© А.С. ВАСЮРА И ДР., 2006

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ФОРМ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА ПОДРОСТКОВ

А.С. Васюра, В.В. Новиков, М.В. Михайловский, А.Л. Ханаев, Е.В. Губина, И.Г. Удалова, В.Н. Сарнадский, А.В. Корель
Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

Цель исследования. Анализ результатов хирургического лечения больных с тяжелыми формами идиопатического сколиоза.
Материал и методы. Обследованы 79 больных в возрасте от 12 до 20 лет (соотношение юношей и девушек — 8:71) с деформациями позвоночника свыше 90°, оперированных инструментарием Cotrel — Dubousset (CDI) с вентральным спондилодезом (72 человека) или без него (7 человек). Средний срок наблюдения за пациентами — 1,3 года. Проводились рентгенологические, КОМОТ-обследования, морфологическое исследование межпозвонковых дисков, больные заполняли русско-язычный вариант анкеты SRS-24.
Результаты. Коррекция деформации в среднем составила 55,0°. Послеоперационное прогрессирование — 3,4°. Коррекция CDI, предваряемая иссечением межпозвонковых дисков на вершине сколиотической дуги, позволила прибавить 26,5° к предоперационной коррекции в положении бокового наклона, а в сочетании со скелетным вытяжением — 40,6°. Средняя величина противоискривления исходно равнялась 69,7°, коррекция составила 36,5°, послеоперационное прогрессирование — 4,0°. Величина грудного кифоза до операции — 59,6°, после операции — 33,8°, поясничный лордоз уменьшен с 68,1° до 48,7°. Удовлетворенность результатами лечения сразу после операции составила 100,0 %. Отмечена положительная динамика всех параметров рельефа дорсальной поверхности туловища.
Заключение. Использование современного сегментарного инструментария в лечении больных с грубыми формами идиопатического сколиоза позволяет получать и надежно сохранять значительную коррекцию деформации. Различные варианты предоперационной тракции с успехом могут быть заменены интраоперационной мобилизацией деформированного позвоночника, включающей дискэктомию.
Ключевые слова: идиопатический сколиоз, хирургическое лечение, мобильность позвоночника, вентральный спондилодез.

SOME PECULIARITIES OF SURGICAL TREATMENT FOR SEVERE IDIOPATHIC SCOLIOSIS IN ADOLESCENTS

A.S. Vasyura, V.V. Novikov, M.V. Mikhailovsky, A.L. Khanaev, E.V. Gubina, I.G. Udalova, V.N. Sarnadsky, A.V. Korel

Objective. To analyse the outcomes of surgery for severe idiopathic scoliosis.
Material and Methods. Seventy nine patients at the age of 12 to 20 years (male and female ratio is 8:71) with spine deformity more than 90° operated on with CDI with ventral fusion (72 patients) and without it (7 patients) were examined. Average follow-up is 1.3 years. Data of X-ray, COMOT examination, intervertebral disk morphological study and Russian version of SRS-4 questionnairy were analyzed.
Results. Average correction was 55.0°. Postoperative progression was 3.4°. CDI correction with previous intervertebral disk excision at the apex of scoliotic arch added 26.5° to preoperative correction in lateral bending, and in combination with skeletal traction — 40.6°. Counter-curvature initially averaged 69.7°, correction was 36.5°, and postoperative progression — 4.0°. Preoperative thoracic kyphosis was 59.6°, postoperative — 33.8°, lumbar lordosis was decreased from 68.1° to 48.7°. Patient's satisfaction was 100.0 % and did not decline in time. Positive dynamics was noted in all parameters of dorsal trunk shape.
Conclusion. Contemporary segmental instrumentation for treatment of severe idiopathic scoliosis allows achieving and reliably retaining substantial correction of deformity. Various types of preoperative traction can be replaced by intraoperative release of the deformed spine including discectomy.
Key Words: idiopathic scoliosis, surgical treatment, spine mobility, ventral fusion.

Hir. Pozvonoc. 2006;(3):29–37.

Введение

Хирургическая коррекция наиболее тяжелых форм идиопатического сколиоза подростков (ИСП), к которым относятся деформации свыше 90° по Cobb, – одна из сложнейших проблем вертебрологии. Парадоксально, но и в нашей стране, и за рубежом этой теме посвящено сравнительно небольшое число работ [5, 8, 20, 22, 25, 30]. Причина, видимо, в том, что в Европе и Америке больных оперируют на гораздо более ранних стадиях деформации позвоночника. Что касается России, то здесь пациентов с так называемыми запущенными формами ИСП очень много, а специализированных вертебрологических центров явно недостаточно.

В то же время отсутствует единство мнений по вопросам хирургической тактики. Нужна ли предоперационная подготовка? Необходимо ли предварять коррекцию деформации дискэктомией? Можно ли прогнозировать результат вмешательства, основываясь на данных предоперационного исследования мобильности позвоночника? Однозначных ответов пока не найдено.

Цель нашего исследования – оценка результатов хирургического лечения больных с тяжелыми формами ИСП.

Материал и методы

Из электронной базы данных была отобрана информация о больных ИСП в соответствии со следующими критериями: возраст 12–20 лет; первичная грудная дуга с углом Cobb 90° и более с поясничным противоискривлением или без такового; ранее не оперированы. В группу исследования вошли 79 пациентов (8 юношей, 71 девушка) в возрасте 12–20 лет (средний возраст – 15,5 года). Средний срок послеоперационного наблюдения – 1,3 года (от 1 мес. до 5,5 лет), 24 пациента наблюдались более двух лет. Из 79 больных только четверо имели левостороннюю грудную дугу; структуральное поясничное противоискривление выявлено у 38. Тест Риссера: R0 – у 16 больных, R1 – у 7, R2 – у 6, R3 – у 16, R4 – у 29, R5 – у 7.

