



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ПОЯСНИЧНОГО И ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА

С.В. Виссарионов¹, Д.Н. Кокушин¹, К.А. Картавенко², А.М. Ефремов³

¹Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования

³Детская краевая клиническая больница, Краснодар

Цель исследования. Оценка результатов хирургического лечения детей с врожденной деформацией поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника при изолированных нарушениях формирования позвонков.

Материал и методы. Пролечены 37 пациентов в возрасте от 1 года 6 мес. до 8 лет 4 мес. с изолированным нарушением формирования позвонка в поясничном и пояснично-крестцовом отделах. У 3 пациентов с боковыми полуvertebraми угол сколиоза до операции варьировал от 19 до 35°, у 34 пациентов с заднебоковыми полупозвонками — от 18 до 51°, угол кифоза — от 10 до 34°. Выполняли хирургическое вмешательство из комбинированных доступов при поясничной локализации полупозвонка и из дорсального доступа при пояснично-крестцовой патологии в объеме экстирпации аномального позвонка с прилегающими дисками, коррекции деформации дорсальной металлоконструкцией, корпоротомии и заднего локального спондилодеза аутокостью.

Результаты. После оперативного лечения у пациентов с боковыми полупозвонками угол сколиотической деформации в среднем составил 0–6°, степень коррекции — 94–100%. После экстирпации заднебоковых полупозвонков и коррекции деформации угол остаточного сколиотического компонента 0–4°, степень коррекции — 95–100%, угол кифотического компонента — от 9 до -6°. Формирование выраженного костного блока отмечено у всех пациентов в течение 1,5–2 лет после операции.

Заключение. Полное исправление врожденной деформации у детей способствует формированию правильных фронтального и сагиттального профилей позвоночника, создает условия для нормального развития позвоночника в процессе роста ребенка.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, крестцовый отдел позвоночника, врожденный сколиоз, комбинированный доступ, дорсальный доступ, полупозвонок.

SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN
WITH CONGENITAL DEFORMITY
OF THE LUMBAR AND LUMBOSACRAL SPINE

S.V. Vissarionov, D.N. Kokushin, K.A. Kartavenko, A.M. Efremov

Objective. To evaluate the results of surgical treatment of children with congenital deformity of the lumbar and lumbosacral spine associated with isolated failures of vertebra formation.

Material and Methods. A total of 37 patients aged 1 year 6 months to 8 years 4 months having isolated vertebra formation failures in the lumbar and lumbosacral spine were treated. In three patients with lateral hemivertebrae the angle of scoliosis before surgery varied from 19° to 35° (average 29.2°); in 34 patients with posterolateral hemivertebrae — from 18° to 51° (average 30.1°), and the angle of kyphosis — from 10° to 34° (average 18.4°). Surgical treatment was performed through combined approach in patients with lumbar hemivertebrae, and through posterior approach in patients with lumbosacral hemivertebrae. It included extirpation of the abnormal vertebra with adjacent discs, deformity correction with posterior instrumentation, interbody fusion, and posterior local spinal fusion with bone autograft.

Results. The angle of scoliotic deformity in patients with lateral hemivertebrae after surgery varied from 0° to 6°, the degree of correction ranged from 94 % to 100 %. After extirpation of posterolateral hemivertebrae and deformity correction the residual angle of scoliotic deformity varied from 0° to 4° (average 2.5°), the degree of correction ranged from 95 % to 100 %, and the kyphotic angle — from 9° to -6° (average 2.2°). The formation of solid bone block was noted in all patients at 1.5–2 years after surgery.

Conclusion. Complete correction of congenital deformity in children contributes to the formation of a proper frontal and sagittal spine alignment, and provides conditions for normal spine development during the child's growth.

Key Words: lumbar spine, sacral spine, congenital scoliosis, combined approach, posterior approach, hemivertebra.

Hir. Pozvonoc. 2012;(3):33–37.

Врожденный сколиоз, обусловленный нарушением формирования позвонков, – самый частый порок развития позвоночника, приводящий к прогрессирующей деформации [2, 3]. Полуvertebrae поясничной и пояснично-крестцовой локализации некоторые исследователи относят к наиболее тяжелой врожденной патологии осевого скелета, так как они не имеют возможности компенсации в нижележащих отделах и приводят к грубому нарушению биомеханики в системе «позвоночник – таз» [6–8]. Доказано, что раннее выявление порока, его своевременное и адекватное хирургическое лечение, направленное на радикальную коррекцию деформации и восстановление нормальных сагиттального и фронтального профилей позвоночника, обеспечивают нормальный рост позвоночника в процессе развития ребенка [1]. По мнению некоторых авторов [1, 9], оптимальной при оперативном лечении данной патологии является стабилизация минимального количества позвоночно-двигательных сегментов.

