

## **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ НАРУШЕНИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗВОНКОВ В ЗОНЕ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДА**

**Виссарионов Сергей Валентинович**

*заместитель директора по научной работе, руководитель отделения  
патологии позвоночника и нейрохирургии, д-р мед. наук, доцент, Федеральное  
государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский  
детский ортопедический институт имени Генрих Ивановича Турнера»  
Минздрава России, г. Санкт-Петербург  
E-mail: [wissarion2minbox.ru](mailto:wissarion2minbox.ru)*

**Кокушин Дмитрий Николаевич**

*научный сотрудник отделения патологии позвоночника и нейрохирургии,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-  
исследовательский детский ортопедический институт имени Генрих  
Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Белянчиков Сергей Михайлович**

*травматолог-ортопед отделения патологии позвоночника и нейрохирургии,  
кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Научно-исследовательский детский ортопедический институт  
имени Генрих Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Картавенко Кирилл Александрович**

*травматолог-ортопед отделения патологии позвоночника и нейрохирургии,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-  
исследовательский детский ортопедический институт имени Генрих  
Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Ефремов Андрей Михайлович**

*зав. отделением травматологии и ортопедии, Детская краевая клиническая  
больница Министерства здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар*

## **SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH CONGENITAL DYSSPONDYLISM IN THORACOLUMBAR PASSAGE**

**Vissarionov Sergey**

*deputy director for Science, Head of Spine Pathology and Neurosurgery Department,  
Doctor of Medical Science, associate professor, Federal State Budgetary Institution  
‘The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics’ of Ministry  
of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg  
E-mail: [wissarion2minbox.ru](mailto:wissarion2minbox.ru)*

**Kokushin Dmitriy**

*research scientist of Spine Pathology and Neurosurgery Department, Federal State  
Budgetary Institution ‘The Turner Scientific and Research Institute for Children's  
Orthopedics’ of Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg*

**Belyanchikov Sergey**

*traumatologist and orthopedist of Spine Pathology and Neurosurgery Department,  
Candidate of Medical Science, Federal State Budgetary Institution ‘The Turner  
Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics’ of Ministry of Health of*

*the Russian Federation, Saint-Petersburg*

**Kartavenko Kirill**

*traumatologist and orthopedist of Spine Pathology and Neurosurgery Department,  
Federal State Budgetary Institution 'The Turner Scientific and Research Institute for  
Children's Orthopedics' of Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-  
Petersburg*

**Efremov Andrey**

*head of department of traumatology and orthopedics, Children's Regional Hospital  
of Ministry of Health of Krasnodar Krai, Krasnodar*

## **АННОТАЦИЯ**

Выполнено хирургическое лечение 32 пациентам с деформацией позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков. После операции коррекция сколиотической деформации — 94 %—100 %, кифотической — 82 %—90 %. При оценке отдаленных результатов после операции сколиотическая дуга —  $0^{\circ}$ — $8^{\circ}$ , кифотическая —  $0^{\circ}$ — $10^{\circ}$ . Деформация позвоночника при полупозвонках требует раннего хирургического лечения с полной радикальной коррекцией, восстановлением физиологических изгибов и фиксацией минимального количества позвоночно-двигательных сегментов в сочетании с костной пластикой.

## **ABSTRACT**

Surgical treatment to 32 patients with spinal deformity with underlying collateral and posterolateral hemivertebrae has been completed. Scoliotic orthosis after surgery is 94 %—100 %, kyphotic orthosis — 82 %—90 %. Evaluating long-term results after surgery a scoliotic arch is  $0^{\circ}$ — $8^{\circ}$ , a kyphotic arch —  $0^{\circ}$ — $10^{\circ}$ . Spinal deformity with hemivertebrae requires early surgical treatment with total definitive repair, restoration of physiological curves and stabilization of minimal amount of spinal motion segments along with osteoplasty.

