



РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СКОЛИОЗОВ I ДЕКАДЫ ЖИЗНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ VEPTR

М.В. Михайловский¹, В.А. Суздалов¹, Д.Н. Долотин¹, Т.Н. Садовая²

¹Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия

²АНО «Клиника НИИТО», Новосибирск, Россия

Цель исследования. Анализ результатов завершающего хирургического лечения сколиозов I декады жизни.

Материал и методы. В 2008–2016 гг. прооперированы 95 детей с инфантильными и ювенильными сколиозами по методике VEPTR. У 14 пациентов (9 девочек, 5 мальчиков) проведен завершающий этап хирургического лечения. Средний возраст начала лечения $5,4 \pm 2,1$ года. Средние сроки послеоперационного наблюдения – 2 года (6–36 мес.).

Результаты. Средняя величина основной сколиотической дуги перед началом лечения составляла $83,0^\circ \pm 14,8^\circ$, грудного кифоза – $41,1^\circ \pm 11,9^\circ$, поясничного лордоза – $49,5^\circ \pm 4,9^\circ$. В конце срока наблюдения величина основной сколиотической дуги составила $56,8^\circ \pm 14,1^\circ$, кифоза – $24,5^\circ \pm 8,5^\circ$, лордоза – $38,4^\circ \pm 5,1^\circ$ ($p < 0,05$). При использовании методики отмечено увеличение отношения пространств, доступных для легких, в сравнении с исходным – $84,5 \pm 8,7\%$, послеоперационным – $94,8 \pm 6,7\%$, в конце срока наблюдения – $98,6 \pm 5,4\%$. В девяти случаях зафиксирована нестабильность захватов инструментария, в одном – нагноение. Неврологических осложнений не было.

Заключение. При хирургическом лечении инфантильных и ювенильных сколиозов методом выбора являются этапные коррекции с использованием различного инструментария.

Ключевые слова: инфантильный сколиоз, VEPTR, этапная коррекция.

RESULTS OF MULTISTAGE SURGICAL TREATMENT OF SCOLIOSIS IN THE FIRST DECADE OF LIFE USING VEPTR INSTRUMENTATION

M.V. Mikhaylovskiy¹, V.A. Suzdalov¹, D.N. Dolotin¹, T.N. Sadovaya²

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

²ANO «Klinika NIITO», Novosibirsk, Russia

Objective. To analyze results of final surgical treatment for scoliosis in the first decade of life.

Material and Methods. In 2008–2016, a total of 95 patients with infantile and juvenile scoliosis were operated on using VEPTR instrumentation. The final stage of surgical treatment was performed in 14 patients (9 girls, 5 boys). The average age at the start of treatment was 5.4 ± 2.1 years, average follow-up period – 2 years (6–36 months).

Results. Average value of the primary scoliotic curve before surgery was $83.0^\circ \pm 14.8^\circ$, thoracic kyphosis $41.1^\circ \pm 11.9^\circ$, lumbar lordosis $49.5^\circ \pm 4.9^\circ$. At the last follow-up average value of the primary scoliotic curve was reduced to $56.8^\circ \pm 14.1^\circ$, thoracic kyphosis to $24.5^\circ \pm 8.5^\circ$, lumbar lordosis to $38.4^\circ \pm 5.1^\circ$ ($p < 0.05$). Space available for lung before surgery was $84.5 \pm 8.7\%$, after surgery $94.8 \pm 6.7\%$, at the last follow-up it increased to $98.6 \pm 5.4\%$. Complications included 9 cases of instability of implant anchors and 1 case of suppuration. There were no neurological complications.

Conclusion. Stage correction using different instrumentations is a method of choice for surgical treatment of infantile and juvenile scoliosis.

Key Words: infantile scoliosis, VEPTR, stage correction.

Please cite this paper as: Mikhaylovskiy MV, Suzdalov VA, Dolotin DN, Sadovaya TN. Results of multistage surgical treatment of scoliosis in the first decade of life using VEPTR instrumentation. Hir. Pozvonoc. 2017; 14(3): 8–14. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2017.3.8-14>.

Для цитирования: Михайловский М.В., Суздалов В.А., Долотин Д.Н., Садовая Т.Н. Результаты многоэтапного хирургического лечения сколиозов I декады жизни с применением инструментария VEPTR // Хирургия позвоночника. 2017. Т. 14. № 3. С. 8–14.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2017.3.8-14>.

