



# КОНЦЕПЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СКОЛИОЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С.Т. Ветрилэ<sup>1</sup>, А.А. Кулешов<sup>1</sup>, В.В. Швеиц<sup>1</sup>, А.А. Кисель<sup>2</sup>, М.С. Ветрилэ<sup>1</sup>, В.Г. Гусейнов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова

<sup>2</sup>ООО «Спайнбест», Москва

**Цель исследования.** Анализ собственного опыта и данных литературы оперативного лечения сколиотических деформаций позвоночника в зависимости от их типа, тяжести, локализации.

**Материал и методы.** Прооперировано 366 пациентов со сколиозом, для коррекции деформации у которых использовался дорсальный инструментарий CD и вентральный «Hopf» и «Antares». В зависимости от типа сколиоза, тяжести деформации, возраста пациентов и других характеристик, с учетом постоянного анализа ближайших и отдаленных результатов, применяли различные методики оперативного лечения. С грудным сколиозом прооперировано 299 пациентов, у которых применяли одно- или двухэтапное лечение, гало-пельвиктракции, переднюю мобилизацию. У 67 пациентов с поясничным и грудопоясничным сколиозом выполняли вентральную и дорсальную коррекции системой CDI.

**Результаты.** Хирургическое лечение тяжелых сколиозов с одномоментным выполнением многоуровневой дискэктомии и дорсальной коррекции позволило достичь коррекции общего угла в среднем на 40-50°. Передняя мобилизация позвоночника дополнительно увеличила коррекцию на 40%. Коррекция деформации у пациентов с поясничным и грудопоясничным сколиозом составила от 40 до 90%. При этом отмечена несколько большая коррекция деформации общего и центрального угла при использовании вентрального инструментария.

**Заключение.** Дифференцированный подход к выбору тактики оперативного лечения сколиоза с учетом типа, мобильности и тяжести деформации и применения передней мобилизации позвоночника, гало-пельвиктракции и современных металлоконструкций позволяет получить оптимальную степень коррекции деформации с хорошими рентгенологическими и клиническими результатами.

**Ключевые слова:** сколиоз, индекс мобильности, индекс послеоперационной коррекции.

THE CONCEPT OF SURGICAL TREATMENT OF VARIOUS FORMS OF SCOLIOSIS USING MODERN TECHNOLOGIES

S.T. Vetrile, A.A. Kuleshov, V.V. Shvets, A.A. Kisel, M.S. Vetrile, V.G. Guseinov

**Objective.** Basing on authors' experience and literature review to analyze the concepts of surgical treatment of scoliotic deformities depending on their type, severity, and localization.

**Material and Methods.** Three hundred and sixty six patients with scoliosis were operated on for deformity correction with dorsal CDI and anterior Hopf and Antares instrumentations. Surgical technique was chosen depending on scoliosis type, deformity severity, patient's age, and other parameters, and with the account for continuous analysis of immediate and long-term results. Thoracic scoliosis in 299 patients was treated by one- or two-stage surgery, halo-pelvic traction, and anterior release. Sixty seven patients with lumbar and thoracolumbar scoliosis underwent anterior and posterior correction with CD instrumentation.

**Results.** Surgical treatment of severe scoliosis by single-step multilevel discectomy and posterior correction provided a mean correction of the total angle of 40-50°. Anterior release of the spine added 40% to the achieved correction. Deformity correction in patients with lumbar and thoracolumbar scoliosis was 40% to 90%. Somewhat better correction of total and central angles was observed after application of anterior instrumentation.

**Conclusion.** Differentiated approach to surgical treatment of scoliosis depending on deformity type, mobility, and severity, as well as application of anterior release, halo-pelvic traction, and modern instrumentation allows achievement of optimal correction of deformity with good radiological and clinical outcome.

**Key Words:** scoliosis, mobility index, index of postoperative correction.

Hir. Pozvonoc. 2009; (4):21-30.

С.Т. Ветрилэ, д-р мед. наук, проф., зав. отделением патологии позвоночника; А.А. Кулешов, д-р мед. наук, вед. науч. сотрудник того же отделения; В.В. Швеиц, д-р мед. наук, ст. науч. сотрудник того же отделения; М.С. Ветрилэ, канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник того же отделения; В.Г. Гусейнов, аспирант того же отделения; А.А. Кисель, канд. мед. наук, рук. отдела научного маркетинга.

Хирургическое лечение сколиоза, прежде всего его тяжелых форм, — одна из актуальнейших проблем ортопедии. Для достижения коррекции тяжелых, ригидных сколиотических деформаций необходимо выполнение мобилизирующих операций на позвоночнике и применение специальных металлоконструкций. До настоящего времени спорной остается тактика лечения больных с инфантильными и ювенильными сколиозами, неоднозначны ответы на вопросы о том, в каком возрасте начинать оперировать этих пациентов и каким методом, надо ли вмешиваться на телах позвонков с целью угнетения зон роста и т.д. Активно используемый в зарубежных клиниках на протяжении более 20 лет инструментарий Cotrel — Dubousset [13] нашел широкое применение и в нашей стране [1, 2, 4, 10]. Преимущества данного инструментария несомненны, однако работ по лечению тяжелых, декомпенсированных форм сколиоза с его применением довольно мало [1, 10, 14].

С целью разработки и внедрения в клиническую практику тактики оперативного лечения больных сколиозом и определения оптимальных вариантов лечения при различных видах деформации мы провели анализ особенностей и результатов оперативного лечения пациентов со сколиозом, для коррекции деформации у которых использовался дорсальный CDI и вентральный инструментарий «Norf» и «Antares».

Цель исследования — анализ собственного опыта и данных литературы оперативного лечения сколиотических деформаций позвоночника в зависимости от их типа, тяжести, локализации.

