

ПЕРЕЛОМЫ ПОЗВОНКОВ У ДЕТЕЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

© *Е.Г. Скрыбин¹, М.А. Аксельров^{1, 2}, П.Б. Зотов¹, А.А. Курмангулов¹, А.Н. Буксеев²*

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», Тюмень

■ Для цитирования: Скрыбин Е.Г., Аксельров М.А., Зотов П.Б., Курмангулов А.А., Буксеев А.Н. Переломы позвонков у детей в период пандемии COVID-19 // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8. – Вып. 4. – С. 373–382. <https://doi.org/10.17816/PTORS44257>

Поступила: 16.09.2020

Одобрена: 18.10.2020

Принята: 07.12.2020

Обоснование. Пандемия COVID-19 существенно повлияла на основные эпидемиологические показатели экстренной травмы населения, в том числе в детской популяции.

Цель — провести анализ частоты получения детьми компрессионных переломов тел позвонков в период с января по июль 2020 г., в первые месяцы течения новой коронавирусной инфекции.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование и лечение 82 детей и подростков в возрасте от 3 до 17 лет включительно, получивших в период с 1 января по 31 июля 2020 г. компрессионные переломы тел позвонков. В качестве контрольной исследовали группу 96 детей того же возраста, получивших аналогичный вид повреждений в те же самые сроки 2019 г. Для постановки клинического диагноза у пострадавших использовали традиционные для экстренной травматологии методы исследования. Степень тяжести полученных вертеброгенных переломов у пациентов определяли согласно классификации АО/ASIF.

Результаты. Общее количество пациентов с установленным диагнозом переломов позвонков в период пандемии COVID-19 было на 14,58 % меньше, чем в аналогичный период 2019 г. Пациенты групп сравнения были сопоставимы по половой принадлежности, среднему возрасту получения повреждений и возрастной группе, в которой чаще всего травмировался позвоночник. Наиболее частым механизмом получения травм позвоночника у пациентов групп сравнения было падение с высоты своего роста. Чаще других были сломаны тела позвонков Th_{VI} и Th_{VII}. Тяжесть полученных детьми переломов позвонков во всех случаях соответствовала типу А, подтипам А1 и А2. Для лечения данного вида повреждений в подавляющем большинстве случаев использовали консервативные методы. В период строгой самоизоляции, в апреле 2020 г., когда было запрещено без надобности покидать свои квартиры, не было диагностировано ни одного случая получения детьми основной группы вертеброгенных переломов. В следующем месяце количество детей с переломами позвонков было в два раза меньше, чем в тот же месяц 2019 г. В июне 2020 г. частота выявления переломов тел позвонков соответствовала средним «докризисным» показателям.

Заключение. Строгое соблюдение ограничительных противоэпидемических мер в период пандемии стало эффективным средством, обеспечившим уменьшение количества случаев экстренного обращения детей за медицинской помощью по поводу компрессионных переломов тел позвонков.

Ключевые слова: дети; переломы позвонков; пандемия COVID-19.

VERTEBRAL FRACTURES IN CHILDREN DURING THE COVID-19 PANDEMIC

© *E.G. Skryabin¹, M.A. Akselrov^{1, 2}, P.B. Zotov¹, A.A. Kurmangulov¹, A.N. Bukseev²*

¹ Tyumen State Medical University Ministry of Health of Russia, Tyumen, Russia;

² Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia

■ For citation: Skryabin EG, Akselrov MA, Zotov PB, Kurmangulov AA, Bukseev AN. Vertebral fractures in children during the COVID-19 pandemic. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2020;8(4):373-382. <https://doi.org/10.17816/PTORS44257>

Received: 16.09.2020

Revised: 18.10.2020

Accepted: 07.12.2020

Background. The COVID-19 pandemic has had a significant influence on the main epidemiological indicators of emergency trauma, as well as on the pediatric population.

Aim. This study aimed to analyze the incidence of compression fractures of vertebral bodies in children between January and July 2020 (the first months of COVID-19 pandemic).

Materials and methods. A comprehensive examination and treatment of 82 children and adolescents aged 3–17 years, who received compression fractures of the vertebral bodies in the period from January 1 to July 31, 2020, was carried out. A group of 96 children of the same age who sustained a similar type of injury at the same time in 2019 was studied as a control. To make a clinical diagnosis, we used methods of traditional research examination for emergency traumatology. The severity of vertebrogenic fractures was determined according to the AO/ASIF classification.

Results. The total number of patients diagnosed with vertebral fractures during the COVID-19 pandemic was 14.58% less than that in the same period in 2019. Patients in the comparison groups were comparable in sex, average age of injury, and age group in which the spine was most often injured. The most frequent mechanism of spinal injuries in patients of the comparison groups was a fall from a height. More often than others, Th_{VI} and Th_{VII} vertebral bodies were broken. The severity of vertebral fractures in all cases corresponded to type A, subtypes A1 and A2. For treatment, conservative methods were used in most cases. During the period of strict self-isolation, in April 2020, no children of the main group had vertebral fracture because they were forbidden to leave their apartments unnecessarily. In May 2020, the number of children with vertebral fractures was half the number in the same month in 2019. In June 2020, the incidence of vertebral fractures was in line with the pre-crisis average.