Представленная статья отчасти является продолжением опубликованного ранее обзора по современным методам хирургического лечения сколиозов I декады жизни [1, 2].

Традиционно отдаленная оценка результатов хирургического лечения и качества жизни пациентов со сколиотическими деформациями позвоночника позволяет выбирать наиболее

подходящий метод лечения. При подростковых сколиозах основная задача – оптимальная коррекция и стабилизация деформации позвоночника. У активно растущих детей

необходимо подготовить позвоночник для завершающего этапа лечения, дать возможность роста, управляя при этом самим процессом. Стабилизация позвоночника не является оптимальным вариантом, так как может привести к ограничению его дальнейшего роста, к развитию синдрома торакальной недостаточности [3, 8, 9]. Создание дорсального спондилодеза может стать причиной неуправляемого прогрессирования деформации позвоночника и невозможности ее коррекции в подростковом возрасте. На решение этих задач в последнее время ориентировано несколько методик, основными являются VEPTR, метод растущих стержней (growing rods), методика Shilla, vertebral stapling, vertebral tethering [10]. Разнообразие техник позволяет более детально определить показания для оперативного лечения, а главное – своевременно его провести, начиная уже с 6–12 мес. ребенка. Завершающий этап лечения подразумевает использование дорсального сегментарного инструментария, удаление установленной растущей конструкции.

Цель исследования – анализ результатов завершающего хирургического лечения сколиозов I декады жизни.

Материал и методы

В 2008–2016 гг. в клинике детской и подростковой вертебрологии Ново-

сибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна оперировано 95 детей с инфантильными и ювенильными деформациями позвоночника различной этиологии по методике VEPTR. У 14 пациентов проведен завершающий этап хирургического лечения.

Критерии включения в группы исследования в соответствии с общепринятыми показаниями для хирургического лечения: возраст до 10 лет; прогрессирующее течение сколиоза различной этиологии, величина дуги более 40° по Cobb.

Возраст выявления заболевания – до 3 лет. Показания для использования методики VEPTR при выборе дорсального сегментарного инструментария: 1 – возраст от 6 мес. и старше; 2 – профилактика синдрома торакальной недостаточности; 3 – врожденный констриктивный синдром грудной клетки; 4 – грубое слияние ребер с прогрессирующим грудным сколиозом без позвоночных аномалий; 5 – прогрессирующие торакогенные, нейрогенные, идиопатические сколиозы; 6 – гипопластические торакальные синдромы (Дженуа, Ярхо – Левина); 7 – прогрессирующие деформации позвоночника без аномалий ребер у детей. По этиологии получили следующее распределение: 5 идиопатических ювенильных сколиозов, 2 врожденных, 3 синдрома Ярхо – Левина, 4 синдромальных (1 нейрофиброма-

тоз I типа, 1 синдром Ларсена, 1 – Картагенера, 1 – Рассела – Сильвера). Среди пациентов было 9 девочек, 5 мальчиков. Сколиотические деформации преимущественно грудной локализации. Средний возраст начала лечения $5,4 \pm 2,1$ года.

Этапную хирургическую коррекцию проводили с интервалами 8–12 мес., среднее количество этапов на ребенка – 6. Завершающий этап проводили с использованием сегментарного инструментария с гибридной фиксацией. После операции адаптацию к вертикальному положению в среднем начинали на 3–5-е сут. Внешнюю иммобилизацию не проводили. Из стационара выписывали на 10–11-е сут. Средние сроки послеоперационного наблюдения – 2 года (6–36 мес.). Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью пакета «Microsoft Excel» и программы «Statistica 6.0». Предварительная оценка показала нормальный характер распределения исходных данных. Различия считали достоверными при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

