



ИЗБРАННЫЕ ЛЕКЦИИ

ПО ХИРУРГИИ ПОЗВОНОЧНИКА



РАННИЕ СКОЛИОЗЫ: ФРАНЦУЗСКИЙ ОПЫТ

Ж. Дюбуссе

Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Проблема ранних сколиозов (Early onset scoliosis – EOS) — одна из самых насущных в хирургической вертебрологии. Единого общепринятого метода лечения этой патологии не существует, что усугубляет ситуацию. Один из ведущих специалистов мира J. Dubosset располагает не только огромным клиническим опытом, но и выдвигает новые оригинальные идеи, способствующие развитию вертебрологии. Во многих странах и регионах мира вырабатываются собственные подходы к стратегии и тактике лечения больных с EOS. Лекция J. Dubosset посвящена французскому опыту.

Ключевые слова: ранние сколиозы, хирургическое лечение, консервативное лечение.

Для цитирования: Дюбуссе Ж. Ранние сколиозы: французский опыт // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. № 1. С. 82–92.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.1.82-92>.

EARLY ONSET SCOLIOSIS: THE FRENCH EXPERIENCE

J. Dubosset

The problem of early onset scoliosis (EOS) is one of the vital problems in the spine surgery. Common conventional method for treatment of this pathology does not exist, which makes thing worse. One of the leading experts in the world, Jean Dubosset not only possesses a wealth of clinical experience, but also puts forward new bright ideas promoting the advancement of spine medicine. Original approaches to strategy and tactics in the treatment of EOS patients are developed in many countries and regions of the world. The lecture of Jean Dubosset is dedicated to the French experience.

Key Words: early onset scoliosis, surgical treatment, conservative treatment.

Please cite this paper as: Dubosset J. Early Onset Scoliosis: The French Experience. Hir. Pozvonoc. 2016;13(1):82–92. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.1.82-92>.

Классификация ранних сколиозов

Концепция ранних сколиозов (Early onset scoliosis – EOS), популяризованная Dickson et al. [1], хороша по двум причинам. С одной стороны, это парадигма деформации позвоночника, развивающейся в юном возрасте и еще не получившей корректной дефиниции у ребенка с большой потенцией роста. С другой стороны – она не вполне адекватна, потому что предполагает использование одного термина (привлекательного и общеизвестного) для состояний с различной этиологией, имеющих очень мало общего, кроме возраста пациентов. Мы не можем сравнивать врожденный сколиоз на почве полупозвонка с вовлечением 1–2 сегментов, паралитический сколиоз при спинальной мышечной атрофии с вовлечением всего позвоночного столба, инфантильный идиопатический сколиоз с вовлечением всего грудного отдела позвоночника. Таким образом, для сохранения концепции EOS необходимо введение этиологических подгрупп, где каждое состояние будет описано отдельно. Есть две большие группы пациентов, которые нельзя смешивать. К сожалению, совершенно очевидно, что, слушая доклады или читая статьи об оценке методов лечения и их применения, мы не делаем различий между группами, что, с моей точки зрения, неприемлемо.

Опасно полагаться на всеохватность при таком понимании EOS, потому что многие хирурги воспринимают новые методы лечения как панацею и постепенно утрачивают навыки консервативного лечения корригирующими и этапными гипсовыми корсетами (методом, требующим много времени, плохо оплачиваемым, игнорируемым и мало-рентабельным). Они не осознают, что, отдавая предпочтение хирургии, они «суют палец в шестеренку», после чего включается цикл повторных операций с экспоненциально растущим риском нагноения и других осложнений. С моей точки зрения (и это типично для Франции), мы должны классифицировать все случаи EOS в соответствии с возрастом больного и этиологией деформации.

Возраст пациента. В соответствии с моим опытом, реально больными с EOS являются дети, у которых патология выявлена и лечение проведено в период между рождением и 6-летним возрастом (до поступления в школу). Кроме того, можно выделить препубертатную группу от 6 до 9 лет, группу в начале пубертатного периода и постпубертатную группу. Эта схема необходима, так как в каждой группе своя лечебная стратегия.

Этиология. Этот признак позволяет отнести каждого больного к одной из пяти групп: 1-я – идиопатический сколиоз, 2-я – паралитический и нейромышечный, 3-я – врожденный, 4-я – дистрофический, 5-я – ятрогенный. Важно

помнить, что в пределах каждой группы существуют многочисленные подразделения (постполиомиелитический синдром отличается от спинальной мышечной атрофии и врожденной мышечной дистрофии; постламинэктомическая деформация отличается от торакогенной и т.д.). Каждый больной должен рассматриваться как уникальное наблюдение. В этой лекции речь пойдет о первой возрастной группе – больные с реальным EOS (от рождения до 6 лет). Однако мыслительный процесс хирурга должен охватывать все возрастные и этиологические группы пациентов.

Полное клиническое и лучевое обследование – обязательный первый шаг

Когда получена общая информация относительно семьи пациента, течения беременности и родов, после классического ортопедического осмотра и измерений следует самое тщательное неврологическое обследование, включающее исследование черепно-мозговых нервов и брюшных рефлексов. Необходимо оценить состояние мягких тканей и кожи, мобильность суставов и т.д. Лучевое обследование включает обзорную рентгенографию, КТ и МРТ. Это полезно, если не необходимо, не только с точки зрения диагностики (например, сочетание сирингомиелии и предположительно идиопатического сколиоза), но и лечения (обнаружение асимптоматической краниоцервикальной нестабильности на фоне врожденной аномалии у больного с хондродистрофическим сколиозом). Трехмерная реконструкция, особенно в краниодорсальном направлении, служит очень надежным прогностическим индикатором при выделении трех типов идиопатического сколиоза: спонтанно регрессирующего, умеренно прогрессирующего («benign» по Min Mehta), который может быть полностью исправлен корригирующими или этапными гипсовыми корсетами, и злокачественно прогрессирующего, который не поддается консервативному лечению (рис. 1). Эта важная информация была представлена на митинге SRS в Иллинойсе в 1980 г., но, к сожалению, проигнорирована,

как и ее публикация во Франции [5] несколькими годами позднее. Эта фаза клинико-лучевого обследования позволяет гораздо более тщательно подойти к определению этиологии деформации, нежели просто прикрепление генетической этикетки «Early Onset Scoliosis».