Conclusion. Strictly following restrictive anti-epidemic measures during a pandemic is an effective method of reducing the number of cases requiring emergency treatment for compression fractures of the vertebral bodies in children.

Keywords: children; vertebral fractures; COVID-19 pandemic.

Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) коренным образом изменила не только привычный уклад повседневной жизни населения всех без исключения возрастных групп, но и функционирование целых отраслей промышленности и социальной сферы [1]. Система здравоохранения, будучи важнейшим звеном экономики, первой столкнулась со всем известными кардинальными изменениями своего функционирования [2]. Травматология и ортопедия как медицинская специальность, определяющая в значительной степени показатели заболеваемости, смертности и инвалидности населения, также претерпели значительные изменения [3]. Так, были перепрофилированы многие лечебные учреждения травматологического профиля под ковид-госпитали [4], полностью приостановлена плановая госпитализация ортопедических больных [5], изменились количество и структура экстренной травмы [6], сократился объем экстренных травматологических операций [7], в диагностических целях шире стали применять телемедицинские технологии [8], часть персонала травматологических отделений была переобучена и переведена для работы в другие лечебные подразделения [9], многие из сотрудников ортопедических клиник переболели коронавирусной инфекцией [10].

Анализ опубликованных научных работ по вопросам организации оказания экстренной

медицинской помощи населению в период пандемии COVID-19 показывает, что основной целевой группой исследования в настоящее время являются взрослые пациенты. Педиатрическим аспектам данной тематики посвящены единичные публикации: работы S. Farrell et al. [11], J.M. Wilson et al. [12], J. Hernigou et al. [13]. Именно недостаток информации по конкретным нозологическим единицам экстренной травмы у детей и подростков в период пандемии COVID-19 послужил побудительным мотивом проведения настоящего исследования.

Цель — проанализировать частоту получения детьми компрессионных переломов тел позвонков в период с января по июль 2020 г., в первые месяцы течения новой коронавирусной инфекции.

Материалы и методы

Настоящая работа представляет собой аналитическое выборочное наблюдательное поперечное исследование. Основную группу наблюдения составили 82 ребенка в возрасте от 3 до 17 лет включительно, получившие компрессионные переломы тел позвонков в период с 1 января по 31 июля 2020 г. В контрольную группу вошли 96 детей того же возраста, получивших аналогичные травмы позвоночника в период с 1 января по 31 июля 2019 г. Для постановки клинического

диагноза у всех пострадавших основной и контрольной групп использовали традиционные для экстренной травматологии методы исследования: сбор жалоб и анамнеза, клиническое исследование по общепринятой методике, лучевую диагностику. Лучевое исследование позвоночника состояло в проведении всем пациентам обзорной рентгенографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии травмированного отдела. По клиническим показаниям к осмотру травмированных детей привлекали смежных специалистов.

Тип и подтип вертеброгенных переломов у исследуемых пациентов определяли по классификации АО/ASIF [14].

Динамику эпидемиологической ситуации по коронавирусной инфекции в регионе оценивали согласно Постановлению губернатора Тюменской области № 120-п от 17.03.2020 «О введении режима повышенной готовности» [15] и методических рекомендаций Роспотребнадзора МР 3.1.0178-20 от 08.05.2020 «Определение комплекса мероприятий, а также показателей, являющихся основанием для поэтапного снятия ограничительных мероприятий в условиях эпидемиологического распространения COVID-19» [16].

Статистическая обработка данных проведена с применением прикладных программ Microsoft Excel 2016 и Statistica 6.0. Качественные переменные описывали абсолютными и относительными (%) частотами, для количественных переменных вычисляли среднее арифметическое и стандартное отклонение ($M \pm SD$). При сравнении групп по количественным признакам использовали

параметрический *t*-критерий Стьюдента; при сравнении групп по качественным признакам — Хи-квадрат (χ^2) или двусторонний точный критерий Фишера (*p*) в случае значений явления менее 10 в одной ячейке или более при построении четырехпольных таблиц. При возможных множественных исходах анализировали производные таблицы сопряженности при помощи критерия Хи-квадрат (χ^2) с учетом степени свободы изменения частот — degree of freedom (df).

Результаты

На первом этапе исследования установили, что в период пандемии COVID-19 обращаемость детей и подростков по поводу переломов позвонков уменьшилась на 14,58 % в сравнении с аналогичным периодом 2019 г.

В обеих группах сравнения преобладали лица мужского пола: в основной когорте мальчиков было 51 (62,19 %), а в контрольной — 50 (52,09 %) (df = 1, $\chi^2 = 1,842$; $p < 0,05$). Девочек было 31 (37,81 %) и 46 (47,91 %) соответственно.

Средний возраст детей основной группы составил $9,2 \pm 0,3$ года, контрольной группы — $9,0 \pm 0,3$ года. В обеих группах сравнения преобладали пациенты в возрасте от 8 до 12 лет: в основной когорте таковых было 44 (53,65 %), в контрольной — 48 (50 %) (df = 1, $\chi^2 = 0,237$; $p < 0,05$).

