

В Е С Т Н И К

травматологии

и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

2
апрель-июнь
2004

9/IV 04

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



В Е С Т Н И К травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

2

апрель-июль

2004



МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ :

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

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

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

Адрес редакции журнала:

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

Редактор Л.А. Тихомирова

Компьютерная графика И.С. Косов

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

Подписано в печать 31.05.04	Формат 60x88 1/8.	Печать офсетная.	Печ. л. 12,00	Усл. печ. л. 11,76
Усл. кр.-отт. 23,03	Уч.-изд. л. 13,78	Заказ 346		

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

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

© Издательство «Медицина», 2004
E-mail: meditsina@mtu-net.ru

© В.К. Николенко, Б.П. Буряченко, 2004

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В.К. Николенко, Б.П. Буряченко

Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко, Москва

В Центре травматологии и ортопедии Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко с 1991 по 2003 г. выполнено 189 операций эндопротезирования у 168 больных с тяжелыми поражениями тазобедренного сустава в возрасте от 17 до 65 лет (средний возраст 48,7 года). Выделено шесть основных групп пациентов с тяжелыми патологическими изменениями в тазобедренном суставе и окружающих его тканях: с постогнестрельными и посттравматическими дефектами костей, составляющих тазобедренный сустав; с диспластическим коксартрозом III–IV стадии; с деформациями конечности после ранее выполнявшихся остеотомий; со специфическими воспалительными заболеваниями тазобедренного сустава; с метастатическими поражениями проксимального конца бедренной кости; больные, которым выполняется первичное одномоментное двустороннее эндопротезирование тазобедренных суставов. 18 пациентам оперативное лечение проведено в два этапа по разработанной авторами методике. Наиболее часто использовались эндопротезы Споторно, Цваймюллера, ревизионные ножки Вагнера, укрепляющие кольца Мюллера. В 157 (83,1%) случаях получены отличные и хорошие результаты, в 28 (14,8%) — удовлетворительные; в 4 (2,1%) случаях функция сустава после эндопротезирования была неудовлетворительной.

During the period from 1991 to 2003 the total number of 189 hip replacements in 168 patients aged 17–65 years (mean age 48.7) with severe joint pathology were performed at the traumatology and orthopaedics center of the Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko. Six main groups of patients with severe pathologic changes in hip joint and surrounding tissues were detected, i.e. with posttraumatic and gunshot bone defects, dysplastic III–IV stage coxarthrosis, postosteotomic deformities of the extremity, specific inflammatory hip pathology metastatic lesions of proximal femur, as well as patients who required single-step bilateral hip replacement. In 18 patients surgical treatment was performed in two steps by authors' technique. «Spotorno» and «Zweymullers» implants, Wagner revision stems and Muller strengthening rings were used most commonly. Excellent and good results were achieved in 157 cases (83.1%), satisfactory in 28 (14.8%). In 4 cases (2.1%) postoperative joint function was unsatisfactory.

Многообразие ранений, травм и заболеваний тазобедренного сустава, трудности, возникающие при их лечении, определяют проблему оперативного восстановления функции сустава как сложную и чрезвычайно актуальную [1–3, 6, 8]. Пациенты с наиболее тяжелыми поражениями — посттравматическими и постогнестрельными дефектами бедренной кости и вертлужной впадины, в том числе осложненными гнойной инфекцией, с тяжелыми врожденными дисплазиями, поздними стадиями специфических заболеваний, обширными метастатическими поражениями и др. — могут составлять в стационарах до 12–14% от всех больных с патологией тазобедренного сустава.

Накопленный опыт оперативного замещения суставов в подобных сложных случаях свидетельствует, что, в отличие от обычного первичного эндопротезирования, оперативные вмешательства, выполняемые в нестандартных ситуациях, несут особый риск для пострадавших и требуют значительных затрат сил и средств медицинской служ-

бы. Существенными качественными отличиями в подобных ситуациях являются особенности предоперационного планирования и подготовки больного к операции, необходимость подбора специальных, в ряде случаев индивидуальных эндопротезов, более длительное время выполнения хирургического вмешательства, высокий риск кровотечения, интраоперационных осложнений, повышенные требования к профессионализму хирургической бригады, анестезиологов и реаниматологов, а также особенности послеоперационного ведения больного и наличие предпосылок к возникновению различных осложнений. Важное значение в этих случаях имеют степень разрушения тазобедренного сустава, число перенесенных ранее оперативных вмешательств, особенности и длительность предшествовавшего консервативного лечения, тяжесть основного заболевания [4, 7, 9, 10].

Восстановление функции сустава и излечение раненых, пострадавших и больных с рассматриваемой патологией требуют участия в лечении орто-

педов-травматологов, терапевтов, онкологов, анестезиологов, ревматологов и других специалистов. Это объясняется тем, что такие пациенты, как правило, перенесли разной степени тяжести местные и общие осложнения после выполненных ранее операций, длительно лечились по поводу сопутствующих соматических заболеваний с использованием значительного количества медикаментозных средств, некоторые получали химио- и лучевую терапию [1, 2, 4].

В литературе данная проблема не получила достаточного освещения и тенденции к выделению ее в самостоятельное направление не прослеживается. Об этом косвенно свидетельствуют отсутствие единообразия и недостаточная четкость терминологических определений — «атипичное», «нестандартное», «сложное» эндопротезирование [1, 4, 5, 9].

В Центре травматологии и ортопедии ГВКГ выполнено 189 операций первичного сложного эндопротезирования тазобедренного сустава у 168 больных. Изучение структуры последствий ранений, травм и заболеваний тазобедренного сустава позволило выделить пять основных групп, характеризующихся наиболее выраженными патологическими изменениями в суставе и окружающих его тканях. Это постогнестрельные и посттравматические дефекты костей, составляющих тазобедренный сустав, осложненные гнойной инфекцией; тяжелые врожденные дисплазии; резкие деформации конечности после ранее выполненных остеотомий; специфические воспалительные заболевания, поражающие в том числе крупные суставы; метастатические поражения данной области. Кроме того, к категории «сложного эндопротезирования» может быть отнесена шестая группа — первичное одномоментное двустороннее эндопротезирование тазобедренных суставов — в силу специфики организации оперативных вмешательств, длительности и особенностей их проведения (табл. 1).

Несмотря на многообразие патологических изменений, различия в их этиологии и патогенезе при

ранениях, травмах и заболеваниях тазобедренного сустава, эти группы объединяют тяжесть общего состояния больных, требующая специальной предоперационной подготовки и послеоперационного ведения, значительные анатомо-топографические изменения в области тазобедренного сустава, а также особая сложность выполнения оперативного вмешательства. Операции в этих случаях индивидуальны и, как правило, длительны, сопряжены с серьезным риском для пациента. В последующем не исключается более частое развитие послеоперационных осложнений — как общих, так и местных.

Возраст пациентов, которым выполнялось первичное сложное эндопротезирование тазобедренного сустава, колебался от 17 до 65 лет (в среднем 48,7 года), тогда как при «обычном» первичном эндопротезировании средний возраст больных составлял 68 лет. Более 90% пациентов были военнослужащими или лицами трудоспособного возраста, поэтому восстановление функции сустава имело для них особое значение.

106 пострадавшим, длительно лечившимся в разных стационарах, в период, предшествующий эндопротезированию, неоднократно проводились оперативные вмешательства на тазобедренном суставе, конечностях и других органах и системах: 67 пациентам было выполнено две операции, 28 — три, 11 — четыре и более. У 19 больных имели место различные гнойные осложнения в области тазобедренного сустава, 15 перенесли тромбоэмболию легочной артерии, у 28 отмечались последствия тромбозов вен нижних конечностей различной степени выраженности. У 89 пациентов коксартроз сочетался с другими соматическими заболеваниями, среди которых преобладали варикозная и посттромботическая болезнь нижних конечностей (35 больных), ишемическая болезнь сердца (28), сахарный диабет (14), мочекаменная болезнь (9), что создавало дополнительные сложности в послеоперационном периоде.

Планирование эндопротезирования тазобедренного сустава в сложных случаях имеет свои спе-

Табл. 1. Структура последствий ранений, травм и заболеваний с тяжелыми поражениями тазобедренного сустава

Группа больных	Вид патологии	Число больных	Число операций
1-я	Посттравматические и постогнестрельные дефекты бедренной кости и вертлужной впадины	51	51
2-я	Диспластический коксартроз III–IV стадии	36	46
3-я	Деформации тазобедренного сустава после перенесенных ранее остеотомий	25	30
4-я	Специфические воспалительные заболевания (ревматоидный артрит, туберкулез, болезнь Бехтерева и др.)	22	28
5-я	Метастазирование различных опухолей в проксимальный отдел бедренной кости или вертлужную впадину	18	18
6-я	Двустороннее поражение тазобедренных суставов, позволяющее выполнить их одномоментное эндопротезирование	16	16
Итого		168	189

цифические особенности, при этом особую важность приобретают подбор и обоснованность применения того или иного имплантата, выравнивание длины конечностей.

При различных формах патологии тазобедренного сустава — врожденной дисплазии III–IV степени, посттравматическом коксартрозе III–IV стадии с дефектами и разрушением вертлужной впадины, головки и шейки бедренной кости, осложненными местной и общей гнойной инфекцией и укорочением конечности на 5–12 см, выполнение адекватного оперативного вмешательства в один этап оказывалось чрезвычайно трудным, а порой и невозможным. Так, известно, что одномоментное удлинение конечности более 5 см, необходимое в подобных случаях, как правило, вызывает значительные расстройства кровообращения и иннервации конечности. В этих условиях одномоментные операции даже при технически возможном их проведении не способствуют созданию нормальных условий для восстановления функции конечности. Для подобных случаев в Центре травматологии и ортопедии разработана и применена у 18 пациентов методика выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава в два этапа (пат. 2173108 РФ).

На первом этапе под сочетанной анестезией осциллирующей пилой производили остеотомию шейки бедренной кости, при отсутствии головки бедра пересекали рубцовые ткани, капсулу сустава и костные регенераты, соединяющие бедренную кость с подвздошной. Затем накладывали спицестержневой аппарат Илизарова, в котором со 2-х суток после операции осуществляли низведение бедренной кости путем дистракции по 1–3 мм в сутки до выравнивания длины конечностей. При этом достигалось необходимое расхождение остатков вертлужной впадины с проксимальным концом бедренной кости. Так как дистракция выполнялась постепенно, имевшиеся в области ранения или дисплазии ткани удлиннялись, приобретали соответствующие структурные взаимоотношения и вид и в последующем использовались для пластического замещения дефектов тканей.

После снятия аппарата Илизарова выполняли второй этап — собственно эндопротезирование тазобедренного сустава. Переднелатеральным доступом послойно обнажали проксимальную часть бедренной кости и вертлужную впадину. Удлиненные рубцовые образования представляли собой удобные для рассечения и перемещения тканевые структуры. Как правило, в этих случаях кровотечение было незначительным. Вертлужная впадина при попадании режущего инструмента «в слой» сравнительно легко отделялась от заполнявших ее рубцовых тканей, что позволяло с незначительной степенью травматичности и кровопотери создавать ложе для эндопротеза. Затем устанавливали вертлужный компонент эндопротеза. В 5 случаях, в основном при диспла-

стических изменениях, учитывая аномалии развития вертлужной впадины, устанавливали укрепляющие кольца Мюллера и цементные чашки, выполняли костную аутопластику. У 3 пациентов восстановление вертлужной впадины было произведено с использованием только полиэтиленовой чашки на костном цементе. Остальным 10 больным удалось имплантировать бесцементные чашки Споторно или Цваймюллера.

Введение и фиксация бедренного компонента эндопротеза при двухэтапном эндопротезировании не представляли особых трудностей. В 4 случаях применялись бесцементные ножки Споторно, в 8 — ревизионные и конические ножки Вагнера, которые позволяли выбирать необходимый угол антефлексии. В остальных 6 случаях, преимущественно при дисплазии тазобедренного сустава III–IV степени, использовались цементные ножки CDH. Наличие металлических головок разного размера облегчало процесс выравнивания длины конечностей. Производили вправление бедра. Рану послойно ушивали, оставляя два—три двухпросветных силиконовых дренажа на 48–72 ч. При этом из образовавшегося при дистракции мягкотканного регенерата формировали капсулу сустава. Пяти пациентам была наложена кокситная гипсовая повязка на 2–3 нед.

Сроки наблюдения после двухэтапного эндопротезирования составили от 1 года до 11 лет. Из 18 пациентов у 15 (83,3%) получены отличные и хорошие результаты при оценке по системе Харриса: боль и хромота отсутствуют, объем движений в тазобедренном суставе почти полный, пациенты свободно передвигаются без помощи костылей и трости.

У 51 раненого и пострадавшего с посттравматическими и постогнестрельными дефектами вертлужной впадины и проксимального конца бедренной кости (1-я группа) эндопротезирование тазобедренного сустава представляло значительные трудности. Эти операции были наиболее травматичными и длительными, так как у всех пациентов в области повреждений имелись массивные рубцы, иссечение которых с попыткой одномоментного низведения бедра нередко сопровождалось значительной кровопотерей и вызывало технические сложности. Поэтому в 11 случаях оперативное пособие было разделено на два этапа.

Пример 1. Больной Б., 33 лет, 17.07.95 при ведении боевых действий получил огнестрельное осколочное ранение левого тазобедренного сустава и обоих коленных суставов. Произведена хирургическая обработка ран с удалением фрагментов головки бедренной кости. Течение раневого процесса осложнилось нагноением тканей в области левого тазобедренного сустава с распространением гнойных затеков на ягодичную область и фасциальные футляры бедра, остеомиелитом подвздошной и бедренной костей. Многократно выполнялась вторичная хирургическая обработка со вскрытием и дренированием затеков, секвестрнекрэтомией. После заживления ран образовались конгломераты рубцовых тканей в области левого тазобедренного сустава со смещением

бедренной кости кверху, значительным ограничением движений в суставе и укорочением конечности на 6 см. На рентгенограммах левого тазобедренного сустава: головка и шейка бедренной кости отсутствуют, контуры вертлужной впадины размыты, проксимальный конец бедренной кости смещен кверху, окружен массивными оссификатами (рис. 1, а).

16.02.98 выполнен первый этап эндопротезирования с использованием спицестержневого аппарата Илизарова (рис. 1, б). Низведение левого бедра осуществлялось путем дистракции по 3 мм в сутки. 08.04.98 аппарат Илизарова снят, 13.04.98 произведено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава бесцементным эндопротезом Споторно. Во время операции между проксимальным концом бедренной кости и подвздошной костью обнаружен плотный белесоватый тяж, который был рассечен продольно и разделен на лоскуты. С помощью сферических фрез сформировано ложе для вертлужного

компонента эндопротеза в надвертлужной области, так как истинная вертлужная впадина была полностью разрушена. Установлены бесцементный вертлужный компонент эндопротеза, бесцементная ножка и металлическая головка. Произведено вправление бедра, рана послойно ушита с формированием капсулы сустава.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 3 дня больной начал ходить с помощью костылей без нагрузки на левую ногу. Через 3 нед разрешена дозированная нагрузка, через 3 мес — полная нагрузка на левую ногу. Через 3,5 года после операции боли в левом тазобедренном суставе отсутствуют, движения в полном объеме. Пациент ходит без вспомогательных средств опоры, продолжает служить в рядах ВС РФ. На контрольных рентгенограммах левого тазобедренного сустава определяются признаки врастания кости в поверхность чашки и ножки эндопротеза. Результат оценен по шкале Харриса в 89 баллов (рис. 1, в, г).

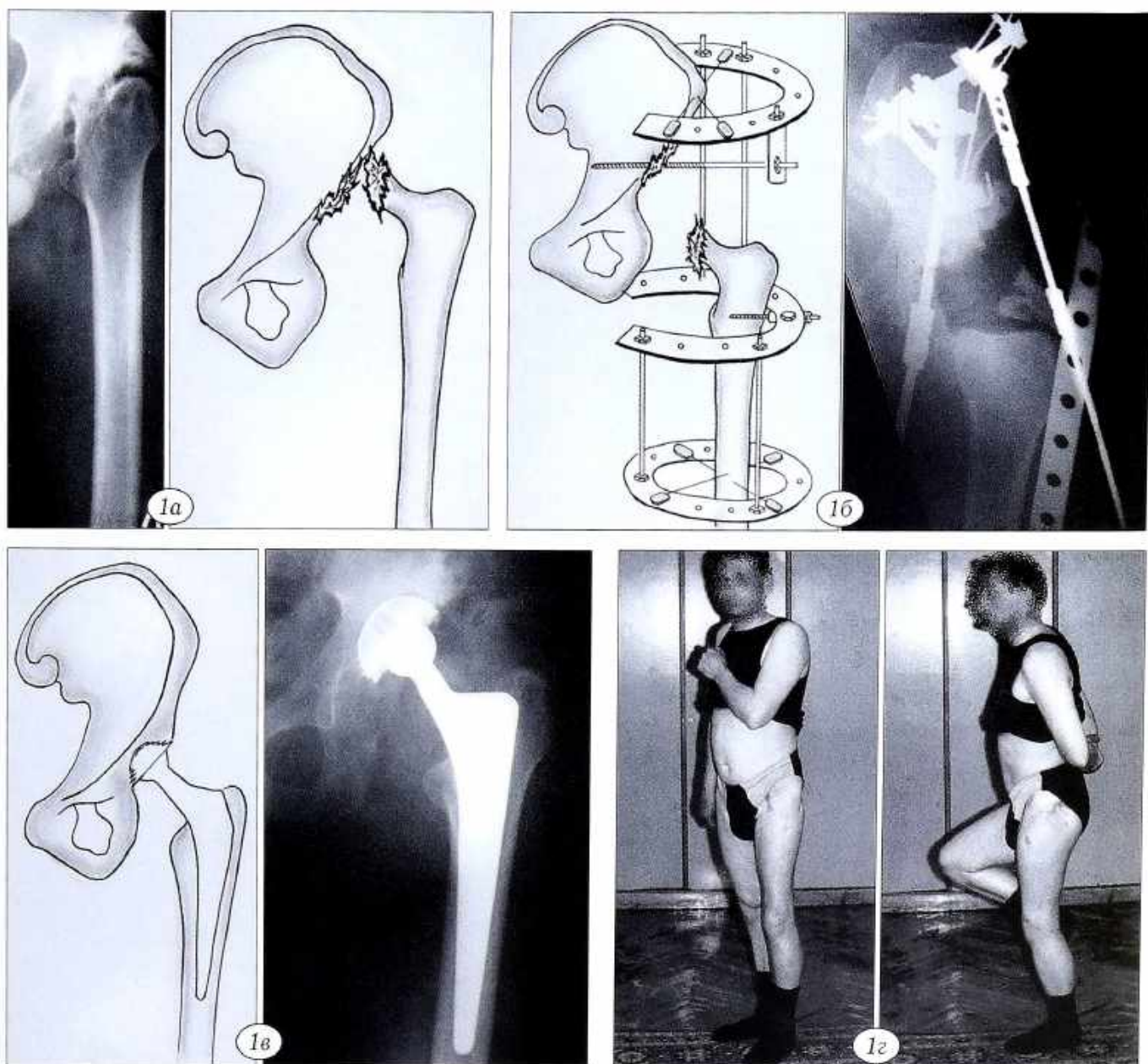


Рис. 1. Больной Б. 33 лет. Диагноз: постогнестрельный дефект костей, составляющих левый тазобедренный сустав.

а — рентгенограмма и скиаграмма до операции; б — схема первого этапа операции и рентгенограмма в процессе низведения бедренной кости в аппарате Илизарова; в — схема второго этапа операции и рентгенограмма через 3,5 года после его выполнения; г — функция сустава через 3,5 года после операции.

Из 36 больных 2-й группы — с диспластическим коксартрозом III–IV стадии у 10 отмечалось двустороннее поражение, им последовательно произведено эндопротезирование обоих тазобедренных суставов. Анатомо-топографические изменения сустава и окружающих тканей при диспластическом коксартрозе имеют ряд особенностей, которые существенно затрудняют выполнение эндопротезирования. Вытянутая, мелкая вертлужная впадина со скошенной крышей, короткая шейка бедренной кости и вальгусное ее положение, выраженная антеторсия проксимального отдела бедренной кости с узким бедренным каналом, подвывих или вывих головки бедренной кости и смещение бедра вверх, а также укорочение нижней конечности создают определенные трудности в выборе эндопротеза и выполнении оперативного вмешательства. Кроме того, у больных имеется

выраженный дисбаланс окружающих деформированный тазобедренный сустав мышц и сухожилий, что требует особых подходов к их фиксации при удлинении конечности. В 5 случаях в связи со значительным укорочением нижней конечности эндопротезирование тазобедренного сустава было произведено в два этапа.

Пример 2. Больная Т., 50 лет, поступила в госпиталь с жалобами на боль и ограничение движений в левом тазобедренном суставе, хромоту. В анамнезе неоднократные хирургические вмешательства по поводу врожденного вывиха левого бедра. При осмотре отмечается выраженная атрофия мышц и деформация левого бедра. Движения в левом тазобедренном суставе: разгибание 170° , сгибание 150° , отведение и приведение по 5° , ротационные движения отсутствуют. Укорочение левой нижней конечности на 9 см. На рентгенограммах левого тазобедренного сустава: проксимальный конец бедренной кости смещен вверх, головка уплощена и образует с кры-

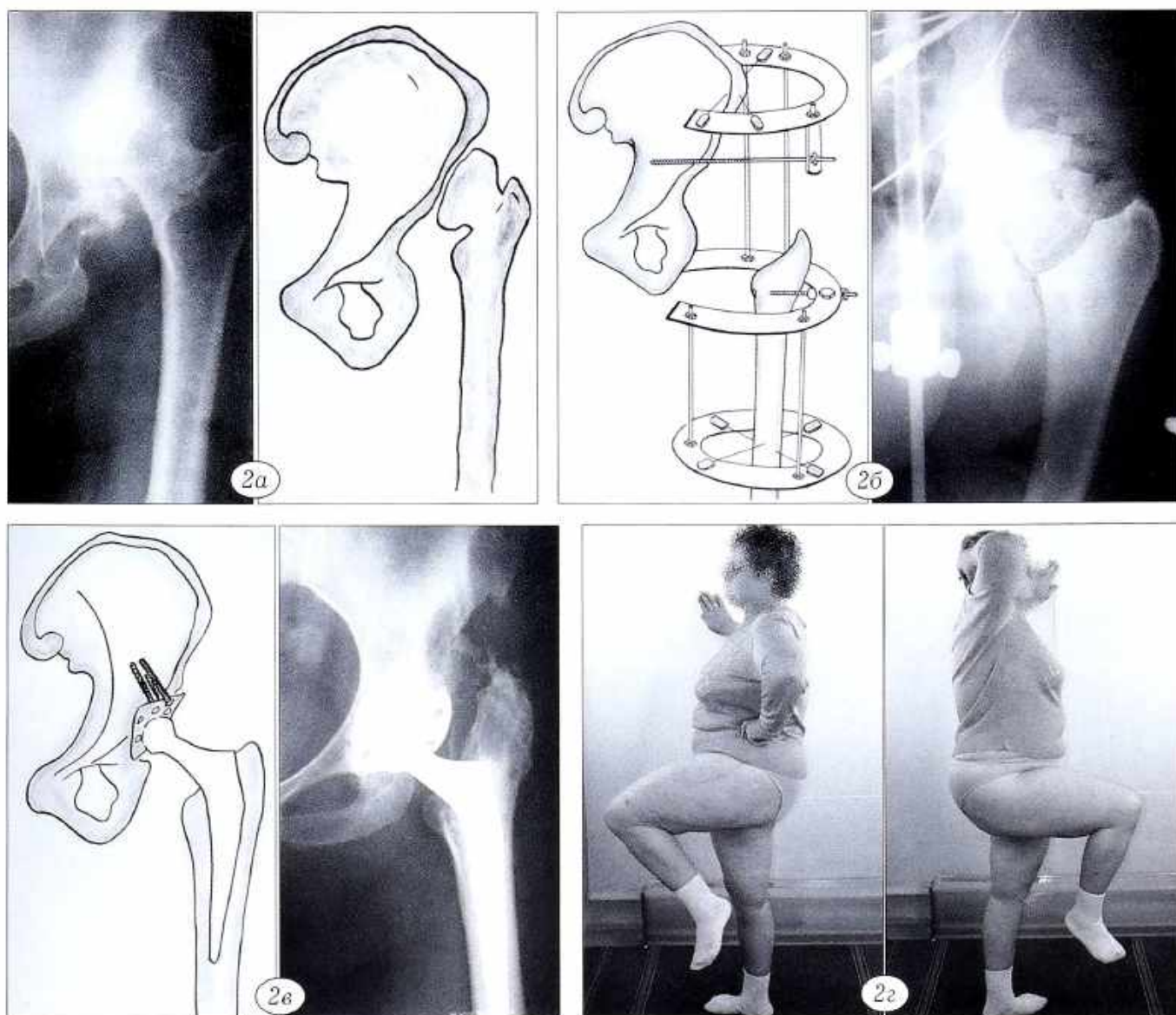


Рис. 2. Больная Т. 50 лет. Диагноз: левосторонний диспластический коксартроз IV стадии.

а — рентгенограмма и скиаграмма до операции; б — схема первого этапа операции и рентгенограмма в процессе низведения бедренной кости в аппарате Илизарова; в — схема второго этапа операции и рентгенограмма через 5,5 лет после его выполнения; г — функция сустава через 5,5 лет после операции.

лом подвздошной кости неоартроз; истинная вертлужная впадина мелкая, диаметром около 3 см (рис. 2, а).

19.04.96 выполнен первый этап эндопротезирования — фиксация таза и левого бедра в аппарате Илизарова. Проводилось низведение бедра по 2 мм в сутки (рис. 2, б). 14.05.96 аппарат Илизарова снят. 19.05.96 произведено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом CDH. С учетом отсутствия переднего и верхнего края вертлужной впадины установлены укрепляющее кольцо Мюллера на 5 винтах и полиэтиленовая чашка 36/22 мм на костном цементе. В костномозговой канал бедра имплантирована цементная ножка CDH (рис. 2, в). После вправления бедра установлены три дренажа — в полость сустава, под фасцию и в подкожную клетчатку. Рана послойно ушита с формированием капсулы сустава из мягкотканного регенерата. Через 7 дней больная стала передвигаться при помощи костылей с дозированной нагрузкой на левую ногу, через 2,5 мес разрешены полная нагрузка, передвижение с тростью. Через 5,5 лет болей в левом тазобедренном суставе нет, движения в полном объеме, длина нижних конечностей одинаковая. Ходит без вспомогательных средств опоры, не хромот. На контрольных рентгенограммах левого тазобедренного сустава положение эндопротеза правильное, признаков нестабильности нет. Оценка результата по шкале Харриса 96 баллов (рис. 2, в, г).

Основной особенностью патологических изменений в тазобедренном суставе у больных 3-й группы были выраженные анатомо-топографические изменения в результате ранее выполненных кор-

ригирующих остеотомий таза или проксимального отдела бедренной кости. Из 25 больных этой группы 5 пациентам с двусторонним поражением последовательно выполнено эндопротезирование обоих тазобедренных суставов. Тотальное эндопротезирование после ранее перенесенных операций на том же суставе сопряжено со значительно большим риском осложнений, чем обычное первичное эндопротезирование. Прежде всего это возможная вспышка латентной инфекции. Кроме того, выраженные рубцовые изменения в окружающих суставах тканей способствуют усиленному кровотечению во время операции, образованию гематом, что также может привести к нагноению. Наибольшие технические трудности возникали при обработке костномозгового канала бедренной кости в связи с ее деформацией. При этом в ряде случаев требовалось выполнение дополнительных остеотомий для восстановления оси кости и использование ревизионных ножек Вагнера.

Пример 3. Больной Е., 49 лет, поступил в госпиталь через 5 лет после тяжелой политравмы, полученной в автоаварии, и многочисленных оперативных вмешательств, в том числе остеотомии по Илизарову—Шанцу, осложнившейся гнойным артритом тазобедренного сустава, остеомиелитом бедренной кости, тромбозом глубоких вен нижних конечностей с развитием хронической

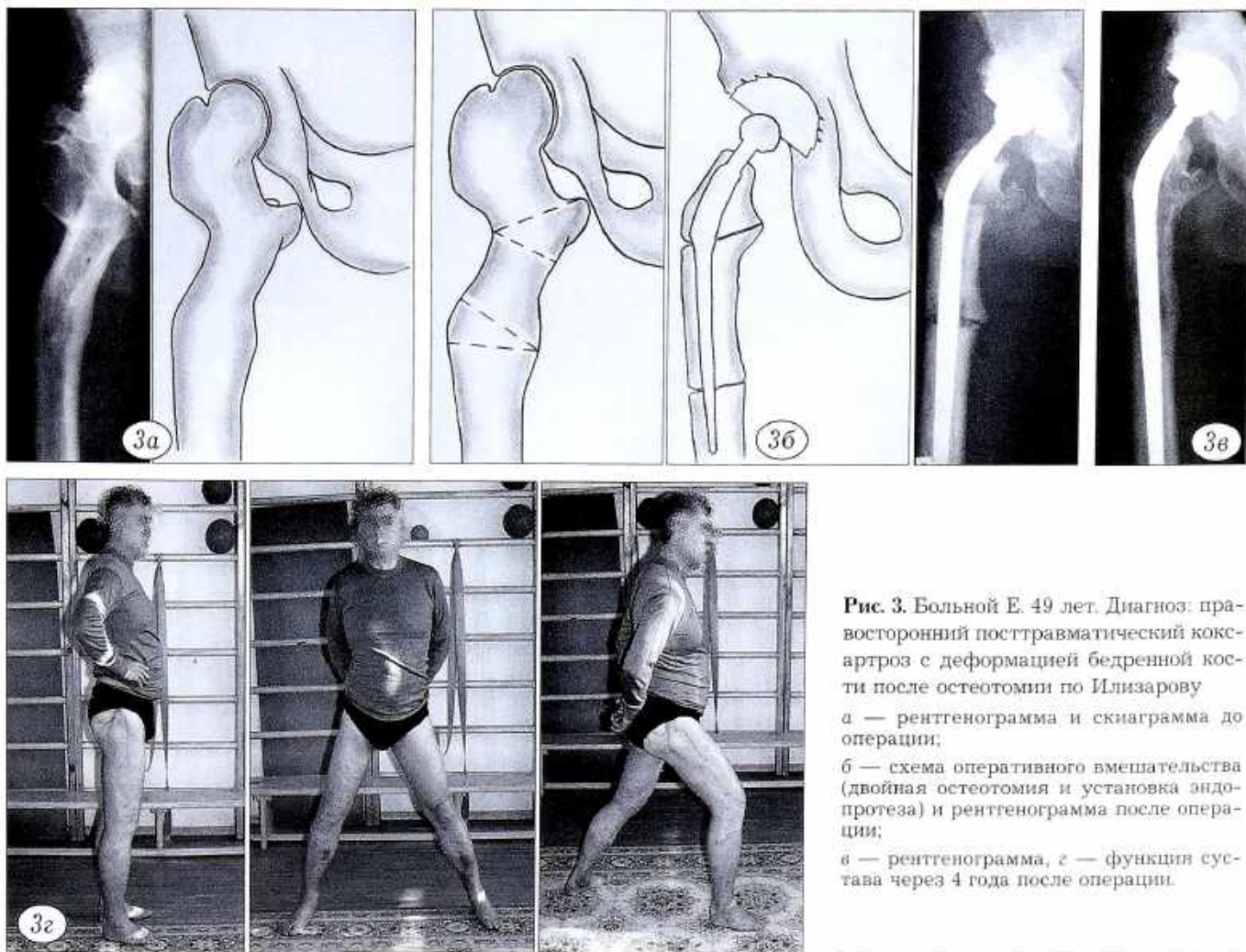


Рис. 3. Больной Е. 49 лет. Диагноз: правосторонний посттравматический коксартроз с деформацией бедренной кости после остеотомии по Илизарову

а — рентгенограмма и скиаграмма до операции;

б — схема оперативного вмешательства (двойная остеотомия и установка эндопротеза) и рентгенограмма после операции;

в — рентгенограмма, г — функция сустава через 4 года после операции.

венозной недостаточности III–IV степени, трофическими нарушениями в области голени и стоп (рис. 3, а). 03.02.98 выполнена операция — двойная клиновидная корригирующая остеотомия правой бедренной кости, тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава с использованием бесцементной чашки Споторно и ревизионной ножки Вагнера 265 мм (рис. 3, б). Послеоперационный период осложнился образованием межмышечной гематомы правого бедра. Произведено вскрытие и дренирование гематомы двумя двухпросветными силиконовыми трубками. В течение 2 нед осуществлялось постоянное приточно-аспирационное орошение полости гематомы растворами антисептиков, проводилась мощная антибактериальная терапия. Рана зажила. Больной выписан на амбулаторное лечение. Осмотрен через 4 года (рис. 3, в, г): ходит с тростью, слегка прихрамывая на правую ногу. Длина конечности восстановлена, объем движений в тазобедренном суставе полный, сохраняется разгибательная контрактура правого коленного сустава. Оценка результата по шкале Харриса 78 баллов.

В 4-й группе было 19 больных с ревматоидным артритом и 3 с последствиями туберкулезного коксита в виде анкилозирования тазобедренного сустава. Тяжесть их состояния определялась высокой активностью основного заболевания, длительным предшествовавшим медикаментозным лечением и значительными изменениями тазобедренного сустава. Из 19 больных ревматоидным артритом у 6 заменены оба тазобедренных сустава, одной жен-

щине, кроме того, выполнено эндопротезирование обоих коленных суставов. На поздних стадиях заболевания наряду с протрузией вертлужной впадины наблюдались лизис головки и шейки бедренной кости, массивные разрастания синовиальной оболочки. Значительные сложности возникали при выполнении синовэктомии, так как разрастания синовиальной оболочки достигали сосудисто-нервных пучков. Не меньшие трудности встречались при формировании вертлужной впадины, нередко приходилось использовать укрепляющее кольцо Мюллера. В связи с образованием значительных полостей после синовэктомии, атрофией мышц в ряде случаев с целью предупреждения вывихивания бедренного компонента и создания условий для заживления раны после операции накладывали кокситную гипсовую повязку. Функциональные результаты лечения в этой группе были наименее благоприятными из-за поражения других суставов, но во всех случаях качество жизни больных значительно улучшилось.

Пример 4. Больная Ш., 63 лет, страдает ревматоидным полиартритом около 30 лет, в течение всего этого времени проводилось медикаментозное лечение. Прогрессирование заболевания привело к полному обездвижению и инвалидизации, утрате способности к само-

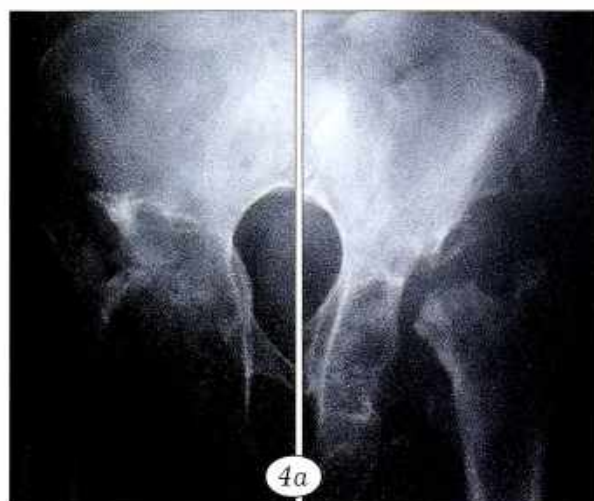


Рис. 4. Больная Ш. 63 лет. Диагноз: ревматоидный полиартрит с преимущественным поражением тазобедренных суставов.

а — рентгенограммы до операции;
б — рентгенограммы, в — функция суставов через 2 года после операции.



обслуживанию. На рентгенограммах отмечается лизис головок и шеек бедренных костей на фоне выраженного остеопороза (рис. 4, а). 17.06.99 и 04.10.99 выполнено тотальное эндопротезирование соответственно левого и правого тазобедренных суставов цементными эндопротезами «Protek». Разрушение костей, образующих тазобедренный сустав, слева было значительно больше, чем справа, поэтому слева установлено укрепляющее кольцо Мюллера. Кроме того, в ходе операции на левом тазобедренном суставе выявлено более выраженное разрастание синовиальной оболочки, при рассечении капсулы сустава выделено около 200 мл синовиальной жидкости, находившейся под высоким давлением. В послеоперационном периоде в месте удаленной на 3-и сутки дренажной трубки в течение 2 нед функционировал синовиальный свищ, который закрылся самостоятельно. Через 2 года (рис. 4, б, в): передвигается с помощью трости, движения в тазобедренных суставах ограничены, но безболезненны. Оценка результата лечения по Харрису 58 баллов.

У 18 больных 5-й группы эндопротезирование тазобедренного сустава выполнялось по поводу метастатического поражения проксимального отдела бедренной кости. Некоторым пациентам в предоперационном периоде проводились курсы

химио- или лучевой терапии. Оперативное вмешательство включало резекцию проксимального отдела бедренной кости и мягкотканного компонента опухоли в пределах здоровых тканей (подтверждалось интраоперационным экспресс-гистологическим исследованием). Одним из опасных осложнений при таких операциях являлось кровотечение, причем наиболее интенсивным оно было при метастазировании в бедренную кость рака почки. Во всех случаях замещение пострезекционного дефекта проксимального конца бедренной кости производилось с помощью ревизионной ножки Вагнера. Важной технической особенностью, связанной с часто возникавшей необходимостью удаления вертельной области, были фиксация отсеченных сухожилий к ножке эндопротеза и применение гипсовой иммобилизации.

Пример 5. Больной С., 59 лет, 26.11.00 оперирован по поводу метастаза рака предстательной железы в подвертельную область левой бедренной кости с ее патологическим переломом (рис. 5, а). Произведены резекция проксимального конца левой бедренной кости, то-

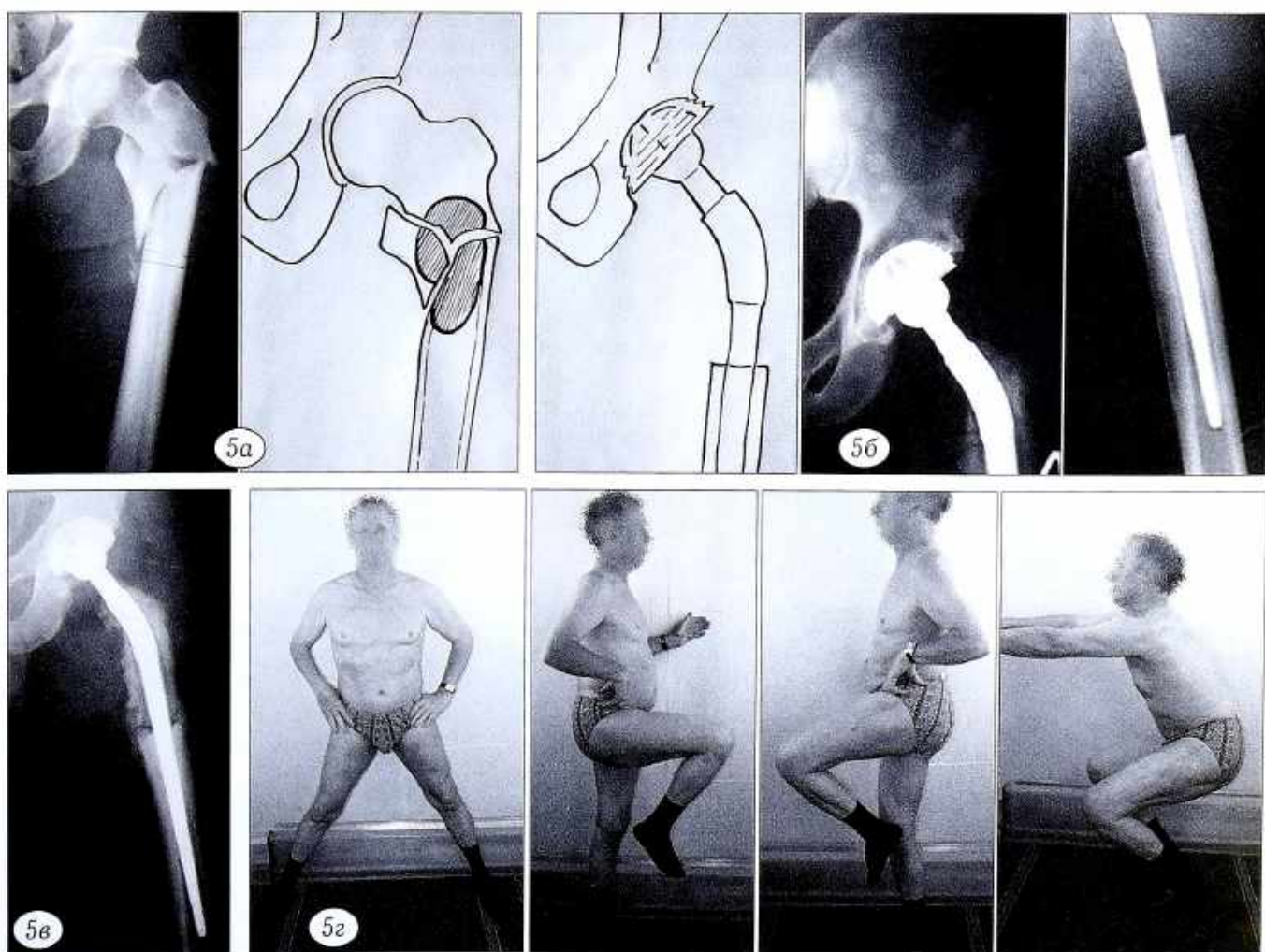


Рис. 5. Больной С. 59 лет. Диагноз: закрытый патологический подвертельный перелом левой бедренной кости на почве метастаза рака предстательной железы.

а — рентгенограмма и скиаграмма до операции; б — схема операции и рентгенограммы после ее выполнения, в — рентгенограмма, г — функция сустава через 11 мес после операции.

тальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава бесцементным эндопротезом — чашка Споторно, ревизионная ножка Вагнера 265 мм (рис. 5, б). Послеоперационный период без осложнений. Рана зажила первичным натяжением. Проводились курсы химио- и лучевой терапии. Через 11 мес после операции (рис. 5, в, г): больной ходит без вспомогательных средств опоры, слегка прихрамывая на левую ногу. Продолжает работать на прежнем месте. Оценка результата лечения по Харрису 86 баллов.

Проведение одномоментного двустороннего эндопротезирования тазобедренных суставов, несомненно, имеет ряд положительных сторон, к которым относятся меньшее число анестезий, сокращение затрат на лечение, более быстрая реабилитация больных. Недостатки такого подхода, связанные с длительностью операции, увеличением кровопотери и риска развития тромбоэмболических и гнойных осложнений, при правильном определении

показаний и рациональной организации операций, как показывает наш опыт их выполнения у 16 больных (6-я группа), могут быть сведены к минимуму. Одномоментное двустороннее эндопротезирование тазобедренных суставов выполнялось относительно молодым пациентам (от 31 года до 55 лет) без тяжелых сопутствующих заболеваний при двустороннем коксартрозе III–IV стадии, асептическом некрозе головок бедренных костей с выраженным болевым синдромом и нарушением функции.

Пример 6. Больной К., 41 года. В 1995 г. без видимой причины появилась боль в тазобедренных суставах, которая постепенно усиливалась, развились ограничение движений в суставах, хромота. При рентгенологическом обследовании диагностирован двусторонний коксартроз, асептический некроз головок бедренных костей (рис. 6, а). Проводилось консервативное лечение — без эффекта. Заболевание прогрессировало. 19.05.98 выполнена операция — одномоментное двустороннее эн-

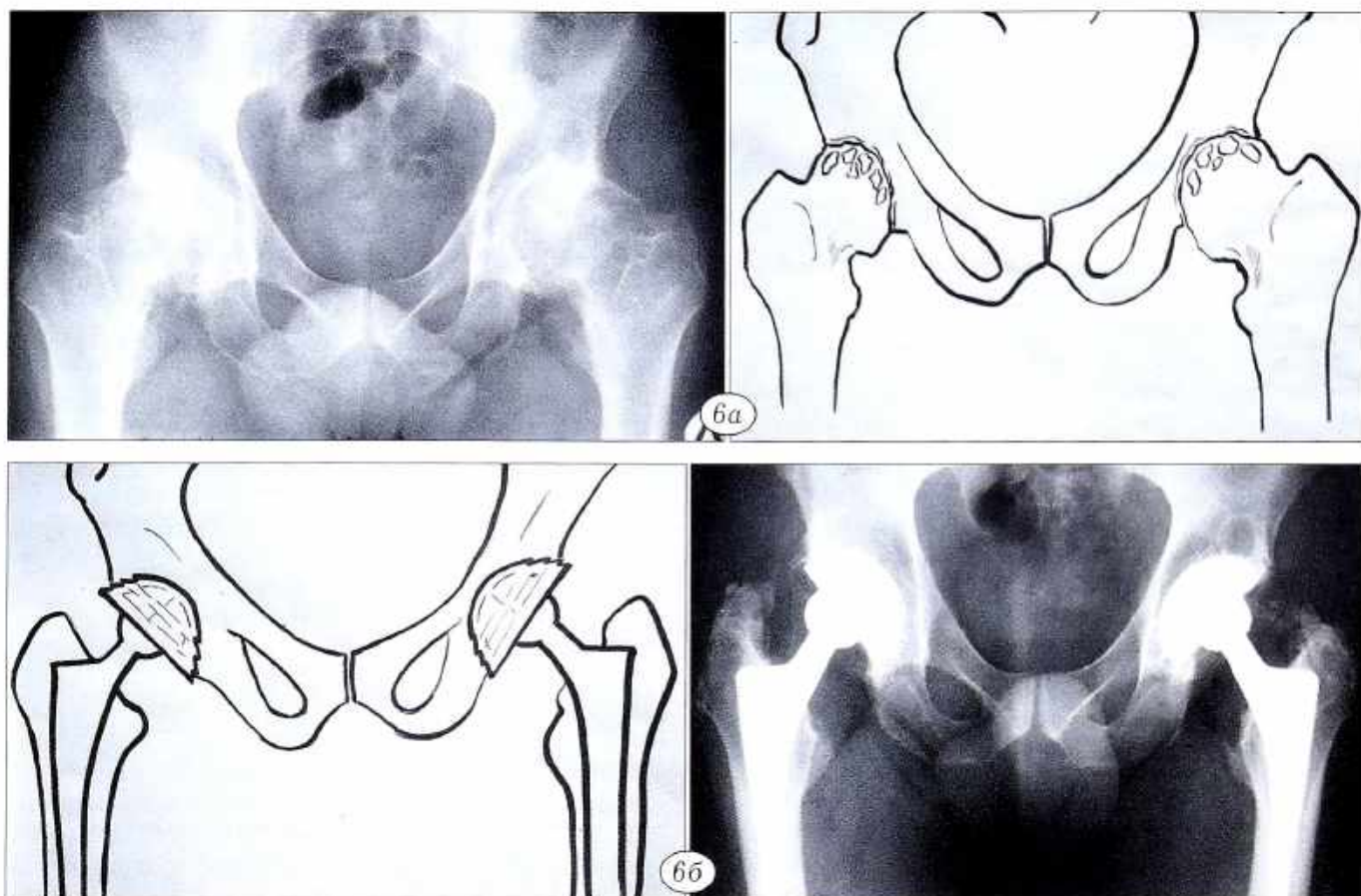
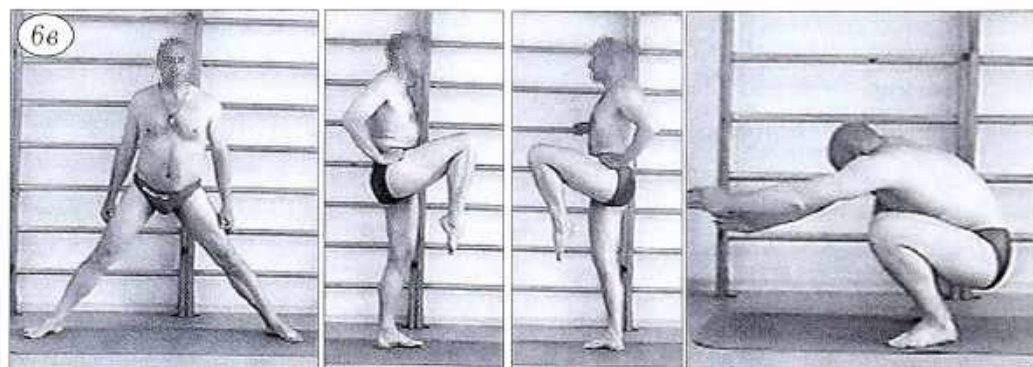


Рис. 6. Больной К. 41 года. Диагноз: двусторонний коксартроз III–IV стадии, асептический некроз головок бедренных костей

а — рентгенограмма и скиаграмма до операции;
б — схема операции и рентгенограмма через 6 лет после ее выполнения;
в — функция сустава через 6 лет после операции.



допротезирование тазобедренных суставов эндопротезами Споторно (рис. 6, б). Общая продолжительность операции — 3,5 ч. В течение 2 нед больной находился на постельном режиме, затем начал ходить при помощи костылей с дозированной нагрузкой на обе ноги. Выписан 23.06.98. Через 6 лет (рис. 6, в, г): ходит без вспомогательных средств опоры, объем движений в тазобедренных суставах полный, водит автомобиль, активно занимается спортом. Оценка результата лечения по Харрису 100 баллов.

Рассматривая особенности выполнения сложно-го эндопротезирования в шести выделенных группах, следует отметить, что интраоперационная кровопотеря составила в среднем 700 мл, антибактериальная терапия проводилась в течение 8 дней, в том числе в 12 случаях использовался эндолимфатический путь введения антибиотиков, среднее число койко-дней составило 22, период пользования костылями продолжался в среднем около 2 мес.

В послеоперационном периоде кровотечения отмечались в 2,12% случаев, нагноение раны — в 1,06%. Из общих осложнений наиболее частыми были тромбозы глубоких вен — 12,17%, тромбоэмболия легочной артерии — 2,64%, цистит и пиелонефрит — 4,76%, дисбактериоз — 4,23%.

Оценка функциональных результатов лечения по системе Харриса [6] представлена в табл. 2.

Табл. 2. Результаты эндопротезирования в сложных случаях (оценка по системе Харриса)

Результат лечения	Число операций	
	абс.	%
Отличный (90–100 баллов)	76	40,3
Хороший (80–89 баллов)	81	42,8
Удовлетворительный (70–79 баллов)	28	14,8
Неудовлетворительный (<70 баллов)	4	2,1

ВЫВОДЫ

1. Эндопротезирование тазобедренного сустава при его тяжелых поражениях является особым видом оперативного вмешательства, которое отличается от «простого» первичного эндопротезиро-

вания большим риском кровотечения, необходимостью особого, индивидуального подхода к планированию и выполнению операции, требует высокого профессионализма медицинского персонала и специального современного оснащения.

2. В зависимости от степени и характера поражения эндопротезирование тазобедренного сустава в сложных случаях может выполняться в два этапа или одномоментно.

3. Наиболее целесообразно при тяжелых поражениях тазобедренного сустава использовать эндопротезы Споторно, Цваймюллера, ревизионные ножки Вагнера, укрепляющие кольца Мюллера, что позволяет обеспечить надежную фиксацию компонентов, в том числе и при удлинении конечности, а также создать необходимые условия для заживления раны и восстановления функции сустава и конечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загородний Н.В. Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
2. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб, 1997.
3. Кузьменко В.В. //Пленум Ассоциации травматологов-ортопедов России, 2-й: Материалы. — Ростов-на-Дону, 1996. — С. 133–135.
4. Танькут В.А., Кулиш Н.И. //Ортопед. травматол. — 1991. — N 3. — С. 17–22.
5. Dorr L.D., Kane T.J., Conaty J.P. //J. Arthroplasty. — 1994. — Vol. 9, N 5. — P. 453–456.
6. Harris W.H. //J. Bone Jt Surg. — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737–755.
7. Nehrer S., Menschik F., Schuh G. //Z. Orthop. — 1992. — Bd 130, N 2. — S. 142–145.
8. Rossmanov V. //World congress SICOT, 20th: Abstracts. — Amsterdam, 1996. — P. 2277.
9. Spotorno L., Romagnoli S. The CLS uncemented total hip replacement system. — Protek AG, 1991.
10. Wagner H. Uncemented Self-Locking revision stem for extensive bone loss. — Protek AG, 1996.

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, 2004

ТОТАЛЬНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЙ

О.Ш. Буачидзе, В.П. Волошин, В.С. Зубиков, Г.А. Оноприенко, Д.В. Мартыненко

Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Представлен опыт эндопротезирования тазобедренного сустава у 458 больных с последствиями его травматических повреждений. В зависимости от тяжести повреждений и конкретных анатомо-функциональных изменений эндопротезирование выполнялось стандартно либо с использованием специальных конструкций имплантатов и различных методических приемов, дополняющих стандартную технику операции. При наблюдении в сроки от 6 мес до 21 года (в среднем 12,5 лет) эндопротезирование расценено как успешное в 96% случаев.

Experience of the orthopaedic and trauma clinic of the Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute in large joints replacement is presented. Hip replacement was performed to 458 patients with sequelae of the joint injury. Depending on the severity of hip joint injury all patients were subdivided into 2 groups. In the first group of patients joint replacement was performed by standard technique, in the second group of patients certain technical modifications were required. Use of special implant constructions and methods to supplement standard techniques was considered in relation to concrete anatomic and functional changes. The results of large joints replacement were successful in 96% of cases with maximum observation period of 21 years.

Несмотря на совершенствование приемов и средств восстановительной и реконструктивной хирургии, неудовлетворительные анатомо-функциональные исходы переломов и переломовывихов костей тазобедренного сустава составляют 30–80%, являясь одной из ведущих причин нетрудоспособности и инвалидности. Возвращение к нормальной жизни больных с последствиями повреждений тазобедренного сустава — весьма значимая медицинская и социальная проблема. Актуальность ее возрастает с каждым годом, одновременно с ростом частоты и тяжести этих повреждений. Среди современных методов лечения тяжелых последствий повреждений тазобедренного сустава все большее распространение получает эндопротезирование [1, 9, 11]. Во многих лечебных учреждениях России эндопротезирование стало рутинным методом лечения переломов шейки бедренной кости и деформирующего артроза у больных среднего и пожилого возраста, а также посттравматического асептического некроза головки бедренной кости [2, 3, 5]. Вместе с тем в некоторых ситуациях эндопротезирование тазобедренного сустава сопряжено со значительными трудностями и требует применения нестандартных технологий и имплантатов специальной конструкции [1, 4, 6–8, 10, 11].

В ортопедо-травматологической клинике МОНИКИ первые операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, в том числе при тяжелых травматических поражениях и их последствиях, были выполнены в середине 60-х годов XX столетия (протез Сиваша). На сегодняшний день общее число таких операций превышает 1500.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В настоящем сообщении учтены операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, произведенные в ортопедо-травматологической клинике МОНИКИ с 1982 г. Всего за этот период выполнено 1208 операций. Травма явилась причиной, приведшей к необходимости замещения тазобедренного сустава, в 458 (37,9%) случаях. По сложности поражения сустава (и соответственно — выполнения эндопротезирования) данный контингент разделялся на две неравные группы.

В 1-й — большей группе (410 наблюдений) основными нозологическими формами были посттравматический деформирующий артроз и перелом шейки бедренной кости. Переломы шейки бедра рассматривались как показание к тотальному или цервикокапитальному эндопротезированию у пожилых больных, а также при наличии рентгенологических признаков асептического некроза головки бедренной кости у пациентов молодого и среднего возраста. У этих больных отмечались посттравматические девиации шейечно-диафизарного угла и нарушение минерализации костной ткани, однако рентгеноанатомические параметры тазобедренного сустава позволяли планировать и выполнять замещение тазобедренного сустава по стандартной технологии. В зависимости от возраста пациентов и локального состояния костной ткани устанавливались тотальные эндопротезы цементной (164 случая), гибридной (63) или бесцементной (145) фиксации. В 38 случаях были применены цервикокапитальные эндопротезы, в том числе в 18 — с двойной головкой. Преимуществен-

но (80%) использовались эндопротезы «Poldi», «Beznoska», «DePuy», среди эндопротезов других производителей — конструкции ЭСИ, «Остеомед».

2-я группа посттравматических поражений тазобедренного сустава (48 пациентов — 48 операций эндопротезирования) включала широкий спектр анатомических изменений вертлужной впадины и бедренной кости. Основным критерием отнесения пациента к данной группе была невозможность применения стандартной техники предоперационного планирования и оперативного вмешательства. Та или иная модификация стандартной хирургической техники определялась следующими вариантами анатомических изменений:

- наличие посттравматического периферического дефекта вертлужной впадины при застарелом переломе или переломовывихе в тазобедренном суставе;
- наличие полостного дефекта вследствие застарелого трансвертлужного перелома или перелома одной из колонн со смещением отломков;
- застарелый вывих или подвывих головки бедренной кости как в сочетании с переломом вертлужной впадины, так и без него;
- перелом головки бедренной кости;
- застарелый перелом шейки бедренной кости с высоким стоянием проксимального отдела бедра и укорочением конечности более 4 см;
- перелом головки или шейки бедренной кости, сочетающийся с оскольчатым чрезвертельным переломом;
- свежий или застарелый подвывих головки бедренной кости при наличии показаний к эндопротезированию тазобедренного сустава, не связанных с травмой.

