

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.711-007.55-053.2-089

В. В. Коротеев, В. М. Крестьяшин, О. А. Мальченко, Н. И. Тарасов

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПЕРАТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОГО ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО СКОЛИОЗА В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Кафедра детской хирургии (зав. – проф. [А. В. Гераськин]) Российского государственного медицинского университета; Детская городская клиническая больница № 13 (главный врач К. В. Константинов) им. Н. Ф. Филатова; Детская городская больница № 19 (главный врач В. В. Попов) им. Т. С. Зацепина

Владимир Михайлович Крестьяшин, д-р мед. наук, проф. каф., 8 903 506 50 24

Оперативное лечение диспластических прогрессирующих сколиозов в детском возрасте остается актуальной проблемой, что в первую очередь связано с выбором и конструктивными сложностями применения стабилизирующих конструкций для растущего организма. В статье представлены результаты оперативного лечения диспластических прогрессирующих сколиозов у детей. Оперативная коррекция сколиотической деформации выполнена 142 пациентам: 120 детям с использованием двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации LCZ, 8 пациентам – модифицированной конструкции двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации и двухстержневого эндокорректора стабильной фиксации – 14 пациентам. Изложены подходы к предоперационной подготовке, ведению пациентов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде. Таким образом, применение позвоночного инструментария в условиях продолжающегося роста у детей позволяет осуществлять коррекцию в раннем детском возрасте, предотвращая развитие тяжелой деформации и формирование функциональной и органической соматической патологии. Это позволяет добиться хороших функциональных и косметических результатов с наименьшими затратами, что в значительной степени улучшает социальную адаптацию детей со сколиотической болезнью.

Ключевые слова: сколиоз диспластический, мобилизация позвоночника, сколиотическая деформация, эндокорректор

Surgical treatment of progressive dysplastic scoliosis in children is a challenging problem, in the first place because of the difficulty of choosing stabilizing devices for the growing organism and their complicated construction. This paper reports the results of surgical correction of scoliosis in 142 patients with the use of a two-plate LCZ endocorrector for multi-level fixation (n=120), its modification (n=8), and double-bar endoprotector for stable fixation (n=14). Methods used for preoperative preparation of the patients, their treatment in the immediate and late postoperative periods are described. It is concluded that the use of stabilizing devices to treat scoliosis in growing young children makes possible adequate correction of this condition and prevent the development of severe deformation, functional and organic pathology. The resulting cosmetic outcome cost-effectively promotes social adaptation of the treated children.

Key words: dysplastic scoliosis, spinal mobilization, scoliotic deformation, endocorrector

Диспластические прогрессирующие сколиозы представляют собой наиболее частый вариант деформаций позвоночника. Распространенность сколиозов в популяции достигает 15,3%. Медицинские и социальные аспекты проблемы детей со сколиозами чрезвычайно важны, поскольку сколиотическая болезнь при отсутствии адекватного лечения приводит к ранней инвалидизации и социальной дизадаптации больных вследствие нарушения функции опорно-двигательной, кардиореспираторной, нервно-мышечной и других систем организма.

Несмотря на комплексный подход при консервативном лечении, у ряда детей сколиотическая деформация прогрессирует и носит "злокачественный" характер, в этих случаях оперативное лечение является единственным методом, позволяющим радикально корригировать деформацию.

В последние годы предложено множество способов оперативного лечения сколиоза. При стабилизирующих операциях чаще всего применяют вентральный и дорсо-вентральный спондилодез, различные варианты заднего спондилодеза. Среди корригирующих методик наиболее часто используют различные дистракторы, инструментарий Котреля–Дюбуссе и др. Широкое применение нашли погружные транспедикулярные конструкции. В настоящее время оперативное лечение диспластических прогрессирующих сколиозов в детском возрасте остается актуальной проблемой, что в первую очередь связано с конструктивными сложностями применения стабилизирующих конструкций у растущего организма. Большинство современных эндокорректоров дают хоро-