## Материал и методы

Прооперировано 366 пациентов со сколиозом, для коррекции деформации у которых использовался дорсальный инструментарий CD и вентральный «Norf» и «Antares». В зависимости от типа сколиоза, тяжести деформации, возраста пациентов и других характеристик, с учетом постоянно-

го анализа ближайших и отдаленных результатов, применяли различные методики оперативного лечения.

Для выбора тактики хирургического лечения и определения степени мобильности позвоночника нами сформулировано понятие «мобильность позвоночника» и предложен индекс мобильности, который рассчитывается как отношение величины общего угла первичной дуги, вычисленной по рентгенограмме в прямой проекции, выполненной в положении пациента лежа с вытяжением (или стоя с боковым наклоном), к величине общего угла первичной дуги, вычисленной по рентгенограмме, полученной при положении пациента стоя; индекс мобильности выражается в относительных единицах или процентах [8]. При значении индекса мобильности, близком к 100%, деформацию не корригировали при вытяжении и считали ригидной. С уменьшением значения индекса повышается мобильность деформации.

Для оценки эффективности хирургического лечения и непосредственно инструментальной коррекции деформации предложен индекс послеоперационной коррекции, который рассчитывается как отношение степени послеоперационной коррекции к степени коррекции; выражается в процентах.

Степень послеоперационной коррекции определяется как разница между величиной общего угла первичной дуги, вычисленной по переднезадней рентгенограмме, выполненной после операции в положении пациента лежа, и величиной общего угла первичной дуги, вычисленной по рентгенограмме, выполненной в положении пациента стоя до операции, отнесенная к величине общего угла в положении стоя.

Индекс послеоперационной коррекции, близкий к 100%, предполагает, что хирургическая коррекция исчерпала всю мобильность, показанную на этапе предоперационного обследования, а индекс, превышающий 100%, отражает дополнительную коррекцию за счет инструментария. Таким образом, индекс послеоперационной кор-

рекции позволяет сравнивать как коррекционные возможности инструментария различного типа, так и серии пациентов с различной величиной дуги и с различной исходной мобильностью деформации.

С грудным сколиозом прооперировано 299 пациентов, которые разделены на 5 групп.

I группа — одноэтапная дорсальная коррекция деформации CDI (66 пациентов): в большинстве случаев интраоперационно накладывали систему гало-пельвиктракции, на операционном столе производили предварительную коррекцию деформации путем вытяжения, затем осуществляли инструментальную коррекцию с фиксацией достигнутого результата и выполнением заднего спондилодеза.

II группа — одномоментное (в один наркоз) выполнение двух оперативных вмешательств (18 пациентов): первый этап — передняя мобилизация позвоночника (многоуровневая дискэктомия), второй — дорсальная коррекция деформации CDI.

III группа — двухэтапное оперативное лечение (136 пациентов): первый этап — передняя мобилизация позвоночника (многоуровневая дискэктомия), наложена система для гало-пельвиктракции, затем в течение 10—20 дней путем гало-пельвиктракции осуществляли предварительную коррекцию деформации, после этого выполняли окончательную дорсальную коррекцию деформации CDI.

IV группа — инструментальная коррекция деформации после предварительной коррекции сколиотической деформации позвоночника в системе гало-пельвик без переднего релиза (63 пациента).

В V группу вошли 17 пациентов, объединенных наличием грубой неврологической симптоматики или высоким риском развития компрессионного спинального синдрома; 15 из них прооперированы. Это пациенты со сколиозами различной этиологии: нейрофиброматозом, опухолью спинного мозга, врожденными сколиозами, осложненными компрессионным спинальным синдромом.

Как известно, грудопоясничные и особенно поясничные сколиозы считаются более легкими, так как при них не отмечается грубого косметического дефекта, функции сердца и легких страдают незначительно. Но неоспорим и тот факт, что эти деформации могут прогрессировать у взрослых (рис. 1) в результате усугубления дегенеративно-дистрофических изменений в дисковязочном аппарате и дугоотростчатых суставах [12, 18, 19]. Усугубление дегенеративных изменений в позвоночнике приводит к возникновению неврологических расстройств различной степени выраженности (люмбоишалгии, миелопатии, нарушению спинального кровообращения).

У пациентов с поясничным и грудопоясничным сколиозом (67 больных) выполняли три вида операций. У подростков в зависимости от тяжести и протяженности деформации производили либо вентральную кор-

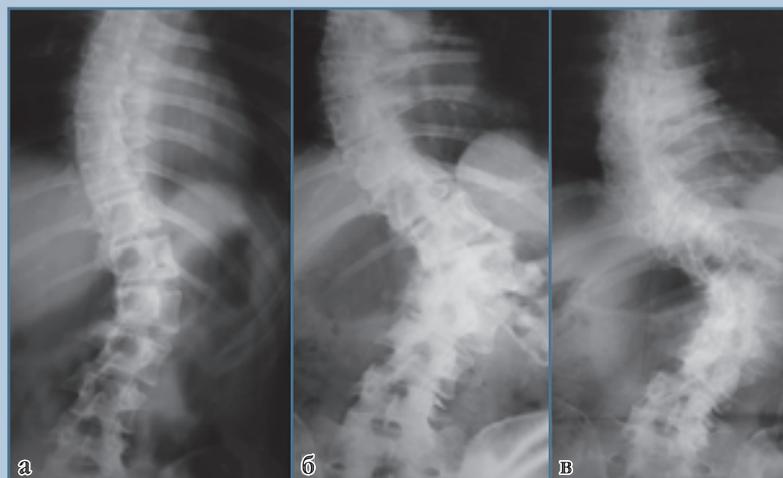
рекцию деформации системами «Norf» или «Antares» (17 пациентов), либо дорсальную коррекцию системой CDI (32 пациента). У взрослых пациентов 40–70 лет с деформациями, осложненными люмбоишалгией или явлениями миелопатии, выполняли многоуровневую декомпрессию позвоночного канала, установку кейджей в межтеловые пространства и стабилизацию грудопоясничного отдела позвоночника системой CDI (18 пациентов).

