

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений.....	8
Предисловие	9
Участники издания	10
Методология	13
Глава 1. Врожденные деформации позвоночного столба (<i>Михайловский М.В., Ханаев А.Л.</i>).....	15
1.1. Введение	15
1.2. Хирургическое лечение врожденных сколиозов.....	23
1.3. Хирургическое лечение врожденных кифозов.....	40
Список литературы	52
Глава 2. Врожденный вывих бедра (<i>Камоско М.М., Поздникин И.Ю.</i>)	53
2.1. Введение	53
2.2. Клиническая картина и диагностика	54
2.3. Лечение (описание клинических рекомендаций).....	55
2.4. Послеоперационное ведение и реабилитация	63
2.5. Возможные осложнения при использовании клинических рекомендаций	64
2.6. Эффективность использования клинических рекомендаций....	65
Список литературы	66
Глава 3. Врожденная мышечная кривошея (<i>Поздеев А.П., Чигвария Н.Г.</i>)	68
3.1. Введение	68
3.2. Диагностические принципы	69
3.3. Дифференциальная диагностика.....	71
3.4. Клинические рекомендации	72
Список литературы	80
Глава 4. Деформация Шпренгеля (врожденное высокое стояние лопатки) (<i>Поздеев А.П., Поздеев А.А.</i>).....	81
4.1. Введение	81
4.2. Диагностические принципы	82
4.3. Врожденное высокое стояние лопатки (болезнь Шпренгеля) ...	87
4.4. Клинические рекомендации	88
Список литературы	95
Глава 5. Диагностика и лечение врожденного множественного артрогрипоза (<i>Агранович О.Е., Петрова Е.В.</i>)	97
5.1. Определение, актуальность темы исследования, принципы диагностики артрогрипоза у детей, клинические варианты.....	97
5.2. Диагностика артрогрипоза.....	100

5.3. Показания и противопоказания к использованию клинических рекомендаций.....	102
5.4. Лечение больных с врожденным множественным артрогрипозом (D)	102
5.5. Профилактика рецидивов деформаций верхних и нижних конечностей у больных с врожденным множественным артрогрипозом	119
5.6. Эффективность использования клинических рекомендаций....	119
Список литературы	120
Глава 6. Консервативное и хирургическое лечение детей с болезнью Легга—Кальве—Пертеса (Барсуков Д.Б., Камоско М.М.).....	122
6.1. Введение	122
6.2. Определение понятия «болезнь Легга—Кальве—Пертеса»	123
6.3. Диагностика (D)	123
6.4. Дифференциальная диагностика (D)	128
6.5. Показания и противопоказания к применению клинических рекомендаций (B)	129
6.6. Лечение детей с болезнью Легга—Кальве—Пертеса (D).....	129
6.7. Эффективность использования клинических рекомендаций....	136
Список литературы	137
Глава 7. Лечение детей с врожденной косолапостью по методике Понсети (Кенис В.М., Клычкова И.Ю., Степанова Ю.А.).....	139
7.1. Определение	139
7.2. Классификация и оценка степени тяжести.....	139
7.3. Дифференциальная диагностика (врожденная приведенная стопа)	142
7.4. Лечение врожденной косолапости по методике Понсети	142
7.5. Атипичная косолапость	150
7.6. Возможные осложнения и методы их устранения	151
7.7. Лечение врожденной приведенной стопы	154
7.8. Эффективность метода (собственные данные).....	154
7.9. Заключение.....	156
Список литературы	156
Глава 8. Лечение детей с плановальгусными деформациями стоп (Кенис В.М., Сапоговский А.В.).....	158
8.1. Определение	158
8.2. Рентгенологическая диагностика	159
8.3. Биомеханическое исследование	159
8.4. Мобильная плоская стопа.....	160
8.5. Пяточно-вальгусная деформация стопы.....	162

8.6. Врожденный вертикальный таран	163
8.7. Серповидная стопа	166
8.8. Плоскостопие при нейромышечных заболеваниях	167
8.9. Идиопатическое укорочение ахиллова сухожилия	167
8.10. Заключение	167
Список литературы	167
Глава 9. Лечение детей с родовыми повреждениями плечевого сплетения (<i>Овсянкин Н.А., Афоничев К.А.</i>)	169
9.1. Определение	169
9.2. Рентгенологические изменения верхней конечности при вялых параличах	171
9.3. Электромиография мышц верхней конечности	171
9.4. Оперативные вмешательства в области плечевого сустава.....	171
9.5. Оперативные вмешательства в области локтевого сустава.....	174
9.6. Оперативные вмешательства в области предплечья	176
9.7. Методика консервативного лечения	179
Список литературы	183
Глава 10. Лечение ригидных форм врожденной косолапости у детей (<i>Кожевников О.В.</i>)	187
10.1. Введение.....	187
10.2. Клинические рекомендации	188
Список литературы	193
Глава 11. Многоуровневые одномоментные оперативные вмешательства в лечении ортопедических осложнений детского церебрального паралича (нижние конечности) (Попков Д.А., Аранович А.М., Попков А.В., Шукин А.А.).....	194
11.1. Введение.....	194
11.2. Клинические рекомендации	197
11.3. Возможные осложнения и способы их устранения	232
11.4. Эффективность использования клинических рекомендаций	234
Список литературы	244
Глава 12. Оперативное лечение детей с несовершенным остеогенезом (<i>Попков А.В., Попков Д.А., Шutow Р.Б.</i>).....	248
12.1. Введение.....	248
12.2. Диагностические принципы	250
12.3. Клинические рекомендации	252
12.4. Возможные осложнения и способы их устранения	262
12.5. Эффективность использования клинических рекомендаций ...	262
Список литературы	262
Приложения	264

Глава 13. Оперативное удлинение конечностей при дисхондроплазии (Попков А.В., Попков Д.А.)	266
13.1. Введение.....	266
13.2. Диагностические принципы	267
13.3. Клинические рекомендации	269
13.4. Возможные осложнения и способы их устранения	283
13.5. Эффективность использования клинических рекомендаций ...	287
Список литературы	288
Приложения	292
Глава 14. Удлинение бедренной кости у детей при аномалии ее развития (Кожевников О.В., Иванов А.В.)	294
14.1. Введение.....	294
14.2. Классификация	295
14.3. Клинические рекомендации	297
14.4. Возможные осложнения и способы их устранения	304
14.5. Эффективность использования клинических рекомендаций ...	305
Список литературы	305
Глава 15. Хирургическое лечение врожденной полидактилии у детей (Голяна С.И.)	307
15.1. Определение	307
15.2. Классификация	307
15.3. Диагностика, обследование	310
15.4. Лечение	311
15.5. Послеоперационное ведение	321
15.6. Ошибки и осложнения	322
15.7. Выводы.....	323
15.8. Практические рекомендации	323
Список литературы	324
Глава 16. Хирургическое лечение врожденной синдактилии у детей (Голяна С.И.)	325
16.1. Определение и классификация.....	325
16.2. Методы лечения	329
16.3. Послеоперационное ведение	342
16.4. Ошибки и осложнения	342
16.5. Выводы.....	343
16.6. Практические рекомендации	344
Список литературы	344
Глава 17. Юношеский коксартроз (в результате дисплазии). Эндопротезирование (Камоско М.М.).....	346
17.1. Введение.....	346
17.2. Транспозиция вертлужной впадины после двойных и тройных остеотомий таза	349

17.3. Базовая технология транспозиции вертлужной впадины после тройной остеотомии таза, разработанная в отделении патологии тазобедренного сустава НИДОИ им. Г.И. Турнера ...	349
17.4. Заключение	352
17.5. Эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков ...	352
Список литературы	353

Глава 18. Лечение высокого врожденного вывиха бедра у детей

младшего возраста (Кралина С.Э.).....	355
18.1. Определение	355
18.2. Эпидемиология.....	355
18.3. Этиология	356
18.4. Анатомия.....	357
18.5. Классификация	359
18.6. Диагностика.....	359
18.7. Клиническое обследование.....	360
18.8. Ультразвуковое исследование	361
18.9. Рентгенологическое исследование	364
18.10. Лечение	366
18.11. Осложнения	377
Список литературы	377

Глава 19. Реконструктивное лечение посттравматических ложных суставов и дефектов длинных костей у детей и подростков

(Меркулов В.Н., Дорохин А.И., Стужина В.Т.).....	379
19.1. Введение.....	379
19.2. Показания к использованию клинических рекомендаций	380
19.3. Противопоказания к использованию клинических рекомендаций	380
19.4. Описание клинических рекомендаций	381
19.5. Возможные осложнения при использовании методики и способы их устранения.....	389
19.6. Эффективность использования клинических рекомендаций	389
Список литературы	390

Глава 20. Болезнь Шойермана—Мау (Михайловский М.В.).....

20.1. Введение.....	391
20.2. Клинические рекомендации	396
20.3. Возможные осложнения и способы их устранения	406
20.4. Эффективность использования клинических рекомендаций ...	407
Список литературы	409

Предметный указатель.....	411
---------------------------	-----

Глава 1

ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Михайловский М.В., Ханаев А.Л.

Коды по МКБ-10

Q67.5. Врожденная деформация позвоночника.

Q76.4. Другие врожденные аномалии позвоночника, не связанные со сколиозом.

1.1. ВВЕДЕНИЕ

К числу врожденных относятся деформации позвоночника, развивающиеся и прогрессирующие вследствие внутриутробно формирующихся аномалий позвонков и ребер. Аномалии тел позвонков, согласно классификации *Winteretal* (1968), подразделяются на аномалии формирования, сегментации и смешанные. К аномалиям формирования относятся клиновидные позвонки и полупозвонки (боковые, заднебоковые и задние), аплазия дуги и полудуги, гипоплазия дуги и полудуги, асомия (отсутствие тела позвонка). Аномалии сегментации представляют собой частичное или полное блокирование двух позвонков и более. Смешанные аномалии — это комбинации аномалий первых двух типов. Э.В. Ульрих и А.Ю. Мушкин (2007) дополнили эту классификацию нарушениями формирования позвоночного канала, к которым отнесли первичные стенозы, диастематомиелию, дермальный синус и спинномозговые грыжи. Практически разнообразие аномалий, развивающихся на любом уровне с захватом любого количества сегментов, является бесконечным.

Это обстоятельство всякий раз ставит перед хирургом-вертебрологом непростую задачу, заключающуюся в выборе адекватного метода оперативного лечения в соответствии с типом аномалии, деформации и возрастом пациента. Проблема осложняется особенностями течения врожденных деформаций позвоночного столба. К этим особенностям относятся ригидность, склонность к прогрессированию и развитию неврологических осложнений (особенно при наличии кифотического компонента), неэффективность консервативного лечения.

Начиная с конца XIX столетия ортопеды разработали множество вариантов хирургических пособий, направленных на коррекцию и стабилизацию позвоночника при врожденных деформациях (Михайлов-

ский М.В., Фомичев Н.Г., 2002; Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю., 2007). Некоторые из них оказались малоэффективными, и от них в последствии отказались, другие в течение многих лет остаются в арсенале хирургов. Огромную роль в развитии методов лечения деформаций позвоночника (в том числе врожденных) сыграло внедрение в широкую практику современного сегментарного инструментария III поколения. Особую роль играет методика многоэтапного оперативного лечения детей первой декады жизни со злокачественно прогрессирующими деформациями на почве множественных аномалий развития позвонков и ребер, приводящих к развитию синдрома торакальной недостаточности (С). Применение этой методики позволило снизить возрастной порог вертебральной хирургии до 1–1,5 лет, что ранее было принципиально невозможно.

Основным преимуществом предлагаемого метода является его универсальность, так как он содержит хирургические методики, которые могут быть эффективно использованы у пациентов с любыми формами врожденных деформаций позвоночника вне зависимости от типа и локализации аномалии и возраста больного.

Механизм действия приведенных методик сводится к стабилизации патологического процесса (прекращению прогрессирования деформации позвоночника) либо к коррекции (самокоррекции) деформации — одномоментной или этапной. Сущность действия — уравнивание потенциалов роста правой и левой стороны позвоночника или вентральной и дорсальной его колонн. Это достигается подавлением активности зон роста либо формированием костных блоков той или иной степени протяженности с применением погружных металлоконструкций или без такового.

Практически все варианты нижеописанных методик в различных сочетаниях с успехом применяются в специализированных зарубежных клиниках.

Консервативное лечение направлено на предупреждение дальнейшего прогрессирования деформации, улучшение осанки, функции внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы и включает рациональный двигательный режим и питание, общеукрепляющие и закаливающие процедуры, консервативные ортопедические мероприятия (ношение корсета, пребывание в гипсовой кровати), активную коррекцию деформации (физические упражнения), гидрокинезотерапию, массаж, пассивную коррекцию деформации (лечение положением), физиотерапию (электростимуляцию мышц), занятия спортом (лыжи, плавание).