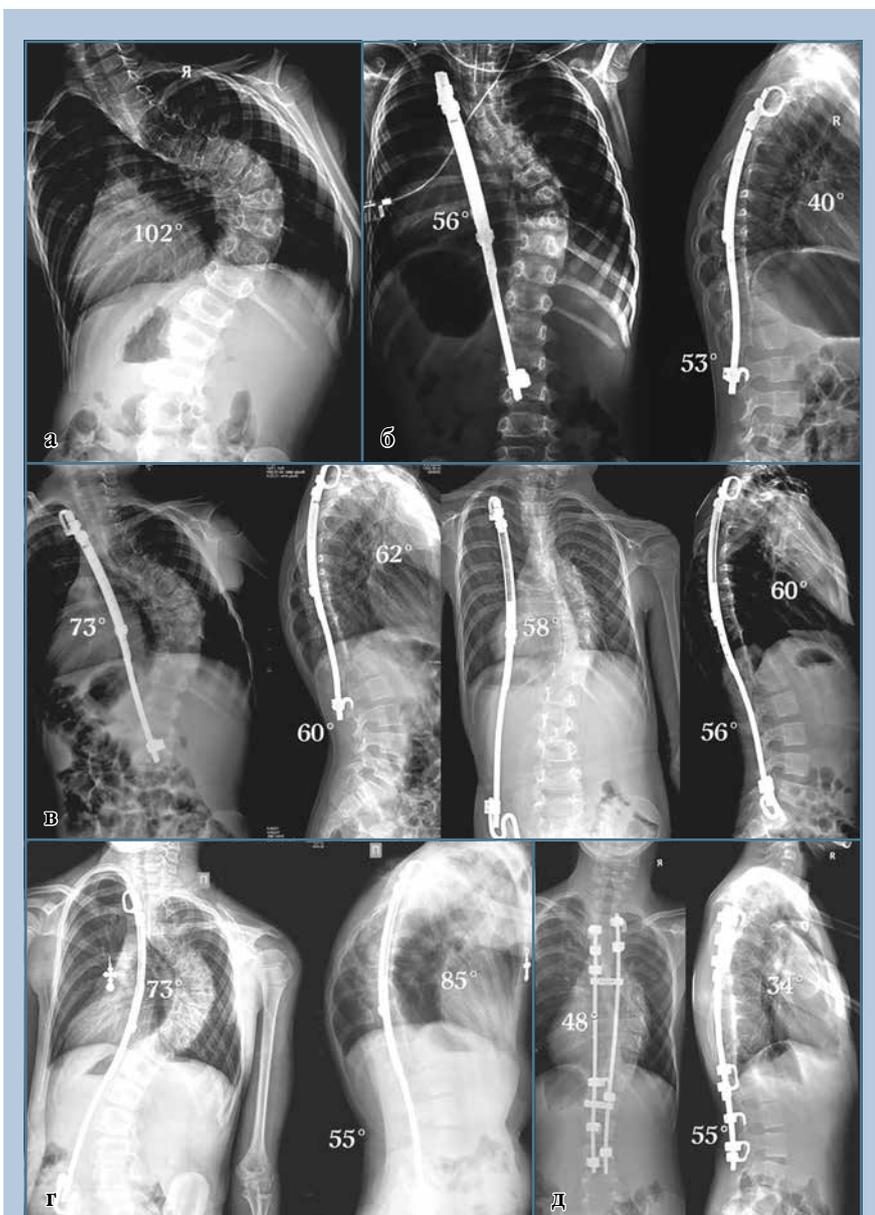
Результаты их обсуждения

Согласно опубликованному в 2015 г. согласительному положению комитета SRS, к ранним сколиозам (Early Onset Scoliosis – EOS) относят деформа-

Таблица

Динамика основных величин деформации позвоночника

Показатель	До операции	После операции	Перед завершающим этапом	После завершающего этапа	Через 24 мес. после операции
Перекос таза, град.	$8,67 \pm 5,20$	$4,30 \pm 2,20$	$4,20 \pm 1,90$	$3,30 \pm 2,20$	$4,40 \pm 2,70$
Фронтальный дисбаланс, мм	$38,20 \pm 12,50$	$24,00 \pm 18,40$	$32,30 \pm 17,40$	$32,00 \pm 9,60$	$18,00 \pm 4,70$
Основная дуга, град.	$83,00 \pm 14,80$	$59,90 \pm 10,00$ (коррекция 27,9 %)	$73,80 \pm 11,60$ (прогрессирование 11,1 %)	$54,80 \pm 11,10$ (коррекция 25,8 %)	$56,80 \pm 14,10$ (прогрессирование 2,7 %)
Кифоз, град.	$41,10 \pm 11,90$	$35,60 \pm 10,40$ (коррекция 13,4 %)	$60,5 \pm 10,6$ (прогрессирование 32,0 %)	$34,00 \pm 9,30$ (коррекция 43,8 %)	$24,50 \pm 8,50$ (коррекция 59,5 %)
Лордоз, град.	$49,50 \pm 4,90$	$48,60 \pm 9,00$ (коррекция 1,9 %)	$41,30 \pm 13,40$ (коррекция 16,6 %)	$45,50 \pm 8,50$ (коррекция 9,9 %)	$38,40 \pm 5,10$ (коррекция 6,6 %)

