

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центральный научно-исследовательский институт травматологии и
ортопедии им. Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

На правах рукописи

СНЕТКОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ

**ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА.
КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ**

14.01.15 - травматология и ортопедия

Автореферат

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва - 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: Колесов Сергей Васильевич — доктор медицинских наук, ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, руководитель Центра патологии позвоночника

Официальные оппоненты:

Пташников Дмитрий Александрович — доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением патологии позвоночника и костной онкологии

Сампиев Мухаммад Таблиханович — доктор медицинских наук, профессор, ФГБУЗ «Центральная детская клиническая больница» ФМБА России, руководитель Центра коррекции сколиоза

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «___» _____ 2016 года в 12.00 на заседании диссертационного совета Д 208.112.01 в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (127299, г. Москва, ул. Приорова, 10)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России (127299, г. Москва, ул. Приорова, 10) и на сайте www.cito-priorov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2016

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бухтин К.М.

ВВЕДЕНИЕ

Больные с деформациями позвоночника на фоне аномалий развития позвонков представляют особую группу пациентов, нуждающихся в постоянном динамическом наблюдении в условиях специализированной клиники, имеющей разнопрофильных специалистов (Иткина З.Д., 1974).

Диагностика и дифференциальная диагностика врожденных аномалий развития позвонков не является легкой задачей. Последние достижения медицинской генетики в совокупности с комплексным использованием клинического, рентгенологического, статистического методов исследования позволили диагностировать заболевания этой группы в более раннем возрасте, в том числе и во внутриутробном периоде. Ряд аномалий развития вызывающих прогрессирование деформации позвоночника могут проявляться не сразу после рождения, а в процессе роста по мере появления осевых нагрузок на позвоночник и длинные кости.

Отличительной особенностью течения деформаций позвоночника у больных с врожденными аномалиями развития позвоночника является раннее проявление деформаций (врожденные сколиозы и кифозы) и неуклонное прогрессирование (Михайловский М. В., 2002.; Dohin B.,1994).

У этой группы пациентов отмечено относительно быстрое развитие дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, которое наступает вследствие деформаций грудной клетки и позвоночника (Ronald L. DeWald, 2007). Учитывая наличие других интроканальных аномалий развития, требуется участие специалистов нейрохирургического профиля.

До настоящего времени оперативные методики хирургии врожденных деформаций позвоночника окончательно не разработаны и нуждаются в систематизации и дальнейшей отработке (Михайловский М. В.; Фомичев Н. Г.,2002).

Широкое внедрение в практику современного сегментарного инструментария, позволяющего проводить многоплоскостную коррекцию деформаций позвоночного столба, наряду с использованием вентральных,

дорсальных и комбинированных доступов, совместной работы специалистов, занимающихся врожденной патологией и вертебрологов, позволит получить хорошие результаты лечения у этой категории больных.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с вторичными деформациями позвоночника при аномалиях развития позвонков путем разработки научно-обоснованного лечебно-диагностического алгоритма.

Задачи исследования:

1. Разработать алгоритм диагностики больных с врожденными аномалиями развития позвонков с использованием современных методик исследования;

2. Выявить особенности строения позвоночного столба у больных с врожденными аномалиями развития позвонков по данным лучевых методов исследования и определить порядок оперативного вмешательства;

3. Определить показания к проведению оперативного вмешательства и его оптимальный объем у детей с врожденными сколиозами, обусловленными наличием нарушения сегментации позвонков в зависимости от степени выраженности деформации, типа аномалии развития, ее мобильности с использованием вентрального и дорсального инструментария;

4. Определить оптимальные показания к применению техники VCR при врожденных кифотических деформациях у пациентов с незавершенным ростом;

5. Изучить результаты применения гало-тракции при врожденных деформациях позвоночника;

6. Определить объём и показания к оперативному лечению у взрослых пациентов с врожденными деформациями позвоночника.

Научная новизна

- Разработан научно-обоснованный алгоритм диагностики пациентов с деформациями позвоночника на фоне врожденных аномалий развития позвонков.
- Описан алгоритм наиболее оптимального объема хирургического вмешательства в зависимости от типа аномалии, её локализации, скорости

прогрессирования деформации, степени мобильности, неврологического статуса, состояния фронтального и сагиттального баланса.

- Определена последовательность хирургического вмешательства при интроканальных аномалиях в сочетании с аномалиями развития позвонков.
- Проанализированы оперативные методики комбинированных доступов к позвоночнику с использованием современных металлоконструкций.
- Разработаны показания для проведения корригирующей вертебротомии у пациентов с незавершенным ростом позвоночника.
- Определена степень потери достигнутой коррекции в зависимости от выполненного вида оперативного лечения в отдаленных результатах.
- Полученные новые данные об эффективности применения гало-тракции во время предоперационной подготовки, которая выражается в снижении болевого синдрома и ранней активизации пациентов.