Общие соображения о решении проблем, возникающих у пациентов с EOS

Прежде всего необходимо идентифицировать значительные проблемы, касающиеся легких и респираторной функции, связанные, в свою очередь, с состоянием сердца, а впоследствии – с развитием грудной клетки. Синдром торакальной недостаточности был описан Campbell. Мы знаем теперь, что процесс альвеолярной мультипликации завершается в возрасте 7–8 лет. Поэтому синдром торакальной недостаточности требует раннего выявления и начала лечения. Кроме того, необходимо как можно раньше выявить нестабильность позвоночника от краниоцервикального перехода до крестца. В противном случае минимальная травма может вызвать необратимые изменения спинного мозга, вплоть до паралича.

Следующая задача – оценка нормального или аномального роста скелета, особенно позвоночника [8, 4], так как именно этим определяется форма позвоночного канала на всех уровнях, а следовательно, и возможность компрессии спинного мозга и развития прогрессирующих деформаций (сколиоза, лордоза, кифоза). Эти деформации, в свою очередь, в последующем могут повлиять на функцию внутренних органов, локомоторную функцию, баланс туловища и появление косметических проблем.

Третий приоритет – исследование нервной и мышечной систем, обеспечивающих возможность сохранять вертикальное положение туловища сидя и стоя, а также функцию локомоции.

Результат всех этих обследований всегда должен оставаться в центре внимания хирурга. Меняет ли деформация позвоночника форму позвоночного канала, повышая при этом риск повреждения дуральной оболочки и ее

содержимого? В частности, при кифосколиозах внутренняя стенка канала может быть ровной, но может быть и деформирована ступенеобразно. Не формируют ли тела позвонков выступ на стенке канала, который может вызвать компрессию спинного мозга? Нет ли протрузии диска в позвоночный канал? Нет ли признаков непосредственной или потенциальной нестабильности? Нормальна ли форма корней дужек и суставных отростков? Мобильна деформация или ригидна? Клиническое обследование имеет ключевое значение, особенно осмотр неврологом и лучевые методы, включая функциональные (тракцию, боковые наклоны,

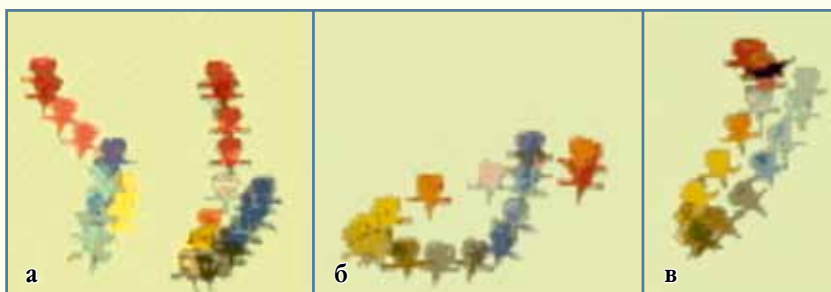
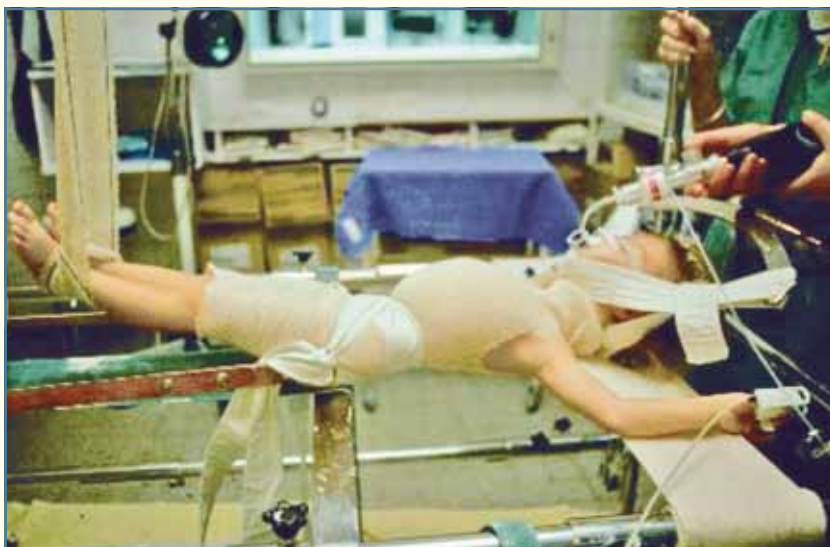


Рис. 1

Три типа инфантильного идиопатического сколиоза (3D-реконструкция, вид сверху): **а** – спонтанное самоизлечение; **б** – умеренное прогрессирование; **в** – злокачественное прогрессирование

**Рис. 2**

Изготовление гипсового корсета. Общее обезболивание с помощью трансназальной интубации

разгибание на валике). При первоначальном обследовании для уточнения этиологии заболевания показаны КТ, МРТ, иногда МСКТ. Например, инфантильный сколиоз может рассматриваться как идиопатический, пока МРТ не покажет наличия сирингомиелии, после чего диагноз придется менять на нейрогенный сколиоз.

