

ЗАСТАРЕЛОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

© *В.В. Зарецков, В.Б. Арсениевич, С.В. Лихачев, А.Е. Шульга, С.В. Степухович, Н.В. Богомолова*

ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России, Саратов

Статья поступила в редакцию: 30.03.2016

Статья принята к печати: 19.05.2016

Преувеличение возможностей консервативного лечения повреждений позвоночника у детей зачастую приводит к неудовлетворительным отдаленным результатам. Оптимальная коррекция посттравматической деформации позвоночного столба достигается у пациентов, прооперированных в ранние сроки после травмы. При выборе тактики лечения у детей следует учитывать более высокие репаративные возможности, обуславливающие раннюю консолидацию переломов, в том числе и в порочных положениях. В данной статье представлен клинический случай хирургического лечения неосложненной травмы переходного грудопоясничного отдела позвоночника с застарелым компрессионно-оскольчатый переломом тела позвонка L1 у ребенка 12 лет. Учитывая застарелый характер повреждения, выполнены торакофрентомия справа, частичная резекция тела позвонка L1 и смежных с ним межпозвонковых дисков, коррекция деформации переходного грудопоясничного отдела позвоночника транспедикулярной системой (ТПС), вентральный спондилодез аутокостью. Выбранный объем вмешательства был предопределен особенностями повреждения тела позвонка и наличием сегментарной кифотической посттравматической деформации, обусловленной поздним обращением за медицинской помощью. Вентральный этап операции был необходим для мобилизации на уровне повреждения перед осуществлением коррекции транспедикулярной системы. Оперативные пособия при застарелых повреждениях позвоночника у детей из комбинированного доступа зачастую трудоемки и травматичны, поэтому важной задачей является своевременное предупреждение причин развития ригидных посттравматических деформаций позвоночника за счет своевременной диагностики и адекватного лечения, в том числе хирургического.

Ключевые слова: повреждение позвоночника у детей, спондилосинтез, реконструктивные вмешательства.

Введение

На фоне роста бытового и транспортного травматизма в последнее время увеличивается количество пациентов с повреждениями позвоночника [1–3], в том числе и за счет детей с переломами позвонков [2–5]. Кроме того, обращает на себя внимание тенденция к ежегодному повышению числа больных этого возраста. На сегодняшний день частота встречаемости данной патологии приближается к 10 % от всех пострадавших в возрасте до 18 лет [6, 7]. Данные литературы свидетельствуют о преувеличении возможностей консервативного лечения повреждений позвоночника у детей, приводящего к неудовлетворительным отдаленным результатам [8, 9].

При наличии у пациентов детского возраста общепринятых показаний (компрессионные пере-

ломы со снижением высоты переднего отдела тела позвонка более чем на $1/2$; взрывные переломы тел позвонков; разрушения капсульно-связочного и дискового аппарата при seat-belt-повреждениях) хирургическое вмешательство целесообразно выполнять не позднее недели с момента травмы [8, 10]. При этом лучшие результаты коррекции посттравматической деформации позвоночника достигаются у пациентов прооперированных в первые часы от момента травмы [9].

Обратной стороной активного хирургического подхода при повреждениях позвоночника является то, что пациенты нередко страдают от неадекватных оперативных методов лечения [11, 12]. Одной из причин возникновения осложнений является неверная оценка типа повреждения позвоночника и выбор хирургической тактики [10].

Ошибки первичного вмешательства у детей и подростков в последующем могут привести к развитию вторичных деформаций позвоночного столба, требующих в дальнейшем проведения травматичных ревизионных операций. При этом длительное существование деформации позвоночника у ребенка является фактором риска психосоматических нарушений, порой задерживающих его социальное и физическое развитие [13–15].

Явная недостаточность в отечественной литературе сообщений о хирургической тактике при застарелых повреждениях позвонков в условиях растущего организма, на наш взгляд, дает основание представить собственное клиническое наблюдение лечения пациента 12 лет с переломом тела первого поясничного позвонка.