Практическая ценность

Применение разработанных алгоритмов обследования и комплексного лечения больных врожденными аномалиями развития позвонков позволили улучшить результаты, сократить срок лечения, повысить качество жизни пациентов, что имеет высокую социальную значимость. Разработанные алгоритмы лечения внедрены в работу Научно-практического центра специализированной медицинской помощи детям имени В.Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы. Материалы диссертационной работы внедрены в учебные программы ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Положения, выносимые на защиту

1. У детей с незавершенным ростом с врожденными деформациями позвоночника при удалении полупозвонка и одномоментной фиксацией винтовая стабилизация является наиболее эффективным методом оперативного лечения, так как позволяет задействовать все три опорные колонны позвоночника.

2. У пациентов с врожденными сколиозами и высоким потенциалом роста операцией выбора является хирургическое вмешательство по устранению патологического роста аномального позвонка. У пациентов с завершённым ростом позвоночника наиболее эффективно - формирование спондилодеза передней и задней опорной колонны с целью предотвращения дальнейшего прогрессирования деформации и формирования правильного сагиттального и фронтального баланса.
3. При наличии врожденной ангулярной кифотической деформации у взрослых и у детей операцией выбора является выполнение остеотомии по технике VCR.
4. При пологих врожденных кифотических деформациях гало-тракционная подготовка позвоночника позволяет снизить степень послеоперационной боли у пациентов, а так же положительно повлиять на степень полученной коррекции позвоночника после проведения основного этапа оперативного лечения.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 158 страницах, состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 109 источников, из них 23 отечественных, 86 иностранных работ. Содержит 75 рисунков, 23 таблицы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Под нашим наблюдением находилось 60 пациентов с врожденными деформациями позвоночника. Сроки наблюдения пациентов составили от 1 до 7 лет (4 ± 2.1 года).

Общая характеристика пациентов с врожденными сколиозами.

Под нашим наблюдением находилось 36 пациентов (из них 31 – женского пола и 5 мужского). Возраст пациентов составил от 1.5 до 31 лет. Всем

пациентам поставлен диагноз врожденный сколиоз грудного, грудопоясничного и поясничного отделов позвоночника.

Пациенты были подразделены на возрастные группы: 1.5- 5 лет, 5-10 лет, 10-18, старше 18 лет (таб. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от возрастной группы.

Возраст	1.5-5 лет	5-10 лет	10-18 лет	Старше 18
Количество пациентов	9	6	15	6

Самую многочисленную группу составили пациенты в возрасте от 10-18 лет- 15 пациентов. В этой группе у 6 пациентов из опрошенных столь позднее обращение за хирургическим лечением опосредовано низким потенциалом роста сколиозогенной аномалии. В 9 случаях столь позднее обращение вызвано резким скачком роста деформации, преимущественно в возрасте 13-14 лет.

Пациенты у которых тест Risser соответствовал 0-II степени имели высокий потенциал роста позвоночника, пациенты со степенью III, IV имели низкий потенциал роста позвоночника.

У 22 больных при поступлении под наше наблюдение рост позвоночника продолжался и имелась высокая степень вероятности прогрессирования деформации. У 14- тест Risser был- III,IV степени, отмечалось наличие вторичных половых признаков и окончание пубертатного периода, что свидетельствовало об окончании роста (таб. 2).

Таблица 2. Распределение пациентов по тесту Risser.

Risser	0	I	II	III	IV
Количество пациентов.	15	4	3	3	11

Пациенты с завершенным ростом позвоночника для определения тактики дальнейшего хирургического лечения были разбиты на группы в зависимости от типа деформации соответственно классификации Lenke (таб.3).

Таблица 3. Распределение пациентов по классификации Lenke.

Тип по Lenke	I	II	III	IV	V	VI
Количество пациентов	6	2	1	0	5	0

Наибольшее количество составили пациенты I и V типа.

Под нашим наблюдением находилось 23 пациента с нарушением формирования позвонков. Наиболее часто в этой группе больных встречался врожденный сколиоз, вызванный аномальным боковым полупозвонком (19 пациентов). Из них у 5 больных выявлены сегментированные полупозвонки, у 9- полусегментированные и у 5- несегментированные. У 4 пациентов была выявлена гипоплазия тел позвонков с клиновидной деформацией.

Дефект сегментации наблюдался у 9 пациентов. Односторонняя несегментированная дуга выявлена у 7 пациентов, у 1 пациента- односторонняя несегментированная дуга сочеталась с полупозвонком. Билатеральные несегментированные полупозвонки выявлены в 1 случае. У 4 пациентов выявлены смешанные аномалии развития.