Застарелые посттравматические краевые переломы вертлужной впадины в сроки 6–19 мес после травмы у большинства больных сопровождались

верхнезадним подвывихом (16 случаев) или полным вывихом (7) головки бедренной кости. В 9 из этих случаев предпринимались попытки открытой репозиции и погружного остеосинтеза винтами и/или пластинами, завершившиеся неполным восстановлением анатомии тазобедренного сустава или несостоятельностью остеосинтеза и рецидивом смещения. У 8 больных с краевым переломом вертлужной впадины и вывихом головки бедренной кости операция была выполнена в сроки до 1,5 мес после травмы. Выбор метода первичного эндопротезирования в случаях относительно свежих переломовывихов был обусловлен бесперспективностью восстановительной операции в связи с наличием перелома вывихнутой головки (у 4 больных), перелома шейки (у 2), многооскольчатого перелома головки и шейечно-вертельной зоны по типу «взрывного» (у 1) (рис. 1). У одного больного, помимо переломовывиха тазобедренного сустава, имела место травматическая ампутация контралатерального бедра на уровне нижней трети.

Полостной дефект вертлужной впадины в условиях застарелого трансвертлужного перелома или перелома одной из колонн вертлужной впадины в 7 случаях сопровождался центральным смещением головки бедра, в 3 случаях при наличии краевого дефекта отмечался полный верхний вывих головки.

Необходимость модификации стандартной хирургической техники при наличии посттравматических периферических краевых или полостных дефектов вертлужной впадины определялась:

- недостаточностью костной основы для имплантации вертлужного компонента эндопротеза в оптимальном биомеханическом положении;
- необходимостью устранения застарелой дислокации в суставе;
- выраженными рубцовыми разрастаниями тканей и гетеротопической оссификацией в области операции;
- необходимостью удаления металлофиксаторов после предыдущих оперативных вмешательств.

Недостаточность костной основы для имплантации вертлужного компонента эндопротеза в области естественной вертлужной впадины выражалась в наличии зон «недопокрытия» имплантируемого вертлужного компонента костью в области дна вертлужной впадины при полостном посттравматическом костном дефекте и в области задней или задневерхней стенки впадины при периферическом краевом дефекте. Мы не прибегали к компенсации «недопокрытия» вертлужного компонента за счет изменения его расположения относительно тазовой кости в связи с трудно предсказуемыми изменениями биомеханики в протезированном суставе. В условиях периферического или центрального костного ацетабулярного дефекта вертлужный компонент имплантировали в область анатомического расположения впадины с максимально возможным восстановлением биомеханики сустава.



Рис. 1. Рентгенограммы больного Т. Многоскольчатый переломовывих головки бедра и шейечно-вертельной зоны.

а — до, б — через 4 мес после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Для повышения стабильности первичной фиксации вертлужного компонента задневерхний краевой дефект впадины восполняли с помощью структурных трансплантатов. Для этого фигурный трансплантат из нижнего сегмента головки и шейки фиксировали к подготовленному в зоне костного дефицита ответному ложу двумя—тремя стягивающими винтами (рис. 2). Наличие прочного кортикального слоя шейки позволяло осуществить компрессионный остеосинтез. При моделировании вертлужной впадины трансплантат, выстоящий в ее полость, частично резецировали фрезами. Фиксацию вертлужного компонента производили по принципу плотной посадки (4 случая) или на костном цементе (5). Сектор укрытия вертлужного компонента в опорной зоне доходил до 45° , но обычно составлял около $20-25^\circ$. Меньший краевой дефект в опорной зоне (до $10-15^\circ$) позволяет произвести первичную стабильную фиксацию вертлужного компонента без применения структурных трансплантатов. В этой ситуации костный дефект заполняли цементом (3 случаев), а при использовании компонентов бесцементной фиксации (4 случая) — фрагментированной аутокостью.

Необходимость восполнения дефекта костной ткани определялась не только локальными анатомическими особенностями, но и возрастом больных. У больных молодого возраста с учетом высокой вероятности последующих повторных оперативных вмешательств обязательно восполняли костную массу аутооттрансплантатом из удаляемой головки бедренной кости. У больных пожилого возраста решение о выполнении костной пластики принималось индивидуально, в зависимости от состояния пациента во время операции. Фрагментированные трансплантаты использовали для заполнения внутрисуставных дефектов, структурные — для замещения краевых дефектов вертлужной впадины.

Применение укрепляющих ацетабулярных конструкций типа колец Мюллера или сеток «Beznoska», сеток ЭСИ, конструкций Burch—Schneider с последующим цементированием вертлужного компонента также значительно повышало стабильность первичной фиксации имплантата, снижало требования к качеству и количеству костных трансплантатов для замещения дефектов вертлужной впадины, а также давало возможность правильно ориентировать вертлужный компонент за счет асимметрии цементной мантии. Указанные конструкции применялись не только при краевых (5 случаев) и полостных (8) дефектах вертлужной впадины, но и при отсутствии костного сращения ее дна (2 случая) (рис. 3).

Устранение застарелой дислокации в суставе имело наибольшее значение при полных вывихах

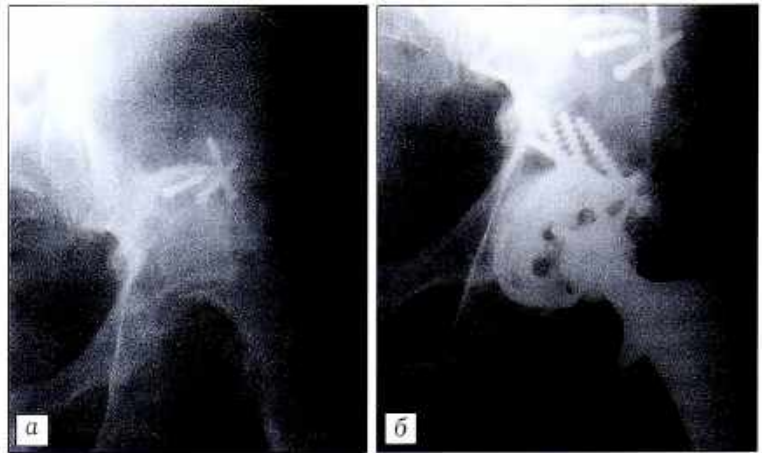


Рис. 2. Рентгенограммы больного Л. Полный верхнезадний вывих головки бедренной кости, перелом заднего края вертлужной впадины, состояние после неудавшегося открытого вправления головки бедра и остеосинтеза вертлужной впадины.

а — до, б — через 6 мес после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с костной аутопластикой дефекта задней стенки.

бедренной кости — для обеспечения возможности вправления головки эндопротеза в вертлужный компонент, установленный в анатомически правильном положении. Низведение проксимального отдела бедренной кости на 4 см и более требовало значительной его мобилизации: отсечения наружных ротаторов бедра, частично или полностью — отводящей группы мышц бедра, а иногда и подвздошно-поясничной мышцы. Помимо наиболее распространенных верхнезадних вывихов головки, в 2 случаях имелся запирательный вывих бедренной кости (рис. 4).

Обширные рубцовые разрастания и гетеротопическая оссификация в области операции существенно усложняли все ее этапы и способствовали увеличению интраоперационной кровопотери. Большие трудности эти особенности застарелых



Рис. 3. Рентгенограммы больного Ч. Несросшийся застарелый чрезвертлужный перелом, состояние после открытого вправления головки бедра и остеосинтеза вертлужной впадины.

а — до, б — через 6 мес после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.



Рис. 4. Рентгенограммы больного А. Застарелый заправительный вывих бедренной кости.

а — до, б — через 5 мес после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

посттравматических поражений тазобедренного сустава создавали при выполнении оперативного доступа, выделении и мобилизации проксимального отдела бедренной кости. Наиболее выраженная гетеротопическая оссификация наблюдалась в случаях предшествовавших оперативных вмешательств, особенно после открытого вправления бедра и остеосинтеза вертлужной впадины.

Расширение оперативного вмешательства для удаления установленных ранее металлофиксаторов вертлужной впадины осуществлялось только тогда, когда фиксатор создавал непосредственную помеху для имплантации вертлужного компонента (4 случая). Подобная ситуация чаще всего складывалась при моделировании вертлужной впадины полусферовидными фрезами: выступающая в полость впадины резьбовая часть винтов, применявшихся для остеосинтеза, делала невозможным фрезерование до их удаления. Удалить такие винты традиционным способом часто не удавалось из-за выраженной гетеротопической оссификации, в связи с чем их приходилось удалять со стороны полости вертлужной впадины путем вырубания долотом.

Свежие и застарелые переломы проксимального метаэпифиза бедренной кости (15 случаев) также требовали ряда модификаций стандартной оперативной техники эндопротезирования, что определялось:

- необходимостью низведения проксимального отдела бедренной кости при высоком его стоянии;
- необходимостью репозиции и остеосинтеза переломов вертельной области при эндопротезировании;
- недостаточным количеством и качеством кости в проксимальном отделе бедра для имплантации стандартных бедренных компонентов;
- необходимостью удаления металлофиксаторов после предыдущих оперативных вмешательств.

При застарелых переломах головки или шейки бедра с высоким стоянием проксимального отдела бедренной кости и укорочением конечности более 4 см значительные трудности представляло низведение бедра для обеспечения возможности вправления головки эндопротеза в вертлужный компонент. Как и при застарелых дислокациях бедренной кости, осуществлялась мобилизация проксимального отдела бедра на значительном протяжении с частичным или полным отсечением тех или иных мышц.

Оскольчатый перелом головки бедренной кости с расположением осколков вне вертлужной впадины (4 больных) считали абсолютным показанием к эндопротезированию тазобедренного сустава. Оскольчатый перелом вертельной области (1 случай) делал невозможным применение при эндопротезировании тазобедренного сустава бедренных компонентов проксимальной фиксации. В подобной ситуации применялись бедренные компоненты дистальной или смешанной фиксации. Репозицию оскольчатого вертельного перелома производили вокруг имплантированной бедренной ножки с фиксацией серкляжными швами. Важное значение придавали минимальному скелетированию костных осколков проксимального метаэпифиза.

Дефекты бедренной кости также в значительной степени влияли на выбор бедренных компонентов. Наиболее часто (6 случаев) костный дефект ограничивался калькарной областью и был связан с обширным колилизисом при дефект-псевдоартрозе шейки бедренной кости. При дефекте, ограничивающемся калькарной частью, применяли стандартные бесцементные имплантаты, обеспечивающие плотный контакт в верхней и средней части бедренной кости, в 2 случаях дополнительно производилась костная пластика калькарной области.

Удаление металлофиксатора из вертельной области и эндопротезирование во всех 4 случаях выполнялись в один этап, что незначительно увеличивало травматичность вмешательства. Наличие в кости сквозных отверстий после предшествовавших металлофиксаторов приводило при цементной имплантации бедренного компонента к выходу части цемента за пределы костномозгового канала бедренной кости. Эту часть костного цемента удаляли.

В исследуемую группу нами были включены также 2 больных, у которых замещение тазобедренного сустава производилось по показаниям, не связанным с травмой, но наличие травмы влияло на тактику оперативного вмешательства. Речь идет о больных с дегенеративным коксартрозом и сопутствующим подвертельным переломом бедренной кости. Выбор удлиненного ревизионного бедренного компонента SF («Beznoska») и AML («DePuy») в этих случаях был обусловлен необходимостью достижения устойчивой интрамедуллярной фиксации отломков на имплантате адекватной длины (6–8 см дистальнее зоны перелома) (рис. 5).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава при его посттравматических поражениях прослежены в сроки от 6 мес до 21 года после операции (средний срок наблюдений 12,5 лет). Отличные, хорошие и удовлетворительные результаты в целом достигнуты в 96% случаев, при этом после стандартно выполненного эндопротезирования данный показатель составил 98%, после эндопротезирования с теми или иными модификациями — 82%.

Наиболее часто неудовлетворительный исход операции был связан с вывихом эндопротеза тазобедренного сустава. Вывих произошел в сроки от 7 сут до 4 мес у 3 больных после нестандартного и у 2 — после стандартного выполнения операции. Во всех этих случаях в ходе первичного эндопротезирования осуществлялась обширная мобилизация проксимального отдела бедренной кости с целью изменения месторасположения центра ротации оперируемого сустава.

Второй по частоте причиной неблагоприятного исхода были неврологические расстройства оперированной конечности, также связанные с одномоментным дистальным перемещением месторасположения центра ротации сустава более чем на 5 см (4 случая, все из 2-й группы).

Асептическое расшатывание вертлужного компонента в сроки до 7 лет после первичного эндопротезирования отмечено у 4 больных 1-й группы, обоих компонентов — у 2 больных 2-й группы. Глубокое нагноение в области тотального эндопротеза развилось в 5 (1%) случаях (больные 1-й группы).

Приживление и структурная перестройка костных трансплантатов определялись через 6–12 мес после операции. Максимальный срок наблюдения за перестроившимися трансплантатами составил 8 лет. Во всех случаях массивные структурные костные аутооттрансплантаты частично теряли объем (до 15%) за счет резорбции периферических отделов, вне зоны циклических нагрузок, передающихся с имплантата. Это явление ни в одном случае не оказало отрицательного влияния на исход операции.

ОБСУЖДЕНИЕ

Технические трудности при эндопротезировании тазобедренного сустава в большинстве случаев связаны с анатомическими изменениями, происходящими в суставе в результате травмы. В условиях незначительных анатомических отклонений стандартная методика имплантации компонентов тотального эндопротеза достаточно эффективна. Основной целью различных модификаций стандартных методик мы считаем достижение первичной стабильной установки компонентов эндопротеза в правильном анатомическом положении, что является обязательным условием его долговременного «выживания».

Необходимую мобилизацию проксимального отдела бедра с целью изменения месторасположе-



Рис. 5. Рентгенограммы больного Р. Застарелый подвартельный перелом бедренной кости, коксартроз с ригидностью тазобедренного сустава.

а — до, б — через 4 мес после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

ния центра ротации тазобедренного сустава в связи с большим риском послеоперационного вывиха эндопротеза, возможно, стоит дополнять имплантацией антилюксационного вертлужного компонента. Одномоментное дистальное перемещение центра ротации протезируемого тазобедренного сустава во избежание неврологических осложнений не должно превышать 5 см. В ряде случаев эндопротезирование при наличии в области операции различных металлофиксаторов следует отсрочить и выполнить через некоторое время после их удаления.

Полученные отдаленные результаты в целом свидетельствуют о достаточной эффективности эндопротезирования при тяжелых последствиях повреждений тазобедренного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загородний Н.В. Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
2. Корнилов Н.В. // Эндопротезирование крупных суставов: Материалы симпозиума с междунар. участием. — М., 2000. — С. 49–52.
3. Москалев В.П., Корнилов Н.В., Шапиро К.И. и др. Медицинские и социальные проблемы эндопротезирования суставов конечностей. — СПб, 2001.
4. Николенко В.К., Бураченко Б.П., Еремеев В.П. // Съезд травматологов-ортопедов России, 7-й: Материалы. — Новосибирск, 2002. — Т. 2. — С. 364–365.
5. Нурдин В.И., Попова Т.П., Кудинов О.А. // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — N 1. — С. 4–7.
6. Jimenez M.L., Tile M., Schenk R.S. // Orthop. Clin. North Am. — 1997. — Vol. 28. — P. 435–446.
7. Romness D.W., Lewallen D.G. // J. Bone Jt Surg. — 1990. — Vol. 72B, N 5. — P. 761–764.
8. Pritchett J.W., Bortel D.T. // Orthop. Rev. — 1991. — Vol. 20. — P. 607–610.
9. Sim F.H., Stauffer R.N. // Clin. Orthop. — 1980. — N 152. — P. 191–197.
10. Weber M., Berry D.J., Harmsen W.S. // J. Bone Jt Surg. — 1998. — Vol. 80A. — P. 1295–1305.
11. Mehlhoff T., Landon G.C., Tullos H.S. // Clin. Orthop. — 1991. — Vol. 269. — P. 32–37.

СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТИЛМЕТАКРИЛАТА НА КЛЕТКИ ЧЕЛОВЕКА В КУЛЬТУРЕ В ПРИСУТСТВИИ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Е.М.Еропкина¹, Е.Г. Мамаева¹, М.Ю. Еропкин², В.М. Машков¹

¹Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена,

²Институт гриппа РАМН, Санкт-Петербург

Проведено исследование влияния раствора гипохлорита натрия (ГХ) на токсический ответ фибробластов человека в культуре под действием метилметакрилата (ММА), входящего в состав костного цемента «Полакрис». Токсическое действие ММА в клинически адекватных концентрациях проявлялось в дозозависимом подавлении суммарной активности митохондриальных ферментов, что является одним из показателей стресса на клеточном уровне. Смесь ММА:ГХ в объемном соотношении 1:1 и 10:1 вызвала достоверное снижение токсичности в отношении клеток в культуре по сравнению с влиянием чистого ММА соответствующей концентрации. Смесь ММА:ГХ в объемном соотношении 1:10, напротив, достоверно ухудшала жизнеспособность фибробластов по сравнению с состоянием клеток в присутствии одного ММА. Таким образом, показано, что в экспериментальной модели in vitro химическая инактивация ММА, приводившая к уменьшению метаболических нарушений в клетках, достигалась только при условии смещения объемного соотношения в сторону ММА.

The effect of sodium hypochlorite (SH) upon toxic response of cultured human fibroblasts to methyl methacrylate (MMA) which is a part of bone cement «Polacris» has been studied. Toxic effect of MMA in clinically adequate concentrations demonstrated dose-dependant suppression of total activity of mitochondrial enzymes and that was one of the showings of stress at the cellular level. MMA:SH mixture in volume ratio 1:1 and 10:1 caused reliable reduction of toxic effect on cultured cells as compared with pure MMA of the similar concentration. On the contrary, MMA:SH mixture in volume ratio 1:10 resulted in true decrease of fibroblasts viability as compared with the state of cells in presence of pure MMA. Thus it was shown that chemical experimental in vitro inactivation of MMA could be achieved only when MMA concentration was either higher or equal to SA concentration. That provided the reduction of metabolic disturbances in cells.

Применение костного цемента на основе полиметилметакрилата при эндопротезировании крупных суставов сопряжено с дополнительным риском возникновения различных осложнений, комплекс которых называется имплантационным синдромом [6]. Одним из ведущих факторов, способствующих развитию осложнений, является токсическое действие остаточного мономера метилметакрилата (ММА), который в количестве 3–5% от использованной при операции дозы костного цемента может поступать в общий кровоток и вызывать острую дыхательную недостаточность, выраженную гипотонию, изменения сердечного ритма вплоть до остановки кровообращения, инфаркт миокарда [2]. При этом летальность в ходе операций цементного эндопротезирования составляет 0,02–0,6% [8]. Проводимая медикаментозная профилактика и методы лечения имплантационного синдрома носят в значительной мере симптоматический характер.

Ранее нами на экспериментальной модели in vitro было показано, что дозозависимое цитотоксическое действие костного цемента в отношении фибробластов человека в культуре сопровож-

дается окислительным стрессом, возникающим в результате снижения активности внутриклеточной антиоксидантной системы и усиления процессов перекисного окисления липидов, гипоксией, вызванной подавлением суммарной активности дыхательных митохондриальных ферментов, уменьшением митотического потенциала клеток вплоть до гибели всего монослоя [3].

В качестве рабочей гипотезы нами было выдвинуто предположение, что раствор гипохлорита натрия (ГХ), применяемый для детоксикации в лечении эндо- и экзотоксикозов различного генеза [4], способен также вызывать окислительную деградацию остаточного ММА и тем самым способствовать снижению цитотоксичности мономера в отношении фибробластов. В задачи настоящего исследования входило изучение влияния ГХ в различных концентрациях на вызванный ММА токсический ответ клеток человека в культуре.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Культура клеток. Работа выполнена на диплоидных фибробластах легкого эмбриона человека (НИИ гриппа РАМН). Клетки выращивали в

24-луночных планшетах до получения конфлуэнтного монослоя по ранее описанной нами методике [3]. Перед всеми процедурами токсикологического анализа ростовую питательную среду заменяли бессывороточной поддерживающей средой, в которую добавляли 10% сыворотку крови человека, полученную от здоровых доноров.

Исследованные препараты. В работе использовали костный цемент «Полакрис» (НПО «Феникс», Россия). Дозозависимое действие жидкого компонента для приготовления цемента — MMA на метаболизм фибробластов в культуре исследовали в разведениях, сопоставимых с концентрацией остаточного мономера, попадающего в кровоток при использовании от одной до трех порций костного цемента. Раствор MMA для экспериментов готовили следующим образом: исходный жидкий компонент разводили поддерживающей средой Игла в 100 раз и добавляли по 10, 20 или 40 мкл в лунки объемом 1,5 мл. При этом конечная концентрация MMA составляла 0,07–0,27 мкл/мл.

Раствор GX в концентрации 0,06% получали методом электролиза изотонического раствора натрия хлорида на аппарате ЭДО-4. Для получения объемных соотношений MMA:GX 1:10, 1:1 и 10:1 исходный раствор GX разбавляли в 10, 100 или 1000 раз соответственно поддерживающей средой Игла и вносили по 10, 20 или 40 мкл в лунки объемом 1,5 мл. При этом конечные концентрации GX составляли от 0,004 до 0,16 мкг/мл.

Для приготовления растворов, содержащих смесь тестируемых соединений в указанных выше объемных соотношениях, компоненты предварительно смешивали и при периодическом интенсивном встряхивании оставляли при комнатной температуре на 15–20 мин. Далее каждый образец доводили средой Игла до объема, при котором конечные концентрации препаратов соответствовали таковым в разведениях отдельных соединений, и добавляли в лунки в объеме 10, 20 и 40 мкл.

Контролем служили фибробласты, инкубированные в среде без каких-либо добавок. Время воздействия на клетки указанных соединений составляло 24 ч.

Токсикологический анализ. В качестве показателя метаболических отклонений в клетках под действием MMA, GX и их смесей использовали суммарную активность дыхательных дегидрогеназ, которую оценивали по способности клеточного монослая восстанавливать нитросиний тетразолий до фиолетового формазана по методу Mosmann [9]. Результаты тестирования опытных образцов представлены как процент оптической плотности от таковой в контрольных пробах. Все данные являются средними значениями с учетом ошибки среднего по результатам трех независимых экспериментов. Достоверность отличий оценивали с помощью пакета прикладных программ Statistica (Statsoft Inc. USA, 1993).

РЕЗУЛЬТАТЫ

На рис. 1. приведены сравнительные данные о влиянии MMA в концентрациях 0,07–0,27 мкл/мл и GX в концентрациях 0,04–0,16 мкг/мл, а также их смесей в объемном соотношении MMA:GX 1:1 на суммарную активность дыхательных ферментов фибробластов человека в культуре. Как видно из этого рисунка, MMA в исследованных концентрациях вызывал дозозависимое подавление активности митохондриальных дегидрогеназ. Если в присутствии MMA в дозе 0,07 мкл/мл отмечалось незначительное снижение способности клеток восстанавливать нитросиний тетразолий ($92,9 \pm 6,53\%$), то увеличение дозы до 0,13 мкл/мл приводило к подавлению активности ферментов вдвое ($49,7 \pm 5,33\%$). MMA в концентрации 0,27 мкл/мл вызывал практически полное подавление жизнеспособности клеточного монослая ($11,7 \pm 1,05\%$). Добавление в среду инкубации чистого GX не влияло на интенсивность дыхания клеток, и метаболический показатель не отличался от контрольных значений. При инкубировании фибробластов в присутствии предварительно смешанных в равных объемах препаратов цитотоксическое действие смеси оказывалось менее выраженным, что отчетливо видно при сравнении с влиянием MMA в дозе 0,13 мкл/мл: активность митохондриальных ферментов составляла $69,7 \pm 5,81\%$ и статистически достоверно отличалась от таковой при действии чистого MMA.

В ходе второй серии экспериментов определяли, какие объемные соотношения MMA и GX способны обеспечить наиболее выраженное снижение цитотоксического действия мономера в дозе

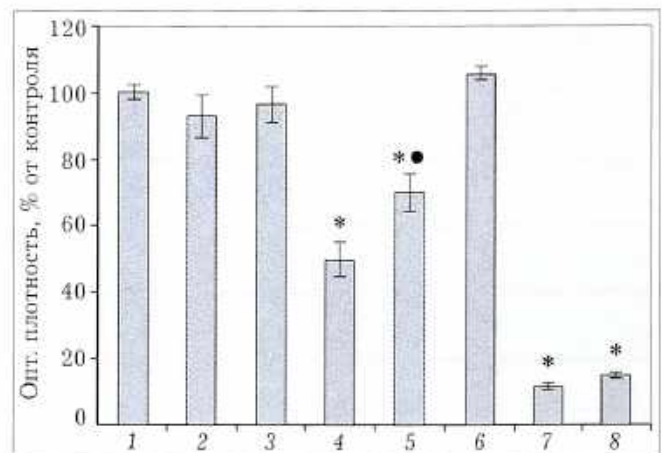


Рис. 1. Влияние гипохлорита натрия (GX) на вызванный мономером метилметакрилата (MMA) токсический ответ фибробластов человека в культуре при объемном соотношении MMA:GX 1:1.

1 — контроль (ростовая среда); 2 — MMA 0,07 мкл/мл; 3 — MMA 0,07 мкл/мл + GX 0,04 мкг/мл; 4 — MMA 0,13 мкл/мл; 5 — MMA 0,13 мкл/мл + GX 0,08 мкг/мл; 6 — GX 0,08 мкг/мл; 7 — MMA 0,27 мкл/мл; 8 — MMA 0,27 мкл/мл + GX 0,16 мкг/мл.

*Достоверное отличие от контроля ($p < 0,001$); • достоверное отличие от 4 ($p < 0,05$); $n = 16$.

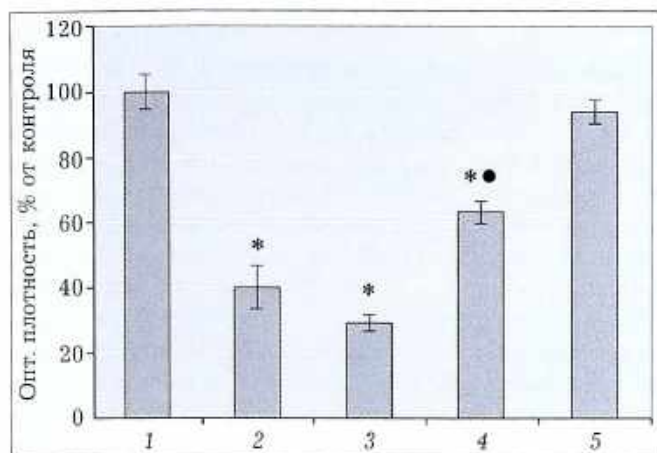


Рис. 2. Влияние гипохлорита натрия (ГХ) в разной концентрации на токсический ответ фибробластов человека в культуре, вызванный мономером метилметакрилата (ММА) в конечной концентрации 0,13 мкл/мл.

1 — контроль (ростовая среда); 2 — MMA; 3 — MMA + GX 0,8 мкг/мл (объемное соотношение MMA:GX 1:10); 4 — MMA + GX 8×10^{-3} мкг/мл (объемное соотношение MMA:GX 10:1); 5 — GX 0,8 мкг/мл.

* Достоверное отличие от контроля ($p < 0,02$); ● достоверное отличие от 2 и 3 ($p < 0,01$); $n = 14$.

0,13 мкг/мл. На рис. 2 представлены результаты сравнительного исследования влияния смесей препаратов в объемных соотношениях 1:10 и 10:1. Для сравнения приведены также данные о влиянии чистого GX в дозе 0,16 мкл/мл, соответствующей его содержанию в смеси 1:10, что составляло наивысшую концентрацию GX в наших экспериментах. Как видно из рис. 2, чистый GX и в этом случае не вызывал изменений дыхательного метаболизма фибробластов человека в культуре ($93,5 \pm 3,58\%$). Влияние смесей препаратов 1:10 и 10:1 различалось с высокой степенью достоверности. Наименьшую цитотоксичность проявляла смесь MMA:GX 10:1, что позволяло сохранить активность дыхательных ферментов на уровне $62,9 \pm 3,31\%$, тогда как в присутствии чистого MMA в той же конечной концентрации (0,13 мкл/мл) она подавлялась до $40,0 \pm 6,92\%$. Токсическое действие смеси MMA:GX 1:10 оказалось даже большим, чем действие MMA, — способность клеток восстанавливать нитросиний тетразолий снижалась до $29,1 \pm 2,34\%$ от контрольных значений.

ОБСУЖДЕНИЕ

В исследованиях, проведенных нами ранее [3], были изучены некоторые детали дозозависимого токсического ответа клеток человека *in vitro*, вызванного мономером MMA — жидким компонентом костного цемента. Используемые нами показатели метаболических нарушений на клеточном уровне в присутствии токсичных ксенобиотиков характеризуют комплекс реакций, лежащих в основе проявления так называемой базовой токсичности [5, 7]. Клинически адекватные дозы MMA вызвали повреждение целостности клеточных мембран, усиление

перекисного окисления липидов, снижение антиоксидантного статуса клеток и торможение их размножения, подавление суммарной активности дыхательных ферментов. Известно, что отмеченные нарушения, как правило, взаимосвязаны и являются пусковыми моментами окислительного стресса и гипоксии на клеточном уровне [1, 3].

В представленной работе получены результаты, также подтверждающие дозозависимое цитотоксическое действие MMA, показателем которого служило ингибирование суммарной активности митохондриальных дегидрогеназ в микротетразолиевом тесте. В настоящее время считается доказанным, что жизнеспособность клеточного монослоя в целом коррелирует с уровнем активности дыхательных ферментов, и данный тест может быть использован в токсикологическом анализе *in vitro* как один из наиболее чувствительных методов [9].

Выведенное нами предположение о возможности химической инактивации токсичного мономера в присутствии GX в определенном объемном соотношении с MMA нашло подтверждение в проведенных опытах: GX предотвращал подавление активности дыхательных ферментов и, как следствие, развитие гипоксии на клеточном уровне. Следует, однако, подчеркнуть, что защитным эффектом, достоверно снижающим цитотоксичность MMA, обладали смеси с объемным соотношением MMA:GX 1:1 и 10:1. При смешивании соединений в обеих пропорциях результат оказался приблизительно одинаковым. Вероятно, это связано с тем, что даже низшей концентрации GX достаточно для окислительного разрушения MMA, протекающего с образованием нетоксичных органических кислот. Иной результат получен нами в случае использования объемного соотношения MMA:GX 1:10. Смесь не только не снижала — по сравнению с действием чистого MMA — подавления активности ферментов, но и вызывала достоверное усиление повреждающего эффекта в отношении клеток в культуре. При этом, как выявлено в наших экспериментах, GX ни в одной из тестируемых концентраций, включая четырехкратно превышающие указанные в данной работе, не обладал собственной цитотоксичностью и не вызывал нарушений метаболизма фибробластов. Причина усиления повреждающего действия смеси, в которой объемное соотношение сдвинуто в сторону GX, остается пока неясной, и можно только предположить, что в присутствии высоких концентраций GX в ходе окислительной модификации мономера появляются метаболиты с выраженными токсическими свойствами. Приходится также признать, что полученные *in vitro* данные достаточно сложно однозначно экстраполировать на *in vivo* ввиду высокой реактивности гипохлорит-аниона и, следовательно, быстрой инактивации препарата в кровеносном русле при капельной инфузии. Результаты настоящей экспериментальной работы показали принципиальную возможность окислительной инактивации остаточного мо-

номера в присутствии ГХ, находящегося в объемном соотношении ММА:ГХ 1:10 и 10:1. Иными словами, для снижения цитотоксического действия ММА его объемное соотношение с ГХ должно быть равным или сдвинутым в сторону ММА, так как в противном случае подавление активности митохондриальных ферментов оказывалось достоверно более выраженным, чем под влиянием чистого ММА соответствующей концентрации.

Полученные *in vitro* данные о возможном снижении токсического эффекта костного цемента под действием ГХ были затем подтверждены на модели с использованием экспериментальных животных. Результаты экспериментальных и клинических исследований легли в основу «Способа профилактики имплантационного синдрома при цементном эндопротезировании суставов» (пат. 2153879 РФ от 10.08.00).

ВЫВОДЫ

1. На экспериментальной модели *in vitro* с использованием клеток человека в культуре показано дозозависимое цитотоксическое действие мономера метилметакрилата в дозах, соизмеримых с концентрациями препарата, попадающими в кровоток в ходе операций эндопротезирования.

2. Продемонстрирована возможность окислительной инактивации метилметакрилата в присутствии гипохлорита натрия, регистрируемой по достоверному снижению подавления суммарной активности дыхательных ферментов фибробластов.

3. Для снижения цитотоксичности метилметакрилата объемное соотношение препаратов в смеси должно быть равным или сдвинутым в сторону метилметакрилата, поскольку показано, что смесь ММА:ГХ 1:10 достоверно усиливала метаболические нарушения в клетках в сравнении с действием чистого метилметакрилата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еропкин М.Ю. //Токсикол. вестн. — 1999. — N 5. — С. 7–13.
2. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб, 1997.
3. Корнилов Н.В., Еропкина Е.М., Еропкин М.Ю. и др. //Травматол. ортопед. России. — 2000. — N 2–3. — С. 25–29.
4. Ребров А.П., Пономарева Е.Ю., Головачева Л.Ю. Применение раствора гипохлорита натрия при лечении больных пневмонией и хроническими неспецифическими заболеваниями легких: Метод. рекомендации. — Саратов, 1995.
5. Balls M., Fentem J.H. //ATLA. — 1992. — Vol. 20. — P. 368–389.
6. Byrick R.J. //Can. J. Anaesth. — 1997. — Vol. 44, N 2. — P. 107–111.
7. Clemenson C., Barile F.A., Ekwall B. et al. //ATLA. — 1998. — Vol. 26, Suppl. 1. — P. 93–129.
8. Dahl O.E. //Acta Orthoped. Scand. — 1997. — Vol. 68, N 6. — P. 607–614.
9. Mosmann T. //J. Immunol. Meth. — 1983. — Vol. 65. — P. 55–63.

Нашего полку прибыло !

Редакционная коллегия
«Вестника травматологии и ортопедии
им. Н.Н. Приорова» приветствует рождение нового
журнала «Хирургия позвоночника»
и желает ему долго и успешно
"сеять разумное, доброе, вечное".

Хирургия позвоночника

1/2004



МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

В.П. Абельцев

Объединенная больница с поликлиникой Медицинского центра
Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

Разработана система балльной оценки клинических показателей состояния тазобедренного сустава («условной боли») при диспластическом коксартрозе, основанная на объективных и субъективных признаках заболевания. Максимальная суммарная оценка объективных и субъективных признаков одинакова — по 44 балла. Еще 12 баллов отводится на признаки, которые могут быть как объективными, так и субъективными — в зависимости от условий проведения обследования и опыта врача. Для уточнения оценки «условной боли» введен коэффициент достоверности, учитывающий возраст больного и возможные сопутствующие заболевания. Приведены примеры использования этого коэффициента. Для автоматизированной обработки клинического материала разработана и введена в эксплуатацию программа для ЭВМ «Автоматизированные методы оценки результатов дооперационных и послеоперационных наблюдений и стадий развития диспластического коксартроза».

System for the evaluation of the main clinical indices of the hip joint condition in dysplastic coxarthrosis has been worked out. The system is based on the objective and subjective signs of the pathologic process and for that the author introduces a concept of «conditional pain». Maximum total score of the objective and subjective signs is the same — 44 points. Depending on the conditions of examination performance and physician's experience, 12 more points have been assigned to the signs that can be both objective and subjective. For the accurate evaluation of the «conditional pain» trustworthiness coefficient has been introduced. This coefficient takes into account the age of patient and possible concomitant diseases. Examples of this coefficient application are given. For the automated processing of clinical data a computer program «Automated methods for the evaluation of pre- and postoperative observation results and stages of dysplastic coxarthrosis development».

Методика обследования больных с поражением тазобедренного сустава включает в себя комплекс методов: клинический, рентгенологический, функциональный, лабораторный, денситометрический, биомеханический, гистологический и др. [5, 14, 18]. Основная цель этих исследований — определение стадии диспластического коксартроза, выбор оптимального метода лечения, предоперационное планирование и выполнение операции с последующим восстановлением функции оперированной конечности.

В работах Н.С. Косинской и А.М. Останиной [6], В.Н. Гурьева [2] описаны три клинко-рентгенологические стадии диспластического коксартроза. Некоторые авторы [4, 11] выделяют четыре стадии. В клинической практике используется оба вида классификаций. Мы придерживаемся позиции Н.С. Косинской и В.Н. Гурьева, разделяя выраженность процесса на три стадии. По данным наших исследований, при III и IV стадиях заболевания основные показатели состояния сустава и объем оперативного вмешательства практически идентичны, поэтому нет необходимости вводить дополнительные стадии.

При обследовании (до и после операции) каждого пациента с заболеванием тазобедренного сустава мы проводили клинко-рентгенологические и лабораторные исследования, при необходимости — денситометрию и гистологическое исследование операционного материала, у больных со значительными нарушениями статики — биомеханические исследования.

Для определения стадии заболевания и эффективности его лечения нами разработана система балльной оценки основных клинических показателей. Различные варианты такого рода систем были представлены ранее в ряде публикаций [2, 5, 12, 13, 16, 17]. Наиболее объективной и практически значимой, на наш взгляд, является система оценки состояния тазобедренного сустава, предложенная W.H. Harris [2], которая полнее других охватывает клинические признаки коксартроза. По мнению Harris, в существующих системах трудно скомпоновать все предложенные показатели функции тазобедренного сустава воедино, поскольку за основу оценки в них приняты отдельные, не связанные между собой признаки заболевания. Например, считается, что пациент достаточно здоров

(98 баллов из 100), если он может ходить с тростью в течение всего дня (система Larson).

По системе Харриса состояние пациента, у которого нет нарушений функции тазобедренного сустава или эта функция восстановлена после эндопротезирования, оценивается в 100 баллов, из которых 44% приходятся на болевые ощущения и 56% — на функциональные возможности пациента: жизнедеятельность, походка, использование дополнительных средств опоры при ходьбе, преодолеваемое расстояние, объем движений в тазобедренном суставе, деформации. Многие авторы [2, 4, 5, 11–13, 16, 17] считают главным критерием болевые ощущения, утверждая, что основной жалобой пациентов является боль в области сустава, интенсивность и локализация которой зависят от стадии заболевания. Мы полагаем, что оценка степени боли, высказываемая пациентом («небольшая», «умеренная» и т.д.), носит субъективный характер и потому не всегда может быть определяющей. Такого же мнения придерживается и Harris [12], в связи с чем он вводит в свою систему в качестве второго основного критерия оценку функциональных способностей пациента.

Наши исследования показывают, что свести оба эти критерия к общей оценке заболевания при диспластическом коксартрозе сложно. Тем более важно иметь четкую градацию значений его «объективных» и «субъективных» признаков. Кроме того, нам представляется, что логичнее оценивать степень заболевания не по убывающей шкале (когда максимальное количество баллов соответствует отсутствию заболевания), а по возрастающей — в этом случае тяжесть заболевания будет определяться грузом баллов, отражающих отдельные его признаки. Подобная шкала используется в классификации В.Н. Гурьева [2], где суммарная оценка 0 соответствует состоянию практически здорового тазобедренного сустава. По нашей методике отсутствие признаков заболевания также оценивается нулевым значением.

«Условная боль»:

субъективные и объективные причины

Учитывая, что ощущение реальной боли каждым пациентом индивидуально, а оценка ее субъективна, мы предлагаем ввести понятие «условная боль», объединяющее в себе субъективную оценку и объективные признаки заболевания, отмечаемые врачом на основе его опыта. Термин «условная боль» мы выбрали исходя из общепринятой оценки заболевания по болевым ощущениям.

Ощущение боли пациентом является важнейшим фактором диагностики. В нашей системе оценок этот субъективный показатель дополняется причинами (обстоятельствами), вызывающими боль. Вместе с тем, как показали специально проведенные нами исследования, главная причина, заставляющая пациента обратиться к врачу (при диспластическом коксартрозе), — это ограничение

функциональных возможностей, снижающее качество жизни.

Для количественного определения стадии заболевания мы взяли такое же процентное соотношение оценок в баллах по болевым ощущениям и по функциональным возможностям, как в системе Харриса (соответственно 44 и 56%), но разделили субъективные и объективные признаки на отдельные группы (признаки заболевания, оцениваемые врачом, относятся к объективным, описываемые словесно пациентом — к субъективным).

Отличие нашей системы оценки «условной боли» от системы Харриса заключается в следующем (см. таблицу):

- *Оценка степени боли.* По нашей системе отсутствие боли оценивается 0 баллов. Боль (субъективное ощущение) оценивается по отдельным причинам, вызывающим ее, что делает оценку более объективной. Общая сумма баллов, как и в системе Харриса, составляет 44.

- *Оценка функции.* По Харрису одним из факторов оценки функции является использование перил при движении по лестнице. Однако известно, что многие люди пользуются перилами по самым разным причинам: в силу возраста, из-за боязни лестницы, плохого зрения, просто по привычке. Объективным признаком является сам характер передвижения человека по лестнице. В связи с этим показатель «использование перил» мы не рассматриваем, а делаем акцент на способ передвижения: ступень за ступенью (обычным шагом) или приставными шагами. Кроме того, подразделы «поддержка» и «расстояние» из раздела «Функция» в системе Харриса мы включили в раздел I нашей системы (см. таблицу), считая эти факторы дополнительной характеристикой причин, вызывающих боль. К разделу «Деформации» в нашей системе отнесены такие объективные признаки, как искривление таза, позвоночника, гипотрофия мышц; часть пунктов аналогичного раздела системы Харриса (объем движений в суставе) мы включили в раздел V («Движения в суставе: степень ограничения») с оценкой этих признаков согласно Международному стандарту [5].

Мы считаем, что суммарная оценка объективных признаков должна быть не меньше, чем субъективных. В принятой нами системе раздел I включает строго субъективные признаки, оцениваемые в 44 балла; разделы III, IV и V содержат объективные признаки — также 44 балла; в разделе II (12 баллов) отдельные пункты могут быть как субъективными, так и объективными — в зависимости от условий проведения диагностики и опыта врача. Разбивка на баллы в каждой группе обоснована многолетним опытом нашей работы с пациентами. Как показали проведенные нами исследования, суммарная оценка «условной боли» выше 19 баллов соответствует III стадии диспластического коксартроза, оценка от 11,5 до 19 баллов — II стадии.

Система оценки «условной боли» у пациентов с диспластическим коксартрозом

Субъективные и объективные признаки	Оценка, баллы	Субъективные и объективные признаки	Оценка, баллы
1. Боль и вызывающие ее причины*		<i>Исcurвление позвоночника</i>	
Нет	0	Нет изменений	0
При ходьбе без опоры до 2 км	0,5	Нефиксированный компенсаторный сколиоз	1
При ходьбе без опоры до 1 км	1,5	Фиксированный компенсаторный сколиоз	2
К концу рабочего дня	2	<i>Гипотрофия мышц бедра</i>	
При ходьбе с опорой до 2 км	4	Нет	0
При ходьбе с опорой до 1 км	6	Легкая	0,5
При кратковременной ходьбе	8	Умеренная	1
При движении	10	Выраженная	2
Постоянная	12	Всего	10
Всего	44	V. Движения в суставе: степень ограничения (Д2)**	
II. Функциональные возможности (ежедневная деятельность)		<i>Сгибание/разгибание — 130/0/10°</i>	
<i>Лестница</i>		Сгибание:	
Подъем (спуск) ступень за ступенью	0	норма	0
Подъем (спуск) приставными шагами	0,5	ограничение ≤ 30°	1
Неспособен подняться (спуститься)	1	ограничение ≤ 40°	1,5
<i>В положении сидя</i>		ограничение > 40°	2,5
Неудобств нет	0	Разгибание:	
Неудобства на мягком сиденье	0,5	норма	0
Неудобства на обычном сиденье	1	10–0°	1
Неудобства на высоком сиденье	2	20–0°	1,5
<i>В положении лежа</i>		> 20–0°	2
Возможен выбор удобного положения	0	<i>Отведение/приведение — 50/0/30°</i>	
Выбор удобного положения возможен с трудом	1,5	Отведение:	
Выбор удобного положения невозможен	2,5	норма	0
<i>Самообслуживание</i>		ограничение ≤ 20°	0,5
Самостоятельно одевается, надевает носки и обувь	0	ограничение ≤ 30°	1
Надевает носки и обувь с трудом	1	ограничение > 30°	2
Неспособен самостоятельно одеваться	2	Приведение:	
Всего	12	норма	0
III. Походка		ограничение ≤ 10°	0,5
Нет хромоты	0	ограничение ≤ 20°	1
Легкая хромота	2	ограничение > 20°	1,5
Умеренная хромота	4	<i>Ротация наружная/внутренняя — 50/0/40°</i>	
Выраженная хромота	6	Наружная:	
Всего	12	норма	0
IV. Деформации (Д1)**		ограничение ≤ 20°	0,5
<i>Исcurвление таза</i>		ограничение ≤ 30°	1
Нет	0	ограничение > 30°	1,5
Легкое	0,5	Внутренняя:	
Умеренное	1	норма	0
Выраженное	2	ограничение ≤ 10°	0,5
		ограничение ≤ 20°	1
		ограничение > 20°	1,5

* Имеются в виду определенные условия, при которых во всех случаях возникает боль, в разной мере купируемая анальгетиками.

** Дополнительные обозначения IV и V разделов введенные для удобства обработки данных.

Для большей наглядности принятой оценки «условной боли» приводим круговую номограмму, в которой представлено распределение объективных и субъективных факторов оценки (см. рисунок). Все

перечисленные в таблице объективные факторы занимают 44% площади номограммы и располагаются выше горизонтальной линии AA, а все субъективные факторы (также 44%) — ниже этой линии.

Оставшиеся свободными 12% площади ($f1$ и $f2$) могут быть использованы как для объективных ($f1$) и субъективных ($f2$) признаков, перечисленных в разделе II таблицы, так и для возможных других, не учтенных в таблице параметров (например, снижение силы мышц бедра и др.). Итоговая оценка «условной боли» (УБ) определяется (в баллах) по формуле:

$$УБ = Ос + \sum_{10}^1 Оо + \sum_4^1 Оф,$$

где $Ос$ — оценка субъективного признака (раздел I в таблице); $Оо$ — оценка объективных признаков (учитывается по 10 подразделам разделов III–V таблицы); $Оф$ — оценка как объективных, так и субъективных признаков — учитывается по 4 подразделам раздела II таблицы (секторы $f1$ и $f2$ на номограмме).

Мы принимаем, что число «объективных баллов» при оценке «условной боли» всегда должно быть больше, чем «субъективных». Если $f2 > f1$, то оценка представляется недостоверной и требуются дополнительные исследования для ее объективизации. Если $f2 = f1$, то возникает неопределенность в оценке, которая может быть разрешена опытом врача.

Сказанное выше ни в коей мере не умаляет важность субъективных показателей для оценки состояния больного. Если субъективные показатели боли будут максимально достоверны, это позволит врачу сузить диапазон диагностических параметров при обследовании пациента и быстро поставить точный диагноз. В послеоперационном периоде ощущения больного также весьма важны для оценки эффективности проведенной операции.

Вместе с тем известно, что ощущение боли конкретным человеком зависит и от его возраста и наличия сопутствующих заболеваний [1, 3, 5, 7–10]. С возрастом физическое состояние человека ухудшается, его функциональные возможности ограничиваются, а наличие сопутствующих заболеваний отражается на психике и, следовательно, на оценке «условной боли». Исходя из этого, мы предлагаем ввести в оценку «условной боли» коэффициент достоверности ($Kд$), учитывающий возраст пациента и наличие других заболеваний.

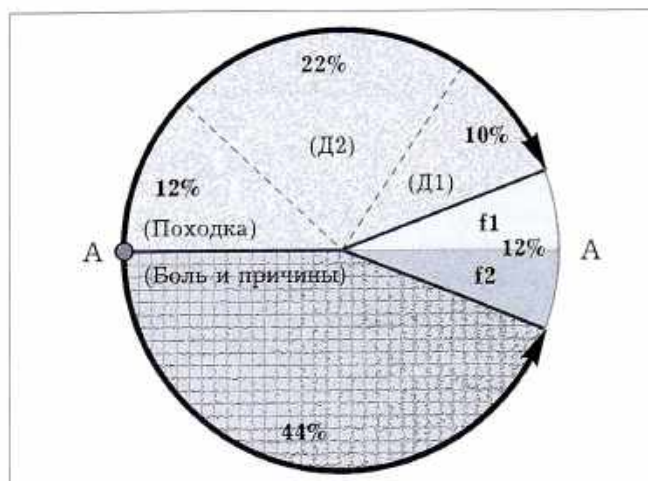
Коэффициент достоверности применяется после завершения обследования пациента и вычисления по приведенной выше формуле итоговой оценки «условной боли». Достоверное значение «условной боли» ($ДзУБ$) можно представить выражением: $ДзУБ = УБ \times Kд$.

Коэффициент достоверности рассчитывается следующим образом:

$$Kд = Kв \times Kп,$$

где $Kв$ — коэффициент, учитывающий возраст пациента; $Kп$ — коэффициент, учитывающий дополнительную патологию.

Если пациент молод и у него нет побочной патологии, то принимаем: $Kв = 1$, $Kп = 1$. Следовательно,



Круговая номограмма объективных и субъективных факторов оценки «условной боли» (пояснения в тексте).

но, в этом случае $Kд = 1$. С увеличением возраста пациента, а также при наличии других заболеваний значение $Kд$ должно уменьшаться. При диспластическом коксартрозе, основываясь на нашем опыте, можно принять, что если пациенту более 50 лет, но нет 70 лет, то $Kв = 0,7$. Более строгое обоснование значений $Kв$ и $Kп$ требует дополнительных исследований. Значения этих коэффициентов может быть определено, например, сравнением результатов оценки «условной боли» по описанной выше методике с результатами рентгенологического исследования. Допустим, врачом «условная боль» оценена в 28,5 балла, что соответствует III стадии диспластического коксартроза. По рентгенологическим же данным, у больного II стадия заболевания, что соответствует максимум 19 баллам. Тогда коэффициент достоверности будет:

$$Kд = 19 : 28,5 = 0,66.$$

Поскольку $Kд$ учитывает возраст и другую патологию, то, зная возраст пациента и реальное состояние его здоровья, можно найти составляющие этого коэффициента — $Kв$ и $Kп$. Например, пациенту 55 лет и у него нет других заболеваний. Тогда $Kп = 1$, следовательно, $Kв = 0,66$, что практически не отличается от принятого нами значения $Kв$ для этого возраста. Второй пример: пациенту 20 лет, следовательно, $Kв = 1$, тогда $Kп = 0,66$. Если при этом у молодого пациента не наблюдается дополнительной патологии, то полученная величина данного коэффициента объясняется его чрезмерной чувствительностью к боли. В других случаях значение $Kп$ зависит от вида дополнительных болезней и степени их развития и уменьшается с увеличением числа заболеваний. Здесь необходимо проведение специальных расширенных клинических и статистических исследований, что мы и планируем сделать в дальнейшем.

Полученные нами клинические данные вводились в специально созданную автоматизированную систему «Автоматизированные методы оценки результатов дооперационных и послеоперационных

наблюдений и стадий развития диспластического коксартроза» (АМОС-1) (свидетельство Роспатент № 2003612027 об официальной регистрации программы для ЭВМ), которая позволяла оценить дооперационное и послеоперационное состояние больного, определить стадию развития диспластического коксартроза по специально созданной балльной системе. Программа дает также возможность осуществлять автоматизированный учет рентгеновских снимков больных и оценивать стабильность установленных компонентов эндопротеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланов А.Д., Мизаушев Б.А., Логвина О.Е., Таукенова Л.И. //Актуальные проблемы современной хирургии: Труды междунар. конгресса. — М., 2003. — С. 267.
2. Гурьев В.Н. Коксартроз и его оперативное лечение. — Таллин, 1984.
3. Имамалиев А.С., Зоря В.И., Паршиков М.В. //Ортопед. травматол. — 1983. — № 3. — С. 9-13.
4. Имамалиев А.С., Зоря В.И. //Там же. — 1986. — № 4. — С. 63-70.
5. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Энштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб, 1997. — С. 47-55.
6. Косинская Н.С., Останина А.М. //Экспертиза трудоспособности и трудоустройство инвалидов. — Л., 1958. — С. 297-310.
7. Кресный Д.И. //Медицинская биомеханика: Тезисы докладов междунар. конф. — Рига, 1986. — Т. 2. — С. 296-301.
8. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика. — Минск, 1978. — С. 403.
9. Мишнев А.И., Федоров Д.И., Щеголев В.Д. //Актуальные проблемы современной хирургии: Труды междунар. конгресса. — М., 2003. — С. 252.
10. Сорокина Л.Г. //Там же. — С. 253.
11. Шумада И.В., Рыбчук О.И., Катонин К.И. др. //Ортопед. травматол. — 1986. — № 8. — С. 18-21.
12. Harris W.H. //J. Bone Jt Surg. — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737-755.
13. Larson C.B. //Clin. Orthop. — 1963. — N 31. — P. 85-93.
14. Polley H.F., Hunder G.G. Physical examination the joints. — Philadelphia etc. — 1978. — P. 181-207.
15. Ruf C., Weymann A. //Margo Anterior. — 1996. — N 2. — P. 6-8.
16. Shepherd M.M. //J. Bone Jt Surg. — 1960. — Vol. 42B. — P. 177-204.
17. Shepherd M.M. //Ibid. — 1954. — Vol. 36B. — P. 354-363.
18. Standarts for tests and measurements in physical therapy practice //Phys. Therapy. — 1991. — Vol. 71, N 8. — P. 589-622.

ПАМЯТИ ГЕОРГИЯ ДМИТРИЕВИЧА НИКИТИНА

18 сентября 2003 г. на 84-м году ушел из жизни профессор кафедры травматологии, ортопедии, военно-полевой хирургии и стоматологии Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова, заслуженный деятель науки РФ Г.Д. Никитин.

Георгий Дмитриевич родился 13 сентября 1920 г. в Петрограде. В 1938 г. поступил на лечебный факультет Первого медицинского института им. И.П. Павлова, а в 1939 г. — в Ленинградскую консерваторию на композиторское отделение. Во время блокады Ленинграда работал врачом квартирной помощи. В 1943 г. выехал на фронт в качестве военного врача. Награжден орденами Красной Звезды, Великой Отечественной войны I степени, 8 медалями. В 1944 г. был тяжело ранен. Лечился в клинике госпитальной хирургии ВМА им. С.М. Кирова, где впоследствии был оставлен работать старшим ординатором. Его учителями были академик С.С. Гирголав, профессора В.Г. Вайнштейн и Т.Я. Арьев. В 1951 г. Георгий Дмитриевич был переведен в Москву в травматологическое отделение Главного военного госпиталя им. Н.Н. Бурденко, где работал под руководством проф. Ф.Ф. Березкина — уникального хирурга, представителя «старой» московской хирургической школы.

В 1952-1958 г. Г.Д. Никитин работал на военно-медицинском факультете при Саратовском мединституте. В 1953 г. защитил в ВМА кандидатскую диссертацию «Мышечная пластика при лечении больных хроническим остеомиелитом». В 1958 г. был приглашен проф. А.В. Смирновым на должность доцента по травматологии и ортопедии в Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт (впоследствии — Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова). В 1968 г. защитил докторскую диссертацию «Множественные и сочетанные переломы костей». Это была первая в стране фундаментальная работа по проблеме политравмы. Г.Д. Никитин является основателем кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Ленинградского санитарно-гигиенического мединститута, которая была открыта в 1971 г. Он вырастил и воспитал большую армию врачей и научных работников.

Заслугой Георгия Дмитриевича Никитина, помимо активной разработки проблемы политравмы, является обоснование необходимости оформления и выделения новой хирургической дисциплины (и соответствующих отделений) — гнойной ортопедии, необходимости введения во все хирургические специальности принципов пластической хирургии. В 70-е годы он начал широко применять оперативные методы лечения при повреждениях позвоночника, эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости. Эти направления в дальнейшем развили его ученики Г.П. Салдун и А.В. Рак.

Г.Д. Никитин — автор 355 печатных работ, в том числе 10 монографий. Под его руководством выполнены 4 докторские и 22 кандидатские диссертации.

Светлая память о Георгии Дмитриевиче Никитине навсегда сохранится в сердцах его учеников, последователей, друзей и товарищей по работе.

Коллектив Санкт-Петербургской медицинской академии им. И.И. Мечникова,
Ассоциация травматологов Санкт-Петербурга и Ленинградской области



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ГОНАРТРОЗЕ

В.Г. Голубев, Н.Г. Гончаров, Д.В. Римашевский, Т.К. Хутыз, С.В. Пироженко

Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

Для оценки эффективности реабилитационных мероприятий проведены комплексные исследования у 44 больных с односторонним гонартрозом, которым в период с 1996 по 2000 г. было выполнено первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава протезом цементной фиксации Osteonics 7000 (США). После выписки из стационара 18 пациентов прошли полный курс реабилитации, 26 больных по разным причинам отказались от его проведения. Результаты оценивались сразу после завершения курса реабилитации (спустя 3 мес после операции), через 1 год и при последнем осмотре (в среднем через 45,2 мес). Статистически достоверные преимущества в функции коленного сустава и силе его разгибателей в группе прошедших полный курс послеоперационной реабилитации констатированы непосредственно после проведения курса и спустя 1 год после операции. При последнем осмотре значительной разницы между группами пациентов, прошедших полный курс реабилитации и отказавшихся от него, не выявлено.

The evaluation of the efficacy of rehabilitation program in patients with unilateral gonarthrosis after total knee replacement was performed at the orthopaedic department, Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Science. The study included 44 patients who underwent primary total knee replacement with cement implants Osteonics 7000, USA, during the period from 1996 to 2000. After discharge all patients were recommended to take an outpatient rehabilitation course. Due to various reasons 26 patients refused and 18 patients completed the rehabilitation program. The results were assessed after the rehabilitation course completion (3 months after surgery), one year after surgery and at final examination (45,2 months average). In the post-rehabilitation group of patients statistically trustworthy improvement of knee joint function and strength of extensors were noted directly after completion of the rehabilitation program and 1 year after surgical intervention. Final examination did not show significant difference between the two groups.