ший стабилизирующий и корригирующий эффекты, но их установку производят после окончания роста скелета. Это отдаляет сроки оперативного лечения, в результате деформация достигает значительных величин. Для лечения тяжелых деформаций в предоперационном периоде используют также галопельвиктракцию, а в послеоперационном периоде – корсетирование и позднюю вертикализацию, что удлиняет сроки пребывания больного в стационаре. В последнее время имплантаты для коррекции сколиотической деформации претерпели сильные изменения. Появилось много модификаций динамического дорсального пластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации Роднянского–Гайдукова, который не препятствует росту позвоночника и не требует послеоперационной иммобилизации. Имея определенные недостатки, конструкция совершенствовалась, что в итоге привело к созданию в 1997 г. в Красноярской медицинской академии двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации (Медилар). В 2005 г. данный эндокорректор был значительно доработан и модифицирован группой ученых под руководством профессора кафедры травматологии и ортопедии РУДН А. А. Лака, получил название LSZ (Лака–Сампиев–Загородний) и в настоящее время оптимально подходит для хирургического вмешательства при прогрессирующих сколиозах у детей. В дальнейшем на его основе разработана модифицированная конструкция двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации и двухстержневого корректора стабильной фиксации, что позволяет более дифференцированно подходить к применению эндокорректоров в зависимости от

возраста пациента, его физических особенностей и степени сколиотической деформации. Модифицированная конструкция отличается более мощными пластинами, позволяющими выдерживать значительную нагрузку (на 70% больше по сравнению с низкопрофильной пластиной LSZ), и фиксированной парой прижимов, исключающих миграцию пластин. Двухстержневые корректоры стабильной фиксации имеют жестко фиксирующие стержни, обеспечивающие стабильную фиксацию при отсутствии необходимости дальнейшего роста позвоночника.

Материал и методы

С 2004 по 2011 г. на обследовании и лечении в ДГКБ № 13 им. Н. Ф. Филатова находилось 172 ребенка с диспластическим сколиозом III–IV степени в возрасте от 8 до 17 лет. Оперативная коррекция сколиотической деформации выполнена 142 пациентам: с использованием двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации LCZ – 120 пациентам, модифицированной конструкции двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации – 8 пациентам и двухстержневого эндокорректора стабильной фиксации – 14 пациентам.

Для оценки степени деформации использовали классификацию В. Д. Чаплина в модификации: III степень – угол искривления 31–60°, IVA степень – 61–80°, IVB степень – 81–100°, IVC степень – более 100°. Оценивая деформацию, обращали внимание на величину угла, протяженность дуги и тип сколиоза, наличие аномалий со стороны грудной клетки. Деформации позвоночника оперированных детей представлены в табл. 1.

Сколиотическая деформация чаще встречалась у девочек (84%). В 88% случаев выявлены правосторонние дуги, в 12% – левосторонние. Ротационные изменения вершинного позвонка основного искривления при III степени сколиоза в среднем составили 28°, при IVA степени – 38,6°, при IVB степени – 42,9° и при IVC степени – 54,7°. При этом для противоискривления показатели были значительно меньше: для III степени ротация составила 8°, для IVA степени – 13,6°, для IVB степени – 19,2°, для IVC степени – 30,5°. Максимальная торсия составила 51°, минимальная – 20°. Тест Риссера выполнен у 98% пациентов в возрасте от 8 до 17 лет. У 97,1% детей деформация была мобильна (меньше 1).

В более поздних наблюдениях (с 2008 г.) применение функциональных рентгенологических проб позволило в значительной степени спрогнозировать возможную коррекцию и уровни фиксации эндокорректора.

Оперативное лечение проводили детям с диспластическим прогрессирующим сколиозом III–IV степени. Эндокорректор устанавливали от уровня Th₇–Th₁₀ до L_{III-V}. Однако уровни фиксации определялись индивидуально с учетом типа сколиотической деформации (по King), ее протяженности и степени. На вершине основной дуги искривления (зона максимального напряжения) устанавливали 3 блока подряд. В случае применения LSZ-10 устанавливали подряд 2 стабильных блока, в остальном – через 1 позвонок. Пластины изгибали во фронтальной плоскости с учетом коррекции деформации и в сагиттальной плоскости – на величину физиологического кифоза и лордоза, после чего их укладывали с обеих сторон от остистых отростков и фиксировали в блоках крепления. Восьмиобразными стяжками

сводили между собой попарно стойки с пластинами, корригируя ротацию. Дополнительно для обеспечения стабильности пластин на каждую устанавливали клипсы, что противодействовало миграции. В случае использования модифицированного эндокорректора стабильные блоки крепления, фиксированные к пластинам, устанавливали на 1-ю пару крючков, при этом не было необходимости применять дополнительные клипсы стабильности. Аналогична установка стабильного двухстержневого эндокорректора многоуровневой фиксации. Отличительной частью последнего является отсутствие восьмиобразных стяжек, которые заменены на 3 поперечные балки с фиксаторами.