В комплексе консервативной терапии большинства деформаций позвоночника основное место занимает **корсетотерапия**. Это определяет существование в мире множества корректирующих конструкций. Самыми известными и широко применяемыми являются корсеты Милвоки и Бостонская корсетная система. Однако они имеют значительные конструктивные недостатки, которые снижают эффективность коррекции и создают неудобства при эксплуатации: корректирующее воздействие лишь

в одной плоскости; невозможность воздействия на ротационный компонент деформации, нелокализованное приложение корригирующих усилий на деформацию, деформирующее воздействие на нижнюю челюсть, тракционное воздействие на шейный отдел позвоночника, невозможность самообслуживания, ограничение двигательной активности пациента.

Конструкция корригирующего корсета МФК «1КП-ОЛ» исключает эти недостатки и позволяет повысить эффективность корсетотерапии, снижая количество больных, нуждающихся в оперативном лечении, и процент инвалидизации при деформациях позвоночника у детей, имеет ряд преимуществ:

- воздействие корригирующей нагрузки одновременно в трех плоскостях: фронтальной, сагиттальной и горизонтальной, что позволяет предотвратить перераспределение деформации из одной плоскости в другую;
- воздействие на ротационную компоненту деформации асимметричной деротирующей нагрузкой;
- локализованное приложение корригирующих усилий на область вершины и основания деформации, что делает возможной коррекцию даже самых коротких сколиотических дуг;
- исключение воздействия верхней опоры корсета на плечевой пояс, шейный отдел позвоночника и череп, что позволяет избежать таких осложнений, как деформация нижней челюсти, дегенеративные изменения в шейном отделе позвоночника и т.д.;
- компактные размеры опорных пластин и корсета в целом практически не ограничивают двигательную активность пациента;
- легкость эксплуатации корсета пациентом (снимается и надевается ребенком дошкольного возраста без посторонней помощи).

Показания к использованию корригирующего корсета.

- Идиопатический прогрессирующий сколиоз II–III степени.
- Идиопатический прогрессирующий сколиоз IV степени — для сдерживания развития деформации до возраста завершения формирования скелета, оптимального с точки зрения хирургического лечения.
- Симптоматический сколиоз (при генетических синдромах Марфана, Элерса–Данло, нейрофиброматозе и т.д.).
- Статический сколиоз II–III степени.
- Ювенильный остеохондроз позвоночника, осложненный сколиотической деформацией при наличии болевого синдрома.
- Юношеский кифоз (болезнь Шойермана–May).

Противопоказания к использованию корсета.

- Хронические соматические заболевания в стадии декомпенсации.
- Инфекционные заболевания.
- Патология кожного покрова в местах соприкосновения с корсетом.
- Неврологическая патология с двигательными нарушениями.
- Психические заболевания в стадии обострения.

Технология применения корсетотерапии

Перед применением корсета проводятся осмотр врачом — травматологом-ортопедом, рентгенологическое исследование позвоночника в двух проекциях, обследование на компьютерном оптическом топографе.

Изготовление корсета ортотехником

Особыми технологическими приемами раму корсета выгибают так, чтобы задать оптимальный сагиттальный профиль для конкретного пациента. В процессе корсетотерапии профиль рамы может меняться в соответствии с поставленными задачами формирования осанки. Методики конструирования силовой схемы позволяют усиливать фиксацию или коррекцию туловища, деротацию или коррекцию кифоза и др.

Корсет состоит из металлической рамы и системы ремней. Рама из высокопрочного алюминиевого сплава располагается на спине и является базой, на которой построена силовая схема коррекции деформации. В то же время рама формирует сагиттальный профиль спины. Силовая схема строится системой силовых ремней, устанавливаемых на раме согласованно с типом деформации, размерами туловища и задачами корсетотерапии таким образом, что можно не только создавать персональные схемы, проявляющиеся в трех ортогональных плоскостях, но и модифицировать силовую схему в процессе коррекции.

Порядок надевания корсета строго регламентирован. Корсет носят круглосуточно, снимают для проведения гигиенических мероприятий, лечебных процедур не более чем на 40–50 мин подряд. Таким образом, пациент находится в корсете не менее 20 ч в сутки.

Условия корсетотерапии:

- ежедневные занятия лечебной физической культурой (ЛФК);
- массаж, аппаратная физиотерапия курсами 2–3 раза в год;
- обязательное топографическое обследование;
- рентгенологический контроль;
- строгое соблюдение режима ношения корсета;
- периодические осмотры травматологом-ортопедом с антропометрией не реже 1 раза в 4 мес.

Возможные осложнения и способы их устранения.

- Образование мацераций, гнойников в местах потертостей от ремней. Устраняют путем временного прекращения корсетотерапии и обработки кожного покрова антисептиками.
- Возникновение болей в области ребер и грудины при неадекватном нагружении. Устраняют путем ослабления нагрузки.
- Снижение жизненной емкости легких. Компенсируют назначением дополнительных упражнений ЛФК и дыхательной гимнастики.

Внедрение данных клинических рекомендаций в практическое здравоохранение позволит решить чрезвычайно важную в медико-социальном плане проблему. Количество больных с врожденными деформациями позвоночника очень велико: по мнению Э.В. Ульриха, оно достигает в России 1,5–2 млн человек. Склонные к прогрессированию и развитию неврологических осложнений врожденные деформации позвоночника в большинстве случаев приводят к ранней инвалидизации больных, что выключает их из активной жизни и резко повышает государственные

расходы. Раннее эффективное лечение с применением современных методик позволит резко уменьшить бремя этих проблем как в социальном, так и в медицинском плане.

1.1.1. Диагностические принципы клинических рекомендаций

К врожденным деформациям позвоночника относится самый широкий спектр деформаций позвоночника, в основе развития и прогрессирования которых лежат врожденные аномалии позвонков и ребер, могущие располагаться на уровне любого позвоночно-двигательного сегмента и отличающиеся склонностью к прогрессированию, ригидностью и частым развитием неврологических осложнений.

К числу заболеваний, на которые приготовлены данные клинические рекомендации, относятся все типы деформаций позвоночника и грудной клетки, развивающиеся на почве врожденных аномалий развития позвонков и ребер. Это сколиотические, кифотические, кифосколиотические и лордосколиотические деформации позвоночника, патологические состояния шейного отдела позвоночника (аномалии развития зуба позвонка C_{II}), блокирование и недоразвитие ребер. Клинически эти состояния характеризуются визуально определяемыми нарушениями формы позвоночного столба, асимметриями туловища, ограничением движения в позвоночных сегментах. Для врожденных деформаций позвоночника не характерны изменения параметров крови и других сред организма. Инструментальная диагностика, играющая ведущую роль, сводится к лучевым методам исследования, таким как рентгенография, магнитно-резонансная и компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), компьютерная топография. Дифференциальная диагностика включает деформации позвоночника иной, нежели врожденная, этиологии. Идиопатические сколиозы отличаются более протяженной дугой искривления, которая чаще является правосторонней, отсутствием кожных стигм, большей мобильностью дуги и значительно более редким сочетанием с врожденными внепозвоночными аномалиями. Рентгенографически отсутствуют признаки врожденных аномалий позвонков и ребер (2++).

Сколиозы на почве нейрофиброматоза характеризуются наличием многочисленных рентгенографических признаков дисплазии позвонков, их отростков и ребер. Клинически выявляются участки кожной пигментации цвета кофе с молоком, веснушчатость паховых и подмышечных областей, подкожные образования (нейрофибромы), патология органа зрения (2++).

Пациенты с синдромом Марфана отличаются выраженной астеничностью конституции. Череп узкий, подбородок срезанный или выступающий, глаза посажены близко, ушные раковины тонкие и малоэластичные, «птичье» выражение лица, склеры синие, отмечаются вывих или подвывих хрусталика, косоглазие. Общая гипотония, мышечная ткань выраже-

на слабо, как и подкожная клетчатка, кожа крайне истончена. Суставы гипермобильны, кисти и стопы длинные, с тонкими паукообразными пальцами, согнутыми в межфаланговых суставах (отсюда — арахнодактилия). Грудная клетка деформирована по типу воронкообразной или килевидной. Ребра тонкие и длинные, расположены почти отвесно (2++).

Отмечаются вегетативно-сосудистые расстройства: повышенная потливость, вялость, холодные конечности, мраморный рисунок кожи, акроцианоз. Изменения со стороны сердца: расширение границ, систолический и диастолический шумы.

При синдроме Элерса—Данло основным клиническим симптомом является гиперрастяжимость кожи, кожа хрупкая, легкоранимая, при минимальном ее травмировании возможны разрывы, которые заживают медленно, оставляя гипотрофичные рубцы. Характерна гиперподвижность суставов, часто сопутствующей патологией являются врожденные пороки сердца, а со стороны опорно-двигательного аппарата — воронкообразная деформация грудной клетки (2++).

1.1.2. Показания к использованию клинических рекомендаций

Перечень заболеваний с кодами Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), при которых показано применение клинических рекомендаций, представлен в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Нозологические формы заболеваний

Нозологическая форма заболевания	Код по МКБ-10
Врожденная деформация позвоночника	Q67.5
Другие врожденные деформации позвоночника, не связанные со сколиозом	Q76.4

У детей в возрасте до 5 лет показания к оперативному лечению обосновываются наличием определенных признаков бурного (более 2° в год) прогрессирования (Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю., 2007) (2+):

- односторонние множественные полупозвонки, лежащие на вершине дуги (вероятность бурного прогрессирования — 100%);
- наличие кифотического компонента деформации (89%);
- патологическая ротация II степени и выше (80%);
- исходная величина сколиотической дуги — от 30 до 50° (70%) или более 50° (100%);
- альтернирующие полупозвонки, удаленные друг от друга более чем на 3 сегмента (75%).

Для принятия решения об оперативном лечении достаточно обнаружить 2—3 признака бурно нарастающей деформации, превышающих 70—80% барьер вероятности прогрессирования, или один признак, обеспечивающий 100% прогрессирование.

В более позднем возрасте показаниями к оперативному лечению являются деформация III–IV степени или развитие неврологических расстройств.

Алгоритм постановки диагноза

При клиническом осмотре обращает на себя внимание деформация позвоночника (любого типа и локализации), могут быть участки роста волос в проекции позвоночника, деформации конечностей. При обзорной рентгенографии позвоночника определяются аномалии развития позвонков и ребер, МСКТ позволяет уточнить характер аномалий, магнитно-резонансная томография — выяснить состояние мягкотканых структур позвоночного канала.

Дифференциальную диагностику проводят с идиопатическим сколиозом и деформациями позвоночника иной (известной) этиологии. От идиопатического сколиоза врожденные сколиозы отличаются клиническим типом, протяженностью и локализацией деформации позвоночника: при врожденной этиологии сколиотические дуги более короткие, очень часто имеют кифотический компонент, ригидны при попытке пассивной коррекции. На спондилограммах при идиопатическом сколиозе отсутствуют признаки врожденных аномалий позвонков и ребер.

Сколиозы при нейрофиброматозе характеризуются многочисленными проявлениями основного заболевания (гиперпигментацией кожи, состоянием суставов, органа зрения) и особенностями спондилографической картины (дистрофическими изменениями позвонков, их отростков и ребер).

При синдроме Элерса–Данло на первое место выходят отсутствующие при идиопатическом сколиозе изменения кожи, сосудистой стенки, связочного аппарата.

При болезни Марфана весьма нередки поражения сердечно-сосудистой системы, гипермобильность суставов, при магнитно-резонансной томографии — эктазии дурального мешка.

Паралитические сколиозы отличаются грубой патологией мышц и характером деформации позвоночника, приводящей к полному дисбалансу туловища в положении сидя.

1.1.3. Противопоказания к использованию клинических рекомендаций

Решение вопроса о хирургическом лечении требует патогенетического и строго индивидуального подхода, учитывающего цель операции, результаты лечения, риск предстоящего вмешательства и возможные осложнения в послеоперационном периоде. Следовательно, основной задачей плановой операции является выбор наиболее рационального метода хирургического лечения и анестезиологического обеспечения, а в ряде случаев, учитывая данные предоперационного обследования, требуются отсрочка или отказ от хирургического вмешательства.

Абсолютным противопоказанием к плановому хирургическому лечению является тяжелое общее состояние пациента, обусловленное нарушением функции жизненно важных органов и систем (декомпенсация сердечно-сосудистой системы III степени, отсутствие резервов дыхания со снижением показателей жизненной емкости легких и форсированной жизненной емкости легких более 70% возрастной нормы).

