

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

MULTIPLE FRACTURES OF VERTEBRAL BODIES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Скрябин Е.Г. Skryabin E.G.
Смирных А.Г. Smirnykh A.G.
Буксеев А.Н. Bukseev A.N.
Аксельров М.А. Akselrov M.A.
Наумов С.В. Naumov S.V.
Сидоренко А.В. Sidorenko A.V.
Чупров А.Ю. Chuprov A.Yu.

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмен State Medical University,
 ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», Regional Clinical Hospital No. 2,
 г. Тюмень, Россия Tyumen, Russia

Различные аспекты переломов позвонков у детей и подростков сохраняют свою актуальность.

Цель – изучить распространенность, характер и тип множественных переломов тел позвонков у детей и подростков для выбора тактики лечения.

Материал и методы. Из 1000 детей и подростков в возрасте от 1,5 до 17 лет включительно, у которых были диагностированы переломы тел позвонков, в 744 (74,4 %) клинических наблюдениях повреждения носили множественный характер. Средний возраст детей исследуемой когорты составил 9 лет 2 месяца. Для постановки клинического диагноза у пострадавших использовали традиционные для экстренной травматологии клинические и лучевые методы исследования.

Результаты. Множественные переломы позвонков чаще всего получали дети в возрастной группе 5-9 лет – 40,32 % наблюдений. Основным механизмом травмы явилось падение с высоты собственного роста – 36,96 % случаев. Чаще всего дети получали переломы двух позвонков – 37,23 % наблюдений. В 41,71 % наблюдений эти позвонки были смежными. В общей сложности зарегистрировано более 40 различных комбинаций расположения травмированных позвонков на протяжении позвоночного столба. Переломы, локализующиеся в грудном отделе, преобладали в исследуемой когорте – 71,79 % случаев. В общей сложности 744 ребенка получили переломы 2547 позвонков. Чаще всего зарегистрирована компрессия тел ThV, ThVI, ThIV позвонков – 11,66 %, 10,6 % и 10,09 % наблюдений соответственно. В структуре тяжести полученных травм преобладали переломы первой степени компрессии – 46,25 % случаев. У 0,56 % пострадавших повреждения носили характер политравмы. Магнитно-резонансная томография позволяла не только диагностировать компримированные позвонки, установить их количество и локализацию, но и провести дифференциальную диагностику с таким состоянием, как ушиб позвонков. У 97,98 % пострадавших в лечении использовались консервативные методы. Результаты лечения, отнесенные к категории «хорошие», установлены в 89,24 % случаев, «удовлетворительные» – в 10,76 % наблюдений.

Заключение. Среди детей и подростков, получивших неосложненные компрессионные переломы тел позвонков, на долю пациентов с множественными повреждениями приходится 74,4 % клинических наблюдений. Чаще всего дети получают переломы двух (37,23 %) позвонков,

Various aspects of vertebral fractures in children and adolescents remain relevant.

Objective – to study the prevalence, nature and type of multiple fractures of the vertebral bodies in children and adolescents for the choice of management strategy.

Material and methods. Of 1,000 children and adolescents, aged 1.5 to 17 years, who were diagnosed with vertebral fractures, the injuries were multiple in 744 (74.4 %) clinical cases. The average age of the children in the studied cohort was 9 years and 2 months. To make a clinical diagnosis, clinical and radiation research methods traditional for emergency traumatology were used.

Results. Multiple vertebral fractures were most often identified in children at the age of 5-9 years (40.32 % of cases). The main mechanism of injury was a fall from the height of their own growth – 36.96 % of cases. Most often, children received fractures of two vertebrae – 37.23 % of cases. In 41.71 % of cases, these vertebrae were adjacent. In total, more than 40 different combinations of the location of injured vertebrae throughout the spinal column were recorded. Fractures localized in the thoracic region prevailed in the studied cohort – 71.79 % of cases. A total of 744 children received 2,547 vertebral fractures. Most often, compression of the bodies of ThV, ThVI, ThIV vertebrae was recorded – 11.66 %, 10.6 % and 10.09 % of observations, respectively. The structure of the severity of injuries was dominated by fractures of the first degree of compression – 46.25 % of cases. In 0.56 % of the injured, the injuries were presented by polytrauma. Magnetic resonance imaging allowed not only to diagnose the compressed vertebrae, to establish their number and location, but also to conduct differential diagnostics with such a condition as vertebral contusion. In 97.98 % of the victims, conservative methods were used in the treatment. Treatment results classified as good were found in 89.24 % of cases, satisfactory – in 10.76 % of cases.

Conclusion. Among children and adolescents who received unaligned compression fractures of the vertebral bodies, the proportion of patients with multiple injuries accounted for 74.4 % of clinical observations. Most often, children get fractures of two (37.23 %) vertebrae, with adjacent



Для цитирования: Скрябин Е.Г., Смирных А.Г., Буксеев А.Н., Аксельров М.А., Наумов С.В., Сидоренко А.В., Чупров А.Ю. МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2020. № 3, С. 45-53.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/256>

DOI: 10.24411/1819-1495-2020-10032

при этом в 41,71 % случаев эти позвонки являются смежными. Тяжесть полученных детьми переломов соответствует типам А (99,52 % пострадавших) и В (0,48 % больных) в соответствии с классификацией АО/ASIF. В соответствии с тяжестью полученных травм у большинства пациентов – 99,52 % клинических наблюдений – была применена консервативная тактика лечения, в 2,02 % случаев использованы оперативные методы.