В последнее время с целью улучшения результатов лечения значительное внимание мы уделяем предоперационной подготовке и послеоперационному ведению детей со сколиотической деформацией. С 2009 по 2010 г. 20 пациентов с диагнозом диспластического сколиоза III и IV степени в течение 4–6 нед проходили курс предоперационной подготовки в условиях загородного стационара ДГБ № 19 им. Т. С. Зацепина. Основной задачей предоперационной подготовки являлась мобилизация позвоночника.

Предварительно пациенты проходили полное клиническое обследование в ДГКБ № 13 им. Н. Ф. Филатова и после принятия решения об оперативной коррекции сколиотической деформации направлялись в ДГБ № 19. Из 20 пациентов в возрасте 12–16 лет девочек было 17, мальчиков – 3. Сколиотическая деформация IV степени обнаружена у 12, III степени – у 8 детей, грудной тип сколиоза (по Ponseti) – у 5 детей, груднопоясничной – у 6 и комбинированный – у 8 пациентов.

Все дети 2 раза в день получали комплекс лечебной гимнастики, составленный индивидуально для каждого ребенка с учетом величины и локализации дуги искривления позвоночника, имеющейся мобильности и выраженности диспластического статуса. В комплекс лечебной гимнастики включали деторсионно-корригирующие упражнения с элементами ползания по Р. Клаппу и Шрот-терапии, висами и вытяжением позвоночника (рис. 1–3). Ручной массаж выполняли в форме классической техники и с элементами мануальной мобилизации позвоночника, а также использовали дистракционный аппаратный массаж на кушетке. Проводили тепловые процедуры посредством парафин-озокеритовых аппликаций, способствующих улучшению крово- и лимфообращения, усилению обменных и регенеративных процессов. Лечение проводили ежедневно кюветно-аппликационным способом, накладывая аппликации температуры 42–43° на область основной дуги искривления на 30 мин; 12–15 процедур на курс.

С целью улучшения костно-мышечной трофики использовали электрофорез кальция и фосфора, электрофорез аскорбиновой кислоты и витаминов группы В (В₁, В₆, В₁₂). При наличии болевого синдрома назначали электрофорез новокаина или анальгина, лазеротерапию на болевые точки (мощность 2–4 Вт, частота 1500 Гц; 20–30 с на каждую точку).

Занятия в бассейне группами по 6–8 человек были направлены также на мобилизацию позвоночника.

После достаточного увеличения мобильности сколиотической дуги позвоночника (индекс Казьмина менее 0,75) детей переводили в ДГКБ № 13 им. Н. Ф. Филатова для оперативного лечения. Для снижения возможных в ходе операций ишемических проявлений мы использовали в течение 5 дней предоперационного периода в стационаре антиоксиданты (мексидол) в возрастных дозировках внутримышечно, а также проводили курс гипербарической оксигенации от 5 до 10 сеансов. Терапию мексидолом продолжали затем в течение 2 нед послеоперационного периода.

Восстановительное лечение после операции также проводили в загородном стационаре. Оно включало лечебную гимнастику, массаж, лечебное плавание, медикаментозную терапию, общее УФ-облучение, а также электростимуляцию мышц спины с помощью аппаратной физиотерапии. Новым физическим фактором, который используется в загородном стационаре ДГБ № 19 им. Т. С. Зацепина, являлась импульсная магнитотерапия. Исследования, проведенные ранее, показали, что импульсная магнитотерапия улучшает трофические

Таблица 1

Средний угол искривления, противоискривления и индекс стабильности в различных группах пациентов до операции

Степень деформации	Основной угол искривления (среднее), градусы	Противоискривление (среднее), градусы	Индекс стабильности (среднее)
III	48	26	0,90
IVA	73	41	0,86
IVB	91	65	0,93
IVC	120	53	0,90



Рис. 1. Элементы ползания по Р. Клаппу.

процессы и активно стимулирует регенерацию в поврежденных тканях, дает противовоспалительный эффект, а за счет высокой скорости нарастания и спада импульсной магнитной индукции ускоряется течение биохимических процессов и оказывается биостимулирующее действие. Воздействие выполняли на аппарате АМИТ-2 следующим образом: стабильный индуктор N устанавливали в области поясничного отдела позвоночника, индуктор S , сканирующий в верхнегрудном отделе позвоночника с правой стороны, – паравертебрально; режим А, интенсивность 50–90%, интервал импульса 20 мс, время 9 мин, затем то же воздействие с левой стороны, 10 процедур на курс.

