УДК 616.711+616.832]-001-053.2-089

ОЦЕНКА ВРЕМЕННОГО ФАКТОРА ОПЕРАЦИИ НА ДИНАМИКУ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

Виссарионов С.В., Белянчиков С.М., Солохина И.Ю., Кокушин Д.Н.

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: partgerm@yandex.ru

Проведена оценка динамики неврологических нарушений у детей с позвоночно-спинномозговой травмой в грудном и грудопоясничном отделе позвоночника в зависимости от сроков проведенного хирургического лечения, прошедших от момента повреждения. Наиболее полноценное и быстрое восстановление неврологических функций у детей с осложненными переломами позвоночника грудной и грудопоясничной локализации отмечается при выполнении хирургического лечения в первые 6–12 часов от момента повреждения, когда основная причина неврологического дефицита связана со сдавлением спинного мозга и его элементов.

Ключевые слова: травма позвоночника и спинного мозга у детей, позвоночно-спинномозговая травма, шкала ASIA, хирургия позвоночника

INFLUENCE OF SURGICAL TREATMENT TIMING ON DEVELOPMENT OF NEUROLOGICAL DISORDERS IN CHILDREN WITH SPINAL CORD INJURY

Vissarionov S.V., Belyanchikov S.M., Solokhina I.Y., Kokushin D.N.

The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics of Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg, e-mail: partgerm@yandex.ru

To assess the dynamics of neurological disorders in children with vertebral and cerebrospinal trauma in the thoracic and thoracolumbar spine, depending on the timing of surgery and the severity. The most complete and rapid recovery of neurological functions in children with complicated fractures of thoracic and thoracolumbar spine is observed in caring out surgical treatment within the first 6–12 hours after the injury, when the main cause of the neurological deficits is associated with compression of the spinal cord and its elements.

Keywords: spinal injury and spinal cord injury in children, vertebral and cerebrospinal trauma, ASIA scale, spinal surgery

Повреждения позвоночника и спинного мозга у детей до настоящего времени остается актуальной и до конца не решенной медико-социальной проблемой. Частота переломов позвоночного столба в сочетании с повреждением спинного мозга варьирует от 15 до 80 случаев на один миллион населения [7, 10, 11]. В США ежегодно регистрируется от 18 до 38 тысяч повреждений позвоночника, 20% из них сопровождается параплегией, при этом средний возраст пострадавших составляет 38 лет [12]. У детей травма позвоночника среди всех повреждений костно-мышечной системы колеблется от 0,65% до 9,47% [2, 4]. По данным детских стационаров Санкт-Петербурга за 2010–2013 годы ежегодно переломы позвоночника составляют 5–7% в общей структуре травм опорно-двигательного аппарата [3]. Основными причинами повреждений позвоночника и спинного мозга, по данным литературы, являются дорожно-транспортные происшествия и кататравма [2, 3, 8, 10, 11]. По мнению ряда исследователей, восстановление двигательных функций нижних конечностей при клинике полного поражения спинного мозга выше уровня сегмента Th9 маловероятно [1, 5, 6, 10]. К признакам, благоприятным в отношении восстановления ходьбы, относят возможность сгибания нижних конечностей в тазобедренных суставах, сохранность функции разгибателей бедра, хотя бы на одной стороне, а также чувствительности в голеностопных и тазобедренных суставах [5]. Другие исследователи утверждают, что если у пациентов с синдромом полного нарушения проводимости спинного мозга стабильно сохраняется и в течение первых 2 суток от момента хирургического вмешательства не наступает минимального регресса со стороны чувствительных и двигательных нарушений, то рассчитывать на частичное восстановление потерянных функций можно только в 25% наблюдений [1].

По нашему мнению, восстановление двигательной функции у детей с позвоночно-спинномозговой травмой зависит не только от уровня и характера травмы, но и от сроков оперативного лечения. В доступной литературе мы не нашли исследований, освещающих динамику и темпы восстановления неврологических нарушений в зависимости от сроков выполненного хирургического лечения.