Тотальное эндопротезирование коленного сустава при тяжелых формах его дегенеративно-дистрофических поражений находит все более широкое применение. Этот метод позволяет значительно уменьшить выраженность болевого синдрома или практически полностью избавить пациентов от боли, увеличить объем движений в коленном суставе. Вместе с тем здесь имеется и целый ряд проблем: после операции сохраняются гипотрофия четырехглавой мышцы бедра [7, 8, 10–12], проприоцептивные нарушения [1], функциональные ограничения [3, 9, 12]. Частично это зависит от степени тяжести дегенеративно-дистрофических изменений в коленном суставе до операции, от типа эндопротеза и особенностей оперативного вмешательства [4, 5]. Однако и у пациентов со сходной патологией и однотипными вмешательствами наблюдаются существенные различия в среднесрочных и отдаленных исходах эндопротезирования. Это заставляет обратить более пристальное внимание на реабилитацию больных после эндопротезирования, которая должна включать мероприятия, направленные на укрепление мышц, улучшение функции нижних конечностей и восстановление проприоцептивной чувствительности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу вошли 44 больных, которым было произведено тотальное эндопротезирование коленного сустава в отделении ортопедии ЦКБ РАН (клиническая база кафедры травматологии РМАПО) в период с апреля 1996 г. по декабрь 2000 г. Критериями для исключения из исследования являлись: наличие клинко-рентгенологических признаков артроза II стадии и более в контралатеральном суставе; ревматоидный артрит либо другое специфическое поражение коленного сустава; инфекционный процесс в области сустава в анамнезе или после операции; травматическое повреждение эндопротезированного сустава.

Среди обследованных больных было 11 (25%) мужчин и 33 (75%) женщины. Средний возраст пациентов на момент операции составлял 59,6 года (от 21 года до 78 лет). Продолжительность заболевания до операции равнялась в среднем 14,6 года.

Всем 44 пациентам произведено первичное одностороннее тотальное эндопротезирование коленного сустава эндопротезами цементной фиксации Osteonics 7000, США (с фиксированным вкладышем). Операция выполнялась по классической методике. Если имелись признаки связочной неста-

бильности (в основном заднелатеральной), устанавливался эндопротез с задним стабилизатором (6 случаев). Поверхность надколенника была заменена в 14 случаях.

После операции больным проведен курс ЛФК, механотерапии на аппарате продолжительных пассивных движений. Полная нагрузка на оперированную конечность разрешалась с первого дня после эндопротезирования. При выписке из стационара всем пациентам было предложено пройти амбулаторный курс реабилитации. 18 пациентов прошли полный курс (1-я группа), 26 больных по разным причинам отказались от его проведения (2-я группа). Группы были примерно одинаковыми по возрастной (61,2 года в 1-й группе, 58,5 года во 2-й) и половой структуре (в 1-й группе мужчин 28%, женщин 72%, во 2-й группе — соответственно 27 и 73%).

Клиническое и рентгенологическое обследование больных проводилось через 3 мес после операции, затем через 1 год и далее ежегодно. В среднем продолжительность наблюдения за пациентами после операции составила 45,4 мес (от 16 до 65 мес).

Методы исследования

Использовались как известные методики и оборудование, так и разработанные и созданные нами. Стандартное обследование пациента при каждом контрольном осмотре включало: гониометрию, исследование силы мышц нижних конечностей (мануальное мышечное тестирование, определение выносливости околосуставных мышц к продолжительной статической и динамической работе, динамометрия), исследование функции нижних конечностей, оценку выраженности дегенеративно-дистрофических изменений и степени функциональной недостаточности, исследование проприоцептивной чувствительности, рентгенографию.

Мануальное мышечное тестирование дает информацию о силе определенной мышцы или группы мышц при их активном сокращении и об участии мышц в определенном движении. Главным критерием считается способность тестируемой мышцы обеспечить выполнение движений с полной амплитудой и преодолением веса сегмента. Силу мышц оперированной конечности мы оценивали, ориентируясь на силу одноименной мышцы контралатеральной конечности, и исходя из этого рассчитывали степень сохранения силы исследуемой мышцы:

- *степень 5 (норма)* — сила тестируемой мышцы соответствует силе «нормальной» мышцы: возможно выполнение движений с полной амплитудой и преодолением максимального мануального сопротивления (10 баллов);
- *степень 4 («хорошо»)* — возможно выполнение движений с полной амплитудой и преодолением умеренного мануального сопротивления (8 баллов);

- *степень 3 («удовлетворительно»)* — возможно выполнение движений с полной амплитудой и преодолением веса перемещаемого сегмента без внешнего мануального сопротивления (6 баллов);
- *степень 2 («плохо»)* — возможно выполнение движений с полной амплитудой только в облегченных условиях (отсутствует способность преодолеть вес перемещаемого сегмента) (4 балла);
- *степень 1 («очень плохо»)* — при попытке совершить движение визуально отмечается сокращение мышцы, недостаточное для выполнения какого-либо движения (2 балла);
- *степень 0* — при попытке выполнить движение мышца «молчит» (0 баллов).

Для оценки выносливости к статической нагрузке мы использовали тест с удержанием стандартного груза 2,25 кг, фиксированного в нижней трети голени. Регистрировалось время удержания голени с грузом в тестовой позиции до момента отказа от нагрузки. Выносливость к динамической нагрузке оценивали с помощью аналогичного теста: пациенту предлагали выполнять тестовое движение до отказа от нагрузки. За норму принимали показатели контралатеральной конечности (табл. 1).

Динамометрию проводили с помощью аппарата «Isometric Exercise Machine» (Япония) по стандартной методике. Полученные данные сопоставляли с результатами исследования здоровой контралатеральной конечности, которые принимали за норму, и оценивали в процентах от нормы и в баллах (табл. 2).

Для исследования функции нижних конечностей использовали три функциональных теста — определение времени, необходимого: 1) для прохождения 50 м; 2) для поднятия со стула и прохождения 50 м; 3) для подъема на один стандартный лестничный пролет.

При оценке выраженности дегенеративно-дистрофических изменений и степени функциональной недостаточности коленного сустава мы пользовались шкалами Общества хирургии коленного

Табл. 1. Шкала оценки выносливости мышц к статической и динамической нагрузке

Способность к выполнению нагрузок	Оценка в баллах
Не снижена (100–80% от нормы)	5
Незначительно снижена (60–80% от нормы)	4
Умеренно снижена, но достаточна для продолжительного выполнения бытовых нагрузок (40–60% от нормы)	3
Снижена, но достаточна для непродолжительного выполнения бытовых нагрузок (20–40% от нормы)	2
Снижена значительно, выполнение бытовых нагрузок затруднено (менее 20% от нормы)	1
Выполнение теста невозможно	0

Табл. 2. Шкала оценки результатов динамометрии

Показатель динамометрии в процентах от нормы	Оценка в баллах
100–80	5
80–60	4
60–40	3
40–20	2
Менее 20	1
Измерение невозможно	0

сустава (Knee Society Score) [6]. Общее состояние/функцию сустава оценивали как отличное при сумме баллов 85 и выше, как хорошее — при 65–84 баллах, как удовлетворительное — при 45–64 баллах и как неудовлетворительное — при 44 баллах и ниже.

Исследование проприоцептивной чувствительности проводили с помощью разработанного нами устройства для пассивных движений в коленном суставе в заданном диапазоне скоростей (удостоверение на рац. предложение № 17/01 от 05.12.01). Устройство состоит из электродвигателя постоянного тока (на оси которого фиксируется катушка для шнура), трансформатора, позволяющего изменять напряжение, меняя тем самым скорость вращения двигателя, и пульта дистанционного управления. Двигатель фиксируется на массивной подставке и устанавливается на краю стола так, чтобы катушка со шнуром выступала за его край. Испытуемый лежит на кушетке со свисающей голенью и нижней третью бедра. Шнур необходимой длины на одном конце фиксирован к катушке, на другом — к пневматической манжете, наложенной на нижнюю треть голени испытуемого. Кушетка располагается по отношению к столу таким образом, чтобы при полном разгибании ноги испытуемого в коленном суставе шнур принимал вертикальное положение. При работе двигателя шнур наматывается на катушку, поднимая стопу и голень, что приводит к движениям в коленном суставе. Перед началом каждого этапа исследования устанавливается необходимая средняя угловая скорость пассивных движений в коленном суставе (1° в секунду). Чтобы пациент при проведении теста не имел возможности рассчитать приблизительный угол сгибания (разгибания) в суставе по времени работы двигателя, ему надеваются наушники и включается запись с нейтральными звуками.

При помощи аппарата исследователь из исходного положения сгибания 90° устанавливает со скоростью 1° в секунду определенный угол сгибания в коленном суставе (10° , 30° или 60°), а затем возвращает конечность в исходное положение. После этого испытуемому предлагается, пользуясь пультом дистанционного управления, воссоздать положение конечности, которое было установлено ранее исследователем. Данный тест условно назван «пря-

мым». Необходимо отметить, что при проведении подобных исследований в основном испытуемый воссоздает пассивно приданное положение самостоятельно, включая активные стабилизаторы сустава [13]. Мы же стремились к тому, чтобы испытуемый максимально расслабил мышцы нижней конечности и устанавливал заданное положение при помощи пульта дистанционного управления. Мы рассчитывали, что это позволит уменьшить проприоцептивный поток от мышц, окружающих коленный сустав.

Второй аналогичный тест («обратный») состоял в следующем. Из исходного положения полного разгибания в коленном суставе исследователь при помощи аппарата устанавливал со скоростью 1° в секунду определенный угол сгибания (10° , 30° или 60°), а затем возвращал конечность в исходное положение. Испытуемого просили воссоздать при помощи пульта дистанционного управления положение конечности, которое устанавливал исследователь.

Оба теста проводились как с визуальным контролем со стороны испытуемых, так и без него. Разницу между углом сгибания, установленным исследователем и пациентом, принимали за ошибку в определении пассивно приданного положения. Каждый тест повторяли трехкратно, предварительно объяснив испытуемому суть опыта и выполнив по одному разу все типы тестов без учета их результатов.

Стандартный комплекс реабилитации проводился амбулаторно с 3-й недели до 4-го месяца после операции. Занятия велись три раза в неделю и включали в себя мероприятия, направленные на разработку движений (работа на аппарате продолжительных пассивных движений в течение 30 мин с максимально возможным объемом движений, не причиняющим боли, мануальное растяжение мышц, комплекс активных движений), обучение ходьбе, водные процедуры (коллективные занятия в бассейне два раза в неделю), упражнения на укрепление мышц, упражнения с биологической обратной связью, функциональную электромиостимуляцию [8], упражнения с нарастающим сопротивлением, с закрытой кинетической цепью, упражнения на проприоцепцию (стояние на одной ноге с попеременным открыванием и закрыванием глаз, ходьба по неровной или мягкой поверхности, занятия на разработанном нами аппарате с визуальным контролем со стороны пациента).

При выполнении упражнений с биологической обратной связью пластину электрода аппарата БОС накладывали над мышцей, нуждающейся в поддержке. Во время физических упражнений аппарат подает сигнал «обратной связи», позволяющий пациенту увидеть или услышать, как работает ослабленная мышца. Функциональную электромиостимуляцию осуществляли следующим образом: электроды устанавливали над четырехгла-

вой мышцей бедра, аппарат включали на 10–15 с с перерывом на 15–30 с. После того как у пациентов появлялось ощущение сокращения мышцы, они могли самостоятельно напрягать ее при каждом последующем поступлении импульсов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным гониометрии, через 3 мес после операции объем движений в оперированном коленном суставе в 1-й группе составлял в среднем 78,2° (32–92°), во 2-й группе — 60,1° (15–86°). Через год после операции он равнялся соответственно 86° (67–105°) и 76° (54–96°), а при последнем осмотре — 84° (50–115°) и 82° (47–115°). У 5 (11%) больных (у 4 из 2-й и у одного из 1-й группы) при последнем осмотре отмечена сгибательная контрактура 5–15°. У одного пациента 1-й группы имелась сгибательная контрактура 21°. Полное разгибание в суставе было возможно у 38 (87%) больных. У 2 пациентов (у одного из 1-й и у одного из 2-й группы) наблюдался дефицит активного разгибания (10 и 15°) при полном пассивном разгибании.

Результаты исследования силы мышц-разгибателей коленного сустава методом мануального мышечного тестирования в разные сроки после операции представлены в табл. 3. Из нее видно, что разница между 1-й и 2-й группами (более высокие показатели у пациентов 1-й группы) была наиболее заметной через 3 мес и через 1 год после операции. При последнем осмотре в обеих группах отмечалось некоторое снижение силы разгибателей и различия между группами становились менее выраженными. Что касается силы сгибателей коленного сустава, то по этому показателю на всех этапах наблюдения группы существенно не различались.

Выносливость разгибателей к динамической нагрузке на оперированной конечности у больных 1-й группы через 2 нед после операции составляла в среднем 52% от показателя контралатеральной конечности, через 3 мес — 76,4%, через 1 год — 94,5% и при последнем осмотре — 92,4%, у больных 2-й группы — соответственно 57,2, 63,4, 90,1 и 93,4%. Выносливость разгибателей оперированной

конечности к статической нагрузке в 1-й группе через 2 нед после операции равнялась в среднем 47,8%, через 3 мес — 78,1%, через 1 год — 90,5% и при последнем осмотре — 87,4%, во 2-й группе — 52,2, 61,2, 87,1 и 88,4%. Таким образом, в обеих группах до 1 года после операции наблюдался рост выносливости разгибателей к статической и динамической нагрузке, более заметный в 1-й группе. При последнем осмотре существенной разницы между группами не обнаруживалось.

По данным динамометрии, сила разгибателей оперированной конечности в 1-й группе через 2 нед после операции составляла в среднем 58,4% от показателя контралатеральной конечности, через 3 мес — 78,1%, через 1 год — 88,4%, при последнем осмотре — 86,4%, во 2-й группе — соответственно 59,2, 65,1, 83,1 и 85,4%. Очевидно, что у пациентов 1-й группы в период от 3 мес до 1 года после операции сила разгибателей была существенно выше, чем у больных 2-й группы.

Анализ динамики функции нижних конечностей по результатам функциональных проб выявил, что после тотального эндопротезирования коленного сустава происходил прогрессивный рост функциональных показателей. Тем не менее даже в отдаленные сроки после операции они были далеки от показателей здоровых лиц. В сроки до 1 года результаты функциональных тестов в 1-й группе больных были существенно лучше, чем во 2-й (табл. 4).

Исследование динамики проприоцептивной чувствительности показало, что в сроки до 1 года после операции результаты тестов в 1-й группе в среднем были несколько лучше, чем во 2-й. При последнем осмотре разницы между группами не выявлено (табл. 5).

Оценки общего состояния и функционального состояния коленного сустава (Knee Society Score) спустя 2 нед после операции в 1-й и 2-й группах были сопоставимы, но через 3 мес и через 1 год как общее, так и функциональное состояние сустава в 1-й группе оказалось существенно лучше. При последнем осмотре разницы между группами практически не определялось.

Табл. 3. Оценка силы разгибателей коленного сустава по данным мануального мышечного тестирования

Группа больных	Срок после операции	«Отлично»		«Хорошо»		«Удовлетворительно»		«Плохо»		Средний балл
		количество больных								
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
1-я	2 нед	0	0	2	11	8	44,5	8	44,5	6,2
	3 мес	1	5,5	10	55,6	7	38,9	0	0	7,3
	12 мес	3	16,7	14	77,8	1	5,5	0	0	8,2
	16–65 мес	3	16,7	12	66,7	2	11	1	5,6	7,8
2-я	2 нед	0	0	5	19,2	18	69,2	3	11,6	6,2
	3 мес	0	0	12	46,1	13	50	1	3,9	6,8
	12 мес	4	15,4	16	61,5	6	23,1	0	0	7,8
	16–65 мес	2	7,7	18	69,2	5	19,2	1	3,9	7,6

Табл. 4. Результаты функциональных проб: разница (в %) между показателями, полученными у больных и у здоровых испытуемых при максимально быстром выполнении теста

Тест	Срок после операции					
	3 мес		1 год		16–65 мес	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Прохождение 50 м	52,3	65,4	28,4	35,7	19,3 (4–61)	21,2 (6–53)
Поднятие со стула + прохождение 50 м	40,4	54,5	27,3	30,1	20,1 (8–67)	21,4 (6–60)
Подъем на один лестничный пролет	54,2	68,1	63,3	71,2	50,6 (12–101)	45,8 (4–97)

Табл. 5. Результаты тестов на чувство позы без визуального контроля со стороны испытуемых (ошибка в определении позы в градусах)

Вид теста	Срок после операции						Контроль (здоровые испытуемые)
	3 мес		12 мес		16-65 мес		
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	
Прямой:							
сгибание 10°	4,7	5,8	5,2	5,1	4,4	4,6	1,7
сгибание 30°	6,2	7,1	6,7	6,9	5,7	5,9	3,2
сгибание 60°	9,1	10,2	9,8	10,1	9,2	8,7	4,2
средняя ошибка	6,7	7,7	7,2	7,4	6,4	6,4	3,0
Обратный:							
сгибание 10°	5,9	6,4	5,6	5,9	5,4	5,2	1,7
сгибание 30°	5,4	6,6	5,3	6,0	5,7	6,1	3,0
сгибание 60°	6,0	6,7	6,1	6,5	5,8	5,8	5,1
средняя ошибка	5,8	6,6	5,7	6,1	5,6	5,7	3,3

Заключение. Проведенное исследование показало эффективность активных реабилитационных мероприятий после тотального эндопротезирования коленного сустава. Эффект 10-недельного курса реабилитации был особенно заметен по его окончании, но и через год после операции по функциональным показателям группа пациентов, прошедших полный реабилитационный курс, существенно превосходила группу больных, отказавшихся от реабилитации. Немаловажен тот факт, что реабилитация позволила пациентам раньше вернуться к привычному образу жизни. Выявленное при последнем осмотре некоторое ухудшение функциональных показателей (в частности, уменьшение силы разгибателей голени) дает основание говорить о необходимости проведения реабилитационных мероприятий не только в ранние сроки после операции, но и в дальнейшем.

Тотальное эндопротезирование коленного сустава является весьма травматичным вмешательством, в ходе которого удаляются не только суставные поверхности, но и передняя либо обе крестообразные связки. Известно, что при травматическом разрыве передней крестообразной связки наблюдается снижение силы разгибателей голени, сохраняющееся даже после хирургического восстановления связки и достижения удовлетвори-

тельной стабильности в суставе [1, 2]; после операции пациентам приходится на протяжении длительного времени восстанавливать утраченную силу нижней конечности. Вероятно, такая тактика оправдана и после тотального эндопротезирования коленного сустава. Для получения хороших отдаленных результатов эндопротезирования недостаточно правильно выполнить операцию, необходимо также квалифицированно построить послеоперационную реабилитацию. К сожалению, обеспечить полноценным комплексом реабилитационных мероприятий пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава могут далеко не все стационары и поликлиники. И дело здесь не только и не столько в недостаточном материально-техническом обеспечении медицинских учреждений, сколько в том, что зачастую врачи-реабилитологи имеют ограниченный опыт работы с этими больными. Учитывая, что число таких пациентов будет год от года увеличиваться, необходимо ставить вопрос о создании специализированных центров для оказания помощи пациентам, перенесшим тотальное эндопротезирование суставов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисицин М.П., Андреева Т.М. // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — № 3. — С. 69–74.

2. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждение связок коленного сустава. — М., 1999.
3. Finch E., Walsh M. // J. Orthop. Sports Phys. Ther. — 1998. — Vol. 27, N 4. — P. 255–263.
4. Fortin P.R., Clarke A.E., Joseph L. et al. // Arth. Rheum. — 1999. — Vol. 42, N 8. — P. 1722–1728.
5. Hughes V.A., Frontera W.R., Wood M. et al. // J. Geront. Biol. Sci. — 2001. — Vol. 56, N 5. — P. 209–217.
6. Insall J.N., Dorr L.D., Scott R.D., Scott W.N. // Clin. Orthop. — 1989. — N 248. — P. 13–14.
7. Lewek M., Stevens J., Snyder-Mackler L. // Phys. Ther. — 2001. — Vol. 81, N 9. — P. 1565–1571.
8. Lorentzen J.S., Petersen M.M., Brot C., Madsen O.R. // Acta Orthop. Scand. — 1999. — Vol. 70, N 2. — P. 176–179.
9. Navarro-Collado M.J., Peiro S., Trenor-Gomis C. et al. // Med. Clin. Barc. — 2000. — Vol. 114, N 7. — P. 254.
10. Slemenda C., Heilman D.K., Brandt K.D. et al. // Ann. Int. Med. — 1997. — N 127. — P. 97–104.
11. Slemenda C., Brandt K.D., Heilman D.K. et al. // Curr. Opin. Rheum. — 1998. — N 10. — P. 246–250.
12. Walsh M., Woodhouse L.J., Thomas S.G., Finch E. // Phys. Ther. — 1998. — Vol. 78, N 3. — P. 248–258.
13. Weiler H.T., Pap G., Awiszus F. // Rheumatology. — 2000. — Vol. 39. — P. 850–856.

© Коллектив авторов, 2004

ИММУННЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ В ПЕРИОДЕ ОСТРОЙ РЕАКЦИИ И РАННИХ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

В.В. Агаджанян, М.М. Менделенко, М.В. Семенихина, Э.Ф. Бикбаева,
Е.В. Ивлев, С.А. Кравцов, А.А. Пронских, А.Ю. Милуков

Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров, Ленинск-Кузнецкий

Рассмотрена динамика иммунологических показателей в остром и раннем периодах травматической болезни у 30 больных с политравмой в возрасте от 25 до 60 лет. Установлено, что признаки посттравматического иммунодефицита определяются уже в периоде ранних проявлений травматической болезни в виде нарушения дифференцировки Т-лимфоцитов, в частности Т-хелперов. Изменения в системе клеточного иммунитета совпадают по времени с появлением клинических признаков вторичного посттравматического иммунодефицита — присоединением пневмоний, плевритов, гнойных эндобронхитов. Полученные данные свидетельствуют о том, что больные с политравмой нуждаются в иммуностимуляции уже в периоде ранних проявлений травматической болезни.

The dynamics of immunologic indices in the acute and early periods of the traumatic disease was analyzed in 30 patients (25–60 years) with polytrauma. Even during the period of early manifestations of the traumatic disease the signs of immune deficiency are already determined as a disturbance of T-lymphocytes differentiation, T-helpers in particular. The changes in the system of cellular immunity coincide by time with the occurrence of clinical signs of secondary posttraumatic immune deficiency, i.e. pneumonias, pleuritis, purulent endobronchitis. The obtained data are indicative of the fact that patients with polytrauma already require immunostimulation during the period of early manifestations of the traumatic disease.

Одним из основных аспектов проблемы политравмы является высокая летальность — как ранняя, так и поздняя, обусловленная осложнениями. По данным ряда авторов, на долю поздней летальности приходится около половины смертельных исходов [7, 16, 21]. Поскольку осложнения, обуславливающие позднюю летальность, — это воспалительные заболевания, преимущественно бронхолегочной системы, то предполагается, что одной из причин их возникновения является вторичный посттравматический иммунодефицит (ВПИД). Основные патогенетические механизмы ВПИД изучались довольно детально [1, 8, 18], однако есть основания полагать, что при политравме существуют дополнительные факторы, отягощающие его течение: тяжелая степень травматического шока,

множественность зон повреждения, хирургические вмешательства по жизненным показаниям. Кроме того, нуждаются в уточнении сведения о времени возникновения ВПИД, его максимальной выраженности и сроках купирования при политравме, что весьма существенно для выбора оптимального режима иммунокоррекции.

Целью настоящего исследования было изучение состояния иммунной системы у пострадавших с политравмой в разные периоды травматической болезни.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились 30 больных с политравмой в возрасте от 25 до 60 лет с тяжестью состояния на момент поступления в стационар бо-

более 70 баллов по шкале APACHE III. У 32% пострадавших отмечалась травма двух, у 68% — трех и более областей, в том числе с доминированием скелетной травмы у 30%, торакальной у 20%, абдоминальной у 20% больных. Объем кровопотери составлял в среднем 1394 ± 169 мл. Из анализа исключались пострадавшие, у которых доминирующей была черепно-мозговая травма с ушибом головного мозга и внутримозговыми гематомами. Оперативное лечение в первые сутки выполнялось 80% больных. Всем пострадавшим проводилась интенсивная терапия, направленная на выведение из шока, возмещение кровопотери, коррекцию нарушений функций жизненно важных органов.

Из венозной крови больных, взятой на 1, 3, 5, 7, 10, 14, 21-е сутки после травмы, выделяли мононуклеарные клетки [30] и определяли количество лимфоцитов и их субпопуляций с дифференцировочными маркерами CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, а также количество лимфоцитов с рецепторами апоптоза CD95 и антигенами главного комплекса гистосовместимости HLA-DR с помощью моноклональных антител («Сорбент», «Медбиоспектр», Москва) к соответствующим рецепторам. Подсчет клеток производили под люминесцентным микроскопом Р-8 (ЛОМО, Санкт-Петербург). Функциональную активность лимфоцитов определяли в реакции бласттрансформации (РБТЛ) [11] и в реакции торможения миграции лейкоцитов (РТМЛ) с фитогемагглютинином [15]. Функциональную активность гранулоцитов оценивали в НСТ-тесте [27]. Концентрацию иммуноглобулинов А, М и G в сыворотке крови определяли реакцией иммунодиффузии в геле [34]. Степень интоксикации оценивали по лейкоцитарному индексу [10] и концентрации пептидов средней молекулярной массы (СМП).

Выраженность синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) оценивали в соответствии с ACCP/SCCM Consensus Conference Committee (США, 1992). Статистическую обработку результатов проводили с использованием программных пакетов MS-EXCEL, MS-WORD.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Уже в периоде острой реакции на политравму (1-е сутки после травмы) количество Т-лимфоцитов (Тл, CD3⁺) в кровотоке было ниже нормы (см. таблицу) и составляло $48,5 \pm 0,5\%$. Уменьшение количества Тл происходило за счет субпопуляции Т-хелперов (Тх, CD4⁺), тогда как количество цитотоксических Тл (Тц, CD8⁺) и нормальных киллерных клеток (НК-клеток, CD16⁺) находилось в пределах нормативных значений. В связи с этим иммунорегуляторный индекс (CD4/CD8, ИРИ) также был ниже ($1,3 \pm 0,2$), чем у здоровых доноров. Среди мононуклеаров крови определялось низкое количество лимфоцитов ($5,2 \pm 0,07\%$) с HLA-DR⁺ рецепторами, что свидетельствовало о сниженной способности к распознаванию антигенов и кооперативным взаимодействиям. Аналогичное явление

Иммунологические показатели в 1-е сутки после травмы (M±m)

Показатель	Больные с политравмой (n=30)	Здоровые доноры (n=20)
CD3, %	$48,5 \pm 0,5^*$	$66,2 \pm 1,2$
CD4, %	$22,2 \pm 0,3^*$	$42,2 \pm 0,6$
CD8, %	$17,1 \pm 0,2$	$22,3 \pm 0,2$
CD16, %	$8,1 \pm 0,3$	$7,2 \pm 0,4$
HLA-Dr, %	$5,2 \pm 0,07^*$	$27,3 \pm 0,4$
CD95, %	$4,8 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,1$
CD20, %	$7,18 \pm 0,4$	$9,3 \pm 0,3$
IgA, мг/мл	$1,74 \pm 0,01$	$2,4 \pm 0,09$
IgG, мг/мл	$7,5 \pm 0,23$	$12,5 \pm 0,3$
IgM, мг/мл	$1,32 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,06$
РТМЛ (ИИМ)	$0,51 \pm 0,02$	$0,35 \pm 0,01$
РТМЛ (ИМ)	$0,95 \pm 0,03$	$1,54 \pm 0,05$
РБТЛ (ФГА), %	$62 \pm 0,8^*$	$75 \pm 0,6$
НСТ-тест спонтанный, %	$28 \pm 0,4^*$	$13 \pm 0,2$
ИРИ	$1,3 \pm 0,2^*$	$1,9 \pm 0,3$

* $p < 0,05$ (достоверность различий с показателями здоровых доноров).

при тяжелой шокогенной травме и иных критических состояниях отмечено рядом других авторов [17, 33, 35]. Лимфокинсинтезирующая функция лимфоцитов в РТМЛ так же была снижена по сравнению с таковой у здоровых доноров. Индекс миграции (ИМ) лейкоцитов у больных с политравмой составлял $0,95 \pm 0,03$ (у здоровых доноров — $1,54 \pm 0,05$), а индекс ингибции миграции лейкоцитов (ИИМ), характеризующий интенсивность продукции лимфокинов, равнялся $0,51 \pm 0,02$ (у здоровых доноров — $0,35 \pm 0,01$). Процент бластных форм лимфоцитов (РБТЛ) в 1-е сутки у больных был достоверно меньше, чем у здоровых доноров (соответственно $62 \pm 0,8$ и $75 \pm 0,6$), но оставался в пределах нормы (на ее нижней границе).

Учитывая указанные выше изменения в Т-клеточном звене иммунной системы, а также значение Т—В клеточных взаимодействий в реализации иммунного ответа, можно было предполагать наличие нарушений в продукции иммуноглобулинов. Однако в гуморальном звене иммунной системы отклонений от нормы не отмечалось. Это относилось как к количеству В-лимфоцитов (Вл, CD19⁺), так и к концентрации основных классов иммуноглобулинов (IgM, IgA, IgG). Очевидно, уменьшение количества Тх касалось субпопуляций, в меньшей степени влияющих на продукцию Ig (например Тх-1), либо оно компенсировалось достаточной продукцией цитокинов, необходимых для реализации гуморального ответа. Нужно учитывать и то, что всем больным переливалась донорская плазма с нормальной концентрацией Ig, что также влияло на уровень их в кровотоке. Функциональная активность гранулоцитов, их миграционная способность не нарушались. Напротив,

определялся высокий процент (28 ± 6) активированных гранулоцитов в спонтанном НСТ-тесте. Эти данные не исключают дефекта иных функций гранулоцитов (например, секретирующей), отмечаемого другими авторами [12, 19, 23, 24].

Изменения со стороны иммунной системы, выявленные в периоде острой реакции на политравму, связывают с кровопотерей, стрессом, шоком и реперфузионным синдромом [2–4, 18]. После оперативного лечения и интенсивной терапии состояние больных улучшалось, и вероятность внутрибольничной смерти уменьшалась к 3-му дню после политравмы. Это было связано со снижением болевой импульсации, улучшением вентиляции легких, гемодинамики и доставки кислорода тканям.

Следовало ожидать, что после возмещения кровопотери, противошоковых мероприятий и купирования реперфузионного синдрома степень иммунных нарушений будет уменьшаться, а иммунологические показатели восстанавливаться или хотя бы улучшаться. Однако в периоде ранних клинических проявлений травматической болезни происходило дальнейшее ухудшение иммунологических показателей (рис. 1). Так, количество Тл последовательно уменьшалось к 7-му дню после политравмы до $37 \pm 1,4\%$, Тх — до $16 \pm 1,4\%$, а ИРИ — до 0,9. Одновременно прогрессивно увеличивалось количество мононуклеарных клеток с апоптотической готовностью ($CD95^+$) до $36,2 \pm 0,9\%$ и продолжало оставаться высоким количество $HLA-DR^+$ лимфоцитов ($3,2 \pm 0,04\%$). Процент бластных форм лимфоцитов в РБТЛ и индекс ингибции миграции

лейкоцитов в РТМЛ в течение рассматриваемого периода были на нижней границе нормы. Склонность мононуклеарных клеток периферической крови к апоптозу при критических состояниях, сопровождающихся шоком, интоксикацией и системным воспалительным ответом, наблюдали также Ayala и соавт. [26], Williams и соавт. [36], Hotchkiss и соавт. [32], М.Н. Норкин [17]. Ухудшение иммунологических показателей происходило одновременно с нарастанием признаков интоксикации и синдрома системного воспалительного ответа (рис. 2) и достигало максимальной выраженности к 5–7-м суткам после травмы, что соответствовало максимальной частоте осложнений воспалительного характера со стороны бронхолегочной системы и внелегочной локализации (рис. 3). Это обуславливало ухудшение состояния больных и повышало вероятность внутрибольничной смерти.

Спустя 7 дней после политравмы выявлялась тенденция к нормализации иммунологических показателей. К 14-му дню количество Тл увеличивалось до уровня 1-го дня после травмы ($47,3 \pm 1,2\%$), приближаясь к нижней границе нормы. Отмеченная тенденция в точности соответствовала динамике количества Тх, из чего можно заключить, что как снижение, так и рост количества Тл происходили за счет этой субпопуляции, поскольку количество Тц лимфоцитов в анализируемый отрезок времени существенно не менялось. Близкие данные о состоянии Т-клеточного компонента иммунной системы приводят Faist и соавт. [31], К.А. Самойлов и соавт. [20].

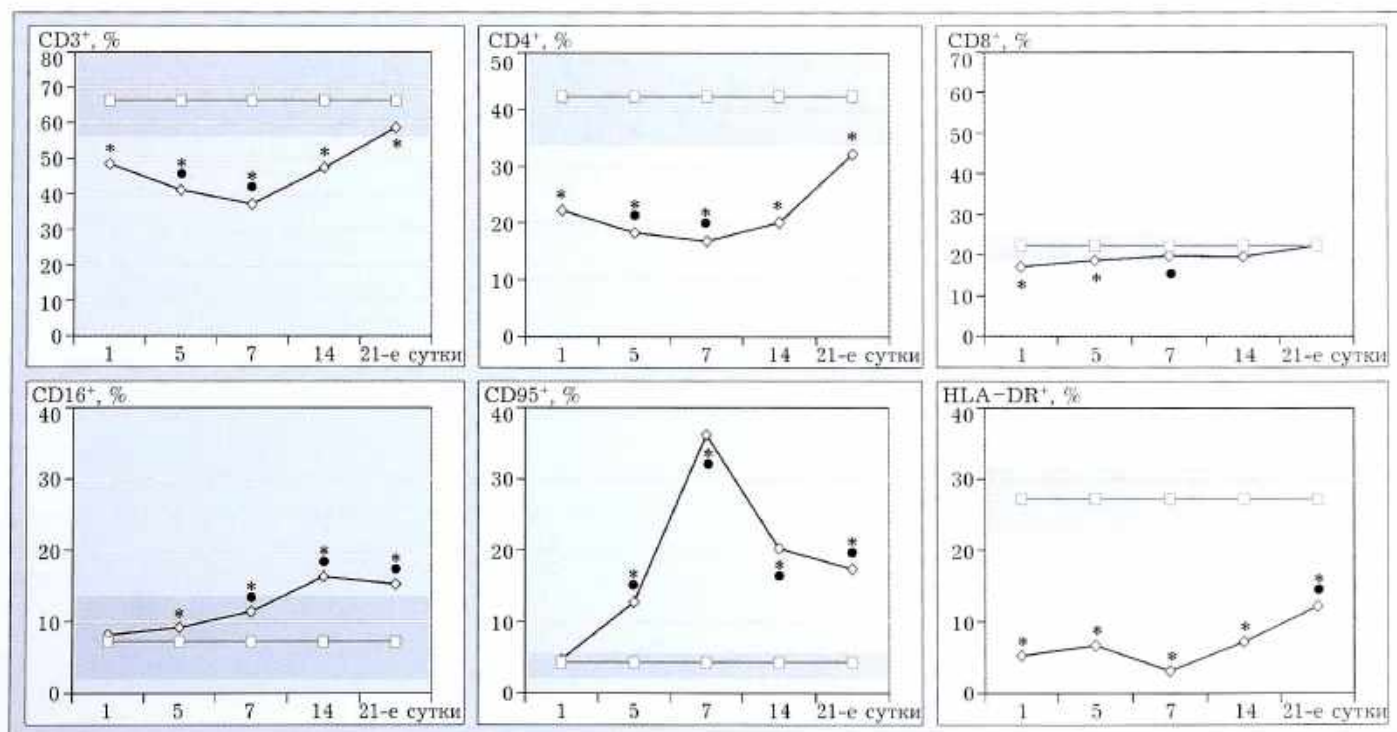


Рис. 1. Изменение показателей клеточного иммунитета в разные периоды травматической болезни ($M \pm m$) при политравме. — — больные; - - - здоровые доноры; ■ — диапазон значений показателей здоровых доноров ($M \pm 3\sigma$); * — $p < 0,05$ по сравнению с группой здоровых доноров, • — $p < 0,05$ по сравнению с 1-м днем.

Лишь к 21-му дню после политравмы количество Тх ($32 \pm 1,2\%$) и всей популяции Тл ($58,6 \pm 1,5\%$) восстанавливалось до нормативных величин, но нормализации количества CD95⁺ и HLA-DR⁺ клеток не наступало. К этому времени состояние больных улучшалось ($26,7 \pm 1,1$ балла по шкале АРАСНЕ III), исчезали признаки интоксикации, снижалась частота воспалительных осложнений, однако оставались некоторые признаки SIRS (ЧСС > 90 уд/мин, сдвиг влево в лейкоцитарной формуле).

Полученные данные позволяют заключить, что лабораторные признаки нарушения функции иммунной системы можно выявить уже в периоде острой реакции на политравму. Они проявляются нарушением дифференцировки Тл (преимущественно Тх), снижением способности к распознаванию антигенов, к кооперативным взаимодействиям и продукции фактора торможения миграции лейкоцитов.

Несмотря на адекватную противошоковую терапию, иммунные нарушения усиливаются в периоде ранних клинических проявлений травматической болезни, приобретая максимальную выраженность к 7-му дню после политравмы: помимо перечисленных изменений иммунологических показателей, обнаруживается высокая склонность к апоптозу мононуклеарных клеток. Угнетение иммунной системы в этот период обусловлено интоксикацией, SIRS и клинически проявляется осложнениями воспалительного характера, преимущественно со стороны бронхолегочной системы.

Таким образом, период с 3-х по 7-е сутки после политравмы является наиболее уязвимым в плане формирования иммунной недостаточности и условий для возникновения инфекционных осложнений. В этом периоде большое значение приобретают меры по снижению интоксикации и коррекции иммунной недостаточности. Наиболее эффективной мерой по снижению интоксикации представляется плазмаферез в режиме плазмообмена, особенно при наличии синдрома диссе-

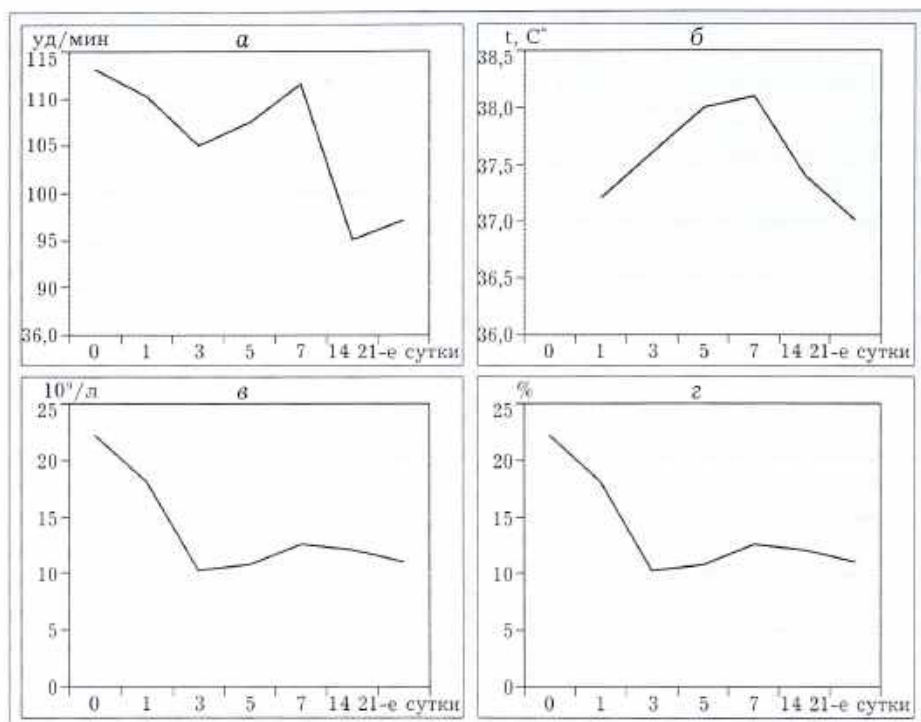


Рис. 2. Динамика признаков синдрома системного воспалительного ответа в разные периоды травматической болезни при политравме.

а — частота сердечных сокращений; б — температура тела; в — лейкоциты; г — палочкоядерные нейтрофилы.

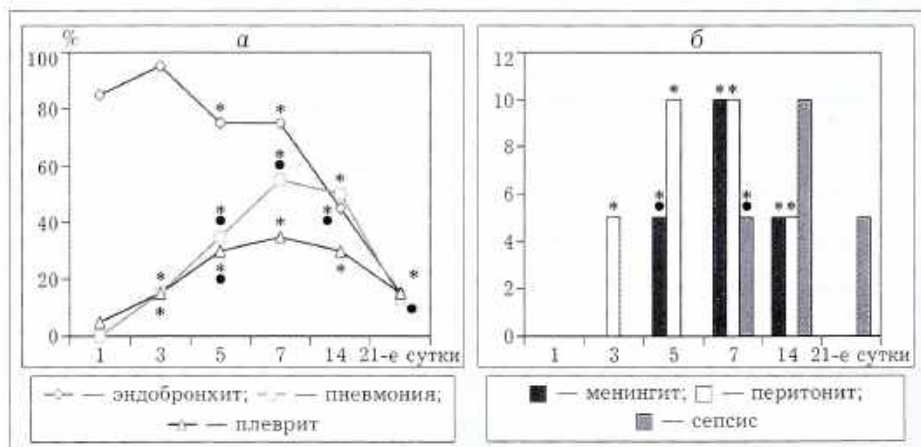


Рис. 3. Гнойно-воспалительные осложнения в разные периоды травматической болезни при политравме: а — легочные, б — внелегочные осложнения.

* — $p < 0,05$ по сравнению с 1-ми сутками; • — $p < 0,05$ по сравнению с предыдущим показателем.

минированного внутрисосудистого свертывания [25]. Хороший эффект получен нами [13] при проведении гемофильтрации в объеме 27 л гемофильтрата за сеанс, что позволяло снизить интоксикацию за счет удаления эндотоксинов не только из крови, но и из тканей.

С учетом характера иммунных нарушений иммунокоррекция, на наш взгляд, должна быть направлена прежде всего на активацию Т-клеточного звена иммунной системы. Однако ее осуществление в значительной мере ограничивается циркулирующими в кровотоке и тканях блокирующими факторами (СМП, ПОЛ, фибриноген, про-

теазы и ряд других), препятствующими активации иммунокомпетентных клеток [6, 9]. В этих условиях предпочтительной является экстракорпоральная иммунофармакотерапия [5], т.е. иммунотерапия аутологичными клетками крови, активированными экстракорпорально иммуностимулирующими препаратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В.В., Кожевников В.С. Иммунология и хирургия в лечении гнойных артритов. — Новосибирск, 1996.
2. Александров В.Н. Функция иммунной системы в остром периоде травматической болезни (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1989.
3. Александров В.Н., Тухватулина Л.Н. //Пат. физиол. — 1991. — N 1. — С. 57-58.
4. Гейн С.В. Анализ иммуномодулирующих эффектов адренергических соединений в системах *in vivo* и *in vitro*: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Пермь, 1999.
5. Гуцин И.С., Лесков В.П., Прозоровский Н.С., Писарев В.М. //Актуальные вопросы иммунофармакологии /Под ред. А.В. Вальдмана и Б.С. Утешева. — М., — 1987. — С.71-83.
6. Даренская С.Д., Рябченко А.М., Коваленко Л.Ф. и др. //Актуальные вопросы реконструктивной и восстановительной хирургии. — Иркутск, 1989. — Ч. 1. — С. 140-141.
7. Дерябин И.И. //Клиника, диагностика и лечение сочетанных повреждений, сопровождающихся шоком: Тезисы докладов респ. конф. — Л., 1978. — С. 7-9.
8. Долгушин И.И., Эберт Л.Я., Лифшиц Р.И. Иммунология травмы. — Свердловск, 1989.
9. Дубур Г.Я., Велена А.Х. //Биомембраны. Структура. Функции. Медицинские аспекты. — Рига, 1981. — С. 257-277.
10. Кальф-Калиф Я.Я. //Врач. дело. — 1941. — N 1. — С. 31-36.
11. Киселева Е.П., Цвейбах А.С., Гольдман Е.И. и др. //Иммунология. — 1985. — N 1. — С. 76-78.
12. Кравцов В.И. Неспецифическая резистентность, клеточные и гуморальные факторы иммунитета в динамике травматической болезни (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Алма-Ата, 1993.
13. Кравцов С.А. Интенсивная терапия в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 2002.
14. Котельников Г.П., Чеснокова И.Г. //Травматол. ортопед. России. — 2002. — N 1. — С. 56-59.
15. Лозовой В.П., Кожевников В.С. Методы оценки клеточных эффекторных функций гиперчувствительности замедленного типа: Метод. рекомендации. — М., 1990.
16. Новиков А.С., Шапот Ю.Б. //Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиники и лечения) /Под ред. С.А. Селезнева, В.А. Черкасова. — Пермь, 1999. — С. 277-309.
17. Норкин М.Н. Апоптоз и функциональная неответственность Т-лимфоцитов в патогенезе гнойно-септических заболеваний: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2000.
18. Пивоварова Л.П. //Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиники и лечения) /Под ред. С.А. Селезнева, В.А. Черкасова. — Пермь, 1999. — С. 54-65.
19. Редькин Ю.В. Патологические аспекты иммунологических нарушений при травматической болезни: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Томск, 1988.
20. Самойлов К.А., Панышин А.Г., Рачков Б.М. //Ортопед. травматол. — 1987. — N 3. — С. 11-15.
21. Селезнев С.А., Худайберенов Г.С. Травматическая болезнь (современные аспекты проблемы). — Ашхабад, 1984.
22. Селезнев С.А., Ершова И.Н. //Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиники и лечения) /Под ред. С.А. Селезнева, В.А. Черкасова. — Пермь, 1999. — С. 33-38.
23. Третьякова И.Е. //Мед. иммунол. — 2002. — Т. 64, N 1. — С. 93-97.
24. Худайберенов Г.С., Селезнев С.А., Подосинников И.С. //Вестн. хир. — 1981. — N 11. — С. 56-59.
25. Чаленко В.В., Пастухова Н.К., Андожская И.В. и др. //Сочетанная и множественная механическая травма /Под ред. М.В. Гриневой и Ю.Б. Шапота. — СПб, 1997. — С. 122-126.
26. Ayala A., Urbanich M.A., Herdon C.D. //J. Trauma. — 1996. — Vol. 40. — P. 563-573.
27. Baechner R.Z., Nathan D.C. //New England J. Med. — 1968. — Vol. 278, N 18. — P. 971-976.
28. Bone R.C., Balk R.A., Cerra F.B. et al. //Crit. Care Med. — 1992. — Vol. 20, N 6. — P. 864-874.
29. Bone R.C. //Ibid. — 1996. — Vol. 24. — P. 1125-1129.
30. Boyum A. //Tissue Antigens. — 1974. — Vol. 4, N 4. — P. 269-274.
31. Faist E., Kupper Th.S., Baker Sh. //Arch. Surg. — 1986. — Vol. 121, N 9. — P. 1000-1005.
32. Hotchkiss R.S., Swanson P.E., Freeman B.D. //Crit. Care Med. — 1999. — Vol. 27. — P. 1230-1250.
33. Livingston D.H., Appel S.H., Wellhausen S.R. et al. //Arch. Surg. — 1998. — Vol. 123. — P. 1309-1313.
34. Mancini G., Carbonara A., Neremans J. //Immunochimistry. — 1965. — Vol. 2, N 2. — P. 235-254.
35. Spagnoli G.G., Juretic A., Rosso R. et al. //Hum. Immunol. — 1995. — Vol. 43, N 1. — P. 45-50.
36. Williams M.A., Withington S., Newland A.C. et al. //Brit. J. Haematol. — 1998. — Vol. 101. — P. 61.



© Коллектив авторов, 2004

ОДНОМОМЕНТНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНЫХ СВЯЗОК КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ИХ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ

С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, А.Е. Авдеев

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

Одновременное повреждение передней и задней крестообразных связок коленного сустава у спортсменов встречается крайне редко (2–3%) и, как правило, происходит при действии травмирующей силы в нескольких плоскостях. Данная травма относится к наиболее тяжелым и ставит под вопрос возможность возвращения в большой спорт. Для успешного возвращения в спорт необходимо обязательное одномоментное восстановление всех поврежденных элементов коленного сустава. Описаны диагностика рассматриваемых повреждений, техника операции и послеоперационная реабилитация.

Simultaneous injury of anterior and posterior crucial ligaments is a rare pathology (2-3%) and as rule results from application of force in several planes. This type of injury is one of the most severe traumata of knee joint and could be a block for sports activity on a high level. In athletes with knee ligaments injuries obligatory single-step reconstruction of all injured elements is required. Diagnosis, surgical technique and postoperative rehabilitation course are described.

Среди травматических повреждений связочного аппарата коленного сустава наиболее частыми являются повреждения внутренней коллатеральной — 42% и передней крестообразной связки (ПКС) — 30%. Реже встречаются изолированные повреждения наружной коллатеральной — 15% и задней крестообразной связки (ЗКС) — 10%. К наиболее редким относятся одновременные повреждения ПКС и ЗКС — 3% [8]. У спортсменов повреждения ЗКС наблюдаются крайне редко и обычно связаны с насильственным переразгибанием в коленном суставе. Замечено, что процент повреждений ЗКС высок при прямой автодорожной травме у пассажиров автомашин, когда травмирующая сила воздействует на голень спереди назад при согнутом коленном суставе.

Одновременное повреждение ПКС и ЗКС, как правило, происходит при действии травмирующей силы в нескольких плоскостях. Это ротирующий момент при фиксированной стопе с одновременным воздействием силы снаружи внутрь и спереди назад. Такой характер травмы возможен при автоавариях и падениях с высоты. У спортсменов наиболее травмоопасны по данной категории повреждений следующие виды спорта: футбол, регби, хоккей, горные лыжи, борьба.

В литературе все чаще можно встретить противоречивые мнения о целесообразности восстановления как ПКС, так и ЗКС при их изолированном повреждении. К вопросу о необходимости такого рода операций у разных категорий пациентов следует подходить строго индивидуально, учитывая их социальный статус, характер повреждения, срок с момента травмы, возраст, сопутствующие повреждения, наличие дегенеративно-дистрофи-

ческих изменений хрящевой ткани сустава, а также характер профессиональной деятельности. У пациентов, не относящихся к спортсменам, при одновременном повреждении ПКС и ЗКС приоритетным может быть восстановление только ЗКС. И лишь после полного восстановления объема движений в коленном суставе и силы четырехглавой мышцы бедра в отдаленном периоде может рассматриваться вопрос о восстановлении ПКС — в случае, если пациент будет предъявлять жалобы на нестабильность в коленном суставе.

Для спортсменов, получивших травму, в том числе одновременное повреждение ПКС и ЗКС, важнейшее значение имеет возможность возвращения к полноценным занятиям спортом в сжатые сроки. Раздельные варианты восстановления связочного аппарата коленного сустава могут на 1,5–2 года отлучить человека от спорта. После такого перерыва возвращение в большой спорт трудно достижимо. В связи с этим встает проблема одномоментного восстановления ПКС и ЗКС.

При выборе типа операции следует отдать предпочтение артроскопической методике восстановления связок перед стандартными открытыми методами. Эта методика обеспечивает лучшую визуализацию внутрисуставных структур, позволяет наиболее точно и анатомично выполнить формирование внутрикостных туннелей, а самое важное — обеспечивает малую травматичность операции.

Задачами оперативного вмешательства являются:

- достижение компенсированной или субкомпенсированной формы стабильности сустава;
- восстановление стабильного центра вращения суставных поверхностей;

- восстановление полного диапазона движений;
- защита менисков от избыточной перегрузки и ущемления;
- предотвращение развития дегенеративно-дистрофических изменений гиалинового хряща, неизбежных при нестабильном коленном суставе;
- возвращение пациента в спорт.

Для пациента необходимым качеством является способность и готовность к длительной реабилитации.

Особо нужно отметить, что манипуляции по восстановлению ЗКС производятся в непосредственной близости от сосудисто-нервного пучка в подколенной области и сопряжены с высоким риском его повреждения. Поэтому выполнение данного типа оперативного вмешательства требует от хирурга высокого профессионализма и опыта.

Анатомия крестообразных связок коленного сустава

Передняя крестообразная связка анатомически сформирована из двух пучков: переднемедиального (напряжение в момент сгибания) и заднелатерального (напряжение в момент разгибания). Крепится на переднемедиальном бугорке межмыщелкового возвышения большеберцовой кости и внутренней поверхности наружного мыщелка бедра в 3–13 мм от его заднего края.

Задняя крестообразная связка сформирована также из двух пучков: заднемедиального (напряжение в момент разгибания) и переднелатерального (напряжение в момент сгибания). В составе ЗКС выделяют переднюю и заднюю менискобедерные связки, основная функция которых — стабилизация заднего рога наружного мениска. ЗКС крепится на передневнутренней поверхности внутреннего мыщелка бедра в 8–20 мм от его переднего края и широко — к задней поверхности большеберцовой кости на 1 см ниже ее края, между внутренним и наружным плато.

Диагностика повреждений передней и задней крестообразных связок коленного сустава

В остром периоде травмы коленного сустава клинически поставить диагноз повреждения ПКС и ЗКС крайне затруднительно, так как присутствуют общие признаки травмы: отек, выпот в полости сустава (гемартроз), резкая боль при попытке движений и как следствие — болевая мышечная контрактура. Из-за этого практически невозможно провести тесты на выявление симптомов переднего и заднего «выдвижного ящика». Однако можно отметить положительный симптом Лахмана и Pivot—Shift. В остром периоде травмы с повреждением крестообразных связок на первый план в диагностике выходит магнитно-резонансная томография коленного сустава. В более поздние сроки (3–4 нед с момента травмы) преобладают жалобы на неустойчивость в коленном суставе, клини-

чески определяются гипотрофия четырехглавой мышцы бедра, рекурвация голени, повышение тонуса собственной связки надколенника, положительные симптомы переднего и заднего «выдвижного ящика» (относительно срединного положения голени), Лахмана. Из инструментальных методов исследования дополнительную информацию об объеме повреждений может дать ультрасонография. Оптимальный срок для проведения операции при рассматриваемой патологии коленного сустава — первые 2–3 дня после травмы, когда можно выполнить реинсерцию поврежденных связок (строго ограниченные показания при определенном типе повреждений), или так называемый «холодный период», т.е. по истечении 6 нед после травмы, когда полностью купирован болевой синдром, восстановлен объем движений в коленном суставе как минимум 180–60° и мышцы бедра находятся в удовлетворительном функциональном состоянии.

Техника операции

Операция производится под наркозом или спинномозговой анестезией с медикаментозной седацией. Артроскопические доступы в коленный сустав типичные: переднемедиальный, переднелатеральный, заднемедиальный. При необходимости используется заднелатеральный доступ. Выполняется тщательная ревизия полости сустава: оценивается состояние суставного хряща, менисков. Далее проводится осмотр поврежденных связочных структур в межмыщелковом пространстве и иссечение остатков связок и рубцовых тканей при помощи кусачек и шейвера.

Затем заготавливается трансплантат для пластики крестообразных связок. Из всех возможных вариантов трансплантатов мы предпочитаем ауто трансплантат «кость—связка—кость» из собственной связки надколенника шириной 8–11 мм и длиной костных фрагментов 20–30 мм. В случае одновременной пластики ПКС и ЗКС берутся трансплантаты с обоих коленных суставов. Для пластики крестообразных связок может использоваться ауто трансплантат «кость—сухожилие» из верхнего полюса надколенника и сухожильного растяжения четырехглавой мышцы либо трансплантат из нежной, полусухожильной или полуперепончатой мышц. (Возможность использования аллотрансплантатов и синтетических трансплантатов [1, 9] в данном сообщении не рассматривается.)

Взятые трансплантаты специально готовят к проведению в костных каналах. Для этого их костные части формируют по диаметру и длине соответственно диаметру и длине (в случае «слепого» канала в наружном мыщелке бедра) костных каналов. После этого в костных частях трансплантатов просверливают два—три поперечных отверстия диаметром 1,5–2 мм, через которые проводят нити или проволоку для проведения и натяжения трансплантата в костных каналах.

Формирование внутрикостных каналов:

Для пластики задней крестообразной связки. Формирование канала в большеберцовой кости является самым ответственным и сложным этапом операции, требующим от хирурга наибольшей осторожности, сосредоточенности и опыта, так как канал открывается на задней поверхности большеберцовой кости в зоне проекции сосудисто-нервного пучка подколенной области. Используется специальная стереоскопическая система с направителем, который устанавливается в проекции анатомического прикрепления ЗКС (на задней поверхности большеберцовой кости на 1 см ниже ее края, между внутренним и наружным плато) под контролем артроскопа (рис. 1). Проводится направляющая спица, а затем при помощи сверла диаметром 8–11 мм формируется канал [8]. Для большей безопасности желательно выполнять формирование этого канала под контролем ЭОП [4, 6]. Через дополнительный разрез кожи по медиальной поверхности коленного сустава над внутренним мыщелком бедра, также при помощи специальной стереоскопической системы с направителем, формируется внутрикостный канал диаметром 8–11 мм в медиальном мыщелке бедра, открывающийся в полость сустава на передне-внутренней поверхности внутреннего мыщелка бедра в 8–10 мм от его переднего края и 10–15 мм от верхней границы гиалинового хряща.

