



# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПРОГРЕССИРУЮЩИМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ СКОЛИОЗОМ

М.В. Фоменко<sup>1</sup>, Г.Ш. Голубев<sup>2</sup>, А.А. Лака<sup>3</sup>, А.Э. Кулпенский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Городская больница № 20, Ростов-на-Дону

<sup>2</sup>Ростовский государственный медицинский университет

<sup>3</sup>Российский университет дружбы народов, Москва

**Цель исследования.** Сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с прогрессирующим идиопатическим сколиозом.

**Материал и методы.** С использованием методик Роднянского, Harrington в различных модификациях прооперировали 138 пациентов, с применением двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации — 52. Использовали клинический, рентгенологический, математический методы исследования.

**Результаты.** Наилучшая коррекция позвоночника получена в группе пациентов, оперированных с использованием двухпластинчатого эндокорректора многоуровневой фиксации. При этом у пациентов 11–13 лет средний показатель интраоперационной коррекции позвоночника был выше, чем у пациентов 14–17 лет. В группе оперированных по методикам Роднянского, Harrington в различных модификациях при удовлетворительных показателях операционной коррекции получены значимая потеря и минимальные показатели остаточной коррекции.

**Заключение.** Применение многоуровневого двухпластинчатого эндокорректора значительно уменьшает деформацию позвоночника в трех плоскостях, останавливает ее дальнейшее прогрессирование, сокращает срок пребывания в стационаре, избавляет пациентов от длительного постельного режима, внешней иммобилизации, дополнительных оперативных вмешательств.

**Ключевые слова:** сколиоз, дети, хирургическая коррекция позвоночника, многоуровневый двухпластинчатый эндокорректор.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH PROGRESSING IDIOPATHIC SCOLIOSIS

M.V. Fomenko, G.Sh. Golubev, A.A. Laka, A.E. Kuplensky

**Objective.** The comparative analysis of surgical treatment results for progressive idiopathic scoliosis in children.

**Material and Methods.** The study included 138 patients operated on using Rodnyansky and Harrington methods in different modifications and 52 patients — using two-plate endocorrector for multilevel fixation. Clinical, radiological, and mathematical methods of investigation were used.

**Results.** The best correction of the spine was achieved in patients operated on using two-plate endocorrector for multilevel fixation. Among them patients of 11–13 years of age had better mean index of intraoperative correction of the spine, than patients of 14–17 years of age. Satisfactory indices of intraoperative correction in patients operated using Rodnyansky and Harrington methods in different modifications significantly reduced and minimum residual correction was preserved.

**Conclusion.** Application of multilevel two-plate endocorrector significantly decreases spinal deformity in three planes, arrests its further progressing, reduces duration of hospital stay, saves patients from a prolonged bed rest, external immobilization, and additional surgical interventions.

**Key Words:** scoliosis, children, surgical correction of the spine, two-plate multilevel endocorrector.

Hir. Pozvonoc. 2010;(2):35–40.

Частота сколиоза в различных возрастных группах пациентов колеблется от 1,4 до 13,4%, достигая у детей школьного возраста в среднем 8,0%. Социальные последствия сколиотической болезни определяются физи-

ческими и моральными страданиями, приводящими к ограничению жизнедеятельности пациентов. Социальная недостаточность и сокращение продолжительности жизни лиц, страдающих тяжелыми формами сколио-

за, являются неизбежным следствием заболевания [5]. Все это ставит проблему лечения сколиотической болезни в разряд актуальных.

Цель исследования — сравнительный анализ результатов хирургическо-

М.В. Фоменко, канд. мед. наук, зав. отделением травматологии и ортопедии для детей; Г.Ш. Голубев, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой травматологии, ортопедии, ЛФК и спортивной медицины ФПК и ППС; А.А. Лака, д-р мед. наук, проф. кафедры травматологии и ортопедии; А.Э. Кулпенский, анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации.

го лечения пациентов с прогрессирующим идиопатическим сколиозом.