До и после операции все больные обследованы методом компьютерной оптической топографии на серийной установке ТОДП фирмы «МЕТОС», также они заполняли анкету SRS-24 [4]. Проведено морфологическое исследование межпозвонковых дисков, расположенных на вершине основной дуги (материал получен интраоперационно у 20 больных 10–14 лет).

В зависимости от объема вмешательства выделено четыре группы операций: I (3 больных) – коррекция деформации позвоночника CDI; II (4 больных) – скелетное вытяжение за кости свода черепа и надлодыжечные области и коррекция деформации позвоночника CDI; III (14 больных) – дискэктомия и межтеловой спондилодез аутокостью и коррекция деформации позвоночника CDI; IV (58 больных) – скелетное вытяжение за кости свода черепа и надлодыжечные области, дискэктомия и межтеловой спондилодез аутокостью, коррекция деформации позвоночника CDI.

Объем вмешательства в большинстве случаев определялся наличием сопутствующих заболеваний, которые могут быть препятствием для выполнения вентрального спондилодеза как этапа операции в ходе одного наркоза. Операции в III и IV группах выполнялись именно таким образом. Средний срок госпитализации – 17,7 дня.

Результаты

Исходная величина сколиотической деформации составила 109,0° (90–149°), в результате оперативного вмешательства уменьшена до 54,0° (11–96°). Коррекция деформации, таким образом, составила 55,0° (50,5 %). При последнем контрольном обследовании средняя величина деформации была 58,4° (14–96°). Послеоперационное прогрессирование грудной сколиотической дуги при среднем сроке наблюдения 1,3 года составило 3,4° (6,2 %) от достигнутой коррекции.

В I группе деформация в положении бокового наклона уменьшилась со 122,3° до 93,0°, после операции – до 67,3°; во II группе – с 116,8° до 99,0°, после операции – до 70,8°; в III группе – со 106,4° до 59,6°, хотя дооперационное исследование демонстрировало значительно меньшую корригируемость – только до 85,5°; в IV группе исходная величина дуги равнялась 107,9°, при боковом наклоне – 90,8°, после многоэтапного вмешательства – 50,2°.

Таким образом, различные по объему операции дают различную прибавку к коррекции деформации, которую можно получить в результате бокового наклона, выполняемого пациентом в положении лежа, в сторону выпуклости дуги. Данные по первым двум группам недостоверны из-за небольшого количества больных. Коррекция CDI, предваряемая иссечением межпозвонковых дисков на вершине сколиотической дуги (III группа), позволяет прибавить 26,5°, а в сочетании со скелетным вытяжением (IV группа) – 40,6°.

В течение последних лет мы стали дополнять объем обследования больных с запущенными деформациями позвоночника выполнением спондилограммы в фас в положении вертикального виса с полным весом тела. В настоящий момент располагаем данными обследования 22 больных. Динамика основной дуги искривления у этих пациентов выглядит следующим образом: до операции в положении стоя средний угол Cobb равен 110,2° (91–145°), в положении бокового наклона – 94,4° (53–130°), в положении вертикальной тракции – 88,0° (54–115°). На спондилограмме, выполненной в ходе оперативного вмешательства (после дискэктомии, одностороннего скелетирования задних отделов инструментируемых позвонков, скелетного вытяжения с грузом 20 кг и имплантации маркировочного крюка), угол Cobb равен 65,1° (30–93°), а по окончании операции – 59,1° (30–80°). Эти цифры подтверждают данные Delonne et al. [13] о том, что собственно эндокорректор

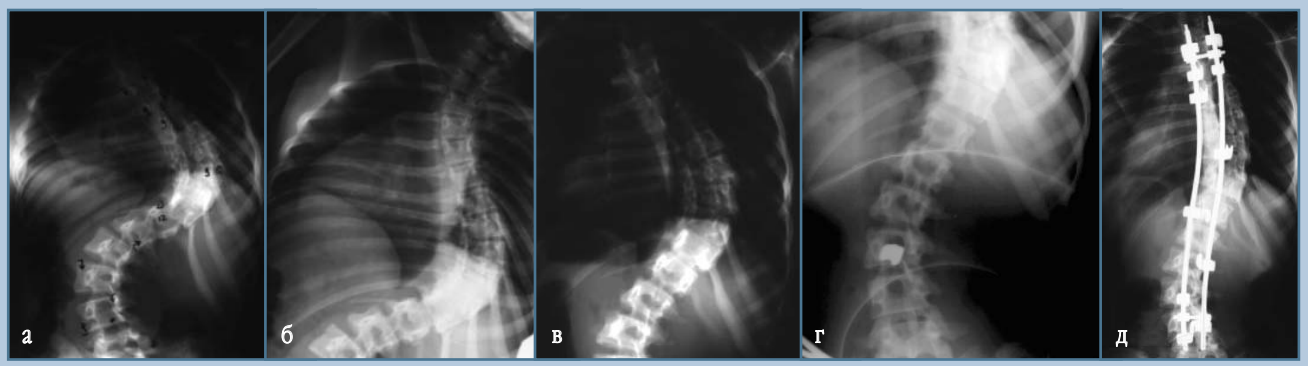

Рис. 1
Спондилограммы пациентки С., 16 лет, с идиопатическим правосторонним грудным прогрессирующим неосложненным субкомпенсированным кифосколиозом IV степени с поясничным противоискривлением; выполнены дискэктомия Th_7–Th_{11}, межтеловой спондилодез аутокостью, скелетное вытяжение, коррекция CDI, задний спондилодез Th_4–L_4 аутокостью:
а – до операции стоя (основная дуга – 96°);
б – лежа в положении бокового наклона (основная дуга – 79°);
в – в положении вертикальной тракции (основная дуга – 68°);
г – интраоперационно после передней и задней мобилизации в условиях вытяжения (основная дуга – 47°);
д – окончательный результат (основная дуга – 43°)

играет отнюдь не главную роль в исправлении деформации (рис. 1).