Следующий вопрос – каково влияние деформации позвоночника на жизненно важные внутренние органы? Есть ли аномалии сердечно-легочной системы (дисплазия, агенезия), грудной клетки (синостоз или агенезия ребер), мышц (аплазия грудной или брюшной стенок, диафрагмы), внутренних органов (почек или кишечника)? Каково влияние всей этой многообразной патологии на жизнь и развитие ребенка? Все это нужно тщательно взвесить и оценить перед принятием решения о лечении.

Наиболее важные принципы лечения

Консервативное лечение

Основные требования к такому лечению у растущего ребенка следующие [4]:

- не вызывать сдавления грудной клетки;
- исправлять или предотвращать позвоночный коллапс;
- попытка деротирующего воздействия на позвоночник без существенного ограничения жизненно важных структур;
- обеспечение нормальной жизни ребенка (игры, ходьба, бег), чтобы отрицательный психологический эффект был минимальным.

Лечение этапными гипсовыми корсетами (casting). Casting (рис. 2) во многом является методом выбора, будучи применяемым сразу после выявления деформации позво-

ночника, в некоторых случаях – вскоре после рождения. Изготовление корсета производится под общей анестезией через назотрахеальную трубку, поскольку необходима тракция (всегда очень легкая) за голову и таз и необходимо исключить пережатие интубационной трубки зубами ребенка. Легкая тракция на специальной раме делает всю процедуру легче для пациента, гипсовая техника и хирурга. Она также способствует снижению частоты осложнений со стороны дыхательной и желудочно-кишечной систем. Тело ребенка очень тщательно (без малейших складок!) оборачивают 2–3 слоями хлопчатобумажной ткани. Если деформация относительно мобильна, применяется техника EDF (elongation, derotation, flexion – удлинение, деротация, флексия) с использованием полотняных полос для тяги и ручной формовки гипса. Во время подготовки помещаем куски войлока вокруг грудной клетки до под-

ключичной области, которые удаляются после высыхания гипса, что образует пространство для дыхательных экскурсий и предотвращает вертикальную ориентацию ребер. Давление на ребра прилагается на выпуклой стороне деформации ниже апекса в заднелатеральном направлении. В корсете формируются окна, позволяющие осуществляться давлению и противодействию, обеспечивающим необходимый деротирующий эффект, минимально ограничивая при этом жизненную емкость легких.

Если деформация большая и ригидная, непосредственная тракция и деротирующие полотняные полосы не сработают. В этом случае необходима коррекция удлиняющим корсетом Donaldson и Stagnara. Принцип действия этого корсета – нарастающая дистракция между головой и тазовым поясом посредством двух винтовых стяжек (turnbuckles), вгипсованных в обе половины корсета. Поворот на половину окружности дважды в день позволяет добиться ежесуточного удлинения на 4–5 мм. Эта техника аналогична вышеописанной со следующими уточнениями:

- тщательная и точная ручная формовка тазового пояса;
- точно такая же обработка окципитомандибулярной опоры;
- использование достаточного количества войлочных прокладок вокруг грудной клетки, удаляемых после высыхания гипса для освобождения кожи от давления и обеспечения ребрам пространства для движения;
- минимум тракции за голову и таз, когда больной помещен на корсетный стол.

Для больных с очень ригидными деформациями мы рекомендуем гало-тракцию за кости свода черепа в положении лежа с грузом 3–4 кг, продолжающуюся ночью. Гало-кольцо не крепится к корсету, чтобы сохранить ротацион-

ные движения и предотвратить развитие дегенеративных изменений в истинных суставах шейного отдела позвоночника. Эта техника использует вязкоэластические свойства мягких тканей позвоночника: связок, капсул суставов, сухожилий и мышц. Тракция используется одновременно с аппаратом ИВЛ с положительным давлением и продолжается, пока график измерений не достигнет плато. Лечение продолжается локализованным оперативным вмешательством (спондилодезом), как в случае врожденной аномалии, а при отсутствии показаний к операции меняем корсет на новый в соответствии с принципами EDF. Корсет (cast) меняется по мере необходимости (обычно каждые 3 мес.), пока не начинается лечение корригирующим корсетом (brace). С гигиенической целью хлопчатобумажная прокладка меняется каждые 15 дней.

Лечение корригирующим корсетом (bracing). Корригирующий корсет для маленького ребенка должен удовлетворять следующим требованиям:

- 1) должен легко надеваться с помощью одного человека (обычно мамы);
- 2) не должен сдавливать грудную клетку, чтобы не нарушать дыхания;
- 3) использоваться предпочтительно после лечения этапными гипсовыми корсетами;
- 4) по возможности быть регулируемым по высоте, ширине и полноте тела, чтобы соответствовать росту больного в течение минимум 1 года;
- 5) его действие должно быть активным, пассивным или сочетанным, в зависимости от этиологии деформации позвоночника.

Корсет Garchois (рис. 3) с подбородочной опорой или без нее я предпочитаю использовать при любых типах EOS, особенно если у пациента плохо развита мускулатура. Одноклапанный или тораколумбосакральный корсет (TLSO) использовать трудно, а иногда и вредно для функции грудной клетки. Корсет Milwaukee хорош для больных с нормальной мускулатурой, но требует участия опытного физиотерапевта. Подмышечный трехмерный карбоновый корсет при хорошей мускулатуре с деротирующим и кифозогенным эффектами рекомендуется в случаях выраженного лордосколиоза. Любые корсеты индивидуальны, поэтому опыт техника принципиально важен.