### Материал и методы

В 1983–2002 гг. прооперировано 138 пациентов 7–16 лет (91 девочка, 47 мальчиков) с прогрессирующим сколиозом. По классификации В.Д. Чаклина [14], III ст. деформации определена до операции у 63 (45,65%) больных, IV — у 75 (54,35%). Грудной сколиоз диагностирован у 94 (68,12%) пациентов, груднопоясничный — у 34 (24,64%), поясничный — у 10 (7,24%). Рентгенологический фронтальный угол искривления измеряли по методике Cobb. У 89 (64,49%) пациентов — правостороннее искривление; у 30 (21,74%) — левостороннее; у 19 (13,77%) — комбинированное S-образное. Однократную коррекцию проводили 81 (58,70%) пациенту, 38 (27,53%) потребовалась однократная дополнительная коррекция деформации, 13 (9,42%) — двукратная, 6 (4,35%) — трехкратная. Распределение пациентов по виду проведенного оперативного вмешательства показано в табл. 1.

С 2003 г. в хирургическую практику внедрен метод оперативного лечения сколиоза многоуровневым двухпластинчатым эндокорректором [7]. Прооперировано 52 пациента 11–17 лет (44 девочки, 8 мальчиков). Минимальный угол деформации — 34°, максимальный — 92°. По типу первичной дуги пациентов распределили следующим образом: левосторонний груд-

ной тип — 9 (17,31%), правосторонний грудной — 11 (21,15%), левосторонний поясничный — 6 (11,54%), правосторонний поясничный — 14 (26,92%), S-образная деформация — 12 (23,08%). У 13 пациентов деформация носила ригидный характер, поэтому в предоперационном периоде им проводили сеансы дозированного вертикального вытяжения на петле Глиссона, мобилизующую лечебную гимнастику, расслабляющий массаж спины, электрофорез с лидазой на паравертебральные зоны.

В дооперационном периоде осуществляли клинические и лабораторные обследования пациентов, выполняли ЭКГ, контролировали функцию внешнего дыхания, изучали иммунный статус [12].

Металлоконструкцию устанавливали из традиционного заднего доступа [2], обязательно проводили wake-up test. Операционная кровопотеря составляла 700–900 мл, ее восполняли эритроцитарной массой, отмытыми эритроцитами, плазмой. В течение суток больные находились в реанимации, где им проводили интенсивную инфузионную терапию. После стабилизации общего состояния пациентов переводили в отделение травматологии и ортопедии.

С целью профилактики гнойно-воспалительных осложнений применяли схему введения антибиотика (цефалоспорины третьего поколения) за 4 ч до начала операции, интраоперационно, затем в течение 8–10 дней пос-

ле операции. В случае осложненного течения послеоперационного периода (лихорадка, лейкоцитоз и т.п.) проводили смену антибиотиков на более мощные, назначали инфузионную терапию, коррекцию иммунных нарушений, посиндромную терапию.

Контрольную рентгенографию выполняли на 2-е сут, так как динамическое корригирующее действие конструкции продолжается и после операции.

### Результаты

При использовании многоуровневого двухпластинчатого эндокорректора удалось добиться коррекции во фронтальной плоскости в среднем на 55°, что составляет 90–100% у пациентов с деформацией 40–60°. Коррекция торсионного компонента, которую оценивают по прямой рентгенограмме и величине реберного горба, составила 20–40°. У 2 больных отметили потерю коррекции на 5–8° в течение двух лет. Увеличение роста у этих пациентов составило 7–12 см, что потребовало дополнительной операции, во время которой установлено, что пластины покрыты плотным костно-фиброзным регенератом. Величина одномоментной коррекции по Harrington в модификациях колебалась от 20° до 45° и в среднем составила 32,5°. При использовании корректора Роднянского — Гупалова первичная послеоперационная коррекция кривизны позвоночного столба была в пределах 15–32° и в среднем составила 23,5°.