У 38 больных с поясничным противоискривлением средняя величина противоискривления исходно равнялась 69,7° (31–96°), а сразу после операции – 33,2° (11–68°). Средняя операционная коррекция составила – 36,5° (52,4 %); в конце срока наблюдения средняя величина противоискривления – 37,2° (1–52°), послеоперационное прогрессирование при сроке наблюдения 1,3 года – 4,0° (12,0 %).

Попытка выявить зависимость между уровнями нижнего инструментированного позвонка, нижнего стабильного позвонка, нейтрализованного диска и объемом послеоперационного прогрессирования деформации (в сроки более двух лет после операции) не обнаружила никаких закономерностей.

До операции наклон нижнего инструментированного позвонка был в среднем 16,7° (1–59°), сразу после вмешательства уменьшился до 7,3° (1–22°), в конце срока наблюдения составил 8,1° (1–26°).

Баланс туловища во фронтальной плоскости определяется как величина отстояния центроида тела Th_1 позвонка от средней крестцовой линии. До операции наклон туловища был в среднем 23,4 мм (от 1 до 54 мм), сразу после вмешательства он уменьшился до 19,7 мм (от 1 до 57 мм), в конце срока наблюдения составил 14,8 мм (от 1 до 60 мм).

Величина грудного кифоза до операции варьировала в очень широких пределах, составляя в среднем 59,6° (от –21 до 159°). В результате хирургического вмешательства уменьшилась до 33,8° (от –8 до 115°), а в конце периода наблюдения несколько увеличилась, но осталась в пределах нормальных параметров – 36,8° (4–115°). Сколиотические деформации свыше 90° характеризуются значительным усилением кифотического компонента, определяемого на стандартных профильных спондилограммах. Хорошо известно, что формирование сколиотической деформации сопровождается прогрессированием торсии, приводящей к сглаживанию грудного кифоза, вплоть до лордозирования грудного отдела позвоночника. В наших наблюдениях подобное встречалось лишь дважды (в рентгеновском отображении). В остальных случаях определялся кифоз, точнее – кифозированный сколиоз. Это термин введен Cotrel и Dubousset [11] для определения подобных анатомических состояний. Речь идет о грудном отделе позвоночника, апикальные позвонки которого находятся в состоянии крайней степени торсии. Если такой позвоночник наклоняется кпереди, на профильной спондилограмме это проявляется признаками грубого кифоза, которого на самом деле нет (рис. 2).

Исходная величина поясничного лордоза в среднем равнялась 68,1° (34–108°), в результате операции она была уменьшена до 48,7° (20–81°), а в конце срока наблюдения осталась почти неизменной– 50,7° (рис. 3).

Сагиттальный контур переходного грудопоясничного отдела позвоночника (краниальная замыкательная пластинка Th_{11} – каудальная замыкательная пластинка L_2) менялся следующим образом: до операции кифоз –

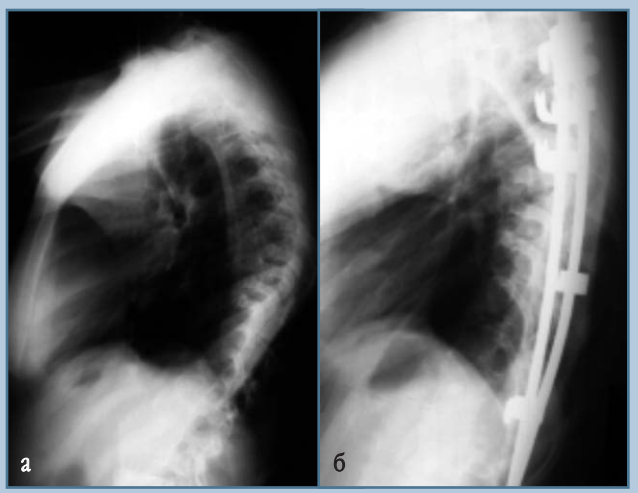

Рис. 2
Спондилограммы пациентки С.:
а – до операции (грудной кифоз – 59°);
б - после операции (грудной кифоз – 35°)

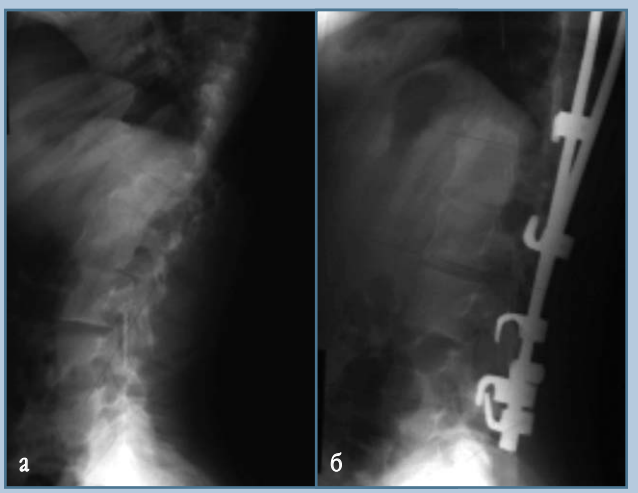

Рис. 3
Спондилограммы пациентки С.:
а – до операции (поясничный лордоз – 84°);
б – после операции (поясничный лордоз – 46°)

0,2° (от –40 до 52°), после операции лордоз – 4,6° (от –28 до 16°), в конце срока наблюдения кифоз – 2,1° (от –22 до 21°).