Респираторная аппаратная поддержка и физиотерапия также являются важной частью лечения EOS, поэтому желательно участие в лечебном процессе педиатра-пульмонолога.

Участие семьи. Значение семьи в лечении детей со сколиозами очень велико, поэтому родственники должны хорошо понимать его цели и то обстоятельство, что период активного роста ребенка – это сложный период в жизни всей семьи. Они должны осознавать, что может потребоваться хирургическое лечение. Полная открытость и взаимное доверие между всеми участниками лечебного процесса – хирургом и членами его бригады (сестрами, физиотерапевтом, техником, секретарем, социальным

работником), родственниками и самим пациентом – обязательное условие.

Оперативное лечение

Представляется очевидным наличие трех основных групп пациентов, вне зависимости от этиологии сколиоза.

Больные с локализованной патологией, требующие операции в раннем детском возрасте. В случае прогрессирующей врожденной деформации (полупозвонок с развитием дисбаланса туловища, кифоза или лордоза) требуются резекция аномального позвонка и спондилодез на одном или двух уровнях с использованием инструментария или без такового, позволяющие полностью устранить деформацию, не нарушая при этом роста позвоночника. Похожая ситуация отмечается при дистрофической деформации (нейрофиброматозе I типа или хондродистрофии), когда локализованная ротационная дистрофическая дислокация может привести к необратимому поражению спинного мозга. Локализованный дорсовентральный спондилодез с использованием эндокорректора или без него решает эту острую проблему. Аналогичный подход и в случаях воспалительных и опухолевых поражений (например, посттравматической деформации).

У некоторых больных с врожденными и дистрофическими деформациями операция эпифизеодеза (вентрального – при лордозе, дорсального – при кифозе, дорсовентрального по выпуклой стороне – при сколиозе) дает вполне приемлемые результаты. Это – следствие решения, базирующегося на учете трехмерного действия операции эпифизеодеза и возраста пациента.

Во всех этих случаях необходимы наблюдение и контроль состояния позвоночника до завершения роста больного. Этому принципу необходимо следовать, даже если у некоторых пациентов возникает необходимость в дополнительном использовании корсета в период продолжающегося роста или в массивном хирургическом вмешательстве в конце этого периода.

Пациенты с патологией, включающей весь позвоночник, а часто и все тело. Сюда относят случаи различных патологических процессов вследствие поражения верхнего или нижнего мотонейрона, чаще всего спинальной мышечной атрофии, церебрального паралича, *spina bifida*, а также поражения мягких тканей (синдромов Ehlers – Danlos, Marfan, мышечной дистрофии, врожденной миопатии).

Лечение вначале обычно консервативное, причем иногда удается добиться великолепных результатов, когда больной и его семья строго придерживаются режима, а выбор и стратегия хирурга адекватны. В большинстве случаев, когда рост пациента близок к завершению, выполняются инструментальная коррекция и спондилодез с целью стабилизации позвоночника и прекращения внешней иммобилизации. Иногда эти вмешательства выполняются до завершения роста скелета [10] по причинам технического или психологического свойства. Такие больные в последующем нуждаются в операции вентрального спондилодеза для предот-

**Рис. 3**

Сравнение корсета Garchois и «плохого» корсета: корсет Garchois легок в употреблении и может быть адаптирован к растущему ребенку, имеет высокую степень жесткости, возможность поддержания положения головы, тазовая часть открывается как книга за счет двух задних шарниров, подгоняется во всех направлениях по мере роста ребенка, не ограничивает дыхания: **а** – внешний вид корсета Garchois; **б** – ребенок в «плохом» корсете; **в** – ребенок в корсете Garchois

вращения развития crankshaft phenomenon [2], даже если у некоторых из них с минимальной резидуальной торсией этот нежелательный эффект может быть предотвращен билатеральной имплантацией педикулярных шурупов на всем протяжении дуги.

Тем не менее иногда выраженность деформации и общее состояние пациента заставляют хирурга начать этапное оперативное лечение (fusionless treatment), чтобы помочь корсету. Так поступают, чтобы отсрочить окончательный спондилодез до возраста созревания скелета при неэффективности консервативного лечения у пациентов 7–10 лет. Разработано несколько вариантов техники, имеющих общий механический базис – дистрагирующие усилия, прилагаемые к имплантатам, фиксированным к позвоночнику или ребрам с помощью крюков, колец или педикулярных шурупов, соединенных штангами или стержнями различных размеров. Варианты техники, представляющие собой методы приложения дистрагирующих или компримирующих усилий, могут быть разделены на три категории.

1. Чисто механическое хирургическое воздействие. Прямая дистракция может быть осуществлена интраоперационно с помощью инструментов, дающих удлинение эндокорректора на 2, 5 или 8 мм. Достигнутый эффект фиксируется, рана ушивается. Дистрагирующий маневр повторяется каждые 4 или 6 мес. Недостатки метода:

- необходимость повторных анестезий и операций с риском инфицирования, даже при минимальных хирургических доступах;
- неадекватная дистракция (не всегда контролируемая), чреватая неврологическими осложнениями;
- частые госпитализации, повышающие стоимость лечения.

Почти в 40 % случаев применения этой техники, кроме вышеупомянутых осложнений, при выполнении финального спондилодеза отмечали спонтанные костные блоки, что трудно было увязать с предшествующими мини-операциями. По нашим наблюдениям, эти спонтанные блоки более выражены при двухстержневой технике коррекции, которую мы использовали много лет назад с педиатри-

ческими стержнями Cotrel – Dubousset. У меня нет опыта применения инструментария VEPTR, разработанного моим другом Campbell.

