



# ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ КИФОЗОВ НА ПОЧВЕ БОЛЕЗНИ ШЕЙЕРМАННА

М.В. Михайловский, В.В. Новиков, А.С. Васюра, М.Н. Лебедева

Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии

**Цель исследования.** Анализ результатов двухэтапного хирургического лечения прогрессирующих кифозов на почве болезни Шейерманна, проведенного в клинике детской и подростковой вертебрологии в период с 1996 по 2004 г.

**Материал и методы.** Оперативному лечению были подвергнуты 14 больных. Вмешательство включало сегментарную вертебротомию, межтеловой спондилодез и коррекцию кифоза инструментарием Котреля — Дюбуссе.

**Результаты.** Кифоз уменьшен с 78,1 до 43,4°, потеря коррекции за период наблюдения (минимум два года) составила 4,4°. Нормализован и сагиттальный контур нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника.

**Заключение.** Двухэтапное хирургическое вмешательство позволяет получить значительный косметический и обезболивающий эффект у больных с грубыми кифозами на почве болезни Шейерманна.

**Ключевые слова:** болезнь Шейерманна, кифоз, сегментарная вертебротомия, CDI.

## SURGICAL CORRECTION OF KYPHOSIS ASSOCIATED WITH SCHEUERMANN'S DISEASE

M.V. Mikhailovskiy, V.V. Novikov, A.S. Vasyura, M.N. Lebedeva

**Objective.** To analyze the results of two-stage surgical treatment of progressive kyphosis associated with Scheuermann's disease performed in the Spine Surgery Department for Children and Adolescents from 1996 till 2004.

**Material and Methods.** Fourteen patients were surgically treated. Surgical intervention included segmental vertebrectomy, interbody fusion, and kyphosis correction with Cotrel — Dubousset Instrumentation (CDI).

**Results.** Kyphosis was reduced from 78.1° to 43.4°; the loss of correction during the follow-up period (minimum 2 years) was 4.4°. Sagittal contour of the lower thoracic and lumbar spine was also normalized.

**Conclusion.** Two-stage surgical intervention permits to achieve significant cosmetic and pain-reducing effect in patients with major kyphosis associated with Scheuermann's disease.

**Key Words:** Scheuermann's disease, kyphosis, segmental vertebrectomy, CDI.

Hir. Pozvonoc. 2005;(2): 50–55.

## Введение

Проблема лечения болезни Шейерманна в хирургической вертебрологии стоит несколько особняком. Дело в том, что при весьма высокой распространенности заболевания — до 8 % в общей популяции [6] — показания к хирургическому лечению ставятся весьма редко, а некоторые ортопеды такую возможность полностью исключают. Вероятно, именно этим можно объяснить практически полное отсутствие в отечественной литературе последних двадцати лет работ, посвященных этой тематике. Можно упомянуть лишь сообщение Р.Э. Райе [2]. Зарубежные издания подобными публикациями тоже не изобилуют [12].

В Новосибирском НИИ травматологии и ортопедии методы хирургической коррекции ювенильных кифозов разрабатывались в течение многих лет. Базовой операцией явилась предложенная проф. Я.Л. Цивьяном сегментарная вертебротомия [3], суть которой в удлинении вогнутой стороны деформированного в сагиттальной плоскости позвоночника. При отсутствии эффективных металлоимплантатов сегментарная вертебротомия дополнялась различными вариантами вентрального спондилодеза (межтеловым, трансплантатом-распоркой). С 1996 г. широко используется в лечении различной вертебральной патологии инструментарий Котреля — Дюбуссе (CDI). Цель настоящей рабо-

ты — представить результаты его применения у группы пациентов и проанализировать полученный материал в свете современных взглядов на проблему.

## Материал и методы

В клинике детской и подростковой вертебрологии с 1996 по 2004 г. было прооперировано 14 пациентов с кифотическими деформациями на почве болезни Шейерманна. Средний возраст пациентов — 17,7 г. (от 14 до 21), мужчин — 8, женщин — 6.

Показанием к хирургическому лечению была выраженная кифотическая деформация не менее 65° со значительным косметическим дефектом

и болевым синдромом в области вершины деформации и (или) в поясничном отделе позвоночника.

Во всех случаях оперативное вмешательство включало дискэктомию на вершине кифотической деформации, межтеловой спондилодез аутокостью из резецированного ребра (в одном случае – ригидными аллотрансплантатами), коррекцию деформации СD1 и задний спондилодез местной аутокостью. Сроки послеоперационного наблюдения варьировали от 6 мес. до 6 лет и в среднем составили 2,8 года.