Относительными противопоказаниями к хирургическому лечению являются острые (хронические) заболевания или грубые врожденные изменения внутренних органов, требующие предварительной хирургической коррекции или медикаментозной терапии:

- острые инфекционные и паразитарные заболевания;
- патология сердца (врожденные нелеченные пороки сердца, сложные нарушения ритма сердечной деятельности);
- хронические заболевания дыхательной системы и врожденные пороки развития органов дыхания;
- заболевания печени (острые гепатиты, хронические гепатиты в стадии выраженной активности процесса);
- болезни крови (тромбоцитопении, тромбоцитопатии, тяжелые анемии);
- заболевания почек с явлениями почечной недостаточности;
- заболевания щитовидной железы (гипертиреоз, гипотиреоз);
- заболевания паращитовидных желез (гипопаратиреоз);
- патология надпочечников;
- онкологические заболевания;
- другие патологические состояния.

Относительным противопоказанием являются также ранее проведенные одно- и многоэтапные операции на позвоночнике, особенно включавшие костную пластику с формированием протяженного костного блока (как дорсального, так и вентрального), и операции, осложнившиеся нагноением.

1.1.4. Степень потенциального риска применения клинических рекомендаций

Степень потенциального риска применения клинических рекомендаций соответствует классу 3 — медицинские технологии с высокой степенью риска, оказывающие прямое (хирургическое) воздействие на органы и ткани организма.

1.1.5. Описание клинических рекомендаций

Выбор методики оперативного вмешательства при врожденном сколиозе — трудная и подчас неблагодарная задача. Основные, но далеко не единственные факторы, определяющие этот выбор, — характер аномалии, от которого зависит тип деформации позвоночника, и возраст больного. Оба фактора чрезвычайно вариабельны, что исключает возможность унифицированного подхода к выбору оперативного вмешательства.

Предоперационное обследование

Клиническое обследование включает осмотр ортопедом, невропатологом, педиатром или терапевтом и, при необходимости, узкими специалистами.

Рентгенографическое исследование: обзорные и функциональные рентгенограммы грудного и поясничного отделов позвоночника, рентгенография черепа и шейного отдела позвоночника (по показаниям), магнитно-резонансная томография содержимого позвоночного канала, при труднодифференцируемых аномалиях — спиральная компьютерная томография.

Лабораторные исследования: общие анализы крови и мочи, биохимическое исследование крови, свертывающая система, группа крови и Rh-фактор, электрокардиография, электроэнцефалография и электромиография (ЭМГ) (по показаниям), функция внешнего дыхания.

Все больные подвергаются обследованию на компьютерном топографе.

1.2. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ СКОЛИОЗОВ

1.2.1. Задний спондилодез без инстументария

Это лучший метод при деформациях, которые отчетливо прогрессируют или имеют такую природу, что прогрессирование неизбежно, но в то же время настолько ригидны, что коррекция представляется нереальной. Классический пример — односторонний несегментированный блок.

Техника вмешательства сравнительно проста, но есть несколько моментов, на которые следует обратить особое внимание.

- Первое — в зону спондилодеза следует включать всю дугу искривления плюс один сегмент краниально и каудально.
- Второе — задние отделы позвонков должны быть обнажены максимально широко, т.е. до вершин поперечных отростков.
- Третье — формирование костного ложа должно быть тщательным и включать резекцию суставных фасеток и полную декортикацию задних структур позвонков.
- Четвертое — необходимо использовать большое количество трансплантатов.

Поскольку у маленьких детей источники аутокости весьма ограничены, вполне допустимо использование аллотрансплантатов. Количество трансплантатов играет важнейшую роль, так как определяет объем, а следовательно, механическую прочность будущего костного блока. Дело в том, что самым нежелательным осложнением заднего спондилодеза является прогрессирование деформации за счет изгиба костного блока. Сам термин «изгиб блока», применяемый в западной литературе, возможен, неудачен. Вероятно, следует говорить о перестройке блока под влиянием вертикальных и скручивающих усилий, но это не принципиально. Гораздо важнее, что широкий массивный костный блок значительно успешнее противостоит этим нагрузкам, способствуя стабилизации патологического процесса, которая и является целью данного вмешательства.

Формирование блока требует послеоперационной внешней иммобилизации. Использование с этой целью корригирующих корсетов типа *Milwaukee* или корсетов с галотракцией (для шейно-грудных деформаций) позволяет достичь некоторой коррекции сколиоза. Кроме того, использование подобных устройств способствует нормализации баланса туловища и формированию костного блока в условиях, приближенных к норме с точки зрения биомеханики позвоночного столба.

Преимущества метода: относительная простота, безопасность с точки зрения развития неврологических осложнений, небольшая кровопотеря и непродолжительная госпитализация.

Недостатки: незначительная коррекция, зависимость от техники выполнения костной пластики, возможность изгиба костного блока и продолжающегося прогрессирования деформации в связи с сохранностью зон роста на выпуклой стороне сколиотической дуги. Последнее осложнение реально, особенно в случаях злокачественно прогрессирующих сколиозов. Именно поэтому оценка потенциалов прогрессирования деформации крайне важна при выборе метода оперативного вмешательства.

1.2.2. Задний спондилодез с инструментарием

Дополнение заднего спондилодеза металлоимплантатами преследует цель добиться большей стабильности позвоночника, что уменьшает зависимость от качества внешней иммобилизации, а также получить более значительную коррекцию деформации. Использование с этой целью дистракторов *Harrington* сопряжено с повышенным риском развития неврологических осложнений. Это обстоятельство и то, что стержень *Harrington* предусматривает использование лишь двух точек опоры, делает гораздо более привлекательным применение сегментарного позвоночного инструментария III поколения (инструментария *Cotrel-Dubousset* и его аналогов). Разумеется, использование инструментария *Cotrel-Dubousset* не исключает полностью риск развития неврологической симптоматики в связи с внутриканальным расположением ламинарных крюков и необходимостью их усадки с приложением определенного усилия. Именно поэтому любое вмешательство с использованием металлоимплантатов требует тщательного предоперационного исследования содержимого позвоночного канала, а также интраоперационного мониторинга спинного мозга (вызванные потенциалы, проба с пробуждением и т.д.).

Техника вмешательства зависит от типа и конфигурации деформации позвоночника, а потому строго индивидуальна. При использовании сегментарного инструментария принципиально важно формирование краниального и каудального захватов, причем каждый из них состоит из 2–5 разнонаправленных крюков. Имплантация крюков в области вершины деформации и в парагигбарных отделах не всегда возможна, но желательна, так как способствует дополнительной коррекции деформации и повышает степень стабильности всей конструкции. Обычно удается

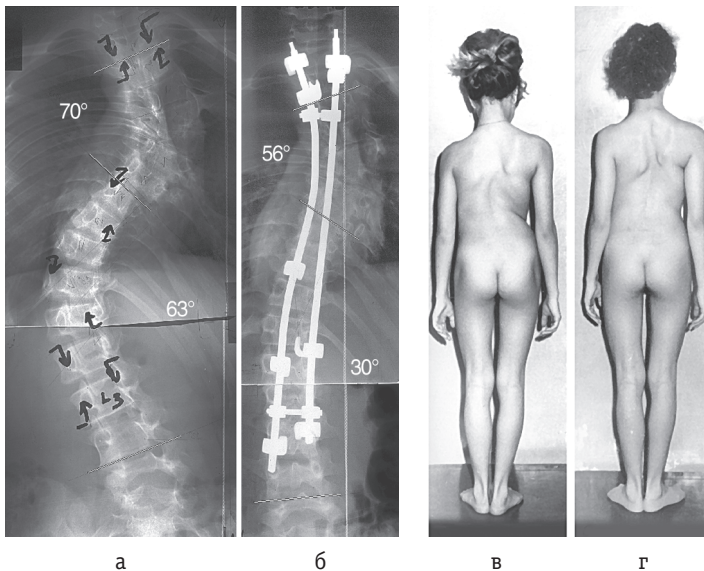


Рис. 1.1. Врожденный грудной сколиоз на почве множественных аномалий развития позвонков и ребер у 12-летней пациентки. Проведено двухэтапное вмешательство с использованием инструментария *Cotrel-Dubousset*. Рентгенограммы и внешний вид больной до (а, в) и после (б, г) вмешательства

установить крюки с обеих сторон от остистых отростков и с помощью двух стержней и боковых тяг сформировать жесткую рамочную структуру. Однако в отдельных случаях вследствие выраженных анатомических изменений удастся имплантировать только один стержень на вогнутой стороне искривления. В области краниального захвата используются ламинарные и педикулярные крюки, в области каудального захвата — только ламинарные различных типов. Операцию завершают дорсальным спондилодезом ауто- или аллокостью (рис. 1.1).

Во многих случаях первичная дуга, содержащая аномальные позвонки, короткая, но сопровождается формированием структурного противоискривления, которое аномальных позвонков не содержит. В таких случаях противоискривление должно включаться в зону инструментального и костного спондилодеза для предотвращения развития послеоперационного дисбаланса туловища. Был разработан алгоритм выбора протяженности спондилодеза в зависимости от типа и протяженности компенсаторного противоискривления, которое может быть расположено как краниально, так и каудально по отношению к основной дуге искривления.

Алгоритм предоперационного планирования предназначен для хирургической коррекции врожденных прогрессирующих сколиотических деформаций позвоночника с помощью разных модификаций инструмен-

тария *Cotrel-Dubousset* и других дорсальных эндокорректоров, в основе действия которых лежит полисегментарность. Основа предложенного алгоритма — в определении степени мобильности аномальной деформации и компенсаторных противоискривлений с помощью проведения серии функциональных спондилограмм, на основании которой выбирают адекватную протяженность дорсального спондилодеза.

Алгоритм планирования состоит из пяти рабочих схем, отражающих аномалии развития и деформации грудного и поясничного отделов позвоночника. Для различных типов сколиотической деформации разработаны схемы планирования в зависимости от локализации вершины блокируемой основной дуги искривления, а также от включения в блок ее мобильных или ригидных противоискривлений. Выделено пять подтипов: верхнегрудная, грудная, грудопоясничная, поясничная, пояснично-крестцовая локализации деформации и в соответствии с этим предложены пять алгоритмических блоков-схем (рис. 1.2—1.6). Таким образом, определенному типу локализации деформации соответствует определенная схема предоперационного планирования. В соответствии с принципами планирования, представленными в алгоритме, компенсаторное ригидное структурное противоискривление и первичная аномальная сколиотическая деформация должны быть подвергнуты дорсальному спондилодезу на всем протяжении. Такое сочетание может обеспечить гармоничный баланс позвоночника и прекращение прогрессирования врожденной сколиотической деформации — как первичной дуги, так и противоискривления.

В общем виде протяженность зоны дорсального спондилодеза для пяти основных типов деформации выглядит следующим образом.

- Верхнегрудную первичную сколиотическую дугу подвергают спондилодезу с протяженным грудопоясничным противоискривлением (см. рис. 1.2).
- Грудную первичную сколиотическую дугу подвергают спондилодезу совместно с поясничным противоискривлением и, возможно, с коротким верхнегрудным противоискривлением (см. рис. 1.3).
- Грудопоясничную первичную сколиотическую дугу подвергают спондилодезу совместно с верхнегрудным противоискривлением (см. рис. 1.4).
- Поясничную первичную сколиотическую дугу подвергают спондилодезу совместно с грудным противоискривлением (см. рис. 1.5).
- Пояснично-крестцовую первичную дугу подвергают протяженному спондилодезу, включающему поясничный и грудной отделы позвоночника (см. рис. 1.6).

Для использования схемы предоперационного планирования, предназначенной для той или иной локализации деформации, определяют ключевые характеристики деформации:

- локализацию деформации по апикальному позвонку;
- наличие компенсаторного противоискривления (противоискривлений);
- наличие аномалий развития позвоночника в дуге противоискривления;
- определение ригидности дуги противоискривления.