Механизм получения детьми травм позвоночника представлен в табл. 1.

Анализ данных табл. 1 показал, что распределение пациентов в исследуемых группах по

Таблица 1

Структура исследуемых групп детей по механизмам травм позвоночника

Механизм травмы	Группы наблюдения				Уровень значимости различий
	основная		контрольная		
	абс. число	%	абс. число	%	
Падение на спину или ягодицы с высоты собственного роста	32	39	39	41	0,828*
Падение на спину, на ноги или на ягодицы с высоты 1 м и более	31	38	36	37	0,967*
Незначительная осевая нагрузка на позвоночник	11	13	16	17	0,547*
Дорожно-транспортные происшествия	2	2	1	1	0,595**
Удар головой о дно водоема при нырянии в воду	3	4	–	–	0,096**
Прочие	3	4	4	4	1,000**
Итого	82	100,0	96	100,0	

*критерий хи-квадрат; ** двусторонний точный критерий Фишера.

Таблица 2

Количество компримированных позвонков у пациентов исследуемых групп при множественной травме

Количество компримированных позвонков	Группы наблюдения				Уровень значимости различий
	основная		контрольная		
	абс. число	%	абс. число	%	
Два	15	23	22	29	0,449*
Три	15	23	20	26	0,671*
Четыре	17	26	14	19	0,281*
Пять и более	18	28	20	26	0,857*
Итого	65	100,0	76	100,0	

*хи-квадрат.

механизму получения травм оказалось сопоставимо ($df = 5$, $\chi^2 = 4,391$; $p < 0,05$), а основным причинным фактором было падение на спину или ягодицы с высоты собственного роста.

В результате травм пациенты основной группы в 17 (20,73 %) клинических наблюдениях получили изолированные переломы позвоночника, в 65 (79,27 %) — множественные. В контрольной группе аналогичные показатели составили 20 (20,83 %) и 76 (79,17 %) случаев соответственно. Количество компримированных позвонков у одного пациента при множественной травме представлено в табл. 2.

В результате анализа случаев множественной позвоночной травмы выявлено, что у пострадавших основной и контрольных групп количество компримированных позвонков было примерно одинаковым при отсутствии статистически значимой разницы ($df = 3$, $\chi^2 = 1,586$).

В общей сложности в основной группе была диагностирована компрессия 283 позвонков, что составило в среднем 3,45 повреждения у одного пациента. В контрольной группе аналогичные показатели составили 251 позвонок, в среднем — 2,61 травмированного позвонка у одного ребенка. При ранжировании сломанных позвонков по частоте их повреждения установлено, что в основной группе чаще всего были компримированы тела позвонков Th_{VII} и Th_{VI} — 31 (10,95 %) и 30 (10,6 %) случаев соответственно. В контрольной группе также чаще других были травмированы средние грудные позвонки: Th_{VI} — в 33 (13,14 %) случаях, Th_{VII} — в 32 (12,74 %). Ни в одном из наблюдений не было диагностировано переломов тел позвонков C_I, C_{II} и C_{III}.

По одному случаю политравмы было зафиксировано в основной (1,21 %) и контрольной (1,04 %) группах. У ребенка из основной группы вертеброгенные переломы сопровождалась переломами III и IV ребер слева, что позволило

данный клинический случай отнести к категории множественной травмы. У пациента из контрольной группы переломы позвонков были получены одновременно с сотрясением головного мозга легкой степени тяжести, что дало основание считать данное клиническое наблюдение сочетанной травмой.

По классификации АО/ASIF все случаи травматических повреждений позвонков у детей основной и контрольной групп были отнесены к типу А, подтипам А1 и А2 [14]. Тяжесть компрессии позвонков определяла лечебную тактику. Из 82 детей основной группы в 80 (97,56 %) случаях был использован консервативный метод лечения, в 2 (2,44 %) — оперативная стабилизация поврежденных позвоночно-двигательных сегментов. В контрольной группе консервативная тактика лечения выбрана у 95 (98,95 %) пострадавших, оперативная — у 1 (1,05 %) пациента. Показанием к оперативному лечению поврежденных позвонков у детей служили тяжесть компрессии тел и высокая степень вероятности развития механической и/или неврологической нестабильности.

Особый интерес при обработке клинического материала, учитывая поставленную цель данного исследования, представлял анализ частоты получения компрессионных переломов позвонков детьми по месяцам, в течение которых развивалась коронавирусная инфекция (табл. 3).

При анализе данных, представленных в табл. 2, обращает на себя внимание отсутствие переломов позвонков у детей основной группы в апреле 2020 г., в то время как у пациентов контрольной группы в апреле 2019 г. было диагностировано 10 случаев вертеброгенных фрактур. В мае количество переломов позвонков у детей контрольной группы также было больше (17 случаев) по сравнению с основной (6 случаев) ($df = 1$, $\chi^2 = 4,244$; $p < 0,05$). Статистически значимая разница в частоте переломов позвонков у детей была

Таблица 3

Распределение детей с переломами позвонков по месяцам 2020 и 2019 гг.

