

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Clinical case

Клинический случай / Clinical case

УДК: 616-06

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-106-114>**Диагностические ошибки повреждений спинного мозга у детей при сочетанной травме на примере клинических случаев****Новосёлова И.Н.¹, Понина И.В.¹, Попова О.В.¹, Калюжный А.В.², Мельников И.А.¹, Валиуллина С.А.¹**¹Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии, Москва, Россия²Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия**Резюме**

Диагностическим ошибкам повреждений спинного мозга при сочетанной травме у детей способствуют возраст пациента, не позволяющий провести адекватную неврологическую оценку двигательных и чувствительных нарушений, сниженное состояние сознания при тяжелой черепно-мозговой травме, отсутствие современных методов нейровизуализации в первичных стационарах, недостаточная квалификация и опыт медицинского персонала.

Цель. На клинических примерах двух конкретных пациентов показать результаты ошибок в диагностике травматического поражения спинного мозга.

Материал и методы. Объектом наблюдения послужили дети с тяжелой сочетанной травмой, у которых в первичном стационаре было пропущено посттравматическое повреждение спинного мозга. Для диагностики актуального состояния использовались: клинический осмотр с неврологической оценкой по шкале ASIA, оценка двигательных возможностей, лабораторный мониторинг, инструментальное обследование УЗИ-мониторинг, рентгенография, МРТ, КТ, КТ-денситометрия, ЭКГ, ЭхоКГ, УЗДГ. Кроме того, проводилось нейропсихологическое обследование с целью оценки корковых функций для выявления последствий черепно-мозговой травмы.

Результаты. Причиной ошибок в диагностике повреждения спинного мозга у детей является недооценка тяжести состояния в связи с сочетанностью травмы или малым возрастом ребенка.

Заключение. Опыт работы мультидисциплинарной команды специалистов по диагностике и медицинской реабилитации детей с позвоночно-спинномозговой травмой, пропущенной в первичном стационаре, свидетельствует о необходимости проводить полноценное неврологическое обследование, КТ по программе «с головы до пят» и МРТ, даже при незначительном подозрении на повреждение спинного мозга. Недооценка тяжести состояния ребенка при сочетанной травме, включающей повреждение спинного мозга, приводит к депривации не только восстановления двигательных возможностей, но и к ухудшению качества жизни семьи и затруднению его интеграции в общество.

Ключевые слова: клинический случай, сочетанная травма, позвоночно-спинномозговая травма, синдром SCIWORA, медицинская реабилитация

Источник финансирования: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

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

Для цитирования: Новосёлова И.Н., Понина И.В., Попова О.В., Калюжный А.В., Мельников И.А., Валиуллина С.А. Диагностические ошибки повреждений спинного мозга у детей при сочетанной травме на примере клинических случаев. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20 (4): 106-114. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-106-114>

Для корреспонденции: Новосёлова Ирина Наумовна, e-mail: i.n.novoselova@gmail.com

Статья получена: 26.04.2021

Статья принята к печати: 15.07.2021

Diagnostic Errors of Spinal Cord Injuries in Children with Combined Trauma on the example of Clinical Cases

Irina N. Novoselova¹, Irina V. Ponina¹, Olga V. Popova¹, Aleksander V. Kalyuzhny², Ilia A. Melnikov¹, Svetlana A. Valiullina¹

¹Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, Russian Federation

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

Diagnostic errors of spinal cord injuries with combined trauma in children are facilitated by the patient's age, which does not allow for an adequate neurological assessment of motor and sensitive disorders, a reduced state of consciousness in severe traumatic brain injury, the lack of modern methods of neuroimaging in primary hospitals, insufficient qualifications and experience of medical personnel.

Aim. To demonstrate outcomes of diagnostic errors in traumatic spinal cord injury in children on clinical examples of two patients.

Material and methods. The object of observation was children with severe combined trauma, whose post-traumatic spinal cord injury was missed in the primary hospital. To diagnose the current condition, the following were used: clinical examination with a neurological assessment on the ASIA scale, assessment of motor functioning, laboratory monitoring, instrumental examination, ultrasound monitoring, X-ray, MRI, CT, CT densitometry, ECG, echocardiography, USDG. In addition, neuropsychological assessment was made so to evaluate cortical functions and to reveal consequences of traumatic brain injury.

Results. The cause of errors in the diagnostics of spinal cord injury in children is the underestimation of state severity due to the combined type of injury or small age of the child.

Conclusion. The experience of the multidisciplinary team of specialists in the diagnosis and medical rehabilitation of children with spinal cord injury missed in the primary hospital indicates the need to conduct a full-fledged neurological examination, CT according to the "head to toe" program and MRI, even if there is a slight suspicion of the spinal cord damage.

Underestimation of the severity of the child's condition with concomitant trauma, including spinal cord injury, leads to the deprivation not only in the motor function restoration, but also to deterioration in the quality of life of the family and to the problems associated with patient's integration into society.