Рис. 1.2. Алгоритм планирования протяженности дорсального спондилодеза для верхнегрудной аномальной дуги с вариантом противоискривления в груднопоясничном отделе позвоночника (блок-схема № 1)

Рентгенография включает обзорные и функциональные спондилограммы. Обзорные спондилограммы в двух стандартных проекциях выполняют больному в положении стоя с рентгеноконтрастной линией отвеса, опущенной от остистого отростка C_{VII} позвонка. Они позволяют оценить протяженность деформации, а также характер и локализацию аномально

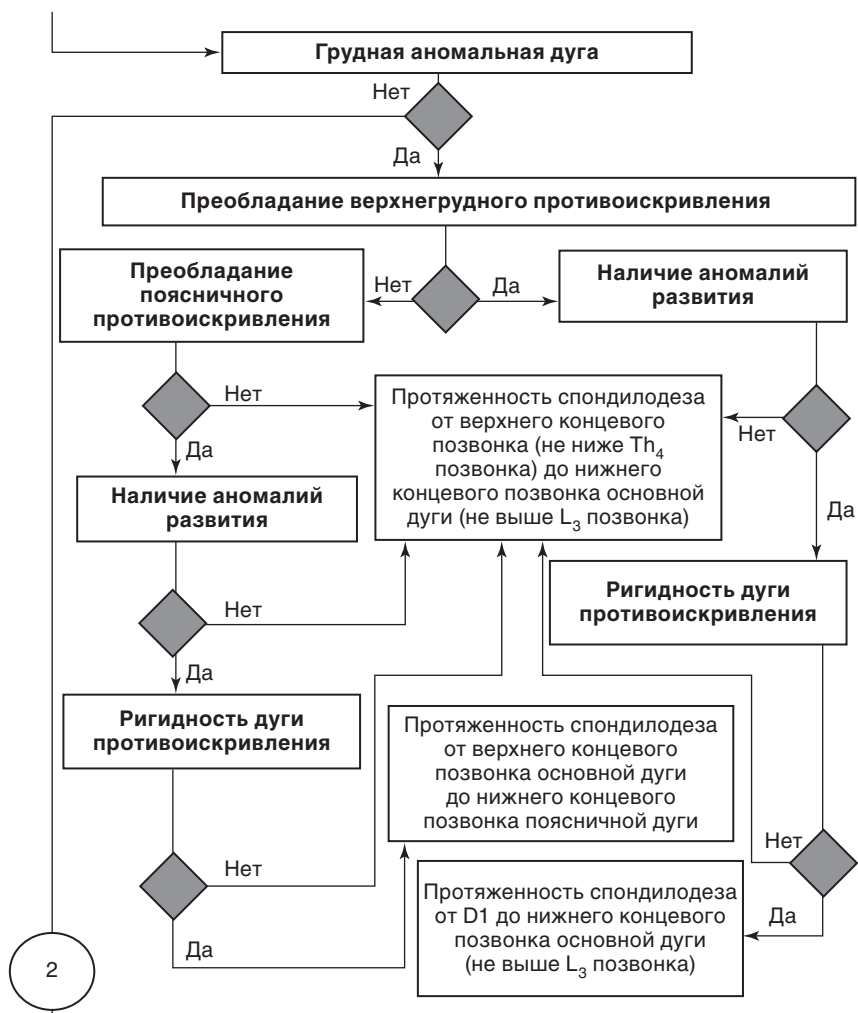


Рис. 1.3. Алгоритм планирования протяженности дорсального спондилодеза для грудной аномальной дуги с вариантами противоискривлений в верхнегрудном и поясничном отделах позвоночника (блок-схема № 2)

развитых позвонков. Функциональные спондилограммы выполняют в положении лежа на спине с форсированным наклоном туловища в сторону выпуклости деформации. Эти спондилограммы позволяют оценить мобильность как основной дуги, так и компенсаторного противоискривления. Анализ функциональных спондилограмм проводят путем определения функционального компонента искривления (разница между вели-

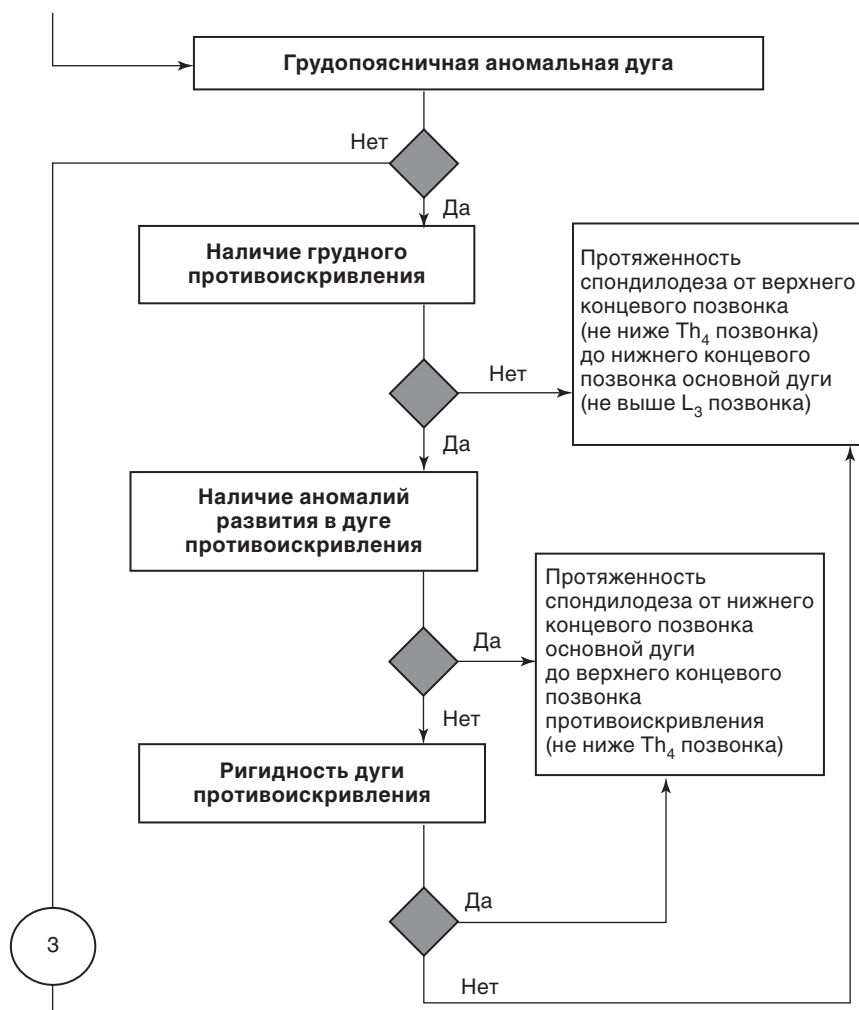


Рис. 1.4. Алгоритм планирования протяженности дорсального спондилодеза для груднопоясничной аномальной дуги с вариантом противоискривления в грудном отделе позвоночника (блок-схема № 3)

чиной исходного искривления на снимках с отвесом и величиной искривления на функциональных спондилограммах). Мобильность отдела деформации определяют в процентах, и если этот показатель менее 25% исходной величины, деформацию считают ригидной.

Основная дуга при врожденных деформациях позвоночника обычно более или менее ригидная, а компенсаторное противоискривление при

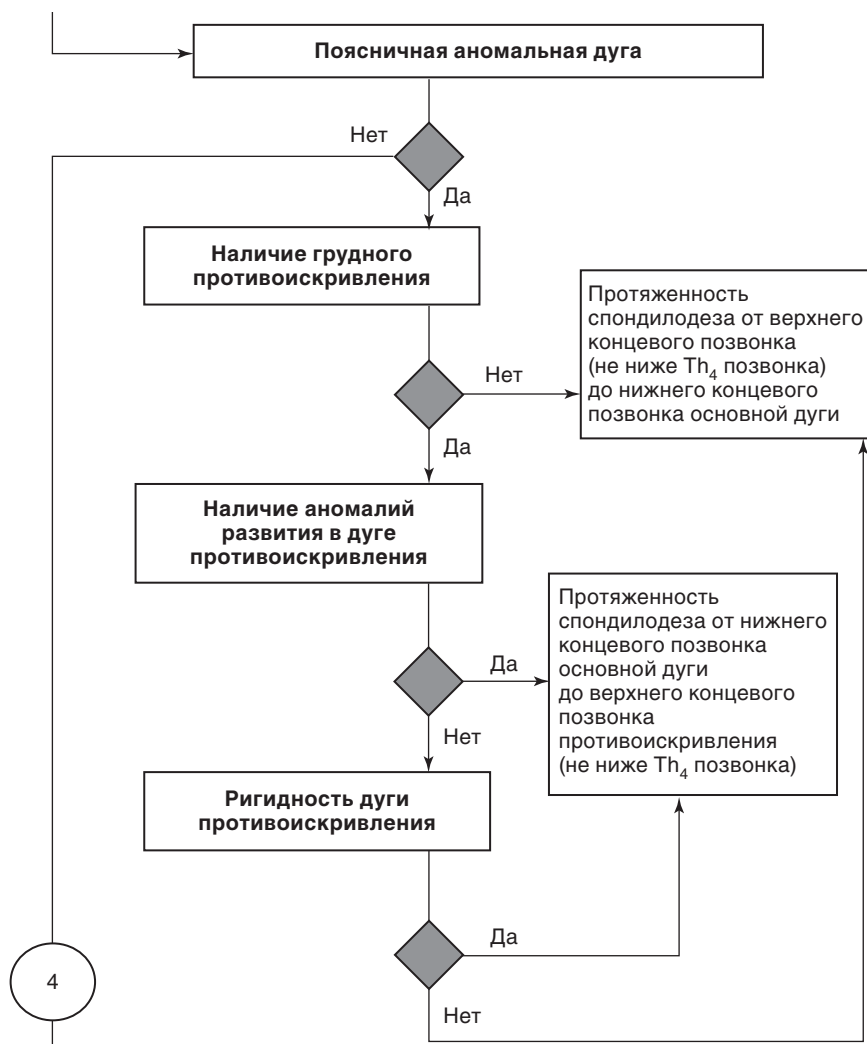


Рис. 1.5. Алгоритм планирования протяженности дорсального спондилодеза для поясничной anomальной дуги с вариантом противоискривления в грудном отделе позвоночника (блок-схема № 4)

этом может не содержать anomальных позвонков, но могут встречаться варианты, когда противоискривление содержит другие anomалии развития позвонков, что необходимо учитывать при планировании оперативного вмешательства с тем, чтобы не нарушить баланс туловища в послеоперационном периоде.



Рис. 1.6. Алгоритм планирования протяженности дорсального спондилодеза для пояснично-крестцовой аномальной дуги с вариантом противоискривления в грудном отделе позвоночника (блок-схема № 5)

Величину деформации определяют в соответствии с классическим методом *Cobb* (1948), однако при врожденных сколиозах и кифосколиозах применение этого метода иногда сопряжено с определенными трудностями, связанными со сложным характером аномалий позвонков.

Функциональные спондилограммы используют не только для определения мобильности позвоночника, но и для уточнения верхней и нижней границ зоны спондилодеза.

На функциональных спондилограммах сравнивают величину полу дуги первичного искривления (α') и величину верхнегрудного противоискривления (α) (рис. 1.7). Если разница между двумя этими величинами ($\alpha' - \alpha$) не превышает 17° , деформацию верхнегрудного отдела считают достаточно мобильной, и она не требует инструментального дорсального спондилодеза. В этом случае можно рассчитывать на самокоррекцию верхнегрудного противоискривления. Если разница между двумя этими величинами составляет более 17° , деформацию верхнегрудного отдела считают ригидной, что требует инструментальной коррекции и стабилизации. В противном случае возможно развитие дисбаланса надплечий в послеоперационном периоде (Михайловский М.В., Фомичев Н.Г., 2002; Zelleretal R., 1997).

Нижнюю границу дорсального спондилодеза основной дуги определяют по нижнему стабильному позвонку в составе дуги (рис. 1.8). Если ниже основной дуги присутствует компенсаторное противоискривление, то нижней границей спондилодеза считают нижний концевой позвонок противоискривления. Дистальнее него должен находиться достаточно мобильный межпозвонковый диск. Значительные ригидные структуральные поясничные дуги приходится включать в зону спондилодеза практически полностью (до уровня L_{IV} и даже L_V позвонка). В зависимости от того, насколько мобильным окажется компенсаторное противоискривление ниже первичной дуги, решается вопрос о блокировании этого отдела позвоночника.