Таблица 1

Распределение пациентов по характеру повреждения позвоночника и сроков хирургического лечения

Характер повреждения / Локализация повреждения / Сроки хирургического лечения	Тип А3		Тип В		Тип С		Всего
	Грудной	Грудопоясничный	Грудной	Грудопоясничный	Грудной	Грудопоясничный	
Первые 6–12 часов от момента травмы (I группа)	–	6	–	–	2	–	8
От 12 часов до 3 дней (II группа)	–	2	–	–	–	2	4
От 3 дней до 14 дней (III группа)	–	4	–	–	2	2	8
Более 14 дней (IV группа)	4	2	2	–	6	2	16
Итого	4	14	2	–	10	6	36

Цель исследования

Оценка динамики неврологических нарушений у детей с позвоночно-спинномозговой травмой в грудном отделе позвоночника и грудопоясничном переходе с учетом сроков проведения хирургического лечения и тяжести повреждения спинного мозга.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ результатов хирургического лечения 36 детей (24 мальчика и 12 девочек) в возрасте от 3 до 17 лет с повреждениями грудного отдела и грудопоясничного перехода позвоночника, сопровождающиеся различной выраженностью неврологического дефицита. Для оценки костных повреждений позвоночника использовали классификацию F. Magerl. Переломы типа А3 встречались у 18 (50%) пациентов, типа В – у 2 (5,6%) и типа С – у 16 (44,4%) детей. По локализации повреждения позвоночника распределялись следующим образом: грудной отдел позвоночника – 16 (44,4%) пострадавших, грудопоясничный переход (Th10-L2) – 20 (55,6%) пациентов.

Давность повреждения позвоночника и спинного мозга у пациентов до поступления в стационар варьировалась от нескольких часов до 18 месяцев от момента повреждения. Все пострадавшие были разделены на 4 группы в зависимости от сроков оперативного лечения. Согласно данным в табл. 1 в первые 6–12 часов от момента травмы поступило и прооперировано 8 детей, в остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы – 4 пациента, в раннем периоде – 8, в промежуточном и в позднем периодах – 16 детей. Для оценки неврологического статуса пациентов использовали шкалу ASIA [9]. По балльной оценке функций у пацентов 1 группы двигательные нарушения составили 50–52 балла, чувствительные – 40–100 баллов, во 2 группе – 50–76 баллов и 64–94 балла, в 3 группе – 52–66 баллов и 32–104 балла, в 4 группе пациентов – 50–60 баллов и 24–80 баллов соответственно. Из 36 пациентов 16 больных имели исходный уровень неврологического дефицита тип А, 14 – тип В, 4 больных – тип С и у 2 пациентов неврологические нарушения соответствовали типу D. Синдром полного нарушения проведения спинного мозга имели дети во всех четырех группах. По выраженности неврологических нарушений пациенты 1 и 4 групп были более тяжелые. Всем пациентам выполнено хирургическое вмешательство с учетом варианта повреждения позвоночника из комбинированного или дорсального доступа в объеме фиксации поврежденного позвоночно-двигательного сегмента и декомпрессии структур спинного мозга и его элементов [4]. Мониторинг изменения неврологического статуса проводили в ближайшие сроки после выполненной хирургической операции (ежедневно в течение недели, затем 1 раз в 2–3 дня весь период пребывания пациента в стационаре). В дальнейшем пациенты осматривались каждые полгода с обязательным занесением данных неврологического осмотра в протокол спинальной травмы. Отдаленный результат лечения прослежен в период до 5 лет у всех пациентов.

Результаты исследования и их обсуждение

Из табл. 2 следует, что при всех типах повреждений позвоночника с неврологическим дефицитом после выполненной полноценной декомпрессии позвоночного канала, реконструкции передней и средней колонн позвоночника с восстановлением его опороспособности стеноз позвоночного канала ликвидирован у всех больных. У пациентов 1 группы стеноз позвоночного канала был более грубым по сравнению с остальными группами и составлял в среднем 93% в грудном отделе, 84% в области грудопоясничного перехода.