Ключевые слова: дети и подростки; множественные переломы позвонков; диагностика; лечение.

Различные аспекты переломов позвоночного столба у детей и подростков не только сохраняют свою актуальность, но и диктуют необходимость дальнейшего изучения, развития и совершенствования [1]. Анализ научных публикаций последних лет показывает, что многие авторы не удовлетворены существующей ситуацией и предлагают пересмотреть подходы к курации детей и подростков, получивших компрессионные неосложненные переломы тел позвонков [2]. В полной мере вышесказанное относится к проблеме диагностики и лечения детей и подростков, получивших множественные вертеброгенные фрактуры.

Цель – изучить распространенность, характер и тип множественных переломов тел позвонков у детей и подростков для выбора тактики лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Располагаем опытом динамического наблюдения и лечения 1000 пострадавших в возрасте от 1,5 до 17 лет включительно, у которых были диагностированы компрессионные неосложненные переломы тел позвонков шейной, грудной и поясничной локализаций в период с 01.09.2010 года по 18.09.2019 года.

Из 1000 травмированных у 744 (74,4 %) детей были диагностированы переломы двух и более позвонков, они составили тот клинический материал, анализ которого послужил основой для написания данной статьи. Мальчиков и юношей среди пострадавших было 387 (52,01 %) человек, девочек и девушек – 357 (47,99 %). Средний возраст детей и подростков исследуемой когорты составил 9 лет 2 месяца.

Для постановки клинического диагноза у пострадавших использо-

вали традиционные для экстренной травматологии методы исследования: сбор жалоб и анамнеза, клиническое исследование по общепринятой методике, лучевую диагностику. Объем лучевого исследования позвоночника состоял в проведении обзорной рентгенографии травмированного отдела ($n = 744$), компьютерной томографии (КТ) ($n = 426$), магнитно-резонансной томографии (МРТ) ($n = 689$). По клиническим показаниям к осмотру травмированных детей привлекали смежных специалистов.

Тип и подтип полученных вертеброгенных фрактур у исследуемых пациентов определяли согласно классификации АО/ASIF [3]. Для детализации степени компрессии тел позвонков использовали классификацию Андрушко Н.С. с соавт. [4]. Совокупную тяжесть полученных детьми травм вычисляли, руководствуясь критериями шкалы ISS [5].

Статистическая обработка клинического материала состояла в расчете уровней показателей относительных величин (Р), их допустимой ошибки (m) в выборочных совокупностях, определении экстенсивных показателей, оценке значимости разницы значений относительных показателей в совокупностях с помощью коэффициента Стьюдента (t-критерий) для различной доверительной вероятности (p).

Исследование одобрено Комитетом по этике при ФГБОУ ВО «ТюмГМУ» Минздрава России (протокол № 59 от 27.06.2014 г.), оно не противоречит нравственно-этическим принципам добросовестной клинической практики, положениям законодательства Российской Федерации и Хельсинкской декларации защиты прав человека в биомедицинских исследованиях.

vertebrae in 41.71 % of cases. In total, 45 different combinations of localization of injured vertebrae were found in the studied cohort of patients. The severity of fractures received by children corresponds to types A (99.52 % of victims) and B (0.48 % of patients) in accordance with the AO/ASIF classification. In accordance with the severity of the injuries received, the majority of patients (99.52 % of clinical observations) received conservative treatment. Surgical methods were used in 2.02 % of cases.

Key words: children and adolescents; multiple vertebral fractures; diagnosis; treatment.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все 744 ребенка, получившие множественные переломы тел позвонков, разделены на пять возрастных подгрупп. Оказалось, что в возрасте до 5 лет находилось 56 (7,52 %) пострадавших, в возрасте 5-9 лет – 300 (40,32 %), в возрасте 9-12 лет – 238 (31,98 %), в возрасте 12-15 лет – 90 (12,09 %), в возрасте 15-17 лет – 60 (8,09 %) травмированных.

Выяснение обстоятельств получения травм позвоночника является важнейшим этапом диагностики, позволяющим с большой долей вероятности предположить факт получения детьми и подростками вертеброгенных фрактур. В таблице 1 приведен удельный вес различных механизмов травм позвоночника, установленных в ходе расспроса самих пострадавших, их родственников и очевидцев происшествий, сотрудников бригад «скорой медицинской помощи».

В структуре установленных причин травм позвоночника, как следует из представленных в таблице 1 данных, преобладали падения на спину с высоты собственного роста – 275 (36,96 %) случаев. Следует отметить, что данный вид повреждений применительно к переломам позвонков у детей нередко вызывает определенный скепсис в среде травматологов-ортопедов. Основные патогенетические звенья повреждений при данном механизме травм, почерпнутые нами из литературных источников, будут представлены ниже, в разделе «Результаты и обсуждение». Реже всего переломы позвонков дети получали при нырянии в водоем на неглубоком месте, при падениях с вращающейся на высоте 30-40 см от земли карусели, при подпрыгивании на месте. Перечисленные и некоторые другие нечасто встреча-

ющиеся причины травм в количестве 46 (6,22 %) клинических наблюдений объединены нами в раздел «прочие».