Отдельно изучена динамика сагиттального контура отдела позвоночника, расположенного между нижним инструментированным позвонком и крестцом (сагиттальный контур свободных сегментов). До операции он равнялся 37,5° (8–62°), после вмешательства уменьшился до 29,2° (9–63°), а к концу периода наблюдения увеличился до 37,7° (9–70°).

Достоверных изменений ротации апикального позвонка основной дуги не выявлено.

Средняя кровопотеря во время операции – 1253,7 мл (от 370 до 3870 мл), средняя продолжительность операции – 300,1 мин (от 135 до 430 мин).

Результаты анкетирования. Всего проанализировано 97 анкет. Для анкетирования применялся русскоязычный вариант анкеты SRS-24.

Отмечается сохранение или некоторое снижение интенсивности болевого синдрома в динамике: 3,87 ± 0,53 балла через шесть месяцев после операции и 3,73 ± 0,58 – через два года и более. В послеоперационном периоде незначительно нарастают показатели оценки общего внешнего вида (3,42 ± 0,44 балла – через шесть месяцев после операции, 3,49 ± 0,35 – через два года и более), общей активности (2,91 ± 0,75 балла против 3,11 ± 0,82), профессиональной активности (3,27 ± 0,81 балла против 3,6 ± 0,91).

Показатели удовлетворенности результатами оперативного лечения в послеоперационном периоде являются стабильно высокими: 4,21 ± 0,63 балла через шесть месяцев, 4,22 ± 0,52 балла через два года после операции. Количество пациентов, которые не согласились бы пройти лечение на тех же условиях, составило 5,9 % через шесть месяцев после операции, в дальнейшем этот показатель снизился до 3,4 %.

Удовлетворенность результатами оперативного лечения составила 100,0 % сразу после операции и не снижалась в динамике.

Данные компьютерной топографии. Все признаки асимметрии во фронтальной плоскости в результате операции значительно уменьшаются (на 23,2–70,1 %) и в дальнейшем не меняются. Дисбаланс туловища во фронтальной плоскости снижается в результате операции на 30,1 %, а в отдаленном послеоперационном периоде – еще на 29,0 %. Это свидетельствует о значительном восстановлении баланса туловища во фронтальной плоскости. В результате операции резко нарастает асимметрия углов лопаток в горизонтальной плоскости (на 49,8 %), но к концу срока наблюдения снижается до еще более выраженной степени (на 73,2 %).

Грудной кифоз и поясничный лордоз после операции сглаживаются (на 17,6 и 44,3 % соответственно) и в дальнейшем не меняются, что не вполне соответствует данным рентгенографии. Прослеживается выраженное снижение общего интегрального индекса асимметрии (на 39,0 %) и интегрального индекса асимметрии в горизонтальной плоскости после операции (на 22,0 %). Оба индекса в послеоперационном периоде остаются неизменными, что свидетельствует об отсутствии отрицательной

динамики рельефа дорсальной поверхности туловища (табл. 1).

Результаты морфологических исследований. Ткани межпозвонковых дисков исследованы с применением стандартных морфогистохимических методик. Мобильность позвоночника зависит от архитектоники межпозвонковых дисков, состояния эластических волокон и количества протеогликанов, расположенных в межфибриллярных структурах. При грубых формах ИСП наблюдаются процессы фиброзации пульпозного ядра, рыхловолокнистой части диска и дистрофические изменения эластических волокон. Эти процессы сопровождаются нарушением синтеза, конформации и спектра протеогликанов, обеспечивающих как метаболические, так и биохимические процессы в тканях позвоночника. Таким образом, протеогликаны являются этиологическим фактором изменений, приводящих к снижению мобильности межпозвонковых дисков, биомеханической полноценности и функциональной способности позвоночника в целом.

Осложнения. Механические интраоперационные осложнения отмечены в шести случаях. Это переломы поперечных отростков и полудужек в момент имплантации элементов эндокорректора. Потребовалась смена уровня имплантации крюков, что не привело к нежелательным последствиям.

У 11 больных в отдаленном послеоперационном периоде отмечено формирование сколиотической дуги за пределами зоны инструментального спондилодеза. В девяти случаях сформировалось верхнегрудное противоискривление, в двух – нижнепоясничное. Ни в одном случае величина вновь сформировавшейся деформации не превышала 35°, она была стабильной, а в ряде случаев со временем несколько уменьшилась. Анкеты больных, у которых было выявлено это осложнение, анализировались отдельно. У них отмечены более низкие исходные показатели оценки общего внешнего вида (3,13 ± 0,38 балла), функции позвоночника (2,0 ± 1,75 балла) и общей активности (2,8 ± 0,18 балла) после операции, но более высоко оценен внешний вид (4,67 ± 0,24 балла). Все показатели, как и в основной группе, в динамике нарастают.