У пациентов первой группы, после проведения хирургической декомпрессии, улучшение неврологических функций (двигательных и чувствительных) было отмечено на 1–2 сут-

ки после оперативного лечения, у пациентов 2 группы на 2–3 сутки, третьей группы на 5–7 сутки, четвертой через 4–5 месяцев. Более быстрое восстановление наблюдалось у пациентов 1 группы (6 человек), имевших нарушения типа B по ASIA и прооперированных в первые 6–12 часов от момента травмы. У пациентов 1 группы с уровнем неврологических нарушений B отмечался регресс дефицита в виде его перехода до уровней D и E. У всех пациентов 1 группы с уровнем неврологических нарушений тип A динамики в восстановлении двигательных и чувствительных функций не наблюдалось.

При оценке отдаленных результатов у пациентов 1 группы с неполным нарушением проведения спинного мозга (6 больных) отмечалась выраженная положительная динамика в виде значительного регресса чувствительных нарушений. У 3 больных из 6 наблюдалось восстановление до нормы, у 3 чувствительность (болевая, тактильная) улучшилась в среднем на 18 баллов от исходных значений. В двигательной сфере у этих пациентов отмечено улучшение в среднем на 26 баллов от первичного неврологического осмотра. По балльной оценке функций спинного мозга в отдаленном периоде после хирургического лечения у детей 1 группы двигательные нарушения соответствовали 71 баллу, чувствительные – находились в пределах 85 баллов. В двигательной сфере из пациентов 1 группы четверо начали передвигаться самостоятельно, двое – с использованием вспомогательных аппаратов. У пациентов 2 группы в отдаленном периоде позвоночно-спинномозговой травмы двигательные нарушения соответствовали 73 баллам, чувствительные находились в пределах 95 баллов. Полный регресс неврологического дефицита наблюдался у двоих пациентов 2 группы с уровнем нарушений D по шкале ASIA. У двоих детей с типом неврологических нарушений A регресса неврологической симптоматики не отмечалось.

Из 8 пациентов 3 группы у четырех детей отмечалась положительная динамика в виде перехода с уровня C в D, двое с уровня B в D. У двух детей с уровнем неврологических нарушений по шкале ASIA A регресса дефицита не наблюдалось. По балльной оценке в отдаленном периоде после хирургического лечения у детей третьей группы двигательные нарушения находились в пределах 77 баллов, чувствительные – 91 балла. К 4–5 году наблюдения динамика восстановления неврологических нарушений полностью прекращалась.

У пациентов 4 группы с неполным нарушением функции спинного мозга также отмечалось восстановление неврологических нарушений после выполненного оперативного лечения, но с более медленным темпом улучшения. Из 16 пациентов этой группы у шестерых детей, имевших изначально тип B неврологических расстройств, ко 2–3 году наблюдений отмечался их регресс до уровня C. У 10 больных с уровнем неврологических нарушений по шкале ASIA A положительной динамики в неврологическом статусе не отмечалось. Оценка двигательных функций по шкале ASIA в четвертой группе пациентов находилась в пределах 59 баллов, чувствительных – 67 баллов.

Таблица 2

Показатели стеноза позвоночного канала до операции и в раннем послеоперационном периоде

Группы	Локализация повреждения	Стеноз позвоночного канала	
		До операции	После операции
I	Грудной	от 90 до 97 93,5±3,5	0
	Грудопоясничный	от 73 до 94 83,7±6,7	0
II	Грудопоясничный	от 42 до 88 65,0±22	0
III	Грудной	от 96 до 100 98,0±2,0	0
	Грудопоясничный	от 44 до 82 53,7±18,2	0
IV	Грудной	от 18 до 100 63,8±18,7	0
	Грудопоясничный	от 46 до 73 59,0±12,0	0

Примечание. В таблице представлены предельные значения, затем среднее ± стандартное отклонение.