**Рис. 1**

Результаты хирургического лечения пациента 8 лет с деформацией позвоночника на фоне синдрома Рассела – Сильвера: **а** – до операции; **б** – после коррекции инструментарием VEPTR; **в** – этапы лечения; **г** – перед завершающим этапом лечения; **д** – после завершающего этапа лечения с использованием сегментарного инструментария

ции, выявленные в возрасте до 10 лет. К этой группе относят как инфантильные, так и ювенильные сколиозы различной этиологии (идиопатические, врожденные, нейромышечные, синдромальные). Выбор метода оперативного лечения зависит более чем от десятка

факторов, определяющими из которых являются пол, возраст, этиология и выраженность деформации, темпы ее прогрессирования, зрелость костной ткани, тяжесть сопутствующей патологии [4, 5, 6, 7, 11]. Общее количество проведенных оперативных вмеша-

тельств у 14 пациентов с использованием инструментария VEPTR составило 78, включая основные и этапные коррекции. Использовали следующие варианты компоновки: ребро – позвоночник, ребро – ребро, ребро – таз. Время проведения первичной коррекции $96,0 \pm 8,1$ мин, кровопотеря $15,4 \pm 2,5$ мл, величина дистракции в пределах 3–4 см. Время проведения этапной коррекции $15,2 \pm 3,4$ мин, средняя кровопотеря на этапах $7,2 \pm 2,2$ мл, величина дистракции в пределах 1,5–2 см.

На завершающем этапе двум пациентам проведен вентральный этап (дискэктомия, межтеловой спондилодез), всем интраоперационно дополнительно использовали скелетное вытяжение за череп и голени. Продолжительность вентрального этапа в среднем $54,3 \pm 12,1$ мин, кровопотеря до $67,4 \pm 9,8$ мл, протяженность спондилодеза 3–4 сегмента. Продолжительность дорсального этапа в среднем $112,4 \pm 16,1$ мин, кровопотеря до $195,4 \pm 14,2$ мл, протяженность спондилодеза 10–13 сегментов.

Динамика основных величин деформации представлена в табл.

Изменения показателей баланса туловища (уменьшение перекоса таза, фронтального дисбаланса) являются благоприятным прогностическим критерием при исходно злокачественном прогрессировании деформации. Величины кифоза и лордоза сохраняются в пределах физиологической нормы (их изменения обусловлены адаптацией инструментированного позвоночника к вертикальным нагрузкам). В конце срока наблюдения удалось достичь выраженной коррекции основной сколиотической дуги и ее стабилизации (рис. 1–4).

Как известно, злокачественное прогрессирование деформации позвоночника и грудной клетки у детей может привести к усугублению нарушения функции внешнего дыхания, формированию синдрома торакальной недостаточности. При использовании описываемой методики отмечено увеличение отношения пространств, доступных для легких, в сравнении с исходным значени-