Таблица 1

Динамика топографических параметров дорсальной поверхности туловища

Параметры	Этапы наблюдения		
	до операции	сразу после операции (изменение, %)	в конце наблюдения (изменение, %)
Индекс асимметрии лопаток в горизонтальной плоскости	8,47	12,69 (49,8)	6,49 (–73,2)
Угол латеральной асимметрии, град.	61,47	17,55 (–71,4)	19,06* (2,5)
Угол ротации вершины дуги латерального искривления относительно границ дуги, град.	7,76	5,95 (–23,2)	6,61* (8,5)
Латеральное отклонение осевой линии позвоночника на вершине дуги, мм	25,51	7,62 (–70,1)	9,12* (5,9)
Угол наклона туловища во фронтальной плоскости, град.	2,86	2,00 (–30,1)	1,17 (–29,0)
Описанный угол раскрытия кифоза, град.	48,54	40,02 (–17,6)	38,25* (–3,6)
Описанный угол раскрытия лордоза, град.	42,85	23,86 (–44,3)	27,30* (8,0)
Паравертебральный угол поворота поверхности в горизонтальной плоскости, град.	47,41	27,82 (–41,3)	31,09* (8,2)
Объемная асимметрия поверхности в горизонтальной плоскости, мм	29,71	24,69 (–16,9)	24,65* (–0,1)
Угол поворота вершин нижних углов лопаток в горизонтальной плоскости, град.	19,66	18,42* (–6,3)	18,27* (–0,8)
Интегральный индекс нарушения формы дорсальной поверхности туловища	4,92	3,00 (–39,0)	3,02* (0,4)
Интегральный индекс нарушения формы туловища в горизонтальной плоскости	5,67	4,42 (–22,0)	4,57* (2,6)

* P > 0,05.

Неврологическая симптоматика в предоперационном периоде выявлена у 10 больных, при этом во всех случаях отмечены симптомы пирамидной недостаточности. У семи пациентов они были выявлены в ходе обычного неврологического осмотра, еще у трех – в ходе проведения тракционной пробы. Тракционно-провоцируемые симптомы пирамидной недостаточности исчезали через несколько минут после прекращения вертикальной тракции. У всех этих пациентов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах неврологической симптоматики не выявлено, в ходе вмешательства проводился Wake-up test.

В послеоперационном периоде неврологические осложнения выявлены у четырех пациентов. В одном случае это была гиперестезия задних кожных веточек нижнегрудных нервов, в другом – признаки ирритации спинно-мозгового корешка L_2. У двух пациентов констатировано развитие тяжелых неврологических осложнений – нижней вялой параплегии с нарушением функции тазовых органов. В обоих случаях осложнение было выявлено сразу по выходу из наркозного сна. В течение ближайших часов проведено контрастное исследование содержимого позвоночного канала и пересечение стержней эндокорректора с целью сброса напряжения и нормализации кровоснабжения спинного мозга. У одной пациентки на фоне проводимой терапии через пять дней восстановилась функция тазовых органов, через восемь – активные движения в ногах. В дальнейшем целостность эндокорректора восстановлена с меньшей степенью коррекции. Пациентка ходит самостоятельно, сохраняются нерезко выраженные симптомы нижнего парапареза. Во втором случае, несмотря на проводимую терапию, включая имплантацию системы «Mattrix» с установкой эпидуральных электродов на конус – эпиконус – конский хвост, положительной динамики не отмечено. У обеих пациенток исходная величина сколиотической деформации превышала 120°. Гнойных осложнений не было.

Обсуждение

Понятие «грубые деформации позвоночника» размыто и неопределенно. К грубым деформациям обычно относят сколиозы с величиной основной дуги примерно от 70 до 100° [8, 12, 19, 20, 27]. Мы выделили группу деформаций свыше 90°, полагая, что сколиозы с величиной основной дуги за пределами прямого угла представляют собой особую группу с точки зрения биомеханики, хотя подтверждений такого рода в литературе найти не удалось. Кроме того, больные с подобными деформациями составляют до 35,0 % в общей массе пациентов, оперируемых в нашей клинике.

Обсуждение результатов хирургического лечения таких больных должно быть, с нашей точки зрения, сфокусировано на нескольких ключевых моментах.

Первый из них – методика предоперационного рентгенографического обследования, а точнее – определение степени мобильности (или ригидности) деформированного отдела позвоночника. Цель обследования двоякая: прогноз результата хирургической коррекции и оптимизация планирования зоны инструментального спондилодеза.

Вероятно, одним из первых, кто указал на важность исследования мобильности деформированного позвоночника на спондилограммах, выполненных в положении бокового наклона туловища в сторону выпуклости сколиотической дуги, был J. Moe [23]. В 1992 г. на конгрессе SRS было представлено три независимых исследования, показавших, что этот вариант спондилографии необходимо проводить в положении больного лежа на спине, а не стоя [26, 29, 31].

Спондилография в фас в условиях аксиальной тракции также входит в число рутинных методов предоперационного обследования больных ИСП. J. Moe [23] рекомендовал ее при грубых деформациях, а S.D. Glassman [15] в трудных случаях использовал оба вида функциональной рентгенографии для определения протяженности зоны спондилодеза. J.J. Vaughan et al. [32] показали, что на рентгенограммах в положении бокового наклона отмечена большая степень коррекции, чем на тракционных, при условии, что величина сколиотической дуги не превышает 60°. Если же деформация больше 60°, тракционная рентгенограмма более информативна. Точно такой же вывод сделали D.W. Polly и P.F. Sturm [24], но с той разницей, что пограничной оказалась величина в 50°. Несколько позднее S. Takahashi et al. [28] утверждали, что оба теста практически одинаковы с точки зрения оценки мобильности деформированного позвоночника. По их мнению, угол Cobb на тракционной рентгенограмме коррелирует с результатом хирургического вмешательства. При тракционной рентгенографии исследователи использовали усилие, равное половине веса тела пациента, и пришли к выводу, что оно близко к максимальному, которое можно прикладывать к позвоночнику без риска развития неврологических и иных осложнений.

