



НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА В ГРУДНОМ И ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛАХ ДО И ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

С.В. Виссарионов^{1, 2}, С.М. Белянчиков¹, И.Ю. Солохина¹, Г.А. Икоева¹, Д.Н. Кокушин¹

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

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Цель исследования. Анализ динамики неврологических нарушений по шкале ASIA у пациентов детского возраста с осложненными переломами позвоночника грудной и поясничной локализации после проведенного хирургического лечения.

Материал и методы. Проанализированы результаты хирургического лечения 32 детей 3–17 лет с изолированными повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации, сопровождающимися неврологическими нарушениями. Переломы типа А3 встречались в 50,0 % наблюдений, В — в 6,3 %, С — в 43,7 %.

Результаты. У всех пациентов устранен вертебрально-медуллярный конфликт, получена стабильная фиксация поврежденных позвоночно-двигательных сегментов. У пациентов I группы произвольные движения в нижних конечностях не восстановились. У пациентов II группы отмечено снижение степени пареза и восстановление чувствительности в нижних конечностях: в 37,5 % случаев восстановлена способность к самостоятельному передвижению, в 18,8 % — передвижение с одно-, двусторонней опорой при помощи вспомогательных аппаратов, в 6,3 % — значительное улучшение опороспособности нижних конечностей.

Заключение. Оперативное лечение детей с осложненной травмой позвоночника должно проводиться в первые часы от момента травмы и включать в себя ликвидацию вертебрально-медуллярного конфликта, полноценную репозицию и жесткую стабилизацию с воссозданием физиологических профилей поврежденных позвоночно-двигательных сегментов.

Ключевые слова: травма позвоночника у детей, полное и неполное повреждение спинного мозга, шкала ASIA.

Для цитирования: 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.

PATTERN OF NEUROLOGICAL DISORDERS BEFORE AND AFTER SURGERY IN CHILDREN WITH COMPLICATED THORACIC AND LUMBAR SPINAL INJURIES

S.V. Vissarionov, S.M. Belyanchikov, I.Yu. Solokhina, G.A. Ikoeva, D.N. Kokushin

Objective. To assess the dynamics of neurological disorders after surgical treatment in pediatric patients with complicated fractures of the thoracic and lumbar spine using ASIA scale.

Material and Methods. Outcomes of surgical treatment in 32 children aged from 3 to 17 years with isolated injuries of the thoracic and lumbar spine accompanied by neurological disorders were analyzed. Type A3 fractures occurred in 50.0 %, type B in 6.3 %, and type C in 43.7 % of cases. Patients were divided into 2 groups: Group I included 12 patients with complete spinal cord injury, and Group II — 20 patients with incomplete injury.

Results. In all patients, a vertebral-medullary conflict was eliminated and a rigid fixation of the damaged spinal motion segments was achieved. Voluntary movements in lower limbs of patients from Group I did not recover. Patients from Group II had significant decrease in paresis degree and sensitivity recovery in lower limbs: the ability of independent walking without aids and assistance was completely restored in 37.5 %, the ability to walk with one/two-sided assistive devices was achieved in 18.8 %, and significant improvement in lower limb support ability — in 6.3 % of cases.

Conclusion. Surgical treatment of children with complicated spinal injury should include the elimination of vertebral-medullary conflict, complete reduction, and rigid stabilization with reconstruction of physiological profiles of injured spinal motion segments.

Key Words: spinal injury, children, complete and incomplete spinal cord injury, ASIA scale.

Hir. Pozvonoc. 2014;(3):8–21.

Позвоночно-спинномозговая травма является одним из наиболее тяжелых видов повреждений опорно-двигательного аппарата. Тяжесть переломов позвоночника, сопровождающихся неврологическими нарушениями, обусловлена, прежде всего, последствиями, которые имеют большое социальное значение. По данным литературных источников [13, 24, 29], частота травмы позвоночника с повреждением спинного мозга варьирует от 15 до 80 случаев на один миллион населения. В США ежегодно регистрируется от 18 до 38 тыс. повреждений позвоночника, 20 % из них сопровождается параличом, причем средний возраст пострадавших – 38 лет [31, 33].

В Санкт-Петербурге ежегодно 300–320 человек получают осложненные переломы позвоночника, что в пересчете на 1 млн населения соответствует уровню 62 человека и превышает показатели 1975 г. в 4–6,4 раза [1]. Анализ отчетов нейрохирургических отделений Москвы за 1997–2005 гг. показывает, что количество пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой увеличилось в 3,5 раза (с 289 до 1014 человек), что составляет 79 случаев на 1 млн жителей [7]. Распространенность нестабильных и осложненных повреждений позвоночника в Новосибирске составляет 317 случаев в год на один миллион населения, что в общей структуре травм опорно-двигательного аппарата занимает 1,5 %. Из них 0,12 % составляет позвоночно-спинномозговая травма [16].