Термин «множественные» переломы позвонков подразумевает две и более фрактуры, полученные пациентом одновременно [6]. Из 744 детей и подростков, вошедших в анализируемую нами когорту пациентов, 277 (37,23 %) детей получили по два перелома позвонков, 214 (28,76 %) — по

три, 110 (14,78 %) — по четыре, 143 (19,23 %) — по 5 и более вертеброгенных фрактур.

Изолированно шейный отдел позвоночника был поврежден у 5 (0,67 %) пострадавших, изолированно грудной — у 534 (71,79 %), изолированно поясничный — у 58 (7,79 %) детей. Травматические повреждения одновременно двух отделов позвоночника были диагностированы в 147 (19,75 %) клинических наблюдениях. При

этом сочетанные травмы шейного и грудного отделов позвоночника были установлены в 8 (5,44 %) случаях, а грудного и поясничного — в 139 (94,56 %) ситуациях ($t = 16,48$; $p < 0,001$). Сочетание повреждений шейного и поясничного отделов позвоночника не было выявлено ни в одном из клинических наблюдений, как не было повреждений трех отделов позвоночника одновременно.

В таблице 2 представлена информация об удельном весе переломов

Таблица 1
Удельный вес различных механизмов травмы позвоночника
Table 1
Proportion of various mechanisms of spinal injury

Механизм травмы / Injury mechanism	Удельный вес / Proportion	
	Абс. число / Abs. number	P ± m (%)
Падение с высоты собственного роста / Falling from height of own stature	275	36.96 ± 1.77
Падение с высоты 1 метр и выше / Falling from height of 1 meter and more	156	20.96 ± 1.49
Осевая нагрузка на позвоночник / Axial load to spine	111	14.91 ± 1.31
Низкоэнергетичная травма / Low-energy trauma	104	13.97 ± 1.27
Дорожно-транспортные происшествия / Road traffic accidents	52	6.98 ± 0.93
Прочие / Other	46	6.22 ± 0.88
Итого / Total	744	100.0

Таблица 2
Удельный вес переломов каждого из позвонков и их ранговое место
Table 2
Proportion of fractures of each vertebra and ordinal position

Позвонок по счету Number of vertebra	Удельный вес / Proportion		Ранговое место Ordinal position
	Абс. число / Abs. number	P ± m (%)	
СI	-	-	-
СII	2	0.07 ± 0.05	XXII
СIII	-	-	-
СIV	4	0.15 ± 0.08	XXI
СV	6	0.24 ± 0.09	XX
СVI	9	0.35 ± 0.12	XVIII-XIX
СVII	9	0,35±0,12	XVIII-XIX
ThI	31	1.20 ± 0.21	XVI
ThII	75	2.94 ± 0.33	XIII
ThIII	167	6.55 ± 0.49	VII
ThIV	257	10.09 ± 0.20	III
ThV	297	11.66 ± 0.63	I
ThVI	270	10.60 ± 0.60	II
ThVII	218	8.55 ± 0.55	IV
ThVIII	186	7.30 ± 0.52	V
ThIX	146	5.73 ± 0.46	X
ThX	125	4.90 ± 0.42	XII
ThXI	152	5.96 ± 0.47	IX
ThXII	159	6.24 ± 0.50	VIII
LI	176	6.91 ± 0.50	VI
LII	128	5.02 ± 0.43	XI
LIII	70	2.74 ± 0.32	XIV
LIV	41	1.60 ± 0.25	XV
LV	19	0.85 ± 0.18	XVII
Итого / Total	2 547	100.0	

каждого позвонка на протяжении позвоночника и их ранговом месте в структуре переломов всех позвонков. В общей сложности 744 ребенка суммарно имели фрактуры 2547 позвонков. Таким образом, в среднем один пациент получал компрессию 3,42 позвонка.

В общей сложности в анализируемой когорте пациентов были диагностированы переломы 30 (1,17 %) шейных, 2083 (81,78 %) грудных и 434 (17,05 %) поясничных позвонков. Первые три ранговых места по частоте повреждений «заняли» ThV, ThVI и ThIV позвонки – 297 (11,66 %), 270 (10,6 %) и 257 (10,09 %) клинических наблюдений соответственно. Реже всего – 2 (0,07 %) случая – диагностирован перелом СII позвонка (XXII ранговое место). Ни в одном из клинических наблюдений не зарегистрировано травм СI и СIII позвонков.

Анализ клинического материала с позиций тяжести полученных повреждений позволил установить, что полученные детьми переломы позвонков соответствовали типам А (2535 (99,52 %) случаев) и В (12 (0,48 %) случаев) по классификации АО/ASIF [3]. Использование классификации Андрушко Н.С. с соавт. [4] позволило детализировать тяжесть полученных детьми вертеброгенных фрактур. В соответствии с критериями этой классификации I степень компрессии была зарегистрирована

в отношении 1178 (46,25 %) позвонков, II степень – в отношении 967 (37,96 %) позвонков, III степень – в отношении 327 (12,83 %) позвонков, IV степень компрессии установлена применительно к 75 (2,96 %) позвонкам.

Из 744 детей и подростков, получивших множественные переломы позвонков, у 42 (5,64 %) пациентов были диагностированы сопутствующие переломы костей скелета, а также травмы внутренних органов и черепа. Так, из этих 42 детей множественный характер повреждений установлен в 29 (69,04 %) клинических случаях, сочетанный – в 12 (28,57 %), комбинированный – в 1 (2,39 %) клиническом наблюдении. Суммарно у 42 пациентов с политравмой было сломано 198 позвонков, т.е. в среднем на одного такого ребенка приходилось 4,71 перелома позвонка. При этом средний показатель тяжести политравмы при оценке по шкале ISS [5] составил 16,14 балла.