2. Система, использующая электроэнергию, разработанная в 1997 г. на основе раздвижных протезов для замещения удаленных опухолей. Предварительно нагруженная пружина помещается в пластиковую трубку. Пружина разжимается после локального нагревания пластиковой трубки действием электрического тока по транскутанно проведенной проволоке. Этот метод имеет ряд преимуществ перед вышеописанным: дистракция осуществляется без наркоза и госпитализации; процесс лечения контролируется хирургом и пациентом; дистракция была достаточно резкой (sudden).

Метод применялся в течение нескольких лет, что позволило снизить частоту нагноений, хотя переломы стержней случались. Появилась возможность отложить во времени операцию финального спондилодеза и лучше контролировать деформацию позвоночника.

3. Система, управляемая магнитной энергией, апробирована в эксперименте в 2003 г. в нашей клинике и является самой поздней генерацией компрессионно-дистракционных стержней для позвоночника. Первоначально выполнялась имплантация небольшого магнита, связанного с нарезным стержнем и активируемого большим наружным магнитом. Это позволяло получать дистракцию или компрессию, в зависимости от направления ротации наружного магнита. Дальнейшее развитие системы позволило использовать только наружный магнит. Объем планируемой коррекции варьировал от 4 до 8 см. Фрагменты стержня, крепящиеся к позвоночнику или ребрам, соединены коннектором типа домино. Стержень может быть изогнут в соответствии с анатомией и имплантируется через небольшие разрезы. Преимущества метода:

- минимальный доступ, подкожная имплантация;
- прогрессивное удлинение – от 1/10 до 1/2 мм за один поворот магнита;
- безболезненность процедуры;
- отсутствие необходимости наркоза;
- удлинение выполняется родителями в домашних условиях.

Предварительные результаты применения метода весьма обнадеживающие, но пока рано говорить о его широком распространении. Он используется всего в нескольких центрах, где его возможности детально изучаются. К сожалению, производство этой аппаратуры прекращено.

Необходимо добавить к обсуждаемой группе некоторые врожденные аномалии или синдромы, включающие в патологический процесс весь позвоночник (например, синдром Jarcho – Levin). Эти деформации настолько выражены, а респираторные нарушения настолько тяжелы, что Campbell описал их как синдром торакальной недостаточности. Когда, например, дефект сегментации включает целый гемиторакс или когда реберные блоки сочетаются с протяженными асимметричными блоками позвонков, полупозвонками и т.д., необходимо оперативное лечение,

так как иные методы в подобных ситуациях неэффективны. В качестве реберного дистрактора может быть использован VEPTR, но он бывает в некоторых случаях излишне массивным для маленького ребенка. Вот почему я предпочитаю детские стержни Cotrel – Dubousset, крепящиеся к позвоночнику или ребрам, или гибридные конструкции (позвоночник и ребра). Главный недостаток – повторные операции каждые 6 мес. Они повышают риск нагноений, а темп дистракции недостаточно физиологичен. Более того, мы отметили, что предсуществующая кифотическая деформация является относительным противопоказанием к использованию метода и источником механических осложнений (смещения краниального захвата независимо от его типа – кольца, крюки, педикулярные шурупы, ленты).

Мы также располагаем опытом применения метода Luque [6], особенно в наиболее сложных случаях, таких, как миеломенингоцеле с тяжелым сколиозом и перекосом таза или островершинный грудопоясничный кифоз, требующий кифэктомии в возрасте до 4 лет, наряду со стабилизацией всего позвоночника. Эта техника, если не усердствовать при скелетировании позвоночника во время проведения проволочных петель, не приводит к развитию спонтанных блоков и сохраняет потенции роста позвонков. Она также используется при спинальной мышечной атрофии и аналогичной патологии, не требуя послеоперационной иммобилизации вследствие прочной фиксации стержней к костям таза.

Таким образом, у больных с плохим прогнозом описанные методы помогают преодолеть значительные трудности, хотя было замечено, что перечисленные конструкции не позволяют контролировать деформацию в горизонтальной плоскости в конце периода роста. Поэтому у больных, прошедших все этапы лечения, нередко визуально определяется выраженный реберный горб.

Чтобы избежать некоторых из перечисленных осложнений, были разработаны новые технологии, в том числе магнитно-контролируемые стержни (клиническая апробация продолжается), действующие без дополнительных вмешательств, наркозов и боли, которые можно применять в домашних условиях, используя темпы дистракции, близкие к параметрам физиологического роста больного.

Больные с грубой деформацией части позвоночного столба, например всего грудного отдела. Это относится к случаям так называемого инфантильного и раннего ювенильного сколиозов. Оптимальным для этой группы пациентов является консервативное лечение с последовательным использованием этапных гипсовых, корригирующих и снова гипсовых корсетов. В некоторых случаях удастся довести больного до конца периода роста с позвоночником, нормальным с точки зрения косметики, функции и мобильности. С другой стороны, часть больных приходится оперировать (коррекция и спондилодез), как только они достигают пика роста в подростковом возрасте. Поскольку эти дети весьма активны, с нормальной мускулатурой, которая позволяет бегать и прыгать, то есть вести себя в соответ-

ствии с возрастом, может возникнуть искушение начать этапное лечение растущими стержнями, чтобы избежать внешней иммобилизации в детском возрасте. Хотя корсетотерапия сохраняет нормальный рост позвоночника, она ассоциируется с физическим ограничением и косметическими проблемами.

