

В Е С Т Н И К
травматологии
и ортопедии
ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

3
июль-сентябрь
2002

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, Х.А. МУСАЛАТОВ,
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

3

июль-сентябрь

2002



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)

Ответственный за выпуск проф. С.Т. Ветрилэ

«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:

125299, Москва
ул. Приорова, 10, ЦИТО
Тел. 450-24-24
E-mail: vto@cito-priorov.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 7.08.02	Формат 60x88 1/8.	Печать офсетная.	Печ. л. 12,00	Усл. печ. л. 11,76
Усл. кр.-отг. 28,91		Уч.-изд. л. 13,47	Заказ	

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», 2002
E-mail: meditsina@iname.com
WWW-страница: www.medlit.ru

© Коллектив авторов, 2002

ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СПОНДИЛОЛИСТЕЗА**С.П. Миронов, С.Т. Ветрилэ, А.А. Кулешов, М.С. Ветрилэ**

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Проанализированы результаты оперативного лечения 133 больных спондилолистезом. I–II степень смещения позвонка диагностирована у 60 пациентов, III–IV степень — у 69, спондилоптоз выявлен у 4 больных. Предоперационное обследование проводилось с использованием стандартной и функциональной рентгенографии пояснично-крестцового отдела позвоночника, миелографии, компьютерной и магнито-резонансной томографии. Тактика хирургического лечения зависела от степени спондилолистеза и клинико-неврологических проявлений заболевания. У 32 больных были выполнены костно-пластические операции (задний или передний спондилодез) без дополнительной металлофиксации; 101 больному произведена металлофиксация пояснично-крестцового отдела позвоночника в сочетании с костно-пластическими операциями. Применялись различные типы фиксаторов: аппарат внешней фиксации Бызова (6 случаев), пластины Вильсона (23), дистракторы Казьмина (20) и разные виды транспедикулярных конструкций (52). Ревизия позвоночного канала выполнялась только при наличии стойкой неврологической симптоматики. У больных со спондилолистезом III–V степени производилась интерламинэктомия или ламинэктомия (при выраженном спондилолистезе) для визуального контроля за натяжением дурального мешка и корешков в момент редукции. При больших степенях смещения проводилось двухэтапное оперативное лечение — задняя металлофиксация дополнялась передним спондилодезом. Сделан вывод о том, что поскольку для клиники спондилолистеза не характерна грубая неврологическая симптоматика, производить ревизию позвоночного канала необходимо только при наличии соответствующих показаний. Методом выбора хирургического лечения спондилолистеза является транспедикулярная фиксация в сочетании с костной пластикой. При спондилолистезе III–V степени транспедикулярную фиксацию необходимо во всех случаях сочетать с передним спондилодезом.

The results of surgical treatment of 133 patients with spondylolisthesis are analysed. In 60 patients I–II degree, in 69 — III–IV degree, in 4 patients V degree (spondyloptosis) was diagnosed. Preoperative management included traditional and functional roentgenography of lumbosacral spine, myelography, CT and MRT. Tactics of surgical treatment depended on the degree of spondylolisthesis and clinical-roentgenologic manifestations of the disease. In 32 patients bone plasty was performed (posterior and anterior spondylodesis) without additional metal fixation, in 101 patients bone plastic operations were combined with the metal fixation of the lumbosacral spine. Various types of fixatives were used: external fixation device by Byzov (6 cases), Wilson plates (23), Kazmin distractors (20) and different types of transpedicular constructions (52). Vertebral canal revision was performed only in case of persistent neurologic symptomatology. In patients with III–IV degree of spondylolisthesis either interlaminectomy or laminectomy (in marked spondylolisthesis) was performed under the visual control of the dural sac and roots at the moment of reduction. In cases of high degree of dislocation the surgical treatment was performed in two steps — posterior metal fixation was supplemented with the anterior spondylodesis. It is concluded that transpedicular fixation in combination with bone plasty is the method of choice for the surgical treatment of spondylolisthesis. In III–IV degree of spondylolisthesis transpedicular fixation is to be combined with the anterior spondylodesis.

История изучения спондилолистеза как ортопедического заболевания насчитывает без малого полтора века, беря свое начало с публикации венского врача Kilian (1853). По разным источникам, спондилолистез встречается у 2,2–24,2% больных, обследованных по поводу поясничных болей, причем заболевание наблюдается во всех возрастных

группах, проявляясь клинически чаще в наиболее работоспособном и активном возрасте — от 20 до 40 лет [1].

Начало хирургического лечения спондилолистеза относится к 20-м годам прошлого столетия. В его эволюции можно выделить несколько основных этапов. Первоначально выполнялись различ-

ные виды костно-пластических операций из заднего доступа, такие как задний и заднебоковой спондилодез. В 1931 г. В.Д. Чаклин впервые в мире произвел межтеловой спондилодез из переднего внебрюшинного доступа, положив тем самым начало второму этапу в хирургии спондилолистеза. Патогенетически обоснованная фиксация переднего опорного комплекса в дальнейшем нашла широкое применение как в зарубежной (Sapone, 1932; Burns, 1933, и др.), так и в отечественной клинической практике [2]. И.М. Митбрейт, являющийся преемником В.Д. Чаклина, проанализировав результаты хирургического лечения спондилолистеза путем создания переднего спондилодеза, доказал эффективность этого метода [3]. С середины прошлого столетия в лечении спондилолистеза стали использоваться дорсальные металлоконструкции в сочетании с костно-пластическими методами (пластины Вильсона, дистракторы Харрингтона, Казьмина и др.). С 80-х годов за рубежом широкое применение получили различные транспедикулярные фиксаторы [23], позволяющие выполнять редукцию смещенного позвонка и более жесткую фиксацию позвоночника. В нашей стране метод транспедикулярной фиксации (ТПФ) при спондилолистезе применяется с середины 90-х годов.

Для создания полноценного спондилодеза, восстановления высоты межтелового пространства и, следовательно, декомпрессии невралных структур в последние годы активно используются различные виды кейджей (PLIF, TLIF, ALIF), установка которых возможна в сочетании с транспедикулярными конструкциями и из разных доступов [2, 8, 17, 25].

Развитие и популяризация эндоскопических методов привели к их внедрению и в вертебральной хирургии. Однако при спондилолистезе использование эндоскопической техники ограничивается лишь начальными степенями смещения без грубой неврологической симптоматики [9].

Что касается выбора методов хирургического лечения спондилолистеза, то здесь до настоящего времени сохраняются серьезные противоречия [11, 22], нет четких показаний к применению тех или иных металлоконструкций. Дискутабельными остаются вопросы о показаниях к проведению ревизии позвоночного канала, о необходимой степени редукции смещенного позвонка, о целесообразности выполнения во всех случаях циркулярного спондилодеза (на 360°).

В настоящей работе мы хотели бы представить собственный опыт лечения данной патологии и изложить свой взгляд на выбор хирургической тактики в зависимости от вида, степени спондилолистеза и клинко-неврологических проявлений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении патологии позвоночника ГУН ЦИТО проведено оперативное лечение 133 больных со спондилолистезом. Среди них преобладали

пациенты наиболее активного периода жизни: в возрасте от 10 до 15 лет было 19 человек, от 16 до 20 лет — 21, от 21 года до 50 лет — 78 (59%), старше 50 лет — 15.

Всем больным проводили стандартную рентгенографию пояснично-крестцового отдела в прямой и боковой проекциях, а также функциональную рентгенографию. С помощью специальных методов исследования (миелография, КТ, МРТ) визуализировали состояние дурального мешка и позвоночного канала. При клиническом обследовании во всех случаях оценивали как ортопедический, так и неврологический статус больного.

Диспластический и спондилолизный спондилолистез диагностирован у 113 (85%) больных, дегенеративный — у 16 (12%) и травматический — у 4 (3%). По степени смещения позвонка (по Мейердингу) пациенты распределялись следующим образом: спондилолистез I–II степени — 60 (45%) человек, III степени — 42 (32%), IV степени — 27 (20%); у 4 (3%) больных мы обнаружили спондилоптоз. В большинстве случаев (79%) имелось смещение пятого поясничного позвонка.

Клинически спондилолистез во всех случаях сопровождался люмбалгией. Для II–III степени было характерно также наличие преходящей или стойкой одно- либо двусторонней люмбоишиалгии. У 5 больных детского и подросткового возраста со спондилолистезом III–IV степени выявлялся синдром Фурмайера. У 12 пациентов с дегенеративным спондилолистезом L4 позвонка имелась клиника хронического нарушения кровообращения в каудальных отделах спинного мозга: перемежающаяся миелогенная хромота и частичное нарушение функции тазовых органов. У одного пациента со спондилоптозом при обращении в клинику отмечался вторичный односторонний L5 паретический синдром (снижение силы разгибателей стопы и пальцев до 2 баллов). В 3 случаях спондилолистез сочетался со сколиозом: у двух пациентов имелась начальная степень сколиотической деформации, у одной больной со спондилоптозом L5 позвонка был декомпенсированный сколиоз III степени.

Лечение

Костно-пластическая фиксация (задний, заднебоковой и передний спондилодез) была произведена 32 больным. У 101 пациента костно-пластические операции дополнялись металлофиксацией позвоночника различными конструкциями.

Костно-пластические операции как самостоятельный метод лечения применяли только при I–II степени спондилолистеза. Задний спондилодез, как правило, производили пациентам с I степенью смещения, клинически проявлявшейся только люмбалгией. Спондилодез осуществляли на уровне L4–SI сегмента по дугам, суставным и поперечным отросткам. Передний спондилодез из внебрюшинного доступа выполняли пациентам, у кото-

рых к люмбалгии периодически присоединялась одно- или двусторонняя люмбоишиалгия.

Для металлофиксации использовались следующие конструкции:

— у 6 пациентов с I-II степенью смещения был применен аппарат Бызова как дополнение к переднему спондилодезу;

— в 23 случаях произведена фиксация пластинами Вильсона в сочетании с задней костной пластикой;

— у 20 больных выполнена фиксация пояснично-крестцового отдела двумя дистракторами Казьмина;

— у 52 больных (начиная с 1992 г.) применены различные транспедикулярные конструкции: Steffee — у 16, Cotrel—Dubousset — у 18, Tenor — у 8, Moss-Miami («DePuy») — у 9 и БелCD — у 1 больного.

При небольшой степени смещения (до III) мы сочетали металлофиксацию с задним и заднебоковым спондилодезом ауто- и аллотрансплантатами. Больным с III–IV степенью спондилолистеза и спондилоптозом проводили двухэтапное хирургическое лечение. Первым этапом осуществляли дорсальную фиксацию дистракторами Казьмина (7 больных) или фиксацию транспедикулярным инструментарием (16). В обоих случаях фиксация дополнялась задним спондилодезом. В среднем через 2–3 мес выполняли второй этап оперативного лечения — передний межтеловой спондилодез алло- и аутоотрансплантатами из внебрюшинного доступа (рис. 1).

Трем больным с дегенеративным спондилолистезом, один из которых был оперирован ранее с неудовлетворительным результатом, произведен из заднего доступа циркулярный (360°) спондилодез кейджами «Interfix».

У 27 больных с органической неврологической симптоматикой (нарушение чувствительности по корешковому типу, снижение или выпадение рефлексов, двигательные нарушения) и стенозом позвоночного канала, подтвержденным при миелографии и компьютерной томографии, были предприняты ревизия позвоночного канала и декомпрессия нервных структур из интерламинарного доступа. В ряде случаев при III–IV степени спондилолистеза и спондилоптозе имелась значительная подвижность задних элементов пораженного позвонка, что было обусловлено наличием спондилолиза, аплазией суставных отростков и неполноценностью связочного аппарата. В этих случаях мы удаляли остистый отросток с дугами единым блоком, что позволяло произвести полноценную ревизию позвоночного канала, а удаленные задние элементы использовались в качестве костно-пластического материала для создания спондилодеза.

Послеоперационное ведение больных непосредственно зависело от вида выполненной операции. После переднего спондилодеза без металлофиксации пациенты в течение 2–3 мес соблюдали по-

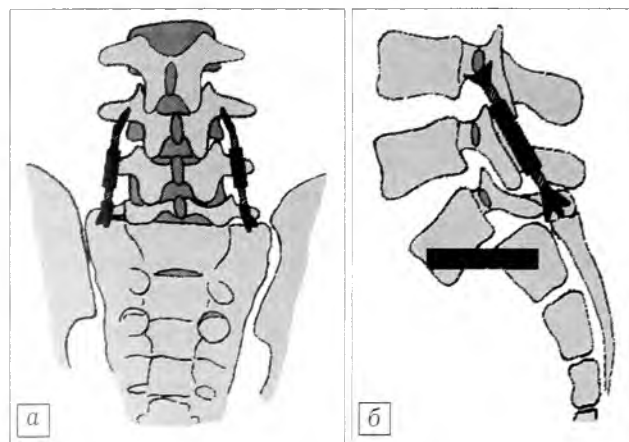


Рис. 1 Схема двухэтапной операции: фиксация пояснично-крестцового отдела двумя дистракторами Казьмина (а) и передний спондилодез L5–S1 кортикальным трансплантатом (б).

стельный режим, затем начинали ходить в низком гипсовом или пластиковом корсете. Больные, у которых передний корпородез сочетался с иммобилизацией поясничного отдела аппаратом Бызова, начинали ходить через 2 нед после операции, а аппарат снимался через 2–3 мес. После фиксации пояснично-крестцового отдела дистракторами Казьмина и пластинами Вильсона пациентов активизировали, также в низком гипсовом корсете, на 10–12-е сутки. Больные, оперированные с применением ТПФ, начинали ходить в среднем на 7–10-е сутки, при этом дополнительная иммобилизация пояснично-крестцового отдела позвоночника осуществлялась низким корсетом Ленинградского типа или ортопедическим поясом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения прослежены в сроки от 1 года до 15 лет после операции. Успешность лечения оценивалась по ряду критериев: клинический эффект — динамика болевого синдрома и неврологических расстройств; ортопедический результат — достижение стабильности на уровне патологических изменений за счет образования костного блока, степень редукции смещенного позвонка и отсутствие в дальнейшем прогрессирования листеза.

При выполнении только заднего спондилодеза у больных с начальной степенью спондилолистеза в 30% случаев полноценный костный блок не сформировался. Но при этом мы не наблюдали в дальнейшем прогрессирования смещения позвонка и рецидива болевого синдрома, за исключением одного пациента, у которого сохранявшаяся люмбалгия потребовала повторного оперативного вмешательства с использованием металлофиксации транспедикулярными конструкциями.

Применение аппарата Бызова выявило ряд связанных с этим видом фиксации недостатков. Прежде всего это плохая переносимость аппарата больными из-за неудобств, причиняемых наличием

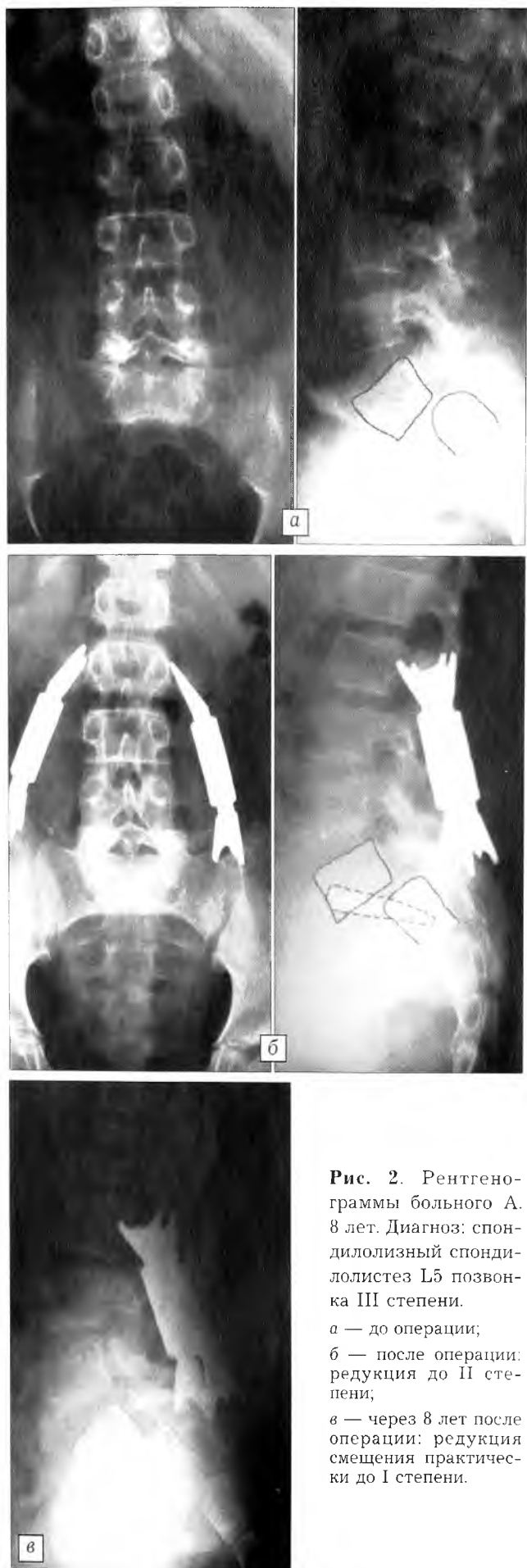


Рис. 2. Рентгенограммы больного А. 8 лет. Диагноз: спондилолизный спондилолистез L5 позвонка III степени.
а — до операции;
б — после операции: редукция до II степени;
в — через 8 лет после операции: редукция смещения практически до I степени.

внешней конструкции в области спины, а также опасность развития гнойных осложнений. Фиксация аппаратом проводилась в течение 2–3 мес, что недостаточно для формирования полноценного костного блока, а продление срока фиксации не представлялось возможным из-за указанных выше обстоятельств. В дальнейшем мы отказались от применения внешней фиксации при оперативном лечении спондилолистеза.

Целый ряд недостатков имеет и фиксация пластинами Вильсона. Так, их адекватная установка была возможна только при небольшой степени смещения, но даже в этих случаях не достигалась необходимая жесткость фиксации. В отдаленном периоде отмечались раскручивание гаек, миграция, нестабильность пластин, что требовало их удаления.

Дистракторы Казьмина были применены нами у 20 больных. В сочетании только с задним спондилодезом они использовались при смещении не больше III степени и отсутствии неврологической симптоматики. Иной была тактика при выраженной неврологической симптоматике, стенозе позвоночного канала, когда требовалась ревизия последнего с декомпрессией нервных структур. Поскольку ламинэтомия или интерламинэтомия приводила к увеличению нестабильности соответствующих позвоночных сегментов, фиксация дистракторами Казьмина в этих случаях либо дополнялась межтеловым спондилодезом по Кловарду, либо проводился вторым этапом передний спондилодез. У больных с III–V степенью смещения фиксация дистракторами обязательно дополнялась передним спондилодезом.

При применении дистракторов Казьмина не удавалось достичь значительного вправления смещенного позвонка. Исключение составил один больной — мальчик 8 лет со спондилолизным спондилолистезом L5 позвонка III степени, у которого после установки дистракторов в процессе роста произошла редукция смещения до I степени (рис. 2). Дистракция пояснично-крестцового отдела позвоночника за счет рассматриваемой конструкции приводила к расширению межпозвонковых отверстий и тем самым — к частичной декомпрессии нервных корешков в месте выхода из позвоночного канала, что способствовало устранению болевого синдрома. Положительной стороной являлось также уменьшение при установке дистракторов исходного гиперлордоза (особенно у больных с III–IV степенью смещения) практически до физиологической величины. Это благоприятно сказывалось как на косметическом эффекте операции, так и на восстановлении биомеханических взаимоотношений в пояснично-крестцовом отделе.

Несомненно, фиксация дистракторами обладает преимуществом перед фиксацией пластинами Вильсона и внешними конструкциями. Хотя нами не использовались дистракторы Харрингтона, мы считаем, что применение дистракторов Казьмина

при спондилолизе более оправданно. Фиксация их каудально в боковые массы крестца является более надежной, чем фиксация под дугу S1 позвонка, как это делается при использовании дистракторов Харрингтона (что может также приводить к выраженному локальному фиброзу дурального мешка). Кроме того, дистракторы Казьмина механически прочнее: ни в одном случае при лечении спондилолистеза мы не наблюдали их поломки или вывихивания.

При применении транспедикулярных конструкций тактика лечения также зависела от степени и клинических проявлений спондилолистеза. Несомненным преимуществом транспедикулярных конструкций является возможность выполнения моносегментарной фиксации при небольших (I–II) степенях смещения, при этом мы дополняли фиксацию задним спондилодезом. У больных с III–IV степенью спондилолистеза и спондилоптозом проводили (как и при использо-

вании дистракторов) двухэтапное хирургическое лечение. Первым этапом осуществляли дорсальную коррекцию и фиксацию пояснично-крестцового отдела транспедикулярными системами. При этом фиксировали два сегмента, включая пояснично-крестцовый переход. У больных со спондилоптозом винты проводили трансакрально в тело смещенного пятого поясничного позвонка. Вторым этапом выполняли передний спондилодез. Такая тактика позволила получить хорошие результаты — у всех больных наступил регресс клинических проявлений заболевания.

В случае сочетания спондилолистеза со сколиозом прибегали к более протяженной фиксации. У двух больных была произведена фиксация трех позвоночных двигательных сегментов в комбинации с передним корпородезом. У одной из этих больных выраженная дисплазия задних элементов смещенного позвонка со стенозом позвоночного канала потребовала проведения ламинэктомии (рис. 3). У па-

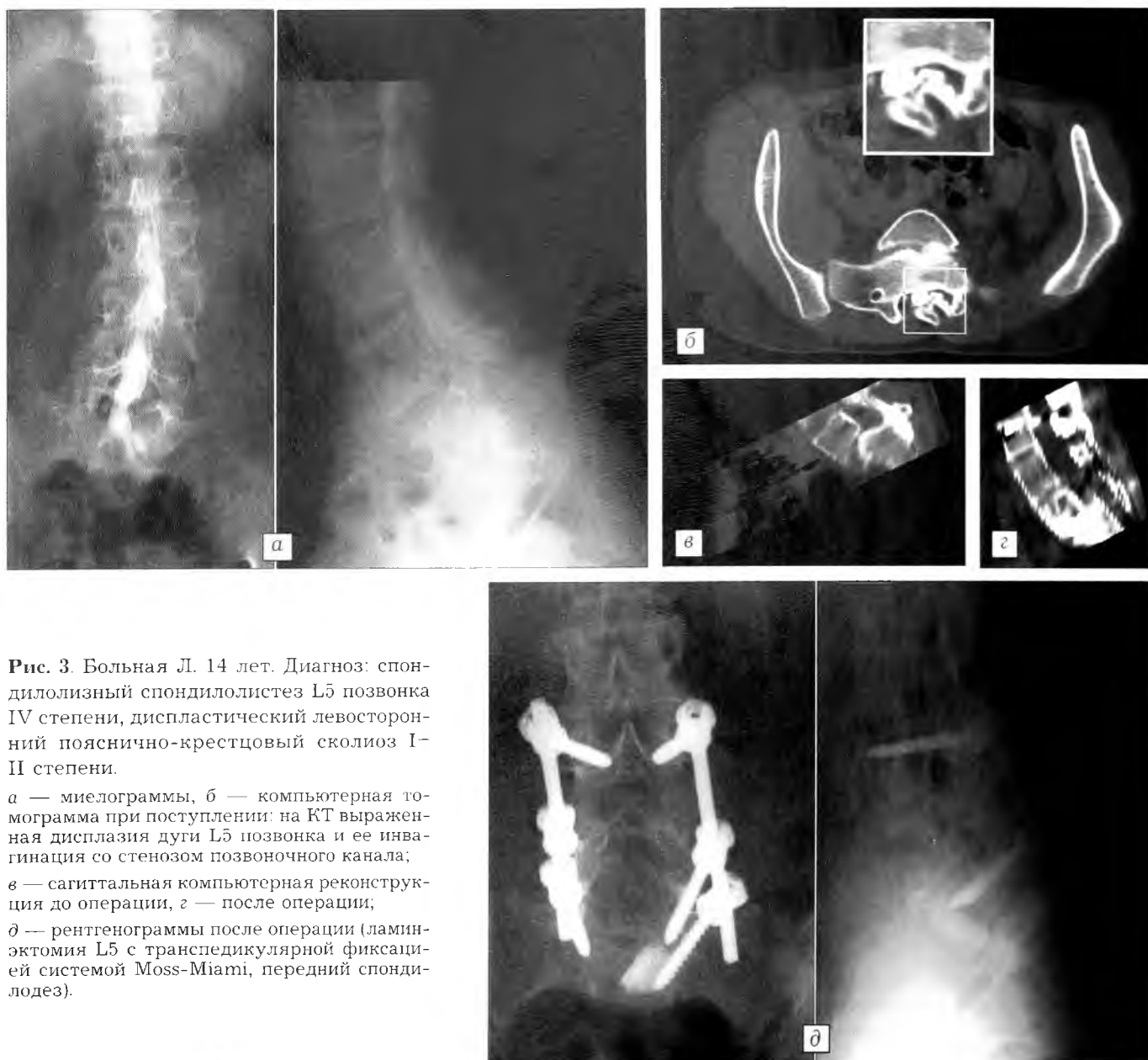


Рис. 3. Больная Л. 14 лет. Диагноз: спондилолизный спондилолистез L5 позвонка IV степени, диспластический левосторонний пояснично-крестцовый сколиоз I–II степени.

а — миелограммы, б — компьютерная томограмма при поступлении: на КТ выраженная дисплазия дуги L5 позвонка и ее инвагинация со стенозом позвоночного канала;

в — сагиттальная компьютерная реконструкция до операции, г — после операции;

д — рентгенограммы после операции (ламинэктомия L5 с транспедикулярной фиксацией системой Moss-Miami, передний спондилодез).

циентки с декомпенсированным грудопоясничным сколиозом III степени и спондилоптозом L5 позвонка фиксация была осуществлена от T3 до S1, причем трансакральные винты проведены в тело L5 позвонка. Данный вид фиксации позволил не только стабилизировать пояснично-крестцовый отдел позвоночника, но и устранить боковую девиацию туловища (перевести декомпенсированный сколиоз в компенсированный).

Применение транспедикулярных конструкций давало нам возможность добиваться адекватной редукции смещенного позвонка. Степень редукции планировали в соответствии с функциональными

рентгенограммами. Так, у детей и подростков смещение позвонка на функциональных снимках уменьшалось на I–II степени — соответствующая редукция достигалась на операции. Представляет интерес уже упомянутый выше случай, когда у мальчика 8 лет со спондилолизным спондилолистезом L5 позвонка III степени после двухэтапного оперативного лечения (фиксация дистракторами Казьмина и передний спондилодез аллотрансплантатом) первоначально была достигнута незначительная редукция, а в процессе роста ребенка произошло самовправление смещенного позвонка до I степени (см. рис. 2). У пациентов средней и стар-



Рис. 4. Больной П. 63 лет. Диагноз: дегенеративный спондилолистез L4 позвонка I степени, вторичный корешковый болевой синдром.

а — миелограмма до операции: «стоп контраст» на уровне L4–5; б — функциональные рентгенограммы: отсутствие существенной редукции; в — магнитно-резонансная томограмма: деформация дурального мешка за счет сдавления его спереди дегенеративно-измененной и гипертрофированной задней продольной связкой, сзади — рубцово-измененной эпидуральной клетчаткой и задневерхним краем тела L5 позвонка; г — компьютерная томограмма с миелографией;

д — рентгенограммы после операции (двусторонняя расширенная интерламинэктомия с резекцией суставных отростков, ревизия позвоночного канала с освобождением дурального мешка, резекция задневерхнего края тела L5 позвонка, задний межтеловой спондилодез кейджами «Interfix», транспедикулярная фиксация системой Moss-Miami).

шей возрастных групп мобильность позвоночника на уровне смещения была значительно меньше, а при дегенеративном спондилолистезе возможность вправления фактически отсутствовала из-за выраженных явлений спондилеза и спондилоартроза. В таких случаях мы не предпринимали попыток вправления позвонка, а ставили целью прежде всего обеспечить стабильную фиксацию на существующем уровне.

У двух пациентов с дегенеративным спондилолистезом I–II степени и у одного больного, ранее оперированного в другой клинике, у которого сохранялся болевой синдром, а при обследовании был обнаружен перелом транспедикулярных винтов, мы сочетали ТПФ одного сегмента со спондилодезом на 360° из заднего доступа при помощи кейджей (рис. 4). Данная методика позволила провести полноценную ревизию позвоночного канала и стабильную фиксацию с восстановлением высоты межтелового пространства и межпозвонковых отверстий. Клинический и ортопедический результаты во всех трех случаях были хорошими.

Осложнения

У одной пациентки со спондилолистезом L5 позвонка II степени после ТПФ сегмента L4–L5 и заднего спондилодеза развился глубокий гнойный процесс в области операции с вовлечением металлоконструкции. Мы были вынуждены удалить фиксатор, и после проведения соответствующих лечебных мероприятий гнойный процесс был полностью купирован. При этом, несмотря на удаление транспедикулярного фиксатора, сформировался полноценный костный блок на данном уровне и клинический результат у больной был удовлетворительным.

Неврологические осложнения после операции отмечены у 2 больных. В одном случае после транспедикулярной фиксации развился односторонний парез мышц-разгибателей стопы. Это осложнение имело место в период освоения методики ТПФ и было вызвано неправильным проведением винта в L5 позвонок (нижний край винта выходил за пределы корня дуги). Предпринятое консервативное лечение привело к частичному регрессу пареза. В другом случае у пациента со спондилоптозом L5 позвонка изначально имелся парез разгибателей правой стопы. Ему были произведены ламинэктомия, ревизия позвоночного канала, ТПФ с введением винтов и кортикальных аллотрансплантатов в тело L5 позвонка. Ближайший послеоперационный период протекал без особенностей, однако после вертикализации больного на 10-е сутки после операции имевшийся у него парез мышц усугубился до их паралича. При рентгенологическом исследовании и компьютерной томографии нарушения целостности металлоконструкции и увеличения степени стеноза позвоночного канала не обнаружено. Неврологические расстройства были расце-

нены нами как следствие нарушения спинального кровообращения. Назначены медикаментозная терапия, направленная на улучшение микроциркуляции, антикоагулянтные препараты, проведено восстановительное лечение, электромиостимуляция. В результате неврологическая симптоматика регрессировала до исходного уровня.

У 4 (8%) больных имела место поломка транспедикулярных конструкций: в 2 случаях — односторонний перелом стержней системы C–D и в 2 — винтов. У всех этих пациентов была III–V степень спондилолистеза. Поломка металлоконструкций произошла через 1–2 мес после операции. При этом только у одного больного со спондилоптозом наступила частичная потеря редукции. Во всех случаях был выполнен передний спондилодез, прогрессирования смещения позвонка не отмечено. Клинический результат был хорошим.

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургическое лечение спондилолистеза является сложным разделом вертебры, ставящим хирурга перед трудной проблемой выбора оптимальной лечебной тактики и требующим от него изобретательности [22]. Основная задача оперативного лечения заключается в устранении болевого синдрома и неврологической симптоматики, обеспечении стабильности на уровне смещенного позвонка с возможной благоприятной перестройкой позвоночника [3].

Показаниями к оперативному лечению больных со спондилолистезом являются: упорный болевой синдром, не поддающийся консервативной терапии, нарастание в динамике клинко-неврологической симптоматики, рентгенологически подтвержденное прогрессирование соскальзывания позвонка.

Данные литературы об эффективности заднего спондилодеза при спондилолистезе противоречивы. Так, по одним источникам, применение спондилодеза *in situ* при спондилолистезе больше III степени приводит в дальнейшем к появлению корешковой симптоматики в 12% случаев, в 6% случаев развивается синдром конского хвоста [10], в 41% отмечается прогрессирование смещения [5]. Другие авторы сообщают о хороших отдаленных результатах при применении спондилодеза *in situ* без какого-либо вправления при больших степенях смещения [12]. На наш взгляд, задний и заднебоковой спондилодез может использоваться как самостоятельный метод лечения только у пациентов с минимальной, начальной степенью смещения и без выраженного болевого синдрома (клинических проявлений).

Фиксация передней опорной колонны путем корпородеза является патогенетически обоснованным методом лечения при спондилолистезе [1–3]. Однако мы отказались от применения корпородеза как самостоятельного метода из-за нестабильности такой фиксации: в послеоперационном периоде боль-

ные должны были длительное время (до 3 мес) соблюдать постельный режим, а затем производилась иммобилизация гипсовым корсетом. Все это значительно увеличивало сроки стационарного лечения и восстановительный период. Кроме того, мы не были застрахованы от лизиса трансплантата, его миграции и формирования псевдоартроза. Опыт дополнительной внешней фиксации аппаратом Бьюзова после переднего спондилодеза из внебрюшинного доступа не вызвал у нас удовлетворения. Больные очень плохо переносили такого рода фиксацию, существовал риск присоединения инфекции и местной реакции мягких тканей.

Применение пластин Вильсона при спондилолистезе также имело ряд недостатков. Во-первых, это ненадежность фиксации, осуществляемой за остистые отростки. Во-вторых, при спондилолистезе фиксация остистого отростка не препятствовала дальнейшему прогрессированию листеза. В-третьих, при выраженном спондилолистезе и дисплазии задних элементов нельзя говорить о полноценной фиксации пластинами Вильсона. Все это послужило основанием для отказа от их использования в дальнейшем.

Применение дистракторов Казьмина, несмотря на полученные в целом положительные результаты, мы считаем на современном этапе неоправданным. Значительная протяженность фиксации приводит к ограничению подвижности большого числа сегментов позвоночника, что снижает функциональные возможности больного [3]. Даже при условии удаления дистракторов после образования полноценного костного блока дегенеративные изменения в дугоотростчатых суставах на протяжении фиксации носят необратимый характер [14, 16]. При применении дистракторов можно говорить о достижении лишь незначительной редукции смещенного позвонка. Кроме того, дистракторы не обладают ротационной стабильностью, что накладывало ограничения на восстановительное лечение в послеоперационном периоде.

Все это побудило нас перейти к применению транспедикулярной фиксации у больных спондилолистезом. С внедрением в хирургию позвоночника метода ТПФ стало возможным производить из заднего доступа адекватное вправление и фиксацию смещенного позвонка [15]. Жесткость и надежность ТПФ была доказана в экспериментальных исследованиях [21] и клинических работах [18].

Применение кейджей позволяет получить надежный корпородез с восстановлением высоты межпозвонкового пространства и межпозвонковых отверстий. Установка кейджей из заднего доступа (PLIF) обеспечивает условия для полноценной ревизии позвоночного канала и освобождения (декомпрессии) невралных структур. Но применение кейджей из заднего доступа без дополнительной ТПФ, по сведениям литературы, дает до 45% неудовлетворительных результатов, требующих повторных операций с ТПФ [6, 19]. Мы считаем зад-

ний межтеловой спондилодез кейджами в сочетании с ТПФ данного сегмента операцией выбора при дегенеративном спондилолистезе с корешковой симптоматикой, требующей ревизии позвоночного канала. Перспективными, на наш взгляд, являются эндоскопические операции по созданию межтелового спондилодеза кейджами [8, 9].

Особо мы хотели бы выделить тяжелые формы спондилолистеза — III–V степени. Несмотря на большое число опубликованных работ, вопрос лечения тяжелых форм спондилолистеза остается открытым из-за недостаточной эффективности существующих хирургических методов [19]. В анализируемой нами группе спондилолистез III–V степени был диагностирован у 55% больных. Поскольку пояснично-крестцовый переход в связи с выраженными изменениями биомеханики испытывает большие нагрузки [20], необходима максимально жесткая и прочная его фиксация, особенно после проведения частичной или полной редукции смещения. A.D. Steffee изучил отдаленные результаты частичного вправления и ТПФ при спондилолистезе III–V степени у 20 пациентов. У 3 больных фиксация дополнялась только заднебоковым спондилодезом, у остальных — передним спондилодезом (из заднего доступа). У первых 3 пациентов произошла поломка конструкции с потерей редукции, тогда как после корпородеза результат у всех больных был хорошим [5]. Биомеханические исследования в эксперименте доказали наибольшую прочность фиксации и образование хорошего костного блока при комбинации ТПФ с корпородезом [21]. Мы располагаем опытом лечения 73 пациентов с III–IV степенью спондилолистеза. Отмеченные в 4 случаях переломы металлоконструкций имели место у пациентов, которым не выполнялся передний корпородез. По данным литературы, переломы транспедикулярных фиксаторов у больных с тяжелым спондилолистезом наблюдаются в 5–25% случаев [5, 10]. В нашей группе с ТПФ перелом элементов металлоконструкций произошел у 8% больных, также с большой степенью смещения.

Что касается необходимости проведения ревизии позвоночного канала при оперативном лечении спондилолистеза, то отношение к ней представителей разных клинических школ неоднозначно. Так, сторонники нейроортопедического направления [1, 4 и др.] высказываются за проведение ревизии. И.М. Митбрейт [3] рекомендует выполнять ламинэктомию, фасетэктомию, радикулолиз только при значительной внутриканальной патологии, так как эти вмешательства могут привести к прогрессированию нестабильности позвоночника. Учитывая полученные нами данные о нехарактерности для клинических проявлений спондилолистеза грубых неврологических нарушений, вызванных компрессией невралных структур дурального мешка, мы разделяем мнение, что проводить ревизию позвоночного канала следует только при наличии стойкой неврологической симптоматики.

Мы также считаем необходимым выполнение ламинэктомии при III–IV степени спондилолистеза и при спондилоптозе для визуального контроля за натяжением дурального мешка и спинномозговых корешков, когда планируется проведение редукции смещенного позвонка.

Актуальным является вопрос о необходимости и степени редукции. При начальных степенях спондилолистеза, особенно у детей и подростков, вправление смещенного позвонка не представляет большой трудности, так как костно-фиброзные изменения у них не выражены. В отношении более тяжелых степеней спондилолистеза мнения расходятся. Ряд авторов считают, что необходимо производить максимальное вправление смещенного позвонка, а если это невозможно, прибегать к восстановлению пояснично-крестцовых взаимоотношений путем резекции смещенного пятого поясничного позвонка и формированию спондилодеза между L4 и S1 позвонками [13]. Другие авторы не одобряют такой радикализм, сообщая о большом числе неврологических осложнений после подобного рода операций. В ряде публикаций высказывается мнение, что при тяжелых смещениях производить редукцию вообще не надо, а следует ограничиться фиксацией путем создания спондилодеза [12]. Мы, основываясь на своем опыте, считаем, что к этому вопросу надо подходить дифференцированно. Так, если при использовании дистракторов можно лишь условно говорить о редукции, то транспедикулярные конструкции позволяют проводить вполне адекватное вправление из заднего доступа [7, 23, 24]. Редукция при применении транспедикулярных конструкций происходит благодаря подтягивающему действию через проведенный в смещенный позвонок винт за счет эффекта рычага при установке и фиксации отмоделированного стержня или пластины на винты, проведенные в выше- и/или нижележащие позвонки, либо благодаря эффекту «штопора» при использовании конструкции Moss-Miami (рис. 5). При спондилолистезе I–II степени у детей и подростков можно произвести практически полную редукцию без каких-либо осложнений. У взрослых при этих

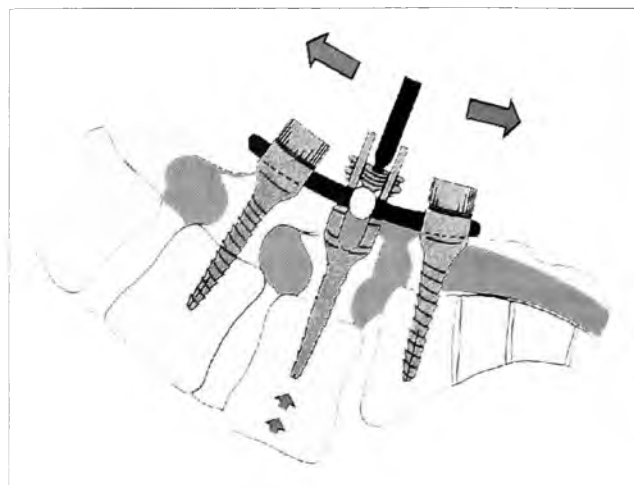


Рис. 5. Схема транспедикулярной фиксации и редукции смещенного L5 позвонка.

степенях спондилолистеза мы также достигали практически полной редукции при применении транспедикулярных конструкций в сочетании с задним межтеловым спондилодезом. При спондилолистезе III–IV степени и спондилоптозе, если деформация мобильна, то у детей и подростков можно проводить редукцию — насколько это удастся без применения значительных усилий. У больных более старшего возраста, учитывая сформировавшиеся компенсаторные механизмы, мы не считаем необходимым выполнять редукцию любой ценой, отдавая приоритет надежной фиксации на уровне смещения для предотвращения прогрессирования листеза и усугубления клинических проявлений. При этом как у взрослых, так и у детей с тяжелыми степенями спондилолистеза при проведении редукции мы считаем необходимым выполнение ламинэктомии на уровне пятого поясничного позвонка для визуального контроля за натяжением невральных структур позвоночного канала.

Основываясь на собственном опыте и данных литературы, мы разработали схему выбора оперативной тактики в зависимости от степени спондилолистеза и клинических проявлений заболевания (см. таблицу).

Выбор тактики хирургического лечения спондилолистеза

Клинико-рентгенологические проявления заболевания	Задний спондилодез либо ТПФ в сочетании с задним спондилодезом без ревизии позвоночного канала	ТПФ в сочетании с ревизией позвоночного канала и задним межтеловым спондилодезом по Кловарду либо кейджам	ТПФ с ревизией или без ревизии позвоночного канала в сочетании с передним корпорозедем
Спондилолистез I–II степени с люмбалгией или непостоянной люмбоишиалгией	+	+/-	-
Спондилолистез I–II степени с люмбалгией, постоянной люмбоишиалгией или признаками хронической недостаточности кровообращения в каудальных отделах спинного мозга	+/-	+	-
Спондилолистез III–IV степени	-	+/-	+
Спондилоптоз	-	-	+

ВЫВОДЫ

1. Для клинической картины спондилолистеза не характерно наличие грубой неврологической симптоматики, двигательного дефицита. Характерными являются люмбалгия, одно- или двусторонняя люмбоишиалгия. У детей и подростков при спондилолистезе со значительным стенозом позвоночного канала заболевание может проявляться синдромом Фюрмайера. Для пациентов старше 50 лет с дегенеративным спондилолизом характерны явления хронического нарушения кровообращения в каудальных отделах спинного мозга, манифестирующиеся миелогенной перемежающейся хромотой и частичным нарушением функции тазовых органов.

2. Ревизию позвоночного канала необходимо производить только при наличии стойкой неврологической симптоматики и выраженном (50% и более) стенозе позвоночного канала, подтвержденном специальными методами исследования. При незначительной степени стеноза позвоночного канала и отсутствии стойкой корешковой симптоматики ревизия невральных структур не обязательна.

3. Методом выбора оперативного лечения спондилолистеза является транспедикулярная фиксация в сочетании с костной пластикой. При спондилолистезе I–II степени достаточна транспедикулярная фиксация одного позвоночного двигательного сегмента. Если при этом выполняется ревизия содержимого позвоночного канала, транспедикулярную фиксацию необходимо сочетать с межтеловым спондилодезом (по Кловарду или кейджами).

4. При спондилолистезе III–V степени транспедикулярная фиксация во всех случаях должна сочетаться с передним спондилодезом. Если выполняется коррекция, необходимо производить интерламинэктомию или ламинэктомию для визуального контроля за натяжением дурального мешка и корешков в момент редукции. В случаях, когда достигается значительная коррекция (до I–II степени), может быть произведен задний межтеловой спондилодез по Кловарду или кейджами. Если вторым этапом планируется передний спондилодез из внебрюшинного доступа, его следует выполнять не позднее чем через 2–3 нед после транспедикулярной фиксации во избежание поломки металлоконструкции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазырин М.И. Клинико-биомеханические обоснования и оценка эффективности переднего спондилодеза с редукцией и без редукции позвонков при спондилолистезе: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1981.
2. Корж А.А., Хвасюк Н.И. //Ортопед. травматол. — 1972. — N 6. — С. 21–25.
3. Митбрейт И.М. Спондилолистез. — М., 1978.
4. Церлюк Б.М., Маркавс А.К. //Конф. травматологов-ортопедов ЛитССР совместно с Науч. об-вом травматологов-ортопедов ЛатвССР: Тезисы докладов. — Вильнюс, 1977. — С. 113–114.
5. Ani N., Keppler L., Biscup R.S., Steffee A.D. //Spine. — 1991. — Vol. 16. — P. 302–310.
6. Boyd L.M., Estd B. Int. meetings on advanced spine techniques, 2nd. — Curacao, 1995.
7. Dick W.T., Schnebel B. //Clin. Orthop. — 1988. — N 232. — P. 70–79.
8. Dickman C.A. //BNI Q. — 1997. — Vol. 13. — P. 4–25.
9. Dickman C.A., Sonntag V.K., Russell J.S. //Ibid. — 1997. — Vol. 13. — P. 26–36.
10. Edwards C.C., Bradford D.S. //Spine. — 1994. — Vol. 19. — P. 1535–1537.
11. Daniele A. //Ibid. — 1996. — Vol. 21. — P. 728–733.
12. Freeman B.L., Donati N.L. //J. Bone Jt Surg. — 1989. — Vol. 71A, N 4. — P. 594–598.
13. Gaines R.W., Nichols W.K. //Spine. — 1985. — Vol. 10. — P. 680–685.
14. Hirabayashi S., Kumano K., Kuruoki T. //Ibid. — 1990. — Vol. 15. — P. 1204.
15. Hu S., David S. //Ibid. — 1996. — Vol. 21. — P. 367–371.
16. Kahanovitz N., Bullough P., Jacobs R.R. //Clin. Orthop. — 1984. — N 189. — P. 204–208.
17. McAfee P.C. //J. Bone Jt Surg. — 1999. — Vol. 81A, N 6. — P. 859–880.
18. Parisini P., Silvestre M. Di, Gregg T. et al. //Chir. Organi Mov. — 2001 — Vol. 86. — P. 127–142.
19. Roca J., Ubierna M.T., Caceres E. et al. //Spine. — 1999. — Vol. 24. — P. 709–715.
20. Schwab F.J., Jean-Pierre C. //Ibid. — 1997. — Vol. 22. — P. 1661–1667.
21. Shirado O., Zdeblick T.A., McAfee P.C., Warden K.E. //J. Bone Jt Surg. — 1991. — Vol. 73A, N 4. — P. 518–526.
22. Smith J.A. //Spine. — 2001. — Vol. 26. — P. 2227–2234.
23. Steffee A.D., Biscup R.S., Stikowski D.J. //Clin. Orthop. — 1986. — N 203. — P. 45–53.
24. Steffee A.D., Stikowski D.J. //Ibid. — 1988. — N 227. — P. 82–89.
25. Zhao J., Yong Hai. //Spine. — 2000. — Vol. 25. — P. 425–430.

ПЕРЕДНИЙ МИНИ-ИНВАЗИВНЫЙ ЭКСТРАПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДОСТУП К ПОЗВОНОЧНИКУ НА УРОВНЕ T12–S1

J. Y. Lazennec, B. Pouzet, M. Ameltchenko, N. Mora, G. Saillant

Клиника Питие-Сальпетриер, Университет Париж V1 им. Пьера и Марии Кюри (Франция)

Представлен передний мини-инвазивный экстраперитонеальный доступ к поясничному отделу позвоночника, позволяющий достичь любого уровня от T12 до S1. Доступ может использоваться как при травмах позвоночника, так и при дегенеративной патологии. Результаты операций изучены рентгенологически, что позволило оценить выполненный спондилодез и равновесие в сагиттальной плоскости. Предлагаемый доступ, являющийся продолжением классических передних доступов, дает существенные преимущества для выполнения различных хирургических манипуляций на всех уровнях поясничного отдела позвоночника без повреждения мышц. Теоретически он не представляет неврологического риска и проблемы кровопотери, имеющих место при установке межпозвонкового трансплантата из заднего доступа. Передний экстраперитонеальный мини-доступ позволяет варьировать величину трансплантата и производить коррекцию значительных деформаций, используя ригидный или полуригидный трансплантат. Он может также быть единственным решением при значительной потере задней костной массы, слабости заднего трансплантата и инфекции в области заднего доступа.

Anterior mini-invasive approach to the spine that enables to achieve all levels from T12 to S1 is described. This approach can be used both in injuries and in degenerative pathology of the spine. Surgical results were studied roentgenologically and that gave us the possibility to assess the performed osteosynthesis and the equilibrium in the sagittal plane. The suggested approach is the continuation of classical anterior approaches and it provides significant advantages for the performance of various surgical interventions at all levels of the lumbar spine without damaging the muscles. Theoretically it possesses neither neurologic risk nor the problem of blood loss which occur when intervertebral transplantation is performed via the posterior approach. Anterior extraperitoneal mini-approach enables to adjust the size of the graft and to perform the correction of sizable deformities using either rigid or semirigid graft. It can also be the only choice in case of considerable loss of posterior bone mass, weakness of the posterior graft and infection in the zone of the posterior approach.

Переднебоковые ретроперитонеальные доступы к поясничному отделу позвоночника являются частью классической техники при удалении диска, установке костного трансплантата, резекции позвонков с ревизией или без ревизии позвоночного канала. Однако применение этих доступов сопряжено с повреждением мышц при люмботомии, что может ухудшить функциональный результат [7]. Серьезной проблемой остается также одновременный доступ к уровням L4–5 и L5–S1, необходимость в котором возникает довольно часто, особенно при повторных операциях.

Прогресс эндоскопических технологий позволил некоторым авторам предложить «мини-инвазивную» методику имплантации костных трансплантатов из транс- и ретроперитонеальных доступов [5, 6]. Но эта «лапароскопическая» техника позволяет достичь уровня не выше L2, что исключает ее использование в случаях, когда требуется передний доступ для установки костного трансплантата или декомпрессии на уровнях T12, L1 или L2. Для уровня L5–S1 трансперитонеальный доступ является обязательным, и вопрос «комбинированных»

хирургических вмешательств остается до конца нерешенным. Классический экстраперитонеальный и «видеоассистированный» мини-доступ описан только для уровней L4–5 и L5–S1 [14].

Мы усовершенствовали передний прямой доступ [10], сделав его как можно более простым и позволяющим избежать повреждения мышц при достижении всех уровней поясничного отдела позвоночника — от T12–L1 до L5–S1 без повышения операционного риска, существующего при классических хирургических вмешательствах [13–16]. Использование видеотехники являлось дополнительным элементом, обеспечивающим большее удобство выполнения данных операций, которые сегодня стали составной частью нашей повседневной практики и не требуют громоздкой аппаратуры и специальных хирургических инструментов.

Хирургическая техника

Пациент находится в положении на спине на операционном столе, который позволяет легко менять величину поясничного лордоза, чтобы получить оптимальный изгиб поясничного отдела по-

звоночника для осуществления доступа, устранения деформаций, восстановления равновесия в сагиттальной плоскости. Специальная опора располагается справа от туловища больного у наружной поверхности бедра, так как доступ в большинстве случаев реализуется слева. Хирург находится справа от пациента, ассистент — слева (рис. 1). Необходимо, чтобы больной был хорошо релаксирован.

Делают вертикальный разрез длиной 4–5 см, несколько отклоняясь от средней линии влево. Рентгенограммы в боковой проекции, выполненные на операционном столе, позволяют уточнить месторасположение требуемого уровня. Разрез следует делать строго в проекции поражения, помня, что всегда имеется тенденция «оказаться слишком низко». Маркировку кожи производят, когда поясничная опора находится в крайней верхней позиции. Затем поясничный валик аккуратно понижают для упрощения мышечного доступа и уменьшения натяжения сосудов. Сразу после разреза подкожной клетчатки рассекают передний листок фасции прямой мышцы живота. Мышцу смещают так, чтобы можно было достичь латерального края фасции, и в частности зоны соединения переднего листка с задним. Разрез заднего листка дает доступ в ретроперитонеальное пространство. Однако иногда проще открыть латерально фиброзную часть и, следуя по передней поверхности поперечной фасции, произвести ее разрез латерально до достижения ретроперитонеального пространства около внутренней подвздошной ямки внизу и нижней поверхности грудной клетки наверху. Это позволяет исключить потенциальный риск повреждения брюшины.

Доступ в ретроперитонеальное пространство является более простым сверху от L4, так как на этом уровне брюшина прочнее и, следовательно,

выполнить диссекцию здесь проще. Ниже уровня L4–5 брюшина более нежная, и диссекция должна производиться особенно осторожно. Нужно действовать внимательно, используя маленький тампон на длинном зажиме. Часто диссекцию начинают вручную, пользоваться ножницами нежелательно. Это пространство практически аваскулярно, и выполнения гемостаза не требуется. У пациентов, уже оперированных ранее или имеющих слабую париетальную брюшину, лучше латерально расщепить футляр прямой мышцы и отслаивать поперечную мышцу живота и внутреннюю косую мышцу. Используя этот доступ, мы подходим без риска повреждения брюшины к задней части поперечной мышцы, которую рассекаем у места прикрепления к поперечным отросткам позвонков. Часто простое расслоение ее волокон обеспечивает доступ к легко идентифицируемой предбрюшинной жировой клетчатке.

Содержимое брюшной полости аккуратно смещают до средней линии с помощью длинных узких крючков. Больного поворачивают на правый бок. *M. quadratus lumborum* и *m. iliopsoas* являются легко определяемым ориентиром, даже у пациентов с ожирением. Нужно не терять из виду квадратную поясничную мышцу (которая расположена латерально и глубоко) и ощущать пальцами выпуклость *m. psoas* и затем позвоночника. Сгибание нижних конечностей существенно не изменяет локальное натяжение и структуру *m. psoas*.

Содержимое пахового канала (семенной канатик, круглая связка матки) смещают к средней линии одновременно с ренальным блоком. Долгое время эти структуры мобилизовывались с почкой вправо без визуализации.

Для достижения уровня L4–5 (рис. 2) возможны два стратегических варианта. Диссекцию можно начать, как для подхода к нижележащим уровням, используя ретроперитонеальную фасцию для того, чтобы убедиться в расслоении париетальной брюшины. Этот же разрез позволяет осуществить доступ к L3, затем к L4 и L5, при этом мочеточник остается плотно прилегающим к перитонеальной сумке. Если удастся достичь уровня L4–5 под прямым углом, диссекция должна выполняться с особой осторожностью, поскольку в некоторых случаях мочеточник прилегает к брюшине неплотно и может располагаться близко к *m. psoas* и подвздошным сосудам. У некоторых пациентов *fascia iliaca* плотная и тесно прилегает к предverteбральным сосудам. В этих случаях ее следует рассекать вперед на уровне *m. iliopsoas*, чтобы войти непосредственно в предverteбральное пространство. У большинства же больных, особенно пожилого возраста, эти ткани хрупкие и достаточно произвести простое расслоение предverteбральной фасции.

Затем устанавливают спицы Steinmann на переднелатеральной поверхности тела позвонка. Длинные крючки можно убрать или «опереть» их на эти спицы.



Рис. 1. Положение пациента на операционном столе. Специальная опора (1) располагается в проекции зоны операции так, чтобы получить максимальный лордоз. Опора справа (2) позволяет максимально сместить пациента в соответствующую сторону. Оператор находится справа от пациента.