Для пластики передней крестообразной связки. Формирование канала в проксимальномедиальном отделе большеберцовой кости выполняется при помощи специальной стереоскопической системы с направителем, который устанавливается в зоне анатомического прикрепления ПКС (в передней ямке межмыщелкового возвышения). Затем проводится спица, по которой сверлится канал диаметром 8–11 мм.

Особая точность необходима в определении точки формирования и проведении «слепого» канала

в наружном мыщелке бедра из полости сустава через канал в большеберцовой кости. При этом требуется соблюдение следующих условий: 1) коленный сустав должен быть согнут под углом 90–100°; 2) точка формирования бедренного канала должна располагаться на 3–4 мм кпереди от заднего края наружного мыщелка бедра, ось направления канала должна быть на 30° латеральнее сагиттальной плоскости. Для формирования такого канала используется специальный направитель. В случае формирования сквозного канала в наружном мыщелке бедра положение голени не принципиально, так как при этом применяется стереоскопическая система с направителем и делается дополнительный кожный разрез по латеральной поверхности нижней трети бедра над наружным мыщелком. Вместе с тем строгие требования к расположению и направлению канала сохраняются [2, 9].

Следующий важный этап операции — последовательное проведение в сформированные костные каналы подготовленных аутотрансплантатов, их натяжение и фиксация. Первым проводят ауто-трансплантат ЗКС (удобнее — по направлению большеберцовая кость — бедро). Бедренная часть трансплантата фиксируется в канале интерферентным винтом типа Куросака. Большеберцовый компонент фиксируется после выведения голени из рекурвации в среднее положение и натяжения трансплантата при сгибании голени под углом 60–70° либо интерферентным винтом типа Куросака, либо при помощи проволоки на бикортикальный винт с шайбой [4] (рис. 2). Во вторую очередь проводится аутотрансплантат ПКС (по направлению большеберцовая кость — бедро). Бедренная часть трансплантата фиксируется в канале интерферентным винтом типа Куросака. Большеберцовый компонент фиксируется после натяжения трансплантата в положении полного разгибания голени в коленном суставе также интерферентным винтом типа Куросака [3, 5, 7] (рис. 3).

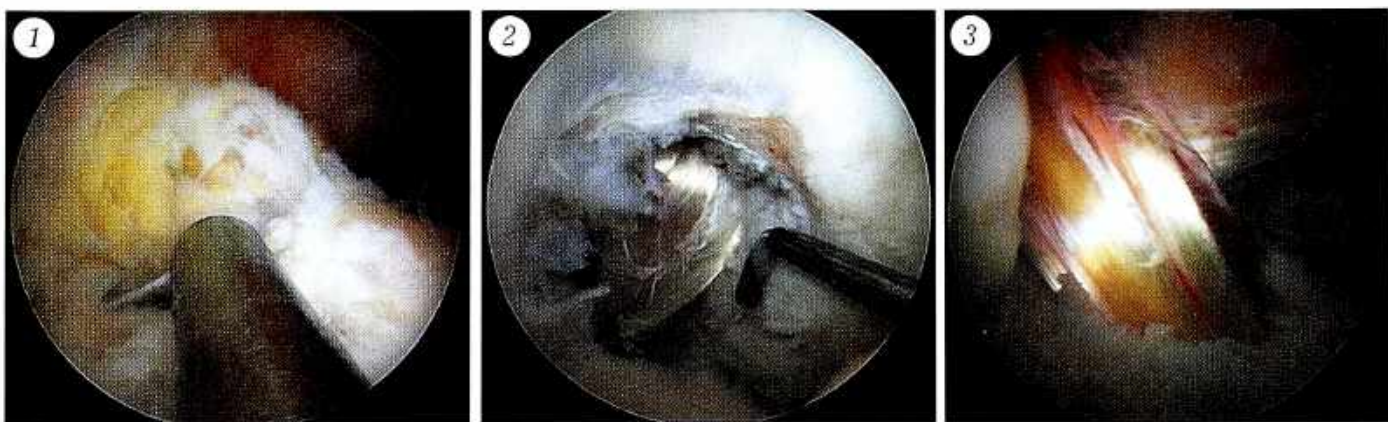


Рис. 1. Артроскопический вид задней поверхности большеберцовой кости в анатомической зоне прикрепления задней крестообразной связки.

Рис. 2. Артроскопический вид задней крестообразной связки после ее пластики аутотрансплантатом из собственной связки надколенника.

Рис. 3. Артроскопический вид передней и задней крестообразных связок после их пластики аутотрансплантатами из собственной связки надколенника.



Рис. 4. Рентгенологический контроль фиксации трансплантатов задней и передней крестообразных связок винтами Кurosaka и бикортикальным винтом.

Все этапы операции выполняются под артроскопическим и рентгенологическим контролем (рис. 4), с промыванием сустава физиологическим раствором, осуществлением гемостаза, а определенные этапы — под пневможгутом. Послеоперационные раны послойно ушиваются, накладываются асептические повязки и жесткий шарнирный послеоперационный брейс в положении сгибания в коленном суставе 15° . Целесообразно в раннем послеоперационном периоде использовать холодные системы для коленного сустава.

Послеоперационная реабилитация

На 2–3-и сутки после операции назначаются изометрические упражнения с напряжением четырехглавой мышцы бедра, а также механотерапия в пассивном режиме на аппарате типа «Артромом» в диапазоне $180-150^\circ$ с постепенным увеличением амплитуды движений в течение 10–12 дней до $180-90^\circ$. Осевая нагрузка разрешается через 2 нед после операции: в течение 4 нед — на костылях в шарнирном послеоперационном брейсе, затем — в укороченном шарнирном брейсе еще в течение 2–3 нед. Комплексная реабилитация

проводится по программе послеоперационного восстановительного лечения при переднезадней нестабильности коленного сустава со сроком функционального восстановления к 6–9 мес после операции.

Описанная методика одномоментного восстановления поврежденных ПКС и ЗКС применена нами у 2 больных. Отдаленные результаты (до 4 лет) оценены как хорошие: пациенты вернулись к прежнему уровню спортивных достижений в среднем через 1 год после операции.

В заключение следует отметить, что, по нашему мнению, у спортсменов с повреждением связочного аппарата коленного сустава для успешного возвращения в спорт необходимо обязательное восстановление всех поврежденных элементов сустава. Кроме того, мы считаем обязательным проведение

курсов внутрисуставных инъекций хондропротекторов 2 раза в год для уменьшения прогрессирования явлений деформирующего артроза коленного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aglietti P., Buzzi R., Zaccherotti G., De Biase P. // *Am. J. Sports Med.* — 1994. — Vol. 22. — P. 211–218.
2. Aglietti P., Zaccherotti G., Buzzi R., De Biase P. // *J. Sports Traumatol. Rel. Res.* — 1997. — Vol. 19. — P. 57–68.
3. Beard D.J., Anderson J.L., Davies S., Price A.J., Dodd C.A. // *Knee.* — 2001. — Vol. 8. — P. 45–50.
4. Corry I.S., Webb J.M., Clingeleffer A.J., Pinczewski L.A. // *Am. J. Sports Med.* — 1999. — Vol. 27. — P. 444–454.
5. Eriksson K., Anderberg P., Hamberg P. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 2001. — Vol. 83B. — P. 348–354.
6. Hamner D.L., Brown C.H., Steiner M.E. et al. // *Ibid.* — 1999. — Vol. 81A. — P. 549–557.
7. Marder R.A., Raskind J.R., Carroll I.M. // *Am. J. Sports Med.* — 1991. — Vol. 19. — P. 2478–2484.
8. Noyes F.R., Butler D.J., Grood E.S. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 1984. — Vol. 66A. — P. 344–352.
9. Otero A.L., Hutcheson L. // *Arthroscopy.* — 1993. — Vol. 9. — P. 143–148.



РАЗРУШЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ ПРИ НАКОСТНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ

А.В. Бондаренко, В.А. Пелеганчук, Е.А. Распопова, С.А. Печенин

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул

Проанализированы данные наблюдения 337 больных в возрасте от 15 до 75 лет с переломами бедра (175 человек), голени (41), плеча (76) и предплечья (45). Открытые повреждения были у 42 (12,5%), закрытые — у 295 (87,5%) больных. Переломы типа А по классификации АО отмечены в 146 (43,3%) случаях, типа В — в 103 (30,6%), типа С — в 88 (26,1%). Всем пациентам был произведен погружной наkostный остеосинтез пластинами и стягивающими шурупами. У 37 (11%) больных произошло разрушение имплантата. Выявлена зависимость частоты этого осложнения от характера повреждения и типа перелома: при открытых и оскольчатых переломах разрушение имплантатов встречалось достоверно чаще. Механическое разрушение системы внутренней фиксации было представлено двумя вариантами: разрушением пластины с переломом ее в месте наибольшей концентрации напряжений и разрушением шурупов или мест их крепления в кости. Во всех случаях при разрушении имплантатов имело место несращение перелома вследствие девитализации или отсутствия промежуточных фрагментов.

The results of treatment of 337 patients, aged from 15 to 75 years, with femur (175 patients), shin (41), arm (76) and forearm (45) fractures were analyzed. Open injuries were present in 42 (12,5%) and closed ones in 295 (87,5%) patients. According to AO classification type A fractures were diagnosed in 146 (43,3%), type B — in 103 (30,6%), type C — in 88 (26,1%) patients. In all patients osteosynthesis with plates and fixing screws was performed. In 37 (11%) patients destruction of the implant took place. The dependence of that complication on the pattern of injury and type of fracture is detected: in open and comminuted fractures the rate of implant destruction was reliably higher. Mechanical destruction of the internal fixation system was presented by two variants: either break of a plate in the zone of the most intensive stress and a screw, or bone destruction in the site of screw insertion. In all cases of implant destruction the nonunion of fractures due to devitalization or absence of intermediate fragments was observed.

«Главное зло нашего искусства — это то, что хирургия часто слишком механистична», — писал более 130 лет назад Оуэн Томас [цит. 5]. Эти слова справедливы и сегодня. Имея в распоряжении большое количество различных наkostных фиксаторов, изготовленных из сверхпрочных современных сплавов, хирург-травматолог нередко поддается искушению строить свою работу больше на механических, чем на физиологических принципах, что зачастую приводит к неудачам. Считается, что благодаря использованию для изготовления имплантатов высоконадежных материалов их механическое разрушение в настоящее время происходит весьма редко [3]. Тем не менее, каждый практикующий хирург-травматолог хотя бы один раз сталкивался с подобным осложнением.

Целью настоящего исследования было определение причин механического разрушения имплантатов при наkostном остеосинтезе диафизарных переломов длинных костей до их прочного сращения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 337 пациентов (224 мужчины и 113 женщин) в возрасте от 15 до

75 лет с диафизарными переломами длинных костей, лечившихся в городской больнице № 1 Барнаула с 1988 по 2001 г. Среди причин переломов преобладали дорожно-транспортные происшествия. С переломами бедра было 175 больных, голени — 41, плеча — 76, предплечья — 45. Открытые повреждения отмечались у 42 (12,5%) пострадавших, закрытые — у 295 (87,5%). При оценке тяжести переломов по классификации АО [4] простые переломы (тип А) констатированы у 146 (43,3%) больных, оскольчатые клиновидные (тип В) — у 103 (30,6%), оскольчатые сложные (тип С) — у 88 (26,1%).

Всем пациентам в сроки от 2 ч до 26 сут после травмы был произведен погружной наkostный остеосинтез пластинами и стягивающими шурупами. Использовались имплантаты производства Киевского экспериментального завода медицинского оборудования, научно-производственного объединения «Остеомед» (Москва), ЗАО «АРЕТЕ» (Санкт-Петербург). По заживлении операционных ран в соответствии с принципами, изложенными Р. Уотсон-Джонсом [5], накладывали гипсовые повязки. Продолжительность иммобилизации зависела от тяжести перелома. При переломах типа А гипсо-

вые повязки накладывали только «не кооперативным с врачом» пациентам на срок до 1,5–2 мес. При переломах типа В внешнюю иммобилизацию применяли во всех случаях в течение такого же срока. При переломах типа С внешняя иммобилизация продолжалась до 3–4 мес. После снятия гипсовой повязки пациенты постепенно — за 1,5–2,5 мес выходили на полную нагрузку конечности.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием критерия t Стьюдента [1] с введением поправок Бонферрони при сравнении трех и более групп пациентов [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке результатов лечения в сроки от 3 мес до 1,5 лет после остеосинтеза выявлено 37 (11%) случаев частичного или полного разрушения внутренних фиксаторов с несращением переломов. При диафизарных переломах бедра разрушение имплантатов отмечено у 19 пациентов, при переломах голени — у 5, плеча — у 9, предплечья — у 4. Статистически значимых различий в частоте разрушения имплантатов при разной локализации переломов мы не выявили ($p > 0,05$). Вместе с тем, независимо от локализации, разрушение имплантата при открытых переломах происходило чаще, чем при закрытых: из 42 больных с открытыми переломами оно отмечено у 13 (30,9%), из 295 пациентов с закрытыми переломами — у 24 (8,1%). Различие статистически значимо ($p < 0,05$). Частота механического разрушения внутреннего фиксатора зависела и от типа перелома: при переломах типа А разрушение имплантата выявлено у одного больного (0,7%), при переломах типа В — у 19 (18,5%), типа С — у 17 (19,3%). Различия между группами больных с простыми

(тип А) и оскольчатыми (типы В и С) переломами также статистически значимы ($p < 0,05$).

Механическое разрушение системы внутренней фиксации было представлено двумя вариантами: первый — разрушение пластины с переломом ее в месте наибольшей концентрации напряжений (рис. 1, а); второй — разрушение шурупов или мест их крепления в кости (рис. 1, б). Как первый, так и второй вариант механического разрушения являлись следствием функциональной нагрузки весом тела при несращении или неполном сращении перелома.

Первый вариант разрушения фиксатора мы чаще наблюдали при переломах костей нижних конечностей, в основном при клиновидных переломах типа В. От начала полной нагрузки на оперированную конечность до перелома пластины проходило обычно не менее 2 мес. Перелом пластины всегда был следствием многократно повторявшихся малых перегрузок, случаев ее перелома в результате одномоментной запредельной нагрузки при падении, ударе и т.п. не зарегистрировано.

Второй вариант встречался преимущественно на верхней конечности — при разных типах переломов плеча и предплечья; на нижней конечности он отмечался при иррегулярных переломах типа С, при выраженном локальном остеопорозе одного из отломков, а также при околосуставных переломах бедренной кости, фиксированных обычными, а не угловыми пластинами. При одномоментной запредельной нагрузке разрушение системы внутренней фиксации происходило по второму варианту. Наши наблюдения совпадают с данными других авторов [6, 7], установивших в эксперименте, что пластина свободно выдерживает единичные эпизоды перегрузки, тогда как резьба шурупов в кости при этом необратимо повреждается.

Ретроспективный анализ историй болезни, амбулаторных карт, рентгеновских снимков пострадавших с разрушением имплантатов показал, что большая частота осложнений при открытых переломах длинных костей связана с рядом причин.

Как известно, при открытых переломах чаще происходит потеря костного вещества в месте повреждения, что препятствует сопоставлению концов отломков и межфрагментарной компрессии. В результате основная часть нагрузки приходится не на кость, а на пластину, и это является

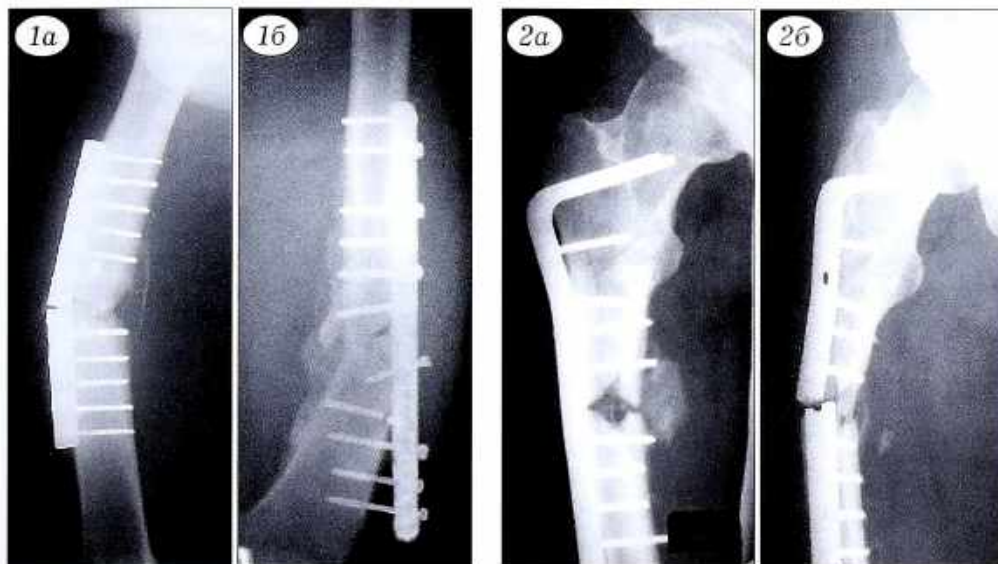


Рис. 1. Варианты механического разрушения внутренней фиксации при остеосинтезе пластинами: а — перелом пластины в месте наибольшей концентрации напряжений; б — разрушение шурупов или мест их крепления в кости.

Рис. 2. Рентгенограммы больного с открытым переломом бедра после остеосинтеза угловой пластиной: а — после операции; б — после перелома пластины.

одной из причин ее повреждения. В качестве примера приводим рентгенограммы больного с открытым переломом бедра (рис. 2): после перелома образовался дефект костной ткани (а), который и привел к перелому пластины (б). Кроме того, открытые переломы сопровождаются более значительными разрушениями окружающих кость мягких тканей. Лишенные кровоснабжения костные отломки выполняют пассивную роль в процессах регенерации, при этом сроки сращения удлиняются в два раза и более. В подобных условиях повышенные функциональные нагрузки приводят к усталостному перелому пластины.

Как отмечалось выше, при разных типах переломов частота механических разрушений внутренних фиксаторов была различной: при переломах типа А она составляла 0,7%, при переломах типа В — 18,5%, типа С — 19,3%.

Относительно небольшую частоту разрушения имплантатов при переломах типа А, на наш взгляд, можно объяснить следующим: во-первых, такие переломы возникали при низкоэнергетических травмах, характеризующихся незначительным повреждением окружающих кость мягких тканей и сосудистых структур; во-вторых, у большинства пациентов оказывалось возможным полное сопоставление отломков, что позволяло произвести межфрагментарную компрессию, обеспечивающую условия для защиты имплантата и первичного костного сращения; в-третьих, сохранение источников кровоснабжения диафизарной части длинной кости (системы питающей артерии, периостальных кровеносных сосудов и гаверсовых каналов) создавало предпосылки для благоприятного течения процессов регенерации и сращения кости в обычные сроки.

Оскольчатые переломы, возникавшие при высокоэнергетических травмах, сопровождались значительно более выраженными повреждениями окружающих мягких тканей и кровеносных сосудов. Наличие промежуточных костных фрагментов затрудняло проведение межфрагментарной компрессии. В этих условиях использование компрессирующей пластины было невозможным, пластина скорее выполняла функцию «моста» между отломками, кость не защищала ее при нагрузках, а скорее способствовала разрушению системы фиксации. Промежуточные фрагменты, лишенные кровоснабжения, являлись, в отличие от основных отломков, биопротезами с пассивной ролью в регенерации. Этим можно объяснить наибольшую частоту разрушения имплантатов при оскольчатых переломах.

Статистически значимых различий в частоте разрушений имплантатов при оскольчатых переломах типа В и типа С не выявлено ($p > 0,05$). При переломах типа В разрушение имплантатов чаще происходило по первому варианту: переломы пластины отмечены у 12 пациентов, разрушение креплений шурупами — у 7. При переломах типа С преобладал второй вариант разрушения: перело-

мы пластины обнаружены у 6, разрушение креплений шурупами — у 11 больных.

Анализ тактики послеоперационного ведения больных показал, что при переломах типа А даже отсутствие внешней иммобилизации гипсовой повязкой после остеосинтеза не являлось препятствием для сращения отломков. В то же время при переломах типа В и С длительные сроки внешней иммобилизации и последующего выхода на полную нагрузку конечности не всегда предотвращали разрушение системы внутренней фиксации.

Таким образом, остеосинтез компрессирующими пластинами позволял получить полное сращение диафизарных переломов типа А практически у всех больных. Для консолидации диафизарных переломов типа В, когда большой клиновидный фрагмент оказывался выключенным из костного кровотока, использование компрессирующих пластин и длительной внешней иммобилизации было достаточным не во всех случаях. Сформировавшийся регенерат не всегда был подготовлен к чрезмерным нагрузкам, что влекло за собой разрушение фиксации. Кроме того, физиологическая гиперемия и последующая декальцинация концов отломков приводили к расширению щели зоны перелома, при этом межфрагментарная компрессия, создаваемая винтами и пластиной, ослабевала, а существовавшая единичная линия перелома концентрировала напряжение под пластиной и провоцировала ее перелом — разрушение фиксации по первому варианту (рис. 3). При диафизарных переломах типа С с большим числом промежуточных фрагментов достичь компрессии между всеми отломками было невозможно. В связи с этим использовались преимущественно мостовидные пластины, в которых напряжение распределялось на большем участке (рис. 4). Вероятно, по этой причине переломы пластины встречались реже, чаще отмечалось разрушение фиксации по второму варианту — нарушение крепления шурупов в кости.

Нами выделены основные факторы, способствующие механическому разрушению имплантатов при внутренней фиксации диафизарных оскольчатых переломов: выключение промежуточных отломков из костного кровотока; невозможность достижения межфрагментарной компрессии; длительное вынужденное обездвиживание

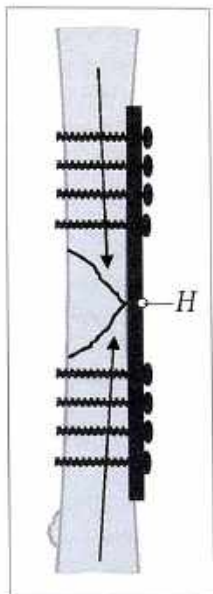


Рис. 3. Схема оскольчатого перелома длинной кости типа В, синтезированной компрессирующей пластиной. Существующая единичная линия перелома является концентратором напряжений (Н) на небольшом участке.

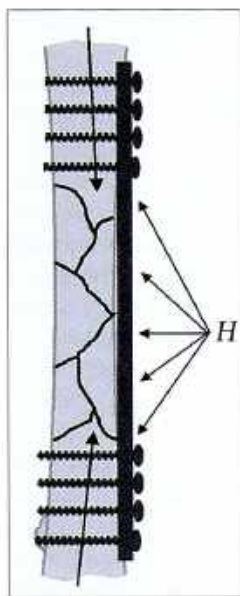


Рис. 4. Схема оскольчатого перелома длинной кости типа С, синтезированной пластиной в виде «моста». При большом количестве промежуточных фрагментов напряжение (H) распределяется на большем участке.

конечности, способствующее прогрессированию локального остеопороза и ослаблению первоначально достигнутой фиксации.

Длительность гипсовой иммобилизации после остеосинтеза пластинами и сроки выхода на полную нагрузку оперированной конечности определяются типом перелома

и прочностью достигнутой во время операции фиксации. Это диктует необходимость дифференцированного подхода к послеоперационному ведению и построению двигательного режима больных. Оперировавший хирург, в отличие от хирурга поликлиники, знает все тонкости и «слабые места» выполненной им операции и может наиболее точно рассчитать время последующей иммобили-

лизации и нагрузочные режимы. В связи с этим целесообразно, чтобы именно он осуществлял наблюдение за больным после операции и до сращения перелома. Введение в штатное расписание отделения ставки врача-травматолога амбулаторного приема позволило бы сократить частоту механических разрушений системы фиксации и повысить качество лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венчиков А.И., Венчиков В.А. Основные приемы статистической обработки результатов наблюдений в физиологии. — М., 1974. — С. 55–56.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. — М., 1998. — С. 105–107.
3. Карлов А.В., Шахов В.П. Системы внешней фиксации и регуляторные механизмы оптимальной биомеханики. — Томск, 2001. — С. 419.
4. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллингер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу: Пер. с англ. — М., 1996. — С. 118–157.
5. Уотсон Джонс Р. Переломы костей и повреждения суставов: Пер. с англ. — М., 1972. — С. 20, 147.
6. Claudi B., Schlapfer F., Cordey J. et al. // Helv. Chir. Acta. — 1979. — Vol. 46. — P. 177–182.
7. Regazzoni P. Osteosynthesen an Rohrenknochen: technische und biologische Untersuchungen zur Stabilität und Heilung. — Habilitationsschrift, University of Zurich, 1982.

© Коллектив авторов, 2004

НОВЫЙ МЕТОД КОРРЕКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ КОНТРАКТУР ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

С.П. Миронов¹, М.Б. Цыкунов¹, О.В. Оганесян¹, Н.В. Селезнев¹, М.А. Еремушкин¹, В.К. Куролес²

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

²Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Радуга» им. А.Я. Березняка, Дубна

Предложен новый метод восстановления функции локтевого сустава при посттравматических контрактурах с помощью аппаратного комплекса «Радуга—ЦИТО», позволяющего программно задавать, контролировать показатели двигательного акта и управлять ими. Разработанная компьютерная программа обеспечивает точное определение значений суставного угла, скорости перемещения суставных концов, упругих сил взаимодействия суставных поверхностей по 6 основным векторам и управление этими кинезиологическими и динамическими характеристиками в реальном масштабе времени. Программа позволяет выработать адекватный состоянию локтевого сустава алгоритм движения в нем и тем самым оптимизировать условия для восстановления функции сустава. Метод применен при лечении 17 пациентов с посттравматическими контрактурами локтевого сустава с хорошими ближайшими результатами.

New method for elbow function restoration in posttraumatic contracture using apparatus complex «Raduga-CITO» is suggested. This complex enables to set, control and monitor the indicators of motion. Elaborated computer program provides accurate determination of articular angle values, the rate of articular ends movement, forces of articular surfaces interrelation by 6 main vectors and monitoring of these kinesiological and dynamic patterns in real time. The program allows to determine adequate algorithm movement in elbow joint and thus to optimize the conditions for elbow function restoration in posttraumatic contractures. The method has been used in 17 patients with posttraumatic elbow contractures and good short term results have been achieved in all patients.

Несмотря на использование новейших методов лечения [14, 15], частота неудовлетворительных

исходов околосуставных и внутрисуставных переломов в связи с образованием контрактур или ан-

килозов локтевого сустава остается довольно высокой, составляя, по данным разных авторов, от 12 до 20%. Восстановление функции поврежденного локтевого сустава относится к наиболее сложным вопросам современной травматологии и ортопедии, а поиск новых подходов к их решению остается весьма актуальным.

Ведущее место в лечении стойких контрактур и анкилозов занимает хирургический метод, поскольку только оперативным путем можно устранить анатомические препятствия для восстановления движений. Чаще всего выполняются различные варианты артролиза и артропластики. В послеоперационном периоде большинство авторов рекомендуют раннее начало движений. Вместе с тем способов адекватного (в реальном масштабе времени) контроля кинезиологических (амплитуда, угловая скорость) и динамических (сила, работа, момент вращения и пр.) характеристик движений в оперированном локтевом суставе в процессе реабилитации до настоящего времени не описано. Высказываются подчас полярные точки зрения на процесс восстановления функции. Одни авторы настаивают на ранней интенсивной разработке движений, часто через боль, другие утверждают, что разработка движений должна быть щадящей, без боли и насилия. В первом случае частым осложнением является парартикулярная оссификация, ведущая к рецидиву контрактуры. Во втором случае низкий темп восстановления функции иногда сопровождается рубцеванием околосуставных тканей и образованием спаек между суставными поверхностями, что также ведет к рецидиву контрактуры.

Таким образом, целый ряд прикладных патофизиологических и биомеханических вопросов, касающихся восстановления функции локтевого сустава, до настоящего времени остается без однозначного ответа.

Одним из средств реабилитации, используемых для восстановления амплитуды движений при различных травмах и заболеваниях локтевого сустава, является механотерапия. Обычно механотерапевтические аппараты применяются в тех случаях, когда требуется упорное и длительное выполнение специальных «локальных» упражнений для развития движений в суставах. Однако сама по себе механотерапия без сочетания с лечебной гимнастикой и другими формами лечебной физической культуры не может обеспечить полноценного восстановления функции [3, 7 и др.].

Для разработки движений в суставах используются различные модели механотерапевтических аппаратов. Как правило, это аппараты маятникового типа. При повреждениях локтевого сустава их рекомендуют применять не ранее чем через 2,5–3 мес после травмы [4], поскольку столь грубое механическое воздействие на суставные и околосуставные ткани предполагает достаточно прочное сращение костных отломков и образова-

ние соединительнотканного рубца [6]. Многократно предпринимались попытки сделать это воздействие более дозированным и управляемым. Так, были предложены различные механотерапевтические аппараты с приводами (электрические, пневматические и др.). Их преимуществом является возможность задания амплитуды и угловой скорости движений. Однако эти аппараты не позволяют дозировать амплитуду движений и скорость с учетом динамических характеристик (сила, момент вращения и др.). Иными словами, амплитуда и скорость подбираются эмпирически с учетом реакции пациента и задаются на все время процедуры. Если же в процессе разработки что-то изменяется, например появляется боль или расслабляются мышцы, то нужно прервать процедуру и перенастраивать аппарат [2].

Другой тип аппаратов механотерапии основан на принципах действия изокINETических динамометров. В этом случае задаются амплитуда и скорость и регистрируется некая производная вектора силы в плоскости движения дистального сегмента конечности. Подобный принцип лег в основу предложенного нами способа оценки стойкости контрактур на аппарате Biodex (США) [5, 12]. Недостатком его является то, что контролируется лишь производная одного вектора силы. Это дает ценную информацию для определения податливости контрактуры к корригирующему воздействию, но недостаточно для адекватного управления процессом разработки движений.

Принципиально новый путь восстановления функции суставов был предложен М.В. Волковым и О.В. Оганесяном [1]. Суть его состоит в том, что наряду с традиционной техникой артролиза или артропластики используется шарнирно-дистракционный аппарат, который обеспечивает разработку движений в условиях дистракции. Позднее появились различные технические усовершенствования конструкции и приставки к аппарату, в том числе для вибромеханического воздействия во время разработки движений [13]. Все это позволяет во многих случаях улучшить функциональные результаты. Однако как при наложенном аппарате, так и после его снятия сохраняется та же проблема контроля адекватности режима разработки движений с учетом постоянно изменяющихся динамических характеристик.

Сотрудниками ЦИТО им. Н.Н. Приорова и ГМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка с целью оптимизации управления процессом реабилитации при патологии органов опоры и движения разработано устройство для восстановления функции суставов механотерапией «Радуга—ЦИТО», позволяющее избежать перечисленных выше недостатков механотерапии [8–11]. Это устройство имеет неподвижную и подвижную платформы для фиксации сегментов конечностей, связанные между собой шарнирно. Подвижная платформа соединена с электроприводом, двигатель которого

подключен к системе управления, состоящей из преобразователя знака и модуля скорости с раздельным управлением. Основной особенностью конструкции устройства является то, что подвижная платформа соединена с электроприводом через дополнительную тягу посредством датчика сопротивления движению, а система управления дополнительно содержит датчик угла, оптимизатор угловой скорости, «задатчик» предельного объема движений по углу, «задатчик» предельного момента сопротивления, генератор тактовых импульсов, а также логический управляющий блок. Логический блок выходом соединен со входом преобразователя, управляющим знаком скорости вращения, а вход преобразователя, управляющий модулем скорости, соединен с выходом оптимизатора угловой скорости, входом подключенного к датчику угла.

Сам метод восстановления функции локтевого сустава при посттравматических контрактурах с помощью устройства «Радуга—ЦИТО» состоит из двух этапов: первый (со 2-го дня после оперативного вмешательства) — выполнение пассивных движений с наложенным на пораженный сустав шарнирно-дистракционным аппаратом, второй — пассивные движения после снятия аппарата наружной фиксации. Для этих целей в конструкции аппарата используются два варианта ложементов, которые различаются способом крепления.

Методика проведения процедуры механотерапии с помощью данного устройства предполагает два режима — настройки и работы. В режиме «настройка» движения в локтевом суставе осуществляются в заданном оператором объеме без задействования логических элементов устройства. В режиме «работа» фиксируются силовые показатели движений по трем основным осям. Датчики отслеживают заданную величину нагрузки на суставные концы. При превышении заданной нагрузки происходит реверс — движение меняет направление на обратное и тем самым достигается строгое соблюдение заданной нагрузки на суставные концы. Перемещение суставных концов происходит по заданной программе. На дисплее монитора в реальном масштабе времени отслеживаются нагрузки по основным векторам перемещения суставных концов (рис. 1). Эти величины находятся в прямой пропорциональной зависимости между собой. В аппарате реализована самонастраивающаяся система по обратной связи через тензосенсоры.

Подбор характеристик двигательного акта осуществляется по силовым показателям: F_x — сила сопротивления по сагиттальной оси, F_y — по вертикальной оси, F_z — по фронтальной оси, а также по моментам вращения: M_x — наружная (+) и внутренняя (–) ротация плеча, M_y — супинация (+) и пронация (–) предплечья, M_z — сгибание (+) и разгибание (–) предплечья.

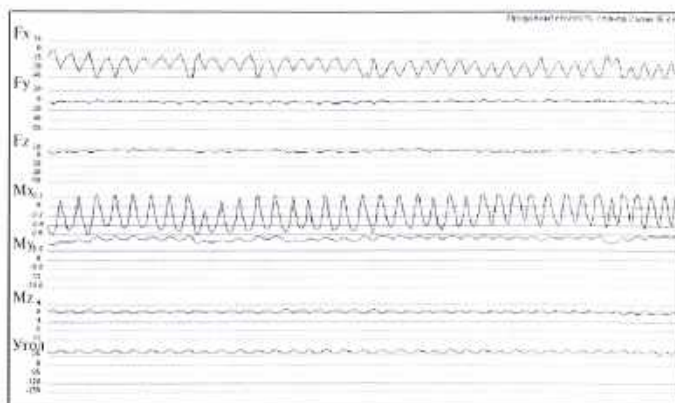


Рис. 1. Динамические и кинезиологические характеристики движений в локтевом суставе (сгибание—разгибание) при работе на устройстве для восстановления функции суставов механотерапией «Радуга—ЦИТО» (продолжительность сеанса 2 мин 35 с).

Эти характеристики двигательного акта позволяют рассчитать и затрачиваемую работу (E):

$$F_{\Sigma} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}; E = F_{\Sigma} \cdot V,$$

где V — скорость движения подвижного ложемента.

Скорость движения подвижного ложемента регулируется от 1 до 30° в секунду. В наших исследованиях средняя скорость составляла 6° в секунду.

Каждая процедура продолжается 20–30 мин. Курс лечения состоит из 10–15 процедур на первом и 15–30 процедур на втором этапе.

Под нашим наблюдением находились 17 пациентов (14 женщин и 3 мужчин, средний возраст 47 лет) с контрактурами локтевого сустава, развившимися после внутрисуставных переломов. Давность ограничения амплитуды движения составляла от 6 мес до 5 лет. Зрелые параартикулярные оссификаты были у 7 пациентов. Во всех случаях ограничение амплитуды движений существенно нарушало функции руки. Проводилась комплексная балльная клиническая и инструментальная оценка функционального состояния локтевого сустава по методике С.П. Миронова и соавт. [6], по результатам которой вычислялся интегральный показатель. До лечения интегральный показатель составлял $1,7 \pm 1,2$ балла. Оперативное лечение (артролиз, удаление внутрисуставных тел и параартикулярных оссификатов) было проведено 9 пациентам. Всем накладывался шарнирно-дистракционный аппарат. В одном случае произведена хирургическая артроскопия локтевого сустава (удаление внутрисуставных тел и санация). Остальные 7 пациентов лечились консервативно. Во всех случаях для разработки движений использовался аппаратный комплекс «Радуга—ЦИТО».

Изменения амплитуды движений в локтевом суставе после проведенного лечения представлены в таблице. Интегральный показатель после снятия шарнирно-дистракционного аппарата составлял $3,4 \pm 0,7$ балла. Через 1 мес после опера-

ции (по завершении второго этапа лечения) он был равен $3,8 \pm 0,5$ балла. Через 2 мес после консервативного лечения интегральный показатель составлял $3,9 \pm 0,8$ балла. Таким образом, уровень функциональных возможностей пациентов удалось повысить с декомпенсации до субкомпенсации, а в ряде случаев до компенсации функции верхней конечности.

Амплитуда движений в локтевом суставе (в градусах) до и после проведенного лечения

Пациент (№ п/п)	До лечения		После лечения	
	сгибание	разгибание	сгибание	разгибание
1	75	120	45	165
2	80	120	50	170
3	70	130	45	175
4	65	115	50	180
5	80	95	55	170
6	90	110	60	150
7	75	110	50	160
8	70	105	60	165
9	90	120	55	155
10	85	140	60	165
11	85	130	45	160
12	90	110	35	140
13	100	105	40	150
14	75	100	60	165
15	80	95	40	170
16	70	105	55	175
17	65	110	60	175

Приведем клинический пример.

Б о л ь н о й А., 27 лет, поступил по поводу посттравматической контрактуры правого локтевого сустава. За 4 года до этого при падении с высоты 2 м получил оскольчатый перелом дистального метафиза правой плечевой кости. В лечебном учреждении по месту жительства выполнен остеосинтез правой плечевой кости аппаратом Илизарова. Перелом сросся, но сформировалась контрактура локтевого сустава. При поступлении в ЦИТО амплитуда пассивных движений в правом локтевом суставе: сгибание 80° , разгибание 120° , пронация 50° , супинация 30° . Больному произведена операция — артропластика правого локтевого сустава. Для восстановления движений использовалось устройство для восстановления функции суставов механотерапией «Радуга—ЦИТО». В послеоперационном периоде (через 2 мес) амплитуда пассивных движений в правом локтевом суставе: сгибание 55° , разгибание 170° , ротационные движения предплечья не ограничены (рис. 2).

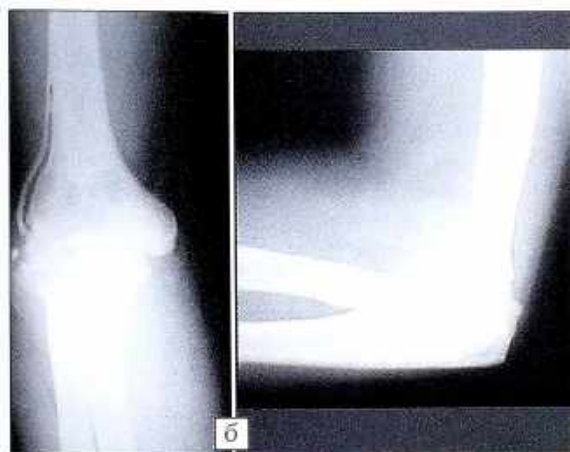
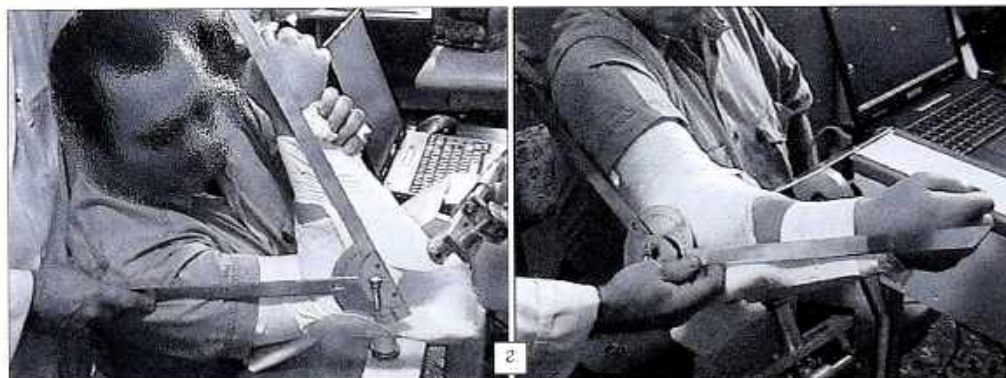


Рис. 2. Больной А. 27 лет. Посттравматическая контрактура правого локтевого сустава

а — функция руки, б — рентгенограммы, в — компьютерная томограмма до лечения; г — начало второго этапа лечения.



ОБСУЖДЕНИЕ

При повреждениях локтевого сустава одним из наиболее грозных осложнений, ограничивающих функцию верхней конечности, является посттравматическая контрактура. При неадекватной реабилитации число пациентов с ограничением движений в локтевом суставе увеличивается. Наиболее сложная проблема, с которой приходится сталкиваться травматологу-ортопеду при лечении больных с повреждениями локтевого сустава в послеоперационном периоде, — определение уровня допустимой нагрузки в процессе разработки движений. Необходимым условием решения этой задачи является возможность точного измерения основных биомеханических показателей (кинезиологических, статических и динамических). Использование комплекса «Радуга—ЦИТО» позволяет достаточно точно производить подобные измерения в реальном масштабе времени. К преимуществам данного устройства относится то, что, помимо кинезиологических (скорость) и статических (статическая сила), измеряются динамические параметры движения (динамические силы, моменты вращения). Подобной возможности прямого измерения динамической силы не дает ни один из предшествующих вариантов измерительных приборов. Использование комплекса этих показателей для управления электроприводом по принципу биологической обратной связи по заданным предельным значениям суставного угла, угловой скорости, моментам вращения и динамическим силам позволяет подобрать индивидуальные адекватные режимы разработки движений в локтевом суставе после травмы, а также после различных оперативных вмешательств. Об эффективности предложенного метода свидетельствуют положительные результаты его применения в различных группах больных и отсутствие параарти-

кулярных оссификатов как после травм, так и в ближайшие сроки после операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.В., Оганесян О.В. Артропластика крупных суставов. — М., 1974. — С. 3–15.
2. Довгань В.И., Темкин И.Б. Механотерапия. — М., 1981.
3. Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. — М., 1969.
4. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в травматологии и ортопедии. — М., 1986.
5. Миронов С.П., Цыкунов М.Б. Основы реабилитации спортсменов и артистов балета при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. — М., 1998.
6. Миронов С.П., Бурмакова Г.М. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом. — М., 2000.
7. Мошков В.Н. //Клин. мед. — 1971. — N 7. — С. 9–14.
8. Пат. 2214212 РФ. Устройство для восстановления функции суставов механотерапией /С.И. Карпов, В.К. Куролес, С.П. Миронов, В.Д. Савчук, Н.В. Селезнев, В.Н. Трусов, М.Б. Цыкунов.
9. Пат. 2214211 РФ. Способ восстановления функции суставов механотерапией /С.И. Карпов, В.К. Куролес, С.П. Миронов, В.Д. Савчук, Н.В. Селезнев, В.Н. Трусов, М.Б. Цыкунов.
10. Пат. 32990 РФ. Шарнирно-дистракционный аппарат /С.И. Карпов, В.К. Куролес, С.П. Миронов, В.Д. Савчук, Н.В. Селезнев, В.Н. Трусов, М.Б. Цыкунов.
11. Пат. 32991 РФ. Компрессионно-дистракционный элемент чрескостного аппарата (варианты) /С.И. Карпов, В.К. Куролес, С.П. Миронов, В.Д. Савчук, Н.В. Селезнев, В.Н. Трусов, М.Б. Цыкунов.
12. Цыкунов М.Б., Косов И.С. //Вестн. травматол. ортопед. — 1996. — N 4. — С. 51–54.
13. Шапошников Ю.Г., Волков М.В., Елькин А.И., Протоорова Т.А., Оганесян О.В., Селезнев Н.В. //Там же. — 1999. — N 2. — С. 51–54.
14. Bodoky A., Net Y.V., Regazzoni P. //Orthopade. — 1988. — Bd 17, N 3 — S. 257–261.
15. Zeiler H., Trentz O. //Ibid. — 1988. — Bd 17, N 3. — S. 262–271.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ФОРУМЫ В РОССИИ

(из Бюллетеня форумов, конгрессов, съездов, конференций, симпозиумов и других научных мероприятий по медицинским проблемам на 2004 год Российской академии медицинских наук)

Достижения современной анестезиологии и интенсивной терапии (в рамках Российско-немецкого общества анестезиологов и реаниматологов)

6–9 сентября
Нижний Новгород
РНИЦ РАМН
119992, Москва, Абрикосовский пер., 2
Тел.: (095) 248 15 93
Факс: (095) 248 07 03

Морфофункциональные аспекты регенерации и адаптации дифференцировки структурных компонентов опорно-двигательного аппарата в условиях механических воздействий

20–21 октября
Курган
ЮУНЦ РАМН, Курганский филиал ЮУНЦ РАМН, РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия им. Г.А. Илизарова»
640014, Курган, ул. М. Ульяновой, 6
Тел.: (3522) 53 17 32

Лучевая диагностика и научно-технический прогресс

20–22 октября

Москва
РАМН, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова Минздрава России
119992, Москва, ул. Б. Пироговская, 2, стр. 3
Тел.: (095) 248 75 34

Инфекционные осложнения в реаниматологии

14 октября
Москва
Научно-исследовательский институт общей реаниматологии РАМН
107031, Москва, ул. Петровка, 25, стр. 2
Тел.: (095) 209 96 77
E-mail: niioramn@mediann.ru

Методы и технологии экспериментальной и клинической реаниматологии

18–19 ноября
Москва
Научно-исследовательский институт общей реаниматологии РАМН
107031, Москва, ул. Петровка, 25, стр. 2
Тел.: (095) 209 96 77
E-mail: niioramn@mediann.ru

ПРИМЕНЕНИЕ «МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОСТЕОПЛАСТИКИ» В ДЕТСКОЙ ОРТОПЕДИИ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ БИОТРАНСФОРМАЦИИ

О.А. Малахов, С.И. Бельх, Г.Н. Берченко, О.В. Кожевников,
В.Г. Салтыкова, А.В. Иванов, О.О. Малахов, Г.А. Красноярцев

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

При хирургическом лечении 70 детей в возрасте от 1,5 до 15 лет с разными видами ортопедической патологии использован разработанный композиционный «Материал для остеопластики». «Материал» состоит из обезжиренного губчатого или кортикально-губчатого костного матрикса, пропитанного сополимером, содержащим биоактивные лекарственные вещества, а также элементы фетальной кости. Как показали предварительно проведенные испытания, предложенные имплантаты обладают повышенными прочностными характеристиками. Для оценки стимулирующего влияния «Материала для остеопластики» на репаративную регенерацию костной ткани в комплексе с другими методами использован мониторинг состояния регионарной микроциркуляторной сети с помощью ультразвукового доплеровского картирования. Выраженное проявление остеоиндуктивных и остеоиндуктивных свойств имплантатов обнаружено в 76% наблюдений. Выявлена корреляция данных ультразвукового доплеровского картирования с морфологической картиной.

New composite «material for osteoplasty» was used for the treatment of 70 children, aged from 1.5 to 15 years, with various orthopaedic pathology. «Material» consists of defatted spongy and cortical-spongy bone matrix soaked with copolymer containing bioactive drugs as well as fetal bone tissue. Preliminary testing showed that the suggested implants were of high firmness. To assess the stimulating effect of «material for osteoplasty» upon the process of bone tissue reparative regeneration, monitoring of regional microcirculation by ultrasound Doppler mapping was used in complex with other methods. Osteoconductive and osteoinductive characteristics of the implants were observed in 76% of cases. The results of ultrasound Doppler mapping showed good correlation with the morphologic picture.

Тенденция к росту числа больных со сложной врожденной и приобретенной патологией опорно-двигательного аппарата носит устойчивый характер [9]. В связи с этим все чаще выявляются пациенты с недостаточностью репаративной регенерации костной ткани. Сроки консолидации костных фрагментов нередко увеличиваются в два, а то и более раз [6]. В свете сказанного задача воздействия на остеорепаративные процессы при реконструктивных операциях на опорно-двигательном аппарате приобретает особую актуальность.

Самой распространенной методикой стимуляции остеорепарации является пластика костных дефектов с помощью ауто- и аллотрансплантатов. Однако аутопластика, которая остается предпочтительной лишь с точки зрения биосовместимости, отсутствия иммунной реакции организма, постепенно утрачивает свои позиции [1, 14]. Перспективы ее развития в детской практике существенно ограничиваются малым объемом костной ткани, пригодной для трансплантации, наличием многочисленных зон роста и опасностью их повреждения, необходимостью использования двух и более операционных доступов [5]. При аутоотрансплантации уже в ближайшее время за счет гипоксии погибает большинство клеток, выживают

лишь самые устойчивые к ишемии примитивные мезенхимальные клетки костного мозга и предшественники эндотелиоцитов [2].

Другой способ — аллотрансплантация — применяется гораздо шире. Используются как массивные имплантаты, так и костная крошка, соломка и т.д. Стерилизация и консервация достигается различными физическими (замораживание, лиофилизация), химическими (формалин, различные антисептики) и лучевыми методами [15]. Однако перестройка чужеродной кости происходит медленно и неоднозначно у разных больных, а ее антигенные свойства небезразличны для пациента и могут приводить к неблагоприятным сдвигам в организме ребенка [12]. Из поздних осложнений возможны отторжение, неполное замещение имплантата, поздние нагноения и переломы в области бывшего дефекта [7].

В идеале костный трансплантат должен обладать тремя основными качествами: 1) привлекать индуцибельные остеогенные клетки-предшественники и обеспечивать их дифференцировку в хондро- и остеобласты; 2) стимулировать синтез ДНК и воспроизведение детерминированных остеогенных клеток-предшественников, т.е. усиливать их пролиферативную активность; 3) резорбироваться

в оптимальные для процессов костеобразования сроки [11, 13]. Исследования по созданию новых пластических материалов, которые обладали бы указанными свойствами, ведутся весьма активно. Предложены имплантаты из ксено- и аллотканей с насыщением их биологически активными составляющими (факторами роста, гликозаминогликанами, морфогенетическими белками и т.д.), сочетание синтезированных материалов с биологическими [3, 4, 8, 10].

Нами разработан композиционный «Материал для остеопластики» (положительное решение о выдаче патента РФ), в котором в качестве формообразующего матрикса и депо минеральных компонентов использована обезжиренная губчатая или кортикально-губчатая кость (рис. 1). Этот матрикс пропитывается сополимером, содержащим биоактивные лекарственные вещества, а также элементы фетальной кости. Средняя степень пропитки кортикально-спонгиозного матрикса составляет 15%, спонгиозного — 35%.

Помимо усиления биоактивных свойств, полимерное наполнение способствует повышению механической прочности имплантата — очень важной характеристики в реконструктивной хирургии опорно-двигательного аппарата. Тесты на сжатие, проведенные на универсальной испытательной машине «Zwick», показали, что если разрушение губчатой кости происходит при воздействии силы 4,7 Н/мм², кортикально-спонгиозной — 5,1 Н/мм², то для разрушения спонгиозного трансплантата с полимерным насыщением требуется усилие в 6,9 Н/мм².

Эффективность стимуляции процессов репаративной регенерации кости «Материалом для остеопластики» мы попытались оценить путем мониторинга состояния регионарной микроциркуляторной сети, которое, как известно, коррелирует со степенью перестройки трансплантата и замещения его собственными полноценными тканями. Для этого был использован метод динамического ультразвукового доплеровского картирования. Исследование проводили на аппаратах HDI-3500 «Phillips» и Aplio («Toshiba») линейными датчиками с частотой 3,5–12 МГц.

В клинике «Материал для остеопластики» был использован при хирургическом лечении 70 детей

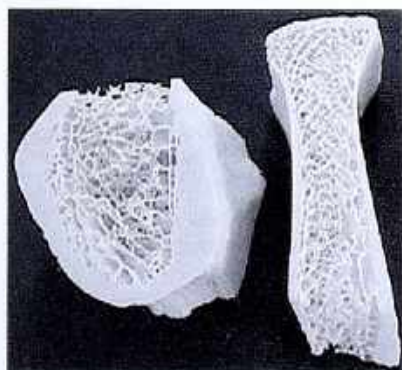


Рис. 1. Обезжиренная лиофилизированная кортикально-спонгиозная аллоткань — матрикс «Материала для остеопластики».

в возрасте от 1,5 до 15 лет. У 37 из них был врожденный вывих бедра, у 21 — укорочение конечности, у 6 — болезнь Пертеса, у 3 — врожденная косолапость, у 2 — фиброзная дисплазия бедра и у 1 больного — солитарная киста плечевой кости. Таким образом, основную группу составили пациенты с врожденным вывихом бедра, которым при формировании навеса вертлужной впадины вводили имплантаты в область остеотомии таза. У всех этих больных проводилось ультразвуковое доплеровское картирование в сроки 2 нед, 2, 6 мес и 1 год после операции.

Для количественной оценки кровообращения в зоне имплантата определяли систолическую (V_{max}) и диастолическую (V_{min}) скорость кровотока в сосудах (рис. 2), а также индекс резистентности — RI [$RI = (V_{max} - V_{min}) / V_{max}$]. Индекс резистентности позволяет судить о величине периферического сосудистого сопротивления: чем меньше RI , тем более развита микроциркуляторная сеть и тем интенсивнее процессы трансформации и новообразования кости. Обработка полученных данных показала, что в среднем через 2 нед после операции в проекции трансплантата имелись единичные артериальные сосуды ($RI = 0,5-0,51$). Через 2,5–3 мес обычно определялось выраженное кровоснабжение окружающих трансплантат тканей с прорастанием в него сосудов ($RI = 0,44-0,39$) (рис. 3). Далее происходило постепенное снижение кровотока с возвращением к первоначальному уровню в сроки от 6 мес до 1 года. Через 1 год после оперативного вмешательства в проекции имплантатов выявлялись единичные артерии с низким периферическим сопротивлением ($RI = 0,66$) и прорастание мелких артерий в кортикальную пластинку в месте соединения трансплантата с костью (рис. 4).

Параллельно с ультразвуковым исследованием у 22 больных через 2–3 мес после операции при удалении металлоконструкций окончательной

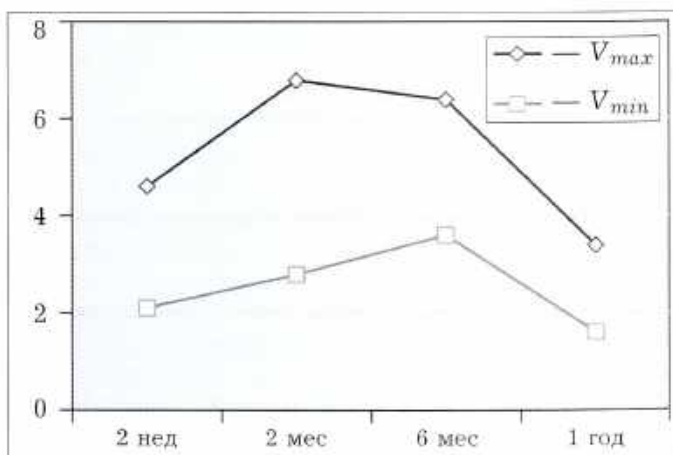


Рис. 2. Динамика систолической и диастолической скорости кровотока в зоне имплантата.

По оси абсцисс — срок после операции; по оси ординат — скорость кровотока (в см/с).

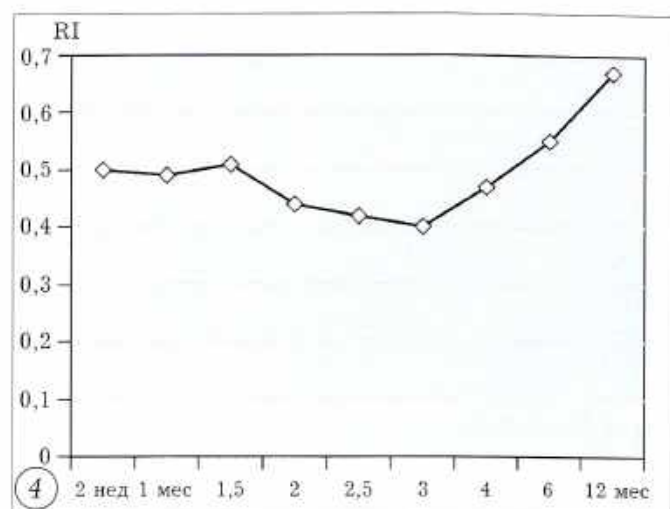
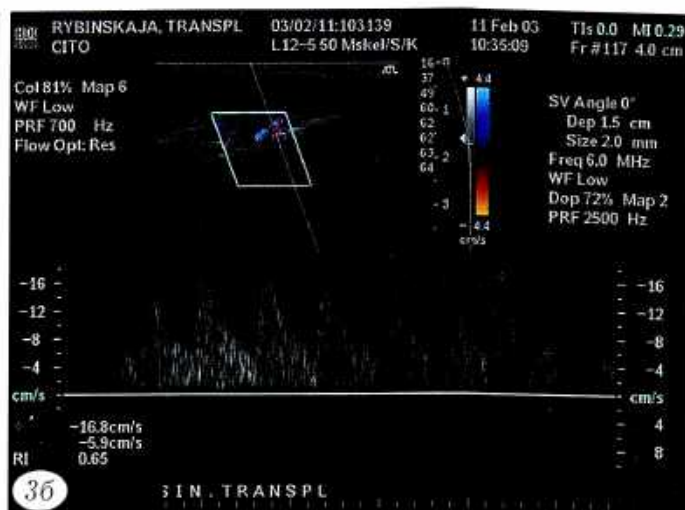
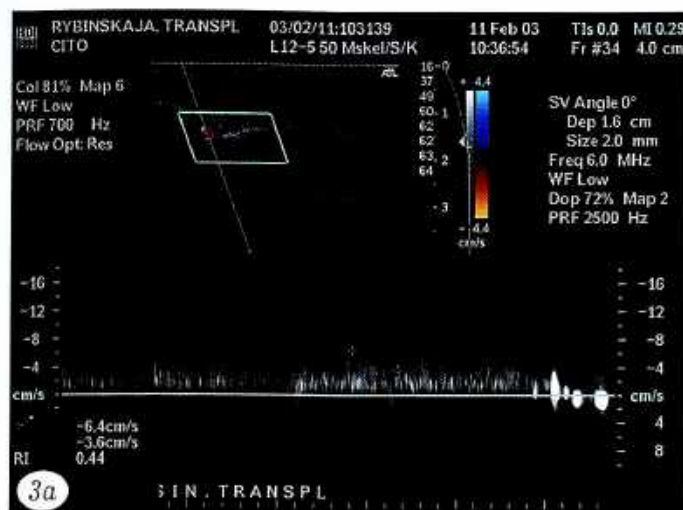


Рис. 3. Больная Р. 2 лет. Диагноз: врожденный вывих левого бедра.