В мире существует большое количество эндокорректоров, имплантируемых с использованием вентрального и дорсального доступов. Вентральные корригирующие скобы использовались только у пациентов до наступления подросткового возраста как временный эпифизеодез, и, как свидетельствует наш опыт, показания к применению метода весьма ограничены. Дорсальная техника имплантации стержня на вогнутой стороне деформации с коннектором типа домино, позволяющим его удлинение, является наиболее простой. Метод обеспечивает коррекцию и профилактику коллапса позвоночника, но хуже позволяет контролировать сагиттальный контур и совершенно не влияет на деформацию в горизонтальной плоскости. Поэтому нередко в конце пубертатного периода приходится выполнять косметическую операцию по поводу выраженного реберного горба с риском нарушения дыхательной функции.

В дополнение следует представить методику, очень простую, менее агрессивную и менее дорогую, чем магнитные стержни или VEPTR, разработанную в 2005 г. д-ром Lofti Miladi, одним из моих учеников, в госпитале St. Vincent de Paul в Париже. Она не требует особо тщательной техники. Единичный титановый стержень, названный конструкцией H3S2, имплантируется на вогнутой стороне дуги через минимальные разрезы. В виде краниального захвата (H3) имплантируются два супраламинарных крюка и один педикулярный. Два моноаксиальных педикулярных шурупа (S2) представляют каудальный захват у основания дуги. Позвоночник обнажается экстрапериостально. Стержень изгибается в соответствии с нормальным сагиттальным контуром грудного и поясничного отделов и имплантируется межмышечно в каудокраниальном направлении. Основная идея – расположение стержня по ходу вертикальной оси тела пациента. Точки имплантации захватов определяются на спондилограмме, выполненной с приложением продольной тракции. Сохранение окружающих мягких тканей и кости снижает риск фиброза на вогнутой стороне и спонтанного костного блока. Предоперационная тракция применяется, если деформация превышает 50°. В ходе операции используются аксиальная тракция и мониторинг спинного мозга. После операции внешняя иммобилизация не применяется.

Удлинение стержня производится у нижнего его конца каждые 8–12 мес. в соответствии с рекомендациями д-ра Miladi. Если до операции в положении аксиальной тракции угол Cobb превышает 70°, хирургической коррекции предпосылаются вентральная дискэктомия и спондилодез. Первые результаты (23 пациента при среднем сроке наблюдения 3,5 года) представляются оптимистичными – достигну-

та коррекция угла Cobb на 57 %. Частота осложнений – 22 % (4 перелома стержня, 2 нагноения, неврологических осложнений не отмечено). Предоперационная коррекция грубых ригидных сколиозов, отсутствие коннектора, являющегося слабым местом растущей конструкции, удлинение за счет оставленного дистального захвата участка стержня объясняют низкий уровень осложнений. Необходимо подчеркнуть, что описанная техника применима при ранних сколиозах любой этиологии.

В качестве дискуссии о различных технических подходах следует упомянуть метод Shilla, разработанный и популяризованный McCarthy и McCullough [7]. Он представляется весьма привлекательным, так как апикальный циркулярный спондилодез производится на ограниченном протяжении, а выше и ниже сохранены возможности продольного роста позвоночника, во всяком случае, теоретически. Результаты представляются неплохими, но у меня нет опыта применения этого метода.

В своей практике применения методов этапного хирургического лечения ранних сколиозов я всегда использовал наружную фиксацию легким корсетом, чтобы защитить точки фиксации от множественных повторяющихся стрессов, неизбежных при двигательной активности маленького ребенка. В то же время я удовлетворен результатами применения H3S2 без послеоперационной иммобилизации детей в предпубертатном возрасте, которые даже более физически активны, чем маленькие дети.

Финальная проблема для третьей категории пациентов – когда удалять временную металлоконструкцию (источник многочисленных артефактов при рентгенографии во взрослой жизни), а также когда осуществлять завершающий спондилодез после удаления эндокорректора. В большинстве случаев эта операция необходима для наилучшего результата в будущем.

Применительно ко всем этим операциям, независимо от типа деформации, возраста больного и продолжительности наблюдения, первостепенной заботой хирурга являются респираторная поддержка и физиотерапия с использованием респираторной аппаратуры или без нее.

Показания к лечению

Эти показания базируются на результатах лечения многочисленных больных, наблюдавшихся нами в течение моей профессиональной жизни.

Основные положения

За исключением особых случаев, мы всегда должны начинать с консервативного лечения. Мы должны помнить, что любая операция в любой точке тела повреждает ткани, а заживление приводит к формированию рубца. Фиброзная ткань, формирующая рубец, увеличивается в случае нагноения раны, особенно если операция сопровождается имплантацией инородного тела. Нужно отметить, что повторные операции на одном и том же участке тела увеличивают объ-

ем рубцовых тканей и, таким образом, риск инфекционных осложнений.

Вот почему мы должны предпочитать консервативное лечение ранних сколиозов настолько долго, насколько это возможно, и принимать решение о хирургическом вмешательстве только тогда, когда показания расцениваются как настоятельные. Если объем вмешательства ограничен, а количество интервенций – не более двух, не возникает ограничений в любом возрасте больного. С другой стороны, если операция требует доступа к позвоночнику на большом протяжении (например, весь грудной отдел), мы должны помнить, что, если в начале хирургического лечения развиваются осложнения, мы будем вынуждены выполнять этапные операции до возраста, когда можно осуществить окончательное вмешательство. Поэтому я следую принципу полутотальной хирургии с применением минимальных доступов, как, например, при использовании конструкции H3S2. В этих условиях новые многообещающие методики, такие как магнитоуправляемые стержни, могут продемонстрировать свою эффективность.