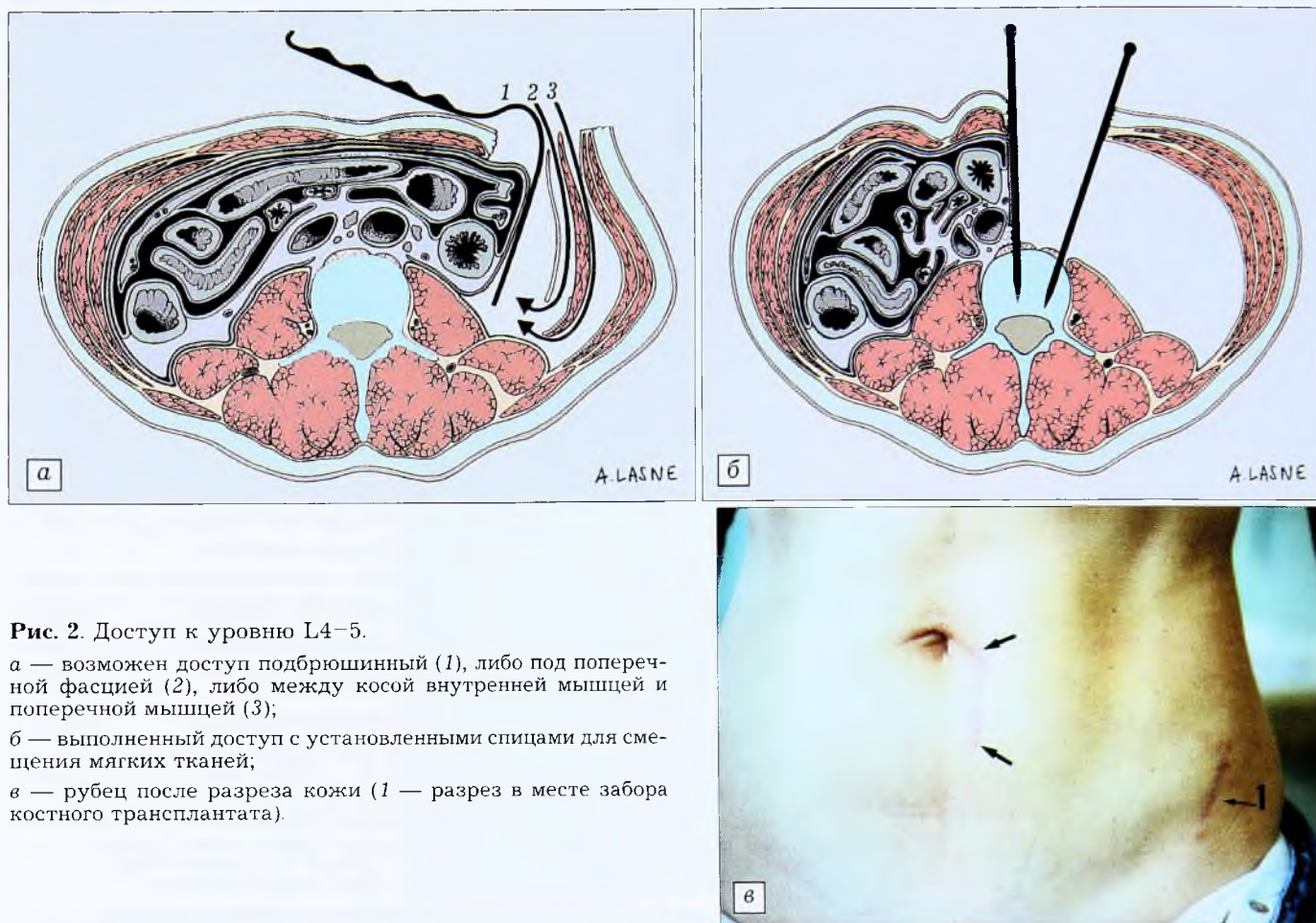


Рис. 2. Доступ к уровню L4–5.

а — возможен доступ подбрюшинный (1), либо под поперечной фасцией (2), либо между косой внутренней мышцей и поперечной мышцей (3);

б — выполненный доступ с установленными спицами для смещения мягких тканей;

в — рубец после разреза кожи (1 — разрез в месте забора костного трансплантата).

Систематически осуществляется превентивный гемостаз в предverteбральной области во избежание кровотечения из поперечных поясничных сосудов. Мы практически никогда не используем скобки из-за возможности их смещения в дальнейшем. Коагуляция сегментарных сосудов выполняется без их пересечения. Нужно помнить о потенциальной опасности повреждения симпатического ствола, хотя он и находится латеральнее. Спицы следует проводить только в передний кортикальный слой тела позвонка, поскольку эта зона отличается повышенной кровоточивостью. Обычно их располагают по средней линии, но иногда и на боковой поверхности тела позвонка — чтобы «освободить» ассистента, а также обойтись без применения бокового ретрактора. Располагая эти спицы веерообразно, мы получаем очень хороший обзор позвоночника. Для промежуточных уровней — L2–3 и L3–4 (рис. 3) медиальный ретрактор не требуется, что облегчает рентгенологический контроль во время операции. На уровнях L4–5 и L5–S1 дистальный ретрактор может быть оставлен на месте для защиты подвздошных сосудов и особенно общей подвздошной вены.

Доступ к L5–S1 (рис. 4) может быть как латеральным, так и медиальным, более классическим. Это зависит от выбранной стратегии подхода к межпозвонковому диску и трансплантату. В слу-

чае латеральных доступов (которые предпочтительнее у мужчин) необходимо контролировать восходящую поясничную и пояснично-подвздошные вены: их следует клипировать и коагулировать во избежание риска повреждения во время мобилизации общей подвздошной вены слева направо. Для изолированного подхода к уровню L5–S1 прямой доступ более практичен, так как общая подвздошная артерия защищает вену. Однако в нашей практике эти случаи очень редки, гораздо чаще требуется одновременный доступ к L4–5 и L5–S1.

Если мы хотим достичь уровня T12–L1 (рис. 5), спицы Steinmann должны быть установлены на более высоком уровне для эффективного смещения содержимого брюшного мешка. По нашему опыту, левая ножка диафрагмы легко определяется, она не служит препятствием для переднелатерального левого доступа к позвоночнику, но при необходимости может быть пересечена после предварительного гемостаза. На этом этапе — перед началом удаления диска или корпорэктомии — делают снимки в передней и боковой проекциях. Поясничный валик фиксирован в определенном положении.

В подавляющем большинстве случаев костный трансплантат берут из передней части левого крыла подвздошной кости — трикортикальный или

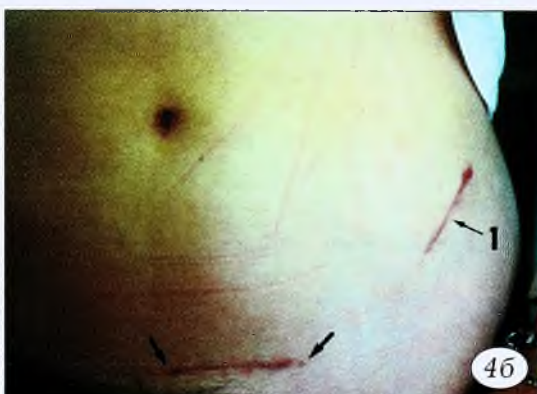
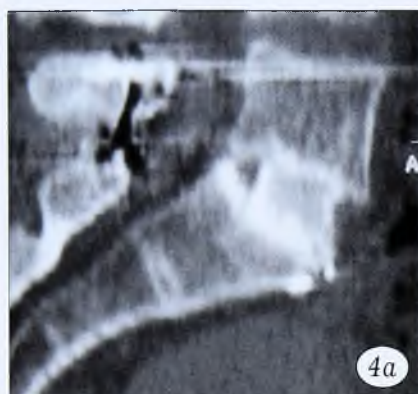
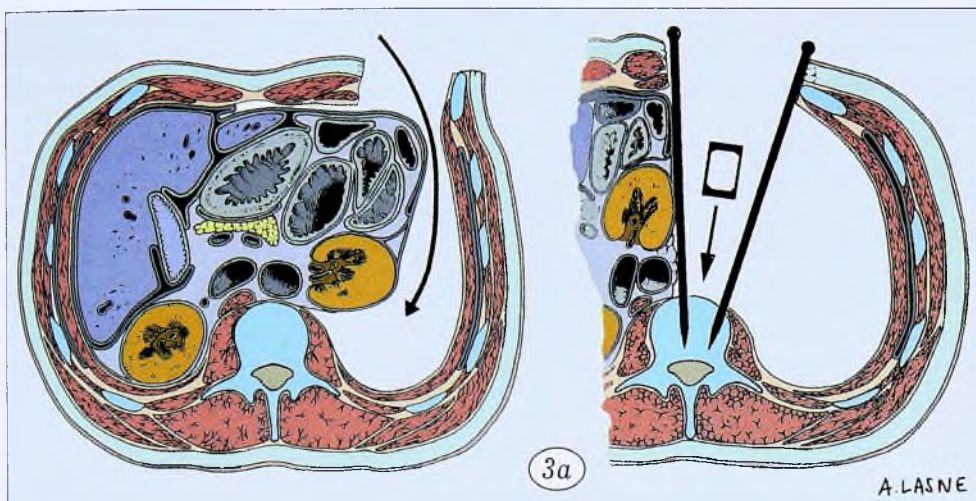


Рис. 3. Типичный доступ к уровню L2-3.

а — левая почка смещена в медиальном направлении. Можно поместить трансплантат или межпозвонковую основу под углом от 30 до 45° к сагиттальной оси позвоночника; б — кожный разрез.

Рис. 4. Операция из переднего доступа к уровню L5-S1.

а — сагиттальное изображение на сканограмме через 6 мес после операции; б — горизонтальный разрез кожи (обратить внимание на разрез кожи для взятия трансплантата).

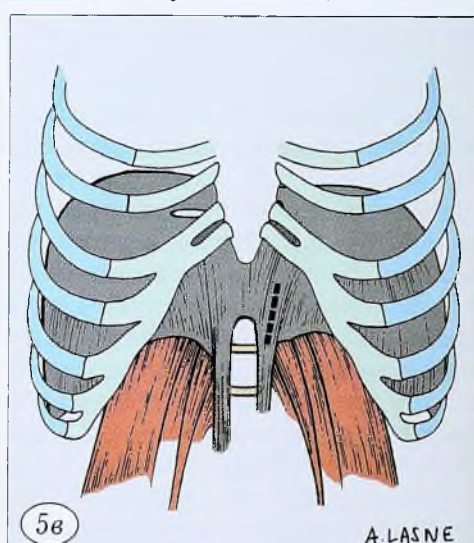
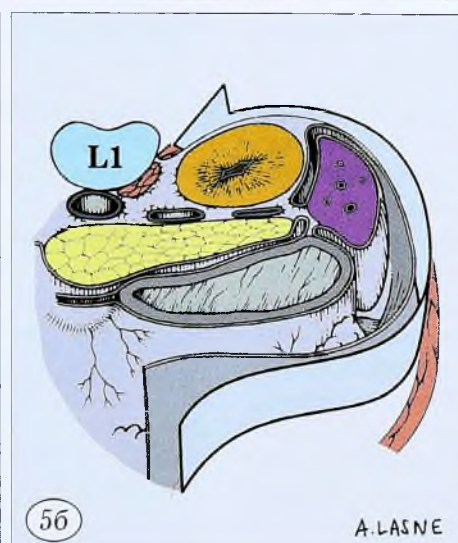
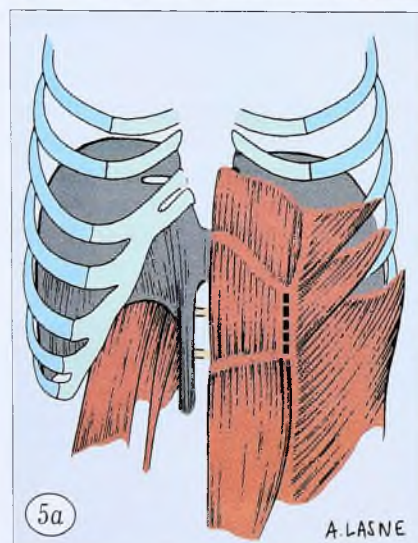


Рис. 5. Доступ к уровням выше L2.

а — футляр прямой мышцы живота рассечен латерально слева; б — положение селезенки и почки при доступе к уровню L1; в — разрез левой ножки диафрагмы для подхода к переднебоковой поверхности позвоночника; г — кожный разрез (обратить внимание на наличие старого рубца после трансперитонеальной операции на желудочно-кишечном тракте, что не вызвало никаких проблем).

Рис. 6. Дополнительный передний трансплантат при дегенеративной патологии позвоночника: типичная картина синтеза с межпозвонковой основой. Косое положение трансплантата позволяет увеличить площадь контакта.



спонгиозный (помещаемый в специальную рассасывающуюся основу). Трансплантат устанавливается в сформированное ложе под углом от 20 до 45° (в зависимости от уровня) для максимального сохранения передней продольной связки, что повышает стабильность позвоночного сегмента после импакции имплантата (рис. 6). Видеоэндоскопическая система может быть введена через латеральный разрез, дополнительный или основной. Благодаря этому мы получаем лучший обзор операционного поля, особенно в случае декомпрессии позвоночного канала.

Рассматриваемый передний ретроперитонеальный доступ создает достаточное пространство для удаления диска на трех уровнях, корпорэктомии и позволяет выполнить частичную реконструкцию. Возможен параллельный остеосинтез, но мы прибегаем к нему очень редко. Внешняя иммобилизация осуществляется с учетом сопутствующего остеосинтеза. Отхождение газов восстанавливается у больных обычно в первые 48 ч, функция кишечника — между 3-м и 5-м днями.

Клиническое исследование

В анализ включены 94 больных, обследованных в период с января 1995 г. по апрель 1999 г. (48 мужчин и 46 женщин). Средний возраст пациентов — 59,2 года (от 31 года до 75 лет), средняя масса тела — 77 кг (от 48 до 120 кг). Срок после операции — от 4 мес до 3 лет (в среднем 2,3 года). Показания к операции приведены в табл. 1 и 2. У 56 пациентов вмешательство было первичным, у 38 — повторным. В 17 случаях пациенты были оперированы три раза, у 8 в анамнезе были гнойные осложнения после операции из заднего доступа.

Мы произвели 10 корпорэктомий — 2 по поводу опухоли и 8 — при травматических повреждениях, в том числе 4 — с целью декомпрессии спинного мозга и 4 — по «механическим» соображениям (рис. 7, 8). Остальным 84 больным произведен передний спондилодез с использованием небольших кортикоспонгиозных трикортикальных трансплантатов (в 9 первых случаях) либо спонгиозных аутооттрансплантатов, совмещенных с рассасывающейся основой (в 75 последующих случаях). У 39 больных был выполнен корпородез на одном уровне (у 4 — T12-L1, у 8 — L1-2, у 9 — L2-3, у 6 — L3-4, у 7 — L4-5, у 10 — L5-S1) и у 11 больных — на трех уровнях (у 7 — L2-5, у 4 — L3-S1). У 2 больных установленный ранее металлический имплантат был

Табл. 1. Показания (цель) к первичным операциям

Показания	Число операций
Установка дополнительного переднего трансплантата после задней фиксации:	
дегенеративная патология	19
травматическая патология	13*
Установка переднего дополнительного трансплантата после задней коррекции деформации в сагиттальной плоскости	9
Первый этап коррекции деформации в сагиттальной плоскости	3
Дегенеративное изолированное поражение диска	5
Спондилолистез	6
Стабилизация при опухоли	1**

* В том числе 6 корпорэктомий.

** Корпорэктомия.

Табл. 2. Показания (цель) к повторным операциям

Показания	Число операций
Установка дополнительного переднего трансплантата после повторной операции из заднего доступа (травматическая патология)	5*
Установка переднего трансплантата после первичной задней коррекции деформации в сагиттальной плоскости (дегенеративная патология)	4
Неудача после установки трансплантата	2
Экстензия артродеза	13
Стабилизация при опухоли	1**
Повреждение диска	5
Псевдоартроз костного заднелатерального трансплантата с гнойным процессом в анамнезе	8

* В том числе 2 корпорэктомии.

** Корпорэктомия.



Рис. 7. Перелом L2 с импакцией в вышележащее плато: передний доступ, выполненный после ламинэктомии и репозиции из заднего доступа, с фиксацией транспедикулярной системой. Обратите внимание на положение основы и высоту диска, полученную благодаря трансплантату.

а — перед операцией;

б — через 6 мес после операции.



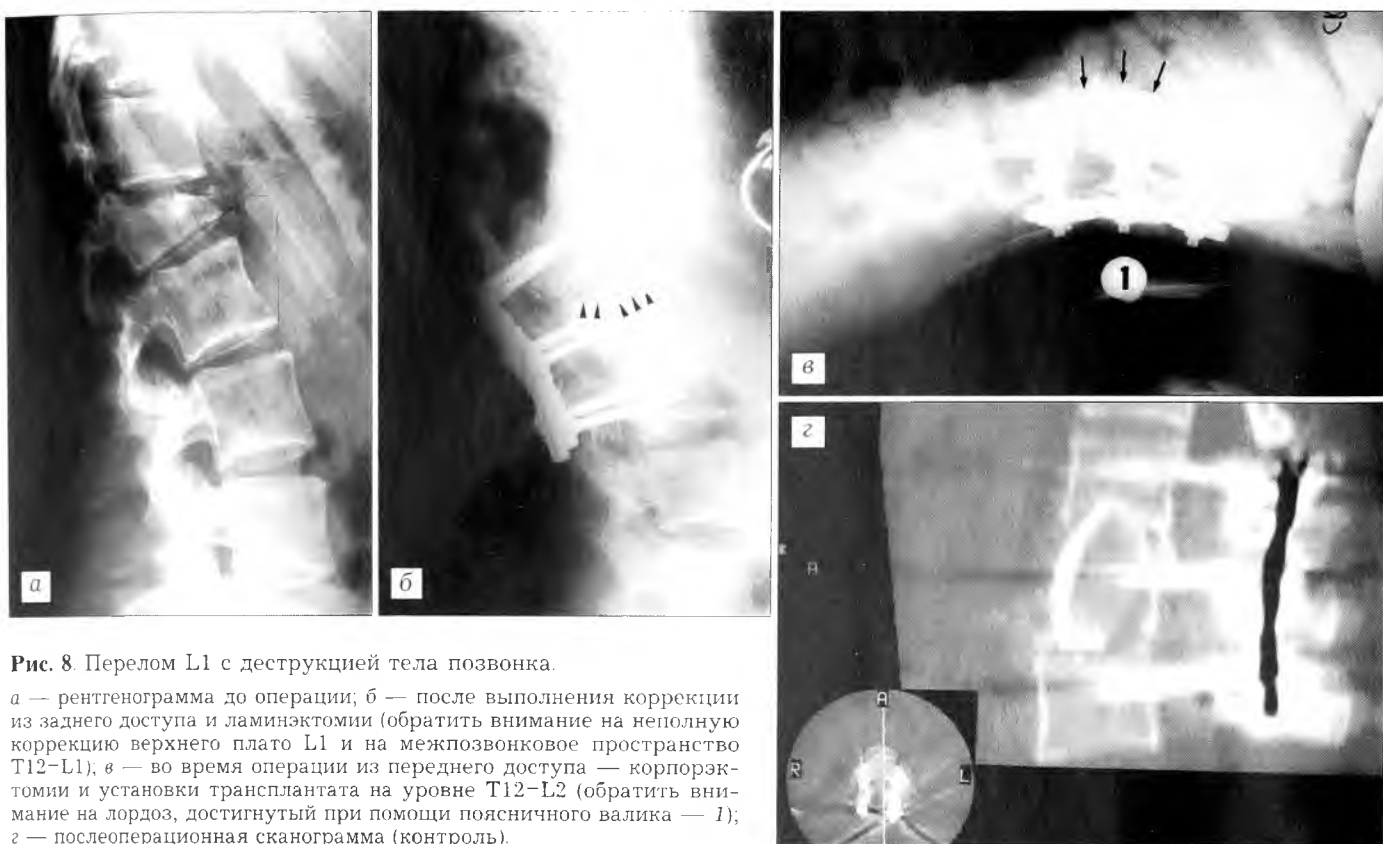


Рис. 8 Перелом L1 с деструкцией тела позвонка.

а — рентгенограмма до операции; *б* — после выполнения коррекции из заднего доступа и ламинэктомии (обратить внимание на неполную коррекцию верхнего плато L1 и на межпозвонковое пространство T12–L1); *в* — во время операции из переднего доступа — корпорэктомии и установки трансплантата на уровне T12–L2 (обратить внимание на лордоз, достигнутый при помощи поясничного валика — 1); *г* — послеоперационная сканограмма (контроль).

удален из переднего доступа и заменен трикортикальным трансплантатом. 52 пациента ранее перенесли внутрибрюшные операции.

У 89 больных нами была произведена также задняя транспедикулярная фиксация («Domino Howmedica Styker»): у 48 — на том же этапе оперативного вмешательства, у 41 — на предшествующем. Только у 5 пациентов была выполнена операция по установке переднего трансплантата без использования заднего доступа и фиксации (по одному случаю — на уровне L1–2, L4–5 и три случая — на уровне L2–3) — когда в анамнезе не было признаков нестабильности. У 2 больных из 94 произведен частичный передний спондилодез.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические результаты были оценены у всех пациентов. Учитывались длительность операции, кровопотеря, возможные интра- и послеоперационные осложнения. Для оценки качества спондилодеза, расположения трансплантата и послеоперационного состояния ретроперитонеального пространства использовали стандартную рентгенографию и сканирование. Применение неметаллических материалов делало это исследование более эффективным.

Средняя продолжительность операционного доступа к поясничному отделу позвоночника составляла 15 мин, варьируя от 5 до 25 мин, что зависело от уровня вмешательства. Никакой сверхкровопотери по сравнению с таковой при предшествующей технике бокового доступа не отмечалось. Кро-

вопотеря во время операции равнялась в среднем 60 мл (от 20 до 90 мл) при остеосинтезе на одном уровне и 90 мл (от 40 до 200 мл) — на двух уровнях. Кровопотеря была связана с манипуляциями на замыкательных пластинках и забором трансплантата. При корпорэктомии (8 случаев) средняя потеря крови составляла 600 мл.

Переход в классическую операцию потребовался в одном случае — при выявлении дубликации внутренней полой вены. Диагноз этой редкой аномалии не мог быть поставлен до операции у пациентки, уже оперированной ранее по поводу спондилолистеза с применением объемного фиксатора, крайне затруднявшего интерпретацию изображения на сканограмме и МРТ. У 4 больных была ретроаортальная левая почечная вена, что не создавало сложностей при диссекции. Мы не наблюдали повреждения сосудов, геморрагических осложнений, реакции поджелудочной железы или ретроперитонеального фиброза. У 4 пациентов отмечалась задержка восстановления деятельности кишечника.

У одной пациентки возникло осложнение со стороны мочеполовой системы, в частности мочеочника: больная трижды была оперирована передним ретроперитонеальным доступом по поводу метастазов рака правой почки. Операция нашим доступом выполнялась (после предоперационной эмболизации) для удаления аллотрансплантата и пластины, установленных ранее. Мы обнаружили абсолютно истонченный левый мочеочник, располагающийся на металлической пластине. Для уда-

ления пластины потребовалось выделение моче-точника на протяжении 5 см. Проведенный во время операции тест с красителем ничего не выявил, но в первые сутки после операции замечено умеренное выделение красителя. Это осложнение, являющееся очень редким, было купировано после подведения мочеточникового катетера к оставшейся почке.

У 9 больных отмечалась преходящая слабость m. iliopsoas, обусловленная слишком сильным действием крючков на мышцу. Это явление прошло максимум через 8 нед.

Локальное повреждение брюшины имело место в 14 случаях во время первоначальной диссекции перитонеальной фасции и разреза оболочки задней части прямой мышцы живота. Передние повреждения (9 случаев) были немедленно устранены ушиванием, задние повреждения (5) не ушивались без каких-либо последствий. В одном случае наблюдалась подкожная инфекция после доступа к уровню L4–5, которая была купирована разведением краев раны. Это осложнение возникло у одного из наших первых пациентов, у которого разрез был выполнен слишком близко к пупку, что привело к расхождению краев раны. Из 48 пациентов мужского пола у 2 отмечена ретроградная эякуляция. Один больной с осложнением в виде начальной эвентрации был обследован спустя 1 год после операции. До сих пор хирургическое вмешательство этому тучному пациенту не проведено, так как функциональное расстройство минимально. У 19 пациентов отмечался синдром гиперперфузии нижней левой конечности, часто описываемый как ощущение «холодной» правой нижней конечности. В 13 случаях эти симптомы исчезли.

Передний трансплантат был использован как самостоятельное средство коррекции у 57 больных. У 37 пациентов передним доступом достигалась дополнительная коррекция. При этом в 21 случае она была получена путем изменения лордоза на операционном столе благодаря подвижности заднего позвоночного комплекса (в среднем 11°), в 16 случаях — за счет дистракции во время установки трансплантата (в среднем 8°). Преимущество передней коррекции (более 10%) отмечено в 15 случаях.

Псевдоартроза не было отмечено ни в одном случае. Срок консолидации (3,6 мес) был аналогичен таковому при боковых доступах. Однако в 2 случаях мы констатировали потерю коррекции, превышающую 4°, вследствие внедрения трансплантата в нижележащую замыкательную пластинку.

ОБСУЖДЕНИЕ

Знание вариантов венозной поясничной сети и *canalis renoazygolumbalis* очень важно [8]. Некоторые авторы применяют эксклюзивный торако-скопический доступ к тораколумбальному уровню: при его использовании нужно всегда опасаться венозных осложнений, так как справиться

с венозными кровотечениями из этого доступа очень трудно. Дополнительный контроль поддиафрагмальной области является важным элементом предосторожности.

Значимые аномалии нижней полой и левой почечной вен редки (2% случаев). Систематическое выполнение сканирования и МРТ позволяет определять их с высокой степенью вероятности. Ретроаортальная левая почечная вена является наиболее частой из этих аномалий, но она не имеет значения при нашем доступе.

Arcus renocavalis, известная также под названием *arcus renoiliacus*, идет от нижней поверхности левой почечной вены до латеральной инфраренальной поверхности нижней поллой вены или общей подвздошной вены. Может быть неполный эквивалент нижней левой поллой вены меньшего калибра. Мы видели такую ситуацию при выполнении одной из описанных ранее 25 диссекций [10]. *Arthomthurasook* [1] различает два варианта места выхода восходящих поясничных и подвздошно-поясничных вен в нижнем межподвздошном сплетении: 1) два разных сосуда для восходящей поясничной вены и подвздошно-поясничной вены (57% случаев); 2) один сосуд (43% случаев), образованный анастомозом восходящей поясничной вены и одной-трем подвздошно-поясничными венами. Как исключение он описывает наличие трех ветвей, изначально разделенных, для восходящей поясничной вены и двух подвздошно-поясничных вен. Знание этих вариантов важно для выполнения переднебокового доступа к дискам L4–5 и L5–S1 и осуществления гемостаза.

При наших диссекциях (как, впрочем, и при других наших операциях на уровне L4–5 и L5–S1) эти вены не вызывали проблем, так как они расположены латеральнее зоны операции либо очень легко определяются. Если нужно мобилизовать *v. iliaca communis* для одновременного доступа к L4–5 и L5–S1, обязательно следует проводить гемостатический контроль этих сосудов.

Лимфатические сосуды теоретически представляют проблему, так как описаны случаи их повреждения при операциях с выполнением остеосинтеза из переднего доступа. Мы при использовании ретроперитонеального доступа не встречались с таким осложнением, однако полагаем, что все поврежденные лимфатические сосуды должны быть лигированы. Дренирование зоны операции нами не проводилось.

Onimus [14] описал экстраперитонеальный видеоассистированный подход к нижнепоясничному отделу позвоночника через передний доступ. Выполнение этого ретроперитонеального доступа через медиальный разрез не приводит ни к чрезмерным повреждениям мышц, ни к осложнениям со стороны пищеварительного тракта. Автор указывает на трудность перитонеальной диссекции на уровне нижнепоясничного отдела позвоночника, но не дает рекомендаций по предупреждению по-

вреждений брюшины. Он использует специальный ретрактор, помещаемый напротив спиц Steinmann. Деталей, касающихся возможности подхода к верхнепоясничному отделу позвоночника, не приводится. Как и мы, автор подчеркивает простоту этих доступов.

Исходя из своего опыта, мы полагаем, что использование эндоскопической техники способствует лучшему обзору операционного поля. Мы не применяли никаких специальных операционных инструментов — за исключением длинных узких крючков, которые необходимы для смещения органов брюшной полости перед установкой спиц Steinmann. Диссекция тампоном позволяет шаг за шагом контролировать сосудистые ножки и выполнять окончательную диссекцию перитонеальной сумки по направлению к медиальной линии. Места введения спиц могут кровоточить, поэтому удалять спицы следует в конце операции, в места их введения можно поместить гемостатическую губку.

Mayer [11] описал ретроперитонеальный переднелатеральный чрезмышечный доступ, для осуществления которого требуется система сложных ретракторов. В дополнение к «классическому» риску повреждения nn. iliohypogastralis и nn. ilioinguinalis во время париетального доступа, возникает необходимость в лигировании лимфатических сосудов и восходящей поясничной вены. Этот доступ ограничен и не исключает необходимости трансперитонеального подхода к уровню L5–S1 с риском повреждения гипогастрального сплетения [17]. Максимальным верхним уровнем для этого доступа является L2. Пациент должен находиться в положении крайнего бокового сгибания, что может привести к неправильной позиции трансплантата и остеосинтезу в неадекватном положении. Наш прямой передний доступ не требует такого асимметричного открытия диска.

Fraser [7] описал подход к пояснично-крестцовому сочленению через ретроперитонеальный доступ с рассечением мышц. Этот доступ применяется только на трех последних уровнях — L3–S1. Для достижения дисков L3–4, L4–5 и L5–S1 используются два разных доступа. Кожный разрез значительно протяженнее (от 10 до 20 см) и необходим разрез мышц. Автор рекомендует медиальный доступ к уровню L5–S1, который связан с потенциальным риском повреждения пресакрального сплетения. Тем не менее в его серии наблюдений не отмечено ни одного случая ретроградной якуляции. Автор уточняет, что общая левая подвздошная вена часто заслоняется сбоку сегментарной веной, соответствующей либо подвздошной вене, либо восходящей поясничной. Он предупреждает о риске повреждения вен нижним крючком, что требует повышенного внимания ассистента. Для этого доступа симпатический ствол мобилизуется латерально, что делает его уязвимым и вызывает классические последствия в виде увеличения перфузии нижней левой конечности из-за на-

тяжения его волокон. Наш срединный доступ, наоборот, не требует значительной диссекции симпатического ствола. В наших наблюдениях были случаи возрастания перфузии в нижней левой конечности без значимых функциональных последствий.

Другая группа авторов предпочитают люмбокопию. Эта методика требует сложного технического обеспечения и отличается большей длительностью операции. Летальность при этом низкая, но частота осложнений колеблется от 16,7 до 29,4%, что, правда, может быть связано с незначительным числом пациентов в описанной серии [12].

Простота переднего ретроперитонеального парамедиального доступа представляется нам серьезным его преимуществом перед эндоскопической технологией с многочисленными маленькими точечными разрезами. Кроме того, в случае сосудистых осложнений всегда есть возможность широкого моментального открытия операционного поля. У нас был такой случай при обнаружении дупликации нижней полой вены.

По нашему опыту, использование одновременно двух разновидностей трансплантатов не является необходимым — некоторые авторы описывают даже случаи псевдоартроза одного из трансплантатов [9] из-за их асимметричной установки из переднего доступа. Заметная потеря коррекции произошла только у 2 наших больных вследствие импакции трансплантата в замыкательную пластинку нижележащего позвонка.

Необходимость латерального подхода к дискам L4–5 и L5–S1, защиты гипогастрального сплетения [17], более косого расположения трансплантатов в их ложе не подвергается сомнению. Соблюдение этих принципов позволит избежать каких-либо механических осложнений.

Заключение. Передний ретроперитонеальный мини-доступ является интересной альтернативой другим подходам ко всему поясничному отделу позвоночника. Предлагаемая техника позволяет избежать париетальных осложнений, характерных для классических латеральных доступов, а также осуществить протяженный доступ к поясничным позвонкам из разреза 4–5 см. Доступ к пояснично-крестцовому сочленению более прост, чем при классической технике «мини-ALIF» (anterior lumbar interbody fusion). Вышележащие уровни, особенно T12–L1, могут быть достигнуты без резекции ребер. Риск повреждения plexus hypogastralis при подходе к L5–S1 минимален, так как доступ может быть латеральным. Знание анатомии венозной ретроперитонеальной системы абсолютно необходимо для применения этой техники с минимальным риском и без использования сложных хирургических инструментов. Данная техника может использоваться как при дегенеративной патологии, так и при травмах. В будущем этот доступ может найти применение для введения и фиксации протезов дисков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arthomthurasook A., Gaew-Im K. //Spine. — 1987. — Vol. 12, N 1. — P. 70–72.
2. Bhat A.L., Lowery G.L. //Eur. Spine J. — 1997. — Vol. 6, N 4. — P. 270–272.
3. Couinaud C. //J. Chir. — 1973. — Vol. 105, N 2. — P. 125–142.
4. DeHart M.M., Lauerman W.C., Conely A.H. et al. //Spine. — 1994. — Vol. 19, N 6. — P. 716–718.
5. DePeretti F., Hovorka I., Fabiani P., Argenson C. //Eur. Spine J. — 1996. — Vol. 5, N 3. — P. 210–216.
6. Faciszewski T., Winter R.B., Lonstein J.E. et al. //Spine. — 1995. — Vol. 20, N 14. — P. 1592–1599.
7. Fraser R.D. //J. Bone Jt Surg. — 1982. — Vol. 64A, N 1. — P. 44–46.
8. Gillot C., Singer B. //Arch. Anat. Pathol. — 1974. — Vol. 22, N 4. — P. 307–311.
9. Goutallier D., Vigroux J.P., Sterkers Y. //Rev. Chir. Orthop. — 1988. — Vol. 74, N 1. — P. 23–34.
10. Lazennec J.Y., Pouzet B., Ramare S., Mora N. et al. //Surg. Radiol. Anat. — 1999. — Vol. 21. — P. 7–15.
11. Mayer H.M. //Spine. — 1997. — Vol. 22, N 6. — P. 691–700.
12. McAfee P.C., Regan J.R., Zdeblick T. et al. //Ibid. — 1995. — Vol. 20, N 14. — P. 1624–1632.
13. McAfee P.C. //Clin. Orthop. — 1994. — N 306. — P. 110–119.
14. Onimus M., Papin P., Gangloff S. //Spine. — 1996. — Vol. 21, N 21. — P. 2491–2494.
15. Raskas D.S., Delamarter R.B. //Clin. Orthop. — 1997. — N 338. — P. 86–89.
16. Stauffer R.N., Coentry M.B. //J. Bone Jt Surg. — 1972. — Vol. 54A, N 4. — P. 756–768.
17. Tiusanen H., Seitsalo S., Osterman K., Soini J. //Eur. Spine J. — 1995. — Vol. 4, N 6. — P. 339–342.

© А.Г. Аганесов, Х.А. Мусалатов, 2002

ДЕСЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ДИСКЭКТОМИИ

А.Г. Аганесов^{1, 2}, Х.А. Мусалатов¹

^{1, 2}Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова.

²Российский научный центр хирургии РАМН, Москва

Проанализирован 10-летний опыт применения микродискэктомии при лечении дегенеративных заболеваний позвоночника (около 900 больных). 717 пациентов оперированы по классической методике W. Caspar, при этом у 21,4% из них, помимо дискэктомии, потребовалось проведение радикулолиза, резекции краев дуг, задней продольной связки. У некоторых пациентов наряду с микродискэктомией был выполнен спондилодез через междужковый доступ системой CFC в сочетании с транспедикулярной системой USS (АО). Эта же методика применялась у больных со спондилолистезом поясничных позвонков. Положительные результаты достигнуты в 88,2% случаев.

Ten years experience in microdiscectomy for the treatment of degenerative spine diseases (about 900 patients) is presented. Seven hundred and seventeen patients have been operated on by traditional W.Caspar technique and 21.4% out of them required not only discectomy but radiculolysis, resection of the arch margins and posterior longitudinal ligament. In some patients side by side with microdiscectomy, spondylodesis via interarch approach using CAC system combined with transpedicular system USS (AO) was performed. The same technique was used in patients with lumbar vertebra spondylolisthesis. Positive results were achieved in 88.2% of cases.

Прошло четверть века с тех пор, как W. Caspar [5] описал разработанную им методику дискэктомии в поясничном отделе позвоночника. Нами эта методика в классическом варианте и с использованием оригинального инструментария применяется с 1992 г. [3].

Цель настоящего сообщения — обсудить достигнутые нами результаты, а также попытаться переосмыслить следующие вопросы: 1) показания к операции; 2) особенности ее техники; 3) необходимость спондилодеза; 4) показания к расширенному доступу и транспедикулярной фиксации.

В основу работы положен анализ результатов обследования и лечения 900 больных с корешко-

вым синдромом поясничного отдела позвоночника в возрасте от 14 до 72 лет. Из них 717 выполнена классическая микродискэктомия по Caspar.

При изучении анамнеза выявлены следующие причины возникновения корешкового синдрома: нагрузка — 77% больных, травма — 12%, беременность — 9%; у 2% больных причина не установлена. В раздел «нагрузка» входили не только тяжелая физическая работа и подъем «запредельных» тяжестей, но и повседневная, ранее привычная нагрузка, которая стала вызывать у пациентов дискомфорт, а затем болевой синдром. Характер травмы также имел широкий диапазон — от повреждений, полученных в автоавариях или при

падении, до микротравм в результате спортивных перегрузок.

Как правило, до операции пациенты уже лечились, нередко в течение длительного времени (табл. 1). Лишь небольшая группа больных (бизнесмены, спортсмены, сотрудники спецслужб и т.п.) сразу при появлении корешкового синдрома обратились к нам, и после полноценного обследования им было предложено оперативное лечение. Для этой группы больных главным было быстрое излечение, и все они настаивали на операции, отказываясь от пробного курса консервативной терапии.

Уровень патологии дисков у наших больных представлен в табл. 2. Всего двое больных были оперированы одновременно на трех уровнях, поражение которых установлено на основании клинических проявлений и данных МРТ. Однако опыт показывает, что больные намного лучше восстанавливаются после операции на одном уровне. Если же позднее проявляется клиника корешкового синдрома, обусловленная поражением выше- или нижележащего диска, можно произвести опять одноуровневую дискэктомию. Больные переносят такое лечение легче, чем многоуровневую операцию, которая к тому же часто выполняется из-за неточной диагностики.

До операции всем больным проводили магнитно-резонансную томографию, причем на современных томографах. Это имеет важное значение, поскольку при малоинвазивных операциях предоперационное планирование должно быть предельно точным, а это возможно только при анализе качественных томограмм. Часто хирурги видят на томограммах большой секвестр или выпячивание, и эта информация кажется им достаточной. Одна-

ко дополнительное исследование помогает выявить и другие фрагменты диска или спайки, создающие компрессию, которые бывает трудно удалить вместе с основным секвестром. Все это необходимо знать до операции, и тогда у пациентов не будет «остаточного» болевого синдрома.

Большинство наших больных поступили с запущенным процессом, длительно леченным консервативно. При магнитно-резонансной томографии выявлены следующие виды поражения диска: протрузия — у 215 больных, экструзия — у 380, секвестрация — у 122 (в том числе внутриканальный секвестр — у 118, внутриоболочечный — у 4). В 96,3% случаев мы обнаружили или значительное выпячивание межпозвонкового диска, вызывающее грубую компрессию корешка, или секвестр (рис. 1), причем у большинства пациентов этот процесс существовал длительное время. Только у 3,7% больных корешковый синдром был вызван небольшой протрузией диска (рис. 2), «подходящей» для применения эндоскопической технологии. У 226 (31,5%) больных имелась сочетанная патология: у 116 — стеноз позвоночного канала (гипертрофия задней продольной, желтых связок), у 38 — спондилолистез I–II степени, у 72 — спаечный процесс (у 49 — вокруг одного корешка, у 19 — внутриканальный, у 4 — внутриоболочечный).

Показанием к операции у всех больных было наличие болевого синдрома (корешкового или люмбалгического) при соответствующей клиническим проявлениям магнитно-резонансной картине. Наличие неврологической симптоматики обостряло показания к оперативному вмешательству, а нарушение функций тазовых органов заставляло оперировать пациентов экстренно. Такие ситуации не вызывают у специалистов сомнений

Табл. 1. Продолжительность лечения до операции

Продолжительность лечения	Число больных
Не лечились	28
Менее 1 года	54
1–3 года	232
3–5 лет	259
5–10 лет	126
Более 10 лет	18
Всего	717

Табл. 2. Уровень поражения дисков

Уровень поражения	Число больных
L3–4	14
L4–5	295
L5(6)–S1	280
L4–5; L5–S1	126
L3–4; L4–5; L5–S1	2
Всего	717



Рис. 1.

Рис. 1. Секвестрированная грыжа L4–5 (магнитно-резонансная томограмма).



Рис. 2.

Рис. 2. Небольшая протрузия диска L4–5 (магнитно-резонансная томограмма).

в необходимости хирургического вмешательства. Более серьезного обсуждения, на наш взгляд, заслуживает вопрос о целесообразности оперативного лечения у другой группы больных, например: кардиохирург, страдающий от болей только тогда, когда он оперирует в рентгенозащитном фартуке, или женщина, у которой близость с партнером сопровождается нестерпимыми болями, или пациентка, у которой проблемы со спиной возникают только при езде верхом. Мы считаем, что если операция (тем более малоинвазивная) может улучшить качество жизни и избавить пациента от ограничений, не соответствующих его возрасту и стилю жизни, то ее необходимо делать — естественно, при отсутствии противопоказаний и при совпадении клинических проявлений болезни с данными инструментального обследования.

В классическом варианте микрохирургическая дискэктомия по Caspar выполнена нами у 717 больных. Из них у 21,4% пациентов с длительным анамнезом из-за развившихся гипертрофических и спаячных процессов в позвоночном канале пришлось резецировать заднюю продольную связку, вызывавшую компрессию, произвести радикулолиз, резецировать края дуг для расширения доступа и лучшего обзора операционной зоны. Это увеличивало травматичность операции, а следовательно, удлиняло реабилитационный период.

Принципы малоинвазивной хирургии дисков включают: 1) минимальный доступ; 2) хороший обзор; 3) полноценную декомпрессию; 4) атравматичность; 5) корректную дискэктомию; 6) оптическое увеличение для двух хирургов. Если первые четыре пункта не требуют обсуждения, то два последних, к сожалению, соблюдаются далеко не всегда. До сих пор дискэктомия выполняется в некоторых клиниках не надлежащими инструментами, что не позволяет полноценно удалить дисковое вещество. Доступ к межпозвоночному промежутку осуществляется большим разрезом и скелетированием позвонков. Отсутствие оптического увеличения у ассистента лишает его возможности помогать хирургу, что приводит к соскальзыванию элеваторов и травмированию корешка и сосудов. Часто после резекции желтой связки и мобилизации корешка начинается «рождаться» секвестр, и хирург старается извлечь его целиком. Однако это не всегда можно сделать без травмирования корешка, а иногда и разрыва его манжеты. Поэтому в некоторых случаях секвестр лучше фрагментировать. Мобилизация корешка — это тоже сложная процедура. Распластаный на выпячивании диска ишемизированный корешок трудно без большого увеличения отличить от самого диска и очень трудно сдвинуть медиально. К тому же он достаточно часто спаян с окружающими тканями. Лучше поэтапно сдвигать его после рассечения спаек микрораспатором Caspar.

Теперь о полноценности дискэктомии. W. Caspar писал, что классическая микродискэктомия на одном уровне и «без проблем» занимает 1,5 ч. И это так. Примерно за такое время удается достать все удаляемые фрагменты диска и освободить корешок. Исключение составляют очень большие секвестры, причем при удалении они тоже могут фрагментироваться и спаянная часть может оказаться под задней продольной связкой, что представляет определенную трудность для удаления. Рекомендованное увеличение после резекции желтой связки — 4–8-кратное, для радикулолиза — 8-кратное.

До сих пор остается дискуссионной проблема **применения спондилодеза после дискэктомии** [17]. Когда мы оперируем пациента с исходно стабильным позвоночным сегментом, спондилодез после микродискэктомии не показан. Однако есть группа больных, у которых до операции выявляются исходная небольшая нестабильность или предрасполагающие к ней изменения в позвоночнике (спондилолиз, spina bifida и т.д.). При выполнении резекции желтой связки и микродискэктомии первичная нестабильность может усугубиться. Кроме того, у молодых пациентов после дискэктомии может произойти уменьшение высоты межпозвоноковых промежутков и перегрузка межпозвоноковых суставов, что вызовет боли в пояснице в отдаленном периоде. У этих больных приходится, кроме дискэктомии, выполнять стабилизирующие операции одного из трех типов: установка межпозвоноковых кейджей с аутокостной крошкой; транспедикулярная фиксация (мы предпочитаем фиксаторы USS /AO/) с межтеловым спондилодезом кейджами с аутокостной крошкой (рис. 3) или материалом cronOS (porous B-tricalcium phosphate granules) фирмы «Mathys»; межтеловой спондилодез аутокостью и фиксатором с термомеханическим эффектом памяти формы, разработанным нашим коллективом [4].

Отдельный вопрос — **микрохирургическая дискэктомия при спондилолистезе**. Если передний доступ при этой патологии достаточно отработан [2], то в хирургическом лечении задним доступом остается много спорных вопросов. W. Caspar считал, что микродоступ при спондилолистезе противопоказан как трудно выполнимый и приводящий к увеличению смещения. Однако при применении транспедикулярных фиксаторов и межпозвоноковых кейджей, имплантируемых из междужкового доступа, мы сочли возможным отказаться от ламинэктомии на одном или даже двух уровнях и использовали малоинвазивные доступы с каждой стороны и на разных уровнях (рис. 4). Такая методика избавляет пациента от вторичной компрессии содержимого позвоночного канала эпидуральным рубцом, образующимся в отдаленные сроки после ламинэктомии.

В настоящее время, после освоения многими специалистами методики транспедикулярной фикс-

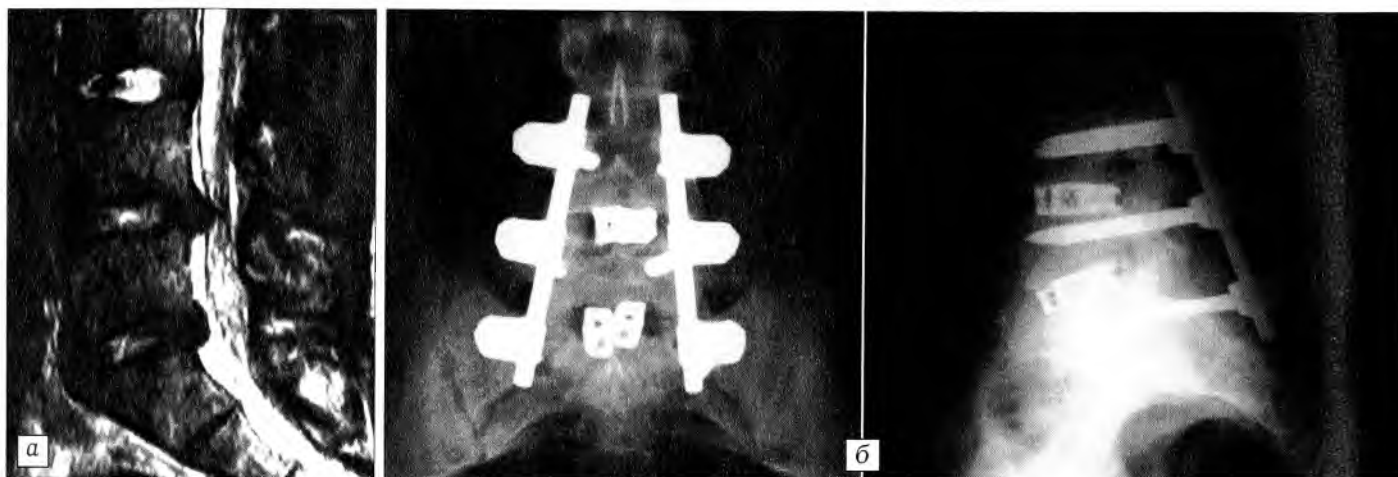


Рис. 3. Больной Н. Диагноз: посттравматические грыжи дисков L4-5, L5-S1.

а — магнитно-резонансная томограмма до операции;

б — рентгенограммы после операции: произведены микродискэктомия L4-5, L5-S1 с обеих сторон, транспедикулярная фиксация и спондилодез кейджами с аутокостью.

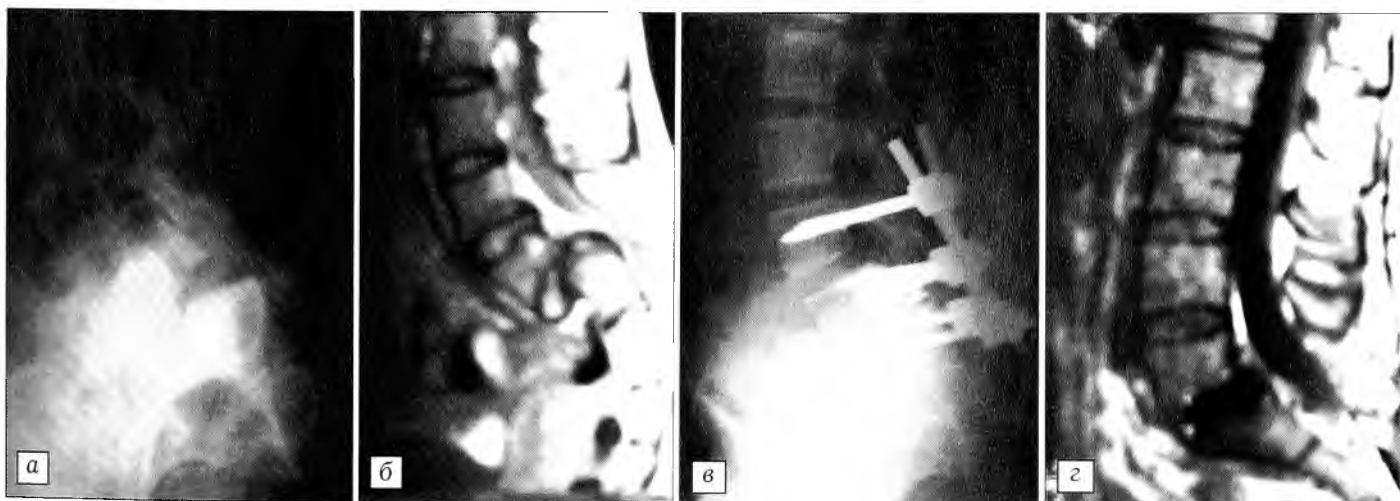


Рис. 4. Больная И. 14 лет. Диагноз: спондилоптоз L5.

а — рентгенограмма до операции;

б — магнитно-резонансная томограмма до операции;

в — рентгенограмма после операции;

г — магнитно-резонансная томограмма после операции: произведены микродискэктомия L5-S1 и спондилодез с транспедикулярной фиксацией.

саци, часто при оперативном лечении полирадикулярного синдрома стали расширяться показания к ламинэктомии в сочетании с транспедикулярной фиксацией. Мы считаем, что у тех больных, у которых определяется локальный стеноз позвоночного канала даже на нескольких уровнях межпозвонковых дисков, можно выполнять микрохирургическую дискэктомию. В тех же случаях, когда имеется стеноз на уровне костных стенок позвоночного канала, показана ламинэктомия и фиксация.

Результаты 10-летнего применения микрохирургической дискэктомии в наших клиниках представлен в табл. 3.

Табл. 3. Результаты микрохирургической дискэктомии

Результат	Количество больных, %
Улучшение	88,2
Ухудшение	1,3
Остаточные неврологические нарушения	2,8
Рецидив корешкового синдрома	1,9
Нестабильность	0,6
Усиление болей в спине	5,2
Всего	100,0

В заключение следует отметить, что микрохирургическая дискэктомия остается ведущей технологией в хирургии корешкового синдрома поясничного отдела позвоночника, а соблюдение всех ее принципов позволяет добиться хороших результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрилэ С.Т., Усманов М.М. и др. //Остеохондроз позвоночника: Материалы Советско-американского симпозиума. — М., 1992. — С. 24–33.
2. Митбрейт И.М. //Там же. — С. 147–153.
3. Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г. Хирургическая реабилитация корешкового синдрома при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника (микрохирургическая и пункционная дискэктомия). — М., 1998.
4. Мусалатов Х.А., Макиров С.К., Месхи К.Т. и др. /Способ восстановления и фиксации высоты межтелового пространства позвоночника (заявка на патент РФ от 28.03.01).
5. Caspar W. //Int. Symposium on alternatives in spinal surgery, 1st. — Paris, 1985.

© Коллектив авторов, 2002

СИНДРОМ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ И КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНЫХ СУСТАВОВ («FACET SYNDROME») ПРИ ПАТОЛОГИИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Х.А. Мусалатов, А.Д. Ченский, С.К. Макиров, Л.Ю. Слияков

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Целью работы было выявление фасеточного синдрома нижнепоясничных межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов при различных видах ортопедической патологии позвоночника и определение подходов к их лечению. Проанализированы результаты обследования и опыт лечения 1044 больных с фасеточным синдромом. Описаны клиническая симптоматика и рентгенологические проявления данного синдрома. Показано, что одним из основных методов лечения фасеточного синдрома, сопровождающегося функциональной блокадой, является мануальная терапия. Применение этого метода позволило получить хорошие и удовлетворительные результаты в 97,5% случаев.

The purpose of the work was to detection of facet syndrome of lower lumbar intervertebral and sacro-iliac joints in various types of spine pathology. In 1044 patients with facet syndrome the examination and treatment results were analysed. Manual therapy was shown to be one of the main methods for the treatment of facet syndrome with functional block. The application of that method enabled to achieve good and satisfactory results in 97,5% of cases.

В начале прошлого столетия было известно, что одной из причин болей в пояснично-крестцовом отделе позвоночника может быть патология межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов [5, 9]. В 1933 г. R. Ghormley [8] ввел термин «facet syndrome» и предложил варианты его оперативного лечения — артродез пояснично-крестцового сочленения или декомпрессию межпозвонкового канала путем фасетэктомии. Однако эта артрогенная концепция болевого вертеброгенного синдрома отошла на второй план с развитием герниологической теории, начало которому было положено сообщением W.J. Mixter и J.S. Barr (1934) об операциях ламинэктомии с целью удаления грыжи межпозвонкового диска как причины компрессии спинномозгового корешка [3]. И в настоящее время специалисты в области патологии позвоночника основное внимание уделяют этой теории [4]. Вместе с тем из литературы известен тот факт, что при удачно проведенном оперативном вмешательстве достичь полного устранения болевого синдрома можно только после лечебных манипуляций на межпозвонковых

или крестцово-подвздошных суставах [4, 5]. Это заставляет вновь вернуться к вопросу о роли данных суставов в патологии позвоночника [1, 2].

Синдром межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов рассматривается как проявление ирритации нервных окончаний, расположенных в тканях этих суставов, при нарушениях взаимоподвижности позвонков и при дистрофически-деструктивных изменениях в суставах [1, 6] и определяется сочетанием признаков: поясничная сустванно-связочная боль, псевдокорешковая боль, мышечно-тонические реакции. Причина данного синдрома — структурно-функциональные изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Сегодня можно говорить о существовании единого синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов [4], субстратом которого является функциональное ограничение пассивной подвижности в любом из этих суставов — функциональная блокада.

Несмотря на известные успехи в изучении фасеточного синдрома, до сих пор нет единой точки

зрения на его клинические проявления и выбор метода лечения.

Целью настоящей работы было выявление фасеточного синдрома нижнепоясничных межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов при различной ортопедической патологии позвоночника и определение подходов к его лечению.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу работы положены данные наблюдения и опыт лечения 1044 больных с фасеточным синдромом нижнепоясничного отдела позвоночника и крестцово-подвздошного сустава. Больные были разделены на две группы: с сочетанием синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов — 828 (79,3%) человек и с изолированной клинической формой синдрома крестцово-подвздошного сустава — 216 (20,7%).

Указанные выше структурно-функциональные нарушения наблюдались при следующих видах ортопедической патологии:

- аномалии развития пояснично-крестцового отдела позвоночника — 211 больных (20,2%), в том числе:
 - незаращение дуг поясничных или крестцовых позвонков (spina bifida) на уровне L5 и S1 — 50 (23,6%) больных,
 - варианты развития поперечных отростков в виде их асимметричного увеличения или бабочкообразной формы, но без сочленения с крестцом или крылом подвздошной кости — 32 (15,2%) больных,
 - тропизм или асимметричное увеличение суставных отростков — 28 (13,3%) больных,
 - сакрализация — 53 (25,1%) больных,
 - люмбализация — 48 (22,7%) больных;
- аномалии развития пояснично-крестцового отдела позвоночника в виде спондилолистеза от I до III степени — 51 (4,9%) больной. Эти больные поступили в послеоперационном периоде после выполнения переднего поясничного межтелового спондилодеза;
- сколиотические и кифотические деформации грудного и поясничного отдела позвоночника: последствия перенесенной в детстве болезни Шейермана—Мау, юношеский кифоз — 37 (3,6%) больных, сколиотическая болезнь — 127 (12,2%) (сколиоз I—II степени — 92 больных, III степени — 35);
- кокцигодиния — 18 (1,7%) больных. В анамнезе и на рентгенограммах данных, указывающих на травму копчика, у этих больных не отмечалось, хотя клинически присутствовали признаки кокцигодинии с синдромом крестцово-подвздошного (и, в сочетании, межпозвонкового) сустава;
- признаки остеохондроза — 513 (49,1%) больных.