Лучевая диагностика не только подтверждала факт перелома, но и позволяла установить количество поврежденных позвонков, их локализацию, тяжесть компрессии, выявить дисплазии и аномалии развития позвоночно-двигательных сегментов. Как и большинство современных исследователей, изучающих нюансы диагностики переломов позвонков у детей, считаем, что МРТ является наиболее информативным из методов луче-

вого исследования данного вида повреждений. Именно МРТ-исследование позволяет снизить процент гипердиагностики вертеброгенных фрактур. Последний факт является крайне важным, так как условно диагноз «перелом позвонка» нередко выставляется в случаях его ушиба («vertebral bone bruise») [7]. Главным диагностическим критерием ушиба является отек костного мозга тела без других костных изменений [8]. Эти изменения, как правило, представлены нарушением формы позвонка в целом и деформацией его верхней замыкательной пластики, что указывает на наличие перелома [2, 6].

Из 744 пациентов с множественными вертеброгенными фрактурами у 525 (70,56 %) детей и подростков переломы позвонков были смежными, т.е. «следовали» поочередно, один за другим. Информация, характеризующая удельный вес количества поврежденных смежных позвонков, представлена в таблице 3.

Как следует из представленных в таблице данных, чаще других были диагностированы переломы двух и трех смежных позвонков – в 219 (41,71 %) и 151 (28,7 %) случае соответственно (при $t = 9,39$; $p < 0,001$).

Кроме того, что 219 детей и подростков получили переломы двух смежных позвонков, в 58 (7,79 %) клинических наблюдениях также были диагностированы переломы

Таблица 3
Удельный вес количества смежных травмированных позвонков у пациентов исследуемой когорты
Table 3
Proportion of number of adjacent injured vertebrae in patients of the studied cohort

Количество смежных травмированных позвонков Number of adjacent injured vertebrae	Удельный вес / Proportion	
	Абс. число / Abs. number	P ± m, %
2	219	41.71 ± 2.15
3	151	28.76 ± 1.97
4	67	12.76 ± 1.46
5	43	8.19 ± 1.20
6	21	4.02 ± 0.86
7	6	1.14 ± 0.46
8	5	0.95 ± 0.42
9	5	0.95 ± 0.42
10	4	0.76 ± 0.37
11	2	0.38 ± 0.27
13	2	0.38 ± 0.27
Итого / Total	525	100.0

двух позвонков, но следовавшие не подряд, один за другим, а с определенным частотным интервалом. Этот интервал был представлен одним неповрежденным позвонком (43 случая), двумя позвонками (8 случаев), тремя позвонками (3 случая) и пятью интактными позвонками (4 случая).

Кроме описанных выше наиболее типичных клинических случаев локализаций компримированных позвонков, у детей и подростков исследуемой когорты было установлено еще 39 различных комбинаций расположения травмированных позвонков на протяжении позвоночного столба, состоящих из разного числа клинических наблюдений. Самым частым вариантом — 20 клинических наблюдений — явились случаи диагностики двух сломанных смежных позвонков, со следующим за ними неповрежденным позвонком и следующим еще одним травмированным. В 14 наблюдениях у детей были последовательно диагностированы один сломанный позвонок, один интактный и вновь два компримированных позвонка. У 12 детей выявлена травма двух смежных позвонков, следующих за ними двух интактных и следующего за ними еще одного поврежденного. Оставшиеся 36 комбинаций расположения компримированных и интактных позвонков на протяжении позвоночного столба были не столь часто встречающимися.

В ходе исследования мы учитывали мнение ряда авторов, что при обследовании детей по поводу травм позвоночника с целью исключения диагностических ошибок следует исследовать весь этот орган на его протяжении, а не только ту область, на которой пациент акцентирует свои жалобы [9]. Так, например, Saul K. et al. [10] настоятельно рекомендуют в случае диагностики перелома одного позвонка целенаправленно исключать наличие других вертеброгенных фрактур. Связано это с тем, что диагностические ошибки могут привести к неверно выбранной лечебной тактике.

Клинический пример. В качестве примера, иллюстрирующего клинический случай диагностики и лече-

ния множественных переломов позвонков у ребенка, приводим следующее наблюдение. Пациентка 5 лет в приемное отделение крупного многопрофильного стационара доставлена бригадой врачей скорой медицинской помощи в сопровождении матери. Жалобы ребенка при поступлении: боли в грудной клетке, грудном и поясничном отделах позвоночника. Обстоятельства травмы: падение через открытое окно с высоты 3-го этажа. Сразу после поступления ребенок осмотрен бригадой дежурных врачей детского стационара: анестезиологом-реаниматологом, травматологом-ортопедом, хирургом, нейрохирургом. В плане обследования выполнено КТ-исследование в режиме «политравма», ультразвуковое исследование органов брюшной полости (без патологии), электрокардиография (возрастная норма), клинический минимум (возрастная норма), биохимическое исследование крови (возрастная норма). На основании результатов проведенного исследования острые хирургическая и нейрохирургическая патологии были исключены. Диагностированный левосторонний пневмоторакс был минимальным по своему объему и не потребовал проведения активных лечебных мероприятий.