В 1997 г. K.M. Cheung и K.D. Luk [10] сообщили о модификации метода спондилографии в положении бокового наклона. При исследовании пациент укладывается на бок на выполненный из пластика рентгенонеконтрастный цилиндр, подведенный под вершину сколиотической деформации. Получаемая таким образом коррекция деформации является пассивной. Была обследована группа больных ИСП (средняя величина дуги – 58°) и сделан вывод, что результаты пассивной предоперационной коррекции полностью соответствуют таковым после оперативного вмешательства. По мнению исследователей, методика имеет значительные преимущества перед спондилографией в положении бокового наклона с дополнительным давлением руками врача на вершину деформации: такое усилие невозможно стандартизиро-

вать, а врач подвергается облучению [17]. В свою очередь, S.J. Klepps et al. [18] полагают, что метод Cheung и Luk дает возможность получить максимально возможную дооперационную коррекцию деформации, но не позволяет точно предсказать результат оперативной коррекции.

R. Vedantam et al. [33] сравнили возможности метода Kleinman [17] и рутинной рентгенографии в положении бокового наклона туловища. Выяснилось, что применительно к операциям с использованием вентрального инструментария (Moss-Miami, Zielke) оба метода не позволяют предсказать результат хирургической коррекции грудопоясничных и поясничных деформаций. Несовпадения составили 13 % для метода Kleinman и 7 % – для активного бокового наклона туловища. Ранее R.E. McCall и W. Bronson [21] сообщали, что для активного бокового наклона эта разница составляет 10 %.

В 2004 г. С.Т. Ветрилэ с соавт. [1] описали используемую ими методику предоперационного обследования, включающую спондилографию стоя и лежа, лежа с вытяжением по оси позвоночника, стоя с боковыми наклонами. Рассчитывались индекс стабильности Казьмина, индекс мобильности, степень коррекции при вытяжении и наклонах, а также индекс послеоперационной коррекции, который в среднем равнялся 148,1 %. Последний показатель говорит о том, что дооперационная мобильность позвоночника значительно отличается от результата хирургического вмешательства.

В исследовании A. Hamzaoglu et al. [16] сравнивались сразу три метода: пассивная коррекция на валике, активный боковой наклон и тракционная рентгенография в положении пациента лежа под общим наркозом (непосредственно перед операцией). Последний вариант оказался наиболее ценным с точки зрения предсказания конечного результата хирургической коррекции.

Таким образом, анализ литературных данных показывает, что подавляющее большинство методов исследования мобильности деформированного позвоночного столба в предоперационном периоде не дает возможности предсказать результат оперативного вмешательства. Наши данные свидетельствуют о том же. Единственным надежным методом с этой точки зрения является тракционная спондилография, выполняемая под общим обезболиванием на операционном столе, так как больной находится в состоянии полной релаксации.

Более того, отсутствует единое определение таких состояний, как мобильность и ригидность деформированного позвоночника. Каждый исследователь, сталкивающийся с этим вопросом, дает свою трактовку, при этом опирается либо на процент мобильности, либо на остаточную деформацию. Например, S. Suk et al. [27] относят к числу ригидных те деформации, мобильность которых меньше 25 %, не уточняя при этом, каким методом мобильность определяется. В свою очередь, V. Arlet et al. [8] мобильным считают позвоночник в том случае, если в положении бокового наклона деформация становится менее 45°, а K.M. Cheung et al. [10] и A. Hamzaoglu et al. [16] – менее 40°.

Второй важный момент – предоперационная тракционная подготовка. Методика ее проведения весьма вариабельна. В.А. Гаврилов с соавт. [3] использовали циклические вертикальные растяжения позвоночника в различных режимах. Целый ряд хирургов применяют в предоперационном периоде или после дискэктомии гало-тракцию с опорой на таз [2, 14, 30], бедра [22] или вертикальную тракцию за обруч [25]. Ю.И. Поздникин с соавт. [7] после вентральной мобилизации позвоночника проводят краниотибиальное скелетное вытяжение в течение 1–2 мес. Доказать необходимость предоперационной тракции можно путем сравнения результатов коррекции сколиоза с использованием последней или без нее. Результаты ряда авторов [2, 7, 14, 22, 25, 30] показывают, что тракция позволяет достичь средней окончательной коррекции в 50–60 %. При этом у большинства пациентов исходная деформация не превышала 80–90°. Наши результаты у группы больных со средней деформацией 109° без предоперационной подготовки практически те же.

Третий принципиальный момент – вентральная мобилизация позвоночника путем дискэктомии на вершине деформации. В последние годы появились работы, в которых необходимость этого этапа ставится под сомнение. Авторы данных исследований [8, 9, 20] утверждают, что вполне приемлемой коррекции можно достичь, используя исключительно дорсальный инструментарий. Суммарный клинический материал, представленный этими хирургами, составляет 153 пациента с деформациями от 70 до 100°, а достигнутая коррекция варьирует от 50 до 64 %. Мы получаем практически такие же результаты, используя дискэктомию у больных со значительно более тяжелыми деформациями.

Представленный нами материал является одним из самых больших по обсуждаемой проблеме. Это позволяет сформулировать некоторые положения, которыми мы руководствуемся в повседневной работе.

Большое количество больных с деформациями позвоночника, превышающими 90°, объясняется тем фактом, что система раннего выявления и лечения сколиотической болезни в нашей стране до сих пор отсутствует. Многие пациенты с прогрессирующими деформациями позвоночника не только не получают своевременно адекватного лечения, но и не располагают информацией о тех немногочисленных клиниках и центрах, где такое лечение эффективно проводится. В результате к моменту поступления в специализированную клинику деформация достигает такой величины, что вести речь о радикальной коррекции не приходится, а в ряде случаев, в силу выраженных изменений функции внутренних органов, оперативное лечение становится в принципе невозможным. Наши ис-

следования [6] показали, что продолжительность жизни таких больных без лечения резко сокращается и составляет в среднем 40–45 лет. В связи с этим меняются и показания к хирургическому вмешательству. Специфика деформаций позвоночника различной этиологии такова, что показания к операции крайне редко расцениваются как жизненные. В отличие от ургентной хирургии, операции по поводу деформаций позвоночника плановые. Здесь никогда не идет речь о спасении жизни пациента, как это происходит при прободной язве или иных неотложных состояниях. Мы полагаем, что при деформациях позвоночника, относящихся к категории запущенных, оценка показаний к оперативному лечению должна быть пересмотрена. Если без операции пациент обречен на раннюю смерть от легочно-сердечной недостаточности (пусть даже через 20–25 лет), такое вмешательство имеет целью сохранение его жизни, а значит, и показания к нему должны рассматриваться как жизненные.