Травма позвоночника у детей среди всех повреждений костно-мышечной системы колеблется от 0,65 до 9,47 % [5, 6]. По данным детских стационаров Санкт-Петербурга за 2010–2012 гг., переломы позвоночника в год составляют 6–7 % от общего числа травм опорно-двигательного аппарата. В этот же период времени в Санкт-Петербурге прооперирован 41 ребенок с повреждениями позвоночника, при этом 25,2 % составили дети с позвоночно-спинномозговой травмой [3]. По данным других авторов

[12], переломы позвоночника у детей в 20,0–41,1 % наблюдений сопровождаются травмой спинного мозга.

Основными причинами повреждений позвоночника и спинного мозга являются дорожно-транспортные происшествия [1, 3, 6, 7, 19, 24, 29, 30]. Установлено, что 38–48 % пострадавших с травмой позвоночника, полученной в автодорожных катастрофах, погибает при транспортировке, 7,4 % – при поступлении в стационар [11, 24, 29]. Среди взрослого населения частота позвоночно-спинномозговой травмы, не совместимой с жизнью, при дорожно-транспортных происшествиях не имеет существенных различий в зависимости от возрастных категорий. Однако среди детского населения удельный вес летальной травмы при ДТП в различных возрастных группах не одинаков. Так, например, у пострадавших младше 11 лет он составлял 78,3 %, у подростков от 11 до 17 лет – 66,7 % [8]. Госпитальная смертность в раннем периоде позвоночно-спинномозговой травмы составляет 16,3–28,7 % [1, 7, 29]. Смертность от травм позвоночника и спинного мозга среди сельских жителей на 10,9 % превышает аналогичный показатель среди городского населения [8].

Свыше 8 тыс. человек ежегодно становятся инвалидами после позвоночно-спинномозговой травмы, что составляет от 380 до 547 человек на один миллион населения [9, 13]. Мужчины в сравнении с женщинами получают подобную травму в 2,5–4 раза чаще [13, 31]. Средства, затраченные на стационарное лечение одного пострадавшего с параличом в странах Европы и Северной Америки, составляют около 85 тыс. долларов. Стоимость социального обеспечения пациента с параличом около 200 тыс. долларов в год [29].

Отсутствие ликвидации сдавления спинного мозга в первые часы от момента травмы вызывает в нем изменения, которые на 80 % необратимы. В развитии повреждения спинного мозга при позвоночно-спинномозговой травме принимает участие

большое количество различных механизмов, находящихся в тесной взаимосвязи (контузия паренхимы мозга, дисциркуляторные расстройства). В патогенезе травматического повреждения спинного мозга рассматривают два основных взаимосвязанных механизма гибели клеток: некроз и апоптоз [2]. Некроз возникает в результате первичного повреждения тканей в момент травмы, апоптоз – отсроченная программированная клеточная смерть (вторичный механизм повреждения клеток). Морфологическое изучение травмированного спинного мозга указывает на то, что повреждение тканей не ограничивается областью воздействия разрушающей силы, а захватывает первично интактные участки и приводит к образованию более обширного повреждения. Все это приводит к восходящей и нисходящей дегенерации и демиелинизации нервных проводников, гибели части аксонов и глии. Однако сохранение лишь 10 % аксонов способно обеспечить существенное функциональное восстановление, что связывают с процессом спраутинга (образования новых отростков) [10]. Они образуют синапсы с клетками, которые до травмы были связаны с поврежденными аксонами длинных трактов, обеспечивая регресс неврологической симптоматики (восстановление функциональности 1–2 сегментов спинного мозга).

Хирургическая тактика при осложненной травме грудного и поясничного отделов позвоночника в остром и раннем периодах травматической болезни спинного мозга заключается в максимально ранней декомпрессии спинного мозга, коррекции и стабилизации зоны повреждения [3, 4, 6, 7, 14, 16, 18–20, 22, 23, 26, 28, 33].

Для оценки эффективности лечения пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой важна четкая клиническая характеристика исходного состояния пострадавшего. У пострадавших с травмой спинного мозга определяющее место в оценке его функции занимает информативная клиническая классификация. В литературе встречается большое коли-

чество публикаций, посвященных осложненной травме позвоночника, где для оценки неврологических нарушений наиболее часто используют шкалы Frankel и ASIA [21, 25]. Однако, на наш взгляд, в этих работах недостаточно полно раскрываются возможности и методология применения ASIA. В частности, отсутствуют цифровые показатели двигательных и чувствительных нарушений, без которых трудно проследить динамику восстановления функций спинного мозга [12, 15, 17].

