием их номера, фамилии автора, пометкой «верх». Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения. Их число не должно превышать 10 (включая а, б и т.д.). Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе с указанием номера рисунка. 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. В тексте обязательно дается ссылка на каждый рисунок.

- Таблицы должны быть построены наглядно, иметь название; заголовки граф должны точно соответствовать их содержанию. В тексте указывается место таблицы и ее порядковый номер.

- Сокращения слов в тексте следует избегать (за исключением общепринятых сокращений — ГОСТ 7.12–93 для русского и ГОСТ 7.11–78 для иностранных европейских языков). Если все-таки приходится пользоваться сокращениями, их следует расшифровать при первом упоминании термина и далее использовать по всему тексту.

- Единицы измерения должны приводиться в соответствии с Международной системой единиц (СИ).

- К рукописи должна быть приложена ее электронная версия. Иллюстрации представляют-ся обязательно в виде отдельных графических файлов (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; дискеты 1,44 MB.

Не принятые к печати рукописи редакцией не возвращаются.