Особое внимание стоит уделить пациентам (16 детей) всех групп с неврологическими нарушениями тип А по шкале ASIA. Вне зависимости от сроков оперативного лечения пострадавшие с полным нарушением функции спинного мозга способности к произвольным движениям в нижних конечностях не обрели. Динамика чувствительных функций характеризовалась медленным ее восстановлением в отдаленный период динамического наблюдения (в сроки более 2–3 лет после выполненного хирургического лечения), но не более 5–8 баллов от исходного уровня.

У пациентов 1 группы с типом неврологического дефицита В динамика неврологических нарушений, после выполненной операции, была достоверно выше по сравнению с остальными группами исследования. Кроме того, отмечено, что восстановление двигательных и чувствительных функций происходило более быстрыми темпами (на 1–2 сутки после операции). Такие положительные изменения у детей 1 группы объяснялись ранней и адекватной проведенной декомпрессией спинного мозга и его элементов в сочетании со стабилизацией поврежденного позвоночно-двигательного сегмента. На наш взгляд, именно сдавление спинного мозга и его элементов отломками тел позвонков у этой категории пациентов являлось основной причиной неврологических нарушений.

У пациентов второй группы стеноз позвоночного канала после травмы был менее выраженный по сравнению с больными первой группы и составил в среднем 65,0 ± 22.

Несмотря на более поздние сроки проведения операции у этой группы пациентов, полный регресс неврологического дефицита отмечен только у двух детей с типом нарушений D. Однако темпы его восстановления были более медленные (на 2–3 сутки после операции) по сравнению с первой группой больных.

У пациентов третьей группы стеноз позвоночного канала до операции составлял 98,0 ± 2,0 в грудном отделе и 53,7 ± 18,2 в зоне грудопоясничного перехода. У этой категории больных отмечались следующие типы неврологических нарушений по шкале ASIA – А (2), В (2) и С (4). Подобные варианты дефицита можно объяснить не только уровнем и величиной стеноза позвоночного канала, но и появлением отека и присоединением вторичных патологических процессов в спинном мозге. У пациентов этой группы с типом нарушений А восстановление функций спинного мозга не отмечалось. Позднее хирургическое вмешательство привело к медленному регрессу неврологического дефицита и незначительной ее динамике у пациентов с типом неврологических нарушений типа В и С.

У пациентов 4 группы стеноз позвоночного канала составил 63,8 ± 18,7 в грудном отделе позвоночника и 59,0 ± 12,0 в зоне грудопоясничного перехода. У этих больных, также как и у пациентов 1 группы, отмечались выраженные неврологические нарушения типа А (10) и В (6) по шкале ASIA. Учитывая менее выраженный стеноз позвоночного канала у этой категории больных, можно предположить, что неврологические нарушения формировались не только путем сдавления отломками тел позвонков спинного мозга и его элементов. Основные причины неврологического дефицита в этот период времени от момента повреждения были обусловлены наличием сосудистых нарушений и вторичных патологических процессов, происходящих в спинном мозге. Эти изменения и поздние сроки выполнения операции не привели к положительной динамике восстановления неврологических нарушений ни у одного пациента с типом неврологических нарушений А.

Заключение

Таким образом, наиболее полноценное и быстрое восстановление неврологических функций получено у пациентов первой группы. У этой категории больных операция выполнена в первые 6–12 часов от момента повреждения, когда основная причина неврологического дефицита связана со сдавлением спинного мозга и его элементов, а циркуляторные и патологические вторичные изменения еще не выражены.

Список литературы

1. Белова А.Н., Прокопенко С.В. Нейрореабилитация. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2010. – 1288 с.

2. Белянчиков С.М. Тактика лечения нестабильных и осложненных переломов позвоночника грудной и поясничной локализации у детей: Дисс…. кан. мед. наук. СПб., 2012. – 161 с.

3. Виссарионов С.В., Белянчиков С.М., Солохина И.Ю., Икоева Г.А., Кокушин Д.Н. Характер неврологических нарушений у детей с осложненными повреждениями позвоночника в грудном и поясничном отделах до и после хирургического лечения // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 3. – С. 8–21.