а — эхотопограмма через 1,5 мес после операции: процессы перестройки имплантата протекают интенсивно ($RI = 0,44$); б — эхотопограмма через 3 мес: темпы перестройки снижаются ($RI = 0,65$); в — рентгенограмма через 3 мес после операции Солтера.

Рис. 4. Динамика индекса резистентности.

По оси абсцисс — срок после вмешательства (в мес); по оси ординат — индекс резистентности.

фрезой диаметром 5 мм был взят материал из области трансплантации для морфологического исследования. Во всех случаях аллокость комбинированного имплантата имела хорошо сохранившуюся структуру. В ней отчетливо выявлялись безостеоцитные лакуны и пластинчатое строение зрелой кости. В 12 исследованных образцах на поверхности безостеоцитной кортикальной аллокости отмечалось интенсивное аппозиционное формирование новой костной ткани. Выраженный процесс трансформации имплантата одновременно выявлялся и на эхотопограммах: определялись богатое кровоснабжение с прорастанием сосудов в трансплантат и низкий индекс резистентности. В ряде случаев ко 2-му месяцу после имплантации остеонидные костные трабекулы были довольно толстыми. Вблизи кортикальной кости аллоимплантата, покрытого новообразованной остео-

идной тканью, признаков воспалительной реакции не наблюдалось (рис. 5).

У 5 пациентов новообразованная кость формировалась не только на поверхности «Материала для остеопластики», но и внутри его гаверсовых каналов, где обнаруживались рыхлая соединительная ткань, фибробластоподобные элементы, клетки крови, гистиоциты, а часть внутренней стенки каналов лизировалась и замещалась новообразованной костью с остеобластами (рис. 6).

В 3 случаях формирование новообразованной кости проходило в полях ткани, подвергшейся выраженному фиброзу. При этом новообразованная кость находилась в тесном контакте с фиброзированной соединительной тканью.

Отметив выраженный остеогенный эффект «Материала для остеопластики», мы использовали его также для стимуляции остеогенеза в облас-

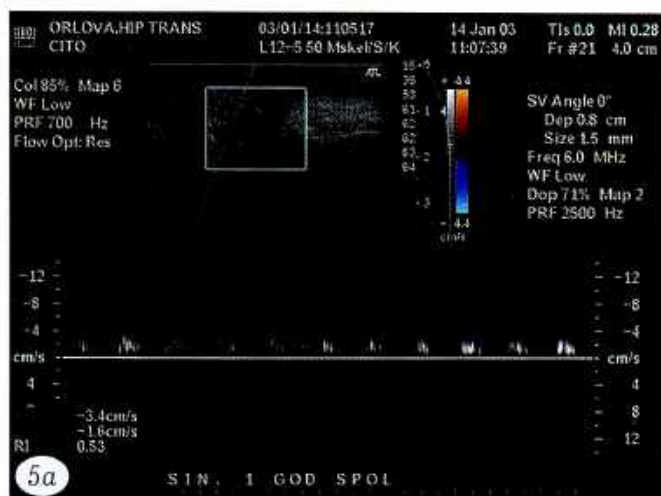


Рис. 5. Больная О. 4 лет. Диагноз: врожденный вывих правого бедра.

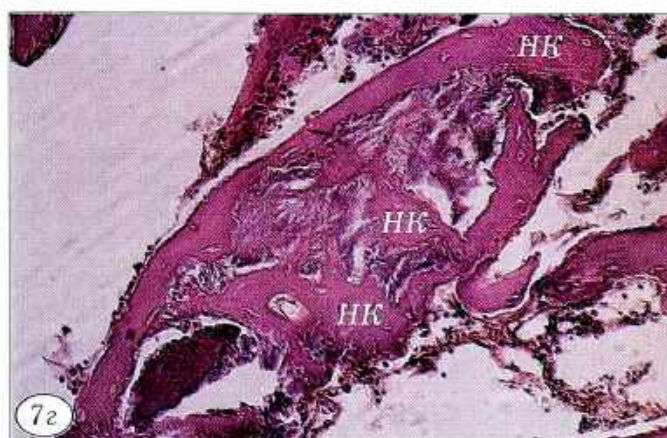
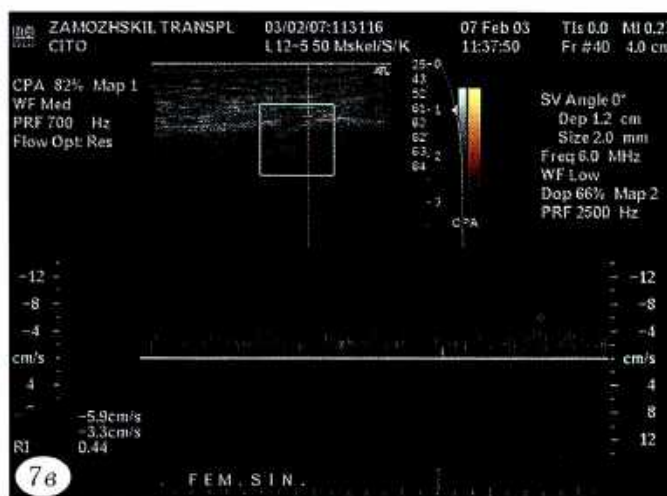
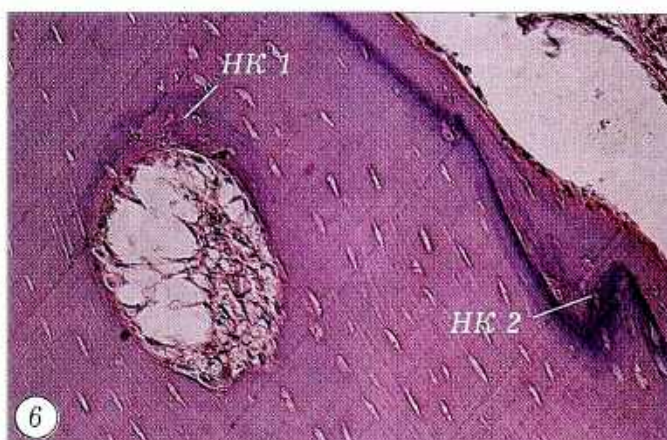
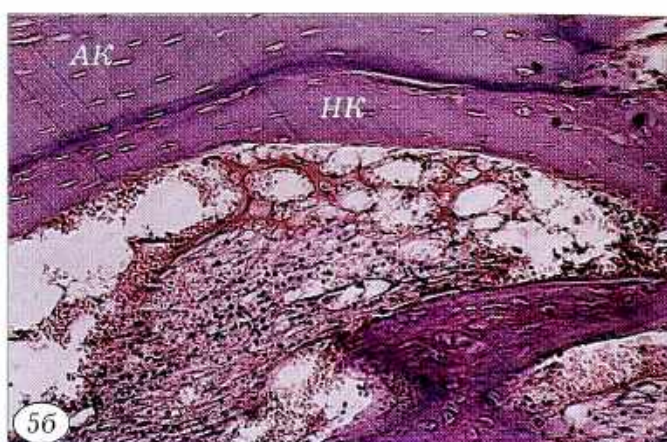
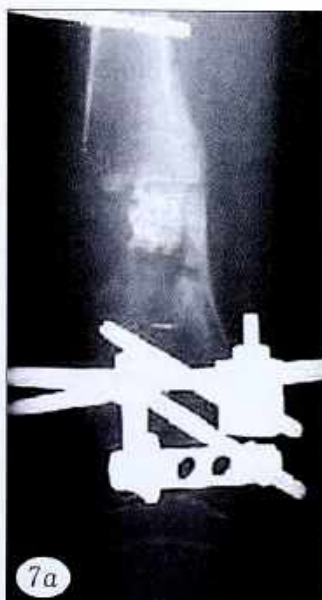
а — эхотопограмма через 2 мес после операции: в проекции трансплантата определяется выраженное кровоснабжение с вращением сосудов в ткань имплантата (RI = 0,33); б — микрофотограмма через 2 мес после операции: аппозиционное формирование новообразованных костных трабекул (НК) на поверхности безостеотомной аллокости (АК). Окраска гематоксилином и эозином, ув. 100.

Рис. 6. Микрофотограмма материала из области трансплантации, 2,5 мес после операции (больная 17 лет, диагноз: врожденный вывих бедра). Аппозиционное формирование новообразованной кости в просвете гаверсова канала (НК 1) и на поверхности аллокости комбинированного имплантата (НК 2).

Окраска гематоксилином и эозином, ув. 200.

Рис. 7. Больной З. 14 лет. Диагноз: врожденное укорочение правого бедра.

а — рентгенограмма непосредственно после введения «Материала для остеопластики» в зону дефекта дистракционного регенерата; б — рентгенограмма через 1,5 мес: дефект кости практически ликвидирован; в — эхотопограмма через 1,5 мес после имплантации: достаточно хорошая микроциркуляция в зоне регенерата (RI = 0,44); г — микрофотограмма, 1,5 мес после имплантации: формирование новообразованных костных трабекул (НК) остеодного типа на поверхности «Материала для остеопластики» (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100).



ти дистракционного регенерата у 21 больного с укорочением конечности. Измельченный имплантат вводили в область дефектов регенерата пункционным способом (положительное решение о выдаче патента РФ). В 16 случаях рентгенологически определялись быстрая трансформация «Материала» и замещение его новообразованной костью. Эхотопография, проводившаяся в среднем через 1,5 мес после стимуляции остеогенеза, показывала хороший уровень микроциркуляции. Морфологические исследования, выполненные в те же сроки, подтвердили интенсивную перестройку имплантата и активное костеобразование. Рядом с аллоимплантатом обнаруживалась сеть остеонных костных трабекул, постепенно приобретающих пластинчатое строение. На поверхности новообразованных костных трабекул выявлялись уплотненные остеобласты. Между трабекулами новообразованной кости располагались элементы рыхлой соединительной ткани и костного мозга, признаки воспалительной реакции отсутствовали (рис. 7).

Однако в 21% наблюдений (у 15 из 70 больных) констатирована инертность процессов костеобразования. Через 2 мес после имплантации на эхотопограммах определялись четкие границы имплантата с явно недостаточным уровнем микроциркуляции. Индекс резистентности кровотока составлял 0,63. В эти же сроки на поверхности трансплантата, внутри гаверсовых и фолькмановских каналов костеобразования не отмечалось. К поверхности имплантата тесно прилежала плотная фиброзная ткань, представленная зрелыми фуксинофильными коллагеновыми волокнами с немногочисленными фиброцитами. При этом признаков воспалительной реакции вокруг аллоимплантата не выявлялось (рис. 8).

У 2 больных с врожденным вывихом бедра, вероятно, вследствие индивидуальной непереносимости имплантированного материала развились явления асептического воспаления. В обоих случаях мы были вынуждены удалить имплантаты. Образовавшийся при этом дефект быстро заполнился собственной костной тканью.

В целом проявление остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств «Материала для остеопластики» обнаружено при его клиническом применении в 76% случаев. Инертное поведение материала, а также отдельные случаи асептического воспаления, по всей вероятности, были связаны с технологическими погрешностями при изготовлении имплантатов и особенностями организма реципиентов.

Особо нужно отметить, что оценка интенсивности остеогенеза по результатам ультразвуко-

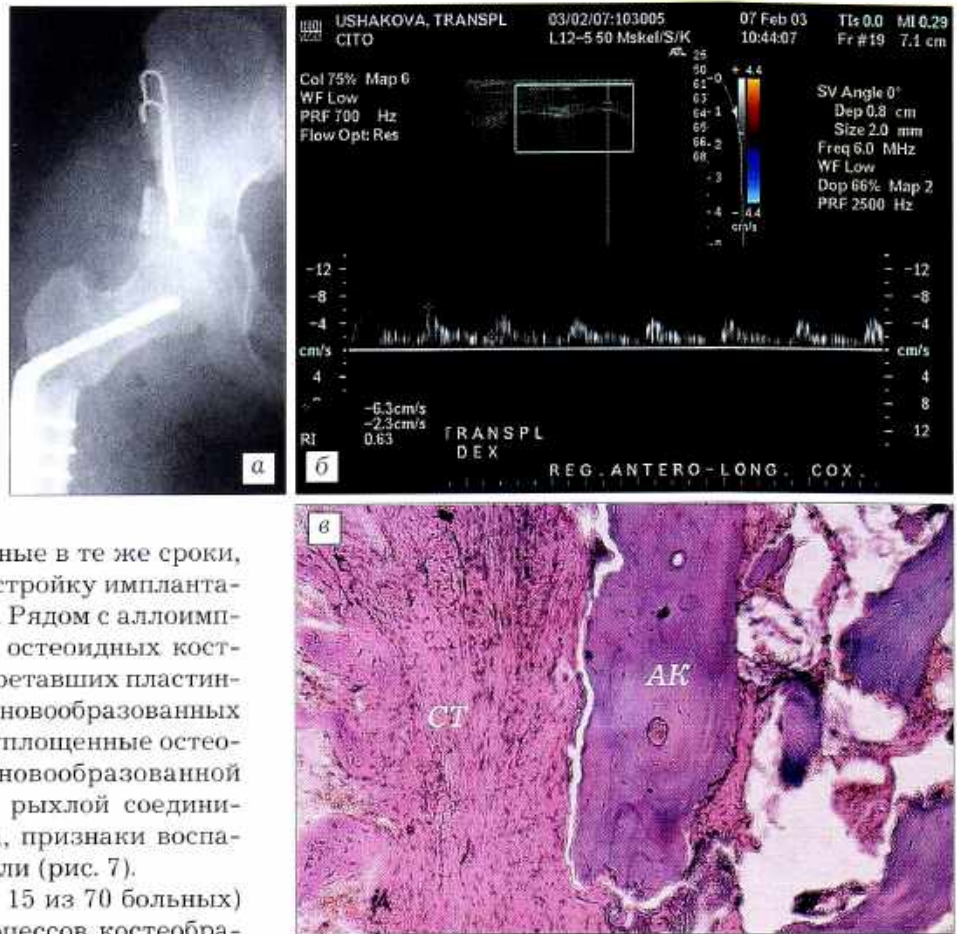


Рис. 8. Больная Б. 14 лет. Диагноз: врожденный вывих правого бедра.

а — рентгенограмма после остеотомии таза с ацетабулопластикой «Материалом для остеопластики»; б — эхотопограмма через 2 мес после имплантации: в проекции трансплантата определяются единичные артерии с коллатеральным спектром кровотока, $V_{max} = 6,3$ см/с, $V_{min} = 2,3$ см/с, $RI = 0,63$; в — микрофотограмма, 2 мес после имплантации (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100): «Материал для остеопластики» окружен плотной соединительной тканью (СТ), на поверхности имплантата и внутри его каналов костеобразования не выявляется (АК — аллкость).

вого доплеровского картирования полностью коррелировала с морфологической картиной. Отсюда следует, что данные ультразвукового сканирования могут служить критерием перестройки трансплантата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш А.П., Барабаш Ю.А., Барабаш А.А., Жандаров К.А. // Биоимплантология на пороге XXI века: Сб. тезисов. — М., 2001. — С. 58–59.
2. Берченко Г.Н. // Там же. — С. 37–38.
3. Богуславский Д.Г., Махова А.Н. // Там же. — С. 41–42.
4. Волова Л.Т., Кириленко А.Г. // Там же. — С. 15.
5. Грабовский М.Б. Использование композиционных биосовместимых материалов для заполнения костных дефектов в детской ортопедии: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1995.
6. Касьянов И.А. Костно-пластические оперативные вмешательства у детей с костной патологией: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2002.

7. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. — М., 1996.
8. Малахов О.А., Мавыев Б.О., Грабовский М.Б. и др. //Применение полимеров в хирургии: Тезисы докладов Всесоюз. школы-семинара. — М., 1991. — С. 16–18.
9. Малахов О.А., Андреева Т.М. //Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Материалы совещания главных детских ортопедов-травматологов России. — СПб, 2002. — С. 3–5.
10. Малахов О.А., Берченко Г.Н., Татаренков В.И., Иванов А.В. //Науч.-практ. конф. детских травматологов-ортопедов г. Москвы, 26-я: Тезисы. — М., 2003. — С. 3–4.
11. Омельяненко Н.П., Карпов И.Н., Матвейчук И.В., Дорохин А.И. //Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 1. — С. 53–56.
12. Поляков Д.К., Дудко Г.Е., Хомяков А.К. //Синтетические полимеры медицинского назначения: Тезисы докладов 8-го Всесоюз. науч. симпозиума. — Киев, 1989. — С. 196–197.
13. Савельев В.И., Хлебков Н.В. //Деминерализованный костный трансплантат и его применение. — СПб, 1993. — С. 125–129.
14. Фадеев Г.И., Швеиц А.И., Саранча С.Д. и др. //Трансплантация деминерализованной костной ткани при патологии опорно-двигательной системы. — Л., 1990. — С. 23–28.
15. Glowacki L., Mulikan J.B. //Clin. Plast. Surg. — 1985. — Vol. 12. — P. 233–241.

© Коллектив авторов, 2004

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛА «ЛИТАР» ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ И ПРЕДПЛЕЧЬЯ

А.Ф. Краснов¹, С.Д. Литвинов², М.Д. Цейтлин³, А.В. Капишников¹

¹Самарский государственный медицинский университет

²Самарская гуманитарная академия

³Медсанчасть № 12, Самара

При лечении 23 больных с дефектами костей кисти и пальцев применен гидроксиапатит-коллагеновый пластический материал «ЛитАр». У 11 пациентов дефекты образовались вследствие дегенеративно-дистрофических поражений и доброкачественных опухолевых заболеваний, у 12 — в результате травмы. Биотрансформация пластического материала контролировалась рентгенологически и дополнительно объективизировалась апостериорным компьютерным анализом рентгенограмм. Выявлено, что лизирование композита «ЛитАр» происходило в течение 20 дней с последующим замещением дефекта новообразованными костными структурами соответственно функциональным потребностям кисти и пальцев.

Plastic hydroxyapatite collagenic material «LitAr» was used for the treatment of wrist and fingers bone defects in 23 patients. In 11 patients the defects resulted from degenerative dystrophic lesions and benign tumors, in 12 patients — posttraumatic genesis. Biotransformation of plastic material was controlled by X-ray and objective assessment was performed using computer analysis of X-ray films a posteriori. It was detected that lysis of composite «LitAr» took place within twenty days followed by substitution bone defect with newly formed bone structures. Newly formed bone met functional requirements of wrist and fingers.

Восстановление формы и функции кисти и пальцев при последствиях их травматических повреждений и заболеваниях тесно связано с пластической и реконструктивной хирургией. Одним из распространенных методов пластической хирургии является пересадка костной аутокости, обеспечивающая относительно благоприятные результаты. Вместе с тем аутопластика сопряжена, как правило, с необходимостью дополнительных оперативных вмешательств, длительным периодом перестройки костной ткани, обездвиживанием органа на период репаративной регенерации, что, безусловно, не может не сказаться на последующем восстановлении утраченных функций кисти и пальцев.

Один из наиболее эффективных путей преодоления проблем, возникающих при костной аутопластике, — применение синтетических имплантационных материалов для восполнения дефектов костной и хрящевой ткани пациентов. Известные синтетические имплантаты, используемые для этих целей, содержат в качестве минерального компонента фосфорнокислые соли кальция в смеси с другими веществами: смесь гидроксиапатита, $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{CaTi}_4(\text{PO}_4)_6$ [1]; гранулы фосфата кальция в желатине [2]; гидроксиапатит, равномерно распределенный в матрице поли- α -лактида [5]; керамику из гидроксиапатита и $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ [7]. По характеру взаимодействия с биологическими тканями эти материалы подразделяются на биодегра-

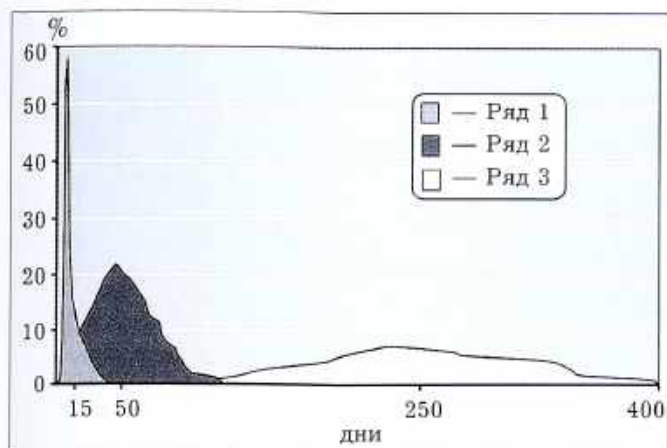


Рис. 1. Зависимость относительной биореактивности имплантационных материалов от срока после имплантации.

По оси абсцисс — время после имплантации (в днях); по оси ординат — относительная биореактивность материала (в %). Ряд 1 — биodeградируемые, ряд 2 — биоактивные, ряд 3 — пористые, или прорастаемые, имплантаты.

дируемые и небиodeградируемые. К небиodeградируемым относятся металлы, пластмассы, биоке-рамика, к биodeградируемым — материалы на основе коллагена, альгината и гидроксиапатита или солей биогенных элементов.

На рис. 1 показана зависимость относительной биореактивности различных типов имплантационных материалов от срока после имплантации, т.е. контакта с биологической системой. Кривая ряда 1 соответствует биodeградируемым материалам, которые постепенно лизируются клетками организма, в конечном счете замещаясь биологической тканью. Кривая ряда 2 характеризует биоактивные керамические материалы, которые не биотрансформируются, но образуют химические связи с тканью организма. Последняя кривая (ряд 3) соответствует инертным, пористым материалам, почти не взаимодействующим с биологическими тканями [3]. Как следует из хода кривых, для материалов ряда 3 время проявления биореактивности составляет 8–10 мес, для материалов ряда 2 — 1,5 мес. Для материалов ряда 1 оно равно всего 15–20 дням. Видимо, поэтому именно эти столь быстро биорезорбируемые имплантационные материалы — как правило, на органической полимерной белковой (коллагеновой) или полисахаридной (альгинатной) основе в комбинации с неорганическими малорастворимыми солями типа гидроксиапатита [4] — наиболее широко применяются для замещения дефектов костной ткани.

В литературе сообщается о положительном эффекте при имплантации указанных материалов, однако в некоторых случаях в месте их введения наблюдается образование плотной фиброзной ткани вместо полноценной костной. Поэтому пробле-

ма разработки новых биоадекватных материалов сохраняет свою актуальность. Раскрытие минерального состава костной ткани сделало возможным использование в композитах для имплантации не только солей кальция, но и других минеральных солей [6].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовалось поведение в костной ткани композиционного материала, содержащего коллаген и гидроксиапатит. Материал зарегистрирован в Государственном реестре медицинских материалов от 18.02.02 под названием «ЛитАр».

«ЛитАр» — белый пористый мягкий биodeградируемый в течение 15–20 дней материал, имеющий высокую степень структурной интегрированности компонентов. Равномерность распределения солевого компонента в имплантате подтверждена компьютерно-томографическим исследованием образцов «ЛитАра» (рис. 2). Гистограмма оптической плотности материала в плоскости сканирования имеет горизонтальный ход. Гистограмма распределения оптической плотности находится в пределах 20–80 X (единицы Хаунсфилда), что свидетельствует о равномерном распределении компонентов. Важно отметить, что рентгенологически «ЛитАр» характеризуется плотностью, близкой к плотности мягких тканей (до 100 X), поэтому в случае появления в зоне его имплантирования костной структуры ее можно надежно идентифицировать неинвазивными методами.

Для большей объективизации наблюдений, а также в тех случаях, когда признаки формирующейся костной структуры еще не проявлялись, нами применялся апостериорный компьютерный анализ рентгеновских изображений зон заполнения костного дефекта имплантационным материалом.

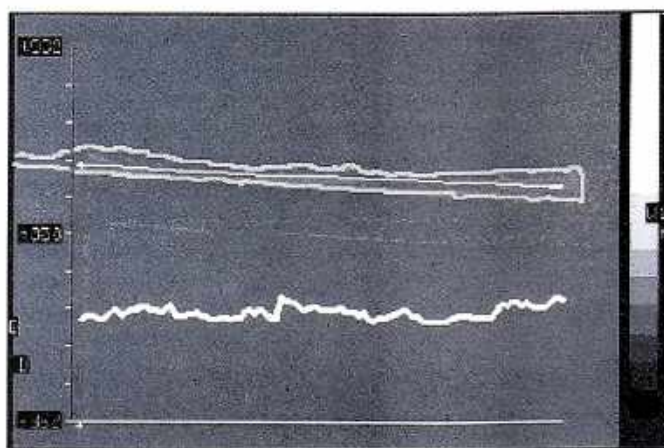


Рис. 2. Компьютерно-томографическое исследование материала «ЛитАр»: вверху — скан материала, внизу — горизонталь оптической плотности сканируемого объекта (изменение в пределах 20–80 X).

* Название материала образовано от фамилии (Литвинов) и первой и последней букв имени (Александр Краснов) его разработчиков.

Распределение больных по видам патологии и методам восстановительных операций

Вид патологии	Выскабливание очага поражений (дефекта)	Краевая резекция кости	Металлоостеосинтез	Всего больных
	+ пластика дефекта материалом «ЛитАр»			
Гигантоклеточная опухоль дистального метаэпифиза лучевой кости	–	1	–	1
Хондрома фаланги пальца, пястной кости	–	4	–	4
Костная киста фаланги пальца	3	1	–	4
Дефекты пястных костей и фаланг пальцев при подагре	2	–	–	2
Посттравматические дефекты фаланг пальцев и пястных костей	2	–	3	5
Ложный сустав ладьевидной кости	–	–	7	7
Итого	7	6	10	23

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мы располагаем опытом применения «ЛитАра» при лечении 23 пациентов с патологией костей кисти и пальцев — 11 больных с дегенеративно-дистрофическими поражениями костей и суставов и доброкачественными опухолевыми заболеваниями и 12 больных с последствиями травм (см. таблицу).

Учитывая, что результаты костно-пластических операций во многом зависят от хирургической техники, мы стремились неукоснительно соблюдать общие требования к операциям на кисти и пальцах. Все вмешательства выполнялись из доступов, обеспечивающих наименьшую травматичность и достаточную свободу действий в ране. Доступы к костям обычно осуществлялись вне проекции сосудистых магистралей и нервных стволов.

При опухолях и дефектах кости травматического происхождения делали разрез мягких тканей до надкостницы. Последняя обычно была утолщена над опухолью. Разрез надкостницы экономно продолжали выше и ниже опухоли на участках здоровой кости. При травматических дефектах кости фиброзная ткань, рубцы оставались в пределах дефекта. В случаях прорыва кортикального слоя кости опухолью или интимного спаяния опухоли с надкостницей последнюю удаляли вместе с опухолевой тканью. Чаще всего граница распространения опухоли после ее надкостничного выделения определялась достаточно четко. Обычно опухолевую ткань удаляли, оставляя видимые здоровые участки кортикальной пластинки. При этом обязательно проводили патоморфологическое исследование удаленного субстрата. В образовавшейся после удаления опухоли костной полости осуществляли тщательный гемостаз с помощью электрокоагулятора. Полость плотно заполняли «ЛитАром», обеспечивая его тесный контакт с материнским ложем. Отслоенные мягкие ткани над полостью, заполненной «ЛитАром», послойно ушивали. Аналогичные технические приемы применяли и при устранении дефектов травматического генеза. Для предупреждения об-

разования гематом оставляли в ране тонкие силиконовые трубчатые дренажи.

В послеоперационном периоде выраженность репаративной регенерации зависела от вида и характера ложа, куда имплантировался «ЛитАр». Более отчетливая и быстрая ассимиляция пластического материала наблюдалась в случаях, когда ложе было представлено губчатой костной тканью.

Приведем клинический пример.

Больной Х., 28 лет, поступил в отделение с жалобами на деформацию дистальной фаланги I пальца левой кисти, боли, нарушение функции. Клинический диагноз: энхондрома дистальной фаланги I пальца (рис. 3, а, б). Выполнена операция — краевая резекция дистальной фаланги с замещением дефекта материалом «ЛитАр». Размеры костной полости дефекта (овальной формы) составили 12×5,5×4 мм. Заживление операционной раны протекало без осложнений. Уже через 20 дней отмечались признаки лизиса пластического материала (рис. 3, в–е). При осмотре больного через год форма и функция I пальца восстановлены полностью. На рентгенограммах определяется нормальная структура костной ткани дистальной фаланги I пальца.

Как отмечалось выше, для объективизации изменений, происходящих в области имплантации, рентгенограммы обрабатывались методом апостериорного компьютерного анализа, позволяющим более точно выявить распределение плотности в интересующей зоне. После компьютерной обработки состояние области дефекта на разных этапах регенерации было представлено в виде нормализованных гистограмм яркости. До операции на гистограммах примерно в равной степени присутствовали уровни яркости, соответствующие двум основным составляющим как кости, так и пластического материала: «мягкотканевой» — коллагену и «солевой» — минеральному компоненту имплантата (рис. 3, б). Через 20 дней после операции на гистограмме, соответствующей области дефекта, определялось большее присутствие и большая интенсивность уровней яркости, близких к плотностной характеристике костной ткани (рис. 3, г). В целом структура яркости зоны дефекта в этот срок соответствовала некоему промежуточному со-

стоянию между мягкой и костной тканями, что можно интерпретировать как развитие процесса минерализации сформировавшейся ранее соединительной ткани. Этот процесс сопровождался увеличением плотности в зоне дефекта — гистограмма смещалась в область формирования костной ткани. Область наложения плотности имплантата и костной ткани помечена наиболее интенсивным черным тоном. Занимаемая ею площадь постепенно увеличивалась, продвигаясь в сторону костной ткани (рис. 3, е). В дальнейшем этот процесс приводил к образованию новой костной ткани. Сопоставление полученных гистограмм яркости объективно отражает превращение исследуемого материала «ЛитАр» сначала, видимо, в соединительную ткань, а затем в костную.

У больных с замедленной консолидацией переломов ладьевидной кости сроки несращения составляли от 1,5 до 4 мес. Всем им был выполнен однотипный стабильный остеосинтез фрагментов ладьевидной кости металлическим винтом с упорной резьбой. Перед остеосинтезом освежали линию излома, в образовавшийся дефект плотно внедряли «ЛитАр» и затем осуществляли одномоментную компрессию винтом. Консолидация фрагментов происходила в сроки от 3,5 до 4,5 мес. При этом активность остеогенеза находилась в прямой зависимости от сроков несращения и условий кровоснабжения фрагментов. У 5 больных со сроками несращения до 1,5 мес костная сшивка между фрагментами ладьевидной кости определялась уже через 2,5 мес, тогда как у 2 больных со сроком несращения 2,5 и 4 мес она контрастировалась лишь к 4 мес. В качестве примера приводим одно из клинических наблюдений.

Больной Ю., 23 лет, по профессии слесарь, поступил в отделение 22.04.01 с жалобами на боли в правом кистевом суставе, усиливающиеся даже после легкой физической нагрузки, нарушение функции схвата, снижение работоспособности. Диагностирован несросшийся перелом ладьевидной кости давностью 2,5 мес (рис. 4, а). Произведена операция — остеосинтез ладьевидной кости металлическим винтом с пластикой материала «ЛитАр». Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 2,5 мес между отломками появилась первичная костная сшивка. Через 4,5 мес репаративная регенерация в зоне несращения ладьевидной кости признана законченной (рис. 4, б). Функция кистевого сустава восстановлена в полном объеме, пациент вернулся к прежнему труду.

Необходимо заметить, что обязательным условием достижения полноценной репаративной регенерации в зоне ложного сустава ладьевидной кости, помимо применения соответствующего пластического материала, были стабильная фиксация фрагментов металлическим винтом и тщательная подготовка ложа для обеспечения плотного контакта с имплантируемым материалом.

Процесс биотрансформации «ЛитАра» в новообразованную кость по результатам апостериорного компьютерного анализа может быть представ-

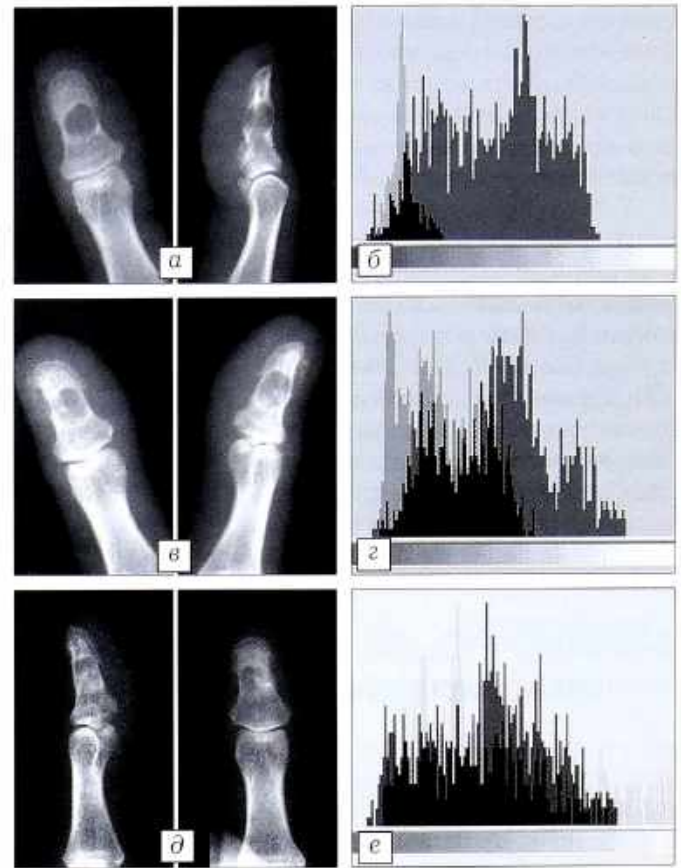


Рис. 3. Больной Х. 28 лет. Диагноз: энхондрома дистальной фаланги I пальца левой кисти.

а — рентгенограммы, б — гистограммы рентгеновского изображения области дефекта (интенсивный черный цвет) и окружающей костной ткани до операции; в — рентгенограммы, г — гистограммы зоны операции (интенсивный черный цвет) и костной ткани через 20 дней после операции с применением материала «ЛитАр»; д — рентгенограммы, е — гистограммы зоны операции (интенсивный черный цвет) и костной ткани через 3,5 мес после операции.

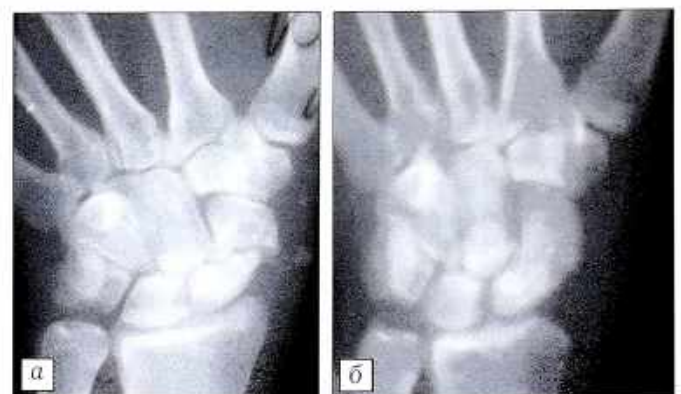


Рис. 4. Рентгенограммы больного Ю. 23 лет. Диагноз: несросшийся перелом ладьевидной кости давностью 2,5 мес. а — до операции: дефект ладьевидной кости; б — через 4,5 мес после операции с применением «ЛитАра».

лен как увеличение фронта перекрывания гистограммы биотрансформируемого участка и стандартного участка костной ткани. На гистограмме отмечается излом, соответствующий 20-м суткам после операции. Это указывает на завершение ли-

зиса материала «ЛитАр» и начало формирования участков кальцификации соединительной ткани в дефекте. Восьмидесятипроцентное увеличение зоны перекрывания через 3,5–4 мес свидетельствует о завершении костеобразования в зоне дефекта после заполнения его «ЛитАром».

У всех оперированных больных рентгенологически отмечалось рассасывание материала «ЛитАр» в течение 20–25 дней с последующим замещением дефектов новыми костными структурами в соответствии с функциональными потребностями кисти и пальцев. Высокая скорость биотрансформации «ЛитАра» в костную ткань позволяла в короткие сроки восстанавливать не только форму, но и функцию, что особенно важно, когда речь идет о тонко дифференцированной функции, присущей пальцам и кисти человека. Полученные результаты свиде-

тельствуют о целесообразности использования материала «ЛитАр» в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2715853 Франции. Композиционный биоматериал, процедура приготовления /G. Dacuisi, P. Weiss, J. Delecrin. — 1995.
2. Anderson Tatum. //New Sci. — 1998. — N 2143. — P. 11.
3. Internet-http. — www.bg.ic.ac.uk/Lectures/Hench/BioComp/Chap3.shtml.
4. Litvinov S.D. et al. //Actualites en biomateriaux. — Paris, 2000. — Vol. 5. — P. 343–347.
5. Shi Kinami Y., Okuno M. //Biomaterials. — 1999. — N 9. — P. 859–877.
6. Wood D., Bubbs N., Clifford A., Hill R., Knowless J. //J. Mater. Sci. Lett. — 1999. — Vol. 18, N 3. — P. 1001–1002.
7. Xiahong Yang, Zhihong Wang. //J. Mater. Chem. — 1998. — N 10. — P. 2233–2237.

© Коллектив авторов, 2004

ОПРОСНИК ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНЕННОЙ АКТИВНОСТИ БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ КИСТИ

А.В. Новиков, А.Н. Белова, М.А. Щедрина, Е.В. Донченко

Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

Предлагаемый опросник разработан с учетом социальных особенностей жизненного уклада россиян. Входящие в него 33 вопроса отражают возможности выполнения процедур личной гигиены, одевания и обувания, приготовления пищи, приема еды и прочих бытовых действий. Проведенные исследования с включением в анализ пациентов с различной патологией кисти (переломы трубчатых костей, травматические отрывы кисти и пальцев, многокомпонентные травмы кисти, повреждения сухожилий, контрактура Дюпюитрена) показали соответствие опросника современным требованиям психометрии — высокую валидность, чувствительность и надежность. Это определяет целесообразность его использования для оценки эффективности реабилитации больных с патологией кисти.

The questionnaire for the evaluation of daily life activity in patients with wrist pathology is presented. This questionnaire has been elaborated taking into account social and cultural peculiarities of Russians life and includes 33 questions reflecting the possibilities of carrying out of personal every day activities (hygiene, dressing, putting on shoes, cooking, eating etc.). The functional activity of patients with various wrist pathology (bone fractures, traumatic wrist and fingers avulsion, multicomponent wrist injuries, tendon injuries, Dupuytren's contracture) was assessed by that questionnaire. Analysis of data obtained showed the conformity of questionnaire to modern requirements of psychometry — high validity, sensitivity and reliability. This questionnaire should be used for the evaluation of rehabilitation efficacy of patients with wrist pathology.

Нарушения функции кисти неизбежно приводят к ограничению жизнедеятельности человека. Согласно Международной классификации ВОЗ [10] под этим понимается любое возникающее в результате повреждения ограничение или утрата возможности осуществлять повседневную деятельность в манере или пределах, считающихся нормальными для человеческого общества. В основе методов измерения нарушений жизнедеятельности чаще все-

го лежит оценка независимости индивидуума от посторонней помощи в повседневной жизни. При этом анализируются наиболее общие и значимые манипуляции из рутинных действий человека [1, 2, 4–6, 8].

Для оценки повседневной жизненной активности больных и инвалидов (в том числе и с патологией кисти) за рубежом широко используются различные шкалы и опросники [3]. Поскольку все они

построены применительно к социальному и культурному укладу жизни западных стран, их подстрочный перевод не решит проблему оценки уровня жизнедеятельности наших пациентов. В отечественной же литературе мы не нашли тестов, отражающих повседневную жизненную активность больных с патологией кисти, отвечающих современным требованиям психометрии.

Целью нашей работы было создание опросника для оценки повседневной жизненной активности больных с патологией кисти применительно к условиям нашей страны. Работа предусматривала несколько этапов: отбор опросников-аналогов, их перевод и апробацию, составление собственного опросника на основе существующих, его апробацию и определение соответствия современным требованиям психометрии.

Были отобраны зарубежные опросники-аналоги: «In-house ADL» [9] и «Ability of hand» [7].

Опросник «In-house ADL» («Повседневная активность в доме»), разработанный в Уэссекском реабилитационном центре (Wessex Rehabilitation Center), характеризует трудность выполнения 25 наиболее распространенных бытовых действий. Ответы оцениваются в баллах от 0 до 4. Полученные результаты суммируются. Сумма баллов, характеризующая общую функцию кисти, находится в диапазоне от 25 до 100. Оценка проводится при поступлении пациента и по завершении программы реабилитации.

Опросник «Ability of hand», или «ABILHAND» («Возможности кисти»), — наиболее простой вариант клинического инструмента для оценки функциональных возможностей кисти. Тест применяется для контроля динамики этих возможностей в процессе восстановительного лечения у больных с функциональными и органическими дисфункциями кисти разной этиологии. В первоначальном варианте опросник «Ability of hand» содержал 57 вопросов, оценивающих функциональные возможности сегмента. Затем на основании проведенного авторами Раш-анализа из него были исключены 11 пунктов, малозначимых для измерения функциональных нарушений. В результате был создан бо-

лее короткий (46 пунктов), но более надежный вариант опросника, который заполняется самим пациентом. Ответы ранжированы по следующим категориям: 0 баллов — *очень трудно*, 1 балл — *не очень трудно*, 2 балла — *легко* и 3 балла — *очень легко*. Полученные результаты суммируются. Максимальная сумма баллов — 138.

Отобранные опросники были апробированы нами на 30 пациентах с последствиями травм и заболеваниями кисти (табл. 1). Оценка проводилась в начале и по завершении программы реабилитации. Достоверное различие ($p < 0,05$) оценки повседневной жизненной активности в начале и в конце лечения, разница в исходных значениях оценок у пациентов с патологией различной степени тяжести подтверждали высокую чувствительность и валидность используемых опросников. Повторное тестирование 25 пациентов с интервалом в 2 дня выявило высокую устойчивость результатов (коэффициент корреляции 0,85), что доказывало надежность отобранных опросников и возможность их использования в нашем учреждении у пациентов с патологией кисти.

Вместе с тем, как показали результаты тестирования, формулировки некоторых вопросов, входящих в эти опросники, вызывали у пациентов определенные затруднения при ответе. Известные трудности отмечались и при интерпретации результатов тестирования. Так, согласно опроснику «In-house ADL», положительная динамика функции кисти соответствовала уменьшению общего числа баллов, а по «Ability of hand» — наоборот, их росту. Поэтому после апробации опросников была проведена их корректировка. Исключены вопросы, мало влиявшие на итоговую оценку, вопросы, формулировка которых требовала для конкретного пациента дополнительных разъяснений, а также вопросы, оказавшиеся, по мнению большинства пациентов, «неуместными» или «не относящимися к делу». Так, при заполнении опросника «In-house ADL» 21 (70%) респондент счел неуместными пункты, касающиеся вождения автомобиля, пользования автомобильным ключом и тормозом. Затруднения при ответе на вопрос о возмож-

Табл. 1. Оценка повседневной жизненной активности в процессе реабилитации больных с патологией кисти при помощи известных опросников

Вид патологии	«In-house ADL»		«Ability of hand»	
	начало лечения	окончание курса	начало лечения	окончание курса
	сумма баллов ($M \pm m$)			
Переломы трубчатых костей кисти ($n=8$)	53,5 $\pm$ 3,4	35,7 $\pm$ 2,6	76,5 $\pm$ 7,2	106,7 $\pm$ 3,8
Повреждения сухожилий разгибателей кисти и пальцев ($n=4$)	59,3 $\pm$ 3,9	47,6 $\pm$ 5,1	29,6 $\pm$ 3,6	91,3 $\pm$ 5,8
Повреждения сухожилий сгибателей пальцев ($n=8$)	68,5 $\pm$ 4,9	45,8 $\pm$ 3,3	37,7 $\pm$ 5,3	77,5 $\pm$ 4,9
Многокомпонентные травмы кисти ($n=4$)	71,0 $\pm$ 6,7	39,5 $\pm$ 4,1	21,7 $\pm$ 4,3	32,6 $\pm$ 2,9
Контрактура Дюпюитрена ($n=6$)	63,7 $\pm$ 4,1	46,7 $\pm$ 3,7	55,5 $\pm$ 2,3	86,5 $\pm$ 3,0

ности завязывания галстука испытывали 18 (60%) человек. Формулировка вопросов «Ability of hand», определяющих возможности лущения орехов, рисования, замешивания теста, машинописи, заполнения банковских счетов, требовала дополнительных пояснений у 24 (80%) пациентов. Кроме того, выполнение таких действий, как включение света, радио, телевизора, пользование дверным звонком, набор телефонного номера, в начале лечения было оценено 26 (86,7%) больными как «очень легко», что делало сомнительной целесообразность их дальнейшего использования.

Исключив из обоих опросников «забракованные», повторяющиеся вопросы и объединив близкие по смысловому содержанию, мы получили 42 пункта, отражающих бытовую деятельность человека: 1) пользование туалетом; 2) открывание, закрывание крана; 3) мытье в ванне; 4) умывание; 5) чистка зубов; 6) причесывание, укладывание волос; 7) пользование пилочкой для ногтей; 8) чистка носа; 9) стирка белья; 10) продевание нитки в иголку; 11) пользование ножницами; 12) пользование электрическим штепселем; 13) завинчивание гаек; 14) пользование отверткой; 15) забивание гвоздей; 16) открывание дверей; 17) пользование дверным ключом; 18) надевание носков; 19) завязывание шнурков; 20) застегивание пуговиц; 21) использование кнопок на одежде; 22) застегивание «молнии»; 23) застегивание браслета на часах; 24) резка хлеба, мяса; 25) открывание пакета; 26) снятие шелухи с лука; 27) открывание консервных банок; 28) отвинчивание крышек; 29) пользование кастрюлей; 30) пользование чайником; 31) пользование ножом; 32) пользование ложкой; 33) намазывание

масла на хлеб; 34) удерживание бутерброда при еде; 35) питье из стакана; 36) разворачивание шоколадки; 37) доставание денег из кармана; 38) собирание монет; 39) оборачивание бумагой подарков; 40) использование степлера; 41) пользование четырехцветной ручкой для письма; 42) вставление дискеты в дисковод.

Список этих манипуляций был сопоставлен с результатами опроса 20 здоровых лиц (10 мужчин и 10 женщин), которым предлагалось перечислить все действия, совершаемые ими обычно в быту в течение дня. Из представленных перечней были отобраны те действия, частота выполнения которых по данной выборке превышала 50%. Их оказалось 31 (табл. 2).

В итоге сопоставительного анализа был скомпонован окончательный вариант опросника, отражающего повседневную жизненную активность пациента с патологией кисти. При этом принималось во внимание, что он должен быть единым для мужчин и женщин, формулировка вопросов должна быть максимально понятной для среднестатистического россиянина, а бытовые действия должны отражать не только большинство вариантов захватов кисти, но и общую манипуляторную функцию руки.

Опросник (табл. 3) состоит из 33 пунктов, объединенных в пять шкал, описывающих сферу бытовой жизнедеятельности человека. Вопросы 1–5 определяют возможности выполнения процедур личной гигиены, 6–11 — одевания и обувания, 12–20 — приготовления пищи, 21–26 — еды, 27–33 — прочих бытовых действий. Каждому вопросу соответствуют четыре варианта ответа, характеризующие

Табл. 2. Наиболее частые бытовые действия, ежедневно выполняемые здоровыми людьми

Действия	Частота по данным опроса (% от числа опрошенных)	Действия	Частота по данным опроса (% от числа опрошенных)
Застегивание кнопок на одежде	60	Открывание крана	80
Завязывание шнурков	60	Открывание дверцы холодильника	80
Пользование сковородой	60	Взятие стакана	80
Пользование дверным ключом	60	Пользование вилкой	80
Собирание мелких монет	60	Пользование ложкой	80
Пользование телефоном	60	Пользование общественным транспортом	80
Мытье головы	70	Чистка зубов	90
Застегивание «молнии»	70	Умывание	90
Открывание дверцы шкафа	70	Застегивание пуговиц	90
Зажигание спички	70	Пользование газовой или электроплитой	90
Пользование чайником	70	Пользование ножом	90
Взятие чашки	70	Ношение сумки	90
Взятие блюда, тарелки	70	Причесывание	100
Застегивание ремешка или браслета часов	70	Надевание одежды	100
Пользование туалетом	80	Надевание обуви	100
		Открывание дверей	100

Табл. 3. Опросник повседневной жизненной активности пациентов с патологией кисти

№	Действия	Варианты ответов			
		Невозможно	Трудно	Средие	Легко
		0	1	2	3
1	Открывание крана				
2	Чистка зубов				
3	Умывание				
4	Мытье головы				
5	Причесывание				
6	Застегивание пуговиц				
7	Застегивание «молнии»				
8	Застегивание кнопок на одежде				
9	Надевание обуви				
10	Завязывание шнурков				
11	Застегивание ремешка или браслета часов				
12	Открывание дверцы шкафа, холодильника				
13	Зажигание спички				
14	Включение вилки в розетку				
15	Пользование кастрюлей				
16	Пользование сковородой				
17	Пользование чайником				
18	Открывание консервных банок				
19	Открывание пакета				
20	Отвинчивание крышек				
21	Взятие стакана				
22	Взятие чашки				
23	Взятие блюдца, тарелки				
24	Пользование вилкой				
25	Пользование ложкой				
26	Пользование ножом				
27	Пользование дверным ключом				
28	Пользование карандашом, ручкой				
29	Собирание мелких монет				
30	Пересчет денежных купюр				
31	Пользование телефоном				
32	Ношение сумки				
33	Пользование ножницами				
Всего					

Инструкция: Пожалуйста, отметьте в соответствующей графе возможность выполнения данной манипуляции Вашей травмированной (больной) кистью.

ющего возможности выполнения бытового акта: невозможно (0 баллов), трудно (1 балл), средие (2 балла) и легко (3 балла). В результате суммирования баллов (максимум 99) определялся интегральный показатель повседневной жизненной активности (ИППЖА).

Созданный опросник апробирован на 20 пациентах с различной патологией кисти. Показатели оценки повседневной жизненной активности в начале и в конце курса реабилитации во всех группах больных имели достоверное различие ($p < 0,05$), что подтверждало чувствительность теста. Для определения надежности опросника у 15 пациентов через день проведено повторное тестирование, результаты которого тесно коррелировали ($r = 0,91$)

с предыдущими и доказывали соответствие опросника этому требованию психометрии. Проверка критериальной валидности созданного опросника осуществлялась путем корреляционного анализа его результатов с данными опросников «In-house ADL» и «Ability of hand». Коэффициенты корреляции в начале лечения равнялись соответственно $-0,72$ и $+0,71$, а в конце составляли $-0,82$ и $+0,76$. Исходные значения ИППЖА у пациентов с травмами сухожилий и контрактурой Дюпюитрена (после оперативного лечения) были близки, но отличались ($p < 0,05$) от таковых у пострадавших с переломами трубчатых костей кисти, травматическими отрывами и многокомпонентными травмами. Подобные различия также свидетельствовали о

валидности разработанного теста. Кроме того, нами были рассчитаны коэффициент ранговой корреляции Спирмена и α Кронбаха. Полученные результаты (соответственно 0,84 и 0,78) подтвердили внутреннюю согласованность теста.

Таким образом, созданный нами опросник для определения повседневной жизненной активности соответствует современным требованиям психометрии, обладает высокой валидностью, чувствительностью и надежностью, что делает правомерным его использование для оценки эффективности реабилитации больных с патологией кисти.

Анализ результатов тестирования 54 пациентов с различной патологией кисти показал, что в начале лечения ИППЖА составлял $36,6 \pm 4,3$ балла. Степень нарушения повседневной жизненной активности определялась характером и тяжестью патологии кисти. Наиболее выраженным снижением ИППЖА было у пострадавших с травматическими отрывами кисти и пальцев, а также с многокомпонентными травмами, менее выраженным — у больных с переломами трубчатых костей кисти (табл. 4). Причинами снижения ИППЖА были невозможность или значительные трудности в выполнении манипуляций с мелкими предметами и

Табл. 4. Динамика повседневной жизненной активности пациентов с патологией кисти в процессе реабилитации

Вид патологии	Начало лечения	Окончание курса
	баллы ($M \pm m$)	
Переломы трубчатых костей кисти ($n=10$)	$54,2 \pm 4,4$	$85,2 \pm 1,5$
Повреждения сухожилий разгибателей кисти и пальцев ($n=10$)	$39,6 \pm 3,7$	$83,4 \pm 3,1$
Повреждения сухожилий сгибателей пальцев ($n=8$)	$32,2 \pm 3,1$	$78,4 \pm 2,2$
Травматические отрывы кисти и пальцев ($n=4$)	$12,0 \pm 4,0$	$48,5 \pm 4,9$
Многокомпонентные травмы кисти ($n=12$)	$20,5 \pm 2,9$	$64,0 \pm 0,6$
Контрактура Дюпюитрена ($n=10$)	$33,0 \pm 4,2$	$80,2 \pm 2,7$

действий, требующих применения силы пораженной кисти. Проведение реабилитационных мероприятий способствовало расширению диапазона повседневной жизненной активности пациентов, что делало их независимыми в осуществлении большинства обычных бытовых актов. В целом к моменту окончания реабилитации ИППЖА возрастал до $76,1 \pm 3,9$ ($p < 0,05$). Его рост был обусловлен восстановлением захватов поврежденной кистью, в результате чего расширялись возможности действий с мелкими предметами. В то же время пациенты испытывали определенные затруднения при выполнении манипуляций, связанных с применением силы травмированной руки, что согласовывалось с данными биомеханического обследования.

Положительная динамика ИППЖА, отмечаемая в процессе реабилитации больных с патологией кисти, подтверждала эффективность проводимого восстановительного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chibnall J., Tait R. // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 1994. — Vol. 75, N 10. — P. 1082–1086.
2. De Jong G., Hughes J. // Ibid. — 1982. — Vol. 65. — P. 66–73.
3. Dellhag B., Bjelle A. // Arthritis Care Res. — 1999. — Vol. 12, N 1. — P. 33–41.
4. Dodds T.A., Martin D.P., Stolov W.C., Deyo R.A. // Arch. Phys. Med. Rehab. — 1993. — Vol. 74. — P. 531–536.
5. Duruoz M.T. et al. // J. Rheumatol. — 1996. — N 23. — P. 1167–1172.
6. Heinemann A., Linacre J., Wright B. et al. // Arch. Phys. Med. Rehab. — 1993. — Vol. 74. — P. 566–573.
7. Penta M., Thonnard J.L., Tesio L. // Ibid. — 1998. — Vol. 79, N 9. — P. 1038–1042.
8. Recht L., Fagerstrom E., Sorvik A. et al. // Lakartidningen. — 1993. — Vol. 12, N 19. — P. 1852–1854, 1859.
9. Watts A.M.I., Greenstock M., Cole R.P. // J. Hand Surg. — 1998. — Vol. 23B, N 4. — P. 485–489.
10. World Health Organization International classification of impairments, disabilities and handicaps: a Manual of classification relating to the consequences of diseases. — Geneva, 1980.

НАУЧНЫЕ ФОРУМЫ ЗА РУБЕЖОМ

36-й Бразильский Конгресс ортопедии и травматологии (36th Brazilian Congress of Orthopaedics and Traumatology)

30 октября—2 ноября 2004 г.
Рио-де-Жанейро, Бразилия
E-mail: sede@sbotrj.com.br
<http://rio2004@sbotrj.com.br>

Ежегодное совещание Ортопедической ассоциации Финляндии (Finnish Orthopaedic Association Annual Meeting)

17–19 ноября 2004 г.
Хельсинки, Финляндия
<http://www.soy-foa.org/etusivu.html>

19-й Международный Ортопедический конгресс 2005 (19th International Orthocon 2005)

25–27 марта 2005 г.
Исламабад, Пакистан
Тел.: + 92 51 92 90 301–9
Факс: + 92 51 92 90 103
E-mail: orthocon_19@hotmail.com;
orthodoc_52@yahoo.com

Международный конгресс по наружной фиксации (World Congress on External Fixation)

26–27 мая 2005 г.
Лима, Перу
Факс: 511 234 0122
<http://www.externalfixation2005.com>

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ВЗРОСЛЫХ

А.В. Балберкин, А.К. Морозов, Д.А. Шавырин

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

Проанализированы отдаленные онкологические и ортопедические результаты оперативного лечения 32 больных с доброкачественными опухолями грудного и поясничного отдела позвоночника (гемангиомой, гигантоклеточной опухолью, остеодной остеомой, остеобластомой). Сроки наблюдения составили от 2 до 16 лет, на момент исследования все пациенты живы. Установлено, что факторами, ухудшающими результат лечения, являлись: поздняя диагностика, предшествовавшее неадекватное оперативное лечение в неспециализированных клиниках, большая распространенность опухолевого процесса, наличие тяжелых неврологических расстройств.

