

В Е С Т Н И К

травматологии

и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

4
сентябрь-декабрь
2010

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



В Е С Т Н И К травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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,
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

4

октябрь-декабрь

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.И. 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)

«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. Ноздякова

Подписано в печать 15.12.10	Формат 60x88 1/8.	Печать офсетная.	Печ. л. 12,00+0,75 вкл.	Усл. печ. л. 12.50
Уч.-изд. л. 14,21	Заказ № 153	Тираж 722		

ОАО «Издательство «Медицина»»

115088, Москва, Новоастановская ул., дом 5, стр. 14. ЛР № 010215 от 29.04.97

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Печатный салон ШАНС»

125412, Москва, Ижорская ул., дом 13, стр. 2

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



© ОАО «Издательство «Медицина»», 2010
E-mail: meditsina@mtu-net.ru

IX СЪЕЗД ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ

IX Russian Congress of Trauma- and Orthopaedic Surgeons

15–17 сентября 2010 г. в Саратове состоялся IX Съезд травматологов-ортопедов России. Организаторами форума являлись Министерство здравоохранения и социального развития РФ, ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» и ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии». Съезд проходил в рамках мероприятий «Пироговской хирургической недели», посвященной 200-летию со дня рождения П.И. Пирогова, и в год 65-летия Победы в Великой Отечественной войне. В работе съезда приняли участие представители практического здравоохранения всех субъектов Российской Федерации, ведущие специалисты научно-исследовательских учреждений, высших учебных заведений и институтов последипломного образования. Всего было зарегистрировано 1173 делегата, в том числе докторов наук и профессоров — 126, кандидатов наук — 264. Наиболее представительными по числу участников были делегации из Приволжского (396 человек), Центрального (357 человек, из них 278 из Москвы и Московской области) и Северо-Западного (152 человека, из них 54 из Санкт-Петербурга) федеральных округов. Из Сибирского федерального округа было 82, из Уральского — 48, из Южного — 43, из Дальневосточного — 34 делегата. В работе съезда приняли участие 41 специалист из ближнего зарубежья (больше всего из Белоруссии — 16 и Киргизии — 13), а также 22 специалиста из дальнего зарубежья (в том числе из Германии — 8, из Франции — 5).

Состоялось 2 пленарных и 18 секционных заседаний, 2 сателлитных симпозиума и конференция молодых ученых. Заседания проходили в Академическом театре оперы и балета им. Н.Г. Чернышевского, в областной научной библиотеке, в большом и малом залах медицинского лицея, в конференц-зале Саратовского НИИТО и в лечебно-оздоровительном комплексе «Волжские дали».

В первый день работы съезда на пленарном заседании в докладах акад. РАН и РАМН С.П. Миронова (Москва), проф. А.Г. Баиндурашвили и соавт. (Санкт-Петербург), проф. В.М. Шаловалова (Санкт-Петербург) были подробно освещены распространенность травм (в том числе дорожно-транспортных и огнестрельных) и заболеваний костно-мышечной системы среди взрослого и детского населения, состояние травматолого-ортопедической службы в России и перспективы внедрения инновационных технологий в травматологии и ортопедии. Начальник отдела координации строительства федеральных центров высоких медицинских технологий Минздравсоцразвития РФ М.В. Крамаров в своем выступлении затронул вопросы оказания высокотехнологичной медицинской помощи при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы.

За два дня на 18 секционных заседаниях было заслушано и обсуждено 239 докладов, посвященных новым технологиям диагностики, лечения и реабилитации травматолого-ортопедических больных, анализу ошибок и осложнений. Большое внимание было уделено вопросам организации помощи при разных видах патологии.

Секция «Инновационные технологии в диагностике, лечении и организации специализированной помощи в травматологии» (председатели: А.Ф. Лазарев, В.В. Агаджанян, Г.П. Котельников, С.М. Кутепов, В.А. Соколов). В основном рассматривались вопросы диагностики и лечения при множественных и сочетанных повреждениях, а также применение современных малоинвазивных хирургических технологий. С учетом медико-социальной значимости улучшения результатов лечения наиболее тяжелого контингента пострадавших приоритетными признаны проблемы политравмы и переломов проксимального отдела бедренной и плечевой кости. В.В. Агаджанян (Ленинск-Кузнецкий), А. Karlbauer (Германия), В.А. Соколов (Москва), А.Ф. Лазарев (Москва) и другие докладчики особо отметили необходимость более широкого внедрения адекватных методов оперативного лечения и достаточного для этого уровня материально-технического обеспечения лечебных учреждений, включая оборудование операционных, оснащение электронно-оптическими преобразователями, современным инструментарием, металлоконструкциями. По мнению докладчиков, при современном уровне развития анестезиологии и оперативной травматологии консервативное лечение переломов проксимального отдела бедра следует считать неэффективным и даже недопустимым. Необходимо широкое внедрение в практическое здравоохранение малоинвазивных методов хирургического лечения, применение которых особенно эффективно при наиболее тяжелых повреждениях — множественной и сочетанной травме, а также при переломах у лиц пожилого возраста и страдающих остеопорозом.

Секция «Реконструктивная хирургия в травматологии и ортопедии. Микрохирургия. Вопросы регенерации костной ткани» (председатели: А.П. Барабаш, А.В. Белецкий, И.О. Голубев, Г.А. Оноприенко, В.М. Шаповалов). В докладах И.О. Голубева (Москва), И.В. Шведовченко (Санкт-Петербург), А.Ю. Кочиша и соавт. (Санкт-Петербург), В.Ф. Байтингара (Томск), посвященных вопросам ортопедической трансплантологии, реконструктивной и пластической хирургии, микрохирургии, были показаны возможности этих высокоэффективных методов. По мнению докладчиков, при врожденной аномалии кисти лечение с использованием микрохирургических методов необходимо проводить в раннем возрасте (на первом году жизни ребенка) — тогда адаптация и функциональная перестройка кисти будет протекать значительно лучше. Сдерживающим моментом во внедрении этих методов в практическое здравоохранение является слабая материально-техническая база лечебных учреждений.

Вторая половина секционного заседания была посвящена вопросам кровоснабжения и регенерации костной ткани, стимуляции костеобразования. Г.А. Оноприенко (Москва) остановился на проблеме микроциркуляции кости, условиях, способствующих ее нарушению, которое, в свою очередь, приводит к значительному снижению регенеративных возможностей костной ткани. Как дополнение к этому прозвучало сообщение о дистанционной стимуляции регенерации кос-

ти с использованием явления симметрии в минерализации костной ткани (А.П. Барабаш и соавт., Саратов). С.П. Миронов и соавт. (Москва), Г.А. Кесян и соавт. (Москва) сообщили о применении для стимуляции регенерации кости различных факторов роста, таких как рекомбинантные костные морфогенетические белки и плазма крови, обогащенная тромбоцитами. Особое внимание привлек доклад М.В. Лекинивили и соавт. (Москва), в котором были не только рассмотрены возможности применения костно-пластического материала в травматологии-ортопедии, но и затронуты проблемы в работе «костных банков» России, в получении трупного материала, заготовке аллотрансплантатов.

Р. Parin (Франция) и Benzakouf Thami (Марокко) познакомили участников съезда с состоянием ортопедической службы в их странах. Было отмечено, что многие из представленных нами технологий применяются и в России.

Секция «Остеомиелит. Опухоли костей. Ожоговая травма. Современные подходы к лечению» (председатели: В.В. Азолов, А.В. Балберкин, А.А. Очкурченко). По мнению многих выступавших, объединение таких различных групп заболеваний в одну секцию было нецелесообразным, так как это не позволило достаточно подробно остановиться на каждом из разделов. Н.М. Ключин и соавт. (Курган), О.А. Коровин и соавт. (Тольятти), Н.В. Тишков и соавт. (Иркутск) подчеркнули необходимость уделять особое внимание профилактике посттравматического остеомиелита: развитие остеомиелита приводит к инвалидизации, лечение его является длительным, сложным, далеко не всегда успешным даже при использовании разнообразных методов хирургических вмешательств и сопряжено со значительными материальными затратами.

А.К. Морозов и соавт. (Москва), Г.Н. Берченко (Москва) поделились опытом диагностики опухолей костей с использованием современных лучевых и гистохимических методов исследования. Г.Н. Хошриков и соавт. (Москва), А.Б. Слободской и соавт. (Саратов) сообщили о применении в хирургическом лечении новообразований эмболизации сосудов, которая способствует значительному снижению интраоперационной кровопотери и предупреждает развитие рецидива. По мнению С.В. Дианова (Астрахань), простым и надежным методом предупреждения рецидива опухоли является криогенное воздействие. Доклады Г.А. Пальшина (Якутск), А.В. Балберкина и соавт. (Москва) были посвящены органосохраняющим оперативным вмешательствам с использованием онкологических эндопротезов. Докладчики считают, что применение современных отечественных эндопротезов вместо зарубежных аналогов позволяет сократить расходы на лечение, не ухудшая при этом его результаты.

В докладах по ожоговой травме были рассмотрены организационные вопросы (И.Н. Атысов, Нижний Новгород) и современные, новые методы лечения ожогов, включая нанобиотехнологии (С.В. Смирнов и соавт., Москва; Н.В. Островский и соавт., Саратов). Было показано, что применение передовых методов способствует достижению благоприятных результатов лечения даже при большой площади ожогов.

Секция «Консервативное лечение и реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата» (председатели: И.В. Шведовиченко, М.Б. Цы-

кунов, Р.Я. Хабибьянов, С.Б. Шевченко, И.Л. Шлыков). Во всех представленных докладах красной нитью проходило положение о необходимости комплексного подхода к лечению пациентов с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы. Реабилитационные мероприятия необходимо проводить как на дооперационном этапе, так и в ближайшем и отдаленном периодах после операций. В докладах М.Б. Цыкунова и соавт. (Москва), С.О. Давыдова и соавт. (Чита), В.А. Жирнова и соавт. (Санкт-Петербург), Ю.В. Тареева и соавт. (Москва) была обоснована целесообразность разработки и применения программы реабилитации пациентов после артроскопических вмешательств, эндопротезирования крупных суставов, операций на стопах. Внедрение в практику таких программ будет способствовать сокращению сроков лечения и улучшению его результатов. Возможности консервативных методов лечения при миофасциальных болях, дегенеративно-дистрофических заболеваниях, поражениях спинного мозга были показаны в докладах С.П. Миронова и соавт. (Москва), Д.А. Киселева и соавт. (Москва-Саратов), Г.А. Коршунова и соавт. (Саратов). Своевременное и правильно проведенное консервативное лечение позволяет во многих случаях достичь ремиссии заболевания. А.Е. Каратеев (Москва) остановился на применении в ортотравматологической практике нестероидных противовоспалительных препаратов, без которых не обходится лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, суставов, сухожилий. Необходимость применения консервативных методов лечения получила подтверждение в двух заключительных докладах о возможных нарушениях гомеостаза и тромбоэмболических осложнениях после оперативных вмешательств (Г.А. Кесян и соавт., Москва; А.Ф. Лазарев, Москва). Проведение любой операции требует тщательной подготовки, профилактики и своевременного лечения осложнений в случае их возникновения.

Три секционных заседания были посвящены проблемам вертеб্রологии и проводились Ассоциацией хирургов-вертебологов.

Секция «Инновационные технологии диагностики, лечения и оказания специализированной вертебологической помощи» (председатели: Н.Г. Фомичев, А.Н. Дьячков, М.А. Садовой, Н.Н. Карякин), М.А. Садовой (Новосибирск), Н.Г. Фомичев (Новосибирск), А.К. Дуласв (Санкт-Петербург) проанализировали состояние организации специализированной вертебологической помощи на примерах городов Новосибирска и Санкт-Петербурга. Докладчики подчеркнули, что успех лечения во многом зависит от срока оказания помощи, возможности полноценного обследования больных и материально-технического оснащения клиник. В связи с этим назрела острая необходимость создания в регионах вертебологических центров и выделения специальности «врач-вертеболог».

В выступлениях А.А. Кулешова и соавт. (Москва), А.О. Гуши и соавт. (Москва) основной акцент был сделан на использовании малоинвазивных эндоскопических технологий в хирургии позвоночника. Особый интерес вызвало сообщение Н.А. Коновалова и соавт. (Москва) о применении роботоассистенции в вертебологии. Отдельно следует отметить выступление С.В. Макаревича и соавт. (Беларусь), показавших преимущества компьютерной навигации при транспедику-

лярной фиксации позвоночника. А.В. Губин и соавт. (Санкт-Петербург), А.Н. Шкарубо (Москва) представили опыт хирургического лечения детей с аномалиями развития краниовертебрального отдела позвоночника и трансорального удаления опухоли основания черепа и С1–С2 позвонков. Д.Н. Дзукаев (Москва) подчеркнул приоритет стентирования компримированных позвонков при хирургическом лечении патологических переломов на фоне остеопороза. Тактика хирургического лечения при повреждениях различных отделов позвоночника с учетом морфометрических характеристик позвонков была представлена в докладах И.А. Норкина и соавт. (Саратов) и Р.Г. Захарина и соавт. (Москва).

Секция «Неосложненные и осложненные повреждения позвоночника» (председатели: А.А. Кулешов, И.А. Норкин, В.В. Рерих, В.Д. Усиков, Н.Г. Фомичев). В докладах В.В. Рериха (Новосибирск), С.Т. Ветрилэ и соавт. (Москва), В.Д. Усикова (Санкт-Петербург), С.В. Виссарионова (Санкт-Петербург) были освещены современные тенденции и алгоритмический подход к хирургическому лечению повреждений разных отделов позвоночника у взрослых и детей в зависимости от сроков после травмы. Большой интерес вызвал доклад А.К. Дулаева (Санкт-Петербург), посвященный принципам ревизионной хирургии повреждений позвоночника. А.Г. Аганесов и соавт. (Москва) подчеркнули, что несмотря на достигнутые успехи в хирургии позвоночника, остается нерешенной проблема хирургии спинного мозга в остром и отдаленном периодах позвоночно-спинномозговой травмы. В сообщениях А.Ю. Мушкина и соавт. (Санкт-Петербург), В.А. Моисеенко и соавт. (Пенза) были рассмотрены вопросы тактики хирургического лечения повреждений и нетравматических поражений верхнешейных позвонков.

Секция «Дегенеративные поражения позвоночника» (председатели: А.Г. Аганесов, А.К. Дулаев, А.Ю. Мушкин, В.Г. Нинель, В.А. Сорокинов, Н.А. Коновалов). В докладах А.О. Гуши (Москва) и Н.А. Коновалова (Москва) были представлены концептуальные принципы хирургического лечения дегенеративных поражений шейного и поясничного отделов позвоночника. Биомеханическим основам хирургической коррекции дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника и выбору метода динамической стабилизации были посвящены выступления А.В. Крутько (Новосибирск) и С.П. Маркина (Новосибирск). В.А. Сорокинов и соавт. (Иркутск), В.И. Юндин и соавт. (Москва) обобщили опыт декомпрессионно-стабилизирующих операций при дегенеративных заболеваниях позвоночника. Д.Л. Глухих (Сургут) поделился опытом применения протезов межпозвонковых дисков при хирургическом лечении дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника.

Секция «Эндоскопическая диагностика и лечение травм и заболеваний суставов» (председатели: А.К. Орleckий, Н.А. Еськин, Д.А. Маланин). Были рассмотрены вопросы артроскопии крупных суставов у детей и взрослых. В докладе С.П. Миронова и соавт. (Москва) подробно и всесторонне освещены принципы и особенности, преимущества и возможные осложнения артроскопического лечения патологии крупных суставов. В выступлениях Т.Ю. Карасева и соавт. (Курган), А.И. Брянской и соавт. (Санкт-Петербург), К.К. Левченко и соавт. (Саратов), Е.В. Кожевникова (Барнаул)

отражены опыт применения и выбор оптимальной тактики артроскопического вмешательства, методы хирургического лечения различных повреждений суставов.

Применению артроскопических методов диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии были посвящены доклады А.Г. Баиндурашвили и соавт. (Санкт-Петербург), А.Г. Ельцина и соавт. (Москва), Д.А. Воробьева и соавт. (Москва). Хотя речь в них шла о патологии только коленного сустава, круг рассматриваемых вопросов был весьма широким — от диагностики повреждений данной локализации до лечения мягкотканых и костных повреждений области коленного сустава. В.Б. Богатов (Саратов), основываясь на опыте артроскопического лечения патологии коленного сустава у детей, отметил достоинства и преимущества этого метода, с чем согласились все выступавшие.

Секция «Первичное эндопротезирование суставов» (председатели: Р.М. Тихилов, В.П. Абельцев, С.А. Джумабеков, Н.В. Загородний, Н.С. Николаев). Было заслушано и обсуждено 15 докладов. Р.М. Тихилов (Санкт-Петербург), Н.В. Загородний (Москва) рассмотрели состояние проблемы и пути совершенствования эндопротезирования суставов в России. Н.С. Николаев (Чебоксары) и В.М. Прохоренко (Новосибирск) остановились на основных принципах системы организации эндопротезирования крупных суставов в федеральных учреждениях и федеральных центрах высокотехнологичной травматолого-ортопедической помощи. Были обсуждены вопросы изменения философии эндопротезирования крупных суставов, роль новых технологий и новых материалов, используемых при изготовлении имплантатов. Освещены принципы выбора имплантатов для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. В докладах С.А. Джумабекова (Киргизия), В.П. Волошина (Москва) рассмотрены особенности эндопротезирования крупных суставов в сложных случаях — при дисплазии и системных заболеваниях. Многие докладчики и выступавшие в прениях обозначили основные трудности в решении проблемы эндопротезирования в России: отсутствие достоверной информации о количестве выполняемых вмешательств; скачкообразное увеличение числа операций в разных центрах в зависимости от появления новых источников финансирования; преимущественное увеличение числа эндопротезирований тазобедренного сустава и недостаточное число операций по замене других суставов; трудности в подготовке специалистов по эндопротезированию суставов для новых федеральных центров высокотехнологичной медицинской помощи; несовершенная система контроля качества лечения при отсутствии единых критериев оценки эффективности выполненных операций, а также единого национального регистра эндопротезирования крупных суставов.

Секция «Первичное эндопротезирование коленного сустава. Ошибки и осложнения эндопротезирования (профилактика, диагностика и лечение)» (председатели: Р.М. Тихилов, С.А. Линник, В.М. Прохоренко, Л.Б. Резник). Заслушано 15 докладов. А.В. Каминский и соавт. (Курган) проанализировали возможности навигационных систем при первичном эндопротезировании коленного сустава. М.В. Гиркало (Саратов), В.В. Кузин (Москва), Г.А. Куляба (Санкт-Петербург) рассмотрели особенности, сложности и результаты эндопротезирования при деформациях и дефектах области коленного сустава.

Большая часть второй половины заседания была посвящена вопросам диагностики, лечения и профилактики инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов конечностей. В частности были представлены данные об эффективности применения двухэтапных методик ревизионного эндопротезирования при перипротезной инфекции, в том числе с использованием артикулирующих спейсеров (А.А. Пронских и соавт., Ленинск-Кузнецкий; В.В. Павлов, Новосибирск; J. Hilgenberg, Германия; С.А. Лишник, Санкт-Петербург; И.Ю. Ежов, Нижний Новгород). В докладах С.В. Каграманова и соавт. (Москва), А.С. Карпухина (Чебоксары), А.Н. Челнокова (Екатеринбург) освещены вопросы ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при асептической нестабильности компонентов эндопротеза, перипротезных переломах, а также лечебная тактика при наличии костных дефектов в области искусственного сустава. Проблема ревизионного эндопротезирования и лечения осложнений вызвала оживленную дискуссию. Встал вопрос о том, где, кем и когда должны выполняться повторные операции эндопротезирования и лечение осложнений, особенно инфекционных. Обсуждался вопрос о формировании и открытии отделений ревизионного эндопротезирования.

Секция «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии» (председатели: С.С. Родионова, С.В. Гюльнарзова, Г.В. Дьячкова). Были всесторонне освещены вопросы диагностики, лечения и профилактики различных форм остеопороза. Докладчики были единодушны во мнении, что все ортопедо-травматологические больные должны в предоперационном периоде обследоваться на предмет остеопороза. Целесообразно проведение фармакологической коррекции нарушенного ремоделирования костной ткани для улучшения как ближайших, так и отдаленных результатов лечения. Необходимо также диспансерное наблюдение больных, оперированных на фоне остеопороза. С.С. Родионова и соавт. (Москва), К. Andreas (Германия), Л.Б. Резник и соавт. (Омск) остановились на проблеме асептической нестабильности эндопротезов тазобедренного сустава. Для разработки и выбора эффективных методов предупреждения этого осложнения необходимо выполнение многоцентровых сравнительных исследований. Важное значение имеет выбор оптимального типа эндопротеза. Каждый травматолог-ортопед должен уметь проводить коррекцию нарушений метаболизма костной ткани. Для этого желательно организовать на кафедрах курсы обучения практических травматологов-ортопедов основам диагностики и лечения остеопороза.

Секция «Диагностика повреждений и заболеваний костно-мышечной системы. Ошибки и осложнения при лечении травм опорно-двигательного аппарата» (председатели: Е.Н. Ломтатидзе, Л.Л. Силин, А.В. Скороглазов, В.И. Шевцов). Доклады Н.А. Еськина и соавт. (Москва), Ю.П. Потехина и соавт. (Нижний Новгород), И.Ю. Ежова и соавт. (Нижний Новгород), В.П. Сарнальского (Новосибирск) были посвящены применению в травматологии-ортопедии различных современных методов исследования, таких как ультрасонография, магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, термография, биомеханические методы. А.К. Морозов и соавт. (Москва) представили алгоритм

диагностики, основанный на комплексном применении лучевых методов исследования. Однако указанные современные методы используются главным образом в научно-исследовательских институтах, применение их в практическом здравоохранении крайне ограничено. Об этом говорили в своих докладах И.Л. Шлыков и соавт. (Екатеринбург), Г.Г. Неттов (Казань), В.В. Хомищев (Санкт-Петербург), В.Б. Нижнеченко (Москва), Д.А. Андросов (Москва). Внедрение в практическое здравоохранение современных технологий диагностики и лечения, повышение квалификации не только травматологов-ортопедов, но и специалистов смежных областей позволит существенно снизить частоту ошибок и осложнений, значительно улучшить результаты лечения, сократить продолжительность восстановительного периода, снизить инвалидность и смертность. Это будет иметь важное медико-социальное значение и даст существенный экономический эффект.

Секция «Вопросы травматологии и ортопедии в медицине труда» (председатели: А.Д. Трубецков, А.Я. Поляков, В.Ф. Спириин, О.В. Фалесев). В.В. Бакуткин и соавт. (Саратов), Л.А. Варшамов и соавт. (Саратов), В.А. Меденцов и соавт. (Саратов), В.Ф. Спириин и соавт. (Саратов) подробно остановились на вопросах профессиональных заболеваний позвоночника, межпозвонковых дисков, периферической нервной системы, П.Н. Логинова (Санкт-Петербург), Э.Ю. Орницан и соавт. (Санкт-Петербург) — на профессиональных аспектах заболеваний верхней конечности. Доклады Е.Н. Ляпина и соавт. (Саратов), Т.А. Новикова (Саратов) были посвящены профессиональным заболеваниям работников сельского хозяйства. В этих и других докладах отмечалось, что профессиональные факторы имеют большое значение в развитии ряда заболеваний опорно-двигательного аппарата. В то же время сотрудничество травматологов-ортопедов и специалистов по медицине труда явно недостаточно. Отсутствует полноценный профессиональный диалог по вопросам трактовки этиологии, патогенеза ряда заболеваний. Это отражается на качестве медицинской помощи и социальной реабилитации пациентов. Были выделены разделы, где требуется пересмотр подходов с исключением гиподиагностики профессиональных заболеваний костно-мышечной системы, совершенствование раннего выявления патологии, лечения и реабилитации лиц трудоспособного возраста. Для этого необходимо включение в образовательные программы, а также в тематику конференций и съездов вопросов медицины труда.

Проблеме обучения студентов и послевузовского образования травматологов-ортопедов был посвящен круглый стол **«Преподавание травматологии и ортопедии в вузе и подготовка кадров специалистов»** (председатели: Г.М. Кавалерский, Г.П. Котельников, Р.М. Тихилов). В докладах И.П. Ардашева и соавт. (Кемерово), Т.И. Поспеловой и соавт. (Новосибирск), О.В. Климова и соавт. (Курган), В.П. Шагровой и соавт. (Москва), В.П. Володина (Москва) было отмечено, что для совершенствования учебного процесса по подготовке высококвалифицированных специалистов травматологов-ортопедов на кафедрах травматологии, ортопедии и ВПХ, факультетах усовершенствования врачей, в НИИ травматологии и ортопедии необходимо создание научно-организационных центров травматологии-ортопедии. А.А. Абакаров (Махачкала), В.Д. Шатохин и соавт.

говорили о необходимости специальной подготовки врачей, занимающихся лечением множественной и сочетанной травмы. Участники круглого стола сошлись во мнении, что одним из перспективных направлений в области интенсификации и повышения эффективности процесса обучения является внедрение инновационных обучающих технологий.

Впервые за историю проведения съездов исключительно большое внимание было уделено проблемам травматологии и ортопедии детского возраста. За два дня на 4 секционных заседаниях заслушано и обсуждено 52 доклада, посвященных новым технологиям диагностики, лечения и реабилитации пациентов в возрасте от 0 до 17 лет, анализу причин ошибок и осложнений, вопросам организации оказания помощи при различных видах патологий.

Секция «Повреждения опорно-двигательной системы у детей» (председатели: А.Г. Баиндурашвили, В.Н. Меркулов, Д.А. Морозов). Был представлен опыт работы НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, возглавляемого Л.М. Рошалем (Москва). При организации помощи детям с тяжелой сочетанной травмой предусмотрены: прием пострадавших бригадой, состоящей из реаниматолога, хирурга, травматолога-ортопеда, невролога; проведение диагностических и лечебных процедур в реанимационном зале; выполнение оперативных вмешательств, носящих преимущественно малоинвазивный и симультанный характер; проведение многопараметрического мониторинга. Опыт НИДОИ им. Г.И. Турнера по организации помощи детям Санкт-Петербурга показал оправданность принципа формирования выездных специализированных бригад (вертебролог, невролог) для проведения оперативных вмешательств в городских больницах при осложненных переломах позвоночника (А.Г. Баиндурашвили и соавт.).

Основываясь на большом числе наблюдений, Н.И. Тарасов и соавт. (Москва) подчеркнули необходимость соблюдения строгих показаний к оперативному лечению переломов костей у детей и использования металлических конструкций с учетом типа, локализации перелома и возраста ребенка. Современные методы диагностики и реконструктивно-восстановительной хирургии врожденных пороков развития и последствий травм тазового кольца были представлены в докладах В.Н. Меркулова и соавт. (Москва), А.В. Губина и соавт. (Санкт-Петербург), Н.М. Белокрылова и соавт. (Пермь).

Секция «Диагностика и лечение заболеваний и деформаций опорно-двигательной системы у детей» (председатели: А.М. Аранович, В.Ф. Бландинский, О.А. Малахов). Большой интерес вызвали сообщения из Санкт-Петербурга (А.Г. Баиндурашвили и соавт.), Ярославля (В.Ф. Бландинский и соавт.) и Владимира (Г.М. Чочисв и соавт.) о применении метода Понсети при лечении детей с врожденной косолапостью. По мнению докладчиков, метод Понсети является высокоэффективным и экономически выгодным, так как позволяет полностью исправить деформацию стоп у большинства пациентов и отказаться от обширных хирургических вмешательств. Для получения положительных результатов необходимо строгое выполнение протокола лечения детей с врожденной косолапостью, поэтому целесообразно продолжить систему мастер-классов для обучения детских ортопедов особенностям метода и алгоритму

лечебных мероприятий. Подобные мастер-классы с успехом были проведены в Ярославле (2007 и 2009 гг.), Иркутске (2008 г.) и Санкт-Петербурге (2010 г.).

Оперативному лечению врожденных деформаций стоп были посвящены также доклады О.А. Малахова и соавт. (Москва), О.В. Кожевникова и соавт. (Москва), Г.П. Котельникова и соавт. (Самара). Уникальный материал о реконструктивно-восстановительных вмешательствах при пороках развития голеностопного сустава представили М.П. Конюхов и соавт. (Санкт-Петербург).

Многолетний опыт пластики дефектов длинных костей костными аутотрансплантатами с осевым типом кровоснабжения и микрохирургической пересадки на кисть пальцев стопы у детей позволил С.И. Голяне и соавт. (Санкт-Петербург) считать оптимальным для хирургического лечения врожденных пороков развития верхней конечности возраст от 10 мес до 3 лет. Выполнение вмешательства в более позднем возрасте снижает функциональные возможности восстановленного сегмента. Докладчики подчеркнули, что лечение врожденной патологии и сочетанных травм предплечья и кисти должен осуществлять квалифицированный специалист, подготовленный по хирургии кисти, поэтому пациента следует направлять в учреждение, имеющее опыт выполнения подобных вмешательств.

А.М. Аранович и соавт. (Курган) продемонстрировали широкие возможности метода чрескостного остеосинтеза при лечении детей с врожденной ортопедической патологией конечностей.

Клиническим и организационным аспектам лечения детей с артритом было посвящено сообщение О.Е. Агранович и соавт. (Санкт-Петербург). Представленные положительные результаты доказали, что лечение пациентов с этой тяжелой патологией должно проводиться в специализированных центрах с первых месяцев жизни и начинаться с применения комплекса консервативных мероприятий. Оптимальный возраст для оперативных вмешательств — 6–12 мес, при этом число операций у одного больного может колебаться от 10 до 15. Для предупреждения рецидивов всем пациентам требуется адекватное ортезирование и диспансерное наблюдение.

Оперативное лечение воронкообразной деформации грудной клетки по методу Насса (А.Ю. Разумовский и соавт., Москва) и с использованием пластин с эффектом памяти формы (О.А. Малахов и соавт., Москва) позволило получить стойкие положительные функциональные и косметические результаты. О редкой и трудной для диагностики скелетной патологии при мукополисахаридозах напомнили участникам заседания Л.К. Михайлова и соавт. (Москва).

Секция «Диагностика и лечение заболеваний тазобедренного сустава у детей. Опухоли костей скелета» (председатели: Н.Х. Бахтеева, О.В. Кожевников, А.И. Снетков, А.П. Поздеев). Заседание началось с лекции М.М. Камоско (Санкт-Петербург) «Высокие технологии в диагностике и лечении заболеваний тазобедренного сустава». Лекция вызвала большой интерес у слушателей и еще раз доказала, что выполнение хирургического вмешательства на тазобедренных суставах допустимо только в стационарах, имеющих опытных специалистов и соответствующее техническое оснащение. Правильный выбор тактики и

следование принципу «ранние движения — поздняя нагрузка» являются профилактикой коксартроза.

В большинстве докладов были отражены возможности оперативного лечения врожденной патологии тазобедренного сустава. Подчеркивалась необходимость оснащения детских учреждений современной диагностической аппаратурой для ранней дифференциальной диагностики и важность знания детскими хирургами и ортопедами особенностей сонографической картины патологии тазобедренного сустава для установления диагноза в первые месяцы жизни ребенка. Для улучшения результатов лечения предлагалось исключить из арсенала детских ортопедов устаревшие способы лечения патологии тазобедренного сустава, отказаться от применения жесткой иммобилизации гипсовой повязкой при диспластическом тазобедренном суставе. 30-летний опыт консервативного лечения детей с дисплазией тазобедренного сустава и врожденным вывихом бедра был представлен в докладе Н.С. Махотиной (Омск), который оказался особенно интересным для практикующих ортопедов детских поликлиник.

Серия докладов была посвящена эндопротезированию тазобедренного сустава у подростков. Опыт, накопленный за последние годы, свидетельствует о том, что эндопротезирование у детей 15–17 лет является вынужденной мерой. Оно показано в случаях тяжелых разрушений тазобедренного сустава при полном исчерпании собственных ресурсов и возможностей для проведения реконструктивно-восстановительных операций. Были представлены положительные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с тяжелым коксартрозом (О.А. Малахов и соавт., Москва; С.В. Хрылов, Санкт-Петербург) и при разрушении кости опухолевым процессом (А.И. Снетков и соавт., Москва). Докладчики настойчиво подчеркивали, что эндопротезирование у подростков должно выполняться только в крупных специализированных центрах и при содружественной работе со взрослыми травматологами-ортопедами, имеющими большой практический опыт эндопротезирования.

Оперативные вмешательства у детей с доброкачественными опухолями костей конечности, которые были произведены квалифицированными врачами, владеющими различными вариантами остеосинтеза, имеющими возможность выбора костно-пластического материала и использования микрохирургической техники, позволили получить положительные результаты и сберечь конечность (А.П. Поздеев, Санкт-Петербург; А.И. Снетков и соавт., Москва; Н.М. Белокрылов, Пермь). Техническое оснащение отделений травматологии и ортопедии высокоразрешающей диагностической аппаратурой, онкологическая настороженность и подготовка кадров по лучевой диагностике будут способствовать выявлению опухолевого процесса на возможно более ранних стадиях.

Секция «Деформации позвоночника у детей» (председатели: С.В. Виссарионов, М.В. Михайловский, С.В. Колесов). Были продемонстрированы успехи, достигнутые в оперативном лечении деформаций позвоночника за последние годы. Специалисты России объединились в Ассоциацию вертебрологов и активно проводят мастер-классы и обучающие семинары. На съезде выступили представители крупных центров, где осуществляется лечение детей с врожденной и приобретен-

ной патологией позвоночника: ЦИТО им. Н.Н. Приорова, НИДОИ им. Г.И. Турнера, Новосибирского и Саратовского НИИТО, Банкинской республиканской больницы, Белорусского НИЦ травматологии и ортопедии. При прогрессирующих деформациях позвоночника применяются высокотехнологичные виды хирургических вмешательств с использованием современных металлических конструкций и рациональных операционных доступов. Сегодня возможности устранения функциональных и анатомических нарушений значительно превосходят таковые в прошлые годы. Шадящие методики вмешательств позволяют по показаниям снизить возраст пациентов, допустимый для проведения хирургических операций (М.В. Михайловский, Новосибирск).

На двух **спутелитных симпозиумах** обсуждались вопросы диагностики, профилактики и лечения венозных тромбозов, а также современные подходы к лечению переломов проксимального отдела бедренной кости.

В рамках съезда состоялась **конференция молодых ученых**. Работы по детской ортопедии достойно представили аспиранты и молодые специалисты Т.А. Ионов (Саратов), Э.В. Бухарев, А.В. Говоров, К.Е. Голубев, С.В. Иванов (Санкт-Петербург).

На съезде была создана межрегиональная Ассоциация травматологов-ортопедов, ее президентом избран акад. РАН и РАМН С.П. Миронов, вице-президентами — проф. А.Г. Баиндурашвили, акад. РАМН Г.П. Котельников, проф. И.А. Норкин, проф. М.А. Садовой. В состав правления Ассоциации под председательством проф. Р.М. Тихилова вошли ведущие ученые страны.

Участники съезда увезли с собой воспоминания о творческих дискуссиях и встречах с коллегами, о прекрасной осени в гостеприимном Саратове.

РЕШЕНИЯ IX СЪЕЗДА ТРАВМАТОЛогов-ОртопЕдов РОССИИ (15–17 сентября 2010 г., Саратов)

Заслушав и обсудив выступления на пленарных, секционных и спутелитных заседаниях, участники съезда констатируют, что за период между съездами достигнут заметный прогресс в совершенствовании организации оказания травматологической и ортопедической помощи населению страны. В настоящее время в Российской Федерации реально существуют центры лечения травматолого-ортопедических больных. Использование в них современных технологий, высокая квалификация травматологов-ортопедов, адекватное техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса позволили качественно улучшить результаты лечения, сократить сроки реабилитации пациентов, снизить инвалидность. Результаты практической деятельности данных центров сопоставимы со стандартами США и Евросоюза.

Заслуживают одобрения фундаментальные исследования, направленные на изучение патогенеза травмы, в том числе огнестрельной и мино-взрывной, этиологии и патогенеза различных нозологических форм заболеваний костно-мышечной системы, что является базой для разработки передовых, инновационных технологий диагностики, лечения и реабилитации травматолого-ортопедических больных. Приоритетными направлениями развития травматологии-ортопедии в пе-

риод до следующего съезда следует считать продолжением разработки фундаментальных основ травматологии и ортопедии и повышение качества оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи населению Российской Федерации.

Отмечая достигнутые успехи, нельзя не признать, что на местах зачастую положение с внедрением современных лечебно-диагностических технологий является неудовлетворительным по двум причинам: недостаточное техническое оснащение лечебного учреждения и отсутствие у врачей соответствующей теоретической базы и практического опыта.

Травматологи-ортопеды России испытывают острый дефицит аллогенных тканей, необходимых для успешного лечения травм и заболеваний костно-мышечной системы. Известно, что костная аллопластика является методом выбора при замещении дефектов костей после резекций, аллогенные ткани позволяют добиться положительных результатов в пластике сухожилий и связочного аппарата. Однако за последние годы в деятельности тканевых банков страны наблюдается существенный спад. В настоящее время в России осталось не более 10 государственных лабораторий консервации тканей, работающих на нужды травматологии и ортопедии.

СЪЕЗД РЕКОМЕНДУЕТ:

- одобрить работу травматологов-ортопедов России в период между VIII и IX съездами;
- обратить особое внимание на необходимость снижения уровня травматизма и заболеваемости болезнями костно-мышечной системы (прежде всего у детей и подростков), сокращения сроков временной нетрудоспособности, снижения частоты неудовлетворительных результатов лечения и выхода пациентов на инвалидность;
- уделить повышенное внимание состоянию поликлинического звена травматолого-ортопедической службы в субъектах Российской Федерации;
- помимо участия в разработке и внедрении государственной социальной программы защиты здоровья населения, создать многоуровневую систему оказания специализированной медицинской помощи на этапах лечения при сочетанных и множественных повреждениях с определением стандартов диагностики и лечения;
- создать стандарты диагностики и лечения больных с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы;
- повсеместно внедрять современные методы диагностики травм и заболеваний костно-мышечной системы;
- шире внедрять в практическое здравоохранение малоинвазивные способы хирургии суставов на базе артроскопических технологий, современные способы эндопротезирования и металлоостеосинтеза, в том числе при травмах и заболеваниях позвоночника;
- реорганизовать работу тканевых банков России, воссоздать единую службу тканевых банков РФ при НИИТО. С этой целью улучшить работу существующих, восстановить деятельность закрытых ранее и открыть новые тканевые банки, приблизив их к лечебным учреждениям, нуждающимся в применении кон-

сервированных аллотканей. В процессе восстановления единой службы тканевых банков РФ заново определить ее структуру, задачи и полномочия. Предусмотреть в структуре службы тканевых банков механизмы централизованного координирования и контроля за деятельностью ее подразделений;

- строго проводить профилактику венозных тромбоэтических осложнений и тромбоэмболий легочной артерии;
- шире внедрять кровосберегающие методы лечения в травматологию и ортопедию;
- создать систему ранней диагностики, профилактики и лечения различных видов остеопороза;
- создать центры реабилитации травматолого-ортопедических больных и пациентов с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы, дегенеративными и онкологическими заболеваниями;
- восстановить систему диспансеризации больных с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы, в том числе с профзаболеваниями, улучшить профилактику наиболее значимых заболеваний;
- в обязательном порядке внести единую систему оценки результатов лечения;
- повышать профессиональный уровень специалистов в рамках вузовских и последипломных программ обучения:
 - увеличить в вузах число часов, отводимых на лекционные и практические занятия по травматологии-ортопедии;
 - продлить сроки обучения в клинической ординатуре до 3 лет;
 - проводить постоянные обучающие курсы (среднесрочные до 2 нед или на рабочем месте от 2 до 4 нед) в центрах травматологии и ортопедии, НИИ и всдуших медицинских учреждениях;
 - создать обучающие и тренировочные центры (местные, межрегиональные и центральные), обладающие правом сертификации слушателей; предусмотреть при формировании лекторских групп в межрегиональных обучающих центрах соотношение местных и приглашенных лекторов 50/50 и осуществление куратории работы центра из головной структуры;
- одобрить инициативу Ассоциации хирургов-вертебрологов России (РАСС) по выделению вертебрологии в отдельную клиническую дисциплину и ходатайствовать перед Министерством здравоохранения и социального развития РФ о введении в список специальностей «хирургия позвоночника»;
- правлению созданной Ассоциации травматологов-ортопедов РФ разработать положение о правовых основах взаимодействия Министерства здравоохранения и социального развития РФ и Ассоциации;
- директорам научно-исследовательских институтов, заведующим кафедрами травматологии и ортопедии вузов, главным травматологам-ортопедам регионов и главному специалисту-эксперту по травматологии и ортопедии Минздравсоцразвития РФ взять под контроль выполнение решений съезда;
- очередной — юбилейный X съезд травматологов-ортопедов России провести в 2014 г. в Москве.

*А.А. Очуренко (ЦИТО им. Н.Н. Приорова, Москва);
К.С. Соловьева (НИДОИ им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург);
Д.М. Пучиньян, Н.Х. Бахтеева (Саратовский НИИТО)*



СОСТОЯНИЕ ОРТОПЕДО-ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

С.Н. Миронов

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

*State of Orthopaedic-Traumatologic Service in Russian Federation and Perspectives
for Introduction of Innovative Technologies in Traumatology and Orthopaedics*

S.P. Mironov

Главная цель государственной социальной политики Российской Федерации — последовательное повышение уровня и качества жизни населения, при этом важнейшей составляющей является обеспечение всеобщей доступности качественной медицинской помощи.

Травмы и ортопедические заболевания продолжают оказывать отрицательное влияние на показатели состояния здоровья населения, что определяется ростом их распространенности, увеличением доли неблагоприятных социальных последствий — временной и стойкой утраты трудоспособности (инвалидности) и смертности.

В современных условиях травматизм является одной из самых острых социальных проблем. Ежегодно в стране регистрируется свыше 13 млн травм и несчастных случаев, при этом 10 млн пострадавших составляют взрослые и более 3 млн — дети. Среди причин смерти и утраты трудоспособности травмы занимают третье место, уступая только сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. В общей структуре причин смерти трудоспособного населения травмы и другие внешние причины составляют 30,1%, занимая второе место после болезней системы кровообращения. Мужчины в возрасте 20–24 лет в 80% случаев погибают от травм, отравлений и других внешних причин. Экономический ущерб от травм и ортопедических заболеваний огромен.

По данным 178 стран, более 1,2 млн человек во всем мире погибают ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях и еще 20–50 млн получают травмы. Почти половина случаев смерти в результате ДТП приходится на долю пешеходов, велосипедистов и мотоциклистов. В России каждый год в дорожно-транспортных происшествиях погибает более 30 тыс. человек. Травмы, приводящие к потере трудоспособности и инвалидности, получают свыше 250 тыс. человек. Каждое десятое ДТП в стране происходит с участием детей. Иными словами, каждый год в авариях Россия теряет до 1,5 тыс. молодых граждан. Свыше 20 тыс. детей получают в происшествиях серьезные увечья, причем четверть травмированных навсегда остаются инвалидами.

Анализ травматизма и ортопедической заболеваемости за последние 10 лет свидетельствует о

сохраняющейся тенденции к их росту. Травмы и болезни костно-мышечной системы по распространенности стабильно занимают третье место после болезней органов дыхания и кровообращения. Показатель первичной инвалидности вследствие тяжелых травм и заболеваний костно-мышечной системы за последние годы увеличился в 1,4 раза, составив 18% в общей структуре первичной инвалидности. По данному показателю травмы и болезни костно-мышечной системы делят второе и третье место со злокачественными новообразованиями. В структуре причин накопленной инвалидности последствия травм, отравлений и воздействия других внешних причин занимают второе место и составляют 21%.

За период с 2000 по 2007 г. показатель травматизма среди взрослого населения увеличился на 5,1%, составив 88,6‰. В последующие годы уровень травматизма в этой группе населения характеризовался некоторой стабилизацией (2008 г. — 88,6‰, 2009 г. — 86,6‰), которая, по прогнозу, сохранится до 2014 г. Травматизм у детей (0–14 лет включительно) в период с 2000 по 2007 г. увеличивался ежегодно на 2,1% и составил в 2007 г. 108,8‰. В 2008 г. этот показатель также равнялся 108,8‰, в 2009 г. — 107,9‰. К 2014 г. уровень детского травматизма может достичь 116,6‰. Более быстрый и постоянный рост травматизма отмечен у подростков (15–17 лет включительно). Ежегодный прирост его составлял 3,9%. В 2009 г. показатель подросткового травматизма равнялся 147,0‰. К 2014 г. он может достичь 207,5‰.

По поводу заболеваний костно-мышечной системы в 2009 г. обратились за медицинской помощью свыше 17,9 млн больных, в том числе 15,5 млн взрослых, 1,7 млн детей и свыше 700 тыс. подростков. Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы в течение последнего десятилетия во всех возрастных группах характеризовалась устойчивым ростом. Распространенность ортопедических заболеваний среди взрослых в последние 5 лет ежегодно увеличивалась на 4,1% и в 2009 г. составила 133,6‰. По прогнозу, к 2014 г. этот показатель достигнет 183,0‰. Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы среди детского населения в 2009 г. составила 80,8‰. Ежегодный рост ее в последние 5 лет равнялся 3,1%. К 2014 г. ортопедичес-

кая заболеваемость у детей может достигнуть 101,3‰. Распространенность болезней костно-мышечной системы среди подростков остается наиболее высокой. В последние 5 лет она ежегодно увеличивалась на 6,4%. В 2009 г. этот показатель составил 165,5‰. К 2014 г. он может возрасти до 187,8‰.

Травмы и болезни костно-мышечной системы как причина временной утраты трудоспособности занимают второе место после заболеваний органов дыхания. В общей структуре временной нетрудоспособности травмы и ортопедические заболевания по числу потерянных рабочих дней составляют 31,0%. В 2009 г. в результате травм и болезней костно-мышечной системы было потеряно свыше 108 млн рабочих дней, из них по причине травм — свыше 57 млн, по причине ортопедических заболеваний — свыше 51 млн дней. Длительность временной нетрудоспособности одного случая болезни костно-мышечной системы составляет в среднем 15,4 дня, одного случая травмы — 22,8 дня (при повреждении мягких тканей — 12,5 дня, при переломах костей конечностей — 41,9 дня, при вывихах суставов и растяжениях капсульно-связочного аппарата — 17,9 дня).

Амбулаторно-поликлиническая служба в общей системе оказания травматолого-ортопедической помощи населению играет чрезвычайно важную роль. Сопоставление уровней обращаемости и госпитализации пациентов с травмами и ортопедическими заболеваниями показывает, что только 18% пострадавших от травм, отравлений и воздействия других внешних причин и 7,8% больных с заболеваниями костно-мышечной системы были госпитализированы для лечения в медицинские учреждения. Эти данные свидетельствуют о том, что в амбулаторном лечении нуждаются 82% пострадавших от травм и 92,2% больных с ортопедическими заболеваниями. Таким образом, на амбулаторно-поликлинические учреждения возлагается существенная часть общего объема травматолого-ортопедической помощи населению.

В последние годы число амбулаторных травматолого-ортопедических отделений (кабинетов) имеет тенденцию к небольшому росту: в 2007 г. их было 2501, в 2008 г. — 2562, в 2009 г. — 2617. К сожалению, в этих отделениях (кабинетах) оказывается, как правило, только травматологическая помощь. Объем диспансерного наблюдения в амбулаторно-поликлиническом звене явно недостаточен. Из всех травматологических больных, обратившихся за помощью, под диспансерным наблюдением в амбулаторно-поликлиническом звене находились 1,7% от общего числа взрослых пострадавших, 2,2% детей и 2,1% подростков, из всех больных с патологией костно-мышечной системы — соответственно 8,2, 29,6 и 34,1%.

На сегодняшний день существуют различные формы организации амбулаторной помощи. В крупных городах имеются круглосуточные травматологические пункты для взрослых и детей, которые

созданы либо при крупных поликлиниках, либо при многопрофильных больницах. В сельской местности медицинскую помощь пострадавшим от травм оказывают хирурги в поликлиниках и приемных отделениях больниц.

В отличие от травматологической помощи, специализированная помощь для взрослых пациентов с патологией костно-мышечной системы в амбулаторных условиях не организована. Прием данной категории пациентов осуществляют хирурги, неврологи, ревматологи, терапевты и прочие специалисты. Отсутствие доступной специализированной амбулаторно-поликлинической помощи пациентам с заболеваниями костно-мышечной системы приводит к тому, что 30% больных с впервые установленным диагнозом имеют выраженные дегенеративно-дистрофические изменения или обращаются за специализированной медицинской помощью с запущенными формами заболевания.

Совершенство амбулаторной травматолого-ортопедической службы, необходимость которого очевидна, предусматривает:

- организацию полноценной амбулаторной помощи больным с патологией костно-мышечной системы;
- укомплектование учреждений амбулаторно-поликлинического уровня квалифицированными кадрами в соответствии с потребностями;
- внедрение порядков и стандартов оказания медицинской помощи на амбулаторно-поликлиническом уровне;
- оснащение учреждений амбулаторно-поликлинического звена современным лечебно-диагностическим оборудованием;
- расширение использования стационарзамещающих диагностических и лечебных технологий на амбулаторном первичном уровне обследования больных;
- развитие амбулаторной реабилитационной службы.

Стационарная травматологическая помощь в 2009 г. была оказана более чем 1,8 млн взрослых пострадавших. Среди них больные с переломами различной локализации составили 29,4%, с внутрискелетной травмой — 16,7%, с термическими и химическими ожогами — 3,2%, с отравлениями — 8,7%. Однако следует отметить, что число специализированных травматологических коек продолжает постепенно сокращаться: если в 2006 г. их было 42 640, то в 2007 г. — 41 951, в 2008 г. — 40 796, в 2009 г. — 40 441.

Стационарное ортопедическое лечение в 2009 г. получили свыше 1,2 млн взрослых больных с патологией костно-мышечной системы, среди них почти половину (41,9%) составили пациенты с патологией позвоночника и 17,9% — больные, страдающие артрозом. На специализированных ортопедических койках лечились всего 10,2% больных. Обеспеченность взрослого населения ортопедическими койками составляет в среднем по стране

0,5 на 10 000 взрослого населения с колебаниями в разных регионах от 0 до 4,6 койки.

Стационарное лечение по поводу травм, отравлений, ожогов проведено в 2009 г. 464 874 детям. Среди них пострадавшие с переломами составили 25,3%, с внутричерепной травмой — 16,7%, с термическими и химическими ожогами — 7,7%, с отравлениями — 8,8%. На специализированных детских травматологических койках лечились более 137 тыс. пациентов. За последние 4 года число детских травматологических коек практически не изменилось. Обеспеченность ими составляет в среднем по стране 1,6 на 10 000 детского населения.

Стационарная помощь по поводу заболеваний костно-мышечной системы была оказана в 2009 г. более чем 100 тыс. детей, из них 58,5% были госпитализированы в специализированные отделения. Обеспеченность специализированными ортопедическими койками составляет в среднем 1,5 на 10 000 детского населения. За последний год число таких коек сократилось с 3942 до 3821, или на 3%. Несмотря на низкую обеспеченность, ортопедические койки использовались недостаточно эффективно — в среднем простой койки составил 5,6 дня, в течение года койка работала всего 278,3 дня.

Травматология и ортопедия как отрасль здравоохранения продолжает испытывать кадровый дефицит. В 2009 г. работало 10 416 травматологов-ортопедов (штатным расписанием предусмотрено 16 981). Укомплектованность лечебных учреждений этими специалистами составляла 95,6% и достигалась за счет совместителей (коэффициент совмещения был равен в среднем 1,6). Большинство травматологов-ортопедов являются высококвалифицированными специалистами: 34,9% из них имеют высшую квалификационную категорию, 17,1% — первую категорию. Сертификат специалиста имеют 91,7% врачей.

Таким образом, современная ситуация в травматологии и ортопедии характеризуется наличием ряда отрицательных факторов, таких как:

- рост травматизма и распространенности болезней костно-мышечной системы;
- малоэффективная амбулаторная помощь больным с ортопедической патологией;
- сохранение диспропорции в качестве оказания специализированной помощи городским и сельским жителям;
- слабая материально-техническая база многих лечебно-профилактических учреждений;
- отсутствие амбулаторной реабилитационной службы;
- дефицит врачей травматологов-ортопедов.

В настоящее время на муниципальном уровне создаются целевые программы по здравоохранению. Задача главных травматологов-ортопедов — принять активное участие в этой работе. При определении целей, задач и ожидаемых конечных результатов следует ориентироваться прежде всего на повышение качества услуг, предоставляемых

медицинскими учреждениями, и четко установить основные приоритеты при выполнении программных мероприятий.

За последние 5 лет была проделана большая работа в научно-практическом направлении. В реализации поставленных задач принимали участие 9 профильных институтов и 15 профильных кафедр вузов. За этот период подготовлено и разрешено к применению в практическом здравоохранении 195 новых медицинских технологий; получено 628 патентов на изобретения и 97 разрешений на полезные модели; создано 30 опытных образцов медицинских изделий, из которых разрешены к применению 9; в серийное производство внедрены 19 изделий медицинского назначения.

Учитывая специфику современных условий, необходимо особенно взвешенно подходить к определению приоритетных направлений в решении организационных задач и в проведении научно-исследовательских работ. Следует поставить на первое место экспертизу новых изделий, в частности эндопротезов, как с точки зрения потребности в них, так и особенно с позиции качества.

Накопленный значительный клинический опыт применения различных по биомеханическим характеристикам конструкций для фиксации костных отломков важен для решения таких проблем, как лечение переломов вертлужной впадины, фиксация нестабильных переломов костей таза, лечение переломов проксимального конца бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста, внутри- и околосуставных переломов длинных костей.

Дальнейший успех научных исследований в области травматологии и ортопедии во многом будет определяться расширением научного сотрудничества не только между профильными институтами, но и с институтами, работающими в смежных областях науки. Ведущие травматолого-ортопедические многопрофильные учреждения страны должны в своей научно-исследовательской деятельности делать основной акцент на выполнение фундаментальных, поисковых теоретических исследований, используя при их проведении достижения в других областях медицины, биологии и др.

Перспективными направлениями фундаментальных исследований являются:

- углубленное изучение процессов регенерации костной и других опорных тканей;
- изучение возможностей и создание методов молекулярной диагностики, исследования в области применения рекомбинантных белковых факторов роста, стволовых клеток, методов генной инженерии;
- поиск биохимических маркеров для выявления ранней стадии дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов;
- генетические исследования при системных наследственных заболеваниях;
- исследования по созданию нанотехнологий в травматологии и ортопедии.

Перспективные направления прикладных исследований:

- разработка нового медицинского инструментария, новых устройств, имплантатов;
- создание диагностических алгоритмов;
- разработка и внедрение новых эффективных методов оперативных вмешательств;
- развитие и применение навигационных систем с использованием минимально инвазивной чрескожной техники;

• разработка системы реабилитации больных с целью быстрого и полного восстановления утраченных функций;

• использование для стимуляции остеогенеза биологически активных белков, в частности плазмы, обогащенной тромбоцитами, рекомбинантных костных морфогенетических белков;

• создание регистра наследственных заболеваний скелета, регистров эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава, операций на позвоночнике.