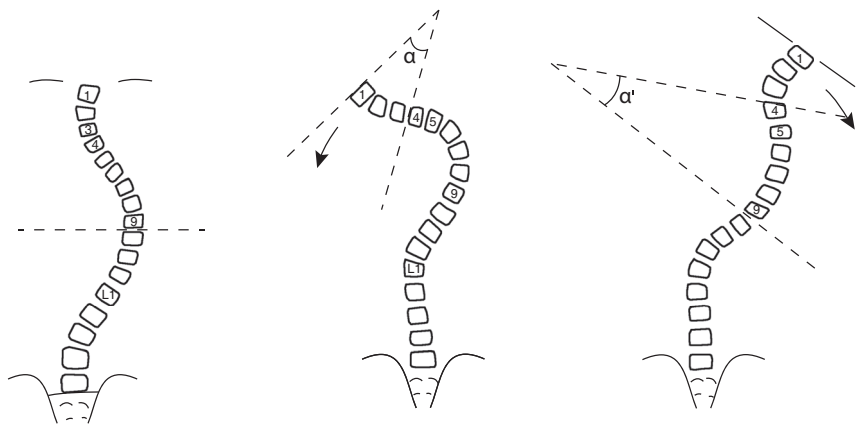


Рис. 1.7. Схема определения верхнего концевой позвонка спондилодеза (верхнегрудной отдел позвоночника — в положении активных наклонов в сторону выпуклости противоискривления)

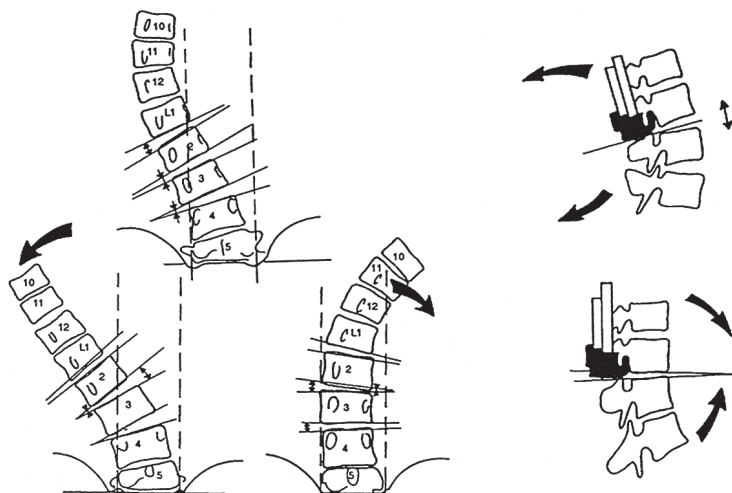


Рис. 1.8. Схема определения нижнего концевго позвонка спондилодеза (поясничный отдел позвоночника — в положении активных наклонов вправо и влево, вперед и назад)

Технический результат применения алгоритма предоперационного планирования достигается за счет того, что он разработан сугубо для врожденных прогрессирующих ригидных сколиотических деформаций, характеризующихся наличием грубых структурных изменений и/или других аномалий развития в составе вторичной дуги. В зону дорсального спондилодеза входят первичная аномальная дуга и дуга компенсаторного противоискривления. Эффективную стабильность дорсальному блоку на всем протяжении деформации обеспечивают точное определение протяженности границ деформации и выполнение на этом протяжении дорсального спондилодеза.

1.2.3. Передне-задний спондилодез

Согласно современным представлениям, такое вмешательство оптимально с точки зрения остановки прогрессирования врожденной сколиотической деформации. Выполнение вентрального спондилодеза у больных с врожденными сколиозами имеет ряд особенностей, о которых следует упомянуть. Первая из них связана с определенными проблемами, возникающими в ходе идентификации аномально развитых и неправильно расположенных межпозвонковых дисков. Аномалии позвонков крайне вариабельны, а их рентгенографическое отображение даже при самом полноценном исследовании не всегда полностью соответствует интраоперационным находкам. Даже опытному хирургу-вертебрологу подчас требуется дополнительное время для уточнения характера аномалий и тщательного выполнения дискэктомии на необходимом протяжении.

Вторая особенность заключается в нередко наблюдаемом аномальном расположении и ветвлении сегментарных сосудов, которые в норме расположены на уровне середины тела позвонка и ориентированы поперечно относительно длинной оси позвоночника. Врожденные аномалии часто сопровождаются наличием весьма причудливой картины межсегментарных анастомозов, затрудняющих доступ и требующих их выделения, лигирования и пересечения, чего при идиопатических сколиозах обычно делать не приходится. Как уже упоминалось, перевязка сегментарных сосудов при условии правильного ее выполнения (как можно дальше от межпозвонковых отверстий) практически безопасна с точки зрения нарушения кровоснабжения спинного мозга.

Техника вмешательства. Положение больного лежа на боку, соответствующем вогнутости деформации. Торакотомический доступ через ложе ребра, соответствующего сегменту, расположенному на 1–2 уровня краиниальнее вершины деформации. Ребро выделяют поднадкостнично и резецируют в пределах раны. Вскрывают плевральную полость. Легкое частично коллабируют и отжимают к корню. После иссечения межпозвонковых дисков на необходимом протяжении в образованные дефекты укладывают костную крошку из резецированного ребра. Ушивают медиастинальную плевру и рану грудной стенки.

Вентральный спондилодез, если не выявлено противопоказаний, целесообразно выполнять непосредственно перед дорсальным, т.е. в ходе одного наркоза (*same day surgery*). Подобная тактика имеет целый ряд серьезных преимуществ: снижение стрессовых нагрузок на больного и его родных, уменьшение суммарной кровопотери и количества осложнений, а также дает существенный экономический эффект (сокращение сроков пребывания больного в стационаре, снижение расхода медикаментов).

Необходимо упомянуть и еще об одном преимуществе одноэтапного двухмоментного вмешательства: предварительно выполненная дискэктомия уменьшает ригидность позвоночного столба и способствует достижению большей коррекции деформации позвоночника.

1.2.4. Передне-задний эпифизеоспондилодез

Принципиальное отличие от предыдущего вмешательства заключается в том, что эпифизеоспондилодез не просто блокирует позвоночник на определенном протяжении, но, останавливая рост костной ткани на выпуклой стороне деформации, сохраняет его на вогнутой. Естественно, что для достижения этой цели необходима сохранность пластинок роста на вогнутой стороне дуги, в противном случае операция не сработает. Например, при наличии несегментированного костного блока на вогнутой стороне пациент нуждается в передне-заднем спондилодезе по выпуклой стороне деформации, но не в эпифизеоспондилодезе, так как врожденный блок ни при каких обстоятельствах расти не будет.

Эпифизеодез показан у маленьких детей (в возрасте от 1 года до 5 лет), если прогрессирование деформации подтверждено документально, протяженность дуги невелика, потенции роста на вогнутой стороне сохранены, а собственно деформация представляется чисто сколиотической — без выраженного кифозирования или лордозирования. При наличии всех этих условий можно ожидать хорошего результата вмешательства. Учитывая, что позвоночник ребенка моложе 5 лет всегда мобилен, сразу на операционном столе накладывают корригирующий гипсовый корсет минимум на 6 мес, а возможно, и на более долгий срок — пока не сформируется костный блок.

Преимуществами вмешательства являются относительная простота выполнения и низкий риск неврологических осложнений, а недостатками — очень медленный процесс самокоррекции и то обстоятельство, что ее удается достичь не всегда.

1.2.5. Эксцизия полупозвонка, коррекция деформации металлоимплантатом

Эксцизия — это, по сути, вертебротомия на выпуклой стороне искривления, и если операция не привела к формированию блока на уровне вертебротомии, ее можно считать неудачной. Профилактикой такого нежелательного исхода может служить продление зоны спондилодеза в краниальном и каудальном направлениях — как дорсального, так и вентрального.

Эксцизия полупозвонка сопряжена с реальным риском развития неврологических осложнений, так как просвет позвоночного канала необходимо вскрыть спереди и сзади. В поясничном отделе позвоночника этот риск, естественно, меньше.

Показанием к операции является деформация позвоночника на почве единичного полупозвонка. Опыт показывает (Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю., 2007), что выполнение ее без использования металлоконструкций, обеспечивающих компрессию на выпуклой стороне дуги и тем самым смыкание пострезекционного клиновидного дефекта, часто приводит к несращению костных поверхностей и прогрессированию деформации. Особенно это относится к груднопоясничному и грудному отделам позвоночника, где после подобных вмешательств нередко развиваются тяжелые кифотические деформации.

Оптимальный возраст выполнения операции — до 3 лет, хотя и в более старшем возрасте она может оказаться вполне эффективной. При поясничных сколиозах эпифизеодез выполняют спереди и сзади на выпуклой стороне деформации с захватом уровня полупозвонка и двух соседних краниально и каудально. При пояснично-крестцовых деформациях действуют те же принципы, однако следует учитывать особенности анатомии крестца. Имеется в виду, что в области первого крестцового отверстия, где устанавливают нижний крюк, должна быть достаточно

прочная дужка. В грудном и грудопоясничном отделах позвоночника в связи с риском упомянутых выше осложнений следует включать в зону инструментария по два позвоночных сегмента выше и ниже полупозвонка. Иногда бывает полезно установить два контрактора на выпуклой и вогнутой стороне деформации и выполнить циркулярный спондилодез.

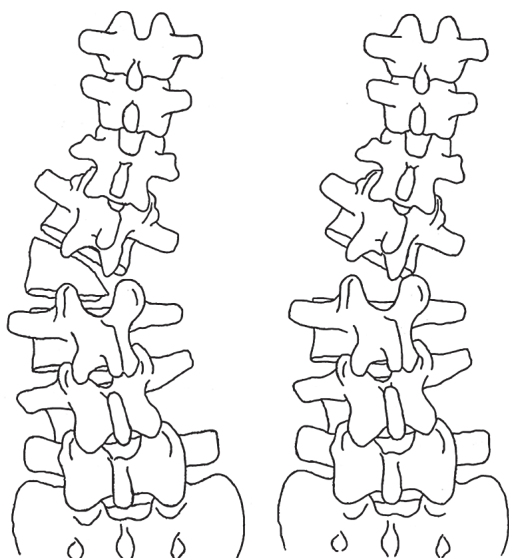
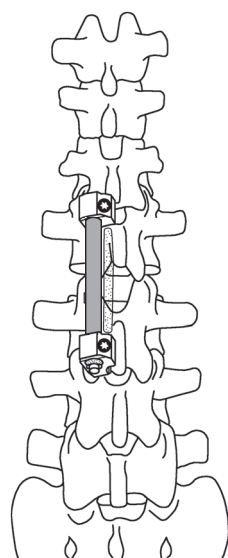
Первый этап вмешательства — удаление тела полупозвонка. Доступ диктуется локализацией аномалии. Тело удаляют полностью до основания корня дужки. Вместе с телом позвонка удаляют соседние межпозвонковые диски и пластинки роста тел смежных позвонков. Э.В. Ульрих и А.Ю. Мушкин (2007) рекомендуют использовать локализованный корень дужки для облегчения идентификации задних отделов аномального позвонка в ходе второго этапа вмешательства. С этой целью в центр основания корня дужки вкалывают спицу Киршнера длиной 6–8 см и проводят ее в дорсальном направлении через мягкие ткани и кожу спины. Это дает хирургу четкий и надежный ориентир, позволяющий сократить время на поиски необходимой полудужки и не расширять без необходимости доступ. На место резецированного полупозвонка укладывают аутотрансплантаты, рану ушивают послойно.

Второй этап — коррекция деформации и задний эпифизеодез. Доступ — срединный, поднадкостнично выделяют задние отделы позвонков на выпуклой стороне дуги на протяжении трех сегментов. Удаляют задние структуры аномального позвонка, после чего образуется клиновидной формы дефект, обращенный вершиной в сторону вогнутости деформации (рис. 1.9). Два ламинарных крюка заводят за полудужки позвонков, расположенных на границах этого дефекта. Следует хорошо адаптировать крюки к полудужкам, для чего подобрать соответствующий типоразмер крюка высотой 4,5 или 6 мм. Длина стержня должна быть меньше расстояния между крюками до компрессии. Стержень вводят в крюки, затем затягивают гайку на одном из крюков. На этот и на второй крюк опирается инструмент, с помощью которого крюки сближаются компримирующим усилием, в результате чего клиновидный пострезекционный дефект устраняется и деформация позвоночника исправляется. Затягивают гайку на втором крюке. Операцию завершают укладкой аутотрансплантатов на выпуклой стороне деформации рядом с инструментарием (рис. 1.10).

1.2.6. Этапные дистракции сегментарным инструментарием

Этот тип оперативного лечения разработан для злокачественно прогрессирующих форм инфантильного и ювенильного идиопатического сколиоза. Применение его при врожденных деформациях ограничено достаточно редкими формами, характеризующимися множеством аномалий по всему протяжении грудного и поясничного отделов позвоночника в сочетании с юным возрастом пациента и достаточной мобильностью деформации.

Этапные коррекции осуществляют с помощью дистрактора (одно- или двухстержневого), сформированного из элементов сегментарного инстру-

**Рис. 1.9.** Схема удаления полупозвонка**Рис. 1.10.** Завершение эксцизии полупозвонка

ментария. Формируют два захвата (краниальный и каудальный) — выше и ниже основной дуги искривления. Стержни состоят из двух фрагментов каждый, фрагменты соединены коннектором типа «домино». Первичную дистракцию осуществляют с помощью дистрагирующего инструмента с опорой на крюки или съемные С-образные кольца. Этапные дистракции (в среднем 1 раз в год) производят после ослабления гаек коннекторов типа «домино» с опорой на С-образные кольца. Достигнутый корригирующий эффект закрепляют затягиванием гаек. Последнюю коррекцию проводят в возрасте завершения формирования скелета и заканчивают дорсальным спондилодезом (рис. 1.11).

1.2.7. Спондилосинтез. Одноэтапная резекция полупозвонка и коррекция деформации сегментарным инструментарием (операция *Shono*)

Показания — сколиозы подростков на почве единичных полупозвонков грудной и грудопоясничной локализации, не требующие продления спондилодеза до нижнепоясничного отдела позвоночника.