**Ключевые слова:** врожденный сколиоз, полупозвонок, операция

**Key words:** congenital scoliosis, hemivertebra, surgery.

В одной из первых отечественных публикаций в 1936 году, посвященной

порокам развития позвоночника, отмечено, что наиболее часто аномалии тел позвонков локализуются в переходном грудопоясничном отделе позвоночника [2, с. 70]. В настоящее время отмечается, что врожденные пороки, вызывающие тяжелую и грубую деформацию позвоночника, более чем в 50 % наблюдений локализуются в зоне грудопоясничного перехода и поясничном отделе позвоночника. Врожденные деформации позвоночника на фоне нарушения формирования тел позвонка характеризуются короткой и «крутой» основной дугой, вовлечением в нее небольшого количества позвонков, включая аномально развитый, отсутствием или слабо выраженной компенсаторной диспластической противодугой, ригидностью имеющейся деформации [1, с. 67, 3, с. 156].

Зона грудопоясничного перехода имеет свои биомеханические особенности, которые характеризуются отсутствием дополнительной стабильности за счет реберного каркаса, мобильностью этого отдела позвоночника и наличием многоплоскостных движений в зоне грудопоясничного перехода. В этом отделе позвоночника при врожденном нарушении формирования тел позвонков формируется сколиотическая и/или кифосколиотическая деформация, нарушается фронтальный и сагиттальный профили позвоночника, что приводит к нарушению стабильности в этой зоне и изменению осевой нагрузки позвоночника. Прогрессирование деформации в этом отделе позвоночника на фоне активного роста ребенка протекает наиболее бурно.

В публикациях, посвященных кифотическим и кифосколиотическим деформациям в грудопоясничном переходе, практически не возможно найти информацию о темпах прогрессирования [3, с. 367]. Г.И. Турнер в исследованиях, посвященных этиологии деформаций позвоночника отмечал, «что все морфологические изменения, подрывающие статику в нарушении параллелизма основных опорных площадей и соответственно влияющие на равновесие, должны вести к прогрессирующим деформациям, захватывающим путем компенсации весь позвоночник» [4, с. 13]. В.Я. Фищенко утверждал, что

основная масса врожденных кифосколиозов протекает доброкачественно [5, с. 178]. Н. Gotze указывал на прогрессирование врожденных кифосколиозов в 75 % наблюдений [9, с. 261].

В настоящее время мнение о том, что врожденные кифосколиотические деформации позвоночника неизбежно прогрессируют при отсутствии оперативного лечения не вызывает сомнения.

Груднопоясничный переход характеризуется сложной биомеханикой и значительной мобильностью. У детей при наличии аномалии развития тела (или тел) позвонков возникает деформация в соответствующей зоне позвоночника, а в дальнейшем формируется и прогрессирует сегментарная нестабильность на уровне позвоночно-двигательного сегмента. Сегментарная нестабильность при врожденных пороках развития тел позвонков определяется:

1. наличием деформации во фронтальной и (или) сагиттальной проекциях позвоночника,
2. нарушением биомеханики позвоночно-двигательного сегмента, а, следовательно, и позвоночника в целом,
3. редкой возможностью компенсации сегментарной нестабильности диспластической противодугой.

У пациентов раннего возраста можно выделить следующие рентгенологические варианты нестабильности:

1. Фронтальная
2. Сагиттальная
3. Комбинированная
4. Статическая

Статическая нестабильность характеризуется наличием компенсации основной врожденной дуги деформации диспластической противодугой. При статической нестабильности имеется компенсация основной врожденной дуги деформации, однако, при отсутствии раннего хирургического лечения деформация быстро прогрессирует.

При рассмотрении фронтальной нестабильности различают 3 типа:

А — отклонение вентральной части позвоночника относительно аномально развитого тела позвонка при сохранении правильной фронтальной оси каудальной части позвоночника,

Б — отклонение каудальной части позвоночника при сохранении нормальной биомеханической позиции вентральной части позвоночника и

В — отклонение и вентральной, и каудальной частей позвоночника от правильной фронтальной оси позвоночника относительно аномально развитого тела позвонка.