В отличие от указанных выше конструкций, пластины эндокорректора свободно перемещаются краниально, то есть не препятствуют росту, а образовавшийся канал заполняют костным регенератом, практически формируя задний спондилодез.

У детей младшей возрастной группы (11–13 лет), достигнута лучшая интраоперационная коррекция, а послеоперационная потеря меньше, несмотря на то что средний исходный угол деформации был больше по сравнению с группой пациентов 14–17 лет (табл. 2).

Таблица 1

Распределение пациентов по виду оперативного вмешательства и степени деформации, n

Вид оперативного вмешательства	Пол	Степень деформации	
		III	IV
Эндокорректор Роднянского — Гупалова	м	5	3
	ж	25	16
Эндокорректор Harrington	м	13	6
	ж	10	6
Эндокорректор Harrington + спондилодез	м	7	13
	ж	—	30
Эндокорректор Harrington — Райе	м	—	—
	ж	3	1

Таблица 2

Коррекция деформации в зависимости от возраста

Показатели	Возраст, лет	
	11–13 (n = 19)	14–17 (n = 33)
Средний угол сколиотической дуги до операции, град.	69,28	57,00
Средний угол сколиотической дуги после операции, град.	18,00	23,80
Средний угол сколиотической дуги через три года, град.	22,00	32,10
Абсолютная коррекция, град.	47,28	24,90
Относительная величина коррекции, %	69,28	57,00

В среднем удалось добиться коррекции от 40 до 70°, что у некоторых пациентов составило 90–100%. При благоприятном течении послеоперационного периода на 3-и–5-е сут пациентов активизировали, они начали ходить. Через 12–14 сут выписывали на амбулаторное лечение. Диспансерное наблюдение проводили один раз в 3 мес. с обязательным выполнением рентгенограмм в течение года.

В процессе лечения пациентов с идиопатическим прогрессирующим сколиозом получены осложнения. Нижний парапарез с нарушением функции тазовых органов у пациента, оперированного повторно после коррекции по Harrington. В связи с вывихом краниального крючка и потерей коррекции дистрактор удален, выполнена коррекция позвоночника многоуровневым двухпластинчатым эндокорректором, при выполнении wake-up test больной не смог по команде шевелить пальцами стоп. После наблюдения в динамике в течение 3 ч на фоне интенсивной терапии получить регресс неврологической симптоматики не удалось. Эндокорректор удален. Проведенные МРТ-исследования и люмбальная пункция признаков повреждения спинного мозга и его оболочек не выявили. В результате консервативного лечения удалось добиться восстановления тазовых функций и иннервации нижних конечностей, через два года установлена металлоконструкция для стабилизации деформации. Причиной описанного неврологического осложнения считаем ишемические нарушения

в бассейне артерии Адамкевича. Своевременно проведенные мероприятия позволили добиться полного регресса неврологической симптоматики.

В двух случаях произошло нагноение послеоперационной раны, причем в одном случае конструкцию пришлось удалить. Послеоперационное нагноение раны относится к общехирургическим осложнениям. Все наблюдавшиеся гнойные осложнения связаны с пониженным иммунным статусом пациентов при минимальном инфицировании золотистым стафилококком.

Поздний металлоз тканей наблюдали у двух пациентов. Проводили пунк-

ции сером, некрэктомии, активное дренирование, что привело к купированию патологического процесса. Развитие металлоза в отдаленном послеоперационном периоде обусловлено потерей стабильности фиксации, в одном из случаев вызванной занятием лечебной гимнастикой через два года после операции в амбулаторных условиях в положении на спине. Кроме того, особенность конструкции двухпластинчатого эндокорректора предусматривает множество стыковочных блоков, которые по мере уменьшения в системе напряжения приводят к дестабилизации конструкции.

#### Клинические примеры

1. Пациент В., 12 лет, оперирован 09.04.02 по поводу прогрессирующего идиопатического сколиоза IV ст. (деформация 75°), 23.01.03 и 16.12.03 выполнена коррекция позвоночника по Harrington, операционная коррекция — 35°. В связи с продолжающимся ростом пациента произведена дополнительная коррекция. Остаточная коррекция через пять лет после операции — 67°, окончательная — 8° (рис. 1).

