

УДК 616.71/.74-053.2/.7(470.23)-036.4  
DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS623155>



Оригинальное исследование

# Сравнительный анализ выявляемости болезней костно-мышечной системы у несовершеннолетних Санкт-Петербурга

Д.Н. Кокушин<sup>1</sup>, В.В. Соколова<sup>2</sup>, В.В. Кириленко<sup>2</sup>, Н.А. Гурьева<sup>2</sup>, Л.Л. Шарафутдинова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Уровень заболеваемости детей болезнями костно-мышечной системы, ее динамика и структура являются актуальной проблемой здравоохранения и имеют большое научное и практическое значение. Эпидемиологические особенности выявляемости патологии в разных регионах представляют интерес для детального рассмотрения.

**Цель** — дать сравнительную характеристику первичной заболеваемости детей болезнями костно-мышечной системы в Санкт-Петербурге в период 2017–2022 гг.

**Материалы и методы.** Изучены официальные сборники статистических отчетов ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России с 2017 по 2022 г. Проанализирован уровень показателей болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани у детей, выполнена сравнительная оценка отношения шансов выявляемости патологии в целом и по отдельным нозологическим формам, представленным в сборнике, по Санкт-Петербургу и Российской Федерации. Цифровой анализ проводили в программах Microsoft Office-2010 (Word, Excel).

**Результаты.** Показатели первичной заболеваемости в Санкт-Петербурге с 2017 по 2022 г.кратно превысили среднероссийские и среднеокружные значения, знаменуя негативный восходящий тренд. Во всех возрастных группах за 6 лет отношение шансов в пользу Санкт-Петербурга значимо увеличилось при артропатиях в целом и деформирующих дорсопатиях в частности, а снизилось при спондилопатиях и системных поражениях соединительной ткани. При этом у детей 0–14 лет дополнительно шансы выявляемости в Санкт-Петербурге увеличивались в отношении реактивных артропатий и снижались при ювенильных артритах, а у подростков увеличение касалось ювенильных артритов и снижение — реактивных артропатий. При ревматоидных артритах произошел переход — шансы выявляемости стали ниже в пользу регионов России.

**Заключение.** В Санкт-Петербурге среди детского населения наблюдается неблагоприятная тенденция по шансам выявляемости болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. Отмечен двухэтапный рост показателей в течение 2017–2019 и 2020–2022 гг., причем темпы прироста в выявляемости большинства нозологий в период пандемии COVID-19 превышали допандемийные значения, указывая на сопряженность исследуемой группы заболеваний с организационными ограничениями в работе амбулаторного звена, качеством и спецификой дифференциальной диагностики, вирусным компонентом. Обнаруженные особенности необходимо в дальнейшем детально изучать и переоценить процесс оказания травматолого-ортопедической помощи детям в регионах.

**Ключевые слова:** выявляемость болезней костно-мышечной системы; первичная заболеваемость; выявляемость опорно-двигательных нарушений у детей; мониторинг; отношение шансов; динамика первичной и общей заболеваемости.

## Как цитировать

Кокушин Д.Н., Соколова В.В., Кириленко В.В., Гурьева Н.А., Шарафутдинова Л.Л. Сравнительный анализ выявляемости болезней костно-мышечной системы у несовершеннолетних Санкт-Петербурга // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2024. Т. 12. № 2. С. 205–216. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS623155>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS623155>

Original Study Article

# Comparative analysis of the detection of diseases of the muscular system in minors of Saint Petersburg

Dmitriy N. Kokushin<sup>1</sup>, Vera V. Sokolova<sup>2</sup>, Vadim V. Kirilenko<sup>2</sup>,  
Natalya A. Guryeva<sup>2</sup>, Lyubov L. Sharafutdinova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Diseases of the musculoskeletal system in children and their dynamics and structure are urgent health problems and have important scientific and practical significance. The epidemiological features of the detectability of pathology in different regions are of interest for detailed consideration.

**AIM:** This study aimed to conduct a comparative characterization of the primary morbidity of children with diseases of the musculoskeletal system in St. Petersburg in the 2017–2022 period.

**MATERIALS AND METHODS:** Official collections of statistical reports of the Central Research Institute of Organization and Informatization of Healthcare from 2017 to 2022 were analyzed. Indicators of diseases of the musculoskeletal system and connective tissue in children were analyzed, and a comparative assessment of the ratio of the probabilities of detecting pathologies in general and for individual nosologies presented in the collections in St. Petersburg and the Russian Federation was performed. Digital analysis was performed in Microsoft Office 2010 programs (Word and Excel).

**RESULTS:** The indicators of primary morbidity in St. Petersburg from 2017 to 2022 exceeded the national and regional averages and had a negative upward trend. In all age groups, over 6 years, the odds ratio in favor of St. Petersburg increased with arthropathies in general and deforming dorsopathies and decreased with spondylopathies and systemic connective tissue lesions. Moreover, in children aged 0–14 years, the chances of detection in St. Petersburg increased with respect to reactive arthropathies and fell with juvenile arthritis, whereas in adolescents the increase concerned juvenile arthritis and the decrease in reactive arthropathies. In rheumatoid arthritis, a transition was noted – the probabilities of detection have become lower in favor of the regions in Russia.

**CONCLUSIONS:** In St. Petersburg, an unfavorable trend in the probabilities of detecting diseases of the musculoskeletal system and connective tissue was registered among children. A two-stage increase in indicators was found in 2017–2019 and 2020–2022, and the rate of increase in the detectability of most nosologies during the COVID-19 pandemic exceeded the prepandemic values, indicating the conjugacy of the studied group of diseases with organizational limitations in the outpatient unit, quality and specificity of differential diagnosis, and viral component. The identified features indicate the need for a reassessment of organizational measures and management decisions.

**Keywords:** detection of diseases of the musculoskeletal system; primary morbidity; detection of musculoskeletal disorders in children; monitoring; odds ratio; dynamics of primary and general morbidity.

## To cite this article

Kokushin DN, Sokolova VV, Kirilenko VV, Guryeva NA, Sharafutdinova LL. Comparative analysis of the detection of diseases of the muscular system in minors of Saint Petersburg. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2024;12(2):205–216. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS623155>

Received: 10.11.2023

Accepted: 30.05.2024

Published online: 24.06.2024

## ОБОСНОВАНИЕ

Территориальные различия в заболеваемости играют важную роль в области медицины и социальной сферы, отражая влияние социально-экономических условий, климата, уровня медицинской помощи и социальных потребностей граждан, а также доступности медицинских услуг в различных регионах Российской Федерации (РФ) на общее состояние здоровья населения [1, 2].

Факторы риска, воздействующие на формирование костной и соединительной ткани, имеют ключевое значение в развитии приобретенных нарушений опорно-двигательного аппарата у детей [3, 4]. Всемирная организация здравоохранения приводит данные о распространенности болезней опорно-двигательного аппарата среди 80 % населения РФ.

Прирост заболеваемости болезнями опорно-двигательного аппарата вызывает целый ряд проблем для государства и общества в целом, таким как длительное болезненное состояние и инвалидизация населения, снижение численности рабочей силы в стране и связанный с этим убыток валового внутреннего продукта, увеличение расходов государственного бюджета на социальное обеспечение инвалидов, уменьшение мобилизационного потенциала страны и ухудшение качества жизни граждан [5–7].