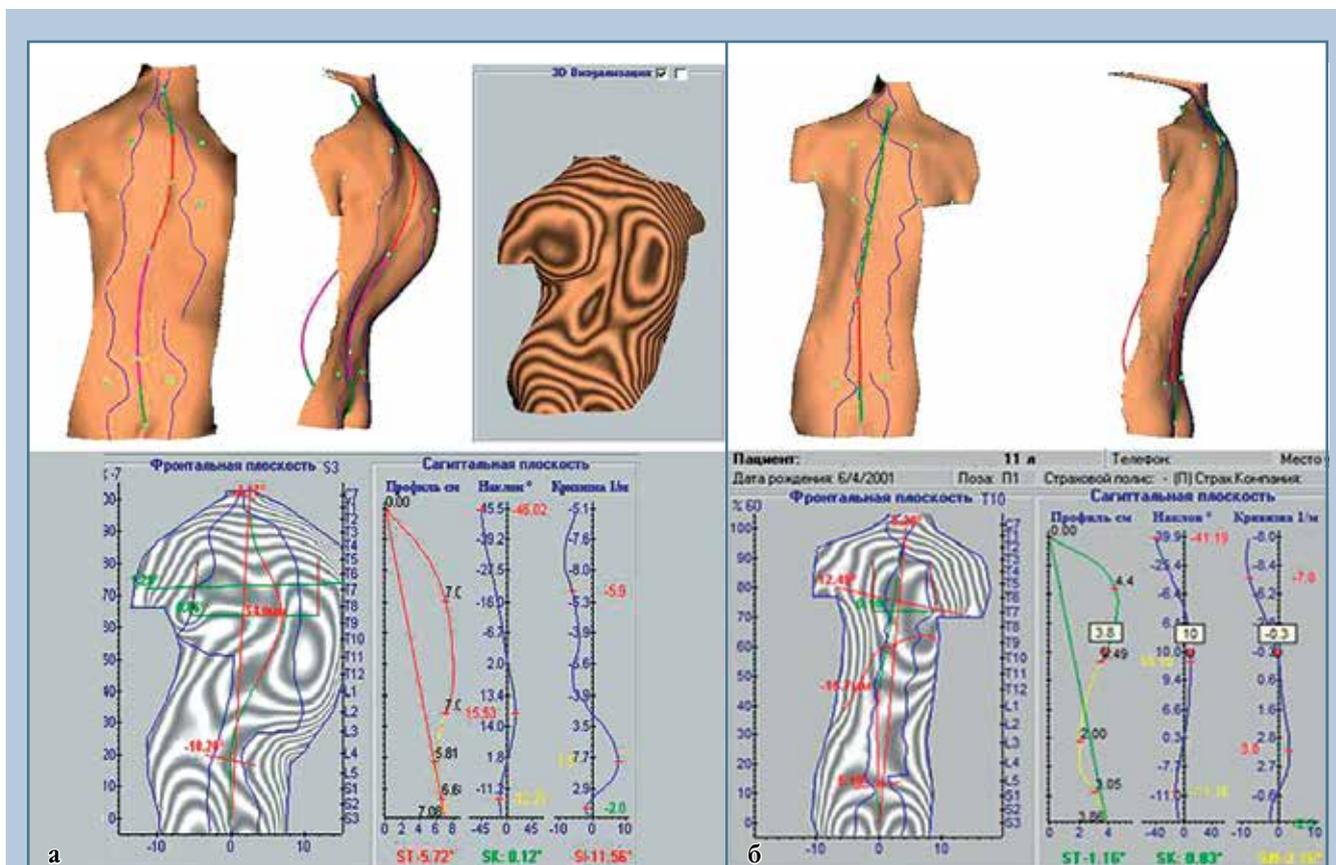


Рис. 2

Результаты хирургического лечения пациента 4 лет с деформацией позвоночника на фоне синдрома Рассела – Сильвера по данным компьютерно-оптической топографии: а – до оперативного лечения; б – после оперативного лечения

ем – $84,5 \pm 8,7$, послеоперационным – $94,8 \pm 6,7$, в конце срока наблюдения – $98,6 \pm 5,4$.