Хирургическому лечению врожденных аномалий развития позвоночника уделяется огромное внимание. С появлением новых медицинских технологий отмечены новые тенденции в методике оперативного лечения врожденных нарушений формирования [1, с. 154, 6, с. 365, 7, с. 538, 8, с. 436, 10, с. 47, 11, с. 1119].

**Цель.** Оценить результаты лечения детей с врожденной деформацией грудопоясничного отдела на фоне нарушения формирования позвонков.

**Метод.** Осуществлено хирургическое лечение 32 пациентам с врождённой деформацией позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков в зоне грудопоясничного перехода. Возраст больных составил от 1 года 2 мес. до 4 лет, из них 11 мальчиков и 21 девочка (табл. 1). Сроки наблюдения после оперативного вмешательства составили от 2 до 10 лет.

**Таблица 1.**

**Распределение пациентов по возрасту и полу**

| Возраст  | от 1 г. 2 мес.<br>до 2 лет | от 2 лет<br>до 3 лет | от 3 лет<br>до 4 лет | Всего          |
|----------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Мальчики | 6                          | 3                    | 2                    | 11<br>(34,3 %) |
| Девочки  | 7                          | 9                    | 5                    | 21<br>(65,7 %) |
| Всего    | 13<br>(40,6 %)             | 12<br>(37,5 %)       | 7<br>(21,9 %)        | 32<br>(100 %)  |

Аномальные полупозвонки локализовались в грудопоясничном переходе. Боковые полупозвонки формировали преимущественно сколиотическую

деформацию, заднебоковые — кифосколиотическую. В таблице 2 приведены статистические данные локализации аномальных позвонков.

**Таблица 2.**

**Расположение полупозвонков**

| Локализация порока        | Th <sub>XI</sub> | Th <sub>XI</sub> - Th <sub>XII</sub> | Th <sub>XII</sub> | Th <sub>XII</sub> - L <sub>I</sub> | L <sub>I</sub> | L <sub>I</sub> - L <sub>II</sub> | L <sub>II</sub> | Всего       |
|---------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|-------------|
| Правосторон. расположение | 3                | 2                                    | 1                 | 3                                  | 4              | 4                                | 1               | 17<br>53,3% |
| Левосторон. расположение  | 2                | 2                                    | 1                 | 3                                  | -              | -                                | 6               | 15<br>46,7% |

При первичном обращении угол сколиотической деформации варьировал в пределах от 26° до 52°, кифотической деформации — от 12° до 56°.

Методика хирургического вмешательства заключалась в одномоментной трехэтапной операции:

1. Положение пациента на боку противоположной стороне локализации аномального позвонка. Осуществляли переднебоковой доступ к вершине деформации. При локализации полупозвонка в нижнегрудном отделе позвоночника выполняли внеплевральный торакотомический доступ. При расположении аномального позвонка в нижних отделах грудопоясничного перехода выполняли торакофренолюмботомию с отсечением ножки диафрагмы. Перевязывали и пересекали сегментарные сосуды. Рассекали и отслаивали переднюю продольную связку над аномальным телом позвонка и соседними к нему межпозвонковыми дисками. Выполняли экстирпацию тела полупозвонка или заднебокового полупозвонка с прилегающими к нему дисками. В результате формировался клиновидный дефект с основанием, обращенным к вершине деформации, и осуществляли освобождение позвоночного канала. При экстирпации тела аномального позвонка из переднебокового доступа старались максимально удалить последнее до его основания.

2. Больного поворачивали на живот, не зашивая первой послеоперационной раны. Выполняли разрез вдоль остистых отростков тел позвонков, центр которого проходил через вершину деформации. Скелетировали дуги тел позвонков только со стороны врожденного порока. Удаляли полудугу полупозвонка и остатки ее основания. После удаления полудуги полупозвонка и ее основания из дорсального доступа дополнительно на стороне, противоположной удаленному полупозвонку, осуществляли частичную резекцию нижней части дуги вышележащего позвонка и верхней части дуги нижележащего позвонка от линии остистых отростков латерально до края дуги. Частичную резекцию выполняли на  $1/3$  своей ширины нижней части вышележащей нормальной дуги и частичную клиновидную резекцию  $1/3$  своей ширины верхней части нижележащей нормальной дуги. В результате формировался дефект треугольной формы с основанием, обращенным к остистым отросткам. Выполненная частичная клиновидная резекция задней опорной колонны позвоночника на стороне, противоположной аномальному позвонку, позволяла создать дополнительную мобильность позвоночно-двигательного сегмента при коррекции деформации.