Травматолого-ортопедические расстройства — одна из причин инвалидизации. По данным официальной статистики, с 2012 по 2022 г. при первичном освидетельствовании детей на медико-социальной экспертизе данная патология стабильно завершала пятерку главных причин, а при повторном отмечалась ротация: нарастание случаев патологии последних лет привело к переходу с 6-го на 4-е место.

Уровень распространенности среди населения данной группы заболеваний крайне зависит от внешних обстоятельств [8–10]. Такие характеристики мегаполиса, как поток мигрантов, высокая плотность населения и концентрация медицинских учреждений с обширной лечебно-диагностической базой, отражаются на специфике предоставления медицинской помощи детскому населению, диагностике и учете заболеваемости в Санкт-Петербурге (СПб.) [11–13].

Пандемия вируса SARS-CoV-2 (2019-nCoV) в 2020–2022 гг. нанесла серьезный ущерб всей системе здравоохранения. Все больше исследований свидетельствуют о прямых и косвенных вирус-опосредованных последствиях [14–16]. Детальное изучение особенностей заболеваемости у детей болезнями костно-мышечной системы в различных возрастных категориях в СПб. до начала пандемии и во время нее представляет научный и практический интерес.

**Цель** — дать сравнительную характеристику первичной заболеваемости детей болезнями костно-мышечной системы в Санкт-Петербурге в период 2017–2022 гг.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

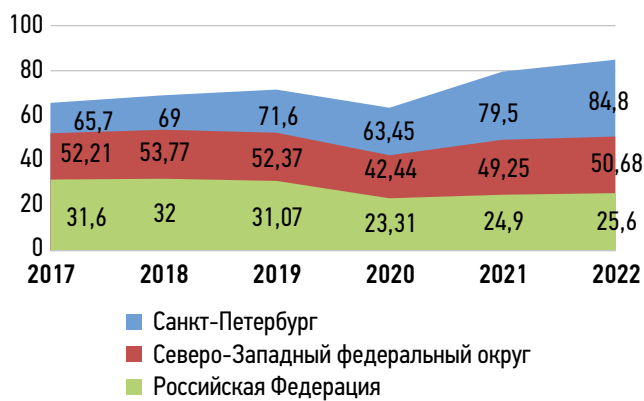
В ходе исследования использованы данные из официальных статистических сборников ФГБУ ЦНИИОЗ Минздрава России «Заболеваемость детского населения России с диагнозом, установленным впервые в жизни» 0–14 и 15–17 лет по СПб. и РФ в целом с 2017 по 2022 г. [17, 18]. Проанализированы уровень и динамика первичной заболеваемости в расчете на 1000 населения соответствующего возраста. Проведена количественная оценка отношения шансов (ОШ) в динамике выявления у детей в качестве первичной заболеваемости болезней костно-мышечной системы в целом и по отдельным нозологиям, представленным в сборниках: реактивные артропатии, юношеский (ювенильный) и ревматоидный артрит, артропатии в целом, деформирующие дорсопатии и спондилопатии, а также системные поражения соединительных тканей. Для анализа взяты две группы — заболевшие и не заболевшие в СПб. и в субъектах РФ (в абсолютных величинах). Незаболевшие представляли собой разницу между общей численностью детей в регионе и числом больных детей (для каждой группы 0–14 и 15–17 лет отдельно) по СПб. и по РФ (без учета СПб.). Шансом рассматривалось отношение числа детей с заболеванием к числу детей этой же возрастной категории без заболевания в СПб. или в регионах РФ. Если ОШ для СПб. к РФ превышало 1, то шансы выявления заболевания были выше в СПб., то есть место жительства детей было напрямую связано с выявляемостью заболеваний костно-мышечной системы. Если ОШ было менее 1, то шансы выявления обсуждаемой патологии были выше в других регионах РФ. Для оценки статистической значимости ОШ рассматривались их границы 95 % доверительного интервала, которые должны были быть выше или ниже 1, то есть не включать 1 ( $p < 0,05$ ).

Для формирования баз данных, статистической обработки, анализа и визуализации полученных результатов использовали набор прикладных программ MS Office-2016, включающий Word и Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2022 г. в СПб. среди детей, обратившихся в амбулаторное звено с диагнозом, установленным впервые, заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани занимали 7-е место по распространенности, следуя сразу после расстройств органов дыхания и пищеварения, травм, отравлений и других внешних причин, некоторых инфекционных и паразитарных заболеваний, а также болезни кожи и подкожной клетчатки.

В 2022 г. в СПб. зафиксирован высокий уровень первичной заболеваемости детей в возрасте от 0 до 14 лет болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани, который составил 84,8 случая на 1000 детей этой возрастной группы. Это значение превысило не только средние значения по РФ (на 69,8 %,  $p \leq 0,001$ ),



**Рис. 1.** Изменения в частоте новых случаев болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани у детей 0–14 лет в Санкт-Петербурге, Северо-Западном федеральном округе и в целом по России в 2017–2022 гг. (на 1000 детей данной возрастной группы)

но и по Северо-Западному федеральному округу (СЗФО) (на 40,2 %,  $p \leq 0,001$ ) (рис. 1).

В изучаемый период в СПб. отмечен растущий тренд первичной заболеваемости (темп увеличения на 22,5 %), в то время как в СЗФО и в целом по РФ происходил обратный процесс с уменьшением на 2,9 и 19,0 % соответственно ( $p \leq 0,05$ ). В СПб. можно выделить две отчетливые волны повышения заболеваемости: в период с 2017 по 2019 г. темп прироста составил 8,2 %, а с 2021 г. по 2022 г. — 6,3 %. В 2020 г. повсеместно наблюдался существенный спад в регистрации новых случаев: минимально — на 11,4 % в СПб., максимально — на 19,0 % в СЗФО и на 25,0 % в РФ ( $p \leq 0,05$ ). За счет снижения обращаемости в течение всего периода COVID-19 (2020–2022) регистрировали более высокий темп прироста (25,2 %), чем до нее.

В период с 2017 по 2022 г. в СПб. зафиксировано увеличение количества случаев реактивных артропатий на 24,1 %, юношеских (ювенильных) артритов на 26,8 %, артропатий в целом на 29,1 % и деформирующих дорсопатий на 14,7 % ( $p \leq 0,05$ ) (табл. 1). Вместе с тем количество первичных случаев системных поражений соединительной ткани и спондилопатий было на 23,0 и 39,1 % меньше.

По РФ частота основной массы рассматриваемых нозологических форм снижалась: убыль реактивных артропатий составила 19,4 %, артропатии в целом 12,6 %, деформирующих дорсопатий 15,3 %, спондилопатии 33,3 % и прочих 29,6 %. В отношении ювенильного и ревматоидного артрита, наоборот, отмечалось увеличение числа новых случаев на 30,0 и 40,0 % соответственно ( $p \leq 0,05$ ).

Для оценки вероятности развития новых случаев болезней костно-мышечной системы у детей в СПб. к РФ рассчитаны ОШ в 2017–2022 гг. (см. табл. 1).

