

## **Транспедикулярная фиксация поясничного отдела позвоночника у детей раннего возраста**

(экспериментально-клиническое исследование)

**С.В. Виссарионов**

## ***Transpedicular fixation of the lumbar spine in children of early age***

*(An experimental-and-clinical study)*

**S.V. Vissarionov**

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования медицинская академия последиplomного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию (ГОУ ДПО СПбМАПО), г. Санкт-Петербург, Россия

### ВВЕДЕНИЕ

Врожденные аномалии развития позвоночника на фоне нарушения формирования и слияния тел позвонков в поясничном отделе и зоне грудно-поясничного перехода встречаются более чем в 50 % наблюдений относительно всех пороков позвоночника. Оптимальный возраст для хирургического лечения аномалий развития позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков является возраст до 3-5 лет [2, 3, 5, 7]. В результате оперативного вмешательства осуществляется коррекция имеющейся деформации и временная фиксация позвоночно-двигательных сегментов имплантатами с возможной опорой на дуги позвонков. Исходом лечения является формирование костного блока в зоне порока в правильной фронтальной и сагиттальной позиции позвоночника [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Однако у некото-

рых пациентов младшего возраста данные врожденные аномалии развития позвоночника сопровождаются недоразвитием или отсутствием задних костных опорных структур позвонков, что затрудняет проведение операции у этих больных. Откладывание сроков хирургического лечения на более поздний период до окончательного формирования задних опорных элементов нередко приводит к тяжелым и грубым деформациям позвоночника и невозможности осуществить полноценную коррекцию у пациентов старшего возраста. Методика транспедикулярной фиксации в поясничном отделе позвоночника и в зоне грудно-поясничного перехода позволяет из дорсального доступа установить опорные элементы металлоконструкции в тело позвонка через основание дуги.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Экспериментальная часть работы проводилась на 18 объектах в возрасте от 1,5 до 5 лет, умерших от причины, не связанной с патологией позвоночника. Все исследования выполняли на поясничном отделе позвоночника из дорсального доступа. В ходе работы изучали особенности анатомического строения задних опорных структур поясничного отдела позвоночника, антропометрические параметры основания дуг позвонков, зону введения транспедикулярного винта, пространственное расположение в горизонтальной плоскости основания дуги и педикулярный угол введения винта.

В положении объекта на животе выполняли разрез длиной 10-15 сантиметров вдоль остистых отростков Th12-S1. Распатором осуществляли широкое скелетирование задних отделов поясничного отдела позвоночника от уровня Th12 до S1. Удаляли надостную, межостную и желтую связки. В результате скелетирования обнажались остистые отростки, дуги тел позвонков, суставные отростки и боковые поверхности тел позвонков. У некоторых объектов 4-5 лет (50 %) можно было

обнаружить хрящевые поперечные отростки, в группе 2-3-летних объектов они отсутствовали.

Установлено, что анатомическое строение задней опорной колонны позвоночника в поясничном отделе у детей от 1,5 до 5 лет имеет ряд отличительных особенностей от пациентов более старшего возраста и взрослых:

1. Отсутствие сформированных и выраженных дугоотростчатых суставов и поперечных отростков.
2. Параллельное расположение суставных отростков относительно линии остистых отростков.
3. Отсутствие поперечных отростков у объектов 2-3 лет. Наличие их у 50 % 4-5-летних объектов, которые при скелетировании невозможно четко выделить.
4. Небольшой педикулярный угол наклона в горизонтальной плоскости дуги позвонка (от 5° до 20°).

Эти анатомо-топографические особенности послужили основой методики транспедикулярного проведения винтов у детей младшего воз-

раста, отличающей ее выполнение у пациентов старшего возраста и взрослых.

У детей от 1,5 до 5 лет зона введения транспедикулярного винта находится на 2-3 мм медиальнее середины расстояния между верхним и нижним суставными отростками позвонка. Педикулярный угол в горизонтальной плоскости введения винтов в тела поясничных позвонков постепенно увеличивается в каудальном направлении с  $5^\circ$  до  $10^\circ$  на уровне L1-L2 и до  $15^\circ$ - $20^\circ$  на уровне L4-L5. Шилом с ограничителем глубины проведения под углом, соответствующим определенному позвонку, начинали формировать костный канал для установки транспедикулярного винта в описанной ранее зоне. Шило вводили на расстояние, равное длине основания дуги и  $2/3$  длине тела позвонка. Правильность проведения

шила дополнительно проверяли тонким зондом. После этого по сформированному костному каналу через основание дуги в тело позвонка вводили транспедикулярный винт. Винты вводили последовательно во все тела поясничного отдела позвоночника начиная с L1 и далее каудально с обеих сторон.