Месяцы года	Группы наблюдения				Уровень значимости различий
	основная		контрольная		
	абс. число	%	абс. число	%	
Январь	15	18	20	21	0,671*
Февраль	15	18	10	10	0,132*
Март	15	18	13	14	0,386*
Апрель	–	–	10	10	0,002**
Май	6	8	17	18	0,045**
Июнь	13	16	17	18	0,742*
Июль	18	22	9	9	0,022*
Итого	82	100,0	96	100,0	

*критерий хи-квадрат; ** двусторонний точный критерий Фишера.

Таблица 4

Распределение детей с переломами позвонков в зависимости от характера ограничительных противоэпидемических мер в 2020 г.

Даты, характер ограничительных мер	Группы наблюдения				Уровень значимости различий
	основная		контрольная		
	абс. число	%	абс. число	%	
01.01–02.04; период анализа ситуации и принятия первых решений	45	55	43	45	0,180*
03.04–17.05; режим строгой самоизоляции	4	5	21	22	0,001**
18.05–31.05; первый этап снятия ограничений	2	2	6	6	0,290**
01.06–31.07; второй этап снятия ограничений	31	38	26	27	0,127*
Итого	82	100,0	96	100,0	

*критерий хи-квадрат; ** двусторонний точный критерий Фишера.

зарегистрирована и в июле, но уже с двукратным преобладанием их встречаемости у пациентов основной группы: 18 случаев в сравнении с 9 случаями в контрольной группе ($df = 1$, $\chi^2 = 5,436$; $p < 0,05$).

Не меньший интерес представляет анализ диагностики частоты переломов позвонков у детей исследуемых групп в зависимости от мер, которые принимали федеральные и местные органы власти для снижения заболеваемости и смертности населения от коронавирусной инфекции. В табл. 4 представлена частота вертеброгенных переломов у исследуемых пациентов в зависимости от принимаемых органами власти ограничительных противоэпидемических мер.

Из табл. 4 следует, что до принятия решения о режиме строгой самоизоляции, в период

с 1 января по 2 апреля 2020 г., частота вертеброгенных переломов у детей основной и контрольной групп была 54,87 % (45) и 44,79 % (43) соответственно. В период режима строгой самоизоляции, с 3 апреля по 17 мая 2020 г., в основной группе зарегистрировано 4 (4,86 %) случая переломов позвонков, в контрольной — 21 (21,87 %) ($p < 0,001$). На первом этапе снятия ограничительных мероприятий, самом коротком по продолжительности, в период с 18 по 31 мая 2020 г., количество выявленных переломов позвонков было 2 (2,43 %) в основной и 6 (6,25 %) в контрольной группе. На втором этапе снятия ограничений, в период с 1 июня по 31 июля (на момент окончания набора клинического материала), количество случаев вертеброгенных переломов составило 31 (37,84 %) в основной и 26 (27,09 %) в контрольной группе.

Таким образом, статистически значимые различия в частоте переломов позвонков у детей были получены в апреле, первой половине мая 2020 г. (на этапе соблюдения строгой самоизоляции).

Средний койко-день пребывания больного в стационаре в основной когорте пациентов составил 9, в контрольной — 10,3. Среди детей основной группы за весь анализируемый период не было выявлено ни одного случая заболевания COVID-19.

Обсуждение

Анализ основных эпидемиологических показателей неосложненной позвоночной травмы у детей в период пандемии коронавирусной инфекции показал, что пациенты групп сравнения были сопоставимы по половой принадлежности, среднему возрасту получения повреждений и возрастной группе, в которой чаще всего повреждался позвоночник. Близкие к полученным нами сведениям по этим критериям сравнения травмированных детей приводят и другие авторы [17].

Наиболее частым механизмом получения травм позвоночника пациентами как во время пандемии COVID-19, так и у больных контрольной группы было падение на спину или ягодицы. Падали дети или с высоты своего роста, или с какой-либо другой высоты, начиная с 1 м и выше. Наибольшая высота падения ребенка соответствовала размерам седьмого этажа жилого дома [18].

Высокая частота встречаемости, казалось бы, незначительных по силе своего воздействия травмирующих агентов (например, падение на спину с высоты собственного роста) связана в первую очередь с так называемым арочно-клавишным механизмом [19]. В.Е. Беленький с соавт. (1984) поставили эксперимент на биологических манекенах, воспроизведя удар по остистым отросткам позвонков в груднопоясничном отделе, что нередко бывает в момент падения на спину с высоты собственного роста. Экспериментаторы документально подтвердили, что травмирующая сила, действуя на вершину остистого отростка позвонка, приводила к компрессии вышерасположенных позвонков и растяжению нижележащих межпозвонковых дисков. Так, в ходе выполнения двух экспериментов, при нанесении испытательной машиной удара в область остистых отростков позвонков Th_X и Th_{XI}, при патолого-анатомическом вскрытии биоманекенов были обнаружены переломы: в одном случае позвонков Th_{II} и Th_{III}, а во втором — позвонка Th_{III} [19].