После курса комплексной терапии во всех случаях были получены положительные результаты в отношении ортопедического статуса, проявлявшиеся улучшением осанки, уменьшением выраженности асимметрии лопаток, надплечий, значительным снижением болевого синдрома в послеоперационном периоде. Отмечено также положительное влияние комплексного восстановительного лечения на функциональное состояние кардиореспираторной системы в виде повышения жизненной емкости легких и показателей пиковой скорости выдоха, нормализации сердечного ритма.

Результаты лечения оценивали по данным рентгенографии позвоночника “в фас” в положении пациента стоя и лежа до и после предоперационной подготовки, а также после операции. По данным компьютерно-оптической топографии оценивали



Рис. 3. Корректирующие упражнения.



Рис. 2. Укладывание на наклонной плоскости.

уменьшение интегральных индексов нарушений ориентации и формы туловища. У детей этой группы также были зарегистрированы высокие показатели увеличения роста после операции в сравнении с контрольной группой, в которой не проводили предоперационную мобилизацию позвоночника. В среднем в этой группе показатель коррекции сколиотических дуг достигал 90%. Приводим клинический пример.

Большая М., 14 лет. Диагноз: диспластический правосторонний грудной сколиоз IV степени, прогрессирующее течение.

Искривление позвоночника выявлено в возрасте 10 лет. Лечилась, амбулаторно, не систематически. В последние 2 года отмечалось значительное прогрессирование деформации. Консультирована в поликлинике ДГКБ № 13 им. Н. Ф. Филатова, рекомендовано оперативное лечение. В октябре 2010 г. в течение 10 дней находилась на предоперационном обследовании в ДГКБ № 13, после чего для мобилизации позвоночника перед оперативным лечением по поводу сколиоза переведена в загородный стационар ДГБ № 19. При осмотре: ось позвоночника отклонена вправо в грудном отделе, справа в грудном отделе выраженный гибус. В поясничном отделе дуга противоискривления влево, мышечный валик слева в поясничном отделе позвоночника.

С целью мобилизации позвоночника в течение 5 нед – деторсионно-корригирующая гимнастика с висами и элементами ползания по Клаппу по индивидуальному комплексу, массаж области спины, аппаратный дистракционный массаж, лечебное плавание, аппликации парафин-озокерита на позвоночник. На спондилограммах от 4.03.10 дуга $Th_{VI}-Th_{XI}$ вправо 54° , мобильность 3° . На контрольных спондилограммах от 3.11.10 – дуга $Th_{VI}-Th_{XI}$ вправо 61° , мобильность 9° (рис. 4, см. на 2-й полосе обложки).

По данным топографической фотометрии (КОМОТ) от 11.10.10 – общий интегральный индекс нарушений ориентации и формы туловища 2,80.

С целью оперативного лечения по поводу диспластического сколиоза в удовлетворительном состоянии переведена в ДГКБ № 13, где была выполнена операция – коррекция сколиотической деформации двухпластинчатым эндокорректором многоуровневой фиксации. Через 2 нед после операции переведена в загородный стационар для восстановительного лечения. На спондилограмме после операции от 29.11.10 дуга в грудном отделе вправо (остаточная деформация) 25° . Увеличение роста после операции на 7 см. Отмечено значительное уменьшение высоты реберного горба (рис. 5; 6, см. на 2-й полосе обложки).

Результаты и обсуждение

Конструктивные особенности эндокорректоров, применяемых при оперативном лечении, позволяют исправлять деформацию в трех плоскостях, воздействуя соответственно на 3 звена биомеханических изменений в позвоночнике: фронтальное, сагиттальное и ротационное. Полисегментарная фиксация равномерно распределяет напряжение на элементы конструкции и структуры позвоночника, минимизируя такие осложнения, как перело-

Изменение углов деформации в послеоперационном периоде в различных группах пациентов