Таким образом, экспериментальное исследование показало, что диаметр дуги позвонка в поясничном отделе позвоночника позволяет осуществлять проведение транспедикулярного винта в поясничном отделе позвоночника и зоне грудно-поясничного перехода у детей младшего возраста. Особенностью выполнения методики транспедикулярной фиксации является зона введения винта и педикулярный угол в горизонтальной плоскости.

#### КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Оперировано 11 пациентов в возрасте от 1 г. 5 мес. до 5 лет с врожденной деформацией позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков груднопоясничного и поясничного отделов. Хирургическое лечение осуществлялось с применением дорсальных имплантатов с транспедикулярной и комбинированной фиксацией опорных элементов.

У 4 пациентов имелся изолированный полупозвонок в поясничном отделе или в зоне грудно-поясничного перехода, у 7 – множественные или комбинированные пороки в виде сочетания полупозвонка с нарушением формирования и слияния тел позвонков в поясничном и грудном отделах или с нарушением сегментации в грудном отделе позвоночника. Исходный угол сколиотической деформации составил от  $28^\circ$  до  $45^\circ$ , кифотической – от  $20^\circ$  до  $40^\circ$ .

Основными показаниями к оперативному лечению врожденных аномалий развития позвоночника у детей раннего возраста служили прогностически неблагоприятные признаки, которые свидетельствовали о высоком риске прогрессирования деформации. Выполнение транспедикулярной методики коррекции врожденной деформации и фиксации позвоночно-двигательного сегмента осуществляли при большой степени деформации (более  $25^\circ$ - $30^\circ$ ), при сопутствующей аномалии развития (наращение дуги, spina bifida) или недоразвития задних опорных структур позвонков в зоне хирургического вмешательства (4 наблюдения).

Хирургическое лечение проводилось в объеме одномоментной трехэтапной операции по следующей методике:

1 этап – удаление тела бокового или заднебокового полупозвонка из переднебокового доступа осуществлялось по стандартной методике [1].

2 этап – удаление полудуги аномального по-

звонка, задняя инструментальная и костно-пластическая фиксация. В положении пациента – на животе выполняли разрез вдоль остистых отростков в зоне порока и скелетировали дуги позвонков только с выпуклой стороны. Удаляли полудугу полупозвонка с суставными отростками. При локализации аномального позвонка в зоне грудно-поясничного перехода за дугу вышележащего позвонка в нижнегрудном отделе устанавливали опорный крючок, а в поясничном отделе вводили винт, при расположении в поясничном отделе вводили транспедикулярные винты в тела позвонков, смежных с зоной резекции. Правильность установки винтов контролировали рентгеновским снимком поясничного отдела позвоночника в боковой проекции. Элементы конструкции соединяли стержнем и осуществляли компрессию до сближения или соприкосновения соседних дуг. Спинальный имплантат во всех наблюдениях устанавливали только со стороны аномального полупозвонка, при этом осуществлялась фиксация двух-трех позвоночно-двигательных сегментов. Вдоль металлоконструкции укладывали фрагменты аутокости. Рану ушивали наглухо.

3 этап – корпоротомия.

Больных поднимали на ноги в фиксирующем корсете через 2-2,5 недели после операции, ортезирование продолжали в течение 1,5-2 лет. Контрольное рентгенологическое исследование позвоночника в двух проекциях выполняли перед выпиской из стационара, а в последующем – 2 раза в год. По рентгенограммам оценивали формирование костного блока в зоне хирургического вмешательства, положение металлоконструкции, состояние физиологических сагиттальных изгибов позвоночника и степень коррекции деформации.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

При изолированных полупозвонках в результате операции достигнута коррекция деформации составила от 92 до 100 % (рис. 1, а, б), которая стабильно сохранялась на протяжении всего периода формирования костного блока.