При оценке выраженности остеохондроза по данным рентгенографии мы руководствовались

классификацией Saker [цит. 5], выделяющего четыре степени: I — статические нарушения, выпрямление лордоза; II — легкое уплощение диска, возможно образование остеофитов, появление начальных изменений в межпозвонковых суставах; III — умеренное сужение межпозвонковых отверстий и позвоночного канала, уменьшение высоты межпозвонковых дисков, возможны признаки нестабильности позвоночного сегмента; IV — значительное сужение межпозвонковых отверстий и позвоночного канала. I степень была констатирована у 354 (69%) больных, II — у 125 (24,4%) и III — у 34 (6,6%).

В отдельную группу выделены 87 (8,3%) больных с грыжевыми выпячиваниями дисков L4–5, L5–S1 в виде пролапса. По данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии, величина пролапса составляла от 4 до 10 мм (в среднем 5–6 мм). Эту группу составили две подгруппы пациентов с синдромом межпозвонковых суставов, осложненным компрессией спинномозгового корешка, при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника, которым было проведено оперативное лечение. В первую подгруппу вошли 50 больных, уже оперированных ранее, во вторую подгруппу — 37 пациентов, которым оперативное лечение проводилось в ходе исследования.

Больным первой подгруппы выполнялись следующие оперативные вмешательства: интерламинарное удаление грыжи межпозвонкового диска, когда она являлась причиной компрессии корешка, при отсутствии других анатомических субстратов стеноза; декомпрессия латеральных отделов позвоночного канала с последующим удалением грыжи диска (когда, помимо грыжи диска, имелись и другие причины латерального стеноза); декомпрессия латеральных отделов позвоночного канала (в случаях, когда изменения межпозвонкового диска были минимальны). Декомпрессия позвоночного канала включала удаление гипертрофированной желтой связки, ламинотомию или гемиламинэктомию и, при необходимости, частичную резекцию суставных отростков. При планировании операций у пациентов этой подгруппы роль функциональных нарушений межпозвонкового сегмента (в частности наличие функционального блока межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов) не учитывалась и, следовательно, их устранение в до- и интраоперационном периоде не проводилось, а осуществлялось только при последующей реабилитации.

Во второй подгруппе определяли наличие признаков синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов в до- и послеоперационном периоде, оценивали их роль в формировании клинической картины и связь между их сохранением и результатами лечения. В этой подгруппе проводились такие же операции, но в сочетании с интраоперационным и послеоперационным устранением межпозвонкового функционального блока по

разработанной нами методике (пат. 2162302 РФ. Способ лечения остеохондроза позвоночника. — Бюл. изобрет., 2001, N 3). Методика заключается в непосредственном ручном воздействии на элементы позвонков после удаления грыжи межпозвонкового диска. При этом проводится визуальный контроль взаимоположения остистых и суставных отростков смежных позвонков.

В клиническом течении фасеточных болей у наблюдавшихся пациентов выделяли фазу болевого синдрома: острая фаза (1–14 дней) отмечена у 216 больных, подострая (14–40 дней) — у 810, хроническая (длившаяся месяцы и годы) — у 18. Кроме того, при оценке проявлений болезни учитывали качество жизни, так как острота болевого синдрома, степень нарушения функции позвоночного столба, крестцово-подвздошных суставов и общее состояние больного могут быть различными, вне зависимости от фазы течения патологического процесса.

Использовали следующую шкалу измерения (градации) проявлений болезни:

- 0 (100–90%) — у больного полностью сохранена активность, он способен без ограничений выполнять все действия, которые выполнял до болезни, боли не беспокоят (в нашем исследовании таких пациентов не было);
- 1 (80–70%) — у больного ограничена способность к напряженному физическому труду, но он может передвигаться и выполнять легкую работу, например легкую домашнюю работу, работу в учреждении — 348 (33,3%) больных;
- 2 (60–50%) — больной может передвигаться и обслуживать себя, но не способен работать; ходит или чем-то занимается в течение 50% периода бодрствования — 408 (39,1%) больных;
- 3 (40–30%) — способность к самообслуживанию ограничена: больной лежит в постели или сидит (используя разгрузочные позы) в течение более 50% периода бодрствования — 177 (17,0%) больных;
- 4 (20–10%) — больной полностью обездвижен, не может из-за выраженного болевого синдрома обслуживать себя, прикован к постели — 111 (10,6%) больных.

Клиника фасеточного синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов

Существуют комплексные анатомические связи между крестцом, подвздошной костью и поясничным отделом позвоночника. В основе ненормальной осанки или нарушения функции поясничного отдела позвоночника всегда может лежать патология крестцово-подвздошных суставов. Следует иметь в виду и специфику иннервации: крестцово-подвздошный сустав, его связочный аппарат и нижнепоясничный отдел позвоночника иннервируются из одних и тех же поясничных сегментов

спинного мозга. Сложность диагностики фасеточного синдрома при сопутствующих корешковых болях обусловлена также и феноменом подавления одной боли другой.

Исходя из полученных данных, можно отметить, что у рассматриваемого контингента больных наблюдалась устойчивая совокупность ряда субъективных и объективных симптомов с внутренней патогенетической связью, указывающих на патологический процесс в межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставах.

Субъективными признаками, позволившими заподозрить фасеточный синдром межпозвонкового и крестцово-подвздошного сустава, являлись:

- пароксизмальный характер жалоб — 1044 (100%) больных;
- боли при движениях или статических положениях, нагрузках на стороне пораженного сустава — 1044 (100%) больных;
- боли при движениях в сакроилиальной, паховой, ягодичной областях, в области седалищного бугра и большого вертела — 1044 (100%) больных;
- усиление болей при переразгибании поясничного отдела позвоночника с возможной иррадиацией в тазовый пояс — 1044 (100%) больных;
- иррадиация боли во внутренние отделы бедра, пах, при ишиалгических формах в подколенную, икроножную и пяточную области, больше соответствующая поражению L4, L5, S1 корешка — 1044 (100%) больных;
- судорожные подергивания в икроножных мышцах на стороне поражения сустава, усиливающиеся в ночное время, особенно выраженные в остром периоде заболевания — 247 (23,7%) больных;
- купирование болевого синдрома на весь период действия анестетика при блокадах межпозвонкового или крестцово-подвздошного сустава — 871 (83,4%) больной.

Кроме того, мы отметили ряд дополнительных, не указанных в литературе признаков, характерных для данного синдрома:

- симптом «бокового хода»: больные отмечают, что при ходьбе боком мелким шагом боли беспокоят значительно меньше (особенно этот симптом выражен в остром периоде заболевания) — 753 (72,1%) больных;
- симптом «лестницы»: подниматься по лестнице легче, чем спускаться — 311 (29,8%) больной;
- симптом «жесткого ложа»: больные не переносят жесткой постели (на щите в положении на спине) — 921 (88,2%) больной.

Общими для всех больных исследуемой группы объективными признаками были нарушения функции крестцово-подвздошных суставов, выявляемые с помощью специальных приемов: тест по Спайну, симптом Педалью (или симптом «опережения», или «забегания»), симптом поступатель-

ного движения [5]. Результаты этих тестов оказались положительными у всех больных.

Симптом Ласега выявлен в 100% случаев. При этом выраженность его была различной — от 30 до 60°. Мы дифференцировали истинный симптом Ласега, связанный с натяжением компремированного спинномозгового корешка, и ложноположительный, обусловленный натяжением мышц поясничной области, области таза, задней группы мышц бедра и голени. Последнее часто встречается при формировании функциональных блокад межпозвонковых суставов и крестцово-подвздошного сочленения. У пациентов с выраженными болями, чаще распространяющимися ниже коленного сустава, сегментарно соответствующими нарушениям чувствительности и снижению силы мышц, симптом Ласега вызывался при сгибании в тазобедренном суставе выпрямленной нижней конечности до 30–45°. У меньшего числа пациентов симптом Ласега проявлялся с уровня более 45°. При этом, как правило, в положении лежа разгибание стопы вызывало напряжение и боль в задней группе мышц голени, связанные с их повышенным тонусом. В первом случае симптом Ласега оценивался как истинный, во втором — как ложноположительный, обусловленный гипертонусом мышц.

У всех исследуемых наблюдалась разнорысокость крыльев подвздошных костей. В группе больных сколиозом выше располагалось крыло подвздошной кости на стороне выпуклости дуги искривления.

Таким образом, фасеточный синдром межпозвонковых и крестцово-подвздошного сустава имеет характерные клинические проявления у больных с ортопедической патологией позвоночника.

Рентгенологическое обследование

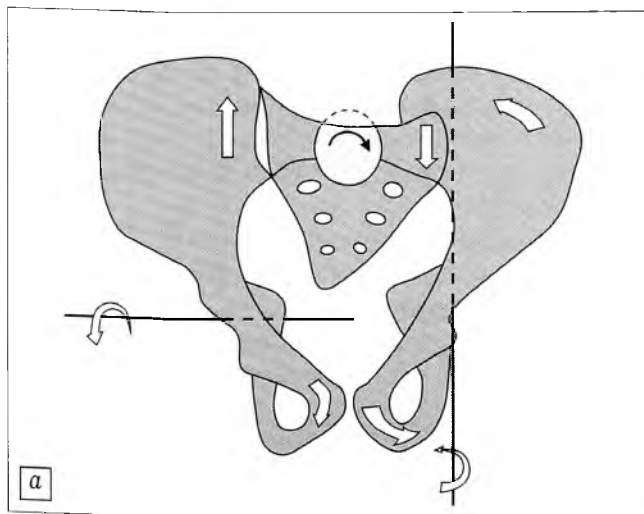
Рентгенография является одним из основных методов диагностики синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов. Мы применяли

две методики рентгенологического обследования: обзорную и функциональную рентгенографию.

Обзорная рентгенография до и после хирургического лечения проведена всем пациентам. Полученные данные могут быть распределены по трем группам: первая группа — признаки, указывающие на блокирование межпозвонкового сегмента и формирование синдрома межпозвонковых суставов с возможным развитием стеноза латерального отдела позвоночного канала; вторая группа — различные структурные изменения; третья — признаки, свидетельствующие о дегенерации в межпозвонковом сегменте.

Подвывих, или функциональный блок, в поясничном отделе позвоночника представлен тремя компонентами: ротационным смещением, наклоном тела позвонка с образованием «клина» межпозвонкового диска и движением его кзади [7].

Ближе всего подводит к пониманию обзорных рентгенограмм таза при диагностике скрученного таза и синдрома крестцово-подвздошного сочленения сложная схема Cramer (см. рисунок) [5]. Автор считает первичным процессом асимметричную нутацию и ротацию крестца относительно обеих тазовых костей. Если при тестировании крыло таза явно ротируется кзади, то крестец наклоняется вперед и вниз (вентрокаудально); с другой стороны он соответственно смещается кверху и кзади (дорсокраниально) относительно тазовой кости. Таким образом, происходит своего рода разведение с ротацией сторон таза: на стороне наклона крестца в вентрокаудальном направлении тазовая кость поворачивается кнаружи относительно фронтальной оси, на противоположной стороне она ротируется относительно фронтальной оси, проходящей через вертлужную впадину. При этом в симфизе имеет место только незначительное разведение, возникает асимметрия положения лонных костей, что на рентгенограмме выглядит как неодинаковая длина ветвей симфиза. Показанная на при-



Сдвиг таза по Cramer: схема Cramer (а) и обзорная рентгенограмма таза (б).

веденной схеме наружная ротация тазовой кости на стороне с более низким расположением задней верхней подвздошной ости вызывает наружную ротацию соответствующей ноги в большинстве случаев (76%).

Только учитывая эти сложные взаимосвязи, можно оценивать рентгенограммы, причем представленная схема лишь приблизительно иллюстрирует происходящие процессы. При скрученном тазе необходимо сравнивать положение передних и задних подвздошных остей; однако на рентгенограмме в прямой проекции передняя ость вообще не видна, а задняя часто имеет неясное или искаженное изображение. Некоторые постоянные и обычно симметричные структуры при скрученном тазе смещаются — это наиболее высокие точки гребня подвздошной кости, две корреспондирующие точки в вертлужной впадине и задние подвздошные ости. В норме линии, соединяющие эти точки, идут параллельно и при одинаковой длине ног, кроме того, горизонтально. При отсутствии на снимке в переднезадней проекции анатомической асимметрии значительное отклонение от параллельного хода линий, соединяющих корреспондирующие точки обеих половин таза, говорит о скрученном тазе.

Рентгенография таза с функциональной пробой. Нарушение подвижности сочленения определяется на рентгенограммах с функциональной пробой по Chamberlain (1932), Anderson и Peterson (1944), оценивается степень сдвига симфиза при скользящем смещении в крестцово-подвздошном сочленении [цит. 5]. Рентгенография выполняется в вертикальном положении больного с предварительной нагрузкой на левую и правую половину таза путем попеременного стояния на левой и правой ноге в течение нескольких минут (при условии, что пациент может выполнить данную пробу).

Лечение фасеточного синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов

При разработке теоретического обоснования метода лечения фасеточного синдрома межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов мы исходили из представления о возникновении структурно-функциональных нарушений в области позвоночника и тазовых сочленений, где одну из главных ролей играет развитие функциональной блокады. Клиническая картина характеризуется мышечно-тоническими реакциями, а при определенных анатомических ситуациях может развиваться корешковый синдром.

Наиболее перспективным в лечении рассматриваемой патологии является метод мануальной терапии, который мы и использовали при лечении фасеточных синдромов межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов, сопровождающихся функциональными блокадами, и сопутствующей им патологии. Применение метода мануальной коррекции позволяло восстановить функцию всей ки-

нематической цепи: позвоночник, таз и тазовый пояс. При этом для каждой патологии необходимо подбирать свой «рецепт» воздействия на патологический процесс. Для лечения анализируемой группы больных были использованы известные приемы мануальной терапии [6, 8, 9, 13–17], а также разработаны новые способы мануального воздействия (пат. 2162302 РФ от 27.01.01 — способ лечения остеохондроза позвоночника; пат. 2108082 РФ от 10.04.98 — способ устранения блокады, вывиха и подвывиха в крестцово-подвздошном суставе; пат. 2125434 РФ от 27.01.99 — способ лечения переломов, переломовывихов и вывихов копчика). При устранении блокады крестцово-подвздошного сустава производили его мобилизацию в горизонтальной плоскости с дистальной тракцией нижней конечности по ее оси на стороне поражения и фиксацией противоположной поражению половины таза в паховой области. Осуществляли медленное сгибание нижней конечности в коленном и тазобедренном суставе до прямого угла с последующим приведением бедра к туловищу в направлении плеча на стороне манипуляции, переводили нижнюю конечность к противоположному плечу и возвращали ее в горизонтальное положение с укладкой в позу Волковича. Устранение смещения копчика производили после снятия блокады крестцово-подвздошного сустава.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отдаленные результаты лечения в сроки более 1 года оценивали по 100-балльной системе.

Оценка пациента (в баллах): полное исчезновение болевого синдрома — 20; умеренные остаточные боли — 10; сильные боли — 0; способность работать по профессии — 20, смена работы без потери квалификации, но связанная с перенесенной травмой или заболеванием — 10, наличие признаков инвалидности — 0; отсутствие связанных с заболеванием изменений в быту — 10, ограничения в быту, не влияющие на привычный образ жизни, но регламентирующие физические нагрузки (отказ от больших физических нагрузок и т.д.) — 5, значительное ограничение двигательной активности в быту в связи с заболеванием — 0.

Оценка врача (в баллах): отсутствие асимметрии таза — 20, наличие асимметрии таза — 0; отсутствие функциональных нарушений в крестцово-подвздошном суставе — 10, незначительные нарушения, выявляемые при функциональных пробах и купируемые при аутомобилизации и лечебной гимнастике — 5, нарушения функции сустава, требующие специализированного лечения — 0; отсутствие контрактур — 10, контрактуры, для устранения которых достаточно аутомобилизации и лечебной гимнастики — 5, контрактуры, требующие лечения в условиях специализированного учреждения — 0; походка не изменена — 10, незначительные изменения походки — 5, значительные изменения походки — 0.

При общем числе баллов от 76 до 100 результат оценивали как хороший, с полным эффектом; от 55 до 75 — как удовлетворительный, с неполным эффектом; меньше 55 — как неудовлетворительный, без эффекта. При анализе результатов лечения учитывали также длительность ремиссии фасеточного синдрома, хотя следует заметить, что на нее влияли самые разнообразные факторы, такие как несоблюдение рекомендованного режима, прогрессирование ассоциативного заболевания (например, остеохондроза позвоночника, сколиотической болезни), простудные заболевания, беременность и роды и т.д. За весь период наблюдения обращались по поводу рецидива болевого синдрома в области позвоночника и тазового пояса треть больных, и как показало обследование, одной из причин его являлся фасеточный синдром. При определении исхода лечения больных с синдромом межпозвонкового и крестцово-подвздошного сустава следует избегать термина «излечение», а пользоваться такими понятиями, как ремиссия заболевания, устойчивая ремиссия и клиническое выздоровление.

Обобщенная оценка результатов лечения при сроке наблюдения более 1 года была следующей: хорошие, с полным эффектом — 61,4% (641 больной); удовлетворительные, с неполным эффектом — 36,1% (377), неудовлетворительные, без эффекта или с непродолжительным эффектом — 2,5% (26).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синдром межпозвонковых и крестцово-подвздошных суставов является сочетанием симптомов, возникающих при раздражении тканей этих суставов в результате функциональной блокады. К основным симптомам относятся пояснично-крестцовая суставно-связочная боль, псевдокорешковая боль, мышечно-тонические нарушения. Дифференцированное применение известных и новых методов мануальной терапии позволяет устранить симптомы фасеточного синдрома, обусловленные функциональной блокадой. Полученные результаты дают основание говорить о правильном выборе тактики лечения в исследуемой группе больных. Добиться хороших и удовлетворительных результатов лечения у больных с ортопедической патологией позвоночника и таза можно только после устранения синдрома межпозвонкового и крестцово-подвздошного сустава. В последующем удастся восстановить индекс резервного пространства области межпозвонкового отверстия и тем самым купировать неврологическую симптоматику при поясничном остеохондрозе с сопутствующими грыжами — при определенных анатомо-морфологических изменениях, которые были описаны нами ранее (диплом на открытие № 114 от 25.05.99). Этот раздел, выделенный в самостоятельное исследование, позволяет объяснить отрицательные результаты лечения у 2,5% пациентов.

Следует полностью пересмотреть патогенез синдрома кокцигодинии при остеохондрозе пояснич-

но-крестцового отдела позвоночника и считать его осложнением илиосакрального сдвига с функциональной блокадой крестцово-подвздошного сустава в виде тазового лигаментоза, что подтверждается результатами обследования и лечения наших больных с кокцигодинией.

Обследование больных с нетипичными болями в области нижнепоясничного отдела позвоночника, таза и тазового пояса при ортопедической патологии позвоночника и таза позволяет выявить патологию межпозвонкового и крестцово-подвздошного суставов и осложнения, сопутствующие ей. Отмечаются тесные структурно-функциональные взаимосвязи между патологией крестцово-подвздошного сустава и патологией позвоночного сегмента поясничного отдела, что необходимо учитывать при определении тактики обследования и лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авоян Т.К. Консервативное лечение больных с синдромом межпозвонковых суставов при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998.
2. Мусалатов Х.А. и соавт. //Паллиативная медицина и реабилитация в здравоохранении: Сб. науч. работ междунар. конгресса. — М., 1996 — С. 151.
3. Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г. Хирургическая реабилитация корешкового синдрома при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника. — М., 1998.
4. Слияков Л.Ю. Хирургическое лечение синдрома межпозвонковых суставов, осложненного компрессионной спинномозговой корешковой, при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2001.
5. Ченский А.Д. Синдром крестцово-подвздошного сустава при травматологической и ортопедической патологии позвоночника и таза: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1999.
6. Bergmann T.F., Peterson D.H., Lawrence D.J. //Chiropractic technique. — Churchill Livingstone, 1993. — P. 123-197.
7. Bogduk N. //Modern manual therapy of the vertebral column /Ed. G.P. Grieve. — Edinburgh etc., 1986. — P. 396-404.
8. Cyriax J.H., Cyriax P.J. //Illustrated manual of orthopaedic medicine. — Butterworths, 1985. — P. 73-87, 183-223.
9. Dos Winkel //Das Sakroiliakalgelenk. — Gustav Fischer Verlag, 1992. — S. 133-140.
10. Fredrick H.E., Barge D.C. //Chiropract. Res. J. — 1996. — Vol. 3, N 2.
11. Ghormley R.K. //JAMA. — 1993. — Vol. 101. — P. 1773-1777.
12. Goldthwait J.E. //Boston Med. Surg. J. — 1911. — Vol. 64. — P. 365-372.
13. Grieve G.P. //Modern manual therapy. — Churchill Livingstone, 1995. — P. 856.
14. Lewit K. //Manuelle Medizin. — Urban & Schwarzenberg, 1987. — S. 232-241, 310-336.
15. Maigne R. //Wirbelsaulenbedingte Schmerzen. — Stuttgart, 1970. — S. 200-236.
16. Psczolla M. Manuelle therapie. — Springer, 1997. — S. 84-91.
17. Schneider W., Dvorak J., Dvorak V. //Manuelle Medizin (Therapie). — Stuttgart, 1986. — S. 1-13, 62-81.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕРМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У СПОРТСМЕНОВ И АРТИСТОВ БАЛЕТА

С.П. Миронов, А.И. Крупаткин, Г.М. Бурмакова

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Проведено термографическое обследование 108 пациентов — спортсменов и артистов балета с заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника, лечившихся в отделении спортивной и балетной травмы ЦИТО в период с 1987 по 2002 г. Описаны и представлены термограммы при остеохондрозе, спондилоартрозе, спондилолизе, патологии связок пояснично-крестцовой области. Показано, что термография является неспецифическим методом, который не позволяет дифференцировать анатомический субстрат болевого синдрома и только уточняет данные клинко-рентгенологического обследования. В то же время она эффективна для определения активности процесса, оценки динамики заболевания и результативности лечения.

The experience in thermographic examination of 108 patients (athlets and ballet dancers) with lumbar-sacral spine diseases is presented. All patients have been treated at the CITO Department of Sports and Ballet Injury during the period from 1987 to 2002. Various thermograms typical of osteochondrosis, spondyloarthrosis, spondylolysis and ligamentous pathology of lumbar-sacral spine are given and described. Thermography is shown to be a nonspecific examination method which only defines more precisely the clinical and radiologic data. The main value of thermography is the possibility to detect the activity of the pathologic process and to retrace the dynamics of the disease development during follow up and treatment.

Дистанционная инфракрасная термография служит дополнительным методом исследования при заболеваниях и повреждениях мягких тканей опорно-двигательной системы, суставов, сосудов, периферических нервов. Об этом свидетельствуют многочисленные публикации как в отечественной, так и в зарубежной литературе [1–3, 11]. Вместе с тем работ по применению термографии при заболеваниях позвоночника и окружающих мягких тканей недостаточно и результаты их разноречивы [4, 6, 10, 12].

Целью настоящего исследования было изучение диагностических возможностей компьютерной термографии при заболеваниях пояснично-крестцового отдела позвоночника у спортсменов и артистов балета.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Термографические исследования проведены 108 пациентам — спортсменам и артистам балета с заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника, лечившимся в отделении спортивной и балетной травмы ЦИТО в период с 1987 по 2002 г. Среди них было 60 мужчин и 48 женщин. Возраст больных составлял от 15 до 42 лет (в среднем 27,6 года). Сведения о характере патологии и виде профессиональной деятельности пациентов представлены в таблице. Контрольной служила группа из 25 здоровых лиц аналогичного возраста.

Термографические исследования проводились на 10-цветном термографе фирмы AGA-780 (Швеция) с компьютерной приставкой ТС-800 для обработки термоизображений.

У здоровых людей термоизображение характеризуется неоднородностью распределения температур по поверхности тела. Вместе с тем наблюдается определенная симметричность зон повышенного и пониженного теплоизлучения относительно срединной линии тела. При патологии отмечается термоасимметрия за счет появления очагов гипер- или гипотермии как в области болезненного очага, так и в отдалении от него. При этом имеют значение анатомическая локализация этих очагов, их размер, форма, структура, степень гипер- или гипотермии. Оцениваются не только центральный очаг нарушения теплоизлучения, но и изменение термотопографии на периферии. Наряду с качественным проводится количественный анализ термоизображений. В основе его лежит сравнение температуры в болезненном очаге с температурой окружающих тканей, симметричных относительно срединной линии тела участков, а также с данными контроля (показатели здоровых людей или референтные температуры неповрежденных участков).

Термоизображение записывали в положении больного стоя, в прямой проекции. При необходимости использовали косые и боковые проекции.

Распределение больных по характеру патологии и виду профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности	Остеохондроз	Спондилоартроз	Лигаментопатия			Спондилолиз	Мышечная патология	Всего больных
			остистых связок	пояснично-подвздошной связки	крестцово-седалищной и крестцово-остистых связок			
Тяжелая атлетика	11	2	—	—	—	1	2	16
Борьба	6	4	—	—	1	—	1	12
Спортивная гимнастика	9	—	1	1	—	7	—	18
Художественная гимнастика	3	—	1	3	2	1	—	10
Легкая атлетика	2	2	2	—	2	—	1	9
Фигурное катание	4	—	—	—	—	2	1	7
Водные виды спорта	3	—	1	—	—	1	—	5
Прочие виды спорта	5	3	—	1	1	3	—	13
Балет	4	1	2	3	1	4	3	18
Итого	47	12	7	8	7	19	8	108

Исследования проводились при температуре окружающей среды 20–22°C после 15-минутного отдыха больного.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ клинической картины и данных термографии позволил выявить следующие термографические изменения при разных видах патологии пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Пояснично-крестцовый остеохондроз. При обострении отмечался очаг гипертермии в пояснично-крестцовой области с расширением ее границ паравертебрально в проекции задних ветвей спинномозговых нервов как по горизонтали, так и по вертикали. У пациентов с выраженным ирритативным синдромом это сопровождалось распространением гипертермии на ягодичную область. При компрессионном корешковом синдроме наряду с гипертермией в поясничной области определялось снижение теплопродукции в иннервируемой зоне на стороне компрессии вплоть до наличия очагов термоампутации.

В дерматомах нижних конечностей, как правило, отмечалась гипотермия, преимущественно в области голени и стопы, реже — гипертермия (при небольшой длительности заболевания). Участки нарушенной термотопографии не совпадали с зонами соматической иннервации, и направленность изменения теплопродукции не всегда соответствовала состоянию двигательных и чувствительных корешковых функций (рис. 1).

Положительная клиническая динамика после лечения как при ирритативном, так и при компрессионном синдроме сопровождалась уменьшением термоасимметрий на конечностях за счет нормализации температуры и уменьшением зоны гипертермии в поясничной области (рис. 2).

Спондилоартроз. Зона гипертермии была ограниченной по протяженности, захватывая несколько пораженных сегментов, с наибольшим по интенсивности асимметричным паравертебральным фокусом близко к срединной линии (рис. 3).

Лигаментопатия остистых связок. В норме определяется линия повышенной теплопродукции по ходу остистых отростков позвонков и остистых связок. При повреждении связок в остром периоде отмечалось веретенообразное расширение зоны повышенной теплопродукции (рис. 4). Развитие дегенеративно-дистрофических изменений приводило к «разрыву» этой зоны гипертермии: в ней появлялись участки гипотермии, контуры становились нечеткими.

Лигаментопатия пояснично-подвздошной связки. Эта связка располагается между поперечными отростками L4 и L5 позвонков и крылом подвздошной кости. В остром периоде теплоизлучение в области связки повышалось. Кроме того, вследствие нижнеквадрантного сенсорного ирритативного синдрома с распространением по типу аксон-рефлекса определялась гипертермия и в соседних участках. В поздние сроки — при дегенеративных изменениях было характерно снижение теплоизлучения в проекции связки. Для диагностики наиболее информативна термография области дистального прикрепления пояснично-подвздошной связки (рис. 5).

Лигаментопатия крестцово-седалищной и крестцово-остистых связок. Эти связки располагаются в глубине ягодичной области. Они начинаются от боковой поверхности крестца и прикрепляются к седалищному бугру (крестцово-седалищная) и к ости подвздошной кости (крестцово-остистая). На термограмме при лигаментопатии этих связок выявлялась только разлитая гипертермия пояснич-

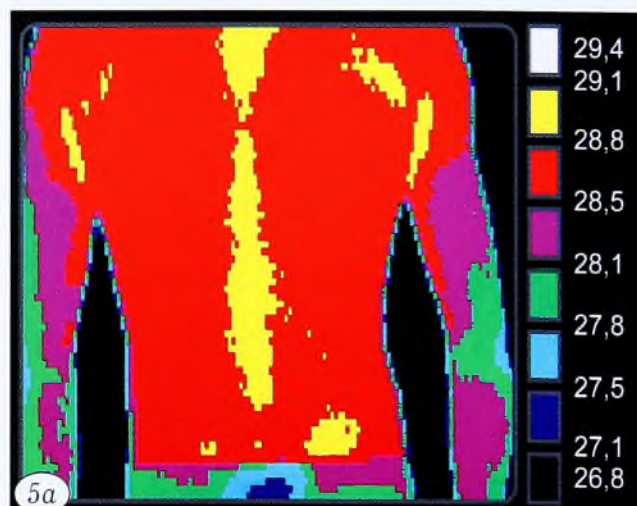
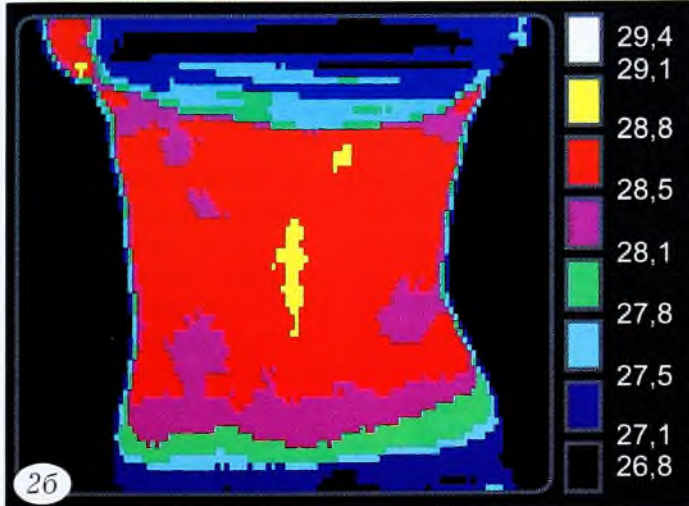
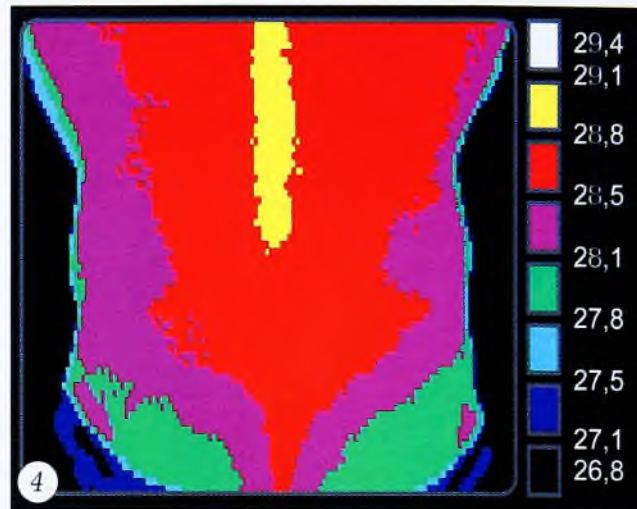
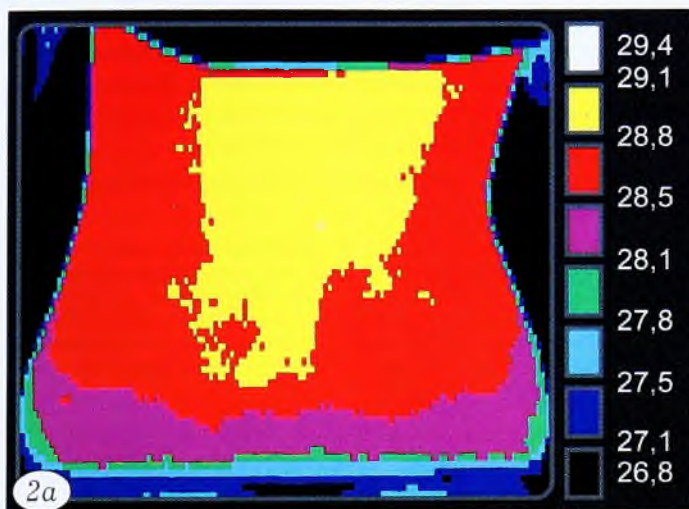
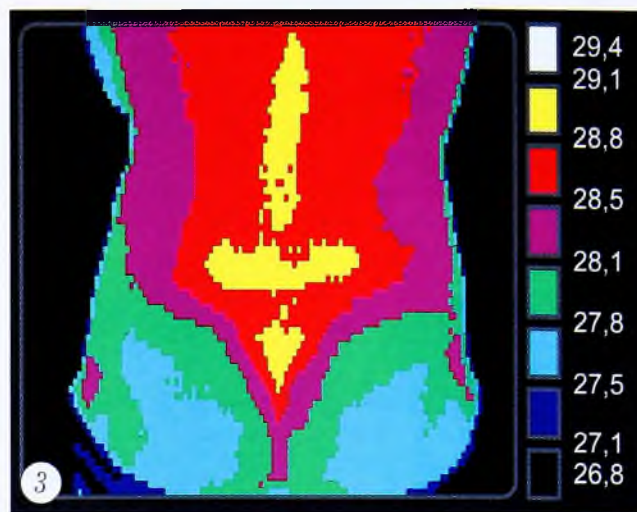
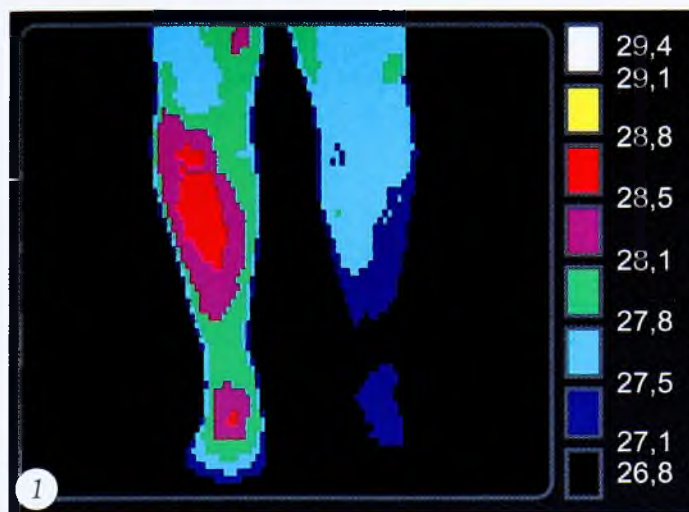


Рис. 1. Люмбалгия слева на фоне компрессионной радикулопатии L5 корешка (грыжа диска L4-5 в 11 мм). Гипотермия голени с термоампутацией в области левой стопы за счет активации соматосимпатического вазомоторного рефлекса.

Рис. 2. Протрузия диска L5-S1 справа, люмбалгия.

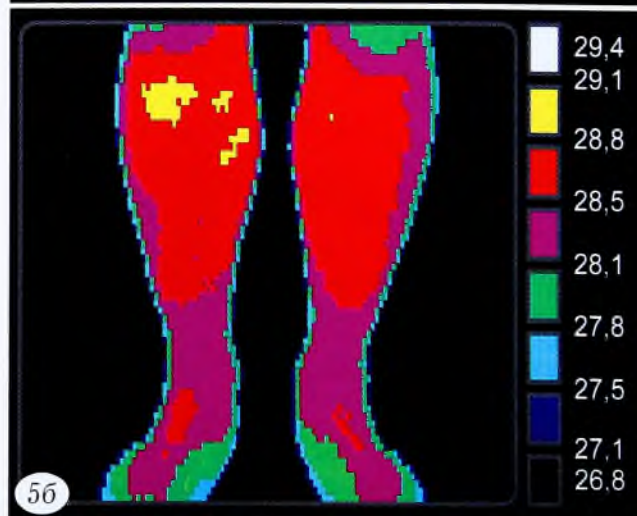
а — до лечения: диффузная гипертермия в проекции задних ветвей спинномозговых нервов, термоампутация справа в зоне пораженного сегмента; **б** — через 6 мес после лазерной вапоризации диска L5-S1: исчезновение гипертермии на фоне ремиссии люмбалгии.

Рис. 3. Спондилоартроз пояснично-крестцового отдела позвоночника. Паравертебральная гипертермия.

Рис. 4. Лигаментопатия остистых связок нижнепоясничного отдела позвоночника. Гипертермия в проекции связок.

Рис. 5. Лигаментопатия пояснично-подвздошной связки справа, острый период.

а — гипертермия в проекции дистального прикрепления связки; **б** — на нижних конечностях отчетливая термоасимметрия стоп отсутствует (в отличие от дискогенной патологии).



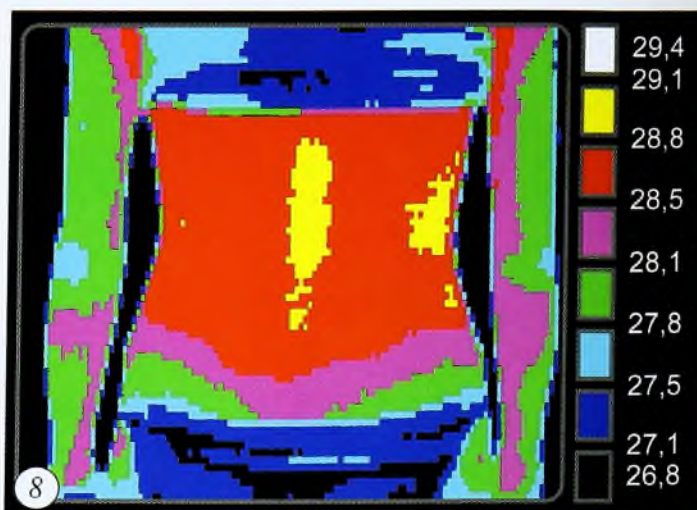
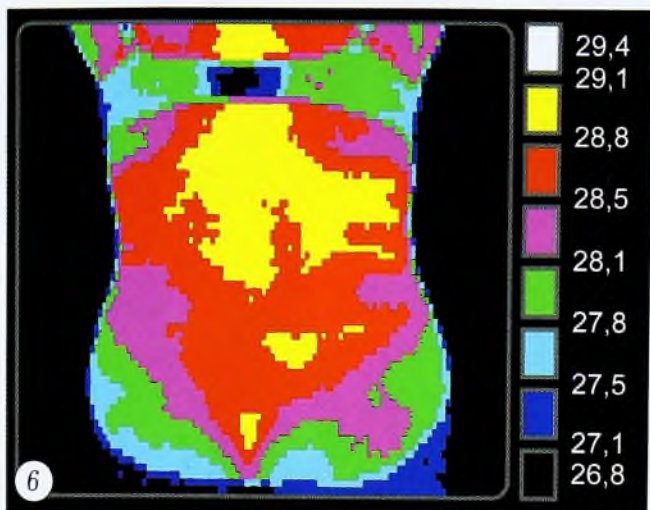


Рис. 6. Лигаментопатия пояснично-подвздошной и крестцово-остистой связок. Гипертермия в их проекции. Реактивное напряжение мышц поясничного отдела позвоночника, больше справа, с гипертермией.

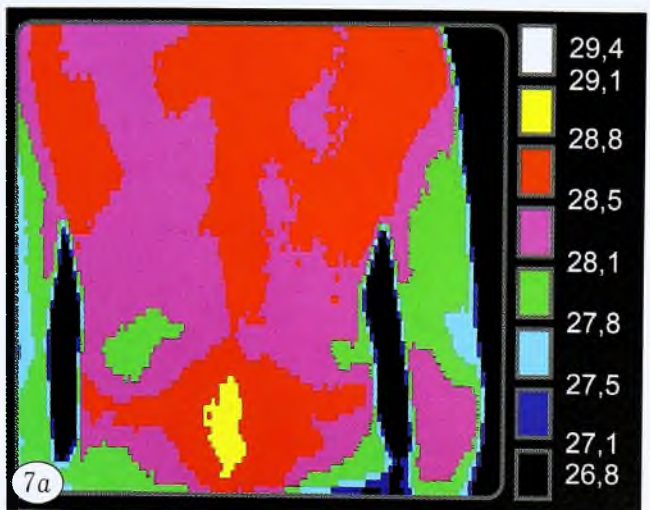


Рис. 7. Спондилолиз L5 позвонка. Различные степени нестабильности.

а — локальная гипертермия в проекции пораженного сегмента; *б* — перенапряжение пояснично-подвздошных связок и мышц поясничного отдела позвоночника, диффузная паравертебральная гипертермия; *в* — перенапряжение пояснично-подвздошных связок, ирритативный корешковый синдром слева, присоединяется гипертермия верхней трети ягодичной области слева.

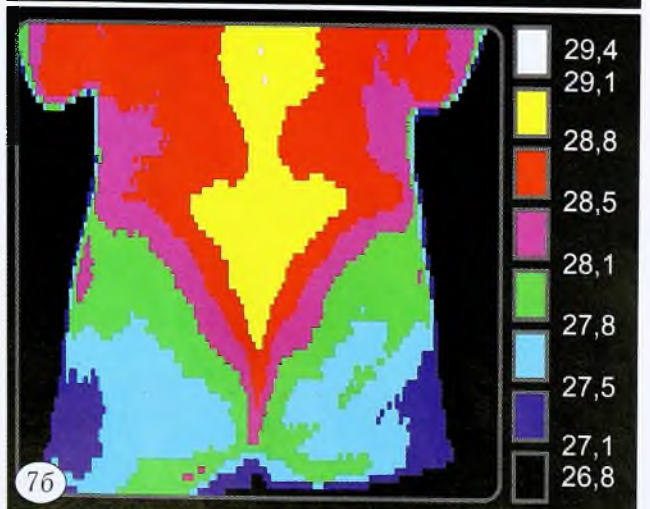
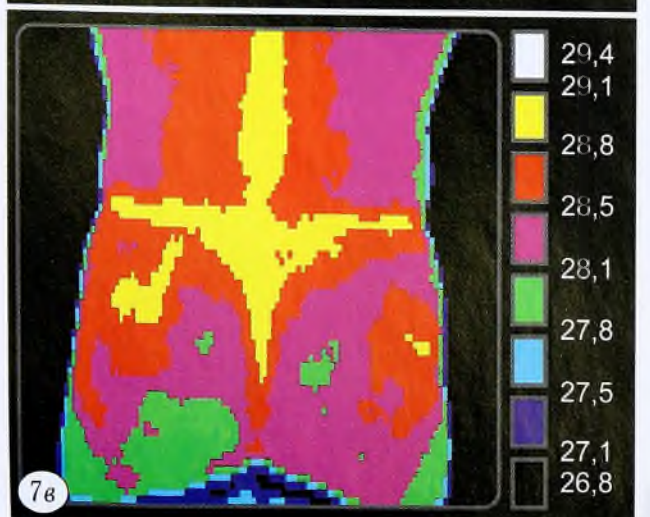


Рис. 8. Лигаментопатия остистых связок нижнепоясничного отдела позвоночника, растяжение мышц спины. Гипертермия справа в зоне растяжения.



ной и ягодичной областей, обусловленная, очевидно, перенапряжением мышц. Термоизображения при патологии обеих связок были практически идентичны (рис. 6).

Спондилолиз нижнепоясничных позвонков. Среди обследованных пациентов были только больные с хроническим спондилолизом, развившимся в результате повторных микротравм при резких переразгибаниях позвоночника. Несмотря на значительную давность патологического процесса, чаще выявлялась гипертермия поясничной области. На наш взгляд, это связано с реактивным состоянием мягких тканей в ответ на нестабильность позвоночника. При этом чем выраженнее нестабильность, тем больше площадь гипертермии (рис. 7).

Мышечная патология (растяжения, частичные повреждения мышц спины). В острых случаях расширенная зона гипертермии располагалась в месте повреждения (рис. 8). Иногда это сочеталось с гипертермией вдоль позвоночника, близко к срединной линии. При рецидивирующих миозитах зона гипертермии была небольшой по площади.

ОБСУЖДЕНИЕ

Механизмы, контролирующие кожную температуру в норме и при патологии, включают влияние васкуляризации поверхностных тканей, их иннервации, а также метаболизма и теплообмена. Нейрогенные механизмы связаны с влиянием на

кожное кровоснабжение симпатической нервной системы [8], а также сенсорных волокон, выделяющих нейропептиды — вазодилататоры. Однако нельзя считать, что изменения на термограмме, например, при радикулопатии, являются следствием прямой компрессии или раздражения симпатических волокон, так как преганглионарные симпатические нервы не выходят через межпозвоночные отверстия ниже уровня L1–2 [5]. Их вовлечение в патологический процесс обусловлено активацией или торможением соматосимпатического рефлекса. J.L. Ochoa [9] подчеркивает, что немиелинизированные чувствительные С-волокна могут способствовать расширению сосудов при болевых синдромах за счет секреции вазоактивных веществ и их действия на гладкую мускулатуру сосудов (вещество P и др.). Этим можно объяснить повышение теплопродукции в поясничной области и конечности при острой патологии, но это не объясняет снижение теплопродукции в дерматомах конечностей, особенно при хронической патологии. Последнее происходит преимущественно за счет сужения периферических сосудов в результате активации вазомоторного соматосимпатического спинального рефлекса [7].

Y.T. So и соавт. [10] провели сравнительное изучение термоизображения спины и конечностей в норме и при радикулопатиях. Они отметили, что сторона корешкового повреждения не может быть точно определена с помощью термографии, так как повышение теплопродукции чаще связано с острой патологией, а снижение — с хронической радикулопатией. Исходя из этого, авторы считают, что данные термографии неспецифичны, имеют неопределенное прогностическое значение и ценность их при радикулопатиях сомнительна.

Ю.О. Новиков [4], проведя тепловизионные исследования у 250 пациентов с дорсалгиями, выявил следующие типы нарушений:

1) наличие симметричной или, реже, более выраженной на стороне «больной» конечности гипотермии дистальных отделов нижних конечностей (нижняя треть голеней, стопы) различной степени (до 3–4°C);

2) ограниченные участки гипертермии с четкими контурами в проекции пораженных сегментов позвоночника, характерные для вертебральных нарушений. Подобный тип гипертермии встречается как в виде изолированных участков с неглубоким или умеренным повышением теплоизлучения, так и на фоне разлитой гипертермии, выделяясь в этом случае большей интенсивностью;

3) наличие асимметричных зон гипотермии (с разницей температур более 1°C) на нижних конечностях с четкими контурами, соответствующих зонам корешковой иннервации, в области передне-наружной или задненаружной поверхности голени, иногда «лампасного» типа;

4) разлитая умеренная или выраженная гипертермия в проекции паравертебральных мышц, ха-

рактерная для мышечно-дистонических проявлений; при сколиозе зона гипертермии может быть асимметричной, с латерализацией в сторону вогнутости сколиотической дуги.

Как показали наши исследования, термография является неспецифическим методом диагностики. Различная вертебральная патология может давать однотипные термоизображения (например, термограммы поясничных зон при спондилолизе и остеохондрозе позвоночника, при патологии крестцово-остистых, крестцово-седалищной связок и остеохондрозе позвоночника). Кроме того, на результаты исследования влияют многие другие факторы, такие как локальный метаболизм, температура окружающей среды, потоотделение. В связи с этим термоасимметрия может наблюдаться и у здоровых людей. По нашим данным, термография имеет ограниченные возможности в диагностике состояния костно-суставных структур позвоночника, определении уровня повреждения корешка, выявлении грыжи межпозвоночного диска. Для этого необходимо использовать методы лучевой диагностики, клинико-неврологическое обследование. Данные термографии должны оцениваться только в комплексе с результатами этих исследований.

В то же время термография эффективна для оценки состояния микроциркуляции и регуляции ее со стороны периваскулярной иннервации тканей, модифицирующей термографическую картину при болевых синдромах. Поэтому она незаменима для исследования кровоснабжения тканей, состояния соматосимпатического рефлекса, наблюдения в динамике (переход острой фазы в хроническую), оценки эффективности лечения. Преимуществами термографии перед другими методами исследования являются ее неинвазивность и безболезненность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Данилов А.Б. и др. Болевые синдромы в неврологической практике. — М., 2001.
2. Еськин Н.А. //Травматология и ортопедия: Руководство для врачей /Под ред. Ю.Г. Шапошникова. — М., 1997. — Т. 1. — С. 196–216.
3. Крупаткин А.И., Малахов О.А., Иванов А.В. //Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 4. — С. 51–54.
4. Новиков Ю.О. Дорсалгии. — М., 2001.
5. Ash C.I. et al. //Skeletal Radiol. — 1986. — N 15. — P. 40–46.
6. Awerbuch M.S. //Med. J. Aust. — 1991. — Vol. 154, N 7. — P. 441–444.
7. Bennet G.J., Ochoa J.L. //Pain. — 1991. — Vol. 45. — P. 61–67.
8. Normell L.A., Wallin B.G. //Acta Physiol. Scand. — 1974. — Vol. 91. — P. 417–426.
9. Ochoa J.L. //Thermology. — 1986. — N 2. — P. 65–107.
10. So Y.T., Aminoff M.J., Olney R.K. //Neurology. — 1989. — Vol. 39. — P. 1154–1158.
11. Thomas D., Siahmami G., Marion M., Boyle C. //Ann. Rheum. Dis. — 1992. — Vol. 51, N 1. — P. 103–107.
12. Uematsu S., Jankel W.R., Edwin D.H. et al. //J. Neurosurg. — 1988. — Vol. 69. — P. 556–561.

© А.И. Продан, В.А. Колесниченко, 2002

ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОЯСНИЧНОГО СЕГМЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

А.И. Продан, В.А. Колесниченко

Институт патологии позвоночника и суставов им. М.И. Ситенко, Харьков (Украина)

Структурно-функциональные изменения поясничных сегментов при диспластических заболеваниях позвоночника рассматриваются как непрерывный диспластически-дистрофический процесс, в основе которого лежит структурная аномалия сегмента. Разрушающее действие внешних факторов (в частности нагружения) приводит к адаптивным перестройкам, развертыванию компенсаторно-приспособительных реакций, последующему их истощению и декомпенсации с соответствующими клиническими проявлениями.

Structural and functional changes of the lumbar segments in dysplastic spine diseases are considered as a continuous dysplastic dystrophic process. The background of this process is a structural abnormality of the spine segment. Destructive effect of external factors (e.g. loading) results in the adaptive remodeling, development of compensatory accommodative reactions followed by their exhaustion and decompensation with corresponding clinical manifestations.

Выяснение этиологии и патогенеза диспластических заболеваний позвоночника является одной из стратегических задач вертебрыологии, поскольку эффективная профилактика и лечение возможны только на основе знания причин и условий, приводящих к заболеванию. В Институте патологии позвоночника и суставов им. М.И. Ситенко АМН Украины с позиций системного анализа разработаны теоретическое обоснование и методологический подход к изучению наследственно предрасположенных, или диспластических, заболеваний, которые рассматриваются как мультифакториальные, характеризующиеся общими закономерностями патогенеза, клинического течения и исходов [5].

Впервые группа наследственно обусловленных, или дизонтогенетических, заболеваний позвоночника была выделена Е.А. Абальмасовой в 1980 г. [1]. В основе таких болезней, по мнению автора, лежит порок закладки позвоночного сегмента (сегментов), проявляющийся в период активного роста скелета. К дизонтогенетическим заболеваниям были отнесены остеохондропатия позвоночника, первичный юношеский остеохондроз, фиксированная круглая спина Линдемана, ювенильный кифоз Гюнтца (врожденный фиброз дисков), а также изменения в позвоночнике, связанные с остеопорозом.

Следует отметить, что клинорентгенологические проявления дизонтогенетических заболеваний рассматривались лишь в период постнатального формирования позвоночного столба: с закрытием кольцевидных апофизов тел позвонков структурно-функциональные изменения в сегментах завершались или подвергались частично обратному развитию. Клинические проявления болезни у лиц старшего возраста расценивались как вторичный остеохондроз.

В основе диспластических заболеваний, с позиций системного подхода, лежат аномалии развития, приводящие под разрушающим действием внешних факторов (в частности нагружения) к адаптивным структурно-функциональным перестройкам, развертыванию компенсаторно-приспособительных реакций, последующему их истощению и декомпенсации, которые проявляются клинически.

Универсальные механизмы патогенеза диспластических заболеваний объединяет прежде всего иницирующий фактор — «механическая дисплазия» [14], приводящая к дистрофии одного, нескольких или всех элементов позвоночного сегмента с последующей их компенсаторной перестройкой. Общим является и один из наиболее существенных механизмов патогенеза: внешние нагрузки распределяются неравномерно между отдельными элементами сегмента в зависимости от характера структурной аномалии и ее функциональных последствий.

Различия патогенеза отдельных диспластических заболеваний определяются тем, какие причины дистрофии являются основными, а какие второстепенными, в каких элементах позвоночного сегмента адаптивные изменения развиваются в начале процесса и в какой последовательности продолжают в дальнейшем (Продан А.И., Волков Е.Б., 1996).

В настоящей работе с этих позиций будет рассмотрена эволюция структурно-функциональных изменений поясничного сегмента, в частности при остеохондропатии позвоночника, диспластическом (ювенильном) остеохондрозе и диспластическом спондилоартрозе. Следует отметить, что окончательно этиология и патогенез этих болезней не установлены.

Комплексные клинические, рентгенологические и лабораторные исследования в динамике проведены у 250 пациентов с остеохондропатией позвоночника различной локализации (груднопоясничной, поясничной и распространенной), у 90 больных с ювенильным остеохондрозом и у 35 — с диспластическим спондилоартрозом. Все больные наблюдались в Институте патологии позвоночника и суставов им. М.И. Ситенко; длительность наблюдения составила в среднем 5,5 лет (2–12 лет). При рентгенографических исследованиях изучались: а) качественные рентгенологические признаки на обзорных, функциональных и косых (3/4) поясничных спондилограммах, а также при рентгеноконтрастном (дискография, эпидурография, миелография) и неинвазивном (компьютерная и магнитно-резонансная томография) обследовании; б) количественные рентгенометрические критерии, характеризующие геометрию тел позвонков и межпозвонковых дисков, дислокацию поясничных позвонков, а также анатомические размеры позвоночного канала. Биохимические исследования были направлены на изучение особенностей метаболизма соединительной (в частности костной и хрящевой) ткани. Структурно-функциональное состояние костной ткани изучено также с использованием однофотонной денситометрии.

Исходной макроструктурной аномалией при **остеохондропатии** является изменение контуров замыкательных пластинок тел позвонков. Такая диспластическая деформация существенно отражается на восприятии компрессионных нагрузок системой межпозвонковый диск—тело позвонка. При нормальном контуре замыкательной пластинки (прямом или слегка вогнутом в центре) возникающие в студенистом ядре компрессионные нагрузки продуцируют напряжения растяжения в наружных волокнах фиброзного кольца и центральные компрессионные нагрузки на подлежащую замыкательную пластинку, под действием которых последняя прогибается в центре, увеличивая таким образом высоту центральной части диска [16]. В центральной части тела позвонка, непосредственно под студенистым ядром, происходит компенсаторное повышение механической жесткости трабекулярной кости и ослабление ее по периферии [8, 13] (рис. 1, а). Изменение контуров замыкательных пластинок приводит к нарушению нагружения элементов межпозвонкового диска (снижению компрессионных напряжений в студенистом ядре и избыточному растяжению волокон фиброзного кольца) и трабекулярной кости тел позвонков (равномерному повышению ее жесткости) с увеличением деформируемости системы (рис. 1, б).

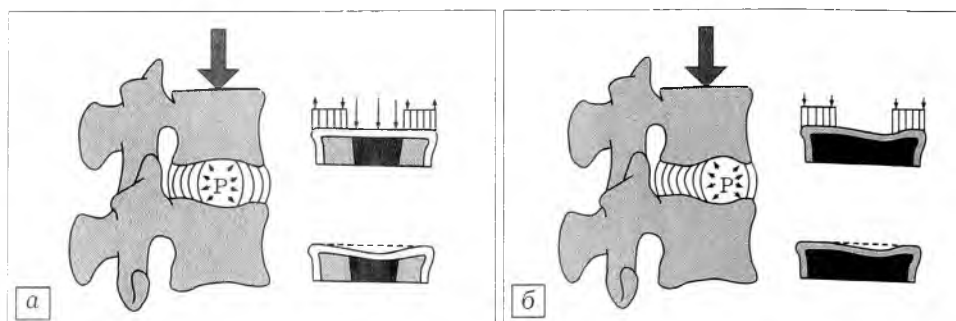


Рис. 1. Механизм перераспределения компрессионных нагрузок в системе межпозвонковый диск—тело позвонка: а — в интактном позвоночном сегменте, б — в сегменте со структурной аномалией замыкательных пластинок тел позвонков.