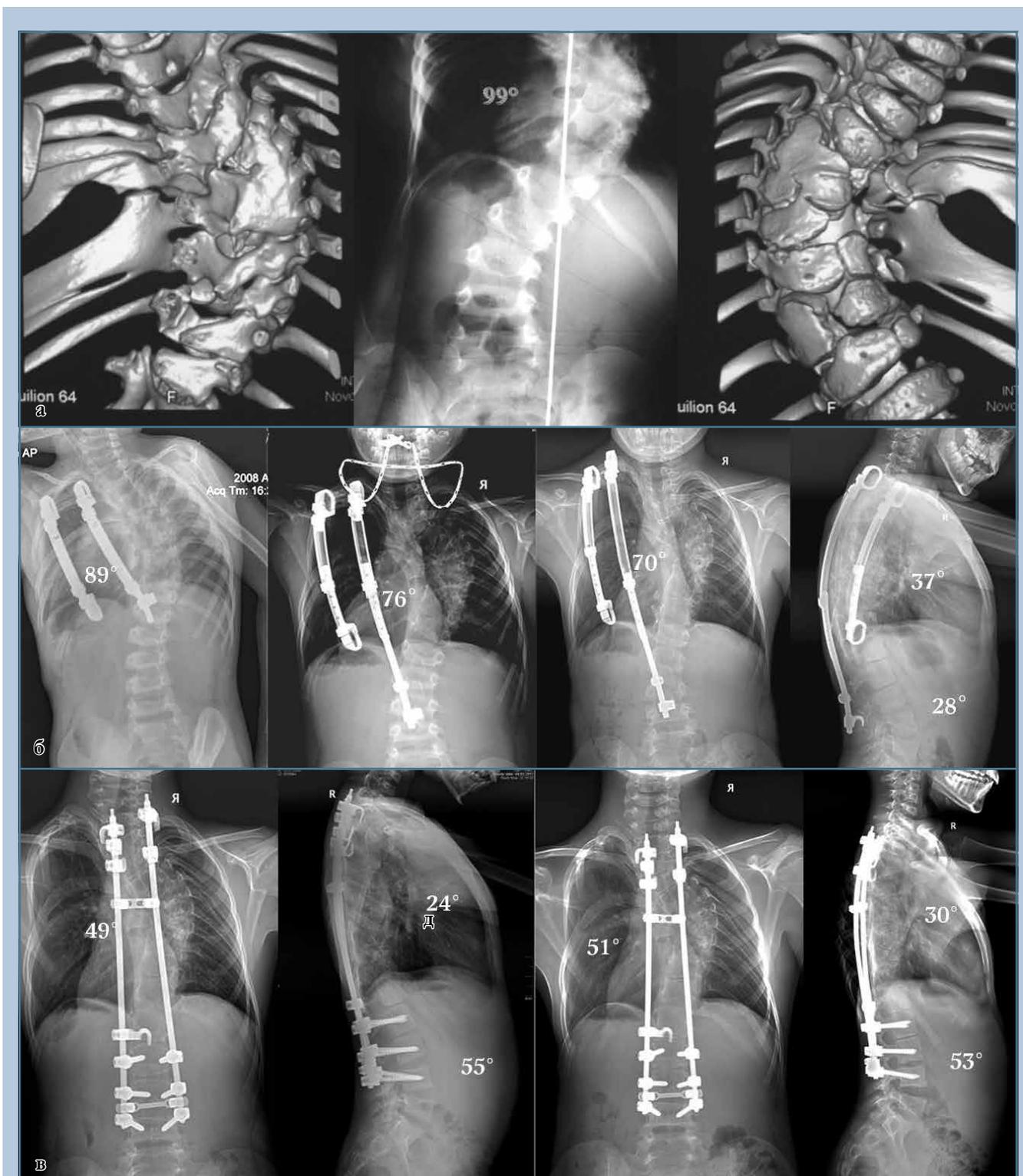
Большинство осложнений у детей с ранним началом хирургического лечения деформаций позвоночника механические (переломы инструментария, нестабильность костных точек опоры). При использовании инструментария VEPTR такие осложнения отмечены у 9 пациентов (в общей сложности 16 случаев), что потребовало проведения в плановом порядке перемонтажа одновременно с этапной дистракцией без потери достигнутой коррекции. У 3 больных с синдромальными сколиозами на завершающем этапе интраоперационно отмечена ликворея. Осложнения появились из-за резкого истончения костных структур задних отделов инструментируемых позвонков. Для купирования ликвореи проводили

люмбальное дренирование. Нагноение отмечено дважды в одном случае. У данного пациента после 4-го этапа коррекции инструментарием VEPTR, который был удален, через 1 год проведен завершающий этап хирургического лечения с применением сегментарного инструментария. Еще через 12 мес. отмечено глубокое нагноение с последующим удалением инструментария. Неврологических осложнений не было.

Заключение

Лечение сколиозов у детей раннего возраста является одной из основных задач современной вертебрологии. В настоящий момент золотого стандарта консервативного или хирургического лечения нет. Консервативное лечение, как правило, оказывается неэффективным, однако вмешатель-

ства на передних или задних отделах позвоночника могут вызвать ограничение роста позвоночника, привести к неуправляемому прогрессированию деформации, снижению пространств, доступных для легких. С 2000-х гг. активно внедряются новые методики оперативного лечения с использованием различных многоопорных эндокорректоров, с возможностью проведения этапных дистракций. Разнообразие техник позволяет более детально определять показания к оперативному лечению и своевременно проводить эффективное оперативное лечение. Инструментарий VEPTR для этапного оперативного лечения детей со сколиозами I декады жизни позволяет проводить эффективную завершающую хирургическую коррекцию в подростковом возрасте.