Oncologic and orthopaedics results of surgical treatment of 32 patients with benign tumors of the thoracic and lumbar spine were analyzed. Tumors were manifested by the following nosologic forms: hemangioma, giant cell tumor, osteoid osteoma, osteoblastoma. Follow up period was from 2 to 16 years, at the time of results evaluation all patients were alive. It was shown that the following factors were responsible for the impairment of treatment results: late diagnosis, surgical treatment at nonspecialized clinics, widely spread tumor, severe neurologic disorders, spine deformity in the postoperative period.

В последние десятилетия достигнуты существенные успехи в разработке методик оперативных вмешательств, способов замещения образующегося дефекта и создания спондилодеза при доброкачественных опухолях позвоночника [4]. Вместе с тем результаты хирургического лечения изучены недостаточно. Основная масса публикаций основана на анализе одного или нескольких клинических наблюдений. Исследователи оценивают в первую очередь онкологические результаты — время наступления рецидива, продолжительность жизни больного [10]. Функциональные результаты рассматриваются в аспекте купирования болевого синдрома и регресса неврологических расстройств [7, 9, 12]. В единичных работах обсуждаются вопросы восстановления опороспособности и развития деформаций позвоночника в послеоперационном периоде [1–3, 11]. Несомненно, что достоверные данные об эффективности той или иной методики оперативного вмешательства могут быть получены при изучении отдаленных результатов как с онкологической, так и с ортопедической точки зрения.

Целью нашей работы было изучить отдаленные результаты хирургического лечения больных с доброкачественными опухолями грудного и поясничного отдела позвоночника, определить факторы, влияющие на исход оперативного вмешательства, и на основании полученных данных предложить рекомендации по тактике хирургического лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе исследования получены достоверные данные о 32 больных с доброкачественными опу-

холями грудного и поясничного отдела позвоночника. Среди них было 17 мужчин и 15 женщин, возраст больных составлял от 15 до 57 лет. Диагностированы следующие нозологические формы: кавернозная гемангиома — 10 больных, гигантоклеточная опухоль — 9, остеодная остеома — 7, остеобластома — 6. Диагнозы верифицированы при гистологическом исследовании операционного материала. Грудной отдел позвоночника был поражен у 17 пациентов, поясничный — у 15.

С ошибочным диагнозом в ЦИТО поступили 90% больных, более 70% получали противопоказанное физиотерапевтическое лечение. 8 пациентов ранее были оперированы в других лечебных учреждениях, во всех случаях предоперационный диагноз был неправильным, хирургическое вмешательство — неадекватным, что привело к продолженному росту опухоли.

Клинико-неврологические проявления заболевания, отмеченные при поступлении больных в ЦИТО, представлены в табл. 1. По данным лучевых методов исследования, деструктивный процесс локализовался в разных отделах позвонков (табл. 2). У 6 больных с гемангиомой и у 4 с гигантоклеточной опухолью имел место патологический перелом тела позвонка.

Характер оперативных вмешательств, выполненных в ЦИТО, представлен в табл. 3. При этом повторные вмешательства по поводу рецидивов потребовались 3 больным с гемангиомой (через 6, 8 мес и 5 лет) и одной больной с остеобластомой (через 6 мес). Отмечено, что объем резекции при первичных операциях у данных больных был наимень-

Табл. 1. Клинико-неврологические проявления заболевания при поступлении больных

Проявление заболевания	Гемангиома	Гигантоклеточная опухоль	Остеоидная остеома	Остеобластома
	число больных			
Локальный болевой синдром	0	0	2	0
Корешковый болевой синдром	3	2	5	6
Парез нижних конечностей с сохранением возможности передвижения	3	1	0	0
Нижняя параплегия	4	6	0	0

Табл. 2. Локализация и распространенность деструктивных изменений по данным лучевых методов исследования

Локализация	Гемангиома	Гигантоклеточная опухоль	Остеоидная остеома	Остеобластома
	число больных			
Тело позвонка	6	4	0	0
Дугоотростчатый комплекс	1	0	7	4
Тело позвонка + дугоотростчатый комплекс	3	3	0	2
Вовлечение соседних позвонков	0	2	0	0

Табл. 3. Характер оперативных вмешательств

Характер вмешательства	Гемангиома	Гигантоклеточная опухоль	Остеоидная остеома	Остеобластома
	число больных			
Ламинэктомия, костотрансверзэктомия (трансверзэктомия), резекция тела позвонка, аутопластика, задний спондилодез кортикальными трансплантатами	6	9	—	—
Ламинэктомия, костотрансверзэктомия (трансверзэктомия), резекция тела позвонка, задний спондилодез кортикальными трансплантатами	2	—	1	2
Гемиламинэктомия, костотрансверзэктомия, резекция тела позвонка	—	—	—	2
Ламинэктомия, задний спондилодез кортикальными трансплантатами	1	—	—	—
Резекция корня дуги позвонка	—	—	5	2
Резекция отростков позвонка	1	—	1	—

шим, основанием для этого служила уверенность хирурга в полном удалении патологических тканей. При повторных вмешательствах производили расширенную ламинэктомию, широкую резекцию тела позвонка, аутопластику дефекта, задний спондилодез кортикальными трансплантатами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сроки наблюдения после операции составили от 2 до 16 лет (в среднем $7,2 \pm 3,4$ года). Анализ исходов оперативного лечения проводился с онкологической (время возникновения рецидивов) и с функциональной позиции. Для оценки функциональных результатов использовалась четырехбалльная система, включающая пять показателей: наличие болевого синдрома, стабильность позвоночного столба, возможность передвижения, профессиональная реабилитация, эмоциональный статус. Особое внимание уделялось регрессу невро-

логических расстройств, развитию деформаций позвоночника в послеоперационном периоде.

Гемангиома. В раннем послеоперационном периоде достигнут анальгезирующий эффект у всех больных. У пациентов с глубокими парезами отмечено улучшение трофики — заживление пролежней на фоне перевязок и консервативной терапии.

В позднем послеоперационном периоде из 3 пациентов с корешковым синдромом у 2 боли полностью прекратились, одного беспокоят боли, требующие приема анальгетиков один—два раза в неделю. Двое больных, поступивших с явлениями пареза, могут передвигаться без дополнительных средств опоры, один — с тростью. У 4 пациентов с нижней параплегией улучшения в неврологическом статусе не достигнуто, что можно объяснить длительностью существования расстройств (от 3 до 8 мес). Кифотические деформации позвоночника выявлены у 4 больных — все они были опери-

рованы неоднократно по поводу продолженного роста и рецидивов опухоли.

Профессионально реабилитированы 3 больных, вынуждены перейти на более легкую и менее престижную работу 2, домашним хозяйством занимается одна пациентка, способны только к самообслуживанию 2, нуждаются в уходе также 2 пациента. Пользуются корсетом 5 больных, в том числе 4 — постоянно, один — во время физической нагрузки. Довольны результатом оперативного вмешательства 5 пациентов, ожидали лучшего исхода 3, недовольны результатом 2 больных. В позднем послеоперационном периоде реабилитационное лечение прошли 2 больных, один лечился после выписки из стационара в течение непродолжительного времени, остальные реабилитационного лечения не получали.

В целом функциональный результат оценен как отличный у одного больного, как хороший — у 3, как удовлетворительный — у 6; неудовлетворительных исходов не было.

Гигантоклеточная опухоль. В послеоперационном периоде болевой синдром был купирован у всех больных. Пациент с парезом впоследствии мог ходить без дополнительных средств опоры. Из 6 больных с параплегией могли ходить без дополнительных средств опоры 2, с дополнительными средствами опоры — один, с дополнительными средствами опоры и в ортопедических аппаратах — 2. У одного больного регресса неврологических расстройств не наступило (длительность существования парализованности до оперативного лечения в ЦИТО составляла у него 13 мес).

Профессионально реабилитирован один больной, домашним хозяйством занимаются 3, способны только к самообслуживанию 2, нуждается в постороннем уходе один пациент. Пользуются корсетом 5 больных. Довольны результатами операции 5 пациентов, ждали лучшего исхода 3, недово-

лен результатом один больной. В позднем послеоперационном периоде реабилитационное лечение получал только один больной.

Функциональный результат оценен как хороший у 4 больных, как удовлетворительный — у 5. В группу с удовлетворительной оценкой вошли пациенты, оперированные до госпитализации в ЦИТО.

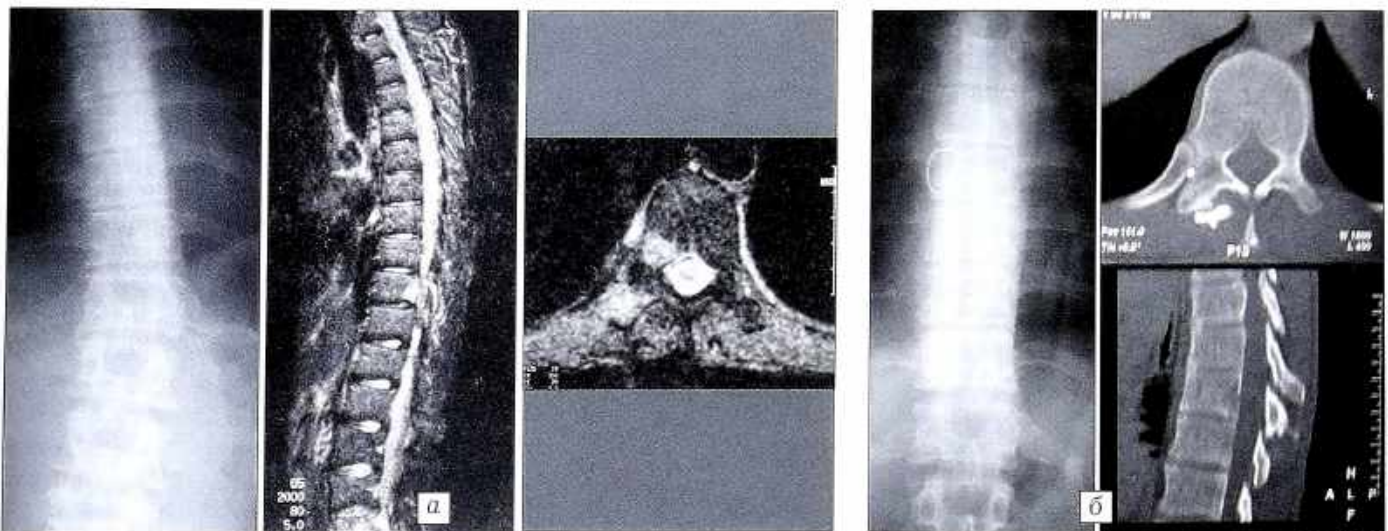
Остеоидная остеома. В первые сутки после операции анальгезирующий эффект отмечался у всех больных. В позднем послеоперационном периоде 4 пациентов боли не беспокоят, 3 предъявляют жалобы на боли иного характера, чем до операции, — все эти 3 пациента имели длительный анамнез и перенесли оперативные вмешательства большего объема, чем другие больные. Псевдосколиотическая деформация позвоночника, отмечавшаяся до операции у 3 больных, в позднем послеоперационном периоде не определялась.

Профессионально реабилитированы 4 больных, вынуждены сменить работу на более легкую 2, домашним хозяйством занимается одна пациентка. Корсетом пользуется одна больная. Довольны результатом операции 5 пациентов, ждали лучшего 2. В целом функциональный результат у 4 больных расценен как хороший, у 3 — как отличный.

В качестве примера приводим одно из наблюдений.

Больной П., 25 лет, госпитализирован в ЦИТО с жалобами на боли в грудном отделе позвоночника, возникающие преимущественно в ночное время. До этого в течение года лечился с диагнозом «остеохондроз позвоночника» — неоднократно получал физиотерапию, массаж. При поступлении в ЦИТО определяются симптом мышечного валика, анталгическая поза, пальпация на уровне T10 позвонка резко болезненна. По данным лучевых методов исследования (рентгенография, КТ, МРТ) проводилась дифференциальная диагностика между остеоидной остеомой и остеобластомой корня дуги T10 позвонка справа (см. рисунок, а).

Произведена операция: гемиламинэктомия на уровне T10, частичная резекция тела T10 позвонка с опухо-



Больной П. 25 лет. Диагноз: остеоидная остеома корня дуги T10 позвонка справа.

а — рентгенограмма и МРТ при поступлении в ЦИТО; б — рентгенограмма и КТ через 6,5 лет после операции.

лю, задний спондилодез кортикальным трансплантатом. При гистологическом исследовании операционного материала выявлено строение остеонидной остеомы. Осмотрен через 6,5 лет после операции. Беспокоят умеренные боли в области операции, возникающие при физической нагрузке. Анальгетиков не принимает, корсетом не пользуется, вернулся к прежней работе, результатом оперативного вмешательства доволен. По данным лучевых методов исследования, признаков рецидива нет (см. рисунок, б). Отдаленный результат расценен как отличный.

Остеобластома. В позднем послеоперационном периоде 2 пациентов боли не беспокоят, 4 вынуждены принимать ненаркотические анальгетики от одного до пяти раз в неделю. Кифотическая деформация позвоночника выявлена у 2 пациентов. Профессионально реабилитированы 2, занимаются домашним хозяйством 4 больных. Корсетом пользуется одна больная. Довольны результатом операции 5 пациентов, недоволен один. Реабилитационное лечение в позднем послеоперационном периоде получал один больной.

Функциональный результат признан отличным у одного пациента, хорошим — у 2, удовлетворительным — у 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ранняя диагностика первичных опухолей позвоночника трудна из-за отсутствия специфических клинических симптомов и характерных рентгенологических признаков [5]. Следствием этого является поздняя госпитализация больных в специализированное отделение, назначение противопоказанного лечения. Как отмечалось выше, 90% наших больных поступили с ошибочными диагнозами, более 70% получали физиотерапевтическое лечение. При обследовании выявлены запущенные деструктивные процессы позвоночника, у 10 больных диагностирован патологический перелом тела позвонка, у 12 был поражен дугоотростчатый комплекс, у 10 — тело позвонка, у 8 — тело и дугоотростчатый комплекс, у 2 в процесс вовлечены смежные позвонки. Распространенный патологический процесс приводил к неврологическим расстройствам. Компрессия спинного мозга и его корешков имела у 30 (93,75%) больных: у 16 определялся корешковый болевой синдром, у 4 — парез и у 10 — параплегия нижних конечностей. Это значительно ухудшало отдаленные результаты хирургического лечения.

Из 32 пациентов 8 ранее в других лечебных учреждениях были произведены неадекватные хирургические вмешательства, поэтому повторные операции выполнялись в тяжелых условиях, на фоне продолженного роста опухоли, рубцового процесса, при измененных анатомических ориентирах. У 4 из этих пациентов, поступивших с параплегией нижних конечностей, в позднем послеоперационном периоде полного регресса неврологических расстройств не отмечается, в настоящее время они передвигаются только в инвалидном кресле. Функциональный результат оценен как хороший в 2, как удовлетворительный — в 6 случаях.

Неврологические расстройства, вызванные компрессией спинного мозга и его корешков опухолью, являются одним из главных факторов, определяющих функциональный результат оперативного лечения [8]. Из 10 наших больных, поступивших с клиникой грубой компрессии спинного мозга (параплегия нижних конечностей), хороший функциональный результат достигнут только у одного, у остальных 9 он оказался лишь удовлетворительным.

Исход оперативного вмешательства во многом зависит от характера и распространенности патологического процесса [2–4]. Из 6 больных с патологическим переломом на почве гемангиомы у 5 отдаленный функциональный результат был только удовлетворительным. У пациентов с гигантоклеточной опухолью и поражением смежных позвонков результат также оказался удовлетворительным.

Несоблюдение принципа радикальности оперативного вмешательства привело к продолженному росту опухоли у больных, оперированных в других лечебных учреждениях, и у 4 пациентов, оперированных в ЦИТО. У них удалось получить лишь удовлетворительный функциональный исход.

Деформации позвоночника являются причиной болей в позднем послеоперационном периоде. Выявлено, что кифотические деформации чаще возникали у неоднократно оперированных больных. В подобных случаях повышаются требования к методикам замещения дефекта, создания спондилодеза. Решение этой задачи возможно при использовании металлоконструкций. Основной причиной отказа от применения таких конструкций являлось их несовершенство и небольшой выбор на тот период времени.

По данным литературы, использование полного арсенала реабилитационных мероприятий достоверно улучшает функциональный результат оперативного лечения [6]. Более 80% наших больных не получали реабилитационного лечения в позднем послеоперационном периоде, что сказалось на отдаленных результатах.

ВЫВОДЫ

1. Оперативное лечение больных с доброкачественными опухолями грудного и поясничного отдела позвоночника должно проводиться в специализированных отделениях, располагающих квалифицированными специалистами и необходимым лечебно-диагностическим оборудованием.

2. Одной из главных причин ухудшения функциональных результатов оперативного лечения является развитие деформаций позвоночного столба в послеоперационном периоде, выявляемое практически у 100% неоднократно оперированных больных. Для профилактики этого осложнения необходимо использовать наряду с костной пластикой металлоконструкции, стабилизирующие оперированный сегмент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В.Л., Волков М.В. Опухоли и опухолеподобные диспластические процессы в позвоночнике у детей. — Ташкент, 1977.
2. Бурдыгин В.Н. Первичные опухоли и опухолеподобные заболевания позвоночника у взрослых: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1986.
3. Бурдыгин И.В. Остеоидная остеома и остеобластома позвоночника: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1993.
4. Зацепин С.Т. Костная патология взрослых: Руководство для врачей. — М., 2001.
5. Морозов А.К. Первичные опухоли и опухолеподобные заболевания позвоночника: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
6. Писаревская Е.С., Цыкунов М.Б. //Актуальные вопросы медицинской реабилитации больных с патологией опорно-двигательного аппарата и нервной системы: Тезисы докладов. — М., 1999. — С. 119.
7. Bessou P., Lefournier V., Ramoul A. et al. //J. Neuro-radiol. — 1998. — Vol. 25, N 1. — P. 21-31.
8. Duerr H.R., Kroedel A., Plessnar C. //Meeting of European musculo-skeletal oncology society, 11th. — 1996, Istanbul. — P. 21.
9. Kaueblum M., Lehman W.B., Bosh J. et al. //Clin. Orthop. — 1993. — N 296. — P. 218-223.
10. Keenen T.L., Buehler K.C., Campbell J.R. //Spine. — 1995. — Vol. 20, N 1. — P. 102-105.
11. Nemoto O., Moser R.P., Van Dam B.E. et al. //Ibid. — 1990. — Vol. 15, N 12. — P. 1272-1281.
12. Obenberger J., Seidl Z., Plas J. //Neuroradiology. — 1999. — Vol. 41, N 4. — P. 279-282.

© А.С. Бурлаков, А.Н. Махсон, 2004

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ГРУДИНЫ

А.С. Бурлаков, А.Н. Махсон

Московская городская клиническая онкологическая больница № 62

Представлен способ восстановления целостности грудной клетки после удаления грудины при ее метастатическом поражении. Для закрытия дефекта плевры используется большой сальник на сосудистой ножке. Костный каркас восстанавливается с помощью пластин, изготавливаемых в ходе операции из быстроотвердевающей пластмассы. Вся конструкция укрывается васкуляризованным мышечно-кожным торакодорсальным лоскутом. Применение данного способа позволило успешно выполнить радикальные операции у трех практически обреченных больных.

Technique of chest reconstruction after sternum resection in its metastatic lesion is presented. This technique includes three methods of reconstructive surgery. For pleura defect closure greater omentum on a vascular pedicle is used. Bony frame is reconstructed using special fast hardening plastic plates. These plates are produced during surgical intervention. Whole construction is covered by vascularized thoraco-dorsal muscular-cutaneous flap. The application of that technique enabled to successfully perform radical operation in 3 with severe metastatic lesions.

Хирургическое лечение больных с обширными опухолями, разрушающими грудную стенку, является серьезной проблемой в онкологии. При этом основную сложность представляет восстановительный этап операции [1]. Обширные сквозные дефекты, включающие в себя более четырех ребер или целиком грудину, неизбежно приводят к возникновению парадоксального дыхания, что требует восстановления жесткости каркаса грудной клетки [8]. Для замещения дефектов грудной клетки и коррекции пороков развития используются невазкуляризованные и васкуляризованные фрагменты ребер, полимерные протезы, синтетические сетки и др. При всем разнообразии методов число наблюдений с применением каждого из них невелико, а возможности достаточно ограничены [2-7].

В настоящем сообщении мы приводим вариант восстановления целостности грудной клетки после удаления грудины при ее метастатическом пораже-

нии (рис. 1, 2). Онкологический этап хирургического вмешательства не представляет серьезных проблем. Однако образующийся при этом дефект крайне сложен в плане его замещения. Двусторонний пневмоторакс, потеря жесткости грудной клетки и, наконец, полное отсутствие покровных тканей в этой области делают проблематичным выполнение радикальной операции у данной категории пациентов (рис. 3).

В ходе восстановительного этапа необходимо решить три основные задачи: герметизировать плевральные полости, восстановить жесткий каркас грудной клетки и надежно закрыть дефект мягкими тканями.

Для закрытия дефекта плевры мы использовали большой сальник на сосудистой ножке, который через подкожный туннель проводили в область средостения, распластывали и подшивали к краям плевры (рис. 4, 5). Это позволяло герметич-

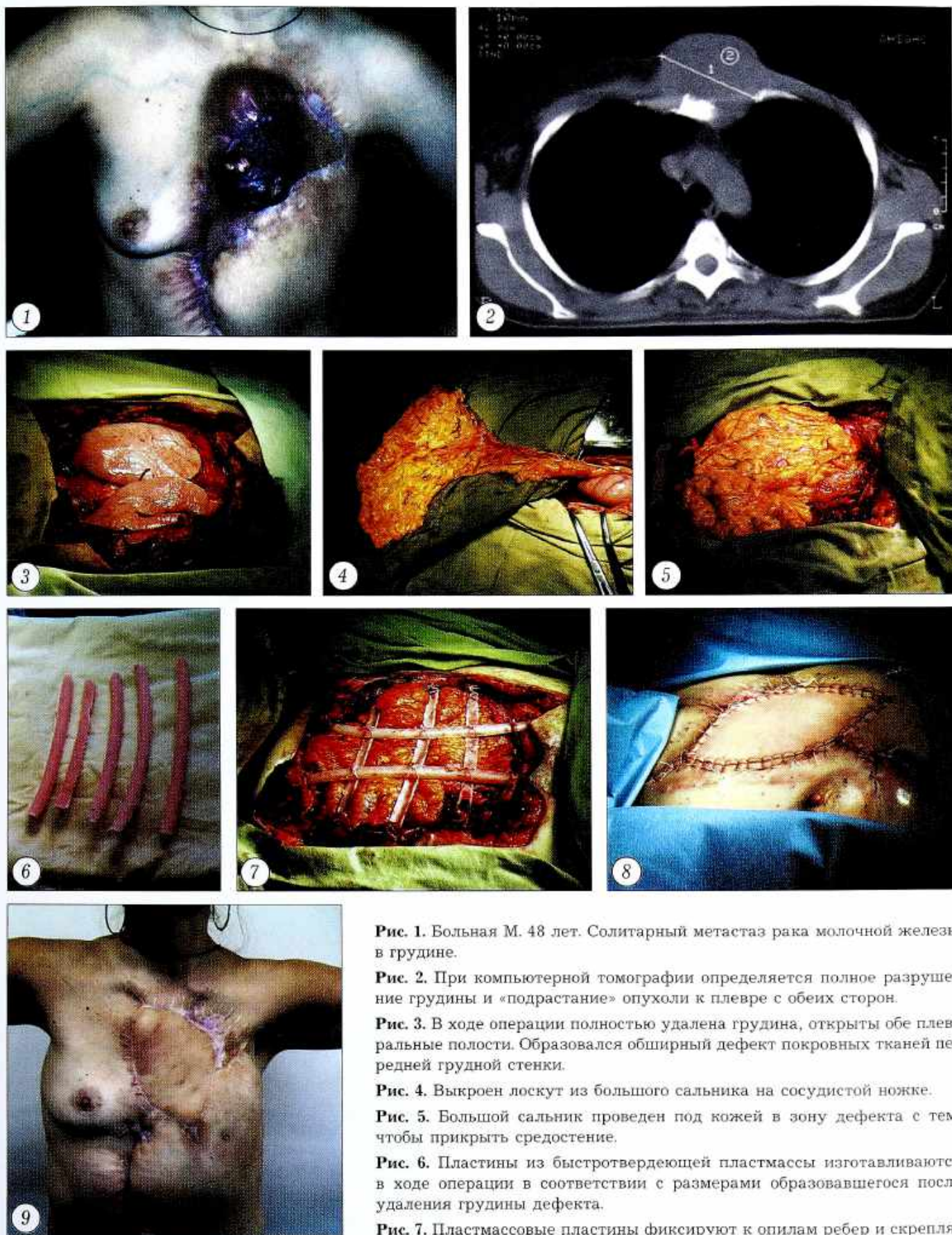


Рис. 1. Больная М. 48 лет. Солитарный метастаз рака молочной железы в грудине.

Рис. 2. При компьютерной томографии определяется полное разрушение грудины и «подрастание» опухоли к плевре с обеих сторон.

Рис. 3. В ходе операции полностью удалена грудина, открыты обе плевральные полости. Образовался обширный дефект покровных тканей передней грудной стенки.

Рис. 4. Выкроен лоскут из большого сальника на сосудистой ножке.

Рис. 5. Большой сальник проведен под кожей в зону дефекта с тем, чтобы прикрыть средостение.

Рис. 6. Пластины из быстротвердеющей пластмассы изготавливаются в ходе операции в соответствии с размерами образовавшегося после удаления грудины дефекта.

Рис. 7. Пластмассовые пластины фиксируют к опилам ребер и скрепляют между собой, создавая прочную решетку.

Рис. 8. Снаружи дефект надежно укрыт торакодорсальным мышечно-кожным лоскутом.

Рис. 9. Больная М. через 2 года после операции.

но закрыть обе плевральные полости. Костный каркас восстанавливали с помощью пластин, изготавливаемых в ходе операции из быстротвердеющей пластмассы в соответствии с размерами костного дефекта. Изготовленные пластины фиксировали лавсановыми швами к опилам противоположных ребер и скрепляли между собой, создавая на месте удаленной грудины прочную конструкцию в виде решетки (пат. 2205614 РФ и 2201158 РФ) (рис. 6, 7). Распластаный под ней лоскут из большого сальника отграничивал средостение и заполнял пустое пространство. Для надежного закрытия всей конструкции мы использовали торакодорсальный лоскут из широчайшей мышцы спины вместе с лежащей над ней кожей. Лоскут выкраивали в положении пациентки на боку и затем на сосудистой ножке проводили под кожей на переднюю поверхность грудной клетки. Хорошо кровоснабжаемый мышечно-кожный трансплантат позволял надежно укрыть пластиковую решетку (рис. 8, 9).

По такой методике нами были оперированы трое больных с метастазами рака молочной железы. Во всех случаях вновь созданный жесткий каркас грудной стенки позволил избежать дыхательной недостаточности. Больные в течение суток переводились на самостоятельное дыхание. Хорошо кровоснабжаемые трансплантаты из большого сальника и торакодорсального лоскута также способствовали предотвращению осложнений. Во всех случаях отмечено первичное заживление без нагноений и краевых некрозов.

Несмотря на травматичность и техническую сложность вмешательства, которое включало в себя три различных метода восстановительной хирургии, нам удалось выполнить радикальные операции у практически обреченных пациентов. Использование реконструктивных и пластических методов позволило значительно расширить возможности хирургической онкологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян А.А., Ромашов Ю.В. //Анн. пласт. реконстр. и эстет. хир. — 1997. — N 3. — С. 32–41.
2. Зацепин С.Т. //Вестн. хир. — 1983. — Т. 131, N 7. — С. 115–119.
3. Кабанов А.Н., Ситков Л.А. //Грудная хир. — 1982. — N 1. — С. 71–74.
4. Трахтенберг А.Х., Самоходский Е.В., Коростелева Л.В. Пластика дефекта грудной стенки при доброкачественных и злокачественных опухолях. — Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств и полимерных имплантатов. — М., 1992. — С. 204–206.
5. Boyd A.D., Shaw W.W., McCarthy J.G., Baker D.C. //Ann. Thorac. Surg. — 1981. — Vol. 32, N 4. — P. 337–346.
6. Mauer E., Blades B. //J. Thorac. Surg. — 1946. — Vol. 15. — P. 77–82.
7. Pers M., Medgyesi S. //Br. J. Plast. Surg. — 1973. — Vol. 26. — P. 313–321.
8. Shaw W.W., Aston S.J., Zide B.M. //Plastic Surgery /Ed. J.G. McCarthy. — Philadelphia, 1990. — Vol. 6. — P. 3675–3712.

© А.Н. Бергалиев, А.П. Поздеев, 2004

СЦИНТИГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЛИТАРНОЙ КИСТЫ КОСТИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

А.Н. Бергалиев, А.П. Поздеев

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

С помощью полифазной сцинтиграфии проведено исследование интенсивности регионального кровообращения и функциональной активности костной ткани у 81 ребенка с солитарной кистой кости (в том числе у 10 детей с рецидивами кисты). Описана наиболее характерная сцинтиграфическая картина при наличии и отсутствии патологического перелома, а также при рецидивировании патологического процесса. Выявлена связь между наличием перелома и частотой рецидивирования кист, предложен сцинтиграфический критерий прогнозирования рецидивов солитарных кист кости.

Study of blood circulation intensity and bone tissue functional activity was performed in 81 children bone cysts (including 10 children with cyst recurrence) using polyphasic scintigraphy. Most typical picture in presence or absence of pathologic fracture as well as in pathologic recurrence is described. Interrelation between the fracture and rate of cyst recurrence is detected. Scintigraphic criterion for prognosing of solitary bone cyst recurrence is suggested.

Солитарные кисты кости согласно гистологической классификации ВОЗ (1993) относятся к группе опухолеподобных поражений [19]. По данным разных авторов, в общей структуре костной патологии у детей и подростков они составляют от 21 до 57%

[10]. Для эффективного лечения кист кости (как консервативного, так и хирургического), несомненно, важнейшее значение имеют их ранняя дифференциальная диагностика, определение активности патологического процесса, прогнозирование рецидивов.

вов, сопровождающихся полным или частичным остеолитом трансплантатов. Однако эти вопросы по сей день нельзя считать решенными. Дифференциальная диагностика данной патологии представляет известные трудности [5, 11]. Обзорная рентгенография, компьютерная рентгеновская [10] и магнитно-резонансная томографии [2] позволяют получить анатомо-топографическую характеристику патологического процесса. Что же касается оценки его активности, то она по-прежнему является предметом обсуждения, и многие исследователи предлагают для этого различные методики. Например, А.П. Бережной [1], детально изучив проявления формирования костных кист, разработал их подробную классификацию и в качестве критерия их «агрессивности» предложил использовать комплекс клинорентгенологических признаков: возраст проявления заболевания, наличие боли, объем разрушения костной ткани, заинтересованность прилежащей ростковой зоны, интенсивность перифокального склероза. Однако интерпретация этих показателей субъективна из-за отсутствия их количественной оценки. Кроме того, склероз костной ткани на границе с пораженным участком кости наблюдается при многих локальных деструктивных поражениях скелета, таких как фиброзная дисплазия, кисты, хондробластома, остеобластома, остеомиелит [3, 4].

А.И. Снетков и соавт. [10] предлагают использовать в качестве основных критериев агрессивности патологического процесса при кистах кости показатели внутрикостного давления и фибринолитической активности содержимого кисты. С.Б. Кораблев и соавт. [7] рекомендуют для оценки активности остеолита при дистрофических кистах кости у детей исследовать концентрацию в содержимом кисты металлопротеида ферритина — белка, вырабатываемого костным мозгом, и титр антител к коллагену. Согласно их данным, полученным при обследовании 57 больных, при активном остеолите концентрация белка в содержимом кисты превышала таковую в сыворотке крови в 50 раз, а титр антител возрастал до 1:1200 при норме 1:40. Ценность этих данных несомненна, однако основным недостатком предложенных методик является необходимость пункции очага деструкции, что не всегда обоснованно на начальных стадиях формирования патологического процесса.

Наиболее приемлемым неинвазивным методом для оценки функциональной активности костной ткани является радионуклидный, основанный на исследовании интенсивности накопления остеотропных радиофармпрепаратов (РФП), по химическому строению являющихся фосфатами и фосфонатами. Эти препараты после внутривенного введения активно включаются в обменные процессы скелета и отражают характер и степень остеогенеза [6, 8, 9]. Учитывая необходимость получения сведений о состоянии не только костной ткани, но и регионарного кровообращения, целесообразно в данной ситуации применять полифазную сцин-

тиграфию скелета. При этом сбор информации проводится поэтапно: первоначально выполняется ангиосцинтиграфия — измерение радиоактивности непосредственно после внутривенной инъекции РФП и по мере его движения по сосудистому руслу; затем, после фиксации РФП в костной ткани, — статическая остеосцинтиграфия [12, 14, 15, 18]. По мнению многих авторов, полифазная сцинтиграфия обладает существенным преимуществом, позволяя оценивать не только костный, но и мягкотканый компонент, что значительно повышает ее специфичность [13, 16, 17]. Однако работ, посвященных применению остеосцинтиграфии для определения активности солитарных кист кости, мы в литературе не обнаружили.

Трудности в диагностике солитарных кист кости, отсутствие прогностических критериев рецидивирования патологического процесса, недостаток сведений о применении полифазной сцинтиграфии при данной патологии послужили основанием для проведения настоящей работы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты радионуклидного обследования 81 пациента в возрасте от 3 до 18 лет с солитарной кистой кости различной локализации (в том числе 10 — с рецидивами). Как видно из табл. 1, заболевание чаще всего проявлялось в возрасте 8–14 лет, в 53,5% случаев (38 больных из 71) первичное посещение врача было связано с патологическим переломом. Рецидивы возникали в 8–18 лет. Патологический процесс чаще всего локализовался в проксимальном отделе плечевой кости. При рецидивировании процесса (10 больных) после хирургического лечения пациенты обследовались повторно.

Сцинтиграфическое обследование проводилось на гамма-камере ГКС-200 с аппаратно-вычислительным комплексом «Сцинтипро-2.97». В качестве РФП использовался ^{99m}Tc -технефор ($T_{1/2}=6,1$ ч). Препарат вводился внутривенно в диагностических дозах с учетом возрастного понижающего коэффициента. Исследование выполнялось в переднезадней проекции в положении пациента лежа. Методика полифазной сцинтиграфии состояла из двух фаз со следующим режимом сбора информации: 1-я фаза (перфузии) — статическое измерение через 30–40 с после инъекции РФП в течение 1 мин; 2-я фаза (костной фиксации) — статическое измерение через 2 ч после инъекции (300 тыс. импульсов на один кадр).

Интенсивность кровообращения оценивали по коэффициенту относительной перфузии (КОП), степень функциональной активности костной ткани — по коэффициенту относительного накопления РФП (КОН). Эти показатели вычислялись в виде положительной (+%) или отрицательной (–%) величины отклонения значений радиоактивности, зарегистрированной в области патологического процесса, от ее значений в контрольной зоне (принятых за 100%).

Табл. 1. Распределение больных с солитарными кистами кости по возрасту и локализации очага поражения

Локализация кисты	Возраст, годы			Итого
	2-7	8-14	15-18	
Проксимальный отдел плечевой кости	5	26	4	35
Проксимальный отдел бедренной кости	1	9	4	14
Дистальный отдел бедренной кости	—	1	3	4
Пяточная кость	—	5	3	8
Таранная кость	—	1	—	1
Проксимальный отдел большеберцовой кости	1	2	2	5
Дистальный отдел большеберцовой кости	—	1	—	1
Подвздошная кость	—	1	—	1
Ключица	—	1	—	1
Дистальный отдел локтевой кости	—	1	—	1
Всего	7	48	16	71
Рецидивы				
Плечевая кость	—	7	2	9
Бедренная кость	—	—	1	1
Всего	—	7	3	10

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сцинтиграфическая картина при солитарных кистах кости характеризовалась большим разнообразием вариантов перфузии и костной фиксации РФП. Поэтому после проведенного ретроспективного качественного и количественного анализа все пациенты были разделены на три группы: 1-я группа — с нормальными показателями кровотока и костной фиксации (33 больных); 2-я — с высокими значениями этих показателей (38); 3-я — с рецидивами патологического процесса после проведенного хирургического лечения (10).

В 1-й группе независимо от локализации процесса у большинства пациентов (72,7%) определялось равномерное распределение метки без локальных очагов гиперемии и гиперфиксации РФП. Более того, в 15,2% случаев в области кисты отме-

чалось локальное снижение перфузии и фиксации РФП. У 4 пациентов на фоне пониженной перфузии определялась либо нормальная фиксация РФП в кости (у 1), либо диффузная гиперфиксация (у 3), выраженность которой не превышала +30%, что свидетельствовало о наличии вялотекущей костной перестройки (табл. 2).

При изучении анамнеза заболевания, рентгенограмм и морфологических препаратов признаков патологических переломов в этой группе больных не обнаружено. При ретроспективном сопоставлении сцинтиграфических данных с клинико-рентгенологическими признаками активности процесса во всех наблюдениях выявлено его пассивное течение (в 67% случаев отмечалась фаза восстановления, в 33% — фаза отграничения).

Табл. 2. Распределение больных разных групп в зависимости от интенсивности кровообращения и фиксации РФП в костной ткани

Группа больных	Уровень перфузии, фиксации РФП	Перфузия			Фиксация РФП		
		число больных	КОП, %		число больных	КОФ, %	
			$M \pm m$	σ		$M \pm m$	σ
1-я (n=33)	Нормальный	24	—	—	25	—	—
	Повышенный	0	—	—	3	+24±8	10,4
	Пониженный	9	-27±9,5	12,1	5	-30±12,3	15,1
2-я (n=38)	Нормальный	18	—	—	0	—	—
	Повышенный	10	+36,4±15,8	18,4	38	+89±51,1	72,5
	Пониженный	10	-33,2±11,2	12,9	0	—	—
3-я (n=10)	Нормальный	3	—	—	2	—	—
	Повышенный	1	+20	—	8	+88±50,6	68,5
	Пониженный	6	-25,2±8,1	12,4	0	—	—

В качестве примера на рис. 1 представлены рентгенограммы и скintiграммы больного М., 8 лет, с диагнозом: солитарная киста правой пяточной кости. На скintiграммах в проекции зоны деструкции локальных очагов гиперемии (рис. 1, б) и гиперфиксации РФП (рис. 1, в) не выявляется. На рентгенограмме определяется очаг деструкции костной ткани с истончением кортикального слоя без выраженного отграничения (рис. 1, а).

Во 2-й группе отмечались повышенные показатели костной фиксации РФП у всех больных и различные варианты перфузии. Как видно из табл. 2, преобладала картина нормального кровообращения (у 18 из 38 больных — 47,4%) и повышенной фиксации РФП (в 100% случаев). Обращает на себя внимание существенный разброс средних значений КОИ. При детальном анализе выделены четыре уровня гиперфиксации РФП в костной ткани: незначительное повышение — 14 больных (КОИ = $+34,7 \pm 8,2\%$, $\delta = 10,2$); умеренное — 12 больных (КОИ = $+75,5 \pm 13,7\%$, $\delta = 14,8$); выраженное — 9 больных (КОИ = $+131,4 \pm 21,5\%$, $\delta = 27,6$); крайне выраженное — 3 больных (КОИ = $+281,3 \pm 40,9\%$, $\delta = 58,7$).

При сравнительном анализе полученных данных с клинко-рентгенологической активностью процесса выявлено преобладание случаев солитарной кисты кости в фазе остеолита (21 человек — 55%), причем число этих случаев возрастало с повышением выраженности гиперфиксации РФП (табл. 3). При незначительной гиперфиксации РФП удельный вес больных с кистой в фазе остеолита

составлял 43%, (6 из 14), при умеренной — 50% (6 из 12), при выраженной — 67% (6 из 9) и при крайне выраженной — 100% (3 из 3).

Сравнение результатов скintiграфии с клиническими, рентгенологическими и морфологическими данными показало, что у больных, отнесенных ко 2-й группе, имелись либо макро-, либо микропереломы (чем и объяснялась повышенная фиксация остеотропной радиометки), причем с различной выраженностью репаративных процессов. На рис. 2 приведены рентгенограмма и скintiграммы больного К., 16 лет, с диагнозом: солитарная киста проксимального отдела правой плечевой кости. При скintiграфии в фазе перфузии в проекции очага деструкции выявлялась локальная гиперемия, КОИ составил $+50\%$ (рис. 2, б). В фазе костной фиксации РФП отмечался очаг гиперфиксации при КОИ = $+180\%$ (рис. 2, в). На рентгенограмме определялась обширная киста с патологическим переломом на фоне истонченного кортикального слоя (рис. 2, а). Локальное повышение накопления РФП в проекции консолидации костных фрагментов было связано с перестройкой костной ткани.

При обследовании больных с рецидивами кист (3-я группа), возникшими после резекции изнутри и пластики различными видами костных трансплантатов (10 больных), чаще всего выявлялось пониженное кровообращение и повышенное накопление РФП в области очага деструкции, что отражало различную степень его ангио- и остеогенеза (см. табл. 2). Существенный разброс данных при вычислении среднего значения КОИ

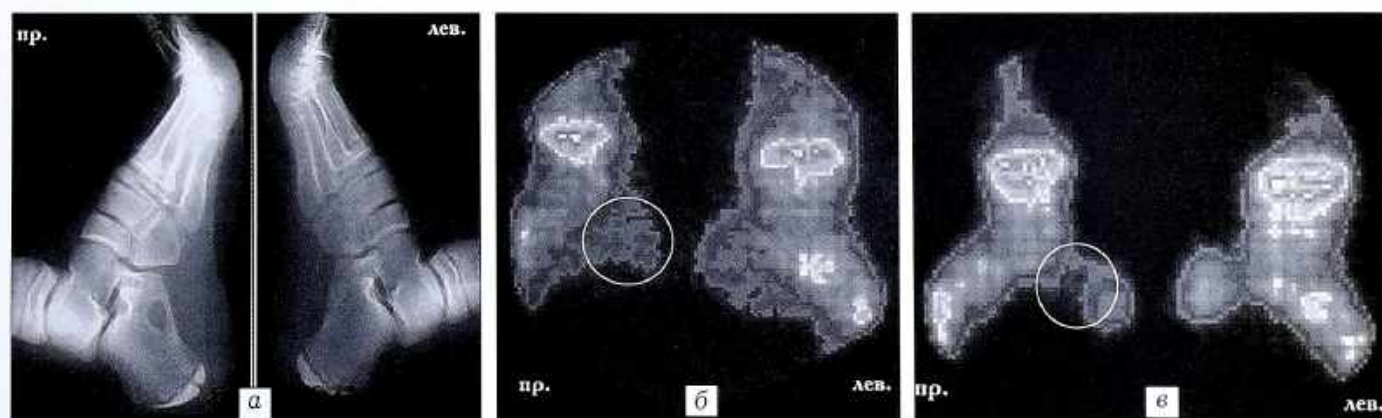


Рис. 1. Рентгенограммы (а) и скintiграммы в фазе перфузии (б) и фазе фиксации РФП (в) больного М. 8 лет. Диагноз: солитарная киста правой пяточной кости.

Табл. 3. Выраженность гиперфиксации РФП и клинко-рентгенологическая активность процесса при кистах кости

Выраженность гиперфиксации РФП	Клинко-рентгенологические фазы активности процесса			Всего больных
	остеолита	отграничения	восстановления	
Незначительная	6	5	3	14
Умеренная	6	3	3	12
Выраженная	6	3	—	9
Крайне выраженная	3	—	—	3
Итого	21	11	6	38

($\delta = 68,5\%$) в фазе костной фиксации РФП послужил основанием для детального анализа, в результате которого определились три варианта: незначительное повышение фиксации — 5 больных (КОН = $+37,4 \pm 8,1\%$, $\delta = 10,8\%$), выраженное — 4 больных (КОН = $+113,3 \pm 23,4\%$, $\delta = 33\%$) и крайне выраженное — 1 больной (КОН = $+240\%$).

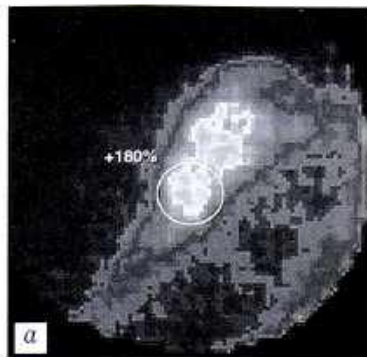
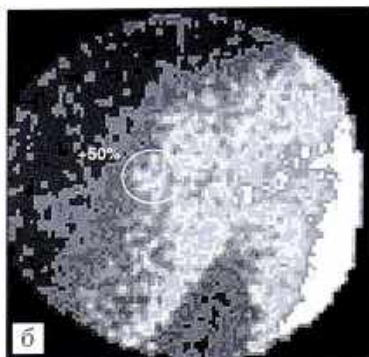


Рис. 2. Рентгенограмма (а) и сцинтиграммы в фазе перфузии (б) и фазе фиксации РФП (в) больного К. 16 лет. Диагноз: солитарная киста проксимального отдела правой плечевой кости с патологическим переломом.

Как уже отмечалось, больные с рецидивами обследовались неоднократно, что позволило провести ретроспективный анализ полученных данных. Было выявлено, что рецидив патологического процесса наблюдался лишь у больных, имевших в предоперационный период повышенные показатели костной фиксации РФП (группа больных с признаками микро- и макрорезорпций). При этом вычисляемые коэффициенты превышали индивидуальную норму более чем в 2 раза, т.е. накопление РФП было выраженным (КОН $> +100\%$) или крайне выраженным (КОН $> +200\%$). При гиперфиксации РФП в пределах $+100\%$ рецидивов не возникало. На рис. 3 представлены сцинтиграммы больного Д., 8 лет, с диагнозом: солитарная киста проксимального отдела правой плечевой кости. При выполнении сцинтиграфии в предоперационном периоде определялся диффузный очаг гиперфиксации РФП в костной ткани при КОН = $+180\%$. Через 11 мес после внутриочаговой резекции кисты с пластикой дефекта замороженным костным аллотрансплантатом выявлен рецидив. При повторной сцинтиграфии диффузный очаг сохранялся, КОН равнялся $+112\%$. Данное обстоятельство можно объяснить активизацией клеточного компонента костной ткани (включая остеокластический) в месте патологического перелома, которая провоцирует остеолитические костные аллотрансплантаты.

ВЫВОДЫ

1. Для солитарной кисты кости, не осложненной патологическим переломом, характерно отсутствие регионарной гиперемии и активной локальной костной перестройки, что может служить дифференциальным признаком при диагностике различных деструктивных поражений опорно-двигательного аппарата (опухолеподобные и опухолевые, воспалительные процессы).

2. При патологическом переломе локальная гиперемия и гиперфиксация РФП свидетельствуют о репаративных процессах различной степени выраженности.

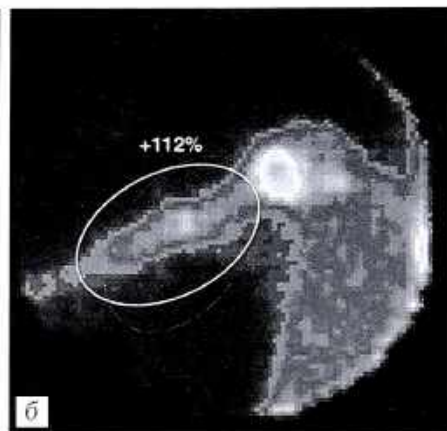
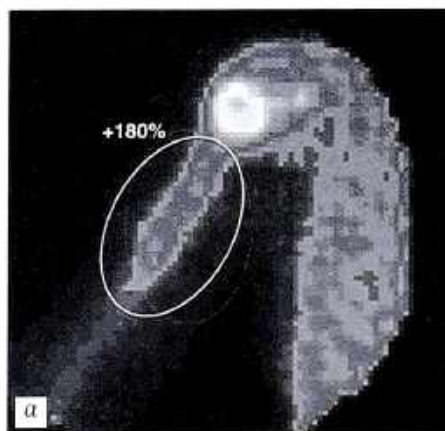
3. Вероятность рецидивирования кист кости возрастает при наличии патологического перелома, при этом повышение фиксации РФП в области перелома более чем в 2 раза по сравнению с симметричной областью здоровой конечности является неблагоприятным прогностическим признаком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бережной А.П. Кисты костей у детей и подростков: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1985.
2. Балберкин А.В., Корняков А.Л., Банаков В.В., Бурдыгина И.В. // Конгресс травматологов-ортопедов России с междунар. участием: Материалы. — Ярославль, 1999. — С. 45–46.
3. Виноградова Т.П. Опухоли костей. — М., 1973.
4. Демичев Н.П., Иванов В.Н. // Ортопед. травматол. — 1991. — № 6. — С. 51–58.

Рис. 3. Сцинтиграммы больного Д. 8 лет. Диагноз: солитарная киста проксимального отдела правой плечевой кости.

а — до операции; б — через 11 мес после операции (рецидив кисты кости).



5. Егоров А.С. Солитарные кистозные поражения костей у детей (клинико-рентгено-морфологический анализ и лечение): Дис. ... канд. мед. наук. — 1975.
6. Зубовский Г.А. Радиоизотопная диагностика в педиатрии. — Л., 1983.
7. Кораблев С.Б., Лебедев М.Ю., Тенилин Н.А. //Совещание детских ортопедов-травматологов России: Материалы. — Ростов-на-Дону, 1999. — С. 103–104.
8. Миронов С.П., Касаткин Ю.Н. Детская радиология. — М., 1993. — С. 205.
9. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология и рентгенология. — М., 1993. — С. 358.
10. Сметков А.И., Касымов И.А., Франтов А.Р. //Совещание детских ортопедов-травматологов России: Материалы. — Ростов-на-Дону, 1999. — С. 100–101.
11. Фролов М.В., Коротаев Е.В., Михеева Р.П. //Там же. — С. 104–105.
12. Alazraki N.P. //Radiol. Clin. North Am. — 1993. — Vol. 31, N 4. — P. 783–794.
13. Becker W. //Eur. J. Nucl. Med. — 1995. — Vol. 22, N 10. — P. 1195–1211.
14. Conway J.J. //Pediatr. Clin. North Am. 1986. — Vol. 33, N 6. — P. 1313–1334.
15. Gandsman E.J., McCullough R.W. //Nucl. Med. Biol. — 1990. — Vol. 17, N 6. — P. 533–541.
16. Imhof H. //Wien Med. Wochenschr. — 1993. — Bd 143, N 10. — P. 252–258.
17. Hach A., Hahn K. //Neurosurg. Rev. — 1993. — Vol. 16, N 2. — P. 125–133.
18. Kao P.F., Otzen K.Y., Chang L.Y., You D.L., Yang J.Y. //Nucl. Med. Commun. — 1997. — Vol. 18, N 9. — P. 846–852.
19. Schajowicz F., Sissons H.A., Sobin L.H. //Cancer. — 1995. — Vol. 75, N 5. — P. 1208–1214.

© Коллектив авторов, 2004

НЕЙРОСОСУДИСТЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ ТКАНЕЙ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ РЕФЛЕКТОРНОЙ СИМПАТИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ

А.И. Крупаткин, М.А. Берглезов, В.А. Колосов

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

С помощью компьютерной лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и вейвлет-анализа амплитудно-частотного спектра колебаний кровотока в микрососудах обследованы 38 больных с посттравматической рефлекторной симпатической дистрофией (РСД) верхней конечности и 28 здоровых лиц аналогичного возраста (контрольная группа). Среди пациентов с РСД преобладают больные с первично-теплыми формами, увеличением доли шунтового кровотока, снижением симпатической активности и ее истощением при попытках активации. Для пациентов с первично-холодными формами характерно непостоянное повышение нейрогенного тонуса микрососудов в покое. Типична длительная активация пептидергической функции сенсорных волокон, поддерживающая нейрогенное воспаление, отек и болевой синдром. Нельзя исключить, что симпатическая вазомоторная функция и симпатическая поддержка боли могут осуществляться разными функциональными группами симпатических нейронов. Объективная оценка периваскулярной иннервации и микроциркуляции тканей имеет важное значение для выбора индивидуальной тактики лечения больных с РСД. Использование ЛДФ целесообразно для ранней дифференциальной диагностики РСД, выявления роли симпатических и пептидергических механизмов в патогенезе заболевания и для определения показаний к назначению симпатических блокад и капсаицина.

Thirty eight patients with posttraumatic reflex sympathetic dystrophy (RSD) of upper extremities and 28 healthy individuals of the same age (control group) were examined using computer laser doppler flowmetry (LDF) and wavelet-analysis of amplitude-frequency spectrum of fluctuations of microvascular circulation. RSD prevailed in patients with primary warm forms, increase of portion of shunt circulation, decrease of sympathetic activity and its breakdown at activation. Patients with primary cold forms were characterized by inconstant increase of neurogenic tonus of microvessels at rest. Prolong activation of peptidergic function of sensory fibres supporting neurogenic inflammation, edema and pain syndrome were typical. One could not exclude that sympathetic vasomotor function and sympathetic support of pain may innervated by different groups of sympathetic neurons. Objective assessment of perivascular innervation and tissue microcirculation is of great clinical importance for individual RSD treatment protocol. Use of LDF is reasonable for early diagnosis of RSD, determination the role of sympathetic and peptidergic mechanisms in RSD pathogenesis and indications for sympathetic blockades and capsaicin.

Рефлекторная симпатическая дистрофия (РСД) конечностей представляет собой вариант

комплексного регионарного болевого синдрома (КРБС) и соответствует КРБС I типа. Этот тер-

мин в середине 90-х годов прошлого столетия пришел на смену ранее распространенному в среде травматологов-ортопедов термину «синдром Зудека». Патогенетическим субстратом развития КРБС служит дисфункция вегетативных симпатических и тонких сенсорных С-волокон. Клиническая картина РСД включает хроническую боль, локальные вегетативные расстройства, трофические изменения тканей конечности, нарушения ее двигательной функции, нередко на неблагоприятном психосоматическом фоне. Характерно отсутствие повреждений смешанных нервных стволов конечностей, что отличает РСД от КРБС II типа. Подробно клинико-патогенетические особенности и классификация КРБС представлены нами ранее [3].

Хотя дисфункция периваскулярной иннервации при РСД является одним из ключевых аспектов патогенеза, участвует в формировании боли, нейрогенного воспаления и отека, вегетотрофических расстройств, адекватные диагностические подходы к оценке ее состояния до сих пор отсутствуют. Это существенно тормозит как раннее выявление РСД, в том числе после травм конечностей, так и разработку методов адекватной терапии.

Целью нашей работы было исследование особенностей и диагностической значимости состояния периваскулярной иннервации и микроциркуляции тканей при РСД конечностей с помощью компьютерной лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), в том числе с использованием анализа амплитудно-частотного спектра колебаний кровотока микрососудистого русла. Данных об амплитудно-частотных параметрах тканевого кровотока при РСД мы в доступной литературе не обнаружили.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 38 больных с РСД верхних конечностей после перелома лучевой кости в типичном месте в возрасте от 42 до 63 лет и 28 здоровых лиц аналогичного возраста. Срок с момента травмы до появления симптомов РСД составил в среднем 27 ± 6 дней. У 15 больных диагностирована I стадия, у 10 — II, у 13 — III стадия РСД.

Микроциркуляция тканей оценивалась с помощью компьютерной лазерной доплеровской флоуметрии (аппарат ЛАКК-01, Россия) в коже подушечки дистальной фаланги II пальца кисти (зона иннервации наиболее богатого симпатическими и сенсорными волокнами срединного нерва) по описанной ранее методике [2]. Метод основан на зондировании тканей лучом гелий-неонового лазера и регистрации сигнала, отраженного от движущихся клеток крови, преимущественно эритроцитов. Использовали два канала — красный (длина волны излучения $\lambda = 0,63$ мкм, толщина слоя зондирования до 1 мм) и инфракрасный (длина волны $\lambda = 1,15$ мкм, толщина слоя зондирования около 1,8 мм). Определяли средние величины показателя микроциркуляции (ПМ в условных перфузион-

ных единицах — отражает скорость потока эритроцитов, а также их локальную концентрацию) и среднеквадратическое отклонение колебаний кровотока (σ , в условных перфузионных единицах). С помощью программы вейвлет-анализа вычисляли амплитудно-частотные характеристики колебаний (осцилляций) кровотока в конкретных регуляторных диапазонах. Оценивали влияние нейрогенных симпатических ритмов — в диапазоне 0,02–0,06 Гц, миогенных — в диапазоне 0,06–0,15 Гц, дыхательных — в диапазоне 0,15–0,4 Гц и кардиальных — в диапазоне 0,4–1,6 Гц. Определяли нормированные амплитуды (А) колебаний в каждом из диапазонов по общепринятой формуле A/σ , а также нейрогенный тонус ($НТ = \sigma/A_n$, где A_n — амплитуда нейрогенного ритма), миогенный тонус микрососудов ($МТ = \sigma/A_m$, где A_m — амплитуда миогенного ритма) и показатель шунтирования ($ППШ = A_n/A_m$) по методике А.И. Круппаткина [2].

Для оценки функции симпатических адренергических волокон применяли вазоконстрикторную дыхательную пробу, вычисляли амплитуду спада ПМ в процентах:

$$\Delta ПМ_d = 100 - (ПМ_{мин} \times 100 / ПМ_{исх.}),$$

где $ПМ_{мин}$ — минимальная величина ПМ при дыхательной пробе, $ПМ_{исх.}$ — исходная величина ПМ.