*Техника оперативного вмешательства.* Вентральный и дорсальный этапы оперативного вмешательства в 12 случаях выполнены в ходе одного наркоза, у двух больных, оперированных в 1996–1997 гг., коррекция деформации СD1 выполнена через 2–4 недели после дискэктомии.

Наркоз – эндотрахеальный. Трансторакальный доступ к вентральным отделам позвоночника выполняется в положении пациента на левом боку по ходу ребра, соответствующего позвоночному сегменту, расположенному на 1–2 уровня краниальнее вершины кифотической деформации. Линейным разрезом от паравертебральной до передней аксиллярной линии послойно рассекаются кожа, подкожная клетчатка, фасция, мышцы, наружный листок надкостницы ребра. Ребро выделяется поднадкостнично и резецируется в пределах раны. После ревизии плевральной полости правое легкое частично коллабируется влажной салфеткой и смещается к корню. Над телами позвонков и межпозвонковыми дисками на протяжении планируемого вмешательства рассекаются медиастинальная плевра и превертебральная фасция. Необходимости в пересечении сегментарных сосудов обычно не возникает. Над межпозвонковыми дисками поперечно рассекается передняя продольная связка. Под защитой изогнутых элеваторов с помощью кусачек, кюреток и дискотома иссекаются передние и боковые отделы фиброзных колец и пульпозные ядра межпозвон-

ковых дисков вместе с гиалиновыми пластинками и субхондральной пластинкой тел смежных позвонков до обнажения кровотокающей спонгиозной кости. В образовавшиеся дефекты плотно укладывается костная крошка из резецированного ребра. Над трансплантатами укладывается гемостатическая губка и редкими швами ушивается медиастинальная плевра. После дренирования плевральной полости и расправления легкого рана грудной стенки послойно ушивается, большой укладывается на живот с разгрузкой передней брюшной стенки.

Линейным разрезом по ходу линии остистых отростков на протяжении планируемой зоны инструментального спондилодеза послойно рассекаются кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция. *Fascia lumbodorsalis* рассекается по обе стороны от остистых отростков. Остистые отростки, полудужки, суставные и поперечные отростки скелетируются в пределах раны. В соответствии с предоперационным планированием имплантируются крюки справа и слева от линии остистых отростков.

В области верхнего и нижнего колена кифоза формируются два захвата из разнонаправленных крюков. Краниально формируется педикулярно-поперечный захват из 4–6 крюков. Для этого два крюка устанавливаются на поперечных отростках самого краниального из позвонков, включенных в зону спондилодеза (обычно – Th<sub>4</sub>, реже – Th<sub>3</sub>), а на один уровень каудальнее – два педикулярных крюка. Этот захват может быть усилен еще одной парой педикулярных крюков на уровне Th<sub>6</sub> или Th<sub>7</sub> позвонков. Возможность имплантации этой пары крюков определяется протяженностью верхнего колена кифоза и степенью истонченности суставных отростков и полудужек. Длительное, в течение нескольких лет, формирование кифотической пологой деформации неизбежно приводит к тому, что полудужки и суставные отростки краниальнее вершины кифоза становятся широкими и настолько тонки-

ми, что использование их в качестве опорных структур становится проблематичным, а в отдельных случаях – невозможным.

Каудальный захват также формируется из 4–6 крюков. Для этого две пары крюков устанавливаются супра- и инфраламинарно на самые каудальные позвонки в зоне спондилодеза. Таким образом, создается возможность сформировать захват, работающий в режиме distraction или компрессии (в зависимости от анатомических условий и предпочтений хирурга). Наиболее частая локализация этих крюков – L<sub>1</sub> и L<sub>2</sub> позвонки. Дополнительная пара инфраламинарных крюков устанавливается краниальнее, обычно на уровне Th<sub>11</sub> или Th<sub>12</sub> позвонков. Два стержня изгибаются в соответствии с нормальным сагитальным контуром зоны спондилодеза, поочередно вводятся в правые и левые крюки и фиксируются гайками. Перед установкой каждого из стержней на соответствующей стороне позвоночника долом снимается компактная кость с оснований остистых отростков, полудужек, суставных и поперечных отростков. С суставных отростков удаляется гиалиновый хрящ для формирования анкилоза. Специальными инструментами каждый из крюков последовательно плотно подгоняется к соответствующей костной структуре для достижения максимальной надежности фиксации. Гайки всех крюков закручиваются до предела, головки их отламываются. Стержни соединяются краниально и каудально расположенными поперечными тягами с формированием жесткой рамочной структуры. Операция завершается костной пластикой на всем протяжении зоны инструментального спондилодеза. Мы с этой целью используем исключительно местные ткани – костную крошку, полученную при декорткации вышеупомянутых структур и резекции остистых отростков, осуществляемой после имплантации эндокорректора. Этого материала вполне достаточно для формирования костного блока. Тем самым мы избегаем