© Коллектив авторов, 2010

ТРАВМАТИЗМ И ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ У ДЕТЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

А.Г. Баиндурашвили, И.А. Норкин, К.С. Соловьева

ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера»

Минздравсоцразвития РФ, Санкт-Петербург;

ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздравсоцразвития РФ

Traumatism and Orthopaedic Morbidity in Children of Russian Federation. Organization of Specialized Care and Perspectives for Its Perfection

A.G. Baindurashvili, I.A. Norkin, K.S. Solov'yova



За время, прошедшее после VIII съезда травматологов-ортопедов России, детские специалисты собирались на научные конференции, посвященные актуальным вопросам травматологии и ортопедии детского возраста, в Екатеринбурге, Казани, Сыктывкаре. Решения конференций и анализ отчетов внештатных главных детских травматологов-ортопедов административных территорий России о состоянии специализированной помощи в субъектах Федерации позволяют выступить на съезде с предложениями по совершенствованию детской травматолого-ортопедической службы в России.

Детское и подростковое население России до 2008 г. уменьшалось за счет всех возрастных групп. С 2009 г. отмечается небольшой рост числа детей в младших возрастных группах. Доля детей среди общего населения России снижается (табл. 1).

Демографические проблемы сохраняют свою актуальность.

Потребность в медицинской помощи по поводу травм опорно-двигательного аппарата и их последствий остается высокой. Ежегодно в медицинские учреждения страны обращаются более 3 млн детей от 0 до 17 лет с повреждениями костно-мышечной системы, в том числе около 28 тыс. детей первого года жизни. Травма по частоте находится у детей 15–17 лет на втором, у детей до 14 лет — на третьем месте среди всех первично зарегистрированных заболеваний (табл. 2). Во всех возрастных группах пострадавших преобладают мальчики (60%), и травмы у них более тяжелые, чем у девочек. Показатели травматизма у подростков ежегодно увеличиваются на 4–9%, поэтому профилактика детского травматизма является важнейшей задачей.

Табл. 1. Численность детского и подросткового населения и его удельный вес (в %) среди общего населения России в 2005–2009 гг.

Группа населения	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Дети 0–14 лет					
абс.	21 507 342	21 244 019	20 906 482	20 824 221	21 092 427
%	15,1	14,9	14,7	14,0	14,1
Подростки 15–17 лет:					
абс.	7 106 363	6 694 950	6 115 507	5 584 712	4 962 987
%	5,0	4,7	4,3	4,1	4,0

Примечание. Здесь и далее использованы статистические данные Минздравсоцразвития России и материалы справочников «Травматизм, ортопедическая заболеваемость и состояние травматолого-ортопедической помощи в России», выпущенных ЦИТО им. Н.Н. Приорова под редакцией акад. РАН и РАМН С.П. Миронова в 2004–2009 гг.

Табл. 2. Распространенность травм, отравлений и других заболеваний, обусловленных воздействием внешних причин, среди детей и подростков (на 1000 соответствующего населения)

Группа населения	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Дети 0–14 лет	99,6	104,1	103,7	108,1	108,8	107,9
Подростки 15–17 лет	113,9	122,0	124,5	134,5	140,3	147,0

Структура травм по видам и характеру повреждений отличается определенным постоянством с небольшими колебаниями в разных субъектах РФ. Так, бытовые травмы составляют 40–50%, уличные — 30–36%, школьные — от 6 до 8%, спортивные — 4%, транспортные — от 1 до 1,5%. В структуре травматизма и других заболеваний, обусловленных воздействием внешних причин, преобладают поверхностные травмы — более 30%, раны — до 20%, растяжения связок — 11%. С определенным постоянством регистрируются переломы костей верхней (12%) и нижней (5–6%) конечностей, переломы позвоночника (1,5–2%), внутрисуставные травмы (до 4%). При этом число детей, находящихся на диспансерном учете по поводу травм, невелико. Наиболее тяжелые повреждения, множественные и сочетанные травмы, шок, гибель пострадавших на догоспитальном этапе связаны с дорожно-транспортными происшествиями.

По поводу **болезней костно-мышечной системы** к ортопедам обращаются около 2,5 млн детей и подростков. Возросли показатели общей (с 77 до 81 на 1000 соответствующего населения) и первичной (с 38 до 44 на 1000) заболеваемости детей. Устойчивый рост общей заболеваемости болезнями костно-мышечной системы наблюдается у подростков. В 2009 г. этот показатель составил в среднем по стране 165,5‰ (табл. 3). Особенно высоким он оказался у мальчиков-подростков — 180,7‰. Контигент пациентов, состоящих на диспансерном учете у ортопедов (хирургов) детских поликлиник, постоянно составляет около 35% от общего числа зарегистрированных больных с болезнями костно-мышечной системы.

Поскольку официальная статистика определяет заболеваемость по числу детей, обратившихся в

медицинские учреждения, нельзя исключить, что повышение данного показателя имеет и некоторую положительную направленность, а именно отражает возрастающую доступность ортопедической помощи и в связи с этим — более частое обращение за этой помощью.

Профилактические осмотры детей, которыми ежегодно охватываются 80–90% детского населения России, с довольно большим постоянством выявляют, что около 16% детей имеют хронические заболевания разных органов и систем, а у 50% обнаруживаются функциональные отклонения, которые позволяют отнести детей в группы риска. Эти данные свидетельствуют о необходимости активной работы по сохранению здоровья подрастающего поколения в рамках государственных мероприятий, в том числе по улучшению организации занятий физической культурой в детских учреждениях и всемерному пропагандированию здорового образа жизни.

В структуре заболеваний, обнаруженных в процессе диспансеризации, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани занимают первое место у подростков и второе место у детей. Среди учащихся старших возрастных групп распространенность сколиоза, по данным профилактических осмотров, в 3,5–4 раза больше, чем у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Нарушения осанки определяются в 3–6 раз чаще, чем сколиоз, а частота регистрируемых случаев сколиоза колеблется в разных регионах от 7,4 до 54,4 на 1000 осмотренных детей. Последнее, возможно, обусловлено гипердиагностикой и отнесением в группу «сколиоз» детей с нарушениями осанки (табл. 4). Учитывая важность раннего выявления сколиоза и раннего начала лечения для стабили-

Табл. 3. Распространенность болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани среди детей и подростков (на 1000 соответствующего населения)

Группа населения	Показатель	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Дети 0–14 лет	Общая заболеваемость	77,2	79,1	85,5	81,9	81,8	80,8
	Первичная заболеваемость	38,1	38,2	39,8	39,8	44,3	49,5
Подростки 15–17 лет	Общая заболеваемость	129,2	137,5	142,0	149,9	154,3	165,5
	Первичная заболеваемость	54,7	50,5	51,8	54,5	56,2	32,8

Табл. 4. Распространенность сколиоза и нарушений осанки среди детского населения по данным профилактических осмотров (на 1000 осмотренных)

Диагноз	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Сколиоз	25,1	23,2	22,7	22,5	22,1	21,0
Нарушение осанки	90,6	89,0	74,6	83,1	80,5	79,9

зации процесса, было бы полезным, чтобы профилактические осмотры детей 10–12 лет проводили опытные специалисты-ортопеды и чтобы на местах использовалась современная диагностическая аппаратура, в частности отечественные компьютерные топографы.

В 2009 г. признаны инвалидами вследствие тяжелых травм и заболеваний костно-мышечной системы 25 тыс. детей, при этом показатель инвалидности вследствие травм ежегодно уменьшается (табл. 5). Среди причин первичной инвалидности наиболее частыми являются заболевания позвоночника (35%), травмы (22%), врожденная патология тазобедренного сустава (8%), болезнь Пертеса (8%) и врожденная косолапость (3,6%).

В структуре смертности детского населения смертность от травм и несчастных случаев составляет 28,7%. В основном причинами ее являются дорожно-транспортные происшествия, падения с высоты, утопления, отравления. Обзор новостей официального сайта ГИБДД МВД России напоминает сводки с полей войны: ежедневно сообщается о случаях смерти детей на месте происшествия и получении тяжелых травм — как по вине детей и подростков-пешеходов, так и по вине водителей при соблюдении детьми и их родителями правил дорожного движения. Летальность в связи с транспортными травмами достигает 15%.

К настоящему времени в России сложилась **система травматолого-ортопедической помощи детям**, которая имеет многоукладный характер. Этапы этой помощи: скорая и неотложная медицинская помощь пострадавшим с травмами, амбулаторная лечебно-диагностическая помощь больным с ортопедическими заболеваниями, стационарная специализированная помощь, высокотехнологичная медицинская помощь, восстановительное лечение. Утвержден «Порядок оказания медицинской помощи населению при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы» (приказ Минздравсоцразвития России № 201н от 31 марта 2010 г.). В документе представлены этапы помощи, положения об амбулаторно-поликлинической и стационарной специализированной службе, рекомендуемые цитатные нормативы медицинского персонала, стандарты оснащения отделений.

На сегодняшний день накоплен положительный опыт диагностики, лечения и реабилитации детей при повреждениях и заболеваниях костно-мышечной системы, постоянно повышаются знания спе-

циалистов. Предложены новые и усовершенствованы существующие методы диагностики и ортопедо-хирургического лечения при травмах, врожденных и приобретенных заболеваниях органов опоры и движения. В 2010 г. запланировано государственное задание по оказанию в клиниках научных и образовательных учреждений высокотехнологичных видов медицинской помощи за счет государственного бюджета, в том числе по профилю «травматология и ортопедия» — 5 тысячам 600 детям в возрасте от 0 до 17 лет. Издаются монографии, методические рекомендации и пособия для врачей практического здравоохранения. Ежегодно проводятся научно-практические мероприятия (конференции, мастер-классы, школы) для детских травматологов-ортопедов России.

Учреждения, оказывающие *амбулаторную травматолого-ортопедическую помощь детям*, имеют самые разнообразные формы в зависимости от местных условий и численности детского населения. Этот вид помощи исключительно важен, так как в стационарном лечении нуждаются не более 15–18% пострадавших, остальным помощь оказывается в амбулаторно-поликлинических условиях.

В связи с особенностями специальности к детскому травматологу-ортопеду обращаются два потока пациентов. Первый — пострадавшие с травмами и последствиями воздействия других внешних причин, которым оказывается неотложная помощь в отделениях (кабинетах) травматологии и ортопедии поликлиник и стационаров. В объем работы травматолога входят: оказание неотложной помощи при травме, направление пострадавших на госпитализацию (по показаниям), последующее амбулаторное лечение (в том числе после выписки из стационара) до излечения повреждений, диспансерное наблюдение после тяжелых травм.

Второй поток пациентов обращается в отделения (кабинеты) ортопедии поликлиник и стационаров для оказания плановой помощи. В задачи детского ортопеда входят: осмотр детей первого года жизни для выявления врожденных заболеваний костно-мышечной системы (в том числе осмотры новорожденных по заявкам родильных домов), проведение консультативно-диагностических мероприятий при самостоятельном обращении населения в поликлинику, оказание амбулаторной лечебно-диагностической помощи пациентам с заболеваниями и аномалиями развития костно-мы-

Табл. 5. Показатели детской инвалидности в связи с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы (на 10 000 детского населения)

Причина инвалидности	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Инвалидность вследствие травм	5,0	4,5	5,8	3,8	3,4	3,2
Инвалидность вследствие заболеваний костно-мышечной системы	9,1	8,3	8,1	7,3	6,9	6,5
Итого	14,1	12,8	13,9	11,1	10,3	9,7

печной системы, направление на госпитализацию (по показаниям), диспансерное наблюдение пациентов с врожденными и приобретенными заболеваниями костно-мышечной системы до завершения роста ребенка, участие в профилактических осмотрах детского населения своего региона в декретированные сроки.

В полном объеме система функционирует только в городах, так как по рекомендуемым штатным нормативам медицинского персонала в отделениях (кабинетах) травматологии и ортопедии амбулаторно-поликлинического учреждения выделяется 1 должность врача на 15,5 тыс. детского населения. В населенных пунктах с численностью детского населения менее 10–12 тыс. и в сельской местности ортопедическая помощь практически недоступна, а дети с травмами получают амбулаторную помощь во взрослой сети. В большинстве территорий нет консультативных поликлиник. Из-за малой мощности амбулаторной ортопедической службы невозможно организовать осмотры всех новорожденных, проводить квалифицированные профилактические осмотры, осуществлять диспансерное наблюдение больных детей. Имеются трудности с кадровым обеспечением службы в первичном звене. Отсутствие квалифицированных специалистов и большое число совместителей в амбулаторной сети приводит к запоздалой диагностике, позднему началу лечения и ошибкам, следствием чего являются неудовлетворительные результаты лечения, особенно при врожденной патологии органов опоры и движения. Это влечет за собой необходимость последующего выполнения оперативных вмешательств с большими материальными затратами государства. В какой-то мере сложившаяся ситуация объясняется низкой оплатой труда в амбулаторной сети, так как специалисты, оказывающие неотложную травматологическую помощь и проводящие трижды ортопедический осмотр детей первого года жизни, не приравнены к участковым врачам первичного звена. Новый «Порядок» допускает, чтобы в рамках первичной медико-санитарной помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях травматолого-ортопедическую помощь оказывали детские хирурги. В связи с невозможностью осуществления ортопедической помощи в сельской местности необходимо развивать все формы обучения врачей смежных специальностей выявлению ранних признаков ортопедической патологии.

При планировании *стационарной травматолого-ортопедической помощи детям* рекомендовано использовать норматив 0,4 койки в детских отделениях травматологии и ортопедии на 1000 соответствующего населения. В 2009 г. в России было развернуто 4283 детских травматологических и 3821 детская ортопедическая койка, что составляет соответственно 0,16 и 0,15 койки на 1000 детского населения. В специализированных ожоговых отделениях выделено 1289 коек для детей

(0,02 койки на 1000 населения), т.е. фактически имеется 0,33 травматолого-ортопедической койки вместо рекомендуемых 0,4 на 1000 детского населения. Потребность в расширении коечного фонда для детей не вызывает сомнений: в ряде регионов специализированные койки из-за их дефицита работают в течение года более 300 дней.

Имеются и существенные положительные изменения в состоянии стационарной травматолого-ортопедической службы для детей. В большинстве специализированных подразделений лечебно-профилактических учреждений страны улучшились материально-технические возможности, проведен ремонт, приобретено новое лечебно-диагностическое оборудование. Операционными микроскопами располагают более 45% учреждений, артроскопические стойки установлены в 60% детских специализированных учреждений. Обеспечена доступность высокотехнологичных (дорогостоящих) видов медицинской помощи детям по профилю «травматология и ортопедия» в учреждениях федерального подчинения.

По результатам анкетного опроса установлено, что среди травматологов-ортопедов, работающих в стационарах, 64% врачей имеют высшую квалификационную категорию, 14% — первую и 21% — вторую категорию (или категория не указана). Большую часть специализированных детских отделений возглавляют доктора и кандидаты медицинских наук. Иными словами, специализированная помощь детям в стационарах оказывается на высоком профессиональном уровне.

Известно, что результат лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей в большой степени зависит от полноты и качества *диспансерного наблюдения и восстановительного лечения*. Реабилитационные учреждения также носят многоукладный характер. Есть учреждения, входящие в систему здравоохранения: амбулаторные отделения физиофункционального лечения, больницы и отделения восстановительного лечения, восстановительные (реабилитационные) центры и специализированные санатории для лечения детей с патологией опорно-двигательного аппарата. Отдельные виды реабилитации дети получают в образовательных учреждениях: специализированных детских садах или яслях-садах, имеющих группы для пребывания детей с заболеваниями органов опоры и движения, в школах-интернатах для детей, страдающих ДЦП и сколиозом. Однако учреждений восстановительного лечения недостаточно, существует острая потребность в увеличении числа врачей-реабилитологов и среднего медицинского персонала. Только 32 субъекта Российской Федерации имеют областные и межобластные санатории по лечению пациентов с патологией опорно-двигательной системы. Перевод детей в ближайшем послеоперационном периоде из больницы в санаторий ограничивается наличием гипсовой или аппаратной иммобилизации.

Особенно остро стоит вопрос о реабилитации детей после выполнения им высокотехнологичных оперативных вмешательств. Невыгодно экономически и нецелесообразно занимать хирургические койки для проведения восстановительного лечения, увеличивая тем самым число койко-дней и снижая оборот специализированной койки. Принято решение Правительства РФ о строительстве стационарного реабилитационного центра при Научно-исследовательском детском ортопедическом институте им. Г.И. Турнера для восстановительного лечения детей после оказания им высокотехнологичной медицинской помощи на 200 коек и гостиницы-общеежития на 50 мест для сопровождающих детей родителей, начата работа по подготовке проектно-сметной документации.

Актуальным является вопрос об укреплении связей федеральных учреждений с учреждениями практического здравоохранения. В силу сложившихся финансово-экономических причин эти связи нарушились. Для улучшения качества специализированной помощи в субъектах Российской Федерации целесообразно восстановить профессиональную вертикаль и привлечь высококвалифицированные учреждения федерального уровня для оказания методической помощи детской травматолого-ортопедической службе в регионах. С этой целью было бы полезно осуществлять плановые выезды специалистов этих учреждений в субъекты РФ для анализа состояния специализированной помощи, обучения практических врачей посредством выполнения показательных операций и разбора пациентов, для осмотра детей, нуждающихся в высокотехнологичных видах медицинской помощи. Такие выезды имели бы задачей улучшение организации специализированной помощи на местах, внедрение научных достижений в практическое здравоохранение. Вероятно, следует шире проводить обучение практических врачей из субъектов РФ на рабочих местах в клиниках и институтах.

Таким образом, для совершенствования травматолого-ортопедической помощи детям нужно планомерно решать следующие задачи:

- утверждение стандартов лечения и диспансеризации детей разного возраста с травмами, врожденными и приобретенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата;
- раннее выявление врожденных и приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы и повышение результативности профилактических

осмотров детского населения за счет проведения их травматологами-ортопедами с использованием современной диагностической аппаратуры;

- повышение качества диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях органов опоры и движения на всех этапах медицинской помощи;
- увеличение числа и повышение мощности стационарных и амбулаторных восстановительных центров;
- формирование здорового образа жизни детей с целью профилактики функциональных нарушений, предотвращения развития деформаций и заболеваний опорно-двигательного аппарата;
- проведение научных исследований по актуальным проблемам детской травматологии и ортопедии и внедрение в практическое здравоохранение современных лечебно-диагностических технологий;
- обеспечение систематического повышения квалификации детских травматологов-ортопедов, в том числе регулярное проведение для них научно-практических мероприятий (конференций, мастер-классов, круглых столов);
- обеспечение подготовки и усовершенствования врачей (педиатров, неврологов, семейных и школьных врачей) и средних медицинских работников по оказанию первой помощи при травмах и ранней диагностике ортопедических заболеваний;
- укрепление материально-технической базы специализированных учреждений, завершение строительства и реконструкции медицинских объектов;
- восстановление научно-методических и практических связей между научными и образовательными медицинскими учреждениями, разрабатывающими и применяющими высокотехнологичные методы диагностики, лечения и реабилитации, и учреждениями практического здравоохранения;
- создание более тесной преемственности между детской и взрослой ортопедической службой. Включение в программу последиplomной подготовки травматологов-ортопедов взрослой сети раздела по оказанию специализированной помощи детям и практики в соответствующем детском учреждении.

Совершенствование специализированной помощи детям — общая задача и Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, и федеральных научных и образовательных учреждений, и всех детских травматологов-ортопедов России.

© В.М. Шаповалов, 2010



НОВОЕ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ В КОНЕЧНОСТИ

В.М. Шаповалов

ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Отражены актуальные вопросы и современные взгляды на лечение раненых с повреждением опорно-двигательного аппарата. Представлены основные данные, полученные в ходе многолетнего исследования терминальной баллистики и патологической анатомии огнестрельных переломов, патологической физиологии раневого процесса и особенностей репаративной регенерации костной ткани. Изложены взгляды на методы лечения раненых с применением современных медицинских технологий, проанализирована эффективность их внедрения.

Ключевые слова: огнестрельные переломы, терминальная баллистика, раневой процесс, первичная хирургическая обработка, последовательный остеосинтез.

Innovation in Treatment Theory and Practice for Wounded in Extremities

V.M. Shapovalov

Actual problems and modern approaches to the treatment of wounded with injuries of loco-motor system were reflected. Principal data obtained during long-term investigation of terminal ballistics and pathologic anatomy of gunshot fractures, pathologic physiology of wound process as well as peculiarities of reparative osseous regeneration were presented. Attitude to the treatment of wounded using modern medical technologies was stated; efficacy of practical use of modern technologies was analyzed.

Key words: gunshot fractures, terminal ballistics, wound process, primary surgical treatment, consecutive osteosynthesis.

Актуальность проблемы лечения раненых с повреждениями опорно-двигательного аппарата сохраняется и в настоящее время. Она определяется непрерывным совершенствованием различных боеприпасов взрывного действия и стрелкового оружия, увеличением объема и тяжести разрушения мягких тканей и костей, ростом частоты множественных и сочетанных повреждений, непрерывными изменениями в системе организации оказания медицинской помощи применительно к изменяющимся условиям боевых действий, а также значительным расширением возможностей специализированного лечения раненых, связанным с внедрением в практику современных хирургических технологий.

1. НОВОЕ В ТЕОРИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Терминальная баллистика, патологическая анатомия огнестрельных переломов. За последние годы сотрудниками кафедры военной травматологии и ортопедии ВМА проведено большое многоплановое экспериментальное исследование, направленное на изучение баллистических характеристик поражающих свойств штатных и новых видов огнестрельного оружия. Было установлено, что основные закономерности терминальной баллистики для высокоскоростных и низкоскоростных ранящих снарядов остаются неизменными.

Так, испытания показали, что наибольшее разрушающее воздействие на мягкие ткани оказывали высокоэнергетические снаряды. В то же время бризантное действие как высокоэнергетических, так и низкоэнергетических ранящих снарядов на диафизарную часть кости было примерно одинаковым. При повреждении диафиза длинных костей наблюдались многооскольчатые переломы (26%) с продольными растрескиваниями кости, раздробленные переломы (69%), при которых линии излома могли достигать суставов, а также многооскольчатые переломы с образованием первичных дефектов костной ткани. Наибольшим разрушающим действием обладали высокоэнергетические снаряды. Ранения губчатых костей чаще сопровождались дырчатыми или крупнооскольчатыми переломами, проникающими в сустав, реже — разрушениями метаэпифизов сочленяющихся костей.

При изучении величин импульсного давления в мозговой полости кости, мышцах бедра, голени и плеча на расстоянии 12 см от раневого канала установлено, что для высокоскоростных ранящих снарядов оно составляло 15,85 атм в кости, для низкоскоростных — 14,88 атм, что определяло выраженные дистантные повреждения структур на протяжении всего сегмента.

Как показали экспериментальные исследования с заполнением кровеносных сосудов контрастным веществом, протяженность дефектов

мелких артерий и капиллярной сети составляла 60 мм и более дистальнее и столько же — проксимальнее раневого канала, что свидетельствовало о выключении их из кровотока.

Весьма ценной информацией, полученной в ходе морфологических исследований, было установление факта сохранения связи практически всех костных осколков с мягкими тканями.

Патологическая физиология раневого процесса. Изучение патофизиологических механизмов огнестрельного раневого процесса показало, что в ответ на огнестрельное ранение в тканях сегмента конечности развиваются кризис микроциркуляции и гипоксия, которые запускают каскад патологических процессов не столько в ране, сколько в зоне молекулярного сотрясения, и при отсутствии целенаправленной терапии это приводит к возникновению мозаичных ишемических некрозов и осложненному заживлению ран (рис. 1).

Фазы развивающегося во времени патологического процесса имеют важное значение для организации лечения раненых (см. таблицу).

Репаративная регенерация костной ткани. Было установлено, что источниками развития костной ткани регенерата являются сохранившиеся после повреждения остеогенные элементы периоста, эндоста, остеонов и костного мозга, а также периваскулоциты — клетки, индуцибельные к остеогенезу, дифференцирующиеся в остеобласты. Костные осколки рассматриваются нами как посттравматический аутотрансплантат, частично заполняющий дефект в зоне перелома, фрагменты которого срастаются друг с другом и костной тканью регенерата.

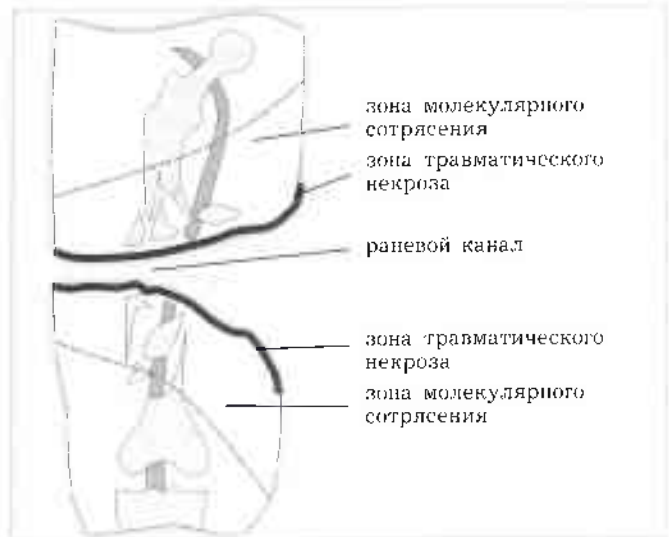


Рис. 1. Схема зон морфологических изменений при огнестрельных ранениях.

Протекание полноценного остеогенеза возможно лишь при условии эффективной борьбы с раневой инфекцией, стабильной фиксации отломков и максимальной оксигенации зоны перелома.

II. НОВОЕ В ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ

Рассматривая конспективно то новое, что внесено в программу традиционных методов лечения, необходимо остановиться на следующих пяти положениях.

1. Анализ лечебных мероприятий, проводившихся в Чечне, показал, что сокращение сроков оказания квалифицированной медицинской помощи, усиление медицинских отрядов специального назначения анестезиологами, травматологами и сосудистыми хирургами позволили реализовать так называемый «биологический принцип этапного лечения», когда биологические закономерности течения раневого процесса синхронизируются во времени с эффективными мероприятиями по спасению жизни раненых и предупреждению у них общих и местных осложнений.

2. Анализ лечебно-эвакуационных мероприятий выявил эффективность трехуровневой системы оказания специализированной ортопедо-травматологической помощи: СМП1 (Владикавказ, Моздок) — СМП2 (Ростов-на-Дону, гарнизонные и окружные госпитали) — СМП3 (центральные военные госпитали и Военно-медицинская академия). При этом 80% раненых в конечности завершили лечение в окружных госпиталях.

3. Анализ результатов лечения раненных в конечности также показал, что они были достоверно лучше в Военно-медицинской академии и в Центре травматологии и ортопедии Центрального военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко для следующих групп раненых (около 20%): получивших сочетанные ранения и ранения магистральных артерий, раздробленные переломы и дефекты

Нарушения тканевого кровотока в зоне молекулярного сотрясения по периодам и продолжительности

Период	Продолжительность периода	Нарушения тканевого кровотока
I	От 15 мин до 1 ч	Преходящий тотальный спазм в паравульнарных зонах
II	До 2–4 ч	Спазм периферических отделов венозной (артериальной) сети, патологическое шунтирование кровотока во всех отделах конечности при значимой для организма кровопотере («централизация кровообращения»)
III	От 4 до 10 ч	Повышение гидростатического давления внутри костно-фасциальных футляров вследствие постгипоксического отека мышц
IV	От 18 до 24 ч	Углубление гипоксических расстройств в тканях, обусловленное развитием микрофлоры в ограниченных участках вторичного некроза мышц

костей, а также внутрисуставные переломы. Это подтвердило необходимость проведения сортировки с соответствующим эвакуационным назначением для указанных групп раненых, начиная уже с СМП.

4. Результаты углубленного изучения процессов патофизиологии, репаративной регенерации костной ткани в условиях заживления огнестрельного перелома, а также достижения анестезиологии, ангиохирургии и фармакологии легли в основу сберегательной тактики при выполнении первичной хирургической обработки огнестрельных костно-мышечных ран. Она стала щадящей по характеру и сберегательной по объему. Основными компонентами данной тактики являются:

- интенсивная инфузионно-трансфузионная протившоковая терапия в течение острого и подострого периодов травматической болезни;
- полноценное обезболивание, которое достигается выполнением наркоза в сочетании с проводниковой, реже — местной инфильтрационной анестезией;
- экономная хирургическая обработка мягкотканной раны, в основном выходного отверстия, с удалением лишь завсело разрушенных тканей;
- сохранение всех костных осколков, связанных с тканями, и крупных осколков, даже с ними не связанных; обильное промывание раны антисептическими растворами и, при возможности, кислороднопереносящими препаратами;
- при наличии отека — декомпрессия фасциальных футляров путем фасциотомии через рану и подкожно;
- первичный либо первично-отсроченный стабильно-функциональный остеосинтез аппаратами внешней фиксации или гипсовой повязкой.

5. Что касается роли способа и стабильности обездвижения отломков в процессе лечения огнестрельных переломов, то опыт локальных военных конфликтов свидетельствует об отчетливой тенденции к увеличению удельного веса чрескостного остеосинтеза в структуре методов лечения раненных в конечности на этапах медицинской эвакуации. Если в период войны в Афганистане внешняя фиксация была применена только у 9,5% военнослужащих с огнестрельными переломами длинных костей конечностей, то уже во время контртеррористической операции в Чечне чрескостный остеосинтез использовался у 64,5% раненых. Такое увеличение частоты применения метода связано с кардинальными изменениями в организации оказания специализированной медицинской помощи, усовершенствованием технологии внешнего остеосинтеза, а также с повышением квалификации военных травматологов в области внешнего остеосинтеза. Установлено также, что технологии чрескостного остеосинтеза должны усложняться по мере повышения уровня специализированной хирургической помощи раненым.

III. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНЫХ

Значительно улучшить функциональные результаты лечения позволило активное внедрение в практику военно-медицинских учреждений современных медицинских технологий, в частности пластической хирургии и микрохирургии, функционально-стабильного остеосинтеза, артроскопии, эндопротезирования крупных суставов и протезирования культей конечностей.

Военные травматологи располагают опытом выполнения более 1000 пластических и микрохирургических операций у военнослужащих, получивших боевые ранения конечностей. Значительное число аутоотрансплантаций комплексов тканей из различных участков тела, произведенных с целью замещения обширных дефектов покровных тканей верхних конечностей (в основном кисти), стопы, торцевых поверхностей коротких культей голени, дефектов длинных костей, устранения обширных рубцов, контрактур, хронических язв, а также операций микрохирургического шва периферических нервов, магистральных сосудов, восстановления сухожилий кисти и пальцев убедительно продемонстрировали преимущество данных технологий перед традиционными методами лечения. Эти технологии позволили в 94,7% случаев добиться полного приживления кровоснабжаемых лоскутов, сократить сроки госпитального лечения с 6 мес и больше при использовании традиционных методик до 6 нед, вернуть в строй 12,4% военнослужащих срочной службы и 45% офицеров, считавшихся ранее неперспективными для военной службы.

Артрологическая тематика занимает одно из ведущих мест в деятельности коллектива кафедры. Особенно ярко это направление проявилось за последние 10 лет в связи с быстрым распространением новых методов хирургического лечения, таких как стабильно-функциональный остеосинтез при внутрисуставных переломах, малоинвазивные артроскопические технологии, эндопротезирование крупных суставов.

Опыт выполнения более 2000 оперативных вмешательств на коленном, реже — на плечевом суставе с применением артроскопии показал, что внедрение этой прогрессивной технологии позволяет в значительной степени (с 55 до 90%) повысить точность и полноту диагностики, снизить травматичность внутрисуставных операций, особенно при удалении пуль, осколков; улучшить визуальный контроль качества внесуставной репозиции и фиксации отломков канюлированными винтами, значительно уменьшить частоту различных осложнений, нередко встречающихся при выполнении традиционных артротомий, и существенно сократить сроки реабилитации пострадавших.

Наш небольшой пока опыт эндопротезирования локтевого, тазобедренного и коленного суставов

после пулевых и осколочных ранений подтвердил перспективность данного направления: у всех раненых удалось добиться полного восстановления функции.

В области реконструктивно-восстановительной хирургии последствий боевых повреждений конечностей, таких как ложные суставы, дефекты костей, укорочения, деформации, также достигнуты значительные успехи. При лечении ложных суставов чаще применяли внешний остеосинтез компрессионно-дистракционными аппаратами, реже — декортикацию и внутренний стабильно-функциональный остеосинтез. Приоритетным методом замещения дефектов костной ткани была несвободная костная пластика с кортикотомией одного или двух отломков в аппарате Илизарова. Таким способом удавалось ликвидировать дефекты костей на протяжении до 27 см.

В ряде случаев применяли отсроченный внутренний остеосинтез после восстановления параметров гомеостаза и неосложненного заживления ран под прикрытием внутриапериартериальных инфузий лекарственных комплексов или использовали его в качестве замены внешней фиксации аппаратами после восстановления оси конечности и формирования мягкой костной мозоли. Наблюдения показали, что такой последовательный остеосинтез позволяет оптимально совмещать периоды консолидации отломков и реабилитации пострадавшего, обеспечивает раннее восстановление функции, сокращает сроки и улучшает результаты лечения раненых.

При лечении пострадавших с боевыми повреждениями опорно-двигательного аппарата дальнейшее развитие получила хирургия позвоночника. Известно, что при подрывах боевой техники и транспорта у 14,6% пострадавших отмечаются компрессионные переломы тел позвонков. Этапное лечение таких пострадавших сопряжено с большими трудностями, недостаточная иммобилизация позвоночника при транспортировке может сопровождаться повреждениями спинного мозга и конского хвоста. Сотрудниками кафедры был разработан и внедрен метод внутренней полисегментарной коррекции и фиксации груднопоясничного отдела позвоночника стержневой системой. Простота установки системы и относительная безопасность метода позволяют рекомендовать его применение в полевых лечебных учреждениях.

У пострадавших с острой осложненной либо неосложненной позвоночно-спинномозговой травмой или с ее последствиями широко используются передовые методики задне-внутренней декомпрессии и стабилизации позвоночника транспедикулярными и ламинарными системами, а также комбинированные оперативные вмешательства, включающие и переднюю фиксацию позвоночника специальными пластинами. Современные системы стабилизации позвоночника позволяют рано активизировать пострадавшего и дают ему возможность

стоять и самостоятельно передвигаться уже через 2 нед после операции.

За последние годы в клиническую практику начали активно внедряться малоинвазивные методики стабилизации тазового кольца при ротационных и вертикально нестабильных переломах в остром периоде травматической болезни — с помощью внешних стержневых аппаратов, а после стабилизации общего состояния пострадавших — внутренними системами на основе транспедикулярной фиксации. Фиксация таза осуществляется через небольшие разрезы мягких тканей в местах установки транспедикулярных фиксаторов, связующие элементы проводятся через туннели в мягких тканях. Пострадавшие получают возможность ходить уже через 3–4 нед после операции.

Одним из важнейших научных направлений работы кафедры является изучение проблем костной гнойной хирургии, и прежде всего огнестрельного остеомиелита. За последние годы изучены основные факторы, способствующие развитию гнойных осложнений и остеомиелита, впервые обоснована ангионейродистрофическая теория патогенеза огнестрельного остеомиелита. Определены алгоритм диагностических мероприятий и схема комплексного лечения раненых. Разработанные стандарты хирургического лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом, учитывающие стадии воспаления, характер и протяженность очага поражения, позволяют не только радикально санировать очаг, но и выполнить ряд реконструктивно-восстановительных операций, направленных на восстановление костной структуры и функции конечности, добиться стойкой ремиссии у 92% раненых.

Успехи протезостроения и протезирования после проведения реконструктивных операций позволили многим офицерам продолжить службу в Вооруженных Силах (рис. 2).



Рис. 2. Военнослужащий К. 34 лет после протезирования культи правой верхней и правой нижней конечностей (последствия минно-взрывного ранения).

За последние годы сотрудниками кафедры военной травматологии и ортопедии подготовлено и издано значительное число монографий и учебных пособий по боевой патологии. Несомненно, представленные в них сведения, а также осуществляемое на кафедре обучение помогут специалистам при лечении пострадавших с огнестрельной и мино-взрывной травмой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкиев В.А. Огнестрельные ранения суставов: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1988.
2. Брюсов П.Г. Значение опыта медицинского обеспечения боевых действий в Афганистане для развития военно-полевой хирургии // Воен.-мед. журн. — 1992. — N 4/5. — С. 18-22.
3. Брюсов П.Г., Ефименко Н.А. Итоги оказания хирургической помощи раненым и больным в военных лечебных учреждениях и предстоящие задачи // Воен.-мед. журн. — 1997. — N 7. — С. 14-19.
4. Брюсов П.Г., Шаповалов В.М., Артемьев А.А. Боевые повреждения конечностей. — М., 1996. — С. 128.
5. Ерохов А.Н. Об особенностях начальной фазы раневого процесса на конечностях // Амб. хир. — 2001. — N 3. — С. 17-21.
6. Ефименко Н.А., Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Трусов А.А. Хирургическая помощь раненым в во-

- оруженном конфликте: проблемы и пути совершенствования (сообщение четвертое) // Воен.-мед. журн. — 2000. — N 2. — С. 31-35.
7. Марчук В.Г. Особенности оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи раненым и пострадавшим с тяжелыми сочетанными ранениями и травмами в условиях многоэтапного лечения: Дис. ... канд. мед. наук. — СПб, 2000.
8. Указания по военно-полевой хирургии / МО РФ, ГВМУ МО. — М., 2000.
9. Тиш И.М. Организационные принципы военного здравоохранения Российской Федерации // Воен.-мед. журн. — 2001. — N 12. — С. 4-13.
10. Шаповалов В.М., Овденко А.Г. Огнестрельный остеомиелит. — СПб, 2000.
11. Шаповалов В.М., Грицанов А.И., Сорокин А.А. и др. Взрывные поражения при техногенных катастрофах и террористических актах. — СПб, 2001.
12. McHenry T., Simmons S., Alitz C., Holcomb J. Forward surgical stabilization of penetrating lower extremity fractures: circular casting versus external fixation // Mil. Med. — 2001. — Vol. 166, N 9. — P. 791-795.
13. Tejan J., Lindsey R.W. Management of civilian gunshot injuries of the femur. A review of the literature // Injury. — 1999. — Vol. 164, N 5. — P. 1998.
14. Valeri C.R., Altschule M.D. Hypovolemic anemia of trauma: the missing blood syndrome // Rev. Int. Serv. Sante Armees. — 1988. — Vol. 61, N 4/6. — P. 132-134.
15. Wu C.D. Low-velocity gunshot fractures of the radius and ulna: case report and review of the literature // J. Trauma. — 1995. — Vol. 39, N 5. — P. 1003-1005.

Сведения об авторе: Шаповалов Владимир Михайлович — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Для контактов: 194044, Санкт-Петербург, ул. Боткинская, дом 13, ВМА. Тел.: (812) 329-71-58.

ИНФОРМАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КАЛЬЦИЙ-ФОСФАТНЫХ БИОМАТЕРИАЛОВ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Вторая Всероссийская научно-практическая конференция

11-12 февраля 2011 г., Москва

Международный информационно-выставочный центр

(1-й Зачатьевский переулок, дом 4)

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ, ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова», ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»

Основные научные темы:

- Морфологические особенности применения искусственных биоматериалов
- Применение искусственных биоматериалов при лечении травм и заболеваний костно-мышечной системы
- Ошибки и осложнения при использовании искусственных биоматериалов в травматологии и ортопедии.

Секретариат: 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО (орг.-метод. отдел; кафедра травматологии, ортопедии и реабилитации РМАПО). Тел.: (495) 450-45-11; (495) 708-80-12. E-mail: rmapo-cito@mail.ru; apatit@nicevt.ru

Технический комитет: Тел.: (495) 319-79-27; (495) 781-79-77. E-mail: apatit@nicevt.ru

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ СТОПЫ И ГОЛЕНСТОПНОГО СУСТАВА»

Научно-практическая конференция

27-28 мая 2011 г., Москва

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ; ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»

Темы конференции:

- Методики обследования пациентов с патологией стопы и голеностопного сустава
- Хирургическое лечение травм стопы и голеностопного сустава
- Современные возможности реконструкции ахиллова сухожилия, реконструктивной микрохирургии стопы и голеностопного сустава
- Диагностика и лечение онкологических заболеваний стопы и голеностопного сустава
- Проблемы артродезирования и эндопротезирования голеностопного сустава и суставов стопы
- Варианты анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств на стопе и голеностопном суставе
- Современные подходы к лечению деформаций стопы у детей
- Реконструктивные операции и реабилитация больных с последствиями травм и заболеваний стопы и голеностопного сустава

Для справок: 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО (8-е отделение)
Тел.: (495) 601-41-71; (8) 926-908-51-86. E-mail: nik-koryshkov@yandex.ru

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА РОБОТОАССИСТЕНЦИИ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЗВОНОЧНЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА

Н.А. Коновалов, И.Н. Шевелев, В.Н. Корниенко, А.Г. Назаренко,
К.А. Исаев, Д.С. Асютин

Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН, Москва

Представлен первый в России опыт выполнения стабилизации позвоночных сегментов с применением роботоассистенции («SpineAssist», «MAZOR Surgical Technologies», Caesarea, Israel). С августа 2009 г. по август 2010 г. в отделении спинальной хирургии НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН произведено 26 хирургических вмешательств с использованием данного метода. Предоперационное нейровизуализационное обследование, помимо спондилографии и МРТ, обязательно включало КТ-исследование с толщиной срезов не более 1 мм, необходимое для осуществления предоперационного планирования на автоматизированной рабочей станции «SpineAssist». Функция робота при выполнении операции заключалась в автоматическом наведении рабочих инструментов в операционной ране по заранее заданной траектории, спроектированной в ходе предоперационного планирования. Особый интерес представляло использование новой системы транскорпальной стабилизации позвоночных сегментов «Go-Lif», требующей установки только двух винтов и совместимой с существующими методами межтелового спондилодеза. Применение роботоассистенции позволило во всех случаях достичь оптимального расположения имплантатов, даже при наличии анатомических особенностей оперируемого сегмента (тонкие корни дуг позвонков, ротационная деформация позвонка). На основании результатов контрольных КТ-исследований и сопоставления их с данными предоперационного планирования установлено, что клиническая точность проведения имплантатов при использовании роботоассистенции находится в пределах 1 мм. Ни в одном случае не зафиксировано осложнений, связанных с установкой имплантатов.

Ключевые слова: роботоассистенция, предоперационное планирование, билатеральная транскорпальная чрездисковая стабилизация пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Efficacy of Robotic Assistance Method for Stabilization of Lumbar-Sacral Spine

N.A. Kononov, I.N. Shevelev, V.N. Kornienko, A.G. Nazarenko, K.A. Isaev, D.S. Asyutin. First experience in performance of spinal segments' stabilization using robotic assistance («SpineAssist», «MAZOR Surgical Technologies», Caesarea, Israel) in Russia is presented. Between August 2009 and August 2010 twenty six surgical interventions using that technique were performed at Spinal Department of RAMS Institute of Neurosurgery named after N.N. Burdenko. Preoperative neuro-visualization included spondylography, MRI, CT with sections <1 mm that was essential for preoperative planning using computed work station «SpineAssist». The robot was used for automated navigation of instruments in operative wound according to preoperatively planned path. New system of transcorporeal stabilization of spinal segments «Go-Lif» required only two screws for fixation was compatible with fusion technique and was of special interest. Robotic assistance enabled to obtain optimum location of implants in all cases even in presence of anatomical peculiarities of the operated segments (thin vertebral arch roots, rotative deformity of vertebrae). Basing on the results of control CT examination and comparison of obtained CT data with preoperative planning data it was shown that with robotic assistance clinical accuracy of implant location was within 1 mm). No complications related to implant insertion were observed.

Key words: robotic assistance, preoperative planning, guided oblique lumbar interbody fusion.

В настоящее время применение стабилизирующих конструкций в хирургическом лечении заболеваний позвоночника различной этиологии

стало рутинным. С целью формирования спондилодеза используются винты для транспедикулярной стабилизации, межтеловые имплантаты, ус-

танавливаемые из заднего, трансфораминального и переднего доступов. Интраоперационная точность установки имплантатов контролируется с помощью электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Несмотря на это частота ошибок, связанных с неправильным расположением имплантатов, составляет, по данным литературы, при дегенеративных заболеваниях до 4,2%, а при коррекции сколиотических деформаций доходит до 25% [4–6, 12]. В подобной ситуации могут возникать неврологические, сосудистые осложнения, а также повреждения твердой мозговой оболочки [2, 3]. В ряде случаев, особенно при сколиотических деформациях, установка имплантатов затруднена из-за анатомических особенностей позвоночных сегментов, что влечет за собой необходимость выполнения большего числа рентгеновских снимков во время операции. В результате возрастает лучевая нагрузка как на пациента, так и на оперирующих хирургов. Повышение безопасности пациента является одной из приоритетных задач практической медицины.

Последние разработки, проведенные в сотрудничестве со специалистами технических дисциплин, позволяют в настоящее время говорить о формировании целого направления, в основе которого лежит интраоперационное использование роботов, осуществляющих типовые манипуляции, — роботоассистенции [1, 7, 10, 11]. В хирургическом лечении заболеваний позвоночника, требующих стабилизации позвоночных сегментов, метод роботоассистенции находится в стадии внедрения. Принцип этого метода заключается в том, что роботоассистент самостоятельно располагает инструмент для введения имплантата (винта) таким образом, чтобы точка его введения, траектория и глубина погружения были идентичны виртуально запланированным по данным компьютерной томографии в 3D изображении.

Целью нашего исследования было оценить эффективность применения метода роботоассистенции в хирургическом лечении дегенеративных заболеваний пояснично-крестцового отдела позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С августа 2009 г. по август 2010 г. в отделении спинальной нейрохирургии НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко выполнено 59 хирургических вмешательств у пациентов с дегенеративными заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника. В 26 случаях стабилизирующий этап операции осуществлялся с использованием метода роботоассистенции. Стабилизация позвоночных сегментов с применением роботоассистенции («SpineAssist», «MAZOR Surgical Technologies», Caesarea, Israel) в России производилась впервые.

Распределение пациентов по видам стабилизирующих операций представлено в табл. 1. В исследуемую группу вошли больные со стенозом позво-

Табл. 1. Распределение больных по видам стабилизирующих операций на позвоночнике

Вид стабилизирующей операции	Выполнение операции	
	с роботоассистенцией	без роботоассистенции
число больных		
Транспедикулярная стабилизация одного сегмента позвоночника	3	4
Транспедикулярная стабилизация одного сегмента позвоночника с установкой межтелового имплантата	5	20
Транспедикулярная стабилизация двух и более сегментов позвоночника	3	9
Билатеральная косая транспедикулярная чреждисковая стабилизация «Go-Lif»	15	0 (установка невозможна)
Итого	26	33

ночного канала, нестабильностью позвоночных сегментов, спондилолистезом I–II степени.

Предоперационное обследование пациентов включало неврологический осмотр, обзорную спондилографию, функциональную спондилографию, КТ- и МРТ-исследования. Компьютерная томография во всех случаях выполнялась по специальному протоколу (срезы с шагом 1 мм).

Эффективность хирургического лечения оценивалась с помощью разработанной в институте мультикритериальной шкалы. Для оценки клинических исходов использовались модифицированные классы исходов Kawabata и соавт. [8, 9].

Система роботоассистенции «SpineAssist» (рис. 1) состоит из четырех компонентов: программы предоперационного планирования (а), рабочей станции (б), платформ для крепления на позвоночнике (в), робот-позиционирующего устройства (г).

Для использования метода роботоассистенции ключевым является КТ-исследование. В данном случае результаты компьютерной томографии, помимо традиционного предоставления информации, необходимы для осуществления предоперационного планирования — виртуального проведения имплантатов с помощью графического интерфейса на рабочей станции «SpineAssist» или на персональном компьютере хирурга. Как правило, эта манипуляция выполняется накануне операции.

В операционной в положении пациента лежа на животе в условиях эндотрахеального наркоза с помощью ЭОП производится регистрация позвоночного сегмента и синхронизация данных предоперационного КТ-исследования с реальной рентгенографической картиной (рис. 2).

После завершения этапа регистрации помещенный в стерильный герметичный пакет робот устанавливается на платформе (рис. 3, а). Полученная

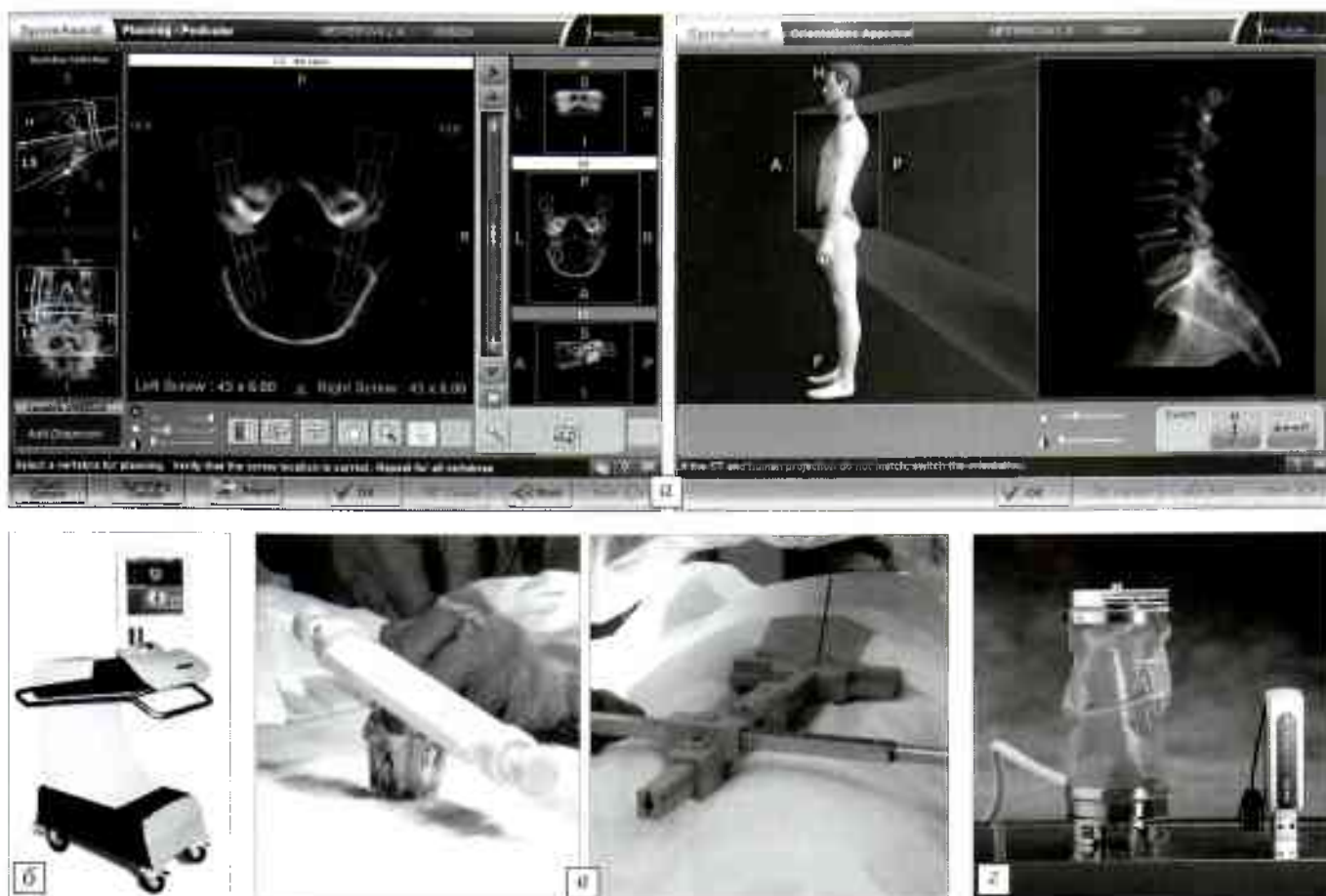


Рис. 1. Система роботоассистенции: а — интерфейс программы предоперационного планирования; б — рабочая станция; в — виды платформ для фиксации на позвоночнике; г — робот (позиционирующее устройство).

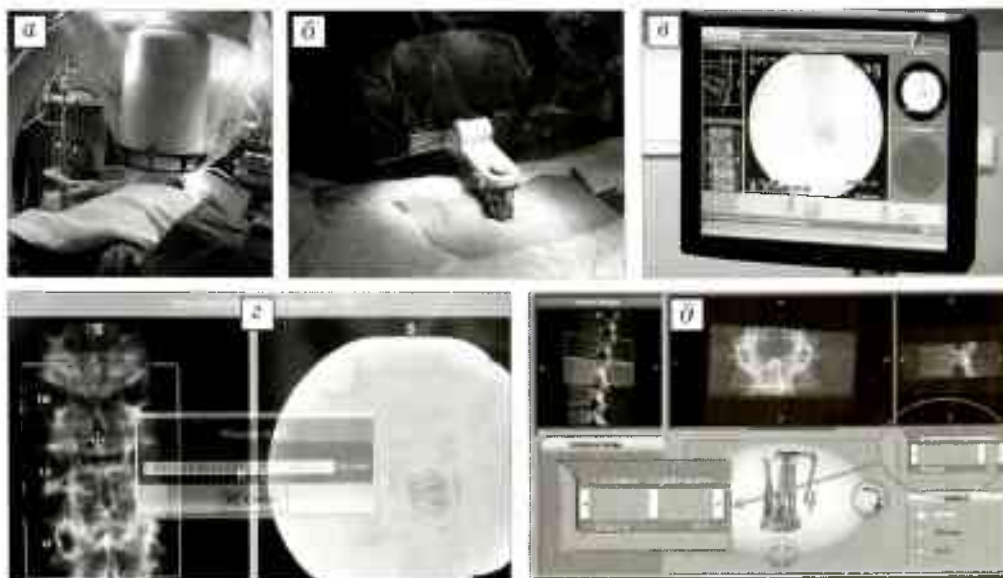
конструкция отличается жесткостью и неподвижностью относительно позвоночника пациента. К роботу фиксируется направляющая «рука», которая определяет траекторию введения имплантата (рис. 3, б). Затем хирург выбирает позвонок и имплантат для введения, учитывая диаметр и длину последнего, после чего робот самостоятельно позиционирует направляющую «руку» согласно за-

планированной траектории (рис. 3, в). Следующим этапом с помощью тубулярного ранорасширителя формируется канал для дрели, метчика или отвертки с винтом (г). Последовательность установки винтов определяется хирургом.

В качестве клинического примера приведем случай установки четырехвинтовой системы с межтеловым им-

Рис. 2. Синхронизация предварительных (дооперационных) рентгенологических данных и данных интраоперационного исследования.

а — этап I регистрации ЭОП (выполнение снимка в переднезадней проекции);
б — этап II регистрации ЭОП (выполнение косого снимка);
в — этап III регистрации (снимки получены на рабочей станции);
г — этап IV регистрации (совмещение предоперационных КТ с данными рентгенографии);
д — этап V (завершение регистрации).