Нарушение контуров замыкательных пластинок тел позвонков сопровождается неравномерной активностью эпифизарной зоны пластинки роста: снижением ее (сужением пластинки) на уровне смещенного студенистого ядра и повышением (3–5 рядов делящихся клеток) на уровне расположенных более вентрально отделов межпозвонкового диска [2]. Помимо этого, выявляется и нарушение деления и дифференцировки хондробластов [3], а также десинхронизация процессов энхондральной оссификации и костного ремоделирования с изменением архитектоники трабекулярной кости [12].

Структурная аномалия замыкательных пластинок тел позвонков при остеохондропатии (изменение их контуров) и сопутствующие нарушения в пластинке роста с последующим нарушением архитектоники трабекулярной кости, по нашему мнению, и являются основными звеньями патогенеза заболевания. Десинхронизация процессов энхондральной оссификации и костного ремоделирования в пластинке роста тел позвонков влечет за собой появление в губчатой костной ткани участков локального остеопороза и локальной гиперплазии, что, в свою очередь, снижает жесткость тела позвонка к восприятию постоянных для позвоночника компрессионных нагрузок. В таких условиях становится возможным пролабирование элементов межпозвонкового диска через измененные участки замыкательных пластинок и дальнейшее их интраспонгиозное продвижение с формированием грыж Шморля (рис. 2). Прогрессирование дистрофических изменений в межпозвонковом диске приводит к дальнейшему снижению механической жесткости трабекулярной кости тел позвонков и постепенному превращению локального остеопороза в диффузный.

Избыточное нагружение периферических отделов тела позвонка (в частности передних) может вызвать клиновидную деформацию его передних отделов, в ряде случаев — с увеличением переднезаднего размера тела позвонка. Механизм «удлинения» сагиттального размера тела позвонка при остеохондропатии состоит в нарушении темпов и последовательности оссификации кольцевидных апофизов тел позвонков и реактивной оссификации передней продольной связки [4]. Из-



Рис. 2. Боковые рентгенограммы поясничного отдела позвоночника больного К.: формирование структурных изменений при остеохондропатии позвоночника.

а — нарушение контуров замыкательных пластинок тел L2–5 позвонков в 8-летнем возрасте; *б* — грыжи Шморля, остеопороз тела L2 позвонка, снижение высоты L2–3 межпозвонкового диска в 13-летнем возрасте.

менение геометрии переднего опорного комплекса изменяет направление вектора силы компрессии, действующей на позвоночный сегмент, и часть компрессионных нагрузок теперь воспринимает задний опорный комплекс. В итоге это приводит к компенсаторному укорочению и утолщению ножек дуг позвонков, утолщению дуг и суставных отростков, т.е. к анатомическому

уменьшению сагиттального диаметра центральной части позвоночного канала и его боковых углублений (рис. 3). Следовательно, при остеохондропатии в процессе постнатального формирования позвоночного столба изменение формы тел позвонков может сопровождаться нарушением морфогенеза сегмента. Развивающийся при этом структурный стеноз позвоночного канала расценивается как диспластический [15, 17] (рис. 4).

Структурная недостаточность замыкательных пластинок и снижение механической жесткости губчатой кости тела позвонка вследствие остеопороза нарушают метаболизм межпозвонкового диска, что влечет за собой дистрофию его тканей. Дистрофические изменения элементов межпозвонкового диска сопровождаются уменьшением его высоты и, соответственно, дислокацией суставных отростков. Площадь контакта между суставными фасетками увеличивается, и в этих условиях они начинают воспринимать несвойственные им аксиальные нагрузки. Нарушение нагружения суставных фасеток вызывает изменение ультраструктуры и трофики суставного хряща с развитием спондилоартроза (рис. 5).

Прогрессирование патогенетических процессов усугубляет дистрофические и далее — деструктивные изменения и деформацию элементов позвоночного сегмента. Фибротизируются ткани межпозвонкового диска, развиваются остеофиты и гиперплазия суставных отростков, происходит дегенеративное стенозирование позвоночного канала: определяется тотальное дистрофически-деструктивное поражение позвоночного сегмента — исход заболевания (рис. 6).

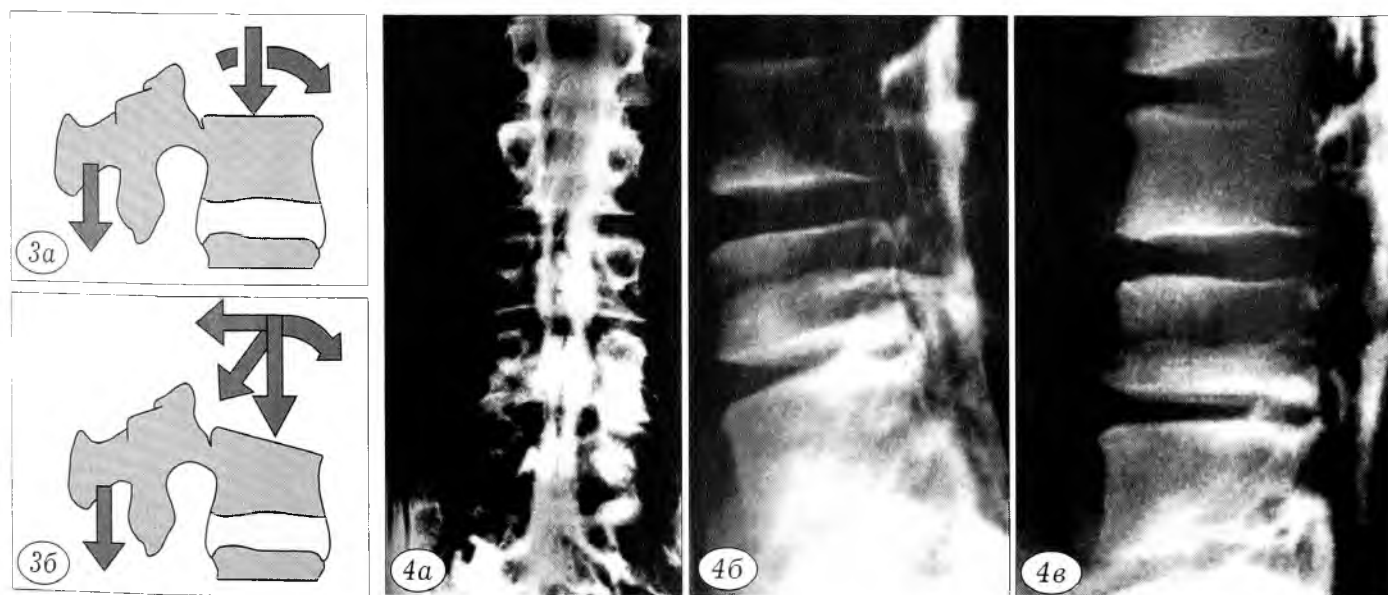


Рис. 3. Характер распределения компрессионных нагрузок: *а* — в интактном позвоночном сегменте, *б* — в сегменте с клиновидной деформацией тела позвонка.

Рис. 4. Эпидурограммы (*а* — прямая, *б, в* — боковые) больного З. 28 лет. Диспластический стеноз позвоночного канала: снижение плотности контрастной тени в участке стеноза позвоночного канала; относительное увеличение плотности контрастной тени проксимальнее и дистальнее участка стеноза; увеличение протяженности контрастированного участка позвоночного канала вплоть до грудного отдела при введении стандартного объема контрастного вещества.

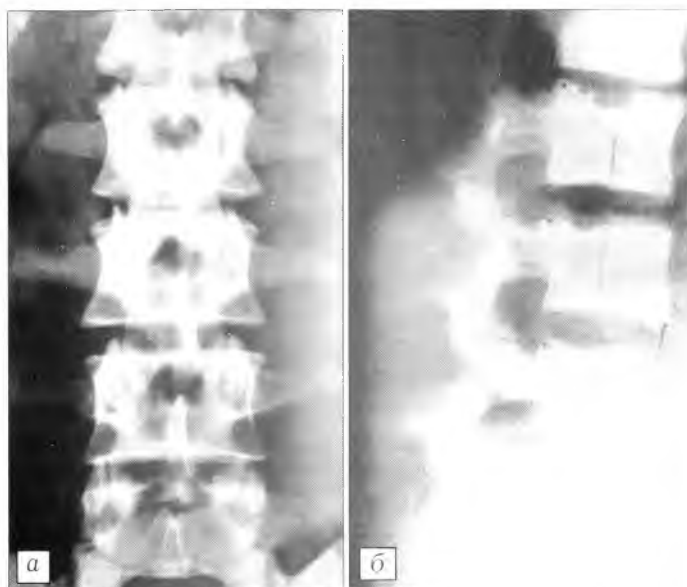


Рис. 5. Рентгенограммы (а — прямая, б — боковая) поясничного отдела позвоночника больного М. 16 лет. Остеохондропатия в сегментах L2-3, L3-4; уменьшение высоты L2-3, L3-4 межпозвонковых дисков, спондилоартроз.

При диспластическом остеохондрозе первичный комплекс изменений определяется в тканях межпозвонкового диска. Патогенетическое значение могут иметь макроструктурные диспластические деформации дисков: увеличение (уменьшение) объема студенистого ядра и увеличение (уменьшение) высоты межпозвонкового диска (рис. 7). Функциональные последствия таких структурных аномалий изучены А.И. Проданом и Е.Б. Волковым (1996).

Диспластическое увеличение объема студенистого ядра сочетается с уменьшением толщины фиброзного кольца, тогда как при диспластическом уменьшении объема студенистого ядра толщина фиброзного кольца увеличивается. Следовательно, чем больше объем студенистого ядра и меньше толщина фиброзного кольца, тем большей гидрофильностью должны обладать ткани студенистого ядра и большим должно быть внутридисковое давление для сохранения оптимальной жесткости сегмента.

Варианты диспластических деформаций диска с увеличением объема студенистого ядра по функциональным изменениям соответствуют вариантам с увеличением высоты диска, а случаи диспластической деформации с уменьшением объема студенистого ядра — вариантам со снижением высоты диска. Увеличение объема студенистого ядра, таким образом, приводит к снижению жесткости (увеличению деформируемости) межпозвонкового диска, а также к преобладанию компрессионных напряжений в зоне студенистого ядра и напряжений растяжения в зоне фиброзного кольца. При уменьшении объема студенистого ядра жесткость диска возрастает, но нарушается распределение напряжений на элементы диска: в фиброзном кольце воз-



Рис. 6. Эпидурограммы (а — прямая, б — боковая) больного С. 51 года. Исход остеохондропатии позвоночника: фиброз поясничных дисков, диффузный остеопороз, гиперпластический дегенеративный стеноз позвоночного канала — увеличение протяженности контрастированного участка канала при введении стандартного объема контрастного вещества; пятнистость и неровность краев и снижение плотности контрастной тени в центральном отделе позвоночного канала; отсутствие контрастирования латеральных углублений и фораминальных участков; уменьшение заднего эпидурального пространства (за счет гиперплазии дуг и суставных отростков).

никают значительные, несвойственные ему, напряжения сжатия, тогда как в студенистом ядре силы компрессии либо невелики, либо отсутствуют.

В интактном сегменте абсорбция постоянных для позвоночника компрессионных нагрузок достигается за счет жесткой стабилизации элементов межпозвонкового диска. Диск функционирует как своеобразная «закрытая упаковка» [9], которая замыкает студенистое ядро в непрерывный каркас из связанных в единую систему волокон фиброзного кольца на периферии и гиалиновых замыкательных пластинок со стороны позвонков.

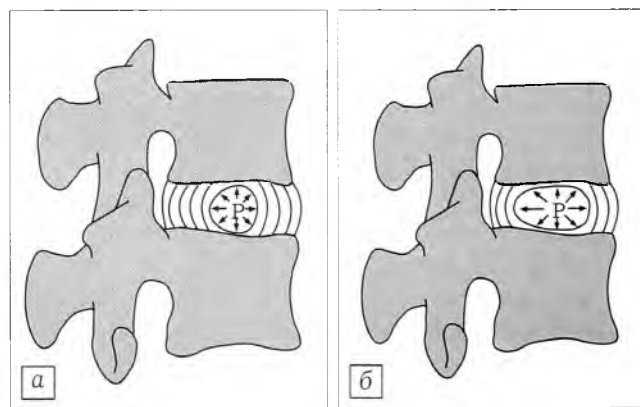


Рис. 7. Варианты дисплазии межпозвонкового диска: а — с уменьшением, б — с увеличением объема студенистого ядра.

Амортизационная функция диска сопряжена с процессами гидратации—гипергидратации матрикса студенистого ядра по типу «обратимой деформации». Сбалансированность этих процессов обеспечивается стабильностью элементов межпозвонкового диска. Изменение жесткости студенистого ядра и фиброзного кольца при диспластических деформациях дисков приводит к нарушению обратимости физиологической деформации матрикса ядра в процессе восприятия и перераспределения компрессионных нагрузок. При прогрессировании патогенетических изменений в гипергидратированном диске сохраняется стойкое повышение онкотического давления, что сопровождается нарушением структуры и дезагрегацией коллагеновых и неколлагеновых протеиновых комплексов [10, 11]. Это, в свою очередь, приводит к снижению прочности фиброзного кольца и образованию в нем тангенциальных расслоений и радиальных трещин. В условиях гипергидратации при повышенном внутридисковом давлении фрагменты студенистого ядра проникают в дефекты фиброзного кольца. Продолжающиеся внешние нагрузки ведут к образованию новых трещин и расслоений пластин фиброзного кольца и, таким образом, к диффузной дистрофии элементов межпозвонкового диска со снижением его высоты.

Последующие стадии патологического процесса характеризуются соответственно развитием спондилоартроза с гиперпластической деформацией суставных отростков и дуг позвонков (рис. 8) и формированием дегенеративного стеноза позвоночного канала. В дальнейшем, по мере нарастания дистрофических изменений в тканях диска, происходит компенсаторная перестройка губчатой кос-

ти тела позвонка: более равномерное восприятие компрессионных нагрузок над всей площадью диска с отсутствием физиологического прогиба замыкательной пластинки сопровождается изменением жесткости трабекулярной кости [18] с появлением участков анизотропии — локального остеопороза и локальной гиперплазии (рис. 9).

В основе **диспластического спондилоартроза** лежат структурные аномалии (симметричные и асимметричные) дугоотростчатых суставов. При этом наблюдаются изменения суставных отростков: 1) их гипо- или аплазия и гиперплазия; 2) нарушение пространственной ориентации суставов — аномалия тропизма и сагиттализация суставных фасеток (рис. 10). Гипоплазия суставных отростков приводит к увеличению деформируемости (уменьшению жесткости) заднего опорного комплекса и соответственно к относительному увеличению нагрузок на передний опорный комплекс. Функциональные следствия гиперплазии суставных отростков обратны: увеличение жесткости заднего опорного комплекса, уменьшение нагружения переднего и увеличение нагружения заднего опорного комплекса (симметричное или асимметричное). Поскольку дугоотростчатые суставы в норме противостоят аксиальным нагрузкам, переднему сдвигу, флексии и экстензии [6, 7], то именно в этих направлениях уменьшается жесткость заднего опорного комплекса и увеличивается удельная нагрузка на структуру переднего опорного комплекса.

При аномалии тропизма увеличивается жесткость сегмента при ротации в сторону сагиттально ориентированных фасеток, но в то же время повышается нагрузка на суставы. При ротации в сторону фронтальных фасеток значительно возрастает

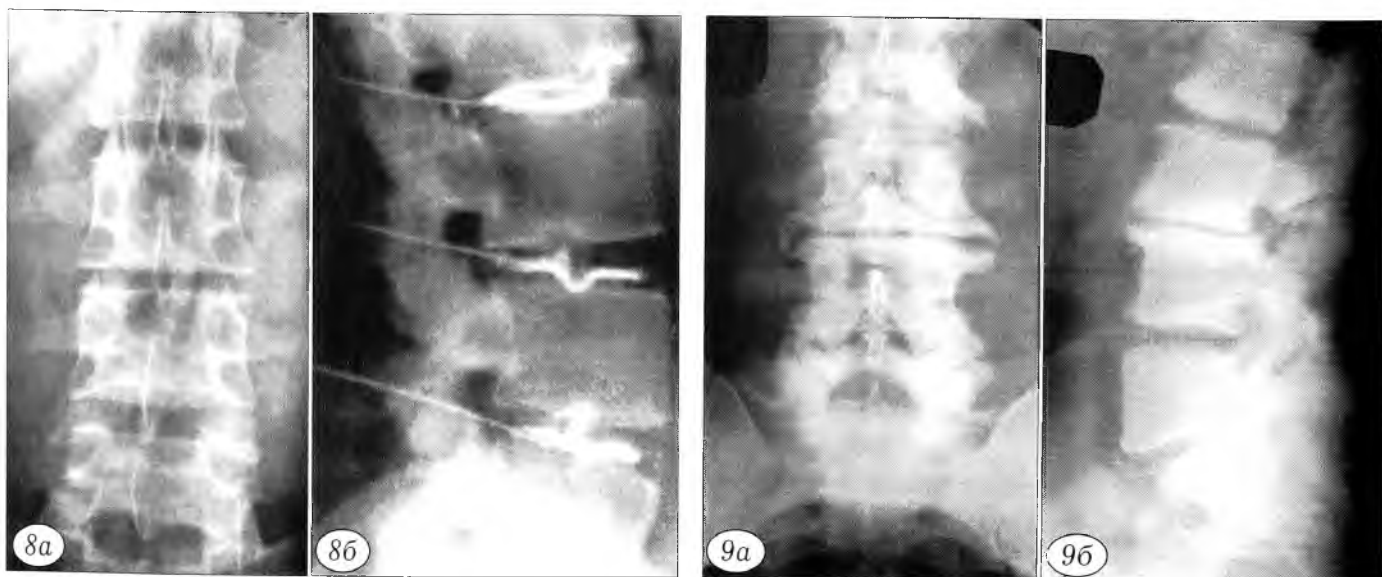


Рис. 8. Рентгенограммы (а — прямая, б — боковая) поясничного отдела позвоночника больного О. 28 лет. Диффузная дегенерация поясничных дисков, спондилоартроз.

Рис. 9. Рентгенограммы (а — прямая, б — боковая) поясничного отдела позвоночника больного А. 49 лет. Исход остеохондроза: фиброз L3-4 диска, дегенеративный спондилолистез L3 позвонка, остеофиты, компенсаторная перестройка губчатой кости тел L3, L4 позвонков.

нагрузка на передний опорный комплекс. Сагиттализация суставных фасеток существенно снижает жесткость заднего опорного комплекса при флексии и экстензии и значительно увеличивает изгибающие нагрузки на межпозвоночный диск.

Диспластические деформации дугоотростчатых суставов могут приводить к развитию спондилоартроза на ранних стадиях заболевания. Реализация «патогенетической программы» при поражении дугоотростчатых суставов зависит от состояния саногенетических механизмов в межпозвоночном диске. При низкой их активности механические свойства диска прогрессивно снижаются, что приводит к избыточному нагружению суставов и прогрессированию дистрофических и деструктивных изменений, компенсаторной гиперпластической деформации с развитием дегенеративного стеноза позвоночного канала. В исходе заболевания нарастающая дистрофия тканей диска неизбежно вызывает адаптивную перестройку трабекулярной кости тела позвонка.

Особенности структурных изменений в позвоночном двигательном сегменте определяют характер их функциональных последствий.

Нарушение метаболизма межпозвоночного диска сопровождается гиперпродукцией основного вещества матрикса и повышением внутридискового давления с развитием адаптивных миотонических реакций, приводящих к функциональной блокаде сегмента. При прогрессировании патогенетических процессов сохраняется стойкое повышение внутридискового давления в гипергидратированном матриксе студенистого ядра, что вызывает разры-

вы фиброзного кольца с пролабированием ядра. В зависимости от локализации выпавшего фрагмента наблюдается клиническая картина внутридисковых перемещений студенистого ядра, протрузии или экструзии межпозвоночного диска.

Качественно иная ситуация складывается при сдвиге процессов гидратации—дегидратации матрикса в сторону дегидратации. Развивается механическая неполноценность студенистого ядра, снижающая его опорно-абсорбционную функцию, с появлением нестабильности позвоночного сегмента и возникновением болевого синдрома.

Длительные перегрузки дугоотростчатых суставов приводят к дистрофическим изменениям синовиальной оболочки капсулы суставов и костной ткани суставных отростков с нарушением их опорной функции и появлением болей по типу спондилоартралгии.

Таким образом, особенности структурно-функциональных изменений поясничного сегмента при диспластических заболеваниях позвоночника определяются характером исходной структурной аномалии и последовательностью «включения» патогенетических звеньев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абальмасова Е.А. // Совершенствование организации медицинской помощи, диагностики и лечения при механических травмах у детей на этапах медицинской эвакуации. — М., 1980. — С. 172–177.
2. Абальмасова Е.А. // Ортопед. травматол. — 1982. — N 12. — С. 25–31.
3. Калашникова Е.В. Патогенез болезни Шейермана—Мау (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 1999.
4. Сизов В.А. // Вестн. рентгенол. — 1978. — N 3. — С. 25–33.
5. Сименач Б.І. Спадково схильні захворювання суглобів: теорет.-методол. обґрунтування (на моделі колін. суглоба). — Харків, 1998.
6. Хвистюк Н.И., Корж Н.А., Маковоз Е.М. и др. // Медицинская биомеханика. — Т. 2. — Рига, 1986. — С. 606–611.
7. Adams M.A., Hutton W.C. // J. Bone Jt Surg. — 1983. — Vol. 65B. — P. 198–201.
8. Hansson T.H., Keller T.S., Panjabi M.M. // Spine. — 1987. — Vol. 12. — P. 56–59.
9. Hashizume H. // Acta Med. Okayama. — 1980. — Vol. 34, N 5. — P. 301–314.
10. Herbert C.M., Lindberg K.A., Jayson M.I.V. // Ann. Rheum. Dis. — 1975. — Vol. 34, N 5. — P. 467.
11. Hirsch C. // Clin. Orthop. — 1956. — N 117. — P. 193–196.
12. Ippolito E., Ponseti I.V. // J. Bone Jt Surg. — 1981. — Vol. 63A. — P. 175–182.
13. Keller T.S., Hansson T.H., Abram A.C. et al. // Spine. — 1989. — Vol. 14. — P. 1012–1019.
14. Mathies H., Otte P., Viliamey J., Dixon A. Klassifikation der Erkrankungen des Bewegungsapparates. — Switzerland, 1987.
15. Porter R.W. // J. R. Coll. Surg. Edinb. — 1998. — Vol. 43, N 4. — P. 219–222.
16. Rolander S.D., Blair W.E. // Orthop. Clin. North Am. — 1975. — Vol. 6. — P. 75–81.
17. Wackenheim A., Babin E. The Narrow lumbar canal. Radiologic signs and surgery. — Berlin etc., 1980.
18. White III A.A., Panjabi M.M. Clinical biomechanics of the spine. — 2nd ed. — Philadelphia, 1990.

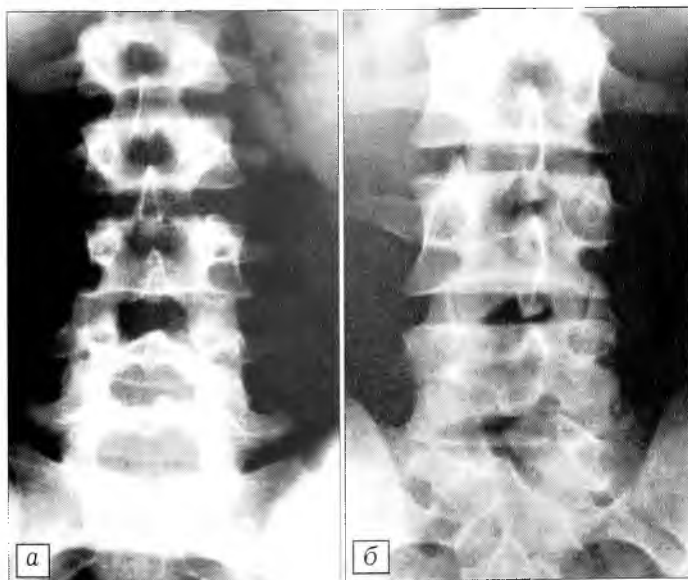


Рис. 10. Рентгенограммы поясничного отдела позвоночника больных с асимметричной гипо- и гиперплазией суставных отростков.

a — асимметричная гипоплазия суставных отростков L1–3 позвонков, аномалия тропизма в сегменте L3–4; *б* — асимметричная гиперплазия суставных отростков L3–5 позвонков, сагиттализация суставных фасеток в сегментах L2–3, L4–5. Полисегментарный спондилоартроз.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЮВЕНИЛЬНОГО ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО СКОЛИОЗА (ЭТАПНОЕ СООБЩЕНИЕ)

М.В. Михайловский, В.В. Новиков, А.С. Васюра, И.Г. Удалова, В.Т. Русинова, М.Н. Лебедева

Новосибирский институт травматологии и ортопедии

В клинике детской и подростковой вертебрологии Новосибирского НИИТО у 21 больного ювенильным прогрессирующим сколиозом применена методика многоэтапного оперативного лечения, которая включает эпифизеоостодиодез по выпуклой стороне искривления, этапные дистракции эндокорректором из элементов инструментария Cotrel-Dubousset в педиатрической компоновке и завершающий задний спондилодез по достижении больным возраста полового созревания. Из 21 больного 6 завершили лечение, при этом удалось уменьшить деформацию с 74,6 до 41,5° и практически полностью сохранить достигнутую коррекцию. Метод позволяет не нарушать рост туловища ребенка (больные растут в среднем не менее чем на 6 см в год). Торсионный компонент деформации не увеличивается, что говорит об эффективности операции эпифизеоостодиодеза. Средний срок наблюдения — 27 мес. Несмотря на значительное число осложнений, полученные результаты свидетельствуют о перспективности избранного направления.

At the Department of Child and Adolescent Vertebrology of Novosibirsk SRITO a multi-step technique was used for the surgical treatment of 21 patients with progressive juvenile scoliosis. That technique included epiphysiospondylodesis on the convex side of curvature, step by step distraction with endocorrector from the Cotrel-Dubousset instrumentation set and completely posterior spondylodesis at the age of sexual maturation. Six out of 21 patients completed treatment; the deformity was decreased from 74.6 to 41.5° and the achieved correction has been almost completely preserved. That surgical technique did not disturb the growth of patients trunk (mean growth rate was 6 cm per year). Torsion component of the deformity did not increase confirming the efficacy of epiphysiospondylodesis. Mean follow up made up 27 months. In spite of the significant number of complications the obtained results testified the prospectiveness of that direction.

Проблема хирургической коррекции злокачественно прогрессирующего ювенильного сколиоза остается крайне сложной, несмотря на многочисленные попытки найти ее приемлемое решение [2, 3, 9–14]. По мнению С.А. Tello [13] и J. Dubousset [7], эта задача является самой трудной в хирургической вертебрологии. В 1999 г. мы опубликовали предварительные результаты применяемой в Новосибирском НИИТО методики многоэтапной коррекции ювенильных сколиозов [2]. Цель настоящего сообщения — представить новую информацию, накопившуюся за три года работы, и поделиться соображениями, появившимися в ходе анализа получаемых результатов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Начиная с 1996 г. в клинике детской и подростковой вертебрологии Новосибирского НИИТО оперирован 21 больной ювенильным прогрессирующим сколиозом (16 девочек и 5 мальчиков). Средний возраст пациентов при поступлении — 9 лет 7 мес (от 4 до 12 лет). В возрасте 4 лет лечение начато у двух больных, 7 лет — у трех, 9 лет — у четырех, 10 лет — у пяти, 11 лет — у четырех и 12 лет — у трех больных. Шесть больных, завершивших курс лечения, были пер-

вично оперированы в возрасте 9 (один пациент), 10 (двое), 11 (один) и 12 (двое) лет.

У 19 больных имелась правосторонняя грудная деформация (в том числе у 9 — с поясничным противоискривлением), у 2 — левосторонняя грудопоясничная. Одна девочка была оперирована ранее в другом городе, в связи с чем потребовалось удаление несостоятельного дистрагирующего устройства. У всех пациентов тест Risser исходно — 0, ни у одной из девочек к началу лечения не было месячных.

После обследования больных, включавшего осмотр ортопеда, невролога и педиатра (при необходимости — узких специалистов), обзорную и функциональную спондилографию, МРТ, компьютерно-оптическое, иммунологическое исследования, выполнялся первый этап оперативного лечения. Он заключался в переднебоковом эпифизеоостодиодезе и коррекции деформации дистрагирующим устройством. У 8 первых больных эти две операции выполнялись с интервалом в 2–3 нед. Начиная с 1998 г. мы объединяем их в одномоментное двухэтапное вмешательство.

Переднебоковой эпифизеоостодиодез производится типично из трансторакального доступа на стороне выпуклости первичной дуги искривления

по ходу ребра, соответствующего позвонку, расположенному на один—два сегмента краниальнее апикального. После рассечения медиастинальной плевры без перевязки сегментарных сосудов удаляются межпозвонковые диски на вершине деформации, а также половины пластинок роста, соответствующие выпуклой стороне сколиотической дуги. В образовавшиеся дефекты укладывается костная крошка из резецированного в ходе доступа ребра. Число уровней эпифизеоспондилодеза составляло от 3 до 8 (в среднем — 6,1). Краниальный уровень зоны эпифизеоспондилодеза варьировал от Т5 до Т8, каудальный — от Т8 до L1.

Коррекция у 8 больных осуществлялась детским (диаметром 6 мм) дистрактором Harrington. В дальнейшем использовался инструментарий Cotrel—Dubousset (CDI) в педиатрической компоновке, причем в 6 случаях в ходе этапных дистракций мы заменили им стержень Harrington. Имплантацию CDI производили обычно из двух небольших разрезов. Обнажали задние отделы соответствующих позвонков и после контрольной спондилографии имплантировали крюки. Проксимально (чаще всего на уровне Т3–4) формировали педикулярно-поперечный захват, а дистально (обычно L3–4) — ламинарно-ламинарный. В зависимости от наличия и выраженности поясничного противоискривления нижний захват формировали как дистрагирующий либо как компримирующий. Дистрагирующий вариант захвата использовали при значительной поясничной дуге на вогнутой ее стороне, при этом весь дистрактор располагали относительно позвоночника «по знаку доллара» (\$). Два фрагмента стержня, изогнутых в соответствии с нормальным сагиттальным контуром позвоночника, проводили межмышечно либо субфасциально и крепили гайками к крюкам. Оба фрагмента соединяли коннектором типа «домино», на котором с помощью провизорных С-образных колец производили первичную коррекцию деформации, и гайки коннектора затягивали. При этапных дистракциях обнажали коннектор, раскручивали гайки, производили дополнительную коррекцию с опорой на провизорные С-образные кольца и фиксировали достигнутое положение закручиванием гаек коннектора.

У 6 детей по завершении формирования скелета (в среднем в возрасте 13 лет 10 мес) был выполнен завершающий этап оперативного лечения — задний спондилодез аутокостью с дополнительной коррекцией и фиксацией проволоочными петлями по D. Drummond и соавт. [5]. Данные о продолжительности всех типов операций и объеме кровопотери представлены в таблице.

До заживления раны больные находятся на постельном режиме, затем выписываются в съемном ортопедическом корсете, иммобилизация которым продолжается в течение всего периода лечения. Средний срок послеоперационного наблюдения составляет 27 мес, причем у 6 больных, завершив-

Продолжительность оперативных вмешательств и объем кровопотери на разных этапах лечения

Вид и число операций	Продолжительность операции, мин	Кровопотеря, мл
Первая дистракция (8)	104,4 (90–125)	132,5 (70–290)
Переднебоковой эпифизеоспондилодез (8)	145,8 (115–180)	168,6 (100–260)
Одномоментное двухэтапное вмешательство (13)	200 (135–260)	175,3 (100–260)
Этапная дистракция (28)	76,4 (15–170)	149,6 (20–500)
Задний спондилодез (6)	205 (155–280)	1021 (700–2300)

ших лечение, — 31,8 мес. Среднее число операций на одного пациента — 3,3.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Главным показателем достигнутого лечебного эффекта является величина основной сколиотической дуги по Cobb. Угол Cobb для всей группы (21 больной) исходно составлял 80,5°, а после первой операции (эпифизеоспондилодез и коррекция дистрактором) — 42,8°. Следует учитывать, что в ходе корригирующего вмешательства мы старались не развивать максимально возможного усилия, принимая во внимание низкие прочностные характеристики детской костной ткани. Этапные дистракции выполнялись периодически в зависимости от степени продолжающегося прогрессирования деформации. Средний временной промежуток между операциями составил 10,8 (от 2 до 29) мес, за этот период сколиотическая дуга увеличилась в среднем на 13,9° (от 3 до 44°). Перед первой этапной дистракцией (14 больных) деформация увеличилась до 60,6°, а после дистракции уменьшилась до 45,8°. Перед второй дистракцией (8 больных) угол Cobb равнялся 58,3°, после дистракции — 49,3°. При третьей этапной дистракции (4 больных) эти показатели составили соответственно 69 и 46,8°, при четвертой (3 больных) — 62 и 49°. Пять этапов коррекции произведено только одному пациенту. Шесть больных, как уже отмечалось, прошли завершающий этап лечения — задний спондилодез. Исходная деформация составляла у них в среднем 75,6°, после двухэтапного вмешательства — 41,5°, перед задним спондилодезом — 62,5°, после него — 42,1° (см. рисунок).

Динамика поясничного противоискривления выглядит несколько иначе. Исходно оно равнялось 47,5°, после двухэтапного вмешательства — 23,9°, но в дальнейшем у ряда больных неуклонно прогрессировало и перед операцией заднего спондилодеза составило 49°, а после нее — 34°.

Торсия вершинного позвонка, оценивавшаяся по методу Raimondi [цит. 15], у больных, завершивших лечение, исходно равнялась 31,5%, после зад-



Больная Ш. 12 лет. Синдром Марфана, правосторонний грудной сколиоз 108° .

а — рентгенограмма позвоночника до начала лечения; б — после многоэтапного оперативного лечения в течение 3 лет: величина деформации после переднебокового эпифизеоостомии и коррекции инструментарием CD уменьшена до 64° ; после двух этапных коррекций и завершающего дорсального спондилодеза с дополнительным использованием проволоочных петель по Drummond величина дуги 60° ; в — внешний вид больной до лечения, г — после лечения. Рост девочки до начала лечения 141 см, по его окончании — 159 см.

ного спондилодеза — 31%, т.е. практически не изменилась.

Формирование костного блока тел позвонков после операции эпифизеоостомии рентгенологически определялось в сроки 7–9 мес.

Измерение роста больных в ходе лечения показало следующее. Исходно средний рост составлял 129,5 см. У 15 больных, находящихся в процессе лечения, он увеличивается в среднем на 7,6 см в год. У 6 пациентов, завершивших лечение, средний рост за 31,8 мес изменился со 139,5 до 155,5 см, что соответствует увеличению на 6,2 см в год.

Осложнения имели место в 16 случаях. В 2 случаях отмечен пневмоторакс после эпифизеоостомии, все остальные осложнения были связаны с эндокорректорами. Смещение крюков вследствие нарушения целостности костных опорных структур произошло 8 раз, причем преимущественно — краниального крюка (6 раз). Перелом стержня отмечен трижды: CDI — два раза и Harrington — один раз. В двух случаях потеря коррекции явилась следствием раскручивания гаек коннектора и смещения фрагментов стержня по длине относительно друг друга. Симптомы натяжения оболочек спинного мозга выявлены у одного больного. Все осложнения купированы, причем большинство нарушений стабильности системы «эндокорректор — позвоночник» — в ходе очередных этапных коррекций. В нескольких случаях потребовалась реоперация.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обоснование применяемой нами методики состоит в следующем. В ходе первого двухэтапного

вмешательства достигается возможное исправление деформации и создаются условия для подавления роста позвонков на выпуклой стороне деформации. Повторные дистракции направлены не только на коррекцию сколиотической дуги, но и на восстановление утраченного напряжения и разгрузку тел позвонков на вогнутой стороне дуги. Это позволяет костной ткани расти в условиях, более приближенных к нормальным. Как известно, вогнутая сторона позвоночника при сколиозе подвергается перегрузкам, что, согласно закону Hueter—Folkmann, способствует замедле-

нию роста тел позвонков в высоту. Таким образом, на выпуклой стороне дуги рост должен подавляться за счет разрушения эпифизарных пластинок, на вогнутой — наоборот, стимулироваться за счет разгрузки растущей ткани.

В доступной литературе нам удалось обнаружить лишь одно упоминание о применении аналогичной методики [16], причем в этой работе речь идет только о 6 больных и никаких далеко идущих выводов автор не делает. В то же время наш небольшой опыт говорит о существовании в рамках общей проблемы целого ряда частных, но весьма серьезных вопросов.

Первый из них — возрастные границы применения метода. Хорошо известно, что тяжелейшие деформации позвоночника могут развиваться очень рано. Мы наблюдаем девочку, оперированную в нашей клинике сразу по достижении 4-летнего возраста, со сколиотической деформацией 110° . Другой ребенок, 3 лет, также был оперирован нами, но безуспешно. Размеры имплантатов из набора CDI оказались не соответствующими параметрам задних отделов позвоночника маленькой пациентки. Вместе с тем в литературе есть указания на использование металлоимплантатов у детей начиная с годовалого возраста [14]. Вероятно, речь идет об особых педиатрических вариантах инструментария. Несомненно, что показания к оперативному лечению могут возникать очень рано. Величина и документированная скорость прогрессирования деформации, физическое развитие больного, наличие в клинике необходимого инструментария и опыта — вот критерии, определяющие тактику хирурга.

Ненамного проще вопрос о верхней возрастной границе начала оперативного лечения. К числу ювенильных принято относить сколиозы у детей в возрасте до 10 лет. В то же время 11–13-летние пациенты нередко отстают в физическом развитии и производят впечатление 7–8-летних. Учитывая значительный потенциал роста, они подлежат многоэтапному лечению. Однако и при нормальном физическом развитии, когда биологический возраст соответствует паспортному, могут возникнуть трудности. В нашей клинике оперированы двое больных 12 лет, у которых после коррекции деформации CDI и заднего спондилодеза аутокостью через 6 мес отмечена потеря коррекции на 10–12° и увеличение торсионного компонента деформации, что полностью укладывается в понятие «феномена коленчатого вала», описанного J. Dubousset в 1973 г. [6]. Вероятно, такие сколиозы следует относить к некоей промежуточной группе (уже не ювенильные, но еще не подростковые) и предвять инструментальную коррекцию вентральным спондилодезом для предотвращения развития упомянутого выше осложнения, т.е. ограничиться двухэтапным вмешательством.

Еще один вопрос — возраст выполнения завершающего заднего спондилодеза. Здесь следует ориентироваться на рост больного, его родителей и, естественно, на общеизвестные показатели степени созревания опорно-двигательного аппарата (тест Risser, состояние Y-образного хряща, апофизов тел позвонков). К сожалению, все эти показатели не отличаются высокой степенью достоверности, что заставляет хирурга решать вопрос в каждом случае строго индивидуально, не будучи при этом абсолютно убежденным в своей правоте.

Двухэтапное вмешательство (переднебоковой эпифизеоспондилодез+коррекция деформации дистрактором в ходе одного наркоза) имеет целый ряд преимуществ перед аналогичными, но выполняемыми с интервалом в несколько недель операциями. Это убедительно показано М.Н. Лебедевой [1] на материале нашей клиники и подтверждается результатами наблюдения обсуждаемой группы больных. Мы ни разу не столкнулись с осложнениями, вызванными расширением объема вмешательства. Отмечено значительное уменьшение суммарной кровопотери и продолжительности операции. Так, если разделенное во времени двухэтапное вмешательство длится в среднем 250 мин и сопровождается кровопотерей в 300 мл, то при выполнении обоих этапов в ходе одного наркоза («same day surgery» западных авторов) эти показатели составляют 200 мин и 175 мл. Говоря об интраоперационном кровотечении, необходимо отметить, что при адекватной хирургической технике оно не бывает значительным. Единственным исключением является операция завершающего заднего спондилодеза. Необходимость рассечения рубцово-измененных тканей, декорткация костных структур на значительном протяжении

и остеопороз, вызванный длительной внешней и внутренней иммобилизацией, приводят нередко к большой кровопотере (см. таблицу), которая, однако, не создает неразрешимых проблем для опытного анестезиолога.

При обсуждении методов хирургического лечения детей с применением металлоимплантатов постоянно встает вопрос о нежелательном влиянии последних на рост пациентов. Само по себе это опасение вполне оправданно, но лишь в тех случаях, когда оперативное лечение состоит в одноэтапном вмешательстве. Используемая нами методика многоэтапного лечения имеет целью, помимо всего прочего, сохранить потенции роста позвонков на вогнутой стороне деформации и тем самым не ограничить рост туловища больного. Полученные результаты подтверждают правильность наших предположений. У детей, находящихся в процессе лечения, среднегодовой прирост составляет 7,6 см, а у завершивших лечение — 6,2 см в год (см. рисунок, в, г). Некоторая разница, вероятно, объясняется тем, что дети, закончившие лечение, начали его несколько позднее остальных.

Результаты лечения оцениваются в первую очередь по величине основной дуги, измеренной по Cobb. Каждая последующая дистракция дает определенный объем коррекции, после чего достигнутый эффект частично утрачивается. Продолжающееся в новых условиях прогрессирование деформации объясняется тем, что причины, вызвавшие ее возникновение и развитие (остающиеся неизвестными), продолжают действовать. Хирургическое лечение сколиоза не является патогенетическим и направлено лишь на механическое уменьшение деформации позвоночного столба. По нашим усредненным данным, за 10,8 мес деформация увеличивается на 13,9°, что требует очередного этапа дистракции. Почти такие же данные приводят R. Gillespie и J. O'Brien [8]: у 17 оперированных ими детей (только этапные дистракции без эпифизеоспондилодеза) потеря коррекции составила в среднем 1,5° в месяц. Необходимо отметить, что с каждым новым этапом величина получаемой коррекции уменьшается, а прогрессирование деформации усиливается. Именно это является одним из факторов, определяющих трудность лечения данной категории больных. Однако сегодня мы уже располагаем окончательными результатами у 6 пациентов, которые показывают, что последняя дистракция и дорсальный спондилодез позволяют восстановить результат первой операции практически в полном объеме — разница составляет всего 0,6°, т.е. находится в пределах ошибки измерения ($\pm 3^\circ$) [4].

Что касается поясничного противоискривления, то его «поведение» в большинстве случаев удавалось контролировать с помощью захвата из двух ламинарных крюков, ориентированных на компрессию и установленных на выпуклой стороне вторичной дуги. Однако у двух больных прогрессиру-

вание противоискривления было настолько выраженным, что вторичная дуга опережала в своем развитии первичную, а еще у одного пациента увеличилась не только степень искривления, но и протяженность дуги (так называемый феномен adding-on). Все это потребовало в ходе этапных дистракций производить перемонтаж нижнего захвата и увеличивать протяженность зоны спондилодеза.

Прогрессирование сколиоза — это увеличение торсии, лежащее в основе феномена «коленчатого вала». По мнению автора данного термина J. Dubousset, единственная возможность предотвратить развитие этого осложнения — передний спондилодез. Однако эффективность вентральной стабилизации оценивается хирургами неоднозначно. D.S. Marks и соавт. [11] полагают, что переднезадний «арест» зон роста позвонков не мешает дальнейшему прогрессированию деформации. J.O. Sanders и соавт. [12], напротив, уверены, что вентральный спондилодез препятствует развитию феномена «коленчатого вала». Аналогичной точки зрения придерживаются A.S. Lapinsky и B.S. Richards [10]. A. Acaroglu и соавт. [3], лечившие 12 больных с помощью этапных дистракций без вентрального спондилодеза, отметили, что торсия апикального позвонка за период наблюдения увеличилась с 20 до 33°. Использованная нами методика позволила у 6 больных, завершивших лечение, предотвратить прогрессирование торсии, что, несомненно, следует рассматривать как результат действия эпифизеоспондилодеза.

У наших больных было отмечено значительное число осложнений. С этим столкнулись и другие авторы, применявшие метод этапных дистракций. C.A. Tello [13] оперировал 44 больных в возрасте от 2 до 11 лет с применением дистрактора Harrington. Ему удалось уменьшить деформацию в среднем с 76 до 49°, но при этом он констатировал 8 нагноений, 6 случаев смещения эндокорректора, 5 случаев формирования верхнегрудного кифоза и 12 переломов стержня. R. Zeller [16] отмечал осложнения у всех 6 больных (у одного из них стержень ломался четыре раза). W. Klemme и соавт. [9] получили осложнения в 8% случаев, а A. Acaroglu и соавт. [3] наблюдали у 12 оперированных больных 23 осложнения. Вероятно, большое количество осложнений следует расценивать как неизбежный спутник многоэтапного лечения, но нужно согласиться с R. Zeller [16], считающим, что метод имеет право на жизнь, поскольку сопоставление его результатов с известными данными о естественном развитии ювенильного сколиоза говорит о явном положительном эффекте лечения.

ВЫВОДЫ

1. Злокачественно прогрессирующий ювенильный сколиоз является одной из сложнейших проблем хирургической вертебрологии, которую на сегодняшний день нельзя считать решенной.

2. Многоэтапное хирургическое лечение, направленное на коррекцию деформации позвоночника и сохранение потенций роста пациента, позволяет получать и в течение длительного времени сохранять вполне приемлемые результаты.

3. Двухэтапные вмешательства на передних и задних отделах позвоночника в ходе одного наркоза у больных ювенильным сколиозом имеют несомненные преимущества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедева М.Н. Анестезиологическое обеспечение одномоментной двухэтапной хирургической коррекции сколиоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2001.
2. Михайловский М.В. //Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — N 3. — С. 41–45.
3. Acaroglu A., Alanay A., Yazici M., Surat A. //Eur. Spine J. — 2000. — Vol. 9, N 4. — P. 291–292.
4. Beckman C.E., Hall V. //Phys. Ther. — 1979. — Vol. 59. — P. 764–765.
5. Drummond D., Keene J., Guadagni J. et al. //J. Pediat. Orthop. — 1984. — N 4. — P. 397–404.
6. Dubousset J. //Proceedings Group etud de la scoliose. — Lyon, 1973. — P. 62–67.
7. Dubousset J. //Int. congress on spine surgery, 5th. — Final program. — Istanbul, 1999. — P. 27–32.
8. Gillespie R., O'Brien J. //J. Bone Jt Surg. — 1981. — Vol. 63B, N 3. — P. 461.
9. Klemme W.R., Denis F., Winter R.B. et al. //Am. Acad. orthop. surg. ann. meeting. — Final Program. — 1996. — Pap. 406.
10. Lapinsky A.S., Richards B.S. //Spine. — 1995. — Vol. 20, N 12. — P. 1392–1398.
11. Marks D.S., Idbal M.J., Thompson A.G., Piggot H. //Ibid. — 1996. — Vol. 21, N 16. — P. 1884–1888.
12. Sanders J.O., Herring J.A., Browne R.H. //J. Bone Jt Surg. — 1995. — Vol. 77A, N 1. — P. 39–45.
13. Tello C.A. //Orthop. Clin. North Am. — 1994. — Vol. 25, N 2. — P. 333–351.
14. Webb J., Cole A., Burwell G. // Congress of EFORT, 2nd: Abstracts of papers and symposia. — Munich, 1995. — P. 30.
15. Weiss H.-R. //Eur. Spine J. — 1995. — N 4. — P. 34–38.
16. Zeller R.D. //The Surgical management of spinal deformity in the young child. — Barcelona, 2000.

КОМПЛЕКСНОЕ ОРТОПЕДО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Я.Р. Джалилов

Азербайджанский институт травматологии и ортопедии, Баку

Проанализированы результаты комплексного лечения 271 больного сколиозом по разработанной автором и внедренной в Республике Азербайджан системе, в которой консервативный и хирургический методы рассматриваются как составляющие единого комплекса лечебных мероприятий. Длительно проводимое амбулаторное лечение включало применение корригирующих глубоких гипсовых кроваток, динамических корсетов Лионского и Чарлстонского типа, кинезотерапию и электростимуляцию мышц, медикаментозную терапию нарушений метаболизма. При этом стабилизация деформации позвоночника отмечена у 72,3% больных, в том числе у 21,4% получена коррекция искривления в пределах 12–18°. У 75 (27,7%) больных прогрессирование деформации продолжалось. Из них 46 проведено оперативное лечение. Использовались пластинчатые эндокорректоры конструкции автора (23 больных), комбинация инструментария Харрингтона и пластинчатых эндокорректоров (5), модифицированная методика Харрингтона (18). Применение пластинчатых эндокорректоров у больных с деформациями до 65° позволяло получить коррекцию до 35°. Использование комбинации двух эндокорректоров было эффективно при ригидных сколиозах и значительно уменьшало потерю коррекции. Системное пред- и послеоперационное консервативное лечение способствовало сохранению большей части достигнутой коррекции.

Treatment results of 271 patients with scoliosis are analysed. All patients have been treated according to the system which was worked out by the author and introduced into practice in Azerbaijan. Within this system the conservative and treatment are considered as the components of a single complex of curative measures. Long course of outpatient treatment included the use of corrective deep plaster beds, dynamic corsets of Lion and Charleston type, kinesiotherapy, electrostimulation of muscles, drug therapy for metabolism disturbances. Spine deformity stabilization has been noted in 72.3% of patients including 21.4% of those in whom the curvature correction was within 12–18°. In 75 patients (27.7%) the progression of the deformity continued. 46 out of them have been operated on. Plate correctors of the author's design (23 patients), combination of Harrington instrumentation and plate correctors (5 patients), modified Harrington technique (18 patients) were used. The use of plate endocorrectors in patients with the deformities up to 65° enabled to achieve 35° correction. The combination of two endocorrectors was effective in patients with rigid scoliosis and allowed to decrease the loss of the correction. Systemic pre- and postoperative treatment contributed to the preservation of the achieved correction.

Несмотря на усилия многих медицинских центров во всем мире, занимающихся исследованием проблемы сколиоза с использованием новейшего высокотехнологического оборудования, наука пока не может предложить радикальных методов, предупреждающих развитие грубых структурных изменений позвоночника при этом заболевании. Актуальность проблемы сколиоза обусловлена его большой распространенностью среди детского населения и продолжающимся ростом числа больных. Так, по данным А.Р. Шандса и Н.В. Эйсберга [цит. 7], сколиозом страдают 10–12% детей, обследованных в школах штата Дэлавер в США. А.И. Казьмин и соавт. [11], В.Л. Андрианов и соавт. [2] сообщают о 6–9% больных детей. В.А. Лоншаков и Г.Е. Егоров [13] отмечают достоверное увеличение числа детей с нарушением осанки, сколиотической болезнью и плоскостопием до 90%.

Единства мнений относительно методов лечения сколиоза до настоящего времени нет. По данным разных авторов [10, 14], из-за продолжающегося прогрессирования сколиотической деформации в оперативной коррекции и стабилизации позвоночника нуждаются от 8 до 18% больных. У большинства же пациентов своевременно начатое адекватное консервативное лечение позволяет добиться стабилизации деформации, а у определенной части больных — и некоторой коррекции дуги искривления. В то же время сторонники хирургического метода лечения предлагают расширить категорию нуждающихся в операции за счет больных со II и III степенью сколиоза [1, 5, 6, 14].

Эффективность лечения сколиотической болезни многократно возросла с внедрением в клиническую практику оперативных методов с применением имплантируемых корригирующих уст-

роиств. До начала 90-х годов наиболее широко использовались конструкции Харрингтона, Казьмина и Люке, которые и по настоящее время применяются в различных модификациях. В последнее десятилетие в крупных клиниках стран Европы, Америки предпочтение отдается системе Котрель—Дюбоссе (Cotrel—Dubousset — CD). Система CD обладает существенными преимуществами перед другими, позволяя жестко, на многих уровнях фиксировать позвоночник. Однако, как отмечают имеющие большой опыт применения этой системы в России С.Т. Ветрилэ и соавт. [3], сложность ее монтажа, высокая стоимость и необходимость в дорогостоящем оборудовании не дают оснований рассчитывать на то, что она получит широкое распространение в странах СНГ в ближайшее время.

Ортопедов-вертебрологов всегда беспокоила проблема потери коррекции сколиотической деформации после операции. Ни одна из существующих ныне конструкций эндокорректоров, к сожалению, не обеспечивает сохранения полученной коррекции. По данным многих авторов [4, 12, 16, 17], в значительном проценте случаев система CD (как и Харрингтона, Люке и др.) даже при применении спондилодеза также не может остановить прогрессирование деформации, особенно ее торсионного компонента (феномен «коленчатого вала»). Для снижения темпов потери коррекции после операции некоторые ортопеды считают необходимым проводить консервативное лечение в полном объеме до завершения роста позвоночника и полового созревания больного [4, 15].

Проблема сколиоза актуальна и для Азербайджана, где также отмечается тенденция к росту числа больных. Изменение социально-экономической и политической ситуации в стране, осуществляемые реформы здравоохранения привели к разрушению прежней системы диспансеризации, бесплатного амбулаторного и стационарного лечения больных сколиозом. Появилась потребность в разработке новой системы консервативного и хирургического лечения, доступного всем слоям населения. Такая система лечения сколиоза, объединяющая в себе консервативный ортопедический и хирургический методы, последовательно применяемые до полной остановки прогрессирования деформации, разработана нами и претворяется в жизнь с 1996 г. [8, 9].

Коротко суть ее состоит в следующем. Путем активной санитарно-просветительной работы, проводимой через средства массовой информации и в периферийных учреждениях здравоохранения, больные сколиозом привлекаются к обследованию в поликлиническом и ортопедическом отделениях АзНИИТО. Здесь им назначается индивидуально подобранное комплексное лечение с применением корригирующих глубоких гипсовых кроваток, специальной программы лечебной гимнастики, электростимуляции мышц туловища, массажа, лекар-

ственной коррекции выявленных метаболических нарушений и сопутствующих заболеваний. При необходимости на этапах лечения назначаются динамические корригирующие корсеты Чарлстонского (СВВ) типа. Все компоненты лечебного комплекса детально описаны в специальных инструкциях, которыми снабжаются больные и в соответствии с которыми действуют врачи поликлиник на местах. Каждые 3–4 мес осуществляется повторное обследование и вносятся необходимые коррективы в лечебный процесс. Если консервативное лечение приводит к остановке или замедлению прогрессирования деформации, то оно продолжается до завершения роста позвоночника. В тех же случаях, когда прогрессирование деформации несмотря на длительное лечение продолжается, больному выполняется хирургическое лечение, а по завершении его разрабатывается индивидуальный комплекс реабилитационного лечения, которое также продолжается до полного завершения роста позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При обращении в АзНИИТО все больные проходят клинико-лабораторное, рентгенологическое обследование, при необходимости применяются специальные методы исследования. На каждого больного заполняется карта, в которую заносятся основные антропометрические показатели. При обследовании пациентов большое внимание уделяется определению прогноза прогрессирования деформации, исходя из которого строится индивидуальная схема длительного лечения.

В основу настоящей работы положен анализ результатов обследования и комплексного лечения 271 больного сколиозом. Данные о степени тяжести, локализации сколиоза, возрастно-половой структуре анализируемой группы представлены в табл. 1 и 2.

Из 271 больного 186 (143 девочки и 43 мальчика) были в возрасте до 14 лет. Из 143 девочек до 14 лет только у 28 отмечено начало менструального цикла в соответствии с нормами половой зрелости

Табл. 1. Распределение больных по степени тяжести и локализации сколиоза

Локализация сколиоза	II степень 10–30°	III степень 30–60°	IV степень 60° и более	Всего больных
Верхнегрудной	4	9	3	16
Грудной	49	65	23	137
Грудопоясничный	18	11	7	36
Поясничный	34	29	3	66
Комбинированный, или S-образный	7	9	0	16
Итого	112	123	36	271

Табл. 2. Распределение больных по возрасту и полу

Пол	Возрастные группы					Всего больных
	1–3 года (инфантильный сколиоз)	3–7 лет (ювенильный сколиоз I)	7–11 лет (ювенильный сколиоз II)	11–14 лет (ювенильный сколиоз III)	14 лет и старше, до завершения роста (подростковый сколиоз)	
Ж	6	28	34	75	59	202
М	5	9	14	15	26	69
Итого	11	37	48	90	85	271

по Таннер (1962). У большинства же имелось некоторое отставание появления вторичных половых признаков. То же относится и к мальчикам в возрасте до 14 лет. При определении показаний к той или иной методике ортопедического лечения мы исходили из данных А.И. Казьмина и соавт. [11], которые выявили, что если сколиоз проявился до 10-летнего возраста, то в 25,6% случаев прогрессирование деформации доходит до угла более 50°. При проявлении заболевания в возрасте 10–12 лет оно переходит предел 50° у 12,1% больных, а при манифестации в 13–14 лет — у 8,3%. Именно поэтому при составлении плана лечебных мероприятий мы особое внимание уделяем больным младших возрастных групп, имеющим большой потенциал роста, и, следовательно, высокий риск прогрессирования сколиотической деформации.