Локальный статус со стороны позвоночника: положение ребенка на каталке на животе. Визуально ось позвоночника правильная. Нарушения целостности кожных покровов, отека, кровоподтеков в области задней поверхности туловища нет. При пальпации позвоночника отмечалась болезненность по остистым отросткам, межостистым промежуткам, паравerteбрально на протяжении грудного и поясничного отделов. При пальпации грудной клетки определялась болезненность на уровне V-VII ребер слева по средне-лопаточной линии. Осевая нагрузка на позвоночник была умеренно болезненна. Сосудистых и неврологических расстройств в верхних и нижних конечностях не зарегистрировано. Осевая нагрузка на крылья подвздошных костей безболезненная. По результатам КТ позвоночника диагностированы компрессионные переломы тел ThVII,

ThVIII, ThIX, ThX, ThXI, ThXII, LI, LII позвонков (рис. 1a).

На основании жалоб, анамнеза, результатов клинической и лучевой диагностики выставлен предварительный диагноз: «Сочетанная травма. Компрессионные неосложненные переломы тел ThVII, ThVIII, ThIX, ThX, ThXI, ThXII, LI, LII позвонков. Ушиб левой боковой поверхности грудной клетки. Левосторонний пневмоторакс». Девочка совместно с мамой госпитализирована в травматолого-ортопедическое отделение детского стационара, где была уложена на функциональную кровать с вытяжением за таз по наклонной плоскости, назначены анальгетики в возрастной дозировке. Маме пациентки рекомендовано следить за соблюдением ребенком ортопедического режима (не сидеть, не вставать). Со вторых суток пребывания в стационаре ребенку назначено физиотерапевтическое лечение: УВЧ-терапия № 8 в проекцию позвонков грудно-поясничного отдела позвоночника, занятия лечебной физкультурой с врачом ЛФК. Болевой синдром в позвоночнике к этому времени ребенка уже не беспокоил, жалоб со стороны грудной клетки девочка также не предъявляла. На 3-и сутки с момента травмы проведено МРТ-исследование позвоночника, в ходе которого выявлены следующие симптомы патологии: снижение высоты тел ThV, ThVI, ThVII, ThVIII, ThIX, ThX, ThXI, ThXII, LI, LII, LIII позвонков на 10-15 %, наличие участков изменения МР-сигнала от костного мозга краниальных отделов тел указанных позвонков по типу его отека (рис. 1b).

Проведенное МРТ-исследование позволило дополнительно, по сравнению с КТ-диагностикой, установить компрессию тел ThV, ThVI, LIII позвонков и сформулировать диагноз основной клинический: «Сочетанная травма. Компрессионные неосложненные переломы тел ThV, ThVI, ThVII, ThVIII, ThIX, ThX, ThXI, ThXII, LI, LII, LIII позвонков I-II степени тяжести (типы А, подтипы А1 по классификации АО/ASIF; код по МКБ-10: S22.1). Ушиб левой боковой поверхности грудной клетки.

Левосторонний пневмоторакс (код по МКБ-10:S27.0)».

Ребенок продолжал соблюдать строгий ортопедический режим, получать физиотерапевтическое лечение, заниматься лечебной физкультурой. В динамике девочку осматривали хирург и нейрохирург. На девятые сутки с момента травмы позвоночник ребенка фиксирован гипсовым корсетом в положении переразгибания грудного отдела позвоночника. Еще через двое суток, после окончания курса физиотерапевтических процедур, девочка выписана на амбулаторное лечение к травматологу-ортопеду. Койко-день пребывания пациентки в стационаре – 11. Срок иммобилизации позвоночника гипсовым корсетом составил 8 недель, после снятия корсета иммобилизация продолжалась съемным корректором осанки в течение 16 недель. Все это время ребенок продолжал заниматься лечебной физкультурой, после прекращения иммобилизации проведен еще один курс физиотерапевтических процедур (электрофорез 2,4 % раствора эуфиллина) в проекцию позвонков грудно-поясничного перехода.

Изучение ближайших результатов лечения показало отсутствие каких-либо жалоб со стороны ребенка. Ось позвоночника была правильной. Структуральные вертеброгенные деформации, дефанс мышц задней поверхности туловища отсутствовали, болезненности позвоночника при пальпации не зарегистрирована, функция была достаточной по своему объему во всех плоскостях, осевая нагрузка на позвоночник была безболезненной. Ближайшие результаты лечения были расценены как «хорошие». Ребенок получил рекомендации по продолжению занятий лечебной физкультурой, плаванию в бассейне, питанию, полноценному по содержанию микроэлементов, курсам общеукрепляющего массажа мышц задней поверхности туловища.