Кроме этого, на стороне удаленного полупозвонка осуществляли продольную остеотомию соседней к нему нормальной дуги (или двух соседних дуг) позвонка, которая была отклонена от правильной вертикальной оси позвоночника с уровня аномального позвонка. Остеотомию выполняли строго вдоль линии остистого отростка на протяжении  $2/3$  высоты дуги нормального позвонка. Осуществляли остеотомию вдоль линии остистого отростка вышележащей дуги на протяжении  $2/3$  своей высоты, при отклонении верхней части позвоночника от вертикальной его оси с уровня порочного позвонка.

При отклонении нижней части позвоночника от нормальной вертикальной оси продольную остеотомию осуществляли вдоль остистого отростка нижележащей дуги на протяжении  $2/3$  своей высоты. При отклонении и верхней и нижней частей позвоночника от нормальной вертикальной оси позвоночника, выполняли остеотомию вдоль линии остистых отростков на

протяжении  $\frac{2}{3}$  своей высоты и выше-, и нижележащих дуг нормальных позвонков (патент на изобретение РФ № 2301041 от 20.06.2007). Проведение предложенной избирательной дополнительной остеотомии соседних интактных дуг смежных позвонков создала условия для проведения индивидуального подхода к исправлению врожденной деформации позвоночника. Кроме того, разработанная методика обеспечивала дополнительную мобильность заднего опорного комплекса на уровне позвоночно-двигательных сегментов, входящих в основную дугу врожденной деформации.

После выполнения частичной резекции двух соседних дуг на стороне противоположной аномальному полупозвонку на  $\frac{1}{3}$  своей ширины, и осуществления остеотомии на  $\frac{2}{3}$  своей высоты интактной дуги или соседних дуг на стороне аномального полупозвонка, проведенной вдоль линии остистого отростка, устанавливали опорные элементы конструкции (крючки и/или винты). Опорные элементы у пациентов до 4 лет устанавливали только на стороне расположения порочного позвонка. Крючки устанавливали за дугу тела интактного позвонка, не подвергшегося остеотомии, непосредственно прилегающую к зоне удаления полудуги аномального полупозвонка, и за дугу, расположенную на 1 дугу (1 сегмент) выше подвергшейся остеотомии. За каждую дугу устанавливали по одному крючку (инфраламинарно и супраламинарно). Крючки соединяли стержнем и осуществляли компрессию опорных элементов вдоль него. При локализации полупозвонка с уровня Th12 и ниже в качестве опорного элемента в грудном отделе устанавливали ламинарный крючок, а в поясничном отделе позвоночника использовали транспедикулярный винт. После выполненной коррекции деформации при помощи металлоконструкции из дорсального доступа при полупозвонках и задних клиновидных позвонках вдоль имплантата укладывали костные трансплантаты (аутокость), осуществляя локальный спондилодез. Рану послойно ушивали наглухо.

3. Пациента снова поворачивали на бок. Осуществляли передний корпоротомия аутокостью между телами выше- и нижележащих интактных

позвонков, относительно удаленного аномального, после совершенной коррекции деформации. Послеоперационное ложе дренировали по Редону. Рану послойно ушивали.