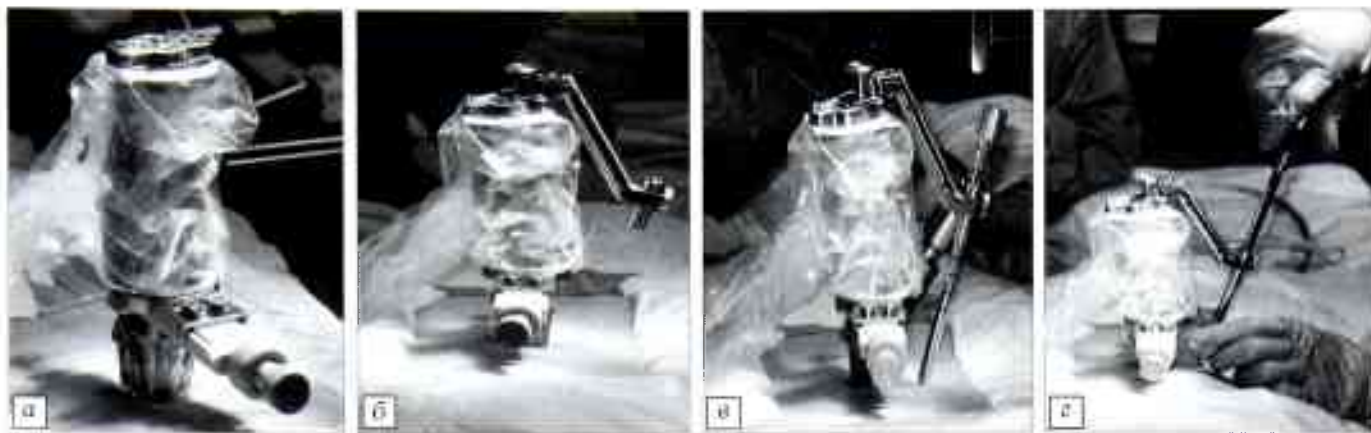
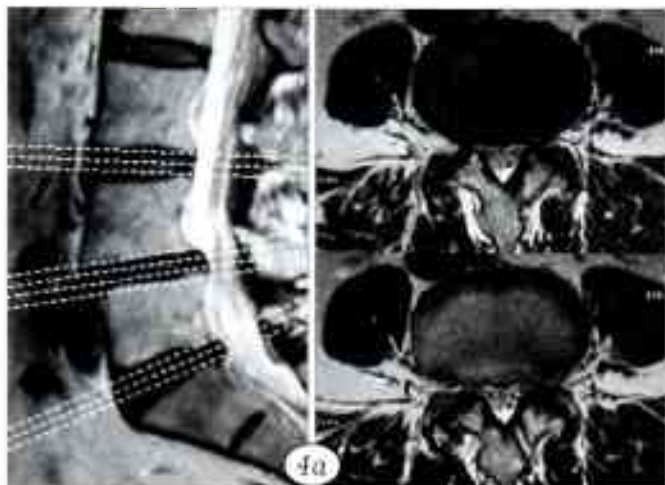


Рис. 3. Внешний вид и этапы позиционирования робота.

а — робот установлен на платформу жесткой фиксации к позвоночнику; б — направляющая «рука» фиксирована к роботу; в — тубулярная канюля (для определения места прокола кожи) проведена через направляющую «руку» робота; г — формирование канала для установки винта в тело позвонка с помощью метчика.



плантатом при помощи метода роботоассистенции у больной Н., 59 лет, с нестабильностью сегмента L4–L5, спондилолистез I степени (рис. 4, а). При поступлении у пациентки выявлена III степень выраженности дегенеративного поражения (52%) по шкале НИИ нейрохирургии.

Проведено оперативное лечение — декомпрессия на уровне L4–L5, межтеловая и транспедикулярная стабилизация сегмента L4–L5 с применением метода роботоассистенции «SpineAssist» (рис. 4, б, в). Пациентка активизирована в первые сутки после операции. В неврологическом статусе отмечен регресс болевого синдрома нижних конечностей. При выписке констатированы I степень выраженности дегенеративного заболевания (11%) по шкале института, I класс исхода по Kawabata и соавт. (отсутствие боли и неврологических нарушений).



Рис. 4. Больная Н. 59 лет. Нестабильность сегмента L4–L5, спондилолистез I степени.

а — МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника в сагиттальной и аксиальной проекции до операции; б — КТ пояснично-крестцового отдела на этапе планирования (интерфейс рабочей станции «SpineAssist»); в — послеоперационные спондилограммы пояснично-крестцового отдела позвоночника в прямой и боковой проекции.

Появление возможности точного проведения винтов с помощью метода роботоассистенции повлекло за собой использование новых видов стабилизации позвоночных сегментов. Предоперационное планирование осуществляется на основе анализа большого числа (до 600) аксиальных срезов компьютерной томографии и реконструкций в сагиттальной проекции. Преимущество моделирования стабилизирующего этапа на компьютере хирурга реализовано в системе косой транскорпоральной стабилизации пояснично-крестцового отдела позвоночника «Go-Lif» (Guided Oblique Lumbar Interbody Fusion).

К преимуществам системы относятся:

- отсутствие травмирования фасеточных суставов вышележащего уровня в стабилизируемом сегменте;

- минимальная травматизация мягких тканей;

- возможность сочетания с существующими методиками межтелового спондилодеза (PLIF, TLIF, ALIF).

Приведем клинический пример применения метода роботоассистенции при установке системы «Go-Lif».

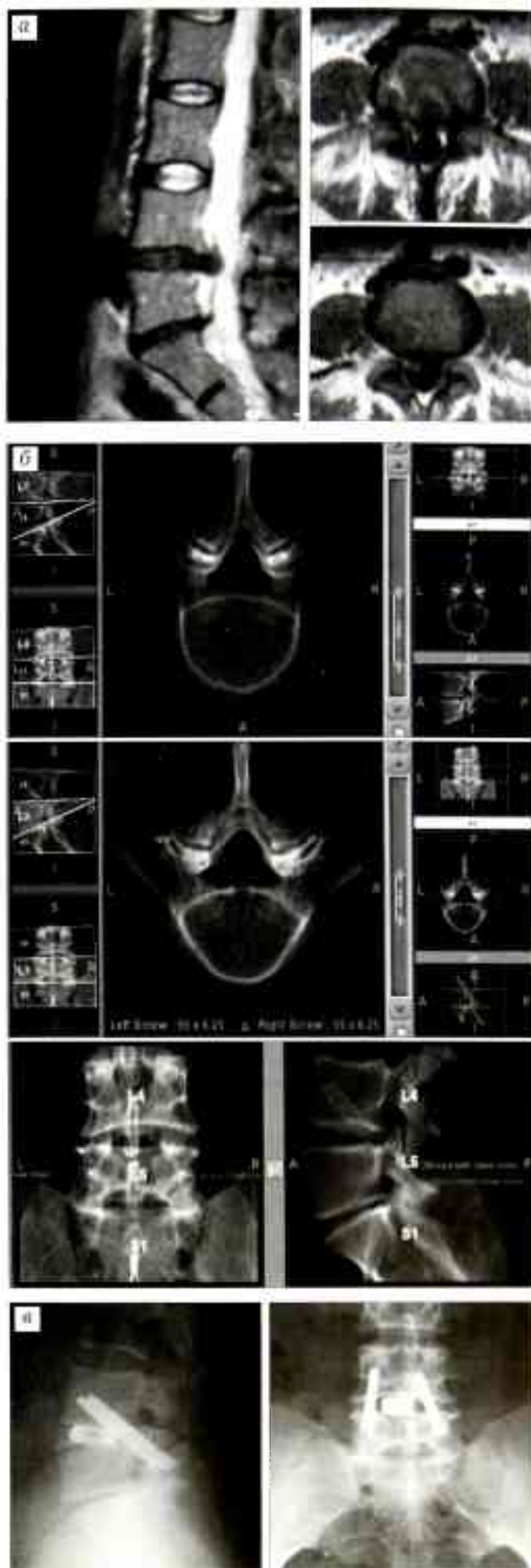
Больная П., 43 лет. Диагноз: секвестрированная грыжа диска на уровне L4–L5 справа, нестабильность в сегменте L4–L5. Из анамнеза известно, что манифестация заболевания началась с приступов люмбагии около 5 лет назад. С 2009 г. стали беспокоить интенсивные боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника с иррадиацией по задней поверхности правой ноги, возникавшие при изменении положения тела, при ходьбе. Консервативное лечение без эффекта. При поступлении выявлена III степень выраженности дегенеративного поражения (45%) по мультикритериальной шкале, указывающая на целесообразность хирургического лечения (рис. 5, а).

Проведено оперативное лечение — декомпрессия на уровне L4–L5 справа, межтеловая стабилизация сегмента L4–L5 кейджем, косая транскорпоральная стабилизация сегмента L4–L5 системой «Go-Lif» с применением метода роботоассистенции «SpineAssist» (рис. 5, б, в). Пациентка активизирована в первые сутки после операции. При выписке болевой синдром в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и правой ноге, имевший место до операции, регрессировал, констатированы I степень выраженности дегенеративного заболевания (10%) и I класс исхода по Kawabata и соавт. (отсутствие боли и неврологических нарушений).

Применение описанной системы возможно и в случаях многоуровневого поражения пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Рис. 5. Больная П. 43 лет. Секвестрированная грыжа диска на уровне L4–L5 справа, нестабильность сегмента L4–L5.

а — МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника в сагиттальной и аксиальной проекции до операции; б — КТ пояснично-крестцового отдела на этапе планирования (интерфейс рабочей станции «SpineAssist»); в — интраоперационные спондилограммы пояснично-крестцового отдела позвоночника в прямой и боковой проекции после установки системы «Go-Lif».



Больная К., 64 лет. Диагноз: синдром оперированного позвоночника; нестабильность на уровне L3–L4, L4–L5; спондилолистез L3–L4 I степени. Клиническая картина соответствует данным нейровизуализационных исследований. При поступлении выявлена IV степень выраженности дегенеративного поражения (78%). Проведено хирургическое лечение — декомпрессия на уровне L3–L4, L4–L5, межтеловая стабилизация сегментов L3–L4, L4–L5 кейджем, косая транскорпоральная стабилизация сегментов L3–L4, L4–L5 системой «Go-Lif» с применением метода роботизированной помощи «SpineAssist» (рис. 6). Пациентка активизирована на вторые сутки после операции. При выписке болевой синдром в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и правой ноге регрессировал, отмечена III степень выраженности дегенеративного заболевания (52%).

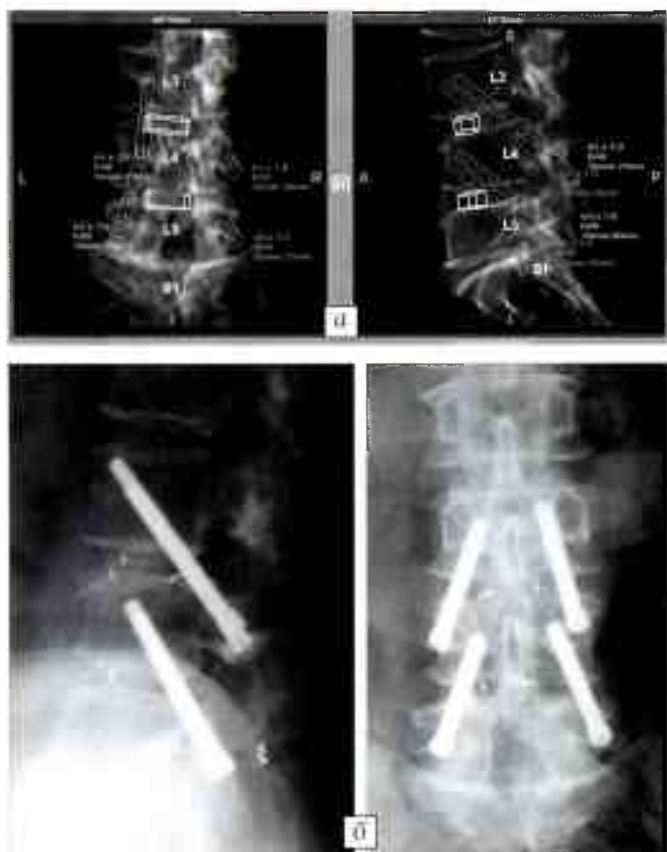


Рис. 6. Больная К. 64 лет. Синдром оперированного позвоночника; нестабильность на уровне L3–L4, L4–L5; спондилолистез L3–L4.

а — КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника на этапе планирования (интерфейс рабочей станции «SpineAssist»); б — спондилограммы пояснично-крестцового отдела в прямой и боковой проекции после установки системы «Go-Lif» на двух уровнях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведен сравнительный анализ основных характеристик стабилизирующего этапа стандартной операции (межтеловая и транспедикулярная стабилизация сегмента четырехвинтовой системой) и стабилизации с использованием метода роботизированной помощи для четырехвинтовой перкутанной системы, а также системы транскорпоральной стабилизации. В ходе работы осуществлялись мониторинг длительности стабилизирующего этапа, величины лучевой нагрузки и определение точности установки имплантата. Последняя оценивалась нейрорентгенологом на основе анализа спондилограмм и данных КТ-исследований с 3D реконструкцией. Результаты сравнения представлены в табл. 2.

Длительность установки конструкции оценивалась (в минутах) из расчета времени, необходимого для установки одного винта и системы в целом. Длительность стабилизирующего этапа операции с использованием метода роботизированной помощи при выполнении первых двух операций оказалась больше, чем в случаях стандартного выполнения стабилизации. Это связано с тем, что метод находится на стадии апробации. В последующем отмечалась тенденция к уменьшению этого показателя. При выполнении транскорпоральной стабилизации с роботизированной помощью длительность стабилизирующего этапа была сопоставимой со временем установки четырехвинтовой конструкции при стандартном проведении операции, а в дальнейшем уменьшалась. Важно отметить, что в случаях отсутствия четких анатомических ориентиров в операционной ране введение винтов с применением метода роботизированной помощи значительно сокращает время их установки.

Рентгенологический контроль при выполнении первых трех операций осуществлялся на всех этапах. В остальных случаях рентгеновские снимки производились только для регистрации робота в операционной ране и для контроля положения имплантатов после их установки.

Точность установки имплантатов оценивалась на основе анализа данных КТ-исследования с 3D реконструкцией и сопоставления их с запланированной траекторией. Напомним, что пациенты, ко-

Табл. 2. Основные характеристики стабилизирующего этапа операции при использовании разных способов стабилизации

Критерии сравнительной оценки стабилизирующего этапа операции	Установка четырехвинтовой системы		Косая транскорпоральная стабилизация с применением роботизированной помощи
	без применения роботизированной помощи	с применением роботизированной помощи	
Средняя длительность установки одного винта/всей системы, мин	7/28	15/45	10/20
Величина лучевой нагрузки при установке одного винта/всей системы (число снимков)	6/26	2/4	4/8
Точность установки винта, мм	3–4,5	1–1,5	1–1,7

торым планировалось стандартное выполнение стабилизирующего этапа, также проходили обследование по КТ-протоколу, необходимому для использования метода роботомассистенции. Далее на рабочей станции составлялся виртуальный план операции, который после операции сравнивался с данными контрольных КТ-исследований. Контрольное КТ-исследование для оценки точности проведения винтов выполнялось перед выпиской пациента из стационара.

Для оценки точности установки имплантатов мы измеряли отклонение головки и конца винта (в миллиметрах) от запланированной траектории.

Для винтов, установленных без использования метода роботомассистенции, отклонение составило 2,08–4,9 мм.

При применении роботомассистенции отклонение винтов от заданной траектории для четырехвинтовой системы составило в переднезадней проекции 0,65–0,88 мм, в боковой проекции — 0,54–0,81 мм, в аксиальной проекции — 0,17–1,38 мм. Среднее отклонение равнялось 0,56–1,02 мм. Таким образом, определено, что точность проведения винтов при использовании роботомассистенции находится в пределах 1 мм.

В случаях установки имплантатов кривой транспедикулярной системы «Go-Lif» отклонение винтов от запланированной траектории составило 0,52–0,96 мм.

На наш взгляд, применение метода роботомассистенции особенно актуально в тех случаях, когда хирургическое лечение проводится в условиях выраженных анатомических особенностей оперируемого позвоночного сегмента (деформация дуг позвонков, ротационная деформация позвонка и т.д.) и при установке специально разработанных стабилизирующих конструкций. Помимо этого, метод роботомассистенции полезен для молодых хирургов, а также для клиник, где стабилизирующие операции только начинают осваивать.

ВЫВОДЫ

1. Применение метода роботомассистенции на этапе стабилизации позвоночных сегментов обеспечивает высокую точность установки имплантатов и является безопасным для пациента.

2. Интраоперационное использование роботомассистенции сокращает длительность стабилизирующего этапа в условиях неблагоприятных анатомических особенностей оперируемого сегмента (истончение корней дуг позвонков, аномалии развития, ротационная деформация стабилизируемого сегмента).

3. Использование роботомассистенции снижает лучевую нагрузку как на пациента, так и на оперирующую бригаду.

4. С появлением метода роботомассистенции стало реальным применение новых видов стабилизации позвоночника (кривая транспедикулярная стабилизация системой «Go-Lif»), которые невозможно или крайне рискованно осуществлять без данного метода.

ЛИТЕРАТУРА

- Berlemann U., Monin D., Arm E. et al. Planning and insertion of pedicle screws with computer assistance // *J. Spinal Disord.* — 1997. — Vol. 10. — P. 117–124.
- Brantigan J.W., Neidre A., Toohey J.S. The lumbar I/F cage for posterior lumbar interbody fusion with the variable screw placement system: 10-year results of a Food and Drug Administration clinical trial // *Spine J.* — 2004. — N 4. — P. 681–688.
- Esses S.J., Sachs B.L., Dreyzin V. Complications associated with the technique of pedicle screw fixation: a selected survey of ABS members // *Spine.* — 1993. — Vol. 18. — P. 2231–2238.
- Gaines R.W. Jr. The use of pedicle-screw internal fixation for the operative treatment of spinal disorders // *J. Bone Jt Surg.* — 2000. — Vol. 82A. — P. 1458–1476.
- Gertzbein S.D., Robbins S.E. Accuracy of pedicular screw placement in vivo // *Spine.* — 1990. — Vol. 15. — P. 11–14.
- Jerosch J., Malms J., Castro W.H. et al. Accuracy of pedicle screws following instrumented dorsal fusion of the lumbar spine // *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.* — 1992. — Bd 130. — S. 479–483.
- Lieberman I.H., Togawa Ph.D., Kayanji M. et al. Bone-mounted miniature robotic guidance for pedicle screw and translamina facet screw placement: Part I — Technical development and a test case result // *Neurosurgery.* — 2006. — Vol. 59. — P. 641–650.
- Nazarenko A.G. Multicriterian assessment of the degenerative lumbar spine diseases // *Materials of 14 World Congress of neurological surgery.* — Boston, 2009. — P. 55.
- Nazarenko A.G. Outcome prognosis for the patients with degenerative lumbar spine diseases // *Materials of 14 World Congress of neurological surgery.* — Boston, 2009. — P. 54.
- Nolte L., Zamorano L., Arm E. et al. Image-guided computer-assisted spine surgery: a pilot study on pedicle screw fixation // *Stereotact Funct. Neurosurg.* — 1996. — Vol. 66. — P. 108–117.
- Nolte L.P., Zamorano L.J., Jiang Z. et al. Image-guided insertion of transpedicular screws: a laboratory set-up // *Spine.* — 1995. — Vol. 20. — P. 497–500.
- Śloneczykowski M., Roberto M., Schneeberger P. et al. Radiation dose for pedicle screw insertion: fluoroscopic method versus computer-assisted surgery // *Spine.* — 1999. — Vol. 24. — P. 975–982.

Сведения об авторах: Коновалов Н.А. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. 10-го отделения НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко; Шевелев И.Н. — профессор, доктор мед. наук, зав. 10-м отделением; Корниченко В.Н. — акад. РАМН, зав. нейрорентгенологическим отделением; Назаренко А.Г. — канд. мед. наук, науч. сотр. 10-го отделения; Исаев К.А. — инженер; Асютин Д.С. — аспирант 10-го отделения.
Для контактов: Асютин Дмитрий Сергеевич. 125047, Москва, 4-я Тверская-Ямская ул., дом 16, НИИ нейрохирургии, 10-е отделение. Тел.: +7 (903) 720-59-95. E-mail: dasytin@mail.ru



© Коллектив авторов, 2010

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ И ВЫБОР ХИРУРГИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ ПРИ СЛОЖНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕЛОМАХ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

А.В. Белецкий, А.И. Воронович, А.Э. Мурзич

Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии, Минск (Беларусь)

Представлен опыт хирургического лечения 65 пациентов со сложными переломами вертлужной впадины, которым производилась открытая репозиция и внутренняя фиксация отломков с применением реконструктивных пластин. Описаны основные моменты выполнения доступов к вертлужной впадине, этапы репозиции и фиксации при многооскольчатых переломах. Разработан алгоритм определения показаний к оперативному лечению сложных переломов вертлужной впадины. Клинические и рентгенологические результаты лечения изучены в сроки от 1 года до 9 лет. Отличный результат констатирован у 39,5% больных, хороший и удовлетворительный — у 34,9%, неудовлетворительный — у 25,6% пациентов. Показано, что методика открытого остеосинтеза при тяжелых двухколонных переломах наиболее эффективна при проведении вмешательств в сроки до 3 нед после травмы. Одновременное использование переднего и заднего доступов в значительной мере облегчает выполнение репозиции и стабилизации отломков при сложных многооскольчатых переломах, позволяет достичь благоприятных результатов лечения.

Ключевые слова: перелом вертлужной впадины, оперативное лечение, алгоритм определения показаний, внутренний остеосинтез.

Determination of Indications to Surgical Treatment and Choice of Surgical Approaches in Complicated Complex Acetabular Fractures

A.V. Beletskiy, A.I. Voronovich, A.E. Murzich

Experience in surgical treatment of 65 patients with complex fractures of the acetabulum is presented. All patients underwent open reposition with internal fixation of fragments by reconstructive plates. Basic moments of the performance of portals to acetabulum, steps of reposition and fixation in multi-segment comminuted fractures are described. Algorithm for determination of indications to surgical treatment of complex acetabular fractures was determined. Clinical and roentgenologic results were studied at terms from 1 to 9 years. Excellent results were established in 39.5%, good and satisfactory in 34.9%, poor in 25.6% of patients. It was shown that in complex bi-columned fractures the technique of open osteosynthesis was the most effective when used within the first 3 weeks after injury. Simultaneous use of anterior and posterior accesses considerably facilitated the performance of reposition and stabilization of multi-segment comminuted fractures and enabled to achieve favorable treatment results.

Key words: fracture of acetabulum, surgical treatment, algorithm for determination of indications, internal osteosynthesis.

Оперативное лечение комплексных переломов вертлужной впадины остается наиболее сложным и дискуссионным вопросом хирургии повреждений данной локализации [1, 2, 3]. Современные знания о роли нагрузочных зон вертлужной впадины, конгруэнтности вправления головки и восстановления заднего края впадины расширяют показания к оперативному вмешательству [2, 10, 15, 16, 20]. Однако внутренняя фиксация костных фрагментов очень сложна, поскольку выполнение ее ограничено выбором доступа к местам переломов.

При простых поперечных переломах, переломах одной из стенок или колонн впадины внутренняя фиксация осуществляется с использованием одного из передних либо задних доступов [8, 17, 18]. В более сложных ситуациях применяются рас-

ширенные варианты классических доступов [4, 7, 16, 18]. Так, Letournel и Judet [9, 10] приводили хорошие результаты лечения при использовании расширенного подвздошно-бедерного доступа. Mears в 1983 г. модифицировал доступ Charnley, используемый при эндопротезировании тазобедренного сустава, в трехлучевой расширенный доступ и начал применять его в случаях сложных многооскольчатых переломов вертлужной впадины [4, 13]. Reinert и соавт. в 1988 г. предложили Т-образный модифицированный расширенный доступ и успешно использовали его при двухколонных переломах со смещением отломков [16, 19]. Cole и Bolhofner в 1994 г. видоизменили внутритазовый доступ Stoppa и предложили использовать его в хирургии вертлужной впадины [6]. Однако до нас-

тоящего времени проблема выбора оптимального доступа в зависимости от характера повреждения вертлужной впадины не решена.

Целью нашего исследования было создание алгоритма определения показаний к хирургическому лечению сложных комплексных переломов вертлужной впадины на основе анализа возможностей использования различных доступов и изучения отдаленных результатов лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2000 по 2008 г. в клинике РНПЦ ТО (до 2008 г. — ГУ БелНИИТО) оперировано 65 больных со сложными комбинированными переломами вертлужной впадины. Среди пострадавших было 62% мужчин и 38% женщин. Подавляющее большинство составляли лица зрелого, трудоспособного возраста (до 40 лет). Причиной травм в 83% случаев были дорожно-транспортные происшествия, в 17% — падение с высоты и воздействие движущимися механизмами. Сопутствующие повреждения в виде черепно-мозговой травмы отмечены у 15 пострадавших, переломы других костей скелета — у 24, травма органов грудной клетки — у 15, повреждение органов брюшной полости — у 7, в том числе у одного — разрыв мочевого пузыря и у одного — повреждение внутренней подвздошной вены. В ходе предоперационного обследования неврологический дефицит со стороны седалищного нерва выявлен у 17 (26%) пациентов.

Большинство пострадавших (60%) поступали в РНПЦ ТО из других стационаров Республики Беларусь после стабилизации общего состояния — соответственно сроки поступления в клинику составили в среднем 10 дней (от 1 до 21 дня). По той же причине средняя продолжительность предоперационного периода составила 19,5 дня: 68% пациентов были оперированы в сроки до 3 нед, 32% — в сроки от 3 до 4 нед с момента травмы.

С целью диагностики вида перелома всем больным проводилась сравнительная рентгенография обоих тазобедренных суставов в прямой проекции, а также поврежденного сустава в запирательной и подвздошной проекциях по Letournel и Judet [9,

10]. Дополнительно выполнялась компьютерная томография таза с толщиной срезов 2–3 мм и трехмерной реконструкцией, позволяющей получить пространственную характеристику переломов. В своей работе мы использовали классификацию переломов по Letournel [10]. Распределение больных по типам переломов представлено в табл. 1.

При определении показаний к оперативному лечению сложных повреждений вертлужной впадины мы оценивали ряд рентгенологических параметров: целостность крыши вертлужной впадины, величину ее арочного угла, конгруэнтность головки бедренной кости во впадине в трех стандартных проекциях, а также стабильность головки во впадине [11]. По данным КТ оценивали степень смещения отломков и изменение структуры костной ткани в субхондральном слое на глубине 10 мм в крыше вертлужной впадины.

Конгруэнтность оценивали как удовлетворительную, если на рентгенограммах контуры головки бедра и суставной поверхности вертлужной впадины были строго параллельны. Это означало, что крыша впадины не смещена или репозирована, а головка точно находится под крышей. Нарушение параллельности указанных поверхностей свидетельствовало о смещении суставной поверхности впадины либо децентрации головки во впадине. Признаками нестабильности перелома являлись наличие смещенного фрагмента задней стенки вертлужной впадины размером более 50% от ее величины, а также центральных или иных подвывихов либо вывихов головки бедра. Для выявления повреждений нагрузочной зоны вертлужной впадины определяли арочный угол [20]. Для этого вычисляли угол между линиями, проведенными из центра головки бедра вертикально и в точку, где перелом пересекал суставную поверхность крыши вертлужной впадины (рис. 1). Величину этого угла определяли на рентгенограммах в прямой и двух косых проекциях по Letournel [10]. Согласно данным Matta [11], при величине угла менее 45° во всех проекциях и нарушении конгруэнтности головки во впадине при отсутствии тракции была показана открытая репозиция.

Табл. 1. Распределение больных по типам переломов вертлужной впадины

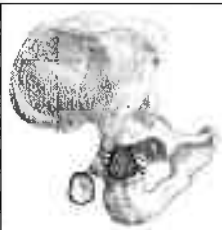
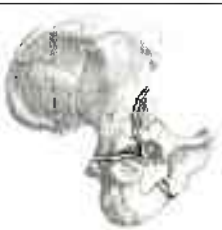
	Тип F	Тип G	Тип H	Тип I	Тип J
Тип перелома вертлужной впадины					
Характеристика перелома	Перелом задней стенки и задней колонны	Перелом задней стенки и поперечный перелом	T-образный перелом	Передний и задний полупоперечный перелом	Перелом обеих колонн
Число больных	5	32	7	3	18



Рис. 1. Больной А. Перелом вертлужной впадины типа I. Определение арочного угла крышки вертлужной впадины. а — медиальный угол (24°) на рентгенограмме в переднезадней проекции; б — передний угол (31°) на рентгенограмме в косой запирательной проекции; в — задний угол (38°) на рентгенограмме в косой подвздошной проекции.

Анализ выполненных вмешательств

Перелом заднего края и задней колонны вертлужной впадины (тип F). Во всех случаях таких переломов был применен задний доступ Кохера—Лангенбека (табл. 2). Выполнение доступа осуществлялось по стандартной методике. Важнейшим моментом являлось сохранение целостности наружных ротаторов бедра для предупреждения повреждения питающих сосудов. В 3 из 5 случаев было обнаружено импрессионное повреждение головки бедра различной протяженности, связанное с механизмом травмы. При данном виде переломов задний доступ позволил достичь необходимой визуализации отломков и произвести стабильную фиксацию реконструктивными пластинами. Остаточных смещений после репозиции не наблюдалось.

Перелом заднего края и поперечный перелом вертлужной впадины (тип G). В наших наблюдениях данный тип повреждений занимал первое место по частоте встречаемости. Возможной при-

чиной этого являлся прежде всего типичный механизм получения травмы, а именно автомобильная травма, при которой действие травмирующей силы направлено по оси согнутого и приведенного бедра через его головку на задние отделы вертлужной впадины. У 23 больных был использован одиночный задний доступ Кохера—Лангенбека. Как правило, этот доступ позволял произвести необходимую репозицию отломков. Однако в некоторых случаях он был недостаточен для адекватного восстановления анатомии сустава. Причина заключалась в том, что основное смещение по поперечной линии перелома — обычно ротационное и плоскость излома часто бывает разнонаправленной. Особенно это касалось случаев со сроками после травмы более 3 нед и пациентов с избыточной массой тела. Выделив задние участки линии поперечного перелома, произвести полную репозицию не удавалось. У 5 больных сохранились остаточные смещения по поперечной линии перелома бо-

Табл. 2. Доступы, используемые при лечении комплексных переломов вертлужной впадины

Доступы	Типы переломов					Итого
	F	G	H	I	J	
	число переломов					
Кохера—Лангенбека	5	23	2	1	1	32
Подвздошно-паховый (по Letournel)	0	3	2	1	13	19
Расширенный подвздошно-бедренный	0	0	0	0	3	3
Комбинация доступов Кохера и подвздошно-пахового	0	4	3	0	1	8
Комбинация доступов Кохера и Смит-Петерсена	0	2	0	1	0	3
Всего	5	32	7	3	18	65

лее 3–5 мм, что повлияло на результат операции в отдаленном периоде. У 3 пациентов с данным типом перелома был применен одиночный подвздошно-паховый доступ. Выбор его был обусловлен наличием большого поперечного смещения осколков вертлужной впадины с фрагментами медиальной стенки; степень смещения заднего края была незначительной и не требовала репозиции. В одном случае из данного доступа одновременно была выполнена фиксация поврежденного крестцово-подвздошного сустава.

Т-образный перелом вертлужной впадины (тип Н). Данный тип перелома диагностирован у 7 больных. Интраоперационно выявлялся многооскольчатый характер повреждений, имелось смещение отломков медиальной стенки впадины. У 2 пациентов был применен одиночный доступ Кохера—Лангенбоска, у 2 других — одиночный подвздошно-паховый доступ, у 3 больных использована комбинация подвздошно-пахового и заднего доступа. При репозиции отломков в случае подобных переломов необходимо было соединить обе колонны в дистальной части вертлужной впадины, а затем фиксировать этот комплекс к оставшейся проксимальной части. Выбирая одиночные доступы, мы руководствовались направлением наибольшего смещения отломков, т.е. при более выраженном смещении седалищной кости и задних отделов впадины использовали доступ Кохера, при более значительном смещении передней и медиальной стенки, лобковой кости применяли подвздошно-паховый доступ. После выполнения репозиции остаточные смещения в пределах 3–4 мм по медиальной стенке наблюдались у 2 из 7 больных. Дефекты заполняли губчатой аутокостью. В 2 из 7 случаев была достигнута удовлетворительно стабильная, в остальных — прочная стабильная фиксация. Степень стабильности оценивали интраоперационно после окончания фиксации. Производили сгибательные и ротационные движения в тазобедренном суставе, при которых происходит наибольшее давление головки на поврежденные участки впадины. При отсутствии визуальной и пальпаторно определяемой остаточной подвижности фрагментов фиксацию считали стабильной.

Передний и задний полупоперечный перелом вертлужной впадины (тип I). При таком типе повреждения определялся перелом передней стенки, которая полностью отделялась от остальной части вертлужной впадины, повреждение задней колонны носило характер поперечного перелома. Особенностью данного типа перелома являлось то, что всегда имелся неповрежденный участок крыши вертлужной впадины, целостно связанный с крылом подвздошной кости. Он и являлся основой для проведения этапов репозиции. Из 3 больных данной группы у одного использовали доступ Кохера—Лангенбоска, у одного — подвздошно-паховый и у одного — комбинацию доступов Кохера и Смит-Петерсена.

Перелом обеих колонн вертлужной впадины (тип J). Данный тип повреждения является наиболее сложным, поскольку при нем ни один из фрагментов суставной поверхности анатомически не соединен с несмещенной частью крыла подвздошной кости. При этом отсутствует интактный сектор крыши впадины, начиная с которого можно было бы проводить последовательную репозицию. Из 18 оперированных пациентов с такими переломами у 13 был применен подвздошно-паховый доступ, у 3 — расширенный подвздошно-бедренный, у одного — задний доступ и у одного — одновременно передний и задний доступы.

Подвздошно-паховый доступ при тяжелых комплексных повреждениях позволял получить адекватное раскрытие мест переломов, распространявшихся от горизонтальной ветви лобковой кости, передней и медиальной стенки вертлужной впадины, крыла подвздошной кости вплоть до крестцово-подвздошного сочленения. Устранение задних смещений из переднего доступа осуществлялось с помощью малого репозиционного зажима, костодержателя Фарабефа. Практически во всех случаях имелись трудности в выполнении репозиции из-за отсутствия специального инструментария, позволяющего на большой глубине раны производить вправление отломков, смещенных в разных плоскостях. Особенно ощутимо это было при выполнении операций в сроки более 2–3 нед с момента травмы. В 3 из 13 случаев применения подвздошно-паховых доступов отмечены остаточные смещения отломков задней колонны, еще в 2 — дефекты медиальной стенки впадины.

Расширенный подвздошно-бедренный доступ не нашел широкого применения в нашей работе. Большая травматичность вмешательства, деваскуляризация тканей и затруднение процесса реабилитации диктуют необходимость дальнейшей отработки техники его выполнения.

Доступ Кохера—Лангенбоска использовался при застарелых переломах с большим смещением отломков с целью создания костной опоры крыши и задней колонны вертлужной впадины для последующего эндопротезирования.

Два доступа в ходе одной операции были использованы нами в 11 случаях при повреждениях типов G, H, I и J. Наибольшее число таких вмешательств выполнено при поперечных оскольчатых переломах со смещением медиальной стенки в сочетании с переломами заднего края вертлужной впадины (6 случаев). Решение о применении двух доступов принимали до операции на основании изучения рентгенологической картины перелома. Однако в спорных ситуациях операцию начинали со стороны наибольшего смещения отломков и уже в ходе вмешательства, в случае неадекватной репозиции противоположной колонны, решали произвести второй разрез. Для этого пациента укладывали и фиксировали на операционном столе во «флотирующем» положении, которое

позволяло изменять угол наклона туловища интраоперационно в пределах 45° по отношению к горизонтальной плоскости в обе стороны.

Репозицию отломков производили с помощью винта Шанца, введенного в седалищную или подвздошную кость, манипулируя им, как «джойстиком». В других случаях смещение устраняли с помощью тазового репонатора, одну браншу которого фиксировали кортикальным шурупом к подвздошной, другую — к седалищной или лонной кости в зависимости от вида смещения. При наличии участка импрессии суставной поверхности осуществляли поднятие хряща с субхондральной пластинкой, заполняя образовавшийся дефект костным трансплантатом из вертельной зоны бедра. Степень репозиции оценивали пальпаторно, визуально и с помощью ЭОП в трех стандартных проекциях. После достижения необходимого вправления отломки фиксировали предварительно спицами Киршнера, а затем окончательно пластинами.

Окончательный остеосинтез костных фрагментов производили с помощью тазовых пластин. Использовали 3,5-миллиметровые стальные и титановые реконструктивные пластины (производства Польши, Швейцарии, Беларуси) и 4-миллиметровые малые спонгиозные и кортикальные шурупы. Пластины, предварительно смоделированные в трех плоскостях, фиксировали из заднего доступа по задней колонне на расстоянии 1–1,5 см от края задней стенки вертлужной впадины, спереди пластину укладывали по контуру терминальной линии таза. При наличии поперечной линии излома фиксацию дополняли межфрагментарными 6,5-миллиметровыми канюлированными шурупами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ближайшие результаты лечения в сроки до 6 мес после операции изучены у всех 65 больных. Во всех случаях, кроме одного, при использовании тазовых пластин достигнута стабильная фиксация. Лишь у одного пациента с повреждением типа Н через 3 мес после вмешательства произошел перелом титановой пластины, фиксированной по терминальной линии таза из подвздошно-пахового

доступа, приведший к вторичному смещению отломков.

Осложнениями проведенных операций были: неврит малоберцовой порции седалищного нерва, возникший из-за сдавления нерва ретрактором, повреждение сосудистого пучка, поверхностное нагноение послеоперационной раны, а также внутрисуставное проведение шурупов, выявленное при контрольном КТ-исследовании (табл. 3). Невропатия седалищного нерва полностью регрессировала у 3 пациентов из 9; раневой воспалительный процесс был купирован консервативно и не потребовал удаления металлоконструкций; шурупы, проведенные через сустав, были удалены через 4–6 нед.

Остаточные смещения после выполнения репозиции и фиксации отломков оценивали в конце операции визуально и подтверждали рентгенологическим исследованием в трех проекциях и компьютерной томографией на 7–10-е сутки после операции. При изучении рентгенограмм выявлено, что анатомическое вправление фрагментов вертлужной впадины из 65 больных было достигнуто у 40 (61,5%). У остальных пациентов имелись различной степени неустраненные дислокации отломков. В 4 случаях это были дефекты медиальной стенки, в остальных — смещения на уровне поперечной линии излома, задней колонны или передней стенки вертлужной впадины.

Скелетное вытяжение в послеоперационном периоде мы не применяли. Особый акцент делали на раннюю разработку движений в суставах. Пассивные движения в тазобедренном и коленном суставах разрешались пациентам с 1-х суток после операции, на 2–3-и сутки начинались занятия с инструктором ЛФК по восстановлению движений конечности. На 5–7-е сутки при стабилизации общего состояния больного разрешалась ходьба при помощи костылей с осевой нагрузкой на оперированную конечность до 5–7 кг (касание ступней пола). Запрещались только ротационные движения в тазобедренном суставе на срок до 6 нед. Через 12 нед производилась контрольная рентгенография и при достаточном восстановлении функции мышц тазо-

Табл. 3. Осложнения оперативных вмешательств, выполненных из разных доступов

Доступ	Осложнения			
	неврит седалищного нерва	повреждение а. femoralis	поверхностное нагноение раны	внутрисуставное проведение шурупов
	число больных			
Кохера—Лангенбека	7	0	0	2
Подвздошно-паховый (по Letournel)	1	1	2	1
Расширенный подвздошно-бедренный	0	0	1	1
Комбинация доступов Кохера и подвздошно-пахового	1	0	1	3
Комбинация доступов Кохера и Смит—Петерсена	0	0	0	0

вого пояса и наличии рентгенологических признаков консолидации отломков разрешался постепенный переход к полной нагрузке.

Отдаленные результаты лечения были изучены у 43 (66%) больных. Остальные пациенты либо сменили место жительства, либо отказались явиться на осмотр. Сроки наблюдения составили от 1 года до 9 лет, средний срок наблюдения — 3 года 4 мес.

Клинические результаты лечения оценивались по системе Merle D'Aubigne и Postel [14]. *Отличный результат* констатировали при отсутствии болевого синдрома, полном объеме движений в суставе, передвижении без помощи внешней опоры, *хороший и удовлетворительный результаты* — при незначительном и умеренном болевом синдроме, потере менее 1/3 амплитуды движений в тазобедренном суставе. Развитие посттравматического коксартроза III стадии с соответствующей симптоматикой в виде боли, хромоты и возможности передвигаться только с помощью трости или костыля рассматривали как *неудовлетворительный результат*.

Рентгенологические результаты оперативного лечения оценивали по системе Matta [11, 12]. *Отличным* результат считали при нормальной рентгенологической картине тазобедренного сустава, *хорошим* — при наличии минимальных изменений в виде сужения суставной щели менее чем на 1 мм и незначительного склероза субхондральной пластинки, *удовлетворительным* — если на рентгенограмме определялись остеофиты, суставная

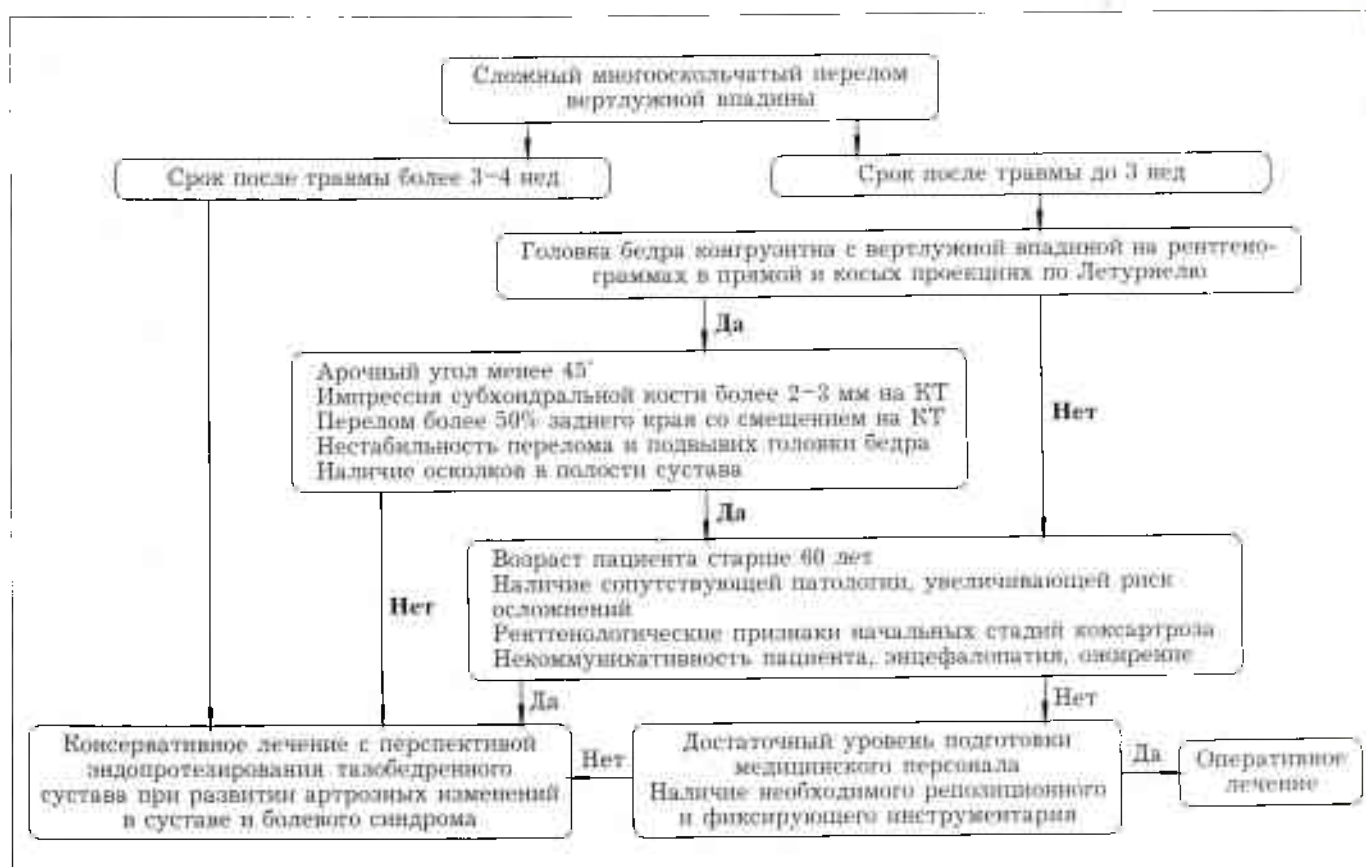
щель была сужена менее чем на 1/2, субхондральный склероз был более выраженным. *Неудовлетворительный* рентгенологический результат констатировали при образовании крупных остеофитов, сужении щели сустава более чем на 1/2, наличии дегенеративных кист в головке бедра и стенках вертлужной впадины.

Отличный клинико-рентгенологический результат был получен у 17 (39,5%) пациентов, хороший и удовлетворительный — у 15 (34,9%), неудовлетворительный — у 11 (25,6%) больных. Отмечено примерное соответствие количественных оценок рентгенологического и клинического исходов лечения на момент осмотра пациентов.

Степень развития околосуставной оссификации оценивали по классификации Brooker [5]. Реже всего околосуставная оссификация наблюдалась после использования подвздошно-пахового доступа: в 10% случаев отмечена I–II степень оссификации. При заднем доступе Кохера—Лангенбека оссификация II–III степени выявлена в 23%, а при комбинации переднего и заднего доступов — лишь в 12,5% случаев. Во всех случаях применения расширенного подвздошно-бедренного доступа наблюдалась параартикулярная оссификация II–III степени.

На основании изучения рентгенограмм и анализа отдаленных результатов лечения был создан алгоритм определения показаний к оперативному лечению при сложных переломах вертлужной впадины.

Алгоритм определения показаний к оперативному лечению при сложных переломах вертлужной впадины



Клинический пример. Больной Р., 19 лет, поступил в клинику РНПЦ ТО из центральной районной больницы 15.10.04 на 5-е сутки после получения травмы (падение с высоты). Диагноз: закрытый Т-образный перелом правой вертлужной впадины со смещением отломков, центральный вывих головки бедра; сотрясение головного мозга (рис. 2, а, б). 22.10.04 (12-е сутки после травмы) произведена операция с одномоментным применением двух доступов — Кохера—Лангенбека и подвздошно-пахового; выполнены открытая репозиция отломков вертлужной впадины, остеосинтез реконструктивными пластинами и шурупами (рис. 2, в). Продолжительность операции составила 5 ч, кровопотеря — 1800 мл.

Результат лечения через 5 лет. Объем движений в тазобедренном суставе: сгибание более 90°, отведение 15°. Пациент ходит, не хромая. Болевой синдром отсутствует (17 баллов по системе Merle D'Aubigne). Рентгенологически: минимальный субхондральный склероз, парартикулярные оссификаты отсутствуют (рис. 2, г, д).

ВЫВОДЫ

1. К причинам неблагоприятных исходов оперативного лечения сложных переломов вертлужной впадины относятся неустраненный подвывих головки бедра, отсутствие восстановления нагрузочной зоны крыши впадины, импрессия нагрузочной зоны, которые влекут за собой развитие коксартроза III стадии в сроки до 3 лет после операции.

2. Остаточные дефекты медиальной стенки вертлужной впадины не имеют принципиального влияния на развитие артроза, они подвергаются консолидации и перестройке. Главной целью операции является восстановление сферичности впадины, вправление суставной поверхности ее крыши, устранение ее импрессии.

3. Выбор того или иного доступа для открытой репозиции зависит от преимущественной направленности смещения отломков, технической подготовки хирурга и наличия необходимого инструментария.

4. При переломах типа F и G доступом выбора является задний доступ Кохера—Лангенбека. В случаях большого смещения отломков при поперечном переломе и невозможности полной репозиции фрагментов целесообразно дополнять его одномоментно выполняемым передним доступом.

5. При повреждениях типа H, I и J в сочетании со смещенным переломом задней стенки вертлужной впадины, требующим репозиции, показано применение двух доступов. В случаях, когда задняя стенка интактна либо повреждена, но не требует репозиции, наиболее оправданно проведение вмешательства из подвздошно-пахового доступа.

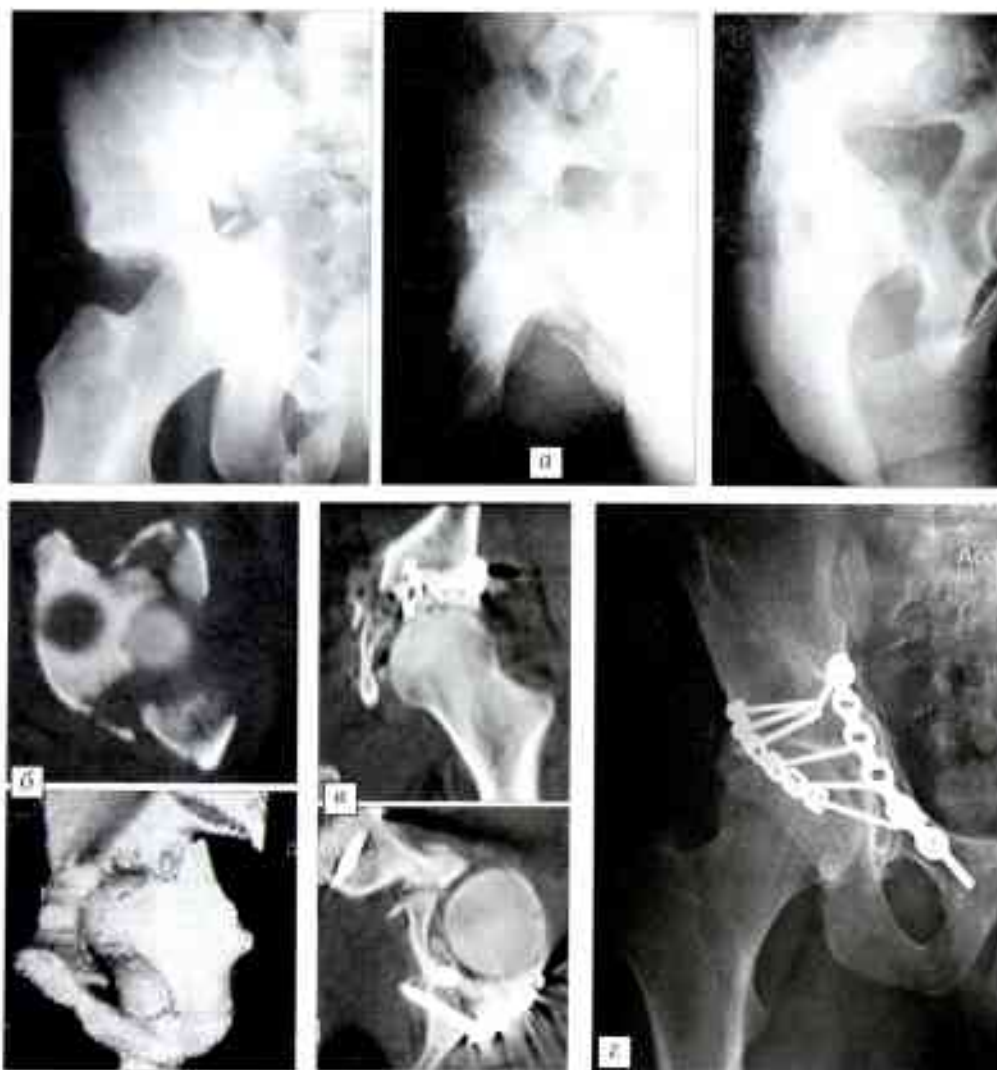


Рис. 2. Больной Р. 19 лет. Перелом вертлужной впадины справа типа H.

а — рентгенограммы в прямой и двух косых проекциях, б — компьютерные томограммы при поступлении;

в — компьютерные томограммы после выполнения остеосинтеза: сохранившийся дефект медиальной стенки заполнен губчатой костью;

г — рентгенограмма через 5 лет после операции: хороший рентгенологический результат (по системе Matta), полная консолидация дефекта медиальной стенки;

д — больной через 5 лет после операции: функция сустава не нарушена.

6. Одномоментное использование передних и задних доступов в значительной мере облегчает проведение репозиции и фиксации костных фрагментов, улучшает клинко-рентгенологический результат лечения, не приводя к существенному увеличению риска осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ситник А.Д. Лечение переломов вертлужной впадины с нарушением конгруэнтности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 1984.
2. Смирнов А.А. Лечение больных с переломами вертлужной впадины: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Н. Новгород, 2004.
3. Шерстятников А.С. Лечение больных со смещенными переломами вертлужной впадины // Казанский мед. журн. — 2007. — Т. 88, N 2. — С. 176–179.
4. Alonso J.E., Ramon D., Bradley E. Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures // Clin. Orthop. — 1994. — N 305. — P. 81–87.
5. Brooker A.F., Bowerman J.W., Robinson R.A. et al. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification // J. Bone Jt Surg. — 1973. — Vol. 55A. — P. 1629–1632.
6. Cole J.D., Bolhofner B.R. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach // Clin. Orthop. — 1994. — N 305. — P. 112–123.
7. Hakan K., Mehmet A. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2004. — Vol. 124. — P. 476–482.
8. Helfet D.L., Schmeling G.J. Management of complex acetabular fractures through single non-extensile exposures // Clin. Orthop. — 1994. — N 305. — P. 58–68.
9. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach // Clin. Orthop. — 1993. — N 292. — P. 62–76.
10. Letournel E., Judet R. Fractures of the acetabulum // Ed. R.A. Elson. — New York, 1981.
11. Matta J.M. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury // J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A. — P. 1632–1645.
12. Matta J.M. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. A 10-year perspective // Clin. Orthop. — 1994. — N 305. — P. 10–19.
13. Mears D.C., Rubash H.E. Extensile exposure of the pelvis // Contemp. Orthop. — 1983. — N 6. — P. 21–31.
14. Merle D'Aubigné R.M., Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis // J. Bone Jt Surg. — 1954. — Vol. 36A. — P. 451–475.
15. Moed B.R., Carr S.F., Willson M.S. et al. Results of operative treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84A. — P. 752–758.
16. Reinert C.M., Bosse M.J., Poka A. et al. A modified extensile exposure for the treatment of complex or malunited acetabular fractures // J. Bone Jt Surg. — 1988. — Vol. 70A. — P. 329–337.
17. Rommens P.M. The Kocher-Langenbeck approach for the treatment of acetabular fractures // Eur. J. Trauma. — 2004. — Vol. 30. — P. 265–273.
18. Schmidt C.C., Gruen G.S. Nonextensile surgical approaches for two-column acetabular fractures // J. Bone Jt Surg. — 1993. — Vol. 75B. — P. 556–561.
19. Starr A.J., Watson J.T., Reinert C.M. et al. Complications following the «T extensile» approach: a modified extensile approach for acetabular fracture surgery—report of forty-three patients // J. Orthop. Trauma. — 2002. — Vol. 16. — P. 535–542.
20. Vrahas M.S., Widding K.K., Thomas K.A. The effects of simulated transverse, anterior column, and posterior column fractures of the acetabulum on the stability of the hip joint // J. Bone Jt Surg. — 1999. — Vol. 81A. — P. 966–974.

Сведения об авторах: Белецкий А.В. — профессор, доктор мед. наук, директор РНПЦ травматологии и ортопедии МЗ РБ; Воронович А.И. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. лаборатории патологии суставов и спортивной травмы РНПЦ травматологии и ортопедии МЗ РБ; Мурзич А.Э. — науч. сотр. той же лаборатории.

Для контактов: Мурзич Александр Эдуардович. 220024, Беларусь, Минск, ул. Кийкеватова, дом 60, кор. 4, РНПЦ травматологии и ортопедии. Тел.: +375 29 681 13 82. E-mail: mac77@list.ru

ВНИМАНИЕ !