Keywords: clinical case, combined trauma, spinal cord injury, SCIWORA syndrome, medical rehabilitation

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Novoselova I.N., Ponina I.V., Popova O.V., Kalyuzhny A.V., Melnikov I.A., Valiullina S.A. Diagnostic Errors of Spinal Cord Injuries in Children with Combined Trauma on the example of Clinical Cases. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (4): 106-114. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-106-114>

For correspondence: Irina N. Novoselova. E-mail: i.n.novoselova@gmail.com

Received: Apr 26, 2021

Accepted: Jul 15, 2021

Введение

Одной из приоритетных проблем здравоохранения как в России, так и во всем мире является травматизм, что обусловлено тяжестью его неблагоприятных последствий [1, 2]. Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) справедливо относится к наиболее тяжелым травматическим повреждениям из-за высокого уровня смертности и длительной, иногда пожизненной, инвалидизации [3, 4]. ПСМТ ежегодно получают около 40 миллионов человек во всем мире, дети, по данным разных авторов, составляют от 1 до 5% взрослых пострадавших [5]. Своевременная диагностика травмы спинного мозга с использованием современных методов нейровизуализации позволяет снизить летальность, избежать развития тяжелых вторичных осложнений, улучшить результаты лечения и реабилитации, ускорить интеграцию пациентов в общество [6, 7].

Наибольшие трудности в диагностике ПСМТ возникают у пациентов с тяжелыми сочетанными повреждениями. Отсутствие настороженности в отношении травмы спинного мозга является причиной отсроченной госпитализации пострадавших в профильные отделения и позднего оказания им специализированной помощи. Частота поздней диагностики ПСМТ при сочетанных повреждениях колеблется от 5 до 20% [8].

Более 80% больных с сочетанной травмой в критическом состоянии госпитализируют в отделение реанима-

ции, где тяжесть состояния пострадавших не позволяет в первые часы выполнить необходимые исследования в полном объеме из-за необходимости транспортировки, затрудняя тем самым диагностику и увеличивая вероятность поздней верификации диагноза [9]. Важную роль в своевременном выявлении ПСМТ играет квалификация специалистов лучевой диагностики: причинами позднего выявления поражения спинного мозга являются неправильная интерпретация данных проведенного обследования и редкое выполнение рекомендованного у детей КТ по программе «с головы до пят» [8].

«Особенностью травмы спинного мозга при сочетанных травмах является синдром взаимного отягощения – с одной стороны, и синдром стертости клинической картины – с другой» [10]. Наличие тяжелых сочетанных повреждений, таких, как черепно-мозговая травма (ЧМТ), повреждения внутренних органов или скелетная травма, с одной стороны, не всегда позволяют заподозрить ПСМТ, с другой стороны, отсутствие чувствительности ниже уровня повреждения спинного мозга затрудняет диагностику травм органов брюшной полости или скелетных, так как болевой не предвзывает жалоб на боли в животе из-за отсутствия болевой чувствительности. Все это способствует задержке своевременной диагностики сочетанных повреждений, а иногда ошибочной интерпретации имеющихся симптомов [10].

Наибольшие трудности в диагностике ПСМТ отмечаются у пациентов в сниженном состоянии сознания вследствие тяжелой ЧМТ, приводящей к недооценке состояния пострадавшего и несвоевременной диагностике сопутствующей патологии. [8, 11]. По данным литературы частота сочетанных повреждений спинного мозга и тяжелой черепно-мозговой травмы колеблется от 1,7% до 26% у взрослого населения [12], в доступной литературе данных по детям обнаружить не удалось.

Одной из особенностей повреждения спинного мозга у детей является высокая вероятность его изолированного повреждения (синдром SCIWORA – spinal cord injury without radiograph abnormality) – травматическая миелопатия без рентгенологических (в том числе и КТ) изменений [13]. Отсутствие рентгенологических признаков костных повреждений затрудняет диагностику данного состояния, что приводит к ошибкам в постановке диагноза, недооценке тяжести повреждения и несвоевременной адекватной помощи пострадавшему ребенку.

ПСМТ сопровождается не только нарушением функции спинного мозга, но и дисфункцией всех органов и систем ниже уровня повреждения вследствие изменения центральной регуляции. Несвоевременная диагностика ПСМТ приводит к недооценке тяжести состояния ребенка и последствий травмы, ошибочной интерпретации имеющихся симптомов, что, в свою очередь, сказывается на тактике ведения пациентов, развитии осложнений и увеличении сроков пребывания в стационаре.

Цель

На клинических примерах двух конкретных пациентов показать результаты ошибок в диагностике травматического поражения спинного мозга

Материалы и методы

Объектом наблюдения послужили дети с сочетанной травмой, в том числе, посттравматическим повреждением спинного мозга, пропущенном в первичном стационаре. Для диагностики использовались: клинический осмотр с неврологической оценкой по шкале ASIA, оценка двигательных возможностей, лабораторный мониторинг, инструментальное обследование: лучевые (УЗИ-мониторинг состояния внутренних органов, рентгенография, МРТ, КТ, КТ-денситометрия), функциональные (ЭКГ, ЭхоКГ, УЗДГ). Кроме того, проводилось нейропсихологическое обследование с целью оценки корковых функций для выявления последствий черепно-мозговой травмы.

Этические нормы

На публикацию персональной медицинской информации о больных получено информированное согласие, подписанное законными представителями детей, в одном случае – бабушкой, в другом – матерью.

Описание клинического случая 1.

Мальчик Я., 5 лет, поступил в Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии 15.02.2018 г. для обследования и реабилитации. Из анамнеза известно, что ребенок был сбит автомобилем 09.07.2016 г. С места происшествия доставлен в центральную районную больницу, где установлен диагноз: открытая черепно-мозговая травма: вдавленный перелом правой теменно-височной кости, ушиб головного мозга тяжелой степени, субарахноидальное кровоизлияние, внутрижелудочковое кровоизлияние. Закрытая травма живота: травматический разрыв печени. Закрытая травма грудной клетки: перелом 6,7,8,9 ребра справа, ушиб правого легкого, правосторонний гемоторакс.