Отличительной особенностью травм больных основной группы было то, что среди них

значительно реже встречались такие механизмы повреждений, как прыжки на батуте и падения с горок и качелей на дворовых детских площадках. На наш взгляд, это частично можно объяснить тем, что с апреля по май 2020 г., в период действия наиболее жестких ограничительных эпидемических мер, не работали торгово-развлекательные центры, где чаще всего дети прыгают на батутах. Кроме того, было запрещено посещать детские игровые площадки, на которых частично или полностью были демонтированы различные игровые конструкции.

В силу того что с апреля по июль 2020 г. не работали дошкольные образовательные учреждения (ясли, детские сады) и школы, а также спортивные учреждения, у детей основной группы не встречалось травм, которые могли бы быть отнесены к категории «школьных» и «спортивных». Полученные нами данные совпадают со сведениями, опубликованными J.T. Gram et al. Авторы сообщают об увеличении в период пандемии доли травм, полученных детьми дома. При этом отмечается снижение удельного веса спортивных травм с 26,0 % клинических наблюдений в марте-апреле 2019 г. до 7,2 % случаев в те же самые месяцы 2020 г. Повреждения, полученные на детских игровых площадках, составили 9,0 % весной 2019 г. и 5,2 % в аналогичный период 2020 г. [20].

Интересно, что различия в частоте встречаемости изолированных и множественных переломов позвонков у детей исследуемых групп составляли десятые доли процента с преобладанием частоты полифрактур примерно в 4 раза. Полученные нами данные о частоте встречаемости множественных переломов в 79,27 % (основная группа) и 79,17 % (контрольная группа) случаев наиболее близки показателям аналогичной категории повреждений позвонков, опубликованным D.B. Franklin 3rd et al. — 81,1 % клинических наблюдений [21].

Как указано выше, в общей сложности у детей основной группы была диагностирована компрессия 283 позвонков, у пациентов контрольной группы — 251 позвонка. В обеих группах сравнения чаще других были сломаны тела позвонков Th_{VI} и Th_{VII}: 61 (21,55 %) случай в основной и 65 (25,89 %) наблюдений в контрольной группе. Преобладание множественных травм среднего грудного отдела, в основном у пациентов до 12 лет, связано в первую очередь с анатомо-физиологическими особенностями детского позвоночника. Известно, что в возрасте 3–12 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 переплетены между собой в различных плоскостях. Эти особенности строения позвонков груднопоясничной и поясничной локализаций придают им большую плотность, а значит, и прочность в сравнении с грудными [17]. Позвонки, расположенные на вершине физиологического кифоза, в случае приложения травмирующей силы в большей степени подвержены компрессии по сравнению с вышележащими [22].

Тяжесть полученных детьми переломов позвонков во всех случаях соответствовала по шкале АО/ASIF типу А, подтипам А1 и А2. Полученные данные в полной мере совпадают с опубликованными в литературе сведениями о преобладающем характере вертеброгенных фрактур типа А в педиатрической популяции [23]. Для лечения данного вида повреждений в подавляющем большинстве случаев использовали консервативные методы. Приоритет этим методикам отдают авторитетные отечественные специалисты, при этом акцентируют внимание на трудностях диагностики и учета пациентов детского возраста с травмами позвоночника [24, 25].

Реализуя поставленную в исследовании цель, особое внимание уделили анализу частоты диагностики компрессионных переломов позвонков у детей в зависимости от напряжения ситуации по течению коронавирусной инфекции в регионе.

Перед этим предварительно изучили публикации, посвященные сравнительному анализу эпидемиологической ситуации по пациентам с травматолого-ортопедической патологией до и во время коронавирусной инфекции. В зарубежных журналах первые статьи на эту тему появились в апреле-мае текущего года [13, 20, 26]. В одной из них авторы приводят сведения, что в первые 5 нед. развития коронавирусной инфекции в одной из специализированных клиник Лейпцига (Германия) количество госпитализированных пациентов с травмами сократилось на 307 человек в сравнении с аналогичным периодом 2019 г., а экономические потери учреждения от этого составили 1,9 млн евро [26]. Бельгийские исследователи J. Hernigou et al. сообщают, что за 1,5 мес. развития пандемии COVID-19, в период, когда пациенты находились на самоизоляции, общее количество травм снизилось на 32 % по сравнению с аналогичным периодом 2018 г. [13]. По данным американских авторов J.T. Gram et al., в клинике, где они работают, количество педиатрических пациентов, обратившихся с переломами за месяц пандемии,

уменьшилось в 2,5 раза (с 22 диагностируемых фрактур в день в 2019 г. до 9 в 2020 г.) [20]. Столь значительное снижение частоты переломов у детей заставило авторов вынести в заголовок своей статьи слова *Where Have All the Fractures Gone?* («Куда же исчезли все переломы?»). Средний возраст пострадавших детей составил 7,5 года, в то время как в 2019 г. этот показатель равнялся 9,4 года. Наряду с уменьшением ежедневно диагностируемых количества переломов снизилась потребность в их оперативном лечении с 2,2 случая в день в 2019 г. до 0,8 случая в 2020 г. Одной из важных причин снижения количества перечисленных выше статистических показателей в период пандемии 2020 г. авторы считают введение ограничительных мер [20].