Остаются актуальными вопросы о хирургическом доступе к аномальному отделу, методе фиксации позвоночно-двигательного сегмента, объеме оперативного вмешательства в зависимости от возраста пациента с врожденными пороками на фоне нарушения формирования позвонков поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, которые наиболее часто приводят к формированию и прогрессированию деформации.

Bollini et al. [4] у ряда пациентов хирургическое лечение деформации позвоночника при пояснично-крестцовых полупозвонках выполняли из комбинированного (дорсального и бокового внебрюшинного) доступа. Операция заключалась в резекции полудуги аномального позвонка, постановке контрактора на выпуклой стороне деформации из дорсального доступа, экстирпации тела полупозвонка из бокового доступа, окончательной коррекции деформации и стабилизации [4].

Другие исследователи [6, 8, 9] весь объем хирургического вмешательства выполняли из дорсального доступа. После резекции полудуги аномального позвонка и ее корня осуществляли выделение тела полупозвонка с медиальной и латеральной сторон до передней кортикальной пластинки тела с прилегающими выше- и нижележащими дисками. После дискэктомии смежных с полупозвонком дисков и получения мобильности тела аномального позвонка выполняли удаление тела. На вогнутой стороне деформации удаляли оставшуюся часть диска и проводили апофизэктомию краниальной и каудальной пластинок смежных позвонков. Коррекцию деформации осуществляли многоопорной металлоконструкцией с транспедикулярными опорными элементами, сопровождая процедуру контракцией по выпуклой стороне деформации и дистракцией по вогнутой стороне.

Некоторые авторы предлагают ventral approach коррекцию врожденной деформации при локализации порока в поясничном отделе позвоночника [5]. После дискапофизэктомии смежных с аномальным позвонком дисков и частичной резекции последнего из люботомического доступа в промежутке по вогнутой стороне деформации устанавливали трансплантат из ауторебра, а в оставшееся ложе по выпуклой стороне деформации укладывали фрагмент тела полупозвонка. В тела позвонков, смежных с аномальным, по выпуклой стороне деформации бикортикально проводили по одному винту, которые соединяли стержнем, и выполняли коррекцию врожденного искривления путем контракции.

Цель исследования – оценка результатов хирургического лечения детей с врожденной деформацией поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника на фоне изолированных нарушений формирования позвонка (боковых и заднебоковых полупозвонков).

Материал и методы

Под наблюдением находились 37 пациентов (21 девочка, 16 мальчиков) в возрасте от 1 года 6 мес. до 8 лет 4 мес. (средний возраст 3 года 11 мес.) с врожденной деформацией поясничной и пояснично-крестцовой локализации. У всех детей был изолированный единичный порок развития позвоночника. У 3 пациентов аномалия развития позвоночника представлена боковым полупозвонком, у 34 – заднебоковым. В одном наблюдении боковые полупозвонки локализовались на уровне L_2 , в двух – L_3 . Все боковые полупозвонки являлись комплектными. Локализация заднебоковых полупозвонков следующая: на уровне L_1 – 6 (4 сверхкомплектных и 2 комплектных), на уровне L_2 – 9 (6 сверхкомплектных и 3 комплектных), на уровне L_3 – 14 (9 сверхкомплектных и 5 комплектных), на уровне L_4 – 5 (2 сверхкомплектных и 3 комплектных). Пояснично-крестцовые полупозвонки: 3 комплектных на уровне L_5 и 8 сверхкомплектных на уровне L_6 . У 21 пациента полупозвонок имел правостороннее расположение, у 16 – левостороннее.

Всем пациентам до и после операции проводили клинико-неврологическое, рентгенологическое (рентгенограммы позвоночника в положении лежа в двух проекциях) исследования и КТ.

Угол сколиоза до операции колебался у 3 больных с боковыми полупозвонками от 19 до 35° (в среднем 29,8°), у 34 с заднебоковыми полупозвонками – от 18 до 51° (в среднем 30,1°), угол локального патологического кифоза – от 12 до 26° (в среднем 18,4°).

У пациентов с полупозвонками в поясничном отделе позвоночника хирургическое вмешательство выполняли из комбинированного (переднебокового и дорсального) доступа, у пациентов с пояснично-крестцовой локализацией порока – только из дорсального.