10.07.2016 г. произведено оперативное лечение: лапаротомия, остановка кровотечения. 08.09.2016 г., в связи с развитием спаечной тонкокишечной непроходимости, выполнена релапаротомия – разделение спаек, резекция участка подвздошной кишки, наложение двустольной илеостомы, 28.10.2016 г. – закрытие илеостомы, однако, в связи с развитием спаечной кишечной непроходимости ребенок 07.11.2016 г. был повторно оперирован.

В отдаленном периоде травмы пациент наблюдался неврологом с диагнозом: Органическое поражение ЦНС травматического генеза, кистозно-атрофический процесс головного мозга, спастический тетрапарез грубее в правых конечностях, дизартрия, синдром эмоционально-волевой неустойчивости. Проводились реабилитационные мероприятия в реабилитационных центрах II этапа по месту жительства. Изолированная травма спинного мозга не была диагностирована, хотя у ребенка, сразу после получения травмы, присутствовало нарушение чувствительности в нижних конечностях, нижняя парализация и нарушение функции тазовых органов.

При поступлении в Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии бабушка ребенка предъявляет жалобы на отсутствие движений в нижних конечностях и на запоры. Во время первичного осмотра выявлено, что ребенок на осмотр реагирует адекватно, контакту доступен, на вопросы отвечает распространенными предложениями, шутки понимает, отмечается эмоциональная лабильность. Речь – фразовая, стертая дизартрия. Мальчик повышенного питания (ИМТ – 22), положение в постели вынужденное, нижние конечности в «позе лягушки» (рис. 1).

Кожные покровы чистые, слизистые розовые. В легких дыхание проводится во все отделы, ослаблено по задней поверхности, хрипов нет. Живот мягкий, пальпации доступен. В неврологическом статусе: со стороны черепно-мозговых нервов патологии не выявлено. В верхних конечностях с обеих сторон чувствительность не нарушена, мышечный тонус физиологический, мышечная сила до 4 баллов, сухожильные рефлексы слегка оживлены, функциональная активность не страдает. В нижних конечностях тонус мышц диффузно снижен, клонус левой стопы, сухожильные рефлексы с нижних конечностей высокие, D>S; тактильная чувствительность сохранна, болевая – снижена справа – с уровня S1, слева с уровня S5. Двигательная функция: сгибатели бедра и разгибатели колена справа по 4 б, слева по 3 б, движений в стопах нет. Оценка по шкале ASIA тактильной чувствительности 112 б, болевой – 107, двигательной функции – 62 б. Самостоятельно не переворачивается, не садится, но сидит с поддержкой. Кишечник. Наполнение мочевого пузыря не чувствует, самостоятельно не мочится, мочеиспускание по типу парадоксальной ишурии. Наполнение кишечника не чувствует, дефекация механическая (дигитальная).

Заключение КТ головного мозга: Состояние после перенесенной в отдаленном периоде тяжелой черепно-мозговой травмы. Консолидированный перелом костей черепа в теменно-височной области справа. Умеренное расширение отделов желудочковой системы, расширение субарахноидальных пространств, субатрофические изменения мозговой ткани больших полушарий, корковая субатрофия мозжечка. Патологических зон органических и объемных изменений в паренхиме головного мозга не выявлено.

Заключение КТ грудного отдела: Костно-травматических повреждений скелета на уровне грудной клетки не выявлено. При КТ-денситометрии (Th10, Th11, Th12) отмечаются признаки остеопении, минеральная



Рис. 1-а / Fig. 1 -а.



Рис. 1-б / Fig. 2-б

Рис. 1. Пациент Я., 5 лет

а) при поступлении: положение в постели вынужденное, нижние конечности в «позе лягушки»; способ отведения мочи, придуманный бабушкой; б) через 1 неделю: вертикализация на поворотном столе до 80°

Fig. 1. Patient J., 5 years old

а) on admission: the position in bed is forced, the lower limbs are in the «frog position», the method of urine diversion, invented by a grandmother; б) after 1 week: verticalization on a turntable up to 80°

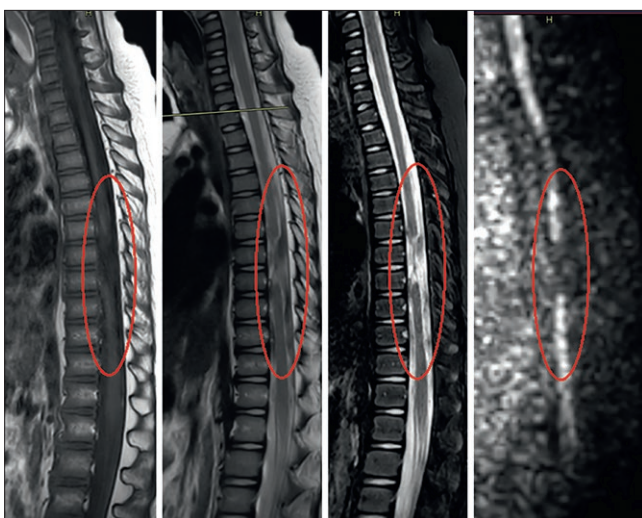


Рис. 2. МР изображения спинного мозга пациента Я. с повреждением на уровне Th6 – Th8. Слева направо: T1-взвешенные, T2-взвешенные изображения с подавлением жирового сигнала, диффузионно-тензорная томография
Fig. 2. MR images of the spinal cord of patient I. with damage at the Th6 – Th8 level. Left to right: T1-weighted, T2-weighted, fat suppression images, diffusion tensor imaging