С этим утверждением согласны другие исследователи. Так, например, сербские авторы M.M. Mitkovic et al. приводят сведения об уменьшении общего количества диагностируемых переломов в период действия режима чрезвычайной ситуации на 19 % [27]. Новозеландские ученые G. Christey et al. сообщают о снижении количества госпитализаций детей по поводу травм в период пандемии на 48 % [28].

Полученные нами данные о количестве переломов позвонков у детей в период режима строгой самоизоляции, который пришелся на апрель и первую половину мая 2020 г., также подтверждают описанную выше тенденцию. В указанные сроки было зарегистрировано всего четыре случая вертеброгенных переломов, в то время как в контрольной группе таких клинических наблюдений было 21 ($p < 0,001$, см. табл. 4). Интересно отметить, что в апреле 2020 г. не было зарегистрировано ни одного случая получения детьми переломов, в то время как в апреле 2019 г. таких клинических наблюдений было 10 (см. табл. 3). По мере снятия ограничительных мероприятий, особенно на втором этапе, количество выявляемых переломов возросло, и уже в мае и июле 2020 г. их зафиксировано больше как в абсолютных, так и в относительных величинах в сравнении с аналогичным периодом 2019 г. (см. табл. 4). Связано это, на наш взгляд, не только с наступлением теплых летних месяцев, но и с естественным увеличением двигательной активности детей, старающихся как бы «компенсировать» ограничение подвижности во время периода соблюдения противоэпидемических мер.

В целом, по мнению некоторых исследователей, вопросы влияния коронавирусной инфекции на организм детей не до конца изучены [29]. При этом многие авторы отмечают, что дети в большей степени, чем взрослые, страдают не от

физических, а от психоэмоциональных аспектов пандемии и сопутствующих ей пагубных воздействий, таких, например, как детский труд, ранние браки, сексуальная эксплуатация [30].

Заключение

В период первой волны пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 частота компрессионных переломов тел позвонков у детей и подростков уменьшилась на 14,58 % случаев в сравнении с аналогичным периодом 2019 г. Анализ основных статистических показателей показал, что группы сравнения были сопоставимы по половой принадлежности, среднему возрасту получения повреждений и возрастной группе, в которой чаще всего дети травмировали позвоночник. Наиболее частым механизмом получения травм позвоночника пациентами как во время пандемии COVID-19, так и у больных контрольной группы было падение с различной высоты. Чаще других были сломаны тела позвонков Th_{VI} и Th_{VII}. Отличительной особенностью полученных травм больными основной группы было то, что среди них значительно реже встречались такие механизмы повреждений, как прыжки на батуте и падения с горок и качелей на детских игровых площадках. Тяжесть полученных детьми переломов позвонков во всех случаях по шкале АО/ASIF соответствовала типу А, подтипам А1 и А2. Для лечения данного вида повреждений в подавляющем большинстве случаев использовали консервативные методы лечения. Обращает на себя внимание, что в период строгой самоизоляции, в апреле 2020 г., когда было запрещено без необходимости покидать свои квартиры, не было выявлено ни одного случая получения детьми вертеброгенных переломов. В следующем месяце, на первом этапе снятия ограничений, количество диагностированных переломов было в два раза меньше, чем в аналогичный период 2019 г. В июне 2020 г. частота обнаружения переломов тел позвонков соответствовала «докризисным» показателям 2019 г.

Пандемия COVID-19 вследствие отсутствия на данный момент патогенетически обоснованной терапии представляет очень серьезную проблему для населения, в том числе и для педиатрической популяции. Как показали результаты нашего исследования, строгое соблюдение ограничительных противоэпидемических мер в период пандемии стало эффективным средством, обеспечившим уменьшение количества случаев экстренного обращения детей за медицинской помощью по поводу компрессионных переломов тел позвонков.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Этическая экспертиза. Проведение комплексного, многопланового исследования по проблеме компрессионных неосложненных переломов тел позвонков у детей и подростков одобрено комитетом по этике при ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России (протокол № 59 от 27.06.2014).

Получено согласие пациентов (их представителей) на обработку и публикацию персональных данных.

Вклад авторов

Е.Г. Скрыбин — диагностика и лечение пациентов основной и контрольной групп, разработка дизайна исследования, анализ клинического материала, написание основного текста статьи.

М.А. Аксельров — диагностика и лечение пациентов основной и контрольной групп, анализ клинического материала, правка текста статьи.

П.Б. Зотов — поиск литературных источников, анализ клинического материала, правка текста статьи.

А.А. Курмангулов — анализ клинического материала и его статистическая обработка, правка текста статьи.