У 30 подростков выполнена дорсальная коррекция деформации системой CDI в сочетании с задним спондилодезом (рис. 2). У 5 пациентов вследствие тяжести деформации (угол основного искривления более  $110^\circ$ ) дорсальной коррекции предшествовала передняя мобилизация позвоночника; у 17 пациентов с мобильными деформациями, угол основного искривления которых был не более  $80^\circ$ , коррекцию деформации осуществ-

ляли вентральными конструкциями «Norf» и «Antares» (рис. 3).

## Результаты и их обсуждение

**Грудной сколиоз.** У пациентов I группы во всех случаях полученная коррекция несколько превышала исходную мобильность позвоночника и в среднем составила порядка 60% ( $P < 0,01$ ) от полной коррекции при деформациях с углом искривления до  $90^\circ$ , а при деформациях с углом искривления более  $90^\circ$  — 50% ( $P < 0,01$ ). Непосредственно инструментальная коррекция деформации, то есть коррекция, превышающая естественную мобильность позвоночника (индекс послеоперационной коррекции), при деформациях с углом искривления до  $90^\circ$  составила 138%, более  $90^\circ$  — 117%. В I группе в дооперационном периоде у 17 человек имелся гипокифоз грудного отдела позвоночника (лордосколиоз), у 9 — усиление грудного кифоза.



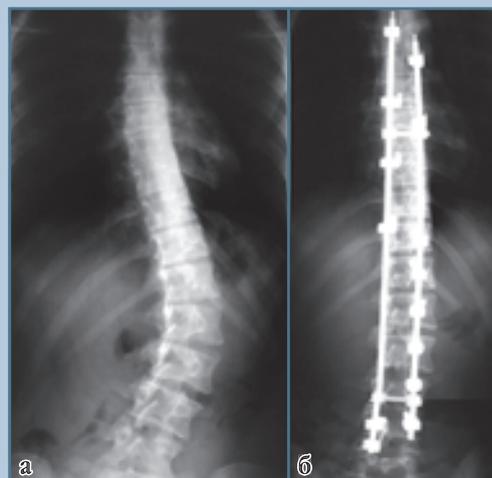
**Рис. 1**

Рентгенограммы пациентки Ф. с прогрессированием диспластического левостороннего поясничного сколиоза:

**а** — в возрасте 16 лет;

**б** — в возрасте 38 лет: прогрессирование деформации, выраженные дегенеративные изменения, латеролистез;

**в** — в возрасте 52 лет



**Рис. 2**

Рентгенограммы пациентки М., 16 лет, с диспластическим левосторонним поясничным сколиозом III степени:

**а** — до операции;

**б** — после коррекции и фиксации позвоночника CDI, заднего спондилодеза: коррекция деформации — 37%, индекс послеоперационной коррекции — 217,0 %



В 14 из 17 случаев с лордосколиозом и в 8 из 9 с усиленным кифозом удалось сформировать нормальный сагиттальный баланс туловища.

При оценке отдаленных результатов лечения (от 2 до 6 лет) полная потеря коррекции отмечена в одном случае – у пациента со сколиозом на фоне нейрофиброматоза и с большим потенциалом роста. В четырех случаях потеря коррекции в пределах 10–15° отмечена у пациентов с большим потенциалом роста, однако это существенно не сказалось на результатах лечения, так как у них сохранялся нормальный сагиттальный профиль позвоночника и хороший косметический эффект. В остальных случаях потеря коррекции была минимальной (в пределах 5–8°).

Во II группе общий угол дуги до операции в положении пациента стоя в среднем равнялся 100,6°; лежа – 92,6°; при вытяжении – 74,1°. Индекс стабильности Казьмина – 0,92, индекс мобильности – 73,65, степень коррекции при тракцион-

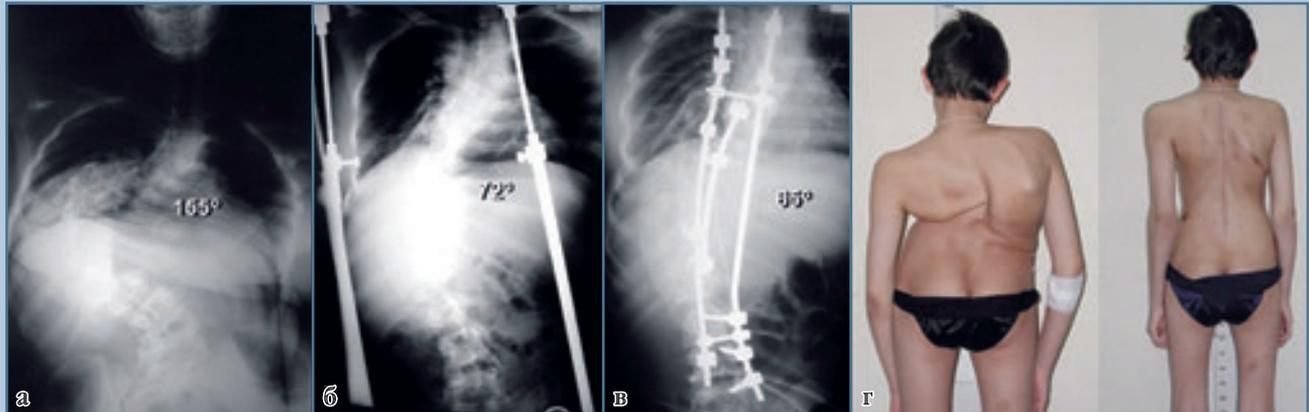
ном тесте – 26,3. При этом полученная коррекция в среднем по группе составила 46° (46% от полной коррекции), что несколько меньше по сравнению с I группой. Это связано с тем, что II группа представлена пациентами с ригидными формами сколиоза. В то же время индекс послеоперационной коррекции был выше, чем в первой группе – 173,8. Более высокий индекс послеоперационной коррекции связан, в первую очередь, с тем, что больным выполняли переднюю мобилизацию позвоночника (многоуровневую дискэктомию), которая позволила дополнительно увеличить коррекцию примерно на 40%. Среднее значение величины грудного кифоза до операции –  $29,3^\circ \pm 21,1^\circ$ ; после операции –  $24,5^\circ \pm 9,3^\circ$ . Поясничный лордоз в пределах нормы до и после операции. В отдаленном периоде частичная потеря коррекции (до 40%) отмечена у двух пациентов с большим потенциалом роста, в остальных случаях потеря коррекции была незначительной.