Степень деформации	Основной угол до операции, градусы	Угол противоискривления до операции, градусы	Основной угол после операции (после мобилизации), градусы	Угол противоискривления после операции (после мобилизации), градусы	Коррекция основного угла деформации (после мобилизации), %	Коррекция угла противоискривления деформации (после мобилизации), %
III	49,9	28,5	6,7 (3,5)	0	86,6 (92,9)	100
IVA	73,4	40,7	17,2 (14,8)	4,9 (2,4)	76,6 (79,8)	87,9 (94,1)
IVB	90,5	65,2	30,1 (24,2)	12,8 (8,3)	66,7 (73,2)	80,4 (87,3)
IVC	119,8	52,9	40,7 (36,5)	21,9 (16,4)	66,0 (69,5)	70,0 (72,7)

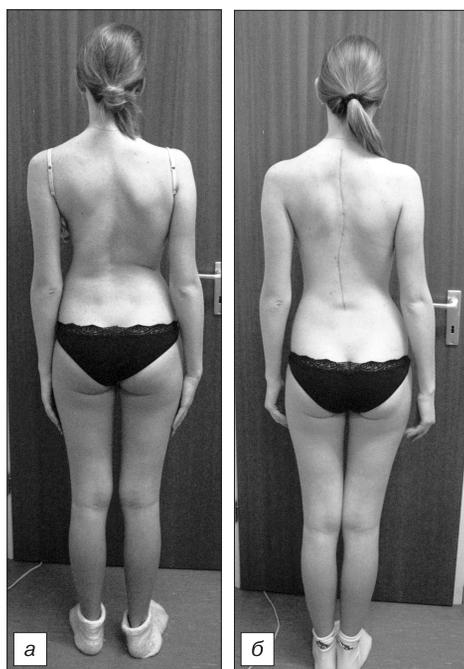


Рис. 5. Больная М., 14 лет, до операции (а), после операции (б).

мы пластин и стяжек, а также перелом дужек позвонков. Конструкция эндокорректора LSZ-10 и модифицированная динамическая конструкция рассчитаны не только на коррекцию и стабилизацию деформации, но и на то, что при разгрузке передних отделов тел позвонков они будут расти (согласно закону Гюнтера–Фолькмана). У некоторых пациентов отмечали завершённый рост костной системы, что позволило использовать стабильную стержневую конструкцию многоуровневой фиксации. В дальнейшем при выравнивании асимметрии тела позвонка за счёт роста его переднего отдела по окончании роста ребенка появляется возможность удаления эндокорректора.

На операционном столе одновременно достигали коррекции искривления позвоночника не менее 50%. Прибавка роста колебалась в следующих пределах: для III степени сколиоза – от 1 до 5,5 см, для IVA степени – от 3 до 8 см, для IVB степени – от 4 до 10 см и для IVC степени – от 3,5 до 14 см. Анализируя ход оперативного вмешательства у детей, находившихся на мобилизации позвоночного столба, отмечали более выраженную интраоперационную одномоментную коррекцию по сравнению с контрольной группой. Изменения углов деформации в послеоперационном периоде в различных группах пациентов представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, максимальный результат удается достичь при наименьших степенях деформации и

после мобилизации позвоночного столба. Оптимально корректируется не только деформация, но и асимметрия тела ребенка. За время наблюдения за оперированными пациентами потеря коррекции не отмечена ни в одном случае (рис. 7, см. на вклейке).

С целью профилактики ишиалгии в ближайшем послеоперационном периоде было решено проводить после операции более активную терапию, оценивая неврологическое состояние детей как посттравматическую (послеоперационную) радикулопатию ишемической этиологии. Все дети получали препараты, улучшающие периферическое кровообращение (трентал, циннаризин), нестероидные противовоспалительные средства (диклофенак), дегидратацию (магнелии сульфат внутривенно в 1-ю неделю), витамины (В₆, В₁₂), седативные препараты (сонапакс). Вертикализацию ребенка проводили на 5–7-е сутки, а на 12–14-е сутки после операции детей переводили в загородное отделение для реабилитации. С целью дополнительной профилактики переломов конструкции в послеоперационном периоде применяли корсетирование в сроки от 2 до 4 мес.

Таким образом, использование позвоночного инструментария в условиях продолжающегося роста детей позволяет осуществлять коррекцию в раннем детском возрасте, предотвращая развитие тяжелой деформации и функциональной и органической соматической патологии. Это дает возможность добиться хороших функциональных и косметических результатов с наименьшими затратами, что в значительной степени улучшает социальную адаптацию детей со сколиотической болезнью.