Лечебный процесс начинается с изготовления модифицированных глубоких гипсовых кроваток с предварительной латеральной, горизонтальной и вертикальной коррекцией положения туловища. После изготовления кровати больному и его родителям объясняют правила пользования ею. По истечении 2–3 мес, на протяжении которых больной ежедневно проводит в гипсовой кровати 12–14 ч, осуществляется повторное обследование. Далее в кровать вгипсовываются корригирующие и деротирующие бугорки с соблюдением принципа трех компримирующих точек (на вершине деформации и в каудально-краниальных противоискривлениях). Более глубокая по сравнению с обычной форма кровати помогает удерживать туловище частично и спереди и усиливает ее стабилизирующий и корригирующий эффект. Больной спит в кровати всю ночь. Днем он ведет привычную активную жизнь, отдыхая в кровати 2–3 раза по 1 ч. Дважды в день ребенок выполняет индивидуально подобранные гимнастические упражнения, пользуясь инструкцией с рисунками (после предварительного обучения методистом). По специально разработанной для врачей и среднего медперсонала инструкции в районных поликлиниках через каждые 2 мес дети получают курс массажа, электростимуляции мышц спины и медикаментозной терапии сопутствующих нарушений метаболизма (применяются биостимуляторы, витамины, препараты кальция, фосфора в возрастных дозах).

Через каждые 3 мес корригирующие и деротирующие бугорки кровати модифицируются, а программа занятий лечебной гимнастикой постепенно усложняется. Через каждые 6 мес проводится рентгенологическое обследование с рентгенометрией всех компонентов деформации и решается вопрос о дальнейшем направлении лечения.

Следует сказать, что более 90% больных быстро привыкают к режиму сна в гипсовой кровати, чувствуют себя в ней достаточно комфортно и хорошо переносят лечение в амбулаторных условиях. Родители пациентов также отмечают быстрый дисциплинирующий эффект подобного рода системной комплексной терапии и положительные изменения в общефизическом и психоэмоциональном состоянии детей. В этом ее отличие от корсетотерапии, как правило, сопряженной с негативными реакциями больных.

Корсеты различного типа мы применяем в основном при упорном прогрессировании сколиоза с декомпенсированными формами искривления у детей младших возрастных групп, у которых оперативное лечение нежелательно. У более старших больных корсетотерапию используем в случаях, когда они обращаются с тяжелыми декомпенсированными формами сколиоза и по каким-либо причинам воздерживаются от оперативного лечения. Предпочтение отдаем корсетам Лионского и Чарлстонского типа, позволяющим оказывать постоянное динамическое воздействие на позвоночник из трех или четырех точек приложения (рис. 1).

Стабилизация деформации была достигнута у 196 (72,3%) из 271 пациента, получавшего лечение свыше 1 года. Стабилизация отмечалась при всех формах сколиоза и во всех возрастных группах, но преимущественно у больных с комбинированным, поясничным и грудопоясничным сколиозом старших возрастных групп (11–14 лет и старше). У 58 (21,4%) больных лечение привело не только к стабилизации деформации, но и к некоторой ее коррекции (от 12 до 18°). При этом в большинстве случаев коррекция отмечалась уже к концу 1-го года и потом стойко удерживалась, варьируя в пределах 3–5°.

У 75 (27,7%) пациентов прогрессирование деформации продолжалось. Из них 36 обратились уже с IV степенью сколиоза в стадии декомпенса-



Рис. 1. Больной Т. 7 лет: а — внешний вид в корсете Чарлстонского типа на этапе лечения; б — рентгенограмма до лечения (угол искривления 80°); в — в процессе лечения (угол искривления 58°).

ции. У остальных 39 больных в начале лечения была деформация более 40°. Часть этих детей (19 человек) нарушали регулярность лечения, что, видимо, стало одной из причин прогрессирования деформации более 20°. Однако упорное прогрессирование искривления позвоночника свыше 15° наблюдалось и у 20 пациентов, соблюдавших все принципы комплексного лечения.

Хирургическое лечение было предпринято у 46 детей из рассматриваемого контингента. Предварительное консервативное лечение по описанной выше системе привело к заметному улучшению их общефизического состояния и снижению темпов прогрессирования деформации до 5–7°. Эти пациенты составили основную — 1-ю группу. В контрольную группу вошли 26 больных, которым хирургическое лечение проводилось без предварительного системного ортопедического лечения. Группы были сопоставимы по полу, возрасту больных, типу и степени сколиоза.

У 23 больных основной группы (подгруппа 1а) с углом искривления более 55° и относительно лабильной формой искривления коррекция и стабилизация позвоночника осуществлена пластинчатыми эндокорректорами. Эндокорректоры разработаны нами (пат. Р 990038 Азербайджанской Республики от 1999 г.) в нескольких вариантах и могут использоваться и при сложных многоплоскостных деформациях позвоночника. Один из вариантов эндокорректора изготовлен из упругого титанового сплава, что позволяет оказывать на позвоночник динамическое поперечно-корректирующее воздействие (рис. 2). Операции с применением предложенных эндокорректоров технически несложны и не требуют немедленной послеоперационной корсетной иммобилизации. Это существенно упрощает послеоперационное ведение больного. Корректирующий эффект эндокорректора складывается из поперечно и продольно направленных векторов сил и его деротирующего действия. Наш

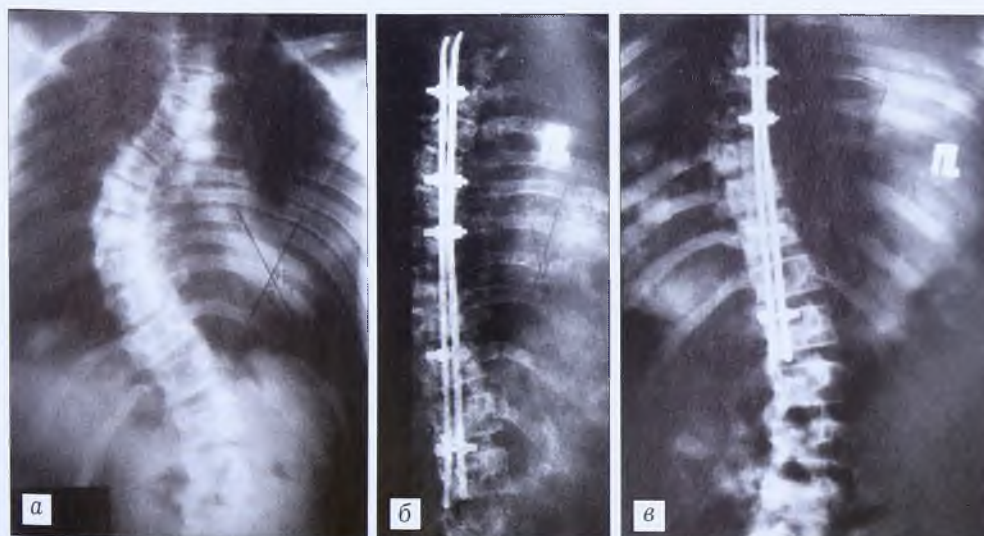


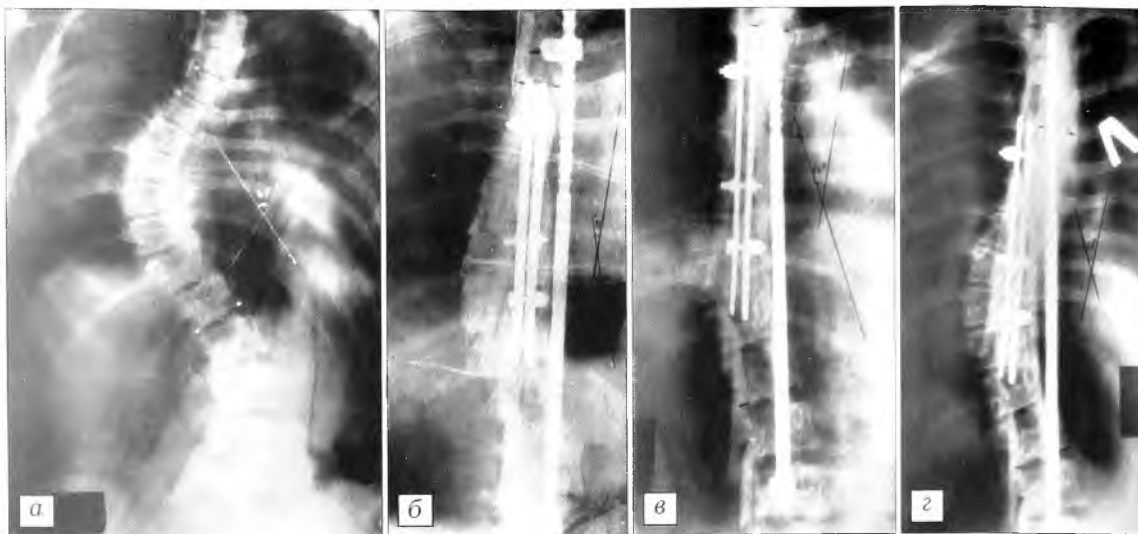
Рис. 2. Рентгенограммы больной К. 15 лет.

а — до операции;
б — непосредственно после операции с применением пластинчатых эндокорректоров;
в — через 2 года после операции.

Рис. 3. Рентгенограммы больной О. 15 лет:

а — до операции;
б — непосредственно после операции с применением дистрактора Харрингтона в сочетании с пластинчатым эндокорректором;

в — через 3 мес;
г — через 1,5 года после операции.



клинический опыт и проведенные гистоморфологические исследования показывают, что распространенное мнение о слабости ткани остистых отростков позвонков и их непригодности в качестве опоры для корригирующих имплантатов не имеет под собой достаточных оснований и должно быть пересмотрено.

При более ригидных сколиозах мы, учитывая мнение С.Т. Ветрилэ и соавт. [4] о преимуществах сочетания корригирующих устройств, у 5 больных (подгруппа 1б) применили комбинацию из дистрактора Харрингтона и пластинчатого эндокорректора собственной конструкции (рис. 3). После установки дистрактора Харрингтона с вогнутой стороны и предварительной коррекции укладывали пластинки эндокорректора на основания остистых отростков с обеих сторон с максимальным охватом позвонков основной дуги искривления. Через основания остистых отростков и отверстия пластин проводили титановые болты и затягивали их гайками. При этом визуально определялось существенное ослабление напряжения на стержне и крючках дистрактора Харрингтона, что создавало возможность для дополнительной коррекции. Операцию заканчивали междужковым и частично межпоперечным спондилодезом костными аутоили аллотрансплантатами. У 2 больных для мобилизации крайне ригидной деформации перед установкой эндокорректоров была произведена лигаментокапсулотрансверзотомия на вогнутой стороне основной дуги.

У 18 больных (подгруппа 1в) коррекция сколиотической дуги осуществлялась дистракторами Харрингтона. Мы несколько модифицировали процесс установки крючков дистрактора с тем, чтобы предотвратить их самопроизвольный выход из своего ложа под дугами позвонков (наблюдавшийся ранее в нескольких случаях). Крючки устанавливаем под дуги с переходом частично под основания остистых отростков, приближая их к оси вращения позвонка, для чего производим кра-

евую резекцию дуги и основания остистого отростка сопредельных позвонков. После такой модификации при проведении 23 операций с применением дистрактора Харрингтона вывихиваний или других смещений крючков мы не наблюдали ни в одном случае.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты консервативного лечения представлены в предыдущем разделе. Здесь мы остановимся на результатах хирургического лечения.

Возраст больных, которым была произведена операция с применением пластинчатых эндокорректоров (подгруппа 1а), колебался от 13 до 18 лет. Исключение составляли 2 больных, оперированных в 26 и 28 лет. У обоих была груднопоясничная форма сколиоза — у одного III, у другого IV степени, с мобильностью позвоночника свыше 15° , выраженным болевым синдромом и неврологическими нарушениями корешкового типа.

При применении данной методики достигнута коррекция в среднем $28,1^\circ$ ($21-35^\circ$) при исходной величине угла искривления от 55 до 68° . Наименьшая коррекция получена у 5 больных с более ригидными формами сколиоза ($21-25^\circ$). У 18 больных с мобильностью позвоночника свыше 12° коррекция составила от 25 до 35° .

Ретроспективный анализ показывает, что операции с применением пластинчатых эндокорректоров наиболее эффективны при грудном, груднопоясничном и поясничном сколиозе, когда угол искривления не превышает 65° при индексе стабильности по Казьмину менее 0,8. При рентгеноторсиометрическом исследовании выявлено, что пластинчатые эндокорректоры дают и заметный деротирующий эффект, который более выражен на основной дуге и составляет до 10° по Perdriolle. При поясничном сколиозе деротирующий эффект конструкции может достигать 15° .

Динамика потери коррекции прослежена в сроки от 1 года до 4 лет у 17 больных. Темпы ее оказа-

лись заметно ниже, чем при использовании методики Харрингтона, потеря коррекции не превышала 40% от достигнутой во время операции.

У больных с более ригидными формами сколиоза (подгруппа 1б) — мобильностью позвоночника менее 10° (индекс стабильности более 0,8), которым коррекция искривления производилась дистрактором Харрингтона в сочетании с пластинчатым эндокорректором нашей конструкции, достигнута коррекция от 32 до 46°. Анализ послеоперационных рентгенограмм показал, что применение комбинации из двух не связанных в единую систему эндокорректоров приводит к значительному уменьшению потери коррекции, которая по истечении 1,5–2 лет после операции не превышала 10–15°.

У больных, оперированных с применением только дистрактора Харрингтона (подгруппа 1в), достигнутая коррекция составляла от 28 до 45°. В послеоперационном периоде эти больные до 15 мес носили различные корсеты, занимались лечебной гимнастикой. Потеря коррекции составила у них 40–45%.

У пациентов контрольной группы коррекция деформации производилась дистрактором Харрингтона. У 10 из них была использована поперечная тяга к дистрактору Харрингтона от вершины основной дуги массивными кортикальными трансплантатами. Достигнутая коррекция в контрольной группе составила от 22 до 45°. Потеря коррекции колебалась от 35 до 65%. Значимого улучшения результатов при применении боковой тяги к дистрактору мы не отметили. В то же время у 5 больных выявлено несколько более выраженное нарастание торсии и ротации позвонков на вершине деформации, что мы связываем с односторонним давлением на остистые отростки с выпуклой стороны, совпадающим с вектором ротирующих позвонки сил. Незначительное уменьшение темпов потери фронтальной коррекции у этих больных, возможно, было обусловлено созданием массивного костного блока за счет крупных кортикальных ауто- или аллотрансплантатов. Большие объемы потери коррекции в контрольной группе можно объяснить и тем, что пациенты этой группы проходили значительно более короткое послеоперационное лечение, ограничивавшееся ношением фиксирующих корсетов в течение 6–8 мес.

ВЫВОДЫ

1. Длительное системное комплексное консервативное лечение сколиотической болезни в амбулаторных условиях, осуществляемое под руководством единого центра, у 72,3% больных приводит к стабилизации деформации позвоночника, а у 21,4% из них — к ее коррекции в пределах 12–18°, которая стойко удерживается до окончания роста позвоночника. Важнейшими элементами лечебного комплекса являются применение глубоких корригирующих и деротирующих гипсовых кроваток и индивидуальная кинезотерапия.

2. Эффективность хирургического лечения существенно возрастает, когда ему предшествует длительное (более 1 года) консервативное ортопедическое лечение и когда это лечение продолжается и после операции.

3. При грудном, грудопоясничном и поясничном сколиозе с углом основной дуги не более 65° и индексе стабильности менее 0,8 применение титановых пластинчатых эндокорректоров позволяет получить коррекцию от 25 до 35°. Послеоперационная потеря коррекции составляет в среднем до 1/3 от первоначальной.

4. Сочетание дистрактора типа Харрингтона с пластинчатым эндокорректором предложенной нами конструкции при хирургическом лечении ригидных сколиозов обеспечивает значительную коррекцию искривления и существенно снижает темпы ее потери в послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманов А.Ж., Брацель Е.Э. // Ортоп. травматол. — 1988. — № 3. — С. 26.
2. Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Райе Р.Э. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. — Л., 1985. — С. 256.
3. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В. // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — № 2. — С. 7–15.
4. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А. // Там же. — 2000. — № 3. — С. 14–20.
5. Гайдуков А.А. // Ортопед. травматол. — 1990. — № 3. — С. 69–74.
6. Гатиатуллин Р.Р., Шубкин В.Н., Болдырева Т.В., Мясоєдов В.М. // Вест. травматол. ортопед. — 1996. — № 1. — С. 10–12.
7. Гэлли Р.Л., Спайт Д.У., Симон Р.Р. Неотложная ортопедия. Позвоночник / Пер. с англ. — М., 1995. — С. 432.
8. Джалилов Я.Р. // Сб. науч. трудов АзНИИТО. — 1995. — Вып. 29. — С. 86–88.
9. Джалилов Я.Р. // Новые технологии в медицине: Материалы науч.-практ. конф. — Курган, 2000. — Ч. I. — С. 76.
10. Дмитриева Г.П., Назарова Р.Д. // Вертебрология — проблемы, поиски, решения. — М., 1998. — С. 17.
11. Казьмин А.И., Кон И.И., Бельский В.Е. Сколиоз. — М., 1981. — С. 272.
12. Михайловский М.В. // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — № 3. — С. 41–45.
13. Лоншаков В.А., Егоров Г.Е. // Вертебрология — проблемы, поиски, решения. — М., 1998. — С. 31.
14. Шубкин В.Н., Гатиатуллин Р.Р., Кротова Л.И. // Там же. — С. 73.
15. Cotrel J., Doubosset J. // Clin. Orthop. — 1988. — № 227. — P. 10–23.
16. Doubosset J., Hering J. // J. Pediat. Orthop. — 1989. — № 9. — P. 541–550.
17. Lascombes P. // Новые технологии в медицине: Материалы науч.-практ. конф. — Курган, 2000. — Ч. 2. — С. 222.

ИММУННЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ СКОЛИОЗОМ

Г.А. Космиади, С.Т. Ветрилэ, А.А. Кулешов

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

У 37 больных сколиозом в возрасте от 7 до 29 лет проведено изучение иммунного статуса в дооперационном периоде и в разные сроки после операции. Материалом для исследования служили периферическая кровь, спинномозговая жидкость и ткани межпозвоночного диска (удаленные во время операции ткани пульпозного ядра и фиброзного кольца). Исследовали содержание лимфоцитов в крови; процентное содержание основных субпопуляций лимфоцитов, несущих маркеры CD3, CD4, CD8 (Т-клетки, в том числе хелперы и цитотоксические), CD16 (естественные киллеры) и CD20 (В-клетки); способность лимфоцитов к активации и к размножению под действием активатора (митогена). Анализ полученных результатов позволил выделить среди больных две группы. 1-я группа, в которую вошли большинство больных (29 человек), характеризовалась отсутствием существенных отклонений изучаемых показателей от средних нормальных значений в предоперационном периоде и быстрым (в течение ближайших недель) восстановлением их после корригирующих операций на позвоночнике. Во 2-ю группу вошли 8 больных, у которых изначально имелось изменение как минимум одного показателя иммунного статуса, что давало основание отнести их к группе риска. Для этой группы были характерны: возраст пациентов до 13 лет, сколиоз IV степени, тенденция к уменьшению содержания CD3+ и CD4+ клеток и снижению их функциональной активности, тенденция к повышению содержания CD16+ клеток. При исследовании спинномозговой жидкости и тканей межпозвоночного диска на вершине деформации внутритканевых лимфоцитов не выявлено. Это свидетельствует о том, что процессы, приводящие к развитию сколиотической деформации позвоночника, протекают без прямого участия иммунной системы.

In 37 patients with scoliosis, aged 7–29, immunologic status was studied in pre- and postoperative periods. Material for the study was blood, cerebrospinal fluid, intervertebral disk tissue (tissues of nucleus pulposus and fibrous ring removed intraoperatively). Content of blood lymphocytes; percentage of main lymphocyte subpopulations possessing CD3, CD4, CD8 (T-cells including chelpers and cytotoxic effectors), CD16 (natural killers) and CD20 (B-cells) markers; lymphocyte activation and proliferation capacity stimulated by activator (mitogen). Analysis of data obtained allowed to define 2 groups of patients. In the 1st group including the majority of patients (n=29) preoperative indices were not significantly different as compared to mean normal ones and postoperatively those indices restored rapidly. Second group of patients showed preoperative change of at least one index of immunologic status. It allowed to consider that group of patients as a risk group. That group was characterized by the following: patients' age was under 13 years, scoliosis of IV degree, tendency to decrease of CD3+, CD4+ cell content and reduce their functional activity, tendency to increase of CD16+ cell content. Study of cerebrospinal fluid and intervertebral disk tissue on the top of deformity did not reveal intratissue lymphocytes. It testified that the processes causing the development of scoliotic spine deformity proceeded without direct participation of immune system.

Исследованиями последних лет показано участие клеток иммунной системы и продуктов их деятельности в патогенезе некоторых заболеваний скелета [2, 5, 11]. Это участие проявляется в активирующем действии на остеобласты и выработке цитокинов, способных влиять на процессы костеобразования [3, 7, 9]. Так, в экспериментах на крысах продемонстрировано, что при искусственной гиперактивации иммунной системы увеличиваются сроки консолидации переломов [10]. Известно и то, что дегенеративные изменения при остеохондрозе позвоночника сопровождаются локальной инфльтрацией мононуклеарных клеток, роль кото-

рых окончательно неясна [4, 8]. Сколиотическая деформация также вызывает дегенеративные изменения в позвоночных суставах и тканях межпозвоночных дисков, однако сведений о состоянии иммунной системы у больных сколиозом крайне мало [1]. Это побудило нас к изучению иммунного статуса больных сколиозом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 37 больных сколиозом, которым в отделении патологии позвоночника ЦИТО производилась хирургическая коррекция деформации с использованием системы Cotrel—Dubousset. Сре-

ди них лиц мужского пола было 5, женского — 32. Возраст пациентов составлял от 7 до 29 лет (от 7 до 12 лет — 4 человека, от 13 до 15 лет — 23, от 16 лет и старше — 10). Сколиоз III степени диагностирован у 13 больных, IV степени — у 24. У 30 человек был диспластический (идиопатический) сколиоз, у 3 — сколиоз на фоне нейрофиброматоза, у 3 — врожденный и у 1 — нейрогенный. Грудной сколиоз отмечался у 24 больных, грудопоясничный — у 7, комбинированный — у 3, поясничный — у 2, верхнегрудной — у 1.

Изучались следующие основные параметры, характеризующие иммунный статус: содержание лимфоцитов в крови; процентное содержание основных субпопуляций лимфоцитов, несущих маркеры CD3, CD4, CD8 (Т-клетки, в том числе хелперы и цитотоксические), CD16 (естественные киллеры) и CD20 (В-клетки); способность лимфоцитов к активации, регистрируемая по появлению на их поверхности молекул активационных маркеров CD25 и CD71; способность лимфоцитов к размножению под действием активатора (митогена). Материалом для исследования служили периферическая кровь, спинномозговая жидкость и ткани межпозвонкового диска (удаленные во время операции ткани пульпозного ядра и фиброзного кольца). Лимфоциты из крови получали общепринятым методом — центрифугированием на градиенте (плотность $1,077 \text{ г/см}^3$) фикола — визотраст. Лимфоциты из тканей пульпозного ядра и фиброзного кольца получали после их переваривания 1% коллагеназой в присутствии ДНКазы. Субпопуляции лимфоцитов определяли методом прямой иммунофлюоресценции, используя меченные флуоресцеин-изотиоцианатом моноклональные антитела («Сорбент», Россия) к соответствующим CD-маркерам, с помощью люминесцентного микроскопа («Олимпус», Япония). Ответ лимфоцитов на митоген (фитогемагглютинин — ФГА) оценивали через 3 сут культивирования при 37°C в CO_2 -инкубаторе по включению H^3 -тимидина, используя счетчик бета-излучения Wallac 1409 (Швеция). Результаты выражали в импульсах в минуту или в виде индекса стимуляции (имп/мин в опыте : имп/мин в контроле). Экспрессию активационных маркеров CD25 и CD71 на поверхности лимфоцитов определяли с помощью соответствующих моноклональных антител после 24 ч инкубации лимфоцитов с ФГА. Статистическую обработку результатов — вычисление критерия Стьюдента — проводили, используя пакет программ «Биостат».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ полученных данных позволил выделить среди больных две группы. 1-я группа, в которую вошли большинство больных (29 человек), характеризовалась отсутствием в предоперационном периоде существенных отклонений исследованных иммунологических показателей от средних нормальных значений. Возраст пациентов составлял

в среднем 15,5 лет. У 11 больных была III степень, у 18 — IV степень сколиоза. Кровопотеря во время операции равнялась в среднем 2255,4 мл. Во 2-ю группу вошли 8 больных, у которых изначально определялось изменение как минимум одного показателя иммунного статуса. Средний возраст пациентов этой группы — 12 лет (только одна пациентка была в возрасте 15 лет, остальные — от 7 до 13 лет). Сколиоз III степени отмечался у 2 больных, IV степени — у 6. У 2 пациентов сколиоз сочетался с нейрофиброматозом, у 3 больных был врожденный и у 3 — диспластический (идиопатический) сколиоз. Кровопотеря во время операции составила в среднем 1719,3 мл, что достоверно меньше ($p < 0,05$), чем в 1-й группе.

Субпопуляционный анализ лимфоцитов

В предоперационном периоде у больных 1-й группы содержание основных субпопуляций лимфоцитов не отличалось от такового у здоровых детей в возрасте 7–13 лет, обследованных в качестве контроля. У пациентов 2-й группы содержание отдельных субпопуляций лимфоцитов — CD4+ и CD16+ клеток отличалось как от показателей здоровых детей, так и от показателей больных 1-й группы, тогда как по содержанию CD3+ клеток различия выявлялись только между группами больных. Обнаруженные изменения носили разнонаправленный характер: содержание Т-клеток (CD3+ и входящих в их число CD4+ клеток) было снижено, а содержание естественных киллеров (CD16+) существенно повышено (табл. 1). Таким образом, некоторые изменения в содержании отдельных функциональных подклассов лимфоцитов у части больных сколиозом выявляются в предоперационном периоде.

Анализ результатов исследований, проведенных в раннем и среднем послеоперационном периоде (табл. 2), показывает, что влияние оперативного вмешательства на субпопуляционный состав лим-

Табл. 1. Исходное содержание субпопуляций лимфоцитов в крови больных сколиозом ($M \pm \sigma$)

Исследуемый показатель	Здоровые дети	Больные 1-й группы	Больные 2-й группы
Лимфоциты ($\cdot 10^9/\text{л}$)	$1,9 \pm 0,31$	$1,8 \pm 0,47$	$2,0 \pm 0,76$
Субпопуляции, %			
CD3+	$67,6 \pm 3,4$	$75,8 \pm 4,8$	$60,5 \pm 9,05^*$ ($p < 0,001$)
CD4+	$54,0 \pm 1,8$	$51,2 \pm 7,2$	$40,5 \pm 9,9^{**}$ ($p = 0,02$)
CD8+	$18,6 \pm 1,4$	$28,6 \pm 5,9$	$23,3 \pm 6,1$
CD16+	$8,8 \pm 1,3$	$13,2 \pm 6,7$	$20,7 \pm 7,1^{**}$ ($p = 0,045$)
CD20+	$12,7 \pm 0,5$	$9,7 \pm 4,5$	$14,8 \pm 10,0$
CD4/CD8	$2,5 \pm 0,28$	$1,74 \pm 0,55$	$1,8 \pm 0,47$

* Достоверное отличие от показателя больных 1-й группы.

** Достоверное отличие от показателя больных 1-й группы и здоровых.

Табл. 2. Содержание субпопуляций лимфоцитов в крови больных сколиозом в разные сроки после операции ($M \pm \sigma$)

Исследуемый показатель	10–14 дней		1–2 мес		8–15 мес	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Лимфоциты ($\cdot 10^9/\text{л}$)	1,47 $\pm$ 0,16	1,2 $\pm$ 0,6	1,5 $\pm$ 0,23	1,56 $\pm$ 0,3	1,6 $\pm$ 0,36	1,3 $\pm$ 0,49
Субпопуляции, %						
CD3+	72,2 $\pm$ 4,2	65,0 $\pm$ 5,6* ($p=0,05$)	74,2 $\pm$ 7,3	56,7 $\pm$ 5,8* ($p=0,009$)	73,6 $\pm$ 5,7	64,5 $\pm$ 11,2* ($p=0,015$)
CD4+	48,7 $\pm$ 9,5	44,0 $\pm$ 9,8	48,6 $\pm$ 7,5	38,6 $\pm$ 4,0* ($p=0,038$)	50,6 $\pm$ 3,9	47,0 $\pm$ 12,3
CD8+	25,8 $\pm$ 8,0	22,0 $\pm$ 1,3	26,5 $\pm$ 2,8	16,6 $\pm$ 5,7*	26,6 $\pm$ 7,0	21,5 $\pm$ 5,0
CD16+	12,0 $\pm$ 3,6	11,0 $\pm$ 1,4	11,7 $\pm$ 5,7	16,0 $\pm$ 6,9 ($p=0,09$)	8,8 $\pm$ 3,0	15,7 $\pm$ 6,4* ($p=0,07$)
CD20+	12,3 $\pm$ 5,1	14,0 $\pm$ 7,0	6,7 $\pm$ 2,8	22,6 $\pm$ 3,0* ($p<0,001$)	10,2 $\pm$ 5,2	17,1 $\pm$ 6,0* ($p=0,05$)
CD4/CD8	2,0 $\pm$ 0,8	1,15 $\pm$ 0,07* ($p<0,02$)	1,7 $\pm$ 0,7	2,4 $\pm$ 0,5	1,9 $\pm$ 0,2	2,2 $\pm$ 0,25

* Различие достоверно.

фоцитов проявляется стереотипно в обеих группах больных: отмечается снижение абсолютного содержания лимфоцитов крови и процентного содержания CD4+ клеток, что сопровождается также уменьшением содержания всех Т-клеток (CD3+). Однако у больных 1-й группы эти изменения носят неглубокий характер, тогда как у больных 2-й группы они более выражены и сохраняются в течение ближайших 1–2 мес. Это относится и к так называемому иммунорегуляторному индексу (соотношению CD4+ и CD8+ клеток): он существенно понижается в первые 10 дней после операции, но только у больных 2-й группы. Более того, у них появляется новая тенденция — увеличение содержания В-клеток, которая до операции была неотчетливой, а в среднем послеоперационном периоде становилась высокодостоверной. Таким образом, исходные различия в субпопуляционном составе лимфоцитов (CD3+, CD4+ и CD16+ клетки) у больных 1-й и 2-й групп остаются в разной степени выраженными в раннем и среднем послеоперационном периоде и дополняются тенденцией к увеличению содержания В-клеток у больных 2-й группы.

В отдаленном послеоперационном периоде (8–15 мес) у больных 1-й группы субпопуляционный состав лимфоцитов мало изменялся, практически восстанавливаясь до исходного (дооперационного) уровня. У пациентов 2-й группы также происходило восстановление структуры популяции лимфоцитов. Однако различия между двумя группами больных оставались практически неизменными: у больных 2-й группы сохранялась тенденция к более низкому содержанию CD3+ и CD4+ клеток и повышенному содержанию CD16+ и CD20+ клеток (см. табл. 2).

Таким образом, при изучении субпопуляционного состава лимфоцитов выявлено следующие:

— исходное содержание лимфоцитов и их основных субпопуляций в крови больных сколиозом в среднем не выходит за границы нормальных зна-

чений (характерных для здоровых детей и подростков), однако даже в этих пределах у части больных (2-я группа) имеется тенденция к более низкому содержанию отдельных субпопуляций (CD3+, CD4+ и CD16+ клеток);

— стресс, вызванный операцией на позвоночнике, в раннем послеоперационном периоде приводит к усилению этой тенденции у больных 2-й группы, тогда как у больных 1-й группы его влияние ограничивается снижением содержания только CD3+ клеток;

— восстановление субпопуляционного состава лимфоцитов происходит у больных 1-й группы через 1–2 мес после операции, а у больных 2-й группы существенно позднее;

— обнаруженные в предоперационном периоде различия в субпопуляционном составе лимфоцитов у больных двух групп сохраняются и после полного выздоровления.

Функциональные свойства лимфоцитов

Иммунный ответ лимфоцитов в организме развивается в несколько этапов, основными из которых являются распознавание антигена, активация клетки, начало выработки цитокинов и размножение (пролиферация) активированных клеток. Наиболее доступные для изучения процессы — активация и пролиферация. Активацию клетки можно определить по появлению на ее поверхности активационных молекул, которые служат маркерами, а пролиферацию — по усиленному синтезу ДНК (с помощью H^3 -тимидина). В качестве стимулирующего агента, вызывающего активацию, использовали неспецифический митоген ФГА.

В табл. 3 приведены результаты определения двух маркеров активации — CD25 (функционально представляет собой молекулу-рецептор для одного из важнейших в иммунном ответе цитокинов — интерлейкина-2) и CD71 (функционально является молекулой-рецептором для трансферрина).

Табл. 3. Экспрессия маркеров активации ФГА-стимулированными лимфоцитами больных сколиозом ($M \pm \sigma$)

Срок после операции, мес	Содержание лимфоцитов, несущих маркеры, %			
	CD25		CD71	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
0	22,3 $\pm$ 15,6	23,5 $\pm$ 12,3	28,2 $\pm$ 8,2	31,3 $\pm$ 14,5
1	7,3 $\pm$ 2,1*	11,3 $\pm$ 8,2	22,5 $\pm$ 3,5	21,6 $\pm$ 6,6
2	16,1 $\pm$ 4,3	15,5 $\pm$ 3,5	24,2 $\pm$ 2,6	25,5 $\pm$ 5,6
6	21,5 $\pm$ 7,2	19,5 $\pm$ 5,3	32,5 $\pm$ 8,5	30,1 $\pm$ 3,5
12	24,1 $\pm$ 9,2	21,2 $\pm$ 4,5	29,1 $\pm$ 6,1	31,2 $\pm$ 11,2

* Отличие от исходного уровня достоверно ($p=0,045$).

Наиболее демонстративно изменение маркера CD25: процент клеток, экспрессирующих его на своей поверхности, остается сниженным в течение как минимум 1 мес после операции. Другая молекула — CD71 оказалась более устойчивой к действию операционного стресса: ее экспрессия мало изменялась во времени. Полученные результаты позволяют также заключить, что существенных различий в способности лимфоцитов к активации у больных двух групп не обнаруживается.

Результаты исследования другого показателя функциональной способности лимфоцитов — пролиферативного ответа на митоген (табл. 4) позволяют отметить две основных особенности. Первая состоит в том, что ответ у больных 1-й группы всегда — в предоперационном и послеоперационном периоде — достоверно выше, чем у больных 2-й группы. Второй особенностью является то, что динамика ответа у больных обеих групп практически одинакова: способность лимфоцитов к пролиферации наиболее существенно снижается сразу после операции, однако уже через 1 мес она начинает восстанавливаться и спустя 6–12 мес возвращается к исходному уровню. Индекс стимуляции у больных 1-й группы можно расценить как очень высокий в предоперационном периоде и как нормальный в послеоперационном. У пациентов 2-й группы он исходно близок к нижней границе нормы, а его снижение в послеоперационном периоде можно считать проявлением дефекта функциональной активности лимфоцитов.

Анализ данных, представленных в табл. 3 и 4, позволяет также заключить, что один из первых этапов функционирования лимфоцитов после их стимуляции — активация, сопровождающаяся выработкой маркерных молекул активации CD25 и (в меньшей степени) CD71, подвержен изменению

у больных сколиозом меньше, чем второй этап — пролиферативный ответ.

Поиск локальных проявлений активности иммунной системы. У 12 больных исследовали содержание мононуклеарных клеток в спинномозговой жидкости, взятой в предоперационном периоде. Оказалось, что в ней практически не содержится клеточных элементов: лишь в цитоцентрифужных препаратах, полученных из концентрированной спинномозговой жидкости, обнаруживались отдельные эритроциты и лимфоциты. Это косвенно указывает на отсутствие реакции со стороны иммунной системы на патологические изменения в позвоночнике, связанные со сколиотической болезнью.

У 5 больных была предпринята попытка выделить из тканей пульпозного ядра и фиброзного кольца клетки, которые можно было бы ассоциировать с инфильтративной реакцией иммунной системы на собственно ткань пульпозного ядра и фиброзного кольца на вершине сколиотической деформации. Выяснилось, что ткань пульпозного ядра практически полностью лишена любых клеток. В переваренной ферментами ткани фиброзного кольца среди соединительнотканых клеток обнаружены лишь единичные лимфоциты, что также свидетельствует об отсутствии локальной иммунной реакции, которую можно было бы связать со сколиотической болезнью.

ОБСУЖДЕНИЕ

Главная цель данной работы состояла в поиске связи между показателями иммунного статуса и проявлениями сколиотической болезни. Основанием для этого исследования послужили сведения о способности лимфоцитов, макрофагов и их продуктов — цитокинов, вырабатываемых при активации клеток, влиять на формирование кости и хряща как в эксперименте, так и при некоторых заболеваниях у человека [2–5, 7–11]. Кроме того, иммунный статус может иметь важное значение в обеспечении резистентности к инфекции у больных, подвергаемых стрессорному действию тяжелого оперативного вмешательства [10].

Результаты определения субпопуляционного состава лимфоцитов крови позволяют говорить прежде всего о высоком уровне основных субпопуляций лимфоцитов у больных сколиозом в целом. Наибо-

Табл. 4. Пролиферативный ответ лимфоцитов больных сколиозом на ФГА ($M \pm \sigma$)

Группа больных	Включение Н ³ -тимидина (в индексах стимуляции) стимулированными культурами лимфоцитов в разные сроки после операции			
	0	10 дней	1–2 мес	6–10 мес
1-я	178,0 $\pm$ 81	62,0 $\pm$ 23,3	80,0 $\pm$ 31	110,0 $\pm$ 32
2-я	22,0 $\pm$ 8,0	12,5 $\pm$ 3,5	15,5 $\pm$ 5,0	24,5 $\pm$ 6,0

лее важными являются CD4+ клетки, которые главным образом обеспечивают иммунный ответ [10], распознавая антиген и вырабатывая необходимые для него цитокины. Проведенный анализ показывает, что ни в предоперационном, ни в послеоперационном периоде у больных сколиозом не происходит катастрофического снижения содержания CD4+ клеток, а также других субпопуляций, которое можно было бы расценить как иммунодефицит.

В то же время выделяется небольшая группа больных (2-я группа), которые сильнее, чем остальные, реагируют на оперативное вмешательство снижением содержания CD4+ клеток. При детальном рассмотрении оказалось, что у этих больных исходное содержание наиболее важных субпопуляций Т-клеток также имеет тенденцию к понижению, хотя в среднем остается в пределах нормы. У этих же больных повышено (по сравнению со всеми остальными) содержание субпопуляции лимфоцитов фенотипа CD16+ — так называемых естественных киллеров, основной функцией которых является распознавание и разрушение зараженных вирусом, опухолевых и паразит-содержащих клеток. Уровень CD16+ клеток у больных 2-й группы изменялся, но всегда оставался выше, чем у остальных пациентов.

Динамика субпопуляционного состава лимфоцитов у больных обеих групп отличалась тем, что процентное содержание субпопуляций восстанавливалось лишь до изначального уровня, характерного для данной группы. Так, у больных 2-й группы содержание Т-клеток после восстановления не превысило их предоперационный уровень, а у больных 1-й группы не уменьшилось. Это свидетельствует о высокой индивидуальной устойчивости субпопуляционного состава лимфоцитов у больных.

Что касается функциональной способности лимфоцитов, то первая функциональная стадия — активация лимфоцитов — у больных сколиозом не нарушена и быстро восстанавливается после операции. В то же время пролиферативный ответ у больных двух групп явно различался: у пациентов с относительно более низким содержанием Т-клеток он был слабее. Поскольку для пролиферации активированных лимфоцитов требуется последовательная выработка ряда цитокинов, в том числе абсолютно необходимого фактора роста интерлейкина-2, то причины низкой пролиферативной способности заключаются, вероятно, во временной недостаточности одного или более цитокинов.

Как и субпопуляционный состав, функциональная способность лимфоцитов восстанавливалась после операции в соответствии с ее дооперационным уровнем: до высоких значений индекса стимуляции у большинства пациентов (1-я группа) и более низких значений у больных 2-й группы.

Известно, что для здорового взрослого человека характерна высокая стабильность индивидуальных показателей иммунного статуса и их устойчивость к стрессорным воздействиям [6]. Результаты

проведенного исследования говорят о том, что это распространяется и на больных сколиозом: у большинства из них восстановление содержания и функций наиболее значимых субпопуляций лимфоцитов после операции происходило в ближайшие недели и лишь у части больных (2-я группа) этот процесс задерживался. Между тем пациенты 2-й группы отличались от основной массы больных не только по иммунологическим, но и по клиническим показателям. Так, в этой группе у 6 из 8 больных была IV степень сколиоза, у 7 возраст не превышал 13 лет, у 3 отмечалось длительное заживление послеоперационной раны в связи с поверхностным нагноением, в одном случае через 1,5 года после операции пришлось удалить металлоконструкцию из-за постоянного функционирования свищей. На этом основании можно полагать, что больные с исходным иммунологическим профилем, характерным для 2-й группы, могут представлять группу потенциального риска и требуют дополнительного внимания.

В то же время результаты исследования в динамике позволяют предположить, что величина показателей иммунного статуса не связана с собственно сколиотической деформацией, поскольку коррекция позвоночника у больных 2-й группы не приводила к повышению этих показателей до уровня, отмечавшегося у больных 1-й группы.

Исследованиями Ю.П. Делевского и соавт. [1] также было показано отсутствие существенных различий между здоровыми и больными сколиозом по таким параметрам иммунного статуса, как ответ на ФГА (бласттрансформацию), содержание сывороточных иммуноглобулинов G, M и A, уровень сывороточного комплемента. Вместе с тем предположение авторов о развитии иммунной реакции на ткани пульпозного ядра и диска не нашло подтверждения в нашей работе. Исследование спинномозговой жидкости и тканей пульпозного ядра и фиброзного кольца показало отсутствие локальных проявлений иммунного ответа (инфильтрации мононуклеарных клеток), что, видимо, отличает патологию ткани при сколиозе от таковой при остеохондрозе позвоночника [4, 8]. Это служит дополнительным свидетельством того, что патологические процессы, приводящие к сколиотической деформации позвоночника, протекают без прямого участия иммунной системы.

ВЫВОДЫ

1. У большей части больных сколиозом иммунный статус по таким параметрам, как уровень лимфоцитов, содержание наиболее значимых субпопуляций лимфоцитов и их функциональная способность, не отличается от средних нормальных значений; после корригирующих операций на позвоночнике показатели иммунного статуса восстанавливаются в ближайшие недели.

2. Потенциальную группу риска по осложненному послеоперационному течению могут состав-

лять пациенты, для которых характерны следующие клинические и иммунологические признаки: возраст до 13 лет, сколиоз IV степени, тенденция к снижению уровня CD3+ и CD4+ клеток и их функциональной активности, тенденция к повышенному содержанию CD16+ клеток.

3. Отсутствие локальных проявлений иммунного ответа, установленное при исследовании спинномозговой жидкости и тканей межпозвонкового диска (фиброзного кольца и пульпозного ядра) на вершине деформации, свидетельствует о том, что процессы, приводящие к развитию сколиотической деформации, протекают без прямого участия иммунной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Делевский Ю.П., Хавкина Л.В., Шевченко С.Д. и др. //Ортопед. травматол. — 1978. — N 4. — С. 8-13.
2. Endo H. // Cytokine Res. — 1991. — Vol. 10. — P. 2744-2751.
3. Gowen M., Mundy G.R. //J. Immunol. — 1986. — Vol. 136. — P. 2478-2482.
4. Habtemariam A., Grondblad M., Virri J. et al. //Spine. — 1998. — Vol. 23. — P. 2159-2166.
5. Herman J.H., Herzig E.B., Crissman G.D. et al. //J. Rheumatol. — 1980. — Vol. 7. — P. 694-705.
6. Greenberg Ph.D., Riddel S.R. //Science. — 1999. — Vol. 25. — P. 546-551.
7. Isimi Y., Miyaura C., Jin C.H. et al. //J. Immunol. — 1990. — Vol. 145. — P. 3297-3303.
8. Kawaguchi S., Yamashita T., Yokogushi K. et al. //Spine. — 2001. — Vol. 26. — P. 1209-1214.
9. Mundy G.R. //J. Bone Miner. Res. — 1993. — Vol. 8. — P. 505-510.
10. Papadopoulos G.S., Karamanis K., Tesseromati Ch., Varonas D.D. //Z. Orthop. — 1980. — N 2. — S. 154-160.
11. Roodman G.D., Kuruhara N., Ohsaki Y. et al. //J. Clin. Invest. — 1992. — Vol. 89. — P. 46-52.

© Коллектив авторов, 2002

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСХОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТЬЮ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ БОЛЬЮ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

R.G. Watkins IV, D.M. Cairns, L.A. Williams, Ch.A. Yeung, R.G. Watkins III

The Los Angeles Spine Surgery Institute at St. Vincent Medical Center;
Rancho Los Amigos Medical Center, Downey (USA)

Проведен анализ эффективности прогнозирования клинических исходов хирургической стабилизации позвоночника у пациентов с хронической нетрудоспособностью, обусловленной поясничными болями. Пациенты, нуждавшиеся в хирургическом лечении, заполняли несколько опросников, которые включали личностные, демографические показатели и данные анамнеза заболевания. Полученные прогнозы сопоставлены с реальными исходами операций у 57 больных. Предоперационная оценка оказалась эффективной для выявления пациентов, которые скорее всего сочтут исход лечения «плохим/неудовлетворительным» (боль и функция), и пациентов, которые скорее всего вернуться к работе.

Patients qualifying for spinal fusion to relieve chronic lumbar disability completed several instruments that use personality inventory data, demographic data, and medical history in predicting the clinical success of such surgery. Pre-surgical evaluation was effective in identifying patients who were likely to report «poor/fair» outcomes regarding pain and function, and patients who were more likely to return to work.

Миллионы людей, страдающих болью в поясничном отделе позвоночника, представляют для общества серьезную экономическую проблему. Постоянно большое число здоровых в других отношениях работников утрачивают трудоспособность из-за боли в пояснице, причем такое состояние может длиться недели, месяцы и даже годы. Обусловленные этим огромные медицинские затраты и производственные потери становятся тяжелым финансовым бременем для общества и государства. Только в США ежегодные различного рода выплаты в связи с нетрудоспособностью из-за поражения позвоночника составляют миллионы

долларов, причем прослеживается тенденция к их дальнейшему росту: за период с 1979 по 1990 г. частота госпитализаций для оперативного лечения патологии позвоночника увеличилась втрое [14].

Ситуация усложняется вероятностью того, что в некоторых из этих случаев поясничные боли на самом деле обусловлены действием одного или нескольких физических, психосоциальных либо производственных факторов и больному требуется лечение без применения радикальных мер. К таким факторам относятся: привычная плохая осанка, физические перегрузки, частый подъем тяжестей, усиленный поясничный лордоз, сидячий об-

раз жизни, слабый тонус мышц передней брюшной стенки, опасный (или просто неумелый) подход к выполнению физической работы, различные внутренние или внешние стрессы [10]. Сюда могут быть причислены также курение и ожирение [1, 2, 8]. Задачей ортопеда является определить «вклад» органической патологии в структуру различных факторов, обуславливающих жалобы на боль в поясничном отделе позвоночника.

Не всех пациентов с поясничной болью, приведшей к хронической нетрудоспособности, можно вылечить хирургическими методами, и применение этих методов в сомнительных случаях, учитывая риск любого оперативного вмешательства, может быть неблагоразумным. Выяснению причины болевого синдрома (корешковый ли характер боли) и определению наиболее вероятного исхода оперативного лечения в литературе придается важное значение. Ransford, Cairns и Mooney писали: «По многим причинам, включая финансовые, сексуальные или семейные проблемы, лечение окажется эффективным не у всех. Хирург-ортопед должен знать, у кого из пациентов наиболее вероятен плохой результат» [цит. 10].

Пятьдесят лет назад операции на позвоночнике стали все чаще использоваться как метод лечения боли в поясничном отделе. С увеличением числа операций возросло и число пациентов, которым они не помогли. Частота неудовлетворительных результатов, по некоторым источникам, достигает 40% [11, 12, 23]. В настоящем исследовании мы попытались идентифицировать случаи потенциальной неудачи хирургического вмешательства путем оценки до операции прогностических факторов исхода лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Девяноста двум пациентам в течение 9 лет одним из авторов настоящей статьи было рекомендовано проведение хирургической стабилизации позвоночника. Из них 57 приняли решение об оперативном лечении. Каждый пациент был тщательно обследован и прошел полное тестирование боли, состоявшее из клинического собеседования и объективного психологического тестирования под руководством психолога.

Диагнозы у больных рассматриваемой группы были самые разные, но у большинства имела место многоуровневая патология. У 31 пациента был постламинэктомический синдром, у 28 — сегментарная нестабильность, у 12 выявлены грыжи межпозвоночных дисков, у 12 — другая патология дисков («болезнь диска»), 10 пациентов страдали псевдоартрозом, у 7 был постстабилизационный синдром, у 4 — спондилолистез, у 4 — стеноз позвоночного канала, у 2 — синдром «разорвавшегося диска» и у 1 пациента — сколиоз. Патологические измене-

ния на уровне L5-S1 отмечались у 39 пациентов, на уровне L4-5 — у 29, L3-4 — у 4 и L2-3 — у 2. У большинства (68%) больных в анамнезе были неудачные попытки оперативного лечения. Длительность заболевания варьировала от 3 до 360 мес (в среднем 80 мес). Средний возраст пациентов составлял 44 года (от 22 до 73 лет). Мужчин было 29, женщин — 28. Двадцать шесть (46%) пациентов страдали никотиновой зависимостью. Тридцать пять (61%) больных получали выплаты в связи с нетрудоспособностью в виде компенсации или в рамках социальной поддержки нетрудоспособных (SSD).

Психологический прогноз

Все пациенты заполняли опросник MMPI (Миннесотский многопрофильный личностный опросник)*, а также проходили специальное клиническое собеседование. Было изучено четыре объективных прогностических переменных: PAI, MMPI Hy, OPM, IPM.

PAI (pain assessment index) — индекс оценки боли представляет собой упрощенный вариант MMPI и по сути является его аналогом [17]. Шкала градирована от минуса 10 до 27 баллов, которые высчитываются по уравнению из T-баллов MMPI. За каждые 5 T-баллов присваивается 1 балл, если оценка по шкале ипохондрии превышает 55T, и -1 балл, если она ниже 55T; 7 баллов присваивается, если оценка по шкале истерии превышает 75T, 2 балла — если она находится между 71 и 75T; 3 балла — если оценка по шкале депрессии превышает 60T; 2 балла — если оценка по шкале ипохондрии больше или равна оценке по шкале истерии; 2 балла — если оценка по шкале депрессии минус оценка гипомании плюс 50 превышает 55T; 2 балла — если разность между оценками по шкале истерии и психастении больше 60T. По данным авторов, 13 баллов являются пограничной оценкой, у пациентов с более высоким показателем отмечен менее благоприятный исход первого оперативного вмешательства. Turner и соавт. [19] провели перекрестную проверку и высказали предположение, что лучше всего прогнозирует исходы оценка до 10 баллов. Индекс оценки боли в данной работе применялся для определения достоверности прогностического фактора, когда большинству пациентов уже было выполнено предыдущее оперативное вмешательство.

MMPI Hy — шкала 3 (ипохондрии) MMPI. Ряд исследователей полагают, что оценка по шкале 3 MMPI может быть связана с исходами хирургического лечения [13, 15, 22] и иска по поводу повреждения на производстве [3]. По мнению Forduce и соавт. [9], возрастание оценки по этой шкале может отражать неготовность к восприятию боли. Шкала разделена на баллы выше и ниже 70 T-баллов.

OPM (outpatient multivariate) — многофакторная переменная амбулаторного пациента. Cairns и соавт. [6] разработали прогностические факторы исходов реабилитации пациентов с болью в позвоночнике, лечавшихся амбулаторно или в стационаре. У всех пациентов был диагностирован синдром «неудачной операции» на позвоночнике. Результаты исследования четко указывают на то, что исходы не могут быть связаны с одной или двумя простыми прогностическими переменными. Сложность самих пациентов, их лечения и исходов предопределяет сложность прогностических переменных. Путем многофакторного статистического исследования с использованием прогностического дискриминантного анализа были выделены возраст, срок нетрудоспособности, вре-

* Оригинальная версия MMPI применялась нами при обследовании первых 22 пациентов. В последующем использовалась улучшенная версия MMPI-2 и T-индексы для PAI рассчитывались по оригинальным правилам [4].

мя от начала заболевания, балл по шкале 2 (депрессия) MMPI и пол пациента как прогностические переменные возвращения к прежней работе после прохождения амбулаторного курса реабилитации. Значения этих переменных подставляли в формулу и в результате получали баллы для трех прогностических категорий: «возвращение к прежней работе», «профессиональная реабилитация», «неспособность к возвращению на работу». В нашем исследовании прогнозы рабочего статуса при помощи переменных ОРМ объединялись в две категории: возвращение к работе — «да» и «нет». Так же оценивались переменные ОРМ в отношении прогноза уменьшения боли и улучшения функции.

IPM (inpatient multivariate) — многофакторная переменная стационарного пациента. В исследование включены из уже идентифицированных прогностических переменных те, которые обладали прогностической ценностью в отношении рабочего статуса пациентов, проходивших стационарную реабилитацию. К ним относятся: возраст, время от начала заболевания, источники выплат по нетрудоспособности, необработанный балл по шкале 3 MMPI и пол. Для распределения пациентов по категориям использовалась формула для IPM-переменной (так же, как для ОРМ-переменной).

Оценка исхода. Каждый пациент оценивал боль, функцию и способность работать по 4-балльной системе.

Болевой синдром: 1 — отсутствие боли или легкие болевые ощущения, минимальный дискомфорт при физической нагрузке; 2 — умеренная боль, купируемая приемом ненаркотических препаратов; 3 — постоянная сильная боль или выраженная эпизодическая, периодический прием наркотических анальгетиков, дискомфорт во время сна; 4 — постоянная сильная боль, регулярный прием наркотических анальгетиков с минимальным эффектом или без эффекта.

Функция: 1 — нарушений нет; 2 — снижение функции (без учета занятий спортом); 3 — ограничения в передвижении вне дома; 4 — ограничения в передвижении по дому.

Работа: 1 — возвращение к полному рабочему дню на прежней работе; 2 — возвращение на неполный рабочий день без перемены работы; 3 — возвращение на работу иного характера; 4 — нетрудоспособен из-за боли.

Оценка «общей заболеваемости» определялась суммой этих баллов, которая варьировала от 3 до 12.

Пациенты оценивали исход лечения в начальном периоде исследования и на двух контрольных этапах. Первый контрольный опрос проводился в клинике в среднем через 30 мес (± 23), второй — по телефону в среднем через 54 мес (± 36) после операции. Хирург, как и медсестра, отвечавшая за техническую сторону сбора данных, не использовали результаты психологического тестирования отобранных пациентов. Сами пациенты также не знали результатов своего тестирования до момента завершения срока контрольного наблюдения.

Лечение

Из 92 пациентов, которым было рекомендовано хирургическое лечение, операции произведены 57. Задняя стабилизация выполнена у 23 (40%) больных, передняя стабилизация — у 18 (32%), сочетание передней и задней стабилизации — у 16 (28%). Одному пациенту, помимо стабилизации, произведена декомпрессия. У некоторых пациентов стабилизация выполнена на нескольких уровнях. В целом стабилизация на уровне L5-S1 произведена в 47 случаях, на уровне L4-5 — в 35, на уровне L3-4 — в 5 и на уровне L2-3 — в 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходы лечения. Результаты, полученные при оценке исходов, подвергались непараметрическому анализу. Первичные и последующие оценки «боли», «функции», «работы» сравнивались по методу Friedman. Неправомерным оказалось предположение, что на всех трех этапах исследования оценки окажутся одинаковыми. Сорок один пациент прошел все три этапа. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Первичные значения «боли» составляли $3,93 \pm 0,26$ (от 3 до 4). Средние значения первой и второй контрольных оценок были значительно ниже — соответственно $2,17 \pm 0,97$ (от 1 до 4) и $2,27 \pm 0,92$ (также от 1 до 4) (по Friedman $\chi^2=55,09$, $p<0,01$). Первоначальная средняя оценка «функции» была $3,93 \pm 0,35$ (от 2 до 4), а на этапах контроля — значительно ниже — $1,95 \pm 0,86$ (от 2 до 4) и $1,93 \pm 0,79$ (от 1 до 4) ($\chi^2=64,95$, $p<0,01$). Аналогичным образом первичная оценка «работы», составившая $4,0 \pm 0$ (от 4 до 4), была значительно выше контрольных оценок — $3,22 \pm 1,19$ (от 1 до 4) и $3,00 \pm 1,38$ (от 1 до 4) ($\chi^2=21,67$, $p<0,01$). Первичная оценка уровня «общей заболеваемости» составила $11,85 \pm 0,57$ (от 9 до 12), контрольные значения ее оказались существенно ниже — $7,34 \pm 2,57$ (от 3 до 12) и $7,20 \pm 2,51$ (от 3 до 12) ($\chi^2=59,04$, $p<0,01$).