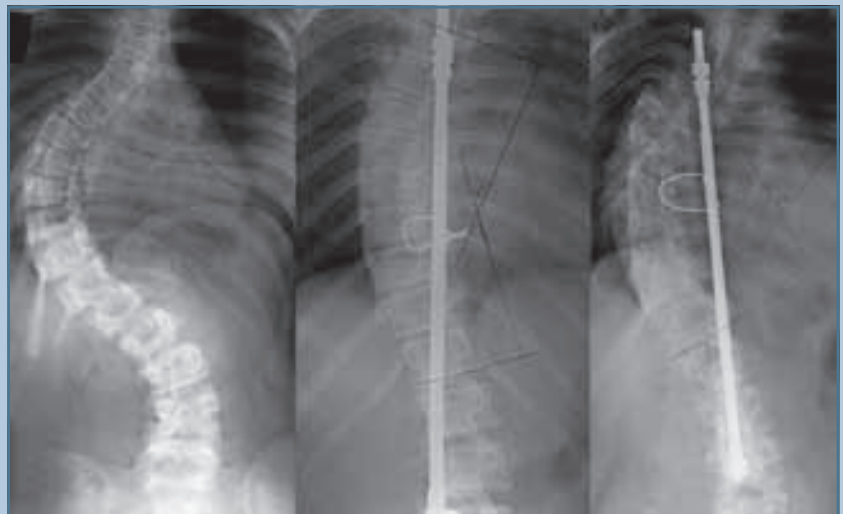


Рис. 1

Рентгенограммы пациента В., 12 лет, с прогрессирующим идиопатическим сколиозом IV ст.: результат хирургической коррекции деформации позвоночника по Harrington

2. Пациентка М., 13 лет, оперирована в 1989 г. по поводу прогрессирующего сколиоза IV ст. (левосторонняя грудопоясничная деформация  $60^\circ$ ), выполнена коррекция позвоночника по Роднянскому — Гупалову, остаточный угол —  $40^\circ$ . Через 14 лет после операции угол деформации —  $60^\circ$ , остаточная коррекция —  $0^\circ$  (рис. 2).

3. Пациентка К., 12 лет, оперирована 06.02.02 по поводу прогрессирующего идиопатического сколиоза IV ст. (левосторонняя грудопоясничная деформация). Дополнительная коррекция выполнена 21.11.02 и 12.01.04 в связи с потерей коррекции на  $42^\circ$ , дистрактор Harrington удален, выполнена коррекция позвоночника многоуровневым двухпластинчатым эндокорректором, остаточная деформация —  $52^\circ$ . Осмотрена через 5 лет после операции, жалоб не предъявляет, коррекция сохраняется. Увеличение роста — на 2 см. Окончательная коррекция —  $42^\circ$  (рис. 3).



**Рис. 2**

Рентгенограммы пациентки М., 13 лет, с прогрессирующим идиопатическим сколиозом IV ст.: результат хирургической коррекции деформации позвоночника по Роднянскому — Гупалову

## Обсуждение

В литературе продолжается дискуссия о сроках, показаниях и методиках хирургического лечения сколиотической деформации.

Перед врачом встает ряд вопросов, которые не имеют однозначного ответа, что порождает противоречия в тактике, выборе методики операции, показаний к ней в зависимости от возраста пациента. Различные точки зрения на природу заболевания, его патогенез не способствуют решению вопроса о преимуществах консервативных и хирургических методов лечения [5].

Многие авторы [3, 6, 9–11] считают возможным оперировать пациентов после завершения роста, в возрасте 14–15 лет. При злокачественном течении сколиоза возможно хирургическое лечение в раннем возрасте (до 12 лет), если отсрочка приведет в дальнейшем к инкурабельности.

Оптимальным считается применение многоуровневой коррекции позвоночника CDI [1, 3, 6, 9–11].