Значимость ОШ при анализе всех нозологий носила устойчивый характер и только при ревматоидных артритах 95 % ДИ не включал единицу. В отличие от регионов РФ у детей СПб. в 2022 г. было в 3,5 раза больше шансов выявить болезнь костно-мышечной системы в целом,

в 1,9 раза реактивные артропатии, в 2,0 раза ювенильный артрит, в 4,0 раза артропатии в целом, в 2,9 раза деформирующие дорсопатии, в 3,3 раза спондилопатии и в 6,8 раза системные поражения соединительной ткани ( $p < 0,05$ ).

Интересно, что за 6 лет наблюдался постепенный рост шансов выявляемости болезней костно-мышечной системы в целом (темп увеличения на 36,1 %), реактивных артропатий (36,5 %), артропатий в целом (36,5 %) и деформирующих дорсопатий (23,6 %). В то же время вероятность обнаружения ювенильного артрита, спондилопатий и системных поражений соединительной ткани снижалась (темп убыли на 9,4, 15,7, 36,6 % соответственно).

Прирост общего показателя в исследуемый период в значительной степени был опосредован неблагоприятной ситуацией в мире — пандемией COVID-19. Так, в период с 2020 по 2022 г., в отличие от 2017–2019 гг., отмечалось повышение шансов выявляемости в СПб. у детей от 0 до 14 лет расстройств костно-мышечной системы в целом (на 15,2 против 11,0 %), артропатий в целом (на 20,8 против 11,2 %) и реактивных артропатий (на 6,8 против 5,4 %). Одновременно снижение шансов зарегистрировано при ювенильном артрите (0 против 8,2 %), спондилопатиях (2,3 против 50,3 %) и системных поражениях соединительной ткани (–16,4 против –30,8 %).

Обращает на себя внимание динамика ревматоидных артритов: если в допандемийный период шансы выявляемости у подростков даже при низкой значимости были выше в СПб. (темп прироста ОШ 50,5 %), то на фоне пандемии соотношение изменилось в пользу регионов РФ (темп снижения ОШ — 14,0 %).

В 2022 г. заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани среди подростков в СПб. замыкали тройку лидеров в структуре причин заболеваемости с диагнозом, установленным впервые в жизни (в 2020 и 2021 гг. — четвертое место). Уровень первичной заболеваемости данными расстройствами в 2022 г. в СПб. составил 140,3 на 1000 детей соответствующего возраста (рис. 2).

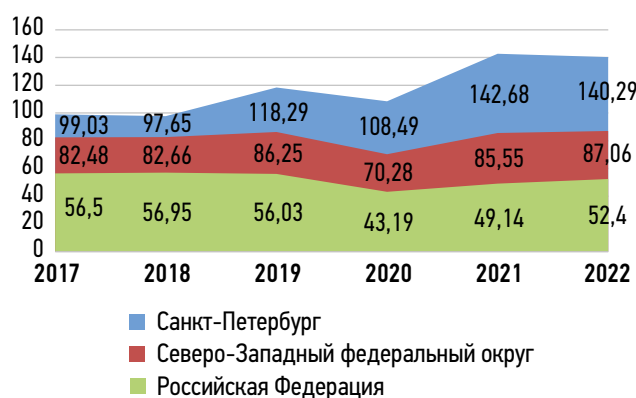
По аналогии с детским населением младшей возрастной группы показатель у подростков 15–17 лет по СПб. значимо опережал СЗФО и РФ на 37,9 и 62,6 % ( $p \leq 0,05$ ). Причем если в СПб. и СЗФО наблюдалось увеличение заболеваемости (темп прироста составил 29,4 и 5,3 %), то в среднем по РФ частота новых случаев болезни уменьшалась (темп убыли — 7,3 %) ( $p \leq 0,05$ ). На период, предшествовавший пандемии, пришелся прирост показателя в 16,3 %, а на период пандемии — 22,7 % (с учетом спада обращаемости в 2020 г.).

За 6 лет динамика показателей отдельных нозологических форм у подростков по СПб. и РФ была крайне вариabельна. По СПб. убывающий тренд отмечался в отношении случаев реактивных артропатий (темп спада — 46,8 %), спондилопатий (42,9 %) и системных поражений соединительной ткани (25,0 %) (все  $p \leq 0,05$ ). Вместе с тем

**Таблица 1.** Разница в первичной заболеваемости детей 0–14 лет болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани и отношении шансов (ОШ) их выявляемости вместе с 95 % доверительным интервалом (ДИ) в Санкт-Петербурге (СПб.) и Российской Федерации (РФ) в целом в период 2017–2022 гг. (в абсолютных числах/на 1000 детей соответствующего возраста)

Нозологические формы (по МКБ-10)	Значения по регионам с ОШ и ДИ	Показатели заболеваемости (абсолютные/относительные значения) и ОШ по годам						Темп прироста/убыли показателя заболеваемости, %
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Костно-мышечная система в целом (M00–M99)	СПб.	50542/65,7	54102/69,0	58348/71,6	52309/63,43,5	65068/79,5	67575/84,8	22,5
	РФ	811074/31,6	826428/32,0	805971/31,1	604672/32,3	644181/24,9	659984/25,6	–23,4
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,27	2,33	2,55	3,01	3,55	3,55	36,1*
	Левая граница ДИ	2,25	2,31	2,53	2,98	3,52	3,52	–
	Правая граница ДИ	2,29	2,35	2,57	3,04	3,58	3,58	–
Реактивные артропатии (M02)	СПб.	335/0,44	367/0,47	346/0,43	408/0,50	328/0,40	463/0,58	24,1
	РФ	9328/0,36	9842/0,38	8708/0,34	7356/0,28	7259/0,28	7529 /0,29	–19,4
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,22	1,24	1,29	1,79	1,41	1,92	36,5*
	Левая граница ДИ	1,10	1,11	1,16	1,62	1,26	1,75	–
	Правая граница ДИ	1,36	1,37	1,44	1,98	1,58	2,11	–
Юношеский (ювенильный) артрит (M08–M09)	СПб.	229/0,30	277/0,35	279/0,34	213/0,26	231/0,28	329/0,29	26,8*
	РФ	3581/0,14	3929/0,15	3853/0,15	3408/0,13	3560/0,14	5084/0,2	30,0*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,24	2,42	2,44	2,03	2,07	2,03	–9,4
	Левая граница ДИ	1,96	2,14	2,16	1,77	1,81	1,82	–
	Правая граница ДИ	2,57	2,73	2,75	2,33	2,37	2,27	–
Ревматоидный артрит (M06)	СПб.	28/0,04	21/0,03	71/0,09	26 /0,03	27/0,03	29/0,4	0
	РФ	680/0,03	615/0,02	848/0,03	945/0,04	608/0,02	1173/0,05	40,0*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,41	1,13	2,85	0,86	1,39	0,74	–47,5*
	Левая граница ДИ	0,97	0,73	2,24	0,58	0,94	0,51	–
	Правая граница ДИ	2,06	1,74	3,64	1,27	2,04	1,08	–
Артропатии в целом (M00–M25)	СПб.	22209/28,86	21854/27,85	23929/29,37	23059/27,97	30242/36,96	32394/40,64	29,1*
	РФ	318533/12,4	334664/12,96	330001/12,72	251586/9,71	272585/10,54	279891/10,84	–12,6
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,51	2,26	2,48	3,13	3,83	3,95	36,5*
	Левая граница ДИ	2,47	2,23	2,45	3,09	3,78	3,91	–
	Правая граница ДИ	2,54	2,30	2,52	3,18	3,87	4,00	–
Деформирующие дорсопатии (M40–M43)	СПб.	11689/15,19	12262/15,63	14505/17,8	11284/13,67	13305/16,26	14193/17,81	14,7
	РФ	188064/7,32	186916/7,24	191471/7,38	143498/5,53	155584/6,02	160114/6,20	–15,3
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,20	2,26	2,59	2,62	2,82	2,88	23,6*
	Левая граница ДИ	2,15	2,22	2,54	2,57	2,77	2,84	–
	Правая граница ДИ	2,24	2,30	2,63	2,67	2,87	2,94	–
Спондилопатии (M45–M49)	СПб.	173/0,23	167/0,21	225/0,28	106/0,13	121/0,15	112/0,14	–39,1*
	РФ	1607/0,06	1817/0,07	1106/0,04	1051/0,04	1217/0,05	1096/0,04	–33,3*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	3,96	3,23	7,97	3,42	3,30	3,34	–15,7
	Левая граница ДИ	3,39	2,75	6,89	2,80	2,73	2,75	–
	Правая граница ДИ	4,64	3,79	9,23	4,18	3,98	4,06	–
Системные поражения соединительной ткани (M30–M36)	СПб.	572/0,74	353/0,45	465/0,57	471/0,57	477/0,58	455/0,57	–23,0
	РФ	2333/0,09	2562/0,10	2431/0,09	2242/0,09	2660/0,1	2429/0,09	0
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	10,68	5,10	7,39	8,10	6,52	6,77	–36,6*
	Левая граница ДИ	9,72	4,56	6,68	7,32	5,91	6,11	–
	Правая граница ДИ	11,73	5,71	8,17	8,97	7,20	7,49	–