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

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

для индивидуальных подписчиков	73064
для предприятий и организаций	72153

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





Коллектив авторов, 2010

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСТЕОИНДУКТИВНОСТИ РЕКОМБИНАНТНОГО КОСТНОГО МОРФОГЕНЕТИЧЕСКОГО БЕЛКА (rhBMP-2) ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ФИКСИРОВАННОГО НА БИОКОМПОЗИЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ ИЛИ КОСТНОМ МАТРИКСЕ

С.П. Миронов, А.Л. Гинцбург, Н.А. Еськин, В.Г. Лунин, Н.С. Гаврюшенко,
А.С. Карягина, В.В. Зайцев

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»,
ФГБУ «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи»
Минздравсоцразвития РФ, Москва

Представлены данные по экспериментальной оценке остеоиндуктивности рекомбинантного костного морфогенетического белка отечественного производства, фиксированного на ксеногенном деминерализованном костном матриксе или входящего в состав коллаген-кальций-фосфатного биокomпозиционного материала. Оценка проводилась на экспериментальной модели остеосинтеза конец в конец фрагментов диафиза бедренной кости крысы линии Вистар с использованием аппарата наружной фиксации. Рентгенологическое исследование, изучение аутопсийного материала и оценка функциональной полноценности костного сращения с помощью биомеханического теста на кручение показали высокую остеоиндуктивность биокomпозитов, содержащих отечественный рекомбинантный белковый остеоиндуктор (rhBMP-2).

Ключевые слова: рекомбинантный костный морфогенетический белок, остеоиндукция, остеосинтез конец в конец, экспериментальная модель.

*S.P. Mironov, A.L. Gintsburg, N.A. Es'kin, V.G. Lunin,
N.S. Gavryushenko, A.S. Karyagina, V.V. Zaytsev*

Data on experimental evaluation of osteoinduction of recombinant bone morphogenic protein of native production fixative on xenogenic demineralized bone matrix or collagen-calcium-phosphate biocomposite material. Evaluation was performed using experimental model of end-to-end osteosynthesis of diaphyseal femur fragments by external fixative device in Wistar rats. Roentgenologic examination, study of autopsy material and evaluation of bone consolidation strength using biomechanical twisting test showed high osteoinduction of rhBMP-2 containing biocomposites.

Key words: recombinant bone morphogenic protein, osteoinduction, end-to-end osteosynthesis, experimental model.

Несмотря на все преимущества аутологичной кости в качестве костного трансплантата (наличие клеточных элементов костного мозга, факторов роста и локального кровоснабжения), по единодушному мнению ведущих зарубежных хирургов-травматологов, рекомбинантные костные морфогенетические белки (rhBMP), фиксированные на биологическом носителе, являются реальной альтернативой аутологичному костному материалу [2].

Костные морфогенетические белки (BMP) - это димерные белки, действующие на рецепторы плазматической мембраны различных типов клеток, это морфогены, регулирующие рост и дифференцировку клеток, включая остеобласты, хондробласты, нервные и эпителиальные клетки. Синтезируются BMP остеобластами и их предшественниками. Место локализации BMP — внеклеточная матрица кости, содержащая остеопрогениторные и мезенхимные клетки [3].

Известны два технологических направления получения BMP: биохимическая экстракция их из деминерализованного костного матрикса (ДКМ) и получение с помощью методов генной инженерии рекомбинантных белков — rhBMP [4, 5, 8].

ДКМ содержит комбинацию нескольких видов BMP и других ростовых факторов. Однако химическая очистка, применяемая при изготовлении костных имплантатов, существенно снижает остеоиндуктивный потенциал локализованных в ДКМ белковых факторов [7]. Насыщение ДКМ рекомбинантными костными морфогенетическими белками позволяет создавать биокomпозиционные препараты с заданной и прогнозируемой остеоиндуктивностью [6].

Многочисленные доклинические исследования (в течение 40 лет) и клиническая апробация (в течение 10 лет), а также одобрение FDA шести коммерческих вариантов препаратов, содержащих

ВМР, для практического применения в травматологии, ортопедии и стоматологии и разрешение на их использование в клиниках Евросоюза и Австралии свидетельствуют о том, что ВМР являются эффективным и достаточно изученным остеоиндуктором.

Целью нашего исследования была оценка остеоиндуктивности рекомбинантного костного морфогенетического белка (rhBMP-2) отечественного производства, фиксированного на ДКМ или входящего в состав коллаген-кальций-фосфатного биокompозита, на экспериментальной модели остеосинтеза конец в конец диафиза бедренной кости крысы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Рекombинантный костный морфогенетический белок (rhBMP-2) получали с помощью методов генной инженерии и микробиологического синтеза в лаборатории биологически активных наноструктур НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи [1]. Исследовали остеоиндуктивность rhBMP-2, фиксированного на ксеногенном ДКМ на основе губчатого слоя кости (серия I), и входящего в состав коллаген-кальций-фосфатного биокompозита, содержащего желатиновые микросферы с rhBMP-2, коллаген I типа животного происхождения и нанокристаллический гидроксиапатит, при совместном применении с имплантатом из кортикального недеминерализованного костного матрикса — НДКМ (серия II).

В экспериментах использовались половозрелые крысы-самцы линии Вистар.

Техника операции. Выполняли двусторонний остеосинтез конец в конец фрагментов бедренных костей крысы с применением аппарата наружной фиксации балочного типа. Доступ к бедренной кости осуществляли в асептических условиях. Производили кожный разрез и рассечение мышечного массива бедра по межмышечной борозде. Четыре спицы Киршнера фиксировали попарно в проксимальном и дистальном метафизе бедренной кости, после чего выполняли резекцию диафизарной части кости между двумя парами спиц. Репозицию костных концов и фиксацию губчатого или кортикального имплан-

тата осуществляли с помощью подвижных модулей аппарата наружной фиксации.

Размеры губчатого и кортикального имплантатов составляли 5×5×5 мм. Губчатый имплантат фиксировался в диастазе между костными фрагментами за счет силы сжатия концов бедренной кости аппаратом наружной фиксации с сохранением остаточного костного диастаза не менее 3 мм. Стабильность фиксации кортикального имплантата в диастазе между фрагментами обеспечивалась интрамедуллярными вставками самого имплантата и силой сжатия концов кости аппаратом наружной фиксации.

Опытные (содержащие rhBMP-2) и контрольные (не содержащие rhBMP-2) образцы биоматериала имплантировали в диастаз соответственно правой и левой бедренной кости одной и той же крысы (положение животного лежало на животе).

Серия I. Пять лабораторных животных. Опыт — правая бедренная кость, имплантация ксеногенного губчатого ДКМ с фиксированным rhBMP-2 (рис. 1). Контроль — левая бедренная кость, имплантация ксеногенного ДКМ без rhBMP-2, губчатый слой кости.

Серия II. Семь лабораторных животных. Опыт — правая бедренная кость, имплантация коллаген-кальций-фосфатного биокompозита, содержащего rhBMP-2, совместно с ксеногенным кортикальным НДКМ. Коллаген-кальций-фосфатный биокompозиционный материал располагали на поверхности резецированных концов бедренной кости в месте фиксации кортикального НДКМ, закрывая зону имплантации мышечной муфтой (рис. 2). Контроль — левая бедренная кость, имплантация коллаген-кальций-фосфатного биокompозита, не содержащего rhBMP-2, совместно с НДКМ, кортикальный слой кости.

При изучении остеоиндуктивности rhBMP-2, фиксированного на ДКМ или входящего в состав коллаген-кальций-фосфатного биокompозита, оценивали следующие параметры:

- выраженность воспалительной реакции и наличие гнойного экссудата в области имплантации;
- расположение резецированных концов кости и имплантата по одной оси в разные сроки после операции;

Рис. 1. Имплантация ДКМ (губчатый слой) с фиксированным rhBMP-2 (серия I, опыт).

Рис. 2. Имплантация НДКМ (кортикальный слой) совместно с коллаген-кальций-фосфатным биокompозитом, содержащим rhBMP-2 (серия II, опыт).



- выраженность периостальной муфты регенерации в зоне имплантации костного матрикса и биокомпозиционного материала;

- наличие или отсутствие костного сращения (сопоставление ситуации в «опыте» и «контроле» у каждого животного методом парной выборки и обобщение информации по каждой серии экспериментов);

- выраженность капиллярной сети в образовавшемся периостальном регенерате;

- наличие рентгенологических признаков биодеградации и перестройки имплантированного костного матрикса.

Стабильность выполненного остеосинтеза и выраженность формирования регенерата в разные сроки после операции исследовали рентгенологически на аппарате «Kodak in vivo FX PRO». Функциональную полноценность (прочность) образовавшегося костного регенерата оценивали путем определения крутящего момента и абсолютной деформации (в градусах) при кручении бедренной кости в зоне сращения на сервогидравлической универсальной испытательной машине фирмы «Walter».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ранний послеоперационный период в обеих сериях экспериментов протекал без осложнений. На 2-е сутки после операции у всех животных отмечалась нормальная физическая активность. Операционная рана во всех случаях зажила первичным натяжением. Признаков воспаления и образования гнойного экссудата в подкожной клетчатке в области послеоперационного шва и в месте расположения фиксирующих спиц не обнаружено.

Серия I: имплантация ксеногенного ДКМ на основе губчатого слоя кости с фиксированным rhBMP-2

Сроки наблюдения за экспериментальными животными составили 13, 16, 48, 71 и 82 сут (по одной крысе на каждый срок). Следует отметить, что у одного животного в ходе операции при фиксации спиц произошло расщепление правой бедренной кости (опыт). В связи с этим аппарат наружной фиксации не применялся, концы резеци-

рованной бедренной кости с губчатым ДКМ (rhBMP-2) были укреплены мышечной муфтой.

На 6–16-е сутки после операции, по данным прижизненного рентгенологического исследования, концы резецированной кости располагались по одной оси, сохраняя контакт через имплантированный губчатый ДКМ или через соединительно-тканую муфту регенерации, и в контрольных, и в опытных наблюдениях в 4 из 5 случаев. Из двух крыс, прослеженных в течение длительных сроков, на 71–82-е сутки после операции образование периостального соединительно-тканного регенерата или костное сращение у одной крысы выявлено на обеих сторонах, у другой — только на опытной стороне.

Изучение аутопсийного материала после выведения животных из опыта в разные сроки после операции показало следующее:

- в контрольных образцах сращение бедренной кости наступило у 1 животного со сроком наблюдения 71 сут, несращение отмечено у 4 животных со сроками наблюдения 14, 16, 48, 82 сут;

- в опытных образцах сращение бедренной кости констатировано у 2 животных со сроками наблюдения 71 и 82 сут, несращение — у 3 крыс со сроками наблюдения 14, 16 и 48 сут.

У одного животного на 71-е сутки после операции отмечено образование периостальной муфты регенерации на опытной и контрольной сторонах одновременно. При этом в левой бедренной кости (контроль) определялась подвижность отломков с образованием хаотично сформированной муфты регенерации, выходящей за внешние границы кости. В правой бедренной кости (опыт) в зоне имплантации ДКМ с фиксированным rhBMP-2 была сформирована плотная костная мозоль, не выходящая за внешние границы кости, подвижность в зоне сращения отломков отсутствовала, концы кости располагались по одной оси (рис. 3).

Рентгеноконтрастная периостальная муфта регенерации определялась во всех опытных образцах бедренной кости и по размерам и плотности превосходила таковую в контроле. При парной выборке в опытных образцах отмечалась большая рентгеноконтрастность и плотность формирующейся костной мозоли по сравнению с контрольными.



Рис. 3. Остеосинтез бедренной кости конец в конец. Серия I, 71-е сутки после операции. Правая бедренная кость — опыт, левая — контроль.

а — рентгенограммы, б — аутопсийный материал.

Импантированный губчатый ДКМ в зоне резекции кости рентгенологически не выявлялся ни в одном случае.

При исследовании аутопсийного материала установлено, что ангиогенез в опытных образцах был более выраженным, чем в контрольных. Соединительно-тканная капсула активно прорастала в пористые структуры ДКМ как в опытных, так и в контрольных наблюдениях. При этом в опытных образцах она имела более богатую капиллярную сеть. Опытные образцы демонстрировали более выраженный процесс ангиогенеза. Во всех случаях наблюдался активный процесс регенерации в местах фиксации спиц в бедренной кости.

Серия II: имплантация collagen-кальций-фосфатного биокомпозита, содержащего rhBMP-2, совместно с ксеногенным недеминерализованным костным имплантатом на основе кортикального слоя кости

Сроки наблюдения за экспериментальными животными составили 14 сут (одна крыса), 44–45 сут (3 крысы), 50, 60 и 87 сут (по одному животному).

В сроки от 6 до 14 сут после операции, по данным прижизненного рентгенологического исследования, концы резецированной кости располагались по одной оси, сохраняя контакт через импантированный кортикальный НДКМ или через соединительно-тканную муфту регенерации, как на контрольной, так и на опытной стороне у всех 7 животных. У 6 крыс с длительными сроками наблю-

дения во временном диапазоне 44–87 сут сохранение контакта между костными фрагментами через импантированный кортикальный НДКМ или образование периостального соединительно-тканного регенерата было отмечено на контрольной стороне в 2, на опытной — в 6 случаях.

У одной крысы («опыт») на 6-е сутки после операции при контрольной рентгенографии был выявлен перелом интрамедуллярной ножки кортикального костного имплантата и нарушение вследствие этого репозиции отломков. Произведена повторная операция по замене костного имплантата. В зону резекции повторно введена доза collagen-кальций-фосфатного биокомпозита, содержащего rhBMP-2.

При рентгенологическом исследовании аутопсийного материала выявлено следующее:

- в контрольных образцах сращение бедренной кости наступило у 2 животных со сроком наблюдения 45 и 87 сут (рис. 4 и 7), несращение отмечено у 5 животных со сроком наблюдения 14, 44, 45, 50 и 60 сут (рис. 5 и 7).
- в опытных образцах сращение бедренной кости констатировано у 6 крыс со сроком наблюдения от 44 до 87 сут, несращение — у 1 крысы со сроком наблюдения 14 сут (рис. 4–7).

При парной выборке результатов у 4 животных в сроки 44, 45, 50 и 60 сут после операции отмечено сращение опытного образца и отсутствие сращения контрольного (см. рис. 4–6). У 2 крыс обнаружено костное сращение как опытного, так и контрольного образца, при этом муфта регенерации в опыте была более выраженной (см. рис. 4 и 7).

Рис. 4. Остеосинтез бедренной кости конец в конец. Серия II, 45-е сутки после операции. Правая бедренная кость — опыт, левая — контроль.

а — рентгенограммы;
б — аутопсийный материал.

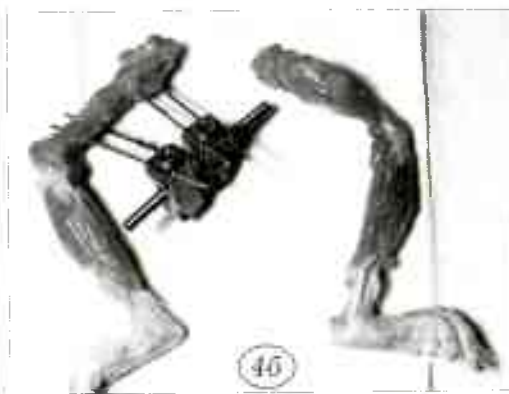
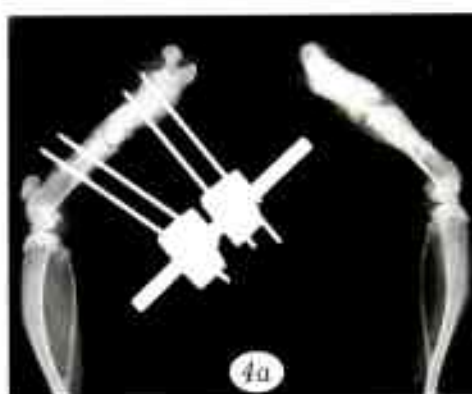
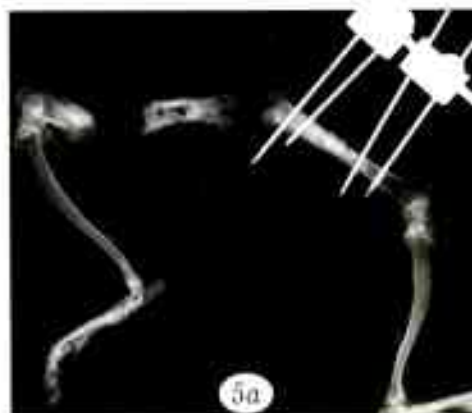


Рис. 5. Остеосинтез бедренной кости конец в конец. Серия II, 44-е сутки после операции. Правая бедренная кость — опыт, левая — контроль.

а — рентгенограммы;
б — аутопсийный материал.



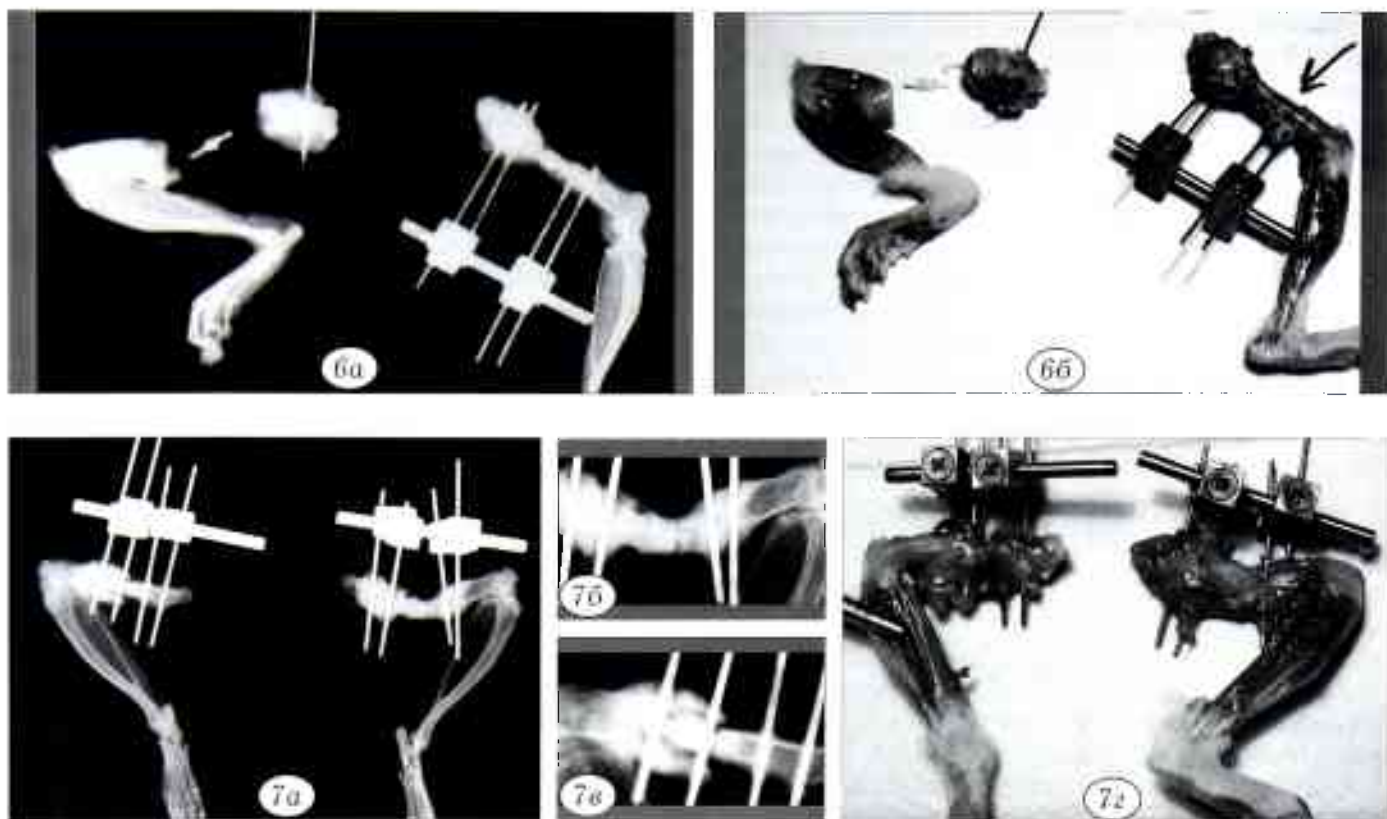


Рис. 6. Остеосинтез бедренной кости конец в конец. Серия II, 50-е сутки после операции. Правая бедренная кость — опыт, левая — контроль.

а — рентгенограммы; б — аутопсийный материал.

Рис. 7. Остеосинтез бедренной кости конец в конец. Серия II, 87-е сутки после операции.

а—а — рентгенограммы: а — правая бедренная кость — опыт, левая — контроль; б — правая бедренная кость (опыт), в — левая бедренная кость (контроль) — рентгенограммы с увеличением зоны имплантации; г — аутопсийный материал.

Рентгеноконтрастная периостальная регенерация определялась во всех опытных образцах бедренной кости. При парной выборке в опытных образцах в разные сроки после операции отмечалась большая рентгеноконтрастность и плотность формирующейся мозоли, чем в контрольных. Во всех случаях наблюдалась активная регенерация в местах фиксации спиц в бедренной кости. В 3 опытных образцах со сроками наблюдения 44, 45 и 50 сут выявлялась гипертрофированная периостальная регенерация (см. рис. 5 и 6). Имплантированный НДКМ, по данным рентгенографии, не имел признаков биодеградации ни в одном случае.

При визуальном исследовании аутопсийного материала опытные образцы резецированной бедренной кости демонстрировали более выраженную сосудистую капиллярную сеть по сравнению с контролем.

Функциональную полноценность сформировавшегося регенерата оценивали по его механической прочности. С помощью универсальной испытательной машины образцы скручивались до полного разрушения. Крутящие моменты, возникавшие при этом, фиксировались на графиках в координатах «крутящий момент—угол скручивания». Априори предполагалось, что самым слабым

местом в образце является область регенерата и потому разрушение должно происходить по месту сращения костных фрагментов. В реальности же разрушение некоторых образцов происходило вне зоны сращения, что свидетельствовало о высокой прочности регенерата. Угол скручивания при полном разрушении образцов, как правило, не превышал 100° .

Обработка данных велась путем сравнения величин крутящих моментов, зафиксированных при скручивании образцов на угол 30° , а также величин максимальных крутящих моментов, которые проявлялись при других углах скручивания. Далее приведены средние арифметические значения крутящих моментов.

Серия I. Контроль — одно наблюдение: образование периостального регенерата при фиксации в костном диастазе губчатого ДМК. Крутящий момент равнялся $0,14 \text{ Н} \cdot \text{м}$ при скручивании образца на 30° . **Опыт** — 2 наблюдения: костное сращение при имплантации в костный диастаз губчатого ДМК с фиксированным rhBMP-2. Крутящий момент равнялся $0,23 \text{ Н} \cdot \text{м}$ при скручивании образца на 30° . Относительный прирост прочности в опытных образцах составил 64,2%.

Серия II. Контроль — 2 наблюдения: образование периостального регенерата при фиксации

в костном диастазе кортикального ДМК. Крутящий момент при скручивании образца на 30° равнялся $0,125 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Опыты — 6 наблюдений: костное сращение при использовании коллаген-кальций-фосфатного композита, содержащего rhBMP-2 совместно с кортикальным НДКМ. Крутящий момент равнялся $0,136 \text{ Н} \cdot \text{м}$ при скручивании образца на 30° . Относительный прирост прочности в опытных образцах составил 8,8%.

Функциональная полноценность сформировавшегося в опытных образцах регенерата так же отчетливо выявляется и при сравнении максимальных значений моментов кручения, полученных при испытании тех же образцов до полного разрушения.

Серия I. Контроль — одно наблюдение. Максимальный крутящий момент при скручивании $0,20 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Опыты — 2 наблюдения. Максимальный крутящий момент при скручивании $0,29 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Относительный прирост прочности в опытных образцах составил 45%.

Серия II. Контроль — одно наблюдение. Максимальный крутящий момент при скручивании образца $0,13 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Опыты — 6 наблюдений. Максимальный крутящий момент $0,223 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Относительный прирост прочности в опытных образцах составил 71,5%.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время экспериментальные и клинические исследования по проблеме ВМР проводятся в большинстве медико-биологических научных центров мира. В нашем сообщении представлена предварительная экспериментальная оценка остеиндуктивности отечественного рекомбинантного остеиндуктора rhBMP-2.

Используемая нами экспериментальная модель остеосинтеза конец в конец фрагментов диафиза бедренной кости мелких лабораторных животных, по мнению зарубежных исследователей, является максимально информативной и приближенной к естественным условиям функционирования высокоостеиндуктивного биоматериала в организме реципиента. Моделирование процесса сращения отломков диафиза бедра конец в конец дает возможность исследовать биомеханические параметры образующегося регенерата и оценить в цифровых показателях остеиндуктивные характеристики изучаемого материала. Однако для получения достоверной оценки требуется тщательное хирургическое выполнение стабильного остеосинтеза, исключающего подвижность костных фрагментов в зоне резекции и имплантации белкового остеиндуктора.

Исследуемый отечественный рекомбинантный костный морфогенетический белок rhBMP-2, фиксированный на ДКМ или входящий в состав биокомпозиционного материала, обладает остеиндуктивностью и стимулирует регенеративный процесс в зоне резекции кости. Результаты нашего пред-

варительного экспериментального исследования коррелируют с данными, приводимыми в сообщениях зарубежных научных центров, о высокой эффективности рекомбинантных белковых остеиндукторов.

ВЫВОДЫ

1. Рекомбинантный белковый остеиндуктор rhBMP-2 отечественного производства в составе коллаген-кальций-фосфатного биокомпозиционного материала или ксеногенного деминерализованного костного матрикса способен стимулировать регенерацию костной ткани и функционально значимое костное сращение при остеосинтезе конец в конец фрагментов диафиза бедренной кости лабораторного животного.

2. Экспериментальная модель остеосинтеза конец в конец фрагментов диафиза бедренной кости мелких лабораторных животных с помощью аппарата наружной фиксации является информативным и достоверным инструментом для доклинической оценки эффективности остеиндуктивных материалов, содержащих белковые рекомбинантные факторы роста.

Работа проведена при финансовой поддержке гранта «Разработка стандартных и пролонгированных форм препаратов рекомбинантных белков BMP-2 и BMP-7 и композиционных препаратов на их основе для эффективной регенерации костной ткани» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, выполняемого по государственному контракту № 10411.0810200.13.В10 от 23 апреля 2010 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаранова Н.Е., Котлова А.П., Галушкина З.М. и др. Получение рекомбинантного костного морфогенетического белка 2 человека в клетках *Escherichia coli* и тестирование его биологической активности in vitro и in vivo // Молекулярная биол. — 2010. — Т. 44, № 6. С. 1036–1044.
2. McKee M.D., Schemitsch E.H., Waddell J.P., Wild L. The treatment of long bone nonunion with rhBMP: results of a prospective pilot study // Annual Meeting Am. Acad. Orthop. Surg., 71st. — San Francisco, 2004. — P. 242.
3. Paralkar V.M., Vail A.L., Grasser W.A. et al. Cloning and characterization of a novel member of the transforming growth factor-beta bone morphogenetic protein family // J. Biol. Chem. — 1998. — Vol. 273, № 22. — P. 13760–13767.
4. Reddi A.H. Morphogenetic messages are in the extracellular matrix: biotechnology from bench to bedside // Biochem. Soc. Trans. — 2000. — Vol. 28. — P. 345–349.
5. Sampath T.K., Maliakal G.C., Hauschka P.V. Recombinant human osteogenic protein-1 (rhOP-1) induces new bone formation in vivo with a specific activity comparable with natural bovine osteogenic protein and stimulates osteoblast proliferation and differentiation in vitro // J. Biol. Chem. — 1992. — Vol. 267, № 28. — P. 20352–20362.
6. Seeherman H., Wozney J.M. Delivery of bone morphogenetic proteins for orthopaedic tissue regeneration // Cytokine Growth Factor Rev. — 2005. — Vol. 16. — P. 329–345.

7. Wang E.A., Rosen V., Cordes P. et al. Purification and characterization of other distinct bone-inducing factors //Proc. Natural Acad. Sciens USA. — 1988. — Vol. 85. — P. 9484–9488.

8. Wozney J.M., Rosen V. Bone morphogenetic protein and bone morphogenetic protein gene family in bone formation and repair //Clin. Orthop. 1998. — N 346. — P. 26–37.

Сведения об авторах: Миронов С.П. — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО им. Н.Н. Приорова; Гинцбург А.Л. — акад. РАМН, доктор мед. наук, директор НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи; Еськин Н.А. — профессор, доктор мед. наук, зам. директора ЦИТО им. Н.Н. Приорова по научной работе; Лукия В.Г. — канд. биол. наук, руководитель лаборатории биологически активных наноструктур НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи; Гаврюшенко Н.С. — профессор, доктор техн. наук, руководитель лаборатории биомеханических исследований ЦИТО им. Н.Н. Приорова; Карягина А.С. — доктор биол. наук, ведущий науч. сотр. лаборатории биологически активных наноструктур НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи; Зайцев В.В. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр., руководитель группы остеиндуктивных биоматериалов ЦИТО им. Н.Н. Приорова.

Для контактов: Зайцев Владимир Валентинович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450–21–92; 8 (916) 340–30–06. E-mail: Zaitsev-cito@mail.ru

© Коллектив авторов, 2010

РОЛЬ ВЫСОКОПОЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Н.А. Еськин, В.В. Банakov, Б.Т. Тиссен, Н.Ю. Матвеева

Лекция посвящена вопросам диагностики острой травмы коленного сустава. Продемонстрированы возможности ультразвукового метода и магнитно-резонансной томографии при этом виде повреждения. Дана оценка точности и информативности каждого из методов.

Ключевые слова: травма коленного сустава, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография.

N.A. Es'kin, V.V. Banakov, B.T. Tissen, N.Yu. Matveeva

Lecture is devoted to the issues of acute knee joint injury diagnosis. Potentialities of ultrasound method and magnetic resonance imaging in such of injuries are demonstrated. Accuracy and informativeness of each method is evaluated.

Key words: knee joint injury, ultrasound examination, magnetic resonance tomography.

Травмы коленного сустава — один из наиболее частых поводов обращения к травматологу. Алгоритм диагностики повреждений коленного сустава отработан и включает в себя осмотр и рентгенологическое исследование сустава в двух проекциях. Рентгенологическое исследование позволяет на первом этапе диагностики выявить или исключить патологию костных компонентов сустава. Для диагностики повреждений мягкотканых структур используются магнитно-резонансная томография и ультразвуковое исследование. Применение МРТ и сонографии в травматологии и ортопедии началось приблизительно в одно и то же время — с середины 80-х годов прошлого века. С тех пор в процессе использования этих методов отчетливо проявились как недостатки, ограничения, так и безусловные преимущества каждого из них.

Противопоказания к применению магнитно-резонансной томографии хорошо известны, но позволим себе еще раз напомнить их: это наличие в организме обследуемого металлоконструкций, инородных тел, таких как металлические клипсы, искусственный водитель ритма сердца, а также татуаж

и т.п.; клаустрофобия; ожирение IV степени. Большинство исследователей признается ведущая роль МРТ в диагностике повреждений капсульно-связочного аппарата коленного сустава и менисков [2, 5, 14]. Ни один другой метод визуализации не дает возможности получать такое высококонтрастное изображение мягких тканей в различных плоскостях.

Ультразвуковой метод не имеет противопоказаний к применению и обладает рядом бесспорных достоинств, таких как доступность, относительно низкая стоимость, возможность проведения исследования необходимое число раз, возможность применения динамических проб в процессе исследования.

Вместе с тем сонография также имеет некоторые ограничения при исследовании крупных суставов: наличие костных препятствий, не позволяющих получить достаточное акустическое окно, избыточное развитие у пациента подкожно-жировой клетчатки и выраженный отек мягких тканей, часто сопутствующий травмам суставов. Все это может значительно затруднять проведение ультразвукового исследования и трактовку полу-

ченных данных. Видимо, отсюда недоверчивое отношение травматологов к сонографии как к методу диагностики травм крупных суставов.

Цель нашей лекции — продемонстрировать возможности ультразвукового метода и магнитно-резонансной томографии в диагностике травм коленного сустава. Необходимо отметить, что обязательным условием успешного проведения каждого из исследований является выполнение его специалистами, имеющими навык и опыт работы в травматологии.

Наиболее постоянный симптом при травмах коленного сустава — его отек и увеличение в объеме — связан со скоплением жидкости в полости сустава. Это может быть синовиальная жидкость, кровь. Скопление жидкости той или иной локализации без труда выявляется как при магнитно-резонансной томографии, так и при сонографии. Чаще всего жидкость локализуется в верхнем завороте и переднем отделе сустава (рис. 1).

Ультразвуковое исследование позволяет обнаружить скопление даже небольшого количества жидкости в разных отделах сустава. Жидкость является идеальным акустическим окном для исследования, так как ультразвук не отражается жидкостными средами, сигнал даже усиливается, проходя через них. Кроме того, исследователь может выявить признаки гипертрофии капсулы сустава и зарегистрировать кровоток в ней (рис. 2), что невозможно сделать при томографии. Возможность оценить васкуляризацию мягких тканей, а следовательно, получить косвенную информацию о наличии воспалительного процесса — одно из важных преимуществ сонографии.

Диагностика повреждения сухожилия четырехглавой мышцы бедра и собственной связки надколенника не представляет сложности ни для одного из рассматриваемых методов [11]. Характерными признаками этого вида травмы при томографии являются деформация контуров сухожилия четырехглавой мышцы бедра и собственной связки надколенника, обнаруживаемая в сагиттальной проекции, и неоднородность интенсивности сигнала в зоне повреждения. На со-

Рис. 1. На сонограмме (а) и МРТ (б, в) определяется скопление жидкости в верхнем завороте и переднем отделе сустава.



нограммах нарушение анатомической целостности сухожилия (связки) — полное или частичное — проявляется утратой характерной исчерченности в структуре сухожилия (связки) и наличием гипоэхогенного участка в зоне повреждения (рис. 3).

Рис. 2. Регистрация кровотока в стенке препателлярной бursы при проведении сонографии.

Рис. 3. Повреждение собственной связки надколенника (стрелки) на МРТ (а) и сонограмме (б).





Рис. 4. Скопление жидкости в инфрапателлярной бурсе при травме собственной связки надколенника (стрелки), выявляемое на сонограмме.

В случае полного повреждения между концами поврежденного сухожилия (связки) выявляется диастаз, как правило, заполненный неоднородной жидкостью (кровью). Нередко травме сухожилия четырехглавой мышцы бедра сопутствует появление жидкости в верхнем завороте коленного сустава, а повреждению собственной связки надколенника — развитие инфрапателлярного бурсита (рис. 4).

Ультразвуковые и томографические признаки повреждений коллатеральных боковых связок — внутренней и наружной — аналогичны признакам описанного выше вида травм (рис. 5). Следует отметить, что внутренняя боковая связка повреждается значительно чаще, чем наружная, а по данным Miyamoto и соавт. [8], это самая распростра-



ненная травма коленного сустава. На нашем материале соотношение повреждений внутренней и наружной боковых коллатеральных связок составило 15:1. Во всех случаях данные ультразвукового исследования полностью соответствовали результатам магнитно-резонансной томографии.

Таким образом, диагностика посттравматического синовита, гемартроза и повреждений сухожильно-связочного аппарата коленного сустава может быть с успехом проведена как с помощью магнитно-резонансной томографии, так и с помощью ультразвукового метода.

Ранняя диагностика травм крестообразных связок является залогом своевременного и адекватного проведения лечения с последующей реабилитацией больного и восстановлением функции сустава. Магнитно-резонансная томография — метод выбора для диагностики этого вида повреждения. По данным разных авторов, диагностическая точность МРТ составляет около 90% и более [3, 6, 14]. Задняя крестообразная связка (ЗКС) повреждается достаточно редко (в проанализированном нами при подготовке данной лекции материале, включавшем 49 больных с острой травмой коленного сустава, случаев такого вида повреждений не было). Частичные повреждения передней крестообразной связки (ПКС) встречаются чаще, чем полное нарушение ее анатомической целостности [1]. Наиболее типичным местом повреждения этой связки является ее средняя треть, следующая по частоте локализация — место прикрепления к латеральному мыщелку большеберцовой кости (рис. 6).

С помощью ультразвукового метода поставить диагноз повреждения ПКС и ЗКС сложно: связки расположены глубоко в полости сустава и из пе-

Рис. 5. Частичное повреждение внутренней боковой коллатеральной связки в проксимальном отделе (стрелки) на сонограмме (а) и томограмме (б).

Рис. 6. Повреждение передней крестообразной связки (стрелки) на уровне средней трети (а) и в месте прикрепления к латеральному мыщелку бедренной кости (б) на МРТ.



реднего доступа визуализации недоступны. При исследовании из заднего доступа необходимо строго придерживаться анатомических ориентиров. ПКС лоцируется в месте прикрепления к латеральному мыщелку бедра в виде округлой гиперэхогенной структуры (исследователь видит ее на коротком участке в поперечном сечении). ЗКС, напротив, визуализируется в продольном сечении, расположена над ПКС, имеет четкие контуры и гипоэхогенную структуру (рис. 7). Поскольку не существует норм по размерам связок и возможны индивидуальные особенности их строения, необходимо исследовать в процессе сонографии и здоровый сустав (если такой есть).

При повреждении ПКС она утолщена или истончена по сравнению с контралатеральной связкой в месте прикрепления к латеральному мыщелку бедренной кости, контуры ее нечеткие (рис. 8). В случае отрыва от места прикрепления ПКС не лоцируется в типичном месте. Повреждение ЗКС можно заподозрить при ее утолщении, нечеткости контуров. Один из постоянных признаков повреждения крестообразных связок — наличие свободной жидкости в проекции локализации связок [10]. Публикации, посвященные ультразвуковой диагностике травм ПКС, немногочисленны, и ряд авторов полагают, что из-за невысокой чувствительности этого метода использование его для выявления рассматриваемого вида травмы ограничено [3–5]. В то же время Ptasznik и Feller [10] сообщают о 91% чувствительности сонографии в диагностике травм ПКС. На нашем материале (во всех случаях результаты были верифицированы артроскопически) этот показатель составил для ультразвукового метода 72%, для МРТ 97%.

Выявление повреждений менисков — сложная задача и для МРТ, и тем более для ультразвукового метода. Большинство исследователей признают, что точность диагностики повреждения менисков при ультразвуковом исследовании недостаточно высока и отдают предпочтение магнитно-резонансной томографии. Однако и МРТ не позволяет с высокой точностью диагностировать данный вид травмы: точность МРТ составляет около 90%, при этом без труда диагностируются только обширные, протяженные повреждения менисков [3] (рис. 9). В случае дегенеративных изменений менисков или небольших повреждений трактовка полученных томограмм может быть затруднена. Анализ публикаций, посвященных диагностике травм менисков с помощью МРТ, показывает, что точность выявления повреждений медиального мениска выше, чем латерального [3].

Что касается точности сонографии в диагностике травм менисков, то оценки ее в литературе весьма разноречивы. Некоторые авторы оценивают ее как низкую (не приводя цифровых показателей). По данным других публикаций, чувствительность этого метода диагностики при повреж-

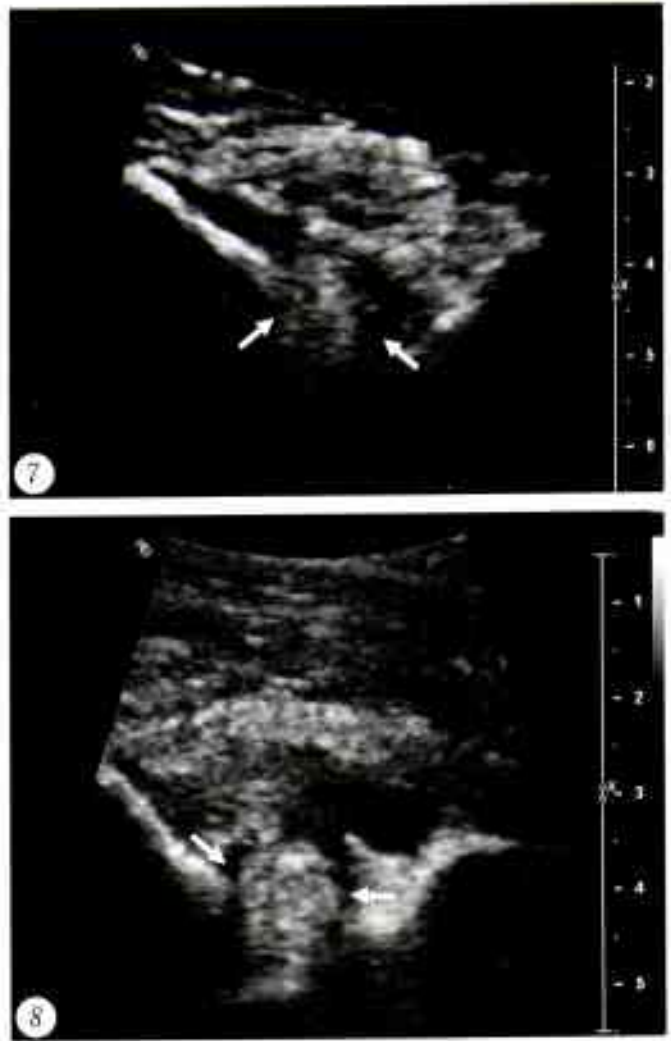


Рис. 7. Ультразвуковое изображение передней и задней крестообразных связок в норме (стрелками отмечена передняя крестообразная связка в месте прикрепления к латеральному мыщелку бедренной кости).

Рис. 8. Повреждение передней крестообразной связки на сонограмме (связка отмечена стрелками).

дениях внутреннего мениска колеблется от 86 до 91,1%, специфичность — от 68 до 80% [12, 13]. Анализ наших наблюдений показал, что точность диагностики повреждений медиального мениска составила для МРТ 86%, для ультразвукового метода 62%, повреждений латерального мениска — соответственно 78 и 55%. Результаты сонографии и магнитно-резонансной томографии во всех случаях сравнивались с данными артроскопии.

Причины невысокой точности диагностики травм менисков при ультразвуковом исследовании объективны. Визуализировать мениски на всем протяжении не позволяют особенности их анатомического расположения. При проведении сонографии оценивается структура переднего и заднего рогов мениска. Тело мениска практически недоступно для визуализации. Распространенные повреждения можно диагностировать без особого труда, тогда как частичное повреждение заподозрить непросто. К характерным признакам травм менис-

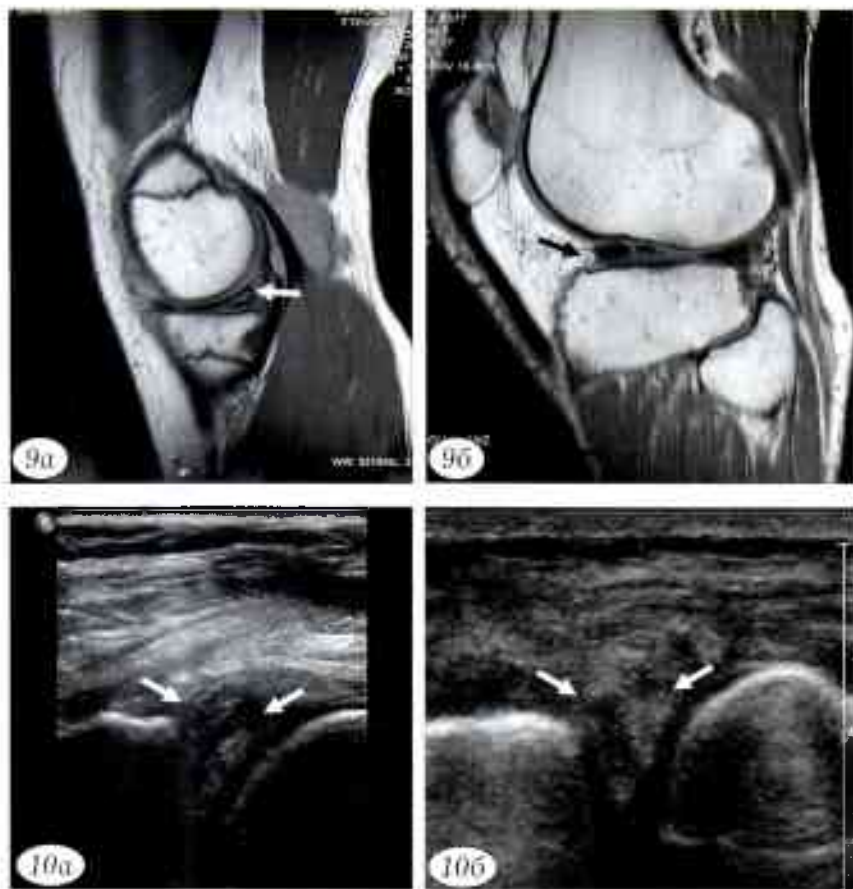


Рис. 9. МРТ при разных вариантах повреждения менисков (отмечены стрелками): а — повреждение заднего рога внутреннего мениска; б — повреждение переднего рога наружного мениска.

Рис. 10. Повреждение медиального (а) и латерального (б) менисков (отмечены стрелками) на сонограммах.

ка относятся: неоднородность структуры (появление гипоэхогенных зон), неровность, нечеткость контуров и изменение формы мениска (рис. 10). Конечно, по мере совершенствования ультразвуковых аппаратов точность диагностики возрастает, но и сегодня она еще недостаточна, чтобы целиком полагаться на сонографию в решении проблемы своевременного выявления травм менисков.

Итак, магнитно-резонансная томография остается самым точным методом диагностики травм коленного сустава. Однако необходимо учитывать, что этот метод не является в настоящее время общедоступным, тогда как ультразвуковыми сканерами оснащены практически все стационары и поликлиники. Сонография, при всех ее ограничениях в диагностике повреждений менисков и кресто-

образных связок, с успехом может быть использована в качестве скринингового метода на первом этапе обследования пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ayucu S., Altun E. et al. Knee joint examinations by magnetic resonance imaging: The correlation of pathology, age, and sex // *North Am. J. Med. Sci.* — 2010. — Vol. 2, N 4. — P. 202–204.
2. Bianchi S., Martinoli C. *Ultrasound of the musculoskeletal system.* — Springer, 2007.
3. Edwin H.G., Jeroen J. et al. MR imaging of the menisci and cruciate ligaments: a systematic review // *Radiology.* — 2003. — Vol. 226, N 3. — P. 837–848.
4. Friedman L., Finlay K., Jurriaans E. *Ultrasound of the knee* // *Skeletal Radiol.* — 2001. — Vol. 30, N 7. — P. 361–377.
5. Grobbelaar N., Bouffard J.A. *Sonography of the knee, a pictorial review* // *Semin Ultrasound CT MR.* — 2000. — Vol. 21, N 3. — P. 231–274.
6. Hoyt M., Goodemote P., Morton J. How accurate is an MRI at diagnosing injured knee ligaments? // *J. Family Pract.* — 2010. — Vol. 59, N 2. — P. 118–120.
7. Jacobson J.A. *Musculoskeletal ultrasound: focused impact on MRI* // *Am. J. Roentgenol.* — 2009. — Vol. 193, N 9. — P. 619–627.
8. Miyamoto R.G., Bosco J.A., Sherman O.H. *Treatment of medial collateral ligament injuries* // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* — 2009. — Vol. 17, N 3. — P. 152–161.
9. Nofsinger C., Konin J.G. *Diagnostic ultrasound in sports medicine: current concepts and advances* // *Sports Med. Arthrosc.* — 2009. — Vol. 17, N 1. — P. 25–30.
10. Ptasznik R., Feller J. The value of sonography in the diagnosis of the traumatic rupture of the anterior cruciate ligament of the knee // *Am. J. Roentgenol.* — 1995. — Vol. 164, N 6. — P. 1461–1463.
11. Robinson P. *Sonography of common tendon injuries* // *Am. J. Roentgenol.* — 2009. — Vol. 193, N 9. — P. 607–618.
12. Shetty A.A., Tindall A. J. et al. Accuracy of hand-held ultrasound scanning in detecting meniscal tears // *J. Bone Jt Surg.* — 2008. — Vol. 90B, N 8. — P. 1045–1048.
13. Timotijevic S., Vukasinovic Z., Bascavovic Z. Validity of clinical and ultrasound examination related to arthroscopy in acute injury of the medial meniscus of the knee // *Srp. Arh. Celok Lek.* — 2008. — Vol. 136, N 1–2. — P. 28–32.
14. Watt I. *Magnetic resonance imaging in orthopaedics* // *J. Bone Jt Surg.* — 1991. — Vol. 73B, N 4. — P. 539–550.

Сведения об авторах: Еськин Н.А. — профессор, доктор мед. наук, зам. директора ЦИТО по научной работе; Банаков В.В. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения лучевой диагностики; Тиссен Б.Т. — канд. мед. наук, науч. сотр. отделения лучевой диагностики; Матвеева Н.Ю. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения функциональной диагностики.

Для контактов: Матвеева Наталья Юрьевна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-38-01. E-mail: nymatveeva@gmail.com

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА СПОСОБА ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВЫСОКОГО ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ

О.В. Кожевников, А.К. Морозов, С.Э. Кралина, Е.В. Огарев, Ж.М. Негматов

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

Проведен анализ диагностической ценности контрастных методов исследования тазобедренного сустава у 49 детей в возрасте от 1 года до 12 лет с высоким врожденным вывихом бедра. Изучена информативность 38 стандартных артрограмм тазобедренного сустава для выбора метода лечения и предоперационного планирования. Установлено, что артрография не дает достаточной информации об изменениях мягкотканых и хрящевых структур сустава. Представлен опыт диагностики патологических изменений в суставе при помощи компьютерной томографии с контрастированием, выполненной у 11 пациентов. Определены возможности этого метода исследования. Показано, что он дает истинное представление о взаиморасположении всех структур сустава при высокой дислокации головки бедра. Это позволяет принять объективно обоснованное решение об открытом или закрытом устранении вывиха и провести адекватное предоперационное планирование.

Ключевые слова: дети, врожденный вывих бедра, контрастные методы исследования, компьютерная томография, планирование операции.

Diagnostic Value of Contrast Radiologic Examination for Rational Planning of Surgical Treatment of High Congenital Hip Dislocation in Children

O.V. Kozhevnikov, A.K. Morozov, S.E. Kralina, E.V. Ogarev, Zh.M. Negmatov

Diagnostic value of contrast radiologic examination of hip joint was analyzed in 49 children aged from 1 to 12 years with high congenital hip dislocation. Informativeness of 38 standard hip joint arthrograms was studied for the choice of treatment technique and preoperative planning. It was stated that arthrography did not provide sufficient information on the changes in soft tissue and cartilaginous structures of the joint. Experience in joint pathologic changes diagnosis using contrast computed tomography (11 patients) was presented. Potentialities of that examination technique were determined. It was shown that in high dislocation of femoral head it provided real picture of interrelation of all articular structures. That enabled to take objectively substantiated decision on open or closed correction of dislocation and perform an adequate preoperative planning.

Key words: children, congenital hip dislocation, contrast examination techniques, computed tomography, preoperative planning.

Высокий врожденный вывих бедра — тяжелая патология опорно-двигательного аппарата, лечение которой представляет сложную задачу. Из обрастающих в нашу клинику детей с данной патологией у каждого четвертого смещение головки бедренной кости достигает надацетабулярного уровня и превышает его. Для выбора способа устранения вывиха одним из основных критериев является состояние мягкотканых и хрящевых структур тазобедренного сустава, для оценки которого используются лучевые методы исследования с контрастированием [2, 4, 6]. Задача этих исследований — объективно оценить состояние капсулы тазобедренного сустава, круглой связки головки бедра, выявить либо исключить наличие стриктур, рубцовых образований во впадине. Стандартом исследования является обзорная рентгено-

графия с контрастированием полости сустава [7, 8, 11]. При этом хорошо визуализируются хрящевая часть крыши вертлужной впадины и верхний отдел ацетабулярной губы, стриктуры капсулы во фронтальной плоскости. Представляется также возможным оценить соответствие вертикального размера впадины и хрящевой модели головки бедренной кости.

Однако очень часто этих сведений бывает недостаточно, поскольку хорошее заполнение контрастным веществом полости сустава во фронтальной плоскости еще не свидетельствует об отсутствии препятствий к вправлению головки бедра в переднем или заднем отделе впадины и стриктуры капсулы в сагиттальной плоскости. Отсутствие полной информации об изменениях в суставе затрудняет выбор оптимального метода

лечения и может отрицательно сказаться на его результатах.

Целью нашего исследования была оценка эффективности стандартной артрографии тазобедренного сустава и анализ информационной ценности мультиспиральной компьютерной томографии с контрастированием полости сустава при высоком врожденном вывихе бедра у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено обследование 49 пациентов с высоким врожденным вывихом бедра в возрасте от 1 года до 12 лет. Распределение больных по возрасту представлено в табл. 1.

При поступлении всем детям, помимо клинического осмотра, выполнялась обзорная рентгенография тазобедренных суставов в прямой проекции при среднем положении нижних конечностей и при их отведении с внутренней ротацией. По степени смещения головки бедренной кости больные распределялись следующим образом: расположение головки бедра на уровне крыши вертлужной впадины — 16 детей, надацетабулярное расположение — 25, подвздошное смещение — 8 (см. табл. 1).

С целью оценки состояния мягкотканых, хрящевых структур сустава и выбора способа устранения вывиха всем пациентам выполнялось исследование тазобедренного сустава с контрастированием. В 38 случаях оценка проводилась на основании результатов стандартной артрографии в прямой проекции, в 11 случаях была дополнительно выполнена мультиспиральная компьютерная томография. Контрастирование осуществлялось путем пункции тазобедренного сустава из переднего доступа с введением в его полость физиологического раствора натрия хлорида до тугого заполнения. Далее вводили контрастное вещество — урографин 60% в количестве 1,5–5 мл (в зависимости от возраста ребенка) и выполняли несколько пассивных движений в суставе, при которых контрастное вещество обволакивало суставные поверхности и внутрисуставные структуры [4]. Затем проводили артрографию либо артрографию и компьютерную томографию.

Выбор метода устранения вывиха бедра основывался на результатах проведенных исследований. При этом учитывались распределение конт-

растного вещества в полости сустава, наличие (отсутствие) дефектов заполнения по типу «песочных часов», различных стриктур, расположение и деформация лимбуса, заполнение контрастным веществом непосредственно вертлужной впадины, соответствие размеров головки бедра размерам впадины. В зависимости от метода исследования взаиморасположение структур сустава оценивалось только во фронтальной плоскости — при стандартной артрографии или во всех плоскостях (фронтальной, горизонтальной, сагиттальной) — при компьютерной томографии.

Всем пациентам было проведено хирургическое лечение, которое заключалось в коррекции проксимального отдела бедренной кости путем деторсионно-варизирующей остеотомии, вправлении головки бедра в вертлужную впадину и реконструкции крыши впадины путем остеотомии таза по Солтеру или тройной остеотомии таза (в зависимости от возраста пациента). Вправление головки бедренной кости осуществлялось двумя способами — закрытым или открытым. При закрытом способе на этапе хирургической коррекции головку бедра вправляли во впадину без вскрытия капсулы сустава и фиксировали трансартикулярно проведенной спицей. Спицу удаляли через 6 нед и назначали курс восстановительного лечения. При открытом способе производили капсулотомию с устранением анатомических препятствий для вправления, фиксацию головки во впадине спицей и пластику капсулы сустава. В этих случаях фиксирующую спицу удаляли через 3 нед и начинали разработку движений в суставе. Нагрузку на конечность в обоих случаях разрешали в среднем через 6 мес после операции, при консолидации в области остеотомии бедренной и подвздошной костей.