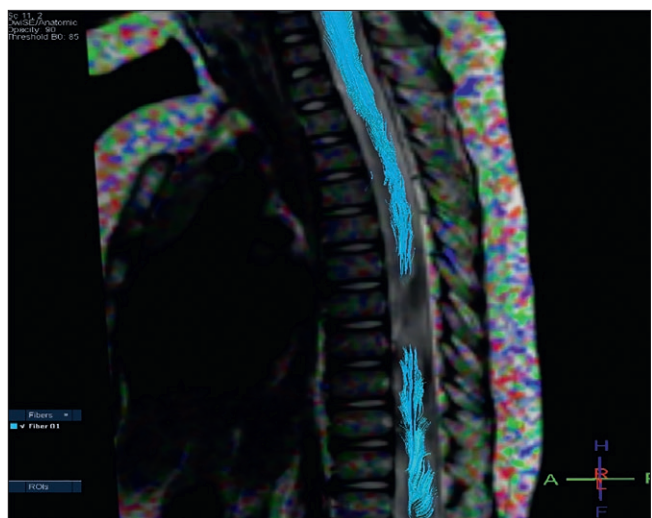


Рис. 3. Результаты диффузионно-тензорной трактографии (DTI) спинного мозга пациента Я. Отмечается полный разрыв проводящих путей на уровне повреждения
Fig. 3. Results of diffusion tensor tractography (DTI) of the spinal cord of patient J. There is a complete rupture of the pathways at the level of injury

плотность костной ткани несколько ниже средневозрастных значений (104,2 мг/см³).

Заключение МРТ спинного мозга: на уровне тел Th6 – Th8 позвонков отмечается полный разрыв спинного мозга протяженностью около 27,7 мм, обусловленный перенесенной ПСМТ по типу SCIWORA (рис. 2, 3).

Проведение ЭКГ, ЭхоКГ, УЗДГ сосудов нижних конечностей, УЗИ внутренних органов, почек и мочевого пузыря признаков патологических изменений не выявили.

Мальчик консультирован урологом, проведено комплексное уродинамическое исследование, во время которого выявлена арефлексия мочевого пузыря. Рекомендована в качестве методов дренирования мочевого пузыря интермиттирующая катетеризация или наложение эпицистостомы.

Соматосенсорные ВП: корковые, спинальные. При стимуляции большеберцового нерва как слева, так и справа определяется нарушение проведения по соматосенсорному пути на спинальном уровне (ниже шейного уровня), более выраженное при стимуляции правой ноги.

С целью диагностики нарушения корковых функций вследствие перенесенной тяжелой черепно-мозговой травмы мальчик консультирован нейропсихологом. Заключение: в нейропсихологическом статусе прослеживается: недостаточная сформированность управляющих функций средней степени выраженности; снижение нейродинамических параметров психической деятельности средне-легкой степени выраженности; особенности эмоциональной сферы средне-легкой степени выраженности; недостаточная сформированность кинестетического и динамического мануального праксиса, зрительно-моторных координаций средней степени выраженности; недостаточная сформированность зрительного предметного гнозиса средне-легкой степени выраженности; речевые и мнестические трудности средне-легкой степени выраженности.

Консультация психолога с целью диагностики эмоционального фона в диаде родитель-ребенок и профилактики возникновения патологических эмоциональных состояний у ребенка вследствие полученной травмы и изменения системы семейных отношений. Заключение: у сопровождающего опекуна, бабушки, наблюдаются активность, интерес к процессу воспитания и развития ребенка, позитивный настрой на будущее. Бабушка проявляет высокий уровень мотивации на восстановление и выписку.

После проведенного обследования выставлен диагноз: Последствия тяжелой сочетанной травмы: ТЧМТ: субатрофия мозговой ткани больших полушарий, корковая субатрофия мозжечка, когнитивно-мнестическая недостаточность; ПСМТ (SCIWORA) – полный перерыв спинного мозга на уровне Th6 – Th8, нижняя параплегия, нарушение функции тазовых органов.

За проведенный курс реабилитационных мероприятий ребенок вертикализован на поворотном столе до 80°, обучен самостоятельным поворотам на живот и спину и присаживанию без посторонней помощи, высажен в активное кресло-коляску и научился самостоятельно передвигаться. Переведен на режим интермиттирующих катетеризаций, катетеризованными катетерами с зафиксированным гидрофильным покрытием. Выставлен в трёххазмковые аппараты для нижних конечностей с полукорсетом, прошел начальный курс обучения навыкам компенсаторной ходьбы. За время тренировок значительно укрепился мышечный корсет, улучшился моторный контроль тазового пояса. Самостоятельного пересаживаться в кресло-коляску не научился из-за бо-

язни упасть. С мальчиком проводились нейропсихологические занятия, направленные на обучение, развитие и восстановление «управляющих функций», зрительного гнозиса, памяти и речи.

Таким образом, диагностическая ошибка в первичном стационаре привела к развитию необратимых последствий травмы спинного мозга: арефлекторному мочево-му пузырю и остеопении, усугубила течение кишечной непроходимости, способствовала набору избыточного веса, депривировала выработку компенсаторных двигательных актов и интеграцию ребенка в социальную среду. В результате правильно установленного диагноза через 2 года после травмы и успешно проведенных реабилитационных мероприятий, пациент с последствиями тяжелой сочетанной травмы, включающей изолированное повреждение спинного мозга, был выписан со значительным улучшением состояния, обученный компенсаторным двигательным действиям. Специалистам по месту жительства и бабушке мальчика даны подробные рекомендации для дальнейшего наблюдения, социализации и интеграции ребенка в общество.