\* $p \leq 0,05$ .



**Рис. 2.** Тенденция обнаружения новых случаев болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани у подростков 15–17 лет в Санкт-Петербурге, Северо-Западном федеральном округе и в целом по России в 2017–2022 гг. (на 1000 детей данной возрастной группы)

наблюдался прирост ювенильных артритов на 18,7 %, артропатий в целом на 44,3 % и деформирующих дорсопатий на 29,0 % (табл. 2).

В регионах РФ отмечен противоположный тренд: на 28,6 % увеличилась частота новых случаев ревматоидного артрита, на 17,2 % реактивного и 17,9 % ювенильного артрита, на 9,5 % артропатий в целом и на 11,1 % системных поражений соединительной ткани. Новые случаи спондилопатий регистрировали на 26,4 % реже ( $p < 0,05$ ).

В результате анализа ОШ определен устойчивый характер значимости в выявляемости у подростков СПб. рассматриваемых нозологий. Так, на 2022 г. шансы диагностики болезней костно-мышечной системы в целом в 3,5 раза были выше в СПб., чем в регионах РФ, ювенильного артрита в 3,5 раза, артропатий в целом и деформирующих дорсопатий в 3,4 раза и спондилопатий в 2,4 раза ( $p < 0,05$ ).

На протяжении 2018–2022 гг. в СПб. шансы выявляемости подростковых болезней костно-мышечной системы в целом, юношеских артритов, артропатий в целом и деформирующих дорсопатий повысились на 45,2, 14,4, 46,8 и 38,4 % соответственно. И наоборот, частота регистрации первичных случаев реактивных артропатий, ревматоидного артрита, спондилопатий и системных поражений соединительной ткани уменьшилась (темп убыли на 53,8, 28,2, 11,5 и 25,7 %).

Примечательно, что на начало пандемии COVID-19 (2020–2021) значимость ОШ выявляемости патологии в СПб. была достоверна при всех рассматриваемых нозологиях ( $p < 0,05$ ). При этом по сравнению с допандемийным периодом в СПб. увеличилось ОШ выявления юношеских артритов на 38,0 против 48,8 %, деформирующих дорсопатий на 22,9 против 21,9 % и спондилопатий на 12,2 против 10,0 %. В то же время ОШ обнаружения системных поражений соединительной ткани, реактивных артропатий и ревматоидного артрита уменьшилось на –70,1 против –50,9 %, –72,1 против 16,2 % и –70,6 против 32,7 % соответственно.

Если в допандемийный период шансы верификации реактивных артропатий и ревматоидного артрита были выше в СПб., хоть и при недостаточной значимости, то в 2022 г. вероятность их выявления стала превалировать в регионах РФ.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Официальные данные о заболеваемости несовершеннолетних, полученные из отчетов по обращаемости в лечебно-профилактические учреждения, не являются исчерпывающими и требуют дополнительных специальных эпидемиологических исследований. В то же время амбулаторное наблюдение за пациентами с болезнями костно-мышечной системы наиболее распространено ввиду характера течения данной патологии, что позволяет оценить структуру и тенденции заболеваемости для планирования амбулаторного лечения, маршрутизации и профилактических мероприятий.

Результаты исследования свидетельствуют о высоком показателе первичной заболеваемости детей костно-мышечной патологией в СПб., превышающем не только среднее окружные, но и среднероссийские значения, что можно объяснить не только разным уровнем доступности медицинской помощи в регионах, но и эпидемиологическими особенностями мегаполиса.

Если по СПб. показатели первичной заболеваемости прогрессивно увеличивались, то в СЗФО (0–14 лет) и в целом по России уровень первичной заболеваемости снижался. Данная тенденция устойчиво сохранялась как в период, предшествующий пандемии COVID-19, так и во время нее. У детей 0–14 лет шансы выявляемости первичных случаев реактивных артропатий, артропатий в целом и деформирующих дорсопатий повышались, а системных поражений соединительной ткани, спондилопатий, ювенильного и ревматоидного артрита снижались. У подростков 15–17 лет отмечено увеличение шансов выявляемости ювенильных артропатий, артропатий в целом и деформирующих дорсопатий и уменьшение шансов — реактивных артропатий, ревматоидного артрита, спондилопатий и системных поражений соединительной ткани. Описанная разнонаправленная динамика нозологий, в том числе артропатий в целом и отдельных видов артритов, объясняется неравномерностью распределения выявленных случаев заболеваний в рассматриваемых группах и спецификой учета.

В результате анализа ОШ заболеваемости детей всех возрастных категорий болезнями костно-мышечной системы установлено, что, несмотря на колебания показателя исследуемых нозологий, частота их встречаемости в каждой временной точке в течение всего периода наблюдения или частично в большинстве случаев в СПб. была статистически значимо выше, чем в РФ в целом (95 % ДИ не включал единицу,  $p < 0,05$ ). Примечательно, что меньшая значимость и выявляемость в пользу регионов РФ

**Таблица 2.** Разница в первичной заболеваемости подростков 15–17 лет болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани и отношении шансов (ОШ) их выявляемости вместе с 95 % доверительным интервалом (ДИ) в Санкт-Петербурге (СПб.) и Российской Федерации (РФ) в целом в 2017–2022 гг. (в абсолютных числах/на 1000 детей соответствующего возраста)