У 3 пациентов имелись пороки развития сердца, пролапс митрального клапана у 2 пациентов, в 1 случае в сочетании с незакрытым овальным окном, недостаточность трикуспидального клапана (гемодинамически незначимый) выявлен у 1 пациента. Все пациенты с выявленной сердечно-сосудистой патологией были компенсированы и не имели выраженных гемодинамических расстройств.

Аномалии развития урогенитальной области выявлено у 3 пациентов, у 2 из них выявлена гипоплазия почки с одной стороны, у 1 пациента отмечена аномалия развития уретры.

В ходе обследования неврологического дефицита у данной группы пациентов выявлено не было.

Общая характеристика пациентов с врожденными кифозами.

Под нашим наблюдением находились 24 пациента с врожденными кифозами, локализирующиеся в грудопоясничном отделе позвоночника.

Возраст исследуемых пациентов составил от 3 до 57 лет.

Пациенты были подразделены на возрастные группы: 1.5- 5 лет, 5-10 лет, 10-18, старше 18 лет (таб. 4).

Таблица 4. Распределение пациентов в зависимости от возрастной группы.

Возраст	1.5-5 лет	5-10 лет	10-18 лет	Старше 18
Количество пациентов	5	4	10	5

Для выбора тактики оперативного лечения обязательным была оценка потенциала прогрессирования деформации в процессе роста позвоночного столба (таб. 5).

Таблица 5. Распределение пациентов по тесту Risser.

Risser	0	I	II	III	IV
Количество пациентов	8	3	3	3	7

Нарушение формирования позвонков выявлено у 14 больных, из них: заднебоковой полупозвонок– 8, задний полупозвонок– 2, бабочковидный позвонок– 1, клиновидный позвонок– 3.

Нарушение сегментации позвонков выявлено у 4 пациентов, из них: передний блок – 2, переднебоковой блок -2. Смешанные аномалии выявлены у 1 пациентки. Выявлен задний полупозвонок с нарушением сегментации. Неклассифицируемые аномалии у 3 пациентов. Данные нарушения развития позвонков имеют резко выраженное нарушение анатомии , не поддающейся чёткой классификации.

В нашей группе пациентов у 3 выявлены врожденные аномалии со стороны сердечно-сосудистой системы, у 6 пациентов аномалии урогенитальной области.

При клиническом осмотре проводился анализ неврологического статуса по шкале Frankel. Стоит отметить что у 50 % наблюдаемых нами пациентов отмечено наличие неврологического дефицита. Из них у 25 % были явления пареза , у 25 % определялась нижняя плегия.

Все пациенты при выявлении врожденных аномалий развития позвонков так же проходили обследование на наличие аномалии развития спинного мозга и позвоночного канала.

У наблюдаемых нами пациентов при врожденных сколиозах- у 3 выявлено наличие диастематомии, у 1- сирингомиелия, у 2 пациентов синдром фиксированного спинного мозга, у 1 пациентки менингомиелоцеле. При врожденных кифозах - 1 пациент с фиксированным спинным мозгом и 5 с менингомиелоцеле (таб.6).

Таблица 6. Анализ количества интроканальных аномалий у пациентов с врожденными кифозами и сколиозами.

Тип интроканальной аномалии	Врожденные сколиозы	Врожденные кифозы
Диастематомии	3	-
Сирингомиелия	1	-
Синдром фиксированного спинного мозга	2	1
Менингомиелоцеле	1	5
Всего	7 (19%)	6 (25%)

На сегодняшний день существует 5 основных методик хирургического лечения врожденных сколиотических деформаций (таб.7) :

- 1 Коррекция позвоночника с задним спондилодезом (с инструментарием или без).
- 2 Коррекция позвоночника с комбинированным передним и задним спондилодезом (с инструментарием или без).
- 3 Комбинированный передний и задний гемиепифизиодез и гемиаартродез
- 4 Удаление полупозвонка и спондилодез с одномоментной коррекцией деформации.
- 5 Использование технологии VEPTR и её аналогов.

Таблица 7 Оценка результатов коррекции по проведенным оперативным техникам.

Вид операции	Количество прооперированных больных	Угол сколиотической деформации и до операции (гр.)	Угол сколиотической деформации после операции (гр.)	Процент коррекции %	Сроки наблюдения Лет
Задний спондилодез (с инструментарием и без)	15	73°(±41°)	43°(±37°)	39 % (±31%)	4 (±2.7)
Комбинированный передний и задний спондилодез (с инструментарием и без)	7	107°(±56°)	69 ° (±52°)	41% (±30%)	4 (±2.2)
Удаление полупозвонка и спондилодез	13	44° (±28°)	16 °(±14°).	64% (±34%)	4 (±2.4)
Использование технологии VERTR	1	87°	57 °	34%	2 года

Средний угол деформации до оперативного вмешательства составил 67°(15 до 123 °). В результате хирургического лечения средний угол сколиотической деформации после операции составил 43°. (от 0 до 114°). Степень коррекции составила от 21% до 100% (средняя степень коррекции - 46%).