Крайне тяжелыми и ригидными формами сколиоза (сопоставимы с пациентами II группы) представлена III группа пациентов. Общий угол первичной дуги до операции в положении пациента стоя в среднем по группе равнялся 107,9°, лежа – 95,1°, при вытяжении – 80,4°; индекс стабильности Казьмина – 0,88; индекс мобильности – 74,5; степень коррекции при тракционном тесте – 25,5. Полученная коррекция в среднем по группе составила 62,1° (57,6% от полной коррекции); индекс послеоперационной коррекции – 225,9.

Таким образом, видим, что достигнутая коррекция у пациентов III группы несколько выше, чем у пациентов II группы. У 11 пациентов исходно был значительно увеличен грудной кифоз. В пяти случаях удалось достичь нормального кифоза, в шести – значительно его уменьшить. Среднее значение величины грудного кифоза до операции –  $34,5^\circ \pm 23,8^\circ$ ; после операции –  $29,6^\circ \pm 15,2^\circ$ . Поясничный лордоз в пределах нормы до и после операции.

Сопоставив данные по степени достигнутой коррекции у пациентов, которым выполнялся второй и третий вид оперативного лечения, с различной величиной общего угла в дооперационном периоде, мы отметили определенную закономерность. Чем тяжелее деформация, тем более существенно различия в индексе послеоперационной коррекции. Индекс послеоперационной коррекции у больных III группы с исходным общим углом искривления 75–90° – 185,4; у пациентов II группы – 176,1. При исходном угле искривления 91–115° индекс послеоперационной коррекции в III группе – 227,8; во II – 151,5. При исходном угле искривления 116–140° индекс послеоперационной коррекции в III группе – 256,9, во II – 177,8.

Таким образом, по нашим и по литературным данным [14], гало-пельвик-тракция позволяет достичь значительно большей коррекции при тяжелых сколиозах (рис. 4).

**Рис. 4**

Рентгенограммы и внешний вид пациентки П., 15 лет, с нейрофиброматозом, декомпенсированным правосторонним грудным сколиозом IV степени:

**а** – угол основной деформации до операции – 155°;

**б** – угол основной деформации после гало-пелвиктракции – 72° (первым этапом выполнена торакотомия и дискэктомия на уровне Th<sub>4</sub>–Th<sub>11</sub>, гало-пелвиктракция выполнялась в течение двух недель);

**в** – после выполнения дорсальной коррекции: угол деформации – 65°, коррекция – 90°;

**г** – до и после операции (торакопластика не выполнялась)

В III группе 13 пациентов были с инфантильными и ювенильными сколиозами. В возрасте 10–13 лет восьми из них осуществили диск-эпифизэктомии с выпуклой стороны на вершине деформации из торакотомного доступа, пяти — с использованием малотравматичной торакоскопической техники. У пациентов удалили пульпозные ядра и эпифизарные пластинки с выпуклой стороны, с вогнутой стороны эпифизарные пластинки не удаляли, а только рассекали фиброзное кольцо с целью дополнительной мобилизации позвоночника. В дальнейшем выполняли гало-пелвиктракцию в течение 3–4 дней и затем дорсальную коррекцию и фиксацию позвоночника только с вогнутой стороны CDI. В случае хорошей мобильности и при основном угле деформации до 80° гало-пелвиктракцию осуществляли только на момент выполнения дорсальной коррекции. Костный спондилодез не производили. По мере роста пациентов и в зависимости от степени потери коррекции выполняли этапные коррекции.

Общий угол до операции у данных пациентов в среднем 107,6°; при вытяжении — 73,1°; после дискэпифизэктомии и гало-пелвиктракции — 55,8°; после операции — 40,5°.