Нозологические формы (по МКБ-10)	Значения по регионам с ОШ и ДИ	Показатели заболеваемости (абсолютный/относительные значения) и ОШ по годам						Темп прироста/убыли показателя заболеваемости, %
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Костно-мышечная система в целом (M00–M99)	СПб.	11042/99,3	11164/97,65	14277/118,29	13298/108,49	18374/142,68	18745/140,29	29,4*
	РФ	231316/56,5	237104/56,95	243911/56,03	191501/43,19	220923/49,14	235674/52,4	–7,3
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,9	1,83	2,33	2,82	3,58	3,47	45,2*
	Левая граница ДИ	1,86	1,79	2,29	2,77	3,52	3,41	–
	Правая граница ДИ	1,94	1,87	2,38	2,88	3,64	3,52	–
Реактивные артропатии (M02)	СПб.	69/0,62	98/0,86	83/0,69	127/1,04	127/0,99	44/0,33	–46,8*
	РФ	2164/0,53	2384/0,57	2134/0,49	2394/0,54	3387/0,75	2896/0,64	–25,5*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,19	1,52	1,42	1,97	1,37	<b>0,55</b>	–53,8*
	Левая граница ДИ	<b>0,93</b>	1,24	1,14	1,65	1,15	<b>0,41</b>	–
	Правая граница ДИ	1,51	1,86	1,76	2,36	1,64	<b>0,74</b>	–
Юношеский (ювенильный) артрит (M08–M09)	СПб.	101/0,91	59/0,52	64/0,53	75/0,61	71/0,55	150/1,12	18,7
	РФ	1326/0,32	1418/0,34	1532/0,35	1300/0,29	1698/0,38	1699/0,39	17,9
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,97	1,54	1,52	2,15	1,54	3,47	14,4
	Левая граница ДИ	2,43	1,18	1,19	1,71	1,21	2,93	–
	Правая граница ДИ	3,64	2,00	1,96	2,72	1,95	4,10	–
Ревматоидный артрит (M06)	СПб.	6/0,05	9/0,08	14/0,12	16/0,13	16/0,12	6/0,05	0
	РФ	215/0,05	184/0,04	333/0,08	239/0,05	285/0,06	296/0,07	28,6*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,03	1,82	1,53	2,52	2,10	<b>0,74</b>	–28,2*
	Левая граница ДИ	<b>0,46</b>	<b>0,93</b>	<b>0,90</b>	1,52	1,27	<b>0,33</b>	–
	Правая граница ДИ	2,33	3,56	2,62	4,19	3,47	1,66	–
Артропатии в целом (M00–M25)	СПб.	3067/27,51	3594/31,44	4286/35,51	4440/36,22	6145/47,72	6599/49,39	44,3*
	РФ	64310/15,71	70004/16,82	73947/16,99	59565/13,44	71248/15,85	78017/17,35	9,5
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	1,83	1,95	2,19	2,90	3,45	3,44	46,8*
	Левая граница ДИ	1,76	1,88	2,13	2,81	3,36	3,35	–
	Правая граница ДИ	1,90	2,01	2,26	2,99	3,54	3,53	–
Деформирующие дорсопатии (M40–M43)	СПб.	4302/38,58	3823/33,44	5872/48,65	4566/37,25	6246/48,5	7262/54,35	29,0*
	РФ	79687/19,46	81380/19,55	84544/19,42	67001/15,11	80595/17,93	86744/19,29	–0,9
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,10	1,77	2,69	2,63	3,07	3,41	38,4*
	Левая граница ДИ	2,04	1,71	2,62	2,55	2,99	3,33	–
	Правая граница ДИ	2,17	1,83	2,77	2,71	3,15	3,50	–
Спондилопатии (M45–M49)	СПб.	55/0,49	37/0,32	88/0,73	54/0,44	36/0,28	38/0,28	–42,9*
	РФ	791/0,19	946/0,23	1118/0,26	962/0,22	565/0,13	609/0,14	–26,3*
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,69	1,44	2,99	2,09	2,40	2,38	–11,5
	Левая граница ДИ	2,05	1,04	2,40	1,59	1,71	1,71	–
	Правая граница ДИ	3,54	2,00	3,72	2,75	3,37	3,31	–
Системные поражения соединительной ткани (M30–M36)	СПб.	18/0,16	18/0,16	52/0,43	56/0,46	54/0,42	16/0,12	–25,0*
	РФ	339/0,08	508/0,12	494/0,11	449/0,1	463/0,1	398/0,09	11,1
	<b>ОШ СПб. к РФ</b>	2,02	1,30	4,11	5,01	4,66	1,50	–25,7*
	Левая граница ДИ	1,26	<b>0,81</b>	3,09	3,79	3,51	<b>0,91</b>	–
	Правая граница ДИ	3,25	2,08	5,48	6,63	6,19	2,47	–

\* $p \leq 0,05$

у детей 0–14 лет отмечена для ревматоидного артрита, а у подростков — для ревматоидного артрита и реактивных артропатий.

В то же время прирост в динамике разницы значений (показателей заболеваемости и ОШ) в пользу СПб. сопряжен с большей доступностью и качеством консультативной и диагностической помощи в мегаполисе, усиливающимся дефицитом врачебных кадров и диагностических возможностей в регионах РФ, а также спецификой дифференцирования диагноза по группам [1, 8]. Проанализированные данные не позволяют оценить заболеваемость детей по данным обращаемости в частный сектор здравоохранения. Возможно, объем медицинских услуг в частных клиниках не такой большой, как в государственных (в том числе на фоне расширения государственно-частного партнерства и обязательного медицинского страхования), тем не менее в регионах с дефицитом врачебных кадров данный фактор может играть существенную роль в интерпретации уровня заболеваемости [19, 20].

Кроме того, нужно учитывать особенности медицинской активности населения в регионах. Так, медико-социальная характеристика семей во многом может определять своевременность обращения к врачу в случае заболевания ребенка и в дальнейшем влиять на исход и степень эффективности лечебных мероприятий. Так, факторами риска низкой медицинской активности являются многодетные семьи (5 детей и более), материально неблагополучные семьи, а также родители с низким уровнем образования [21, 22].

СПб. — город федерального значения, в котором сосредоточено множество медицинских центров с высоким уровнем лечебно-диагностических и восстановительных ресурсов (в том числе высокотехнологичная медицинская помощь), обеспеченный и укомплектованный специалистами по профилю «травматология и ортопедия». Помимо жителей мегаполиса, СПб. дополнительно принимает на обследование и лечение детей, проживающих в СЗФО, и из других регионов страны, внося значимый вклад в диагностику, лечение и реабилитацию заболеваний костно-мышечной системы [1, 5].

Высокая распространенность рассматриваемой патологии также связана с региональными факторами риска: для СПб. характерен неустойчивый влажный и холодный климат, приводящий к снижению иммунных защитных реакций и росту воспалительных процессов в организме. Кроме того, низкая инсоляция и хронический дефицит витамина D у детей создают неблагоприятные условия для формирования скелета и течения заболеваний [23].

Многие исследователи изучали роль витамина D в процессе минерализации костей, а недостаток его при рахите у детей и подростков общеизвестен [24, 25]. Жители СПб. и СЗФО, проживающие в северных широтах России с коротким световым днем и малым количеством солнечных дней, часто сталкиваются с недостаточным ультрафиолетовым воздействием, у них формируется склонность

к его дефициту. Т.Л. Каронова показала, что у 93,0 % детей в СПб. в возрасте от 7 до 14 лет обнаружен дефицит витамина D [26]. Кроме того, несмотря на сезонность, на фоне приема профилактических доз холекальциферола (500 ME) у 85,0 % беременных регистрируют его недостаточность, что свидетельствует о рисках внутриутробного развития костной системы и врожденном дефиците [27].