Целью операции становится не столько исправление деформации позвоночника и связанного с нею косметического дефекта, сколько посильная нормализация положения, а следовательно, функции органов грудной и брюшной полостей, поскольку грудная клетка, в силу укорочения деформированного позвоночного столба, буквально ложится на гребни подвздошных костей, а реберная дуга заходит в полость большого таза.

Опыт многолетнего использования наиболее распространенных методов исследования мобильности позвоночника убедил нас в их низкой информативности. Ни боковые наклоны, ни вытяжение по вертикали с полным весом туловища не дают возможности сколько-нибудь точно предсказать результат вмешательства. Использование же этих методов с целью планирования протяженности спондилодеза практически лишено смысла, так как при деформациях свыше 90° выбор концевых позвонков этой зоны чрезвычайно ограничен. Наши расчеты показывают, что при типовой технике операции корригирующий эффект зависит не столько от мобильности позвоночника, сколько от величины исходной деформации (табл. 2).

Многие хирурги предваряют корригирующее вмешательство предоперационной подготовкой с целью мобилизации деформированного отдела позвоночника. Это удлиняет, иногда весьма значительно, сроки госпитализации, а при использовании гало-тракции чревато осложнениями [14, 22]. В то же время, судя по нашим данным, сколько-нибудь существенной дополнительной коррекции такая подготовка не дает. Ранее мы определили свою позицию относительно факторов, оказывающих влияние на результат корригирующего вмешательства [5]: положение лежа, медикаментозная релаксация, дискэктомия, скелетное вытяжение, хирургический доступ, имплантация эндокорректора. Мы убеждены, что этого влияния достаточно для достижения полноценного корригирующего эффекта. Исправить в той или иной степени можно практически любую деформацию, но мобильность позвоночника, вероятно, нужно оценивать только в послеоперационном периоде.

Использование дискэктомии на вершине основной дуги считаем обязательным этапом лечения больных с тяжелыми деформациями позвоночника, так как это значительно повышает корригируемость позвоночного столба. Отказ от этого этапа или выполнение его не в один день с коррекцией деформации допустимы лишь при наличии серьезных противопоказаний (например, при резком снижении функции легких).

Таблица 2

Зависимость коррекции основной сколиотической дуги от ее исходной величины

Угол Cobb*, град.		Коррекция
до операции	после операции	деформации, %
94,3	41,4	56,1
103,7	48,5	53,3
113,9	58,4	48,9
131,0	79,7	39,2

* среднее значение.

Выводы

1. Использование современного сегментарного инструментария в лечении больных с грубыми формами ИСП позволяет получать значительную коррекцию деформации и надежно ее сохранять, что подтверждается результатами анкетирования и компьютерно-топографического обследования.
2. Низкая информативность существующих методов оценки предоперационной мобильности деформированного позвоночника не дает в большинстве случаев возможности прогнозирования результата вмешательства и может негативно отражаться на выработке хирургической тактики.
3. Использование различных вариантов предоперационной тракции не дает видимых преимуществ с точки зрения результата коррекции и с успехом может быть заменено проведением интраоперационной мобилизации деформированного позвоночника с обязательным включением в нее дискэктомии на вершине деформации.