Балльная оценка «общей заболеваемости» на первом контрольном этапе ($n=57$) указывала на то, что 10 (17,5%) пациентов получили «отличный» результат (оценка в диапазоне 3–5 баллов), 37 (65%) — «хороший» (6–9 баллов) и 10 (17,5%) — «плохой» (10–12 баллов). К моменту второй контрольной оценки ($n=41$) у 11 (27%) пациентов был «отличный» результат, у 26 (63%) — «хороший» и у 4

Табл. 1. Средние значения оценок исследуемых параметров

Этап исследования	«Боль»	«Функция»	«Работа»	«Общая заболеваемость»
Первичное обследование	$3,93 \pm 0,26$	$3,93 \pm 0,35$	$4,00 \pm 0,00$	$11,85 \pm 0,57$
Первый контрольный осмотр	$2,17 \pm 0,97^*$	$1,95 \pm 0,86^*$	$3,22 \pm 1,19^*$	$7,34 \pm 2,57^*$
Вторая контрольная оценка	$2,27 \pm 0,92^*$	$1,93 \pm 0,79^*$	$3,00 \pm 1,38^*$	$7,20 \pm 2,51^*$

* Достоверность различия с оценкой при первичном обследовании $p<0,01$.

Табл. 2. Распределение больных (в %) по категориям исходов оперативного лечения

Этап исследования	Оцениваемый параметр	«Плохой/неудовлетворительный» исход	«Хороший/отличный» исход
Первый контрольный осмотр (в среднем через 30 мес после операции) n=57	«Боль»	30	70
	«Функция»	16	84
	«Работа»	70	30
	«Общая заболеваемость»	57	43
Вторая контрольная оценка (в среднем через 54 мес после операции) n=41	«Боль»	37	63
	«Функция»	17	83
	«Работа»	63	37
	«Общая заболеваемость»	60	40

(10%) — «плохой». В последующем для упрощения статистического анализа и чтобы избежать категории с малым числом больных мы использовали пограничный балл 8 для разделения пациентов на две группы: 3–7 баллов — «хороший/отличный» результат, 8–12 баллов — «плохой/неудовлетворительный».

Значения «боли» и «функции» также были разделены на две категории. Оценки 1 и 2 («хороший/отличный») соответствовали слабой — умеренной боли, не требующей применения наркотических анальгетиков, оценки 3 и 4 («плохой/неудовлетворительный») отражали постоянную, сильную боль в поясничном отделе, вынуждавшую систематически применять наркотические анальгетики. Оценки «функции» 1 и 2 («хороший/отличный») означали ограничения только при занятии спортом, оценки 3 и 4 («плохой/неудовлетворительный») отражали неспособность справляться с простой повседневной нагрузкой. Значения «работы» также были классифицированы на две категории: первая — возвращение к работе с полной или частичной занятостью (значения 1, 2 и 3), вторая — неспособность вернуться к работе из-за боли (оценка 4). Распределение больных по указанным категориям представлено в табл. 2.

Прогностические переменные

Была проведена оценка способности прогностических переменных правильно разделять исходы лечения пациентов при контрольных осмотрах на «плохие/неудовлетворительные» и «хорошие/отличные». Точность и «наивысший предел» каждой прогностической переменной сравнивали с базовыми уровнями полученных исходов. Для примера: если определенный исход, скажем, «хороший/отличный», реально имел место в 60% случаев, а прогнозировался у всех пациентов, то порог правильного разделения составляет 60%. Чтобы считаться клинически ценной, прогностическая переменная должна иметь частоту правильного разделения более 60%.

Матрица непараметрической корреляции прогностической и демографической переменных с исходами указывает на наличие четырех исход-

связанных переменных: PAI, OPM, MMPI Ну и Dis. Inc (disability income — выплаты в связи с нетрудоспособностью). Эти четыре переменные проанализированы по методу «перекрестных таблиц» (crosstabs analysis), точность прогноза сравнивалась с реальными исходами. Способность прогностической переменной выявлять истинные «плохие/неудовлетворительные» исходы называется «чувствительностью», способность выявлять истинные «хорошие/отличные» исходы — «специфичностью».

РАИ (индекс оценки боли). Используя пограничный балл 10 в анализе перекрестных таблиц, выраженной связи РАИ с тем или иным исходом при первом контрольном осмотре мы не выявили. Turner и соавт. [19], использовавшие РАИ в группах, отличных от группы впервые оперированных пациентов, рекомендуют изучать разные пограничные баллы. По их данным, выраженную зависимость проявляет пограничный балл 8.

На первом контрольном осмотре у 30% пациентов исход «боли» был «плохой/неудовлетворительный». Пограничный балл 8 РАИ оказался информативным для выявления пациентов с «плохим/неудовлетворительным» исходом в 88% случаев. В то же время в группе больных с «хорошим/отличным» исходом «боли» (70%) РАИ был информативен только в 48% случаев. Возвращение к работе (32%) правильно определялось переменной РАИ в 72% случаев, неспособность вернуться к работе — в 59% ($\chi^2=4,09$, $p<0,05$). РАИ также хорошо прогнозировал частоту «общей заболеваемости»: пациенты с «плохим/неудовлетворительным» исходом (57%) были успешно классифицированы в 78% случаев, «отличный/хороший» исход был определен в 56% случаев ($\chi^2=7,02$, $p<0,01$).

Выплаты по нетрудоспособности (dis. inc.). Другой успешно действующий прогностический фактор при первом контрольном осмотре был связан с наличием источников выплат. Наличие/отсутствие выплат по нетрудоспособности позволило выявить пациентов, которые не вернулись к прежней работе (68%), в 72% случаев (вероятность не вернуться к работе была наибольшей у пациентов, получавших выплаты по нетрудоспособности). Пациенты,

которые вернутся к работе, были успешно классифицированы в 56% случаев ($\chi^2=3,86$, $p<0,05$).

ММРП Ну. На втором контрольном этапе «хороший/отличный» исход «боли» (61%) был выявлен по шкале ММРП Ну в 51% случаев. «Плохой/неудовлетворительный» исход (39%) определен в 80% случаев ($\chi^2=4,97$, $p<0,05$). «Плохой/неудовлетворительный» показатель «общей заболеваемости» (61%) был правильно прогнозирован в 71% случаев, «хороший/отличный» (39%) — в 63% ($\chi^2=4,36$, $p<0,05$).

ОРМ. Переменная ОРМ имела значительную связь с «функцией» ($\chi^2=8,04$, $p<0,01$), «работой» ($\chi^2=4,55$, $p<0,05$) и «общей заболеваемостью» ($\chi^2=4,19$, $p<0,05$) на втором контрольном этапе. Частота корректного разделения составляла для «хорошего/отличного» исхода «функции» (83%) лишь 59%, а частота правильного определения «плохого/неудовлетворительного» исхода равнялась 100% — правда, эта группа пациентов была относительно малочисленной (17%). Возвращение к работе (39%) корректно выявлено в 68% случаев, неблагоприятный исход по этому параметру (61%) правильно выявлен в 67%. «Хороший/отличный» исход по «общей заболеваемости» (40%) правильно определен в 64% случаев, «плохой/неудовлетворительный» (60%) — в 69%.

С выплатами по нетрудоспособности на втором контрольном этапе были связаны исходы «работы» и «общей заболеваемости» ($\chi^2=6,15$, $p<0,05$ и $\chi^2=4,77$, $p<0,05$ соответственно). Невозвращение к работе (61%) корректно определено в 76%, а возвращение (39%) — в 39% случаев. Пациенты с «плохим/неудовлетворительным» исходом по «общей заболеваемости» (61%) выявлены в 75% случаев, с «хорошим/отличным» исходом (39%) — в 60% случаев.



Средние закодированные значения оценок «боли» (■), «функции» (●), «работы» (Δ) и «общей заболеваемости» (◆) при первичном обследовании и на контрольных этапах. Оценки на этапах контроля значительно ниже (т.е. исход лучше), чем при первичном обследовании ($p<0,01$). Оценки «боли» и «функции» значительно ниже, чем оценка «работы» ($p<0,05$).

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что большинство переменных оказались прогностически эффективными в определении «плохих/неудовлетворительных» исходов. Особенно достоверной была переменная, включавшая в себя выплаты в рамках «Компенсации сотрудникам» и системы социальной поддержки нетрудоспособных (SSD). Однако результаты исследования не показали, какой именно источник выплат по нетрудоспособности был связан с исходами лечения.

Выплаты по нетрудоспособности были одной из составляющих переменной ИРМ — единственного прогностического фактора в данном исследовании, связь которого с исходом операции не была установлена. Мы решили провести отдельный анализ переменной ИРМ при помощи статистического метода (логистической регрессии), разработанного для выявления прогностических факторов исходов в тех случаях, когда зависимая переменная предполагает только два исхода [24]. Значения переменных подставлялись в уравнение. Результаты показали, что при первом контрольном осмотре, когда учитывались возраст пациента, длительность нетрудоспособности и продолжительность заболевания, пациенты, получавшие пособия по SSD, оказывались «скорее не способными вернуться к работе» из-за боли в 6 раз чаще, чем пациенты, не получавшие выплат по нетрудоспособности ($p<0,05$). На втором контрольном этапе пациенты, получившие SSD, оказывались «скорее безработными» из-за боли в 13 раз чаще ($p<0,05$).

Важное значение имело отсутствие у пациентов различий по другим, помимо получения SSD, переменным, которые могли бы повлиять на их способность работать (например, возраст, степень утраты трудоспособности, выраженность боли). Сопоставление групп пациентов, получавших и не получавших SSD, не выявило каких-либо существенных различий между ними по демографическим показателям, значениям «боли», «функции», «работы» и «общей заболеваемости» до операции. Более того, различий по демографическим показателям, «боли» и «функции» не было выявлено и при контрольных осмотрах. Примечательно, что исчезновение боли и улучшение функции не были связаны с возвращением к работе. Единственной переменной, связанной с рабочим статусом, было наличие SSD на момент первичного обследования. Продолжали ли пациенты получать эти выплаты в период последующих контрольных осмотров, неизвестно.

Средние закодированные значения оценок исходов (1 = «хороший/отличный» исход, 2 = «плохой/неудовлетворительный» исход) при первичном осмотре и на контрольных этапах представлены на рисунке. Хотя на этапах контроля значения оценок были существенно ниже, чем при первичном обследовании, для всех исходов, все же можно отметить, что исход «работы» улучшался не так, как другие. Статистическое сравнение «боли», «функ-

Табл. 3. Чувствительность и специфичность прогностических переменных исходов оперативного лечения

Этап исследования	Оцениваемый параметр	Прогностический фактор	Реальный исход «плохой/неудовлетворительный», %	Чувствительность прогностического фактора, %	Реальный исход «хороший/отличный», %	Специфичность прогностического фактора, %
Первый контрольный осмотр	«Боль»	PAI	30	88	70	48
	«Функция»		16		84	
	«Работа»	PAI SSD Dis. inc.	70	30	72	
					87	
					56	
	«Общая заболеваемость»	PAI	57	78	43	56
Вторая контрольная оценка	«Боль»	MMPI Ну	37	80	63	56
	«Функция»		17		83	
	«Работа»	OPM SSD Dis. inc.		100	59	
			63	37	68	
					93	
	«Общая заболеваемость»	PAI OPM MMPI Ну Dis. inc.		76	64	
			40	60	56	
				80	64	
				69	63	
			71	60		
		75				

Примечания. Чувствительность — правильно определенные плохие результаты; специфичность — правильно определенные хорошие результаты.

Dis. inc. — компенсационные выплаты по нетрудоспособности.

ции» и «работы» показало, что оценки «боли» и «функции» были значительно ниже (т.е. улучшение было здесь более выраженным), чем оценка «работы», как при первом контрольном осмотре (Q Кохрана=45,25, $p<0,001$), так и при втором (Q Кохрана=19,54, $p<0,001$).

Для выявления связи между SSD и рабочим статусом проводился анализ перекрестных таблиц. При первом контрольном осмотре данные, полученные по 55 пациентам, свидетельствовали, что на момент первичного обследования SSD получали 22 человека. Из 16 работавших на тот момент пациентов 2 получали SSD и 14 не получали. Из 39 не работавших пациентов SSD получали 20, не получали 19. При использовании SSD в качестве прогностической переменной «работы» пациенты, которые вернутся к работе, были правильно классифицированы в 87% случаев, а пациенты, не способные продолжить работу, — в 51% ($\chi^2=7,11$, $p<0,01$).

На втором этапе контроля доступными оказались данные по 39 пациентам. Получали SSD 14 человек, из них работал один. Не получали SSD 25 человек, из которых работали 13. Прогноз исхода по «работе» был корректным в группе вернувшихся к работе в 93% случаев, в группе не вернувшихся — в 53% ($\chi^2=7,84$, $p<0,01$). Таким образом, переменная SSD вновь оказалась лучшим прогностическим фактором в выявлении тех, кто будет работать.

В табл. 3 представлены «точность попадания» разных прогностических переменных и реальные исходы. Из нее видно, что ни одна переменная не прогнозировала все исходы. «Функция» при первом контрольном осмотре не была спрогнозированной ни одной из переменных. PAI с пограничным баллом 8 имел значительную связь с большинством исходов.

«Специфичность» переменных (правильный прогноз хороших исходов) не была впечатляющей, за исключением «работы». Выявить тех, кто вернется к работе, оказалось легче, чем тех, кто не вернется. В большинстве случаев изученные прогностические переменные, за исключением OPM, предсказывали лучшие исходы по сравнению с реальными. Средняя «специфичность» для сочетания всех прогностических переменных составила 64%. Прогнозирование плохих исходов было несколько более успешным: средняя «чувствительность» равнялась 73%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Приведенные выше данные позволяют говорить о том, что индекс оценки боли (PAI) с пограничным баллом 8, прогностическая переменная OPM, балл MMPI Ну и SSD (получение выплат по нетрудоспособности) имеют связь с исходом хирургического лечения, а именно с оценкой пациентами степени боли, своих функциональных возможнос-

тей, трудоспособности и «общей заболеваемости» в течение 5 лет после наступления спондилодеза. Клинической задачей исследования было выявление пациентов с риском плохого исхода хирургического лечения. Полученные данные показали, что в большинстве случаев степень правильного выявления будущих хороших результатов была низкой, а плохих — относительно высокой. Исключением был параметр возвращения пациентов к работе: изученные переменные были более чувствительны в прогнозировании возвращения к работе, чем невозвращения. Исход по возвращению к работе был наихудшим: если бы при первом контрольном осмотре невозвращение к работе было предсказано у всех пациентов, точность прогноза составила бы 70%.

Если бы основной целью было правильно определить категории пациентов с наилучшими исходами, то 75% больных могли бы быть корректно классифицированы по «хорошему/отличному» исходу «боли» и «функции». Однако более важной задачей являлась идентификация пациентов с риском плохого исхода. В решении этой задачи общая прогностическая оценка была не столь успешной, как оценки прогностических переменных. Частично это объясняется слишком малой долей «плохих» результатов (9%) с точки зрения статистики.

Принимая во внимание сроки оценки отдаленных исходов, общие результаты прогнозирования, может быть, не такие скромные, как это представляется. Трудно учесть число и разнообразие факторов, действующих на поведение человека в течение 3–6 лет, не говоря уже о том, чтобы зафиксировать их в качестве переменного фактора прогнозирования. Либо в настоящем исследовании связь между исходом хирургического лечения и прогностическими переменными была достаточно сильной, либо поведенческие механизмы остаются неизменными, либо то и другое. Переменные PAI и OPM, применявшиеся в нашей работе, использовались и в других исследованиях [6, 20]. Возможно, их устойчивость и сильная связь объясняются тем, что они включают в себя многочисленные переменные индексы: PAI основан на пяти MMPI шкалах, а OPM — на комбинации пяти демографических и личностных переменных.

Самым неожиданным результатом исследования было то, что желание пациентов вернуться к работе не зависело от выраженности болевого синдрома и состояния функции. Это тем более удивительно, что сами пациенты считали, что их нетрудоспособность вызвана непосредственно болью. Результаты настоящего исследования поднимают целый ряд проблем. Прежде всего, когда пациент получает SSD (либо другие выплаты по нетрудоспособности), уменьшения болевых ощущений и улучшения функции может оказаться недостаточным для его возвращения к трудовой деятельности. Факт, что для многих пациентов при принятии решения о возвращении к работе социально-эко-

номические проблемы могут оказаться более значимыми, чем сама болезнь. Из этого вытекает, что если лечение проводится без привязки к экономическим источникам и вне связи с трудовой активностью пациента, оно будет недостаточно полноценным, а распоряжение ресурсами всех заинтересованных сторон — нерациональным. Рассматривать возвращение пациента к работе как «естественное следствие» успешного лечения болевого синдрома было бы наивно.

Результаты настоящего исследования легли в основу представления о «персонификации» лечения любого болевого синдрома [5]. Этот термин впервые был использован в классификации последствий различных заболеваний, предложенной ВОЗ [21]. Классификация предполагает три вида последствий при любом медицинском диагнозе: недостаточность, неполноценность, ограниченность. Недостаточность напрямую относится к физической или эмоциональной патологии. Неполноценность означает утрату функциональных возможностей организма, снижение силы или ограничение движений в результате недостаточности. Ограниченность наступает вследствие снижения уровня вовлечения в жизненные процессы в качестве работника, супруга, родителя или участника активного образа жизни как такового. Теоретически коррекция любой недостаточности посредством хирургического вмешательства должна бы приводить к уменьшению неполноценности и возвращению к более активному образу жизни. Однако это не подтверждается данными повторных исследований, показывающих отсутствие выраженных связей между находками при хирургическом вмешательстве и функциональным исходом [7].

Наиболее обнадеживающим результатом настоящего исследования оказалась возможность выявления пациентов, относящихся к группе риска по неэффективности лечения. Адекватный отбор больных для хирургического вмешательства даст возможность лучше управлять ресурсами заинтересованных сторон в целях обеспечения лучших результатов лечения. Однако для этого необходимо проведение дополнительных исследований, направленных на выявление зависимости результатов предстоящего хирургического вмешательства от социально-экономических факторов. Например, результаты хирургического лечения могут улучшиться при уменьшении зависимости от компенсационных выплат по нетрудоспособности за счет предоставления лучших профессиональных альтернатив и психотерапевтической поддержки пациентов.

Настоящее исследование было ограничено недостатком подробных демографических данных о пациентах. Так, уровень образования мог иметь связь с исходом по возвращению к работе. Пациенты с достаточно высоким уровнем образования имеют больше возможностей найти физически более легкую работу, и, следовательно, вероятность их возвращения к активной трудовой деятельнос-

ти выше. Возможно, имеет значение и семейное положение пациента, так как финансовая обремененность одинакового и семейного человека неодинакова. Важной дополнительной информацией могли бы быть расширенные сведения о характере трудовой деятельности пациентов. Например, означало ли «поменяли работу» смену работы в рамках своей специальности или своей компании? Наконец, продолжали ли пациенты получать компенсацию по нетрудоспособности, изменился ли характер и размер компенсационных выплат в отдаленном периоде? По мнению Turk и Melzack [18], такой ограниченности информации в значительной степени можно избежать, если использовать стандартизированную шкалу оценки параметров.

Настоящее исследование продемонстрировало наличие выраженной связи между психологическими/демографическими данными и отдаленными результатами хирургического лечения хронической поясничной боли. Предоперационная оценка оказалась эффективной для идентификации пациентов, которые, вероятнее всего, сочтут свое состояние «плохим/удовлетворительным» в отношении боли и функции, а также пациентов, которые, скорее всего, вернутся к работе. Чтобы определить, улучшит ли психологическая помощь исходы хирургического лечения у пациентов «группы риска», необходимы дополнительные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Atkinson J.H.Jr., Ingram R.E., Kremer E.F., Sacuzzo D.P. MMPI subgroups and affective disorder in chronic pain patients // *J. Nerv. Ment. Dis.* — 1986. — N 174. — P. 408.
2. Battie M.C., Videman T., Gill K., Moneta G.B., Nyman R., Kaprio J., Koskenvuo M. Smoking and lumbar intervertebral disc degeneration: an MRI study of identical twins // *Spine.* — 1991. — Vol. 16. — P. 1015.
3. Bigos S.J., Battie M.C., Spengler D.M., Fisher L.D., Fordyce W.E., Hansson T.H., Nachemson A.L., Wortley M.D. A prospective study of work perceptions and psychosocial factors affecting the report of back injury // *Spine.* — 1991. — Vol. 16. — P. 1-6.
4. Butcher J., Dahlstrom W., Graham J., Tellegen A., Kaemmer B. MMPI-2, Manual for administration and scoring, appendix K. — Univ of Minn Press, 1992. — P. 151-152.
5. Caims, D.M. The failed back: Psychological evaluation // *Seminars in Spine Surgery.* — 1996. — N 8. — P. 192-201.
6. Caims D., Mooney V., Crane P. Spinal pain rehabilitation: inpatient and outpatient treatment results and development of predictors for outcome // *Spinal Pain Rehab.* — 1984. — Vol. 9. — P. 91-95.
7. Deyo, R.A., Anderson G., Bombardier et al. Outcome measures for studying patients with lowback pain // *Spine.* — 1994 (suppl). — Vol. 19. — P. 2032-2036.
8. Deyo R.A., Bass J.E. Lifestyle and low back pain: the influence of smoking and obesity // *Spine.* — 1989. — Vol. 14. — P. 501.
9. Fordyce W.E., Bigos S.J., Battie M.C., Fisher L.D. MMPI scale 3 as a predictor of back injury report: what does it tell us? // *Clin. J. Pain.* — 1992. — Vol. 8. — P. 222-226.
10. Frymoyer, J.W., Pope M.H., Clements J.H. et al. Risk factors in low back pain // *J. Bone Jt Surg.* — 1983. — Vol. 65A. — P. 213.
11. Hirsch C., Nachemson A. The reliability of lumbar disc surgery // *Clin. Orthop.* — 1963. — N 29. — P. 189-195.
12. Law J., Lehman R. et al. Reoperation after lumbar intervertebral disc surgery // *J. Neurosurg.* — 1978. — Vol. 48. — P. 259-263.
13. Long C.J., Brown D.A., Engelberg J. Intervertebral disc surgery // *J. Neurosurg.* — 1980. — Vol. 52. — P. 818-824.
14. National Hospital Discharge Survey as reported by Davis H. Increasing rates of cervical and lumbar surgery in the United States 1979-1990 // *Spine.* — 1994. — Vol. 19. — P. 1117.
15. Pheasant H.C., Gilbert D., Goldfarb J. The MMPI as a predictor of outcome in low back surgery // *Spine.* — 1979. — Vol. 4. — P. 78-84.
16. Ransford A.O., Cairns D., Mooney V. The pain drawing as an aid to the psychologic evaluation of patients with low-back pain // *Spine.* — 1976. — Vol. 1. — P. 127.
17. Smith T.L., Duerksen J. Personality and the relief of chronic pain: predicting surgical outcome // *J. Neuropsych.* — 1979. — N 1. — P. 35-38.
18. Turk D., Melzack R. Handbook of Pain Assessment. — Guilford Press, 1992.
19. Turner J.A., Herron L., Weiner P. Utility of the MMPI pain assessment index in predicting outcome after lumbar surgery // *J. Clin. Psych.* — 1986. — Vol. 42. — P. 764-769.
20. Turner J.A., Romano J.M. Psychologic and psychosocial evaluation // Bonica J. The management of pain. — 2nd ed. — Philadelphia, 1990. — P. 595-609.
21. Whiteneck G.G., Charlifue K.A., Overholser J.D., Richardson G.N. Quantifying handicap: A new measure of long-term rehabilitation outcomes // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* — 1992. — Vol. 73. — P. 519-526.
22. Wilfing F.J., Kionoff H., Kokan P. Psychological, demographic, and orthopedic factors associated with prediction of outcome of spinal fusion // *Clin. Orthop.* — 1973. — N 90. — P. 153-160.
23. Wilkinson H. The failed back syndrome: etiology and therapy. — Philadelphia, 1983.
24. Wright R. Logistic Regression // Reading and understanding multivariate statistics. — Washington, 1995. — P. 217-244.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ТРАВМУ ТАЗА**В.В. Агаджанян, А.Ю. Милюков, А.А. Пронских, В.П. Михайлов, К.В. Петушенко**

Государственный научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров, Ленинск-Кузнецкий

Проанализированы функциональные исходы у 210 больных с повреждениями таза, лечившихся различными методами. У 100 больных метод лечения выбирался в зависимости от типа (тяжести) повреждения таза и тяжести общего состояния (основная группа), у 110 больных независимо от типа повреждения применялось консервативное лечение (контрольная группа). Субъективная оценка полученных результатов проводилась с использованием шкалы Majeed, объективная оценка основывалась на данных оптической топографии (применена у 45 пациентов). В основной группе констатирован достоверно более высокий процент хороших и отличных результатов как на момент выписки больных из стационара, так и при обследовании через 1 год. Проведенная комплексная оценка функциональных результатов лечения, оптико-топографическое исследование таза позволили определить степень приспособительной активности опорно-двигательной системы и возможности коррекции выявленных нарушений.

Retrospective analysis was performed to evaluate the long-term results associated with the use of various methods for the treatment of pelvic injury. There were 210 patients who were evaluated using 2 methods: subjective assessment according to Majeed score and objective assessment using optic topography (45 patients). Data obtained showed that in the group of patients in which treatment methods were chosen depending on both the severity of pelvic injury and severity of patient's condition the reliably higher percentage of good and excellent results were achieved by the time of discharge as well as at 1 year follow up. Complex evaluation of functional treatment results optic topography examination of pelvis allowed to define the degree of adaptive capacity of loco-motor system and possibility of correction of the revealed disturbances.

Лечению повреждений таза посвящено достаточно много публикаций. Что же касается оценки его результатов, то она обычно относится к разным срокам, приводится в неопределенных формулировках и чаще всего субъективна. J.D. Richardson (1982) оценивал результаты лечения исключительно на основании возвращения (невозвращения) пациента к труду, в то время как E.F. Ward и соавт. (1987) считали главным параметром способность активно передвигаться, P. Slatis и E.O. Karaharju (1980) использовали в качестве критериев походку и боль в крестцово-подвздошной области [6]. С целью объективизации исходов лечения предпринимались попытки объединить используемые критерии в такие шкалы (системы), как шкала R. Judet (1952), Merle d'Aubigne (1954), M.G. Lasansky (1967), модифицированная шкала Matta [3].

Для наиболее полной оценки результатов лечения больных, перенесших травму таза, мы использовали систему, предложенную S.A. Majeed [4], в сочетании с данными оптической топографии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 210 больных с повреждениями таза различной степени тяжести. Тяжесть повреждений тазового кольца определяли по классификации M. Tile [5] с учетом результатов лучевого исследования. У 100 больных метод лечения выбирался с учетом типа (тяжести) повре-

ждения (основная группа): консервативными методами лечились 40% пострадавших, оперативные методы были применены у 60% больных (наружный остеосинтез — у 24%, погружной — у 21%, комбинированный — у 15%). У 110 пациентов независимо от типа повреждения проводилось консервативное лечение (контрольная группа). Группы были сопоставимы между собой по полу, возрасту пострадавших, времени их поступления в стационар, тяжести общего состояния и повреждений таза (табл. 1). Половина больных (52% в основной группе и 48% — в контрольной) поступили в состоянии шока различной степени тяжести. Преобладали дорожно-транспортные травмы: в основной группе — 54,4%, в контрольной — 37,5%.

Как указывалось выше, для оценки результатов лечения использовалась система, предложенная S.A. Majeed в 1989 г. [4]. Она удобна в применении и учитывает не только обычные клинические критерии, но и редко оцениваемые в шкалах других авторов функции (например, способность сидеть, осуществлять половой акт). Максимальная сумма баллов составляет 100 для лиц, работавших до травмы, и 80 — для не работавших (табл. 2). Отличный результат для работавших до травмы соответствует 85–100, хороший — 70–84, удовлетворительный — 55–69 баллам, неудовлетворительный — менее 55 баллов. Для лиц, не работавших до травмы, отличный результат — 70–80 баллов,

Табл. 1. Распределение больных (в %) по типу повреждений таза

Группа больных	Тип повреждений								
	А			В			С		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Основная (100 человек)	8,9	35,6	4,4	7,8	10	6,7	12,2	12,2	2,2
Контрольная (110 человек)	8,3	41,7	4,2	19,8	5,2	8,3	10,4	2,1	—

Табл. 2. Система оценки функциональных результатов лечения повреждений таза по шкале Majeed

Критерий	Работавшие до травмы	Не работавшие до травмы
	баллы	
Боль	0–30	0–30
Возвращение к труду	0–20	—
Способность сидеть	0–10	0–10
Походка*	0–36	0–36
Половая функция	0–4	0–4
Максимальная сумма	100	80

* Учитываются способность ходить, характер походки и протяженность преодолеваемой дистанции.

хороший — 55–69, удовлетворительный — 45–54, плохой — менее 45 баллов.

Для объективизации оценки биомеханических нарушений у больных, перенесших травму таза, нами была применена компьютерная оптическая топография, разработанная в Новосибирском НИИТО. Метод качественно описывает статическую составляющую двигательного стереотипа. Добавив функциональные пробы с созданием косога таза и переходом из двухопорного положения в одноопорное, мы получили возможность оценивать динамическую его составляющую. Исходно регистрируется муаровая картина, на основе которой строится компьютерная топограмма задней поверхности спины и осуществляется графический анализ профилей в трех плоскостях.

Исследование проведено у 45 пациентов, которые были распределены по трем подгруппам. В 1-ю подгруппу вошли больные из контрольной группы (14 человек), которые лечились консервативно не-

зависимо от типа (тяжести) повреждения таза. 2-ю подгруппу составили пациенты из основной группы (19 человек), лечившиеся различными оперативными методами, и 3-ю подгруппу — также пациенты из основной группы (12 человек), лечившиеся консервативно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения оценивались по шкале Majeed при выписке больных из стационара и спустя 12 мес. При сравнении результатов, констатированных в указанные сроки, определяли достоверность различий по каждому признаку внутри основной и контрольной групп, а также между группами.

В основной группе через 1 год после выписки из стационара отмечено достоверное увеличение числа хороших и отличных результатов; в контрольной группе эти различия были недостоверны. При сравнении основной и контрольной групп обнаружены достоверные различия как по отличным, так и по неудовлетворительным результатам лечения и на момент выписки больных из стационара, и через 12 мес (табл. 3). Сопоставление функциональных исходов лечения в зависимости от типа повреждения тазового кольца в основной и контрольной группах выявило ту же тенденцию.

При оптико-топографическом исследовании оценивали компенсаторное включение постуральной мускулатуры на уровне тазового пояса по смещению оси тела и плоскости таза в положении двухопорного стояния и с функциональными пробами [1, 2]. Это позволяло выявить все биомеханические нарушения на уровне тазового пояса (табл. 4).

В 1-й подгруппе констатировано достоверное по сравнению со 2-й и 3-й подгруппами увеличение угла наклона таза во фронтальной плоскости —

Табл. 3. Динамика функциональных результатов лечения больных с переломами костей таза (по шкале Majeed)

Результат	Основная группа		Контрольная группа	
	при выписке	через 12 мес	при выписке	через 12 мес
	количество больных, %			
Отличный	25*	45*•	6	14
Хороший	19	33•	15	26
Удовлетворительный	48	17•	48	33
Неудовлетворительный	8*	5*	31	27

• Достоверное различие ($p < 0,05$) внутри основной группы.

* Достоверное различие ($p < 0,05$) с контрольной группой.

Табл. 4. Степень компенсации пострурального баланса ($M \pm m$)

Подгруппа больных	Угол наклона таза (Δ), град.		
	во фронтальной плоскости	в горизонтальной плоскости	в сагиттальной плоскости
1-я	$-6,02 \pm 0,85$	$0,06 \pm 0,55$	$1,04 \pm 0,47$
2-я	$-3,9 \pm 0,47^*$	$1,63 \pm 0,32^*$	$-0,77 \pm 0,48^*$
3-я	$-3,7 \pm 0,54^*$	$1,45 \pm 0,50^*$	$-0,53 \pm 0,36^*$
F	3,957	3,611	4,475
P	0,027	0,036	0,017

Обозначение: F — коэффициент Фишера.

* Достоверное различие ($p < 0,05$) с 1-й подгруппой.

в левую сторону, в сагиттальной плоскости — кзади. При подобном расположении таза центр тяжести тела смещается влево и кзади (за пределы площади устойчивости), что требует усиленной работы мышц тазового пояса для сохранения вертикального положения тела. Во 2-й и 3-й подгруппах наклон таза во фронтальной и сагиттальной плоскостях был достоверно меньше и центр тяжести находился в площади устойчивости, что обеспечивало оптимальную нагрузку для поддержания тела в вертикальном положении. Незначительное и достоверное увеличение угла поворота таза в горизонтальной плоскости во 2-й и 3-й подгруппах было обусловлено компенсаторным «стремлением» поструральной мускулатуры обеспечить вертикальное положение тела, т.е. характеризовало адаптационную способность мышц к нагрузке как удовлетворительную.

Для оценки эффективности лечения был использован также предложенный нами способ (пат. 2157097 РФ, приоритет от 4.11.99), предусматривающий при регистрации муаровой картины определение величины углов наклона и поворота таза во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостях. По изменению углов наклона таза в этих плоскостях судили о выраженности нарушений и степени приспособительной активности опорно-двигательной системы (табл. 5).

У больных 1-й подгруппы углы наклона таза во всех трех плоскостях были достоверно больше, чем у больных 2-й и 3-й подгрупп. Подобное расположение таза смещает центр тяжести тела, что приводит к мышечному дисбалансу в тазовом регионе. У пациентов 2-й и 3-й подгрупп центр тяжести тела за счет меньших углов наклона таза находился в площади устойчивости, что обеспечивало оптимальный поструральный мышечный баланс. Таким образом, приспособительная активность опорно-двигательной системы во 2-й и 3-й подгруппах была достоверно выше, чем в 1-й.

Табл. 5. Величина углов отклонения таза в трех плоскостях ($M \pm m$)

Подгруппа больных	Угол наклона таза, град.		
	во фронтальной плоскости	в горизонтальной плоскости	в сагиттальной плоскости
1-я	$3,32 \pm 0,12$	$3,62 \pm 0,9$	$-25,5 \pm 2,4$
2-я	$1,12 \pm 0,08^*$	$0,95 \pm 0,1^*$	$-15,4 \pm 1,9^*$
3-я	$1,23 \pm 0,1^*$	$0,08 \pm 1,14^*$	$-13,9 \pm 2,1^*$

* Достоверное различие ($p < 0,05$) с 1-й подгруппой.

Клинический пример. Больная Г., 44 лет, находилась на лечении в ГНКЦ ОЗШ по поводу нестабильного повреждения таза: полного разрыва правого, неполного разрыва левого крестцово-подвздошного сочленений, перелома лонных костей с обеих сторон. Произведены операции: 1) остеосинтез правого крестцово-подвздошного сочленения спонгиозным винтом; 2) закрытая репозиция костей таза, остеосинтез аппаратом внешней фиксации. В послеоперационном периоде, когда пациентка начала свободно передвигаться без средств внешней иммобилизации, для оценки эффективности лечения было выполнено оптико-топографическое исследование. Угол наклона таза во фронтальной плоскости составил $1,0^\circ$, в сагиттальной $-11,0^\circ$, в горизонтальной $0,7^\circ$. Полученные данные свидетельствовали об отсутствии биомеханических нарушений в тазовом регионе, и, следовательно, об оптимальной приспособительной активности опорно-двигательной системы. В связи с этим необходимости в коррекции биомеханики тазового региона на реабилитационном этапе не было.

Таким образом, оценка функциональных результатов лечения больных, перенесших травму таза, с применением оптико-топографического метода позволяет определить степень нарушений приспособительной активности опорно-двигательной системы и возможности коррекции выявленных нарушений. Это имеет важное значение для обеспечения более быстрого и полного восстановления двигательных функций у больных после травмы и улучшения качества их жизни в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.П. Боль в спине: механизмы патогенеза и саногенеза. — Новосибирск, 1999.
2. Пат. 97119093/14 РФ. Способ выявления пострурального дисбаланса /Михайлов В.П., Крейнс В.М., Сарнадский В.Н. и др. — Бюл. изобрет. — 1999. — N 25. — С. 7.
3. Lazansky M.G. //J. Bone Jt Surg. — 1967. — Vol. 49B. — P. 644–651.
4. Majeed S.A. //Ibid. — 1989. — Vol. 71B, N 2. — P. 304–306.
5. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum. — 2nd ed. — Baltimore, 1995.
6. Slatys P., Karaharju E.O. //Clin. Orthop. — 1980. — N 151. — P. 73–80.

РАЗВИТИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ АНАТОМО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

О.А. Малахов, А.К. Морозов, Е.В. Огарев, И.А. Косова

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

С целью изучения процесса формирования тазобедренного сустава проведено исследование 48 секционных комплексов тазобедренных суставов детей и подростков в возрасте от 0 до 18 лет. На первом этапе выполнялись полипозиционное рентгенологическое исследование и компьютерная томография с применением различных методик искусственного контрастирования полости сустава и без контрастирования. Затем проводилось изучение анатомических препаратов с приготовлением серий пироговских срезов. Полученные данные позволили уточнить динамику анатомических изменений в процессе роста тазобедренного сустава, определить метод выбора их диагностики и альтернативную методику лучевых исследований, что имеет важное значение для раннего выявления патологических изменений и построения лечебно-диагностической тактики.

Forty eight cadaveric hip joints from humans aged 0 to 18 years were examined to study the process of the joint formation. Polypositional radiologic and CT examinations with and without application of various techniques of artificial contrast were conducted as the first step of the study. Data obtained enabled to define more precisely the dynamics of anatomical changes during the hip joint growth, to detect the method of choice for their diagnosis and the alternative method of radiologic examination. All that is of great importance for the early detection of the pathologic changes as well as for the elaboration of diagnostic and curative management.

До настоящего времени сведения об анатомическом строении тазобедренного сустава (ТБС) у детей и подростков и сроках оксификации его элементов разноречивы. Семиотика ТБС по данным лучевых методов исследования в разные периоды развития разработана недостаточно. Описание процесса формирования сустава в возрастном аспекте сводится, как правило, к перечислению сроков появления основных и дополнительных ядер (точек, центров) окостенения тех или иных его отделов по результатам рентгенологического исследования [4, 5, 8].

Наиболее подробно особенности строения ТБС в норме и при патологии изучены у новорожденных [7]. По данным Р.Я. Османова [6], в этой возрастной группе не выявляется корреляционной связи между ацетабулярным индексом и величиной угла вертикального наклона вертлужной впадины, измеренного при проведении артрографии на секционном материале. Работы по изучению возрастных особенностей ТБС у детей более старших возрастных групп базируются чаще всего на крайне ограниченном (единичном) секционном материале [13]. Наибольший интерес представляют исследования Е.С. Тихоненкова [10], который на основе изучения 138 секционных комплексов описал процесс развития ТБС у детей до 12-летнего возраста. Однако эти исследования касаются главным образом линейных и угловых параметров вертлужной впадины и проксимального отдела бедра, а также их пространственных взаимоотношений.

Для выяснения состояния хрящевых и мягкотканых структур в настоящее время используется искусственное контрастирование ТБС. По сведениям Е.С. Тихоненкова [10], впервые газовую артрографию ТБС на трупе произвел Gogcht (1908), позднее Sievers и Brauner (1927) применили ее у детей с врожденным вывихом бедра. Много лет спустя этот метод был внедрен в широкую практику и получил освещение как в отечественной, так и в зарубежной литературе [1-3, 9, 11]. Однако, на наш взгляд, данные, полученные при артрографии, иногда трактуются неверно из-за отсутствия четкого представления о состоянии анатомических структур на разных этапах формирования ТБС. П.Я. Фищенко и соавт. в своей работе [11] не разграничивают такие анатомические образования, как лимбус и хрящевая крыша вертлужной впадины, считая их взаимозаменяемыми. А.А. Капитанаки и соавт. [2], проводя артрографию при болезни Легга—Кальве—Пертеса, отмечают утолщение хряща головки бедра в стадии некроза и его истончение в стадии восстановления. На наш взгляд, описание хрящевой части головки относительно ядра окостенения последней ошибочно, так как первичной является хрящевая головка бедренной кости, которая в процессе своего роста подвергается оксификации.

Современные методы исследования, обладающие высокой разрешающей способностью (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, артроскопия), дают возможность визуа-

лизировать структуры ТБС, не выявляемые при стандартном рентгенологическом исследовании. По данным зарубежной литературы [12], компьютерная и магнитно-резонансная томография с искусственным контрастированием полости ТБС позволяют дифференцировать наличие дополнительных ядер окостенения в области Y-образного хряща с рассекающим остеохондритом и посттравматическими внутрисуставными телами. Однако работ, посвященных изучению особенностей ТБС у детей и подростков в различные возрастные периоды с помощью современных лучевых методов исследования, ни в отечественной, ни в зарубежной литературе практически нет. Вместе с тем очевидно, что неправильная оценка состояния ТБС при тех или иных заболеваниях ведет к ошибкам в диагностике и тактике лечения.

С целью изучения динамики развития ТБС и оценки возможностей лучевых методов в выявлении отдельных анатомических структур нами проведено сопоставление результатов анатомических (пироговские срезы ТБС) и лучевых методов исследования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовано 48 секционных комплексов ТБС детей и подростков в возрасте от 0 до 18 лет. На первом этапе выполняли полипозиционное рентгенологическое исследование и компьютерную томографию с применением различных методик искусственного контрастирования и без контрастирования. Для контрастного усиления вводили в полость сустава контрастное вещество (омнипак), кислород или использовали методику двойного контрастирования. Пункцию ТБС осуществляли из переднего доступа. При двойном контрастировании вводили в сустав 0,5–3 мл омнипака (в зависимости от возраста) и равномерно распределяли его в полости сустава, выполняя ряд пассивных движений в нем. Далее контрастное вещество максимально удаляли через пункционную иглу и вводили через нее кислород до тугого заполнения полости ТБС. Критерием тугого заполнения являлось произвольное отведение в суставе на 10–15° и сгибание на 15–20°. Пункционную иглу удаляли сразу после введения кислорода. Рентгенологическое исследова-

ние выполняли на аппарате «Bucky diagnost», при этом использовали стандартную и аксиальную проекции. Полученные данные обрабатывались с помощью рентгенометрии, при этом линейные и угловые величины определяли как по костным, так и по хрящевым структурам. Компьютерную томографию проводили на аппарате «Toshiba Xpeed» в режиме аксиальных срезов шагом 2–5 мм, толщиной 5 мм с последующей мультипланарной реконструкцией изображения. В процессе КТ-исследований для визуализации некоторых анатомических структур ТБС (собственная связка головки бедра, Y-образный хрящ и др.) использовали дополнительные косые укладки.

На втором этапе секционный материал фиксировали в 10% растворе формалина в течение 30 сут. Затем готовили серии пироговских срезов при замораживании секционных комплексов до –75°С. Измеряли линейные и угловые параметры проксимального отдела бедра и вертлужной впадины, определяли их пространственные взаимоотношения. Изучали возрастные особенности строения костных, хрящевых и мягкотканых структур ТБС. Далее проводили сопоставления анатомической картины с данными лучевых методов исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анатомические исследования показали, что у новорожденных краевые отделы вертлужной впадины, головка бедра и значительная часть его шейки, а также апофизы представлены хрящевой тканью (рис. 1). В дальнейшем происходит рост хрящевых моделей костей, образующих ТБС, которые затем подвергаются оссификации. При этом оссификация происходит по типу прямого остеогенеза, т.е. за счет появления основных и дополни-



Рис. 1. Анатомический препарат. Тазобедренный сустав новорожденного:

а — фронтальная,
б — горизонтальная плоскость.



Рис. 2. Анатомический препарат. Тазобедренный сустав ребенка 1 года, фронтальная плоскость.

тельных ядер окостенения в хрящевых отделах костей в разные возрастные периоды в определенной последовательности.

В 3–6 мес появляется ядро окостенения в центре головки бедренной кости, которое к 1 году достигает 5–6 мм в диаметре (рис. 2). На первом году жизни оксификации подвергается практически вся шейка бедренной кости, исключение составляют ее незначительные по величине верхний и задний отделы, в которых прослойка хрящевой ткани сохраняется до подросткового периода. До 4–5 лет степень оксификации головки бедренной кости прогрессивно возрастает и к концу этого периода составляет 70–80%. При этом с 1,5-летнего возраста нижний полюс зоны окостенения головки всегда располагается кзади от зоны окостенения шейки бедренной кости. Оксификация большого вертела начинается в 3–4 года с появления одного или нескольких ядер окостенения

в его основании. К 5 годам проксимальная метаэпифизарная зона роста бедренной кости и зона роста большого вертела приобретают вид извилистых линий толщиной не более 1–1,2 мм (рис. 3). В 7–8 лет появляется ядро окостенения в малом вертеле. В возрастном периоде 10–13 лет толщина хряща головки составляет сверху 1,5 мм, по центру 3–3,2 мм и внизу 2–2,2 мм (рис. 4). В то же время появляются дополнительные центры окостенения вертлужной впадины, ossa acetabula, которые располагаются как в области Y-образного хряща (в его центре или по периферии), так и в хрящевых краях вертлужной впадины (рис. 5, а). Наличие дополнительного ядра окостенения в области крыши вертлужной впадины (именуемое в литературе «os soxae quartum») может быть принято за неслившийся апофиз или краевой перелом крыши вертлужной впадины. К 15–16 годам отмечается закрытие ростковых зон, а также слияние ядер окостенения апофизов и до-

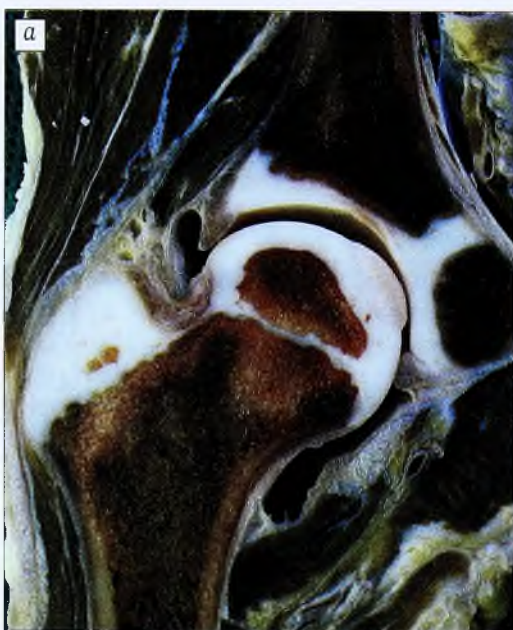


Рис. 3. Анатомический препарат. Тазобедренный сустав ребенка 5 лет: а — фронтальная, б — горизонтальная плоскость.



Рис. 4. Анатомический препарат. Тазобедренный сустав ребенка 10 лет: а — фронтальная, б — горизонтальная плоскость.

полнительных центров оссификации с основными зонами окостенения костей.

У-образный хрящ является достаточно обширной структурой, так как формируется слиянием хрящевых прослоек, расположенных между основными зонами оссификации подвздошной, лобковой и седалищной костей. Однако при рентгенографии в прямой проекции он определяется в виде промежутка между зоной оссификации тела подвздошной кости и на-
 складывающимися друг на друга зонами оссификации тел лобковой и седалищных костей, что соответствует

его центральному отделу. Визуализировать все отделы У-образного хряща можно с помощью компьютерной томографии при использовании дополнительной косой укладки, когда плоскость срезов проходит параллельно плоскости входа в вертлужную впадину (рис. 5, б). При этом хорошо выявляются дополнительные ядра окостенения, которые могут располагаться как в центре, так и по периферии У-образного хряща, ближе к краям вертлужной впадины.

Рост вертлужной впадины происходит как за счет ее хрящевых краев, так и за счет У-образного хряща. При этом У-образный хрящ является зоной роста тазовой кости, аналогичной метаэпифизарной ростковой зоне длинной кости. Поражение У-образного хряща при гематогенном остеомиелите приводит к грубому недоразвитию у детей в процессе роста как вертлужной впадины, так и самой тазовой кости.

Ацетабулярная губа (*labrum acetabuli*) относится к внутрисуставным структурам, поскольку является продолжением хрящевых краев вертлужной впадины. Капсула сустава фиксируется по наружной поверхности хрящевых краев вертлужной впадины таким образом, что между лимбусом и последней формируется карман, именуемый в литературе «*recessus glenoidalis*». Наружные отделы *labrum acetabuli*, сливаясь с капсулой сустава, переходят в надкостницу тазовой кости.

Поскольку у детей значительные отделы тазобедренного сустава выполнены хрящевой тканью, которая проницаема для рентгеновских лучей, имеется грубое несоответствие между анатомической картиной и данными лучевых методов исследования (рис. 6, а). В связи с этим для визуализации хрящевых и внутрисуставных структур, а также капсульно-связочного аппарата сустава мы использовали различные методики контрастирования ТБС.

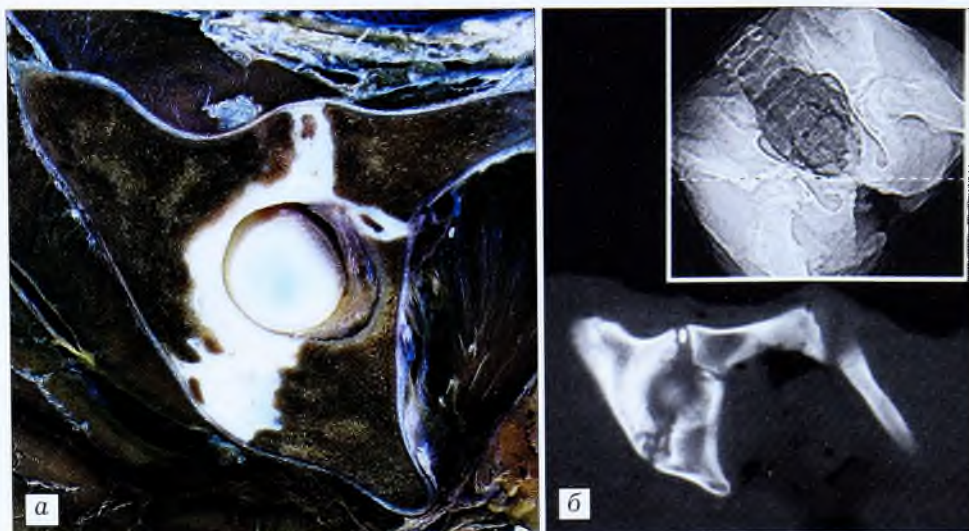


Рис. 5. Тазобедренный сустав ребенка 12 лет.

а — анатомический препарат, косая плоскость: наличие дополнительных ядер оссификации в У-образном хряще; б — компьютерная томограмма, косой срез: определяются дополнительные центры окостенения в У-образном хряще.

При артрографии с тугим заполнением полости сустава контрастным веществом хорошо визуализируются хрящевая часть крыши и верхний отдел ацетабулярной губы, а также все наружные завороты сустава, такие как *recessus colli*, *recessus supraorbicularis* и *infraorbicularis* (рис. 6, б). Однако при этом хрящевая поверхность головки бедренной кости определяется не совсем отчетливо. Компьютерная томография с использованием данной методики контрастирования позволяет визуализировать передний и задний отделы хрящевых краев вертлужной впадины и лимбуса, хрящевую часть головки бедренной кости. Однако при тугом заполнении полости сустава контрастным веществом возникает эффект затемнения хрящевых структур, и размеры головки, определяемые с помощью компьютерного томографа, оказываются на 20% меньше истинных.

Контрастирование полости ТБС кислородом также позволяет хорошо визуализировать суставные поверхности вертлужной впадины и головки бедренной кости, завороты полости сустава, но при этом плохо контурируются такие внутрисуставные структуры, как собственная связка головки бедра.

Методика двойного контрастирования является наиболее информативной как при артрографии, так и при компьютерной томографии, поскольку при данной методике головка бедра отходит от вертлужной впадины на 4–8 мм, что позволяет хорошо визуализировать суставные поверхности, лимбус, суставную капсулу, жировую подушку и собственную связку головки бедра (рис. 6, в). Последняя при рентгенографии в прямой проекции определяется в виде контурированного тяжа между ямкой головки бедренной кости и вырезкой вертлужной впадины, проходящего практически параллельно плоскости входа в вертлужную впадину и расширяющегося книзу. При компьютерной томографии на горизонтальных срезах собственная

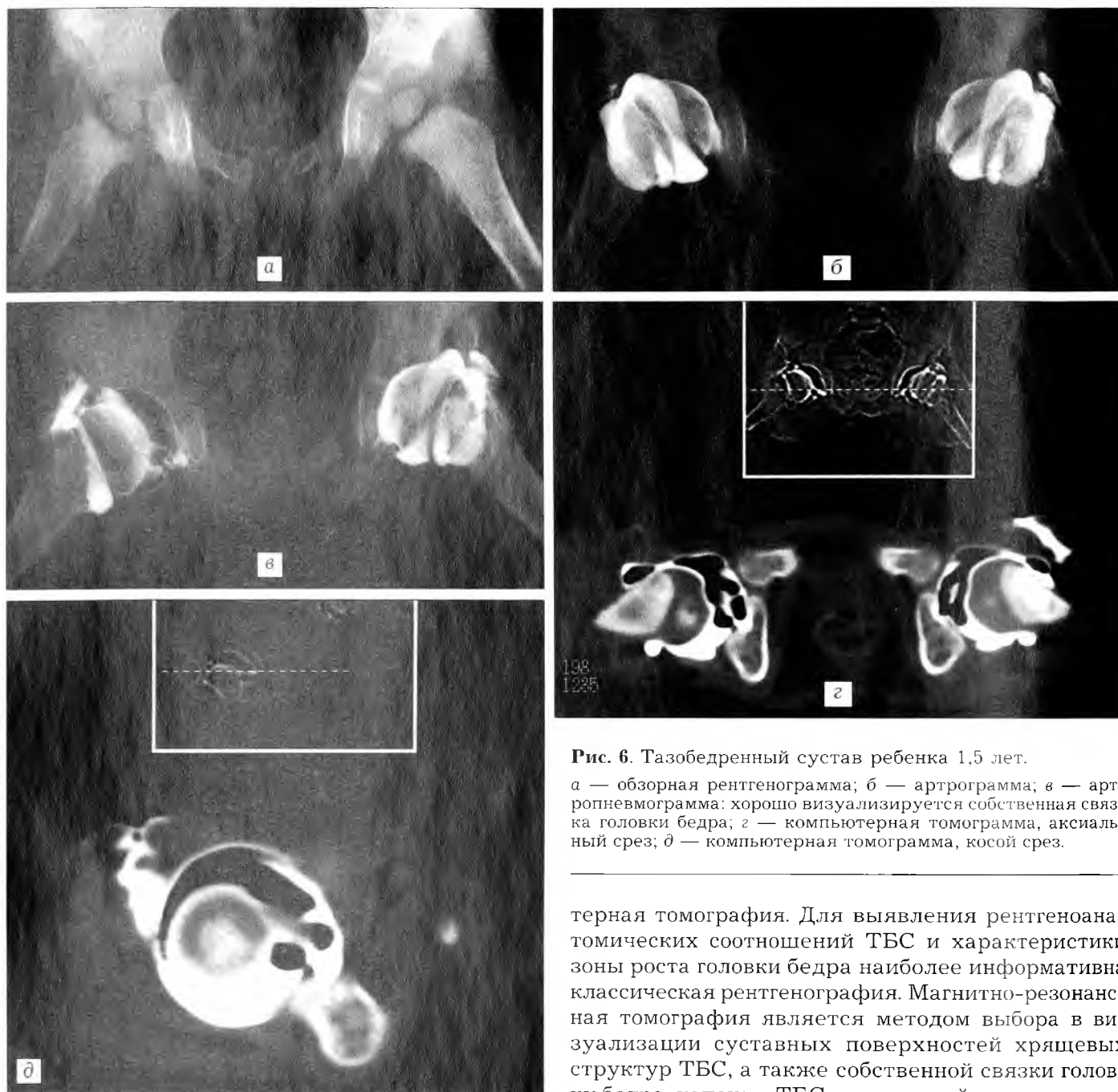


Рис. 6. Тазобедренный сустав ребенка 1,5 лет.