Клиническое наблюдение

04.07.2015 в консультативно-диагностическое отделение Саратовского НИИТО обратились родители мальчика П., 2003 года рождения. На момент обращения ребенок предъявлял жалобы на боли в поясничном отделе позвоночника и быструю утомляемость. Боли носили преимущественно нагрузочный характер, появлялись в положении стоя и сидя. Из анамнеза известно, что год назад на ребенка упал деревянный щит объявлений, после чего появились боли в поясничном отделе позвоночника, усиливающиеся при движениях. Родители, жители сельской местности, за медицинской помощью не обращались. Интенсивность болей спустя 3 недели после травмы значительно снизилась. С началом учебного года ребенок отметил их усиление в положении сидя, повышенную утомляемость. Со временем как частота появления, так и интенсивность болевых проявлений увеличились. По прошествии года после травмы родители обратили внимание на то, что ребенок предпочитает больше лежать, не играет в подвижные игры, быстро утомляется при физических нагрузках, что и побудило их обратиться за медицинской помощью. Персональные медицинские данные публику-

ются с письменного согласия родителей пациента.

Мальчик астенического и пропорционального телосложения. Ходит без средств дополнительной опоры, при ходьбе обращает на себя внимание наклон туловища вперед. Отмечено сглаживание грудного кифоза и поясничного лордоза. Во фронтальной плоскости ось позвоночника правильная. Отмечены функциональные ограничения со стороны поясничного отдела позвоночника: при сгибании объем движений составляет — 25°, разгибании — 15°, боковых наклонах — 25°, вращении — 5°. Визуально определяется выстояние остистого отростка позвонка L1. Симптом «вожжей» на этом уровне.

При КТ-исследовании определяется клиновидная деформация тела позвонка L1, тело неравномерно склерозировано, дорзальный отдел фрагментирован. Снижена высота преимущественно передней колонны Sag: 9,2 × 11,4 × 18,2 мм. Отмечается сегментарная кифотическая деформация на уровне перелома. Деформация позвоночного канала с компрессией дурального мешка за счет смещения задних фрагментов тела позвонка L1 до 2,2 мм (рис. 1). Заключение: «Неправильно срастающийся компрессионно-оскольчатый перелом тела позвонка L1».

На основании жалоб, анамнестических данных и результатов лучевого исследования ребенку выставлен следующий диагноз: «Застарелая неосложненная травма переходного грудопоясничного отдела с неправильно срастающимся компрессионно-оскольчатым переломом тела позвонка L1. Патологический сегментарный кифоз. Стойкий выраженный вертеброгенный болевой синдром». Мальчик 08.07.2015 госпитализирован в травматолого-ортопедическое отделение № 3 института (история болезни № 3474), где 09.07.2015 ему было выполнено трехэтапное оперативное вмешательство: торакофрентомия справа, частичная резекция тела позвонка L1 и смежных с ним межпозвонковых дисков. Коррекция деформации переходного грудопоясничного отдела позвоночника транспедикулярной системой. Вентральный спондилодез аутокостью. Длительность операции составила 3 часа 20 минут, кровопотеря — 200 мл.

Результаты морфологического исследования

В результате проведенного хирургического вмешательства появилась возможность оценить «качество» кости у 12-летнего ребенка с высоким уровнем хорошего метаболизма (гомеостаза) через год после травмы. Для этого резецированное несколькими фрагментами тело позвонка L1 доставлено в морфологическую лабораторию.