**Рис. 3**

Результаты хирургического лечения пациента с деформацией позвоночника на фоне синдрома Ярхо – Левина: **а** – до операции; **б** – после коррекции инструментарием VEPTR; **в** – через 3 года после завершающего этапа лечения с использованием сегментарного инструментария

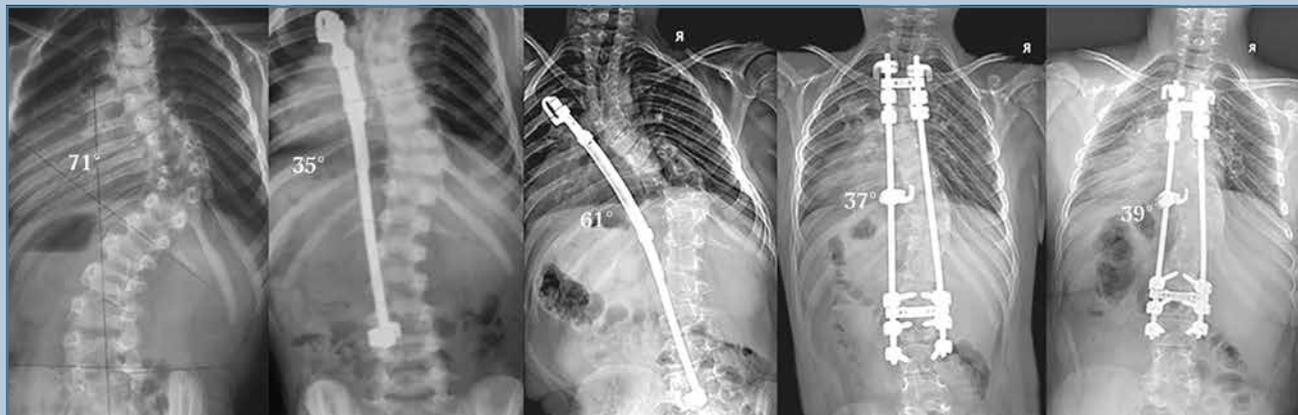


Рис. 4

Результаты хирургического лечения пациента 7 лет с идиопатическим злокачественно-прогрессирующим сколиозом с использованием инструментария VEPTR, НИТЕК: этапы лечения и через 3 года после оперативного лечения