Гравитационная гало-тракция в кресле проводилась 15 пациентам с врожденными сколиозами. У 5 пациентов гало-тракция проводилась без мобилизации передней опорной колонны. В 6 случаях выполнялась гало-тракция после дискэктомии на вершине деформации. В данном случае тракционную подготовку начинали на 3-5 день из-за выраженного болевого синдрома в послеоперационной ране. Тракционная подготовка в данном случае выполнялась от 14 до 21 дня.

Оперативное вмешательство проводилось в условиях интраоперационной гало-тракции. В случаях, если предоперационная гало-тракционная подготовка не

проводилась, кольцо накладывалось пациенту после введения интубационной трубки в положении лёжа на спине. После чего выполнялась укладка на операционный стол и накладывалось вытяжение от 10% до 20% от массы тела пациента.

При удалении боковых полупозвонков у детей интраоперационная галотракция не проводилась.

У 15 пациентов выполнена методика заднего спондилодеза с применением сегментарного инструментария. Длина запланированного спондилодеза определялась с учетом величины дуги деформации. Данная методика идентична тактике хирургического лечения идиопатического сколиоза. В случаях выраженного нарушения анатомии позвонков и отсутствия возможности безопасно установить винтовой имплант, применялись крюки и субламинарная проволока.

Данный вид операции мы использовали у пациентов с окончанным ростом позвоночника, с ригидными деформациями у которых в связи с аномалиями развития позвонков ограничен рост передних отделов позвоночника. При данном типе операции удаление полупозвонков и других аномальных позвонков не проводилось. Производилось дорсальная мобилизация позвоночника, путем выполнения многоуровневой остеотомии по Смит-Петерсену и дорсальная коррекция с выведением позвоночника в оптимальный сагиттальный и фронтальный баланс. В данном случае риск развития феномена коленчатого вала крайне низкий, в связи с чем оперативное вмешательство на передней опорной колонне у данных пациентов не показано. В группе пациентов с использованием заднего спондилодеза средний угол сколиотической деформации составил 73° (41-123 $^{\circ}$), после операции - 43° (7-82 $^{\circ}$). Коррекция в среднем 39 % (21-83%).

При выполнении комбинированного переднего и заднего спондилодеза, оперативное лечение выполнялось из двух доступов. Данная методика имеет ряд преимуществ по сравнению с выполнением только заднего спондилодеза с применением инструментария. Комбинированный спондилодез позволяет проводить вмешательство на передней опорной колонне и удалять ростковые

зоны позвонков, что позволяет существенно снизить вероятность развития феномена коленчатого вала, так же вмешательство на передних отделах позвонков позволяет сформировать более прочный спондилодез за счет удаления межпозвонковых дисков.

Показанием к проведению операции являлись малый возраст с высоким потенциалом роста. Данный вид операции относится к категории профилактических и применяется у пациентов малого возраста с углом деформации 20-25° по Cobb, что позволяет предотвратить достижения деформации значительной величины.

В нашем исследовании комбинированный передний и задний спондилодез с использованием сегментарного инструментария применялся у 7 пациентов. Данный вид операции мы выполняли у пациентов от 6 лет до 31 года, с углом искривления, превышающим 20° и сохранившейся активностью роста скелета.

В группе пациентов с комбинированным передним и задним спондилодезом угол сколиотической деформации в среднем составил 107° (35-148°), после операции 69° (10-114°). Средний процент коррекции 41% (11-71%).

Полупозвонок формирующий сколиотическую деформацию со временем вызывает формирование противодуги, которая может стать структуральной, в связи с чем проводят удаление аномального полупозвонка до формирования структуральной противодуги. Экстирпацию полупозвонка наиболее оптимально проводить до формирования деформации не более 15-20° по Cobb (Carcassone M., Gregoire A., Hornung H., 1977).

Удаление патологического полупозвонка и спондилодез проведено у 13 пациентов с одномоментной коррекцией деформации позвоночника. У 3 пациентов полупозвонок удалялся из заднего доступа, у 10 - из комбинированного (переднего и заднего). Комбинированный доступ наиболее часто применялся при локализации в грудопоясничном и поясничном отделах. Комбинированный доступ позволяет снизить риск ятрогенного повреждения корешков, которые преимущественно локализуются с Th12 по L5. Для закрытия дефекта и коррекции дефекта в 3 случаях использовались ламинарные крюки, в 10- транспедикулярные

винты. Несмотря на большую травматичность наш опыт показал, что использование винтов наиболее предпочтительно, так как они лучше корригируют деформацию, позволяют фиксировать все 3 опорные колонны позвоночника, располагаются дальше от средней линии и не проникают в позвоночный канал, при этом позволяют захватить все 3 опорные колонны позвоночника и добиться более жёсткой фиксации. При выполнении одномоментной коррекции после удаления полупозвонка, на стороне локализации искривления производилась компрессия, а на противоположной стороне небольшая дистракция, что позволяет лучше корригировать фронтальный баланс.