Техника вмешательства. Положение больного — лежа на животе с разгруженной передней брюшной стенкой. Поскольку в зону спондилодеза следует включать всю протяженность сколиотической дуги, разрез должен быть длиннее на один сегмент краниально и каудально. Обнажают задние отделы позвонков до вершин поперечных отростков, идентифицируют полупозвонок. Его остистый отросток, дужку и суставные фасетки резе-

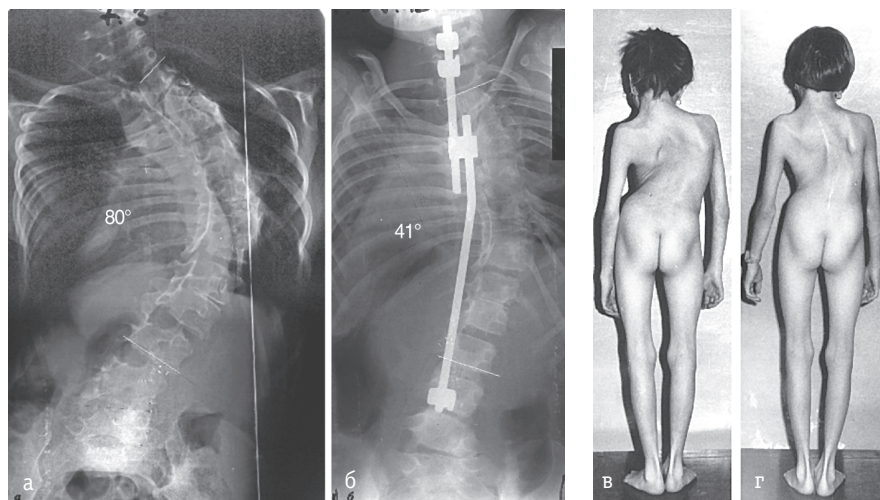


Рис. 1.11. Правосторонний врожденный прогрессирующий сколиоз на почве аномалий развития большинства позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника у 9-летней пациентки. Рентгенограммы (а, б) и внешний вид больной до лечения (в) и после первого этапа коррекции (г)

цируют с сохранением корня дужки и поперечного отростка. Эти две структуры резецируют только при условии прямой визуализации спинного мозга (в грудном отделе соответствующее полупозвонку ребро подвергают эксцизии на протяжении 3 см). Резекцию тела полупозвонка начинают у основания корня дужки и продолжают вентрально до передней и латеральной замыкательных пластинок. Удалять их обычно нет необходимости, так как после приложения компримирующего усилия на выпуклой стороне деформации они надламываются и сминаются, как пустая яичная скорлупа. Необходимо удалить ткань межпозвонковых дисков и замыкательные пластинки с обеих сторон от полупозвонка. Удалить порции диска на вогнутой стороне дуги затруднительно и не всегда удается. Более того, сохранение остатков фиброзного кольца имеет то преимущество, что при коррекции деформации инструментарием они служат своеобразной точкой вращения, не допуская критической степени трансляции одного позвонка относительно другого. Резекция корня дужки и тела полупозвонка облегчается тем, что хорошо видимый спинной мозг смещен в сторону вогнутости деформации.

Следующий этап — имплантация шурупов и крюков в соответствии с предоперационным планированием. Необходимо обеспечить компрессию по выпуклой стороне деформации и дистракцию — по вогнутой. Перед коррекцией необходимо уложить аутотрансплантаты в виде стружки между соседними позвонками в образовавшийся после резекции дефект,

в противном случае могут остаться пустоты — так добиться полного контакта позвонков трудно. Первым имплантируют стержень на выпуклой стороне дуги, предварительно изогнув его в соответствии с нормальным сагиттальным контуром позвоночника. На этом стержне крюками или шурупами развивают компримирующее усилие для сминания замыкательных пластинок и смыкания треугольного пострезекционного дефекта. Одновременно корригируются сколиоз и локальный кифоз. Второй (дистракционный) стержень имплантируют на вогнутой стороне дуги. Дистракция, однако, должна быть дозированной во избежание излишнего натяжения спинного мозга. Основная роль второго стержня — дополнительная стабилизация. На всем протяжении дуги искривления осуществляют задний спондилодез аутокостью. Постельный режим — 1–2 дня. Иммобилизация корсетом — 3 мес.

1.2.8. Коррекция врожденных сколиозов инструментарием VEPTR (*Vertical Expandable Prosthetic Titanium Rib*)

Основным показанием к применению инструментария VEPTR является развитие синдрома торакальной недостаточности при врожденных и иных деформациях позвоночника и ребер у детей первых лет жизни. Понятие «синдром торакальной недостаточности» означает, что структуры грудной клетки не в состоянии обеспечить нормальные дыхательные экскурсии и рост легких. Инструментарий обеспечивает механическое увеличение объема грудной клетки и контроль сколиотической деформации.

Техника вмешательства. Стандартный торакотомический разрез. Поднадкостнично выделяют участки ребер, которые будут служить точками опоры для верхнего и нижнего реберных захватов. Захваты фиксируют к ребрам и соединяют плоским дистрагирующим стержнем соответствующего типоразмера. При наличии блока нескольких ребер его остеотомируют в поперечном направлении. Дистрагирующим устройством раздвигают точки опоры, увеличивая объем грудной клетки, и стержень блокируют в положении достигнутой коррекции. Особый дистрагирующий стержень фиксируют к ребрам и позвоночнику (или к гребню подвздошной кости) для коррекции и контроля сколиотической дуги. Этапные дистракции в течение нескольких лет поддерживают достигнутый эффект. Операция может быть выполнена с использованием только одного дистрактора и не только при врожденных деформациях позвоночника.

1.2.9. Операции при нарушениях сегментации

Характер вмешательства зависит от возраста пациента. У детей младшего возраста оптимально выполнение эпифизоспондилодеза на протяжении несегментированной зоны плюс один сегмент краниально и каудально. У старших детей и подростков хирургическая тактика, помимо всего прочего, диктуется наличием или отсутствием компенсаторного противоискривления. Оптимально выполнение передне-заднего спон-

дилодеза с использованием инструментария *Cotrel-Dubousset*, позволяющего в значительной степени устранить компенсаторное противоискривление и тем самым нормализовать баланс туловища. В самых тяжелых, запущенных случаях, в том числе у взрослых пациентов, может быть выполнена клиновидная остеотомия блока. В ходе операции позвоночник целенаправленно дестабилизируют, чтобы получить необходимую коррекцию. Риск осложнений увеличивается пропорционально получаемой коррекции. Эту операцию выполняют только при самых тяжелых деформациях и только самые опытные хирурги. Утраченная стабильность должна быть немедленно восстановлена на операционном столе. С этой целью лучше всего использовать сегментарный инструментарий III поколения. Больной и его родные должны быть предупреждены о высоком риске, сопряженном с операцией.

1.3. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ КИФОЗОВ

1.3.1. Врожденные кифозы на почве аномалий формирования

Дорсальный спондилодез при ранних деформациях

Обычно пациентов младше 5 лет с кифозами менее 75° эффективно лечат с помощью только заднего спондилодеза. Метод основан на принципе сохранения потенций роста тел позвонков при «аресте» их дорсальных отделов. Важно правильно определить зону заднего спондилодеза. Она должна быть больше аномальной зоны на один нормальный сегмент краниально и каудально. Это необходимо для формирования лордозов выше и ниже зоны кифоза, компенсирующих любой остаточный кифоз. Если имеет место не кифоз, а кифосколиоз, лечение аналогичное. Однако даже при хорошем заднем блоке рост апикальных позвонков может продолжаться латерально в горизонтальной плоскости. Развитие этого осложнения означает прогрессирование деформации. В этом случае возникают настоятельные показания к передне-заднему эпифизеоспондилодезу по выпуклой стороне деформации.

Другой вопрос — возраст пациента. Учитывая природу врожденных кифозов, наблюдение за больным в динамике лишено смысла. Необходимы ранняя диагностика и надежный задний спондилодез до развития грубой деформации. Чем раньше оперирован больной, тем лучше. Самый ранний допустимый возраст для хирургического вмешательства — 6 мес.

Принцип решения проблемы в зависимости от величины деформации (по *Cobb*) применительно к кифозам ненадежен. Пологий кифоз (30°) в среднегрудном отделе практически нормален, такой же кифоз в груднопоясничном отделе — это уже патология, а кифоз 10° в поясничном отделе — грубая патология. Островершинный кифоз (50°) в среднегрудном отделе — это патология, а пологий кифоз такой же величины в этом же отделе — только верхняя граница нормы.

Получаемые результаты свидетельствуют о высокой эффективности метода. Не только нет прогрессирования, но и постоянно выявляется

самокоррекция деформации. Однако даже у детей младше 5 лет возможно и весьма реально развитие ложного сустава блока. Именно поэтому через 6 мес во всех случаях показана реоперация с ревизией зоны спондилодеза и укладкой дополнительного костно-пластического материала.

Вентродорсальный спондилодез при поздних сформировавшихся деформациях

Эти случаи представляются значительно более сложными, так как требуют двухэтапного лечения — вентрального и дорсального спондилодеза. Соответственно, возрастает и риск осложнений.

Предварительная тракция, проводимая в целях «размягчения» деформации, перед передним спондилодезом бессмысленна. Связочный аппарат и хрящевая ткань в области вершины кифоза неэластичны, и сверх той коррекции, которая определяется на функциональных спондилограммах в положении гиперэкстензии, ничего получить не удастся. Тракции показаны только у тех немногих больных, у которых снижение функций легких сочетается с достаточной мобильностью позвоночника, что позволяет получить некоторую коррекцию за период легочной реабилитации. Лучшая форма — тазовая галотракция, позволяющая больному самостоятельно передвигаться, что очень важно для профилактики тромбоэмболических осложнений и остеопороза. Длительность тракции — обычно не более 2 нед. Поскольку при врожденных кифозах применение тракции опасно из-за высокого риска парализации в связи с натяжением спинного мозга, она должна использоваться редко и сопровождаться неврологическим контролем не реже 2 раз в день.

Тип вентрального спондилодеза зависит от выраженности и протяженности кифоза. Сравнительно негрубые деформации, минимальные из тех, что подлежат вентральному вмешательству, могут быть эффективно исправлены с помощью переднего спондилодеза по типу частичного замещения тела позвонка. Чрезвычайно важно адекватно обнажить передние отделы с удалением передней продольной связки, дисков и хрящевой ткани на вершине деформации. Проксимально и каудально от зоны кифоза удаляют по одному нормальному диску. После этого деформация становится более мобильной. Для того чтобы установить трансплантат-распорку, необходимы одновременная тяга за голову пациента и ручное давление на вершину кифоза сзади. Дополнительно в межпозвонковые пространства укладывают спонгиозную кость. Задний спондилодез раньше выполняли через 1–2 нед после первого этапа. В последние годы все шире применяются одноэтапные двухмоментные вмешательства, включающие и передний, и задний доступы и выполняемые в ходе одного наркоза. Преимущества такого подхода многочисленны: больной переносит одно вмешательство вместо двух, снижаются количество осложнений, суммарная кровопотеря, сроки пребывания больного в стационаре. Пациент и его родные испытывают один стресс

вместо двух. Наконец, что нельзя не учитывать, уменьшается расход лекарственных препаратов.

Для более грубых кифозов использовать распорку необходимо. Чем сильнее выражен кифоз, тем больше используется костно-пластического материала. При больших деформациях грубой ошибкой является использование одного трансплантата-распорки с оставлением пустого пространства между ним и вершиной кифоза. В таких случаях необходимо использовать несколько ригидных ауто трансплантатов из гребня большеберцовой кости. Наименьший из них устанавливают первым как можно ближе к вершине, а остальные — последовательно в дорсовентральном направлении. Так формируется опорная структура, образно называемая палисадом (рис. 1.12).

Дорсальное вмешательство включает фиксацию позвоночника сегментарным инструментарием *Cotrel-Dubousset* и спондилодез аутокостью. Планирование дорсального этапа включает определение точек установки крюков. Очень важно сформировать жесткие захваты в области верхнего и нижнего колен кифоза (рис. 1.13).

Спондилодез. Лечение промежуточных деформаций

Больной с такой деформацией представляет серьезную задачу, поскольку при ранних деформациях достаточен задний спондилодез, при грубых кифозах необходимо комбинированное лечение. Деформация между двумя этими крайностями — трудная проблема.