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Михайловский М.В., Суздалов В.А. Хирургическое лечение пациентов со сколиозами 1-й декады жизни: обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2016. № 2. С. 36–44. [Mikhaylovskiy MV, Suzdalov VA. Surgical treatment of patients with scoliosis in the 1st decade of life: a literature review. Hir. Pozvonoc. 2016;(2):36–44. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.2.36-44>.
2. Михайловский М.В., Суздалов В.А., Садовой М.А. Хирургическое лечение пациентов со сколиозами 1-й декады жизни: обзор литературы // Хирургия позвоночника. 2016. № 3. С. 32–40. [Mikhaylovskiy MV, Suzdalov VA, Sadovoy MA. Surgical treatment of patients with scoliosis of the first decade of life: literature review. Hir. Pozvonoc. 2016;(3):32–40. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.3.32-40>.
3. Михайловский М.В., Ульрих Э.В., Суздалов В.А., Долотин Д.Н., Рябых С.О., Лебедева М.Н. Инструментарий VEPTR в хирургии инфантильных и ювенильных сколиозов: первый отечественный опыт // Хирургия позвоночника. 2010. № 3. С. 31–41. [Mikhaylovskiy MV, Ulrikh EV, Suzdalov VA, Dolotin DN, Ryabikh SO, Lebedeva MN. VEPTR instrumentation in the surgery for infantile and juvenile scoliosis: first experience in Russia. Hir. Pozvonoc. 2010;(3):31–41. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2010.3.31-41>.
4. Ульрих Э.В. Аномалии позвоночника у детей: Руководство для врачей. СПб., 1995. [Ulrikh EV. Abnormalities of the Spine in Children. St. Petersburg, 1995. In Russian].
5. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Хирургическое лечение пороков развития позвоночника у детей. СПб., 2007. [Ulrikh EV, Mushkin AYU. Surgical Treatment of Malformations of the Spine in Children. St. Petersburg, 2007. In Russian].
6. Ульрих Э.В., Рябых С.О. Результаты уравнивающего спондилодеза у детей при деформациях позвоночника на фоне нарушения сегментации грудного отдела // Хирургия позвоночника. 2009. № 4. С. 8–14. [Ulrikh EV, Ryabikh SO. Results of compensating spine fusion in children with spine deformities associated with vertebral segmentation disorder of the thoracic spine. Hir. Pozvonoc. 2009;(4):8–14. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2009.4.8-14>.
7. Ульрих Э.В., Цветкова Г.В. Корректирующие операции при сколиозогенных нарушениях сегментации позвонков у детей // Актуальные вопросы современной хирургии детского возраста. Новосибирск, 1988. [Ulrikh EV, Tsvetkova GV. Corrective surgery for scoliotic disorders of vertebral segmentation in children. In: Topical Issues of Modern Pediatric Surgery. Novosibirsk, 1988. In Russian].
8. Berdan EA, Larson AN, Hess DJ, Acton RD, Ledonio CG, Seidel FG, Polly DW, Saltzman DA. Double crush to the thorax: kyphoscoliosis and pectus excavatum. AAP National Conference and Exhibition, New Orleans 20.10.2012. Section on Surgery – poster session with oral presentations. Electronic resource. URL: <https://aap.confex.com/aap/2012/webprogram/Paper16241.html>.
9. Campbell RM Jr, Smith MD, Mayes TC, Mangos JA, Willey-Courand DB, Kose N, Pinero RF, Alder ME, Duong HL, Surber JL. The characteristics of thoracic insufficiency syndrome associated with fused ribs and congenital scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 2003;85:399–408.
10. Hershman SH, Park JJ, Lonner BS. Fusionless surgery for scoliosis. Bull Hosp Jt Dis. 2013;71:49–53.
11. McCalla JD, Williams BA, Matsumoto H, Akbarnia BA, Blakemore LC, Betz RR, Flynn JM, Johnston CE, McCarthy R, Roye DP, Skaggs DL, Smith JT, Snyder BD, Sponseller PD, Sturm PF, Thompson GH, Yazici M, Vitale MG. Introducing the early onset scoliosis classification system. AAP National Conference and Exhibition, New Orleans, October 20–21, 2012.

Адрес для переписки:

Михайловский Михаил Витальевич
630091, Россия, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
Новосибирский НИИТО,
MMihailovsky@niito.ru

Статья поступила в редакцию 10.04.2017

Рецензирование пройдено 09.06.2017

Подписана в печать 14.06.2017

Address correspondence to:

Mikhaylovskiy Mikhail Vitalyevich
NNIITO, Frunze str., 17,
Novosibirsk, 630091, Russia,
MMihailovsky@niito.ru

Received 10.04.2017

Review completed 09.06.2017

Passed for printing 14.06.2017

Михаил Витальевич Михайловский, д-р мед. наук, проф., заведующий отделением детской и подростковой вертебрологии, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия, MMibailovsky@niito.ru;

Василий Александрович Суздалов, канд. мед. наук, травматолог-ортопед отделения детской и подростковой вертебрологии, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия, niito@niito.ru;

Денис Николаевич Долотин, травматолог-ортопед, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия, d.dolotin@mail.ru;

Татьяна Никифоровна Садовая, д-р мед. наук, врач травматолог-ортопед детского ортопедического центра, АНО «Клиника НИИТО», Новосибирск, niito@niito.ru.

Mikhail Vitalievich Mikhaylovskiy, DMSc, Prof., Head of Department of Children and Adolescent Spine Surgery, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L.Tsiuyan, Novosibirsk, Russia, MMibailovsky@niito.ru;

Vasily Aleksandrovich Suzdalov, MD, PhD, traumatologist-orthopaedist in the Department of Children and Adolescent Spine Surgery, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiuyan, Novosibirsk, Russia, niito@niito.ru;

Denis Nikolayevich Dolotin, MD, traumatologist-orthopaedist, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiuyan, Novosibirsk, Russia, d.dolotin@mail.ru;

Tatyana Nikiforovna Sadovaya, MD, DMSc, traumatologist-orthopaedist, pediatric orthopedic centre, ANO «Klinika NIITO», Novosibirsk, Russia, niito@niito.ru.