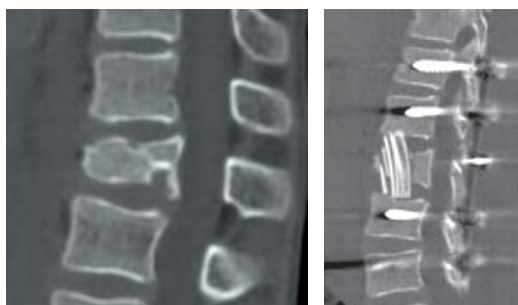


Рис. 1. Компьютерная томограмма поясничного отдела позвоночника больного П. до и после операции

Костную ткань позвонка фиксировали в 10 %-м нейтральном формалине, затем провели декальцинацию в 12 % растворе азотной кислоты. Обезвоживали ткань в батарее спиртов восходящей крепости, заливали в парафин. С парафиновых блоков получили серийные срезы толщиной 5–7 мкм, которые после депарафинирования окрасили основным обзорным методом с помощью гематоксилина и эозина. Обезвоженные, дифференцированные препараты были заключены в бальзам под покровное стекло.

В исследуемых серийных препаратах структура тела позвонка кортикальный слой был широким с четкой структурой внутреннего и наружного отделов. При оценке «качества» кости изучены ее микроархитектоника (трабекулярная сеть), строение матрикса, проведен поиск поверхностных и/или интерстициальных дефектов минерализации и изменения параметров костеобразования (остеоида). Исследованы состояние различных элементов матрикса, параметры микроархитектоники трабекулярной сети, толщина трабекул, их сепарация и число; показатели, отражающие ширину трабекул, расстояние между ними и плотность их расположения [16, 17]. В местах разветвления трабекул оценивали состояние соединения (узлов), а также концы трабекул для исследования топологических свойств трабекулярной сети и степени так называемой ее соединенности. Кроме того, изучали особенности минерализации (общей, локальной и интерстициальной), а также состояние остеоида.

При исследовании отмечены некоторые изменения: увеличение плотности расположения и «необычный рисунок» трабекул выявлялся на отдельных участках костной ткани (возможно, очаги бывших микропереломов). В межблочных пространствах по всем полям зрения — полнокровие, костный мозг сохранен, активен.

Результаты послеоперационного лучевого исследования

Состояние после оперативного лечения: коррекция деформации позвоночника, частичная резекция тела позвонка L1, корпородез аутокостью, фиксация транспедикулярной системой на уровне сегментов Th11 — L3 (рис. 2).

Положение трансплантата и металлической конструкции удовлетворительное. Результат послеоперационного КТ-исследования представлен на рис. 1.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент вертикализирован на 2-е сутки после вмешательства и выписан на амбула-

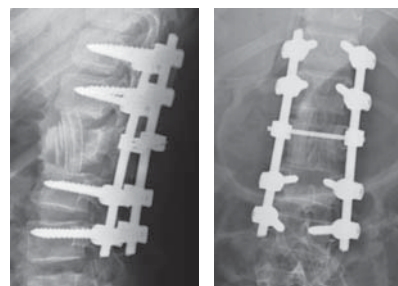


Рис. 2. Рентгенография поясничного отдела позвоночника больного П. после операции

торное лечение на 12-й день. При динамическом наблюдении через 3 и 6 месяцев после операции отмечен полный регресс вертеброгенного болевого синдрома. Отставания в массе тела и росте от сверстников не выявлено. Нестабильности металлоконструкции и потери коррекции не выявлено, формируется передний костный блок.

Обсуждение

У детей надежда на восстановление формы тела позвонка и функции позвоночника при консервативном лечении в аналогичной ситуации не оправдана. При этом позвоночник ребенка нельзя рассматривать как уменьшенную копию взрослого позвоночного столба. При планировании вмешательства следует учитывать возрастные особенности размеров и ориентации ножек дуг и фасеток в пространстве. Проведенные экспериментальные и клинические исследования показали [18], что особенности биологической реакции растущего позвоночника на жесткую транспедикулярную фиксацию позволяют использовать последнюю у детей. Как правило, в активно растущем позвоночнике силы роста не превышают сдерживающую силу сегментарной транспедикулярной винтовой системы, а продольный рост позвонков происходит даже в пределах зоны фиксации. Такая биологическая реакция незрелого позвоночного столба на сегментарную транспедикулярную конструкцию, возможно, является одной из причин благоприятных клинических результатов ее применения у детей в ранние сроки после травмы. При этом, безусловно, необходим регулярный контроль для исключения поздних осложнений спондилосинтеза. Нужно учитывать и более высокие репаративные возможности позвоночника у детей, обуславливающие раннюю консолидацию переломов, в том числе и в порочных положениях.