А.Н. Буксеев — диагностика и лечение пациентов основной и контрольной групп, правка текста статьи.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Литература

1. Беленький И.Г. Вызов COVID-19: что сделано и что надо сделать? // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 15–19. [Belen'kiy IG. COVID-19 challenge: what has been done and what must be done? *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2020;26(2):15-19. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2020-26-2-15-19>.
2. Любов Е.Б., Зотов П.Б., Положий Б.С. Пандемии и суицид: идеальный шторм и момент истины // Суицидология. – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 3–38. [Lyubov EB, Zotov PB, Polozhiy BS. Pandemics and suicide: a perfect storm and a moment of truth. *Suicidologiya*. 2020;11(1):3-38. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.32878/suiciderus.20-11-01\(38\)-3-38](https://doi.org/10.32878/suiciderus.20-11-01(38)-3-38).
3. Ситник А.А., Мурзич А.Э., Волотовский П.А., и др. Травматологическая помощь в условиях

- пандемии COVID-19 // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 9–14. [Sitnik AA, Murzich AE, Volotovskiy PA, et al. Trauma care in COVID-19 pandemic. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2020;26(2):9-14. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2020-26-2-9-14>.
4. Haddad FS. COVID-19 and orthopaedic and trauma surgery. *Bone Joint J*. 2020;102-B(5):545-546. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.102B5.BJJ-2020-0552>.
 5. Jain VK, Vaishya R. COVID-19 and orthopaedic surgeons: The Indian scenario. *Trop Doct*. 2020;50(2):108-110. <https://doi.org/10.1177/0049475520921616>.
 6. Massey PA, McClary K, Zhang AS, et al. Orthopaedic surgical selection and inpatient paradigms during the coronavirus (COVID-19) pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020;28(11):436-450. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-20-00360>.
 7. Iyengar K, Vaish A, Vaishya R. Revisiting conservative orthopaedic management of fractures during COVID-19 pandemic. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(4):718-720. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.05.010>.
 8. Murphy EP, Fenelon C, Murphy RP, et al. Are virtual fracture clinics during the COVID-19 pandemic a potential alternative for delivering fracture care? A systematic review. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;478(11):2610-2621. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001388>.
 9. Wallace CN, Kontoghiorghe C, Kayani B, et al. The impact of COVID-19 on trauma and orthopaedic surgery in the United Kingdom. *Bone Jt Open*. 2020;1(7):420-423. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.17.bjo-2020-0102>.
 10. Mavrogenis AF, Quaile A, Scarlat MM. The virus crisis affects orthopaedic surgery and scientific activities worldwide. *Int Orthop*. 2020;44(5):813-817. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04557-2>.
 11. Farrell S, Schaeffer EK, Mulpuri K. Recommendations for the care of pediatric orthopaedic patients during the COVID-19 pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020;28(11):e477-e486. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-20-00391>.
 12. Wilson JM, Schwartz AM, Farley KX, et al. Doing our part to conserve resources: Determining whether all personal protective equipment is mandatory for closed reduction and percutaneous pinning of supracondylar humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102(13):e66. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00567>.
 13. Hernigou J, Morel X, Callewier A, et al. Staying home during COVID-19 decreased fractures, but trauma did not quarantine in one hundred and twelve adults and twenty eight children and the “tsunami of recommendations” could not lockdown twelve elective operations. *Int Orthop*. 2020;44(8):1473-1480. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04619-5>.
 14. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J*. 1994;3(4):184-201. <https://doi.org/10.1007/BF02221591>.
 15. Постановление губернатора Тюменской области № 120-п от 17.03.2020 г. «О введении режима повышенной готовности». [Decree of the Governor of the Tyumen region retraining No. 120-p of 17 Mar 2020. “O vvedenii rezhima povyshennoy gotovnosti”. (In Russ.)]
 16. Роспотребнадзор. Определение комплекса мероприятий, а также показателей, являющихся основанием для поэтапного снятия ограничительных мероприятий в условиях эпидемиологического распространения COVID-19. Методические рекомендации Роспотребнадзора. – М., 2020. – 6 с. [Rosпотребнадзор. Opredelenie kompleksa meropriyatiy, a takzhe pokazateley, yavlyayushchikhsya osnovaniem dlya poetapnogo snyatiya ogranichitel'nykh meropriyatiy v usloviyakh epidemiologicheskogo rasprostraneniya COVID-19. Metodicheskie rekomendatsii Rosпотребнадзора. Moscow; 2020. 6 p. (In Russ.)]
 17. 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. [Merkulov VN, Bychkova VS, Mininkov DS. Modern approaches to diagnostics of vertebral body compression fractures in children and adolescents. *Pediatric surgery*. 2012;4:49-51. (In Russ.)]
 18. Скрябин Е.Г., Аксельров М.А., Зотов П.Б., и др. Суицидент среди пациентов травматологического центра // Суицидология. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 101–117. [Skryabin EG, Aksel'rov MA, Zotov PB, et al. Suicide among patients of the trauma center. *Suitsidologiya*. 2020;11(2):101-117. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.32878/suiciderus.20-11-02\(39\)-101-117](https://doi.org/10.32878/suiciderus.20-11-02(39)-101-117).
 19. Бельский 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. [Belen'kiy VE, Savelev LA, Sanakoeva II. O mekhanizme kompressionnogo pereloma pozvonkov pri padenii na spinu. *Ortop Travmatol Protez*. 1984;(8):29-31. (In Russ.)]
 20. Bram JT, Johnson MA, Magee LC, et al. Where have all the fractures gone? The epidemiology of pediatric fractures during the COVID-19 pandemic. *J Pediatr Orthop*. 2020;40(8):373-379. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001600>.
 21. Franklin DB, 3rd, Hardaway AT, Sheffer BW, 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):e520-e523. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001316>.
 22. Скрябин Е.Г., Смирных А.Г., Буксеев А.Н., и др. Множественные переломы тел позвонков у детей и подростков // Политравма. – 2020. – № 3. – С. 45–53. [Skryabin EG, Smirnykh AG, Bukseev AN, et al. Multiple fractures of vertebral bodies in children and adolescents. *Politravma*. 2020;(3):45-53. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/1819-1495-2020-10032>.
 23. Rush JK, Kelly DM, Astur N, et al. Associated injuries in children and adolescents with spinal trauma. *J Pediatr*