Литература

1. **Ветрилэ С.Т., Кисель А.А., Кулешов А.А.** Оценка эффективности одноэтапной хирургической коррекции сколиотической деформации позвоночника инструментарием Cotrel – Dubousset // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2004. № 4. С. 58–68.
2. **Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Кисель А.А. и др.** Дорсальная хирургическая коррекция сколиоза инструментарием Cotrel – Dubousset с предварительной гало-пельвиктракцией и без нее // Хирургия позвоночника. 2005. № 4. С. 32–39.
3. **Гаврилов В.А., Филиппова Г.Н., Стрельникова Е.В.** Предоперационная и послеоперационная реабилитация детей с тяжелыми формами кифосколиоза // Реабилитация детей с ортопедическими заболеваниями и травмами. Новгород, 1985. С. 142–144.
4. **Губина Е.В.** Клиническое применение русскоязычного варианта анкеты Scoliosis Research Society Outcomes Instrument-24 (SRS-24) // Хирургия позвоночника. 2004. № 2. С. 34–39.
5. **Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С. и др.** Хирургическое лечение наиболее тяжелых форм идиопатического сколиоза инструментарием Cotrel – Dubousset (CDI) // Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. Методы лечения: Тез. докл. Междунар. симпозиума. М., 2003. С. 164–168.
6. **Михайловский М.В., Садовой М.А.** Оперативное лечение сколиотической болезни: Результаты, исходы. Новосибирск, 1993.
7. **Поздникин Ю.И., Микиашвили А.Н., Дроздецкий А.П. и др.** Хирургическое лечение сколиоза у детей и подростков // VII съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Новосибирск, 2002. Т. 1. С. 162–163.
8. **Arlet V., Jiang L., Quellet J.** Is there a need for anterior release for 70–90° thoracic curves in adolescent scoliosis? // Eur. Spine J. 2004. Vol. 13. P. 740–745.
9. **Burton D.C., Sama A.A., Asher M.A., et al.** The treatment of large (>70 degrees) thoracic idiopathic scoliosis with posterior instrumentation and arthrodesis: when is anterior release indicated? // Spine. 2005. Vol. 30. P. 1979–1984.
10. **Cheung K.M., Luk K.D.** Prediction of correction of scoliosis with use of the fulcrum bending radiograph // J. Bone Joint Surg. Am. 1997. Vol. 79. P. 1144–1150.
11. **Cotrel Y., Dubousset J.** CD instrumentation in spine surgery. Principles, technicals, mistakes and traps. Sauramps Medical, 1992.
12. **De Giorgi G., Stella G., Becchetti S., et al.** Cotrel – Dubousset instrumentation for the treatment of severe scoliosis // Eur. Spine J. 1999. Vol. 8. P. 8–15.
13. **Delonne S., Labelle H., Dansereau J., et al.** Three-dimensional evaluation of pre-, per- and postoperative changes in adolescent idiopathic scoliosis // 10th International Philip Zorab Symposium: Programme and Abstracts. Oxford, 1998. P. 22.
14. **Dewald R.L., Ray R.D.** Skeletal traction for the treatment of severe scoliosis // J. Bone Joint Surg. Am. 1970. Vol. 52. P. 233–238.
15. **Glassman S.D.** Hook pattern selection in the treatment of spinal deformity // Spine: State of the Arts Reviews. 1992. Vol. 6. P. 331–346.
16. **Hamzaoglu A., Talu U., Tezer M., et al.** Assessment of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis // Spine. 2005. Vol. 30. P. 1637–1642.
17. **Kleinman R.G., Csongradi J.J., Rinsky L.A., et al.** The radiographic assessment of spinal flexibility in scoliosis: a study of the efficacy of the prone push film // Clin. Orthop. Relat. Res. 1982. N 162. P. 47–53.
18. **Klepps S.J., Lenke L.G., Bridwell K.H., et al.** Prospective comparison of flexibility radiographs in adolescent idiopathic scoliosis // Spine. 2001. Vol. 26. P. E74–E79.
19. **Lowe T.G., Betz R.R., Clement III D.H., et al.** An analysis of anterior versus posterior instrumented fusion for thoracic adolescent idiopathic (AIS) curves 70–80 degrees: are there advantages of one over the other? // SRS 39th Annual Meeting Scientific: Program and Abstracts. Buenos Aires, 2004. P. 2.
20. **Luhmann S.J., Lenke L.G., Kim Y.J., et al.** Thoracic adolescent idiopathic scoliosis curves between 70 and 100 degrees: is anterior release necessary? // Spine. 2005. Vol. 30. P. 2061–2067.
21. **McCall R.E., Bronson W.** Criteria for selective fusion in idiopathic scoliosis using Cotrel – Dubousset instrumentation // J. Pediatr. Orthop. 1992. Vol. 12. P. 475–479.
22. **Mehlman C.T., Al-Sayyad M.J., Crawford A.H.** Effectiveness of spinal release and halo-femoral traction in the management of severe spinal deformity // J. Ped. Orthop. 2004. Vol. 24. P. 667–673.
23. **Moe J.** Methods of correction and surgical technique in scoliosis // Orthop. Clin. North Am. 1972. Vol. 3. P. 17–48.
24. **Polly D.W., Sturm P.F.** Traction versus supine side bending. Which technique best determines curve flexibility? // Spine. 1998. Vol. 23. P. 804–808.
25. **Rinella A., Lenke L., Whitaker C., et al.** Perioperative halo-gravity traction in the treatment of severe scoliosis and kyphosis // Spine. 2005. Vol. 30. P. 475–482.
26. **Shufflebarger H.** Comparison of supine versus erect bending radiographs for correction of coronal and axial deformities in idiopathic scoliosis. Presented at the 27th annual meeting of the Scoliosis Research Society. Kansas City, 1992.
27. **Suk S., Chung E., Kim J. et al.** Posterior vertebral column resection for severe rigid scoliosis // Spine. 2005. Vol. 30. P. 1682–1687.
28. **Takahashi S., Passuti N., Delecrin J.** Interpretation and utility of traction radiography in scoliosis surgery. Analysis of patients treated with Cotrel – Dubousset instrumentation // Spine. 1997. Vol. 22. P. 2542–2546.
29. **Thometz J.G., An H.** Comparison between standing active side bend scoliosis films with forced supine bend films. Presented at the 27th annual meeting of the Scoliosis Research Society. Kansas City, 1992.
30. **Tokunaga M., Minami S., Kitahara H., et al.** Vertebral decancellation for severe scoliosis // Spine. 2000. Vol. 25. P. 469–474.
31. **Transfeldt E.E., Winter R.B.** Comparison of supine and standing side bending films in idiopathic scoliosis to determine curve flexibility. Presented at the 27th annual meeting of the Scoliosis Research Society. Kansas City, 1992.
32. **Vaughan J.J., Winter R.B., Lonstein J.E.** Comparison of the use of supine bending and traction radiographs in the selection of the fusion area in adolescent idiopathic scoliosis // Spine. 1996. Vol. 21. P. 2469–2473.
33. **Vedantam R., Lenke L.G., Bridwell K.H., et al.** Comparison of push-prone and lateral-bending radiographs for predicting postoperative coronal alignment in thoracolumbar and lumbar scoliotic curves // Spine. 2000. Vol. 25. P. 76–81.

Адрес для переписки:
Васюра Александр Сергеевич
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
НИИТО,
AVasura@niito.ru