а — обзорная рентгенограмма; б — артрограмма; в — артропневмограмма: хорошо визуализируется собственная связка головки бедра; г — компьютерная томограмма, аксиальный срез; д — компьютерная томограмма, косой срез.

связка головки бедра выявляется как овоидное образование, располагающееся между головкой бедра и вертлужной впадиной в передненижнем отделе сустава (рис. 6, г). Использование при КТ косой укладки, когда плоскость срезов проходит параллельно плоскости входа в вертлужную впадину, позволяет визуализировать собственную связку головки бедра на всем протяжении от ямки головки до вырезки вертлужной впадины (рис. 6, д). Такую же возможность дает мультипланарная реконструкция изображения при стандартной методике исследования.

Заключение. Проведенные исследования показали, что в раннем выявлении основных и дополнительных центров оссификации и структурных изменений ТБС методом выбора является компью-

терная томография. Для выявления рентгеноанатомических соотношений ТБС и характеристики зоны роста головки бедра наиболее информативна классическая рентгенография. Магнитно-резонансная томография является методом выбора в визуализации суставных поверхностей хрящевых структур ТБС, а также собственной связки головки бедра, капсулы ТБС, поперечной связки, жировой подушки вертлужной впадины. Контрастирование полости сустава с последующей рентгенографией или компьютерной томографией может служить альтернативой магнитно-резонансной томографии. Контрастирование полости ТБС позволяет визуализировать головку бедренной кости, края вертлужной впадины, лимбус и т.д. Двойное контрастирование расширяет возможности детальной визуализации суставных поверхностей, внутрисуставных структур, капсулы и связочного аппарата ТБС. Уточнение динамики анатомических изменений в процессе роста ТБС и определение метода выбора их диагностики или альтернативной методики лучевых исследований имеют важное значение для раннего выявления патологических изменений и построения лечебно-диагностической тактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власенко В.Е., Яськив Б.И. //Ортопед. травматол. — 1972. — N 8. — С. 14–18.
2. Капитанаки А.А., Кречмар А.Н., Чепиков В.М. //Там же. — 1975. — N 8. — С. 39–43.
3. Курбанов А. //Там же. — 1972. — N 8. — С. 19–24.
4. Лагунова И.Г. Рентгеноанатомия скелета. — М., 1981.
5. Майкова-Строганова В.С., Рохлин Д.Г. Кости и суставы в рентгеновском изображении. — М., 1957.
6. Османов Р.Ю. Патогенетическое обоснование лечения врожденного вывиха бедра с первых дней жизни ребенка: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1988.
7. Осьминина А.Т. Клиническая анатомия тазобедренных суставов новорожденных (анатомо-рентгенологическое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1968.
8. Садофьева В.И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы у детей. — Л., 1990.
9. Сипухин Я.М., Базлова Э.С., Чеберяк Н.В. //Вестн. рентгенол. — 1992. — N 2. — С. 25–28.
10. Тихоненков Е.С. Остаточные подвывихи бедра у детей и их оперативное лечение: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1981.
11. Фищенко П.Я., Садофьева В.И., Стельмах П.К. //Ортопед. травматол. — 1976. — N 3. — С. 8–14.
12. Hergan K., Oser W., Moriggl B. //Eur. Radiol. — 2000. — N 10. — P. 624–628.
13. Ponseti I.V. //J. Bone Jt Surg. — 1978. — Vol. 60A. — P. 575–585.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА !

12 июня 2002 г. исполнилось 60 лет заслуженному изобретателю РФ, доктору медицинских наук, профессору ВАСИЛИЮ ИОСИФОВИЧУ ЗОРЕ.

В.И. Зоря родился на Украине в селе Малый Чернятин Винницкой области в крестьянской семье. Окончив среднюю школу, поступил в Винницкий железнодорожный техникум. После завершения учебы был призван в ряды Советской Армии. Демобилизовавшись, работал мастером на железной дороге.

В 1965 г. Василий Иосифович поступил на лечебный факультет Винницкого медицинского института, по окончании которого в 1971 г. был направлен на работу хирургом в железнодорожную больницу ст. Казатин. Судьба свела его с известным детским ортопедом-травматологом П.Я. Фищенко, который пригласил Василия Иосифовича сначала в клиническую ординатуру, а затем в аспирантуру Ленинградского детского научно-исследовательского ортопедического института им. Г.И. Турнера. Здесь В.И. Зоря прошел солидную научную школу — об этом свидетельствует успешно защищенная им кандидатская диссертация на сложную и нетривиальную тему: «Неудовлетворительные исходы оперативного лечения врожденного вывиха бедра и возможности их коррекции» (1976). В течение двух лет В.И. Зоря работал младшим научным сотрудником отделения детской ортопедии МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. В 1979 г. проф. А.С. Имамалиев пригласил его на кафедру травматологии, ортопедии и ВПХ Московского медицинского стоматологического института им. Н.А. Семашко, безошибочно оценив Василия Иосифовича как перспективного, инициативного научного работника, талантливого педагога и врача, блестяще владеющего хирургической техникой. В.И. Зоря занялся крайне трудной и мало изученной проблемой асептического некроза головки бедра у подростков и взрослых. Им были предложены совершенно новые аутопластические методы лечения этой патологии. В 1991 г. Василий Иосифович по совокупности научных работ защитил докторскую диссертацию «Оперативное лечение асептического некроза головки бедренной кости II и III стадии у взрослых». В том же году он был утвержден в должности профессора кафедры, заведующего курсом усовершенствования и специализации врачей травматологов-ортопедов факультета последиplomного образования. Сотни врачей стремились попасть на эти курсы усовершенствования, их привлекали педагогическое мастерство и хирургический талант Василия Иосифовича.

С 1998 г. по сегодняшний день В.И. Зоря возглавляет кафедру травматологии, ортопедии и ВПХ Московского государственного медико-стоматологического университета. За этот небольшой период он организовал на клинической базе — в ГКБ № 59 кабинет биомеханики, артроскопическую операционную, оснастил учебные комнаты наглядными пособиями и видеофильмами по актуальным вопросам травматологии и ортопедии. Значительно расширилась и клиническая база кафедры, которая в настоящее время насчитывает 520 коек (городские клинические больницы № 17, № 29, № 54, № 59). Планомерная и интенсивная работа по подготовке травматологов-ортопедов в городской и клинической ординатуре, аспирантуре, интернатуре, их распределение по клиническим базам позволили внедрить современные технологии и новые методы лечения в практическое здравоохранение. Благодаря организаторским способностям и высокому профессионализму В.И. Зори открыта специализированная больница по лечению заболеваний крупных суставов в Нижневартковске Тюменской области. В.И. Зорей внедрены новые технологии диагностики и лечения заболеваний крупных суставов, последствий травм, доброкачественных костных опухолей, деформаций стоп в лечебных учреждениях Архангельской, Владимирской, Калининградской, Смоленской, Тамбовской, Тюменской областей, Краснодарского края, МСЧ «ЗИЛ», больнице № 2 им. Н.А. Семашко МПС, главных клинических военных госпиталей ракетных войск стратегического назначения, погранвойск, внутренних войск.

В.И. Зорей опубликовано 290 научных работ, издано 9 методических рекомендаций и 3 методических пособия, получено 42 авторских свидетельства и патента на изобретения. Под его руководством защищены 2 докторские и 6 кандидатских диссертаций, готовятся к защите 2 докторские и 10 кандидатских работ.

Благодаря спонсорской деятельности В.И. Зори дважды были осуществлены реставрация и ребалязамирование тела великого русского хирурга Н.И. Пирогова, усыпальница которого находится в усадьбе «Вишенки» в Виннице.

В день юбилея желаем Василию Иосифовичу крепкого здоровья, новых достижений в научной и практической деятельности, долгих, счастливых лет жизни.

Сотрудники кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ, коллективы базовых больниц, правление Общества травматологов-ортопедов и протезистов Москвы и Московской области, редколлегия «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»



© Г.М. Дубровин, 2002

ВЫСОКАЯ КОРРИГИРУЮЩАЯ ОСТЕОТОМИЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРАНСПЛАНТАТА НА ПИТАЮЩЕЙ НОЖКЕ ПРИ ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Г.М. Дубровин

Курский государственный медицинский университет

Предложен способ вальгизирующей реваскуляризирующей остеотомии большеберцовой кости при варусной деформации коленного сустава с пластикой клиновидного дефекта аутотрансплантатом на питающей ножке. Оперированы 9 больных с варусным деформирующим гонартрозом, декомпенсированной формой, II–III стадии. Варусное изменение тибioфemorального угла составляло от 5 до 15°. Консолидация в зоне остеотомированных фрагментов определялась в среднем на 10-й неделе. Клиническое наблюдение за больными проводилось не менее 2 лет по разработанной скрининговой системе контроля тяжести заболевания и эффективности лечения больных с деформирующим гонартрозом. Дренирующий эффект и нормализацию микроциркуляции оценивали путем измерения внутрикостного давления в субхондральной зоне. Дисперсионный анализ результатов наблюдения показал стойкое уменьшение усредненного балла тяжести состояния пациента с 27,7 до 17 и снижение внутрикостного давления с 2,4 до 0,9 кПа.

The method of valgus revascularizing tibia osteotomy using autoplasty of the clinoid defect by a pedicle graft is proposed for the treatment of patients with varus gonarthrosis. Nine patients with varus deforming arthrosis, decompensated form, stages 2 and 3, were operated on. Varus changes in the tibiofemoral angle ranged from 5 to 15°. The mean consolidation term in the region of osteotomy was about 10 weeks. Follow up period was at least 2 years. The patients were clinically observed using screening monitoring system to control the disease severity and treatment efficacy. Draining effect and normalization of microcirculation were estimated by the measure of intraosseous pressure in subchondral zone. Dispersion analysis of the observation results has shown stable reduction of the average number of patient's condition severity from 27.7 to 17 and the reduction of intraosseous pressure from 2.4 kPa to 0.9 kPa.

Остеотомия как самостоятельное оперативное вмешательство или в комбинации с другими хирургическими манипуляциями в настоящее время является наиболее распространенным методом хирургического лечения деформирующего гонартроза (ДГА). Корректирующие высокие остеотомии большеберцовой кости при асимметричных формах ДГА с варусной или вальгусной деформацией решают две главные задачи: восстановление оси конечности с нормализацией распределения статической и динамической нагрузки на суставные поверхности и улучшение внутрикостной субхондральной микроциркуляции. Успешная коррекция оси конечности и устранение перегрузок позволяют предупредить прогрессирование артроза, надолго избавить пациента от боли [4]. Некоторые авторы допускают возможность обратного развития гонартроза за счет регенерации хряща [7, 8].

Пациенты с варусным искривлением коленного сустава составляют 56,6–87,3% среди больных ДГА с осевой деформацией нижних конечностей [9, 10]. Разработано достаточно много модификаций высокой вальгизирующей остеотомии большеберцовой кости [1, 3–6], отличающихся друг от друга в основном плоскостью сечения кости и способом фиксации фрагментов.

Принципиальное значение имеет деление остеотомий на закрытые и открытые. Закрытые остеотомии, связанные с удалением костной ткани и закрытием дефекта, технически более просты, не требуют сложных способов фиксации, обеспечивают более быструю реабилитацию. Основными и очень существенными их недостатками являются укорочение сегмента конечности и ослабление боковых связок сустава. Открытая клиновидная высокая остеотомия большеберцовой кости лишена этих «пороков», но она технически сложнее, требует замещения дефекта, сопряжена с более продолжительной реабилитацией. Серьезный недостаток ее — длительная перестройка свободного аутотрансплантата, помещенного в образовавшийся клиновидный дефект кости. Рассасывание трансплантата в ходе перестройки приводит к частичной потере коррекции тибioфemorального угла, расслаблению и функциональной недостаточности отдельных связок. Чтобы избежать этого, производят гиперкоррекцию угла не менее чем на 5° [4], что связано с необходимостью взятия аутотрансплантата больших размеров, а это увеличивает травматичность вмешательства, замедляет сроки консолидации.

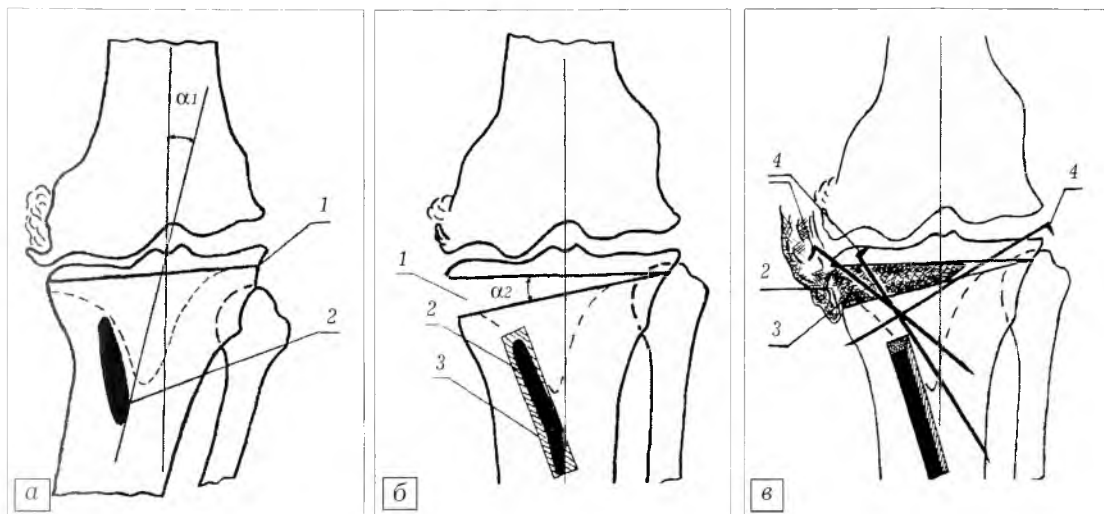
Устранить указанные недостатки открытой остеотомии при варусных гонартрозах позволяет аутопластика клиновидного дефекта костным трансплантатом на питающей ножке (пат. 2158555 РФ).

Методика операции (рис. 1). Доступ к метаэпифизу большеберцовой кости осуществляют через

Рис. 1. Схема операции.

а — линия остеотомии; б — клиновидный дефект большеберцовой кости после коррекции варусной деформации; в — положение после пластики ауто-трансплантатом на питающей ножке.

1 — линия остеотомии, 2 — место прикрепления питающей ножки («гусиной лапки»), 3 — костный ауто-трансплантат, 4 — фиксирующие спицы.



передне-внутренний продольный разрез длиной около 10 см в верхней трети голени от проекции суставной щели на расстоянии 2–4 см от внутреннего края собственной связки надколенника. Капсулу не вскрывают. Кнутри от бугристости большеберцовой кости на ее уровне и несколько ниже прикрепляются сухожилия портняжной, тонкой и полусухожильной мышц, образующие «гусиную лапку». Последняя и является питающей ножкой предполагаемого ауто-трансплантата. Поднадкостнично выделяют внутренний отдел проксимального конца большеберцовой кости под «гусиную лапку», не повреждая ее.

Поперечную субхондральную остеотомию (1) осуществляют над мобилизованной «гусиной лапкой» выше места ее прикрепления к кости (2), отступив примерно 1,5 см от суставной щели. Величину основания образовавшегося при коррекции клина определяют исходя из правила: коррекция оси 10° — ширина основания 1 см [4]. Трансплантат (3) на питающей ножке, представленной «гусиной лапкой», берут из метафиза большеберцовой кости, не повреждая прикрепляющихся к нему сухожилий. Направление долот при взятии трансплантата — от периферии к центру кости. Длина ауто-трансплантата соответствует переднезаднему размеру большеберцовой кости на уровне остеотомии, ширина — величине дефекта, образовавшегося при требуемой коррекции оси. Поправок на гиперкоррекцию не делают.

Практика показывает, что при коррекции оси до $12-15^\circ$ нет необходимости в остеотомии или резекции малоберцовой кости. Голень отводят кнаружи и в образовавшийся клиновидный дефект вставляют ауто-трансплантат на ножке, развернув его при этом на $60-70^\circ$. Такой разворот не нарушает питания трансплантата и лишь незначительно ослабляет натяжение сухожилий, составляющих «гусиную лапку».

Трансплантат, как правило, прочно заклинивается между остеотомированными фрагментами. Благодаря этому, а также близкому расположению линии остеотомии к суставу смещающие усилия при напряжении мышц здесь невелики и для проч-

ной фиксации достаточно введения трех перекрещивающихся спиц (4). Рану дренируют и послойно зашивают.

Иммобилизация продолжается около 4 нед. Затем начинают активную ЛФК. Больной ходит при помощи костылей до 4 нед без нагрузки на ногу, до 8 нед — с частичной нагрузкой; далее, после рентгенологического контроля, нагрузка постепенно увеличивается до полной в среднем к 10-й неделе. Спицы удаляют через 3–4 мес после операции.

Подобное оперативное вмешательство было выполнено у 9 больных с варусным ДГА, декомпенсированной формой, II–III стадии (использовалась клиническая функциональная классификация [2] и рентгенологическая классификация по Келлгрэну). Возраст пациентов колебался от 56 до 70 лет, преобладали женщины (7 человек). У 3 пациентов причиной артроза была травма, у остальных диагностирован первичный ДГА. Варусное изменение тиббиофemorального угла составляло от 5 до 15° . У всех больных ДГА был двусторонний, но с меньшими клиническими проявлениями и с меньшей варусной деформацией (или отсутствием ее) на противоположной конечности. Рентгенологически консолидация в зоне остеотомированных фрагментов определялась в среднем на 10-й неделе. Клиническое наблюдение за больными проводилось по предложенной нами скрининговой системе контроля тяжести заболевания и эффективности лечения больных с ДГА [2] не менее 2 лет. Дренирующий эффект и нормализацию микроциркуляции оценивали путем измерения внутрикостного давления (ВКД) в субхондральной зоне. Дисперсионный анализ результатов наблюдения в сочетании с критерием Ньюмена—Кейлса показал стойкое снижение усредненного балла тяжести состояния пациентов с 27,7 до 17, уменьшение ВКД с 2,4 до 0,9 кПа.

Представляем одно из клинических наблюдений.

Б о л ь н а я К., 69 лет, поступила в клинику 14.06.00 с диагнозом: первичный двусторонний деформирующий гонартроз, справа декомпенсированная форма, III стадия, слева субкомпенсированная форма, II стадия. Варусная деформация правого коленного сустава, латеральная нестабильность, декомпенсированная форма. Варикозное расширение

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА, ОСЛОЖНЕННЫХ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ ФЛЕБОТРОМБОЗОМ

В.Г. Голубев, Н.Н. Кораблева, В.С. Ондар

Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

Представлены результаты обследования и лечения 120 больных с повреждениями голеностопного сустава. У 76 больных с различными по характеру и тяжести закрытыми повреждениями сустава для оценки венозного кровотока проведено дуплексное исследование глубоких вен голени с использованием цветового доплеровского картирования, энергетического и импульсного волнового доплера. Пристеночный тромбоз глубоких вен голени диагностирован у 26 (34,2%) больных. Оклюзия глубоких вен голени (задней большеберцовой вены) выявлена только при повреждениях типа В2 — у 14 (45,2%) из 31 обследованного больного, В3 — у 11 (36,7%) из 30 больных, С2 — у 1 (9,1%) из 11 пациентов. Разработанная лечебно-диагностическая схема позволила снизить в 2 раза по сравнению с контролем частоту развития хронического нарушения венозного кровообращения у пострадавших с тяжелыми повреждениями голеностопного сустава и предупредить у 34,2% больных формирование в отдаленные сроки посттромбофлебитического синдрома.

Examination and treatment results of 120 patients with closed injuries of the ankle joint are presented. In 76 patients with various patterns and severity of closed injuries duplex crus veins examination using color Doppler to evaluate the venous blood circulation was performed within the first 24 hours. Mural deep vein thrombus of the crus was diagnosed in 26 (34.2%) patients. Deep vein occlusion (posterior tibial vein) was detected in type B2 injuries — 14 (45.2%) out of 31 examined patients, in type B3 — 11 (36.7%) out of 30 patients and in type C2 — 1 (9.1%) out of 11 patients. Elaborated diagnostic — curative scheme gave a two times decrease of the ratio of chronic venous circulation disturbance as compared to control and in 34.2% of patients the development of postthrombophlebitic syndrome was prevented.

Ранняя диагностика острого посттравматического тромбоза глубоких вен (ТГВ) голени при повреждениях голеностопного сустава и адекватное лечение больных с такими повреждениями остается сложной и нерешенной проблемой. Статистические данные последних лет убедительно указывают на тенденцию к постоянному росту числа больных с сосудистыми осложнениями при переломах костей нижних конечностей. И если при переломах голени состояние венозного кровотока изучено достаточно полно, то при повреждениях голеностопного сустава флебологических исследований практически не проводилось.

Сложность данной проблемы обусловлена еще и тем, что практические врачи не только недостаточно знакомы с клиникой острого нарушения периферического венозного кровообращения, но и не придают значения этой патологии при переломах лодыжек. Вместе с тем нередко именно возникающий в ранние сроки после травмы ТГВ голени определяет неблагоприятный исход повреждений голеностопного сустава. Недооценка опасности этого осложнения приводит к отсутствию активной лечебной тактики, полному игнорированию антитромботической терапии, сужению показаний к оперативному лечению переломов. Помимо самого повреждения суставных концов, предрасполагающими к тромбообразованию факторами являются сдавление вен гематомой, неустраненное смещение отломков, длительная иммобилизация конечности

глубокой гипсовой повязкой, изменение коагуляционных свойств крови [1]. Бездумное использование привычной классической гипсовой повязки на фоне неоднократной репозиции усугубляет нарушение венозного кровообращения голени, ведет к несращению переломов, развитию посттравматического деформирующего артроза и хронического флеботромбоза [2, 4].

Если учесть, что внутри- и околосуставные переломы дистального отдела костей голени, и в частности тяжелые повреждения голеностопного сустава, занимают первое место среди причин выхода на инвалидность, актуальность настоящего исследования становится очевидной. Длительные сроки нетрудоспособности, стабильно высокий процент неудовлетворительных результатов при лечении этих повреждений традиционными консервативными и оперативными способами диктуют необходимость дальнейшего поиска новых и совершенствования уже известных методов, включая принципиально новые разработки теоретического и прикладного характера.

Раннее комплексное лечение повреждений голеностопного сустава, осложненных флеботромбозом, мало освещено в отечественной литературе. Нет четких критериев определения начальных клинических признаков данного осложнения, актуальной остается разработка алгоритма лечения таких повреждений. Решение этих вопросов во многом зависит от широкого внедрения в клиническую

практику новых методов диагностики, направленных на раннее выявление острой периферической венозной недостаточности при повреждениях голеностопного сустава.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследуемую группу составили 120 больных в возрасте от 20 лет до 61 года с повреждениями голеностопного сустава, лечившихся в травматологических отделениях Московской городской клинической больницы № 15, поликлинике № 3 МО РАИ, травматологическом отделении Красногорской городской больницы № 1 в период с 1999 по 2001 г. Мужчин было 83 (69,2%), женщин — 37 (30,8%). Всем больным проводилось клинко-рентгенологическое обследование с целью выявления характера перелома. У 76 (63,3%) больных с тяжелыми закрытыми повреждениями голеностопного сустава было выполнено дуплексное исследование глубоких вен голени с целью объективной оценки состояния венозного кровообращения.

Стандартное рентгенологическое исследование области голеностопного сустава проводили при поступлении пострадавших, непосредственно после репозиции, через 5–7 дней (при консервативном лечении), до и после операции (при оперативном лечении), а также после снятия гипсовой повязки. У большинства пациентов диагностированы тяжелые повреждения — типа В (53,33%) и С (38,33%) по классификации АО. Следует отметить, что переломы заднего края большеберцовой кости чаще встречались у женщин.

Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование проведено у 76 больных. При этом тромбоз глубоких вен голени (*v. tibialis posterior*) выявлен у 26 (34,2%) пострадавших. Степень нарушения периферического венозного кровообращения достоверно коррелировала с характером и тяжестью повреждения голеностопного сустава (см. таблицу). Возраст пострадавших не оказывал существенного влияния на развитие сегментарного флеботромбоза. Постоянным корреляционно зависимым фактором, сопровождавшим тромбоз задней большеберцовой вены, было смещение таранной кости. Так, при смещении на величину до 1/2 поверхности таранной кости флеботромбоз наблюдался почти у четверти пострадавших, а при смещении более чем на 1/2 — у 42,3%. Значительной была частота флеботромбоза и при вывихе таранной кости — 34,6%. Следует подчеркнуть, что провоцирующим развитие ТГВ фактором является также неоднократная

Частота выявления тромбоза глубоких вен голени при разных типах переломов голеностопного сустава

Тип перелома	Обследовано больных	Выявлен флеботромбоз	
		абс.	%
C1	4	0	0
C2	11	1	9,1
B2	31	14	45,2
B3	30	11	36,7
Итого	76	26	34,2

неэффективная репозиция отломков. Из 6 больных, которым репозиция производилась более одного раза, при дуплексном исследовании глубоких вен голени через сутки после репозиции признаки флеботромбоза отмечены у 5.

Под ранней диагностикой посттравматического ТГВ голени мы понимаем выявление острой окклюзии *v. tibialis posterior* в течение первых 3–5 дней с момента травмы. При дуплексном исследовании глубоких вен с использованием цветового и энергетического доплеровского картирования она выглядит как отсутствие заполнения просвета сосуда.

Изучение клинических признаков нарушения периферического венозного кровообращения голени показало, что наиболее частыми и постоянными из них являются боль, отек мягких тканей и изменение цвета кожных покровов поврежденного сегмента (73% случаев).

Жалобы на выраженную боль в поврежденной конечности при поступлении в стационар были у всех больных. Однако через 3 сут наличие боли, как правило, распирающего характера, являлось признаком нарушения венозного кровообращения и окклюзии задней большеберцовой вены. Отек сегмента, практически не уменьшающийся в возвышенном положении конечности, мацерация кожных покровов и/или фликтены на поверхности голени и стопы уточняли картину посттравматического флеботромбоза.

Болевой синдром с ощущением распирания и тяжести в мягких тканях стопы и голени являлся ранним симптомом периферического венозного стаза и при адекватном лечении обычно исчезал к концу 3–5-х суток. У больных, которым не проводилась коррекция нарушений свертывающей системы крови (контрольная группа), в 23% случаев боли отмечались при пальпации не только зоны перелома, но и мягких тканей сегмента от стопы до средней трети голени. При нелеченой окклюзии задней большеберцовой вены болезненность при пальпации мягких тканей сегмента сохранялась и в позднем периоде после травмы.

Отек стопы и дистальных отделов голени наблюдался у всех пострадавших, однако при нарушении венозного кровообращения он был достоверно более выраженным. В контрольной группе отек нарастал к 5–7-му дню и стабильно сохранялся на протяжении всего срока лечения, включая постмобилизационный период. У части пациентов этой группы (40%) в течение первой недели отмечался обширный отек, к 4–5-му дню после травмы появлялись множественные фликтены, цианоз кожных покровов, повышалась температура стопы. Нужно сказать, что подавляющему большинству этих больных производилась неоднократная репозиция, а у 16% не было достигнуто правильного стояния отломков, не устранен полностью подвывих стопы.

Как указывалось выше, из 76 пострадавших, обследованных методом ультразвукового дуплексного ангиосканирования, пристеночный тромбоз задней большеберцовой вены диагностирован у 26. Это были больные с переломами типа В2 (14 человек), В3 (11) и С2 (1 больной). При переломах типа А, В1, С1 и С3 флеботромбоза не наблюдалось. Таким об-

разом, можно выделить группу риска тромбообразования в зависимости от характера повреждения голеностопного сустава: нестабильные переломы типа В2, В3 и С2. Подмеченное нами при этом смещение таранной кости нередко не выявляется в силу «самовправления». Учитывая это, мы ориентировались скорее не на степень смещения таранной кости, а на характер самого перелома. Проведенное нами исследование показало необходимость применения комплексных лечебных мероприятий во всех случаях тяжелых нестабильных переломов голеностопного сустава независимо от наличия или отсутствия флеботромбоза.

Лечение переломов голеностопного сустава может быть как консервативным, так и оперативным. И в том и в другом случае необходимо соблюдение определенных принципов: точная атравматичная репозиция в ранние сроки после травмы, стабильная фиксация, применение сопроводительной медикаментозной терапии и при подозрении на флеботромбоз обязательное проведение ультразвукового ангиосканирования.

При поступлении пострадавших в стационар в случае выраженного болевого синдрома производили новокаиновую блокаду места перелома. После устранения грубых смещений конечности подвешивали в сетчатом бинте на балканской раме (по методу кафедры травматологии Ярославского медицинского университета [3]). Если пациент относился к группе риска по возникновению флеботромбоза, в течение 5–7 дней проводили антитромботическую терапию: антикоагулянты, препараты, улучшающие реологические свойства крови (инъекции или инфузии), антиоксиданты.

При выборе **консервативной тактики лечения** после купирования отека и при отсутствии признаков тромбообразования производили окончательную фиксацию конечности гипсовой повязкой нашей модификации. Гипсовая повязка состоит из двух лонгет: одна из них — подошвенная накладывается с захватом и перекрытием пяточного бугра до кончиков пальцев стопы, вторая — U-образная — с подошвенной поверхности стопы в нижней трети голени с переходом на ее переднебоковые поверхности. Такая повязка обеспечивает необходимую стабилизацию отломков и позволяет осуществлять инструментальный динамический контроль кровообращения сегмента в области задней поверхности голени. Гипсовая иммобилизация продолжалась 1,5 мес. В течение всего этого времени больные получали антиагреганты и антикоагулянты непрямого действия.

Основными показаниями к **оперативному лечению** являлись нестабильные переломы типа В2, В3, С2. Операцию выполняли на 3–5-е сутки после травмы. Фиксацию отломков производили пластинами по системе АО или методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову. В послеоперационном периоде больные получали антиагреганты и антикоагулянты непрямого действия.

Оперативное лечение больных с повреждением голеностопного сустава, осложненными флеботромбозом. В случае, если у больного по каким-либо причинам предпринимались неоднократные попыт-

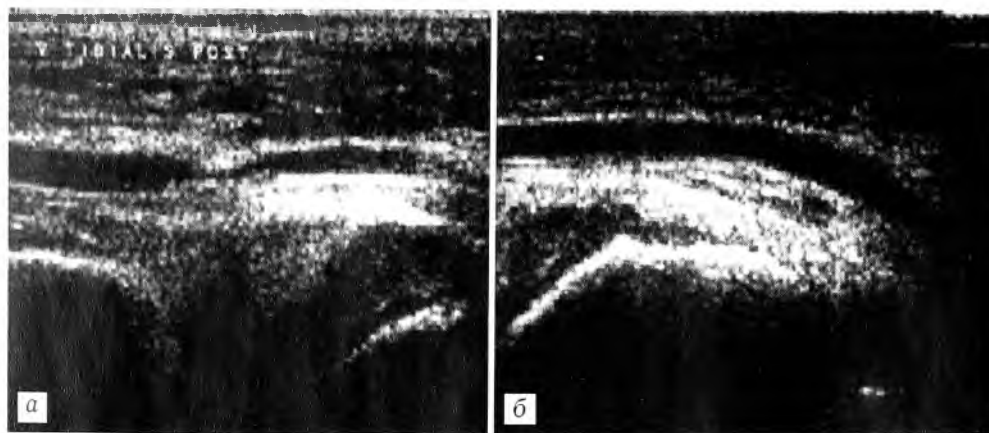
ки закрытой репозиции, если репозиция оказалась неэффективной или появились клинические признаки ТГВ голени, конечность освобождали от фиксирующей гипсовой повязки, подвешивали на балканской раме в сетчатом бинте и начинали лечение сосудистого осложнения. После купирования острых явлений флеботромбоза и появления положительной динамики выполняли операцию с фиксацией отломков костей голени одним из известных способов, например пластинами АО. В послеоперационном периоде в обязательном порядке назначали трехкратную инфузию реополиглюкина или глюкозоновокаиновой смеси, применяли антикоагулянты прямого действия с последующим переходом на препараты непрямого действия. В течение всего реабилитационного периода на амбулаторном этапе больные продолжали получать препараты, улучшающие лимфообращение и венозное кровообращение. В контрольной группе флеботромбоз и развитие посттромбофлебитического синдрома в постиммобилизационном периоде отмечены у 46% больных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сроки сращения переломов, осложненных ТГВ голени, были несколько больше, чем неосложненных. Однако более важным критерием оценки является наличие или отсутствие в позднем периоде после травмы таких осложнений, как деформирующий артроз голеностопного сустава и посттромбофлебитический синдром.

Отдаленные результаты лечения в основной группе изучены через 1–1,5 года после травмы. У 65% больных результат расценен как хороший: пациенты не предъявляли жалоб, не отмечали дискомфорта при ходьбе, при осмотре и дуплексном исследовании не выявлялось признаков ТГВ голени, рентгенологически определялось сращение перелома, признаки подвывиха стопы и деформирующего артроза голеностопного сустава отсутствовали. У 26,6% больных констатирован удовлетворительный результат: у них отмечались умеренный отек, ограничение движений в голеностопном суставе. Из 26 больных с повреждениями голеностопного сустава, осложненными ранним посттравматическим флеботромбозом, ни у одного не было неудовлетворительного результата, что можно объяснить ранней диагностикой и своевременным проведением сосудистой терапии. Примером может служить следующее наблюдение.

Б о л ь н о й Л., 1960 года рождения. Госпитализирован через 55 мин с момента травмы. Диагноз: закрытый чрессиндесмозный перелом наружной лодыжки, перелом внутренней лодыжки и заднелатерального края большеберцовой кости правой голени. На рентгенограмме — смещение стопы кнаружи. При поступлении произведены блокада сустава 1% раствором новокаина, устранение вывиха стопы, репозиция отломков путем подвешивания стопы в сетчатом чулке. Конечность уложена на шине Белера. Клинически: отек стопы умеренный, болевой синдром выраженный. На 2-е сутки после травмы произведено дуплексное исследование глубоких вен голени. Сагиттальная проекция (датчик расположен в проекции задней большеберцовой вены, за внутренней лодыжкой): между изображениями мышечно-апоневротического массива определяется темная полоса венозного сосуда — просвет v. tibialis posterior; отмечается резкое сужение дистального и расширение проксимального сегмента сосуда (см. рисунок, а).



Дуплексное исследование глубоких вен голени у больного Л. (В-режим).

а — на 2-е сутки после травмы: гипохогенное образование в средней трети v. tibialis posterior;
б — через 2 мес после травмы: проходимость сосуда сохранена, сужения сосуда нет.

Медикаментозное лечение: анальгетики в течение 5 дней, антиагреганты (аспирин), гепарин; внутривенно капельно в течение 2 дней глюкозоновокаиновая смесь, реополиглюкин, аскорбиновая кислота, витамины группы В, спазмолитики. Гипсовая повязка наложена спустя 5 дней после травмы. На контрольной рентгенограмме стояние отломков удовлетворительное. Через 2 мес после травмы — контрольное дуплексное исследование глубоких вен голени, режим цветовой доплерографии: проходимость v. tibialis posterior сохранена, сужения сосуда нет (см. рисунок, б).

Таким образом, проведенное исследование показало, что возникновение флеботромбоза находится в прямой зависимости от характера повреждения голеностопного сустава. К основным факторам риска тромбообразования относятся нестабильные переломы с подвывихом таранной кости. Дуплексное исследование венозной системы у больных с тяжелыми нестабильными повреждениями голеностопного сустава дает возможность в ранние сроки

выявить изолированный тромбоз v. tibialis posterior. Комплексная профилактика и раннее лечение сосудистых осложнений позволяют снизить частоту развития хронического нарушения венозного кровообращения и предотвратить формирование в дальнейшем посттромбофлебитического синдрома. Модифицированная нами гипсовая повязка, обеспечивая стабильную фиксацию, оставляет свободной от давления область икроножной

мышцы и позволяет в случае необходимости, не снимая повязку, провести дуплексное исследование глубоких вен голени. Основным показанием к оперативному лечению являются нестабильные переломы голеностопного сустава (типа В2, В3, С2), причем оперативное вмешательство, произведенное в сроки до 5 сут, существенно снижает риск тромбообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даниляк В.В., Филемедников Ю.А., Филипов Ю.К. и др. // Материалы III Пленума правления Ассоциации ортопедов и травматологов России. — СПб—Уфа, 1998. — С. 71–72.
2. Каплан А.В. Повреждения костей и суставов. — М., 1979. — С. 501–531.
3. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. — Ярославль, 1999. — С. 330–335.
4. Крупко И.Л., Глебов Ю.И. Переломы области голеностопного сустава и их лечение. — Л., 1972. — С. 160.

ВНИМАНИЕ !

Подписка на периодические издания на первое полугодие 2003 года
начинается в сентябре

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

© О.В. Оганесян, А.В. Коршун, 2002

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ШАРНИРНО-ДИСТРАКЦИОННОГО АППАРАТА ПРИ ЗАСТАРЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И СТОПЫ

О.В. Оганесян, А.В. Коршун

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Представлен опыт применения предложенного О.В. Оганесяном модифицированного шарнирно-дистракционного аппарата при лечении застарелых вывихов стопы и переломов суставных концов голеностопного сустава у 126 больных. Усовершенствование конструкции позволило упростить наложение аппарата и повысить эффективность его применения. Аппарат позволяет одномоментно или постепенно сопоставлять суставные концы и их костные фрагменты, поддерживать постоянство суставной щели заданной величины по всей поверхности сустава, производить активные и пассивные движения в разгруженном суставе, создает условия для адекватного течения восстановительных процессов в костно-суставных структурах и окружающих сустав мягкотканых образованиях. При применении аппарата объем открытых оперативных вмешательств сокращается до необходимого минимума. Благодаря входящим в аппарат устройствам возможно также устранение всех видов деформаций голеностопного сустава и стопы (варус, вальгус, эквинус, аддукция, экскавация). Результаты лечения в сроки от 1 года до 7 лет прослежены у 109 больных. В подавляющем большинстве случаев (82%) форма и функция голеностопного сустава восстановлены.

The experience (126 patients) in the use of the suggested by O.V.Oganesyan modified hinge-distraction device for the treatment of old foot dislocations and fractures of the ankle joint articular ends is presented. Perfection of the construction enabled to simplify the application of the device as well as makes it possible to put together the articular ends and their fragments either in one step or gradually, to maintain the width of the articular slit along the articular surface, to perform active and passive motions in the unloaded joint. When the apparatus is used the volume of open surgical interventions is reduced to the required minimum. Due to the device construction it is also possible to eliminate all types of ankle joint and foot deformities (varus, valgus, equinus, adduction, excavation). In 109 patients the follow up period ranged from 1 to 17 years: the overwhelming majority of cases (82%) showed the restoration of the ankle joint function.

Из всех суставов конечностей наиболее часто повреждается голеностопный сустав [10]. Переломы лодыжек составляют до 20–22% от всех переломов конечностей [3, 5, 6]. С 60-х годов прошлого столетия для лечения повреждений голеностопного сустава и стопы стали применяться аппараты чрескостного остеосинтеза. За период до 1992 г. М.В. Волковым и О.В. Оганесяном было предложено 7 моделей шарнирно-дистракционных аппаратов [1, 2, 4, 9, 13]. В 1992 г. О.В. Оганесяном разработан модернизированный аппарат (пат. 1017310А SU), который позволяет одномоментно или постепенно сопоставлять суставные концы и их фрагменты, поддерживать постоянство суставной щели заданной величины по всей поверхности сустава как в статическом положении, так и при движениях, дает возможность производить активные и пассивные движения в разгруженном суставе строго в соответствии с его биомеханикой, обеспечивает оптимальные условия для адекватного течения восстановительных процессов в костно-суставных структурах и окружающих сустав мягкотканых образованиях [9].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Шарнирно-дистракционный аппарат применен при повреждениях голеностопного сустава и стопы

у 126 больных, оперированных в клиниках России, СНГ, а также дальнего зарубежья (Южная Корея, Индия, Мексика, Германия, Югославия, Куба и др.). Выбор метода лечения был строго индивидуальным, с учетом давности травмы, вида и характера повреждения.

Использовались следующие варианты лечения:

- закрытое наложение базовой модели шарнирно-дистракционного аппарата на суставные концы голеностопного сустава для устранения его контрактуры (12 больных);
- закрытое наложение аппарата с вмонтированными в него репозиционными устройствами для вправления суставных концов и репозиции костных отломков с последующей разработкой движений в суставе (85 больных);
- наложение аппарата с открытыми вмешательствами на мягких тканях (14 больных);
- наложение аппарата с открытыми вмешательствами на костях суставных концов с последующим восстановлением формы и функции голеностопного сустава и стопы (10 больных);
- артродезирование голеностопного сустава (5 больных).

Преимуществами модернизированного шарнирно-дистракционного аппарата для восстановления

формы и функции голеностопного сустава и стопы являются конструктивная простота узлов, надежность их в работе. Детали унифицированы, все скобы, дистракторы и штуцеры одинаковые, все головки болтов и гайки выполнены только под два гаечных ключа. Детали аппарата изготовлены из титановых сплавов, достоинства которых широко известны.

Конструкция аппарата

Аппарат (рис. 1) состоит из четырех или пяти шарнирно соединенных между собой скоб: так называемой осевой скобы 1, в которой закрепляется осевая спица 5 (проводится через мнимую ось вращения голеностопного сустава), замыкающей скобы 2, устанавливаемой при помощи спицы на плюсневых костях стопы, и поворотных скоб 3 и 4, в которых закрепляются спицы, проведенные через большеберцовую кость. Осевая и замыкающая скобы соединены по концам шарнирными резьбовыми шпильками 6. Поворотные скобы соединены между собой резьбовыми шпильками 7. Осевая и внутренняя поворотная скоба 3 соединяются шарнирными дистракторами 8, в которых для обеспечения плавной работы аппарата использованы сферические подшипники 9. Вершины поворотной 4 и замыкающей 2 скоб соединяются при помощи съемного сгибающе-разгибающего дистрактора 10, предназначенного для устранения контрактуры сустава и пассивной разработки движений. Механизм для устранения смещения костных отломков и суставных концов выполнен в виде планок с шарнирами 11, в которых могут закрепляться спицы с упорными площадками 12. Это «базовая» конструкция, на практике возможны разные варианты расположения скоб, дистракторов, репонирующих устройств, проведения спиц, стыковки с узлами и деталями других аппаратов наружной фиксации. Неизменным остается соответствие кинематики аппарата биомеханике сустава — при соблюдении методики применения аппарата.

Методика применения аппарата

При изолированном повреждении дистального межберцового синдесмоза в случае безуспешности попыток закрытой репозиции отломков лодыжек без значительного смещения (когда малоберцовая кость на боковых рентгенограммах проецируется в одноименную вырезку большеберцовой) компоновка аппарата стандартная. Аппарат накладывается «закрытым» способом. Чтобы аппарат размещался на голени и стопе правильно (симметрично) и не происходило его давления на мягкие ткани конечности (особенно при развитии отека), между внутренней поверхностью скоб и поверхностью стопы и голени должно оставаться пространство не менее 3 см, т.е. внутренний радиус аппарата должен быть на 3 см больше радиуса участка конечности (для соблюдения этого условия при проведении спиц в аппарате можно использовать простой шаблон).

Желательно при планировании операции заранее определить точки введения спиц по рентгеноанатомическим данным. По возможности нужно произвести рентгенографию и здоровой конечности в прямой проекции и в положении внутренней ротации голеностопного сустава 25° [8]. Первой проводят через таранную кость в проекции мнимой оси вращения голеностопного сустава осевую спицу 5 — соответственно плоскости сгибания и разгибания в суставе. Точная установка шарнирного устройства аппарата относительно оси вращения сустава является важнейшим элементом операции. Мнимая ось вращения среднестатистического голеностопного сустава взрослого человека проходит под медиальной лодыжкой через центр блока таранной кости и выходит под верхушкой наружной лодыжки (ниже мы остановимся на этом подробнее).

Затем проводят замыкающую спицу 2 через диафизы плюсневых костей. Далее проводят по одной спице через берцовые кости и фиксируют их концы в поворотных скобах. При необходимости проводят нужное число спиц с упорными площадками во фронтальной плоскости через отломки

большеберцовой и малоберцовой костей с фиксацией их в поворотных скобах. Большеберцовую и малоберцовую кости в области дистального межберцового синдесмоза сближают при помощи спиц с кольцевыми упорами до тех пор, пока ширина межберцового промежутка не будет соответствовать таковой на здоровой конечности или составит 2–4 мм на рентгенограмме с внутренней ротацией голеностопного сустава 25° во фронтальной плоскости.

При переломах лодыжек, заднего и переднего края большеберцовой кости через эти отломки проводят дополнительные спи-

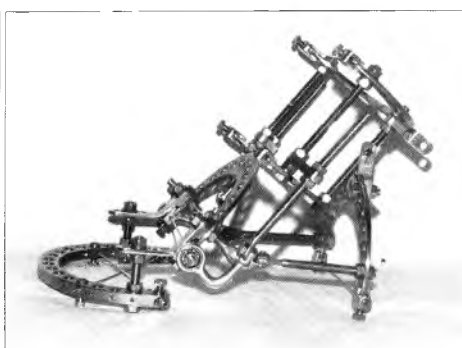
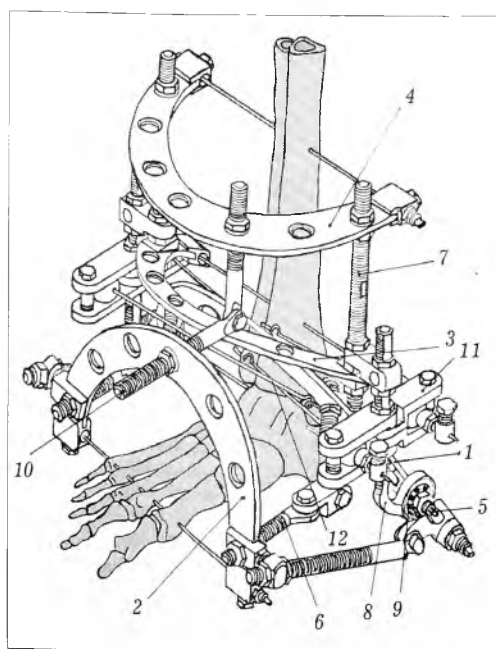


Рис. 1. Схема и внешний вид шарнирно-дистракционного аппарата для восстановления формы и функции голеностопного сустава и стопы.

цы, которые натягивают и фиксируют шутилерами, установленными в различных приставках, закрепленных на скобах. При этом необходимо учитывать следующее (рис. 2): 1) обязательным является проведение противоупорных спиц; 2) спицы должны располагаться в одной плоскости и строго параллельно; 3) расстояние между встречно натянутыми спицами должно быть в пределах 8 мм.

Вернемся к вопросу об оси вращения (мнимой оси) голеностопного сустава. Раньше мы, как и многие другие авторы, считали голеностопный сустав цилиндрическим винтообразным шарниром. Однако проведенные нами еще в 80-е годы экспериментальные исследования на трупах и исследования других авторов [11, 12] показали, что голеностопный сустав имеет форму усеченного конуса с базой, обращенной к малоберцовой кости. Ось его вращения повернута примерно на 10° относительно проксимальной суставной поверхности таранной кости (рис. 3, угол α) и на 25° относительно фронтальной плоскости (рис. 3, угол β). Для практики существенно то, что эта ось идет от нижнего края внутренней лодыжки к нижнему краю наружной лодыжки. При наложении аппарата на голеностопный сустав для сохранения постоянства суставной щели заданной величины в стабильном и мобильном положении и для разгрузки сустава необходимо, чтобы осевая спица аппарата проходила по мнимой оси вращения сустава, т.е. строго по вершинам обеих лодыжек. Это очень важно, так как от корректного проведения осевой спицы через таранную кость зависит правильная работа аппарата.

Поворотом гаек шарнирных дистракторов устанавливают заданную величину суставной щели (обычно около 2 мм).

Через 1–2 нед после наложения аппарата (в зависимости от характера, вида и давности повреждения) начинают дозированную сначала пассивную, а затем активную разработку движений в суставе. Через 1,5–2 мес сгибающе-разгибающее устройство удаляют, впоследствии возможно удаление дистальной части аппарата со стопы. В неосложненных случаях аппарат с голени снимают через 2–2,5 мес. Около месяца больной ходит в жестком ортезе (брейсе), затем в мягком.

В случае расхождения берцовых костей и смещения малоберцовой кости из вырезки большеберцовой при давности повреждения не более 4 нед используется предложенный нами аппарат для репозиции и интраоперационной фиксации голеностопного сустава, с помощью которого под контролем рентгеновского изображения малоберцовую кость устанавливают над одноименной вырезкой большеберцовой. Посредством дальнейшего проведения и натяжения спиц с кольцевыми упорами устанавливают правильный межберцовый диастаз. Остальные элементы операции аналогичны описанному выше.

Если давность перелома со смещением отломков превышает 1,5–2 мес, то при безуспешности закрытой репозиции костных фрагментов производят открытую репозицию лодыжек, заднего края большеберцовой кости. Малоберцовую вырезку большеберцовой кости освобождают от рубцовой ткани (остатков межберцовой связки) и временно

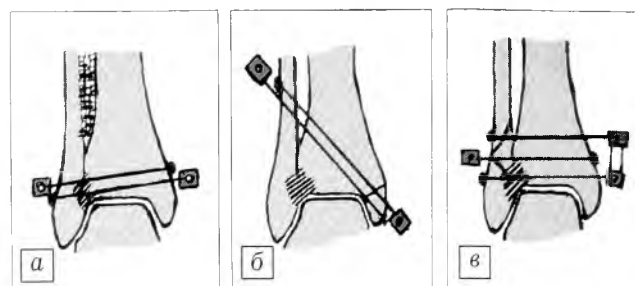


Рис. 2. Схема фиксации костных отломков в аппарате встречно натянутыми спицами с упорными площадками: а — при повреждении дистального межберцового синдесмоза; б — при повреждении внутренней лодыжки; в — при сочетании повреждений наружной лодыжки и синдесмоза.

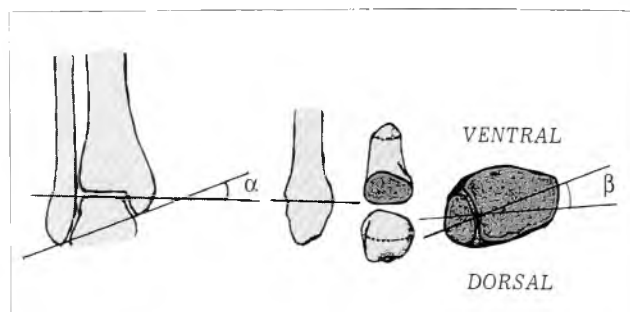


Рис. 3. Мнимая биомеханическая ось голеностопного сустава.

фиксируют большеберцовую и малоберцовую кости спицами — в последующем эти спицы могут использоваться при наложении шарнирно-дистракционного аппарата. При давности травмы более 3–4 мес наряду с операцией на мягких тканях, окружающей голеностопный сустав, иногда производят остеотомию — малоберцовой кости, внутренней лодыжки, переднего, заднего края большеберцовой кости. При этом также может быть использован упомянутый выше аппарат для репозиции.

В случаях, когда восстановить нормальные анатомические соотношения в суставе не представлялось возможным, при выраженном болевом синдроме мы производили артродез голеностопного сустава в функционально выгодном положении (5 больных). В качестве фиксатора костей также использовали шарнирно-дистракционный аппарат. С помощью сгибающе-разгибающего устройства стопу выводили в положение разгибания 100° , устанавливали физиологический вальгус стопы ($5-10^\circ$) и осуществляли компрессию суставных концов. Стабильная фиксация в таком положении продолжалась в среднем 4 мес. Сформированный функционально выгодный артродез позволял купировать болевой синдром и обеспечить устойчивость конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Отдаленные исходы лечения изучены в сроки от 1 года до 7 лет у 109 больных. При оценке результатов учитывали анатомическое восстановление, восстановление подвижности в суставе, болевой синдром. В подавляющем большинстве случаев (82%) констатировано восстановление формы и функции голеностопного сустава.

Местные осложнения в процессе лечения наблюдались у 31 больного: у 17 — воспаление мягких тканей в местах проведения спиц, у 8 — дерматозы, у 3 — образование кольцевого секвестра вокруг спиц, у 3 — вторичное заживление операционной раны. Эти осложнения были ликвидированы путем местного применения растворов антисептиков, обкалывания мест вхождения спиц антибиотиками, удаления или перепроведения спиц в здоровые участки конечности. Каналы кольцевых секвестров зажили после удаления последних посредством рассверливания спицевого отверстия 4-миллиметровым сверлом с последующей санацией.

Таким образом, наш опыт свидетельствует о том, что аппарат может успешно применяться как для лечения переломов костей, так и для восстановления функции при застарелых повреждениях в области голеностопного сустава и стопы.

Приводим клинические наблюдения.

Больная М., 37 лет, поступила в ЦИТО по поводу перелома наружной лодыжки, разрыва дистального межберцового синдесмоза, разрыва дельтовидной связки, подвывиха стопы кнаружи 4-недельной давности (рис. 4, а).

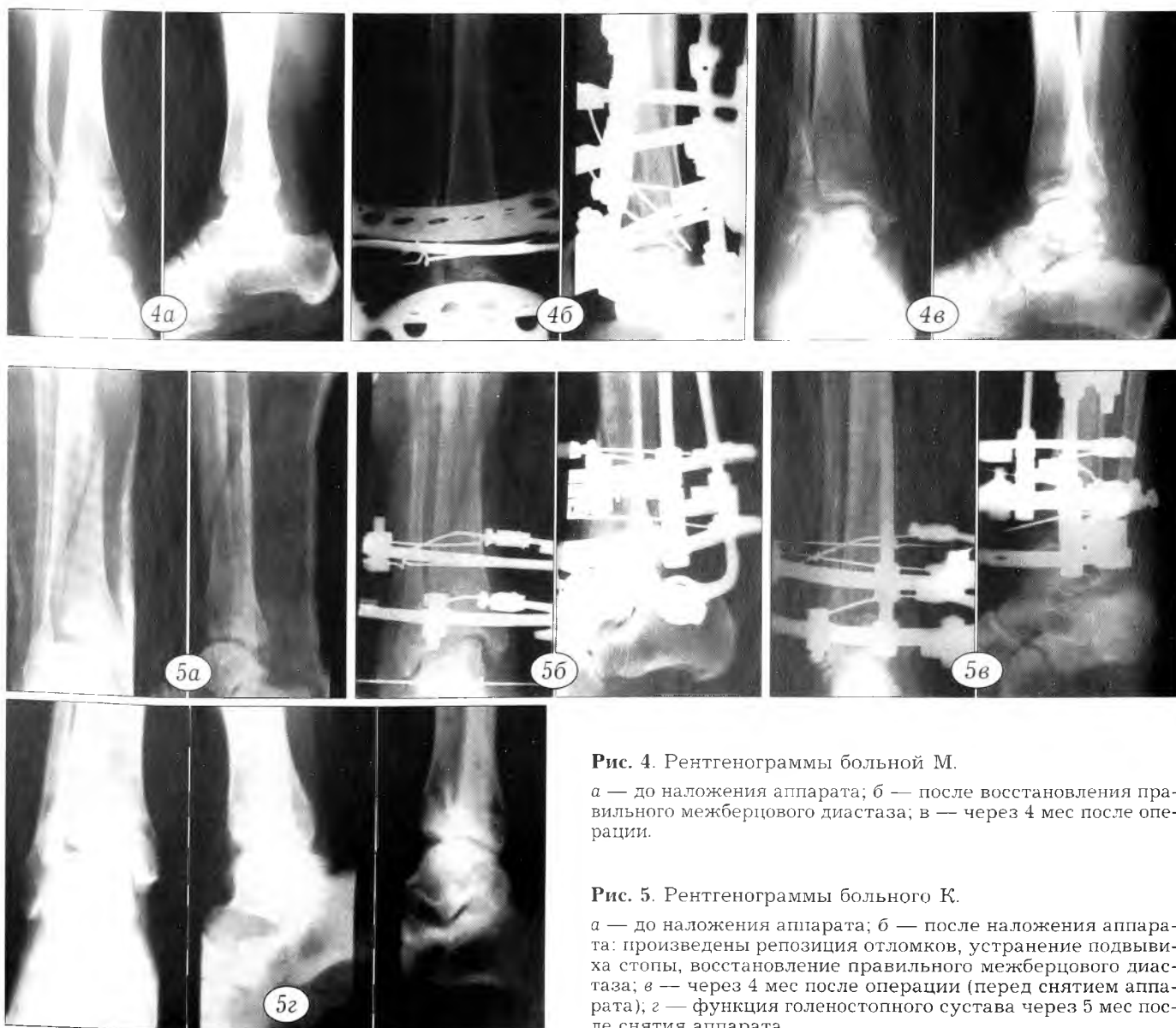


Рис. 4. Рентгенограммы больной М.