При множественных или комбинированных пороках развития позвоночника степень коррекции сколиотической деформации была в пределах от 55 до 74 %, кифотической – от 50 до 69 % (рис. 2, а, б). Выполнение неполной коррекции объяснялось тяжелой деформацией позвоночни-

ка, обусловленной сопутствующими аномалиями развития позвоночника. В некоторых наблюдениях более значимая коррекция была невозможна из-за опасности декомпенсации имеющейся деформации позвоночника на уровне ригидных сегментов, расположенных проксимальнее удаленного полупозвонка. Результаты после операции прослежены в сроки до 2 лет. На контрольных рентгенограммах в течение всего периода наблюдения сохранялась достигнутая коррекция.

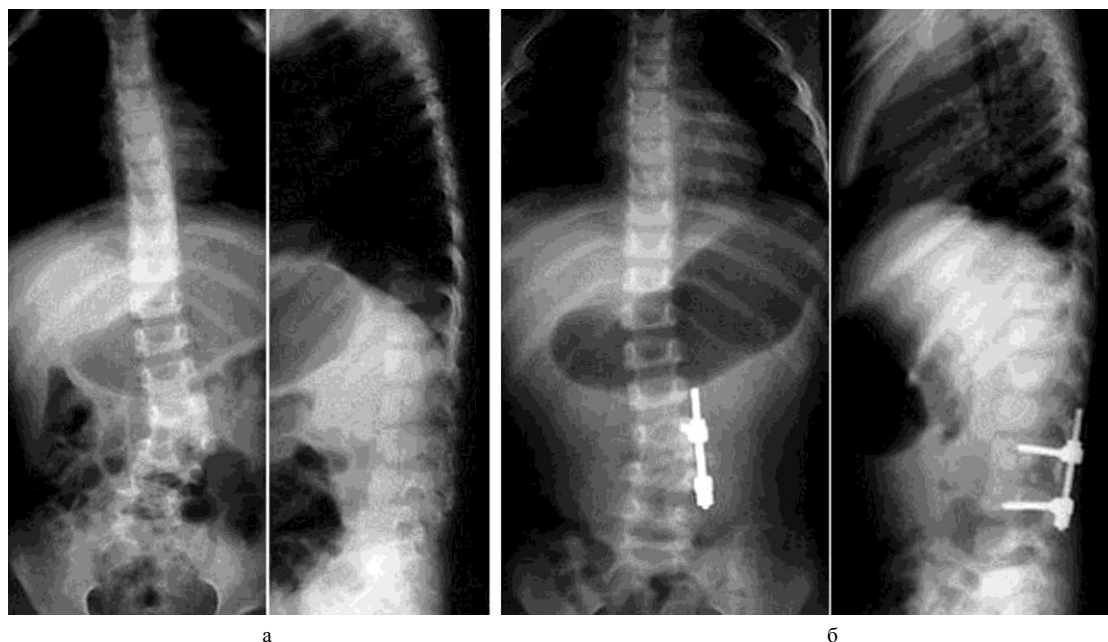


Рис. 1. Пациент А., 1 г. 6 мес. Врожденный кифосколиоз на фоне сверхкомплектного заднебокового полупозвонка LIV (S): а – до операции; б – после экстирпации заднебокового полупозвонка, постановки контрактора, заднего спондилодеза и переднебокового корпорореза