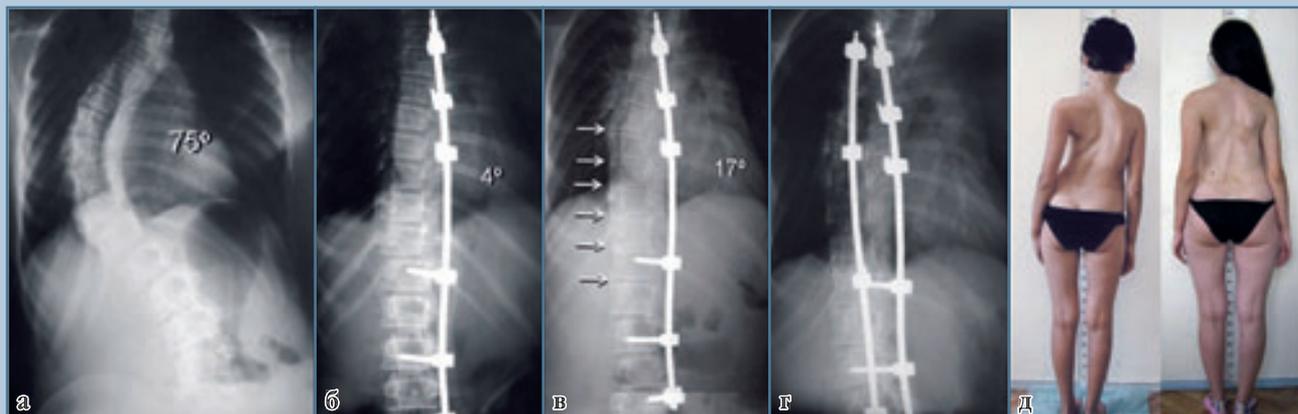
Таким образом, в целом в III группе получена значительная коррекция деформации (>60%) после операции (рис. 5). Время наблюдения после операции составило в среднем четыре года. В процессе динамического наблюдения только у одного пациента отмечена потеря коррекции и дестабилизация нижнего полюса металлоконструкции (через три года после операции). В связи с этим ему через три года произведен перемонтаж конструкции и дополнительная коррекция деформации. В остальных случаях значимой потери коррекции деформации не отмечено, пациентам не требовалось повторных этапных коррекций, троим из этой группы, в связи с окончанием роста позвоночника, осуществлен задний костный спондилодез и дополнительная фиксация позвоночника вторым стержнем с выпуклой стороны. У остальных

пациентов рост позвоночника близок к завершению, после чего им планируют выполнить задний костный спондилодез и дополнительную фиксацию позвоночника стержнем.

Пациенты IV группы по тяжести деформации сопоставимы с пациентами I группы. Анализ результатов лечения показал, что в целом достигнутая коррекция деформации была примерно такой же, как в I группе, и составила 55,4% (в I — 56,4%). Индекс послеоперационной коррекции — 149,2 (в I группе — 127,9).

Для пациентов IV группы характерно следующее: чем тяжелее деформация, тем меньше индекс послеоперационной коррекции (у пациентов с углом искривления <80° — 165,9, >80° — 150,9). Такая же закономерность выявлена у пациентов I группы. У пациентов II и III группы: чем тяжелее деформация, тем больше индекс послеоперационной коррекции.

В большинстве случаев у пациентов IV группы нам удалось сформировать нормальный сагиттальный профиль позвоночника, хотя на эта-

**Рис. 5**

Рентгенограммы и внешний вид пациентки С., 11 лет, с декомпенсированным ювенильным диспластическим правосторонним грудным сколиозом IV степени:

**а** – общий угол до операции –  $75^\circ$ ;

**б** – дискэпифизэктомия  $Th_7-L_1$  и инструментальная коррекция одним стержнем CDI;

**в** – через 2 года после операции: на уровне дискэпифизэктомии (уровни указаны стрелками) прогрессирования деформации нет; оно отмечено лишь за счет вышележащего позвонка;

**г** – через 4,5 года после операции: окончательная коррекция деформации CDI (установлен второй стержень, торакопластика, задний спондилодез);

**д** – до операции и через 4,5 года после операции

пе гало-пельвиктракции отмечалось некоторое уплощение грудного кифоза у пациентов с исходным гипокифозом. Существенной потери коррекции в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах не отмечено.

Пять пациентов IV группы с инфантильными и ювенильными сколиозами прооперированы в возрасте 10–12 лет. Им не выполняли вмешательства на передних отделах позвоночника. Во всех случаях осуществляли установку стержней CDI только с вогнутой стороны, без выполнения заднего спондилодеза. Достигнутая коррекция общего угла составила от 45 до 60%. Время наблюдения после операции у трех пациентов – 4 года, у двух – 3 года, у одного – 2,5 года, у двух – от 1 года до 2 лет.

В IV группе всем пациентам выполняли этапную коррекцию вследствие ее частичной потери: трем пациентам – однократно, двум – дважды. В настоящее время у четырех пациентов рост позвоночника практически

завершен, имеются вторичные половые признаки, одному пациенту исполнилось 17 лет, но его биологический возраст отстает от паспортного минимум на два года, сохраняется потенциал роста позвоночника. Трое пациентов завершили лечение, им выполнили торакопластику, задний спондилодез с дополнительной металлофиксацией позвоночника. У двух пациенток отмечен перелом стержней (в первом случае однократно, во втором – трижды). Им осуществлена замена стержней и этапная коррекция. На период окончания роста этим больным удалось сохранить до 70–80% первоначально достигнутой коррекции. Полной потери коррекции не отмечено ни в одном случае.

Сравнение степени мобильности позвоночника и степени достигнутой коррекции у больных с инфантильными и ювенильными сколиозами, которым выполнялась дискэпифизэктомия с выпуклой стороны на вершине деформации, и у пациентов, которым вмеша-

тельства на телах и дисках не выполнялись, показало, что у пациентов, которым выполнялась дискэпифизэктомия, индекс мобильности составил 67,2; индекс послеоперационной коррекции – 190,4. У пациентов, которым дискэпифизэктомия не выполнялась, индекс мобильности составил 62,5; индекс послеоперационной коррекции был меньше – 140,7. То есть у пациентов в возрасте 10–12 лет, когда деформация позвоночника окончательно не сформирована, но уже является достаточно тяжелой ( $100-110^\circ$ ), проблема коррекции не представляет больших трудностей вследствие хорошей мобильности позвоночника. Выполнение дискэпифизэктомии с выпуклой стороны на вершине искривления и рассечение диска с вогнутой стороны с последующей гало-пельвиктракцией позволило получить максимальную коррекцию деформации. Отношение индекса послеоперационной коррекции к степени коррекции после гало-тракции составляет 129,38.