Пандемия 2020–2022 гг. сопровождалась губительным воздействием новой коронавирусной инфекции на иммунитет, многие органы и ткани организма, приводя к ухудшению состояния и увеличению смертности. В частности, вирус служил триггером развития воспалительных артритов, ассоциированных с COVID-19 [28, 29].

С начала пандемии COVID-19 с целью минимизации социальных контактов и распространения инфекции правительство России ввело карантинные ограничения и периоды изоляции населения, что сократило посещаемость поликлиник и объем плановой медицинской помощи. Это привело к ухудшению работы с больными, страдающими хроническими заболеваниями, и усугублению острых состояний из-за несвоевременности лечения. Результаты исследования не позволяют уточнить этиологию зарегистрированных нозологий, но выявленная специфика в динамике показателей должна быть принята во внимание. Примечательно, что максимальный темп спада обращаемости был зафиксирован в отношении наиболее вялотекущих и хронических процессов: деформирующих дорсопатий и спондилопатий. Рост заболеваемости, в частности, различных артропатий в последующие два года (2021–2022) в известной мере можно рассматривать как компенсаторный «ответ» после снятия ограничений по посещению амбулаторных медицинских учреждений, частично ассоциированный с воздействием вируса [13, 14, 30].

Многие авторы также обращают внимание на косвенные последствия пандемии COVID-19 со стороны опорно-двигательного аппарата, вызванные недостатком двигательной активности, особенно у школьников. Дистанционное обучение, снижение физической активности и иммунитета также способствовали росту заболеваемости костно-мышечной системы, включая патологию позвоночника и суставов [15, 31, 32].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первичная заболеваемость детей болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани в СПб. весь рассматриваемый период находилась на очень высоком уровне, а ОШ выявляемости было выше, чем в регионах РФ. Большая разница между показателями СПб., СЗФО и в среднем по России свидетельствует о большей доступности и качестве медицинской помощи в условиях мегаполиса и нарастании дефицита врачебных кадров в регионах. Наибольший прирост ОШ в СПб. отмечен при артропатиях в целом и деформирующих дорсопатиях,



а наибольшая убыль наблюдалась при спондилопатиях и системных поражениях соединительной ткани. В динамике заболеваемости детей в СПб. обнаружен двухэтапный рост: до пандемии (2017–2019) и в период пандемии (2020–2022). На фоне карантинных мероприятий в 2020 г. произошло падение показателей по большинству нозологий. Между тем на фоне снятия ограничений и дальнейшего распространения пандемии (2021–2022) отмечен повторный рост в выявляемости патологии, за исключением реактивных артропатий и ревматоидного артрита, ОШ по которым стало превалировать в регионах России. Выявленные особенности могут быть востребованы при переоценке организационных мер и управленческих решений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баиндурашвили А.Г., Виссарионов С.В., Залетина А.В., и др. Анализ заболеваемости костно-мышечной системы у детей и организация специализированной помощи в Санкт-Петербурге // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2024. Т. 12, № 1. С. 43–52. doi: 10.17816/PTORS626498
2. Кокушин Д.Н. Анализ динамики первичной заболеваемости несовершеннолетних 0–14 лет болезнями костно-мышечной системы в Санкт-Петербурге в период пандемии COVID-19 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2024. № 1. С. 17–21. EDN: NDNJRF doi: 10.17513/mjpf.13605
3. Соколовская Т.А., Армашевская О.В., Сачек О.И. Основные тенденции заболеваемости детей первого года жизни в Российской Федерации // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021. Т. 66, № 6. С. 39–45. EDN: XXGPM doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-6-39-45
4. Proia P., Amato A., Drid P., et al. The impact of diet and physical activity on bone health in children and adolescents // Front Endocrinol (Lausanne). 2021. Vol. 12. doi: 10.3389/fendo.2021.704647
5. Акулин И.М., Соколова В.В. Удовлетворенность родителей доступностью льготного лекарственного обеспечения несовершеннолетних // Менеджер здравоохранения. 2022. № 6. С. 47–52. EDN: ZDMDEA doi: 10.21045/1811-0185-2022-6-47-52
6. Кокушин Д.Н., Хардииков М.А., Виссарионов С.В., и др. Сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом после хирургического лечения: экстирпация полупозвонка из дорсального и комбинированного доступов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2021. Т. 9, № 2. С. 153–162. EDN: HBOCOD doi: 10.17816/PTORS60339
7. Лиля А.М., Лиля В.А. Социальная значимость и экономические последствия ревматических заболеваний // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96, № 4. С. 387–392. EDN: YKUQOF doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-4-387-392
8. Кириленко В.В. Проблемы развития лечебно-профилактических учреждений здравоохранения в России. В кн.: Сборник научных работ «Научно-образовательный центр «Технологии товароведческой, таможенной и криминалистической экспертизы». Санкт-Петербург, 2015. С. 301–303. EDN: VUKMTR
9. Мансурова Г.Ш., Рябчиков И.В., Мальцев С.В., и др. Нарушения опорно-двигательного аппарата у детей школьного возраста //

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**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.

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

Наибольший вклад распределен следующим образом: Д.Н. Кокушин — концепция и дизайн исследования; Н.А. Гурьева — редактирование статьи В.В. Соколова — написание статьи; В.В. Кириленко, Л.Л. Шарафутдинова — отбор и обработка данных.

- Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62, № 5. С. 187–191. EDN: ZRPYUN doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-187-191
10. Кокушин Д.Н. Особенности первичной заболеваемости подростков 15–17 лет болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани в Санкт-Петербурге в период пандемии COVID-19 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2023. № 12. С. 24–28. EDN: RQHNDL doi: 10.17513/mjpf.13600
11. Григорьева Н.Н., Айрапетов Г.А. Механизмы развития патологии опорно-двигательного аппарата после перенесенной инфекции COVID-19 // Гений ортопедии. 2024. Т. 30, № 1. С. 153–162. EDN: DAZQKU doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-1-153-162
12. Ганузин В.М., Маскова Г.С., Сторожева И.В., и др. Анализ динамики состояния здоровья детей и подростков по результатам диспансерных осмотров // Российский вестник гигиены. 2021. № 3. С. 9–12. EDN: LJMPKY doi: 10.24075/rbh.2021.019
13. Богормистрова В.А., Свобода П.Н., Шестакова В.Н., и др. Структура поражений опорно-двигательного аппарата у детей подросткового возраста с учетом соматической патологии и среды проживания // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2022. Т. 10, № 1. С. 5–12. EDN: ORERAQ doi: 10.17816/PTORS96525
14. Мусина А.А., Амирсеитова Ф.Т., Исмаилова А.А. Влияние пандемии COVID-19 на показатели травматизма в мире и в Казахстане // Traumatology and Orthopaedics of Kazakhstan. 2021. № 1(56). С. 48–52. EDN: UZXXVX doi: 10.52889/1684-9280-2021-1-56-48-52
15. Rossi L., Behme N., Breuer C. Physical activity of children and adolescents during the COVID-19 pandemic – a scoping review // Int J Environ Res Public Health. 2021. Vol. 18, N. 21. P. 11440. doi: 10.3390/ijerph182111440
16. Полякова Ю.В., Папичев Е.В., Ахвердян Ю.Р., и др. Новая коронавирусная инфекция — прямое и косвенное влияние на пациентов с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 6. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31342> Дата обращения: 01.06.2024
17. Заболеваемость детского населения России (0–14 лет) с диагнозом, установленным впервые в жизни в 2018–2022 году: статистический сборник. Ч. V. Москва: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2023.