ОБСУЖДЕНИЕ

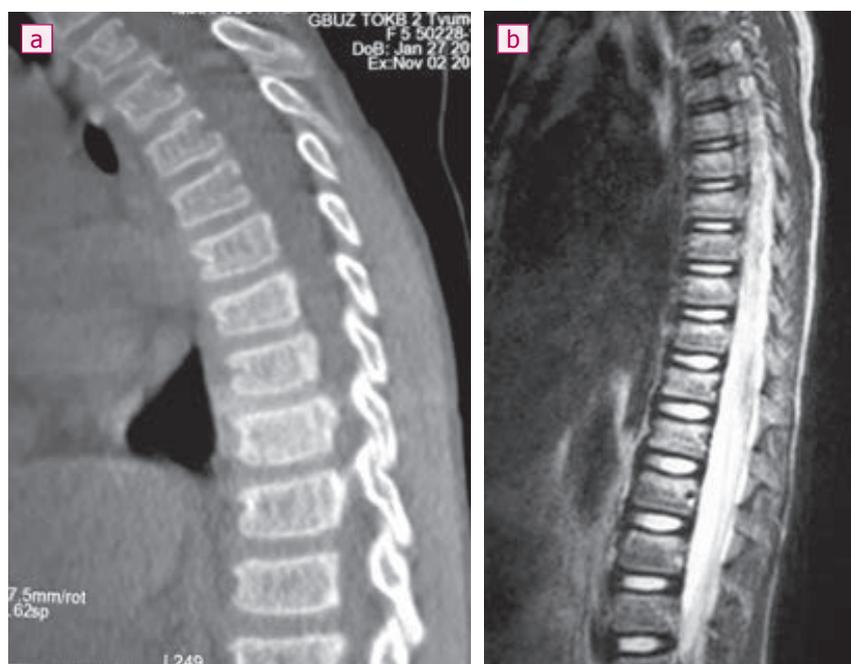
В медицинской литературе последних лет приведены различные сведения о частоте встречаемости множественных переломов позвон-

Рисунок

Фото результатов лучевого исследования позвоночника пациентки 5 лет: КТ-грамма (а), МРТ-грамма (b)

Figure

Picture of results of radial diagnosis of the spine of the patient (age of 5): CT-image (a), MRI-image (b)



ков у детей и подростков. Так, наименьший процент данного вида повреждений – 19,62 % – приводят Kanna R.M. et al. [11], наибольший – 81,1 % – Franklin D.B. 3rd et al. [12]. Полученные нами данные о частоте встречаемости множественных переломов в 74,4 % случаев наиболее близки к показателям аналогичной категории повреждений позвонков, опубликованные отечественными исследователями Баиндурашвили А.Г. с соавт. [13]. Авторы на большом по объему клиническом материале – 1230 человек – диагностировали данную категорию повреждений у 67,3 % детей. Практически сходными оказались и результаты распределения пострадавших по гендерному принципу. В нашем исследовании лиц мужского пола было 52,01 %, лиц женского пола – 47,99 % исследуемых. Баиндурашвили А.Г. с соавт. [13] демонстрируют половые различия как пропорцию 53,0 % и 47,0 % соответственно в пользу мальчиков и юношей.

Преобладание множественных травм среднего грудного отдела, в основном у пациентов младших возрастных групп, связано в пер-

вую очередь с анатомо-физиологическими особенностями детского позвоночника. Известно, что в возрасте 5-12 лет позвоночник у детей представляет собой гибкую структуру, при этом в позвонках среднего грудного отдела костные балки расположены вертикально и имеют короткие горизонтальные соединения, а в позвонках нижнего грудного и поясничного отделов те же самые балки тесно между собой переплетены в различных плоскостях. Эти особенности строения позвонков грудно-поясничной и поясничной локализаций придают им большую плотность, а значит и прочность в сравнении с грудными [6]. Позвонки, расположенные на вершине физиологического кифоза, в случае приложения травмирующей силы в большей степени подвержены компрессии по сравнению с выше- или нижележащими [4]. По результатам проведенной нами диагностики из 2547 компримированных в общей сложности позвонков на средний грудной отдел (ThIV-ThVIII) пришлось 1228 (48,21 %) вертеброгенных фрактур.

Высокая частота встречаемости множественных переломов при

незначительной по силе тяжести травмы (например, при падении на спину с высоты собственного роста) связана в первую очередь с так называемым арочно-клавишным механизмом [14]. Беленький В.Е. с соавт. (1984) поставили эксперимент на биологических манекенах, воспроизведя удар по остистым отросткам позвонков в грудно-поясничном отделе, что нередко бывает в момент падения пациента на спину с высоты собственного роста. Экспериментаторы документально зафиксировали факт того, что травмирующая сила, действуя на вершину остистого отростка позвонка, приводила к компрессии вышерасположенных позвонков и растяжению нижележащих межпозвонковых дисков. Так, в двух случаях при нанесении удара в область остистых отростков ThX-ThXI в результате патолого-анатомического вскрытия биоманекенов были обнаружены переломы двух (ThII и ThIII) и одного (ThIII) позвонков [14].

По данным Hsu J.M. et al. [15] около половины всех переломов позвонков у детей возникают вследствие падений на спину. В нашем исследовании такой механизм травмы был зафиксирован в отношении 275 (36,96 %) больных, что явилось самым частым из установленных причин получения вертеброгенных фрактур.

Имеющиеся сопутствующие повреждения костей скелета, головного мозга и органов висцеральной сферы отягощали общее состояние пациентов. Клиническая картина переломов позвонков при этом была, как правило, типичной. Болевой синдром, посттравматическое апноэ, ограничение функции позвоночника и болезненность его при пальпации, дефанс паравертебральной мускулатуры, болезненная осевая нагрузка являлись основными клиническими симптомами множественных повреждений. На их наличие указывают все авторы, занимающиеся проблемой педиатрических вертеброгенных фрактур [6]. При оценке выраженности болевого синдрома у травмировавшихся детей отчетливо прослеживалась взаимосвязь: чем младше был возраст пострадав-

ших, тем быстрее у них происходил регресс алгического синдрома, даже в случаях травмирования пяти и более позвонков. Нередки были случаи, когда на вторые сутки пребывания в стационаре дети до 12 лет уже переставали жаловаться на боли в проекции нескольких компримированных позвонков. В то же самое время дети старших возрастных групп, особенно это касалось 15-17 летних пациентов, в течение нескольких дней, а иногда и более недели предъявляли жалобы на боли в проекции травмированного позвонка даже при минимальной его компрессии.