При удалении полупозвонка для лучшей коррекции деформации мы обычно выполняли небольшую резекцию суставных отростков на вогнутой стороне искривления, что позволяло добиться большей мобильности позвоночного сегмента и лучше корригировать сколиотическую деформацию. После удаления полупозвонков сегментарный инструментарий удалялся в среднем через 1.5– 3 года, после контроля КТ при наличии признаков формирования костного блока в зоне аномалии развития позвоночника.

При удалении полупозвонка угол сколиотической деформации в среднем составил 44° ($15-71^\circ$), после операции - 16° ($0-41^\circ$). Средний процент коррекции составил 64% (31-100%)

У пациентов сочетание грубой врожденной сколиотической деформацией с деформацией грудной клетки и множественными аномалиями рёбер приводит к развитию дыхательной недостаточности, что значительно уменьшает продолжительность жизни пациента. Для проведения коррекции грудной клетки у пациентов с врожденным сколиозом применяется система VEPTR (Vertical Expandable Prosthetic Titanium Rib). Помимо коррекции грудной клетки в зоне рассечения сросшихся рёбер и увеличения объёма грудной клетки данная система позволяет удерживать от прогрессирования деформацию у детей малого возраста без вмешательства непосредственно на позвоночнике или минимизировать объём возможного хирургического вмешательства.

Под нашим наблюдением находилась 1 пациентка с грубым врожденным сколиозом на фоне множественных аномалий развития, при лечении которой использовалась технология VEPTR.

У пациентки с использованием системы VEPTR угол сколиотической деформации составил 87° , после операции 57° . Коррекция составила 34%.

На основании полученных данных был разработан следующий алгоритм по хирургическому лечению врожденных сколиозов (рис. 1).