Информативность стандартной артрографии оценивали в случаях открытого вправления головки бедра путем сопоставления артрограмм и операционных наблюдений. При закрытом устранении вывиха критерием объективности стандартной артрографии являлся результат вправления, а именно его стабильность после удаления фиксирующей спицы, начала разработки движений в суставе и последующей ходьбы. При этом по рентгенограммам тазобедренных суставов в прямой

Табл. 1. Распределение больных по возрасту и степени смещения головки бедренной кости

Врожденный вывих бедра	Возраст больных, лет					Всего	
	1-3	4-6	7-8	9-11	12	абс.	%
	число больных						
Ацетабулярный	12	4	0	0	0	16	32,6
Надацетабулярный	17	6	1	0	1	25	51,0
Подвздошный	0	5	1	2	0	8	16,4
Итого: абс.	29	15	2	2	1	49	
%	59,2	30,6	4,1	4,1	2,0		100

проекции оценивали центрацию головки бедра во впадине и отслеживали признаки краниализации и латерализации проксимального отдела бедра (нарушение непрерывности линий Шентона и Кальве). Оценку стабильности проводили через 3, 6 мес и 1 год после операции. Информативность компьютерной томографии с контрастированием оценивали путем сравнения полученных данных с обнаруженным в ходе оперативного вмешательства расположением анатомических структур в полости сустава.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При стандартной артрографии тазобедренного сустава в 28 случаях контрастное вещество равномерно заполняло всю вертлужную впадину, распространялось и обволакивало головку бедра без областей сужения во фронтальной плоскости. Из этих случаев в 12 лимбус был укорочен и поджат головкой бедра кверху. В 16 случаях лимбус располагался ниже головки, был незначительно подвернут книзу, но при этом не перекрывал вход во впадину.

Основываясь на положительных результатах артрографии (отсутствие дефектов заполнения), 28 пациентам произвели вправление головки во впадину без вскрытия полости сустава (закрытое), на этапе внесуставной хирургической коррекции. Как видно из табл. 2, через 3 мес после операции, на начальных этапах пассивной разработки движений в суставе, вправление было стабильным у 26 из 28 пациентов: головка была центрирована во впадине, сохранялась непрерывность линий Кальве и Шентона. У 2 больных в этот срок отмечены признаки умеренной децентрации головки бедра за счет ее некоторой латерализации: зарегистрирована прерывистость линии Кальве (сдвиг ее на 2–3 мм) и смещение центра головки также на 2–3 мм. Через 6 мес после операции — перед началом нагрузки на конечность сустав оставался стабильным у 24 детей. У 4 пациентов определя-

лась дестабилизация, проявлявшаяся в латерализации головки бедренной кости, у 2 из этих пациентов отмечена также краниализация сегмента, т.е. прерывистость как линии Кальве, так и линии Шентона. Через 1 год после операции — при начале нагрузки на конечность децентрация головки выявлялась уже у 5 больных, причем при оценке в динамике ее степень нарастала. В целом через 1 год после закрытого устранения вывиха, предпринятого на основании положительных результатов артрографии, стабильность тазобедренного сустава сохранялась у 23 из 28 детей.

Пациентам с явлениями децентрации головки бедра во впадине было произведено открытое вправление. При этом в 2 случаях обнаружена интерпозиция складки капсулы сустава между головкой бедренной кости и вертлужной впадиной, в 2 других — деформация переднего края впадины, препятствовавшая погружению головки, в одном случае выявлена стриктура капсулы в сагиттальной плоскости. Ретроспективный анализ артрограмм этих пациентов показал, что проведенное исследование не визуализировало патологических мягкотканых образований, которые были найдены при вскрытии сустава.

Клинический пример (рис. 1). Больная М., 5 лет. Диагноз: врожденный вывих левого бедра. На рентгенограмме при поступлении — ацетабулярный вывих. При артрографии: полость сустава полностью заполняется контрастным веществом без дефектов заполнения. С учетом положительных результатов артрографии выполнена хирургическая коррекция бедренного и тазового компонентов сустава с закрытым вправлением головки бедра в вертлужную впадину. Через 6 мес, после начала нагрузки на конечность, при рентгенографии отмечены латерализация и децентрация головки бедра — нарушение линии Кальве и смещение центра головки на 4 мм от центра впадины. Произведена компьютерная томография с контрастированием сустава — обнаружена деформация переднего хрящевого края вертлужной впадины с наличием мягкотканного выпячивания в полость сустава в переднем отделе. Выполнено открытое вправление бедра с удалением

Табл. 2. Оценка стабильности тазобедренного сустава после закрытого и открытого вправления бедра с хирургической коррекцией бедренного и тазового компонентов сустава

Срок после операции	Критерии оценки					
	центрация головки бедра в вертлужной впадине		непрерывность линии Шентона		непрерывность линии Кальве	
	сохранена	децентрация	сохранена	нарушена	сохранена	нарушена
Закрытое вправление бедра (n=28)						
3 мес	26	2	28	0	26	2
6 мес	24	4	26	2	24	4
1 год	23	5	26	2	23	5
Открытое вправление бедра (n=10)						
3 мес	10	0	10	0	10	0
6 мес	10	0	10	0	10	0
1 год	9	1	9	1	9	1



Рис. 1. Больная М. 5 лет. Врожденный вывих левого бедра.

а — рентгенограмма при поступлении: ацетабулярный вывих головки левой бедренной кости;
б — артрограмма левого тазобедренного сустава: дефекты заполнения полости сустава контрастным веществом отсутствуют;

в — рентгенограмма после выполнения деторсионно-варизирующей остеотомии бедра, закрытого вправления головки, остеотомии таза по Солтеру;



г — рентгенограмма через 6 мес после операции: латерализация и децентрация головки левого бедра — нарушение непрерывности линии Кальве и смещение центра головки от центра впадины;

д — КТ левого тазобедренного сустава после контрастирования: деформация переднего хрящевого края вертлужной впадины с наличием мягкотканного выпячивания в полость сустава (стрелка) в переднем отделе, препятствующего погружению головки во впадину;

е — при вскрытии сустава: деформированный передний край (стрелка) упирается в головку бедра;

ж — рентгенограмма после открытого вправления бедра: головка погружена во впадину, полная центрация.

рубцовых тканей и устранением деформации переднего края впадины: головка без усилия центрирована во впадине и фиксирована спицей на 3 нед.

У 10 пациентов при артрографии были обнаружены различные дефекты заполнения полости сустава контрастного вещества во фронтальной плоскости: у всех выявлен симптом «песочных часов», у 6 пациентов дефект заполнения располагался непосредственно в вертлужной впадине, у 2 лимбус был значительно деформирован и подвернут книзу, перекрывая вход во впадину более чем на 1/3. Этим детям произведено открытое вправление бедра, также на этапе хирургической коррекции. Выявленные на артрограммах дефекты подтвердились при вскрытии сустава. Кроме того, в 2 суставах обнаружены дополнительные, не идентифицированные при обследовании, анатомические структуры, препятствовавшие вправлению головки. Так, в одном суставе заворот и деформация лимбуса имелись не только в верхнем отделе впадины, но и распространялись на задние отделы суставной губы, при этом деформированное, ригидное валикообразное утолщение лимбуса уменьшало вход во впадину в сагиттальной плоскости, что препятствовало полному погружению головки. В связи с этим было произведено поперечное надсечение и расправление лимбуса с расширением входа во впадину.

При открытом устранили вывиха у всех 10 пациентов в сроки 3 и 6 мес констатировано стабильное вправление бедра (см. табл. 2). Через 1 год после оперативного вмешательства у одного больного отмечены явления децентрации головки бедра за счет ее краниализации: выявлены прерывистость линии Шентона (сдвиг на 3 мм), несовпадение центра головки с центром впадины. По нашему мнению, стабильность сустава в этом случае была нарушена в связи с недостаточным покрытием головки бедра крышей вертлужной впадины.

У 11 пациентов с целью более точного определения возможности закрытого устранения вывиха была применена компьютерная томография с контрастированием тазобедренного сустава. Мультипланарную компьютерную томографию выполняли на компьютерном томографе LightSpeed VCT (производитель «GE Medical Systems») по стандартной программе с толщиной срезов 1,2 мм.

В первую очередь на мультипланарных реконструкциях изображения во фронтальной плоскости определяли степень дислокации головки бедренной кости относительно вертлужной впадины. Оценивали состояние вертлужной впадины по хрящевым ориентирам после контрастного усиления изображения полости тазобедренного сустава — определяли состояние крыши, переднего и заднего краев впадины, размеры и деформацию ацетабулярной губы. На рабочей станции измеряли переднезадний и вертикальный размеры впадины, ее глубину, а также показатели пространственного расположения (угол вертикального наклона, угол фронтальной инклинации). По степени заполнения вертлужной впадины контрастным веществом оценивали состояние жировой подушки (наличие или отсутствие гипертрофии), наличие во впадине рубцовых тканей.

Далее оценивали состояние проксимального отдела бедренной кости. Прежде всего обращали внимание на форму головки бедренной кости, степень ее деформации. Измеряли вертикальный и переднезадний размеры головки. Далее определяли пространственную ориентацию шейки бедренной кости (истинный шеечно-диафизарный угол, угол антеверсии), что очень важно для обеспечения стабильности и правильной биомеханики тазобедренного сустава в дальнейшем. Для правильного определения угла антеверсии мышечки бедренной кости должны находиться строго во фронтальной плоскости — поэтому либо добивались правильной укладки нижних конечностей, либо учитывали их вынужденное положение при проведении исследования. Обязательными являлись оценка состояния капсулы сустава (наличие ее стриктур, рубцовых изменений), а также определение размеров и положения связки головки бедра.

В результате проведенного исследования у 4 пациентов выявлено несоответствие размеров головки бедренной кости размерам вертлужной впадины (рис. 2). У 5 больных обнаружены различные мягкотканые препятствия для погружения головки во впадину — гипертрофия жировой

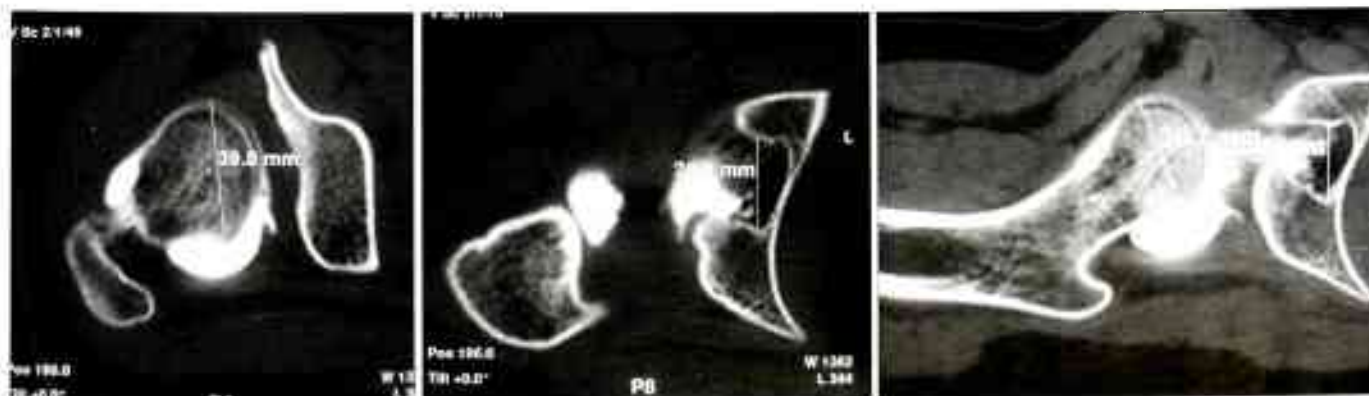


Рис. 2. Больная X. 13 лет. Врожденный вывих левого бедра. КТ с контрастированием сустава: несоответствие размеров головки бедра и вертлужной впадины в горизонтальной плоскости.

подушки вертлужной впадины, наличие рубцовых тканей в полости впадины (рис. 3). У 6 пациентов выявлен подвернутый лимбус, перекрывающий вход в полость сустава (рис. 4), у 6 — деформация переднего или заднего края впадины (рис. 5 и 6), у 5 детей — сужение капсулы сустава

во фронтальной и/или в сагиттальной плоскости (рис. 7). В одном случае компьютерная томография показала наличие перерастянутого переднего отдела капсулы с подпаянной к нему круглой связкой головки бедра, что препятствовало погружению головки во впадину (рис. 8).

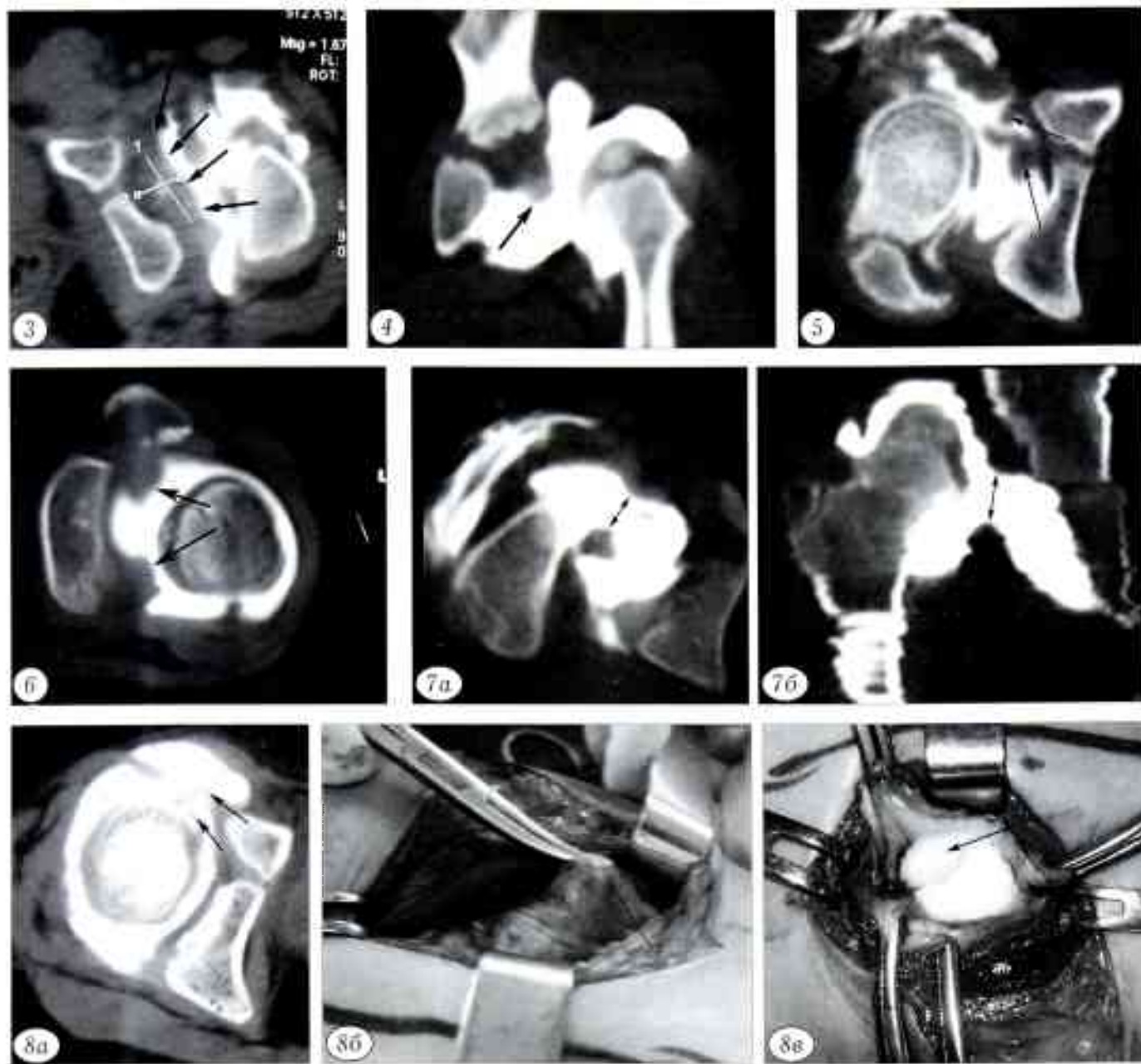


Рис. 3. Больной Б. 2 лет. Врожденный вывих левого бедра. КТ с контрастированием сустава: полость впадины не заполняется контрастным веществом из-за наличия в ней рубцовых тканей (стрелки).

Рис. 4. Больная С. 3 лет. Врожденный вывих левого бедра. КТ с контрастированием сустава: деформированный подвернутый лимбус (стрелка) в верхнем отделе вертлужной впадины перекрывает вход в полость сустава.

Рис. 5. Больной Д. 6 лет. Врожденный вывих правого бедра. КТ с контрастированием сустава: деформация переднего хрящевого края вертлужной впадины с гипертрофией круглой связки головки бедра (стрелки).

Рис. 6. Больная О. 9 лет. Врожденный вывих бедер. КТ с контрастированием левого тазобедренного сустава: деформация переднего и заднего края вертлужной впадины (стрелки).

Рис. 7. Больная А. 5 лет. Врожденный вывих правого бедра. КТ с контрастированием сустава: перетяжка капсулы сустава (стрелка) в сагиттальной (а) и во фронтальной (б) плоскости.

Рис. 8. Больная Ш. 6 лет. Врожденный вывих правого бедра. Состояние после оперативного лечения. Передняя нестабильность правого тазобедренного сустава.

а — КТ с контрастированием сустава: перерастянутый передний отдел капсулы сустава с подпаянной к переднему краю круглой связкой головки бедра (стрелки); б — тонкая перерастянутая капсула сустава в переднем отделе (стрелка); в — прилежащая к капсуле, спаянная с ней и с передним краем впадины круглая связка головки бедра (стрелка).

Обнаружение указанных изменений говорило о невозможности выполнения закрытого вправления бедра, и 10 детям на основании объективных данных было произведено открытое вправление. Сопоставление результатов исследования и операционных находок показало полную достоверность полученной информации. Во всех случаях при оперативном вмешательстве обнаружены визуализированные на КТ патологические структуры. В результате выполнения полноценного хирургического вмешательства вывих устранен у всех пациентов, стабильность сустава в сроки наблюдения 3, 6 мес и 1 год сохраняется.

Клинический пример (рис. 9). Больная С., 3 лет. Диагноз: врожденный вывих левого бедра с наацетабулярным смещением головки. При компьютерной томографии с контрастированием обнаружены: деформации переднего и заднего краев вертлужной впадины, сужавшие вход во впадину в сагиттальной плоскости; заворот лимбуса в верхнем отделе; дефект заполнения контрастным веществом в области дна впадины (гипертрофированная круглая связка или жировая подушка), стриктура капсулы в сагиттальной плоскости. Выполнено оперативное вмешательство: укорачивающая деторсионно-варицирующая остеотомия бедренной кости, открытое вправление головки бедра, остеотомия таза по Солтеру. При вскрытии сустава все визуализированные при КТ патологические изменения подтверждены. Через 1 год после операции тазобедренный сустав стабилен.

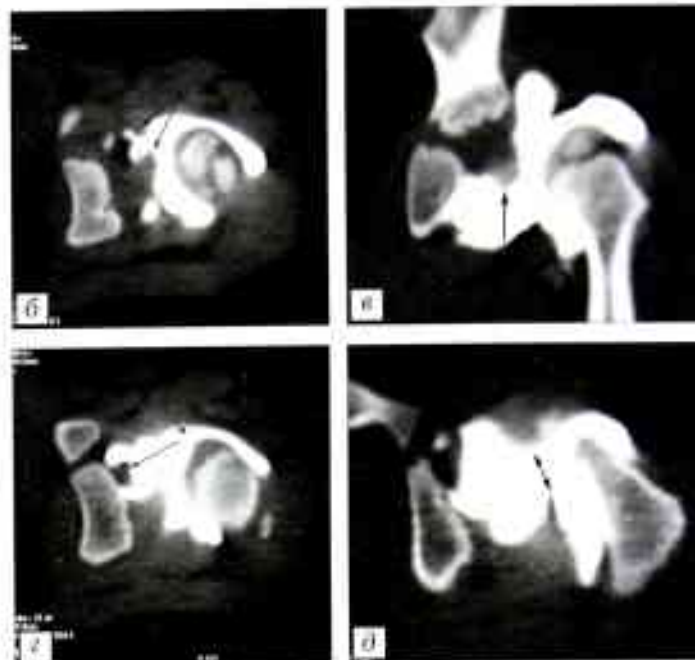


Рис. 9. Больная С. 3 лет. Врожденный вывих левого бедра.

а — рентгенограмма при поступлении: наацетабулярный вывих головки левой бедренной кости; б– д — КТ с контрастированием сустава: б — деформации переднего и заднего краев вертлужной впадины (стрелки), сужающие вход во впадину в сагиттальной плоскости; в — заворот лимбуса в верхнем отделе (стрелка); г — дефект заполнения контрастным веществом в области дна впадины (стрелка); д — стриктура капсулы в сагиттальной плоскости (стрелка); е — интраоперационный снимок: видна стриктура капсулы сустава с выраженным сужением капсулы, пропускающей только связку головки бедра; ж — рентгенограмма после операции; з — рентгенограмма через 1 год после операции: тазобедренный сустав стабилен.





У одного ребенка при исследовании тазобедренного сустава внутрисуставных препятствий для закрытого вправления бедра не найдено (рис. 10). Произведено вправление без вскрытия полости сустава на этапе оперативной коррекции бедренного и тазового компонентов (укорачивающая десторсионно-варизирующая остеотомия бедра, остеотомия таза по Солтеру). Головка бедра без каких-либо осложнений установлена во впадину без тенденции к подвывиху. Через 6 мес тазобедренный сустав стабильный, определяется консолидация в месте остеотомии бедренной и подвздошной костей (см. рис. 10). Разрешена нагрузка на оперированную конечность.



Рис. 10. Больная О. 9 лет. Врожденный вывих бедер. Состояние после оперативного лечения справа.

а — рентгенограмма при поступлении: наацетабулярный вывих головки левого бедра; б — КТ с контрастированием сустава: контрастное вещество полностью, без дефектов заполняет все отделы вертлужной впадины. Стриктур капсулы сустава ни во фронтальной, ни в сагиттальной плоскости не определяется. Передний и задний хрящевые края впадины без признаков деформации. Проведено вычисление размеров впадины; в — рентгенограмма после операции, г — через 6 мес после лечения: тазобедренный сустав стабильный (разрешена нагрузка на конечность).

ОБСУЖДЕНИЕ

Целью нашего исследования были определение информативности стандартной артрографии тазобедренного сустава для адекватного предоперационного планирования при лечении врожденного вывиха бедра, а также поиск наиболее информа-

тивных методов диагностики, в частности выяснение возможностей компьютерной томографии с контрастированием сустава. Необходимость такого анализа возникла в связи со случаями релюксации головки бедра после закрытого вправления, основанием для выполнения которого было отсут-

ствие дефектов заполнения полости сустава контрастным веществом при артрографии. Как следует из отечественной и зарубежной литературы, оценка мягкотканых структур и внутрисуставных патологических образований проводится по результатам артрографии или магнитно-резонансной томографии [4, 6, 8, 9, 13]. Принято считать достаточной визуализацию контуров сустава в одной плоскости [2, 3, 6, 11]. Сведений о применении компьютерной томографии с контрастным усилением изображения для оценки расположения мягкотканых структур сустава при высоком врожденном вывихе бедра в публикациях, посвященных этой патологии, мы не нашли [7, 10, 14].

В нашем исследовании результаты артрографии тазобедренного сустава оказались необъективными в 7 из 38 случаев, что составляет 18,4%. Неправильная оценка взаиморасположения структур сустава привела к рецидивам вывиха после оперативного лечения у 5 детей. Как выяснилось при выполнении открытого вправления бедра, не обнаруженным субстратом, препятствовавшим погружению головки во впадину, являлась интерпонируемая во впадине часть суставной капсулы — чаще в случаях сращения ее с головкой бедра или с деформированным лимбусом. Наличие капсулярного валика, образовавшегося в задней, передней или нижней части впадины, не выявлялось на артрограмме. При вправлении бедра — в положении отведения конечности достигалась удовлетворительная центрация головки во впадине. Однако как только нога переводилась из положения отведения в среднее положение или положение приведения, происходило выталкивание головки. Также не обнаруживалась при артрографии структура капсулы в сагиттальной плоскости: на артрограмме во фронтальной плоскости ширина перешейка представлялась достаточной для прохождения головки, но резкое сужение капсулы в переднезаднем направлении делало закрытое устранение вывиха невозможным. Такая ситуация возникала при смещении головки бедра до уровня крыши вертлужной впадины, при этом сужению капсулы в сагиттальной плоскости способствовали, по нашему мнению, деформация ацетабулярной губы по заднему краю впадины, а также подвздошно-поясничная и/или наружная запирательная мышцы, которые придавливали капсулу к атрофированной впадине [1]. Кроме того, не визуализировалась при артрографии подпаянность гипертрофированной круглой связки головки к капсуле сустава, которые были интимно связаны на участке около 1 см, располагавшемся в переднем полюсе головки бедра.

Невозможность точной визуализации структур во всех отделах тазобедренного сустава с помощью артрографии побудила нас к поиску альтернативного, более информативного метода исследования. Магнитно-резонансная томография, позволяющая визуализировать мягкотканые структуры, в практическом плане оказалась труд-

но выполнимой у детей. Длительность процедуры исследования, замкнутость пространства, низкочастотные звуковые колебания делают невозможным проведение исследования у бодрствующего ребенка. Общим недостатком данного метода является обязательное выполнение исследования под наркозом [9, 12, 14]. Возможности компьютерной томографии для визуализации мягкотканых и хрящевых структур достаточно ограничены, однако дополнение ее контрастированием сустава значительно расширяет их [5]. Некоторые ортопеды применяли данный метод для визуализации мягкотканых и хрящевых структур тазобедренного сустава, но в диагностике высокого врожденного вывиха бедра компьютерная томография ранее не использовалась [4].

По нашему мнению, точное знание взаиморасположения всех структур сустава при его значительной деформации, сопоставление размеров хрящевой модели головки бедра, вертлужной впадины с учетом хрящевых краев и ширины перешейка капсулы является обязательным условием для выбора рационального вида оперативного вмешательства. Известно, что при врожденном вывихе бедра отсутствие контактирования суставных поверхностей головки и вертлужной впадины приводит к тому, что эти структуры сустава развиваются отдельно друг от друга, причем формирующаяся впадина, как правило, по размерам отстает от головки бедренной кости. Чем длительнее существуют эти нарушения, тем более значительным бывает указанное несоответствие. Точное измерение размеров впадины и головки бедра с учетом покровного хряща можно произвести только при компьютерной томографии с контрастированием сустава. В нашем исследовании у всех детей до 8-летнего возраста размер головки бедра условно соответствовал размеру входа в вертлужную впадину как в горизонтальной, так и в сагиттальной плоскости. У одного из двух пациентов 9–11 лет размер головки превышал размер входа в вертлужную впадину на 15%. У 12-летней пациентки деформация впадины в сагиттальной плоскости была весьма значительной: переднезадний размер входа во впадину составлял только половину диаметра головки бедра, что указывало на невозможность погружения головки во впадину без повреждения покровного хряща.

Визуализация переднего и заднего краев впадины с ацетабулярной губой дает представление о наличии деформации лимбуса в том или ином отделе сустава. Состояние дна впадины, размеры и расположение собственной связки головки бедра также имеют важное значение. Все эти структуры при их патологическом изменении являются препятствием для вправления бедра.

Объективная оценка всех трансформаций с точным знанием патологической анатомии сустава позволяет в каждом конкретном случае разработать рациональный план оперативного лечения,

выбрать наиболее удобный доступ к суставу и наименее травматичный способ достижения вправления бедра с восстановлением правильных взаимоотношений в суставе.

Заключение. Стандартная артрография тазобедренного сустава при высоком вывихе бедра не дает достаточной информации об изменениях мягкотканых и хрящевых структур, а в некоторых случаях вводит в заблуждение врача, который, основываясь на ложноположительных результатах этого исследования, идет на заведомо отрицательный результат закрытого вправления вывиха, тем самым ухудшая состояние сустава и осложняя его дальнейшее развитие. Компьютерная томография с контрастированием дает истинное, объективное представление о взаиморасположении всех структур сустава при высоком вывихе бедра. Это позволяет выбрать наиболее адекватный способ лечения и провести точное предоперационное планирование. Применение этого метода сопряжено с дополнительными затратами, однако они несопоставимы с затратами, связанными с повторными попытками вправления вывиха и лечением их осложнений.

По нашему мнению, компьютерная томография с контрастированием тазобедренного сустава должна быть включена в стандарт диагностических мероприятий у пациентов с высоким врожденным вывихом бедра. Артрография, безусловно, может оставаться в арсенале ортопеда, но следует учитывать ее недостаточную информативность и не всецело полагаться на ее результаты при выборе метода устранения вывиха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зацепин Т.С. Ортопедия детского и подросткового возраста. — М., 1935.
2. Курбанов А.А. Артрография тазобедренного сустава как метод исследования для выработки показаний к открытому вправлению врожденного вывиха бедра у детей // Ортопед. травматол. — 1972. — № 8. — С. 19–24.

Сведения об авторах: Кожеевников О.В. — доктор мед. наук, зав. 10-м травматолого-ортопедическим детским отделением ЦИТО; Морозов А.К. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением лучевой диагностики; Кралина С.Э. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. 10-го травматолого-ортопедического детского отделения; Огарев Е.В. — канд. мед. наук, врач отделения лучевой диагностики; Негматов Ж.М. — аспирант 10-го травматолого-ортопедического отделения.

Для контактов: Кралина Светлана Эдуардовна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (8-499) 154-82-42. E-mail: 10-otdeito@mail.ru

3. Майоров А.Н., Морозов А.К. Артрография тазобедренного сустава с двойным контрастированием у детей и подростков // Вестн. травматол. ортопед. — 2009. — № 2. — С. 51–56.
4. Морозов А.К., Огарев Е.В., Малахов О.А. и др. Искусственное контрастирование тазобедренного сустава у детей и подростков (рентгено-анатомическое исследование) // Вестн. рентгенол. — 2004. — № 2. — С. 38–43.
5. Огарев Е.В. Анатомо-рентгенологические параллели формирования тазобедренного сустава у детей: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003.
6. Сипухин Я.М., Баллова Э.С., Чеберяк Н.В. Артрография при врожденном вывихе бедра // Вестн. рентгенол. — 1992. — № 2. — С. 25–28.
7. Grissom L., Haecke H.T., Thacker M. Imaging in the surgical management of developmental dislocation of the hip // Clin. Orthop. — 2008. — № 466 (4). — P. 791–801.
8. Kotnis R., Spiteri V., Little C. et al. Hip arthrography in the assessment of children with developmental dysplasia of the hip and Perthes' disease // J. Pediatr. Orthop. Part B. — 2008. — Vol. 17, N 3. — P. 114–119.
9. Laor T., Roy D.R., Mehlman C.T. Limited magnetic resonance imaging examination after surgical reduction of developmental dysplasia of the hip // J. Pediatr. Orthop. — 2000. — Vol. 20, N 5. — P. 572–574.
10. Mandel D.M., Loder R.T., Hensinger R.N. The predictive value of computed tomography in the treatment of developmental dysplasia of the hip // J. Pediatr. Orthop. — 1998. — Vol. 18, N 6. — P. 794–798.
11. Mitani S., Nakatsuka Y., Akazawa H. et al. Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. Indications from two-directional arthrography // J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, N 5. — P. 710–718.
12. Petersilge C.A., Haque M.A., Petersilge W.J. et al. Acetabular labral tears: evaluation with MR arthrography // Radiology. — 1996. — Vol. 200, N 1. — P. 231–235.
13. Tennant S., Kinmont C., Lamb G. et al. The use of dynamic interventional MRI in developmental dysplasia of the hip // J. Bone Jt Surg. — 1999. — Vol. 81B, N 3. — P. 392–397.
14. Zamzam M.M., Kremlı M.K., Khoshhal K.I. et al. Acetabular cartilaginous angle: a new method for predicting acetabular development in developmental dysplasia of the hip in children between 2 and 18 months of age // J. Pediatr. Orthop. — 2008. — Vol. 28, N 5. — P. 518–523.



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)

© Коллектив авторов, 2010

РОЛЬ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ФИКСАЦИИ ОТЛОМКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

И.М. Пичхадзе, Л.М. Данелия, К.А. Кузьменков

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

Проанализированы результаты лечения 60 больных (1992–2007 гг.) с последствиями огнестрельных переломов костей конечностей (74 сегмента). Обоснована целесообразность использования биомеханической классификации переломов и биомеханической концепции фиксации отломков для создания стабильного остеосинтеза при лечении огнестрельного перелома. Показана динамика микробной флоры в условиях стабильного остеосинтеза. Отмечены преимущества применения аппаратов Пичхадзе 1-й и 3-й модели при огнестрельных переломах. Лечение огнестрельных переломов с учетом биомеханической концепции фиксации отломков позволило достичь отличных и хороших результатов в 93,3% случаев.

Ключевые слова: огнестрельный перелом, биомеханическая классификация, биомеханическая концепция фиксации отломков.

Role of Biomechanical Conception at Treatment of Consequences of Gunshot Fractures of Extremity Bones

I.M. Pichkhadze, L.M. Daneliya, K.A. Kuz'menkov

Treatment outcome for 60 patients (1992–2007) with consequences of gunshot fractures of extremity bones (74 segments) have been analyzed. Expediency of use of biomechanical classification and biomechanical conception of fragments fixation for creation of stable osteosynthesis in gunshot fractures has been substantiated. Dynamics of microflora changes in stable osteosynthesis has been presented. An advantage of application of Pichkhadze apparatuses of 1st and 3rd models in gunshot fractures has been noted. Treatment of gunshot fractures with regard for biomechanical conception of fragments fixation enabled to achieve excellent and good results in 93.3% of cases.

Key words: gunshot fracture, biomechanical classification, biomechanical conception of fragments fixation.

Актуальность проблемы лечения раненых с огнестрельными переломами костей конечностей обусловлена не столько значительным удельным весом огнестрельных переломов, сколько большой частотой их осложнений и неудовлетворительных исходов. Особенности этих ранений являются: сочетание переломов костей с обширным повреждением мягких тканей, наличие дефектов костной и других тканей, повреждение сосудов и нервов, поражение нескольких сегментов, развитие гнойно-септических осложнений, необходимость повторных оперативных вмешательств. Лечение должно быть комплексным. Как правило, оно занимает длительное время и не всегда приводит к благоприятному результату [1].

Современное огнестрельное оружие и широко распространенные боеприпасы взрывного действия при воздействии на ткани образуют вторичную пульсирующую полость. Число и максимальная амплитуда кавитаций зависят от величины кинетической энергии и формы ранящего снаряда, его баллистических свойств, а также от физических свойств тканей. В результате огне-

стрельного ранения образуются: 1) раневой канал; 2) зона травматического, или первичного, некроза — стенка раневого канала с непосредственно примыкающими к нему мышцами; 3) зона молекулярного сотрясения. При встрече ранящего снаряда с более плотными преградами (например с костью) происходит максимальная передача кинетической энергии тканям по типу взрыва — в результате образуются множественные вторичные ранящие снаряды, что усугубляет тяжесть ранения [2, 12–16, 18].

Новые условия ведения войн, использование новых боевых средств с обширным поражающим действием требуют совершенствования методов лечения раненых с учетом современных достижений хирургии.

Первичная хирургическая обработка огнестрельных ран имеет ряд особенностей: помимо иссечения явно нежизнеспособных тканей она должна включать рассечение фасциальных футляров. Фасциотомия обеспечивает декомпрессию тканей, способствуя тем самым улучшению микроциркуляции в них.

Восстановление микроциркуляции в зоне поражения является одним из важнейших условий для благоприятного течения раневого процесса при огнестрельных переломах. Подвижность костных фрагментов усугубляет их ишемию. Кроме того, подвижные отломки наносят окружающим тканям дополнительную травму, повреждают их и вызывают новое скопление крови в ране, что создает почву для развития гнойной инфекции. Поэтому при любом инфицированном переломе должно быть достигнуто как можно более полное обездвижение фрагментов. Создание покоя в ране наилучшим образом достигается стабильным остеосинтезом. Стабилизация пораженного сегмента способствует сохранению и улучшению микроциркуляции в ране [1, 7].

Проблема рационального способа остеосинтеза, обеспечивающего постоянную жесткость фиксации, достаточные репозиционные возможности и управляемость костными фрагментами, остается значимой до настоящего времени. Учитывая высокий риск развития гнойных осложнений в огнестрельных ранах, применение погружных конструкций мы считаем нецелесообразно. Методом выбора при огнестрельных переломах является чрескостный остеосинтез [4, 9, 10, 16].

Достижение стабильного остеосинтеза невозможно без учета биомеханических свойств отломков. Используемые классификации повреждений при огнестрельной травме, как и при открытых переломах, базируются на анатомическом признаке, повреждающем факторе, наличии дефектов костной и других тканей, повреждений сосудов и нервов и т.д. [9, 10, 16, 17]. Основными классификационными критериями являются механогенез травмы, локализация и вид повреждения, размеры раны, тяжесть повреждения мягких тканей и нарушения кровоснабжения поврежденной конечности. Осознавая необходимость указанных классификаций, мы считаем важным учет и биомеханических свойств отломков. Современная классификация должна отражать не только локализацию повреждения и степень разрушения тканей, но и биомеханический характер перелома.

Для этого целесообразно использовать в систематизации огнестрельных переломов биомеханическую классификацию, предложенную И.М. Пичхадзе. В основу ее положено наличие или отсутствие у отломков свойств, характерных для рычага. Согласно этой классификации переломы делятся на монофокальные и полифокальные. Монофокальные переломы подразделяют на безрычаговые, одно- и двухрычаговые, полифокальные переломы — на монополярные и биполярные. Вытекающая из классификации биомеханическая концепция фиксации отломков позволяет определить, как должны быть зафиксированы отломки, чтобы нейтрализовать все степени свободы каждого из них в трех взаимно перпендикулярных плоскостях [2, 3, 5, 6, 8].

Цель настоящей работы — изучить роль стабильного остеосинтеза, основанного на биомеханической концепции фиксации отломков, в лечении огнестрельных переломов костей конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 1992 по 2007 г. в отделении последствий травм и гнойных осложнений ЦИТО проведено лечение 60 раненых с последствиями огнестрельных переломов конечностей (74 сегмента). У 12 раненых имелись повреждения двух и более сегментов. Давность огнестрельного ранения составляла от 5 дней до 2 мес. Пациенты были в возрасте от 15 до 70 лет. Лица мужского пола составляли 85% (51 человек), женского пола — 15% (9).

По локализации переломы распределялись следующим образом: плечевая кость — 13, кости предплечья — 9, бедренная кость — 18, кости голени — 44 (большеберцовая кость — 28, малоберцовая — 16), кости стопы — 6. При лечении переломов костей голени отдельная фиксация малоберцовой кости не производилась, поэтому ее повреждения не учитывались при статистической обработке материала. На момент поступления у 4 раненых были повреждения типа IIIВ по классификацию Капана—Марковой, у 2 — типа IIВ, у 8 — IIБ, у 10 — IБ, у 6 — IIIА, у 8 — IIА; у остальных при поступлении раны уже зажили. Согласно биомеханической классификации 29 переломов относились к монофокальным, 45 — к полифокальным (42 — монополярные, 3 — биполярные); 5 переломов были безрычаговыми, 10 — однорычаговыми и 59 — двухрычаговыми (табл. 1).

Для фиксации отломков в 48 случаях использовали аппарат Илизарова, в 12 — аппарат Пичхадзе 3-й модели, в 3 — аппарат Пичхадзе 1-й модели, в 2 — аппарат МКЦ, в 8 — гипсовую повязку и в 1 случае — скелетное вытяжение (табл. 2).

В каждом конкретном случае до операции проводили биомеханический анализ переломов и планирование остеосинтеза. Если отломок обладал свойствами, характерными для рычага, фиксировали его на двух уровнях, если не обладал — на одном уровне. Биомеханический анализ включал также подбор фиксатора, который обеспечивал бы нейтрализацию всех степеней свободы отломка в трехмерной системе координат, и выявление ошибок, допущенных при оперативном лечении до поступления раненого в ЦИТО, если таковое проводилось.

Исследование посевов материала из ран, полученного до операции и во время операции, показало, что в 71,4% случаев патогенная микрофлора была представлена монокультурой, в 28,6% случаев — ассоциацией микроорганизмов. При изучении микробной флоры в динамике у пострадавших с огнестрельными переломами, осложненными остеомиелитом, выявлено, что в условиях стабильного остеосинтеза достигается более быстрый регресс роста микрофлоры. В посевах материала, по-

Табл. 1. Распределение огнестрельных переломов в соответствии с биомеханической характеристикой (анализ рентгенограмм)

Вид переломов по отношению к суставу	Вид переломов по рычаговым свойствам	Биомеханическая характеристика переломов			Всего переломов
		монофокальные	полифокальные		
			монополярные	биполярные	
Внесуставные	Безрычаговые	1	0	0	1
	Однорычаговые	1	0	0	1
	Двухрычаговые	15	24	2	41
Внутрисуставные	Безрычаговые	3	0	1	4
	Однорычаговые	6	3	0	9
	Двухрычаговые	3	15	0	18
Итого		29	42	3	74

Табл. 2. Распределение огнестрельных переломов по локализации и видам фиксации отломков

Локализация перелома	Виды (средства) фиксации						Всего переломов
	аппарат Илизарова	аппарат Пичхадзе 3-й модели	аппарат Пичхадзе 1-й модели	аппарат МКЦ	скелетное вытяжение	гипсовая повязка	
	число переломов						
Плечо	8	4	0	1	0	0	13
Предплечье	4	2	0	1	0	2	9
Бедро	9	5	2	0	1	1	18
Голень	25	1	1	0	0	1	28
Стопа	2	0	0	0	0	4	6
Итого	48	12	3	2	1	8	74

лученного на 2–3-и сутки после операции, в 82,6% случаев микрофлора была представлена монокультурой, в 17,4% случаев — ассоциацией микробов. Через 15 дней после операции рост патогенной микрофлоры в контрольных посевах констатирован у 46,7% раненых, через 21–45 дней — у 36,7%, после 45 дней — только у 10% раненых.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Примеры предоперационного анализа представлены в следующих клинических наблюдениях.

Больная Д., 32 лет. Травма получена 03.09.04 в результате взрыва (теракт в Беслане). Первая помощь оказана в ГКБ Владикавказа, где произведена первичная хирургическая обработка раны. В дальнейшем больная переведена в ЦИТО. Находилась в ЦИТО с 09.09.04 по 18.10.04 с диагнозом: минно-взрывная травма — открытый полифокальный двухрычаговый многооскольчатый перелом правой плечевой кости в верхней трети со смещением отломков; огнестрельный перелом нижней челюсти слева со смещением отломков и наличием инородного тела; рваная рана правого плеча и грудной клетки.

Согласно биомеханической классификации перелом плеча трактуется как полифокальный двухрычаговый многооскольчатый перелом проксимального отдела правой плечевой кости со смещением отломков (рис. 1, а). Перелом состоит из проксимального отломка, который не обладает свойствами рычага, промежуточных осколков, также не обладающих свойствами рычага, и дистального отломка, обладающего свойствами, харак-

терными для рычага. Фиксация всех промежуточных мелких осколков не представляется возможной, поэтому в данном случае достаточно фиксировать наиболее крупные из них одним уровнем. Таким образом, перелом должен быть фиксирован на четырех уровнях: проксимальный отломок — на одном, промежуточные отломки (осколки) — на одном и дистальный отломок — на двух уровнях. Произведена операция: вторичная хирургическая обработка ран в области плеча и грудной клетки с дренированием и остеосинтез правой плечевой кости аппаратом Пичхадзе 3-й модели с созданием четырех уровней фиксации (рис. 1, б). Через 6 мес перелом сросся и аппарат был демонтирован. Функция конечности восстановлена полностью (рис. 1, в).

Больная Х., 41 года, находилась на лечении в ЦИТО с 14.12.05 по 16.01.06 с диагнозом: огнестрельный монофокальный двухрычаговый межмышечковый оскольчатый перелом дистального отдела левой бедренной кости, осложненный хроническим остеомиелитом; огнестрельный оскольчатый перелом левого надколенника с дефектом костной ткани; ушитые наглухо инфицированные раны в области левого коленного сустава. В институт поступила на 9-й день после травмы. В соответствии с биомеханической классификацией перелом бедра расценен как огнестрельный монофокальный двухрычаговый межмышечковый оскольчатый перелом дистального отдела левой бедренной кости (рис. 2, а). Поскольку оба отломка — центральный и периферический обладали свойствами, характерными для рычага, была необходима фиксация на четырех уровнях — по два уровня на каждый отломок.

Произведена операция: остеосинтез аппаратом Пичхадзе 1-й модели с созданием четырех уровней фикса-

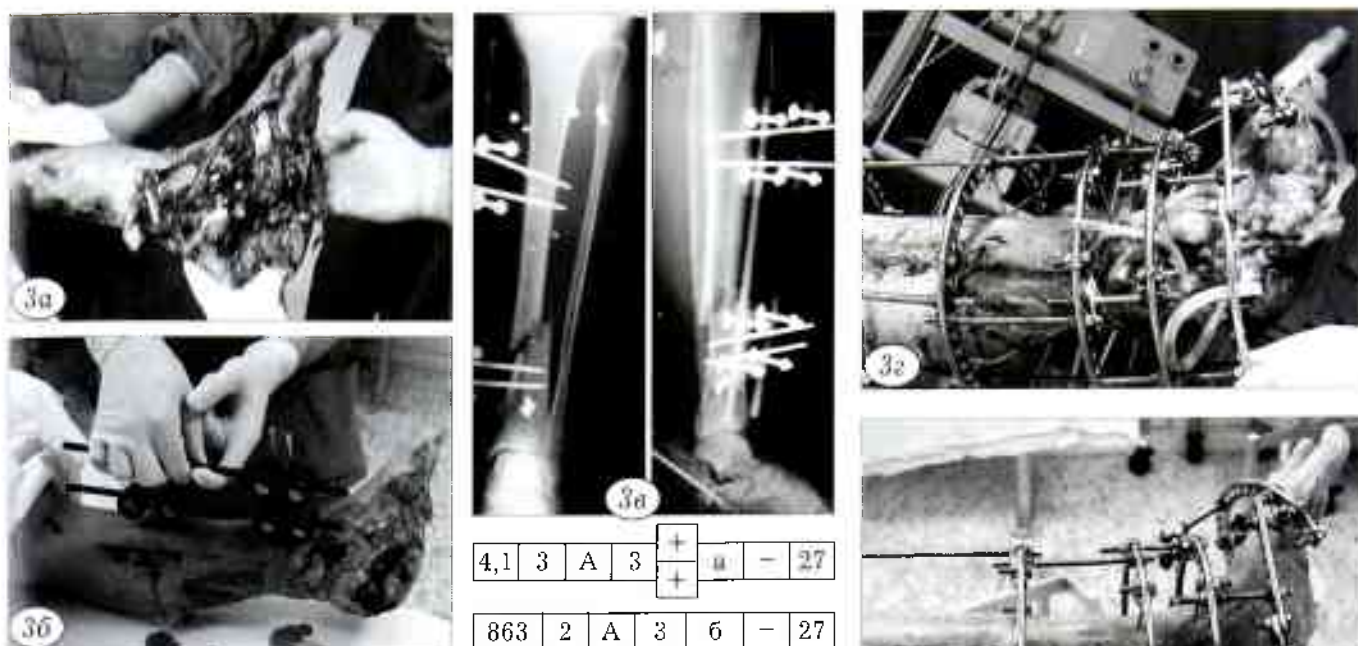


Рис. 3. Больной К. 43 лет.

а — внешний вид левой нижней конечности после травмы, б — при поступлении в ЦИТО; в — рентгенограммы при поступлении в ЦИТО и биомеханические коды переломов голени и пяточной кости; г — внешний вид конечности после выполнения остеосинтеза, д — после аутодермопластики; е — рентгенограммы после снятия аппарата и функция конечности.

ные ранения левого предплечья и кисти.

Травму получил 09.04.05 при теракте в Непале. Там же были произведены первичная хирургическая обработка ран обеих голеней и стоп, левого предплечья, остеосинтез левой голени аппаратом внешней фиксации типа АО (рис. 3, а, б). В дальнейшем больной был доставлен санавиацией в ЦИТО.

Внешний вид, рентгенограммы левой нижней конечности при поступлении раненого в институт, коды переломов голени и пяточной кости представлены на рис. 3 (б, в). Выполнены вторичная хирургическая обработка ран, удаление патологических, нежизнеспособных тканей, свободно лежащих костных осколков, остеосинтез аппаратом Илизарова в комбинации со штучными спицеотягивателями от аппарата Пичхадзе. В данном случае перелом большеберцовой кости был двухрычаговым, состоял из центрального и периферического отломков, которые обладали свойствами, характерными для рычага. Перелом фиксирован на четырех уровнях — по два уровня на каждом отломке. Для фиксации костей стопы создано два уровня, на каждом уровне нейтрализованы все 6 степеней свободы отломков. Рана дренирована силиконовой трубкой, ушита, наложены асептические повязки (рис. 3, г). После очищения раны от некротических тканей вторым этапом произведена аутодермопластика свободным расщепленным лоскутом (рис. 3, д). Через 11 мес перелом сросся, кожный дефект закрылся, опорная функция конечности восстановлена, аппарат демонтирован (рис. 3, е).

Как видно из приведенных примеров, оперативные вмешательства начинали с хирургической об-



работки ран по общепринятой методике. Иссечение мягких тканей производили по возможности в пределах здоровых тканей. Нередко в процессе дальнейшего лечения в области раны выявлялись вновь некротизированные ткани, которые иссекали во время перевязок или при повторных хирургических обработках. Кость резецировали экономно, свободно лежащие отломки в зоне перелома удаляли.

Дефекты костной ткани, образовавшиеся в результате травмы либо при резекции кости, которые в дальнейшем потребовали замещения, имели место у 38 (63,3%) больных, нередко они сопровождались мягкоткаными дефектами, что характерно для огнестрельной травмы (табл. 3). При наличии укорочения нижней конечности или дефекта кости больше 3 см производили удлинение (или

Табл. 3. Распределение больных в зависимости от размеров дефекта костной ткани

Размер дефекта костной ткани, см	Плечо	Предплечье	Бедро	Голень	Всего больных
	число больных				
< 5	5	2	2	9	18
5-10	3	0	7	4	14
>10	0	0	3	3	6
Итого	8	2	12	16	38

Табл. 4. Сроки фиксации в аппарате в зависимости от локализации огнестрельных переломов конечностей

Локализация перелома	Продолжительность фиксации, дни			стандартная ошибка средней ($\pm\sigma$)
	средняя	максимальная	минимальная	
Плечо	230	360	120	21,99
Предплечье	160	180	140	20,0
Бедро	271,66	435	135	32,54
Голень	396,5	630	225	40,48
Стопа	165	180	150	15,0

замещение дефекта) дистракционным регенератом. В один этап на одном уровне компактомии удлинение осуществляли не более чем на 8 см.

Фиксация конечности в аппарате продолжалась до наступления клинико-рентгенологического сращения перелома; сроки фиксации увеличивались при наличии больших дефектов кости (табл. 4).

Отдаленные результаты лечения оценивали по модифицированной схеме Улицкого. Отличные и хорошие результаты составили 93,3%, что свидетельствует о правомочности выбранного подхода к лечению рассматриваемой категории больных.

Заключение. Применение стабильного, биомеханически обоснованного остеосинтеза в лечении больных с последствиями огнестрельных переломов костей конечностей наряду с другими факторами лечебного воздействия позволяет в подавляющем большинстве случаев достигнуть положительного результата в максимально короткие сроки. Одним из важных факторов является адекватный выбор фиксатора и обеспечение его оптимальной компоновки с учетом рычаговых свойств каждого костного отломка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология костей и суставов. — М., 1985. — С. 128.
2. Николенько В.К., Ткаченко С.С. Боевые повреждения опорно-двигательной системы // Военно-полевая хирургия. — М., 1996. — С. 271–301.
3. Пичхадзе И.М. Атлас переломов костей конечности и таза. — Лондон, 2002.
4. Пичхадзе Р.М., Кузьменков К.А., Жадин А.В. Стандарты лечения переломов длинных костей на основе биомеханической концепции фиксации отломков // Кремлевская медицина. — 2007. — № 1. — С. 9–14.
5. Пичхадзе И.М. Лечение больных с переломами костей конечностей и таза комплектом титановых деталей аппарата Пичхадзе «АПМБ-01» для монополярной, биполярной и полиполярной фиксации с возможнос-

тью сопоставления костных фрагментов в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: Мед. технология. — М., 2009.

6. Пичхадзе И.М. Технология лечения больных с переломами длинных костей, осложненными хроническим остеомиелитом, на основе анализа ошибок и осложнений с учетом новой биомеханической классификации и концепции фиксации отломков: Мед. технология. — М., 2009.
7. Стецула В.И., Веклич В.В. Основы управляемого чрескостного остеосинтеза. — М., 2003.
8. Цискаришвили А.В. Лечение больных с переломами длинных костей, осложненными гнойной инфекцией, с учетом биомеханической концепции фиксации отломков: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2009.
9. Шаповалов В.М. Взрывные поражения конечностей и их профилактика: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1989. — С. 284.
10. Шаповалов В.М., Овденко А.Г. Огнестрельный остеомиелит. — СПб, 2000. — С. 143.
11. Шаповалов В.М., Грицаков А.И. Патогенез и принципы лечения взрывных повреждений // Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии. — СПб, 2000. — С. 3–4.
12. Шаповалов В.М. Огнестрельные переломы костей и взрывные повреждения конечностей // Травматология и ортопедия. — СПб, 2004. — С. 242–243.
13. Bower G.W., Rossiter N.D. Management of gunshot wounds of the limbs // J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, N 6. — P. 1031–1036.
14. Flint L.M., Cryer H.M., Howard D.A., Richardson J.D. Approaches to the management of shotgun injuries // J. Trauma. — 1984. — Vol. 24. — P. 415–419.
15. Gustilo R.B. The use of antibiotics in the management of open fractures // Orthopade. — 1989. — N 10. — S. 1617–1619.
16. Gustilo R.B., Corpuz V., Sherman R.E. Epidemiology, mortality and morbidity in multiple trauma patients // Orthopade. — 1985. — N 2. — S. 1523–1528.
17. Lenihan M.R., Brien W.W., Gellman H. et al. Fractures of the forearm resulting from low-velocity gunshot wounds // J. Orthop. Trauma. — 1992. — Vol. 6, N 1. — P. 32–35.
18. Swan K.G., Swan R.C., Levine M.G. et al. The US M-16 Rifle versus the Russian AK-47 Rifle. A comparison of terminal ballistics // Amer. Surg. — 1983. — Vol. 49. — P. 472–476.

Сведения об авторах: Пичхадзе И.М. — профессор, доктор мед. наук; Даниеля Л.М. — аспирант ЦИТО; Кузьменков К.А. — врач отделения последствий травм и гнойных осложнений ЦИТО.

Для контактов: Кузьменков Константин Александрович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-09-34. E-mail: kuzmenkov_ka@mail.ru

СПОСОБЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ И ПСЕВДОАРТРОЗАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

В.А. Копысова, В.А. Каплун, А.Н. Светашов, В.В. Шашков

ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Росздрав

Проанализированы результаты лечения 59 больных с дефектами и псевдоартрозами диафиза бедренной кости. Для замещения костных дефектов протяженностью более 6 см использовались проницаемые пористые эндопротезы. Пациентам с нормотрофическим и гипертрофическим псевдоартрозом выполнялся стабильный остеосинтез с межфрагментарной компрессией костных отломков стягивающими скобами с эффектом памяти формы, у пациентов с атрофическим типом псевдоартроза применялась костная пластика аутотрансплантатом. Опороспособность поврежденной конечности восстановлена у всех больных, полное восстановление функции достигнуто у 75,6% пострадавших.

Ключевые слова: бедро, дефекты, псевдоартроз, эндопротезирование, остеосинтез.