Итак, в IV группе дискэпифизэктомия и гало-пельвиктракция, несомненно, способствовали достижению большей коррекции (на 61%). В связи с этим мы считаем, что оптимальным сроком начала хирургического лечения пациентов с инфантильным и ювенильным сколиозами является возраст 10–12 лет, когда деформация позвоночника окончательно не сформирована, ее величина не превышает 100°, сохраняется достаточная мобильность (индекс стабильности Казьмина — 0,8 и менее, индекс мобильности — менее 70, при тракционном тесте деформация корригируется не менее чем на 30–40%).

Всем пациентам V группы, помимо общеклинического и тщательного неврологического обследований, проводили лучевую диагностику. Так, наряду со стандартной рентгенографией, обязательно выполняли миелографию, КТ в сочетании с миелографией и МРТ. Хирургическое лечение выполнено 15 пациентам, в двух случаях операции не выполняли.

У больных с нейрогенными сколиозами, в основном при нейрофиброматозе, наряду с нетипичной деформацией позвоночника, достаточно часто отмечается расширение позвоноч-

ного канала вследствие выраженного менингоцеле. При сочетании деформации позвоночника с менингоцеле, даже при крайне тяжелых деформациях, грубая неврологическая симптоматика, как правило, не возникает. В тех случаях, когда имеется кифосколиотическая деформация позвоночника на фоне нейрофиброматоза без выраженного менингоцеле, грубая неврологическая симптоматика может возникать вследствие сдавления передних отделов спинного мозга из-за кифотического компонента деформации.

Проанализировав клиничко-неврологические проявления, данные рентгенографии, специальных методов лучевой диагностики и результаты лечения больных сколиозом в сочетании с опухолями спинного мозга мы отметили следующие закономерности:

- 1) деформации позвоночника при опухолях спинного мозга представлены груднопоясничными сколиозами с кифотическим компонентом, с выраженным перекосом таза и декомпенсацией положения туловища (рис. 6);
- 2) неврологическая симптоматика при опухолях спинного мозга в период начальных проявлений

характеризуется легкой пирамидной недостаточностью (оживление рефлексов, легкие парезы мышц, клонид стоп, симптом Бабинского); не отмечено четкой зависимости между протяженностью опухоли и неврологической симптоматикой;

- 3) при обзорной рентгенографии можно предположить расширение позвоночного канала на основании признаков симптома Элсберга-Дайка (расширение межкорневого расстояния, сужение корней дужек, отсутствие типичного смещения корня дужки медиально, наблюдаемого при обычном сколиозе, уменьшение переднезаднего размера тел позвонков за счет их дорсальной поверхности);
- 4) миелография при опухолях спинного мозга выявляет признаки объемного образования, нарушение проходимости ликворных пространств; КТ в сочетании с миелографией позволяет определить локализацию опухоли, ее размер; МРТ с контрастированием дает возможность дифференцировать опухолевые процессы от сирингомиелии.

*Груднопоясничный и поясничный сколиоз.* Коррекция деформации составила от 40 до 90%. При этом отмечена несколько большая коррекция деформации общего и центрального углов при использовании вентрального инструментария. При оценке сагиттального профиля у 13 человек отмечена нормализация поясничного лордоза. Ротация вершинного позвонка осталась неизменной или уменьшалась незначительно, в пределах 5° при использовании инструментария CDI; при использовании вентрального инструментария деротация была в пределах 10° и более (ротацию определяли с помощью торсиометра Perdriolli и по данным КТ).

Течение поясничного сколиоза у взрослых имеет ряд характерных особенностей. Прежде всего, это наличие стойкого болевого синдрома, прогрессирующего со временем, с присоединением по мере прогрессирования и развития выраженных



**Рис. 6**

Внешний вид, рентгенограммы и миелограмма пациентки 3, 16 лет, с нейрогенным правосторонним поясничным сколиозом, ганглиоастроцитомой на уровне Th<sub>11</sub>–Th<sub>12</sub>, с неврологическими явлениями пирамидной недостаточности в правой стопе (легкий клонус правой стопы, симптом Бабинского справа): выявлено интрамедуллярное образование D<sub>9</sub>–D<sub>11</sub> сегментов спинного мозга, оперирована нейрохирургами, гистологическое заключение – ганглиоастроцитома

дегенеративных изменений неврологической симптоматики.

Дорсальную коррекцию и фиксацию позвоночника системой CDI в сочетании с задним спондилодезом выполняли взрослым пациентам в возрасте 32–40 лет, клинически у них имелась только длительно существующая люмбалгия, а по данным специальных методов исследования (миелографии в сочетании с КТ, МРТ), стеноз позвоночного канала был выражен незначительно, в пределах 50% (рис. 7). Для пациентов старше 50 лет с длительно существующим поясничным сколиозом характерны выраженные дегенеративные изменения позвоночника, формирование латеролистеза на вершине деформации, наличие выраженного комбиниро-