необходимости брать трансплантаты в области гребня подвздошной кости. Эта процедура обычно требует дополнительного доступа, удлиняет время операции и чревата разнообразными осложнениями [4].

Средняя кровопотеря составляет 1118 мл (550–1750), средняя продолжительность двухэтапного вмешательства – 282 мин (220–390).

### Результаты

В предоперационном периоде традиционно особое внимание обращалось на мобильность деформированного отдела позвоночника. Сравнение величины кифотической деформации (по Cobb) в положении стоя и максимально возможной экстензии лежа на валике позволило условно дифференцировать ригидные и мобильные кифозы. Если форсированная экстензия грудного отдела позвоночника позволяла уменьшить кифоз на 30° и более, такие деформации расценивались как мобильные, если менее чем на 30° – как ригидные. Среди наших больных мобильные деформации выявлены у четырех, ригидные – у восьми, в двух случаях функциональная спондилография не выполнялась.

Результат хирургической коррекции оценивался в двух плоскостях, так как у всех больных имел место грудной сколиотический компонент деформации, а у шести из них – нижнегрудное или поясничное противогнутое искривление.

Средняя величина кифотической деформации (табл. 1) в положении стоя составила 78,1° (62–105°), в положении форсированной экстензии – 52,3° (29–67°). В результате двухэтапного хирургического вмешательства деформация была уменьшена до 43,4° (25–69°). В течение всего срока послеоперационного наблюдения, равного в среднем 2,8 г. (от 6 мес. до 6 лет), потеря коррекции составила 4,4° (0–11°).

Общеизвестно, что формирование грудного гиперкифоза сопровождается усилением поясничного лордоза. У наших пациентов исследован сагиттальный контур поясничного лордоза (между краниальными замыкательными пластинками L<sub>1</sub> и S<sub>1</sub> позвонков), переходного груднопоясничного отдела (Th<sub>11</sub>–L<sub>2</sub>) и позвоночных двигательных сегментов, расположенных каудальнее последнего из инструментированных позвонков (рис. 1). Исходная величина поясничного лордоза составила 75,9° (48–103°), после

операции – 50,9° (33–76°), а в конце периода наблюдения – 56,5° (36–74°). Сагиттальный контур переходного отдела по форме приближался к прямой линии – кифоз 3° (от –20 до +21°), после вмешательства уменьшился до 1,5° (от –8 до +17°), а в конце периода наблюдения имел достаточно выраженную тенденцию к кифозированию – 9° (от –1 до +22°). Сагиттальный контур свободного от инструментария пояснично-крестцового отдела позвоночника (у 11 больных – L<sub>2</sub>–S<sub>1</sub>, у троих – L<sub>3</sub>–S<sub>1</sub>) в результате операции уменьшился с 67,6° (32–92°) до 46,1° (30–76°), а по окончании периода наблюдения составил 54,9° (37–72°) (табл. 2).

У всех больных деформация позвоночника имела сколиотический компонент, обычно грудной или верхнегрудной локализации, причем в шести случаях существовала еще и груднопоясничная либо поясничная противодуга. В результате оперативного вмешательства грудная сколиотическая дуга уменьшена с 17,1° (6–47°) до 10,1° (1–19°), а в конце срока наблюдения ее величина осталась практически неизменной – 10,5° (1–19°). Применительно к поясничной сколиотической дуге эти

Таблица 1

Параметры грудного кифоза до и после операции, град.