Обращает на себя внимание тот факт, что дети, получившие политравму, чаще чем в общепопуляционной выборке больных с множественными вертеброгенными фрактурами были оперированы на позвоночнике, несмотря на то, что переломы позвонков были неосложненными. Так, из 42 пациентов с политравмой 15 (35,71 %) пострадавших были прооперированы. Показанием к операции явилась высокая вероятность формирования механической и/или неврологической нестабильности на уровне травмированных позвоночно-двигательных сегментов. Среди оперированных преобладали лица мужского пола (66,66 %), средний возраст этих детей составил 16,5 года. Чаще всего операции выполнялись по поводу переломов тел LI (4 случая), ThXII и LI (по три случая) позвонков.

Большая часть пациентов с множественными переломами позвонков — 729 (97,98 %) человек — были пролечены консервативно. Лечение больных заключалось в вытяжении по оси позвоночника за таз по наклонной плоскости на валике-реклинаторе, занятиях лечебной физкультурой, физиотерапевтических процедурах, иммобилизации позвоночника экстензионным гипсовым корсетом или усиленным корректором осанки. Средний койко-день пребывания больного в стационаре при консервативном лечении составил 9,3, при оперативном лечении — 15,5 дней.

Важной и нерешенной проблемой экстренной вертебрологии дет-

ского возраста является отсутствие единых подходов к оценке результатов проводимого лечения переломов позвонков у детей и подростков. Используемые для этих целей опросник Освестри и шкала С.Т. Ветрилэ с соавт. (2004) не могут полноценно использоваться в педиатрической практике. Учитывая этот факт, разработали «Индивидуальную карту оценки результатов консервативного лечения детей с переломами позвонков», куда заносили результаты клинического и лучевого исследований позвоночника через 6 и 12 месяцев с момента получения травмы. В общей сложности изучить отдаленные результаты в указанные сроки удалось у 65 (8,73 %) из 744 детей исследуемой когорты. В соответствии с разработанными критериями оценки «хорошие» результаты проведенной терапии были установлены у 58 (89,24 %) детей, «удовлетворительные» — у 7 (10,76 %) пациентов. Симптомов, указывающих на «неудовлетворительные» результаты лечения, зарегистрировано не было ни в одном из клинических наблюдений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема множественных неосложненных компрессионных переломов тел позвонков у детей и подростков многогранна, является актуальной по многим причинам, в том числе — вследствие распространенности данного вида повреждений в структуре детского травматизма, трудностях при постановке клинического диагноза, отсутствии единых подходов к лечебной тактике и оценке отдаленных результатов проводимой терапии. Так, среди детей и подростков, получивших неосложненные компрессионные переломы тел позвонков, на долю пациентов с множественными повреждениями приходится 74,4 % клинических наблюдений. Чаще всего дети получают переломы двух (37,23 %) позвонков, при этом в 41,71 % случаев эти позвонки являются смежными. Всего в исследуемой когорте пациентов было установлено 45 различных комбинаций локализации травмированных позвонков. Тяжесть полученных деть-

ми переломов соответствует типам А (99,52 % пострадавших) и В (0,48 % больных) в соответствии с классификацией АО/ASIF. В соответствии с тяжестью полученных травм у большинства пациентов – 99,52 % клинических наблюдений – была применена консерва-