а — до наложения аппарата; б — после восстановления правильного межберцового диастаза; в — через 4 мес после операции.

Рис. 5. Рентгенограммы больного К.

а — до наложения аппарата; б — после наложения аппарата: произведены репозиция отломков, устранение подвывиха стопы, восстановление правильного межберцового диастаза; в — через 4 мес после операции (перед снятием аппарата); г — функция голеностопного сустава через 5 мес после снятия аппарата.

ние правильного межберцового диастаза (рис. 5, б). Осуществлялась постепенная разработка движений в аппарате. Через 4 мес аппарат снят (рис. 5, в). При осмотре через 5 мес после операции: движения в голеностопном суставе 120–75°, безболезненные, опорность конечности восстановлена, больной работает по специальности (рис. 5, г).

ОБСУЖДЕНИЕ

Метод лечения повреждений голеностопного сустава с помощью шарнирно-дистракционного аппарата нашей конструкции является физиологичным, так как репозиция костных отломков в большинстве случаев производится закрыто, постепенно и дозированно. Кроме того, возможно вправление застарелых вывихов, устранение контрактур. Восстановление функции сустава осуществляется поэтапно, при сохранении в динамике щели заданной величины между суставными концами, в соответствии с анатомическими и биомеханическими особенностями голеностопного сустава и суставов стопы. Y. Donald и D. Selingson [7], проведя сопоставление основных характеристик 17 применяемых в настоящее время аппаратов наружной фиксации, пришли к выводу, что кроме шарнирно-дистракционных аппаратов Волкова—Оганесяна и Оганесяна ни один другой не воспроизводит кинематику сустава и не обеспечивает постоянства диастаза заданной величины. В разделе «Будущее внешней фиксации» авторы отмечают, что будут появляться новые системы с фиксацией в непосредственной близости от сустава по принципу Волкова—Оганесяна, сохраняющие движения в суставе и жизнеспособность хряща. Наш 35-летний опыт экспериментальной и клинической работы, а также данные других исследователей по-

зволяют считать, что развитие шарнирно-дистракционных аппаратов будет идти по четырем направлениям: 1) более жесткая фиксация суставных концов; 2) более точное воспроизведение кинематики сустава; 3) сохранение минимальной щели между суставными поверхностями в динамике; 4) максимальное использование внешней силы аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.В., Оганесян О.В. Лечение заболеваний суставов с помощью шарнирно-дистракционных аппаратов. — М., 1975.
2. Волков М.В., Оганесян О.В. Восстановление формы и функций суставов и костей. — М., 1987.
3. Гурьев В.Н. Консервативное и оперативное лечение повреждений голеностопного сустава. — М., 1971.
4. Истомин И.С., Оганесян О.В., Левин А.Н. // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — № 2. — С. 81–86.
5. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. — Ярославль, 1999. — С. 330–335.
6. Краснов А.Ф., Мирошниченко В.Ф., Котельников Г.П. Травматология. — М., 1995. — С. 259–266.
7. Donald Y., Selingson D. // Concepts in external fixation. — New York; London, 1982. — P. 293–308.
8. Haraguchi N., Kato F., Hayashi H. // J. Bone Jt Surg. — 1998. — Vol. 80B. — P. 675–688.
9. Oganessian O.V., Istomina I.S. // Ibid. — 1996. — Vol. 78A, N 4. — P. 546–556.
10. Phillips W.A., Schwartz H.S., Keller C.S. // Ibid. — 1985. — Vol. 67A, N 1. — P. 67–77.
11. Schatzker J., Tile M. Переломы в пределах голеностопного сустава // Margo Anterior. — 1999. — N 2–3. — С. 8–15.
12. Schatzker J., Tile M. // The rationale of operative fracture care. — 2nd ed. — New York, 1996. — P. 523–561.
13. Volkov M.V., Oganessian O.V. External fixation: joint deformities and bone fractures. — Madison, 1987.

© Е.А. Распопова, Е.Ю. Ударцев, 2002

ТЕРМОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Е.А. Распопова, Е.Ю. Ударцев

Алтайский медицинский университет, Барнаул

Представлены данные обследований 12 больных с закрытыми повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава. Наряду с традиционными клинорентгенологическими методами для оценки тяжести травмы использованы ультрасонография и термометрия. Показано, что термометрия является информативным методом для определения тяжести реактивного воспаления в зоне повреждения в раннем периоде после травмы. Разработанный мониторинг изменений кожной температуры в симметричных точках поврежденной и интактной конечностей позволяет оценивать выраженность обменных нарушений, а также характер и скорость репаративных процессов в зоне повреждений и определять время их завершения.

Examination results on 12 patients with closed injuries of the ankle joint capsular-ligamentous system are presented. Together with the traditional clinical and roentgenologic methods, ultrasonography and thermometry were used for the assessment of the injury severity. It is shown that thermometry is the informative method for the determination of the early postinjury reactive inflammation severity in the zone of injury. The elaborated monitoring of the skin temperature changes in the symmetric points of the injured and intact extremities enabled to evaluate the markedness of metabolic disturbances, the pattern and rate of reparative processes in the zone of injury, as well as to determine the time of their completion.

Повреждения голеностопного сустава относятся к наиболее частым травмам опорно-двигательной

системы. Из них 10–12% приходится на повреждения капсульно-связочного аппарата, а в некоторых

видах спорта этот показатель достигает 50%. [2,7]. В 78% случаев такие повреждения локализуются в латеральных отделах голеностопного сустава, в 5% — в медиальных, в 10% случаев выявляются разрывы дистального межберцового синдесмоза [7, 8]. Недооценка тяжести этих повреждений, неадекватное их лечение приводят к тяжелым анатомическим нарушениям и хронической нестабильности голеностопного сустава. По некоторым данным, неудовлетворительные результаты лечения у рассматриваемой категории больных составляют 9–15% [1].

Как известно, возможности топической диагностики мягкотканых повреждений голеностопного сустава ограничены, и в 50% случаев они остаются нераспознанными [6]. Практика свидетельствует, что сохранность костных структур голеностопного сустава не является показателем целостности коллатеральных или межберцовых связок [2–4, 7]. В диагностике капсульно-связочных повреждений используется артрография. При этом не исключается, что в случае выхода контрастного вещества за пределы голеностопного сустава будет получен ложноположительный результат, а при различии полученных данных нередко возникает необходимость в исследовании интактного сустава [5]. Кроме того, как любое инвазивное вмешательство, артрография может стать причиной снижения функциональных возможностей сустава.

В последние годы для визуализации мягких тканей суставов и топической диагностики их повреждений используются магнитно-резонансная томография и высокочастотное ультразвуковое исследование. Однако оба метода не позволяют осуществлять наблюдение за течением репаративных процессов в зоне повреждений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу вошли 12 больных с повреждениями голеностопного сустава в возрасте от 25 до 45 лет. Давность травмы составляла от 30 мин до 3 ч. Аддукционно-супинационный механизм травмы имел место у 2 пациентов, аддукционно-пронационный — у 10. Рентгенологически у 6 больных повреждений костей, образующих голеностопный сустав, не выявлено, у остальных диагностированы отрывы пластинок кортикального слоя по

наружной поверхности тела таранной кости. На представленной рентгенограмме одной из больных (рис. 1) видна нечеткость контуров вершушек наружной и внутренней лодыжек и заднего края большеберцовой кости, ширина свободного межберцового пространства составляет 8 мм, наслоение берцовых костей 7 мм; отсутствие костных фрагментов свидетельствует о неполном отрыве связок.

Наши дальнейшие наблюдения показали, что ни в одном случае при непрямом (наиболее частом) механизме травмы голеностопного сустава не обходилось без повреждений капсульно-связочного аппарата. С целью топической диагностики пострадавшим в первые часы после травмы проводили УЗИ поврежденного голеностопного сустава (датчик 10 МГц). У 8 больных было выявлено нарушение целостности латеральных связок: у 6 — передней малоберцово-таранной, у 2 — передней малоберцово-таранной и пяточно-малоберцовой. К ранним ультразвукографическим признакам повреждения этих структур были отнесены наличие гипоэхогенных участков неправильной формы с четкими границами, расположенных в толще связок, а также ослабление или отсутствие эхосигнала у мест прикрепления связок к кости (рис. 2).

Кроме рентгенографии и УЗИ, для оценки тяжести повреждений голеностопного сустава мы использовали метод термометрии. При выборе этого метода диагностики мы основывались на данных литературы, из которых следует, что тепловые характеристики участков тела отражают нейрорефлекторные сосудистые реакции, а также трофические и гуморальные нарушения, возникающие в ответ на травму [2, 5, 6].

Разработанная нами методика оценки тяжести сосудистых нарушений и интенсивности обмена веществ в зоне повреждений базируется на измерении температуры тканей в проекции голеностопного сустава. Кожную температуру измеряли контактным термометром ТПЭМ-1 в проекции малоберцово-таранной, пяточно-малоберцовой, дельтовидной, передней и задней большеберцовой-малоберцовых связок в разные периоды после травмы. Измерения проводили в симметричных точках на поврежденной и контралатеральной конечностях и вычисляли температурный градиент — ΔT (в градусах Цельсия).

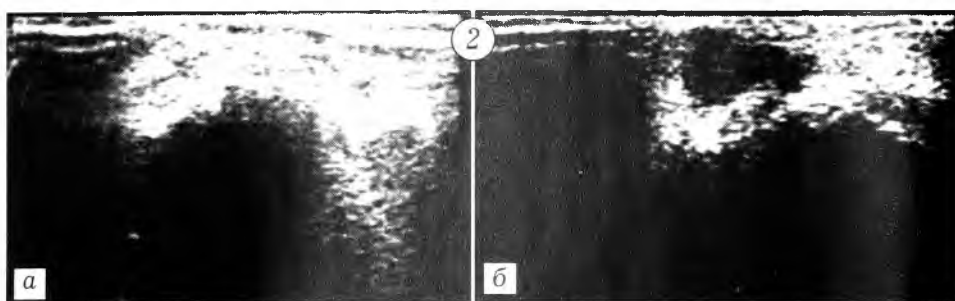


Рис. 1. Рентгенограмма правого голеностопного сустава больной С. 29 лет. Диагноз: повреждение передней малоберцово-таранной связки, отрыв кортикальной пластинки от наружного края тела таранной кости.

Рис. 2. Эхограммы голеностопных суставов той же больной С.

а — интактный левый сустав; б — поврежденный правый: участок гипоэхогенности у места прикрепления латеральных связок к костям стопы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С первых часов и до конца суток после травмы температура в области повреждений была ниже на $0,4-0,6^{\circ}$, что свидетельствовало о тяжелом посттравматическом ангиоспазме. Термоасимметрия в других отделах поврежденного и интактного суставов не превышала $0,1^{\circ}$. В последующие 10 дней измерения повторяли ежедневно, исследование проводили до восстановления целостности капсульно-связочного аппарата. Динамика температурного градиента в разные сроки после травмы представлена на рис. 3. Из него видно, что со 2-х суток этот показатель увеличивался на $0,2-0,3^{\circ}$, достигая максимума к 10-му дню. В последующие 4-6 дней он удерживался в диапазоне $2,2-2,3^{\circ}$, а к 30-40-му дню постепенно снижался до $0,1-0,3^{\circ}$.

У всех наблюдавшихся больных величина ΔT соответствовала тяжести повреждения мягких тканей голеностопного сустава. Так, при повреждении двух и более связок регистрировалось более значительное увеличение температурного градиента, двухфазность сосудистых реакций была более выраженной, а их интенсивность — более высокой. У двух пострадавших на 5-7-й день после травмы отмечено повышение кожной температуры по всей окружности голеностопного сустава на $2,2-2,6^{\circ}$, что расценено как осложнение в виде посттравматического синовита — последний купирован после соответствующей терапии.

Данные проведенного исследования совпадают с современными представлениями о том, что температурные режимы тканей в зоне повреждений отражают результирующую комплексного влияния нейрогенной симпатической и сенсорной сосудистой реакции, микроциркуляции и метаболизма тканей голеностопного сустава. Термометрия в раннем периоде после травмы позволяет оценить тяжесть посттравматического реактивного воспаления в зоне повреждений. Возвращение показателей к первоначальным значениям свидетельствует о завершении процессов репарации.

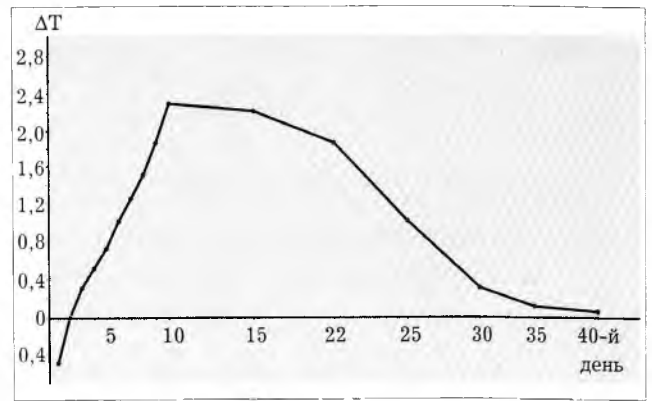


Рис. 3. Динамика температурного градиента (ΔT) у той же больной С.

Мониторинг температурного градиента позволит оценить тяжесть повреждений голеностопного сустава, на ранних стадиях выявить развивающиеся осложнения и внести коррективы в лечебную тактику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багиров А.Б. Лечение больных с внутри- и околоуставными переломами длинных трубчатых костей нижних конечностей. Профилактика деформирующего артроза: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1993.
2. Волков М.В., Миронова З.С., Баднин И.А. //Ортопед. травматол. — 1973. — N 9. — С. 1-6.
3. Иванов В.И. //Там же. — 1973. — N 9. — С. 6-11.
4. Beennet W.E. //Orthop. Rev. — 1994. — Vol. 23. — P. 381-387.
5. Liu S.H., Jasson W.J. //Clin. Sports Med. — 1994. — Vol. 13. — P. 793-809.
6. Reid D.S. Sport injured assessment and rehabilitation. — New York, 1992.
7. Rubin A., Sallis R. //Am. Fam. Phys. — 1996. — Vol. 54. — P. 1609-1618.
8. Stiell I.G., Greenberg G.H., Mcknight R.D., Nair R.C. //Ann. Emerg. Med. — 1992. — Vol. 21. — P. 384-390.

ОПЕЧАТКА

Во втором номере «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» за этот год допущена ошибка в расположении подписей под рисунками на стр. 29.

Вторым слева является рис. 7, третьим слева — рис. 8.

ОБЗОР

© Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов, 2002

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Г.И. Назаренко, А.М. Черкашов

Медицинский центр Центрального банка Российской Федерации, Москва



Дискэктомия, микродискэктомия

В 1908 г. Krause описал случай удаления поврежденного межпозвонкового диска. Произведя срединный разрез кожи, отслоив паравертебральные мышцы от остистых отростков и дуг и удалив половину дуги, он обнаружил выбухающий кзади дуральный мешок. После рассечения твердой мозговой оболочки хирург удалил опухолеподобное образование межпозвонкового диска (которое он назвал *echondroma*). Этот случай можно считать первой попыткой удаления пролапса диска [60]. В 1929 г. Dandy открыл, что хрящевые ткани межпозвонкового диска, мигрируя в позвоночный канал, могут сдавливать нервы и служить причиной появления боли в ноге. Удаление этих «хрящевых узелков» помогало устранить болевой синдром. Автор описал два случая успешного оперативного лечения подобной компрессии спинномозговых нервов, привел отличные рисунки удаленных «хрящевых узелков», подробно проанализировал механизм появления боли в нижних конечностях вследствие компрессии нервов, представил технику операции. Но и он назвал эти дискогенные ткани опухолью (т.е. патологической тканью) [34]. В том же 1929 г. парижский невролог Alajouanine опубликовал наблюдение, в котором у двадцатилетней девушки при выполнении миелографии с использованием липиола была обнаружена дискогенная «опухоль» размером 7–8 мм на уровне L3–4 позвонков, приведшая к развитию слабости мышц левой ноги. Трансдуральным левосторонним доступом «опухоль» была удалена нейрохирургом Dutailis, причем он констатировал, что удаленное хрящевое образование исходило из диска. Оперированная девушка выздоровела, хотя слабость мышц-разгибателей стопы сохранилась. В 1932 г. Mixter и Barr, сопоставив свои операционные находки с работами Schmorl и Junghann, впервые заметили, что удаленная из позвоночного канала хрящевая ткань имеет строение пульпозного ядра. Проведя ретроспективный анализ подобных операций, они пришли к выводу, что практически во всех случаях при компрессии нервов из позвоночного канала удалялась не опухолевая ткань «хондромы», а части межпозвонкового диска, которые попадали в канал через разорванное фиброзное кольцо и заднюю продольную связку. 31 декабря 1932 г. ими впервые в мире был оперирован пациент с дооперационным диагнозом: разрыв межпозвонкового диска. Отчет об

этом открытии состоялся в сентябре 1933 г., первая публикация появилась в 1934 г. [58], и с этого времени началась эпоха хирургии межпозвонкового диска. Love предложил для удаления тканей диска не повреждать твердую мозговую оболочку и использовать экстрадуральный подход [53]. Он также впервые предложил щадящий, без нарушения целостности дуг позвонка, доступ к позвоночному каналу, определив его как подход «через замочную скважину» («key hole»). Микроскоп в этой операции не использовался. Впоследствии работы Love легли в основу операции микродискэктомии.

Необходимость применения микроскопа в спинальной хирургии была обоснована Williams в 1979 г. [73]. С помощью микроскопного увеличения оказалось возможным через небольшой разрез кожи удалять ткани диска без повреждения костных элементов позвонков. Операция Williams отличается от операции Love тем, что делается меньший разрез кожи, желтая связка не удаляется, а расщепляется, удаляется только выбухающая часть диска без какого-либо травмирования кости (суставных отростков, дуг). McCulloch [57] несколько модифицировал эту операцию: при необходимости за счет экономной резекции костных элементов он осуществлял декомпрессию невралгических структур. В настоящее время эта методика применяется во всем мире.

В литературе имеются данные о том, что в США каждый год выполняется приблизительно 200 тыс. операций по поводу протрузий, пролапсов межпозвонковых дисков [35]. Из различных методов оперативного лечения поясничной боли наиболее часто применяется поясничная дискэктомия (lumbar discectomy), при которой производится небольшой разрез над остистыми отростками (или несколько латеральнее) пораженного позвоночного сегмента, скелетирование двух смежных дуг, иссечение желтой связки и экономная резекция краев смежных дуг без нарушения их целостности, смещение твердой мозговой оболочки и нерва, удаление выступающей части межпозвонкового диска. Эта операция производится без использования или с использованием бинокулярной лупы. Микродискэктомия (microdiscectomy) отличается от описанной выше операции тем, что под контролем микроскопа желтая связка не резецируется, а специальным ретрактором смещается медиально вместе с эпидуральной жировой клетчаткой, твердой мозговой оболочкой и нервом, что позволяет провести

ти ревизию межпозвонкового диска, венозного сплетения. После удаления ткани пульпозного ядра диска смещенные ткани (желтая связка, эпидуральная жировая клетчатка и нерв) возвращаются на место, а фасция ушивается.

Принято выделять три зоны, в которых могут локализоваться протрузии дисков, — субартикулярную, фораминальную и экстрафораминальную. Приведенная выше техника применима для удаления протрузий диска в субартикулярной зоне, что встречается чаще всего. При расположении грыжевого выпячивания в фораминальной или экстрафораминальной зоне перед хирургом встает трудная задача — устранить протрузию и не разрушить суставные отростки. Wiltse [76] предложил для этого щадящий боковой доступ, при котором разрез делают сбоку (на 1,5 пальца от линии остистых отростков), расслаивают паравертебральные мышцы до межпоперечной связки, последнюю удаляют, спинномозговой нерв отводят в сторону и удаляются боковые фрагменты диска.

До настоящего времени нет единого мнения о преимуществах того или иного метода хирургического устранения протрузии диска. Сторонники стандартной дискэктомии указывают на то, что разница между результатами этой операции и микродискэктомии не так уж и велика (соответственно 90–95 и 88–96% хороших исходов) [19, 23, 69, 71], а применение сложной увеличительной техники, специального микрохирургического инструментария делает оперативное вмешательство более длительным и дорогостоящим. Однако почти никто из хирургов не оспаривает тот факт, что использование микроскопа снижает риск интраоперационных осложнений, так как позволяет детализировать анатомическое строение в области вмешательства. Еще существеннее то, что при использовании микрохирургических принципов уменьшается операционная агрессия и сокращаются сроки как постельного режима, так и пребывания пациентов в стационаре [14, 24, 27, 75], что имеет немаловажное экономическое значение [68]. В литературе приводится также немало данных о лучших исходах лечения при применении микродискэктомии [18, 26, 61]. Интересно отметить, что частота повторных операций после микродискэктомии составляет от 2 до 5% [23, 52, 66, 68], аналогичны показатели и при стандартной дискэктомии [72]. Однако выполнение повторной операции после микродискэктомии гораздо легче, так как после нее не развивается грубый рубцово-спаечный процесс [66]. И при том, и при другом виде оперативного лечения в случае рецидива протрузии диска он возникает на том же уровне и на той же стороне [23, 37, 45] в течение 1-го года после первой операции [38]. Продолжающиеся боли в поясничном отделе позвоночника отмечаются у 25% больных, перенесших микродискэктомию [66, 70].

В плане сравнения эффективности этих видов операций интересны приводимые в литературе наблюдения, касающиеся заживления послеоперационных ран. Некоторые хирурги утверждают, что длина разреза практически не имеет значения (если не считать косметического фактора), поскольку раны заживают сторона к стороне, а не конец в конец.

Peacock [62] считает, что величина и грубость перидурального рубца напрямую связаны с размерами послеоперационной гематомы. La Rossa и Macnab [51] в развитие своей теории «ламинэктомической мембраны» отмечают, что интенсивность фиброзной реакции всегда зависит от объема операционной агрессии. К сожалению, авторы не продолжили свое исследование, так и не представив данных об эффективности применения «Gelfoam» — желеобразного препарата, создающего перемычку между твердой мозговой оболочкой, нервом и паравертебральными мышцами (кстати, целесообразность использования «Gelfoam» позже была подвергнута сомнению в работах Yong-Hing [74]). Гематому окружают слоями макрофаги, незрелые фиброциты, грануляционная ткань, зона синтеза коллагена и т.д. Процесс рассасывания гематомы и заживления раны очень динамичен, на него влияют размер повреждения, количество некротических тканей, наличие инфекционного агента, инородных материалов (швов). По завершении процесса заживления образуется рубец. Необходимо также отметить, что от размера доступа зависит величина участка денервации длинных мышц спины. Macnab и соавт. [54] обследовали 113 пациентов после операции на позвоночнике. Электромиография паравертебральных мышц выявила у 96% больных денервацию участка мышц, которая сохранялась много лет, а реиннервация была только частичной. Х.А. Мусалатов и соавт. [9], проанализировав результаты микродискэктомии у 414 пациентов, констатировали, что у 98,6% из них после операции исчезали боли в ноге, во всех случаях была исправлена деформация позвоночника (видимо, имелся в виду анталгический наклон туловища), чувствительность в конечностях восстановилась у 93,7% и улучшилась у 6,3% больных. В 6% случаев появились боли в поясничном отделе позвоночника. Но главный вывод публикации состоит в том, что длительное консервативное лечение больных с протрузиями и пролапсами дисков с применением физиотерапии, вытяжения и мануальной терапии приводит к гипертрофии и оссификации желтой и задней продольной связок, к усилению стеноза позвоночного канала.

Чрескожная дискэктомия

Еще в 1964 г. Smith показал, что химическое разрушение пульпозного ядра (хемонуклеолиз) чревато грозным осложнением — химическим поражением нервных корешков со всеми вытекающими отсюда последствиями. Дальнейшие исследования подтвердили, что протеолитические ферменты, введенные в межпозвонковый диск, через разрывы в фиброзном кольце и задней продольной связке могут проникать в эпидуральное пространство, приводя к возникновению значительного неврологического дефицита, аллергической реакции — вплоть до смертельного исхода [25, 41, 59]. Это побудило исследователей искать пути малотравматичного оперативного удаления пульпозного ядра диска, но не химическим, а физическим путем. В 1975 г. Hijikata и соавт. опубликовали сообщение о применении чрескожной дискэктомии [44]. С помощью специально разработанного инструмента, который через 5-мил-

лиметровую канюлю подводили к боковой поверхности фиброзного кольца, создавали в последнем окончатое отверстие. Содержимое диска удаляли модифицированными биопсийными щипцами. У 80% оперированных больных был отмечен положительный клинический эффект. Kambin начал использовать чрескожную заднебоковую дискэктомию в 1973 г. [48–50]. Первоначально он комбинировал ламинэктомию с заднебоковой экстракцией пульпозного ядра при помощи костных биопсийных щипцов, которые плохо подходили для манипуляций на мягких тканях. В настоящее время инструментарий стал намного совершеннее, но доступ к межпозвонковым дискам, предложенный Kambin, по сей день применяется очень широко.

Анализ данных литературы показывает, что отношение хирургов к чрескожной аспирационной дискэктомии неоднозначно. Так, Revel и соавт. [64] сравнили результаты этой операции и хемонуклеолиза у 141 пациента через год после вмешательства. Группы были примерно одинаковыми по количественному (72 больных — хемонуклеолиз, 69 — дискэктомия), возрастному и половому составу. Отличные и хорошие результаты при чрескожной дискэктомии получены в 37% случаях, при нуклеолизе — в 66%. Повторная открытая операция потребовалась соответственно в 33 и 7% случаев.

По данным Kahanovitz и соавт. [47], после чрескожной дискэктомии из 39 пациентов только 21 (54%) смог вернуться к прежней работе. В 13 случаях потребовалась хирургическая ревизия пораженных дисков. Анализ неудачных исходов лечения показал, что метод чрескожной дискэктомии нельзя применять, если имеется секвестрация диска, стеноз позвоночного канала, а также в других ситуациях, когда создание декомпрессии нервов является проблематичным. С накоплением опыта и при более тщательном отборе пациентов можно ждать улучшения исходов этого оперативного вмешательства [5]. Так, Davis и соавт. [36] сообщают о результатах лечения 518 пациентов, из которых у 87% через 6 мес после операции эффект был оценен как отличный и хороший. Schweigel [67] представил свой 14-летний опыт лечения методом хемонуклеолиза (3000 пациентов) и 2,5-летний опыт применения чрескожной дискэктомии (300 больных). Процент положительных результатов был примерно одинаковым — около 78. Автор не отметил корреляции между количеством удаленной ткани диска и исходом лечения. У 55 больных локализация протрузии была центральной, и в этой группе лечение оказалось успешным в 82% случаев. Maroon и Allen [55] провели ретроспективный анализ результатов применения чрескожной аспирационной дискэктомии 35 частнопрактикующими нейрохирургами и ортопедами. Из 1054 оперированных пациентов у 82,1% получен положительный результат, причем только в двух случаях развилось инфекционное осложнение и в одном — кровотечение.

Kambin проанализировал эффективность применения эндоскопической микродискэктомии и констатировал положительный результат в 87% случаев [48], причем с этой оценкой были согласны не только оперировавшие хирурги, но и сами пациенты, для

которых главным показателем «хорошего лечения» было уменьшение или полное исчезновение боли и возвращение к прежней работе. Эффективность этой методики отмечают и многие другие специалисты [46, 65]. По данным Mayer, Brock [56] и других авторов [8, 10], использование эндоскопа и соответствующего инструментария улучшает результаты лечения по сравнению с таковыми при микродискэктомии. Л.Д. Сак [13] произвел эндоскопические операции на нижнепоясничных дисках 130 пациентам, в том числе «перкутанную артроскопическую люмбарную нуклеотомию» — 78 больным (1-я группа) и «перкутанную артроскопическую транспинальную экстрадуральную герниотомию» — 52 (2-я группа). Все операции выполнялись под контролем компьютерного томографа, что повышало их безопасность и эффективность. В 1-й группе хорошие отдаленные результаты составили 84,5%, удовлетворительные — 7%, неудовлетворительные — 8,5%. Во 2-й группе результаты лечения были несколько хуже: хорошие — 74,5%, удовлетворительные — 19,1%, неудовлетворительные — 6,4%, что объясняется исходно более тяжелой патологией. А.А. Данчин предложил производить микрохирургическое удаление пояснично-крестцовых дисков с эндоскопическим асистируванием через трипортальный транслигаментозный доступ [1, 2].

В настоящее время в литературе имеются сообщения о более чем 4500 случаях применения чрескожной аспирационной дискэктомии. Процент положительных результатов колеблется от 70 до 90, но практически все сходятся на том, что в среднем этот показатель составляет 75% [16, 17, 39, 40]. Осложнения встречаются редко (не более 1%). Но метод имеет ограниченные показания (по данным Maroon и Day, только 20% пациентов с корешковым синдромом может быть предложена эта операция) и его нельзя рассматривать как альтернативу открытой дискэктомии при осложненных поражениях межпозвонковых дисков.

Чрескожная лазерная дискэктомия

В феврале 1986 г. Chou и Ascher [21, 32] опубликовали сообщение о применении Nd:YAG лазера для выпаривания пульпозного ядра у пациентов с дегенеративной патологией поясничного отдела позвоночника. Межпозвонковый диск пунктировали специальной иглой, через которую вводили в него световод. Осуществляли воздействие на диск лазерным лучом, что приводило к его вапоризации (высушиванию). Внутридискковое давление снижалось, компрессия нерва выпячиванием диска уменьшалась. На этапе освоения методики особой эйфории от ее применения не наблюдалось, так как успешные исходы не превышали 75%. Дальнейшая практика показала, что при определенных показаниях этот метод обладает несомненными преимуществами перед другими способами удаления протрузий дисков. Процедура технически менее сложная, выполняется под местной анестезией, может проводиться в амбулаторных условиях [22, 32], редко вызывает осложнения и имеет достаточно высокую эффективность — от 78 до 85% [3, 12, 15, 31, 33, 42, 43, 63], а по некоторым данным — до 93,7% [7]. Преимущества

применения лазера особенно очевидны при множественных дископатиях. В отличие от инвазивных методик, лазерная дискэктомия, выполненная на двух-трех уровнях, позволяет быстро мобилизовать больного при хорошем клиническом эффекте. М.В. Хижняк и соавт. [15] применили лазерную дискэктомию при лечении протрузий межпозвоноковых дисков на нескольких уровнях у 52 больных. В 39 (75%) случаях они получили стойкий положительный эффект, пациенты вернулись к труду. При так называемых неудовлетворительных исходах вместо хирургического вмешательства на нескольких уровнях благодаря предварительному лазерному выпариванию пульпозных ядер удалось обойтись дискэктомией лишь на одном уровне.

Большинство исследователей едины во мнении, что лазерная декомпрессия диска должна применяться при определенных условиях: небольшая протрузия диска, снижение его высоты не более чем на 1/3, отсутствие секвестрации [3, 6]. Вместе с тем есть предложения использовать лазер для вапоризации и секвестрированных грыж. Н.А. Зорин и соавт. [4] обосновывают эту позицию тем, что операция в данном случае будет иметь не только лечебный, но и профилактический эффект. В диске после воздействия на него лазером будет прогрессировать процесс фиброобразования, что уменьшит вероятность миграции секвестра в позвоночный канал. На практике 6 из 8 пациентов после операции вернулись к работе. Сообщается об успешном использовании этого метода и при тяжелых неврологических осложнениях, наличии одного или нескольких секвестров [4, 11]. Большой опыт лечения грыж поясничных дисков методом лазерной дискэктомии представлен Л.Д. Сак [13] — 350 пациентов, причем хороший результат получен в 86% случаев.

В последние годы появляется все больше публикаций о применении в спинальной хирургии других источников лазерного излучения: кроме Nd:YAG, CO₂ лазеров, успешно используются диодные, Holmium лазеры [20, 29]. Интересны сообщения о комбинированном применении эндоскопической и лазерной хирургии [28, 30] при множественных протрузиях дисков.

В последующих публикациях мы рассчитываем продолжить обзор современных методов хирургического лечения заболеваний позвоночника (передний и задний спондилодез с использованием металлофиксаторов, эндопротезирование межпозвоноковых дисков и др.).

ЛИТЕРАТУРА

- Данчин А.А. //Бюл. Укр. ассоциации нейрохирургов. — 1998. — N 6. — С. 110–111.
- Данчин А.А. //Там же. — С. 111–112.
- Дзяк Л.А., Зорин Н.А., Зорина Т.В. //Там же. — С. 191.
- Зорин Н.А., Кирпа Ю.И., Сабодаш В.А. //Укр. нейрохир. журн. — 2000. — N 9. — С. 65–69.
- Ишмухамедов С.Н. //Бюл. Укр. ассоциации нейрохирургов. — 1998. — N 6. — С. 118.
- Карнаух В.И., Попов В.С., Иванов Д.М. и др. //Лазеры в медицине и экологии: Тезисы докладов 1-й Поволжской науч.-практ. конф. — Самара, 1998. — С. 64–65.
- Козель А.И., Иванченко А.М. //Бюл. Укр. ассоциации нейрохирургов. — 1998. — N 6. — С. 120.
- Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г. и др. //Вестн. РАМН. — 1994. — N 7. — С. 53–55.
- Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г., Шуляк Ю.А. и др. //Вестн. травматол. ортопед. — 1997. — N 3. — С. 31–34.
- Мусалатов Х.А., Силин Л.Л., Аганесов А.Г. и др. //Респ. конф. травматологов-ортопедов Крыма, 2-я: Тезисы докладов. — Ялта, 1993. — С. 3–4.
- Педаченко Е.Г., Хижняк М.В., Макеева Т.И. и др. //Бюл. Укр. ассоциации нейрохирургов. — 1998. — N 4. — С. 12–13.
- Педаченко Е.Г., Хижняк М.В., Танасейчук А.Ф., Толстихин О.В. //Врач. дело. — 1998. — N 1. — С. 143–145.
- Сак Л.Д. Малоинвазивная хирургия при остеохондрозе позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 2000.
- Смолянка В.И., Исак И.П., Попадинец И.И. и др. //Бюл. Укр. ассоциации нейрохирургов. — 1998. — N 6. — С. 103.
- Хижняк М.В., Макеева Т.И., Танасейчук А.Ф., Толстихин О.В. //Там же. — С. 108.
- Шелякин С.Ю. //Журн. Вопр. нейрохир. — 1996. — N 2. — С. 32–33.
- Эндоскопическая хирургия /Под ред. В.С. Савельева. — М., 1998. — С. 8–13.
- Abernathy C.D., Yasargil M.G. //Williams R.W., McCulloch J.A., Young P.H. et al. Microsurgery of the lumbar spine. — Rockville, 1990. — P. 223–226.
- Abramovitz J.N., Neff S.R. //Neurosurgery. — 1991. — Vol. 29. — P. 301–308.
- Artjushenko S., Ashraf N., Ceccetti W., Neuberger W. //Abs. XII Congress of the Int. Soc. of laser surgery and medicine. — Rostock, 1997. — P. 8.
- Ascher P.W. //Lasers Surg. Med. — 1986. — Vol. 2. — P. 91–97.
- Ascher P.W., Fan M., Sutter B. //Photodynamic therapy and biomedical lasers. — 1992. — P. 366–369.
- Barrios C., Ahmed M., Arroitegui J. et al. //Acta Orthop. Scand. — 1990. — N 61. — P. 399–403.
- Bookwalter J.W., Buxch M.D., Nicely D. //Spine. — 1994. — Vol. 19. — P. 526–530.
- Bouillet R. //Clin. Orthop. — 1990. — N 251. — P. 144–152.
- Caspar W. //Williams R.W., McCulloch J.A., Young P.H. et al. Microsurgery of the lumbar spine. — Rockville, 1990. — P. 227–231.
- Caspar W., Campbell B., Barbier D.D. et al. //Neurosurgery. — 1991. — Vol. 28. — P. 78–87.
- Chiu J.C., Clifford T., Negron F. //Abs. XII Congress of the Int. Soc. of laser surgery and medicine. — Rostock, 1997. — P. 14.
- Chiu J.C., Clifford T., Negron F. //Ibid. — P. 13.
- Chiu J.C., Clifford T., Negron F. //Ibid. — P. 15.
- Choy D.S.J. //Ibid. — P. 19.
- Choy D.S.J., Ascher P.W., Case R.B. et al. //Nd:YAG laser in medicine & surgery: fundamental and clinical aspects. professional post graduate services. — 1986. — P. 363–369.
- Choe D.S.J., Ascher P.W., Saddekni S et al. //Spine. — 1992. — Vol. 17. — P. 949–956.
- Dandy W.E. //Arch. Surg. — 1929. — Vol. 19. — P. 660–672.
- Davis H. //Spine. — 1994. — Vol. 19. — P. 1117–1124.
- Davis W.G., Onik G., Helms C. //Ibid. — 1991. — Vol. 16. — P. 359–363.
- Ebeling U., Kalbarczyk H., Reulen H.J. //J. Neurosurg. — 1989. — Vol. 70. — P. 397–404.
- Ebeling U., Reichenberg W., Reulen H.J. //Acta Neurochir. — 1986. — Vol. 81. — P. 45–52.
- Gill K., Blumenthal S. //Orthopedics. — 1991. — Vol. 14. — P. 757–760.
- Gill K., Blumenthal S.L. //Acta Orthop. Scand. — 1993. — Vol. 251, Supp. — P. 108–110.

41. Gogan W.J., Fraser R.D. //Spine. — 1992. — Vol. 17. — P. 388–394.
42. Hellinger J. //Abs. XII Congress of the Int. society of laser surgery and medicine. — Rostock, 1997. — P. 40.
43. Hellinger J. //Neurolog. Res. — 1999. — Vol. 21, N 1. — P. 99–102.
44. Hijikata S., Yamiagishi M., Nakayama T. et al. //Toden Hosp. — 1975. — Vol. 5. — P. 5–13.
45. Hirabayashi S., Kumano K., Ogowa Y. et al. //Spine. — 1993. — Vol. 18. — P. 2206–2211.
46. Hochschuler S., Guyer R. //Abs. Int. Symp., continuing med. education. — Arizona, 1992. — P. 16–17.
47. Kahanovitz N., Viola K., Goldstem T. et al. //Spine. — 1990. — Vol. 15. — P. 713–715.
48. Kambin P. //Arthroscopy. — 1992. — Vol. 8. — P. 287–295.
49. Kambin P., Brager M.D. //Clin. Orthop. — 1987. — N 223. — P. 145–154.
50. Kambin P., Sampson S. //Ibid. — 1986. — N 207. — P. 37–43.
51. La Rocca H., Macnab I. //J. Bone Jt Surg. — 1974. — Vol. 56. — P. 545–550.
52. Leung P.C. //J. Spin. Dis. — 1988. — N 1. — P. 306–310.
53. Love J.G. //Proceedings of staff meeting Mayo Clin. — 1939. — Vol. 14. — P. 800.
54. Macnab I., Cuthbert H., Godfrey C. //Spine. — 1977. — Vol. 2. — P. 294–298.
55. Maroon J., Allen R. //J. Neurol. Orthop. Med. Surg. — 1989. — Vol. 10. — P. 335–337.
56. Mayer M.M., Brock M. //J. Neurosurg. — 1993. — Vol. 78. — P. 261–265.
57. McCulloch J. //Paper presented at Surgery of the Spine Symp. — Melbourne, 1985. — P. 64.
58. Mixter W.J., Barr J.S. //New England J. Med. — 1934. — Vol. 211. — P. 210–215.
59. Nordby E.J., Wright P.H., Schofield S.R. //Clin. Orthop. — 1993. — N 293. — P. 122–134.
60. Oppenheim H., Krause F. //Dtsch. Med. Wchnschr. — 1909. — N 35. — S. 697–700.
61. Papavero L., Caspar W. //Acta Orthop. Scand. — 1993. — Vol. 251. — P. 34–37.
62. Peacock E.E. Jr. //J. Surg. Res. — 1967. — N 1. — P. 433–445.
63. Quigley M.R., Maroon J.C. //Spine. — 1994. — Vol. 19. — P. 53–54.
64. Revel M., Payan C., Vallee C. et al. //Ibid. — 1993. — Vol. 18. — P. 1–7.
65. Reynolds J.B., Shugart R., Goldwaithe N.D., White A.H. //Abs. SICOT/ISSMISS Congress. — Seoul, 1993. — P. 25–26.
66. Schutz H., Watson C.P.N. //Can. J. Neurol. Sci. — 1987. — N 14. — P. 81–83.
67. Schweigel J. //Automated percutaneous lumbar discectomy / Eds. G. Onik, C.A. Helms. — San Francisco, 1988. — P. 85–92.
68. Silvers H.R. //Neurosurgery. — 1988. — Vol. 22. — P. 837–841.
69. Striffeler H., Groger U., Reulen H.J. //Acta Neurochir. — 1991. — Vol. 112. — P. 62–64.
70. Thomas A.M.C., Afshar F. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69B. — P. 696–698.
71. Tullberg T., Isacson J., Weidenhielm L. //Spine. — 1993. — Vol. 18. — P. 24–27.
72. Weir B.K., Jacobs G.A. //Ibid. — 1980. — Vol. 5. — P. 366–370.
73. Williams R.W. //Neurosurgery. — 1979. — N 4. — P. 140.
74. Yong-Hing K., Reilly J., DeKorompay V., Kirkaldy-Willis W.H. //Spine. — 1980. — Vol. 5. — P. 59–64.
75. Zahravi F. //Ibid. — 1994. — Vol. 19. — P. 1070–1074.
76. Zindrick M.R., Wiltse L.L., Rauschnig W. //White A.H., Rothman R.H., Ray C.D. et al. Lumbar spine surgery. — Santa Louis, 1987. — P. 195–207.

ИНФОРМАЦИЯ



СОВЕЩАНИЕ ГЛАВНЫХ ДЕТСКИХ ОРТОПЕДОВ-ТРАВМАТОЛОГОВ РОССИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»

О.А. Малахов, Ю.И. Поздникин, К.С. Соловьева

В соответствии с Планом основных организационных мероприятий Минздрава России на 2002 г. (пункт 7.46) и Указанием Минздрава России № 594-У от 15.04.02 29–30 мая 2002 г. в Светлогорске (Калининградская область) состоялось совещание главных детских ортопедов-травматологов по теме «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии». Оно было организовано ГУ Научно-исследовательским детским ортопедическим институтом им. Г.И. Турнера (директор — проф. Ю.И. Поздникин), ГУН Центральным научно-исследовательским институтом травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (директор — акад. РАМН С.П. Миронов) и Управлением здравоохранения Калининградской области (начальник — Е.М. Крепак). Совещание проходило под патронажем губернатора Калининградской области В.Г. Егорова, который выступил перед участниками с приветственным обращением.

Указанием Минздрава России было предусмотрено 125 мест для участников совещания. Фактически в его работе приняли участие 132 специалиста (в том числе 19 докторов и 41 кандидат медицинских наук) из 33 адми-

нистративных территорий России. Наиболее представительными были группы из Москвы и Московской области (35 человек), Санкт-Петербурга (35), Калининградской области (17). На совещание прибыли главные специалисты из республик Осетия, Удмуртия, Чечня, Тува, Краснодарского и Хабаровского краев, Владимирской, Воронежской, Вологодской, Волгоградской, Екатеринбургской, Иркутской, Кемеровской, Костромской, Омской, Оренбургской, Пермской, Ростовской, Самарской и других областей. Часть главных специалистов не смогли приехать в связи со сложным финансовым положением органов здравоохранения — по этой причине не были представлены такие крупные административные образования, как республики Башкирия, Коми, Марий-Эл, Татарстан, Ставропольский край, Архангельская, Астраханская, Нижегородская, Тульская, Саратовская, Смоленская, Тюменская, Ярославская области и др.

Программа совещания включала следующие вопросы:

- организация ортопедо-травматологической помощи детям и подросткам в современных условиях
- дорожно-транспортный травматизм. Диагностика, лечение и реабилитация при повреждениях опорно-двигательного аппарата и их последствиях у детей и подростков
- диагностика и лечение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей скелета у детей
- нейроортопедическая патология
- диагностика, лечение и реабилитация при болезнях костно-мышечной системы и соединительной ткани
- врожденные аномалии (пороки развития) и деформации костно-мышечной системы.

Заявленная программа была реализована полностью. Заслушано 54 доклада, с которыми выступили участники совещания из 8 территорий России. Большинство докладов было представлено ортопедо-травматологически-

ми центрами Санкт-Петербурга (НИДОИ им Г.И. Турнера — 17, научные и практические учреждения города — 3) и Москвы (ЦИТО им. Н.Н. Приорова — 17, НИИ педиатрии и детской хирургии, медицинский университет — 7). Среди докладчиков были также специалисты из Владимира, Ижевска, Ленинска-Кузнецкого, Ростова-на-Дону, Хабаровска и др. Все доклады, основанные на многолетнем опыте авторов, представляли большой научный и практический интерес, были подтверждены убедительными клиническими примерами и прекрасно иллюстрированы с использованием мультимедийной технологии.

Состоявшийся обмен опытом по вопросам диагностики, консервативного и оперативного лечения поврежденных и заболеваний опорно-двигательного аппарата, методам реабилитации, профилактики осложнений, контур и деформаций суставов, а также дискуссия, в которой приняли участие 35 специалистов, имели важное значение для уточнения алгоритма лечебных мероприятий у детей и подростков с различными нозологическими формами и разной тяжестью патологии и, несомненно, будут способствовать внедрению в регионах современных методик.

28 мая был проведен «Круглый стол» для главных специалистов регионов России, на котором выступили 19 его участников. Обсуждение актуальных вопросов организации травматолого-ортопедической службы, путей совершенствования специализированной помощи детям и подросткам позволило выработать общую платформу накануне VII Съезда травматологов-ортопедов России. Выдвинутые предложения были включены в рекомендации совещания.

РЕШЕНИЕ СОВЕЩАНИЯ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ

Заслушаны и обсуждены доклады, посвященные актуальным вопросам детской травматологии и ортопедии — организации специализированной помощи детям, дорожно-транспортному травматизму, диагностике, лечению и реабилитации при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, их последствиях, доброкачественных опухолях скелета и нейроортопедической патологии.

Обсуждение показало, что в современных социально-экономических и экологических условиях состояние здоровья детей значительно ухудшилось, отмечается постоянный рост числа и тяжести травм, увеличивается число аномалий, врожденных и приобретенных деформаций опорно-двигательного аппарата, а также заболеваний костно-мышечной системы. На фоне снижения рождаемости это приводит как к сокращению детского населения, так и к уменьшению доли здорового подрастающего поколения.

Наметились неблагоприятные тенденции в состоянии и организации детской специализированной травматолого-ортопедической службы. В большей степени это связано с недостаточным кадровым обеспечением, особенно в амбулаторной сети. В небольших городах и сельской местности травматологическую помощь детям оказывают специалисты взрослой сети, а ортопедическую — детские хирурги. Из-за отсутствия специалистов во многих территориях ставки детских травматологов-ортопедов заняты совместителями, что является одной из причин ошибок в диагностике и лечении больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Большая нагрузка и ответственность травматолога-ортопеда как в стационаре, так и в поликлинике делает специальность недостаточно престижной. Главный детский травматолог-ортопед региона, являясь внештатным руководителем, имеет ограниченные возможности в проведении организационно-методической работы.

В силу различных причин, в основном финансово-экономических, нарушены существовавшие ранее вертикальные связи между научно-исследовательскими институтами, кафедрами медицинских вузов и учреждениями практического здравоохранения, а также ос-

лабли связи между областными, краевыми, республиканскими центрами и лечебно-профилактическими учреждениями районов и сельской местности. Это нередко приводит к неоправданно долгому лечению в регионе больных детей, нуждающихся в лечении в специализированном учреждении, в оказании высокотехнологичных видов помощи.

Совещание детских травматологов-ортопедов России рекомендует:

- Детским травматологам-ортопедам:
 - активнее вступать в Ассоциацию травматологов-ортопедов России с целью повышения квалификации путем знакомства с новейшими достижениями травматологии и ортопедии, а также с целью участия в защите прав как врача, так и медицинского учреждения в целом.
- Главным детским травматологам-ортопедам:
 - участвовать в работе по профилактике детского травматизма путем анализа причин и видов травм; информировать администрацию своих территорий о состоянии здоровья детского населения;
 - внедрять новые методы диагностики и лечения больных с повреждениями и заболеваниями костно-мышечной системы;
 - постоянно проводить работу по повышению квалификации травматологов-ортопедов региона. Способствовать обучению врачей и среднего медицинского персонала смежных специальностей ранней диагностике ортопедической патологии и способам оказания первой помощи при травмах;
 - способствовать организации в регионе системы восстановительного лечения путем создания специализированных реабилитационных центров, специализированных дошкольных учреждений и школ-интернатов;
 - участвовать в подготовке территориальных стандартов оказания специализированной помощи при травмах и ортопедических заболеваниях;
 - определить потребность детского населения региона в ортопедо-травматологической помощи;
 - наладить связь с медико-экспертными комиссиями в работе по определению инвалидности у детей с ортопедической патологией;
 - постоянно взаимодействовать с Главным детским травматологом-ортопедом Минздрава России, предоставляя ему необходимую для оперативной работы информацию.
- Главному детскому травматологу-ортопеду Минздрава РФ О.А. Малахову и директору НИДОИ им. Г.И. Турнера Ю.И. Позднику:
 - доложить на VII Съезде травматологов-ортопедов России об основных проблемах специализированной помощи детям и подросткам;
 - подготовить информационные материалы по формам и методам работы главных детских специалистов административных территорий России;
 - выступить перед правлением Ассоциации травматологов-ортопедов России с предложением об организации в составе Ассоциации секции детских травматологов-ортопедов;
 - изучить вопрос о создании комиссий при Минздраве РФ по профилактике дорожно-транспортного травматизма и по реабилитации детей и подростков с врожденной и приобретенной патологией опорно-двигательного аппарата;
 - опубликовать информацию о настоящем совещании и принятом решении в журнале «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова».
- Очередное совещание детских травматологов-ортопедов провести в 2003 г. в Волгограде по теме: «Ошибки при диагностике и лечении повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей и пути предотвращения возникающих осложнений».

СОДЕРЖАНИЕ

Миронов С.П., Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Ветрилэ М.С. Тактика хирургического лечения спондилолистеза . . .	3
Lazennec J.Y., Pouzet B., Ameltchenko M., Mora N., Sail-lant G. Передний мини-инвазивный экстраперитонеальный доступ к позвоночнику на уровне T12-S1 . .	13
Аганесов А.Г., Мусалатов Х.А. Десятилетний опыт применения микрохирургической дискэктомии	21
Мусалатов Х.А., Ченский А.Д., Макиров С.К., Слия-ков Л.Ю. Синдром межпозвонковых и крестцово-под-вздошных суставов («facet syndrome») при патологии пояснично-крестцового отдела позвоночника	25
Миронов С.П., Крупаткин А.И., Бурмакова Г.М. Приме-нение компьютерной термографии в диагностике заболеваний пояснично-крестцового отдела позвоноч-ника у спортсменов и артистов балета	31
Продан А.И., Колесниченко В.А. Эволюция структурных и функциональных изменений поясничного сегмента при диспластических заболеваниях позвоночника . . .	36
Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С., Удало-ва И.Г., Русинова В.Т., Лебедева М.Н. Хирургическое лечение ювенильного прогрессирующего сколиоза (этапное сообщение)	42
Джалилов Я.Р. Комплексное ортопедо-хирургическое ле-чение сколиотической болезни	47
Космиади Г.А., Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А. Иммунный статус больных сколиозом	53
Watkins R.G. IV, Cairns D.M., Williams L.A., Yeung Ch.A., Watkins R.G. III. Прогнозирование исходов хирургич-еского лечения у больных с хронической нетрудо-способностью, обусловленной болью в поясничном от-деле позвоночника	58
Агаджанян В.В., Милуков А.Ю., Пронских А.А., Михай-лов В.П., Петушенко К.В. Оценка результатов лечения больных, перенесших травму таза	67
Малахов О.А., Морозов А.К., Огарев Е.В., Косова И.А. Развитие тазобедренного сустава у детей и подрост-ков (экспериментальное анатомо-рентгенологическое исследование)	70
Дубровин Г.М. Высокая корригирующая остеотомия большеберцовой кости с применением трансплантата на питающей ножке при варусной деформации ко-ленного сустава	76
Голубев В.Г., Кораблева Н.Н., Ондар В.С. Диагностика и лечение повреждений голеностопного сустава, ослож-ненных посттравматическим флеботромбозом	79
Оганесян О.В., Коршунов А.В. Применение модифици-рованного шарнирно-дистракционного аппарата при застарелых повреждениях голеностопного сустава и стопы	83
Распопова Е.А., Ударцев Е.Ю. Термометрия в диагнос-тике повреждений голеностопного сустава	87

Обзор литературы

Назаренко Г.И., Черкашов А.М. Высокотехнологичные методы хирургического лечения дегенеративных за-болеваний поясничного отдела позвоночника	90
---	----

Информация

Малахов О.А., Поздникин Ю.И., Соловьева К.С. совеща-ние главных детских ортопедов-травматологов России: «Актуальные вопросы детской травматоло-гии и ортопедии»	94
---	----

Юбилей

В.И. Зоря	75
---------------------	----

CONTENTS

Mironov S.P., Vetrile S.T., Kuleshov A.A., Vetrile M.S. Tac-tics of Surgical Treatment of Spondylolisthesis	
Lazennec J.Y., Pouzet B., Ameltchenko M., Mora N., Sail-lant G. Anterior Mini-Invasive Extraperitoneal Approach to the Spine at the T12-S1 Level	
Aganesov A.G., Musalатов Kh.A. Ten Years Experience in Microsurgical Diskectomy	
Musalatov Kh.A., Chenskiy A.D., Makirov S.K., Slinyakov L.Yu. Facet Syndrome in Pathology of Lumbar-Sacral Spine	
Mironov S.P., Krupatkin A.I., Burmakova G.M. Use of Computer Thermography in Lumbar-Sacral Spine Dis-eases in Athlets and Ballet Dancers	
Prodan A.I., Kolesnichenko V.A. Evolution of Structural and Functional Changes of Lumbar Segment in Dys-plastic Spine Diseases	
Mikhailovskiy M.V., Novikov V.V., Vasyura A.S., Udalo-va I.G., Rusinova V.T., Lebedeva M.N. Surgical Treatment of Progressive Juvenile Scoliosis (Intermediate Report)	
Jalilov Y.R. Complex Orthopaedic and Surgical Treatment of Scoliotic Disease	
Kosmiadi G.A., Vetrile S.T., Kuleshov A.A. Immunologic Status in Patients with Scoliosis	
Watkins R.G. IV, Cairns D.M., Williams L.A., Yeung Ch.A., Watkins R.G. III. Predicting Outcomes of Surgery for Patients with Chronic Disability Secondary to Lumbar Pain	
Agadzhanian V.V., Milyukov A.Yu., Pronskikh A.A., Mikhailov V.P., Petushenko K.V. Evaluation of Treat-ment Results in Patients with Pelvic Injury	
Malakhov O.A., Morozov A.K., Ogaryov E.V., Kosova I.A. Development of Hip Joint in Children and Adolescents (Experimental Anatomical-Radiological Examination)	
Dubrovin G.M. High Corrective Tibia Osteotomy Using Pedice Graft in Varus Gonarthrosis	
Golubev V.G., Korablyova N.N., Ondar V.S. Diagnosis and Treatment of Ankle Joint Injuries Complicated by Posttraumatic Vein Thrombosis	
Oganesyan O.V., Korshunov A.V. Use of Modified Hinge-Distracton Apparatus in Old Injuries of Ankle Joint and Foot	
Raspopova E.A., Udartsev E.Yu. Thermometry in the Di-agnosis of Ankle Joint Injuries	

Review

Nazarenko G.I., Cherkashov A.M. Highly Technological Meth-ods of Surgical Treatment for Lumbar Spine Degenerative Diseases	
--	--

Information

Malakhov O.A., Pozdnikin Yu.I., Solov'yova K.S. Meeting of the Head Pediatric Trauma and Orthopaedic Sur-geons of Russia: «Urgent Problems of Pediatric Traumatology and Orthopaedics»	
--	--

Jubilee

V.I. Zorya	
------------	--