4. Виссарионов С.В., Белянчиков С.М. Оперативное лечение детей с осложненными переломами позвонков груд-

ной и поясничной локализации // Травматол. и ортопед. России. – 2010. – № 2. – С. 48–50.

5. Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А. Нейротравматология. – М., 1994. – 356 с.

6. Морозов И.Н. Оценка эффективности восстановительного лечения пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 3. – С. 108–113.

7. Леонтьев М.А. Эпидемиология спинальной травмы и частота полного анатомического повреждения спинного мозга // Актуальные проблемы реабилитации инвалидов. – Новокузнецк, 2003. – С. 37–38.

8. Щербук Ю.А., Багненко С.Ф., Дулаев А.К. и др. Организация специализированной медицинской помощи пострадавшим и больным с неотложной хирургической патологией позвоночника в условиях мегаполиса // IX съезд травматологов-ортопедов: Тез. докл. – Саратов, 2010. – С. 717.

9. American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia, eds. Reference manual of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2003.

10. DeVivo M.J. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: trends and future implications. Spinal Cord. 2012; 50: 365–372.

11. National Spinal Cord Injury Statistical Center (University of Alabama at Birmingham): Spinal cord injury facts and figures, April 2009.

12. Yugué I., Aono K., Shiba K., et al. Analysis of the risk factors for severity of neurologic status in 216 patients with thoracolumbar and lumbar burst fractures. Spine. 2011; 36(19): 1563–1569.

References

1. Belova A.N., Prokopenko S.V. Nejroreabilitacija. 3-e izd., pererab. i dop. M., 2010. 1288 p.

2. Beljanchikov S.M. Taktika lechenija nestabilnyh i oslozhnennyh perelomov pozvonochnika grudnoj i pojasnichnoj lokalizacii u detej: Diss…. kan. med. nauk. SPb., 2012. 161 p.

3. Vissarionov S.V., Beljanchikov S.M., Solohina I.Ju., Ikoeva G.A., Kokushin D.N. Harakter nevrologicheskih narushenij u detej s oslozhnennymi povrezhdenijami pozvonochnika v grudnom i pojasnichnom otdelah do i posle hirurgicheskogo lechenija // Hirurgija pozvonochnika. 2014. no. 3. pp. 8–21.

4. Vissarionov S.V., Beljanchikov S.M. Operativnoe lechenie detej s oslozhnennymi perelomami pozvonkov grudnoj i pojasnichnoj lokalizacii // Travmatol. i ortoped. Rossii. 2010. no. 2. pp. 48–50.

5. Konovalov A.N., Lihterman L.B., Potapov A.A. Nejrotravmatologija. M., 1994. 356 p.

6. Morozov I.N. Ocenka jeffektivnosti vosstanovitelnogo lechenija pacientov s pozvonochno-spinnomozgovoj travmoj // Fundamentalnye issledovanija. 2011. no. 3. pp. 108–113.

7. Leontev M.A. Jepidemiologija spinalnoj travmy i chastota polnogo anatomicheskogo povrezhdenija spinnogo mozga // Aktualnye problemy reabilitacii invalidov. Novokuzneck, 2003. pp. 37–38.

8. Shherbuk Ju.A., Bagnenko S.F., Dulaev A.K. i dr. Organizacija specializirovannoj medicinskoj pomoshhi postradavshim i bolnym s neotlozhnoj hirurgicheskoj patologiej pozvonochnika v uslovijah megapolisa // IX sezd travmatologov-ortopedov: Tez. dokl. Saratov, 2010. pp. 717.

9. American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia, eds. Reference manual of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2003.

10. DeVivo M.J. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: trends and future implications. Spinal Cord. 2012; 50: 365–372.

11. National Spinal Cord Injury Statistical Center (University of Alabama at Birmingham): Spinal cord injury facts and figures, April 2009.

12. Yugué I., Aono K., Shiba K., et al. Analysis of the risk factors for severity of neurologic status in 216 patients with thoracolumbar and lumbar burst fractures. Spine. 2011; 36(19): 1563–1569.