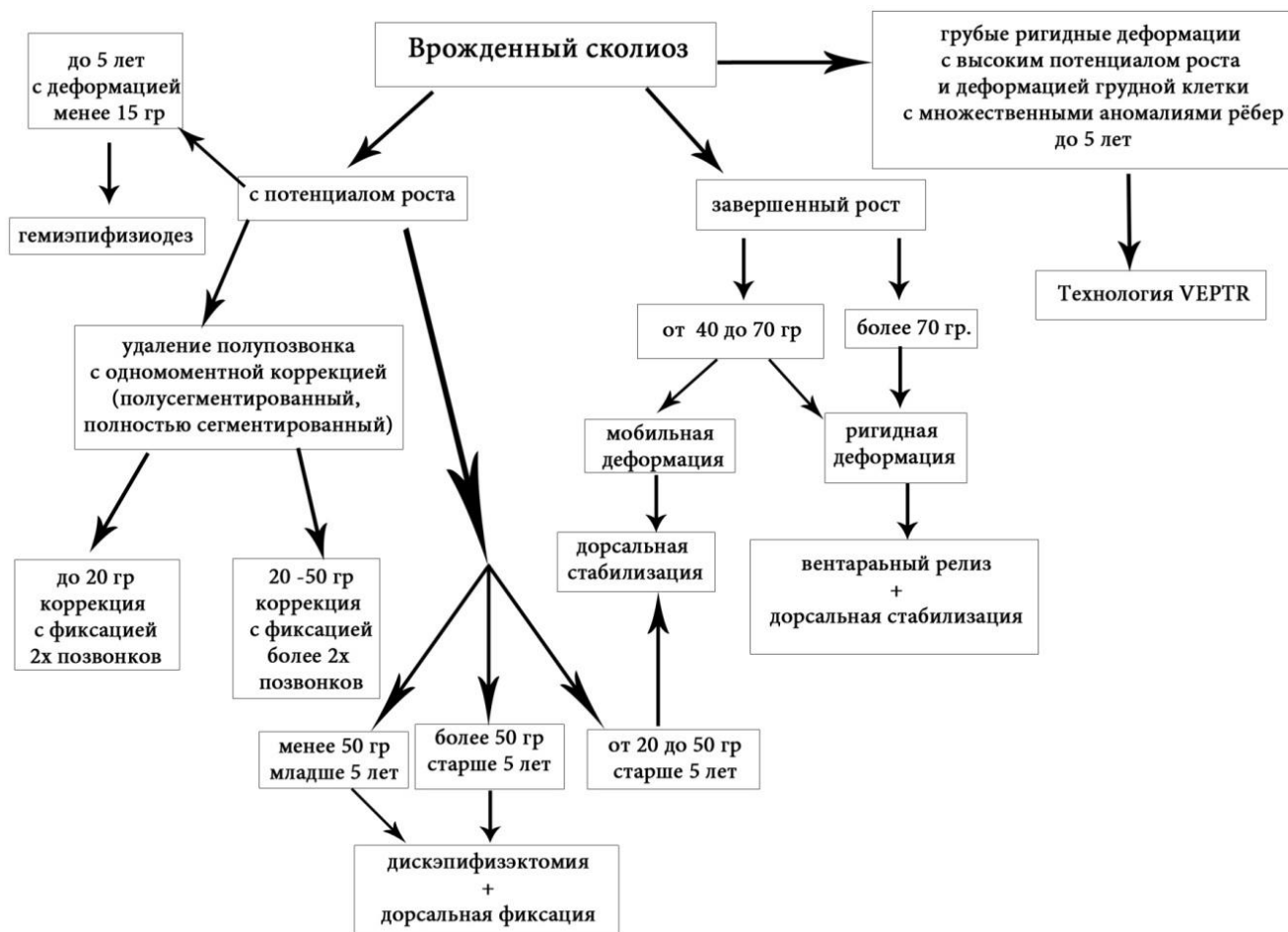


Рисунок 1. Алгоритм хирургического лечения врожденных сколиозов.

При лечении врожденных кифотических деформаций мы использовали следующие 5 хирургических технологий (Таб.8):

1. Задний спондилодез,
2. Комбинированная дорсальная и вентральная фиксация,
3. Декомпрессия спинного мозга в сочетании с коррекцией и стабилизацией,
4. Удаление полупозвонка,

5. Методика VCR (Vertebral Column Resection)- резекция позвоночного столба.

Таблица 8. Анализ результатов хирургических техник при лечении врожденных кифозов.

Вид операции	Количество прооперированных больных	Угол сколиотической деформации и до операции (гр.)	Угол сколиотической деформации после операции (гр.)	Процент коррекции %	Сроки наблюдения. Лет.
Задний спондилодез (с инструментарием и без)	8	71°(±22°)	52°(±12°)	25 % (±18%)	4 (±2.6)
Комбинированная дорсальная и вентральная фиксация.	7	51°(±19°)	28 ° (±18°)	43% (±39%)	4 (±2.1)
Декомпрессия спинного мозга в сочетании с коррекцией и стабилизацией.	3	84°(±27°)	53 ° (±8°)	33% (±20%)	4 (±1.6)
Удаление полупозвонка и спондилодез	2	50° (±4°)	40 °(±1°).	20% (±5%)	4 (±2.0)
Методика VCR	4	81° (±21°)	43 °(±8°).	44% (±22%)	4 (±1.5)

Хирургическое лечение проводилось 24 пациентам с врожденными кифотическими деформациями в возрасте от 3 до 57 лет. В результате хирургического лечения угол кифотической деформации после операции составил от 7 °. до 68°. (средний угол-42°). Степень коррекции составила от 6% до 84% (средняя степень коррекции - 34%).

Задний спондилодез с инструментарием был проведен у 8 пациентов. Во всех случаях задний спондилодез проводился с применением сегментарного инструментария. В зону спондилодеза включают 1 уровень выше и 1 уровень ниже аномальной кифотической деформации. Задний спондилодез проводился как у пациентов с нарушением формирования, так и у пациентов с нарушением

сегментации позвонков при кифотических деформациях не более 50° в возрасте до 5 лет.

При медленно прогрессирующих врожденных кифозах у детей старшего возраста оперативное вмешательство с коррекцией металлофиксацией проводится из заднего доступа. Наиболее эффективна данная техника у пациентов с нарушением формирования позвонков, а так же аномалиями смешанного типа. При незавершенном росте блокирование задней опорной колонны позволяет получить дополнительную коррекцию за счет роста передней опорной колонны.

Тяжелые кифотические остроконечные деформации оперируются из комбинированного доступа для формирования переднего опорного комплекса. Комбинированный спондилодез формируется в случаях когда рост только передней опорной колонны при блокировании задней колонны невозможен, в случаях недостаточности заднего спондилодеза, так как будет нарушена биомеханика и сагиттальный баланс позвоночника. Так же комбинированный спондилодез выполняется у детей младше 5 лет имеющих деформацию больше 50°.