В то же время при лечении пациентов с незавершенным ростом применяется методика Harrington в различных модификациях с этапными коррекциями [4, 5, 9]. Однако потеря коррекции при использовании этого метода колеблется от 42,0 до 100,0% [1, 4, 5]. Инфекционные осложнения достигают 6,0–7,1%, переломы стержня дистрактора наблюдаются в 2,9–20,0% случаев, переломы опорных костных структур в ближайшие сроки после операции — у 4,4% пациентов [6].

Потеря коррекции, полученной в результате первой операции по Harrington в различных модификациях, несмотря на проведение повторных вмешательств, к моменту окончания роста достигает в среднем 13,34%, или 40,16% [5].

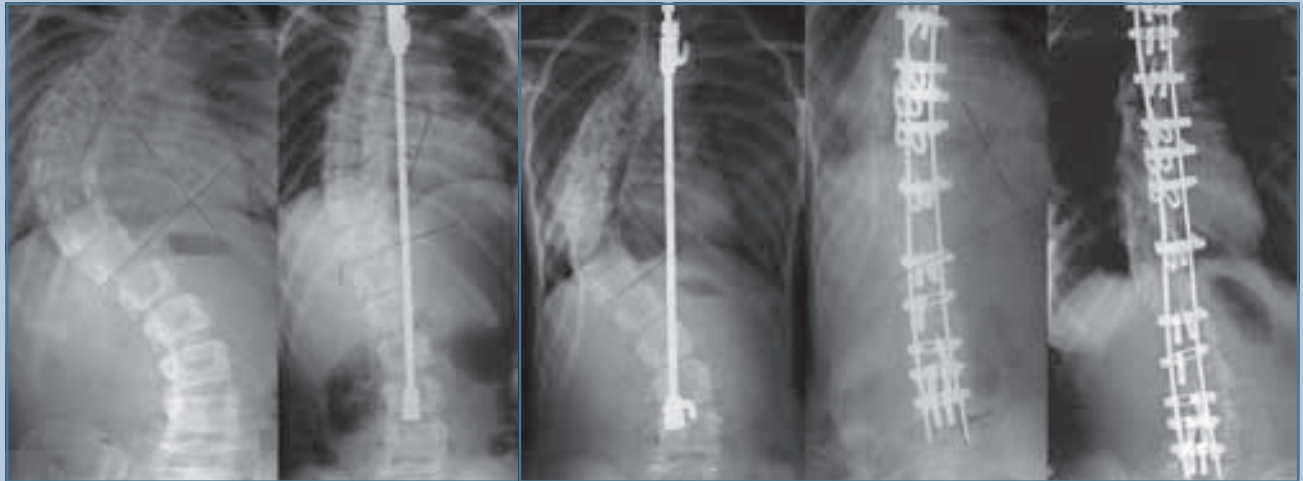
При тяжелых ригидных кифосколиозах эффективна двух-, трехэтапная коррекция позвоночника с задним спондилодезом [6, 11].

В последние годы стали применяться двухпластинчатые многоуровневые эндокорректоры, которые позволяют устранять деформацию позвоночника

в трех плоскостях и не препятствуют росту пациента [2, 8, 12, 13].

При изучении отдаленных результатов лечения сколиоза отмечается, что максимальная коррекция (45–85%) во фронтальной и сагиттальной плоскостях достигается при использовании CDI, а при тяжелых ригидных кифосколиозах, когда применяется трехкомпонентное хирургическое вмешательство, удается достичь коррекции от 40 до 60%, причем деротационный эффект составляет примерно 13–15%. При этом потеря коррекции в течение года после операции составляет 4,5–10,0% [3]. При использовании дистракторов Harrington в различных модификациях средняя величина коррекции варьирует от 30 до 80% с последующей потерей коррекции от 50 до 100% [1, 4, 5]. Использование усовершенствованного дистрактора Harrington, предусматривающего многопорную конструкцию с несколькими проволочными петлями, позволило значительно уменьшить величину потери коррекции [4].