При поясничных полупозвонках в положении больного на боку, противоположном расположению ано-

мального позвонка, выполняли люмботомический доступ. Внебрюшинно осуществляли подход к вершине деформации на уровне полупозвонка. После дугообразного рассечения передней продольной связки над ним проводили маркировку тела порочного позвонка с последующим рентгенологическим контролем позвоночника в прямой проекции. У пациентов до 7 лет выполняли удаление порочного позвонка вместе с выше- и нижележащими дисками и эпифизарными пластинками соседних позвонков. У детей старшего возраста вмешательство из переднебокового доступа ограничивали частичной резекцией тела anomального позвонка с дискэктомией прилежащих дисков. Пациента поворачивали на живот, не зашивая раны. Осуществляли продольный разрез кожи вдоль линии остистых отростков, проходящий через вершину деформации. Скелетировали задние опорные элементы anomального позвонка с прилегающими интактными костными структурами соседних позвонков с обеих сторон относительно линии остистых отростков. В тела выше- и нижележащих соседних интактных позвонков относительно anomального устанавливали по два транспедикулярных винта. Удаляли полудугу порочного позвонка с остатками основания дуги, суставными и поперечными отростками. В опорные элементы укладывали стержни и осуществляли радикальную коррекцию деформации, выполняя дистракцию по вогнутой стороне и контракцию по выпуклой. После полного исправления искривления опорные элементы фиксировали гайками. Пациентам старше 7 лет, а также пациентам младшего возраста, у которых область порока характеризовалась достаточной ригидностью при коррекции, металлоконструкцию устанавливали с двух сторон. Металлоконструкции только с одной стороны (контрактор) установили 8 пациентам, двусторонние многоопорные спинальные системы – 18. Из того же доступа поднадкостнично выполняли резекцию ближайшего ребра. Этап завершали созданием заднего локального

спондилодеза аутокостью, рану зашивали наглухо. Пациента поворачивали в положение на бок. В оставшийся клиновидный дефект после коррекции врожденной деформации враспор устанавливали фрагменты ауторребра, формируя корпородез (рис. 1). К послеоперационному ложу устанавливали дренаж с малым активным разряжением. Рану послойно ушивали.

Пациентам с локализацией порока в пояснично-крестцовой области операцию выполняли только из дорсального доступа. В положении ребенка на животе выполняли разрез вдоль линии остистых отростков от L₄ до S₂ позвонка. Скелетировали задние опорные элементы позвонков с обеих сторон на уровне доступа. После визуализации полудуги anomального позвонка кусачками Люэра ее удаляли вместе с основанием. Дуральный мешок смещали медиально и отводили корешок спинного мозга. Тело полупозвонка удаляли вместе с прилегающими к нему дисками. В тела выше- и нижележащих соседних интактных позвонков относительно anomального с обеих сторон линии остистых отростков устанавливали транспедикулярные винты. Вместо удаленного тела полупозвонка

устанавливали Pyramesh в сочетании с костной пластикой. Выполняли полную коррекцию врожденной деформации, осуществляя дистракцию по вогнутой стороне и контракцию по выпуклой. После окончательной коррекции искривления Pyramesh располагался жестко враспор между интактными телами позвонков (рис. 2). Завершали операцию созданием заднего локального спондилодеза вдоль спинального имплантата. Рану послойно ушивали наглухо.

Контрольное рентгенологическое исследование и КТ позвоночника осуществляли сразу после операции и каждые 6 мес. после нее. Выполненные исследования позволяли оценивать степень коррекции сколиотического и кифотического компонентов врожденной деформации, правильность установки и стабильность элементов металлоконструкции и темпы формирования костного блока в зоне вмешательства. Спинальный имплантат удаляли после создания выраженного костного блока, в среднем через 1,5–2 года после его установки, и продолжали динамические рентгенологические наблюдения за пациентами. Срок наблюдения – от 2 до 7 лет.