Оперативное вмешательство и корригирующие манипуляции осуществлялись под защитным введением болюсной дозы глюкокортикоидов. Дренаж удаляли на 2 сутки после операции. После выполненного хирургического вмешательства пациенты соблюдали строгий постельный режим в течение 7—10 дней. После этого детей ставили на ноги только в фиксирующем корсете. Временную металлоконструкцию удаляли через 1,5—2 года после оперативного лечения. За это время в зоне вмешательства формировался костный блок, который сохранял позицию позвоночника, достигнутую в ходе коррекции деформации. После удаления конструкции дети продолжали носить фиксирующий корсет в течение 4—5 месяцев, активно занимаясь консервативным лечением, направленным на формирование собственного мышечного корсета.

**Результат.** После экстирпации порочного полупозвонка, переднего спондилодеза аутокостью и задней коррекцией и фиксацией металлоконструкцией коррекция сколиотической деформации составила 94 %—100 %, кифотической — 82 %—90 %. На протяжении всего времени стояния металлоконструкции и после ее удаления отмечалось стабильное состояние оперированного позвоночно-двигательного сегмента и позвоночника в целом. Прогрессирования деформации на фоне сформированного переднего и заднего костного блока в зоне вмешательства и присоединение диспластического течения процесса не отмечалось. Неврологических осложнений после операции не наблюдалось ни у одного больного. Удаление аномального позвонка такой локализации из переднебокового доступа составляло технические сложности и связано с риском послеоперационных осложнений. Предложенная методика оперативного лечения пациентов с аномалиями развития позвонков в грудном отделе позвоночника и зоне грудопоясничного перехода позволила выполнить радикальную коррекцию

врожденной деформации в раннем возрасте и предотвратить развитие диспластического сколиоза в процессе дальнейшего роста ребенка. При оценке отдаленных результатов после операции сколиотическая дуга составила от  $0^0$  до  $8^0$  (среднее —  $4,2^0$ ), кифотическая от  $0^0$  до  $10^0$  (среднее —  $5,1^0$ ).

**Выводы.** Прогрессирование деформации позвоночника при полупозвонках в зоне грудопоясничного перехода требует ранней хирургической ликвидации данного порока с полной радикальной коррекцией врожденной деформации, восстановлением физиологических изгибов позвоночника на уровне деформации с фиксацией минимального количества позвоночно-двигательных сегментов металлоконструкцией и костно-пластической стабилизацией (передний и задний спондилодез).

#### Список литературы:

1. Виссарионов С.В. Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей: Дисс.... докт. мед. наук. СПб, 2008. — 213 с.
2. Иващенко Д.А. Врожденные искривления позвоночника в связи с костными изменениями в позвонках // Ортопедия и травматология. — 1936. — № 1. — С. 68—79.
3. Михайловский М.В., Фомичёв Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002. — 432 с.
4. Турнер Г.И. Порочное развитие позвоночника в этиологии его деформации // Ортопедия и травматология — 1929. — № 1—2. — С. 9—28.
5. Фищенко В.Я., Улещенко В.А. Врожденные деформации и их роль в развитии деформаций позвоночника // Тр. IV Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. — М., 1982. — С. 176—180.
6. Bosch B, Heimkes B, Stotz S. Course and prognosis of congenital scoliosis. //Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1994. — Vol. 132(5). — P. 363—370.
7. Bradford DS, Boachie — Adjei O. One — stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for congenital scoliosis // J Bone Joint

Surg Am. 1990. — Vol. 72. — P. 536—540.

8. Chen YT, Wang ST, Liu CL, Chen TH. Treatment of congenital scoliosis with single-level hemivertebrae. // Arch Orthop Trauma Surg. 2009. — Vol. 129(4). — P. 431—438.
9. Götze HG. Prognosis and therapy of the congenital scoliosis. // Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1978. — Vol. 116(2). — P. 258—266.
10. Jalanko T, Rintala R, Puisto V, Helenius I. Hemivertebra Resection for Congenital Scoliosis in Young Children: Comparison of Clinical, Radiographic, and Health-Related Quality of Life Outcomes Between the Anteroposterior and Posterolateral Approaches. // Spine (Phila Pa 1976). 2011. — Vol. 36(1). — P. 41—49.
11. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results // Spine. 2002. — Vol. 27. — P. 1116—1123.