Описание клинического случая 2.

Девочка С., 4 года поступила в Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии 17.02.2021 г. для обследования, хирургического лечения и проведения реабилитации. Из анамнеза известно, что ребенок – пассажир переднего сидения, пристегнутый ремнем безопасности, – получил травму 19.12.2020 г. в результате дорожно-транспортного происшествия. При поступлении в первичный стационар поставлен диагноз: Тяжелая сочетанная травма, сотрясение головного мозга, ушиб правого легкого, ушиб передней брюшной стенки, закрытый перелом средней трети правой бедренной кости со смещением, закрытый перелом нижней трети левой лучевой кости без смещения. 23.12.2020 г. выполнена открытая репозиция и металлоостеосинтез правой бедренной кости. На 3-ей неделе пребывания в стационаре мама обратила внимание медицинского персонала на отсутствие движений в здоровой левой ножке и нарушение мочеиспускания. Девочка была осмотрена неврологом, который отметил снижение мышечного тонуса в нижних конечностях и отсутствие сухожильных рефлексов. 03.02.2021 для проведения МРТ выполнено удаление металлоконструкций, наложена коксидная повязка. На МРТ выявлены атрофические изменения спинного мозга на уровне Th2 – Th3. Выставлен диагноз – ушиб спинного мозга, нижний парапарез, нарушение функции тазовых органов. После консультации с нейрохирургом Научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии девочка переведена в клинику для решения вопроса о дальнейшем лечении.

Осмотр при поступлении выявил гипостезию тактильной чувствительности и отсутствие болевой, а также отсутствие движений в нижних конечностях. Неврологический уровень нарушений чувствительности и движений определить не удалось в связи с возрастом ребенка. Тонус в левой ноге повышен до 26 (по шкале Asword), сухожильные рефлексы с нижних конечностей не вызываются. Тазовые функции не контролирует, наполнение мочевого пузыря не ощущает, мочеиспускание рефлекторное, дефекация самопроизвольная.

При проведении КТ груднопоясничного отдела позвоночника выявлена минимальная клиновидная деформация тела Th3 позвонка; на фоне увеличения высоты межостистого пространства в сегменте Th3 – Th4 под нижним

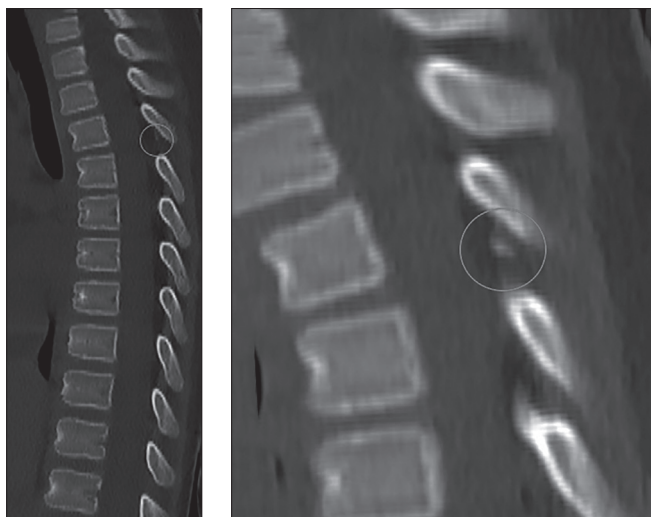


Рис. 4. Пациентка С. КТ изображения в костном окне, сагиттальная плоскость. Высота тела Th3 позвонка минимально снижена в передних отделах. На фоне увеличения высоты межостистого пространства в сегменте Th3 – Th4 под нижним краем пластинки Th3 позвонка определяется линейный участок костной плотности (авульсивный перелом остистого отростка Th3 позвонка)

Fig. 4. Patient C. CT images in the bone window, sagittal plane. The height of the Th3 vertebral body is minimally reduced in the anterior regions. Against the background of an increase in the height of the interspinous space in the Th3 – Th4 segment under the lower edge of the plate of the Th3 vertebra, a linear area of bone density is determined (avulsive fracture of the spinous process of the Th3 vertebra)

краем пластинки Th3 позвонка определяется линейный участок костной плотности (авульсивный перелом остистого отростка Th3 позвонка) (рис. 4).

MPT спинного мозга выявила картину повреждения спинного мозга (вероятно, полного разрыва) на уровне от верхнего края Th2 до верхнего края Th5. Нестабильный неосложненный разрыв задней связочной группы (желтая и межостистая связки на уровне Th3-Th4), без костных повреждений, по типу флексионно-дистракционного повреждения (тип B2 по AO classification). Отек подкожно-жировой клетчатки (рис. 5).

Рентгенография правого бедра показала неправильно консолидирующийся перелом средней трети бедренной кости с угловым стоянием и захождением отломков. Костная мозоль (рис. 6).

Ребенок консультирован травматологом, сделано заключение об отсутствии показаний к экстренному оперативному вмешательству, рекомендована плановая реконструктивная хирургия по стабилизации состояния.

Девочка консультирована урологом, проведено комплексное уродинамическое исследование, во время которого выявлена гиперактивность мочевого пузыря у ребенка с нейрогенной дисфункцией мочеиспускания. Рекомендована в качестве методов дренирования мочевого пузыря интермиттирующая катетеризация, назначен M-холиноблокатор.