На основании проведенных исследований можно считать целесообразным применение методики мобилизации позвоночника в предоперационном периоде у детей со сколиотической деформацией позвоночника. В предоперационном и послеоперационном периоде важное значение имеет преемственность между стационарами хирургического и реабилитационно-восстановительного профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абальмасова Е. А., Ходжаев Р. Р. Сколиоз. – Ташкент, 1995.
2. Дроздецкий А. П. Хирургическое лечение сколиотических деформаций позвоночника низкой локализации у детей и подростков: Дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2003.
3. Михайловский М. В., Фомичев Н. Г. Хирургия деформаций позвоночника. – Новосибирск, 2002.
4. Самиев В. Т. Хирургическое лечение больных с прогрессирующими формами сколиотической болезни: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2007.
5. Ульрих Э. В., Мушкин А. Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. – СПб., 2004.
6. Шубкин В. Н., Гатшатунин Р. Р., Трубинов В. И., Болдырева Т. В. Лечение сколиоза двухпластинчатый эндокорректором. – Красноярск, 1998.
7. Aaro S., Dahlborn M. // Spine. – 1981. – Vol. 6. – P. 567–572.
8. Cotrel Y., Dubouset J. // Clin. Orthop. – 1988. – N 227. – P. 10–23.

Поступила 28.04.11

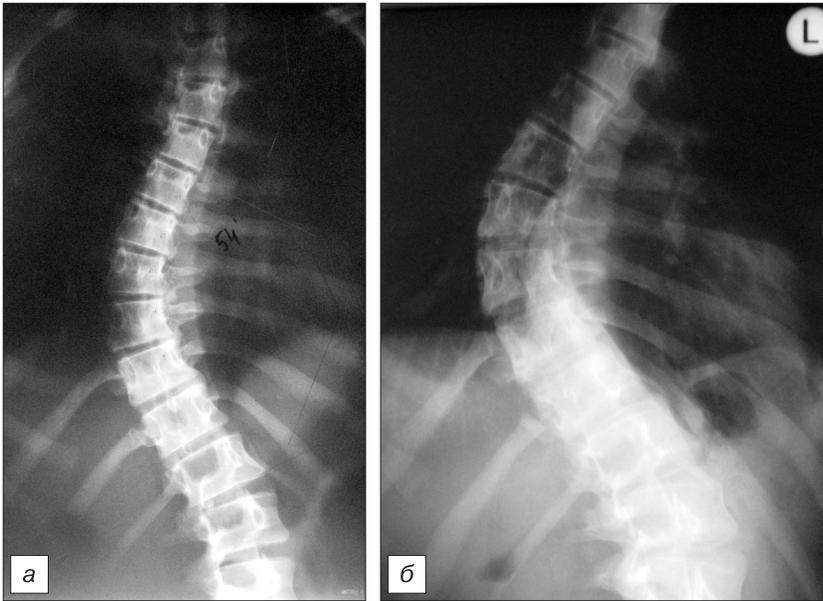


Рис. 4. Рентгенограммы больной М., 14 лет, до мобилизации (а) и после мобилизации (б).

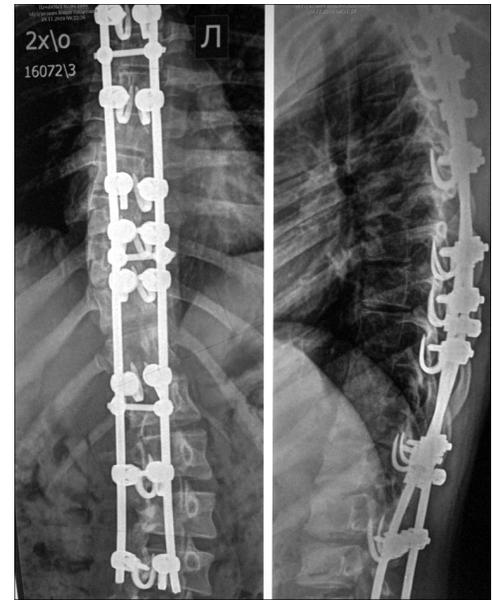


Рис. 6. Рентгенограммы больной М., 14 лет, после операции.