Пациенты	До операции		Через одну неделю после операции	В отдаленные сроки
	стоя	в положении экстензии		
1	80	45	36	45
2	90	65	48	57
3	67	–	27	–
4	77	58	45	56
5	76	54	41	42
6	76	29	34	34
7	62	–	38	39
8	74	44	44	44
9	68	44	44	49
10	105	58	55	59
11	76	54	41	50
12	85	57	60	62
13	92	67	69	–
14	66	53	25	32

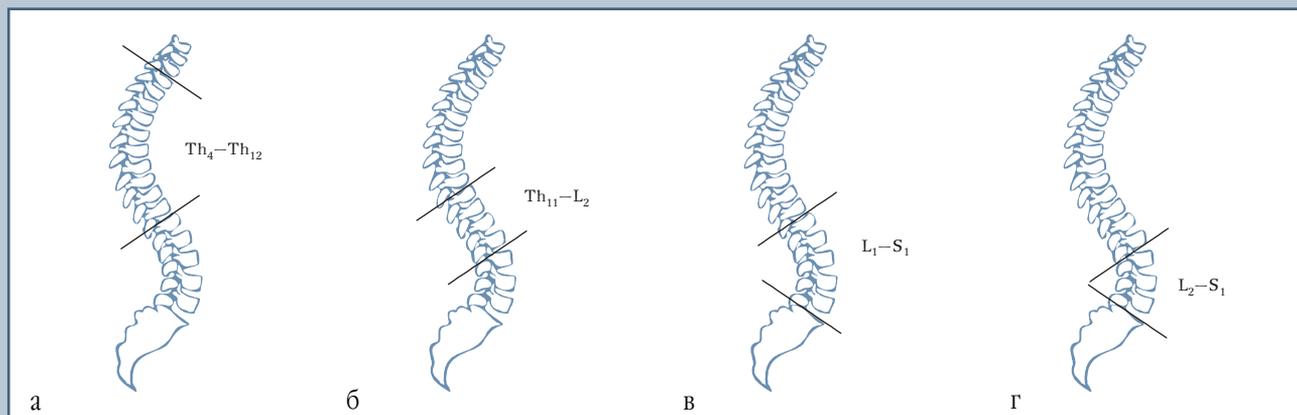


Рис. 1

Исследование сагиттального контура позвоночника:

а – грудной кифоз (Th<sub>4</sub>–Th<sub>12</sub>);

б – переходный грудопоясничный отдел (Th<sub>11</sub>–L<sub>2</sub>);

в – поясничный лордоз (L<sub>1</sub>–S<sub>1</sub>);

г – свободные сегменты между каудальным инструментированным позвонком и крестцом

Таблица 2

Параметры поясничного лордоза до и после операции, град.

Пациенты	Лордоз (L <sub>1</sub> –S <sub>1</sub> )			Переходный отдел (Th <sub>11</sub> –L <sub>2</sub> )			Сагиттальный контур свободных сегментов		
	до операции	через неделю после операции	в отдаленные сроки	до операции	через неделю после операции	в отдаленные сроки	до операции	через неделю после операции	в отдаленные сроки
1	48	38	46	–	–9	–1	32	33	48
2	67	55	56	2	–12	8	60	39	54
3	79	37	–	–11	1	–	56	30	–
4	65	46	69	–8	–9	9	80	37	68
5	71	47	45	15	11	15	66	48	45
6	71	33	47	–	–	–	75	35	48
7	74	44	51	–	–	–	65	30	40
8	97	73	74	2	2	10	92	71	65
9	56	50	58	7	8	–	60	49	56
10	76	55	69	21	17	22	72	57	71
11	80	66	71	10	4	5	77	60	72
12	103	76	–	–20	1	1	71	76	–
13	97	48	–	–	12	–	74	50	–
14	79	44	36	12	–8	12	67	31	37

цифры составили 19° (12–39°), 10,8° (6–23°) и 11,6° (5–21°) соответственно.

**Осложнения.** Констатированы в четырех случаях. У одной больной в ближайшем послеоперационном периоде развился пиелонефрит, излеченный с помощью соответствующей

терапии. В другом случае недиагностированная внутрилегочная киста привела к развитию напряженного пневмоторакса. Своевременное дренирование плевральной полости позволило расправить легкое и купировать осложнение без каких-либо по-

следствий. У 18-летнего пациента в отдаленном послеоперационном периоде отмечено смещение одного из каудальных крючков, что, вероятно, явилось следствием технической ошибки при установке. Поскольку болевого синдрома и потери коррекции

выявлено не было, повторное вмешательство и реимплантация крюка не потребовались. Наконец, у одного из больных при удалении дренажной трубки ее конец оторвался и остался в дорсальной ране, что потребовало ревизионного вмешательства.