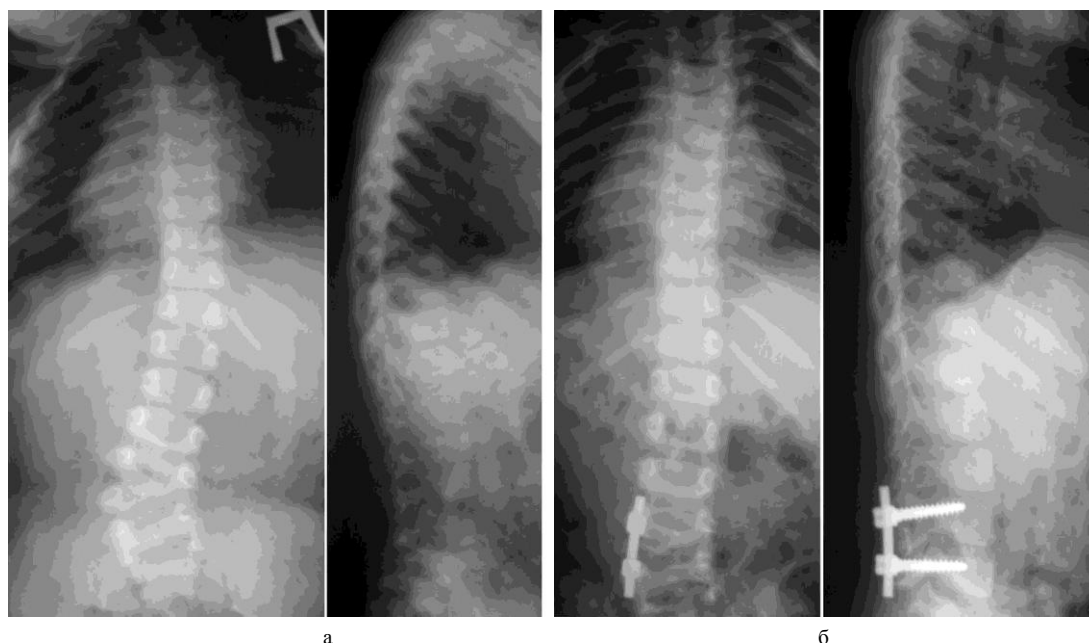


Рис. 2. Пациент Б., 2 г. Врожденный кифосколиоз на фоне сверхкомплектных заднебоковых полупозвонков LIII (D) и LV (S): а - до операции; б – через 1,5 г. после экстирпации заднебокового полупозвонка LV (S), постановки контрактора, заднего локального спондилодеза и переднебокового корпорореза

Таким образом, использование конструкций с транспедикулярной фиксацией опорных элементов позволило осуществить полноценную коррекцию деформации и добиться жесткой стабилизации позвоночника в послеоперацион-

ном периоде. Выраженный костный блок формировался в течение 1,5-2 лет после операции, что позволяло в эти сроки удалить металлоконструкцию. Ни в одном из наблюдений не отмечалось дестабилизации металлоконструкции.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение транспедикулярной методики коррекции и временной фиксации поясничного отдела позвоночника на фоне врожденных пороков развития тел позвонков у детей младшего возраста возможно. Она позволяет:

- 1) выполнять оперативное лечение у пациентов младшего возраста в оптимальные сроки даже при аномалии развития задних опорных структур позвонков;
- 2) осуществлять полноценную коррекцию при больших степенях деформации;
- 3) избегать эпифизеолиза между основанием дуги позвонка и его телом по зоне роста при коррекции деформации, как это возможно при

установке крюковой металлоконструкции;

- 4) осуществлять фиксацию меньшего количества позвоночно-двигательных сегментов в отличие от крюковой системы фиксации, что не оказывает отрицательного влияния на дальнейший рост ребенка и объем движений позвоночника в зоне операции;

- 5) короткая фиксация позвоночно-двигательных сегментов позволяет скелетировать меньшее по протяженности количество задних опорных структур, что уменьшает травматичность и длительность хирургического вмешательства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ульрих, Э. В. Аномалии позвоночника у детей Руководство для врачей / Э. В. Ульрих. - СПб, Сотис, 1995. - С. 239-242.
2. Comparison of two techniques in hemivertebra resection / U. Aydinli [et al.] // World Congress of Pediatric Surgery : Pediatric trauma. - Zagreb, 2004. - Part 2.
3. Excision of hemivertebrae in children with congenital scoliosis / M. Bergoin [et al.] // Ital J. Orthop. Traumat. - 1986. - Vol. 12, No 2. - P. 179-184.
4. Bergoin, M. One-stage hemivertebral excision and arthrodesis on congenital oblique take off in children aged less than five years / M. Bergoin, G. Bollini, J. M. Gennari // J. Pediatr. Orthop. - 1993. - Part B, No 1. - P. 108-112.
5. Hemivertebrae excision and fusion in children aged less than five years / G. Bollini [et al.] // J. Pediatr. Orthop. - 1993. - Part B. - No 1. - P. 95-101.
6. Lonstein, J. E. Congenital spine deformities. Scoliosis, kyphosis and lordosis / J. E. Lonstein // Orthop. Clin. North Am. - 1999. - Vol. 30, No 3. - P. 387-405.
7. Ulrich, E. V. Surgical treatment of scoliosis and kyphoscoliosis caused by hemivertebrae in infants / E. V. Ulrich, A. Y. Moushkin // J. Pediatr. Orthop. - 1993. - Part B. - No 1. - P. 113-115.
8. Winter, R. B. 28-year follow-up of anterior and posterior fusion for congenital kyphosis. A case report / R. B. Winter, L. A. Turek-Shay // Spine. - 1997. - Vol. 22, No 18. - P. 2183-2187.

Рукопись поступила 15.02.06.