18. Заболеваемость детского населения России (15–17 лет) с диагнозом, установленным впервые в жизни в 2018–2022 году: статистический сборник. Ч. V. Москва: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2023.

19. Сквирская Г.П., Волнухин А.В., Резе А.Г. Государственный и частный секторы системы здравоохранения Российской Федерации: от конкурентной борьбы к интеграции и партнерству // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30, № 2. С. 275–280. EDN: SKNJCD doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-2-275-280

20. Милосердов М.А., Маслов Н.Е., Ерохина А.С., и др. Заболеваемость населения Смоленской области острыми нарушениями мозгового кровообращения: роль социально-экономических факторов и состояния системы здравоохранения // Здравоохранение Российской Федерации. 2022. Т. 66, № 4. С. 275–281. EDN: CJXCST doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-4-275-281

21. Юрьев В.К., Межидов К.С., Моисеева К.Е. Обращаемость детей в медицинские организации, как критерий медицинской активности родителей // Менеджер здравоохранения. 2023. № 9. С. 71–79. EDN: WVQCBO doi: 10.21045/1811-0185-2023-9-71-79

22. Горошко Н.В., Емельянова Е.К., Пацала С.В. Проблема медицинской активности населения России в эпоху COVID-19 // Социальные аспекты здоровья населения. 2022. Т. 68, № 3. С. 15. EDN: QTYSRX doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-3-15

23. Борисенко Е.П., Романцова Е.Б., Бабцева А.Ф. Обеспеченность витамином D детского и взрослого населения Амурской области // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2016. № 60. С. 57–61. EDN: WDMVVP doi: 10.12737/20121

24. Sharawat I.K., Dawman L. Bone mineral density and its correlation with vitamin D status in healthy school-going children of Western India // Arch Osteoporos. 2019. Vol. 14, N. 1. P. 13. doi: 10.1007/s11657-019-0568-3

25. Davies J.H., Reed J.M., Blake E., et al. Epidemiology of vitamin D deficiency in children presenting to a pediatric orthopaedic

service in the UK // J Pediatr Orthop. 2011. Vol. 31, N. 7. P. 798–802. doi: 10.1097/BPO.0b013e31822f1af1

26. Каронова Т.Л., Михеева Е.П., Никитина И.Л., и др. Уровень обеспеченности витамином D у жителей Северо-Западного региона РФ и значение дефицита витамина D для здоровья // Остеопороз и остеопатии. 2016. Т. 19, № 2. С. 45–46. EDN: XSCNOT doi: 10.14341/osteo2016245-46

27. Хазова Е.Л., Ширинян Л.В., Зазерская И.Е., и др. Сезонные колебания уровня 25-гидроксиколекальциферола у беременных, проживающих в Санкт-Петербурге // Гинекология. 2015. Т. 17, № 4. С. 38–42. EDN: ULUHQZ

28. Тарадин Г.Г., Куглер Т.Е., Маловичко И.С., и др. Острый артрит, ассоциированный с COVID-19 // Альманах клинической медицины. 2022. Т. 50, № 2. С. 139–148. EDN: BENHBN doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-015

29. Mobasher L., Nasirpour M.H., Masoumi E., et al. SARS-CoV-2 triggering autoimmune diseases // Cytokine. 2022. Vol. 154. doi: 10.1016/j.cyto.2022.155873

30. Юрьев В.К., Межидов К.С., Соколова В.В. Особенности заболеваемости детей болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани в Чеченской Республике // Менеджер здравоохранения. 2024. № 1. С. 32–40. EDN: JVADUT doi: 10.21045/1811-0185-2024-1-32-40

31. Концевая А.В., Мырзаматова А.О., Муканеева Д.К., и др. Физическая активность детей школьного возраста в пандемию COVID-19: результаты российской части международного исследования с участием 9 стран Европы // Экология человека. 2022. № 10. С. 729–738. EDN: EMLCZN doi: 10.17816/humeco109524

32. Сибирякова Н.В. Физиологические аспекты рисков. Обусловленных низкой физической активностью // Ульяновский медико-биологический журнал. 2023. № 2. С. 132–144. EDN: CROCGT doi: 10.34014/2227-1848-2023-2-132-144

## REFERENCES

- Baindurashvili AG, Vissarionov SV, Zaletina AV, et al. Incidence of the musculoskeletal system diseases in children and the organization of specialized care in Saint Petersburg. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2024;12(1):43–52. doi: 10.17816/PTORS626498
- Kokushin DN. Analysis of the dynamics of primary morbidity of minors 0–14 years old with diseases of the musculoskeletal system in St. Petersburg during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Applied and Basic Research*. 2024;(1):17–21. EDN: NDNJRF doi: 10.17513/mjpf.13605
- Sokolovskaya TA, Armashevskaya OV, Sachek OI. Main trends in morbidity among children in the first year of life in the Russian Federation. *Russian Bulletin of perinatology and pediatrics*. 2021;66(6):39–45. EDN: XXGPM doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-6-39-45
- Proia P., Amato A., Drid P., et al. The impact of diet and physical activity on bone health in children and adolescents. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12. doi: 10.3389/fendo.2021.704647
- Akulin IM, Sokolova VV. Satisfaction of parents with the availability of preferential drug provision for minors. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2022;(6):47–52. EDN: ZDMDEA doi: 10.21045/1811-0185-2022-6-47-52
- Kokushin DN, Khardikov MA, Vissarionov SV, et al. Comparative analysis of the quality of life of children with congenital scoliosis after surgical treatment: extirpation of a hemivertebra from the dorsal and combined approaches. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2021;9(2):153–162. EDN: HBOCOD doi: 10.17816/PTORS60339
- Lila AM, Lila VA. Social significance and economic consequences of rheumatic diseases. *Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2017;96(4):387–392. EDN: YKUUQF doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-4-387-392
- Kirilenko VV. Problems of development of medical and preventive healthcare institutions in Russia. In: Collection of scientific works "Research and Educational Center "Technologies of Commodity, Customs and Forensic Expertise". Saint Petersburg; 2015. P. 301–303. EDN: VUKMTR
- Mansurova GSh, Ryabchikov IV, Maltsev SV, et al. Violations of the musculoskeletal system in school-age children. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatric*. 2017;62(5):187–191. EDN: ZRPYUN doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-187-191
- Kokushin DN. Features of primary morbidity of adolescents aged 15–17 years diseases of the musculoskeletal system and connec-

tive tissue in St. Petersburg during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Applied and Basic Research*. 2023;(12):24–28. EDN: RQHDNL doi: 10.17513/mjpf.13600

11. Grigoryeva NN, Airapetov GA. Mechanisms of musculoskeletal consequences of COVID-19. *Orthopaedic Genius*. 2024;30(1):153–162. EDN: DAZQKU doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-1-153-162

12. Ganuzin VM, Maskova GS, Storozheva IV, et al. Analysis of the dynamics of the health status of children and adolescents based on the results of clinical examinations. *Russian bulletin of hygiene*. 2021;(3):9–12. EDN: LJMPKY doi: 10.24075/rbh.2021.019.