### Обсуждение

Хирургическая коррекция ювенильных кифозов – сравнительно нечастая операция, литературные источники, посвященные ее результатам, немногочисленны. Наибольшим материалом располагают, вероятно, Metz-Stavenhagen et al. [11], прооперировавшие в течение пяти лет 75 пациентов. Достаточно долго хирурги-вертебрологи решали вопрос о предпочтительности одно- или двухэтапного метода оперативного лечения. В настоящее время большинство авторов считает оптимальным двухэтапное вмешательство, производимое в ходе одного наркоза и включающее дискэктомию, межтеловой

спондилодез и коррекцию деформации позвоночника дорсальным инструментарием. В восьмидесятые годы прошлого столетия в качестве эндокорректоров наиболее часто использовались контракторы Harrington [7] и инструментарий Luque [10], а позднее – CDI [5]. В начале XXI века появились сообщения о применении транспедикулярной фиксации [11], а также вентрального инструментария [8].

Проведенный нами ранее анализ данных литературы убедительно показал преимущество операций, включающих вентральную мобилизацию позвоночника путем рассечения передней продольной связки и дискэтомии [1]. Одно- и двухэтапные операции давали примерно одинаковую величину коррекции кифотической деформации, однако отсутствие вентрального костного блока приводило к существенно большей потере достигнутого эффекта – соответственно 5 и 11°. При этом не отмечено увеличения количества осложнений.

Двухэтапное вмешательство с использованием CDI проведено нами у 14 больных. Это сравнительно небольшая группа, но полученные результаты позволяют делать определенные выводы. Достигнутая в ходе лечения коррекция и степень ее удержания в течение более чем двухлетнего срока полностью соответствуют данным литературы (рис. 2, 3). В отличие от большинства исследователей, уделявших основное внимание динамике кифотической деформации, мы сочли необходимым проанализировать и состояние переходного грудопоясничного и поясничного отделов позвоночника. При этом убедились в том, что компенсаторный гиперлордоз в значительной мере устраняется, коррелируя с уменьшением величины грудного кифоза до нормальных параметров [9]. Коррекция сколиотического компонента деформации не является целью вмешательства в силу незначительной выраженности и может рассматриваться как побочный, хотя и весьма

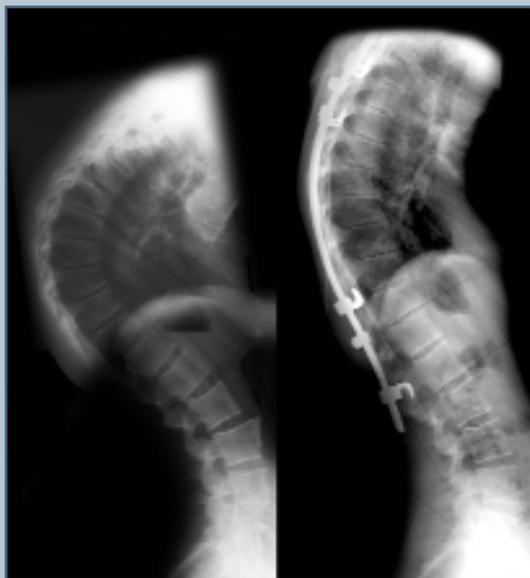


Рис. 2

Рентгенограммы больного М., 19 лет: исходная величина кифоза – 105°, после операции – 55°, в отдаленные сроки – 59°

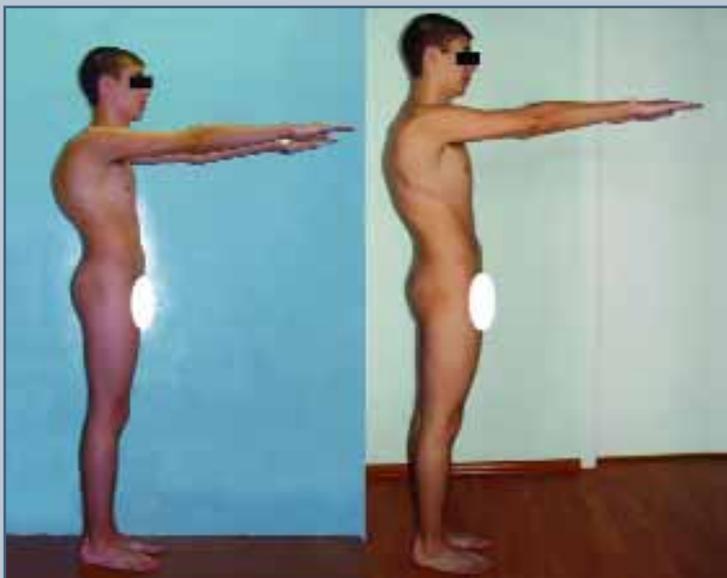


Рис. 3

Внешний вид больного М. до и после хирургического вмешательства

желательный результат использования инструментария III поколения. У подавляющего большинства больных полностью устранен либо в значительной степени купирован болевой синдром.