После проведенного обследования выставлен диагноз: Последствия тяжелой сочетанной травмы: осложненной ПСМТ – авульсивного перелома остистого отростка Th3 позвонка, повреждения спинного мозга на уровне Th2 – Th5 с полным нарушением функции: нижняя параплегия, нарушение функции тазовых органов; перелома средней трети правой бедренной кости: непра-

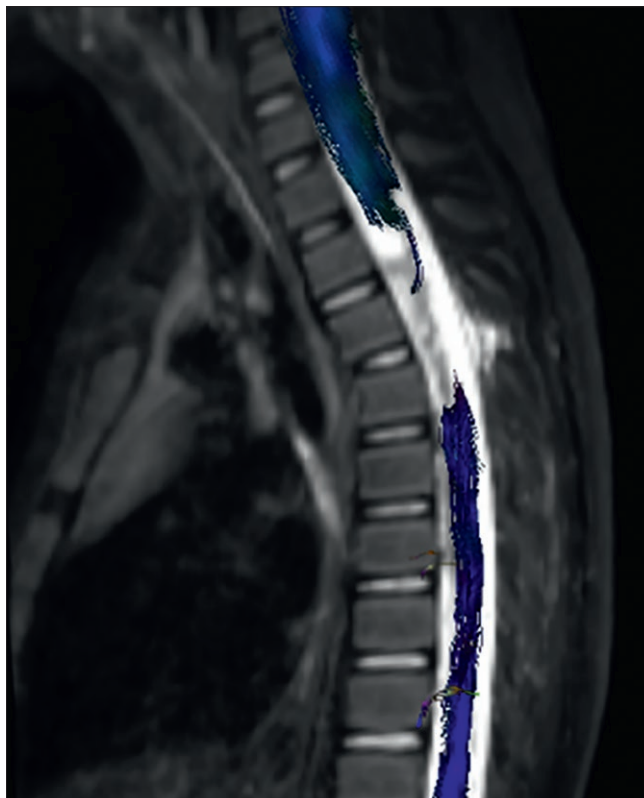


Рис. 5. Наложение данных МР-трактографии на STIR изображения в сагиттальной плоскости. На фоне признаков разрыва задней связочной группы (желтая и межостистая связки в сегменте Th3-Th4 плохо дифференцируются на фоне отека, высота межостистого пространства увеличена) и повреждения спинного мозга на уровне Th2 – Th5 (сигнал неоднороден, структура практически не дифференцируется) отмечается формирование протяженного дефекта проводящих путей

Fig. 5. Overlay of MR tractography data on STIR images in the sagittal plane. Against the background of signs of rupture of the posterior ligamentous group (the yellow and interspinous ligaments in the Th3-Th4 segment are poorly differentiated against the background of edema, the height of the interspinous space is increased) and damage to the spinal cord at the Th2-Th5 level (the signal is heterogeneous, the structure is practically not differentiated), the formation of an extended defect is noted conductive paths



Рис. 6. Рентгенография правого бедра пациентки С. Неправильная консолидация перелома в средней трети бедренной кости с угловым стоянием и захождением отломков. Костная мозоль

Fig. 6. Radiography of the right femur of patient C. Incorrect consolidation of the fracture in the middle third of the femur with angular standing and overlapping of fragments. Bone callus



Рис. 7. Пациентка С., 4 года. Вертикализация на поворотном столе. В целях профилактики тромбоэмболии легочной артерии на ноги девочки наложены эластичные бинты. Отмечается укорочение правой нижней конечности на 1,5 см

Fig. 7. Patient S., 4 years old. Verticalization on a turntable. In order to prevent thromboembolism of the pulmonary artery, elastic bandages were applied to the girl's legs. There is a shortening of the right lower limb by 1,5 cm

вильная консолидация перелома с угловым стоянием и захождением отломков.

25.02.2021 г. проведена нейрохирургическая операция: фиксация оси позвоночного столба с помощью задней крючковой системы на уровне Th1 – Th5.

За проведенный курс реабилитационных мероприятий ребенок вертикализован на поворотном столе до 80°

(рис. 7), может изменить положение туловища с использованием захвата верхними конечностями, для изменения положения нижних конечностей требуется посторонняя помощь. Девочка высажена в активное кресло-коляска и обучается самостоятельному передвижению, выставлена в переднеопорный вертикализатор. Переведена на режим интермиттирующих катетеризаций lubricированными катетерами с зафиксированным гидрофильным покрытием. После изготовления трёхзамковых аппаратов для нижних конечностей с полукорсетом планируется обучение навыкам компенсаторной ходьбы.

Таким образом, неадекватная диагностика актуального состояния ребенка привела к неверной тактике ведения пациента: отсроченному нейрохирургическому вмешательству по стабилизации позвоночного столба, неправильно сросшемуся перелому средней трети правой бедренной кости и необходимости повторной реконструктивной ортопедической операции, депривации реабилитационных мероприятий, отложенному обучению компенсаторным двигательным навыкам и интеграции пациента в общество, снижению качества жизни семьи.

Заключение

Дети с травмой спинного мозга в составе сочетанной травмы представляют собой уникальную диагностическую проблему из-за сложности определения топики повреждения вследствие трудности верификации нарушения чувствительности и вегетативной нестабильности. Визуализация играет важную роль в дополнительном диагностическом поиске не так часто встречающихся повреждений, помогая специалистам своевременно оказать необходимую помощь пациенту.