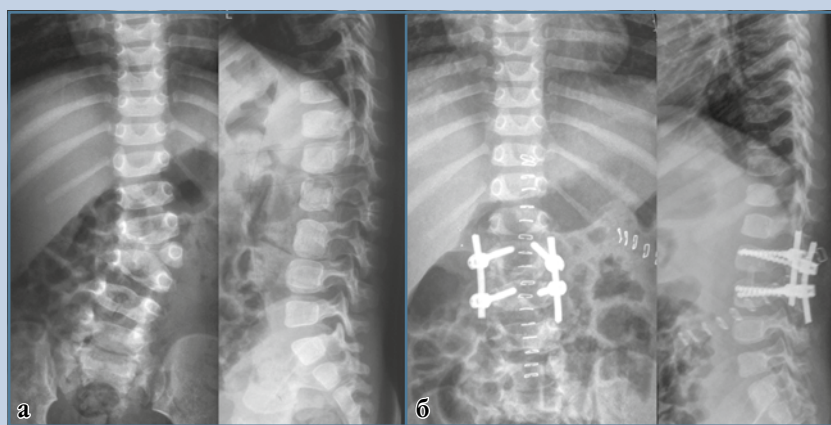
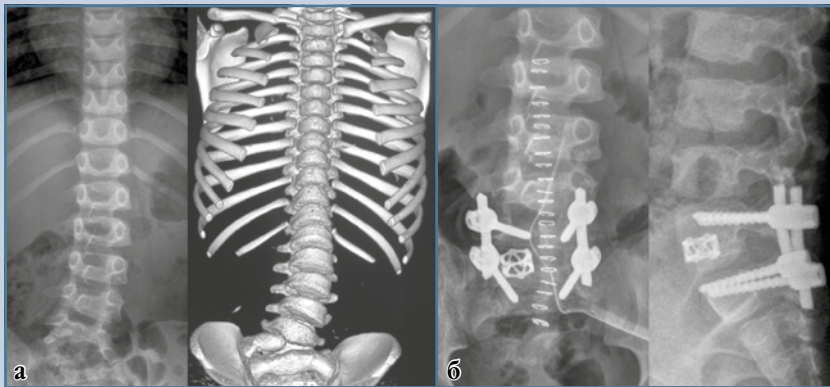


Рис. 1

Рентгенограммы пациента К., 4 лет, с врожденным кифосколиозом на фоне заднебокового полупозвонка L₃: **а** – до операции; **б** – после экстирпации полупозвонка, коррекции деформации многоопорной металлоконструкцией, заднего спондилодеза и корпородеза

**Рис. 2**

Рентгенограммы и МСКТ пациента Б., 6 лет, с врожденным кифосколиозом на фоне заднебокового полуvertebra L₆; **а** – до операции; **б** – после экстирпации полуvertebra, коррекции деформации многоопорной металлоконструкцией, реконструкции передней и средней колонн Puyamesh с костной пластикой и заднего спондилодеза

Результаты и их обсуждение

У всех детей до операции клинически отмечалась деформация позвоночника в поясничном отделе, сопровождающаяся перекосом таза. Неврологического дефицита не было ни у одного пациента.

В результате инструментальной коррекции деформации позвоночника на фоне боковых полуvertebra после оперативного лечения угол сколиотической деформации составил 0–6°, степень коррекции – 94–100 %. После экстирпации заднебоковых полуvertebra угол остаточного сколиотического компонента деформации составил 0–4° (в среднем 2,5°), степень коррекции – 95–100 %, угол кифотического компонента – от 9 до -6° (в среднем 2,2°). Болевой синдром в среднем купировался через 3–4 дня после операции. Вертикализацию больных осуществляли на 10–14-й день в фиксирующем корсете. После выполненного хирургического вмешательства у пациентов достигнуты физиологический фронтальный и сагиттальный профили позвоночника в зоне расположения порока, симметричное положение треугольников талии и отсутствие перекоса таза.

Время операции – от 90 до 200 мин (в среднем 140 мин), объем кровопотери – 150–300 мл (в среднем 225 мл).

Осложнений в раннем и позднем послеоперационных периодах в виде переломов и дестабилизации металлоконструкций, инфицирования послеоперационной раны не наблюдали. Ни у одного из больных не было неврологического дефицита на протяжении всего периода наблюдения.

Через 1,5–2 года после операции, когда в зоне хирургического вмешательства сформирован выраженный костный блок, выполняли удаление металлоконструкций. После удаления спинального имплантата потери коррекции не было ни в одном наблюдении.

Проведенное исследование показало различные варианты и подходы к хирургическому лечению врожденных деформаций поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника на фоне нарушения формирования позвонков. Поясничные полуvertebra удаляли из комбинированных доступов, пояснично-крестцовые – из дорсального. Последний момент объясняется более сложным с технической точки зрения и опасным с позиции риска интраоперационных осложнений удалением аномального

позвонка из переднебокового подхода. У пациентов до 7 лет осуществляли экстирпацию тела аномального позвонка с прилегающими к нему дисками, старше 7 лет – частичную резекцию. Данный объем вмешательства у детей старшей возрастной группы объясняется высоким риском неврологических нарушений при попытке полного удаления порочного полуvertebra. Несмотря на различные объемы операции в зависимости от возраста, принципиальным моментом во всех случаях являлась радикальная коррекция врожденной деформации. Использование унилатеральной металлоконструкции (контрактора) возможно только у детей до 3 лет возраста из-за мобильности и небольшой величины основной дуги искривления. Применение данного варианта металлофиксации увеличивает ее протяженность, стабилизируя, как правило, три позвонка. При исправлении деформации многоопорной спинальной системой с разнонаправленным корригирующим воздействием опорные элементы конструкции устанавливали на соседние с аномальным интактные позвонки, что уменьшало зону стабилизации. Различия в протяженности фиксации не оказывало влияния на результат коррекции в ходе операции, на ее стабильность в процессе наблюдения и дальнейший рост и развитие позвоночника после удаления металлоконструкции.