Данный вид оперативного вмешательства проведен у 7 больных. Первым этапом проводилась дорсальная фиксация позвоночника. Вторым этапом одномоментно или через 10-12 дней проводился вентральный доступ. Последний проводился через торакотомию, торакофренолюмботомию, люмботомию, в зависимости от уровня локализации вершины кифоза. После резекции тел позвонков и дисков, сформированный дефект заполнялся титановой сеткой Mesh с аутокостью в 4 случаях, в остальных 3 использовались фрагменты резерцированного ребра. При выполнении фиксации и коррекции старались достигнуть оптимального фронтального и сагиттального баланса тела.

Декомпрессия спинного мозга в сочетании с коррекцией позвоночника выполнена у 3 больных. Декомпрессия проведена из переднего (2 пациента) или из заднебокового доступа (2 пациента) путем костотрансверсэктомии. Данный тип хирургической техники позволяет сформировать прочный костный блок на 360°, а так же произвести декомпрессию содержимого позвоночного канала для

предотвращения дальнейшего прогрессирования ухудшения неврологического статуса.

Экстирпация полупозвонка проведена у 2 больных. Оперативное вмешательство из заднего доступа выполнено у 1 пациента, из комбинированного доступа- у 1 больного. Показаниями к операции являлось наличие полупозвонка и прогрессирование деформации более 2° в год при динамическом наблюдении. При удалении полупозвонка проводилась стабилизация и коррекция с применением сегментарного инструментария. При выполнении дорсальной стабилизации проводилась фиксация с захватом как минимум на 1 уровень выше аномального полупозвонка.

Методика VCR (Vertebral Column Resection)- резекция позвоночного столба выполнена у 4 пациентов. Методика VCR выполняется из заднего доступа.

На основании проведенных хирургических методиках был разработан следующий алгоритм (рис. 2).



Рисунок 2. Алгоритм хирургического лечения врожденных кифозов.

При рациональном лечении врожденных сколиозов и кифозов необходимо прогнозирование их естественного течения. Прогрессирование развития деформаций позвоночника чаще всего приходится на период ускоренного роста.

Если деформация к моменту окончания роста меньше 30° , то потенциал прогрессирования минимален. Это утверждение справедливо для грудных сколиозов, прогрессирование поясничных деформаций продолжается и после окончания роста скелета. Развитие компенсаторных дуг противоискривления является фактором, препятствующим прогрессированию искривления основной дуги.

При наличии деформации у больного с завершенным костным ростом более 40° по Cobb прогрессирование к 40-50 годам составит более 35%. Исходя из того, что деформации позвоночника при врожденных аномалиях развития позвонков возникают в раннем возрасте и к периоду завершения роста представляют собой сколиозы 3-4 ст., отсутствие своевременного оперативного лечения приведет впоследствии к развитию грубейших кифотических, либо сколиотических деформаций и как следствие целого ряда медико-социальных проблем пациента и его окружения. Абсолютно объективным доказательством прогрессирования деформации позвоночника является документированное рентгенологическое подтверждение нарастания сколиотической дуги.

Для объективизации результатов лечения нами был использован опросник SRS-24 (Scoliosis Research Society), разработанный для оценки самим пациентом своего состояния после оперативного лечения деформаций позвоночника.

С помощью опросника оценивались следующие факторы: боль, общая самооценка, послеоперационная самооценка, уровень двигательных функций, активности до и после операции и удовлетворенность результатами лечения. Анализируя результаты опроса, мы пришли к выводу, что удовлетворенность пациентов результатами лечения обусловлена, во-первых, улучшением косметического эффекта после операции, во-вторых, снижением болевого синдрома, и, наконец, улучшением социальной адаптации пациентов.

Так же основываясь на наблюдении пациентов (11 пациентов с врожденными сколиозами и 11 пациентов с врожденными кифозами), которым проводилась гало-гравитационная тракция перед основным хирургическим этапом оперативного лечения гало-гравитационная подготовка больных с врожденными

сколиозами значительно снижала послеоперационный болевой синдром, тогда как у пациентов с врожденными кифозами болевой синдром выраженно не менялся.