В ранние сроки после травмы оптимальной методикой у представленного в данном клиническом наблюдении больного П. была бы короткосегментарная транспедикулярная фиксация. Выполнен-

ный нами объем вмешательства был predetermined деформацией тела позвонка и сегментарной кифотической посттравматической деформацией, обусловленной поздним обращением за медицинской помощью. Вентральный этап операции был необходим для мобилизации зоны деформации перед осуществлением коррекции транспедикулярной системой [3]. Небольшой вес ребенка, делающий достаточными опорные свойства ТПС, и небольшие сроки перестройки аутотрансплантата позволяют избежать применения имплантов типа MESH, остающихся пожизненно. Кроме того, по данным литературы, оптимальным материалом для обеспечения формирования мощного вентрального костного блока в педиатрической практике является аутокость [9].

Заключение

Учитывая, что подобные травмы позвоночника у детей до настоящего времени нередко лечатся консервативно, описание данного случая может представлять интерес для практического здравоохранения. Хирургические вмешательства при застарелых повреждениях позвоночника у детей из комбинированного доступа зачастую трудоемки и сопровождаются значительной операционной травмой, поэтому важной задачей является заблаговременное предупреждение причин развития посттравматических деформаций позвоночника за счет своевременной диагностики и адекватного лечения, в том числе оперативного.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Проведенная работа выполнена в рамках НИР, утвержденной в ФГБУ «Саратовский НИИТО» Минздрава РФ.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Норкин И.А., Баратов А.В., Федонников А.С., и др. Значимость анализа медико-социальных параметров травм позвоночника в организации специализированной медицинской помощи // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 3. – С. 95–100. [Norkin IA, Baratov AV, Fedonnikov AS, et al. The importance of analysis of medical and social parameters of traumatic spine injuries for organization of specialized medical care. *Spine Surgery*. 2014;3:95-100. (In Russ).]. doi:10.14531/ss2014.3.95-100.
2. Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Кокушин Д.Н., и др. Организация помощи детям с нестабильными и осложненными переломами позвоночника в Санкт-Петербурге // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 4. – С. 146–150. [Vissarionov SV, Baidurashvili AG, Kokushin DN, et al. Organization of medical care to children with unstable and complicated vertebral fractures in St Petersburg. *Spine Surgery*. 2014; 4:146-150. (In Russ).].
3. Зарецков В.В., Норкин И.А., Арсениевич В.Б., и др. Хирургическое лечение повреждений и заболеваний позвоночника: практическое руководство для врачей. — Рыбинск, 2007. – 110 с. [Zareckov VV, Norkin IA, Arsenievich VB, et al. *Khirurgicheskoe lechenie povrezhdenij i zabolevanij pozvonochnika. Prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachej*. Rybinsk; 2007;110 p. (In Russ).].
4. Sayama C, et al. A review of pediatric lumbar spine trauma. *Neurosurgical Focus*. 2014;37(1):E6. doi:10.3171/2014.5.focus1490.
5. Rush JK, Kelly DM, Astur N, et al. Associated injuries in children and adolescents with spinal trauma. *J Pediatr Orthop*. 2013;33:393-397. doi:10.1097/bpo.0b013e318279c7cb.
6. Grigoriou E, Dormans JP. Pediatric Spine Trauma. The Growing Spine. Springer Berlin Heidelberg; 2016:359-381. doi:10.1007/978-3-662-48284-1-21.
7. Перих В.В., Борзых К.О., Рахматиллаев Ш.Н. Хирургическое лечение взрывных переломов грудных и поясничных повонков, сопровождающихся сужением повоночного канала // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 2. – С 8–15. [Rerikh VV, Borzykh KO, Rakhmatillaev SHN. Surgical treatment of burst fractures of the thoracic and lumbar spine accompanied with spinal canal narrowing. *Spine Surgery*. 2007;2:8-15. (In Russ).].
8. Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Мушкин А.Ю., и др. Хирургическое лечение взрывных переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов у детей // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 1 (39). – С. 10–15. [Vissarionov SV, Baidurashvili AG, Mushkin AY, et al. The surgical treatment of burst compression fractures of thoracic and lumbar parts of spine in children. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2006;39(1):10-15. (In Russ).].
9. Onen MR, Naderi S. Pediatric Spine Trauma. *J Spine*. 2015;4(2). doi:10.4172/2165-7939.1000211.
10. Шульга А.Е., Зарецков В.В., Островский В.В., и др. К вопросу о причинах развития вторичных посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2015. – Т. 11. – № 4. – С. 570–575. [Shulga AE, Zareckov VV, Ostrovskij VV, et al. Towards the causes of secondary post-traumatic deformations of thoracic and lumbar spine. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2015;11(4):570-575. (In Russ).].
11. Бердюгин К.А., Чертков А.К., Штадлер Д.И., Бердюгина О.В. О неудовлетворительных исходах транспедикулярной фиксации позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2010. – № 4. – С. 19–24. [Berdyugin KA, Chertkov AK, Shtadler DI, Berdyugina OV. On Unsatisfactory Outcomes of Transpedicular Fixation. *Spine Surgery*. 2010;4:19-24. (In Russ).].