Methods of Reconstructive Surgical Treatment for Patients with Defects and Pseudarthroses of Femur

V.A. Kopysova, V.A. Kaplun, A.N. Svetashov, V.V. Shashkov

Treatment results of 59 patients with femoral bone defects and diaphyseal pseudarthroses were analyzed. To substitute bone defects of more than 6 cm permeable porous endoprotheses were used. In patients with normotrophic and hypertrophic pseudarthrosis stable osteosynthesis with interfragmental compression of bone fragments by shape-memory-effect tightening bows was performed. In patients with atrophic pseudarthrosis bone plasty with autograft was applied. In all patients the weight-bearing ability of the affected limb was restored. Total restoration of function was achieved in 75.6% of patients.

Key words: femur defects, pseudarthrosis, endoprosthesis, osteosynthesis.

В условиях нарушения процессов гемоциркуляции, лимфооттока и остеогенеза частота нессражений при лечении ложных суставов бедренной кости составляет 5,0–40,0%, а у пациентов со значительными дефектами костной ткани достигает 39,6–55,7% [4, 5, 7]. Основными причинами неудач являются дестабилизация костных фрагментов, рассасывание и перелом костных трансплантатов, гнойные осложнения [1, 5, 7, 9]. Несмотря на применение современных медицинских технологий, у части пациентов с дефектами диафиза бедренной кости, осложненными остеомиелитом, в конечном итоге выполняется ампутация конечности.

В этой связи поиск новых технологий лечения пострадавших с ложными суставами и дефектами бедренной кости представляет актуальную задачу. При нормотрофических и гипертрофических псевдоартрозах перспективным методом лечения является стабильный остеосинтез с применением стягивающих скоб с эффектом памяти формы для создания динамической межфрагментарной компрессии и проницаемых пористых имплантатов для замещения костных дефектов [3]. Возможности реконструкции с использованием пористых эндопротезов у пострадавших со зна-

чительными дефектами диафиза бедренной кости практически не изучены.

Целью нашего исследования было изучить эффективность восстановительных операций с применением пористых эндопротезов и конструкций с эффектом памяти формы у больных с псевдоартрозами и дефектами диафиза бедренной кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения 59 пострадавших с дефектами и псевдоартрозами диафиза бедренной кости (1998–2008 гг.).

Дефекты бедренной кости имели место у 19 (32,2%) больных. У 12 (20,3%) пациентов костный дефект протяженностью 1–3 см ($n=5$), 6–10 см ($n=3$) и более 10 см ($n=4$) образовался вследствие первичной хирургической обработки пулевых, осколочных, осколочно-взрывных и дробовых ранений, у 7 (11,9%) больных — в результате санитизирующих хирургических вмешательств по поводу гнойных осложнений огнестрельных переломов. Гнойные осложнения у 5 больных возникли на этапе компрессионно-дистракционного остеосинтеза, у 2 — при консервативном лечении огнестрельных переломов диафиза бедра.

С псевдоартрозами бедренной кости было 40 (67,8%) больных. Из них у 24 (40,7%) ложный сустав сформировался при консервативном лечении закрытых переломов диафиза бедра, у 16 (27,1%) — в результате несостоятельности остеосинтеза, причем в 3 случаях ложный сустав сопровождался свищевой формой остеомиелита. Нормотрофический и гипертрофический тип псевдоартроза, не осложненного гнойной инфекцией, отмечался у большинства пострадавших ($n=28$). Наиболее неблагоприятный для лечения атрофический тип ложного сустава сформировался после неоднократного выполнения остеосинтеза бедренной кости ($n=9$).

Как указывалось выше, у 7 (58,3%) из 12 пострадавших с огнестрельными переломами бедренной кости после выполнения первичной хирургической обработки раны образовался дефект костной ткани более 6 см. Первоначально лечение проводилось им методом монолокального либо биллокального компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Г.А. Илизарову. Однако в связи с раз-

витием значительного остеопороза костных отломков, нарушением формирования регенерата, неоднократным воспалением мягких тканей в области спиц через 7–8 мес неэффективного лечения аппараты были демонтированы. Произведено замещение костных дефектов проникаемыми пористыми эндопротезами (рис. 1). Реконструкция бедренной кости с использованием пористого эндопротеза была выполнена также у 2 (28,6%) из 7 больных с гнойными осложнениями огнестрельных переломов. Дефект диафиза бедренной кости после санитрующей резекции остеомиелитических очагов превышал 10 см. Восстановительные вмешательства предпринимали через 3 мес после купирования воспалительного процесса.

Эндопротез представляет собой цилиндрическую трубку, длина которой соответствует протяженности костного дефекта, со шлицами на обоих концах. Внешний диаметр трубки 35–40 мм (в соответствии с диаметром бедренной кости), диаметр внутреннего канала 10–12 мм, толщина пористой стенки не менее 10 мм. В процессе выполнения операции на дистальном и проксимальном костных отломках формируют шлицы для увеличения площади контакта эндопротеза с костью. В проксимальный отломок вводят ретроградно интрамедуллярный стержень, диаметр которого соответствует диаметру центрального канала эндопротеза. Эндопротез устанавливают в область дефекта при вытяжении дистального и проксимального концов бедра. Выпиленные костные фрагменты помещают с перекрытием стыкуемого участка «кость—эндопротез» и фиксируют кольцевидными стягивающими скобами. Интрамедуллярный стержень «проколачивают» из проксимального костного отломка через канал эндопротеза в дистальный костный отломок (рис. 2).

Для профилактики гнойных осложнений до и после операции назначали антибиотикотерапию, больным с гипопроотеинемией, анемией — трансфузию крови, плазмы, кровезамещающих растворов. Пациентам с остеомиелитом в течение 3 сут после операции наряду с внутримышечным введением антибиотиков, подобранных с учетом чувствительности микрофлоры, внутрикостно капельно вводили линкомицин с целью создания депо антибиотика в порах имплантата для пролонгирования его действия.

После удаления активного дренажа пациентов обучали ходьбе с помощью костылей без осевой нагрузки на оперированную конечность. Швы снимали через 10–14 сут после операции, бедро фиксировали съемным ортезом с сохранением движений в тазобедренном и коленном суставах. До 6–7 мес сгибание—разгибание в коленном суставе и отведение—приведение в тазобедренном суставе разрешали в пределах 20–30% от функциональной нормы с постепенным увеличением амплитуды движений до максимально возможного уровня в соответствии с имевшейся на момент операции

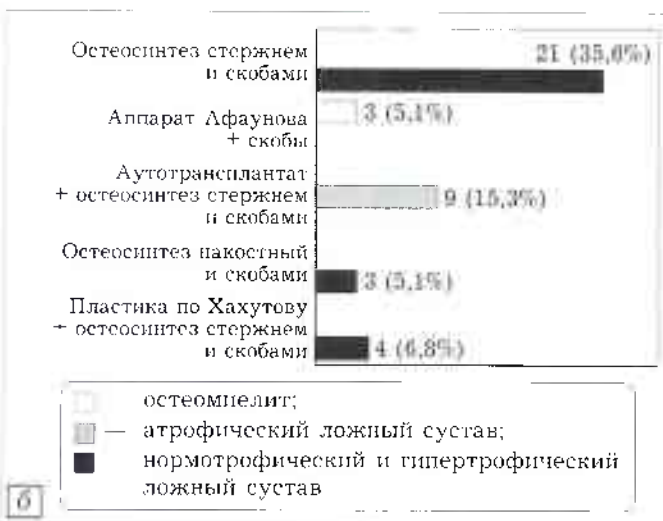
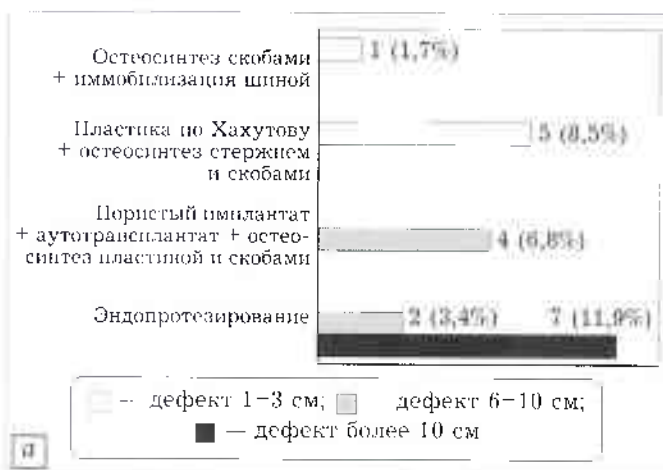


Рис. 1. Методы реконструкции бедренной кости при ее дефектах и ложных суставах.

а — дефекты бедренной кости ($n=19$); б — ложные суставы ($n=40$). Цифровые показатели — количество больных.

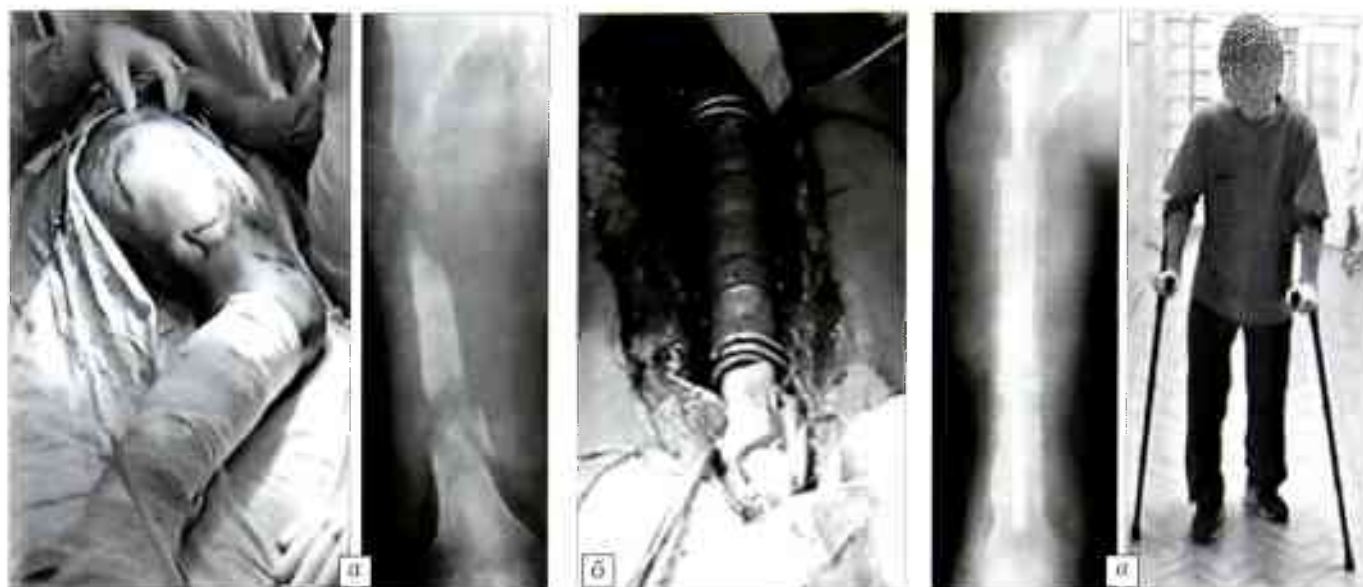


Рис. 2. Больной К. 19 лет. Дефект бедренной кости в результате огнестрельного ранения.

а — вид бедра и рентгенограмма после демонтажа аппарата внешней фиксации; б — этап реконструкции бедренной кости с использованием пористого эндопротеза; в — рентгенограмма и внешний вид больного через 3 мес после операции.

контрактурой суставов. Фиксация бедра съёмным ортезом при передвижениях пациентов продолжалась до 12–15 мес. С 6–7-го месяца после операции разрешали умеренные осевые нагрузки. При ходьбе пациенты пользовались тростью.

У 4 (57,1%) из 7 больных с дефектом бедренной кости до 6 см, образовавшимся после радикальной резекции остеомиелитического очага, целостность кости восстанавливали путем использования пористого имплантата в комплексе с пластикой ауто-трансплантатом из гребня подвздошной кости. Остеосинтез бедренной кости выполняли на костной пластине, ауто-трансплантат и пористый имплантат фиксировали кольцевидной стягивающей скобой с эффектом памяти формы.

У одного больного с дробовым ранением и переломом нижней трети диафиза бедренной кости аппарат внешней фиксации был демонтирован из-за повторяющегося воспаления мягких тканей в области проведения спиц, иммобилизация продолжена гипсовой шиной. Достичь адаптации костных отломков не удалось, сформировался псевдоартроз, протяженность костного дефекта составляла 4 см. В связи с наличием множества инородных тел в кости и мягких тканях пластику пористым имплантатом или ауто-трансплантатом мы сочли неприемлемой. Была выполнена экономная резекция концов костных отломков и их реканализация. С целью межфрагментарной компрессии наложены три стягивающие скобы с эффектом памяти формы. После снятия швов (перед выпиской больного из стационара) наложена гипсовая повязка с фиксацией бедра и голени. Сращение достигнуто через 6 мес после операции. В раннем послеоперационном периоде гнойных осложнений не было. Пациент осмотрен через 8 мес. Сохранялись остеопороз, ограничение движений в коленном сус-

таве (сгибание 70° , разгибание 160°), укорочение конечности в пределах 2 см (рис. 3).

У 5 (41,7%) пострадавших с огнестрельными переломами пристеночные костные дефекты протяженностью до 3 см, образовавшиеся в процессе первичной хирургической обработки, замещали путем выполнения костной пластики по Хахутову в ходе единой операции. Фиксацию отломков бедренной кости производили интрамедуллярным стержнем с межфрагментарной компрессией, фиксацию ауто-трансплантата — стягивающими скобами. После удаления дренажа движения во всех суставах поврежденной конечности разрешали с максимально возможной амплитудой. Полную осевую нагрузку допускали при убедительных рентгенологических признаках сращения костных фрагментов.

Из 24 больных с нормотрофическим ложным суставом, образовавшимся при консервативном лечении перелома, у 3 (косые переломы) были выполнены открытая репозиция костных отломков и остеосинтез на костной пластине. Обвинное шинирование костных отломков и дополнительную фиксацию пластины осуществляли кольцевидными стягивающими скобами с эффектом памяти формы. У 21 больного (оскольчатые переломы типа В) был произведен интрамедуллярный остеосинтез с межфрагментарной компрессией кольцевидными стягивающими скобами. Сращение костных фрагментов наступило через 16–18 нед после операции.

Из 16 пациентов с ложными суставами, сформировавшимися в результате неэффективного остеосинтеза, у 4 больных с гипертрофическим типом псевдоартроза попытки достичь точной репозиции костных отломков после удаления несостоятельных конструкций оказались безуспешными.



Рис. 3. Рентгенограммы больного Д. 32 лет. Псевдоартроз после огнестрельного перелома бедренной кости.

а — до реконструктивной операции; б — через 8 мес после восстановительного лечения.

Были произведены частичное иссечение избыточной костной мозоли, костная пластика по Хахутову и остеосинтез: в двух случаях — на костный с дополнительной фиксацией аутооттрансплантата и пластины кольцевидными стягивающими скобами, в двух других — интрамедуллярный в комбинации с на костной фиксацией аутооттрансплантата скобами с эффектом памяти формы (рис. 4).

При атрофическом типе псевдоартроза у 2 больных с локализацией повреждения в нижней трети бедренной кости в качестве пластического материала использовали пористый имплантат и аутооттрансплантат из гребня подвздошной кости, остеосинтез выполняли на костной пластинкой. У 7 пациентов после шинирования бедренной кости интрамедуллярным стержнем производили пластику аутооттрансплантатом из гребня подвздошной кости



Рис. 4. Рентгенограммы больного Д. 24 лет. Оскольчатый перелом бедренной кости.

а — через 2 мес после интрамедуллярного остеосинтеза; б — через 4 нед после костной пластики и остеосинтеза; в — результат лечения через 2 года.

с фиксацией его стягивающими скобами. Сращение достигнуто через 28–30 нед после операции у всех пациентов.

У 3 больных со свищевой формой остеомиелита после удаления фиксирующих конструкций предприняты санация гнойного очага и репозиция костных отломков. Продольное шинирование поврежденной бедренной кости выполнялось с помощью аппарата внешней фиксации Афаунова. Межфрагментарная компрессия костных отломков осуществлялась кольцевидными скобами с эффектом памяти формы. После операции проводилось активное противовоспалительное лечение. Костные фрагменты срослись через 20–24 нед после операции.

После выписки из стационара 33 (55,9%) пострадавших с огнестрельными переломами — больные с незначительными дефектами кости ($n=5$) и пациенты, лечившиеся в течение не более 6–7 мес после получения травмы ($n=28$), наблюдались в амбулаторных условиях. Сроки восстановления трудоспособности составили у них 6–15 мес. Больным с атрофическим типом псевдоартроза ($n=9$), значительными костными дефектами ($n=9$) и псевдоартрозами, осложненными остеомиелитом ($n=8$), была установлена II группа инвалидности и дальнейшее лечение проводилось в условиях центра реабилитации инвалидов (ФГУ ИНПЦМСЭ и РИ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения в сроки от 2 до 10 лет после реконструктивных операций и остеосинтеза прослежены у 41 (69,5%) пациента. Оценка эффективности лечения проводилась с помощью метода «Стандартизированной оценки исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий» по системе Маттиса—Любонница—Шварцберга [6].

Через 2 года после эндопротезирования диафиза бедренной кости 9 (22%) больным была определена III группа инвалидности. Пациенты при ходьбе пользуются тростью, сохраняются умеренная гипотрофия мышц, контрактура коленного сустава. Результат реабилитации признан удовлетворительным (рис. 5).

У одного больного с множественными инородными телами после дробового ранения результат лечения расценен как неудовлетворительный: сохраняются значительное ограничение движений в коленном суставе, келоидные рубцы в нижней трети бедра, в течение 5 лет после операции трижды проводилось противовоспалительное лечение в связи с нагноением мягких тканей в области инородных тел, II группа инвалидности установлена пожизненно.

Через 1–2 года после восстановительных операций и реабилитационного лечения 16 (61,5%) из 26 инвалидов признаны трудоспособными. В отдаленные сроки после операции (3–5 лет) из 41 пациента, явившегося на контрольный

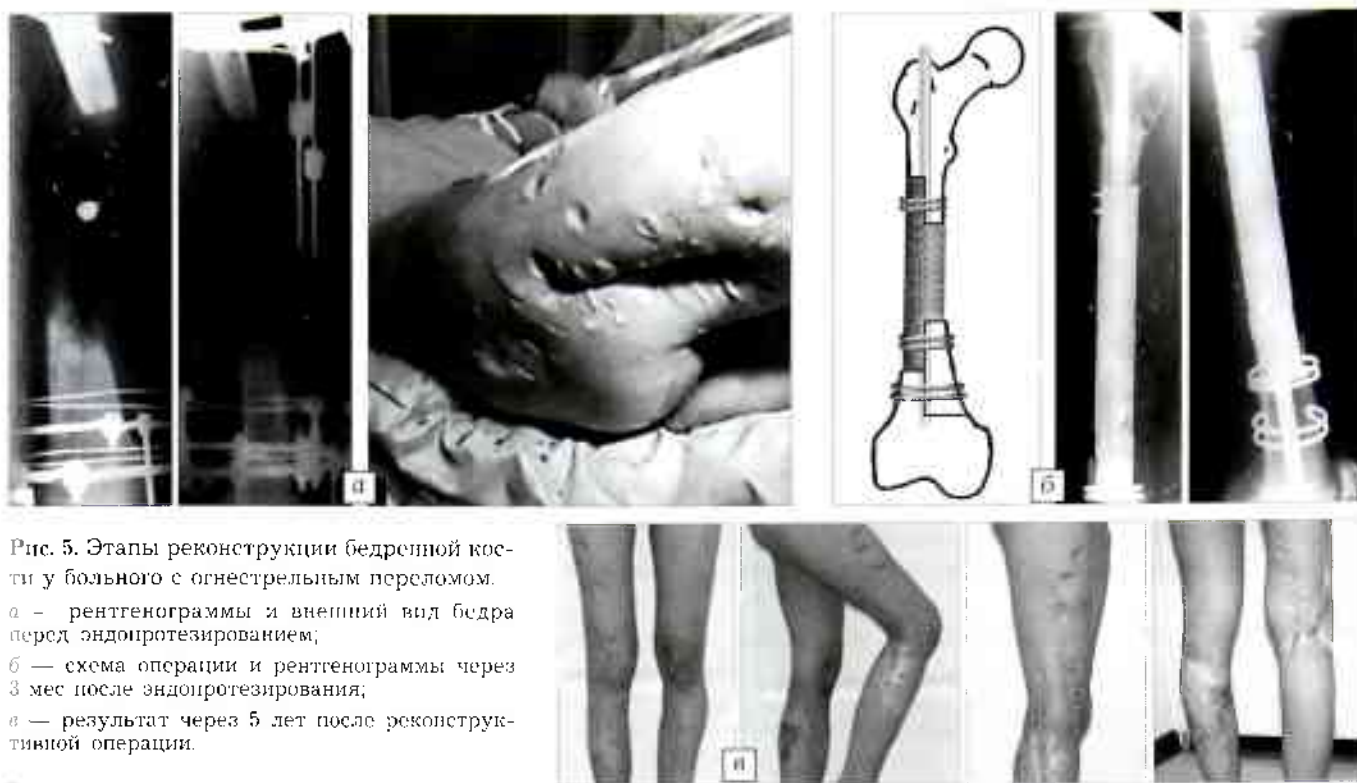


Рис. 5. Этапы реконструкции бедренной кости у больного с огнестрельным переломом.

а — рентгенограммы и внешний вид бедра перед эндопротезированием;

б — схема операции и рентгенограммы через 3 мес после эндопротезирования;

в — результат через 5 лет после реконструктивной операции.

осмотр, 15 (36,6%) жалоб не предъявляли, объем движений в суставах поврежденной конечности соответствовал функциональной норме, нейротрофических нарушений не выявлено. Таким образом, в 31 (75,6%) случае результат лечения оказался хорошим.

Замещение значительных дефектов диафиза бедренной кости (реконструкция) с использованием пористых эндопротезов было предпринято в качестве альтернативы ампутации конечности у пострадавших трудоспособного возраста, что позволило сохранить опороспособность конечности и способность пострадавших к самостоятельному передвижению с ограничением нагрузки.

Выполнение стабильного остеосинтеза с применением стягивающих скоб для межфрагментарной компрессии у больных без существенных трофических расстройств, в частности без остеопороза, контрактур суставов, дало возможность исключить внешнюю иммобилизацию, в ранние сроки после операции начать восстановительное лечение с привлечением методов физиотерапии и кинезотерапии. Сроки восстановления трудоспособности у пострадавших с огнестрельными переломами (пристеночные дефекты не более 1–3 см) составили 5–6 мес, у 24 больных с нормотрофическим типом ложных суставов они равнялись 9 мес, у 4 больных с гипертрофическим типом псевдоартроза — 15 мес. У больных с атрофическим типом псевдоартроза, сопутствующим остеомиелитом, значительными трофическими нарушениями поврежденной конечности, сопровождавшимися остеопорозом, стабильный остеосинтез бедренной кости в комбинации с костной

пластиной (для улучшения регенерации кости) обеспечивал сращение костных отломков через 5–7,5 мес после операции. В случаях, когда неэффективное лечение проводилось в течение длительного времени, пострадавшим после выполнения реконструктивного остеосинтеза бедренной кости в связи с имевшимися контрактурами суставов, трофическими нарушениями потребовалось реабилитационное лечение в специализированном учреждении.

Радикальная резекция пораженной остеомиелитом кости, по мнению В.П. Айвазяна и соавт. [1], И.В. Бауэра [2], является необходимой профилактической мерой, предотвращающей развитие септических осложнений и амилоидоза. Выполнение стабильного остеосинтеза в сочетании с межфрагментарной компрессией у больных с нормотрофическим типом ложного сустава, а у пациентов с трофическими нарушениями — в комбинации с костной пластикой позволяет достичь сращения костных отломков лишь в 34,1–52,6% случаев. Сопоставление полученных нами результатов с представленными в литературе результатами, полученными при традиционных методах хирургического восстановительного лечения больных с псевдоартрозами и дефектами бедренной кости [1, 2, 5, 7, 8, 10, 11], показывает, что эффективность реконструктивного остеосинтеза с применением стягивающих скоб для межфрагментарной компрессии костных отломков и фиксации ауто-трансплантата и использования пористых эндопротезов и имплантатов у пострадавших с костными дефектами значительно выше (хороший результат достигнут в 75,6% случаев).

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с нормотрофическим типом псевдоартроза и пострадавших с огнестрельными переломами с пристеночными дефектами костной ткани стабильный остеосинтез с применением стягивающих скоб обеспечивает сокращение сроков восстановления трудоспособности до 6–7,5 мес.

2. У пациентов с гипертрофическим и атрофическим типом псевдоартроза применение фиксации аутотрансплантата стягивающими скобами наряду с прочным остеосинтезом позволяет достичь сращения костных фрагментов через 28–30 нед после операции.

3. Применение пористых эндопротезов у пациентов с пострезекционными дефектами диафиза бедренной кости протяженностью более 6 см позволяет сохранить опороспособную конечность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян В.Н., Григорян А.С., Айвазян А.В. и др. Опыт лечения костных дефектов, осложненных гнойно-воспалительным процессом // Политравма. — 2009. — N 3. — С. 19–34.
2. Бауэр И.В. Научное обоснование и разработка современных методов диагностики и хирургического лечения псевдоартрозов (клинико-морфологическое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 2007.

3. Городилов В.З. Остеосинтез фиксаторами из сплавов с термомеханической памятью при несросшихся переломах и ложных суставах костей конечностей (экспериментальное и клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Кемерово, 2000.
4. Зоря В.И., Ярыгин Н.В., Скляничук Е.Д., Васильев А.П. Ферментная стимуляция остеогенеза при лечении несросшихся переломов и ложных суставов костей конечностей // Вестн. травматол. ортопед. — 2007. — N 2. — С. 80–85.
5. Казарезов М.В., Королева А.М., Бауэр И.В., Голованов В.А. Реабилитация больных с инфицированными тканевыми дефектами и псевдоартрозами. — Новосибирск, 2004.
6. Маттис Э.Р. Система оценки исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1985.
7. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. и др. Костная и мыщечно-костная пластика при лечении хронического остеомиелита и гнойных ложных суставов. — СПб, 2002.
8. Николенко В.К., Бабич М.И., Грицюк А.А. и др. Лечение огнестрельных дефектов длинных костей нижних конечностей // Вестн. травматол. ортопед. — 2007. — N 2. — С. 64–71.
9. Ортопедия: национальное руководство / Под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Смирнова. — М., 2008.
10. Hwang S.C., Song H.K., Chiniwala H. Comparison of internal bone transport and vascularized fibular grafting for femoral bone defect // Int. Meeting of the A.S.A.M.I., 2nd. Abstracts book. — Rome, 2001. — P. 37.
11. Paley D., Maar D.C. Ilizarov bone transport treatment for tibial defects // J. Orthop. Trauma. — 2000. — Vol. 14, N 2. — P. 76–85.

Сведения об авторах: Копысова В.А. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей»; Каплин В.А., Светашов А.П., Шашков В.В. — кандидаты мед. наук, докторанты той же кафедры.

Для контактов: Копысова Валентина Афанасьевна. 654034, Кемеровская область, Новокузнецк, ул. Шестакова, дом 14, Институт усовершенствования врачей, кафедра травматологии и ортопедии. Тел./факс: (3843) 37-73-84. E-mail: imtamed@mail.ru



ИНФОРМАЦИЯ

II Московский международный конгресс травматологов и ортопедов «Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения»

Конгресс состоится 24–25 марта 2011 г. при поддержке Европейской ассоциации травм и экстренной хирургии и Российского государственного медицинского университета им. Н.И. Пирогова

Место проведения: Российская академия государственной службы при Президенте РФ
(Москва, проспект Вернадского, дом 84).

Цель мероприятия — обменяться накопившимся опытом по оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях и дальнейшему лечению травм различной степени тяжести.

В конгрессе примут участие известные российские и зарубежные специалисты.

Эксперты обсудят экстренные меры при открытых повреждениях, тактику стабилизации переломов, организационные вопросы оказания помощи пострадавшим с тяжелой травмой, способы и сроки закрытия ран, реконструктивные операции и другие актуальные вопросы.

Ознакомиться с подробностями можно на официальном сайте мероприятия www.traumatic.ru

Контактная информация: Тел.: + 7 964 508 32 47. E-mail: biryukova@polylog.ru

ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ ПРИ ЕГО РАСПЛАСТАННОСТИ В СОЧЕТАНИИ С ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ I ПАЛЬЦА

Б.Ш. Минасов, С.П. Гутов, А.Р. Билялов

ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Росздрава, Уфа

Описана тактика хирургической реконструкции переднего отдела стопы при его распластанности в сочетании с вальгусной деформацией I пальца в зависимости от тяжести деформации. Предложены оригинальные методы миотенопластической реконструкции переднего отдела стопы, позволяющие восстановить ее мышечный баланс, устранить распластанность и вальгусную установку I пальца. На основе изучения отдаленных результатов хирургической реконструкции стоп у 235 пациентов (329 стоп) с использованием лучевых методов исследования и критериев AOFAS показана высокая эффективность предложенного подхода. Отмечено стойкое сохранение достигнутой коррекции деформаций.

Ключевые слова: деформация стопы, hallux valgus, распластанность стопы, хирургическая коррекция.

Surgical Reconstruction of Forefoot with Fallen Arches in Combination with Hallux Valgus

B.Sh. Minasov, S.P. Gutov, A.R. Bilyalov

Tactics of surgical reconstruction of the forefoot with fallen arches in combination with hallux valgus has been described depending on the deformity severity. Original techniques for myotenoplastic reconstruction of the forefoot that enable to restore muscular balance as well as to eliminate forefoot deformity and hallux valgus are proposed. In 235 patients (329 feet) analysis of long term results of surgical correction using radiologic examination and AOFAS criteria showed high efficacy of the proposed technique. Durable preservation of the achieved correction was noted.

Key words: feet deformity, hallux valgus, fallen arches, surgical correction.

Отсутствие единого мнения об этиологии и патогенезе распластанности переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией I пальца привело к эклектизму в тактике лечения этой патологии. Весь XX век прошел в поиске единой этиопатогенетической концепции развития данного заболевания, однако споры перенесли и в век XXI. На сегодняшний день наиболее признанными являются диспластическая и дистрофическая теории возникновения деформации. Пусковую роль в патогенезе вальгусной деформации I пальца стопы отводят функциональной недостаточности связочно-мышечного аппарата нижних конечностей, которая впоследствии приводит к деформациям костных структур [1]. К сожалению, разработанные в последнее время алгоритмы хирургического лечения деформаций стоп предполагают обширные изолированные вмешательства на костных структурах без учета морфофункциональных особенностей соединительной ткани стоп [2, 3, 5–7, 10].

Целью нашего исследования было улучшить результаты хирургического лечения больных с декомпенсированной распластанностью переднего отдела стопы, осложненной вальгусной деформацией I пальца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на клинической базе кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИПО БГМУ в период с 1989 по 2009 г. В анализ включены 235 больных с распластанностью переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией I пальца (329 стоп). У 79 пациентов наблюдалась декомпенсированная распластанность переднего отдела стопы.

На основе классификационных признаков (Минасов Б.Ш., Гутов С.П., 2001), отражающих глубину нарушения структурно-функциональных стереотипов при распластанности переднего отдела стопы, тяжесть поражения определяется, как правило, 3–4 уровнями глубины процесса. Обширная клиническая практика убеждает в необходимости четкого разделения рассматриваемой патологии по тяжести процесса на компенсированную, субкомпенсированную и декомпенсированную формы (см. таблицу). Функциональные нарушения, определяющие функциональную несостоятельность стопы, можно отнести к компенсированным формам. Изменения взаимоотношений в кинематических системах стопы, поддающиеся коррекции, следует отнести к субкомпенсированным формам. Структурная перестройка, обуславливающая

Критерии оценки степени деформации переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией I пальца

Критерии оценки	Степень деформации		
	компенсированная	субкомпенсированная	декомпенсированная
Угол вальгусного отклонения I пальца (луча) стопы, град.	16–25	26–40	>40
Межплюсневый угол (угол между I и II плюсневыми костями), град.	<9	10–14	≥15
Угол наклона суставной поверхности головки I плюсневой кости к ее оси, град.	<8	<8	>8
Функция II–V плюснефаланговых суставов стопы	Контрактура	Контрактура	Анкилоз
Наличие изъязвлений в области межфаланговых суставов пальцев	–	+/-	+
Наличие натоптышей на подошвенной поверхности стопы в области головок плюсневых костей	+/-	+	+
Наличие бурсита в области головки I плюсневой кости	+/-	+	++
Вывихи сесамовидных костей под головкой I плюсневой кости	–	+	+
Вывихи в I–V плюснефаланговых суставах	–	+/-	+
Вальгусное отклонение пятки, град.	–	+	>7
Продольное плоскостопие	+/-	+	+
Контрактура в суставах Шопара и Лисфранка	–	+/-	+

Обозначения: «+» — наличие признака; «–» — отсутствие признака.

качественно иные пространственные взаимоотношения сочленяющихся структур стопы, не поддающиеся коррекции (наличие вывихов сесамовидных костей, вывих I пальца стопы, молоткообразная деформация II–III пальца, вальгусное отклонение пяточной кости), относится к декомпенсированным формам. На нашем материале в 58 (17,6%) случаях была выявлена компенсированная, в 192 (58,4%) — субкомпенсированная и в 79 (24,0%) — декомпенсированная распластанность переднего отдела стопы.

Предоперационное планирование реконструкции переднего отдела стопы проводилось в каждом случае индивидуально с учетом представленных выше критериев для наиболее полного восстановления баланса силовых векторов нижней конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее патогенетически обоснованной операцией при вальгусной деформации I пальца стопы в сочетании с поперечной распластанностью ее переднего отдела является миотенопластическая коррекция стопы. В ряде используемых методик (классический вариант операции McBride, а также ее модификации) предлагается полностью отсекается весь приводящий сухожильно-мышечный комплекс I пальца. По нашему мнению, такой подход отрицательно влияет на кинематический баланс стопы: основная фаланга I пальца остается без воздействия мышцы-антагониста, и это приводит к варусному отклонению I пальца, что отмечают и сами авторы [4, 11].

При выборе способа коррекции основными критериями являются величина межплюсневового угла (МПУ) и конгруэнтность суставных поверхностей плюснефалангового сустава. При величине МПУ менее 15° мы используем миотенопластическую

реконструкцию в сочетании с остеотомией Austin (шевроновая) и фиксацией винтами Herbert. При величине МПУ более 15° применяем проксимальную клиновидную или SCARF остеотомию I плюсневой кости в сочетании с миотенопластикой. Если МПУ превышает 20°, имеется артроз или гипермобильность плюснеклиновидного сустава, считаем показанным артродез медиального плюснеклиновидного сустава, при необходимости в сочетании с дистальной остеотомией для нормализации угла наклона суставной поверхности головки I плюсневой кости (для устранения вывиха или подвывиха основной фаланги I пальца) [8, 9]. В случаях тяжелого артроза плюснефаланговых и межфаланговых суставов производим артродез или резекционную артропластику.

Для устранения распластанности переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией I пальца нами разработан оригинальный метод миотенопластической реконструкции (пат. RU 2286105 С2; RU 2271767 С2). Данный метод предусматривает мобилизацию и перенос точки прикрепления сухожильных растяжений поперечных аддукторов стопы на функциональный антипод, благодаря чему создается силовой баланс. Это обеспечивает восстановление правильной пространственной ориентации плюснасесамовидных сочленений и динамический баланс векторов усилий, концентрирующихся на I плюсневой кости.

Изолированная миотенопластическая реконструкция при декомпенсированной деформации переднего отдела стопы из-за грубых дегенеративно-деструктивных изменений в капсульно-связочном аппарате не позволяет в полном объеме восстановить форму свода стопы. В таких случаях кардинальное улучшение возможно при коррекции скелета стопы, а также создании искусственных гибких силовых элементов. Для это-

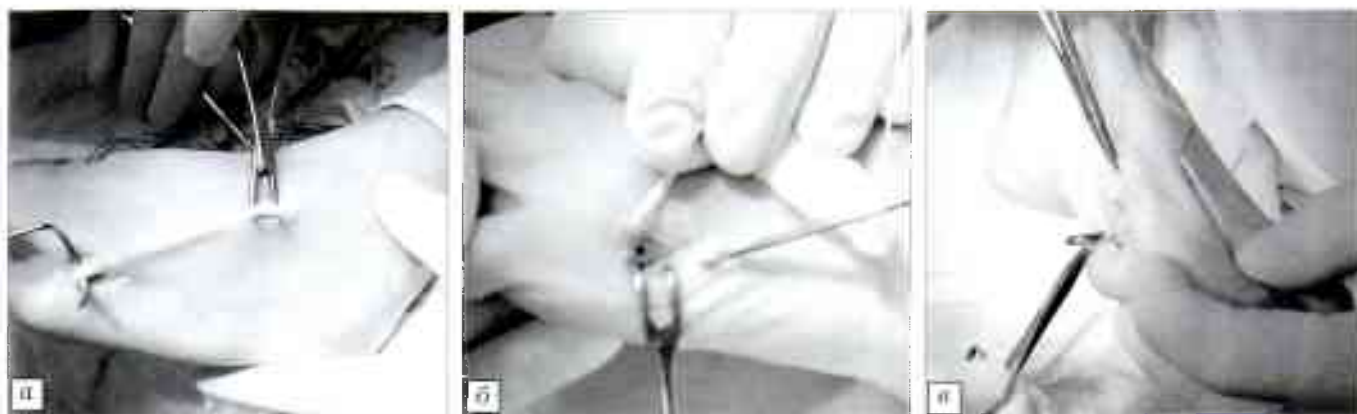


Рис. 1. Этапы реконструкции переднего отдела стопы.

а — выделение сухожилия длинного разгибателя V пальца стопы в зоне retinaculum; б — формирование сверлом канала в головке V плюсневой кости диаметром 3,5 мм под углом 45° сверху—вниз, снаружи—кнутри; в — проведение сухожилия длинного разгибателя V пальца стопы под головками I–V плюсневых костей между подошвенным апоневрозом и поперечным аддуктором

го разработан метод «стягивающей петли», предусматривающий стягивание плюсневых костей сухожилием длинного разгибателя V или IV пальца стопы. Основными этапами вмешательства являются (рис. 1):

1) осуществление доступов в области головки V плюсневой кости и верхнего retinaculum на уровне голеностопного сустава для выделения длинного разгибателя V пальца;

2) отсечение сухожилия V пальца в области голеностопного сустава и выведение его через разрез в области головки V плюсневой кости;

3) подшивание культи сухожилия длинного разгибателя V пальца к мышечной части общего разгибателя;

4) проведение выделенного сухожилия длинного разгибателя V пальца через отверстие в головке V плюсневой кости диаметром 3,5 мм под головку I плюсневой кости и выведение его с внутренней стороны через отверстие диаметром 4,5 мм в головке I плюсневой кости; фиксация сухожилия в первом межплюсневом промежутке в режиме натяжения.

Предложенные методы реконструкции переднего отдела стопы не предусматривают применения в послеоперационном периоде дополнительной иммобилизации или использования ортопедических изделий.

Отдаленные результаты хирургического лечения больных со статической недостаточностью стопы вследствие распластанности ее переднего отдела изучены в сроки не менее 1 года после операции (рис. 2 и 3). В основу оценки были положены анатомические критерии, функциональное состояние, объем движений, наличие болевого синдрома и рецидив-прогрессирования механических нарушений. Для объективной комплексной оценки результатов лечения использованы критерий AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society) и рентгенометрические показатели.

В предоперационном периоде уровень AOFAS составлял $42,64 \pm 2,13$, после операции — $91,32 \pm 7,87$ ($p < 0,01$). Средняя величина межплюсневой угла до операции равнялась $17,2 \pm 2,28^\circ$, после оперативного вмешательства — $5,34 \pm 2,64^\circ$ ($p < 0,01$). Вальгусное отклонение I пальца стопы до операции составляло $32,6 \pm 8,1^\circ$, через 1 год после операции — $12,6 \pm 9,2^\circ$.

В 2 случаях наблюдалось нагноение послеоперационной раны, которое было купировано без ущерба для полученной коррекции.

Заключение. Реконструкция переднего отдела стопы требует тщательного предоперационного планирования, педантичного следования оперативной технике с целью предотвращения рецидивов деформаций и возникновения мета-

Рис. 2. Больная 64 лет. Распластанность переднего отдела обеих стоп в сочетании с вальгусной деформацией I пальца и молоткообразной деформацией II–IV пальцев, степень декомпенсации.

а — рентгенограммы стоп до операции, б — после двустороннего артродезирования I–II плюснефалангового сустава.





Рис. 3. Больная 57 лет. Распластанность переднего отдела обеих стоп в сочетании с вальгусной деформацией I пальца и молоткообразной деформацией II пальца, степень субкомпенсации.

а — внешний вид и рентгенограммы стоп до операции;

б — после миотенопластической реконструкции переднего отдела стоп (в сочетании с остеотомией I плюсневой кости слева)

тарзалгий. Использование предложенных подходов и надлежащее выполнение представленных методик позволяет успешно корригировать вальгусное отклонение I пальца. В случаях декомпенсированной деформации стопы комбинация миотенопластической реконструкции с различными методами остеотомии I плюсневой кости дает возможность значительно улучшить анатомические и биомеханические показатели, обеспечить отличный косметический эффект как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде, улучшить баланс туловища и опорную функцию стоп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жильцов А.Н. О поперечном своде стопы и hallux valgus // Ортопед. травматол. — 1978. — N 11. — С. 54–57.
2. Загородний Н.В., Карданов А.А., Лукин М.П. и др. Некоторые аспекты хирургического лечения деформаций переднего отдела стоп // Вестн. РУДН. — 2008. — N 2. — С. 37–43.
3. Истомина И.С., Кузьмин В.И., Левин А.Н. Оперативное лечение поперечного плоскостопия, hallux valgus // Вестн. травматол. ортопед. — 2000. — N 1. — С. 55–60.

4. Левченко В.А., Попов В.А., Мохаммад М.Ю. Ятрогенная варусная деформация в I плюснефаланговом суставе: новый способ хирургического лечения // Вестн. ортопед. травматол. — 2004. — N 2. — С. 45–48.
5. Попов А.В., Зоря В.И. Современная система оперативной коррекции поперечной распластанности стопы с вальгусным отклонением первого пальца // Травматол. ортопед. России. — 2000. — N 2–3. — С. 55–59.
6. Breslauer C., Cohen M. Effect of proximal articular set anglecorrecting osteotomies on the hallux sesamoid apparatus: a cadaveric and radiographic investigation // J. Foot Ankle Surg. — 2001. — Vol. 40, N 6. — P. 366–373.
7. Brindley H.H. Mobilization and transfer of the intrinsic of the great toe for hallux valgus // Clin. Orthop. — 1982. — N 165. — P. 144–147.
8. Crevoisier X., Mouhsine E., Ortolano V. et al. The SCARF osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases // Foot Ankle Int. — 2001. — Vol. 22, N 12. — P. 970–976.
9. Kristen K.H., Berger C., Stelzig S. et al. The SCARF osteotomy for the correction of hallux valgus deformities // Foot Ankle Int. — 2002. — Vol. 23, N 3. — P. 221–229.
10. Mann R.A., Rudicel S., Graves S.C. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up // J. Bone Jt Surg. — 1992. — Vol. 74A, N 1. — P. 124–129.
11. McBride E.D. Surgical treatment of hallux valgus bunion // Am. J. Surg. — 1939. — Vol. 44, N 1. — P. 320–321.

Сведения об авторах: Минасов Б.Ш. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии и ортопедии с курсом ИПО БГМУ; Гүтов С.П. — канд. мед. наук, зав. отделением травматологии Центральной городской больницы г. Ноябрьск (Ямало-Ненецкий автономный округ); Билялов А.Р. — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИПО БГМУ.

Для контактов: Билялов Азат Ринатович. 450106, Уфа, ул. Батырская, дом 39/2, Больница скорой медицинской помощи, кафедра травматологии и ортопедии. Тел.: (+7) 962-528-0-999. E-mail: azat_b@rambler.ru

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ I ПАЛЬЦА СТОПЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ

А.Б. Багиров, Б.Д. Алинагиев, Ф.А. Теимурханлы, В.П. Баев

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития РФ, ФГУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ, Москва

Представлен опыт лечения вальгусной деформации I пальца стопы у 90 больных в возрасте от 19 до 77 лет (166 стоп). Лечение проводилось в период с 2004 по 2009 г. У 7 больных диагностирована первая степень деформации, у 24 — вторая, у 59 — третья. Выполнялись различные виды остеотомии I плюсневой кости в зависимости от степени выраженности деформации с последующей биомеханически обоснованной фиксацией костных фрагментов в малогабаритных стержневых и спице-стержневых устройствах наружной фиксации. У всех больных достигнуто стойкое устранение вальгусной деформации I пальца стопы. Отличные отдаленные результаты составили 67,5% (112 стоп), хорошие — 29,5% (49 стоп), удовлетворительные — 3% (5 стоп). Неудовлетворительных результатов и осложнений в отдаленные сроки не отмечено. Преимуществом хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы с использованием устройства наружной фиксации является восстановление анатомической формы и функции стопы в условиях стабильной фиксации остеотомированных фрагментов без ограничения активной функциональной нагрузки на оперированную стопу.

Ключевые слова: вальгусная деформация I пальца стопы, лучевая диагностика, остеотомия I плюсневой кости, малогабаритные устройства наружной фиксации.

Surgical Treatment of Hallux Valgus with Application of External Fixation Device

A.B. Bagirov, B.D. Alinagiev, F.A. Teimurkhanly, V.P. Baev

The experience in treatment of hallux valgus is presented. There were 90 patients, aged 19–77, 199 feet. Seven patients had first degree of deformity, 24 patients — second degree and 59 patients — third degree. Surgical treatment was performed in the period from 2004 to 2009. Depending on the deformity degree various types of osteotomy were applied followed by biomechanically stipulated fixation of bone fragments with small-sized rod and pin-rod external fixation devices. In all patients stable elimination of valgus deformity was achieved. Excellent long-term results were obtained in 67,5% of cases (112 feet), good results in 29,5% (45 feet) and satisfactory results in 3% (5 feet). Neither long-term failed results nor complications were observed. Advantages of surgical treatment of forefoot deformity with external fixation device are the restoration of foot anatomical shape and function in stable fixation of osteotomic fragments without limitations of active functional load on the operated foot.

Key words: hallux valgus, radiologic diagnosis, osteotomy of first metatarsal bone, small-sized external fixation devices

Статические деформации стопы — одна из сложных проблем современной ортопедии. По данным литературы, самой частой деформацией является распластанность переднего отдела стопы в сочетании с вальгусной деформацией I пальца (63,4%), затем следует сочетание распластанности стопы с уплощением продольных сводов (30,9%) и относительно редко встречается изолированное плоскостопие [7, 14, 17]. Отклонение I пальца кнаружи (hallux valgus) в сочетании с другими деформациями составляет 13,2% всех деформаций стопы [10, 11, 13]. Основными компонентами распластанности переднего отдела стопы и hallux valgus являются ротация и приведение I плюсневой кости с последующим вывихом в плюсне-сесамовидных суставах. Вывих в плюсне-сесамовидных сочленениях приводит к умень-

шению нагрузки на головку I плюсневой кости и перегрузке средних плюсневых костей [16, 17]. Почти во всех популяционных исследованиях выявлено, что вальгусная деформация I пальца стопы чаще встречается у женщин, на долю которых в среднем приходится 71,4% [11, 12, 15, 19–21]. По данным Kaz и Coughlin [18], в группе больных с hallux valgus женщины в возрасте 50 лет и старше составили 86%. Деформация переднего отдела стопы причиняет большие неудобства и вызывает нарушение ходьбы. Развитию деформации способствуют длительное ношение тесной модельной обуви на высоком каблуке и с узким носком, неправильный подбор обуви.

Для лечения hallux valgus применяются как консервативные, так и хирургические методы [5, 6]. Определяющим моментом является степень

вальгусной деформации I пальца. При начальных признаках деформации возможно использование ортопедических приспособлений (межпальцевых прокладок-катушек, ортопедических комбинированных стелек), теплых ванн, массажа и физиотерапевтических процедур. Но, к сожалению, с их помощью достигается лишь временный непродолжительный эффект [3, 7, 18]. Безуспешность консервативного лечения, прогрессирование деформации I пальца с выраженным болевым синдромом, нарушение функции стоп, затруднения при ношении обуви являются показаниями к оперативному лечению [3, 7]. На сегодняшний день предложено около 300 способов оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы [3, 6]. Некоторые методики нашли довольно широкое применение, некоторые применяются только предложившими их авторами. Основные способы оперативных пособий представляют собой различные виды остеотомии костей стопы и миотенопластики [1, 3, 7]. Для фиксации костных фрагментов используются спицы Киршнера, пластины, винты, аппараты наружной фиксации. Это говорит об отсутствии единого универсального метода стабильной фиксации костных фрагментов при хирургическом лечении рассматриваемой патологии [1]. При наличии большого числа методов хирургического лечения hallux valgus остается нерешенным вопрос о способе хирургической коррекции стопы и стабильной фиксации костных фрагментов в зонах остеотомии I плюсневой кости, которые обеспечивали бы возможность раннего восстановления опороспособности конечности.

Метод чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову открывает новые перспективы в лечении больных с данной патологией: достижение стабильной фиксации остеотомированных костных фрагментов деталями аппарата Илизарова с обеспечением возможности ранней функциональной нагрузки оперированной конечности, передвижения больного и самообслуживания [2, 9]. Однако для решения этой задачи требуется усо-

вершенствование известных методик и разработка новых малогабаритных вариантов аппарата чрескостного остеосинтеза с учетом максимально возможного устранения деформаций при hallux valgus.

Целью нашего исследования являлась разработка эффективного способа оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы, предусматривающего устранение деформации I плюсневой кости и основной фаланги I пальца без нарушения анатомической конгруэнтности в плюсне-фаланговом суставе и биомеханически обоснованную фиксацию в малогабаритных стержневых и спице-стержневых устройствах. Исследование включало следующие этапы:

- 1) детальное изучение деформаций I луча по данным клинических, рентгеноангулометрических и компьютерно-томографических исследований;
- 2) разработку схемы выбора вида и вариантов остеотомии I плюсневой кости в зависимости от степени выраженности деформации I луча;
- 3) разработку способов оперативных вмешательств, обеспечивающих коррекцию I луча, с использованием для стабилизации костных фрагментов малогабаритного устройства наружной фиксации;
- 4) разработку схемы послеоперационного ведения больных с возможно ранней нагрузкой оперированной стопы в условиях стабильной фиксации остеотомированных фрагментов I плюсневой кости с использованием устройства наружной фиксации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2004 по 2009 г. хирургическое лечение по поводу деформации I пальца стопы проведено 90 пациентам (166 стоп) в возрасте от 19 до 77 лет. У 76 пациентов оперированы обе стопы. Большинство составляли женщины — 83 (92,2%) человека, мужчин было 7 (7,8%).

Диагноз поперечного плоскостопия, вальгусной деформации I пальца ставили по характерной клинической картине, подтверждали рентгенологически и плантографически. По цифровым рентгенограммам в переднезадней проекции производили ангулометрические измерения с помощью программы Magic View, определяли углы расхождения плюсневых костей и угол отведения I пальца (рис. 1). Проводили также детализированный анализ деформации переднего отдела стопы по результатам компьютерно-томографических исследований с мультипланарной и трехмерной реконструкцией (рис. 2).

Степень тяжести вальгусной деформации I пальца стопы оценивали следующим образом: первая степень (7 больных) — отведение I пальца наружу 20–29°, отклонение I плюсневой кости кнутри 15–20°, умеренно выраженное уплощение поперечного свода; вторая степень (24 больных) — отведение I пальца кнару-



Рис. 1. Рентгеноангулометрические измерения с помощью программы Magic View, определение углов расхождения плюсневых костей и угла отведения I пальца.

жи 29–39°, отклонение I плюсневой кости кнутри 20–30°, выраженное поперечное плоскостопие, кератоз кожи над головками плюсневых костей; третья степень (59 больных) — отведение I пальца кнаружи 40° и более, отклонение I плюсневой кости кнутри 30° и более, продольный свод не выражен, отмечается пронация большого пальца и часто его смещение под II палец, головка I плюсневой кости деформирована и резко выступает под истонченной кожей; выраженный кератоз кожи над головками плюсневых костей, имеется контрактура I и II пальцев; рентгенологическая картина ха-

рактеризуется подвывихом или даже вывихом в I плюснефаланговом суставе, ротационным смещением I плюсневой кости кнутри.

В зависимости от степени деформации I луча выполнялись различные виды остеотомий: при первой степени — операция по Аустину, при второй и третьей степени — операция по Шеде—Логрошино с фиксацией остеотомированных фрагментов устройством наружной фиксации.

Операция по Аустину заключалась в остеотомии дистального метафиза I плюсневой кости с латерализацией свободного фрагмента головки. Для стабилизации костных фрагментов применялась оригинальная методика фиксации, состоящая в проведении спицы трансартикулярно от кончика I пальца до I клиновидной кости и установке для обеспечения ротационной стабильности малогабаритного устройства на двух стержнях, введенных в основание основной фаланги I пальца и в диафиз плюсневой кости. Стержни фиксировались с помощью стержнефиксаторов к многодырчатой планке от аппарата Илизарова



Рис. 2. Компьютерно-томографическое исследование с мультипланарной и трехмерной реконструкцией.

(рис. 3). Пациентам разрешалась ходьба на следующие сутки после операции. Аппараты демонтировались на 45–50-е сутки.

Операция по Шеде—Логрошино заключалась в выполнении двойной остеотомии I плюсневой кости — под ее головкой с образованием клиновидного трансплантата и в основании. Клиновидный трансплантат внедряли на место остеотомии в основании плюсневой кости. Удаляли костно-хрящевую экзостоз по медиальной поверхности головки I плюсневой кости. Костные фрагменты фиксировали спицей, проведенной трансартикулярно от кончика I пальца до I клиновидной кости, для обеспечения ротационной стабильности устанавливали устройство наружной фиксации на двух стержнях, введенных в основание основной фаланги I пальца и в клиновидную кость. Применяли также фиксацию остеотомированных фрагментов без трансартикулярного проведения спицы — с помощью устройства наружной фиксации на трех стержнях и одной консольной спице, которые вводили вне I плюснефалангового сустава, не повреждая суставные поверхности (рис. 4 и 5).

Рис. 3. Рентгенограммы стопы больного, оперированного по Аустину с фиксацией костных фрагментов в малогабаритном устройстве наружной фиксации.

Рис. 4. Установка приспособления наружной фиксации на трех стержнях и одной консольной спице, фиксация с помощью стержнефиксаторов и спицефиксатора к внешней опоре пластинчатой приставки от аппарата Илизарова.

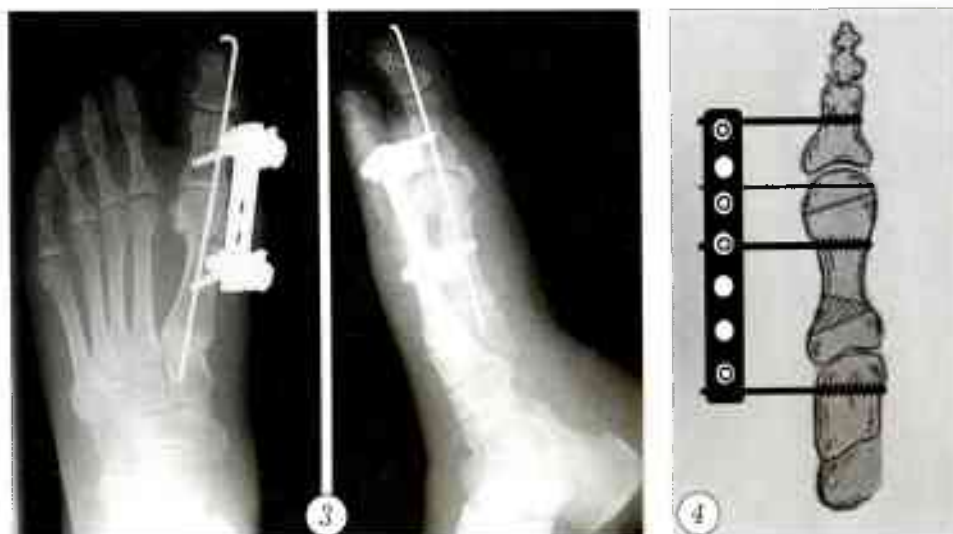




Рис. 5. Рентгенограммы стоп, оперированных по Логрошино—Шеде с фиксацией костных фрагментов в малогабаритном устройстве наружной фиксации.