Для оценки функции сенсорных пептидергических волокон использовали вазодилаторный электростимуляционный тест [2], вычисляли степень прироста ПМ в процентах:

$$\Delta ПМ_c = (ПМ_{макс.} \times 100 / ПМ_{исх.}) - 100,$$

где $ПМ_{макс.}$ — максимальная величина ПМ при электростимуляционном тесте, $ПМ_{исх.}$ — исходная величина ПМ.

Статистическую обработку проводили с помощью непараметрического метода Манна—Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

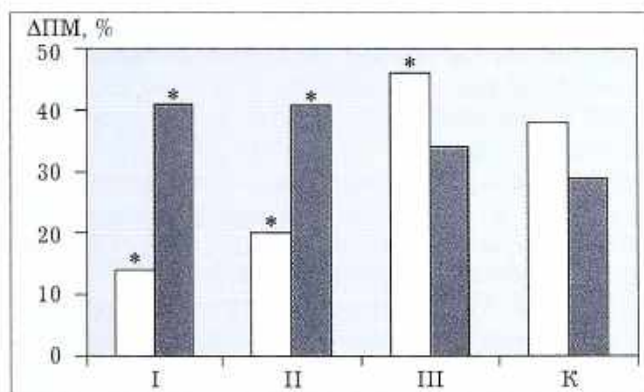
Результаты выполненных исследований представлены в табл. 1, 2 и на рис. 1.

Как следует из приведенных данных, I (острая) стадия РСД характеризуется преимущественно снижением симпатической адренергической активности и гиперемическим типом микроциркуляции (первично-теплые формы РСД). Вместе с тем у 20% больных выявлены активация симпатической вазомоторной функции и спастический тип микроциркуляции (первично-холодные формы РСД). При первично-теплых формах были снижены как НТ в покое, так и $\Delta ПМ_d$ при дыхательной пробе, что свидетельствовало о конкордантном характере симпатической недостаточности (рис. 2). При первично-холодных формах чаще активировался НТ в покое, но при вазоконстрикторной дыхательной пробе возрастание $\Delta ПМ_d$ отмечалось только у 1/3 больных. У 2/3 пациентов с первично-холодными формами РСД выраженность спастического синдрома была выше только на I стадии, а в дальнейшем преобладали смешанные формы. Таким образом, у большинства пациентов с I–II стадиями РСД

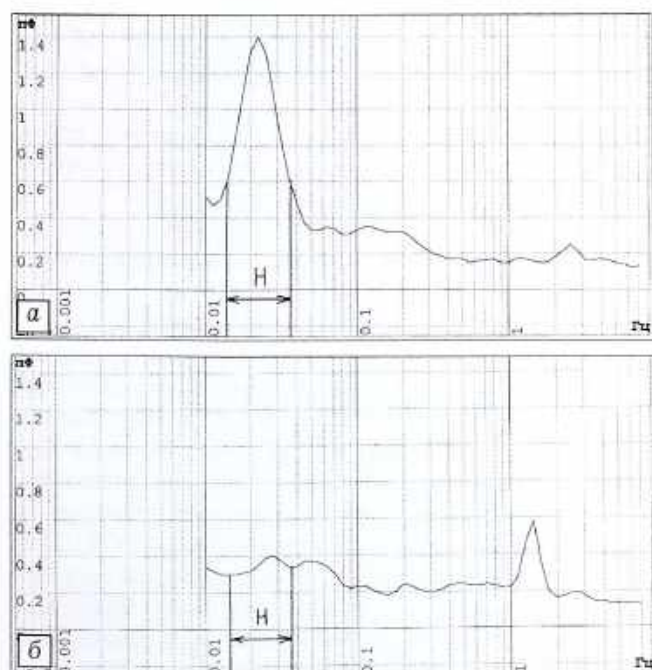
Табл. 1. Показатели красного канала ЛДФ-граммы (в условных единицах) при первично-теплых формах РСД

Стадия РСД	НТ	МТ	А _л /σ	А _с /σ	ПП	ПМ
I (n=15)	1,31±0,2*	5,26±0,5	0,1±0,03	0,13±0,03*	4±0,7*	13,5±2,8
II (n=10)	1,74±0,4*	5±0,2	0,28±0,04*	0,17±0,03	2,9±0,5*	15,6±3
III (n=13)	1,9±0,4*	6±0,5	0,1±0,02	0,09±0,02*	3,1±0,7*	14±2,7
Контроль (n=28)	3,4±0,2	5,38±0,3	0,12±0,04	0,21±0,06	1,58±0,4	16,9±4,2

* p<0,05 по отношению к контрольной группе.

**Рис. 1.** Показатели вазоконстрикторной дыхательной пробы и вазодилататорного электростимуляционного теста при РСД.

ΔПМ — амплитуда изменения показателя микроциркуляции (в %): светлые столбцы — ΔПМд, темные — ΔПМс; I, II, III — стадии РСД; К — контрольная группа. * p<0,05 по отношению к контролю.

**Рис. 2.** Примеры вейвлет-анализа амплитудно-частотного спектра колебаний микрососудов у пациентки с I стадией первично-теплой формы РСД (а) и в контроле (б).

По вертикали — амплитуда колебаний кровотока (в условных перфузионных единицах), по горизонтали — частота колебаний кровотока (в Гц). Выделен интервал нейрогенного ритма (Н). У больной с РСД отчетливо увеличена амплитуда нейрогенного ритма, что свидетельствует о выраженном снижении нейрогенного тонуса артериол.

Табл. 2. Типы расстройств микроциркуляции при РСД (распределение больных в процентах)

Тип микроциркуляции	Стадия РСД		
	I (n=15)	II (n=10)	III (n=13)
Гиперемический	80	80	30,8
Нормотонический	—	—	15,4
Спастический	20	20	53,8

доминировала низкая симпатическая вазомоторная активность, особенно в форме снижения реактивности симпатических нейронов при вазоконстрикторной пробе.

Для ЛДФ-записей при РСД была характерна картина быстрого истощения симпатической активности: при проведении дыхательных проб с интервалами в 1 мин амплитуда повторной пробы снижалась в 1,5–2 раза. Аналогичное снижение ΔПМ при дыхательной пробе регистрировалось у больных после электростимуляционного теста, тогда как в контрольной группе ΔПМ достоверно возрастал (p<0,05). Изменения МТ были менее характерными, хотя у 18,4% больных отмечалось его повышение. В острой и последующих стадиях РСД возрастание доли шунтового кровотока было связано преимущественно с увеличением общего притока крови в микрососудистое русло вследствие гипосимпатикотонии артериол.

Типичной для I стадии РСД была активация функции сенсорных пептидергических нервных волокон, которая сохранялась и на II стадии заболевания. Даже на III — дистрофической стадии РСД оставалась тенденция к повышению пептидергической активности и возрастанию ΔПМс, хотя доминировала высокая реактивность симпатических нейронов при вазоконстрикторной дыхательной пробе (см. рис. 1).

Таким образом, для РСД типична динамическая дисфункция маломиелинизированных, в том числе периваскулярных волокон, которая играет ключевую роль в изменении клинической картины. В острой стадии заболевания на фоне подавления симпатических вазоконстрикторных механизмов доминирует сенсорная пептидергическая активация, связанная с секрецией нейропептидов-вазодилаторов (вещество Р, кальцитонин-генеродоственный пептид) и повышением проницаемости микрососудов. Клинически преобладают нейрогенная воспалительная реакция, болевой синдром,

отек тканей. Тенденция к нормализации сенсорно-симпатических взаимоотношений намечается на II стадии болезни, но даже на III стадии выявляется дисбаланс нейрососудистой регуляции, преимущественно в виде гиперсимпатикотонии. Это сочетается с дистрофическими процессами в тканях.

У части больных с РСД отмечается перераспределение кровотока в пользу поверхностного на I и II стадии процесса и снижение его на III — дистрофической стадии. Однако даже на пике поверхностной гиперемии доля шунтового кровотока в микрогемодинамике остается высокой.

Какова же роль оценки периваскулярной иннервации микрососудов в клинической диагностике РСД? По нашему мнению, принципиально важно использование этой методики в трех направлениях:

- для ранней дифференциальной диагностики КРБС. Наличие недостаточности симпатических вазоконстрикторных рефлексов (снижение $\Delta\text{ПМд}$) позволяет уже через 1–2 нед после травмы дифференцировать острый период РСД с отеком и вегетативными расстройствами после переломов лучевой кости, не являющимися проявлениями КРБС и сопровождающимися гиперсимпатикотонией. Диагностическая эффективность оценки симпатической функции с помощью ЛДФ составляет 93%. Это подтверждает мнение ряда авторов, считающих, что РСД может быть использована в качестве клинической модели периферической симпатической недостаточности [7].

- для выявления участия в патогенезе боли симпатических механизмов и определения показаний к назначению α -адреноблокаторов и симпатических блокад. В литературе конца XX века рекомендовалось применять симпатические блокады, особенно при КРБС II типа, однако при РСД они малоэффективны [1, 5] и болевой синдром нельзя признать симпатически зависимым. На практике без использования симпатических блокад дифференцировать симпатически зависимые и симпатически независимые формы болевого синдрома при РСД трудно, так как их клинические проявления сходны [4, 6]. В острой стадии РСД мы не обнаружили линейной взаимосвязи активности симпатической вазомоторной иннервации и интенсивности болевого синдрома (по визуальной аналоговой шкале). Это позволяет предположить, что симпатическая вазомоторная функция и симпатическая активация ноцицептивных афферентов не являются тождественными по происхождению процессами. Возможно, они осуществляются разными функциональными группами симпатических нейронов. В то же время при снижении симпатической вазомоторной активности ниже определенного порогового уровня (по данным обследования наших больных, при $\text{НТ} < 2$ и $\Delta\text{ПМд} < 15\%$) интенсивность болевого синдрома была незначительной — не более 3 баллов по визуальной аналоговой шкале. Поэтому снижение симпатической

вазомоторной активности, выявленное при ЛДФ, служит противопоказанием к проведению симпатических блокад в острой стадии процесса. Соответственно, если у пациента обнаруживается денервационная гиперчувствительность к катехоламинам, то проведение блокад симпатических ганглиев также патогенетически не обосновано.

- для выявления роли сенсорных пептидергических механизмов и определения показаний к назначению блокаторов нейропептидов. Специфическим блокатором сенсорных нейропептидов является капсаицин, используемый в препаратах для местной аппликации (мазь «Эспол» и др.). Клинически трудно дифференцировать отек конечности, связанный с пептидергической активацией и с повышением проницаемости сосудов при гиперсимпатикотонии. Выявление при ЛДФ повышенной пептидергической активности (возрастание $\Delta\text{ПМс}$ при электростимуляционном ЛДФ-тесте) служит показанием к назначению блокаторов нейропептидов.

Заключение. Среди пациентов с РСД преобладают больные с первично-теплыми формами, повышением доли шунтового кровотока, снижением симпатической активности и ее истощением при попытках активации. Для пациентов с первично-холодными формами характерно увеличение НТ в покое, однако в динамике выраженность симпатикотонии снижается. Типична длительная активация пептидергической функции сенсорных волокон, поддерживающая нейрогенное воспаление, отек и болевой синдром. Нельзя исключить, что симпатическая вазомоторная функция и симпатическая поддержка боли могут осуществляться разными функциональными группами симпатических нейронов. Объективная оценка состояния периваскулярной иннервации и микроциркуляции тканей имеет важное значение для построения индивидуальной тактики лечения больных с РСД. Использование компьютерной ЛДФ целесообразно для ранней дифференциальной диагностики РСД, выявления роли симпатических и пептидергических механизмов в патогенезе заболевания и определения показаний к назначению симпатических блокад и капсаицина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов А.Б. // Болевые синдромы в неврологической практике / Под ред. А.М. Вейна. — М., 2001. — С. 346–365.
2. Крупаткин А.И. Клиническая нейроангиофизиология конечностей (периваскулярная иннервация и нервная трофика). — М., 2003.
3. Крупаткин А.И., Берглезов М.А., Колосов В.А. // Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 1. — С. 84–90.
4. Davis K.D., Treede R.D., Raja S.N. et al. // Pain. — 1991. — Vol. 47, N 3. — P. 309–317.
5. Livingstone J.A., Atkins R.M. // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84B, N 3. — P. 380–386.
6. Raja S.N. // Eur. J. Pain. — 1993. — Vol. 14, N 3. — P. 45–48.
7. Schurmann M., Gradl G., Witzgal I. et al. // Clin. J. Pain. — 2001. — Vol. 17, N 1. — P. 94–100.

ИЗ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА

© А.С. Золотов, 2004

СПОСОБ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОГРАММ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

А.С. Золотов

Городская больница, г. Спасск-Дальний Приморского края



Обязательным условием успеха ортопедической операции является тщательное предоперационное планирование. Эта важная подготовительная работа выполняется, как правило, с использованием скиаграммы — рисунка кости, скопированного с рентгенограммы. По скиаграмме подбирается необходимый фиксатор, определяются его размеры, место введения в кость, направление будущей остеотомии и т. д. К сожалению, этот рисунок всегда бывает в большей или меньшей степени искаженным, так как получаемое на рентгенограмме изображение кости всегда увеличено [1]. Степень его увеличения зависит от двух факторов: 1) расстояния от рентгеновской трубки до снимаемого объекта; 2) расстояния от снимаемого объекта до рентгеновской пленки.

Чтобы снизить влияние первого фактора, предлагается максимально отодвинуть рентгеновскую трубку от объекта и тем самым уменьшить разброс лучей. Стандартным расстоянием считается 100 см от объекта. Для уменьшения влияния разброса лучей В.В. Ключевский и соавт. [2] рекомендуют увеличивать его до 120 см. Однако полностью исключить влияние этого фактора невозможно. Кроме того, отдаление трубки от снимаемого объекта уменьшает мощность излучения и ухудшает качество изображения на снимке или делает его получение невозможным. Второй фактор — расстояние от объекта до пленки — становится особенно существенным при рентгенографии бедра, тазобедренного сустава, костей таза, позвоночника. Причина этого — большой объем мягких тканей между исследуемой костью и кассетой с пленкой. Масштаб увеличения можно определить, разделив величину расстояния от трубки до кассеты на величину расстояния от трубки до снимаемого объекта [1]. На основании этой формулы в 1979 г. В.М. Соколов предложил особую таблицу, в которой представлен масштаб увеличения с учетом двух указанных выше факторов [цит. 1]. Однако полученные с помощью таблицы данные являются приблизительными, так как истинное расстояние не всегда соответствует табличным величинам. Кроме того, точно измерить расстояние между трубкой, исследуемым объектом и пленкой очень непросто, если снимки делаются в палате, приемном покое, в процессе вытяжения, к тому же не стационарным, а передвижным аппаратом.

Предлагаемый нами способ обработки рентгенограмм (удостоверение на рационализаторское предложение № 2539, выданное патентным отделом Владивостокского государственного медицинского университета 8.09.03) позволяет получать изображение исследуемого сегмента кости, близкое к натуральной величине, и в рентгеновском кабинете, и в «неудобных» условиях.

Описание способа. Для получения изображения исследуемого сегмента кости, близкого к его натуральной величине, используется рентгенограмма, сделанная с шаблоном, установленным на уровне кости. Шаблоном служит спица Киршнера длиной 100 мм. Спица фиксируется к коже полосками лейкопластыря на уровне исследуемого сегмента кости и параллельно плоскости кассеты с пленкой. Производится рентгенография. На полученном снимке изображения кости и спицы оказываются увеличенными в равной степени. Зная размер спицы (100 мм), можно определить, насколько увеличено ее изображение, а следовательно, и изображение кости. Силуэт кости переносится на кальку (можно использовать также прозрачную упаковку от стерильных хирургических перчаток). План предстоящей операции может быть выполнен на полученном рисунке. С учетом степени увеличения шаблона делаются поправки в размерах предполагаемого фиксатора и места его расположения. Обработку изображения можно продолжить: 1) сканировать его; 2) отредактировать с помощью программы CorelDraw, а именно уменьшить рисунок с учетом масштаба увеличения шаблона; 3) распечатать изображение на принтере. Итоговый рисунок очень близок по размерам к исследуемому сегменту кости. На нем можно делать необходимые расчеты и измерения.

Данный способ обработки рентгенограмм был применен нами у 12 больных в возрасте от 32 до 79 лет при подготовке к следующим операциям: остеосинтез медиальных переломов шейки бедра винтами (3 больных); остеосинтез застарелых медиальных переломов шейки бедра винтами + костная пластика кортикальным трансплантатом из большеберцовой кости (3); остеосинтез вертельных и подвертельных переломов бедра с помощью угловых пластин (4); однополюсное эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу медиальных переломов шейки бедра (2).

Масштаб увеличения размеров проксимального отдела бедра на рентгенограммах варьировал от 6 до 22%, составляя в среднем $11,75 \pm 3,96\%$. Подбор винтов и угловых пластин по уменьшенной с учетом шаблона скиаграмме оказался правильным в 7 из 10 случаев. У больных с застарелыми переломами шейки бедра во время операции выяснилось, что запланированные винты и костные трансплантаты длиннее нужных на 0,5–1 см (винты были заменены на более короткие, костные трансплантаты укорочены). Это можно объяснить тем, что скиаграмма готовилась по рентгенограмме здорового бедра. На стороне перелома за истекшие после травмы 2–3 мес произошла резорбция кости, и шейка бедра стала короче.

При выполнении однополюсного эндопротезирования необходимый протез Мура—ЦИТО оказался в одном случае на 2 мм меньше запланированного, в другом случае на 1 мм больше.

Клинические примеры:

Больной О., 27 лет, госпитализирован в травматологическое отделение по поводу подвертельного перелома бедра со смещением (рис. 1, а). При поступлении наложена система скелетного вытяжения. Во время подготовки к операции в палате произведена рентгенография проксимального отдела «здорового» бедра с шаблоном, фиксированным в вертельной области в проекции середины кости параллельно кассете с пленкой (рис. 1, б). При этом стопа была ротирована внутрь на 30°, чтобы изображение шейки бедренной кости не получилось укороченным. На рентгенограмме длина спицы-шаблона составила 108 мм (рис. 1, в), т.е. масштаб увеличения изображения проксимального отдела бедра равнялся 8%. По полученной рентгенограмме сделаны скиаграммы — сначала обычная, скопированная с рентгеновского снимка, а затем с уменьшением изображения на 8% (рис. 1, г). С помощью этого рисунка подобрана необходимой величины угловая пластина и определено место введения ее клинка. Этот фиксатор и был использован во время операции (рис. 1, д, е).

Больная У., 76 лет, госпитализирована по поводу медиального перелома шейки бедренной кости (рис. 2, а). При поступлении наложена система скелетного вытяжения. При подготовке к операции в палате произведена рентгенография проксимального отдела «здорового» бедра с шаблоном, фиксированным в вертельной области в проекции середины кости параллельно

кассете с пленкой (при этом стопа была ротирована внутрь на 30°). На полученной рентгенограмме длина спицы-шаблона составила 111 мм (рис. 2, б), т.е. масштаб увеличения изображения проксимального отдела бедра равнялся 11%. По полученной рентгенограмме сделаны скиаграммы — сначала обычная, а затем с уменьшением изображения на 11% (рис. 2, в). Диаметр головки бедренной кости на обычной скиаграмме составил 53 мм, на уменьшенной — 47 мм. Для однополюсного эндопротезирования тазобедренного сустава было подготовлено несколько протезов Мура—ЦИТО разных типоразмеров, в том числе диаметром 46 и 48 мм. Диаметр удаленной головки бедренной кости оказался равным 48 мм, протез такого размера и был установлен больной (рис. 2, г). Отметим, что на послеоперационной рентгенограмме диаметр головки протеза составил 61 мм — на 13 мм больше истинного!

Предлагаемый способ обработки рентгенограмм прост, доступен, позволяет анализировать рентгеновские снимки, полученные в «трудных» условиях — в палате, в приемном покое, в процессе скелетного вытяжения. К «натуральному» рисунку можно прикладывать и «натуральные» фиксаторы, что значительно облегчает предоперационное планирование. Не секрет, что в большинстве лечебных учреждений пациенты сами покупают фиксаторы по рекомендации лечащего врача. Совсем неплохо, если хирург заранее знает, какого размера пластина, винт или протез понадобится на операции.

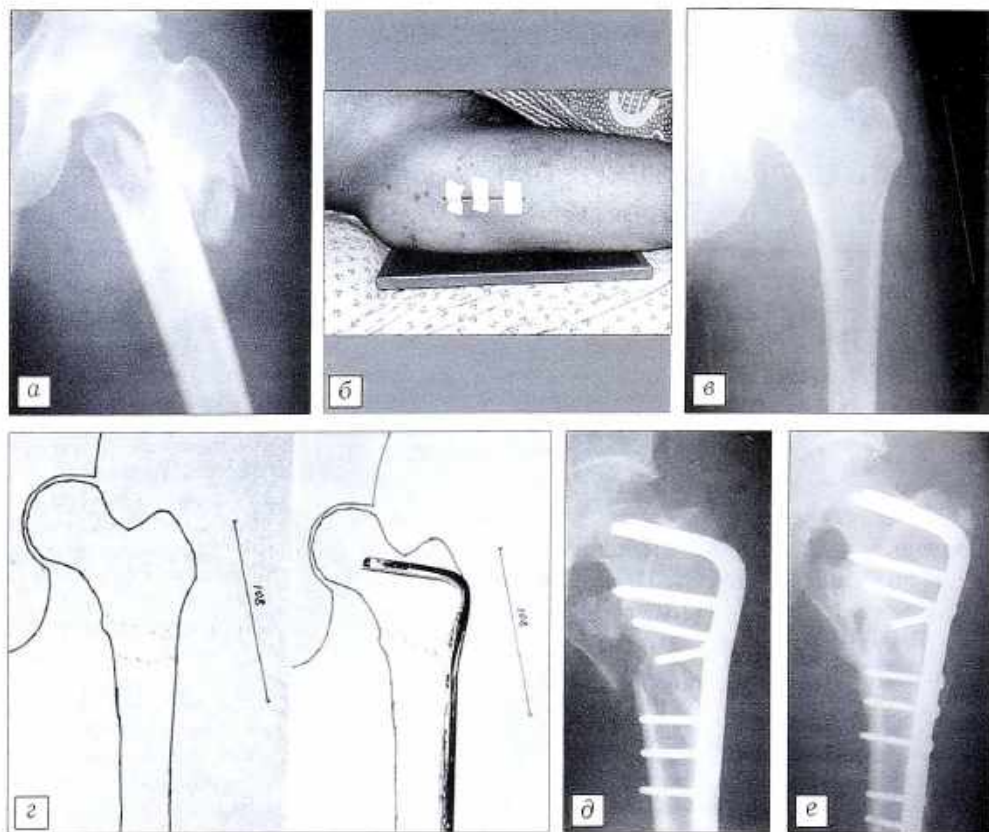


Рис. 1. Больной О. 27 лет. Подвертельный перелом бедренной кости со смещением отломков.

а — рентгенограмма после травмы; б — внешний вид «здорового» бедра с шаблоном при проведении рентгенографии; в — рентгенограмма «здорового» бедра с шаблоном; г — скиаграммы: обычная, скопированная с рентгенограммы (слева), и уменьшенная на 8% (справа); д — рентгенограмма поврежденного бедра непосредственно после операции; е — через 1 год после операции.

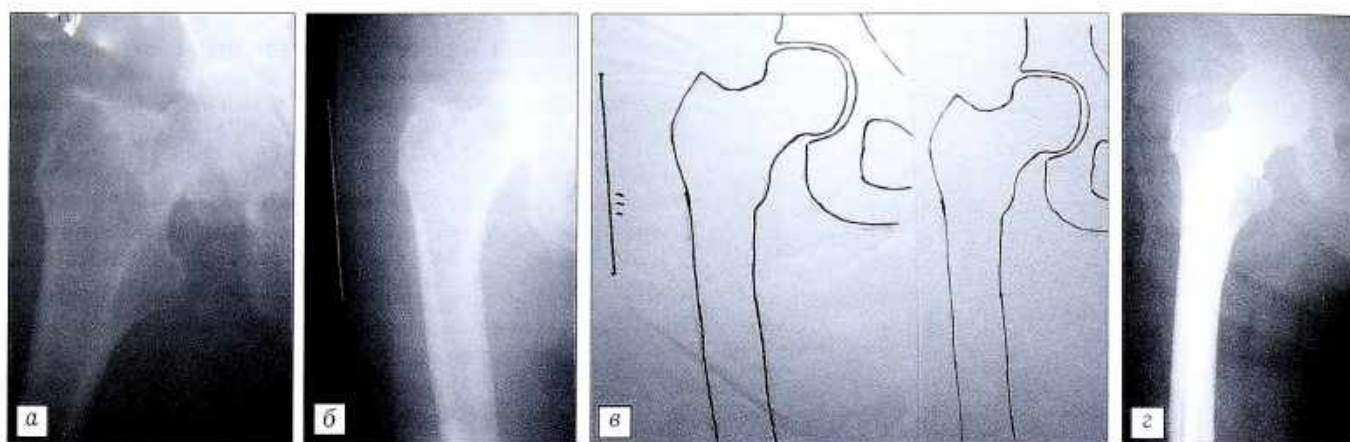


Рис. 2. Больная У, 76 лет. Медиальный перелом шейки бедренной кости.

а — рентгенограмма после травмы; б — рентгенограмма «здорового» бедра с шаблоном; в — скиаграммы: обычная, скопированная с рентгенограммы (слева), и уменьшенная на 11% (справа); г — рентгенограмма после операции.

Безусловно, данный способ не является абсолютно точным: исследуемая кость не имеет правильной геометрической формы, она может располагаться не совсем параллельно кассете, трубка рентгеновского аппарата может быть установлена под некоторым углом к объекту, по рентгенограмме нельзя определить толщину хряща головки бедра или вертлужной впадины. Однако, судя по нашему опыту, влияние этих факторов не очень существенно. Предлагаемый способ позволяет хирургу

лучше подготовиться к предстоящей операции и более точно подобрать необходимые фиксаторы и инструменты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кишковский А.Н., Тютин Л.А., Есиновская Г.Н. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях. — Л., 1987.
2. Ключевский В.В., Суханов Г.А., Зверев Е.В., Джурко А.Д., Дегтярев А.А. Остеосинтез стержнями прямоугольного сечения. — Ярославль, 1993.

© А.Н. Богачанов, Л.Ф. Слухай, 2004

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ ЭКЗОСТОЗОМ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

А.Н. Богачанов, Л.Ф. Слухай

Городская клиническая больница № 1, Новосибирск

По данным М.В. Волкова («Болезни костей у детей», М., 1985), экзостозная хондродисплазия, или юношеские костно-хрящевые экзостозы, в детском возрасте встречаются часто, составляя 16,2% всех случаев опухолей, опухолеподобных и диспластических заболеваний. Наиболее часто при множественных костно-хрящевых экзостозах, как и при одиночных, поражается дистальный метафиз бедренной кости, затем следуют проксимальные метафизы берцовых и плечевой костей. По достижении экзостозами больших размеров возможны такие вторичные симптомы, как сдавление нервных стволов с болевыми контрактурами, парестезии, парезы, нарушение чувствительности кожи, аневризмы, развивающиеся под влиянием давления экзостозов.

Описания случаев острого травматического повреждения магистральных артерий, располагающихся в проекции экзостозов, мы в литературе не встретили и поэтому считаем заслуживающим внимания следующее клиническое наблюдение.

Больной М., 30 лет, поступил в травматологическое отделение больницы 22.12.93 по поводу производственной травмы: за час до поступления правое бедро было зажато между бамперами автомобилей. Ранее, в возрасте 17 лет, был оперирован: произведено удаление экзостозов обеих берцовых костей. Диагноз при поступлении: повреждение правой бедренной артерии на уровне нижней трети бедра; ушибленная рана нижней трети правого бедра; перелом основания экзостоза нижней трети правого бедра. На рентгенограмме видны перелом основания линейного экзостоза, исходящего из дистального метафиза правой бедренной кости, и еще один шаровидный экзостоз (рис. 1).

Через 1 ч после поступления больной был оперирован: произведены первичная хирургическая обработка раны правого бедра, удаление сломанного экзостоза нижней трети бедренной кости, шов бедренной артерии конец в конец. Во время операции обнаружено, что конец линейного экзостоза бедренной кости внедрился в бедренную артерию и разорвал одну из ее стенок, что было обусловлено его формой — узкая плоская пластинка с плоским розеткообразным расширением на конце (рис. 2). Артериальное кровотечение практически отсутствовало. Ввиду отслойки интимы

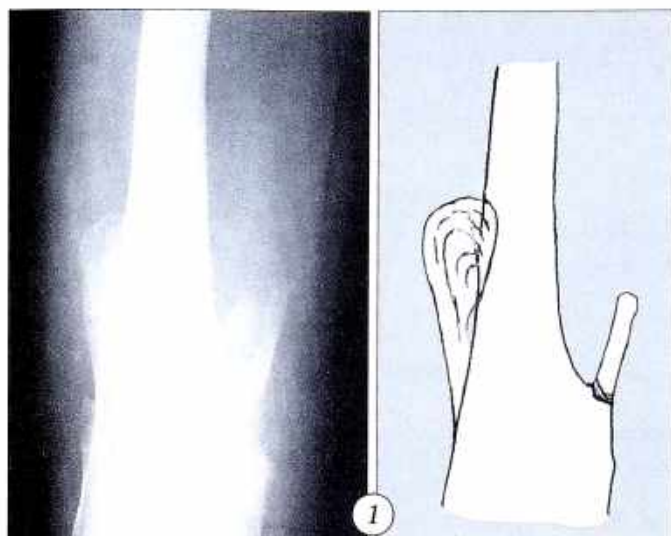


Рис. 1. Рентгенограмма и скиаграмма больного М.: перелом основания линейного экзостоза бедренной кости.

Рис. 2. Удаленный экзостоз (размеры 5×1×0,3 см).

артерии ее поврежденный участок был резецирован по обе стороны от места разрыва (длина иссеченного участка 3,5 см) и произведено сшивание артерии конец в конец непрерывным обвивным швом. Послеоперационный период протекал без осложнений. Иммобилизация конечности задней гипсовой шиной в положении сгибания продолжалась 6 нед, срок нетрудоспособности составил 9 нед.

Больной осмотрен через 1 год и затем через 10 лет после операции: жалоб нет, ходит свободно, работает по прежней специальности (водитель), движения в суставах нижней конечности в полном объеме, пульсация артерий на стопе отчетливая. Шаровидный экзостоз, располагающийся на этом же бедре, не беспокоит.

Приведенное редкое наблюдение демонстрирует возможность острого травматического повреждения крупного магистрального сосуда экзостозом, ранее существовавшим бессимптомно. Возможно, у лиц с экзостозами костей конечностей, располагающимися в проекции магистральных сосудов и нервных стволов, определенное значение для оценки вероятности острого или хронического повреждения этих анатомических структур могут иметь современные неинвазивные методы исследования, такие как магнитно-резонансная томография и ультрасонография.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ФОРУМЫ В РОССИИ

(из плана научно-практических мероприятий Минздрава России на 2004 год)

Актуальные вопросы диагностики и лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей и подростков

Сентябрь (3 дня)

Воронеж

Управление организации медицинской помощи матерям и детям Минздрава России,

Комитет по здравоохранению администрации Воронежской области

394624, Воронеж, ул. Никитская, 5

Тел.: (0732) 52 05 26

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

127299, Москва, ул. Приорова, 10

Санкт-Петербургский научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера

196603, Санкт-Петербург, Пушкин, ул. Парковая, 64/68

Тел.: (812) 465 56 84

Современные технологии в травматологии и ортопедии: ошибки и осложнения

Октябрь (3 дня)

Москва

Российский государственный медицинский университет

117292, Москва, ул. Вавилова, 61

Тел.: (095) 135 91 64

Факс: 110 01 30

www.travmatology.narod.ru

Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена

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

Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника. Современные методы диагностики и лечения

13-14 октября

Москва

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

127299, Москва, ул. Приорова, 10

Тел.: (095) 450 09 27

Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко

125047, Москва, ул. 4-я Тверская Ямская, 16

Проблемы стандартизации в здравоохранении

Декабрь (3 дня)

Москва

Научно-исследовательский институт общественного здоровья и управления здравоохранением, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Тел.: (095) 118 74 74; 246 01 19

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© В.В. Азолов, Н.М. Александров, 2004

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ТРАВМ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

В.В. Азолов, Н.М. Александров

Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии



В реконструктивной хирургии пальцев кисти за последние десятилетия достигнуты значительные успехи. Хорошо разработана технология различных оперативных вмешательств, в том числе с применением микрохирургической техники, при сочетанных анатомических дефектах различных структур кисти; предлагаются новые способы лечения больных с этой тяжелой патологией. В то же время в литературе мало работ, касающихся анализа результатов известных реконструктивных операций в зависимости от этиологии утраты пальцев. Большинство публикаций посвящены техническим аспектам применения какого-либо одного метода и не дают целостного представления о возможностях различных реконструктивных операций.

До сегодняшнего дня **фалангизация** — самый распространенный и доступный способ улучшения функции кисти [21, 23, 25, 30, 53, 54], выполняемый во многих клиниках. Вместе с тем часто вместо показанной фалангизации, обеспечивающей реабилитацию за короткий срок, выполняются сложные пластические операции, которые нередко оказываются безуспешными даже при совершенной технике [110], в том числе в случаях изолированных дефектов I пальца.

Наибольшим опытом выполнения подобных операций в нашей стране располагают В.Н. Блохин [11] (1964 г. — 157 операций) и В.В. Азолов [2] (1977 г. — 184 наблюдения). Эти авторы получили адекватные функциональные результаты, позволившие больным полностью обслуживать себя, а нередко и заниматься общественно полезным трудом. По данным В.В. Азолова [2], из 131 больного, обследованного в отдаленные сроки, работали 74,7%, учились 4,25%, не работали 21,05%. При этом хороший функциональный результат констатирован в 89 случаях, удовлетворительный — в 40, плохой — в двух. По данным В.Н. Блохина [11], хорошие результаты составили 89,1%, удовлетворительные — 8,2%, плохие — 2,5%.

Сочетание оперативного лечения и протезирования позволило восстановить функциональность пострадавшей кисти до 86,4% от функции здоровой кисти [43]. Одним из критериев эффективности метода является частота осложнений. После фалангизации пястных костей разными методами частичный некроз трансплантатов и лоскутов отмечен в 12,6%, полный некроз лоскутов и трансплантатов — в 3,1% наблюдений. Полная или частичная гибель трансплантатов приводила к функциональным нарушениям в 6,3% случаев, а гибель местных кожных лоскутов — в 9,4% [1].

За долгую историю использования метода выработаны показания к его применению: 1) отсутствие всех пальцев (особенно на обеих руках) на уровне не выше средней трети пястных костей; 2) тяжелые рубцовые

контрактуры кисти с деформациями и дефектами пальцев, делающие кисть афункциональной. В.В. Азолов [5], М.И. Дадалов [29] считают, что фалангизация не показана при сохранении на кисти трехфаланговых пальцев: ухудшается внешний вид кисти, нет существенного прироста функции, значительно затрудняется выполнение последующих реконструктивных вмешательств. Однако до настоящего времени некоторые авторы [9, 31] рекомендуют производить фалангизацию при изолированной утрате I пальца. По мнению А.Е. Белоусова [9], на современном этапе развития хирургии к этой операции следует прибегать при невозможности выполнения по каким-либо причинам других, более сложных вмешательств.

В настоящее время операция фалангизации стала применяться как вспомогательный метод реконструкции в сочетании с другими методами, чаще всего с дистракционным удлинением культей и кожно-костной реконструкцией пальцев.

Метод дистракционного удлинения культей пальцев и пястных костей, разработанный И. Матевым в 1967 г., получил дальнейшее разностороннее развитие в нашей стране [13, 22, 35, 37, 60, 70, 80, 84]. Наибольшим опытом применения дистракционного метода располагают В.И. Шевцов и соавт. [80] — 343 пациента. Методики удлинения культей продолжают совершенствоваться. В частности, В.И. Шевцов и соавт. [81] при коротком фрагменте основной фаланги I пальца одновременно удлиняют основную фалангу и I пястную кость при сохранении функции пястно-фалангового сустава, применяя полилокальный остеосинтез.

По данным разных авторов, необходимая длина культи пальца, подлежащего дистракции, находится в пределах 0,3–2,0 см [23, 29, 37, 42, 78]. Показаниями к удлинению являются культи I пальца и пястной кости (не выше проксимальной трети), культи трехфаланговых пальцев и соответствующих пястных костей. Метод применяется при изолированном дефекте I пальца, дефектах I и трехфаланговых пальцев, при полном отсутствии всех пальцев [12, 23, 29]. В последнем случае чаще удлиняют культи I и V пястных костей, которые формируют равновеликими [23]. Реже удлиняются II, III, IV и V лучи [78]. Обычно фаланги пальцев удлиняют на 2–3 см, пястные кости — на 3–4 см [47, 61, 80].

Метод обладает определенными преимуществами: удлинение осуществляется за счет местных донорских ресурсов, сохраняется чувствительность и обеспечивается достаточная стабильность костного остова культей [49]. Однако, как показывает анализ литературы, сроки достижения окончательных результатов весьма значительны. Согласно наблюдениям Л.Н. Бря-

цевой и соавт. [18], фиксация в аппарате при дистракционном удлинении культей продолжается 8–9 мес, а по данным Е.В. Копылова [41] — до 10,5 мес. В связи с плохим образованием регенерата у взрослых часто используется интерпозиционная костная пластика [29, 47]. При этом сроки перестройки бессосудистого костного трансплантата также оказываются весьма значительными — до 2–2,5 лет [41]. К сожалению, при анализе отдаленных результатов лечения авторы указывают чаще всего сроки и величину достигнутого удлинения культей, не приводя функциональных параметров схвата [30, 57, 61]. В других случаях указывается количество больных, изменивших группу инвалидности [48, 61], или отмечается, что улучшение функции кисти достигнуто у всех пациентов [78]. Частота осложнений у разных авторов варьирует в широких пределах [28, 43, 79]. Наиболее характерными осложнениями являются: прорезывание спиц и нагноение в местах их проведения, смещение и перерастяжение отломков, несращение отломков или сращение с угловой деформацией, искривление, перелом регенерата, утрата его первоначальной длины, некроз кожи культей и пролабирование кости.

Кожно-костная реконструкция пальцев с использованием стебля Филатова и бессосудистого костного трансплантата длительное время являлась методом выбора при дефектах кисти и пальцев. Наибольший опыт применения этого метода накоплен В.Н. Блохиным (147 операций) [11], который активно пропагандировал его и считал универсальным. Метод совершенствовался в плане формирования костного остова пальца, уменьшения числа этапов операции, профилактики циркуляторных осложнений, приобретения пальцем осознательной функции, создания активно-подвижных пальцев [2, 11, 22, 95 и др.]. Описаны случаи реконструкции этим методом до четырех пальцев на одной кисти [11]. По данным В.В. Азолова [4], костные аллотрансплантаты любого строения полностью рассасываются; отмечается значительная резорбция костных аутооттрансплантатов компактного строения без видимого костеобразования, а от костных аутооттрансплантатов губчатого строения через 2–4 года после операции остается 70% исходной длины.

При изучении отдаленных результатов В.Н. Блохиным [11] и Н.М. Водяновым [22] выявлено значительное улучшение функции у всех осмотренных; по данным В.В. Азолова [4], из 70 случаев хороший функциональный результат получен в 42, удовлетворительный — в 22, плохой — в 6. Наиболее эффективными операции оказались при изолированных повреждениях I пальца, в случаях, когда требовалось восстановление утраченных тканей I пальца и лучевого края кисти с помощью острого стебля или сдвоенного лоскута [4]. По опыту большинства авторов, методу кожно-костной пластики присущи осложнения, которые могут иметь место на всех этапах лечения [11, 22]. Наиболее часто, кроме резорбции костной основы, отмечаются переломы бессосудистого трансплантата, гематомы, краевые и частичные некрозы стебля, трофические язвы на конце стебля, инфицирование гематом.

Метод может быть использован при изолированных дефектах I луча, дефектах трехфаланговых пальцев в случаях сохранения всего I пальца или большей его части, а также при дефектах всех пальцев. Классические способы кожно-костной пластики в настоящее время имеют относительные показания к применению

из-за нестабильности костной основы, а использование кожно-костной пластики при субтотальной ампутации I луча является ошибочным, так как не дает возможности оптимального его удлинения [29]. По мнению В.И. Филатова и А.И. Болдырева [71], кожно-костная реконструкция I пальца не оправдала себя из-за некомпетентности и плохих функциональных результатов.

Оригинальной по замыслу операцией является **реконструкция утраченного пальца за счет перемещения пальца (или культы пальца) одноименной кисти**. Наиболее часто этот метод используется для реконструкции I пальца. Предложенная еще в 1885 г. французским хирургом Germonprez операция в настоящее время выполняется лишь отдельными хирургами как у нас в стране, так и за рубежом [2, 59, 73].

Методики перемещения пальца (или его культы) практически остались неизменными. Наиболее распространена методика Шушкова—Хильгенфельдта. Ее недостатком является возможность выполнения только в тех случаях, когда длина культей II–V пальцев больше длины оставшейся культы I пальца [4, 83]. Из отечественных хирургов наибольшим опытом перемещения пальцев и их культей при последствиях травм кисти располагает В.В. Азолов [2] — 25 операций, за рубежом — Caffiniere и Langlas [94] — 45 операций. Показания к перемещению сегментов кисти с целью восстановления I пальца разноречивы и весьма ограничены. Одни авторы [11, 22, 23] считают операцию показанной при сохранившейся проксимальной части I пястной кости или при полном ее отсутствии, другие [2, 29] — и при более дистальных культях пястной кости и культях на уровне основания основной фаланги. Расходятся мнения хирургов и относительно необходимого числа трехфаланговых пальцев на кисти при выполнении полицизации. Большинство авторов [77, 117, 121] полагают, что операция показана при сохранении на кисти не менее трех лучей, другие [56, 91, 105] выполняют ее и при сохранении только двух пальцев. При наличии на кисти культы трехфалангового пальца с достаточной длиной производится перемещение этой культы. В случае сохранения всех трехфаланговых пальцев перемещается наиболее дефектный [11, 22, 56, 59]. Перемещение интактного пальца выполняется очень редко [4, 128].

Оценивая результаты лечения, многие авторы приводят лишь качественные показатели. В.В. Азолов [2] сообщает, что из 22 обследованных больных хороший функциональный результат получен у 14. М.И. Дадалов [29] из 7 случаев полицизации в 5 получил отличный результат, в 2 — хороший. Авторы отмечают сохранение адекватной чувствительности перемещенного пальца. Более конкретные данные приводят Dijkstra и Ros [100]: сила схвата — 73% от нормы, дискриминационный тест — 5 мм, выполнение восстановленным пальцем 85% функций нормального пальца. По сообщению Stern и Lister [127], объем движений в межфаланговых суставах составил от 0 до 20°, в пястно-фаланговых — 0–27°, дискриминационный тест — 4–15 мм. По данным Schoofs и Leps [125], сила схвата кисти составила 25 кг, показатель теста Вебера — 6–12 мм. Достижение объема движений в пястно-фаланговом суставе до 90°, а в межфаланговом — до 10° при перемещении интактного пальца отмечает Matzen [115]. Результаты перемещения культей пястных костей при полном отсутствии пальцев приводит А.И. Болдырев [12]: расстояние между I и III пястными костями при

максимальном отведении равно 30–50 мм, сила схвата — 0,9–1,5 кг. При последствиях ожогов Ward и соавт. [133] констатировали улучшение функции в 94% случаев — сохранение первоначальной чувствительности перемещенного пальца, восстановление двустороннего, бокового, щипкового схватов. Данные о результатах перемещения культи II пальца у 14 больных приводят Мау и соавт. [118]: максимальное отведение I пальца в запястно-пястном суставе 35–70°, расстояние между верхушками I и рядом расположенного пальца при максимальном отведении I пальца 3–8,5 см, сила схвата 3,3 кг, дискриминационная чувствительность 6–9 мм.

При выполнении операции сохраняется опасность частичного или даже полного некроза сегмента, особенно в случае его патологических изменений. Если В.В. Азолов [2] не выявил сколько-нибудь заметных нарушений кровотока в перемещенных сегментах, то М.И. Дадалов [29] на 4 из 11 перемещенных пальцев наблюдал некроз концевых отделов, приведший к снижению функционального результата. Концевой некроз культи перемещенного пальца отметил В.Г. Козюков [38] в одном случае из двух. Эти факты указывают на необходимость разработки методов профилактики ишемических осложнений при подобных вмешательствах. При последствиях огнестрельных ранений кисти Нгуен Ван Нян [56] получил отличный результат у 23,9% больных, хороший — у 52,4%, удовлетворительный — у 16,6%, плохой — у 7,1% пострадавших. Плохие результаты были обусловлены довольно большим числом ишемических осложнений: в одном случае — полный некроз пальца и в 8 — некроз участка рубцово-измененной кожи пальца или культи.

Все большее распространение в настоящее время получает метод пересадки пальцев стопы на микрососудистых анастомозах, который раньше применялся лишь в крупных клиниках. Это наиболее перспективный и быстро развивающийся раздел хирургии кисти. Доведенная до совершенства оперативная техника позволяет анастомозировать мельчайшие сосуды даже на уровне ногтевых фаланг. С точки зрения хирургов, выполняющих подобные операции, они являются методом выбора при реконструкции пальцев кисти [8, 9, 27, 52, 68]. Мнения специалистов расходятся относительно целесообразности пересадки различных сегментов стопы. Одни авторы пересаживают только II палец стопы, обосновывая такой подход тем, что пересадка I пальца сопровождается нарушением опороспособности стопы [8, 27, 68, 122]. Другие используют I палец стопы или его различные сегменты, включая плюсневую кость [9, 15, 52, 62], как правило, для восстановления I пальца кисти, мотивируя это возможностью получения хорошей функции противопоставления [63, 91, 133]. По их мнению, пересадка только части I пальца минимизирует донорский дефект [9, 65]. Производят также пересадку блока II–III пальцев стопы [7, 75], продольного сегмента I пальца в блоке со II пальцем на общей сосудистой ножке, сегмента I пальца в блоке с III пальцем [15], концевой фрагмента I с блоком из II и III пальцев [48], целого большого пальца в блоке со II и III пальцами [134], кожно-ногтевого трансплантата из I и блока из II, III пальцев [139], мягкотканной основы I пальца в сочетании с блоком из II, III пальцев [106] и др.

Многие авторы [46, 58, 111 и др.] при отсутствии нескольких пальцев кисти считают оптимальной раздельную пересадку обоих II пальцев стоп. В то же

время А.И. Болдырев и соавт. [14], И.Г. Гришин [27], Egloff и Cantero [102] и др. подчеркивают нецелесообразность множественных пересадок пальцев стопы и использования ее I пальца для реконструкции кисти, так как их трансплантация часто приводит к трудно корригируемым дефектам стопы [17, 69, 135]. Наибольший опыт аутопересадки пальцев стопы и их сегментов на кисть у нас в стране имеют Н.О. Миланов и соавт. [51] — 432 наблюдения, С.И. Голяна и И.В. Шведовченко [24] — 426 операций (при врожденной и приобретенной патологии у детей).

Показаниями к пересадке пальцев стопы являются наличие культи трехфаланговых пальцев, культи I пальца, культи I и трехфаланговых пальцев на различных уровнях [15, 62]. В случаях тотального дефекта I луча многие рекомендуют выполнять полицизацию II луча, особенно при его деформации [8, 9, 15]. Другие авторы [105, 111, 114] при подобных дефектах пересаживают II палец стопы с плюсневой костью. Однако проблема реконструкции первого запястно-пястного сустава, а следовательно, и всего I луча при его тотальном дефекте остается нерешенной и в настоящее время. Если 10 лет назад показания к восстановлению ногтевой фаланги I пальца считали весьма относительными, то сегодня при подобных дефектах эстетическая реконструкция пальца производится все чаще [137]. Для реконструкции дистального конца большого пальца кисти используют трансплантат большого пальца стопы с частичным сохранением ногтевого ложа [136], осуществляют пересадку маленького окутывающего лоскута с большого пальца стопы [86], свободную трансплантацию ногтевого ложа [124], перенос части большого пальца стопы на короткой сосудистой ножке [66, 98].

С целью реконструкции дистальных отделов трехфаланговых пальцев производят пересадку дистальных отделов II, III пальцев стопы [51], концевой фаланги пальца стопы [96, 98], свободных васкуляризованных трансплантатов с ногтем [108]. Способы пересадки дистальных отделов пальцев стопы на временной питающей ножке сохраняют свое значение и на современном этапе развития хирургии, особенно при расщипном строении сосудистой сети [8].

Частота ишемических осложнений при пересаживании пальцев и их сегментов составляет от 3 до 22% [27, 52, 76, 105, 106, 111, 113, 121]. В немногочисленных сообщениях о пересадке пальцев стопы при последствиях отморожений отмечается высокая частота осложнений, в частности А.С. Зелянин и соавт. [34] наблюдали некроз пальцев у 2 из 5 оперированных больных.

Анализ результатов пересадки пальцев со стопы показывает, что суммарный объем движений пересаженного пальца составляет в среднем до 45% от нормального объема для соответствующего пальца стопы. Чувствительность кожи может восстанавливаться до нормального уровня, а у больных с последствиями гильотинной ампутации значение теста Вебера при проведении тренировки может превышать показатель чувствительности II пальца стопы до пересадки [9]. Сила щипкового схвата составляет, по данным разных авторов, от 6 до 56 Н [112, 113], бокового — от 15 до 60 Н [103, 107, 113]. В случаях трансплантации нескольких пальцев со стопы [9] средний суммарный объем движений при пересадке на среднюю фалангу пальца равнялся 127°, на основную фалангу — 93°, на пястную кость — 68–71°, показателя теста Вебера — 6–15 мм.

Имеются сообщения о пересадке пальцев и культей пальцев с противоположной кисти на микрососудистых анастомозах [16, 19, 88, 92, 116]. Чаще всего авторы использовали для пересадки деформированные пальцы и культы пальцев, получая при этом вполне приемлемые результаты. Так, по данным В.Н. Вавилова и соавт. [19], после пересадки культы пальца с пястно-фаланговым суставом достигнут полный объем движений в нем, а по данным Bruser и Larkin [92], сгибание в этом суставе составило 50°.

Заслуживают внимания способы **кожно-костной реконструкции пальца с применением микрохирургической техники**, позволяющие сократить по сравнению с классическими способами длительность лечения, а по сравнению с пересадкой пальцев стопы — минимизировать ее донорский ущерб или обойтись без использования стопы в качестве источника донорских тканей. Существуют различные подходы к восстановлению мягких тканей и костной основы пальца [9]: 1) оборачивание бессосудистого костного трансплантата мягкотканными лоскутами на микрососудистых анастомозах; 2) формирование мягких тканей и костной основы за счет одного кровоснабжаемого комплекса тканей, включающего кожный лоскут и костный трансплантат. Первый подход чаще всего реализуется путем использования кожно-ногтевого лоскута из I пальца стопы и трансплантата из крыла подвздошной кости [120]. Способ имеет определенные преимущества перед пересадкой пальцев со стопы: сохраняется палец на стопе, достигается хороший косметический эффект на кисти [6, 26, 122]. Казалось бы, проблема восстановления большого пальца кисти решена. Однако в отдаленные сроки после операции выявились существенные недостатки метода: неустойчивость трансплантата к инфекции, резорбция бессосудистого костного трансплантата, нестабильность ногтя и укорочение пальца, деформация ногтевой пластинки, наличие циркулярного рубца на пальце, худшее, чем при пересадках пальцев со стопы, восстановление чувствительности, серьезные проблемы с донорским местом — появление болезненных невром, рубцов, контрактур пальцев, неустойчивость кожных трансплантатов, трудности при ходьбе и ношении обуви [63, 101, 109, 126, 130]. В плане восстановления функции кисти способ не имеет преимуществ перед другими способами реконструкции пальцев [64], в связи с чем показания к нему в настоящее время значительно сужены и ограничиваются повреждениями дистального конца I пальца, скелетированием его [119, 135]. Однако некоторые авторы продолжают считать его методом выбора [138]. Реже применяется бессосудистый трансплантат из крыла подвздошной кости, который укрывается мягкотканым лопаточным лоскутом [8] или тыльным лоскутом стопы [129].

Второй подход реализуется (весьма редко) путем использования пахового лоскута с костным фрагментом из крыла подвздошной кости [20, 50, 64, 82, 87], лопаточного лоскута с костным фрагментом из латерального края лопатки [20, 82], тыльного лоскута стопы, включающего II плюсневую кость [20], лучевого лоскута с фрагментом подвздошной кости [123]. К сожалению, функциональные результаты подобных вмешательств не приводятся.

Наиболее распространенным вариантом кожно-костной реконструкции пальца в настоящее время является **использование кожно-костного лучевого лос-**

кута с ретроградным кровотоком на периферической сосудистой ножке. Этот лоскут предложен около 20 лет назад китайскими хирургами Jang Guofan и Chen Baoqi (цит. [10]), в настоящее время данный метод прочно утвердился в арсенале реконструктивной хирургии пальцев [44, 45, 55, 123]. Наибольшим опытом его применения обладают А.Е. Белоусов и соавт. [10] — 91 случай, Ueda и соавт. [131] — 75 случаев. В то же время некоторые авторы предлагают применять этот метод только в тех ситуациях, когда нельзя использовать другие способы реконструкции пальцев [40, 93, 114]. Недостатком лоскута является необходимость жертвовать магистральным сосудом [10, 99].

Мнения относительно показаний к применению лоскута расходятся. Метод используют при изолированной утрате I пальца [31, 85, 104], коротких культях II–V пястных костей [14], изолированных дефектах I и множественных дефектах II–V пальцев [55]. Одни авторы [90] рекомендуют выполнять операцию при наличии культы I пястной кости на уровне головки, другие [89] обращают внимание на возможность применения метода и при более проксимальных дефектах. По мнению Л.Ю. Науменко и Д.А. Орлова [55], операция показана при наличии культы I пальца на уровне от основания проксимальной фаланги до запястно-пястного сустава.

Результаты лечения оцениваются преимущественно с помощью качественных показателей. А.Ф. Краснов и соавт. [45] сообщают о восстановлении схвата кисти у всех 12 оперированных больных. По данным Л.Ю. Науменко и Д.А. Орлова [55], из 17 случаев использования лучевого лоскута в 14 получены хороший результат, в 3 — удовлетворительный. Приводится также значение дискриминационного теста Вебера на восстановленном пальце — от 8 до 18 мм [32, 138].

При полном отсутствии кисти применяется — довольно редко — пересадка пальцев со стопы. Vilkki [132] предложил операцию, заключающуюся в пересадке II пальца стопы с частью плюсневой кости на боковую поверхность лучевой кости. Однако подобные операции малоэффективны и могут быть применены только при культе предплечья на уровне дистальной трети. Для больных с высокой культей предплечья разработаны варианты ее удлинения путем пересадки костных аутооттрансплантатов на микрососудистых анастомозах [33]. Эти операции выполняются с целью создания благоприятных условий для последующего расщепления культы предплечья и протезирования.

Наиболее доступной при отсутствии кисти в настоящее время по-прежнему является **операция пластического расщепления культы предплечья**. Отечественные хирурги внесли существенный вклад в развитие этого метода [Альбрехт Г.А., 1928; Щипачев В.Г., 1932; Калмановский С.М., 1938; Парин В.В., 1944; Грицкевич Д.И., 1948; Шушков Г.Д., 1960, и др.]. Разработаны две методики, принципиально отличающиеся друг от друга. Одна из них заключается в максимально возможном иссечении мышц и сшивании краев раны над сформированными «пальцами» без использования кожных трансплантатов [36], вторая — в максимально возможном сохранении мышц и использовании кожных трансплантатов для закрытия дефектов кожи на «пальцах» [59]. Более рациональным является расщепление предплечья по способу В.В. Парина.

Операция абсолютно показана при культях обоих предплечий, при культе одного предплечья и культе

плеча другой конечности, культе одного предплечья и тяжелой деформации кисти и пальцев на противоположной конечности. При культе только одного предплечья показания к ней относительные. Длина культи, пригодной для расщепления, — не менее 7 см. В ряде случаев расщепление костей предплечья целесообразно и при культях на уровне запястья [11]. Разработана методика операции при этой патологии с сохранением на лучевом и локтевом «пальцах» подвижных «фаланг» из костей запястья [39].

В последние годы отношение хирургов к расщеплению предплечья стало более сдержанным в связи с совершенствованием методов протезирования больных с подобными дефектами. В то же время некоторые авторы производят эту операцию с учетом возможностей последующего протезирования [72]. Наибольший опыт расщепления костей предплечья имеет В.В. Азолов [3]. В Горьковском НИИТО с 1946 по 1977 г. расщепление культи предплечья различными способами выполнено 72 пациентам. Хороший отдаленный результат получен у 76,9% больных, у которых во время операции оставляли максимальное число мышц. Сила схвата на верхушке «пальцев» равнялась у них 10–14 кг, длина культи — 16–20 см. Менее пригодными оказались «пальцы» избыточной длины и после максимального иссечения «ненужных» мышц. Такие пальцы были резко атрофичными, сила сжатия их не превышала 3,5–5 кг. Все больные были снабжены протезами, в том числе биоэлектрическими. Однако пользовались ими только 5 инвалидов из 47. Функциональные возможности протезов оказались гораздо ниже, чем расщепленной культи с хорошей функцией. Это мнение разделяют Х. Френкель, Д. Юнгмихель [74], В.Г. Санин и соавт. [67], В.И. Филатов и С.А. Регентов [72] в 14% случаев при расщеплении культи предплечья наблюдали осложнения: частичный некроз конца локтевой кости, поверхностное нагноение тканей, гематому, которые не отразились на конечном результате лечения. Операция может выполняться при последствиях механической, термической и огнестрельной травмы.