Цель исследования – анализ динамики неврологических нарушений по шкале ASIA у пациентов детского возраста с осложненными переломами позвоночника грудной и поясничной локализации после проведенного хирургического лечения.

Материал и методы

Проведен анализ результатов хирургического лечения 32 детей (24 мальчика и 8 девочек) с изолированными повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации, сопровождающимися неврологическими нарушениями. Распределение пациентов по возрасту и полу: от 3 до 7 лет – 4 мальчика, от 7 до 11 лет – 4 мальчика, от 11 до 17 лет – 16 мальчиков и 8 девочек. Дети старше 11 лет составили 75 % всех пострадавших. Причиной тяжелой позвоночно-спинномозговой травмы у пациентов в 18 (56,3 %) наблюдениях являлось дорожно-транспортное происшествие, в 14 (43,7 %) – кататравма.

Для оценки костных повреждений позвоночника использовали классификацию Magerl et al. [27]. В зависимости от уровня и характера перелома позвоночника у пациентов отмечали различную степень двигательных нарушений, представленных центральными или периферическими парезами и параличами. С целью максимальной стандартизации результатов клинической картины в процессе исследования для оценки неврологического статуса пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой исполь-

зовали шкалу ASIA, разработанную американской ассоциацией спинальной травмы [21].

Для удобства использования шкалы ASIA разработана специальная схема обследования этой категории больных, которая учитывает все данные неврологического осмотра. В качестве критериев оценки функций спинного мозга авторы в шкале использовали следующие показатели: мышечную силу, болевую и тактильную чувствительность. Особое внимание уделяли степени повреждения спинного мозга (синдром полного или частичного повреждения). В зависимости от степени повреждения спинного мозга по шкале ASIA выделяли пять типов: А – полное повреждение спинного мозга (ни двигательных, ни чувствительных функций не выявляется в S₄–S₅ сегментах, нет никаких признаков анальной чувствительности), В – неполное повреждение (двигательные функции спинного мозга отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в сегментах S₄–S₅);

С – неполное повреждение спинного мозга (двигательные функции сохранены ниже уровня травмы, в большинстве контрольных групп мышц их сила менее 3 баллов); D – неполное повреждение (двигательные функции спинного мозга сохранены ниже уровня травмы, в большинстве контрольных групп мышц их сила более или равна 3 баллам); Е – норма (двигательные и чувствительные функции не нарушены).

Для оценки моторной функции спинного мозга авторы ASIA предложили основные группы мышц нижних конечностей, иннервация которых четко соответствует уровню повреждения спинного мозга. Симметрично с двух сторон исследовали силу мышц нижних конечностей: сгибателей бедра, разгибателей колена, тыльных сгибателей стопы, разгибателей большого пальца, подошвенных сгибателей стопы (5 сегментов для каждой из нижних конечностей), которую оценивали по пятибалльной шкале. Мышечную силу в баллах распределяли следующим образом: 0 – парез;

СТАНДАРТЫ НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СПИННОГО МОЗГА

ДВИЖЕНИЕ

КЛЮЧЕВЫЕ МЫШЕЧНЫЕ ГРУППЫ

Сгибатели предплечья
Разгибатели запястья
Сгибатели предплечья
Сгибатели дист. фаланги III пальца
Абдукторы мизинца

0 = полный паралич
1 = пальцируемое или видимое сокращение
2 = активное движение, не преодолевающее силу тяжести
3 = активное движение, преодолевающее силу тяжести
4 = активное движение, преодолевающее некоторое сопротивление
5 = активное движение, преодолевающее полное сопротивление
NT = не тестировалось

Сгибатели бедра
Разгибатели колена
Тыльные сгибатели стопы
Разгибатели большого пальца
Подошвенные сгибатели стопы

Произвольное сокращение ануса (Дайгер)

СУММА ДВИЖЕНИЯ (максимум) (30) (30) (100)

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

КЛЮЧЕВЫЕ СЕНСОРНЫЕ ТОЧКИ

0 = отсутствует
1 = нарушенная
2 = нормальная
NT = не тестировалось

Тактильная Болевая

СУММА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ (максимум) (36) (36) (36) (36)

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

СЕНСОРНЫЙ R L
МОТОРНЫЙ R L

Полное или неполное? ☐ Полное ☐ Неполное

ШКАЛА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ASIA

ЗОНЫ ЧАСТИЧНОГО ПОРАЖЕНИЯ

СЕНСОРНАЯ ☐ МОТОРНАЯ ☐

Рис. 1

Заполненный бланк неврологического осмотра при поступлении ребенка в клинику (6 ч от момента травмы): пациент Л., 3 лет, с повреждением типа А3 на уровне L₁, тип неврологических нарушений С