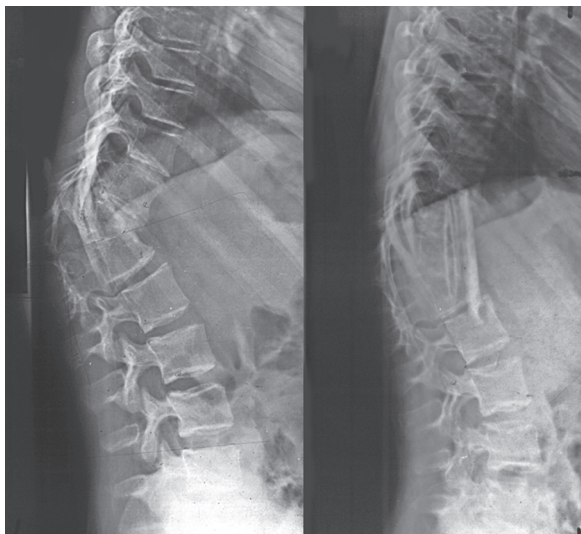


Рис. 1.12. Врожденный кифоз у пациента 13 лет. Результат переднего спондилодеза типа палисада

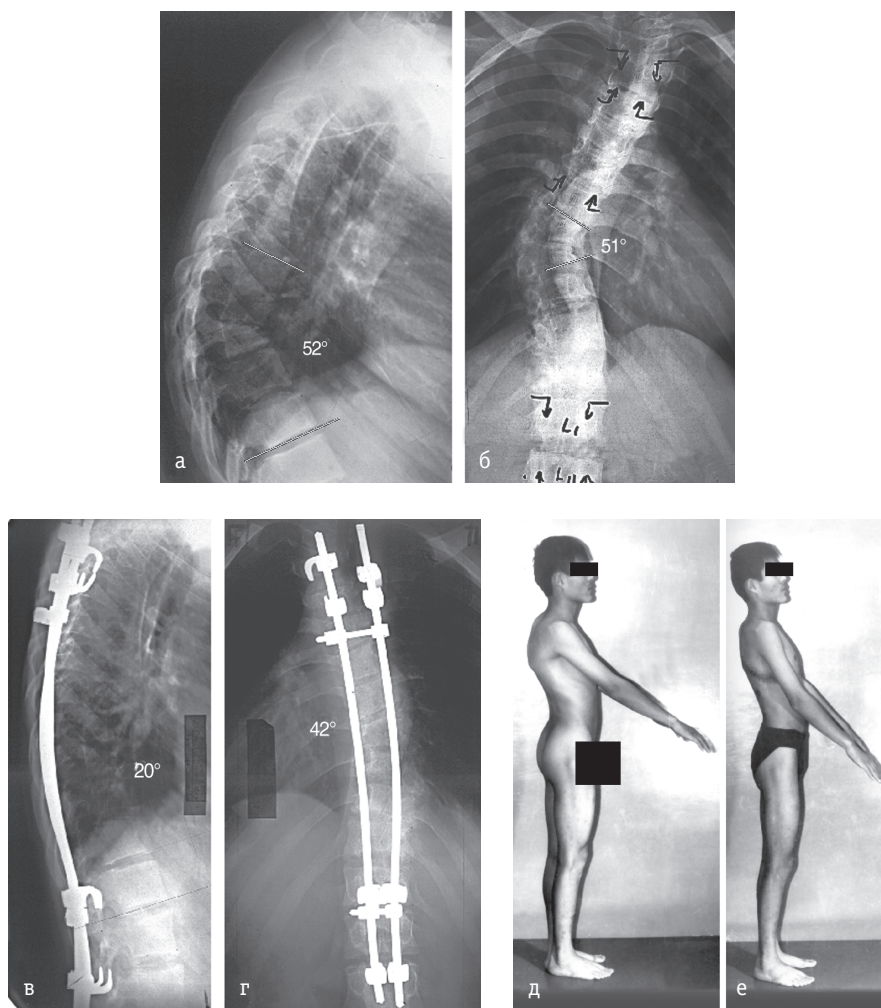


Рис. 1.13. Врожденный кифоз у пациента 16 лет. Проведено двухэтапное вмешательство с использованием инструментария *Cotrel-Dubousset*. Рентгенограммы до (а, б) и после (в, г) оперативного вмешательства. Внешний вид пациента до (д) и после (е) лечения

Если возникают сомнения, лучше произвести задний спондилодез, а через 6 мес — ревизовать блок и дополнить ее костно-пластическим материалом независимо от того, насколько прочным он представляется хирургу. Иммобилизацию корсетом осуществляют на срок 1 год. Если затем все же развивается ложный сустав блока, показан передний спондилодез.

Выбор зоны вентрального и дорсального спондилодеза

Это в основном биомеханическая проблема, так как цель операции вентрального спондилодеза — поместить прочный костный трансплантат в положение наиболее биомеханически выгодное, чтобы позвоночник мог эффективно противостоять вертикальным нагрузкам. Если использовать опыт, полученный при хирургическом лечении больных сколиозом, идеальная зона блока должна распространяться по линии центра тяжести сверху вниз, т.е. и верхний, и нижний концы зоны блока должны лежать на одной линии.

Врожденный кифоз наиболее ригиден в своей центральной части, парагигбарные отделы более мобильны. Протяженность и границы этих участков — ригидного и мобильных — можно определить на спондилограмме, сделанной в положении гиперэкстензии. Вентральный спондилодез должен захватывать всю зону структуральных изменений, но не должен достигать конечных позвонков, если линия центра тяжести проходит дорсальнее их на спондилограмме в положении гиперэкстензии. Задний костный блок должен достигать линии центра тяжести, даже если она отстоит далеко от концевых позвонков кифотической дуги. После передне-заднего спондилодеза образуется единый костный конгломерат, концы которого лежат по линии центра тяжести.

В системе выбора протяженности спондилодеза есть одно исключение. Оно касается маленьких детей с грубыми деформациями, когда желательно хотя бы частично сохранить потенции роста передних отделов позвонков, даже если необходим вентральный спондилодез. У таких больных спереди замыкается только самый верхушечный аномальный сегмент, а задний спондилодез захватывает всю кривизну в соответствии с линией центра тяжести. Общий срок иммобилизации составляет примерно 6 лет. Это обеспечивает постепенную самокоррекцию в заблокированной зоне.

1.3.2. Врожденные кифозы II типа (на почве аномалий сегментации). Спондилодез

У маленьких детей в его основе лечения лежит замедление роста задних отделов позвонков. Пока не развился грубый кифоз, операцией выбора является задний билатеральный спондилодез. Его протяженность — на один нормальный позвонок выше и ниже зоны переднего врожденного блока.

Спондилосинтез. Двухэтапное вмешательство с использованием сегментарного инструментария

Коррекция сформированной деформации — очень сложная задача. Необходимо остеотомировать передний блок на уровнях, соответствующих исчезнувшим дискам. Опыт показывает, что обычно эти уровни можно определить по спондилограммам или интраоперационно — по элементам фиброзных колец. Далее выполняют межтеловой и дорсальный

спондилодез с использованием современного сегментарного инструментария *Cotrel-Dubousset* или его аналогов. В ходе второго этапа, который, как уже упоминалось выше, целесообразно осуществлять под одной анестезией с первым, можно приложить дополнительное корригирующее усилие. Все корригирующие вмешательства у больных с врожденными кифозами в обязательном порядке сопровождаются проведением теста с пробуждением. Продолжительность иммобилизации после костно-пластической операции — не менее 1 года.

Передний спондилодез трансплантатом-распоркой по типу палисада

При угловой кифотической деформации трансплантаты должны быть расположены кпереди от тел позвонков для обеспечения стабильности и надежного костного блока. Протяженность спондилодеза зависит от выраженности кифоза. Наиболее вентрально устанавливаемые трансплантаты располагают между конечными позвонками структуральной части деформации по линии нагружения позвоночника. Наиболее частая ошибка — расположение распорки между двумя-тремя вершинными позвонками, что может привести к прогрессированию деформации, перелому трансплантата или псевдоартрозу. При наличии сколиотического компонента деформации доступ и установку трансплантатов удобнее выполнять по его вогнутой стороне. Тела позвонков обнажают поднадкостнично, переднюю продольную связку отделяют единым пластом с периостом. На необходимом протяжении удаляют межпозвонковые диски. В позвонках на протяжении планируемой зоны спондилодеза формируют пазы по 1–2 см, трансплантаты необходимой длины предпочтительнее формировать из гребня большеберцовой кости. Малоберцовая кость прочнее, но использование ее в качестве аутоотрансплантата чревато развитием нестабильности в соответствующем голеностопном суставе. Концы трансплантатов внедряют в сформированные ранее пазы. При этом первым устанавливают самый короткий трансплантат, как можно ближе к вершине деформации. Следующие трансплантаты устанавливают последовательно вплоть до самого большого. В результате формируется опорная структура, по внешнему виду напоминающая частокол и названная в связи с этим палисадом. Трансплантаты должны контактировать с лишенной периоста кровотокающей поверхностью тел позвонков. Отслоенный ранее периост укладывают поверх трансплантатов, предотвращая их смещение. Подшить периост на место практически невозможно, но проблем, связанных с контактом трансплантата с легочной тканью, обычно не возникает. Нельзя исключить полностью риск развития псевдоартроза или перелома трансплантата. Использование васкуляризованного реберного аутоотрансплантата на питающей ножке позволяет ускорить формирование вентрального костного блока до 4–6 мес.

Спондилодез. Передняя вертебротомия при кифозах II типа

В некоторых случаях нарушений сегментации ткань межпозвоночных дисков отсутствует в вентральных отделах, но частично сохранена в дорсальных. Тогда полностью удаляют переднюю часть заблокированных тел, затем иссекают остатки дисков и осуществляют передний спондилодез. Если блок достигает задней продольной связки, острым долотом его разделяют до задней замыкательной пластинки. С помощью расширителя *Blount* разводят образовавшиеся костные стенки. Обычно эта манипуляция приводит к перелому замыкательной пластинки и коррекции деформации (рис. 1.14).

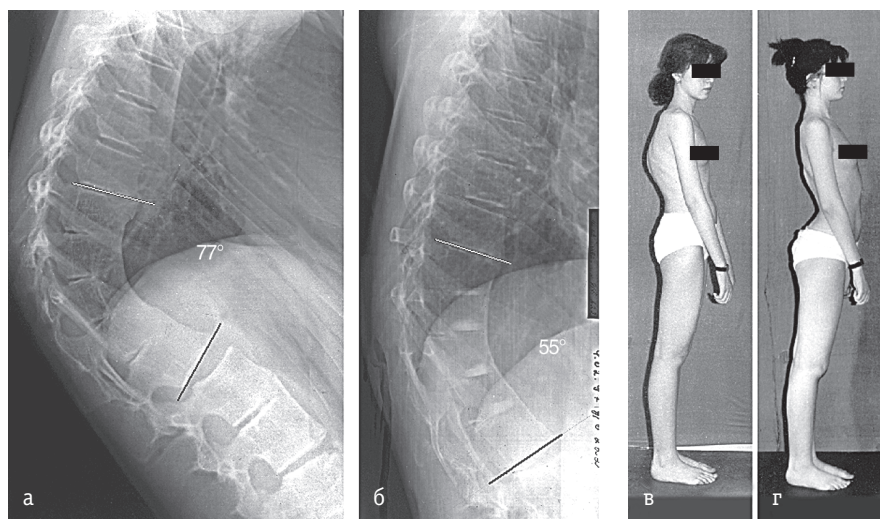


Рис. 1.14. Врожденный кифоз на почве аномалии сегментации у больной 16 лет. Результат остеотомии блока и вентрального спондилодеза аутокостью. Рентгенограммы в боковой проекции до (а) и после (б) оперативного вмешательства. Внешний вид пациентки до (в) и после (г) лечения.

1.3.3. Хирургическое лечение врожденных кифозов с неврологическим дефицитом

Больные со спастическими парезами и параличами на почве врожденных кифозов подлежат оперативному лечению. В тех случаях, когда предоперационное обследование больного позволило выявить диастематомиелию, показан подготовительный этап оперативного лечения — удаление костного, хрящевого или фиброзного гребня, расположенного на вентральной стенке позвоночного канала и разделяющего спинной мозг на две части на том или ином протяжении. В противном случае корригирующее вмешательство может привести к тяжелым неврологическим осложнениям.

Двухэтапное вмешательство, включающее переднюю декомпрессию спинного мозга и вентродорсальный спондилодез с использованием сегментарного инструментария

Техника вмешательства. Торакотомия через ложе ребра, расположенного на 1–2 сегмента краниальнее вершины деформации. Доступ может быть право- или левосторонним, но при наличии сколиотического компонента к спинному мозгу лучше подходить с вогнутой стороны деформации, так как для полноценной декомпрессии дуральный мешок необходимо сместить вперед и в вогнутую сторону. После рассечения медиастинальной плевры и предпозвоночной фасции лигируют сегментарные сосуды.