Заключение

Коррекцию врожденной деформации поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника можно осуществлять как из комбинированного доступа, так и из дорсального. Полное исправление врожденной деформации у детей способствует формированию правильных фронтального и сагиттального профилей позвоночника. Ликвидация деформации создает условия для нормального развития позвоночника в процессе роста ребенка и предотвращает тяжелые ригидные искривления и неврологические нарушения.

Литература

1. **Виссарионов С.В.** Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2008.
2. **Михайловский М.В., Фомичев Н.Г.** Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002.
3. **Ульрих Э.В.** Аномалии позвоночника у детей. СПб., 1995.
4. **Bollini G, Docquier PL, Viehweger E, et al.** Lumbosacral hemivertebrae resection by combined approach: medium- and long-term follow-up. *Spine*. 2006;31:1232–1239.
5. **Garrido E, Tome-Bermejo F, Tucker S, et al.** Short anterior instrumented fusion and posterior convex non-instrumented fusion of hemivertebra for congenital scoliosis in very young children. *Eur Spine J*. 2008;17:1507–1514.
6. **Hefti F.** Congenitale Skoliosen: Halbwirbelresektion – Indikationen und Techniken. Kongresstage Orthopädie, Workshop «Scoliose», Kongress «Kinderorthopädie», Wien, 14–15 November 2008:18.
7. **Hosalkar HS, Luedtke LM, Drummond DS.** New technique in congenital scoliosis involving fixation to the pelvis after hemivertebra excision. *Spine*. 2004;29:2581–2587.
8. **King JD, Lowery GL.** Results of lumbar hemivertebra excision for congenital scoliosis. *Spine*. 1991;16:778–782.
9. **Ruf M, Harms J.** Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results. *Spine*. 2002;27:1116–1123.

References

1. Vissarionov SV. [Surgical treatment of segmental instability of the thoracic and lumbar spine in children], Doctor of Medical Thesis. St. Petersburg, 2008. In Russian.
2. Mikhailovsky MV, Fomichev NG. [Surgery of Spinal Deformities]. Novosibirsk, 2002. In Russian.
3. Ulrikh EV. [Spinal Abnormalities in Children]. St. Petersburg, 1995. In Russian.
4. Bollini G, Docquier PL, Viehweger E, et al. Lumbosacral hemivertebrae resection by combined approach: medium- and long-term follow-up. *Spine*. 2006;31:1232–1239.
5. Garrido E, Tome-Bermejo F, Tucker S, et al. Short anterior instrumented fusion and posterior convex non-instrumented fusion of hemivertebra for congenital scoliosis in very young children. *Eur Spine J*. 2008;17:1507–1514.
6. Hefti F. Congenitale Skoliosen: Halbwirbelresektion – Indikationen und Techniken. Kongresstage Orthopädie, Workshop «Scoliose», Kongress «Kinderorthopädie», Wien, 14–15 November 2008:18.
7. Hosalkar HS, Luedtke LM, Drummond DS. New technique in congenital scoliosis involving fixation to the pelvis after hemivertebra excision. *Spine*. 2004;29:2581–2587.
8. King JD, Lowery GL. Results of lumbar hemivertebra excision for congenital scoliosis. *Spine*. 1991;16:778–782.

9. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results. *Spine*. 2002;27:1116–1123.

Адрес для переписки:

Виссарионов Сергей Валентинович
196603, Санкт-Петербург, Пушкин,
ул. Парковая, 64–68,
НИДОИ им. Г.И. Турнера,
turner01@mail.ru

Статья поступила в редакцию 26.11.2011

С.В. Виссарионов, д-р мед. наук; Д.Н. Кокушин, науч. сотрудник, Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург; К.А. Картавенко, аспирант, Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования; А.М. Ефремов, травматолог-ортопед, Детская краевая клиническая больница, Краснодар.

S.V. Vissarionov, MD, DMedSci; D.N. Kokushin, MD, The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopaedics, St. Petersburg; K.A. Kartavenko, fellow, St. Petersburg Medical Academy of Post-Graduate Studies; A.M. Efremov, MD, Children Regional Clinical Hospital, Krasnodar.