1. Опыт работы мультидисциплинарной команды специалистов по диагностике и медицинской реабилитации детей с позвоночно-спинномозговой травмой, пропущенной в первичном стационаре, свидетельствует о необходимости проводить полноценное неврологическое обследование, КТ по программе «с головы до пят» и МРТ, даже при незначительном подозрении на повреждение спинного мозга.
2. Недооценка тяжести состояния ребенка при сочетанной травме, включающей повреждение спинного мозга, приводит к депривации не только восстановления двигательных возможностей, но и к ухудшению качества жизни семьи и затруднению его интеграции в общество.

Список литературы

1. Щетинин С.А. Медико-социальные последствия травматизма в России на рубеже веков. Социальные аспекты здоровья населения. 2014; 4(38).
2. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Буйлова Т.В., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Прокопенко С.В., Сарана А.М., Стаховская Л.В., Хасанова Д.Р., Цыкунов М.Б., Шамалов Н.А., Суворов А.Ю., Шмонин А.А. Как организовать медицинскую реабилитацию? Вестник восстановительной медицины. 2018; (2): 2-12.
3. Ning G.Z., Wu Q., Li Y.L., Wu Q., Feng S. Q. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Asia: a systematic review. The Journal of Spinal Cord Medicine. 2012; 35(4): 229-239. <https://doi.org/10.1179/2045772312Y0000000021>
4. Бодрова Р.А., Закамырдина А.Д. Применение биологической обратной связи в реабилитации лиц с травматической болезнью спинного мозга. Доктор.Ру. 2019; 6(161): 31-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-161-6-31-35>
5. Гранди Д., Суэйн Э. Травма спинного мозга. Москва. БИНОМ. 2008: 9 с.
6. Новосёлова И.Н., Мачалов В.А., Понина И.В., Валиуллина С.А., Иванова Г.Е. Концепция ранней реабилитации детей с позвоночно-спинномозговой травмой в условиях хирургического стационара. Вестник восстановительной медицины. 2020; 2(96): 94-101. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-96-2-94-101>
7. Моисеев А.Б., Вартапетова Е.Е., Миронов А.А., Семин С.Г. Социальные аспекты нарушений мочеиспускания неорганического генеза у детей. Доктор.Ру. 2020; 19(3): 17-23. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-3-17-23>
8. Platzer P., Hauswirth N., Jaindl M., Chatwani S., Vecsei V., Gaebler C. Delayed or missed diagnosis of cervical spine injury. The Journal of Trauma. 2006; 1(61): 150-155. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000196673.58429.2a>
9. Гринь А.А., Некрасов М.А., Кайков А.К., Ощепков С.К., Львов И.С., Иоффе Ю.С., Крылов В.В. Алгоритмы диагностики и лечения пациентов с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой. Хирургия позвоночника. 2012; (1): 8-18.

10. Морозов И.Н., Млявях С.Г. Эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы (Обзор). Медицинский альманах. 2011; (4): 157-159.
11. Ricker J.H., Regan T. Neuropsychological and factors in acute rehabilitation of individuals with both spinal cord injury and traumatic brain injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*. 1999; (5): 76-82.
12. Tian H.L., Guo Y., Hu J., Rong B.Y., Wang G., Gao W.W., Chen S.W., Chen H. Clinical characterization of comatose patients with cervical spine injury and traumatic brain injury. *The Journal of Trauma*. 2009; (67): 1305-1315. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31819db57c>
13. Pang D. Spinal cord injury without radiographic abnormality in children, 2 decades later. *Neurosurgery*. 2004; 6(55): 1325-1343. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000143030.85589.e6>