тивная тактика лечения, в 2,02 % случаев использованы оперативные методы. Тревожно высокий процент множественных переломов тел позвонков в детской и подростковой популяции диктует необходимость дальнейшего изучения этой проблемы.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Golovkin SI, Utkin VA, Krasavin GN, Zhuravleva IA, Vashchenkova TA. About necessity for optimization of schemes and terms of treatment of uncomplicated vertebral fractures in children. *Mother and Child in Kuzbass*. 2014; 56(1): 46-51. Russian (Головкин С.И., Уткин В.А., Красавин Г.Н., Журавлева И.А., Ващенко Т.А. О необходимости оптимизации схем и сроков лечения неосложненных переломов позвонков у детей //Мать и Дитя в Кузбассе. 2014. Т. 56, № 1. С. 46-51.)
2. Khusainov NO, Vissarionov SV. Compression fractures of the spine in children: is it time to change something? *Spine Surgery*. 2019; 16(4): 6-12. Russian (Хусаинов Н.О., Виссарионов С.В. Компрессионные переломы позвоночника у детей: не пора ли что-то менять? // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16, № 4. С. 6-12.) doi: 10.14531/ss2019.4.6-12.
3. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J*. 1994; 3(4): 184-201. doi: 10.1007/bf02221591.
4. Andrushko NS, Raspopina AV. Compression fractures of vertebral bodies in children. Moscow: Medicine, 1977. 148 p. Russian (Андрушко Н.С., Распопина А.В. Компрессионные переломы тел позвонков у детей. Москва: Медицина, 1977. 148 с.)
5. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *Trauma*. 1974; 14(3): 187-196. doi: 10.1097/00005373-197403000-00001.
6. Merkulov VN, Bychkova VS, Mininkov DS. The modern approach to diagnosis of compression fractures of vertebral bodies in children and adolescents. *Pediatric Surgery*. 2012; 4: 49-51. Russian (Меркулов В.Н., Бычкова В.С., Мининков Д.С. Современный подход к диагностике компрессионных переломов тел позвонков у детей и подростков //Детская хирургия. 2012. № 4. С. 49-51.)
7. Yokoyama K, Endo K, Takata Y, Tezuka F, Manabe H, Yamashita K, et al. Bone Bruise of the Thoracic Spine Caused by Mild Physical Activity in Children. *Case Rep. Orthop*. 2017; 8451797. doi: 10.1155/2017/8451797.
8. Na D, Hong SJ, Yoon MA, Ahn KS, Kang CH, Kim BH, et al. Spinal Bone Bruise: Can Computed Tomography (CT) Enable Accurate Diagnosis? *Acad Radiol*. 2016; 23(11): 1376-1383. doi: 10.1016/j.acra.2016.06.006.
9. Rush JK, Kelly DM, Astur N, Creek A, Dawkins R, Younas S, et al. Associated injuries in children and adolescents with spinal trauma. *J Pediatr Orthop*. 2013; 33(4): 393-397. doi: 10.1097/BPO.0b013e318279c7cb.
10. Saul D, Dresing K. Epidemiology of vertebral fractures in pediatric and adolescent patient. *Pediatr. Rep*. 2018; 10(1): 7232. doi: 10.4081/pr.2018.7332.
11. Kanna RM, Gaike CV, Mahesh A, Shetty AP, Rajasekaran S. Multilevel non-contiguous spinal injuries: incidence and patterns based on whole spine MRI. *Eur Spine J*. 2016; 25(4): 1163-1169. doi: 10.1007/s00586-015-4209-2.

12. Franklin DB, Hardway AT, Sheffer BW, Spence DD, Kelly DM, Muhlbauser MS, et al. The Role of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Pediatric Thoracolumbar Compression Fractures. *J Pediatr Orthop*. 2019; 39(7): 520-523. doi: 10.1097/BPO.0000000000001316.
13. Baidurashvili AG, Zaletina AV, Vissarionov SV, Solovyeva KS. Screening of children with compression vertebral fractures (by the example of Saint Petersburg). *Genius of Orthopedics*. 2019; 25(4): 535-540. Russian (Баиндурашвили А.Г., Залетина А.В., Виссарионов С.В., Соловьева К.С. Диспансеризация детей с компрессионными переломами тел позвонков (на примере Санкт-Петербурга) //Гений ортопедии. 2019. Т. 25, № 4. С. 535-540.) doi: 10.18019/1028-4427-2019-25-4-535-540.
14. Belenkiy VE, Savelyev LA, Sanakoeva II. About mechanism of compression vertebral fracture after falling onto the back. *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*. 1984; 8: 29-31. Russian (Беленький В.Е., Савельев Л.А., Санакоева И.И. О механизме компрессионного перелома позвонков при падении на спину //Ортопедия, травматология и протезирование. 1984. № 8. С. 29-31.)
15. Hsu JM, Joseph T, Ellis AM. Thoracolumbar fracture in blunt trauma patients: guidelines for diagnosis and imaging. *Injury*. 2003; 34(6): 426-433. doi: 10.1016/s0020-1383(02)00368-6.

Сведения об авторах

Скрябин Е.Г., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Тюмень, Россия.

Смирных А.Г., ординатор отделения травматологии и ортопедии детского стационара, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Буксеев А.Н., заведующий отделением травматологии и ортопедии детского стационара, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Аксельров М.А., д.м.н., заведующий кафедрой детской хирургии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий отделением детской хирургии № 1, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Наумов С.В., ординатор отделения травматологии и ортопедии детского стационара, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Сидоренко А.В., ординатор отделения травматологии и ортопедии детского стационара, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Чупров А.Ю., ординатор отделения травматологии и ортопедии детского стационара, ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень, Россия.

Адрес для переписки:

Скрябин Е.Г., ул. Харьковская, д. 59, корп. 3, кв. 52, г. Тюмень, Россия, 625048

Тел: +7 (919) 958-09-78

E-mail: skryabineg@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 17.08.2020

Рецензирование пройдено: 21.08.2020

Подписано в печать: 28.08.2020

Information about authors:

Skryabin E.G., MD, PhD, professor at department of traumatology and orthopedics, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

Smirnykh A.G., resident, traumatology and orthopedics unit, pediatric hospital, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Bukseev A.N., head of traumatology and orthopedics unit, pediatric hospital, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Akselrov M.A., MD, PhD, head of pediatric surgery department, Tyumen State Medical University, head of pediatric surgery unit No.1, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Naumov S.V., resident, traumatology and orthopedics unit, pediatric hospital, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Sidorenko A.V., resident, traumatology and orthopedics unit, pediatric hospital, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Chuprov A.Yu., resident, traumatology and orthopedics unit, pediatric hospital, Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia.

Address for correspondence:

Skryabin E.G., Kharkovskaya St., 59, building 3, app. 52, Tyumen, Russia, 625048

Tel: +7 (919) 958-09-78

E-mail: skryabineg@mail.ru

Received: 17.08.2020

Review completed: 21.08.2020

Passed for printing: 28.08.2020