Ходьба разрешалась пациентам на следующие сутки после операции. Аппараты демонтировались на 45–50-е сутки.

Приведем одно из клинических наблюдений.

Больной Н., 68 лет, поступил в КБ № 1 УДП РФ с диагнозом: вальгусная деформация I пальца обеих стоп III степени (рис. 6, а). В предоперационном периоде проведено рентгенологическое и компьютерно-томографическое исследование стоп с определением углов и степени деформации (см. рис. 1). Для устранения деформации выполнена операция на обеих стопах: двойная остеотомия I плюсневой кости с формированием и перемещением клиновидного трансплантата по Логрошино, операция Шеде. Для обеспечения стабильной фиксации костных фрагментов и ротационной стабильности установлено устройство наружной фиксации на трех стержнях и одной консольной спице (см. рис. 5 и 6, б). На следующие сутки после операции разрешена ходьба с помощью «ходунков», через 3 сут — ходьба без дополнительных средств опоры. При ходьбе устройство наружной фиксации не причиняло неудобств, позволяло носить специально подобранную обувь. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением, швы сняты на 14-е сутки. Устройства наружной фиксации демонтированы на 45-й день после операции. При контрольном осмотре жалоб нет, движения в I плюснефаланговом суставе в полном объеме, безболезненны.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения изучены у всех больных в сроки от 1 года до 5 лет. Оценка результатов проводилась по следующей схеме:

- **«отлично»** — пациент доволен функциональным и косметическим результатом, не предъявляет жалоб на боли, осложнения, контрактуры в I плюснефаланговом суставе, рецидивы деформации отсутствуют;
- **«хорошо»** — пациент доволен косметическим результатом, осложнения в раннем и позднем послеоперационном периоде отсутствуют, имеются жалобы на незначительные, редко возникающие боли и отеки в области I плюснефалангового сустава при длительной ходьбе, незначительное ограничение движений в I плюснефаланговом суставе, рецидивов деформации не отмечено;
- **«удовлетворительно»** — пациент жалуется на незначительные боли и отеки в области I плюснефалангового сустава при длительной ходьбе, имеются незначительные ограничения движений в I плюснефаланговом суставе, отмечаются признаки рецидива экзостоза в области головки I плюсневой кости, рецидив вальгусной деформации I пальца не более 20°;



Рис. 6. Больной Н. 68 лет. Диагноз: вальгусная деформация I пальца обеих стоп III степени.
а — внешний вид стоп до операции.
б — после выполнения операции по Логрошино—Шеде с фиксацией костных фрагментов в малогабаритном устройстве наружной фиксации.

• «неудовлетворительно» — пациент жалуется на отсутствие улучшения состояния, сохранение метатарзальных болей постоянного характера, косметический результат не удовлетворяет больного, отмечается рецидив вальгусной деформации I пальца более 25°.

Из 166 оперированных стоп отдаленный результат лечения оценен как отличный на 112 (67,5%) стопах, как хороший — на 49 (29,5%), как удовлетворительный — на 5 (3%). Неудовлетворительных результатов и осложнений в отдаленные сроки не отмечено.

Анализ накопленного нами опыта показывает, что описанный способ оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы с использованием устройства наружной фиксации позволяет устранить компоненты деформации и восстановить правильные взаимоотношения в плюснефаланговых суставах; восстановить правильное распределение нагрузки на передний отдел стопы; мало-травматично оперировать обе стопы, сохранить постоянную стабильную фиксацию костных фрагментов в заданном положении без ограничения активной функциональной нагрузки на оперированные конечности. Малогабаритное устройство наружной фиксации не вызывает у пациентов дискомфорта при ходьбе и позволяет носить специально подобранную обувь благодаря компактности устройства и рациональному расположению его на стопе. Удаление аппарата наружной фиксации не требует повторного оперативного вмешательства с применением анестезии и производится в условиях перевязочной.

Приведенные данные свидетельствуют об эффективности методики лечения вальгусной деформации I пальца стопы с использованием устройства наружной фиксации, что позволяет рекомендовать ее для практического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов Ф.Р. Хирургическое лечение повреждений и заболеваний стопы. — М., 1953.
2. Гохаева А.Н. Метод чрескостного остеосинтеза в лечении hallux valgus третьей степени // Гений ортопедии. — 2008. — № 3. — С. 91–94.
3. Истомина И.С., Кузьмин В.И., Левин А.Н. Оперативное лечение поперечного плоскостопия, hallux

valgus // Вестн. травматол. ортопед. — 2000. — № 1. — С. 55–60.

4. Крамаренко Г.Н. Статические деформации стоп // Современные методы лечения контрактур и деформаций суставов. — М., 1975. — С. 69–90.
5. Попов А.В., Зоря В.И. Современная система оперативной коррекции поперечно-распластанной стопы с вальгусным отклонением первого пальца // Травматол. ортопед. России. — 2000. — № 2–3. — С. 55–59.
6. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей / Под ред. Ю.Г. Шапошникова. — М., 1997. — Т. 3.
7. Циркунова Н.А. Пластиграфия как метод диагностики плоскостопия // Материалы 3-го Пленума межвед. комиссии по рациональной обуви. — М., 1968. — С. 45–46.
8. Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. Хирургия стопы. — 2-е изд. — М., 2002.
9. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р. Чрескостный остеосинтез в хирургии стопы. — М., 2008.
10. Яременко Д.А. Диагностика и классификация статических деформаций стоп // Ортопед. травматол. — 1985. — № 11. — С. 59–67.
11. Carrel J.P., Ferriera A. Biomechanique du pied. Pathologie osteo-articulaire du pied et de la cheville. — 2nd ed. — Springer, 2000. — P. 16–24.
12. Coughlin M.J., Shurnas P.S. Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2003. Vol. 24, N 10. P. 731–743.
13. Coughlin M.J., Jones C.P. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. 2007. Vol. 28, N 7. — P. 759–777.
14. Dittich R. Über die Entstehungsursache des H. V. // Arch. Orthop. Unfallchir. — 1922. — Bd 21, H. 1. — S. 321–326.
15. Hunsaker F.G. et al. The American Academy of Orthopaedic Surgeons outcomes instruments: normative values from the general population // J. Bone Jt Surg. — 2002. Vol. 84A, N 2. — P. 208–215.
16. Gumpert N., Jungermann M. Die optimale Therapie des Hallux Valgus, Letzte Aktualisierung. — Springer, 2009.
17. Inman V.T. Hallux valgus: a review of etiological factors // Orthop. Clin. North Am. — 1974. — № 5. — P. 59–66.
18. Kaz A.J., Coughlin M.J. Crossover second toe: demographics, etiology, and radiographic assessment // Foot Ankle Int. — 2007. N 12. — P. 1223–1237.
19. Menz H.B., Morris M.E. Footwear characteristics and foot problems in older people // Gerontology. — 2005. — Vol. 51, N 5. — P. 346–351.
20. Menz H.B. et al. Predictors of podiatry utilisation in Australia: the North West Adelaide Health Study // J. Foot Ankle Res. — 2008. — Vol. 1, N 1. — P. 8.
21. Roddy E., Zhang W., Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population // Arthritis Rheum. — 2008. — Vol. 59, N 6. — P. 857–862.

Сведения об авторах: А.Б. Багиров — доктор мед. наук; Б.Д. Алиагиев — аспирант ЦИТО; Ф.А. Теймурханлы — науч. сотр. 1-го травматолого-ортопедического отделения ЦИТО; В.П. Баев — клин. ординатор «Клинической больницы № 1».

Для контактов: Теймурханлы Фахри Акиф оглы. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (8) 903 795 90 10. E-mail: fahri70@rambler.ru

ПРИМЕНЕНИЕ VICRYL RAPIDE В ХИРУРГИИ КИСТИ И ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

А.С. Золотов, Ю.А. Золотова

Владивостокский государственный медицинский университет; Городская клиническая больница № 2, Красной клинический центр специализированных видов медицинской помощи (материнства и детства), Владивосток

При хирургическом лечении 112 пациентов с различными повреждениями и заболеваниями кисти и верхней конечности для ушивания кожных ран применялся быстро рассасывающийся шовный материал Vicryl Rapide. Раны ушивались интрадермальными (34 больных) и наружными швами (78). В послеоперационном периоде анализировались время рассасывания и потери прочности лигатур, а также местная реакция тканей на шовный материал. Осложнения, имевшие место в 2 (1,8%) случаях, не были специфичными именно для Vicryl Rapide. Наружные узелки интрадермальных швов легко сняты на 14-е сутки после операции у всех пациентов. У 72 больных с наружными швами лигатуры полностью потеряли прочность в сроки от 13 до 21 дня (в среднем через $15,8 \pm 2,3$ дня). Местной реакции со стороны окружающих тканей не наблюдалось. Время рассасывания лигатур и, соответственно, потери прочности при наружных швах несколько превышало сроки, указанные в инструкции. Применение Vicryl Rapide в хирургии кисти и верхней конечности эффективно и безопасно.

Ключевые слова: хирургия кисти и верхней конечности, рассасывающийся шовный материал Vicryl Rapide.

Use of Vicryl Rapide in Hand and Upper Extremity Surgery

A.S. Zolotov, Yu.A. Zolotova

Quick-Absorbable Suture Vicryl Rapide was used at surgical treatment of 112 patients with various injuries and diseases of the hand and upper extremity for wounds closure. Wounds were closed by intradermal (34 patients) and external (78) sutures. Time of ligatures resorption and loss of strength as well as local response of tissues to suture material were analyzed in post-operative period. Complications that developed in 2 (1.8%) cases were not specific to Vicryl Rapide. External knots of intradermal suture were easily removed in all patients on day 14 after surgery. In 72 patients with external sutures complete loss of ligatures strength was noted during the period from 13th to 21st postoperative day (mean in 15.8 ± 2.3 days). No local tissue reaction was observed. In external sutures the time of ligatures resorption and loss of strength was slightly higher than indicated in instruction. Use of Vicryl Rapide in hand and upper extremity surgery is effective and safe.

Key words: hand and upper extremity surgery, absorbable suture Vicryl Rapide.

Для закрытия ран в хирургии кисти и верхней конечности традиционно применяется нерассасывающийся шовный материал, который через определенное время удаляется. Процедура снятия швов требует времени, может быть болезненной и непростой в связи с использованием на кисти и верхней конечности тонкого шовного материала и большого количества стежков. Тонкие нити могут быть спрятаны под корочками, их бывает трудно обнаружить и захватить инструментом. Грубые манипуляции могут вызвать кровотечение, как правило, незначительное. Применение рассасывающегося шовного материала лишено перечисленных недостатков и всегда привлекало хирургов. Многие годы на вооружении хирургов был только кетгут, который обладает рядом отрицательных свойств. Сравнительно недавно у врачей хирургического профиля появился современный быстро рассасывающийся шовный материал Vicryl Rapide. Эта

нить более прочная, чем кетгут, имеет предсказуемый срок рассасывания, не вызывает реакции окружающих тканей. В настоящее время Vicryl Rapide широко используется для ушивания ран кожи и слизистых оболочек в акушерстве и гинекологии, челюстно-лицевой хирургии, урологии, детской хирургии, офтальмологии [2, 4, 6, 7]. Что касается травматологии и ортопедии, то в литературе встречаются лишь единичные публикации по применению Vicryl Rapide [3, 5, 8, 9]. Вероятно, это связано с тем, что согласно инструкции показанием к использованию Vicryl Rapide являются раны кожи и слизистых оболочек, требующие непродолжительной поддержки — не более 7–10 дней после операции [4]. С учетом этого предупреждения применение Vicryl Rapide в хирургии конечностей представляется небезопасным, поскольку при ранах данной локализации необходима длительная (более 7–10 дней) поддержка. Вместе с тем в упо-

мянутых клинических исследованиях указываются более продолжительные, чем в инструкции, сроки рассасывания и потери прочности Vicryl Rapide. Таким образом, вопрос о возможности использования Vicryl Rapide в хирургии конечностей нуждается в дальнейшем изучении.

Целью нашего исследования было изучить эффективность и безопасность применения Vicryl Rapide для закрытия ран при операциях на верхней конечности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При оперативном лечении 112 пациентов с различными повреждениями и заболеваниями кисти и верхней конечности для ушивания кожных ран использовался шовный материал Vicryl Rapide. Среди пациентов было 42 женщины и 70 мужчин. Возраст больных составлял от 1 года до 68 лет ($28,9 \pm 19,6$ года). Среди пациентов было 27 детей до 14 лет включительно.

Операции выполнялись на кисти — 74 больных, лучезапястном суставе — 16, предплечье — 11, локтевом суставе — 3, надплечье (ключица) — 8. Были произведены следующие хирургические вмешательства: остеосинтез винтами, пластинами, спицами (30 операций); корригирующая остеотомия при деформациях костей и суставов (6); удаление металлофиксаторов (9); восстановление связок, нервов, сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев кисти (19); кожная пластика (12); костная пластика при ложном суставе ладьевидной кости (4); удаление доброкачественных опухолевидных образований (17); апопексэктомия при контрактуре Дюпюитрена (10); рассечение кольцевидной связки пальца по поводу болезни Нотта и карпальной связки по поводу синдрома запястного канала (5).

В качестве шовного материала для закрытия кожной раны использовали нити Vicryl Rapide («Ethicon») диаметром 3/0, 4/0, 5/0 по американской фармакопее (USP) на атравматической игле. Если наблюдалось значительное натяжение тканей, предварительно накладывали несколько внеэпидермальных швов узлами внутрь по Эбди [1] «обычным» (длительно рассасывающимся) материалом Vicryl 3/0, 4/0, 5/0 («Ethicon») на игле или катушке. Непосредственно кожную рану закрывали либо интрадермальным непрерывным швом (34 операции), либо наружными швами — узловым или непрерывным (78). После выполнения интрадермального шва на рану дополнительно накладывали полоски стерильного пластыря Steri-Strip. В большинстве случаев осуществляли активное дренирование через трубку, выведенную в стороне от раны. Дренаж удаляли через 24–48 ч после операции. В дальнейшем проводили редкие перевязки и оценивали реакцию тканей на шовный материал.

На 14-й день после операции предпринимали попытку снять (не срезать!) наружную часть лигатуры с помощью анатомического пинцета. Если

при потягивании за узелок наблюдалось значительное натяжение кожи и появлялись болезненные ощущения, манипуляцию по снятию швов прекращали и откладывали на 1–2 дня, а при необходимости еще на 1–2 дня — до тех пор, пока узелок не снимался без усилий и боли. Регистрировали дату снятия швов и реакцию кожи на лигатуру. У 4 больных с ложным суставом ладьевидной кости раны были ушиты узловыми наружными швами и через 3–4 дня после операции наложена циркулярная бесподкладочная гипсовая повязка на 3–4 мес. У этих больных послеоперационная рана (рубец) осматривалась только после снятия гипсовой повязки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 110 (98,2%) случаях раны зажили первичным натяжением, местной реакции на лигатуры не наблюдалось. У одной пациентки после остеосинтеза локтевой кости пластиной по поводу перелома на 5-е сутки опорожнилась гематома. Несколько лигатур (узловых швов) пришлось срезать. В течение месяца рана заживала вторичным натяжением. Еще один пациент на 5-е сутки после пластики срединного нерва самовольно ушел из отделения, в состоянии алкогольного опьянения унял на оперированную руку и сломал гипсовую шину. Произошел разрыв нескольких узловых швов, края раны разошлись. На следующие сутки выполнена ревизия раны, швы на нерве оказались состоятельными. Кожная рана ушита толстыми нерассасывающимися нитями.

У 7 из 10 пациентов, оперированных по поводу контрактуры Дюпюитрена, поперечная рана на ладони не ушивалась и поэтому заживала вторичным натяжением в течение 3–4 нед. Ушитые раны на уровне пальцев зажили первичным натяжением.

В случаях применения интрадермального шва (34 операции) практически у всех пациентов внутренняя часть лигатур на 14-е сутки после операции рассосалась настолько, что наружные узелки были легко сняты одновременно с полосками стерильного пластыря Steri-Strip (рис. 1).

При применении наружных швов у всех 72 больных удалось проследить время полной потери прочности лигатур. Наружные узелки снимались без усилий в период от 13 до 21 дня после операции, в среднем через $15,8 \pm 2,3$ дня. Только у 2 (2,8%) больных наружные узелки отпали раньше 14-х суток — на 13-й день. Это были пациент 32 лет (удаление эпидермальной кисты на ладони) и ребенок 1,5 лет (рассечение кольцевидной связки на большом пальце по поводу болезни Нотта). У 39 (54,2%) больных лигатура потеряла прочность на 14-е сутки, у 31 (43,1%) — позднее 14-х суток (рис. 2).

Снятие (не срезание) швов было безболезненным — это отмечали взрослые пациенты и дети, достигшие сознательного возраста.

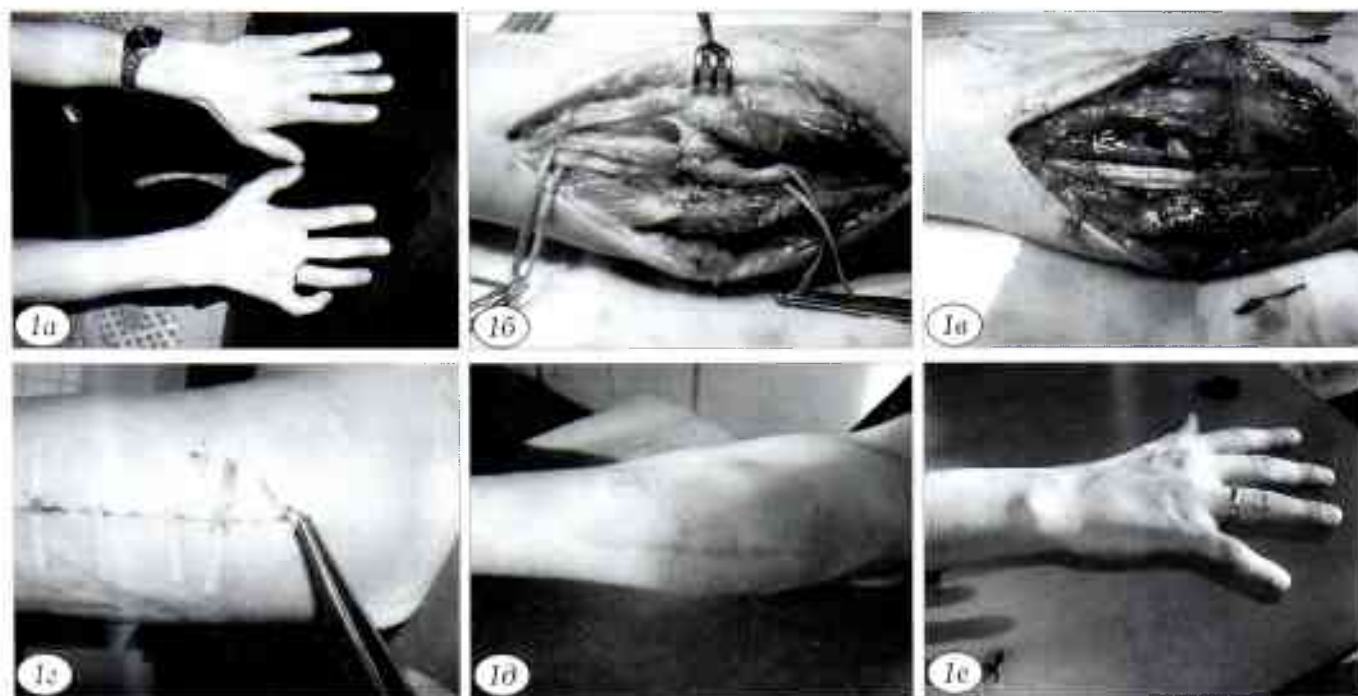


Рис. 1. Больной П. 26 лет. Застарелое повреждение локтевого нерва.

а — до операции: нейрогенная деформация кисти; б — во время операции выявлен дефект нерва 5 см; в — дефект восполнен свободным аутоаутотрансплантатом из икроножного нерва; г — на 14-е сутки после операции наружный узелок интрадермального непрерывного шва Vicryl Rapide 4/0 легко снят вместе с полосками Steri-Strip; д, е — через 1 год после операции: д — нормотрофический кожный рубец на предплечье, е — переразгибание основных фаланг IV-V пальцев устранено, сохраняется нарушение приведения мизинца.



Рис. 2. Больной Б. 1,5 лет. Болезнь Нотта.

а — до операции; б — 5-е сутки после рассечения кольцевидной связки. Рана была ушита узловыми наружными швами Vicryl Rapide 5/0, которые без усилий сняты только на 17-е сутки после операции.



Рис. 3. Больной Щ. 15 лет. Ложный сустав ладьевидной кости.

а — рентгенограмма до операции, б — через 1 год после костной пластики по Russe; в — рубец в области лучезапястного сустава через 1 год после операции. Рана ушивалась узловыми наружными швами Vicryl Rapide 4/0, которые были «спрятаны» глухой гипсовой повязкой в течение 3,5 мес.

У 4 больных с ложным суставом ладьевидной кости после снятия глухой гипсовой повязки через 3–4 мес после операции обнаружены достаточно зрелые безболезненные кожные рубцы. Свободные узелки лигатур находились на прилежащей к ране салфетке. У всех пациентов достигнуто костное сращение (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение для закрытия ран рассасывающихся нитей является актуальной проблемой, поскольку в этом случае отпадает необходимость в выполнении болезненной и неприятной (особенно для детей) манипуляции — снятия швов. В течение многих десятилетий наиболее популярным рассасывающимся шовным материалом

был кетгут. Однако этот материал не идеален, существенными недостатками его являются: возможные аллергические реакции вплоть до анафилактического шока, недостаточная прочность, выраженная абсорбционная способность, непредсказуемые сроки рассасывания. По этим причинам в настоящее время кетгут запрещен к применению в Европе [2].

В 1975 г. был предложен новый синтетический материал викрил. Он оказался более прочным, чем кетгут, менее аллергогенным, с определенными сроками потери прочности и рассасывания. Спустя несколько лет был синтезирован быстро рассасывающийся Vicryl Rapide, который стал использоваться для ушивания кожных ран в некоторых областях хирургии. Первыми этот материал по достоинству оценили акушеры-гинекологи (и их пациентки), применив Vicryl Rapide для ушивания ран после эпизиотомии [6]. В результате родильницы были избавлены от болезненной манипуляции — снятия швов. В настоящее время Vicryl Rapide широко используют в своей работе челюстно-лицевые хирурги, урологи, детские хирурги, офтальмологи.

Применение Vicryl Rapide в хирургии конечностей остается сдержанным в связи с необходимостью длительной поддержки раны после операции. Однако у наших пациентов время рассасывания и потери прочности внутренней части лигатур при наложении наружных швов оказалось вполне достаточным для заживления раны — в среднем 15,8 дня (от 13 до 21 дня). Что касается интрадермального шва, то определить точную дату рассасывания и потери прочности внутренней части лигатуры у наших пациентов не представлялось возможным. С уверенностью можно утверждать только то, что внутренняя нить у всех больных рассосалась настолько, что полностью утратила прочность, не позже 14-х суток со дня операции, т.е. того момента, когда мы снимали узелки и пластырь. У 4 больных в течение длительного времени рана находилась под глухой гипсовой повязкой, поэтому дата полной потери прочности лигатуры также осталась неизвестной. У 2 (1,8%) больных в послеопераци-

онном периоде отмечались осложнения, но они не были специфичными именно для Vicryl Rapide.

У 31 (43,1%) из 72 больных с наружными швами лигатуры сохраняли прочность после 14-го дня, т.е. дольше, чем у больных с интрадермальным швом. Этот факт можно объяснить тем, что при наружных швах (в отличие от интрадермального) большая часть лигатуры находится на поверхности кожи и только небольшой внутренний участок ее подвергается биодegradации.

Таким образом, применение Vicryl Rapide в хирургии кисти и верхней конечности эффективно и безопасно, повышает комфорт для пациентов (нет страха перед снятием швов), экономит время медицинского персонала. Vicryl Rapide не вызывает местной реакции со стороны окружающих тканей, а время его рассасывания и, соответственно, потери прочности при наружных швах несколько превышает сроки, указанные в инструкции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А.Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия. — СПб, 1998.
2. Дорошенко В.Ю. Современные шовные материалы и гемостатики // Анн. пласт. реконстр. и эстет. хир. — 2008. — N 3. — С. 83–84.
3. Al-Qattan M.M. Vicryl Rapide versus Vicryl suture skin closure of the hand children: a randomized prospective study // J. Hand Surg. — 2005. — Vol. 30B, N 1. — P. 90–91.
4. Ethicon product catalog URL: <http://www.ecatalog.ethicon.com/sutures-absorbable/view/vicryl-rapide-suture>
5. Howard K., Simison A.J.M., Morris A., Bhalaika V. A prospective randomised trial of absorbable versus non-absorbable sutures for wound closure after fasciectomy for Dupuytren's contracture // J. Hand Surg. (Eur Vol.). — 2009. — Vol. 34, N 5. — P. 618–620.
6. McElhinney B.R., Glenn D.R.J., Dornan G., Harper M.A. Episiotomy repair: vicryl versus vicryl rapide // Ulster. Med. J. — 2000. — Vol. 69, N 1. — P. 27–29.
7. Parell G.J., Becker G.D. Comparison of absorbable with nonabsorbable sutures in closure of facial skin wounds // Arch. Facial Plast. Surg. — 2003. — N 5. — P. 488–490.
8. Tonkin M.A. Failure of differentiation. Part I: Syndactyly // Hand Clin. — 2009. — Vol. 25. — P. 171–193.
9. Zolotov A.S. Repair of the flexor pollicis longus in infant // J. Hand Surg. (Asian). — 2008. — Vol. 13, N 1. — P. 31–35.

Сведения об авторах: Золотов А.С. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ВМХ Владивостокского ГМУ, врач травматолог-ортопед Городской клинической больницы № 2; Золотова Ю.А. — врач травматолог-ортопед Краевого клинического центра специализированных видов медицинской помощи (материнства и детства), Владивосток.

Для контактов: Золотов Александр Сергеевич. 690069, Владивосток, проспект 100-летия Владивостоку, дом 118, кв. 4. Тел.: (8) 4232-31-05-63. E-mail: dalex@mail.primorye.ru





ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© О.М. Семенкин. 2010

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

О.М. Семенкин

ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Росздрава;
ГУЗ «Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина»

Ключевые слова: дистальный метаэпифиз лучевой кости, переломы, хирургическое лечение.

Surgical Treatment of Patients with Radial Distal Metaepiphysis Fractures

O.M. Semyonkin

Key words: distal metaepiphysis of the radius, fractures, surgical treatment.

Актуальность проблемы лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК) определяется высокой частотой этих повреждений у взрослого населения (10–33% от всех переломов длинных костей), а также значительной (до 76,8%) долей неудовлетворительных исходов [10, 33, 34]. Общепринятым методом лечения этих переломов в амбулаторных условиях является закрытая ручная репозиция костных отломков и фиксация их гипсовой лонгетой [12]. К сожалению, лишь небольшая часть переломов данной локализации (к ним относятся стабильные репозируемые переломы) хорошо поддается лечению указанным методом. Увеличение в последние годы числа нестабильных повреждений способствует росту оперативной активности [51].

Универсальная классификация переломов, предложенная в 1990 г. группой АО, позволяет не только дать морфологическую характеристику большинства переломов дистального отдела костей предплечья, но и определить способ лечения и прогнозировать его исход [59]. Этому способствует также разделение всех видов переломов на «стабильные» и «нестабильные». Рентгенологические критерии нестабильности были описаны Lafontaine и соавт. [54]. К ним относят: 1) разможение метафизарного отдела лучевой кости; 2) смещение наклона суставной поверхности лучевой кости в тыльную сторону более 20°; 3) наличие «ступеньки» между отломками более 1 мм при внутрисуставном переломе; 4) перелом локтевой кости, в том числе ее шиловидного отростка; 5) укорочение лучевой кости более 5 мм; 6) низкая плотность кости. Авторы полагают, что при наличии двух и более критериев переломы являются нестабильными и подлежат оперативному лечению.

По мнению многих травматологов, внесуставные стабильные переломы (A2) в случае удовлетворительной репозиции не требуют хирургической коррекции [19]. Green и соавт. [40] считают репозицию неудовлетворительной, если сохраняется внутрисуставное смещение отломков более 2 мм, укорочение лучевой кости более 2 мм, смещение ладонного наклона к тылу более 15°. В этих случаях следует при-

бегнуть к хирургическому лечению. К основным способам оперативного лечения переломов ДМЛК можно отнести: чрескожную фиксацию спицами Киршнера, чрескостный остеосинтез, пакостный или интрамедуллярный остеосинтез, а также сочетание нескольких способов [36].

Чрескожная фиксация спицами Киршнера является наиболее технически простым и недорогим способом лечения, который используют в амбулаторной практике [11]. Большинство авторов считают его показанным при внесуставных переломах типа A2–A3 и внутрисуставных B1–B2–B3, C1 переломах, если закрытым путем достигнута анатомическая репозиция [33, 36]. Clickel и соавт. [37], Chia и соавт. [26] добавляют к этому списку переломы типа C2, а Mirza и соавт. [57] — C3 при использовании спиц в сочетании с наружным стержневым фиксатором.

В зависимости от вида перелома и сопутствующих повреждений используются разные варианты проведения спиц: через шиловидный отросток лучевой кости [79]; через место перелома по Karandji [6, 16, 47]; через оба отломка лучевой кости и локтевую кость без трансфиксация дистального лучелоктевого сочленения [27]; через шиловидный отросток лучевой кости с фиксацией дистального лучелоктевого сочленения [58, 65]; проведение пары перекрещивающихся спиц через дистальный отломок с захватом проксимального [73].

Причины неудач при использовании рассматриваемого способа кроются в таких ошибках, как неточная репозиция и недостаточно прочная фиксация [50], повреждение сухожилий и нервов, миграция спиц [43]. Ухудшают результаты лечения и такие осложнения, как развитие инфекции [35], вторичное смещение отломков при оскольчатых переломах [75]. Общая частота ранних осложнений достигает 75% [63]. К недостаткам способа следует также отнести необходимость применения внешней иммобилизации с длительным (до 1,5 мес) обездвижением кистевого, а порой и локтевого сустава [33, 56].

Для снижения частоты повреждений нервов и сухожилий при проведении спиц используют мини-

разрезы кожи: ладонно-латеральный — в области шиловидного отростка лучевой кости; тыльно-локтевой — не далее 5 мм в локтевую сторону от бугорка Листера [26, 41]. Mathoulin и Panciera [56] для улучшения качества репозиции рекомендуют использовать операционный стеноскоп и артроскопическую технику.

Чрескостный остеосинтез получил широкое распространение при лечении больных с переломами ДМЛК. Показаниями к его применению являются: внесуставные переломы со значительной компрессией губчатого вещества метафиза и распространением на диафиз (A3), внутрисуставные оскольчатые переломы (C2–C3) с выраженным нарушением congruэнтности суставной поверхности, открытые переломы, двусторонние повреждения, подтравма, наличие у пострадавшего остеопороза [29, 33].

Аппарат внешней фиксации может быть наложен на первом этапе лечения, предшествующем накостному остеосинтезу, в связи с выраженным отеком конечности, контузией или инфицированием мягких тканей предплечья, а также с сопутствующими соматическими заболеваниями, исключающими открытую репозицию с внутренней фиксацией [36].

Все аппараты для чрескостного остеосинтеза можно условно разделить на стержневые, спицевые и комбинированные. В стержневых аппаратах стабилизация отломков достигается монологическим проведением двух или более винтов Шанца в проксимальный отломок лучевой кости и двух — во II пястную кость с последующей фиксацией их на штангах [48]. В спицевых конструкциях отломки фиксируются перекрещивающимися спицами, закрепленными во внешних кольцевых опорах [15]. В комбинированных аппаратах с целью улучшения репозиции и фиксации отломков используются спицы и стержни [4, 7, 12].

Основным требованием, предъявляемым к наружному фиксатору, является обеспечение осевой стабильности [76]. Некоторые авторы считают, что рассматриваемый способ позволяет восстановить прежде всего утраченную длину лучевой кости, а угловые параметры суставной поверхности в меньшей степени [49]. Кроме того, преимущества аппаратной коррекции как закрытого способа лечения уменьшаются при высокоэнергетических переломах с одновременным смещением отломков в тыльную и ладонную стороны, а также при внутрисуставном смещении [25].

Следует отметить, что сроки фиксации предплечья в аппарате достаточно велики: по данным разных авторов, они составляют 22–42 дня [2], 4–8 нед [33], 6–10 нед [3]. Средняя продолжительность временной нетрудоспособности пострадавших при использовании чрескостного остеосинтеза достигает 90 дней [13]. Длительное нахождение конечности в аппарате внешней фиксации способствует развитию стойкой контрактуры в кистевом суставе. Эффективное средство профилактики этого осложнения — применение в аппаратах шарнирных устройств [1, 3, 9], а также наружных фиксаторов, не захватывающих кистевой сустав [64, 76].

Среди возможных осложнений при использовании чрескостного остеосинтеза наиболее существенными являются: потеря репозиции и вторичное сме-

щение отломков, ятрогенные переломы, невриты [55, 78], осложнения в месте проведения иглфиксов [49, 70], нагноение кожи вокруг спиц, остеомиелит, замедленное формирование костной мозоли, синдром Зудека и Турнера [2, 33]. Общая частота осложнений и функциональных расстройств достигает 23–36,8% [48, 63]. Несмотря на это нельзя не согласиться с тем, что аппарат внешней фиксации незаменим при лечении больных с сочетанной травмой и оскольчатыми переломами.

Открытую репозицию и внутреннюю фиксацию в последние годы стали активнее применять в связи с ростом числа высокоэнергетических переломов у молодых, активных пациентов — с одной стороны, и совершенствованием хирургических методик и фиксаторов — с другой [8, 10, 23, 29, 52, 53, 67]. Многие хирурги полагают, что открытая репозиция и остеосинтез с помощью пластин является методом выбора при нестабильных внутрисуставных переломах ДМЛК, так как они обеспечивают точную репозицию и стабильную фиксацию отломков [46, 50]. По мнению Ortner и Krammer [62], И.О. Голубева [8], абсолютными показаниями к накостному остеосинтезу служат внесуставные переломы A3, а также внутрисуставные переломы C2 и C3. Противопоказаниями к наложению пластин авторы считают распространенный остеопороз и разможнение суставной поверхности лучевой кости, не позволяющие жестко закрепить винты. Schneeberger и соавт. [71] постоянно рекомендуют при оперативном лечении переломов типа C3 дополнять внутренний остеосинтез костной пластикой и фиксацией мелких отломков спицами Киршнера. Р.Н. Рахматуллин и соавт. [14] при внутрисуставных переломах лучевой кости фиксируют ее фрагменты канюлированными компрессионными винтами AutoFix после не прямой репозиции и санации лучезапястного сустава под контролем артроскопа.

В зависимости от вида перелома и смещения отломков применяют один из двух доступов к дистальному отделу лучевой кости: тыльный [24, 29] или ладонный [8, 31, 44], а порой — оба [67].

По Б. Бойчеву и соавт. [5] тыльный доступ осуществляют посередине задней поверхности лучевой кости между сухожилиями *m. extensor digitorum communis* и *m. extensor pollicis longus*. Из технических погрешностей авторы отмечают возможное повреждение нерва, иннервирующего длинный разгибатель большого пальца. Передненаружный доступ начинают от шиловидного отростка лучевой кости и продолжают сверху по переднему краю *m. brachioradialis*, непосредственно над лучевой артерией. Надкостницу рассекают точно между началом волокон *m. pronator quadratus* и *extensor carpi radialis longus*. Этот доступ дает возможность выполнения манипуляций на наружном крае лучевой кости. Однако существует риск сдавления или повреждения лучевой артерии и поверхностной ветви лучевого нерва. Среди недостатков и осложнений доступа следует отметить потерю ладонного наклона суставной поверхности лучевой кости, синдром Зудека, разрыв сухожилий разгибателей [24, 30]. Все это обуславливает высокую частоту (от 12 до 30% случаев) повторных операций по удалению тыльно расположенных фиксаторов [74].

Наш опыт применения тыльного доступа при неправильно срастающихся переломах ДМЛК с тыльным смещением отломков позволяет считать, что можно избежать раздрации сухожилий разгибателей путем закрытия металлоконструкции лоскутами *retinaculum extensorum* и отказаться от повторных операций по удалению фиксаторов [17].

В связи со сложностью оперативного лечения и высоким риском осложнений при тыльном расположении пластин ладонный доступ все более привлекает внимание специалистов. По мнению Frank и Marzi [33], его применение показано при внесуставных простых и оскольчатых переломах с тыльным и ладонным смещением (A2, A3), частично и полностью внутрисуставных переломах (B1.2 и B3), внутрисуставных переломах (C) в тех случаях, когда тыльные фрагменты лучевой кости не смещены или могут быть хорошо репонированы непрямым путем. Что касается вопроса о том, всегда ли следует рассекать *retinaculum extensorum* при ладонном доступе, то многие авторы считают рассечение связки необходимым только при наличии клинических признаков синдрома запястного канала [18, 19].

С появлением в арсенале хирургов систем с угловой стабильностью (LCP — «locking compression plate») стало возможным устанавливать фиксаторы на кость с пониженной минеральной плотностью, в том числе на ладонной стороне лучевой кости, вне зависимости от направления смещения отломков [20, 29, 45, 61, 77].

В публикациях последних лет многие авторы высказываются за остеосинтез с применением фиксаторов с угловой стабильностью из ладонного доступа, объясняя это: 1) большей стабильностью крепления благодаря прочному кортикальному слою лучевой кости, изоляцией имплантатов от проходящих сухожилий квадратным пронатором, а также отсутствием необходимости в костной аутопластике [38, 77]; 2) технической простотой ладонного доступа, снижением риска осложнений, возможностью произвести анатомическую репозицию и добиться стабильной длительной фиксации костных отломков (в том числе и порозных) при оскольчатых переломах [28, 61]; 3) сокращением продолжительности операции в среднем на 40% и более быстрым восстановлением функции конечности [44]; 4) отсутствием потери коррекции отломков и необходимости удаления имплантатов [20, 51]; 5) возможностью раннего функционального ведения больного и достижением хороших результатов [60].

Тем не менее ладонный доступ не лишен недостатков. К техническим сложностям следует отнести затрудненную визуализацию лучезапястного сустава, неудобство выполнения костной пластики и фиксации пластин. К тому же нередки такие осложнения, как разрывы сухожилия длинного сгибателя и разгибателя большого пальца из-за чрезмерной длины винтов, повреждение лучевой артерии и поверхностной ветви срединного нерва, развитие синдрома Зудека и синдрома запястного канала при слишком дистальном расположении пластины, а также контрактур вследствие ишемии квадратного пронатора [62, 74]. Избегать этих серьезных осложнений можно тщательным предоперационным планированием, использованием прецизионной хирургической

техники и операционного стеноскопа. Forthman и Segalman [32] в результате экспериментальных исследований выяснили, что при проведении винтов субкортикально (на 2 мм ниже тыльного кортикального слоя) прочность конструкции не снижается, но значительно уменьшается риск повреждения сухожилий.

При тяжелых переломах ДМЛК, включающих повреждение обеих суставных поверхностей и метафизарной части (подгруша C3.2), анатомическая репозиция отломков представляет существенные трудности. В этих случаях Beuermann и соавт. [23], Ring и соавт. [67] используют двусторонний доступ с одновременной фиксацией крупных костных фрагментов тыльной и ладонной пластинами с блокируемыми винтами, а мелких отломков — спицами. Bass и соавт. [22] для большей стабильности конструкции применяют наружный стержневой фиксатор. Несмотря на то, что авторами были получены хорошие функциональные и удовлетворительные рентгенологические результаты, тыльное расположение пластины приводило к раздрации и разрывам сухожилий длинного сгибателя большого пальца и общего разгибателя IV пальца.

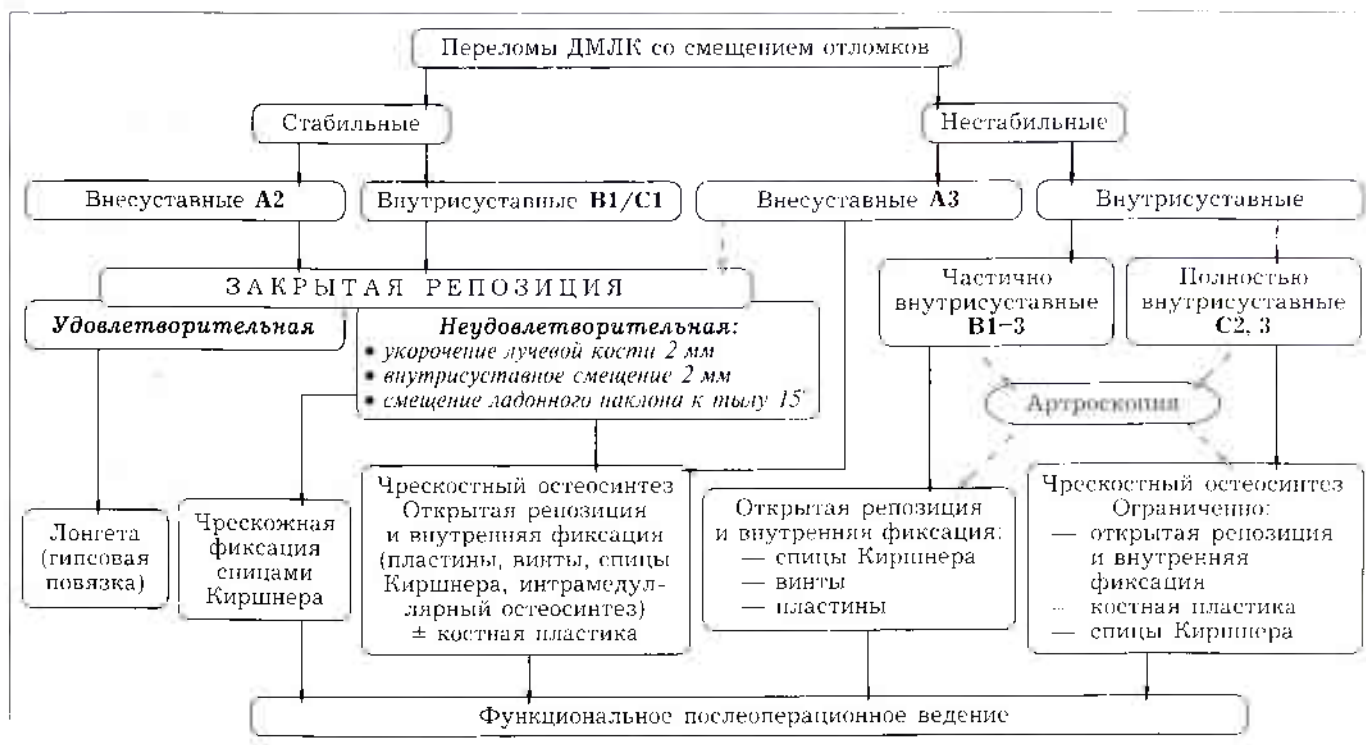
В случае оскольчатых переломов, распространяющихся с метафизарного отдела на диафиз лучевой кости, Ruch и соавт. [68] применяют дистракционную мостовидную пластину LC DCP с фиксацией III пястной кости и диафиза лучевой кости.

При лечении пациентов пожилого возраста существенной проблемой является фиксация отломков со сниженной плотностью костной ткани. Gradl и соавт. [39] при переломах на фоне остеопороза вместо накостной фиксации выполняют интрамедуллярный остеосинтез с блокируемыми винтами из тыльного доступа.

Для замещения костного дефекта и профилактики вторичного смещения отломков при компрессионных и оскольчатых переломах наряду со спонгиозной аутокостью [42] все шире применяют альтернативные материалы: гидроксиапатит [69], костный цемент [7, 80], остеоиндуктивные препараты [76] и др.

Отмечая активное внедрение накостного остеосинтеза в практику лечения переломов ДМЛК, нельзя не обратить внимание на сообщения Axelrod и McMurtry [21] о высокой (до 50%) частоте осложнений при открытом выполнении репозиции и остеосинтеза. По данным Paksima и соавт. [63], частота ранних осложнений при лечении этим способом составляет 30,6%. Основными путями снижения уровня осложнений и улучшения результатов лечения больных с внутри- и внесуставными переломами являются индивидуальный подход, компьютерное планирование, применение малоинвазивной хирургической техники и низкопрофильных имплантатов [66]. Forthman и соавт. [31] сообщают о новых возможностях в хирургии переломов лучевой кости: 1) при комплексных оскольчатых переломах применяются специфические для каждого из фрагментов (для лучевой и срединной колонн) пластины; 2) для лечения разгибательных переломов используется анатомически изогнутая ладонная пластина; 3) костные отломки с пониженной плотностью фиксируются блокируемыми винтами. По мнению авторов, низкопрофильные, анатомически контурированные им-

Алгоритм хирургического лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК)



плантаты с угловой стабильностью, объединенные концепцией специфической фиксации фрагментов, а также ладонное расположение пластин при переломах с тыльным смещением позволяют добиться хороших результатов даже при сложных переломах и выраженном остеопорозе лучевой кости.

На основании изложенного выше в современном развитии хирургического лечения больных с нестабильными переломами ДМЛК можно выделить следующие тенденции:

- расширение показаний к выполнению открытой репозиции и фиксации отломков системами с угловой стабильностью (LCP), особенно у молодых, активных пациентов;
- предпочтительное использование ладонного доступа при любом направлении смещения отломков;
- применение малоинвазивной техники (артроскопии) и низкопрофильных мини-имплантатов.
- замещение дефектов костной ткани альтернативными материалами.

Алгоритм лечения переломов ДМЛК схематически можно представить следующим образом (см. выше). Нужно отметить, что приведенная схема не является путеводителем во всех случаях. Выбор способа оперативного лечения зависит, на наш взгляд, не только от вида перелома и качества кости, но и от сопутствующих повреждений, возраста пациента и от требований, предъявляемых им к поврежденной руке. В конечном итоге выбор делает каждый хирург, исходя из того, какой метод доступен ему и является, по его мнению, оптимальным, с возможностью изменения тактики в процессе лечения. Если перелом нестабильный и требует хирургической коррекции, основной вопрос, стоящий перед врачом: что выбрать — наружную чрескостную фиксацию с длительным обездвижением кистевого сустава или открытую репозицию и накостный остеосинтез с возможностью раннего функционального

ведения больного? От обоснованности ответа на этот вопрос в значительной мере зависит как удовлетворенность травматолога результатом своего труда, так и исход лечения больного с переломом дистального метаэпифиза лучевой кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкиев А.В., Грицанов А.И., Гаас А.В. Шарнирные дистракционные аппараты для лечения некоторых повреждений и заболеваний лучезапястного и пястно-фалангового суставов // Ортопед. травматол. — 1984. — № 3. — С. 64–65.
2. Альджабор Хани Саид. Дистракционный остеосинтез внутри- и околоуставных переломов Колеса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 1997.
3. Афаунов А.И., Афаунов А.А., Духу Р.Ю., Плясов С.А. К вопросу о лечебной тактике при дистальных эпиметафизарных переломах лучевой кости // Съезд общества кистевых хирургов России, 1-й: Тезисы докладов. Ярославль, 2006. — С. 26–27.
4. Бейдик О.В., Котельников Г.П., Островский Н.В. Остеосинтез стержневыми и спицестержневыми аппаратами внешней фиксации. — Самара, 2002. — С. 116–117.
5. Бойчев Б., Конфортти Б., Чоканов К. Оперативная ортопедия и травматология. — София, 1961. — С. 301–305.
6. Вакарчук И.Г., Горня Ф.И., Бузу Д.Г., Цану П.П. Внутривосстановительный остеосинтез фрагментов дистального метаэпифиза лучевой кости спицами по Каланджи // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности: Тезисы докладов I Междунар. конгресса. — М., 2007. — С. 176–178.
7. Голубев В.Г., Бушуев О.М., Кутепов И.А. Применение композиционного биоматериала MIG 115 в лечении больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости на фоне системного остеопороза // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности: Тезисы докладов I Междунар. конгресса. — М., 2007. — С. 178–179.

8. Голубев И.О. Результаты хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза костей предплечья // Съезд общества кистевых хирургов России. 1-й. Тезисы докладов. — Ярославль, 2006. — С. 53.
9. Исайкин А.А. Лечение сложных внутрисуставных эпиметафизарных переломов лучевой кости аппаратами Волкова—Оганесяна в условиях поликлиники: Дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 2001.
10. Ключевский В.В. Хирургия повреждений: Руководство для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц. — 2-е изд. — Рыбинск, 2004. — С. 465–481.
11. Коломиец А.А., Злобин М.В. Организация оказания помощи больным с переломами дистального метаэпифиза костей предплечья // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности: Тезисы докладов I Междунар. конгресса. — М., 2007. — С. 188–189.
12. Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошников В.Ф. Травматология и ортопедия: Учебник. — М., 2006. — С. 182–184.
13. Круминьш М.К. Лечение больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости компрессионно-дистракционным аппаратом Калиберза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Рига, 1984.
14. Рахматуллин Р.Н., Минасов Б.Ш., Рахманкулов Э.Н. Применение артроскопии при лечении переломов дистального эпиметафиза лучевой кости // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности: Тезисы докладов I Междунар. конгресса. — М., 2007. — С. 206–207.
15. Ребров В.Н., Галяшук Н.С., Милыгина М.А., Плотников С.Ю. Изучение прочностных характеристик дистального метаэпифиза лучевой кости и систем «кость-фиксатор» // Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — N 2. — С. 57–60.
16. Редько И.А. Переломы предплечья и анализ оперативных методов лечения // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности: Тезисы докладов I Междунар. конгресса. — М., 2007. — С. 207–208.
17. Семенкин О.М., Измалков С.Н. Новый способ хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости // Мед. акад. журн. — 2007. — N 3, приложение 10. — С. 245–246.
18. Семенкин О.М., Измалков С.Н., Куликов Д.В., Соловьева Э.Б. Всегда ли оправдана декомпрессия запястного канала при переломах дистального отдела лучевой кости? // Травматол. ортопед. России. — 2008. — N 2 (48), приложение. — С. 76.
19. Arin E., Haentjens P. Primary internal fixation of distal radius fractures with volar displacement // Poster book of VII Congress of the Federation of the Eur. societies for surgery of the hand. — Barcelona, 2000. — P. 83. — P. 49.
20. Arora R., Lutz M., Fritz D. et al. Palmar locking plate for treatment of unstable dorsal dislocated distal radius fractures // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2005. — Vol. 125. — P. 399–404.
21. Axelrod T.S., McMurtry R.Y. Open reduction and internal fixation of comminuted, intraarticular fractures of the distal radius // J. Hand Surg. — 1990. — Vol. 15A. — P. 1–11.
22. Bass R.L., Blair W.F., Hubbard P.P. Results of combined internal and external fixation for the treatment of severe AO-C3 fractures of the distal radius // J. Hand Surg. — 1995. — Vol. 20A, N 3. — P. 373–381.
23. Beygermann K., Prommersberger K.-J. Die gleichzeitige Versorgung mehrfragmentärer distaler Radiusfrakturen von einem palmaren und dorsalen Zugang // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 2000. — Bd 32. — S. 404–410.
24. Brink P.R.G., Klein L. Should we use the pi-plate instead of the T-plate for distal radius fracture fixation and osteotomies? // Abstracts 5th Eur. Trauma Congress. — Vienna, 2002. — P. 108.
25. Chari R., Packer G. The role of external fixation in the treatment of unstable fractures of the distal radius. Is the type of comminution important? // Abstract Book 6th EFORT Congress. — Helsinki, 2003. — P. 155.
26. Chia B., Catalano L.W., Glickel S.Z. et al. Pinning of distal radius fractures: An anatomic study demonstrating the proximity of K-wires to structures at risk // J. Hand Surg. — 2009. — Vol. 34A, N 6. — P. 1014–1020.
27. D'Anca A.F., Sternlieb S.B., Byron T.W., Feinstein P.A. External fixator management of unstable Colles' fractures: an alternative method // Orthopaedics. — 1984. — N 7. — P. 853–859.
28. Dietz J., Hartigan B.J., Husain S. et al. Factors affecting decision making in the treatment of distal radius fractures // Annual meeting of Am. acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — N 398. — P. 532.
29. Fernandez D.L., Jupiter J.B. Fractures of the distal radius. A practical approach to management. — Berlin; Heidelberg; New York, 1996.
30. Finsen V., Aasheim T. Initial experience with the Forte plate for dorsally displaced distal radius fractures // Poster Book of VII Congress of the Federation of the Eur. Societies Surg. Hand. — Barcelona, 2000. — P. 82. — P. 48.
31. Forthman C.L., Rikli D., Jupiter J.B. et al. A prospective multicenter study of new fragment specific locking implants for distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — Washington, 2005. — N 80. — P. 471.
32. Forthman C.L., Segalman K.A. Comparison of distal radius volar plate constructs: subcortical vs. transcortical locking screws // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — N 401. — P. 533.
33. Frank J., Marzi I. Distal Radius // Rueter A., Trentz O., Wagner M. Unfallchirurgie. — München; Jena, 2004. — S. 831–851.
34. Ewald T., Day C.S., Kamath A.F. Age discrepancies in the treatments and radiographic outcomes of distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — Chicago, 2006. — N 363. — P. 616.
35. Gehrman S.V., Windolf J., Kaufmann R.A. Distal radius fracture management in elderly patients: a literature review // J. Hand Surg. — 2008. — Vol. 33A. — N 3. — P. 421–429.
36. Germann G., Sherman R., Levin I. Decision-making in reconstructive surgery (upper extremity). — Springer, 2000.
37. Glickel S., Catalano L.W., Raia F.J. et al. Long-term outcomes of closed reduction and percutaneous pinning for the treatment of distal radius fractures // J. Hand Surg. — 2008. — Vol. 33A. — N 10. — P. 1700–1705.
38. Gondusky J.S., Carney J.R., Erpenbach J. et al. Locked vs nonlocked volar and dorsal T plates for dorsally comminuted distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — P. 533.
39. Gradl G., Gierer P., Beck M. et al. Intramedullary nailing versus volar plating for the treatment of distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — P. 533.
40. Green D.P., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., Wolfe S.W. D. Green's operative hand Surgery. — 5th ed. — 2006. — Vol. 1. — P. 1628.
41. Gupta S., Ryan D. Methods to reduce collateral damage caused by Kirschner wire fixation of distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — Chicago, 2006. — P. 625.
42. Herrera M., Chapman C.B., Roh M. et al. Treatment of unstable distal radius fractures with cancellous allograft and external fixation // J. Hand Surg. — 1999. — Vol. 24, N 6. — 1269–1278.
43. Hochwald N.L., Levine R., Tornetta III P. The risk of Kirschner wire placement in the distal radius: a comparison of techniques // J. Hand Surg. — 1997. — Vol. 22A. — P. 580–584.