Таким образом, современные технологии оперативной коррекции

**Рис. 3**

Рентгенограммы пациентки К., 12 лет, с прогрессирующим идиопатическим сколиозом IV ст.: коррекция деформации по Harrington, повторная коррекция деформации позвоночника двухпластинчатым многоуровневым эндокорректором

и стабилизации идиопатического сколиоза предусматривают установку многоопорной конструкции с воздействием не только на фронтальную кривизну, но и на ротационно-торсионный компонент.

Спорными остаются вопросы возрастных показаний к операции, применения передних мобилизаций, галотракции, стержней или пластин.

Пациентам с незавершенным ростом при злокачественном течении сколиотической болезни рекомендуют этапные коррекции позвоночника по Harrington в различных модификациях с последующим задним спондилезом [6, 9]. Это оперативное вмешательство малотравматично, может быть выполнено в ортопедических отделениях городских и областных ЛПУ, однако необходимость повторных коррекций, связанных с ростом пациента и возможными осложнениями (вывихи крючков, переломы дистрактора), вряд ли может считаться благоприятным фактором для пациента и хирурга. Кроме того, коррекция позвоночника по этой методике практически не влияет на торсионный компонент деформации, а следовательно, не может считаться

патогенетически обоснованной, требует создания заднего спондилеза по завершению роста.

Дистракторы типа Harrington и их видоизмененные формы являются конструкциями статического типа и не препятствуют потере первоначально достигнутой коррекции, требуют сочетания с костной пластикой и другими вмешательствами на позвоночнике.

В проведенном исследовании продемонстрированы преимущества использования двухпластинчатого эндокорректора по сравнению с корректорами Роднянского — Гуладова и Harrington. Двухпластинчатый эндокорректор обеспечивает возможность проводить без дополнительной коррекции оперативное лечение детей с незавершенным ростом при прогрессирующем сколиозе. Конструкция корригирует деформацию в трех плоскостях, не допускает ее прогрессирования с ростом ребенка, позволяет избежать вынужденных тяжелых одно- или двухэтапных хирургических вмешательств по завершении роста пациента. Применение пластинчатых многоуровневых эндокорректоров можно считать операцией

выбора у детей с незавершенным ростом при прогрессирующем течении деформаций позвоночника.

Проведение wake-up test считаем необходимым при коррекции кифосколиотической кривизны. Современным и надежным методом является многорежимный нейрофизиологический мониторинг соматосенсорных вызванных потенциалов, который своевременно выявляет неврологический дефицит и позволяет провести адекватные действия по его устранению. Оценка двигательного тракта при помощи многорежимного мониторинга — это важнейший компонент в хирургической коррекции деформаций позвоночника. Такие действия обеспечивают безопасность и минимизируют неврологический дефицит [15–16].

### Выводы

1. Хирургическое лечение идиопатического сколиоза многоуровневым двухпластинчатым эндокорректором целесообразно у пациентов с III ст. деформации при прогрессировании первичной дуги на 5–8° в год.

2. Коррекция позвоночника двухпластинчатым многоуровневым эндокорректором у пациентов младшей возрастной группы позволяет добиться лучшего результата и уменьшить послеоперационную потерю коррекции.
3. Применение многоуровневого двухпластинчатого эндокорректора значительно уменьшает деформацию позвоночника в трех плоскостях, останавливает ее дальнейшее прогрессирование, сокращает срок пребывания в стационаре, избавляет пациентов от длительного постельного режима, внешней иммобилизации, дополнительных оперативных вмешательств.
4. В процессе операции необходимо проведение нейрофизиологического мониторинга вызванных двигательных потенциалов или wake-up test с целью раннего выявления неврологических осложнений и их своевременной коррекции.
5. К недостаткам двухпластинчатой металлоконструкции относятся большое количество стыковочных блоков, в области которых со временем могут возникать металлоз, серомы.