Выводы

1. При проведении диагностических мероприятий у пациентов с врожденными деформациями позвоночника необходимо выполнить следующие исследования: рентгенограммы, КТ, МРТ, особое внимание необходимо обратить на: фиксированный спинной мозг, диастематомиелию, сирингомиелию образования эктопического характера.
2. При статистическом анализе нашей выборки больных при врожденных сколиозах у 19 % пациентов потребовалось вмешательство нейрохирурга при выявлении интроканальных аномалий, при врожденных кифозах в 25 %.
3. При врожденных сколиозах обусловленных наличием полупозвонков, операция выбора является его удаление с полной коррекцией его деформации у пациентов с высоким потенциалом роста и углом деформации более 25 градусов по Cobb. Оптимальный возраст удаления полупозвонка до 5 лет. У пациентов с завершенным ростом рекомендуется проведение коррекции деформации позвоночника в соответствии с подходом по классификации Lenke.
4. При врожденном кифозе у пациентов с незавершённым ростом позвоночника, методом выбора является удаление кифозогенного полупозвонка, либо выполнение остеотомии по методике VCR с коррекцией позвоночника и восстановлением сагиттального баланса. Корректирующие остеотомии необходимо проводить под нейрофизиологическим мониторингом.
5. При врожденных деформациях позвоночника возможно проведение галотракции в качестве подготовительного этапа. Тракционная подготовка проводится при пологих деформациях без признаков стеноза позвоночного канала. При остроконечных кифозах тракция противопоказана.
6. Хирургическое лечение при врожденных деформациях у взрослых проводится с целью улучшения фронтального и сагиттального баланса позвоночника, профилактики нарастания деформации и борьбы с болевым синдромом. Степень коррекции деформации определяется индивидуально и зависит от общего состояния больного, наличия сопутствующих заболеваний и степени выраженности неврологической симптоматики.

Практические рекомендации

1. При оперативных вмешательствах по экстирпации бокового полупозвонка и одномоментной фиксации позвоночника с целью повышения мобильности и большей коррекции рекомендуется артротомия на противоположной стороне от полупозвонка.
2. При планировании хирургического вмешательства у пациентов с врожденным сколиозом с высоким потенциалом роста, оперативное вмешательство выполняют с целью коррекции и предотвращения развития дальнейшей деформации в ходе роста. При планировании оперативного вмешательства у пациентов с завершённым ростом, хирургическое вмешательство планируют с учетом подхода по классификации Lenke.
3. При использовании сегментарного инструментария предпочтение следует отдавать транспедикулярным имплантам, так как в данном случае выполняется фиксация всех 3х опорных колон позвоночника.
4. При ангулярных кифотических деформациях предпочтение отдается выполнению остеотомии по методике VCR на вершине деформации, при пологих кифотических деформациях возможно проведение тракционной подготовки.
5. При дефиците костнопластического материала, с целью формирования более прочного костного блока в зоне оперативного вмешательства возможно применение поднадкостнично выделенного ребра. Выделение ребра возможно как через разрез в зоне непосредственного оперативного вмешательства, так и через дополнительный разрез.
6. При планировании корректирующего оперативного вмешательства, необходимо выполнять КТ и МРТ исследование не только в зоне запланированного оперативного вмешательства, но и на всём протяжении позвоночного столба с целью выявления интроканальных аномалий развития в смежных отделах позвоночника.

Список работ по теме диссертации.**Статьи:**

1. Патент №2522957. "Способ двухэтапного лечения деформации позвоночника с использованием аутоконсервации резерцированного ауторебра и сухой вертикальной гало-тракции"
2. Хирургическое лечение врожденных кифозов, журнал Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, №4, 2013, с 34-40.
3. Хирургическое лечение деформации позвоночника при ахондроплазии // Хирургия позвоночника. 2013. № 4. С. 17–22
4. Хирургическое лечение тяжелых врожденных кифотических деформаций грудопоясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2014. № 1. С. 42-54
5. Хирургическое лечение тяжелых форм врожденных сколиозов Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, №2, 2016, с 18-25.

Тезисы докладов на конференциях:

1. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. Лечение врожденных кифотических деформаций. IV съезд ассоциации хирургов-вертебрологов. г. Москвы. "Перспективы развития вертебологии: инновационные технологии в лечении повреждений и заболеваний позвоночника и спинного мозга" Москва 2013. 23-24 мая .
2. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. Технологии хирургического лечения врождён ных деформаций позвоночника. 2-й Научно-практической конференции «Реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата» 24-25 апреля 2012 г., г. Москва
3. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. «Хирургическое лечение тяжелых сколиозов». Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, г.Новосибирск, 2011
4. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. "Хирургия врожденных деформаций позвоночника "«VI Всероссийская научно-практическая

- конференция молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения» 4. «Ортопедическая вертебрология: этапы и перспективы развития».
- 4 съезд Межрегиональной общественной организации «Ассоциация хирургов-вертебрологов» с международным участием, г.Новосибирск 2013г.
5. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. Хирургическое лечение врожденных кифозов. X юбилейный всероссийский съезд травматологов-ортопедов Москва, 16-19 сентября 2014 года
 6. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. Хирургические подходы к ведению детей с деформацией позвоночника XV I I съезд педиатров России «актуальные проблемы педиатрии» Москва. 2013г.
 7. Колесов С.В., Снетков А.А., Сажнев М.Л. Хирургическое лечение тяжелых врожденных деформаций позвоночника всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Настоящее и будущее травматологии и ортопедии» Москва 21 - 22 ноября 2013.