References

1. Shchetinin S.A. Mediko-social'nye posledstviya travmatizma v Rossii na rubezhe vekov [Medical and social consequences of injury at the turn of the century]. *Social Aspects of Population Health*. 2014; 4(38) (In Russ.).
2. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Buylova T.V., Maltseva M.N., Mishina I.E., Prokopenko S.V., Sarana A.M., Stakhovskaya L.V., Khasanova D.R., Tsykunov M.B., Shamalov N.A., Suvorov A.Yu., Shmonin A.A. Kak organizovat' medicinskuyu reabilitaciyu? [How to organize medical rehabilitation?]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; (2): 2-12 (In Russ.).
3. Ning G.Z., Wu Q., Li Y.L., Wu Q., Feng S. Q. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Asia: a systematic review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2012; 35(4): 229-239. <https://doi.org/10.1179/2045772312Y.0000000021>
4. Bodrova R.A., Zakamyrdina A.D. Primenenie biologicheskoy obratnoy svyazi v reabilitacii lic s travmaticheskoy bolezn'yu spinnogo mozga [The use of biofeedback in the rehabilitation of persons with traumatic spinal cord disease]. *Doktor.Ru*. 2019; 6(161): 31-35. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-161-6-31-35> (In Russ.).
5. Grundy D., Swain E. Travma spinnogo mozga [Spinal cord injury]. Moscow. BINOM. 2008: 9 p. (In Russ.).
6. Novoselova I.N., Machalov V.A., Ponina I.V., Valiullina S.A., Ivanova G.E. Konceptiya rannej reabilitacii detej s pozvonochno-spinnomozgovoj travmoy v usloviyah hirurgicheskogo stacionara [The concept of early rehabilitation of children with spinal cord injury in the conditions of a surgical hospital]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 2(96): 94-101. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-96-2-94-101> (In Russ.).
7. Moiseev A.B., Vartapetova E.E., Mironov A.A., Semin S.G. Social'nye aspekty narushenij mocheispushkaniya neorganicheskogo geneza u detej [Social aspects of inorganic urination disorders in children]. *Doctor.Ru*. 2020; 19(3): 17-23. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-3-17-23> (In Russ.).
8. Platzer P., Hauswirth N., Jaindl M., Chatwani S., Vecsei V., Gaebler C. Delayed or missed diagnosis of cervical spine injuriel. *The Journal of Trauma*. 2006; 1(61): 150-155. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000196673.58429.2a>
9. Grin A.A., Nekrasov M.A., Kaikov A.K., Oschepkov S.K., Lvov I.S., Ioffe Yu.S., Krylov V.V. Algoritmy diagnostiki i lecheniya pacientov s sochetannoj pozvonochno-spinnomozgovoj travmoy [Algorithms for Diagnosis and Treatment of Patients with Concomitant Spine and Spinal Cord Injury]. *Spine Surgery*. 2012; (1): 8-18 (In Russ.).
10. Morozov I.N., Mlyavyykh S.G. Epidemiologiya pozvonochno-spinnomozgovoj travmy (Obzor) [Epidemiology of spine and spinal cord injury (review)]. *Medical Almanac*. 2011; (4): 157-159 (In Russ.).
11. Ricker J.H., Regan T. Neuropsychological and factors in acute rehabilitation of individuals with both spinal cord injury and traumatic brain injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*. 1999; (5): 76-82.
12. Tian H.L., Guo Y., Hu J., Rong B.Y., Wang G., Gao W.W., Chen S.W., Chen H. Clinical characterization of comatose patients with cervical spine injury and traumatic brain injury. *The Journal of Trauma*. 2009; (67): 1305-1315. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31819db57c>
13. Pang D. Spinal cord injury without radiographic abnormality in children, 2 decades later. *Neurosurgery*. 2004; 6(55): 1325-1343. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000143030.85589.e6>

Информация об авторах:

Новосёлова Ирина Наумовна, кандидат медицинских наук, врач-невролог, врач ЛФК, заведующая отделением физической реабилитации, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии.
E-mail: i.n.novoselova@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2258-2913>

Понина Ирина Витальевна, врач педиатр отдела реабилитации, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии.
E-mail: ponina.irina@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0060-7895>

Попова Ольга Владимировна, врач ЛФК отделения реабилитации, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии.
E-mail: oglaropova@mail.ru

Калюжный Александр Витальевич, ординатор кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова Минздрава России.
E-mail: kalexvit@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2222-449>

Мельников Илья Андреевич, кандидат медицинских наук, врач рентгенолог, заведующий отделением КТ и МРТ, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии.
E-mail: iliamed@inbox.ru

Валиуллина Светлана Альбертовна, доктор медицинских наук, профессор, первый заместитель директора, руководитель отдела реабилитации, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии, главный внештатный детский специалист по реабилитации и санаторно-курортному лечению Департамента здравоохранения города Москвы.
E-mail: vsa64@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1622-0169>

Вклад авторов:

Новосёлова И.Н. – концепция и дизайн, обзор публикаций по теме статьи, выбор и обследование пациентов, анализ полученных данных, написание и научная редакция текста рукописи; Понина И.В. – обзор публикаций по теме статьи, обследование пациентов, проведение исследования, предоставление и анализ полученных данных; Попова О.В. – проведение исследования, предоставление полученных данных; Калюжный А.В. – проведение исследования, предоставление полученных данных; Мельников И.А. – КТ и МРТ-диагностика, предоставление и анализ полученных данных; Валиуллина С.А. – общее редактирование, утверждение рукописи для публикации.

Information about the authors:

Irina N. Novoselova, Cand. Sci. (Med.), Head of the Physical Rehabilitation Department, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma.

E-mail: i.n.novoselova@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2258-2913>

Irina V. Ponina, Doctor Pediatrician, Department of Rehabilitation, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma.

E-mail: ponina.irina@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0060-7895>

Olga V. Popova, Exercise Therapy Doctor, Rehabilitation Department, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma.

E-mail: oglapopova@mail.ru

Alexander V. Kalyuzhny, Resident, Department of Rehabilitation, Sports Medicine and Physical Education, Pirogov Russian National Research Medical University.

E-mail: kalexvit@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2222-449>

Iliia A. Melnikov, Cand. Sci. (Med.), Radiologist, Chief of CT and MRI Department, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma.

E-mail: iliamed@inbox.ru

Svetlana A. Valiullina, Dr. Sci. (Med.), Professor, First Deputy Director, Head of Rehabilitation Department, Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Chief External Children's Expert in Rehabilitation and Sanatorium-Resort Treatment of the Moscow City Healthcare Department.

E-mail: vsa64@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1622-0169>

Contribution:

Novoselova I.N. – concept and design, review of publications on the topic of the article, selection and examination of patients, analysis of the data obtained, writing and scientific editing of the text of the manuscript; Ponina I.V. – review of publications on the topic of the article, examination of patients, research, provision and analysis of the obtained data; Popova O.V. – conducting research, providing the data obtained; Kalyuzhny A.V. – conducting research, providing the data obtained; Melnikov I.A. – CT and MRI-diagnostics, provision and analysis of the obtained data; Valiullina S.A. – general editing, approval of the manuscript for publication.