Восстановление навыков самообслуживания у больных после данной операции отмечают все авторы. В ряде случаев пациенты смогли вернуться к общественно полезному труду в качестве бухгалтеров, делопроизводителей, учителей, лекторов и др. [2].

В Нижегородском НИИТО с момента его основания (1946 г.) реконструктивные операции при посттравматических дефектах пальцев и кисти выполнены у 653 больных. Применялись различные методы реконструкции, в том числе и вновь разработанные: фалангизация — 224 наблюдения; пластическое расщепление культи предплечья — 82; классические варианты кожно-костной реконструкции пальцев — 71; дистракционное удлинение культей пальцев и пястных костей — 24; одноэтапное и двухэтапное перемещение сегментов кисти — 107 (интактного пальца — 22, деформированного пальца — 29, культи пальца — 33, культи пястной кости — 23); перемещение сегментов кисти на дистрагированных питающих ножках — 67 (деформированного пальца — 3, культи пальца — 27, культи пястной кости — 37); пересадка II пальца стопы на временной питающей ножке — 25; пересадка пальца и культи пальца с противоположной кисти на временной питающей ножке — 3; пересадка сегментов стопы, противоположной кисти и кожно-костных комплексов из отдаленных участков тела на микрососуди-

стых анастомозах — 33; пластика кожно-костным лучевым лоскутом с обратным кровотоком — 15; деротационная остеотомия пальцев — 2.

Отдаленные результаты лечения изучены у 344 больных. Полное восстановление двустороннего схвата кисти достигнуто у 304 пациентов, неполное — у 40. При операции фалангизации положительные результаты составили 93,5%, при пластическом расщеплении культи — 71,1%, классической кожно-костной реконструкции пальца — 81,1%, классических вариантах перемещения пальцев, культей пальцев и пястных костей — 95,5%, при перемещении дистрагированных сегментов кисти — 89,4%, пересадке II пальца стопы по Николадоу — 90,0%, при реконструкции пальцев за счет свободной пересадки васкуляризованных комплексов тканей — 81,5%, реконструкции кожно-костным лучевым лоскутом — 100%. При использовании дистракционного удлинения и пересадке культей пальцев с противоположной руки у всех больных восстановлен схват кисти. Приведенные данные позволяют заключить, что при рациональном определении показаний практически все применяемые нами методы реконструкции пальцев обеспечили достижение положительного эффекта в подавляющем большинстве случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азолов В.В. Реконструктивно-восстановительные операции при утрате пальцев кисти и некоторые социально-экономические аспекты этой проблемы: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1975.
2. Азолов В.В. Реконструктивно-восстановительные операции при утрате пальцев кисти и некоторые социально-экономические аспекты этой проблемы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1977.
3. Азолов В.В. //Реабилитация инвалидов Великой Отечественной войны с поздними осложнениями боевых травм и заболеваний. — Горький, 1979. — С. 105–109.
4. Азолов В.В. //Медицинская реабилитация больных с термическими повреждениями: Респ. сб. науч. трудов. — Горький, 1981. — С. 89–96.
5. Азолов В.В. //Реабилитация больных с некоторыми заболеваниями и повреждениями кисти. — Горький, 1987. — С. 11–20.
6. Аксучин Р.С., Шибаев Е.Ю., Ширяев А.А., Бранд Я.Б. //Ортопед. травматол. — 1983. — № 9. — С. 53–54.
7. Аксучин Р.С. Реконструктивная микрохирургия беспальной кисти: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1984.
8. Афанасьев Л.М. Хирургическая тактика в лечении больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей и их последствиями: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 1999.
9. Белоусов А.Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия. — СПб, 1998.
10. Белоусов А.Е., Пинчук В.Д., Юркевич В.В. //Вестн. хир. — 1990. — Т. 144, № 1. — С. 85–89.
11. Блохин В.Н. Восстановительные операции при дефектах кисти и пальцев: (метод кожно-костной пластики): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1964.
12. Болдырев А.И. Реконструктивные операции и протезирование при дефектах кисти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Л., 1980.
13. Болдырев А.И., Лепилова О.И., Горчанинов О.Н., Кипецкий Ю.Л. //Холодовая травма: Науч. конф., 1-я. — Л., 1985. — С. 7–8.
14. Болдырев А.И., Швырев С.П., Горчанинов О.Н. и др. //Вестн. хир. — 1992. — Т. 148, № 4–6. — С. 93–95.
15. Боровиков А.М. Микрохирургическая аутопересадка в лечении повреждений верхней конечности: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1991.
16. Боровиков А.М., Гагарина С.В. //Анн. пласт. реконстр. и эстет. хирургии. — 1997. — № 4. — С. 23–32.

- 87

- плечья с использованием микрохирургической техники: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1986.
69. Степанов Г.А., Акчури Р.С., Ширяев А.А., Боярская В.П. // Вестн. хир. — 1983. — Т. 131, N 11. — С. 120-126.
 70. Улицкий Г.И., Малыгин Г.Д. // Ортопед. травматол. — 1971. — N 11. — С. 55-60.
 71. Филатов В.И., Болдырев А.И. // Пленум правления Всесоюз. о-ва травматологов-ортопедов: Сб. материалов. — Л., 1975. — С. 33.
 72. Филатов В.И., Регентов С.А. // Ортопед. травматол. — 1978. — N 7. — С. 21-26.
 73. Филатов В.И., Болдырев А.И. // Там же. — 1979. — N 4. — С. 16-20.
 74. Френкель Х., Юнгмихель Д. // Там же. — 1981. — N 6. — С. 35-36.
 75. Чи Кын О. Множественная пересадка пальцев стопы на кисть: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1987.
 76. Шведовченко И.В., Голяна С.И. // Проблемы микрохирургии. — М., 1991. — С. 125-127.
 77. Шведовченко И.В., Соколов А.Ф. // Там же. — С. 127-129.
 78. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Козьмина Т.Е. и др. // Генный ортопедии. — 2002. — N 1. — С. 19-23.
 79. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Козьмина Т.Е. и др. // Там же. — 2001. — N 2. — С. 35-39.
 80. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Козьмина Т.Е. и др. // Паллиативная медицина и реабилитация. — 2000. — N 1-2. — С. 111.
 81. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Козьмина Т.Е. и др. // Генный ортопедии. — 2002. — N 1. — С. 135-138.
 82. Шибаев Е.Ю., Соколычик М.М., Оганесян А.Р. // Проблемы микрохирургии. — М., 1991. — С. 132-133.
 83. Шипачев В.Г. // Ортопед. травматол. — 1958. — N 5. — С. 52-56.
 84. Матеев И. // Там же. — 1973. — N 6. — С. 43-46.
 85. (Mamev I.) Matev I. // J. Hand Surg. — 1985. — Vol. 10B, N 2. — P. 179-182.
 86. Adani R., Cardon L.J., Castgnetti C. et al. // Ibid. — 1999. — Vol. 24B, N 4. — P. 437-442.
 87. Allien Y., Gomis R., Bahri H. // Ann. Chir. Plast. — 1981. — Vol. 26, N 2. — P. 159-162.
 88. Bartlett S.P., Moses M.H., May J.W. // Plast. Reconstr. Surg. — 1986. — Vol. 77, N 4. — P. 660-663.
 89. Biemer E., Stock W. // Br. J. Plast. Surg. — 1983. — Vol. 36. — P. 52-55.
 90. Broterston T.M., Banerjee A., Lamberty B. // J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12B, N 1. — P. 93-95.
 91. Bruser P. // Handchirurgie. — 1979. — Bd 11, N 3-4. — S. 135-139.
 92. Bruser P., Larkin G. // J. Hand Surg. — 1997. — Vol. 22B, N 3. — P. 336-340.
 93. Buckley P.D., Smith D., Dell P.C. // Microsurgery. — 1987. — Vol. 8, N 3. — P. 140-145.
 94. Caffiniere de la J.Y., Langlas F. // Rev. Chir. Orthop. — 1978. — Vol. 64, N 5. — P. 409-422.
 95. Campbell R. // Hand. — 1980. — Vol. 12, N 2. — P. 123-129.
 96. Chan B.K., Tham S.K.Y., Leung M. // J. Hand Surg. — 1999. — Vol. 24B, N 5. — P. 534-538.
 97. Chase R.A. // Plast. Reconstr. Surg. — 1969. — Vol. 44. — P. 421.
 98. Dautel G., Corcella D., Merle M. // J. Hand Surg. — 1998. — Vol. 23B, N 4. — P. 457-464.
 99. Deutinger M., Porenta G., Metz V. et al. // Jharestagung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der peripheren Nerven und Gefäße. — Würzburg, 1988. — S. 95.
 100. Dijkstra R., Ros K.E. // Hand. — 1982. — Vol. 14, N 2. — P. 120-128.
 101. Doi K., Kuwata N., Kawai S.A. // J. Bone Jt Surg. — 1985. — Vol. 67, N 3. — P. 439-445.
 102. Egloff D.V., Cantero J. // Ann. Chir. Main. — 1989. — Vol. 8, N 3. — P. 207-216.
 103. Foucher G., Moss A.L.H. // Br. J. Plast. Surg. — 1991. — Vol. 44. — P. 87.
 104. Gang R.K., Makhlouf S. // Eur. J. Plast. Surg. — 1986. — Vol. 9, N 2. — P. 79-81.
 105. Gilbert A. // J. Hand Surg. — 1989. — Vol. 14B, N 1. — P. 6-17.
 106. Gu Yu dong, Zhang Gao meng, Cheng De shong et al. // Plast. Reconstr. Surg. — 1993. — Vol. 91, N 4. — P. 693-700.
 107. Hamilton R.B., Morrison W.A. // Br. J. Plast. Surg. — 1980. — Vol. 33. — P. 64-67.
 108. Hirase Y., Kojima T., Matsui M. // Plast. Reconstr. Surg. — 1997. — Vol. 99, N 3. — P. 774-784.
 109. Kato H., Ogino T., Minami A. // J. Rec. Microsurg. — 1986. — Vol. 2, N 4. — P. 266-267.
 110. (Kos R.) Kow P. Хирургия кисти: Пер. с венг. — Будапешт, 1966.
 111. Leung P.C. // J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12B, N 2. — P. 159-161.
 112. Leung P.C. // Microsurgery. — 1989. — Vol. 10, N 3. — P. 242-244.
 113. Lister G.D., Kalismn M., Tsai T.M. // Plast. Reconstr. Surg. — 1983. — Vol. 71, N 3. — P. 372-386.
 114. Masquelet A.C. // Anat. Clin. — 1984. — Vol. 6, N 3. — P. 171-176.
 115. Matzen P.F. // Arch. Orthop. Unfall. Chir. — 1961. — Bd 53, H.1. — S. 11-19.
 116. May J.W., Gordon L. // J. Hand Surg. — 1980. — Vol. 5. — P. 377.
 117. May J.W., Smith R.I., Peimer C.A. // Plast. Reconstr. Surg. — 1981. — Vol. 67, N 2. — P. 205-213.
 118. May J.W., Donelan M.B., Toth B.A., Wall J. // J. Hand Surg. — 1984. — Vol. 9A, N 4. — P. 484-489.
 119. Meals R. A. // J. Trauma. — 1988. — Vol. 28, N 6. — P. 746-750.
 120. Morrison W.A., O'Brien B., MacLeod A.M. // J. Hand Surg. — 1980. — Vol. 5, N 6. — P. 575-583.
 121. Morrison W.A., O'Brien B., MacLeod A.M. // Ibid. — 1984. — Vol. 9B, N 3. — P. 223-233.
 122. O'Brien B.M. // Ibid. — 1990. — Vol. 15A, N 2. — P. 316-321.
 123. Omokawa S., Mizumoto S., Fukui A., Inada Y. // Plast. Reconstr. Surg. — 2001. — Vol. 107, N 1. — P. 152-154.
 124. Sabapathy S.R., Venkatramani H., Bharathi R. et al. // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27B, N 2. — P. 134-138.
 125. Schoofs M., Leps P. // Ann. Chir. Main. — 1992. — Vol. 11, N 1. — P. 19-26.
 126. Steichen J.B. // Ann. Hand Surg. — 1991. — Vol. 10, N 6. — P. 523-528.
 127. Stern P. J., Lister G.D. // Clin. Orthop. — 1981. — N 155. — P. 85-94.
 128. Takami H., Takahashi S., Ando M. // J. Hand Surg. — 1986. — Vol. 11B, N 1. — P. 31-35.
 129. Tamai S., Fukui A., Shimizu T., Yamaguchi T. // Microsurgery. — 1983. — Vol. 4, N 2. — P. 81-86.
 130. Tsai T. M., Falkoner D. // Ibid. — 1986. — Vol. 7, N 4. — P. 193-198.
 131. Ueda K., Harashina T., Inoue T. et al. // Eur. J. Plast. Surg. — 1991. — Vol. 14, N 4. — P. 177-180.
 132. Vilkki S.K. // Handchir. Microchir. Plast. Chir. — 1985. — H. 11. — S. 92-97.
 133. Ward J.W., Pensler J.M., Parry S. // Plast. Reconstr. Surg. — 1985. — Vol. 76, N 6. — P. 927-932.
 134. Wei F.-C., Coessens B., Ganos D. // Ann. Hand Upper Limb Surg. — 1992. — Vol. 11, N 3. — P. 177-187.
 135. Wei F.-C., Chen H.-C., Chuang C.-C., Chen Samuel H.T. // Plast. Reconstr. Surg. — 1994. — Vol. 93, N 2. — P. 345-351.
 136. Woo S.H., Seul J.H. // Ibid. — 1997. — Vol. 101, N 1. — P. 114-119.
 137. Woo S.H., Kim J.S., Kim H.H. et al. // J. Hand Surg. — 1999. — Vol. 24, N 2. — P. 161-169.
 138. Yajima H., Tamai S., Yamauchi T., Mizumoto S. // Ibid. — 1999. — Vol. 24A, N 3. — P. 594-603.
 139. Zhong jia Y., He gao H. // Chinese Med. J. — 1985. — Vol. 98, N 12. — P. 868-872.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА АРКАДИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА КАПЛАНА

10 мая 2004 г. исполнилось 100 лет со дня рождения заслуженного деятеля науки профессора А.В. Каплана — крупнейшего общего хирурга, военно-полевого хирурга, классика отечественной травматологии. О жизненном и творческом пути этого выдающегося человека уже рассказывалось на страницах «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» (см. № 2/1999, № 4/2000). В 2001 г., уже после смерти Аркадия Владимировича, вышла в свет его книга «Из жизни хирурга», в которой автор предстает прекрасным рассказчиком, мудрецом, мыслителем. В сегодняшнем номере журнала мы перепечатываем одну из глав этой удивительной книги — размышления Аркадия Владимировича о врачевании. По нашему глубокому убеждению, они никогда не потеряют своей актуальности.



ЭССЕ О ВРАЧЕВАНИИ

Профессия врача — это подвиг, она требует самоотверженной чистоты души и чистоты помыслов. Надо быть ясным умышленно, чистым нравственно и опрятным физически (А.П. Чехов).

В течение многих лет у меня создалась привычка записывать на клочках бумаги неожиданно возникшие мысли или наблюдения, поразившие меня строки из читаемых книг, впечатления о встречах с разными людьми и т.п. Приводя в порядок свой архив, я натолкнулся на пухлую папку заметок. После прочтения их выяснилось, что часть из этих заметок имеет отношение к врачеванию и медицине или перекликается с ними. Так появилось у меня желание кое-что из них опубликовать.

Справедливо говорят: чтобы быть врачом, надо быть врачом по призванию, а не только по профессии. Не вызывает сомнения, что абитуриент, поступающий на медицинский факультет, должен знать, что профессия эта трудна и беспокойна. Недаром голландский медик Ван Тьюльн предложил сделать девизом медицины изречение: «Светя другим — сгораю сам», а горящую свечу — ее гербом и символом. Прием на медицинский факультет происходит по общепринятой конкурсной системе. К сожалению, не существует пробы на совместимость абитуриента с его будущей специальностью. Кое-что дает психологическое тестирование, и, по возможности, его надо использовать. В мою бытность преподавателем медицинского института учебная программа многократно пересматривалась, улучшалась, но всегда была перегруженной и напряженной. Стабильными в ней оставались дисциплины, задачей которых было создание единого мировоззренческого настроения студентов и единообразия их мышления. К сожалению, я не знаком с современной программой подготовки врача. Но уверен, что в ней предусмотрено освоение студентами тех огромных достижений биологии, биофизики, электроники и других смежных дисциплин, которые во второй половине двадцатого столетия так обогатили медицину. Но как выполнить эту программу даже при шестилетнем вузовском курсе обучения студентов? Нельзя объять необъятное. Возмож-

но, какой-то выход будет найден в более свободной системе обучения: определив перечень обязательных общих и клинических дисциплин, требующих последовательного и систематического освоения, по остальным предметам программы предоставить студентам свободный выбор сроков их изучения. Целесообразно также вернуться к назначению приват-доцентских факультативных курсов, посещение которых необязательно, но желательно. Все, что делается не по принуждению, а по свободному выбору, воспитывает у молодых чувство ответственности за принятое решение.

Очень важно научить студентов такту поведения у постели больного и умению разговаривать с его близкими. Буквально на днях одна моя знакомая (врач) рассказала мне, что ее отец тяжело заболел. С диагнозом «инсульт» он был госпитализирован в одну из городских больниц Москвы. На четвертый день его пребывания в больнице палатный врач решил отвезти отца в другую больницу для проведения компьютерной томографии, так как на месте не было такой аппаратуры. Дочь больного не дала согласия на это, ссылаясь на тяжелое состояние отца. Поднялся шум, врач возмущенно кричал: «Как я буду выглядеть на аутопсии, когда не окажется необходимых данных для подтверждения диагноза?!» Вот так состоялся разговор об аутопсии больного, который был еще жив, и дочь которого не теряла надежды, кстати, оправдавшейся впоследствии, на его выздоровление. К сожалению, такие рассказы я слышал нередко. Поведение врачей, возможно, было менее откровенным, но результат был всегда одинаков: страдающий человек вместо слов надежды и утешения получал душевный надлом.

Не последней заботой является организация досуга студентов. Слишком много соблазнов таит большой современный город. И слишком неоднороден по куль-

туре состав студентов. Шатки стали и законы морали. Высшая школа, которая растит специалистов высокой квалификации, должна быть одновременно и средоточием интеллигентности. И, как это ни банально звучит, нужна программа досуга студентов — программа активного приобщения их к всеобщей культуре.

Наступил незабываемый день нашего прощания с медицинским факультетом, где в течение пяти лет были труд и радость познания. Была молодость, не всегда сытая жизнь, но наполненная надеждами на успех на избранном пути. Нас провожали, напутствуя, профессора и педагоги факультета. Любимый всеми студентами профессор Сергей Михеевич Мелких, высокий и тонкий, похожий чем-то на Рыцаря Печального Образа, рассказал нам, что, когда он уезжал на самостоятельную работу, его учитель профессор Готье при прощании подарил ему бюст Сократа и пустой кошелек. Я слушал его, затаив дыхание, и думал, что символический подарок профессора Готье должен быть путеводной звездой врачевания. Позже, уже работая врачом, я убедился в этом. С тех пор прошли десятилетия. Преобразуется структура общества, быт и психология людей. Менее привлекательна для молодежи стала медицина как будущая специальность (своеобразная инфляция, пользуясь современной терминологией). Но это явление временное. Проблема врачевания в ее нравственном аспекте многократно за эти годы обсуждалась на конференциях и специальных заседаниях, оставаясь всегда актуальной.

Я убежден, что вечными и неизменными остаются законы нравственности и морали. Бюст Сократа, символизируя мудрость, не должен покидать ученого, сидящего за письменным столом, и врача у постели больного. «Пустой кошелек» — это дело мировоззрения врача и его жизненных обстоятельств. Но от пустого или наполненного кошелька не должны страдать интересы больного. Народная мудрость гласит: «Молитва от повторения не страдает». И я не боюсь повторять: тайна врачевания в том, что врач должен быть не только первоклассным специалистом, но и человеком. Ничто не может заменить непосредственный контакт врача и больного. Как и тысячелетия тому назад, человек, попавший в беду, одинок в своих страданиях, он ищет врача, человека, который поймет его и поможет вернуть самое ценное, что он имеет, — здоровье и жизнь. Он ждет от врача слов утешения и надежды. И врач должен уметь сказать их.

После окончания медицинского факультета я и моя жена были направлены для работы в больницу небольшого районного городка в Белоруссии (г. Петриков Мозырского уезда). Заведовал этой больницей бывший земский врач, маг и чародей Михаил Адольфович Рутковский. Он умел делать все — от трепанации черепа до оказания помощи роженице при патологических родах, и равно лечить как терапевтических, так и инфекционных больных. Однажды во время утреннего обхода больных, едва перешагнув порог одной из больших палат, он на минуту остановился и сразу же спросил: «Откуда здесь больной с диабетом?» Я был ошеломлен: этого больного я положил в палату только накануне вечером. «Вы удивлены? — продолжал он. — Разве вы не чувствуете слабый запах ацетона? Врач должен все замечать и уметь иногда даже по одному единственному симптому поставить правильный диагноз». Старый

доктор учил молодых врачеванию. С тех пор прошло многим более полувека, медицина получила новые лечебные препараты, о которых тогда невозможно было даже мечтать, новые физические и физико-химические методы обследования больных, электронные приборы и аппараты, позволившие широко раздвинуть горизонты возможного в хирургии и других областях медицины. Так зачем же сейчас вспоминать уроки старого доктора? А я вспоминаю их часто. Потому что, пройдя длинный жизненный путь врача, я убедился в том, что основой врачевания вчера, сегодня, а возможно, и завтра остается логическое клиническое мышление. Это умение врача, проанализировав все данные клинического обследования больного, выявить наиболее патогномичные симптомы заболевания, сформулировать диагноз и назначить лечение. Это искусство, в некоторых случаях по одному симптому, общему виду больного, его походке, манере держаться, поставить диагноз. В экстремальных условиях, когда нет времени методически обследовать больного, когда промедление грозит катастрофой больному, и фактор времени требует мгновенных решений, надо уметь найти их и определить тактику лечения. Что способствует этому? Опыт и знания, на которых базируется клиническое мышление, и нередко интуиция врача. И все же: в чем состоит искусство правильного клинического мышления? На это я ответил бы следующим образом. Когда Юрий Нагибин спросил Святослава Рихтера, что значит хорошо играть на рояле, тот спокойно ответил: «Попадать в нужную клавишу, вот и все». Нет сомнений, что современная техника, внедрявшаяся в медицину, позволяет поднять врачевание на более высокую ступень. Но дорогостоящие электронные приборы и аппараты являются достоянием крупных диагностических центров. Вся медицинская сеть лечебных учреждений пока их не имеет. Но даже и при современной аппаратуре и возможности обследования больного полученные данные требуют осмысления, и при этом ничто не может заменить клиническое мышление и непосредственный контакт врача и больного. Вспомним сказанное нашим классиком В.М. Бехтеревым:

«Если больному после разговора с врачом не стало легче, значит, это не врач».

Мне часто задавали вопрос: «Почему и как вы, так долго работая хирургом широкого профиля, стали травматологом?» Обычно я отделивался какой-нибудь стереотипной фразой. Но сегодня, размышляя о специализации, я расскажу об этом.

В начале 30-х годов по приглашению Наркомздрава в Москву приехал известный травматолог-ортопед, профессор Лелио Зено, богатый человек, имеющий в Аргентине свою частную клинику. Он привез с собой невиданное у нас оборудование для травматологической операционной. Вскоре ему было выделено отделение в Институте имени Склифосовского и приданы в качестве помощников несколько врачей, среди которых был и я. (В это время я проходил в институте интернатуру под руководством Сергея Сергеевича Юдина). Нам нравился профессор Зено. Это был сравнительно еще молодой человек со спортивной фигурой, красивый, жизнерадостный, увлеченный травматологией, стремительный во всех своих действиях. Четыре раза он уезжал из Москвы и возвращался обратно. И в каждый его приезд я встречался и работал с ним, учился травматологии. В последний раз «местом

встречи» стала Басманная больница, на базе которой располагалась кафедра факультетской хирургии, возглавляемая Всеволодом Эрастовичем Салишевым. Я был доцентом этой кафедры и заведовал хирургическим отделением больницы. Профессор Зено в это время был научным консультантом травматологического отделения больницы. В 1933 году он уехал из нашей страны и больше не возвращался. Я учился у него в общей сложности более двух лет.

Профессор Зено часто говорил мне о том, что на современном этапе развития хирургии можно только в какой-либо узкой специальности творчески работать и стать высококвалифицированным специалистом. Рекомендовал избрать травматологию, к которой он считал меня хорошо подготовленным. В действительности, во все последующие годы я не терял интереса к научным и практическим проблемам травматологии и ортопедии. В начале 1941 года я имел уже достаточно данных, чтобы сделать доклад в Московском научном хирургическом обществе о результатах лечения переломов шейки бедра гвоздем Смит-Петерсена закрытым способом при помощи своего специального направляющего аппарата. Я продемонстрировал группу оперированных мною пожилых людей (70 лет и старше). Мои пациенты бодро продефилировали по эстраде и были награждены аплодисментами. К этому времени я подготовил диссертацию на соискание степени доктора медицинских наук. Но в июне грянула Отечественная война, и было уже не до защиты диссертации и размышлений о специализации.

С первых дней войны я был назначен главным хирургом автохирургического отряда 29-й Армии, а затем главным хирургом фронтового сортировочно-эвакуационного госпиталя 1-й линии Западного, а затем 3-го Белорусского фронта. После окончания войны и демобилизации из армии я работал доцентом кафедры госпитальной хирургии 2-го Московского медицинского института, которой руководил профессор Владимир Семенович Левит. И здесь, работая общим хирургом, я не терял интереса к травматологическим болезням. В 1946 году я защитил подготовленную мной до войны диссертацию на тему «Перелом шейки бедра» и получил ученую степень доктора медицинских наук. В 1957 году по приглашению глубокоуважаемого мною директора Центрального института травматологии и ортопедии (ЦИТО) Николая Николаевича Приорова я стал заведовать травматологической клиникой этого института. Я вступил на эту стезю зрелым хирургом и травматологом-ортопедом, имевшим большой опыт военно-полевой хирургии.

Травматология-ортопедия — трудная специальность. В условиях большого города наряду с травмой опорно-двигательного аппарата все чаще встречаешься с повреждением внутренних органов. Поэтому травматологу надо владеть общехирургическими знаниями и соответствующей оперативной техникой. Специализация по травматологии и ортопедии требует не одного года подготовки врача по хорошо продуманной программе. Я не ставлю задачей изложить здесь эту программу. Я хочу лишь напомнить молодым врачам еще раз, что узкая специализация в медицине, и в частности в хирургии, требует не сужения объема знаний, а его расширения.

Я часто возвращаюсь мыслью к проблеме «цены риска в хирургии». Она неизбежно в той или иной

степени стоит перед каждым хирургом, перед каждой его операцией. Надо сопоставить степень риска от оперативного вмешательства с прогнозируемым эффектом. Эти два взаимосвязанных процесса зависят от многих факторов: сложности операции, характера и тяжести заболевания пациента, его возраста, общего состояния и резервных сил организма, фактора времени и ряда других обстоятельств. Искусство хирурга состоит в том, чтобы, сопоставив все имеющиеся данные о больном и степень риска операции, суметь оценить и спрогнозировать ее исход. Безусловно, опыт хирурга, его сложившееся клиническое мышление и интуиция врача позволяют в преобладающем большинстве случаев принять правильное решение. Мой учитель Петр Александрович Гершен, обладавший исключительным хирургическим талантом, высочайшей активностью и темпераментом и практически неограниченными оперативно-техническими возможностями, говорил: «Хирург помимо темперамента должен обладать еще большим запасом знаний и выдержкой не только для того, чтобы действовать, но и для того, чтобы суметь своевременно остановиться в своих решениях и действиях». И все же никто не застрахован от непредвиденных обстоятельств. Когда я пишу эти строки, передо мной возникает образ человека, погруженного в глубокое отчаяние. Это был известный, очень опытный, всеми уважаемый московский хирург, которого назовем Х. Он сидел в своем кабинете, опираясь локтями о стол, крепко сжимая ладонями опущенную голову, отрешенный от текущей мимо жизни. Молодым хирургом я был свидетелем этой драматической истории. Хирург Х. должен был удалить атерому. Его попросил об этом его хороший знакомый. Атерома у этого человека располагалась на волосистой части головы, часто травмировалась и периодически нагнаивалась. «Она мешает мне жить», — говорил он врачу. Как известно, удаление атеромы — операция технически очень простая и доступная даже начинающему хирургу в амбулаторных условиях. Когда хирург Х., приступая к операции, начал местную анестезию (не сделав еще разреза), врач, следивший за пульсом больного, вдруг вскрикнул: «У больного нет пульса!» Операцию сразу приостановили, и начались мероприятия по спасению жизни больного. Кончилось все это печально, человек умер. Причиной смерти было острое нарушение сердечной деятельности, вызванное сверхчувствительностью больного к новокаину. Так неосуществленная операция закончилась трагедией для больного и его близких. Трагедией, которая не забывается хирургами до конца их жизни.

Наиболее важна проблема «цены риска в хирургии» со всеми ее моральными муками для молодых хирургов, когда нет рядом опытного руководителя, у которого можно получить столь нужный совет. Стоит вспомнить Вересаева («Записки врача», 1901 г.) и Булгакова («Записки юного врача», 1925–28 гг.). Они и сейчас воспринимаются современно, в условиях небывалого расцвета хирургии.

Я неоднократно пытался найти метод некоторой объективизации решения проблемы «цены риска в хирургии» и результаты выразить в баллах, графически, математической формулой или иными обозначениями. Было использовано также компьютерное моделирование. Варианты таких моделей были разработаны на основе достаточно информативного комплекса элементов, описывающих состояние больного, заболевание и

результаты оперативного вмешательства. Не могу сказать, что результаты меня полностью удовлетворили. Сочетание клинического мышления с использованием компьютерных программ заслуживает внимания. Я не боюсь повторять, что основным инструментом для выбора и оценки степени риска и эффективности оперативного вмешательства у конкретного больного является клиническое мышление.

Я не собираюсь углубляться в имеющие тысячелетнюю историю дебри философских споров об «истине», о которой лауреат Нобелевской премии по литературе за 1978 г. Исаак Башевис-Зингер писал: «Истина в том, что нет истины». Речь идет о той истине, которая рождается в результате научного поиска. Назовем ее условно «научная истина». Ее достоверность не устанавливается голосованием. Научные споры вокруг нее позволяют увидеть эту «истину» в разных ракурсах. И если действительно она вносит какую-либо лепту в науку или врачевание, примем ее и поблагодарим ее создателя.

Вместе с тем, нужно знать каждому ученому, даже самому авторитетному, что никто не имеет монопольного права на владение «научной истиной». Надо помнить, что ни одна медицинская теория или концепция не живут вечно. Они меняются в своем дальнейшем развитии или, потеряв значение, забываются. В этой непрерывной эволюции медицины — ее прогресс.

Мой гениальный учитель Сергей Сергеевич Юдин писал: «Добытые знания и теоретические взгляды не могут и не должны сохраняться неизменными в течение всей жизни ученого. И посему отказываться от своих прежних взглядов каждому ученому приходится тем чаще, чем значительнее и чем больше оказывается прогресс науки. Хвалиться неизменностью своих взглядов могут только ограниченные умы, в силу своего убожества. Они не ошиблись в истине только потому, что ее не искали». (С. С. Юдин. «Размышления хирурга», Москва, 1968).

Для каждого ученого сам процесс познания — великий труд и великое счастье, даже может быть не меньшее, чем сознание, что и ты внес какую-то лепту в науку. А если труд твой не получил признания? Где искать утешения? Из мировой истории развития науки и культуры известны имена ученых, поэтов, писателей и художников, чей творческий подвиг не принес им при жизни ни славы, ни признания. А они продолжали творить Великое и Прекрасное. Написал же Гумилев в письме к Ахматовой: «От славы безнадежно дряхлеет сердце». И все же...

Клиническая школа создается постепенно в результате тесного общения руководителя с его сотрудниками и учениками. Во время обхода больных, разбора историй болезни, внутренних конференций кафедры или отдела института руководителем передается строй его взглядов и размышлений, научное направление. Особое значение имеет разбор ошибок в диагнозе, плане лечения и поведения врача у постели больного. Обсуждению должны подлежать не только ошибки сотрудников, но и руководителя. По моему глубокому убеждению и опыту, это не только не роняет престиж руководителя, но и повышает его. Великий хирург Николай Иванович Пирогов в своей книге «Вопросы жизни. Дневник старого врача» (т. II, с. 478, С.-Пб, 1900) писал: «... Я положил себе за

правило: при первом моем вступлении на кафедру ничего не скрывать от моих учеников, и если не сейчас же, то потом, немедленно открывать перед ними сделанную мною ошибку, будет ли она в диагнозе или в лечении болезни».

Все это возможно при двух условиях. Первое. Руководитель должен быть уважаем как врач, ученый и человек. Он должен уметь создать тот микромир, где каждый чувствует себя свободно и свободно может излагать свои мысли, где нет страха за свои ошибки и где не унижают достоинство человека. И второе условие. Ученики должны хотеть знать и уметь. Быть способными продолжать и развивать научное направление руководителя и творить новые прогрессивные замыслы. Если среди учеников найдется такой, который превзойдет своего учителя, то руководителю нужно радоваться этому. Любопытно, как писал об этом Юрий Трифонов в книге «Легче не станет»: «Ведь я твержу себе днем и ночью, вижу во сне, будто я, ну, не гений, но одаренная личность. Без тайного фанфаронства «начало» не бывает». И там же рассказ о композиторе Гуно: «В двадцать лет я говорил — Гуно, в тридцать — Гуно и Моцарт, в сорок — Моцарт и Гуно, и в пятьдесят — Моцарт. С возрастом происходит самоизлечение. Это самоощущение — сплав горького отчаяния и величайшей веры в себя».

Я думаю, что такое начало не обязательно. Все зависит от степени духовности молодого ученого, его таланта и одаренности.

Из истории медицины мы знаем сотни примеров бескорыстного служения ученого науке с молодых лет до глубокой старости. Если же самолюбование и уверенность в своем превосходстве и всезнайстве не проходят с возрастом, это неизбежно приводит ученого к самоуспокоению и деградации.

«Чти учителей своих» — гласят бессмертные строки «Клятвы Гиппократ». По моим наблюдениям, чем выше интеллект ученика, тем глубже его память об учителе, раскрывшем для него горизонты науки и научившем его врачеванию. К счастью, я почти не испытывал горечи разочарования от своих многочисленных учеников. Пишу это в чисто дидактических целях.

Специалисту и ученому медику необходимо постоянно пополнять свои знания, так как ничего нет неизменного. Взгляды меняются. Чувство поиска не должно покидать его. Между тем, время — это самое дорогое, чего всегда не хватает человеку. Когда оглядываешь пройденный тобою путь, невольно возникает сожаление об упущенных возможностях. Время ушло, оставив незаконченными и незавершенными дела твоей жизни. Об этом надо все время говорить своим ученикам и сотрудникам. Берегите время, не теряйте его безрассудно. Даже Паустовский, внесший неоценимый вклад в русскую литературу, с горечью писал: «Бессильное сожаление о том, что мы могли бы сделать и чего мы не сделали по нашему удивительному умению убивать время по житейским necessities и заботам, приходит к нам, как правило, слишком поздно... Сколько мы могли бы написать интересных вещей, если бы не теряли время на пустяки». (Константин Паустовский. «Книга скитаний»).

Да! Недаром народная мудрость гласит: «Часы ходят. Дни текут. Годы летят».

АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ КРАСНОВ

Исполнилось 75 лет со дня рождения академика РАМН, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РФ, доктора медицинских наук, профессора, Почетного ректора Самарского государственного медицинского университета А.Ф. Краснова.

Александр Федорович родился 21 июня 1929 г. в селе Александровка Ульяновской области. Выпускник Куйбышевского медицинского института (1953 г.). Прошел клиническую ординатуру и аспирантуру на кафедре госпитальной хирургии того же института под руководством выдающегося ученого и хирурга проф. А.М. Аминова. Как ортопед-травматолог формировался под влиянием ученика Р.Р. Вредена проф. А.П. Евстропова, проф. А.Е. Аболиной, доц. К.А. Ивановой.

В 1966 г. Александр Федорович организовал в Куйбышевском мединституте кафедру травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии, которой руководил в течение 38 лет. В 34 года стал проректором по учебно-воспитательной работе, в 38 лет — ректором этого института и руководил им на протяжении 31 года. С 1991 по 1997 г. — Президент Ассоциации травматологов и ортопедов России. В 1998 г. передал полномочия ректора, а в 2003 г. — заведование кафедрой своему ученику — чл.-корр. РАМН Г.П. Котельникову. Расширенный Ученый совет единогласно избрал Александра Федоровича Краснова Почетным ректором Самарского государственного медицинского университета.

За плечами А.Ф. Краснова 51 год плодотворной творческой врачебной, научной и педагогической деятельности. В 1958 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Пересадка сухожилий при вялом параличе четырехглавой мышцы бедра», а в 1964 г. была защищена докторская диссертация «Оперативное лечение больных с вялым параличом четырехглавой мышцы бедра», в которой обобщен большой опыт хирургического лечения больных с последствиями полиомиелита, предложены новые подходы к лечению больных с вялыми параличами. В частности, доказана возможность и перспективность пересадки слабых мышц, имеющих силу в 3 балла, что ранее считалось недопустимым.

А.Ф. Краснов опубликовал 470 научных трудов, в числе которых 6 учебников и руководств, 12 учебных пособий, 5 монографий, 2 справочника, 2 главы в Большой медицинской энциклопедии, 29 патентов на изобретение, 25 статей в зарубежной печати, 32 доклада на союзных и российских съездах, 233 статьи в отечественных изданиях. Участвовал в работе 16 международных съездов. Разработал и внедрил в практику 29 новых операций. Он — научный консультант 18 докторских и научный руководитель 53 кандидатских диссертаций. Многие его ученики заведуют кафедрами, готовят научные и педагогические кадры.

Основное научное направление, разрабатываемое А.Ф. Красновым и его учениками, — сухожильно-мышечная пластика в травматологии и ортопедии. За комплекс работ по этой проблеме и внедрение в практику новых способов лечения А.Ф. Краснов с группой сотрудников Самарского медицинского университета и ЦИТО удостоен Государственной премии РФ в области науки и техники за 1997 г.

А.Ф. Краснов — основоположник самарской научно-педагогической школы травматологов-ортопедов. Его ученики возглавляют практически все травматолого-ортопедические коллективы Самарской области.

Работая на посту ректора, Александр Федорович многое сделал для расширения Самарского мединститута и превращения его в университет. Сегодня в составе университета 15 факультетов, 90 кафедр, 4 института, мощные довузовские структуры — колледжи, лицеи, гимназии.

Благодаря усилиям А.Ф. Краснова в университете была создана школа организаторов здравоохранения, многие воспитанники которой работают (или работали) на высоких



должностях в органах здравоохранения и высшего образования страны. Среди них 5 ректоров вузов, 7 проректоров, 15 заведующих кафедрами, два министра здравоохранения (СССР и РСФСР), один заведующий облздравотделом, один директор НИИ, 8 главных врачей крупных больниц.

Большое внимание Александр Федорович уделял развитию здравоохранения в стране, в частности новым формам медицинского обслуживания населения. За разработку и внедрение программ подготовки семейного врача ему с группой коллег присуждена премия Правительства Российской Федерации.

В последние годы исследования акад. А.Ф. Краснова направлены на поиск новых средств для стимуляции остеогенеза. Созданный препарат «ЛитАр» дает обнадеживающие результаты при лечении больных с замедленной консолидацией костных фрагментов и ложными суставами.

Александр Федорович — прекрасный педагог. Его занятия со студентами, интернами, клиническими ординаторами, аспирантами проходят на высоком эмоциональном подъеме. Они не ограничиваются только медицинской тематикой: здесь обсуждают самые разные стороны жизни, учат культуре поведения, грамотной речи, умению выступать перед аудиторией «без бумажки». Лекции Александра Федоровича базируются на его огромном опыте. Их блестящее исполнение, глубина проникновения в материал, интересные примеры из клинической практики надолго оставляют след в памяти слушателей.

С 1989 г. А.Ф. Краснов возглавляет Ассоциацию травматологов-ортопедов Самарской области. В конце 1998 г. он назначен экспертом-консультантом Всемирной организации здравоохранения по борьбе с костно-мышечными заболеваниями на 2000–2010 гг.

Вместе с Г.П. Котельниковым А.Ф. Краснов создал журнал «Анналы травматологии и ортопедии» и являлся его главным редактором, он — член редакционного совета журналов «Травматология, ортопедия и протезирование» (Харьков), «Казанский медицинский журнал», «Врач», «Травматология и ортопедия России».

Александр Федорович — известный и уважаемый человек в Самаре, в 1984 г. он избран Почетным Гражданином этого города. Его трудовые достижения и заслуги отмечены многими орденами и медалями Советского Союза и России. Сегодня он полон сил, энергии и новых творческих замыслов.

Желаем дорогому юбиляру доброго здоровья, долгих лет активной творческой жизни, новых свершений.

АЛЕКСЕЙ ПЕТРОВИЧ ЧЕРНОВ

27 марта 2004 г. исполнилось 70 лет со дня рождения лауреата Государственной премии РФ, доктора медицинских наук, профессора кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета А.П. Чернова.

В 1958 г. Алексей Петрович с отличием закончил военномедицинский факультет при Куйбышевском медицинском институте. Затем служил в рядах Советской Армии. В 1963–1964 гг. работал ординатором костнотуберкулезного отделения областной больницы. После окончания клинической ординатуры в 1966 г. начал работать в клинике и на кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета, последовательно занимая должности ординатора, ассистента, доцента, профессора. С 1979 по 2003 г. заведовал отделением сухожильно-мышечной пластики в клинике травматологии и ортопедии, которая являлась научным, учебным, методическим центром страны по проблеме восстановительного лечения больных с последствиями полиомиелита.

В 1971 г. защитил кандидатскую диссертацию, посвященную хирургическому лечению больных с боковыми деформациями коленного сустава, а в 1992 г. — докторскую диссертацию на тему: «Восстановительное лечение последствий полиомиелита» (признана ВАК лучшей в Российской Федерации за 1992 г.).

Алексей Петрович успешно разрабатывает вопросы восстановительного лечения при нейромышечных заболеваниях,

деформациях и нестабильности коленного и голеностопного суставов. Опубликовал 220 научных работ, в том числе 5 монографий, 10 методических рекомендаций, 2 учебных пособия. Он автор 30 изобретений, разработал и внедрил в практику 35 новых способов диагностики и лечения. Лауреат Государственной премии в области науки и техники за 1997 г. («Сухожильно-мышечная пластика — новое научно-практическое направление в системе реабилитации ортопедо-травматологических больных»).

Профессор А.П. Чернов — блестящий педагог, его лекции и практические занятия отличаются высоким методическим уровнем и глубоким содержанием.

Алексей Петрович — представитель и продолжатель лучших традиций российской ортопедической школы, вдумчивый диагност, умелый хирург. В своей работе он применяет не только известные, но и разработанные им эффективные способы хирургического лечения. Он пользуется большим уважением в коллективе и среди ортопедов-травматологов Самарской области за широту научного кругозора, профессионализм, чуткость и доброту к окружающим.



Самарская ассоциация травматологов и ортопедов, коллектив Самарского государственного медицинского университета, друзья и коллеги поздравляют Алексея Петровича с замечательным юбилеем, желают ему доброго здоровья, счастья, новых творческих достижений

ЮРИЙ ИВАНОВИЧ ЕЖОВ

11 апреля 2004 г. исполнилось 60 лет заслуженному деятелю науки РФ, доктору медицинских наук, профессору, академику Российской академии естественных наук, заместителю директора по научной работе Нижегородского НИИ травматологии и ортопедии Ю.И. Ежову.

Окончив в 1967 г. Горьковский медицинский институт, Юрий Иванович в течение 5 лет работал сначала хирургом в участковой больнице, затем заместителем главного врача центральной районной больницы г. Лукоянова Горьковской области. В 1972 г. поступил в ординатуру при ЦИТО и по ее завершении в 1974 г. защитил кандидатскую диссертацию.

В 1974–1980 гг. работал младшим, затем старшим научным сотрудником Горьковского НИИТО, в 1980–1987 гг. — ассистентом кафедры Горьковского мединститута. В 1987 г. был назначен заместителем директора по научной работе Горьковского НИИТО. В 1991–1998 гг. одновременно заведовал кафедрой травматологии и ортопедии факультета усовершенствования врачей, которая была организована по его инициативе при Нижегородской медицинской академии. Разработал курс лекций и практических занятий для курсантов.

Профессор Ю.И. Ежов — один из ведущих специалистов в социально-значимой области травматологии и ортопедии — реконструктивно-восстановительной хирургии при повреждениях и заболеваниях крупных суставов. Научно-практическая деятельность Юрия Ивановича характеризуется комплексным и новаторским подходом к проблеме, разработкой новых технологий. Его докторская диссертация «Реконструктивно-восстановительные операции при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава», защищенная в 1989 г., основана на разработках, 20 из которых признаны изобретениями и внедрены в практику здравоохранения. Предложенные им способы хирургического лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата позволяют сохранять функцию суставов и возвращать пациентов к труду.

В настоящее время при непосредственном участии Ю.И. Ежова в Нижегородском НИИТО успешно развивается

эндопротезирование крупных суставов. Его ученики продолжают разрабатывать различные направления этой сложной проблемы: методы прогнозирования течения репаративных процессов, способы диагностики, консервативного и оперативного лечения заболеваний, повреждений суставов и их последствий.

Профессор Ю.И. Ежов — автор 224 научных работ, в том числе 2 монографий («Врожденная косолапость: проблемы детской ортопедии», «Диагностика и консервативное лечение статических деформаций позвоночника и стоп у детей»), 22 методических рекомендаций и пособий, 40 изобретений. Под его руководством выполнены и защищены 3 докторские и 16 кандидатских диссертаций. Юрий Иванович активно участвует в работе российских и международных форумов, неоднократно представлял отечественную науку за рубежом.

Ю.И. Ежов известен и как организатор и общественный деятель. В 1994 г. он закончил Волго-Вятский кадровый центр по специальности «Организация и управление производством». В 1995–2000 гг. избирался депутатом городской Думы Нижнего Новгорода, был председателем комиссии по социальной политике. Под его руководством разработаны проект областной программы социального развития «Нижегородский край — XXI век», а также программа «Нижний Новгород — духовное и физическое возрождение», утвержденная городской Думой. Он привлекался в качестве эксперта к работе над государственной программой «Здоровье населения России».

За трудовые заслуги Ю.И. Ежов награжден Орденом Дружбы и медалью «За доблестный труд».



Коллектив Нижегородского НИИТО, соратники и ученики Юрия Ивановича поздравляют его с юбилеем, желают ему творческого долголетия и дальнейших успехов

СОДЕРЖАНИЕ

Николенко В.К., Буряченко Б.П. Особенности эндопротезирования при тяжелых поражениях тазобедренного сустава	3
Буачидзе О.Ш., Волошин В.П., Зубиков В.С., Оноприенко Г.А., Мартыненко Д.В. Тотальное замещение тазобедренного сустава при тяжелых последствиях его повреждений	13
Еропкина Е.М., Мамаева Е.Г., Еропкин М.Ю., Машков В.М. Снижение токсического действия метилметакрилата на клетки человека в культуре в присутствии гипохлорита натрия	18
Абельцев В.П. Методика оценки клинических показателей состояния тазобедренного сустава до и после оперативного лечения при диспластическом коксартрозе	22
Голубев В.Г., Гончаров Н.Г., Римашевский Д.В., Хутыз Т.К., Пироженко С.В. Эффективность реабилитации после тотального эндопротезирования коленного сустава при гонартрозе	27
Агаджанян В.В., Менделенко М.М., Семенikhина М.В., Бикбаева Э.Ф., Илев Е.В., Кравцов С.А., Пронских А.А., Милуков А.Ю. Иммуный статус больных с политравмой в периоде острой реакции и ранних клинических проявлений травматической болезни	32
Миронов С.П., Орлецкий А.К., Авдеев А.Е. Одномоментное восстановление передней и задней крестообразных связок коленного сустава при их травматическом повреждении	37
Бондаренко А.В., Пелеганчук В.А., Распопова Е.А., Печенин С.А. Разрушение имплантатов при накостном остеосинтезе переломов длинных костей	41
Миронов С.П., Цыкунов М.Б., Оганесян О.В., Селезнев Н.В., Еремюшкин М.А., Куролес В.К. Новый метод коррекции посттравматических контрактур локтевого сустава	44
Малахов О.А., Белый С.И., Берченко Г.Н., Кожевников О.В., Салтыкова В.Г., Иванов А.В., Малахов О.О., Краснов Г.А. Применение «Материала для остеопластики» в детской ортопедии: оценка эффективности и изучение процессов биотрансформации	49
Краснов А.Ф., Литвинов С.Д., Цейтлин М.Д., Капишников А.В. Применение материала «ЛитАр» для замещения дефектов костей пальцев кисти и предплечья	54
Новиков А.В., Белова А.Н., Щедрина М.А., Донченко Е.В. Опросник для оценки повседневной жизненной активности больных с патологией кисти	58
Балберкин А.В., Морозов А.К., Шавырин Д.А. Отдаленные результаты оперативного лечения доброкачественных опухолей грудного и поясничного отдела позвоночника у взрослых	63
Бурлаков А.С., Мажсон А.Н. Восстановление грудной клетки при метастатическом поражении грудины	67
Бергалиев А.Н., Поздеев А.П. Сцинтиграфические особенности солитарной кисты кости у детей и подростков	69
Крупаткин А.И., Берглезов М.А., Колосов В.А. Нейрососудистые взаимосвязи и микроциркуляция тканей при посттравматической рефлекторной симпатической дистрофии	74

Из практического опыта

Золотов А.С. Способ обработки рентгенограмм для проведения планирования ортопедических операций	78
Богачанов А.Н., Слухай Л.Ф. Редкий случай острого травматического повреждения бедренной артерии экзостозом бедренной кости	80

Обзор литературы

Азолов В.В., Александров Н.М. Эффективность реконструкции пальцев кисти при последствиях травм различной этиологии	82
--	----

Памятные даты

К 100-летию со дня рождения А.В. Каплана	89
Каплан А.В. Эссе о врачевании	89

Юбилей

А.Ф. Краснов	93
А.П. Чернов	94
Ю.И. Ежов	94

Некролог

Г.Д. Никитин	26
--------------	----

CONTENTS

Nicolenko V.K., Buryachenko B.P. Peculiarities of Total Replacement in Hip Joint Severe Pathology	3
Buachidze O.Sh., Voloshin V.P., Zubikov V.S., Onoprienko G.A., Martynenko D.V. Total Hip Replacement in Severe Sequelae of Its Injury	13
Eropkina E.M., Mamaeva E.G., Eropkin M.Yu., Mashkov V.M. Reduction of Toxic Effect of Methyl Methacrylate on Human Cells in Culture Containing Sodium Hypochlorite	18
Abel'tsev V.P. Method for Evaluation of Hip Joint State Indices Before and After Surgical Treatment in Dysplastic Coxarthrosis	22
Golubev V.G., Goncharov N.G., Rimashevskiy D.V., Khutyz T.K., Pirozhenko S.V. Efficacy of Rehabilitation After Total Knee Replacement in Gonarthrosis	27
Agadzhanian V.V., Mendelenko M.M., Semenikhina M.V., Bikbaeva E.F., Ilev E.V., Kravtsov S.A., Pronskikh A.A., Milyukov A.Yu. Immune Status of Patients with Polytrauma During the Period of Acute Reaction and Early Clinical Manifestations of the Traumatic Disease	32
Mironov S.P., Orletskiy A.K., Avdeev A.E. Single-Step Reconstruction of Anterior and Posterior Crucial Ligaments after Their Traumatic Injury	37
Bondarenko A.V., Peleganchuk V.A., Raspopova E.A., Pechenin S.A. Destruction of Implants after Extraosseous Osteosynthesis of Long Bones Fractures	41
Mironov S.P., Tsykunov M.B., Seleznev N.V., Eremushkin M.A., Kuroles V.K. New Method for Posttraumatic Elbow Contracture Correction	44
Malakhov O.A., Belykh S.I., Berchenko G.N., Kozhevnikov O.V., Saltykova V.G., Ivanov A.V., Malakhov O.O., Krasnov G.A. Use of «Material for Osteoplasty» in Pediatric Orthopaedics: Assessment of the Efficacy and Study of Biologic Processes	49
Krasnov A.F., Litvinov S.D., Tseitlin M.D., Kapishnikov A.V. Use of «LitAr» Material for Substitution of Fingers and Forearm Bone Defects	54
Novikov A.V., Belova A.N., Chshedrina M.A., Donchenko E.V. Questionnaire for the Evaluation of Daily Life Activity in Patients with Wrist Pathology	58
Balberkin A.V., Morozov A.K., Shavyrin D.A. Long-Term Results of Surgical Treatment for Benign Thoracic and Lumbar Spine Tumors in Adults	63
Burlakov A.S., Makhson A.N. Reconstruction of Chest in Metastatic Lesion of Sternum	67
Bergaliev A.N., Pozdeev A.P. Scintigraphy Peculiarities of Bone Solitary Cyst in Children and Adolescents	69
Krupatkin A.I., Berglezov M.A., Kolosov V.A. Neurovascular Interrelations and Tissue Microcirculation in Posttraumatic Reflex Sympathetic Dystrophy	74

Practice Experience

Zolotov A.S. Technique of Working of Roentgenograms for the Planning of Orthopaedic Operations	78
Bogachanov A.N., Slukhai L.F. Rare Case of Acute Traumatic Injury of Femoral Artery by Femur Exostosis	80

Review

Azolov V.V., Aleksandrov N.M. Efficacy of Fingers Reconstruction in Sequelae of Various Injuries	82
--	----

Memorial

In commemoration of the 100 anniversary of A.V. Kaplan	89
Kaplan A.V. Essay about Medical Treatment	89

Jubilee

A.F. Krasnov	93
A.P. Chernov	94
Yu. I. Ezhov	94

Obituary

G.D. Nikitin	26
--------------	----

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

При направлении статей в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

1. Статья представляется в 2 экземплярах (желательно с приложением дискеты), сопровождается официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, в некоторых случаях экспертным заключением и имеет визу научного руководителя. Кроме того, прикладываются копии авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения или разрешений на публикацию, если эти документы упомянуты в тексте статьи или экспертном заключении.
2. Статья печатается на одной стороне листа, весь текст через 2 интервала, ширина полей 2,5 см.
3. В начале приводятся ключевые слова, затем инициалы и фамилия автора (авторов), название статьи, учреждения, из которого она вышла.
4. Статья подписывается всеми авторами. Указываются фамилия, имя, отчество автора, с которым редакция будет вести переписку, его адрес и телефон.
5. Объем статьи — не более 10–12 страниц машинописи.
6. Оригинальные статьи должны иметь следующие разделы: «введение»; «материал и методы»; «результаты»; «обсуждение». Кроме того, к ним прикладываются резюме и реферат (1/2 страницы машинописи), кратко отражающие основное содержание работы.
7. Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена автором.
8. Цитаты, приводимые в статье, визируются автором на полях; в сноске указывается источник (автор, название, место издания, год, том, выпуск, страницы).
9. Сокращение слов не допускается (кроме общепринятых сокращений химических и математических величин, терминов). Используется система единиц СИ.
10. Таблицы должны быть построены наглядно, иметь название, их заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. Все цифры, итоги и проценты в таблицах должны быть тщательно выверены автором и соответствовать цифрам в тексте. В тексте указывается место таблицы и ее порядковый номер.
11. Прилагаемые иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) по качеству должны быть пригодными для полиграфического воспроизведения. Фотографии должны быть контрастными, рисунки — четкими, чертежи и диаграммы выполняются тушью или печатаются на принтере с высоким разрешением. Дополнительные обозначения (стрелки, буквы и т.п.) даются только на одном экземпляре рисунка. На обороте каждой иллюстрации ставятся номер рисунка, фамилия автора и пометки «верх» и «низ». Фотоотпечатки с рентгенограмм желательно присылать со схемой.
Иллюстрации могут быть представлены в электронной версии — обязательно как отдельные графические файлы (без дополнительных обозначений — стрелок, букв и т.п.): в формате TIFF (разрешение 400 dpi), векторные рисунки — в виде публикации Corel Draw (версия 7), диаграммы — в виде таблиц данных Excel. Используются следующие типы носителей: CD-R; CD-RW; MO 230 MB; дискеты 1,44 MB. При этом обязательно прилагаются распечатанные иллюстрации.
12. Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе с указанием номера рисунка. В тексте обязательно дается ссылка на каждый рисунок. В подписях приводится объяснение значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям указывается увеличение (окуляр, объектив) и метод окраски или импрегнации материала.
13. Список литературы печатается через 2 интервала, на отдельном листе, каждый источник — с новой строки под порядковым номером. В списке приводятся все работы, упоминаемые в тексте, в алфавитном порядке (по фамилии первого автора): сначала отечественные, а затем зарубежные. В списке обязательно указываются: по книгам — фамилия автора и его инициалы, полное название книги, место и год издания, страницы (от — до); по журналам, сборникам, научным трудам — фамилия автора и его инициалы, название статьи, название журнала, сборника, научного труда, год, том, номер и страницы (от — до).
Неопубликованные работы в список литературы не включаются.
Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках номерами в соответствии с приставленным списком литературы.
Упоминаемые в статье авторы должны быть приведены обязательно с инициалами. Фамилии иностранных авторов даются в оригинальной транскрипции.
14. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи.
15. Статьи, ранее опубликованные или направленные в другой журнал или сборник, присылать нельзя.

Ждем от вас интересных и правильно оформленных статей!