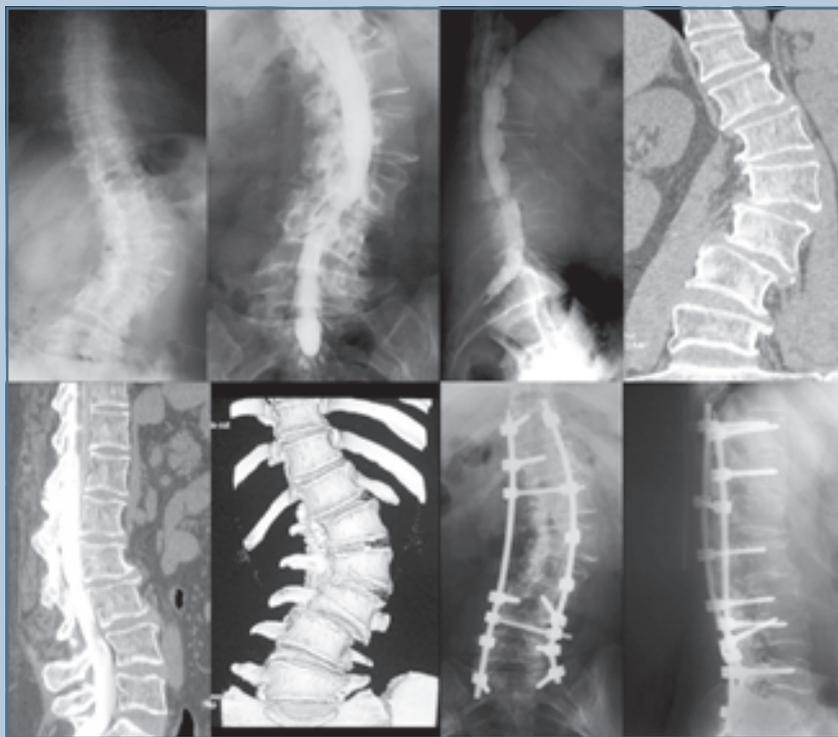
ванного стеноза позвоночного канала за счет гипертрофированных и оссифицированных желтых связок, гипертрофированных суставных отростков, остеофитов, измененных тканей диска, что подтверждено данными специальных методов исследования. Клинически это сопровождалось выраженной люмбоишиалгией, симптомами перемежающейся миелогенной хромоты. В таких случаях производили многоуровневую декомпрессию невралжных структур путем расширенных интерламинэктомий с удалением гипертрофированных желтых связок, суставных отростков, остеофитов, дегенерированных дисков, фиксацию позвоночника системой CDI с применением транспедикулярных винтов, а при наличии остеопоро-

за — с использованием дополнительно ламинарных крючков. На вершине деформации при наличии латеролистеза, сопровождающегося резким снижением высоты межтелового пространства, в ряде случаев устанавливали кейджи для дополнительной стабилизации и восстановления высоты диска. У взрослых удалось существенно уменьшить клиновидность дисков и устранить латеролистез позвонка на вершине деформации. У пациентов с люмбоишиалгиями и клиникой миелоишемии в послеоперационном периоде неврологическая симптоматика регрессировала постепенно, в целом все пациенты отмечали положительную динамику и восстановление функциональной активности.

Сколиозы, хорошо корригирующиеся при тракционном тесте, с величиной основной дуги до 90° эффективно и без технических трудностей корригируются по классической методике сегментарным инструментарием. В то же время при тяжелых мобильных сколиозах, с углом деформации более 90°, предварительная коррекция путем гало-пельвиктракция без переднего релиза позвоночника и последующая дорсальная коррекция деформации системой CDI являются оптимальными, поскольку позволяют на этапе гало-тракции безопасно добиться значительной коррекции деформации и закрепить результат инструментальной фиксации [1, 2, 4, 8, 10, 11, 13, 14].

В ряде случаев гало-пельвиктракция может быть альтернативным вариантом передней мобилизации позвоночника у пациентов с тяжелыми формами сколиоза при выраженной сердечно-легочной патологии и являться методом профилактики соматических, общехирургических и неврологических осложнений.

Оперативная коррекция тяжелых ригидных сколиозов с одномоментным вмешательством на вентральных (многоуровневая дискэктомия) и дорсальных (инструментальная коррекция CDI) отделах позвоночника позволяет достичь коррекции общего угла в среднем 40–50° (46% от полной



**Рис. 7**

Рентгенограммы, миелограммы и КТ пациентки Т., 44 лет, с диспластическим левосторонним поясничным сколиозом IV степени, остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника, люмбоишиалгией до и после оперативного лечения: выполнена дорсальная фиксация с частичной коррекцией деформации CDI и задним спондилодезом

коррекции). При этом индекс послеоперационной коррекции составляет 173,8%. Высокий индекс послеоперационной коррекции обусловливается также выполнением передней мобилизации позвоночника, что дополнительно увеличивает коррекцию на 40%.

Сочетание передней мобилизации позвоночника с гало-пельвиктракцией и последующей дорсальной коррекцией деформации CDI у больных с тяжелыми ригидными сколиозами позволило достигнуть коррекции общего угла в среднем 62,1° (57,6% от полной коррекции). Индекс послеоперационной коррекции — 225,9.

У пациентов в возрасте 10–12 лет с инфантильными и ювенильными сколиозами до окончательного формирования сколиотической деформации позвоночника сохраняет высокую мобильность, что является благоприятным фактором получения значительной коррекции деформации [9]. Выполнение дискэпифизэктомии с гало-пельвиктракцией, дорсальной коррекцией и фиксацией позвоночника способствует достижению максимально возможной коррекции деформации, сохранению ее в процессе роста пациентов и уменьшению

структуральной деформации вершинного позвонка.

Поясничные и груднопоясничные сколиозы у детей и подростков достаточно мобильны и эффективно корригируются с применением как дорсального, так и вентрального инструментария. Применение вентрального инструментария осуществляется при деформациях до 80° и позволяет добиться в целом большей степени коррекции основной дуги деформации и ротационного компонента [3, 5–7, 15–17].

Для течения поясничного сколиоза у взрослых характерно постепенное прогрессирование деформации за счет нарастания дегенеративных изменений и, как следствие, развитие стойких болевых синдромов и неврологических расстройств различной степени выраженности: от люмбаго до нарушения кровообращения в каудальных отделах спинного мозга и паретических синдромов. Хирургическое лечение поясничного сколиоза у взрослых должно быть направлено не столько на исправление деформации, сколько на коррекцию неврологических расстройств. Своевременную диагностику и лечение пояснич-

ных сколиозов необходимо начинать с подросткового возраста пациента [12, 18, 19].