Если необходимо манипулировать краниальнее тела позвонка Th_v, лигируют *v. azugos*: это не дает нежелательных последствий. В области вершины кифоза дорсальные части тел позвонков удаляют начиная с центра каждого тела, подлежащего резекции. После удаления центров тел убирают остальную костную ткань и межпозвонковые диски с помощью ложек, пока не останется только задняя замыкательная пластинка. Здесь может возникнуть значительное кровотечение из субкортикальных венозных синусов, хорошо останавливаемое хирургическим воском и тампонадой. Когда дорсальная замыкательная пластинка открыта на достаточном протяжении (обычно 3 тела позвонка), в ней формируется «окно» для осмотра дурального мешка краниально или каудально, но не напротив вершины, во избежание пролабирования спинного мозга в рану: это может усилить компрессию мозга краями костного дефекта и затруднить операцию. Затем кортикальную пластинку удаляют вместе с задней продольной связкой. Если не удалить заднюю продольную связку, спинной мозг не сможет сместиться вентрально, т.е. не произойдет полноценная передняя декомпрессия. На этом этапе возможно кровотечение из эпидуральных вен, иногда довольно значительное. После декомпрессии производят вентральный спондилодез на необходимом протяжении бикортикальным аутоотрансплантатом. Предварительную коррекцию кифоза можно осуществлять валиком операционного стола.

Дорсальную фиксацию сегментарным инструментарием проводят сразу после декомпрессии, если позволяет состояние больного. В противном случае ее откладывают на 2–4 нед.

Возможен и иной вариант декомпрессии — за счет изменения формы позвоночного канала с последующей стабилизацией. Европейские авторы этот вариант операции называют ортопедическим лечением компрессии спинного мозга, а отечественные — закрытой декомпрессией, в отличие от открытой, сопровождающейся вскрытием просвета позвоночного канала.

Закрытая декомпрессия показана при минимальных изменениях (повышенных рефлексах ног, положительном симптоме Бабинского, но

двигательные, чувствительные и тазовые нарушения минимальны или отсутствуют), а открытая — при более выраженных, грубых параличах.

Стабилизация верхнешейного отдела позвоночника при аномалиях развития зуба позвонка C_{II} (Brooks et al.)

Техника вмешательства. Наркоз — эндотрахеальный, положение больного — лежа на животе, голова — в положении, обеспечивающем нормализацию анатомических взаимоотношений на уровне атлanto-аксиального сочленения. Срединный разрез от затылочной кости до остистого отростка позвонка C_{IV} или C_V. Послойно рассекают мягкие ткани и обнажают остистые отростки и полудужки. При этом следует стараться не повредить суставные поверхности I и II шейных позвонков. Субпериостально обнажают заднюю дужку атланта, а мышцы смещают латерально. Каудальную поверхность дужки C_I и краниальную поверхность дужки C_{II}, которые в дальнейшем будут контактировать с трансплантатами, тщательно очищают от мягких тканей. При этом не следует повреждать атлanto-аксиальную мембрану, чтобы полностью исключить возможность смещения трансплантатов в просвет позвоночного канала. Необходимо также помнить об опасности повреждения позвоночных артерий и окципитальных нервов. Под дужками позвонков C_I и C_{II} в краниокаудальном направлении справа и слева от средней линии с помощью иглы *Deshamps* проводят нити, к которым, в свою очередь, крепят двойные проволоочные петли. Используя нити как проводники, проволоочные петли протаскивают под дужками атланта и аксиса. После полного проведения проволоочных петель их центральные порции оказываются вентральнее атлanto-аксиальной мембраны. Из гребня крыла подвздошной кости берут два бикортикальных прямоугольных трансплантата размером примерно 2,5×3,5 см. С одной стороны каждому трансплантату придают несколько клиновидную форму для лучшей подгонки к междужковому промежутку. Затем оба трансплантата вводят в междужковые промежутки справа и слева от средней линии и удерживают в этом положении, а над ними затягивают и закручивают проволоочные петли. После промывания рану ушивают. В послеоперационном периоде больного мобилизуют как можно раньше. Внешнюю иммобилизацию в течение 4–6 мес осуществляют торакокраниальной гипсовой повязкой.

Послеоперационный период и реабилитация

В послеоперационном периоде показана симптоматическая физиотерапия: низкочастотная магнитотерапия на позвоночник; ультразвуковые ингаляции (небулайзер) с лекарственными препаратами и электромиостимуляция мочевого пузыря и кишечника по показаниям.

Лечебную гимнастику назначают с первых дней. Цель ЛФК — устранение возможных нарушений со стороны органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и кишечника. Назначают дыхательную гимнастику, направленную на улучшение вентиляции легких, увеличение газообмена,

укрепление диафрагмы и других мышц, участвующих в дыхании (мышц живота, чрезвычайно важных для формирования выдоха и эффективного кашля), межреберных мышц. Дыхательную гимнастику сочетают с элементами постурального массажа грудной клетки. Вначале используют статические дыхательные упражнения, а с 3–5-го дня присоединяют динамические дыхательные упражнения. Важным аспектом является ранняя вертикализация пациента. Для этого:

- назначают массаж верхних и нижних конечностей, точечный массаж;
- активно проводят упражнения для мелких и средних мышечных групп для профилактики гипотрофии мышц.

После вертикализации пациента упражнения направлены на адаптацию тела в пространстве, формирование постурального баланса в новых условиях, формирование правильного стереотипа движения. Используются специализированные тренажеры (баланс-вертикализатор, стабилотрическая платформа). С 7–10-го дня после операции назначают транскраниальную магнитную стимуляцию.

В отдаленном периоде основную решающую роль в восстановлении опорной функции позвоночника играет ЛФК, входящая в состав комплексного специализированного реабилитационного лечения. Ее задачи — укрепление мышц туловища, формирование мышечного корсета, подготовка к дальнейшему расширению двигательного режима. В комплекс лечебной гимнастики включают упражнения, в которых участвуют не только конечности, но и сам позвоночник. По мере формирования мышечного корсета и при условии стабильности позвоночно-двигательных сегментов включают упражнения на тренировку вертикальной устойчивости, обучение ходьбе, упражнения по развитию навыков самообслуживания.

Также в комплексное лечение входят различные методы физиотерапии:

- вазоселективная электростимуляция мочевого пузыря и кишечника;
- многоканальная электростимуляция мышц верхних и нижних конечностей;
- многоканальная электростимуляция мышц спины и пресса или функциональная нервно-мышечная электромиостимуляция;
- электрофорез неостигмина метилсульфата (Прозерина*) по Вермелю;
- импульсная баротерапия;
- транскраниальная магнитная стимуляция;
- осцилляторный электромассаж продольно на область позвоночника;
- крайне высокочастотная терапия;
- рефлексотерапия.

1.3.4. Возможные осложнения и способы их устранения

Гнойные осложнения. При признаках нагноения необходимы широкое раскрытие операционной раны и тщательная ее санация. Металлоимплантаты и костные аутооттрансплантаты не удаляют. Устанавливают промывной дренаж, над которым ушивают рану. Проводят направленную антибиотикотерапию.

Механические осложнения — нарушения целостности системы «эндокорректор—позвоночник». Сюда относятся переломы стержней, смещения крюков, переломы опорных костных структур. Осложнение требует повторного вмешательства в целях восстановления системы. Крюки повторно имплантируют на тот же или соседний уровень, с помощью коннекторов восстанавливают целостность стержней, утраченную коррекцию.

Неврологические осложнения. Легкие осложнения (плекситы, невриты и т.д.) требуют консервативного лечения. При тяжелых осложнениях (парезах, параличах) в ближайшие часы после операции требуется экстренное контрастное исследование содержимого позвоночного канала. Если выявлено сдавление дурального мешка крюком или интраканальной гематомой, его устраняют в ходе неотложного вмешательства. Если речь идет о компрессионно-ишемической миелопатии, показаны неотложное удаление эндокорректора и проведение соответствующей терапии.

1.3.5. Эффективность использования клинических рекомендаций

В клинике детской и подростковой вертебрологии Новосибирского НИИТО подвергнуто оперативному лечению более 250 больных с врожденными деформациями позвоночника. Задний спондилодез без использования металлоимплантатов применялся в основном при врожденных сколиотических деформациях шейно-грудной локализации. Операция во всех случаях позволила остановить прогрессирование деформации. У части больных отмечена нормализация дисбаланса надплечий, имевшая место до оперативного лечения.

Наибольшую группу больных составили пациенты, оперированные с применением современного сегментарного инструментария и спондилодеза аутокостью. Несмотря на исходную ригидность позвоночника, двухэтапное вмешательство, включающее дискэктомию и дорсальную коррекцию, позволило уменьшить деформацию позвоночника на 40–45%, причем это относится как к сколиотическому, так и кифотическому компонентам деформации.

Передне-задний эпифизеоспондилодез позволяет остановить прогрессирование негрубых (до 40–45°) сколиотических деформаций, а в отдельных случаях способствует послеоперационной самокоррекции заблокированного участка позвоночника.

Эксцизия клиновидного полупозвонка, проведенная в первые 3–5 лет жизни, позволяет уменьшить сколиотическую деформацию с 35–40° до 4–7°, а использование современного сегментарного инструментария и костная пластика обеспечивают надежный стабилизирующий эффект.

Этапные дистракции применяются у небольшой группы больных с крайне тяжелыми и весьма склонными к прогрессированию деформациями, когда грудной и поясничный отделы позвоночника состоят практически только из аномальных позвонков. Метод позволил корригировать сколи-

отическую дугу на 35%, а послеоперационное прогрессирование не превысило 5–7°.

Операция Шоно позволяет исправить сколиотический и кифотический компоненты деформации более чем на 50%, а послеоперационная потеря коррекции не превысила 3°.

Инструментарий VERTR при тяжелых врожденных сколиозах у детей первых лет жизни обеспечивает коррекцию деформации позвоночника и грудной клетки и профилактику развития легочной недостаточности. Малые сроки наблюдения оперированных больных не позволяют делать окончательные выводы, но литературные данные свидетельствуют о высокой эффективности метода.

Операция костной пластики при сколиозах на почве аномалий сегментации дает возможность как минимум замедлить прогрессирование сколиоза, что можно расценивать как хороший результат, учитывая склонность таких деформаций к прогрессированию.

Различные варианты хирургических вмешательств при врожденных кифозах дают возможность уменьшить исходную деформацию в среднем с 70° на 40–45%, а послеоперационное прогрессирование не превышает 6°. При врожденных кифозах, осложненных развитием неврологической симптоматики, операция декомпрессии позволяет в подавляющем большинстве случаев добиться частичного или полного регресса неврологии и резко повысить качество жизни больных.

Стабилизация верхнешейного отдела позвоночника при аномалиях развития аксиса обеспечивает полный объем безболезненных движений и профилактику развития неврологического дефицита.

Осложнения при использовании описываемой технологии развиваются нечасто. В описываемой группе больных тяжелые неврологические осложнения отмечены дважды, переломы стержней эндокорректора — 9 раз, гнойных осложнений не было.

В послеоперационном периоде проводят антибиотикопрофилактику гнойных осложнений, обезболивание, при необходимости — катетеризацию мочевого пузыря. Больному разрешают вставать на 3–4-е сутки. Внешняя иммобилизация не используется. В отдаленном послеоперационном периоде рекомендуется избегать значительных нагрузок на позвоночник (долгого сидения, стояния, ходьбы, подъема тяжестей, наклонов и скручивания туловища, занятий контактными видами спорта). Все пациенты проходят периодические контрольные обследования, включающие спондилографию, осмотр ортопедом и невропатологом и компьютерную топографию через 6, 12, 24 и 36 мес после вмешательства. На всех этапах наблюдения пациенты отвечают на вопросы анкеты Scoliosis Research Society Outcomes Instrument-24 (SRS-24).

Описанный метод позволяет своевременно диагностировать и начать оперативное лечение в случаях, когда деформация позвоночника прогрессирует. Метод позволяет достичь значительной коррекции деформа-

ции и сохранения полученного корригирующего эффекта, купирования или значительного уменьшения болевого синдрома и повышения качества жизни пациента и его полной социальной адаптации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск : Сибирское Университетское изд-во, 2002. 431 с.
2. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Хирургическое лечение пороков развития позвоночника у детей. СПб. : ЭЛБИ-СПб., 2007. 103 с.
3. Brooks A.L., Jenkins E. Atalanto-axial arthrodesis by the wedge compression method // J. Bone Joint Surg. Am. 1978. Vol. 60-A, N 3. P. 279–284.
4. Shono Y., Abumi K., Kaneda K. One-stage posterior hemivertebra resection and correction using segmental posterior instrumentation // Spine. 2001. Vol. 26, N 7. P. 742–757.
5. Winter R., Moe J., Eilers V. Congenital scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated // J. Bone Joint Surg. Am. 1968. Vol. 50-A, N 1. P. 1–47.
6. Zeller R., Dubousset J. The technique of the new CD Horizon: how we operate on adolescent idiopathic scoliosis // Personal Communication. 1997.