## Литература

1. **Афанасьев А.П., Поздникин Ю.И.** Анализ неудовлетворительных результатов хирургического лечения сколиоза у детей по методике Харрингтона // Оптимальные технологии диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии, ошибки, осложнения: Тез. докл. симпозиума детских травматологов-ортопедов России. СПб., 2003. С. 177–178.
2. **Боев Н.А., Федосова И.В.** Результаты оперативного лечения сколиотической болезни у детей // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Тез. докл. М., 2001. С. 223–224.
3. **Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А.** Хирургическое лечение сколиоза у детей и подростков с использованием системы Cotrel — Dubouset // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Тез. докл. М., 2001. С. 226–227.
4. **Дроздецкий А.П.** Хирургическое лечение сколиотической деформации позвоночника низкой локализации у детей и подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2003.
5. **Михайлов С.А.** Хирургическое лечение больных с прогрессирующими формами сколиотической болезни и ее последствиями: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2000.
6. **Михайловский М.В., Фомичев Н.Г.** Хирургия деформация позвоночника. Новосибирск, 2002.
7. Пат. № 2077283 Российская Федерация. Устройство для хирургического лечения сколиоза / Шубкин В.Н., Гупалов В.К., Гатиатулин Р.Р. и др.; заявл. 16.02.1995, опубл. 20.04.1997.
8. **Пожарский В.П., Бодулин В.В., Доронин Б.А. и др.** Диспластический сколиоз у детей. Ставрополь, 1999.
9. **Поздникин Ю.И., Кобызев А.Е.** Возрастные показания к оперативному лечению больных тяжелыми формами сколиоза // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Тез. докл. совещания главных детских ортопедов-травматологов России. СПб., 2002. С. 115–116.
10. **Поздникин Ю.И., Кобызев А.Е.** Мобилизующие вмешательства на передних отделах позвоночника при хирургическом лечении тяжелых форм грудного сколиоза у детей. СПб., 2007.
11. **Поздникин Ю.И., Микишвили А.Н.** Эффективность использования метода трехкомпонентной хирургической коррекции тяжелых кифосколиозов // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Тез. докл. М., 2001. С. 275–276.
12. **Фоменко М.В., Беловолова Р.А., Всяких Е.А.** Информативная значимость иммунологических показателей в прогнозе эффективности хирургической коррекции сколиотической деформации позвоночника // Актуальные проблемы диагностики и лечения иммуноопосредованных и аллергических заболеваний: Известия высших учебных заведений Северо-Кавказского региона. 2006. С. 91–92.
13. **Шубкин В.Н., Гатиатулин Р.Р., Трубников В.И. и др.** Лечение сколиоза двухпластинчатым эндокорректором. Красноярск, 1998.
14. **Чаклин В.Д., Абальмасова Е.А.** Сколиозы и кифозы. М., 1973.
15. **Cheh G., Lenke L.G., Padberg A.M., et al.** Loss of spinal cord monitoring signals in children during thoracic kyphosis correction with spinal osteotomy: why does it occur and what should you do? // Spine. 2008. Vol. 33. P. 1093–1099.
16. **Laka A.A., Sampiev M.T., Zagorodnii N.V.** Rezultatele corecției chirurgicale a deformării scoliotice a coloanei vertebrale cu ajutorul endocorectoarelor cu fixare pe mai multe nivele («Medilar», LSZ) // Revista de ortopedie și traumatologie. Asociația de ortopedie ROMANO-ITALO-SPANIOLE. Timișoara. 2008. N. (13). P. 45–62.
17. **Master D.L., Thompson G.H., Poe-Kochert C., et al.** Spinal cord monitoring for scoliosis surgery in Rett syndrome: can these patients be accurately monitored? // J. Pediatr. Orthop. 2008. Vol. 28. P. 342–346.

**Адрес для переписки:**  
 Фоменко Максим Владимирович  
 344091, Ростов-на-Дону,  
 пр. Коммунистический, 39, ГБ № 20,  
 Fomenko\_mv@mail.ru

Статья поступила в редакцию 01.12.2008