12. Hempfing A, Zenner J, et al. Restoration of sagittal balance in treatment of thoracic and lumbar vertebral fractures. *Orthopade*. 2011;40(8):690-702.
13. Пятакова Г.В., Виссарионов С.В., Овечкина А.В. Психологические факторы риска психосоматических нарушений у детей с идиопатическим сколиозом // Хирургия позвоночника. – 2015. – Т. 12. – № 1. – С. 21–26. [Pyatakova GV, Vissarionov SV, Ovechkina AV. Psychological risk factors of psychosomatic disorders in children with idiopathic scoliosis. *Spine Surgery*. 2015;12(1):21-26. (In Russ).].
14. Зарецков В.В., Арсениевич В.Б., Рубашкин С.А. Хирургическая коррекция сколиотической деформации в условиях продолжающегося роста больного // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 3. – С. 36–38. [Zaretskov VV, Arsenievich VB, Rubashkin SA. Surgical correction of scoliotic deformation in a patient with continuing growth. *Spine Surgery*. 2007;3:36-38. (In Russ).].
15. Норкин И.А., Шемятенков В.Н., Зарецков В.В., и др. Особенности психофизиологического статуса детей и подростков со сколиозом на разных этапах лечения // Хирургия позвоночника. – 2006. – № 4. – С. 8–12. [Norkin IA, Shemyatenkov VN, Zaretskov VV, et al. Peculiarities of Psychophysiology of Children and Adolescents with Scoliosis at Different Stages of Treatment. *Spine Surgery*. 2006;(4):8-12. (In Russ).].
16. Денисов-Никольский Ю.И., Миронов С.П., Омеляненко Н.П., Матвейчук И.В. Морфофункциональные характеристики кости как органа // Актуальные проблемы теоретической и клинической ортопедологии. – 2005. – С. 15–35 [Denisov-Nikolskij YI, Mironov SP, Omelyanenko NP, Matvejchuk IV. Morfofunkcionalnye kharakteristiki kosti kak organa. In: Aktualnye problemy teoreticheskoy i klinicheskoy osteoartrologii. 2005. P. 15-35. (In Russ).].
17. Богомолова Н.В., Норкин И.А., Шульга А.Е., и др. Репаративный остеогенез позвонков в разные сроки после травмы // Сб. «Травматология и ортопедия в России: традиции и инновации». – Саратов, 2015. С. 48–50 [Bogomolova NV, Norkin IA, Shulga AE, et al. Reparativnyj osteogenez pozvonkov v raznye sroki posle travmy. In Sb. "Travmatologiya i ortopediya v Rossii: tradicii i innovacii". Saratov; 2015, P. 48-50 (In Russ).].
18. Ким В.Д., и др. Влияние сегментарной транспедикулярной фиксации на активно растущий позвоночник: длительное экспериментальное исследование // Хирургия позвоночника. – 2005. – № 1. – С. 105–111. [Kim VD, et al. The Effect of Segmental Pedicle Screw Instrumentation on Actively Growing Spine: A Long-term Experimental Study. *Spine Surgery*. 2005;1:105-111. (In Russ).].