Показания при деформациях основных этиологических форм

Идиопатические сколиозы. Мое предпочтение – консервативное лечение во всех возможных случаях. Очень редки ситуации, когда предпочтительно или допустимо нарушение роста операцией спондилодеза, если рост может быть сохранен без операции. Только в очень редких случаях злокачественного прогрессирования после повторных неудач корсетотерапии (включая этапные гипсовые корсеты), следует решать вопрос об операции, используя при этом минимально-инвазивную технику. В реальности это вариант отложенной ранней хирургии, как в случае с H3S2. Нужно постараться, чтобы в область хирургического вмешательства попала только ограниченная часть позвоночного столба. Этапные хирургические техники, будучи примененными, должны иметь объектом воздействия только структурально измененную часть позвоночника, без захвата мобильных отделов, чтобы не нарушить возможности позвоночного столба компенсировать нарушения баланса. В случаях злокачественного прогрессирования, когда только три апикальных позвонка находятся в состоянии максимальной ротации, может быть полезной техника Shilla. В то же время мы призываем к осторожности, поскольку этапное хирургическое лечение сопряжено с большим количеством осложнений. Мы полагаем, что наилучшие результаты могут быть получены путем применения этапных гипсовых и корригирующих корсетов до возраста полового созревания, когда может быть осуществлен финальный спондилодез – с передним или задним инструментарием или без такового (рис. 4).

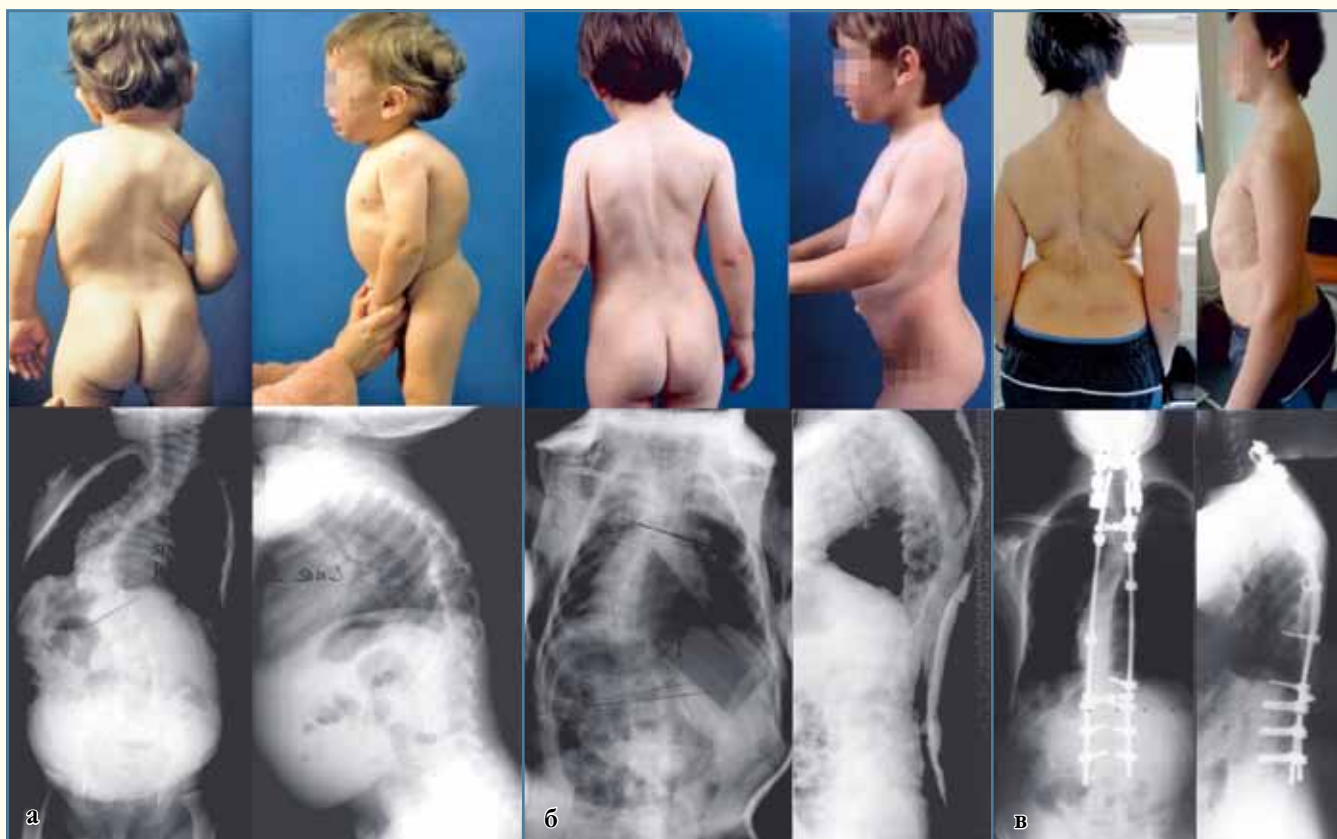
Врожденные деформации. В случаях врожденных мальформаций легко осознать различие между больными с различными патологическими ситуациями одной этиологии. Локализованное вмешательство, каковым является резекция грудопоясничного, пояснично-крестцового или шейно-

грудного полупозвонка с последующим коротким спондилодезом, решает проблему быстро и окончательно. Лечение показано, как только верифицировано прогрессирование деформации. Асимметричный дефект сегментации, поражающий весь грудной отдел позвоночника и сопровождающийся (или не сопровождающийся) множественными синостозами ребер по вогнутой стороне деформации, не может быть лечен ранним спондилодезом по выпуклой стороне дуги, поскольку результатом будет короткая, маленькая и ригидная грудная клетка. Опыт показал, что последствия для дыхательной функции в этой ситуации катастрофические, потому что рост грудного отдела позвоночника ограничен, что создает крайне невыгодные условия для развития грудной клетки. В подобных случаях необходимо использовать дистрагирующие устройства, минимально опасные при имплантации и требующие как можно меньшего количества повторных вмешательств. Дистракцию лучше всего начинать в возрасте до 8 лет, чтобы не препятствовать нормализации объема грудной клетки в процессе роста. Весь процесс оптимизируется дополнительным лечением – легочной вентиляцией с положительным давлением, назначенной как можно раньше.