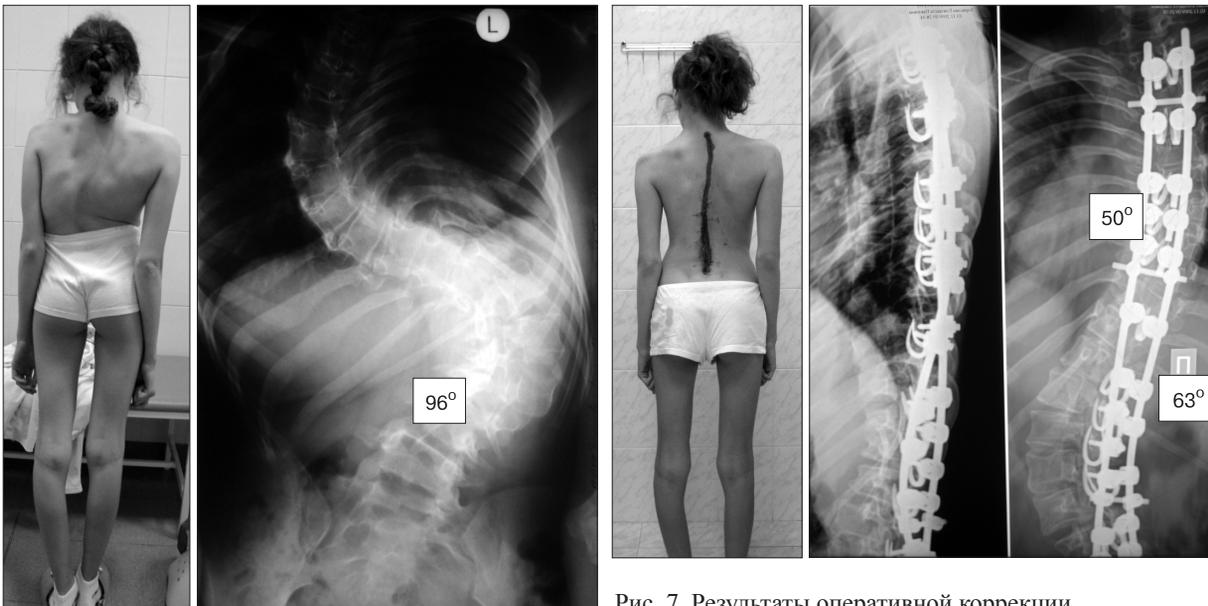


Рис. 7. Результаты оперативной коррекции.

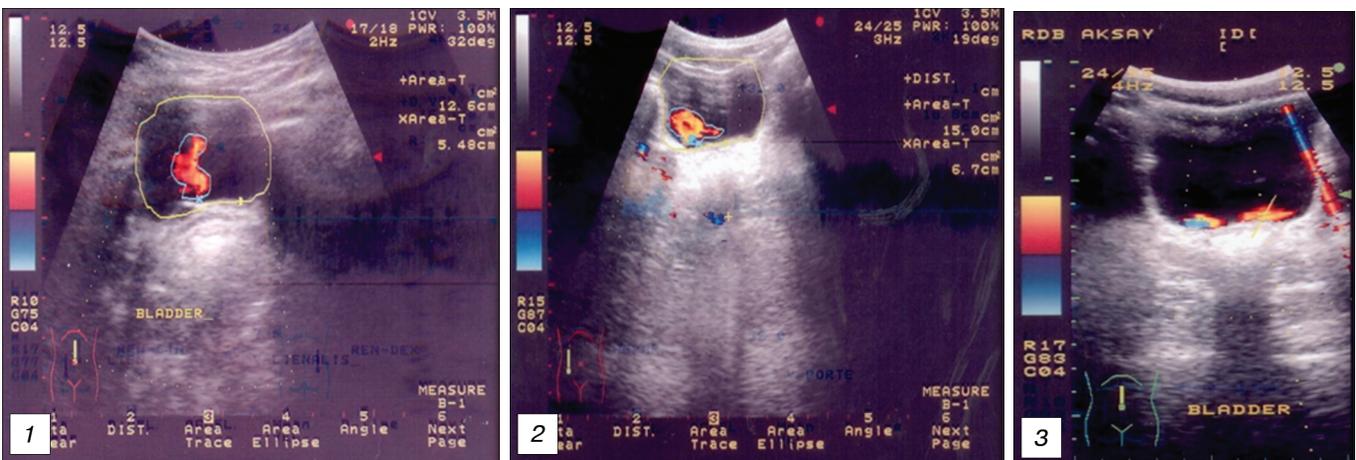


Рис. 1. Синхронный выброс из полного удвоенного правого мочеточника.

Рис. 2. Выброс-болус при полном удвоении из правого функционально лучшего мочеточника (асинхронный тип).

Рис. 3. Выброс-болус при полном удвоении из правого функционально худшего мочеточника.