13. Bogormistrova VA, Svoboda PN, Shestakova VN, et al. The structure of lesions of the musculoskeletal system in adolescent children, considering the somatic pathology and living environment. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2022;10(1):5–12. EDN: ORERAQ doi: 10.17816/PTORS96525

14. Musina AA, Amirseitova FT, Ismailova AA. Impact of the COVID-19 pandemic on injury rates in the world and in Kazakhstan. *Traumatology and Orthopaedics of Kazakhstan*. 2021;(1):48–52. EDN: UZXXVX doi: 10.52889/1684-9280-2021-1-56-48-52

15. Rossi L, Behme N, Breuer C. Physical activity of children and adolescents during the COVID-19 pandemic—a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(21):11440. doi: 10.3390/ijerph182111440

16. Polyakova YuV, Papichev EV, Akhverdyan YuR, et al. New coronavirus infection – direct and indirect impact on patients with diseases of the musculoskeletal system and connective tissue. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2021;6. (In Russ.) Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31342> Accessed: 1 Jun, 2024.

17. *Morbidity of the Russian child population (0–14 years old) with a diagnosis established for the first time in life in 2018–2022: statistical collection, Part V*. Moscow. FGBU “TsNIIOIZ” Minzdrava Rossii; 2023. (In Russ.)

18. *Morbidity of the Russian child population (15–17 years old) with a diagnosis established for the first time in life in 2018–2022: statistical collection, Part V*. Moscow. FGBU “TsNIIOIZ” Minzdrava Rossii; 2023. (In Russ.)

19. Skvirskaya G. P., Volnukhin A. V., Reze A. G. The state and private sector of health care system of the Russian Federation: From competition to integration and partnership. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2022;30(2):275–280 EDN: SKNJCD doi: 10.32687/0869-866X-2022-30-2-275-280

20. Miloserdov MA, Maslov NE, Erochina AS, et al. Prevalence of acute disorders of cerebral circulation in the Smolensk region in terms of the role of socio-economic factors and the state of the health care system. *Health care of the Russian Federation*. 2022;66(4):275–281. EDN: CJXCST doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-4-275-281

21. Yur'ev VK, Mezhidov KS, Moiseeva KE. Children's appeal to medical organizations as a criterion for parents' medical activity. *Healthcare Manager*. 2023;(9):71–79. EDN: WVQCB0 doi: 10.21045/1811-0185-2023-9-71-79

22. Goroshko NV, Emel'yanova EK, Patsala SV. The problem of medical activity of the Russian population in the era of COVID-19. *Social Aspects of Population Health*. 2022;68(3):15. EDN: QTYSRX doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-3-15

23. Borisenko EP, Romantsova EB, Babtseva AF. Vitamin D provision among children and adults in the Amur Region. *Bulletin of physiology and pathology of respiration*. 2016;(60):57–61. EDN: WDMVVP doi: 10.12737/20121

24. Sharawat IK, Dawman L. Bone mineral density and its correlation with vitamin D status in healthy school-going children of Western India. *Arch Osteoporos*. 2019;14(1):13. doi: 10.1007/s11657-019-0568-3

25. Davies JH, Reed JM, Blake E, et al. Epidemiology of vitamin D deficiency in children presenting to a pediatric orthopaedic service in the UK. *J Pediatr Orthop*. 2011;31(7):798–802. doi: 10.1097/BPO.0b013e31822f1af1

26. Karonova TL, Mikhееva EP, Nikitina IL, et al. Level of vitamin D provision among residents of the North-Western region of the Russian Federation and the importance of vitamin D deficiency for health. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2016;19(2):45–46. EDN: XSCNOT doi: 10.14341/osteo2016245-46

27. Khazova EL, Shirinyan LV, Zazerskaya IE, et al. Seasonal fluctuations in the level of 25-hydroxycholecalciferol in pregnant women living in St. Petersburg. *Ginekologiya*. 2015;17(4):38–42. EDN: ULUHQZ

28. Taradin GG, Kugler TE, Malovichko IS, et al. Acute arthritis associated with COVID-19. *Almanac of Clinical Medicine*. 2022;50(2):139–148. EDN: BENHBH doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-015

29. Mobasheri L, Nasirpour MH, Masoumi E, et al. SARS-CoV-2 triggering autoimmune diseases. *Cytokine*. 2022;154. doi: 10.1016/j.cyto.2022.155873

30. Yur'ev VK, Mezhidov KS, Sokolova VV. Features of the incidence of diseases of the musculoskeletal system and connective tissue in children in the Chechen Republic. *Healthcare Manager*. 2024;(1):32–40. EDN: JVADUT doi: 10.21045/1811-0185-2024-1-32-40

31. Kontsevaya AV, Myrzamatova AO, Mukaneeva DK, et al. Physical activity of school-age children during the COVID-19 pandemic: results of the Russian part of an international study involving 9 European countries. *Human Ecology*. 2022;(10):729–738. EDN: EMLCZN doi: 10.17816/humeco109524

32. Sibiryakova NV. Physiological risk factors caused by low physical activity. *Ulyanovsk Medico-biological Journal*. 2023;(2):132–144. EDN: CROCGT doi: 10.34014/2227-1848-2023-2-132-144

## ОБ АВТОРАХ

**Дмитрий Николаевич Кокушин**, канд. мед. наук;  
ORCID: 0000-0002-2510-7213;  
eLibrary SPIN: 9071-4853;  
e-mail: partgerm@yandex.ru

## AUTHOR INFORMATION

**Dmitriy N. Kokushin**, MD, PhD, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: 0000-0002-2510-7213;  
eLibrary SPIN: 9071-4853;  
e-mail: partgerm@yandex.ru

## ОБ АВТОРАХ

\* **Вера Васильевна Соколова**, канд. мед. наук, доцент;  
адрес: Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2;  
ORCID: 0000-0001-7034-9281;  
eLibrary SPIN: 9708-3639;  
e-mail: vera-Sokol@inbox.ru

**Вадим Владимирович Кириленко**, канд. экон. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0001-7642-4561;  
eLibrary SPIN: 4718-9184;  
e-mail: vadimvlkir@bk.ru

**Наталья Алексеевна Гурьева**, канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0001-8827-3537;  
e-mail: socp\_ozz@mail.ru

**Любовь Леонидовна Шарафутдинова**,  
канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0002-3478-6043;  
eLibrary SPIN: 2230-8341;  
e-mail: socp\_ozz@mail.ru

## AUTHOR INFORMATION

\* **Vera V. Sokolova**, MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;  
address: 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia;  
ORCID: 0000-0001-7034-9281;  
eLibrary SPIN: 9708-3639;  
e-mail: vera-Sokol@inbox.ru

**Vadim V. Kirilenko**, ED, PhD, Cand. Sci. (Econ.), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0001-7642-4561;  
eLibrary SPIN: 4718-9184;  
e-mail: vadimvlkir@bk.ru

**Natalya A. Guryeva**, MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0001-8827-3537;  
e-mail: socp\_ozz@mail.ru

**Lyubov L. Sharafutdinova**,  
MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0002-3478-6043;  
eLibrary SPIN: 2230-8341;  
e-mail: socp\_ozz@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author