Взаимная адаптация и комбинирование этих двух базовых концепций лечения врожденного сколиоза зависит от индивидуальной анатомии, остаточных потенций роста, баланса туловища и сопутствующих аномалий.

Нейромышечная патология. С моей точки зрения, было бы ошибкой утверждать, что консервативное лечение неэффективно при деформациях подобной этиологии. У нас есть данные, позволяющие опровергнуть эту точку зрения, особенно это касается применения корсета Garchois в качестве превентивной меры у больных с патологией типа спинальной мышечной атрофии, сопровождающейся резким снижением мышечного тонуса. Корсет начинают применять, как только больной имеет возможность сидеть. Если уже развилась значительная деформация, активное лечение начинается с гипсового корсета, а затем – корсетом Garchois с подбородочным упором или без него до возраста, позволяющего выполнить финальный спондилодез. В некоторых случаях детского церебрального паралича в послеоперационном периоде используется легкий корсет, обеспечивающий поддержку головы. Если превентивное лечение начато до развития грубой деформации позвоночника и если больной и его родные выполняют все предписания врача, этого может быть вполне достаточно до пубертатного периода, когда выполняется (или не выполняется) финальный спондилодез. В противном случае приходится начинать многоэтапное оперативное лечение. Необходимо осознать, что многие больные с этой патологией не толерантны к данному типу лечения, когда состояние пациента может требовать лечения буквально каждую минуту. Отсюда – высокий процент неудач.

Лечение больных с дистрофической патологией (нейрофиброматозом I типа или хондродистрофией) также является долгим и трудным из-за того обстоятельства,

**Рис. 4**

Рентгенограммы и фото ребенка, пролеченного по поводу злокачественно прогрессирующего идиопатического сколиоза (угол Cobb 80°): **а** – возраст 2 года (до лечения); **б** – возраст 4 года (продолжается лечение гипсовым корсетом); **в** – возраст 16 лет (после операции спондилодеза)

что апикальная дистрофическая зона часто требует раннего выполнения вентродорсального локализованного спондилодеза, а другие отделы позвоночника могут быть исправлены этапными гипсовыми и/или корригирующими корсетами до возраста выполнения финального спондилодеза. Пациенты с мягкотканными дистрофиями обычно лечатся, как больные с нейромышечной патологией. Синдромальная патология часто включает в себя целый букет патологических изменений и требует последовательного применения различных типов лечения.

Заключение

Пациенты с EOS представляют собою специфическую группу с общей базовой лечебной философией. Техника и цели лечения определяются индивидуально для каждого типа этиологии, для каждого больного и с учетом прогностических факторов.

Перевод М.В. Михайловского

Литература/References

1. **Dickson RA, Lawton JO, Archer JA, Butt WP.** The pathogenesis of idiopathic scoliosis. Biplanar spinal asymmetry. J Bone Joint Surg Br. 1984;66:8–15.
2. **Dubousset J, Herring JA, Shufflebarger H.** The crankshaft phenomenon. J Pediatr Orthop. 1989;9:541–550.
3. **Dubousset J, Miladi L, Soubeiran A.** Noninvasive expandable spinal rods with magnet: spinal deformity on the cutting edge. Presented at: International Society for the Study of the Lumbar Spine Annual Meeting; May 2009; Miami, FL.
4. **Dubousset J, Zeller R, Miladi L, Wicart P, Mascard E.** Le traitement orthopedique dans la pathologie vertebrale du petit enfant. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2006;92:73–82.
5. **Graf H, Hesquet J, Dubousset J.** Approche tridimensionnelle des deformation rachidiennes: Application a l'etude du pronostic des scolioses infantiles. Rev Chir Orthop. 1983;69:407–416.
6. **Luque ER.** Treatment of scoliosis without arthrodesis or external support. Preliminary report. Orthop Trans. 1977;1:37–38.

7. **McCarthy RE, McCullough H.** Growing instrumentation for scoliosis. Presented at: Scoliosis Research Society 28th Annual Meeting; September 18–23, 1993; Dublin, Ireland.
8. **Mehta MN.** Growth as a corrective force in the early treatment of progressive infantile scoliosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:1237–1247.
9. **Мое JH, Kharrat K, Winter RB, Cummine JL.** Harrington instrumentation without fusion plus external orthotic support for the treatment of difficult curvature problems in young children. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;(185):35–45. DOI: 10.1097/00003086-198405000-00006.
10. **Sanders JO, Herring JA, Browne RH.** Posterior arthrodesis and instrumentation in the immature (Risser-grade-0) spine in idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:39–45.

Адрес для переписки/Address correspondence to:

Dubousset Jean,
23 bis rue des Cordelières, Paris, 75013, France,
jean.dubousset@wanadoo.fr

Статья поступила в редакцию 02.11.2015

Жан Дюбуссе, профессор детской ортопедии, член Национальной медицинской академии Франции, научный консультант Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна.

Jean Dubousset, Professor of Pediatric Orthopaedics, Member of the French National Academy of Medicine, academic adviser in the Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Russia.