При наличии нетипичных сколиотических деформаций позвоночника и при выявлении у больных сколиозом неврологической симптоматики необходимо дополнительное обследование с применением методов нейровизуализации. Для сколиозов, сочетающихся с опухолями спинного мозга, имеются характерные клинические, неврологические проявления, а также специфический симптомокомплекс, выявляемый с помощью лучевых методов диагностики.

## Заключение

Дифференцированный подход к выбору тактики оперативного лечения сколиоза с учетом типа, мобильности, тяжести деформации и применение передней мобилизации позвоночника, гало-пельвиктракции и современных металлоконструкций позволяют получить оптимальную степень коррекции деформации с хорошими рентгенологическими и клиническими результатами.

## Литература

1. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В. и др. Оптимальные методы лечения тяжелых ригидных форм сколиоза // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2006. № 1. С. 63–70.
2. Ветрилэ С.Т., Кисель А.А., Кулешов А.А. Оценка эффективности одноэтапной хирургической коррекции сколиотической деформации позвоночника инструментарием Cotrel – Dubousset // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2004. № 4. С. 58–68.
3. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Ветрилэ М.С. и др. Хирургическое лечение груднопоясничного и поясничного сколиоза // Хирургия позвоночника. 2004. № 2. С. 12–18.
4. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Кисель А.А. и др. Дорсальная хирургическая коррекция сколиоза инструментарием Cotrel – Dubousset без и с предварительной гало-пельвиктракцией // Хирургия позвоночника. 2005. № 4. С. 32–40.
5. Дулаев А.К., Ястребков Н.М., Орлов В.П. Применение вентральных доступов в хирургии грудного и поясничного отделов позвоночника // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2000. № 3. С. 21–27.
6. Дулаев А.К., Надулич К.А., Ястребков Н.М. Первый опыт коррекции сколиотической деформации поясничного отдела методом деротационного вентрального спондилодеза // VII съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Новосибирск, 2002. С. 134.
7. Дроздецкий А.П. Хирургическое лечение сколиоза низкой локализации у детей и подростков // Травматол. и ортопед. России. 2002. № 3. С. 15–18.
8. Кулешов А.А. Хирургия тяжелых форм сколиоза и функциональные особенности некоторых органов и систем: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2007.
9. Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С. и др. Современная концепция раннего выявления и лечения идиопатического сколиоза // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2003. № 1. С. 3–10.
10. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002.
11. Поздникин Ю.И., Микишвили А.Н., Кобызев А.Е. и др. Хирургическое лечение сколиоза у детей и подростков // Травматол. и ортопед. России. 2002. № 3. С. 66–69.
12. Рамих Э.А., Колтун В.Г., Лившиц Д.Н. Комбинированный стеноз позвоночного канала при диспластическом поясничном сколиозе // Травматол. и ортопед. России. 1994. № 3. С. 140–144.
13. Cotrel Y., Dubousset J., Guillaumat M. New universal instrumentation in spinal surgery // Clin. Orthop. Relat. Res. 1988. N 227. P. 10–23.

14. **Tokunaga M., Minami S., Kitahara H., et al.** Vertebral decancellation for severe scoliosis // Spine. 2000. Vol. 25. P. 469–474.
15. **Hopf C., Eysel P., Dubouset J.** CDH: preliminary report of new anterior instrumentation // Eur. Spine J. 1995. Vol. 4. P. 194–199.
16. **Kaneda K., Shono Y., Satoh S., et al.** New anterior instrumentation for the management of thoracolumbar and lumbar scoliosis. Application of the Kaneda two-rod system // Spine. 1996. Vol. 21. P. 1250–1262.
17. **Michalski P.** Anterior approach – a useful method in scoliosis surgery // Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. Методы лечения: Тез. докл. междунар. симпозиума. М., 2003. С. 162–163.
18. **Nowakowski A.** Degenerative scoliosis: an algorithmic approach to indication for surgery // Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. Методы лечения: Тез. докл. междунар. симпозиума. М., 2003. С. 168–170.
19. **Murata Y., Taskahashi K., Hanaoka E., et al.** Changes in scoliotic curvature and lordotic angle during the early phase of degenerative lumbar scoliosis // Spine. 2002. Vol. 27. P. 2268–2273.

**Адрес для переписки:**

Ветрилэ Марчел Степанович  
127299, Москва, ул. Приорова, 10, ЦИТО,  
cito-spine@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 16.03.2009*

**Уважаемые коллеги!**  
**Приглашаем вас принять участие в работе**  
**IX Всероссийского съезда травматологов-ортопедов,**  
**посвященного 200-летию со дня рождения**  
**великого русского хирурга Н.И. Пирогова**

**Программа съезда**

1. Организация, состояние и перспективы развития травматолого-ортопедической службы в России.
2. Вклад Н.И. Пирогова в травматологию и ортопедию.
3. Повреждения костей скелета. Множественная и сочетанная травма.
4. Диспластические, дистрофические и системные заболевания скелета. Остеопороз.
5. Повреждения и заболевания позвоночника.
6. Опухоли костей.
7. Современные проблемы детской травматологии и ортопедии.
8. Реабилитация в травматологии и ортопедии.
9. Воспалительные заболевания костной ткани.
10. Органосохраняемая и заместительная хирургия в травматологии и ортопедии.
11. Регенерация костной и хрящевой ткани.
12. Ошибки и осложнения в травматологии и ортопедии.

**Съезд состоится 15–17 сентября 2010 г. в Саратове**  
**Более подробная информация на сайте: [www.sarniito.com](http://www.sarniito.com)**