- Orthop.* 2013;33(4):393-397. <https://doi.org/10.1097/WPO.0b013e318279c7cb>.
24. Баиндурашвили А.Г., Виссарионов С.В., Павлов И.В., и др. Консервативное лечение детей с компрессионными переломами позвонков грудной и поясничной локализации в Российской Федерации (обзор литературы) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2016. – Т. 4. – № 1. – С. 48–56. [Baindurashvili AG, Vissarionov SV, Pavlov IV, et al. Konservativnoe lechenie detey s kompressionnymi perelomami pozvonkov grudnoy i poynasnichnoy lokalizatsii v Rossiyskoy Federatsii (obzor literatury). *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery.* 2016;4(1):48-56. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/PTORS4148-56>.
 25. Залетина А.В., Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., и др. Структура повреждений позвоночника у детей в регионах Российской Федерации // Хирургия позвоночника. – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 52–60. [Zaletina AV, Vissarionov SV, Baindurashvili AG, et al. Structure of spinal injuries in children in regions of the Russian federation. *Spine surgery.* 2017;14(4):52-60. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14531/ss2017.4.52-60>.
 26. von Dercks N, Korner C, Heyde CE, Theopold J. How badly is the coronavirus pandemic affecting orthopaedic and trauma surgery clinics? : An analysis of the first 5 weeks. *Orthopade.* 2020;49(6):494-501. <https://doi.org/10.1007/s00132-020-03926-4>.
 27. Mitkovic MM, Bumbasirevic M, Milenkovic S, et al. Influence of coronavirus disease 2019 pandemic state of emergency in orthopaedic fracture surgical treatment. *Int Orthop.* 2020. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04750-3>.
 28. Christey G, Amey J, Campbell A, Smith A. Variation in volumes and characteristics of trauma patients admitted to a level one trauma centre during national level 4 lockdown for COVID-19 in New Zealand. *N Z Med J.* 2020;133(1513):81-88.
 29. Phelps C, Sperry LL. Children and the COVID-19 pandemic. *Psychol Trauma.* 2020;12(S1):S73-S75. <https://doi.org/10.1037/tra0000861>.
 30. Zhou X. Managing psychological distress in children and adolescents following the COVID-19 epidemic: A cooperative approach. *Psychol Trauma.* 2020;12(S1):S76-S78. <https://doi.org/10.1037/tra0000754>.

Сведения об авторах

Евгений Геннадьевич Скрябин* — д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии. ФГБОУ ВО «Тюменской государственной медицинской университет» Минздрава России, Тюмень. <https://orcid.org/0000-0002-4128-6127>. E-mail: skryabineg@mail.ru.

Михаил Александрович Аксельров — д-р мед. наук, заведующий кафедрой детской хирургии. ФГБОУ ВО «Тюменской государственной медицинской университет» Минздрава России, Тюмень; заведующий детским хирургическим отделением № 1. ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», Тюмень, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>. E-mail: akselrov@mail.ru.

Павел Борисович Зотов — д-р мед. наук, профессор, специалист центра суицидальной превенции. ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая психиатрическая больница», Тюмень; заведующий кафедрой онкологии. ФГБОУ ВО «Тюменской государственной медицинской университет» Минздрава России, Тюмень. <https://orcid.org/0000-0002-1826-486X>. E-mail: note72@yandex.ru.

Альберт Ахметович Курмангулов — канд. мед. наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения. ФГБОУ ВО «Тюменской государственной медицинской университет» Минздрава России, Тюмень. <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>. E-mail: 790918102022@yandex.ru.

Александр Николаевич Буксеев — заведующий отделением травматологии и ортопедии детского стационара. ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница № 2», Тюмень. E-mail: Bukseev@mail.ru.

Evgeniy G. Skryabin* — MD, PhD, D.Sc., Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics. Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-4128-6127>. E-mail: skryabineg@mail.ru.

Mikhail A. Akselrov — MD, PhD, D.Sc., Head of the Department of Pediatric Surgery. Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia; Head of the Children's Surgical Department No. 1. Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>. E-mail: akselrov@mail.ru.

Pavel B. Zotov — MD, PhD, D.Sc., Professor, Specialist of the Center for Suicide Prevention. Regional Clinical Psychiatric Hospital, Tyumen, Russia; Head of the Department of Oncology. Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-1826-486X>. E-mail: note72@yandex.ru.

Albert A. Kurmangulov — MD, PhD, Associate Professor of the Department of Public Health and Health Care. Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>. E-mail: 790918102022@yandex.ru.

Alexander N. Bukseev — MD, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics. Regional Clinical Hospital No. 2, Tyumen, Russia. E-mail: Bukseev@mail.ru.