44. Johnstone A.J. The AO distal radius plating system: the advantages of using the volar approach for most complex fractures // Abstract Book 6th EFORT Congress. — Helsinki, 2003. — P. 155.
45. Jupiter J.B. Contemporary perspectives on the role of stable internal fixation with osteoporotic wrist fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — P. 219.
46. Kamath A.F., Makhi E., Day C.S. Fragmentation predicts failure in operative and non-operative treatment of distal radius fractures // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — P. 540.
47. Kapandji A.I. L'ostéosynthèse par double embrochage intrafocal. Traitement fonctionnel des fractures non articulaires de l'extrémité inférieure du radius // Ann. Chir. — 1976. — Vol. 30. — P. 903-908.
48. Karkkainen J., Goransson H., Kroger H. External fixation in Colles' fracture: results and complications. A retrospective study // Abstract Book 6th EFORT Congress. — Helsinki, 2003. — P. 155.
49. Klein W., Dee W. Die erste Erfahrungen mit einem neuen Handgelenkfixateur zur Behandlung distaler Radiusfrakturen // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 1992. — Bd 24. — S. 202-209.
50. Knox J.B., Ambrose H., McCallister W.V., Trumble T.E. Percutaneous pins vs volar plates for unstable distal radius fractures: a biomechanical study using a cadaver model // J. Hand Surg. — 2007. — Vol. 32A. — N 6. — P. 813-817.
51. Koeck H., Chan D. Unsere Erfahrungen mit der winkelstabilen T-Platte bei distalen Radiusfrakturen bei 603 Patienten // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 2004. — Bd 36. — S. 5.
52. Krimmer H., Traenkle M., Schober F., van Shoonhoven J. Ulna-Impaction-Syndrom — Therapie: Druckentlastende Verfahren am Ulnakopf // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 1998. — Bd 30. — S. 343-406.
53. Ladd A.L. Internal fixation: is this the new gold standard? // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Francisco, 2008. — P. 216.
54. Lafontaine M., Hardy D., Delince P.H. Stability assessment of distal radius fractures // Injury. — 1989. — Vol. 20. — P. 208-210.
55. Margaliot Z., Haase S.C., Kotsis S.V. et al. A meta-analysis of outcomes of external fixation versus plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures // J. Hand Surg. — 2005. — Vol. 30A, N 6. — P. 1185.e1-1185.e17.
56. Mathoulin Ch., Panciera P. Arthroscopy in articular fractures of distal Radius // Abstract Book of 9th Congress of the IFSSH. — Budapest, 2004. — A 0005.
57. Mirza A., Jupiter J.B., Reinhart M.K., Meyer P. Fractures of the distal radius treated with cross-pin fixation and a nonbridging external fixator, the CPX system: a preliminary report // J. Hand Surg. 2009. — Vol. 34A, N 4. — P. 603-616.
58. Mortier J.P., Kuhlmann J.N., Richet C., Baux S. Brochege horizontal cubito-radial dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius comportent un fragment postero-interne // Rev. Chir. Orthop. — 1986. — Vol. 72. — P. 567-571.
59. Mueller M.E., Nazarian S., Koch P., Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. — Berlin, 1990.
60. Nassab P., Postak P.D., Lawton J.N. et al. Biomechanical properties of fixed-angle volar radius plates under dynamic loading // Annual meeting of AAOS: Proceedings. — San Diego, 2007. — P. 520.
61. Orbay J.L., Fernandez D.L. Volar fixed-angle plate fixation for unstable distal radius fractures in the elderly patient // J. Hand Surg. — 2004. — Vol. 29A, N 1. — P. 96-102.
62. Ortner F., Krammer G. Volare winkelstabile Radiusosteosynthese // Chirurgie (Aust). — 2002. — N 2. — S. 28-31.
63. Paksima N., Tejwani N.C., McLaurin T.M. et al. Early complications of distal radius fractures: operative and nonoperative treatment // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Diego, 2007. — P. 510.
64. Peinig D., Gausepohl T., Mader K. Der radio — radiale Fixateur externe zur Korrektur der fehlgeheilten distalen Radiusfraktur // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 1999. — Bd 31. — S. 227-233.
65. Rayhack J. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures // Orthop. Clin. North Am. — 1993. — Vol. 24. — P. 287-300.
66. Rikli D.A., Babst R., Jupiter J.B. Distale Radiusfraktur: neue Konzepte als Basis fuer die operative Therapie // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. — 2007. — Bd 1. — S. 2-8.
67. Ring D., Prommersberger K.-J., Jupiter J.B. Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius // J. Bone Jt Surg. — 2004. — Vol. 86A, N 8. — P. 1646-1652.
68. Ruch D.S., Ginn T.A., Yang C.C. et al. Use of a distraction plate for distal radial fractures with metaphyseal and diaphyseal comminution // J. Bone Jt Surg. — 2005. — Vol. 87A, N 5. — P. 945-954.
69. Sakano H., Koshino T., Takeuchi R. et al. Treatment of the unstable distal radius fracture with external fixation and a hydroxyapatite spacer // J. Hand Surg. — 2001. — Vol. 26, N 5. — P. 923-930.
70. Sanders R.A., Keppel F.L., Waldrop J.I. External fixation of distal radial fractures: results and complications // J. Hand Surg. — 1991. — Vol. 16, N 3. — P. 385-391.
71. Schneeberger A., Ip W., Poon T., Chow S. Open reduction and plate fixation of displaced AO type C3 fractures of the distal radius: restoration of articular congruity in eighteen cases // J. Orthop. Trauma. — 2001. — Vol. 15, N 5. — P. 350-357.
72. Shin A. External fixation, internal fixation or cast: when to operate on distal radius fractures and with what? // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg. — Chicago, 2006. — P. 414.
73. Stein A.H. Jr, Katz S.F. Stabilization of comminuted fractures of the distal inch of the radius: percutaneous pinning // Clin. Orthop. — 1975. — N 108. — P. 174-181.
74. Stern P.J. Complications of plate fixation of the distal radius // Annual meeting of Am. Acad. Orthop. Surg.: Proceedings. — San Diego, 2007. — P. 161.
75. Strassmair M., Wilhelm K. Verlust des Repositionsergebnisses der Kapanji-Spickung am distalen Radius // 43 Symp. der DAH: Zusammenfassung. — Wien, 2002. — P. 3. — S. 78.
76. Yamako G., Ischii Y., Matsuda Y. et al. Biomechanical characteristics of nonbridging external fixators for distal radius fractures // J. Hand Surg. — 2008. — Vol. 33A, N 3. — P. 322-326.
77. Wagner M. General principles for the clinical use of the LCP // Injury. — 2003. — Vol. 34. — P. S-B31-S-B42.
78. Weber S.C., Szabo R.M. Severely comminuted distal radius fracture as an unsolved problem: complications associated with external fixation and pins and plaster techniques // J. Hand Surg. — 1986. — Vol. 11A. — P. 157-165.
79. Willenegger H., Guggenbuhl A. Zur operativen Behandlung bestimmter Faelle von distalen Radius Frakturen // Helv. Chir. Acta. — 1959. — Bd 26. — S. 81-87.
80. Zimmerman R., Gabl M., Lutz M. et al. Injectable calcium phosphate bone cement Norian SRS for the treatment of intra-articular compression fractures of the distal radius in osteoporotic women // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 2003. — Vol. 123. — P. 22-27.

Сведения об авторе: Семенкин Олег Михайлович — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед Самарской областной клинической больницы, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и поликлинической хирургии ИПО СамГМУ.
Для контактов: 443099, Самара, ул. Молодогвардейская, дом 92, кв. 7. Тел: 8 (846) 956 56 65; (8) 902 374 57 14.

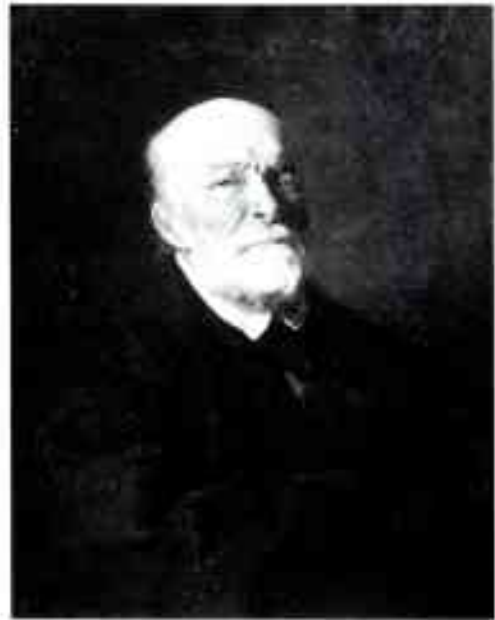
ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

© М.Ш. Кнопов, В.К. Тарануха. 2010

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ПИРОГОВ — КРУПНЕЙШИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ХИРУРГИИ
(к 200-летию со дня рождения)

В ряду корифеев отечественной медицины одно из первых мест по праву принадлежит Николаю Ивановичу Пирогову — ученому с мировым именем, крупнейшему представителю российской хирургии, вписавшему славные страницы в историю развития как отечественной, так и мировой медицинской науки, великому русскому врачу, блестящему клиницисту, талантливому экспериментатору, замечательному педагогу, известному общественному деятелю, почетному члену многих отечественных и иностранных университетов и медицинских обществ, основоположнику анатомо-экспериментального направления в хирургии, военно-полевой хирургии, организации и тактики медицинского обеспечения войск. Исключительные личные качества, выдающиеся научные труды в разных областях хирургии, плодотворная практическая деятельность спускали ему всеобщее уважение и признание в широких кругах медицинской общественности. Развитие медицинской науки и практики в России прочно связано с его именем.

Н.И. Пирогов родился 13 ноября 1810 г. в Москве. В 1824 г. поступил на медицинский факультет Московского университета, где среди его учителей были анатом Х.И. Лодер, клиницисты М.Я. Мудров, Е.О. Мухин. В 1828 г. окончил университет и поступил в числе первых «профессорских студентов» в профессорский институт, созданный при Дерптском (ныне Тартуский) университете для подготовки профессоров из «природных россиян», успешно окончивших университеты и выдержавших вступительные экзамены при Петербургской академии наук. Первоначально он намеревался специализироваться по физиологии, но в связи с отсутствием этого профиля специальной подготовки остановил свой выбор на хирургии. В 1829 г. Н.И. Пирогов получает золотую медаль Дерптского университета за выполненное в хирургической клинике профессора И.Ф. Мойера конкурсное исследование на тему: «Что нужно иметь в виду при перевязке больших артерий во время операции?». В 1832 г. он защищает докторскую диссертацию: «Является ли перевязка брюшной аорты при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством». В 1833–1835 гг. знакомится с преподаванием хирургии и постановкой лечебного дела в Германии и Франции. По возвращении в Россию в 1835 г. Николай Иванович работает в Дерпте в клинике профессора И.Ф. Мойера, с 1836 г. он — экстраординарный, а с 1837 г. — ординарный профессор теоретической и практической хирургии Дерптского университета. В 1841 г. Н.И. Пирогов переезжает в Петербург и приступает к работе в Медико-хирургической академии, где по его предложению создается клиника госпитальной хирургии, которую он возглавляет до 1856 г. В 1846 г. его утверждают в звании академика Медико-хирургической академии. Во время работы в Петербургской медико-хирургической академии Николай Иванович по собственному желанию участвует в оказании медицинской помощи раненым во время военных действий в Дагестане (1847 г.) и в Крыму (1854–1855 гг.).



Будучи учеником Е.О. Мухина, Н.И. Пирогов изучал анатомию по курсу основоположника русской анатомической школы П.А. Загорского и по атласам И.В. Буяльского. Впитав основные положения своих учителей, уже тогда опередивших ученых других стран, он развил и углубил научные знания в области анатомии. Интерес Н.И. Пирогова к анатомическим работам проходит через всю его научную и преподавательскую деятельность. В 1837 г. в Дерпте он издает свое классическое произведение «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций», которое сразу поставило 27-летнего хирурга впереди представителей анатомической и хирургической школ Западной Европы.

В Медико-хирургической академии Николай Иванович читает свой знаменитый курс лекций по топографической анатомии. В 1843–1844 гг. он обобщает основные положения созданной им науки в фундаментальном труде «Полный курс прикладной анатомии человеческого тела с рисунками (анатомия описательно-физиологическая и хирургическая)». Выдающейся работой великого хирурга является и классический атлас «Иллюстрированная топографическая анатомия распиллов, проведенных в трех направлениях через замороженное человеческое тело» (1852–1859). Оба эти труда были удостоены Демидовской премии Петербургской академии наук.

Уже в первой своей крупной работе «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций» Николай Иванович подчеркивал значение анатомии для практической деятельности хирурга. Он писал, что только «в руках практического врача анатомия может быть полезной для слушателей», и настойчиво претворял в жизнь это положение в своей педагогической деятельности. Стремясь расширить знания врачей в области анатомии, Николай Иванович инициировал создание в Медико-хирургической академии специального анатомического

института. Н.И. Пирогова с полным правом можно назвать создателем и основоположником топографической анатомии и оперативной хирургии. Разработанное в России и подкрепленное его трудами анатомическое направление существенно способствовало успешному развитию хирургии во второй половине XIX столетия.

Значение научной деятельности Н.И. Пирогова заключается в создании естественно-научной основы хирургии, в существенном преодолении эмпиризма. Он заложил фундамент новой науки — хирургической анатомии. Все это привело к созданию анатомо-физиологического направления в хирургии. Анатомические, патологоанатомические и клинические исследования Н.И. Пирогова имели прежде всего практические цели — проникновение в суть патологических процессов и улучшение способов лечения.

В плане практической врачебной и преподавательской деятельности Николай Иванович больше всего известен как хирург. Он успешно производил самые серьезные операции, в течение 30 лет работал в госпиталях и клиниках.

Н.И. Пирогов был замечательным хирургом-экспериментатором, хирургом-новатором. Свою диссертацию о перевязке брюшной аорты он построил целиком на экспериментах. Проведение экспериментов на животных для решения клинических вопросов в первой половине XIX века было редким явлением. Николай Иванович многие вопросы хирургии (перевязка ахиллова сухожилия, костная пластика, наркоз и др.) решал с широким привлечением эксперимента. Многочисленные его работы посвящены практическим и теоретическим проблемам хирургии. Он разработал способ костно-пластического удлинения костей голени при вылушении стопы (1851), писал о резекции коленного сустава, о перерезывании ахилловой «жилы» и пластическом процессе, происходящем при сращении ее концов, о ринопластике.

В опубликованных ученым клинических лекциях по хирургии наряду с критическими обзорами, охватывающими многие вопросы частной хирургии, он высказывал догадки, предположения и утверждения, на многие годы опередившие науку того времени. Так, раньше Пастера и Листера Николай Иванович сделал гениальное предположение о том, что возникновение гнойных осложнений ран зависит от живых возбудителей, и практические выводы из этого предположения. В своей клинике в Петербурге он выделил специальные отделения для «зараженных госпитальными миазмами», не оставляя зараженных среди «свежераненых» и оперированных. Он указывал на необходимость «отделить совершенно весь персонал гангренозного отделения — врачей, сестер, фельдшеров и служителей, дать им особые от других отделений перевязочные средства (корпию, бинты, тряпки) и особые хирургические инструменты».

Велики заслуги Н.И. Пирогова в разработке проблемы обезболивания. Применяв одним из первых в Европе эфир при выполнении операции в госпитальных условиях, он впервые в мире (1847) воспользовался им при оказании помощи раненым на поле боя в Салтах. Эфирный наркоз, использовавшийся чисто эмпирически в Америке и Западной Европе, сопровождался опасными осложнениями. Предложив новые разновидности методики его применения, Н.И. Пирогов деятельно поддерживал А.М. Филомафитского в экспериментальном изу-

чении эфирного и хлороформного наркоза, благодаря чему отечественная наука уже в середине XIX столетия показала миру пути научного разрешения и практической реализации проблемы наркоза.

Общезвестна выдающаяся роль Н.И. Пирогова в создании военно-полевой хирургии и разработке вопросов организации военно-медицинского дела. Личное участие в военных кампаниях, особенно в Крымской, дало ему огромный опыт оказания неотложной помощи раненым на поле боя. В «Отчете о путешествии по Кавказу» (1849) он писал: «Возможность эфирования на поле сражения неоспоримо доказана. ... Самый утешительный результат эфирования был тот, что операции, производимые нами в присутствии других раненых, несколько не устрасали, а, напротив того, успокаивали их в собственной участи». Николай Иванович высказывался за рассечение входного и выходного отверстий раны «при неудобствах транспорта раненых и недостатках тщательного присмотра за ними», отказался от ранних ампутаций при огнестрельных ранениях конечностей с повреждением костей, рекомендовал «сберегательную хирургию», разработал и внедрил в широкую практику методы иммобилизации конечностей (крахмальная, гипсовая повязки). Гипсовую повязку Н.И. Пирогов ввел первым в России.

В книге «Начала общей военно-полевой хирургии» (1865–1866) Николай Иванович сформулировал положения по оказанию помощи раненым. Позднее он изложил свои мысли по этим вопросам в сочинении «Военно-врачебное дело и частная помощь на театре войны в Болгарии» (1879). Во время Крымской войны Н.И. Пирогов предложил создавать «складочные места» — прообраз современного сортировочного пункта. В дни осады Севастополя он впервые ввел сортировку раненых, ставшую в наше время основой работы полевой медицинской службы.

Участник четырех военных кампаний (Кавказская экспедиция 1847 г., Крымская кампания 1854–1855 гг., франко-прусская война 1870–1871 гг., русско-турецкая война 1877–1878 гг.), Николай Иванович всесторонне изучил и оценил основные проблемы военно-полевой хирургии и как хирург, и как организатор. В его трудах, посвященных военно-полевой хирургии, изложены все ее главные принципы. Он создал учение о травме и реакции на нее организма, о ранениях и их осложнениях, блестяще разработал проблемы шока, кровотечений, повреждений костей и др. Однако заслуги Н.И. Пирогова заключаются не только в разработке чисто хирургических проблем: он впервые создал стройную систему организации хирургической помощи раненым, определил ведущее значение организационно-административных мероприятий при ее оказании, разработал систему сортировки раненых, их эвакуации.

В своем фундаментальном труде «Начала общей военно-полевой хирургии», особенно в знаменитых двадцати положениях, Николай Иванович всесторонне рассматривает проблемы организации хирургической помощи на войне. Некоторые из этих положений не только не утратили своего значения, но и получили дальнейшее развитие. Так, положение 1 гласит: «Война — это травматическая эпидемия». Развивая это положение, можно сказать, что современная война — это травматическая пандемия. В положении 3 говорится: «... не медицина, а администрация играет главную роль

в деле помощи раненым и больным на театре войны». Трудно переоценить справедливость этого утверждения, которое и сегодня остается одной из основ развития военно-полевой хирургии. Наконец, в *положении* 8 автор подчеркивает: «... хорошо организованная сортировка раненых есть главное средство для оказания правильной помощи и к предупреждению беспомощности и вредной по своим следствиям неурядицы». Опыт разных войн, особенно современных, четко показал, что сортировка — главная и самая ответственная часть работы любого лечебного учреждения, имеющего дело с массовым приемом раненых.

Труды Н.И. Пирогова заложили прочную и надежную научную основу для последующего совершенствования организации хирургической помощи на войне. Вот почему он по праву признан не только основоположником отечественной военно-полевой хирургии, но и основоположником организации и тактики медицинской службы. Основные положения Н.И. Пирогова сохранили свое значение до настоящего времени и вошли в военно-медицинскую доктрину, принятую в Российской Армии.

Николай Иванович был замечательным педагогом. Уделяя особое внимание педагогическому процессу, он всегда стремился к большей наглядности в изложении курса. Он широко проводил демонстрации на лекциях, внедрял новые методы преподавания анатомии и хирургии, ввел клинические обходы. Особого внимания заслуживает необыкновенно высокая требовательность Н.И. Пирогова к себе как к педагогу. Он писал: «Я считаю священной обязанностью добросовестного преподавателя обнародовать свои ошибки и их последствия для назидания и предостережения других, еще менее опытных, от подобных заблуждений». Ученый неоднократно подчеркивал, что откровенное и добросовестное описание деятельности врача даже с незначительным опытом имеет важное значение для начинающих коллег. Правдивое изложение его действий, хотя бы и ошибочных, укажет на механизм самих ошибок и позволит избежать их повторения. Этим своим установкам Н.И. Пирогов строго следовал в жизни.

Высказывания Николая Ивановича по вопросам педагогики многообразны и интересны. Он вел постоянную борьбу с сословными предрассудками в области воспитания и образования подрастающего поколения, горячо стремился к осуществлению всеобщего начального образования, защищал право на образование не только русских, но и угнетаемых царским правительством представителей других национальностей, добивался, чтобы наука в России стала доступной широким массам.

Большое значение Н.И. Пирогов придавал гигиене как науке, которая поможет сберечь, предохранить человечество от заболеваний. Он писал: «Я верю в гигиену. Вот где заключается истинный прогресс нашей науки. Будущее принадлежит медицине предохранительной». Пренебрежение гигиеной Николай Иванович считал историческим заблуждением человеческого общества. Его слова «Будущее принадлежит медицине предохранительной» стали девизом врачебной ответственности. С гигиенических позиций он подходил к обоснованию созданного им выжидательного метода лечения с одновременным проведением гигиенических

мероприятий. Ученый высоко ценил статистику и пользовался статистическим методом для изучения показаний к хирургическому вмешательству, результатов лечения, исходов операций, заболеваемости и смертности в войнах.

Н.И. Пирогов всю свою жизнь оберегал честь Родины. Он всегда считал, что русская культура и наука шли и идут самостоятельным путем. Свой глубокий патриотизм и любовь к Родине он выразил следующими словами: «Люблю Россию. Люблю честь Родины».

Научные открытия Н.И. Пирогова имеют мировое значение. Они оказали большое влияние на развитие хирургии во всех странах. Многие его научные и клинические разработки в большой степени способствовали прогрессу медицины и сохранили свое значение для современной науки: создание топографической и хирургической анатомии, введение в хирургическую практику эфирного наркоза, гипсовой иммобилизирующей повязки, истолкование воспаления как реакции организма в целом, разработка учения об инфекционной природе осложнений раневого процесса, о действии антисептиков и др. Отечественная хирургия продолжала развиваться на анатомо-физиологической основе. Характеризуя влияние Н.И. Пирогова, В.А. Оппель в «Истории русской хирургии» писал: «Школа Н.И. Пирогова более широка, чем узкий круг его личных учеников». Крупные отечественные хирурги второй половины XIX и всего XX века Н.В. Склифосовский, П.Н. Дьяконов, А.А. Бобров, И.К. Спигарный, Е.И. Богдановский, Н.А. Вельяминов, П.Н. Бурденко, А.Н. Бакулев, И.И. Джанелидзе, А.В. Вишневский, П.А. Кулприянов и другие были верными последователями Н.И. Пирогова и продолжали развивать его учение. Их объединяли принципы Н.И. Пирогова в разрешении научных проблем, строгий учет клинических фактов, всестороннее изучение больного, материалистическое объяснение патологических процессов. Продолжатели идей Н.И. Пирогова и составили пироговскую школу.

Научная, практическая и общественная деятельность Н.И. Пирогова принесла ему мировую славу, неоспоримое лидерство в отечественной хирургии и выдвинула его в число крупнейших представителей европейской медицины середины XIX века. О международном врачебном авторитете Николая Ивановича свидетельствует, в частности, приглашение его для консультативного осмотра к германскому канцлеру О. Бисмарку (1859 г.) и национальному герою Италии Дж. Гарибальди (1862 г.). Научное наследие Н.И. Пирогова относится к разным областям медицины. В каждую из них он внес существенный вклад, до сих пор не утративший своего значения. Труды Н.И. Пирогова продолжают поражать читателя оригинальностью и глубиной мысли.

Умер Николай Иванович Пирогов 5 декабря 1881 г. Прошло почти 130 лет с тех пор, как он ушел из жизни, оставив после себя благодарную память в сердцах многочисленных учеников и преемников его дела в нашей стране и за рубежом, поклонников его яркого и самобытного таланта.

Он был и остается непревзойденным образцом служения науке, истине, Отечеству.

*Проф. М.И. Кнопов, доц. В.К. Тарануха
(Российская медицинская академия последипломного образования, Москва)*

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КОРЖ

Украинское государство, медицинская общественность и ортопедическое сообщество понесли тяжелую утрату: после продолжительной болезни 1 ноября 2010 г. на 87-м году ушел из жизни выдающийся ученый в области ортопедии и травматологии, клиницист, организатор здравоохранения, лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники, заслуженный деятель науки, академик НАН и НАМН Украины, доктор медицинских наук профессор Алексей Александрович Корж.

А.А. Корж родился 23 апреля 1924 г. в селе Оболонь Оболонского района Полтавской области. В 1945–1951 гг. учился в Харьковском медицинском институте. Окончив с отличием институт, в 1951 г. пришел работать врачом ортопедом-травматологом в Харьковский НИИ ортопедии и травматологии (ныне Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины»). В 1952 г. был переведен на должность научного сотрудника, а через год — старшего научного сотрудника. В 1955 г. Алексея Александровича пригласили в Украинский институт усовершенствования врачей (ныне Харьковская медицинская академия последипломного образования) на должность ассистента кафедры ортопедии и травматологии. Защитив в 1956 г. кандидатскую диссертацию, он стал доцентом кафедры. В 1962 г. А.А. Корж защитил докторскую диссертацию, в 1962–1965 гг. работал в должности профессора кафедры ортопедии и травматологии УИУВ, в 1964 г. получил звание профессора. В 1965 г. Алексей Александрович был назначен директором Института им. проф. М.И. Ситенко, который он возглавлял до 1996 г. Одновременно руководил кафедрой ортопедии и травматологии УИУВ (1966–1987 гг.). В течение 32 лет возглавлял Харьковское медицинское общество, с 2002 г. был его Почетным президентом.

Под руководством академика А.А. Коржа был обоснован, разработан и внедрен в практику ряд хирургических вмешательств: реконструкция грудной клетки при тяжелой степени сколиоза, переломный спондилолиз при запущенном спондилолистезе, трансплантация головки бедренной кости, реконструкция тазобедренного сустава при врожденном вывихе бедра и деформирующем коксартрозе, способ соединения костного трансплантата с костью реципиента, реконструкция надвертлужной области с использованием костных и керамических трансплантатов. Впервые в СССР Алексеем Александровичем было предложено и внедрено протезирование на операционном столе после ампутации конечности (экспресс-протезирование) как одна из важных мер медицинской реабилитации и ранней социальной адаптации больных и инвалидов. В 1977 г. за обоснование, разработку и внедрение в практику методики пересадки крупных костных аллотрансплантатов ему была присуждена Государственная премия СССР.

По инициативе академика А.А. Коржа получили активное развитие такие научные направления, как вертебрология, ортопедическая артрология, костная онкология, замещающая и реконструктивная хирургия опорно-двигательной системы. Под его руководством была выполнена программа по созданию и широкому внедрению в хирургическую практику керамических материалов. Широко известны его работы по реконструктивно-восстановительной хирургии при костно-суставном туберкулезе, по проблеме регенерации костной ткани, хирургии таза, проблемам протезирования и ортезирования.

А.А. Корж является автором более 600 опубликованных научных работ, в числе которых 18 монографий, 46 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Под его руководством подготовлено и защищено 37 докторских и 27 кандидатских диссертаций. С 1967 по 2004 г.



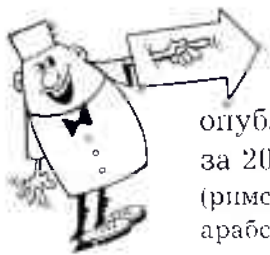
академик А.А. Корж был главным редактором старейшего специализированного журнала «Ортопедия, травматология и протезирование».

Искреннее восхищение, глубокое уважение и гордость вызывают вехи творческого трудового пути Алексея Александровича — выдающегося ученого и организатора науки, чуткого, вдумчивого, высококвалифицированного врача ортопеда-травматолога, талантливого мудрого педагога, успешного общественного деятеля: доктор медицинских наук (1962 г.), профессор (1964 г.), член-корреспондент АМН СССР (1967 г.), лауреат Государственной премии СССР (1977 г.), заслуженный деятель науки УССР (1982 г.), действительный член (академик) АМН СССР (1988–1991 гг.), академик АМН РФ (1992–1993 гг.), академик НАН Украины (1992 г.) и академик-основатель АМН Украины (1993 г.), директор Харьковского института ортопедии и травматологии им. проф. М.И. Ситенко (1965–1996 гг.), заведующий кафедрой ортопедии и травматологии Украинского института усовершенствования врачей (1966–1987 гг.), главный редактор всеукраинского (1967–1992 гг.) далее украинского (1992–2004 гг.) журнала «Ортопедия, травматология и протезирование», президент Всеукраинского общества ортопедов-травматологов (1991–1996 гг.) и Почетный президент Украинской ассоциации ортопедов-травматологов с 2006 г., президент (1967–2002 гг.) и Почетный президент (с 2002 г.) Харьковского медицинского общества, председатель (1971–1979 гг.) и Почетный председатель (с 2007 г.) Харьковского областного общества Украинской ассоциации ортопедов-травматологов, член Международной ассоциации ортопедов-травматологов (SICOT), Почетный член Сербской медицинской академии, общества ортопедов Польши, Молдовы, Узбекистана, участник Великой Отечественной войны.

Заслуги академика А.А. Коржа были высоко оценены государством: он награжден орденами Ленина, «Знак почета», Отечественной войны II степени, «За мужество» III степени, правительственными медалями и медалями ВДНХ. Его труд был отмечен почетными грамотами Министерства здравоохранения Украины, областной и городской государственных администраций Харькова, в 2002 г. — Почетной грамотой Верховной Рад Украины.

Светлая память об Алексее Александровиче — выдающемся ученом, мудром наставнике, прекрасном человеке навсегда останется в сердцах соратников, коллег, многочисленных учеников. Его жизнь и деятельность есть и будет образцом верного служения своей Родине.

*Украинская ассоциация ортопедов-травматологов, Харьковское медицинское общество,
Коллектив ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины»,
Коллектив Харьковской медицинской академии последипломного образования,
Редакционная коллегия журнала «Ортопедия, травматология и протезирование»*



Указатель статей, опубликованных в № 1-4 за 2010 год (римские цифры — номер журнала, арабские — страницы)

Оригинальные статьи

- Агаджанян В.В., Власов С.В., Сафронов Н.Ф., Власова И.В. Факторы риска развития венозных тромбозов при эндопротезировании коленного сустава (III, 25-29)
- Астапенков Д.С. Комплексное лечение больных остеопорозом, осложненным патологическими переломами тел позвонков (III, 43-47)
- Ахтямов И.Ф., Гарифуллин Г.Г., Коваленко А.Н., Кузьмин И.И., Рыков А.Г. Новые способы профилактики интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава (I, 25-28)
- Багиров А.Б., Алинагиев Б.Д., Теймурханлы Ф.А., Биев В.П. Оперативное лечение вальгусной деформации I пальца стопы с использованием устройства наружной фиксации (IV, 75-79)
- Баиндурашвили А.Г., Норкин И.А., Соловьева К.С. Травматизм и ортопедическая заболеваемость у детей Российской Федерации. Организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования (IV, 13-17)
- Белецкий А.В., Воронович А.И., Мурзич А.Э. Определение показаний к оперативному лечению и выбор хирургических доступов при сложных комплексных переломах вертлужной впадины (IV, 30-37)
- Бирюкова Е.В., Фролов А.А., Гринягин И.В., Коришонов В.Ф., Романов С.Ю., Смирнитская И.А. Биомеханический анализ движений пальцев травмированной кисти как метод функциональной диагностики (II, 70-77)
- 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 (I, 44-48)
- Булгаков В.Г., Ильина В.К., Гаврюшенко Н.С., Шальнев А.Н., Омельяненко Н.П. Трибохимический компонент развития окислительного стресса при имплантации искусственных суставов. Часть 2. Проокислительный и антипролиферативный эффект частиц износа ортопедических материалов (III, 29-33)
- Джумабеков С.А., Загородний Н.В., Абакиров М.Дж., Сулайманов Ж.Д. Применение комбинированного способа корпоралеза при дегенеративных поражениях поясничного отдела позвоночника (II, 55-60)
- Долганова Т.И., Мартель И.И., Шведов В.В., Долганов Д.В. Опорные реакции стоп при ходьбе у пациентов с переломами костей таза в процессе лечения методом чрескостного остеосинтеза (II, 16-20)
- Елдаров П.Е., Зелянин А.С., Никитин С.Е. Тактика лечения последствий диафизарных переломов бедра и голени (III, 55-59)
- Еськин Н.А., Банаков В.В., Тиссен Б.Т., Матвеева Н.Ю. Роль высокочастотной магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования в диагностике травм коленного сустава (IV, 44-48)
- Загородний Н.В., Нурдин В.И., Каграманов С.В., Чрагян Г.А. Применение чашки Visco-Plus при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных диспластическим коксартрозом (III, 18-24)
- Золотов А.С., Овчаров П.А., Золотова Ю.А. Ультразвуковое исследование проекционной анатомии лучевого нерва по отношению к наружной поверхности плечевой кости (I, 81-83)
- Золотов А.С., Золотова Ю.А. Применение Vicryl Rapide в хирургии кисти и верхней конечности (IV, 80-83)
- Зоря В.И., Гурьев В.В., Скляничук Е.Д. Реабилитация больных с начальной стадией коксартроза после выполнения реваскуляризирующей остеотомии бедра (II, 30-33)
- Измурдов М.Р., Крупаткин А.И., Левин Г.Я., Митрофанов В.Н., Сидоров В.В. Влияние внутривенной фототерапии на состояние микроциркуляции тканей у больных хроническим посттравматическим остеомиелитом (III, 60-63)
- Кавалерский Г.М., Мурьяев В.Ю., Елизаров П.М., Жуков А.Г., Якимов Л.А., Рукин Я.А., Терентьев Д.И. Тотальное эндопротезирование коленного сустава с использованием компьютерной навигации при тяжелых деформациях конечности (II, 34-40)
- Капалун 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 (I, 74-80)
- Кожеников О.В., Морозов А.Н., Кралина С.Э., Огирев Е.В., Негматов Ж.М. Диагностическая ценность лучевых методов исследования с контрастированием изображения для рационального выбора способа оперативного лечения высокого врожденного вывиха бедра у детей (IV, 49-58)
- Коновалов Н.А., Шевелев И.И., Корниенко В.Н., Назаренко А.Г., Исаев К.А., Асютин Д.С. Анализ эффективности применения метода роботомассажной стабилизации позвоночных сегментов пояснично-крестцового отдела (IV, 23-29)
- Копенкин С.С. Профилактика венозных тромбозов и осложнений в ортопедической хирургии: новые возможности (I, 35-38)
- Копысова В.А., Капалун В.А., Городилов В.З., Цыганов А.А., Тен В.Б., Егоров А.Г. Реконструктивные операции при статической деформации стопы (II, 66-69)
- Копысова В.А., Капалун В.А., Светашов А.Н., Шашков В.В. Способы восстановительного хирургического лечения пациентов с дефектами и псевдоартрозами бедренной кости (IV, 65-70)
- Кулешов А.А., Ветрилэ С.Т., Жестков К.Г., Гусейнов В.Г., Ветрилэ М.С. Хирургическое лечение сколиоза в период незавершенного роста позвоночника (I, 9-16)
- Лисицкий И.Ю., Боев М.В., Евсюков А.А. Пластика мышечными лоскутами на питающей ножке в практике лечения инфекционных осложнений стабилизирующих операций на позвоночнике (I, 22-24)
- Майоров А.Н. Гирудотерапия при заболеваниях костей и суставов у детей и подростков (I, 65-69)
- Масленников Е.Ю., Таранов И.И., Аль-Надждар Т.М., Вовченко И.Б. Некоторые аспекты оптимизации репаративного остеогенеза при переломах длинных костей (III, 51-54)
- Минасов Б.Ш., Гутлов С.П., Билялов А.Р. Хирургическая реконструкция переднего отдела стопы при его расщепленности в сочетании с вальгусной деформацией I пальца (IV, 71-74)
- Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М. Состояние специализированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи пострадавшим от травм и больным с патологией костно-мышечной системы (I, 3-8)
- Миронов С.П., Кожеников О.В., Иванов А.В., Гаврюшенко Н.С., Затона Д.В., Кралина С.Э., Азимов Ш.Т. Современная технология остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости при реконструктивных операциях на тазобедренном суставе у детей (I, 54-59)
- Миронов С.П., Бурмакова Г.М. Поясничные боли у спортсменов и артистов балета: апофизит тел позвонков (III, 3-11)
- Миронов С.П. Состояние ортопедо-травматологической службы в Российской Федерации и перспективы

- внедрения инновационных технологий в травматологию и ортопедию (IV, 10–13)
- Миронов С.П., Гинцбург А.Л., Еськин Н.А., Лукин В.Г., Гаврюшенко Н.С., Карягина А.С., Зайцев В.В. Экспериментальная оценка остеогенности рекомбинантного костного морфогенетического белка (rhBMP-2) отечественного производства, фиксированного на биокомпозиционном материале или костном матриксе (IV, 38–44)
- Морозов А.К., Кулешов А.А., Карпов И.Н., Никитина И.В. Сравнительная оценка современных лучевых методов исследования при интраканальной патологии позвоночного столба (I, 17–21)
- Назаренко Г.И., Чен В.Ш., Хитрова А.Н. Ультразвуковая абляция: новые возможности лечения опухолей костей и мягких тканей (II, 41–49)
- Назаров Е.А., Рябова М.Н., Селезнев А.В. К вопросу об эндопротезировании тазобедренного сустава некоторыми отечественными имплантатами (III, 12–18)
- Оганесян О.В., Анисимов Е.С. Ошибки и осложнения при лечении диафизарных переломов костей голени аппаратом наружной чрескостной репозиции и фиксации костных отломков «Репофикс» (I, 70–74)
- Очкуренко А.А., Соловьев К.С., Пучиньян Д.М., Бахтеева Н.Х. IX Съезд травматологов-ортопедов России (IV, 3–9)
- Пичхадзе И.М., Даниеля Л.М., Кузьменков К.А. Роль биомеханической концепции фиксации отломков при лечении последствий огнестрельных переломов костей конечностей (IV, 59–64)
- Погорелый Д.К., Торгашин А.Н., Подурец К.М., Родионова С.С. Рефракционная интроскопия на синхротронном излучении: расширение возможностей визуализации перестройки костной ткани (II, 78–82)
- Прохоренко В.М., Павлов В.В., Петрова Н.В., Гольник В.Н. Классификация инфекции в области хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава (I, 39–43)
- Проценко А.И., Каранадзе А.Н., Никурадзе В.К., Фазиллов Ш.К., Гордеев Г.Г. Нейроортопедическая тактика при лечении опухолей тел позвонков, осложненных компрессией спинного мозга (II, 50–54)
- Родионова С.С., Торгашин А.Н., Подурец К.М., Погорелый Д.К., Семенова Л.А., Родионов В.В. Рефракционная интроскопия и двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия в оценке костеобразования (III, 34–42)
- Розинов В.М., Яндиев С.И., Буркин И.А. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез в системе хирургического лечения детей с диафизарными переломами бедренной кости (I, 60–65)
- Сметков А.И., Франтов А.Р., Горохов В.Ю., Батраков С.Ю., Котляров Р.С. Эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков (I, 48–53)
- Соколов В.А., Диденко О.А., Бялик Е.И., Иванов П.А., Смирнов К.С., Неведров А.В. Тактика и техника лечения травматических отрывов крупных сегментов конечностей у пострадавших с политравмой (II, 3–8)
- Тесаков Д.К. Возрастные особенности клинического проявления и динамики развития деформации позвоночника при идиопатическом сколиозе (II, 61–65)
- Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Моханна М.И., Илиев Д.Г., Мясоедов А.А., Цыбин А.В., Амбросенко А.В., Близиюков В.В., Чиладзе И.Т., Шулепов Д.А. Эффективность применения транексамовой кислоты для уменьшения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава (I, 29–34)
- Уколов К.Ю., Айзенберг В.Л., Аржакова Н.И. Первый опыт применения интраоперационной эпидуральной аналгезии морфином с послеоперационным обезболиванием ропивакаином у детей со сколиотической деформацией III–IV степени (III, 63–67)
- Файтельсон А.В., Дубровин Г.М., Гудырев О.С., Покровский М.В., Иванов А.В. Фармакологическая коррекция экспериментального остеопороза и переломов на его фоне (III, 47–51)
- Царев В.Н., Зубиков В.С., Волошин В.П., Дорошко И.Г., Мартыненко Д.В. Диагностика нарушения подвижности в суставах пальцев кисти (III, 68–73)
- Чернякова Ю.М., Пинчук Л.С. Интраартикулярная терапия остеоартрита с помощью лекарственных средств на основе сыворотки крови (II, 25–30)
- Шапозалов В.М. Новое в теории и практике лечения раненных в конечности (IV, 18–22)
- Шатохина С.Н., Зар В.В., Волошин В.П., Шабалин В.Н. Диагностика артроза по морфологической картине синовиальной жидкости (II, 20–24)
- Шлыков И.Л., Кузнецова Н.Л., Агилаков М.В. Лечение больных с двусторонними переломами таза (II, 9–15)

Из практического опыта

- Ярмолович В.А., Кезля О.Л. Патогенетический подход к лечению «колсервативно невралимых» передних вывихов плеча (I, 84–87)
- Черкас-Заде Д.Д., Мити А. Лечение начальных стадий коксартроза путем внутрисуставных инъекций хондропротекторов под рентгенологическим контролем (I, 88–89)

Лекция

- Зоря В.И., Зарайский А.С. Лучевая диагностика деформирующего артроза плечевого сустава (III, 74–81)

Обзор литературы

- Берглезов М.А., Андреева Т.М. Асептическое расшатывание эндопротеза тазобедренного сустава: механизмы остеолитического и потенциальная терапия (III, 82–88)
- Камоско М.М., Григорьев И.В. Остеотомии таза в лечении диспластической патологии тазобедренного сустава (I, 90–93)
- Матвеева Н.Ю., Еськин Н.А. Методы визуализации в диагностике патологии плечевого сплетения (II, 82–85)
- Семенкин О.М. Хирургическое лечение больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (IV, 84–89)

Рецензии

- 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» (I, 94)
- Рой И.В., Куценко Я.Б. Рецензия на книгу В.Н. Меркулова, А.Н. Дорохина, П.П. Омеляненко «Нарушение консолидации костей при переломах у детей и подростков» (I, 95)

Памятные даты

- Кислов М.Ш., Тарануха В.К. Николай Иванович Пиров — крупнейший представитель отечественной хирургии (к 200-летию со дня рождения) (IV, 90–92)
- Кислов М.Ш., Тарануха В.К. К 100-летию со дня рождения Федора Родионовича Богданова (III, 91–92)
- Черкасова Т.И. Воспоминания о Николае Николаевиче Приорове (II, 86–88)
- Митбрейт И.М. «Я подумаю...» (несколько слов о Н.Н. Приорове) (II, 89–90)

Как это было

- Добровольская Н.В. Удивительная школа (II, 90–93)

Юбилей

- И.А. Ахтямов (I, 8)
- М.Ж. Азизов (III, 94)

Некрологи

- А.Ф. Корж (IV, 93)
- О.В. Оганесян (III, 93)

Информация

- Лекишвили М.В., Очкуренко А.А. Отчет о работе IV Всероссийского симпозиума с международным участием «Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии» (III, 89–90)

СОДЕРЖАНИЕ

Очкуренко А.А., Соловьева К.С., Пучиньян Д.М., Бахтеева Н.Х. IX Съезд травматологов-ортопедов России	3
Миронов С.П. Состояние ортопедо-травматологической службы в Российской Федерации и перспективы внедрения инновационных технологий в травматологию и ортопедию	10
Баиндурашвили А.Г., Норкин И.А., Соловьева К.С. Травматизм и ортопедическая заболеваемость у детей Российской Федерации. Организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования	13
Шаповалов В.М. Новое в теории и практике лечения раненных в конечности	18
Коновалов Н.А., Шевелев И.Н., Корниенко В.Н., Назаренко А.Г., Исаев К.А., Асютин Д.С. Анализ эффективности применения метода роботизированной фиксации для стабилизации позвоночных сегментов пояснично-крестцового отдела	23
Белецкий А.В., Воронович А.И., Мурзич А.Э. Определение показаний к оперативному лечению и выбор хирургических доступов при сложных комплексных переломах вертлужной впадины	30
Миронов С.П., Гинцбург А.Л., Еськин Н.А., Лунич В.Г., Гаврюшенко Н.С., Карягина А.С., Зайцев В.В. Экспериментальная оценка остеоиндуктивности рекомбинантного костного морфогенетического белка (rhBMP-2) отечественного производства, фиксированного на биоконпозиционном материале или костном матриксе	38
Еськин Н.А., Банакон В.В. , Тиссен В.Т., Матвеева Н.Ю. Роль высокопольной магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования в диагностике травм коленного сустава	44
Кожевников О.В., Морозов А.К., Кралина С.Э., Огарев Е.В., Негматов Ж.М. Диагностическая ценность лучевых методов исследования с контрастированием изображения для рационального выбора способа оперативного лечения высокого врожденного вывиха бедра у детей	49
Пичхадзе И.М., Дaneliya Л.М., Кузьменков К.А. Роль биомеханической концепции фиксации отломков при лечении последствий огнестрельных переломов костей конечностей	59
Копысова В.А., Каплун В.А., Светашов А.Н., Шашков В.В. Способы восстановительного хирургического лечения пациентов с дефектами и псевдоартрозами бедренной кости	65
Минасов Б.Ш., Гутков С.П., Вилялов А.Р. Хирургическая реконструкция переднего отдела стопы при его распластанности в сочетании с вальгусной деформацией I пальца	71
Багиров А.Б., Алинагиев Б.Д., Теймурханлы Ф.А., Баяев В.П. Оперативное лечение вальгусной деформации I пальца стопы с использованием устройства наружной фиксации	75
Золотов А.С., Золотова Ю.А. Применение Vicryl Rapide в хирургии кисти и верхней конечности	80
Обзор литературы	
Семенкин О.М. Хирургическое лечение больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости	84
Памятные даты	
Кнопов М.Ш., Тарануха В.К. Николай Иванович Пирогов — крупнейший представитель отечественной хирургии (к 200-летию со дня рождения)	90
Некролог	
А.А. Корж	93
Указатель статей, опубликованных в № 1-4 за 2010 г.	94

CONTENTS

Ochkurenko A.A., Solov'yova K.S., Puchin'yan D.M., Bakhteeva N.Kh. IX Russian Congress of Trauma- and Orthopaedic Surgeons	3
Mironov S.P. State of Orthopaedic-Traumatologic Service in Russian Federation and Perspectives for Introduction of Innovative Technologies in Traumatology and Orthopaedics	10
Baindurashvili A.G., Norkin I.A., Solov'yova K.S. Traumatism and Orthopaedic Morbidity in Children of Russian Federation. Organization of Specialized Care and Perspectives for Its Perfection	13
Shapovalov V.M. Innovation in Treatment Theory and Practice for Wounded in Extremities	18
Konovalov N.A., Shevelev I.N., Kornienko V.N., Nazarenko A.G., Isaev K.A., Asyutin D.S. Efficacy of Robotic Assistance Method for Stabilization of Lumbar-Sacral Spine	23
Beletskiy A.V., Voronovich A.I., Murzich A.E. Determination of Indications to Surgical Treatment and Choice of Surgical Approaches in Complicated Complex Acetabular Fractures	30
Mironov S.P., Gintsburg A.L., Es'kin N.A., Lunin V.G., Gavryushenko N.S., Karyagina A.S., Zaytsev V.V. Experimental Evaluation of Osteoinduction of Recombinant Bone Morphogenic Protein (rhBMP-2) of Native Production Fixative on Biocomposite or Bone Matrix	38
Es'kin N.A., Banakov V.V. , Tissen B.T., Matveeva N.Yu. Role of High-Field Magnetic Resonance Imaging and Ultrasound Examination in Diagnosis of Knee Joint Injuries	44
Kozhevnikov O.V., Morozov A.K., Kralina S.E., Ogaryov E.V., Negmatov Zh.M. Diagnostic Value of Contrast Radiologic Examination for Rational Planning of Surgical Treatment of High Congenital Hip Dislocation in Children	49
Pichkhadze I.M., Daneliya L.M., Kuz'menkov K.A. Role of Biomechanical Conception at Treatment of Consequences of Gunshot Fractures of Extremity Bones	59
Kopysova V.A., Kaplun V.A., Svetashov A.N., Shashkov V.V. Methods of Reconstructive Surgical Treatment for Patients with Defects and Pseudarthroses of Femur	65
Minasov B.Sh., Gutov S.P., Bilyalov A.R. Surgical Reconstruction of Forefoot with Fallen Arches in Combination with Hallux Valgus	71
Bagirov A.B., Alinagiev B.D., Teimurkhanly F.A., Bayev V.P. Surgical Treatment of Hallux Valgus with Application of External Fixation Device	75
Zolotov A.S., Zolotova Yu.A. Use of Vicryl Rapide in Hand and Upper Extremity Surgery	80
Literature Review	
Semyonkin O.M. Surgical Treatment of Patients with Radial Distal Metaepiphysis Fractures	84
Memorable Dates	
Knopov M.Sh., Taranukha V.K. Nikolay I. Pirogov — Outstanding Representative of Home Surgery (in Commemoration of 200 th Anniversary of Birth)	90
Obituary	
A.A. Korzh	93
Index of Articles Published in 1-4, 2010	94

СОДЕРЖАНИЕ

Очкуренко А.А., Соловьева К.С., Пучин'ян Д.М., Бахтеева Н.Х. IX Съезд травматологов-ортопедов России	3
Миронов С.П. Состояние ортопедо-травматологической службы в Российской Федерации и перспективы внедрения инновационных технологий в травматологию и ортопедию	10
Баиндурашвили А.Г., Норкин И.А., Соловьева К.С. Травматизм и ортопедическая заболеваемость у детей Российской Федерации. Организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования	13
Шапозалов В.М. Новое в теории и практике лечения раненных в конечности	18
Коновалов Н.А., Шевелев И.Н., Корниенко В.Н., Назаренко А.Г., Исаев К.А., Асютин Д.С. Анализ эффективности применения метода роботизированной фиксации для стабилизации позвоночных сегментов пояснично-крестцового отдела	23
Белецкий А.В., Воронович А.И., Мурзич А.Э. Определение показаний к оперативному лечению и выбор хирургических доступов при сложных комплексных переломах вертлужной впадины	30
Миронов С.П., Гинцбург А.Л., Ес'кин Н.А., Лукин В.Г., Гаврюшенко Н.С., Карягина А.С., Зайцев В.В. Экспериментальная оценка остеиндуктивности рекомбинантного костного морфогенетического белка (rhBMP-2) отечественного производства, фиксированного на биокompatibleм материале или костном матрикесе	38
Ес'кин Н.А., Банаков В.В., Тиссен Б.Т., Матвеева Н.Ю. Роль высокопольной магнитно-резонансной томографии и ультразвукового исследования в диагностике травм коленного сустава	44
Кожевников О.В., Морозов А.К., Кралина С.О., Огарев Е.В., Негматов Ж.М. Диагностическая ценность лучевых методов исследования с контрастированием изображений для рационального выбора способа оперативного лечения высокого врожденного вывиха бедра у детей	49
Пичхадзе И.М., Дaneliya Л.М., Кузьменков К.А. Роль биомеханической концепции фиксации отломков при лечении последствий огнестрельных переломов костей конечностей	59
Копысова В.А., Каплун В.А., Светашов А.Н., Шашков В.В. Способы восстановительного хирургического лечения пациентов с дефектами и псевдоартрозами бедренной кости	65
Минасов Б.Ш., Гутков С.П., Билалов А.Р. Хирургическая реконструкция переднего отдела стопы при его распадаемости в сочетании с вальгусной деформацией I пальца	71
Багиров А.Б., Алиагиев Б.Д., Теймурханлы Ф.А., Баев В.П. Оперативное лечение вальгусной деформации I пальца стопы с использованием устройства наружной фиксации	75
Золотов А.С., Золотова Ю.А. Применение Vicryl Rapide в хирургии кисти и верхней конечности	80
Обзор литературы	
Семенкин О.М. Хирургическое лечение больных с переломами дистального метакарпифиза лучевой кости	84
Памятные даты	
Кнопов М.Ш., Тарануха В.К. Николай Иванович Пирогов — крупнейший представитель отечественной хирургии (к 200-летию со дня рождения)	90
Некролог	
А.А. Корж	93
Указатель статей, опубликованных в № 1-4 за 2010 г.	94

CONTENTS

Ochkurenko A.A., Solov'yova K.S., Puchin'yan D.M., Bakhteeva N.Kh. IX Russian Congress of Trauma- and Orthopaedic Surgeons	3
Mironov S.P. State of Orthopaedic-Traumatologic Service in Russian Federation and Perspectives for Introduction of Innovative Technologies in Traumatology and Orthopaedics	10
Baindurashvili A.G., Norkin I.A., Solov'yova K.S. Traumatism and Orthopaedic Morbidity in Children of Russian Federation. Organization of Specialized Care and Perspectives for Its Perfection	13
Shapovalov V.M. Innovation in Treatment Theory and Practice for Wounded in Extremities	18
Konovalev N.A., Shevelev I.N., Kornienko V.N., Nazarenko A.G., Isaev K.A., Asyutin D.S. Efficacy of Robotic Assistance Method for Stabilization of Lumbar-Sacral Spine	23
Beletskiy A.V., Voronovich A.I., Murzich A.E. Determination of Indications to Surgical Treatment and Choice of Surgical Approaches in Complicated Complex Acetabular Fractures	30
Mironov S.P., Gintsburg A.L., Es'kin N.A., Lunin V.G., Gavryushenko N.S., Karyagina A.S., Zaytsev V.V. Experimental Evaluation of Osteoinduction of Recombinant Bone Morphogenic Protein (rhBMP-2) of Native Production Fixative on Biocomposite or Bone Matrix	38
Es'kin N.A., Banakov V.V., Tissen B.T., Matveeva N.Yu. Role of High-Field Magnetic Resonance Imaging and Ultrasound Examination in Diagnosis of Knee Joint Injuries	44
Kozhevnikov O.V., Morozov A.K., Kralina S.E., Ogarev E.V., Negmatov Zh.M. Diagnostic Value of Contrast Radiologic Examination for Rational Planning of Surgical Treatment of High Congenital Hip Dislocation in Children	49
Pichkhadze I.M., Daneliya L.M., Kuz'menkov K.A. Role of Biomechanical Conception at Treatment of Consequences of Gunshot Fractures of Extremity Bones	59
Kopysova V.A., Kaplun V.A., Svetashov A.N., Shashkov V.V. Methods of Reconstructive Surgical Treatment for Patients with Defects and Pseudarthroses of Femur	65
Minasov B.Sh., Gutov S.P., Bilyalov A.R. Surgical Reconstruction of Forefoot with Fallen Arches in Combination with Hallux Valgus	71
Bagirov A.B., Alinagiev B.D., Teimurkhanly F.A., Baev V.P. Surgical Treatment of Hallux Valgus with Application of External Fixation Device	75
Zolotov A.S., Zolotova Yu.A. Use of Vicryl Rapide in Hand and Upper Extremity Surgery	80
Literature Review	
Semyonkin O.M. Surgical Treatment of Patients with Radial Distal Metacarpophysis Fractures	84
Memorable Dates	
Knopov M.Sh., Taranukha V.K. Nikolay I. Pirogov — Outstanding Representative of Home Surgery (in Commemoration of 200 th Anniversary of Birth)	90
Obituary	
A.A. Korzh	93
Index of Articles Published in 1-4, 2010	94