Мы не отметили достоверного влияния возраста больных (до или после 18 лет) на объем полученной коррекции и степень ее сохранения.

Осложнения, с которыми столкнулись, немногочисленны, легко устранимы и за единственным исключением не связаны с применением металлоимплантатов. Достаточная протяженность зоны спондилодеза (от Th<sub>3</sub>, Th<sub>4</sub> краниально и до L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> каудально) позволила во всех слу-

чаях избежать такого нежелательного осложнения, как формирование переходного кифоза выше или ниже инструментария. Sengupta et al. отметили это осложнение у каждого четвертого из оперированных ими 39 больных [12].

Длительность пребывания пациента в клинике обычно не превышала 20–22 дней. Учитывая особенности патобиомеханики кифозов [13], мы предпочитали осуществлять послеоперационную иммобилизацию легким металлическим корсетом на первые шесть месяцев после вмешательства, то есть в течение периода, наиболее важного с точки зрения формирования костного блока.

## Заключение

Двухэтапное хирургическое вмешательство, включающее дискэктомию, межтеловой спондилодез и коррекцию сегментарным инструментарием III поколения, является эффективным методом лечения тяжелых прогрессирующих кифозов на почве болезни Шейерманна. Удастся нормализовать сагиттальный контур как грудного, так и поясничного отделов позвоночника. Достигнутая коррекция обеспечивает достаточный и надежный косметический эффект, а осложнения немногочисленны и легко купируются.

## Литература

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002.
2. Райс Р.Э. Коррекция деформаций позвоночника с помощью инструментария Cotrel – Dubousset // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга. Новосибирск, 1996. С. 89–90.
3. Цильян Я.Л. Оперативное лечение горбов. М., 1973.
4. Ahlmann E., Patzakis M., Roidis N., et al. Comparison of anterior and posterior iliac crest bone grafts in terms of harvest-site morbidity and functional outcomes // J. Bone Joint Surg. Am. 2002. Vol. 84. P. 716–720.
5. Bas T., Aroca J., Perez Millon L. Surgical results of Scheuermann's disease // The Second EFORT Congress, Abstracts of Posters and Videos. Munich. 1995. P. 185
6. Bradford D. Juvenile kyphosis // In: Moe's Textbook of Scoliosis and other Spinal Deformities, 3th Edition by J. Lonstein, D. Bradford, R. Winter, J. Ogilvie. W.B. Saunders Company, 1995. P. 349–367.
7. Bradford DS, Ahmed KB, Moe JH, et al. The surgical management of patients with Scheuermann's disease: a review of twenty-four cases managed by combined anterior and posterior spine fusion // J. Bone Joint Surg. Am. 1980. Vol. 62. P. 705–712.
8. Gaines R, Moller H, Min K, et al. Short segment anterior apical instrumentation for Scheuermann's kyphosis // Abstract Book Spineweek 2004: Combined Meeting of Leading Scientific Spine Societies, Porto, Portugal. May 30 – June 04, 2004. P. 302.
9. Knight R, Jackson R, Killian J, et al. White paper on sagittal plane alignment // Terminology Committee of Scoliosis Research Society. www.srs.org.
10. Lowe T.G. Double L-rod instrumentation in the treatment of severe kyphosis secondary to Scheuermann's disease // Spine. 1987. Vol. 12. P. 336–341.
11. Metz-Stavenhagen P., Krebs S., Hempfing A. Posterior transpedicular correction of thoracic Scheuermann's kyphosis // Proceedings of World Spine II (Second Interdisciplinary Congress on Spine Care). Chicago, 2003. P. 132–133.
12. Sengupta D., Grevitt M., Mehdian S., et al. Surgical correction of sagittal plane deformity in Scheuermann's kyphosis // 36th Annual meeting of Scoliosis Research Society, Cleveland, Ohio, USA. Final Program. 2001. P. 141.
13. White AA, Panjabi MM, Thomas CL. The clinical biomechanics of kyphotic deformations // Clin. Orthop. Relat. Res. 1977. N 128. P. 8–17.

## Адрес для переписки:

Михайловский Михаил Витальевич  
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,  
НИИТО,  
mmihailovsky@niito.ru