A CLINICAL CASE STUDY OF LONG-TERM INJURY OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE

V.V. Zaretskov, V.B. Arsenievich, S.V. Likhachev, A.E. Shul'ga, S.V. Stepukhovich, N.V. Bogomolova

Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saratov, Russia

For citation: *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*, 2016;4(2):61-66

Received: 30.02.2016

Accepted: 19.05.2016

Overestimation of the efficacy of conservative treatment of spine injuries children often leads to unsatisfactory long-term results. The effective correction of post-traumatic spinal column deformities occurs in patients who undergo the operation in the early post-traumatic period. While choosing treatment strategies for children, higher reparative opportunities, which provide early fracture consolidation, including those in faulty positions, should be considered. This study presents a case of surgical treatment for uncomplicated injury of the thoracic and lumbar spine, with long-term compression fragmental fracture of the L1 vertebra body in a 12-year-old child. Due to the long-standing character of the injury right thoraco-frenotomy was conducted with partial L1 vertebral body and resection of the adjacent discs, deformity correction of the thoracic and lumbar spine with a transpedicular system, and

ventral spondylodesis with an autograft. This extensive intervention was justified by the peculiarities in the vertebral body damage and the post-traumatic segmental kyphotic deformity that resulted from delayed medical treatment. An anterior approach was chosen to achieve immobilization at the site of the damage before correction using the transpedicular system. Surgical correction of long-term spinal injuries in children, with the use of a combined approach, is usually laborious and traumatic. The prevention of rigid post-traumatic spine deformities with the help of timely diagnostics and appropriate treatment, including surgery, should be a priority to prevent such cases.

Keywords: spine injury in children, spondylosyndesis, reconstructive interventions.

Информация об авторах

Владимир Владимирович Зарецков — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России.

Владислав Бранкович Арсениевич — канд. мед. наук, заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 3 ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России.

Сергей Вячеславович Лихачев — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России. E-mail: Likha4@mail.ru.

Алексей Евгеньевич Шульга — канд. мед. наук, старший научный сотрудник ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России.

Сергей Владимирович Степухович — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России.

Нина Викторовна Богомолова — д-р мед. наук, профессор, академик РАЕ, академик АВН, ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России.

Vladimir V. Zaretskov — MD, PhD, professor, leading research associate. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics.

Vladislav B. Arsenievich — MD, PhD, chief of the department of traumatology and orthopedics No 3. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics.

Sergey V. Likhachev — MD, PhD, orthopedic and trauma surgeon. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics. E-mail: Likha4@mail.ru.

Alexey E. Shul'ga — MD, PhD, senior research associate. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics.

Sergey V. Stepukhovich — MD, PhD, orthopedic and trauma surgeon. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics.

Nina V. Bogomolova — MD, PhD, professor, corresponding member of RANS, AMS. Saratov Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics.