

Сезонные колебания уровня витамина D у детей и взрослых при различных заболеваниях

Н.Д.Одинаева¹, Е.И.Кондратьева^{1,2}, Е.В.Лошкова¹, И.М.Османов^{3,4}, А.И.Хавкин^{1,5}, И.Н.Захарова^{4,6}, Ю.Ф.Шубина⁷, Е.В.Паснова¹, Ю.Б.Пономаренко⁸

¹Научно-исследовательский клинический институт детства Министерства здравоохранения Московской области, Москва, Российская Федерация;

²Медико-генетический научный центр им. академика Н.П.Бочкова, Москва, Российская Федерация;

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, Москва, Российская Федерация;

⁴Детская городская клиническая больница им. З.А.Башляевой Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Российская Федерация;

⁵Белгородский государственный исследовательский университет, Белгород, Российская Федерация;

⁶Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Российская Федерация;

⁷Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Российская Федерация;

⁸Детская краевая клиническая больница Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Российская Федерация

Цель. Оценить уровень 25(OH)D у пациентов с различными заболеваниями, проживающих в Москве и Московском регионе, с учетом сезона года и возраста.

Пациенты и методы. Проведено одномоментное неконтролируемое диагностическое кросс-секционное исследование. Обследовано 10 707 человек: 8441 (78,8%) женщина и 2266 (21,2%) мужчин. Дети составили 15% (1501 ребенок), взрослые – 85% (9206 человек), средний возраст взрослых составил 49,86 ± 21,92 года, детей – 13,45 ± 11,76 года.

Результаты. Максимальная частота выраженного дефицита 25(OH)D регистрировалась среди пациентов с новообразованиями (48,9%), пациенты с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани имели выраженный дефицит в 16,9% случаев, с заболеваниями мочеполовой системы – в 19,6%, при болезнях органов пищеварения – в 19,0%, болезнях перинатального периода – в 15,7%, болезнях крови, кроветворных органов – в 22,3% случаев, что оказалось в 2–3 раза чаще по сравнению с лицами, имеющими болезни других классов. Лица, проходившие профилактическое обследование, имели самую низкую частоту (1,4%) выраженного дефицита 25(OH)D. При заболеваниях, в основе которых лежит непрерывно-прогрессирующий аутоиммунный воспалительный процесс (сахарный диабет 1-го типа, ревматоидный артрит), новообразованиях, а также осложнениях различных по патогенезу заболеваний, таких как хроническая почечная недостаточность, наблюдается недостаточная обеспеченность витамином D в течение всего года, которая не отвечает на увеличение продолжительности светового дня. Дети с перинатальными заболеваниями и недоношенностью имеют выраженный дефицит и недостаточность 25(OH)D, которые реализуются сразу после рождения.

Заключение. Частота низкой обеспеченности витамином D составила 82,9%, самые низкие значения 25(OH)D регистрируются в зимне-весенний период. У пациентов с аутоиммунными заболеваниями, хронической почечной недостаточностью выявлены глубокие круглогодичные нарушения метаболизма 25(OH)D.

Ключевые слова: взрослые, витамин D, воспаление, 25(OH)D, дети, дефицит, сезоны года

Для цитирования: Одинаева Н.Д., Кондратьева Е.И., Лошкова Е.В., Османов И.М., Хавкин А.И., Захарова И.Н., Шубина Ю.Ф., Паснова Е.В., Пономаренко Ю.Б. Сезонные колебания уровня витамина D у детей и взрослых при различных заболеваниях. Вопросы детской диетологии. 2022; 20(2): 29–37. DOI: 10.20953/1727-5784-2022-2-29-37

Для корреспонденции:

Лошкова Елена Владимировна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела наследственных и метаболических заболеваний Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области, доцент кафедры госпитальной педиатрии, кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета Сибирского государственного медицинского университета

Адрес: 634050, Томск, ул. Московский тракт, 2
Телефон: (3822)901-101 доб. 1950
E-mail: loshkova@rambler.ru
ORCID: 0000-0002-3043-8674

Статья поступила 27.12.2021 г., принята к печати 29.04.2022 г.

© Издательство «Династия», 2022

Тел./факс: +7 (495) 660-6004, e-mail: red@phdynasty.ru, www.phdynasty.ru

For correspondence:

Elena V. Loshkova, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Genetic and Metabolic Diseases, Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region; Associate Professor, Department of Hospital Pediatrics, Department of Faculty Pediatrics with a Course in Childhood Diseases, Medical Faculty, Siberian State Medical University

Address: 2 Moskovskii trakt str., Tomsk, 634050, Russian Federation
Phone: (3822)901-101 ex. 1950
E-mail: loshkova@rambler.ru
ORCID: 0000-0002-3043-8674

The article was received 27.12.2021, accepted for publication 29.04.2022

Seasonal variations in serum vitamin D levels in children and adults with various diseases

N.D.Oдинаeva¹, E.I.Kondratyeva^{1,2}, E.V.Loshkova¹, I.M.Osmanov^{3,4}, A.I.Khavkin^{1,5}, I.N.Zakharova^{4,6}, Yu.F.Shubina⁷, E.V.Pasnova¹, Yu.B.Ponomarenko⁸

¹Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region, Moscow, Russian Federation;

²N.P.Bochkov Research Centre for Medical Genetics, Moscow, Russian Federation;

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation;

⁴Z.A.Bashlyayeva Children's City Clinical Hospital, Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation;

⁵Belgorod National Research University, Belgorod, Russian Federation;

⁶Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation;

⁷Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation;

⁸Children's Regional Clinical Hospital, Ministry of Health of the Krasnodar Region, Krasnodar, Russian Federation

Objective. To assess serum 25(OH)D levels in patients with various diseases living in Moscow and the Moscow region, considering the season of the year and age.

Patients and methods. A cross-sectional uncontrolled diagnostic trial was performed. It included 10,707 people: 8,441 (78.8%) women and 2,266 (21.2%) men; children accounted for 15% (1,501 children) and adults – for 85% (9,206 people); the mean age of adults was 49.86 ± 21.92 years and that of children – 13.45 ± 11.76 years.

Results. The maximum prevalence of severe 25(OH)D deficiency was revealed among patients with neoplasms (48.9%); patients with diseases of the musculoskeletal system and connective tissue had severe 25(OH)D deficiency in 16.9% of cases, with urogenital diseases – in 19.6% of cases, with digestive diseases – in 19.0% of cases, with perinatal diseases – in 15.7% of cases, with diseases of blood and hematopoietic organs – in 22.3% of cases, which proved to be 2-3 times more frequent compared to individuals with diseases of other classes. Individuals who underwent preventive examination had the lowest prevalence (1.4%) of severe 25(OH)D deficiency. In case of diseases with chronic progressive autoimmune inflammation (type 1 diabetes mellitus (DM), rheumatoid arthritis (RA)), neoplasms, as well as in complications of diseases of various pathogenesis, such as chronic kidney disease (CKD), vitamin D deficiency was observed throughout the year, which did not correspond to increasing daylight hours. Children with perinatal diseases and born preterm had low levels and severe deficiency of 25(OH)D, which occurred immediately after birth.

Conclusion. The prevalence of vitamin D deficiency was 82.9%; the lowest serum 25(OH)D levels were recorded in winter and spring. Severe year-round serum 25(OH)D deficiency was revealed in patients with autoimmune diseases and chronic kidney disease.

Key words: adults, vitamin D, inflammation, 25(OH)D, children, deficiency, seasons of the year

For citation: Oдинаeva N.D., Kondratyeva E.I., Loshkova E.V., Osmanov I.M., Khavkin A.I., Zakharova I.N., Shubina Yu.F., Pasnova E.V., Ponomarenko Yu.B. Seasonal variations in serum vitamin D levels in children and adults with various diseases. *Vopr. det. dietol. (Pediatric Nutrition)*. 2022; 20(2): 29–37. (In Russian). DOI: 10.20953/1727-5784-2022-2-29-37

Всвязи со значением витамина D для здоровья человека, его ролью в патогенезе ряда заболеваний, многообразием функций и сложностью метаболизма, обусловленного полиморфизмом генов-регуляторов, представляется весьма актуальным мониторинг обеспеченности этим биологически активным эффектором различных групп населения, а также своевременное выявление недостаточной обеспеченности и необходимости дополнительного приема витамина D, переход на целевую терапию при необходимости [1–4]. Особенно это важно, учитывая недостаточный синтез как в организме человека, так и дефекты нутритивного пути поступления 25(OH)D.

Как показывают исследования, дефицит витамина D – нередкое явление даже среди здоровых людей, не говоря о пациентах с хроническими заболеваниями [5–10]. В то же время, говоря об обеспеченности витамином D, мы столкнулись с проблемой неполной информации из-за данных, полученных при изучении ограниченных групп пациентов, как правило, с одной патологией, без учета сезона и возраста. Поэтому подобные исследования не-

обходимы, поскольку позволяют перевести профилактику и лечение недостаточности 25(OH)D на качественно новый, пациентоориентированный и, по сути, персонализированный уровень.

Цель исследования: оценить уровень 25(OH)D у пациентов с различными заболеваниями, проживающих в Москве и Московском регионе, с учетом сезона года и возраста.

Пациенты и методы

Проведено одномоментное неконтролируемое диагностическое кросс-секционное исследование. Включенные в исследование лица проходили обследование по направлению врача поликлиники или самостоятельно.

Всего обследовано 10 707 человек: 8441 (78,8%) женщины и 2266 (21,2%) мужчин. Дети составили 15% (1501 ребенок), взрослые – 85% (9206 человек) от всех обследованных, проживающих в г. Москве и Московской области. Средний возраст взрослых, включенных в исследование, составил 49,86 ± 21,92 лет, детей – 13,45 ± 11,76 лет.

Все пациенты были распределены по следующим группам:

- 1) патология эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – 4246 (39%) человек,
- 2) условно здоровые, проходящие профилактическое обследование, – 3972 (37,8%),
- 3) заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани – 1078 (10%),
- 4) заболевания мочеполовой системы – 311 (3%),
- 5) болезни кожи – 2,1%,
- 6) болезни органов пищеварения – 2,0%,
- 7) новообразования – 1,4%,
- 8) болезни системы кровообращения – 1,1%,
- 9) болезни крови – 1,0%,
- 10) болезни нервной системы – 1,0%,
- 11) беременные – 0,6%,
- 12) болезни органов дыхания – 0,5%,
- 13) врожденные аномалии – 0,3%,
- 14) инфекционные и паразитарные заболевания – 0,1%,
- 15) болезни глаз – 0,1%.

При статистической обработке полученных данных мы объединили 13, 14 и 15-ю группы заболеваний в общую группу «другие», вследствие небольшого количества обследованных в зависимости от сезонов года.

В возрасте до 3 лет обследовано 256 детей, от 4 до 7 лет – 263, с 8 до 10 лет – 219, с 11 до 18 лет – 763, с 19 лет до 21 года – 145 человек, 22–35 лет – 1095, от 36 до 55 среди женщин и от 36 до 60 среди мужчин – 2764, в возрастных категориях 56–75 у женщин и 60–75 среди мужчин – 4159, старше 76 лет – 1043. В исследование включено 2266 (21,2%) мужчин и 8441 (78,8%) женщина.

В процессе исследования было проанализировано содержание 25(OH)D в зависимости от продолжительности светового дня и сезона года. Так, 2323 (21,7%) человек обследованы зимой, 3036 (28,4%) – весной, 2357 (22,0%) – летом и 2991 (27,9%) – осенью.

Определение концентрации 25(OH)D проводилось методом иммуноферментного анализа с использованием наборов Immunodiagnostic Systems Ltd. (IDS) на автоматическом многоканальном фотометре ELx808 для микропланшетов (BioTek Instruments, США). За адекватное содержание 25(OH)D принимали концентрацию ≥ 30 нг/мл, недостаточностью витамина D считали концентрацию 25(OH)D в плазме крови 20–29 нг/мл, дефицитом – 10–19 нг/мл, выраженным дефицитом <10 нг/мл. За низкую обеспеченность принимали все значения 25(OH)D <30 нг/мл [1, 2].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных программ STATISTICA. В качестве мер для описания исходной выборки использовались критерии среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (SD), в то время как интерпретация полученных результатов (не имеющих нормального распределения) проводилась с использованием медианы (Me), а также нижнего и верхнего квартилей: Q1 (25%) и Q3 (75%). В целях сопоставления полученных выборок по количественному признаку использовался U-критерий Манна–Уитни (Mann–Whitney U-test). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ обеспеченности 25(OH)D представлен на рис. 1. Показано, что выраженный дефицит витамина D имеют 7,8% обследованных, дефицит – 43,7%, недостаточность – 31,4%, нормальное содержание – 17,1%.

Уровень обеспеченности 25(OH)D был сопоставим у женщин и мужчин. В общей группе обследованных концентрация 25(OH)D соответствовала дефициту (Me 19,80 (14,19–26,50) нг/мл у женщин и 19,40 (14,4–26,5) нг/мл у мужчин). Самая низкая медиана концентрации 25(OH)D выявлена весной (17,70 нг/мл) и зимой (18,80 нг/мл), с незначительной положительной тенденцией в летнее (20,40 нг/мл) и осеннее (22,00 нг/мл) время года, показатели концентрации 25(OH)D, соответствующие 25-му процентилю, демонстрируют выраженный дефицит зимой (13,9 нг/мл) и весной (13,2 нг/мл), с незначительной положительной динамикой летом (14,8 нг/мл) и осенью (16,00 нг/мл). Показатели, соответствующие 75-му процентилю, также демонстрируют недостаточность 25(OH)D в различное время года: зима – 25,14 нг/мл, весна – 23,9 нг/мл, лето – 27,4 нг/мл, осень – 29,2 нг/мл.

Нами проанализирована структура обеспеченности витамином D в зависимости от класса заболеваний (табл. 1). Показано, что максимальная частота выраженного дефицита 25(OH)D регистрировалась среди пациентов с классом заболеваний C00–D48 (новообразования); пациенты с классами заболеваний M00–M99 (болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани), N00–N99 (болезни мочеполовой системы), K00–K93 (болезни органов пищеварения), P00–P96 (болезни перинатального периода), D50–D89 (болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм) имели выраженный дефицит 25(OH)D в 2–3 раза чаще по сравнению с лицами, имеющими E00–E99 (патология эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ), G00–G99 (болезни нервной системы), R00–R99 (симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках). В рубрику «другие» вследствие небольшого числа наблюдений были включены L00–L99 (болезни кожи и подкожной клетчатки), O00–O99 (беременность, роды и послеродовой период), J00–J99 (болезни органов дыхания), среди которых частота дефицита 25(OH)D была сопоставима с общей выборкой обследованных. Минимальная частота выраженного дефицита 25(OH)D (1,4%) наблюдалась среди лиц с классом заболеваний Z00–Z99 (факторы, влияющие

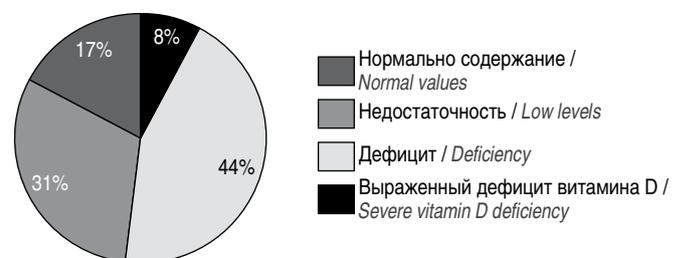


Рис. 1. Структура обеспеченности 25(OH)D.
Fig. 1. Evaluation of serum 25(OH)D levels.

Таблица 1. Характеристика статуса 25(ОН)D в зависимости от класса заболеваний
Table 1. Characteristics of serum 25(OH)D status according to disease classes

Группа по МКБ-Х / ICD-10 group	Группа / Group	n, %	Степень дефицита 25(ОН)D (нг/мл), n (%) / Degree of serum 25(OH)D deficiency (ng/mL), n (%)				
			≤10,00	10,01–20,00	20,01–29,90	Дефицит всего	≥30,00
E00–E90	1	4246 (100,0)	316 (7,4)	1841 (43,4)	1312 (30,9)	3469 (81,7)	777 (18,3)
Z00–Z99	2	3786 (100,0)	54 (1,4)	1998 (52,8)	1126 (29,7)	3178 (83,9)	411 (16,1)
M00–M99	3	1078 (100,0)	183 (16,9)	257 (23,8)	471 (43,7)	911 (84,4)	167 (15,6)
N00–N99	4	311 (100,0)	61 (19,6)	104 (33,4)	83 (26,7)	248 (79,7)	63 (20,3)
K00–K93	5	221 (100,0)	42 (19,0)	67 (30,3)	78 (35,3)	187 (84,6)	34 (15,4)
P00–P96	6	197 (100,0)	31 (15,7)	96 (48,7)	61 (30,9)	188 (95,3)	9 (4,7)
I00–I99	7	186 (100,0)	12 (6,5)	71 (38,2)	52 (27,9)	135 (72,6)	51 (27,4)
C00–D48	8	152 (100,0)	74 (48,9)	42 (27,6)	23 (15,1)	139 (91,6)	13 (8,4)
D50–D89	9	112 (100,0)	25 (22,3)	41 (36,6)	30 (26,8)	96 (85,7)	16 (14,3)
G00–G99	10	107 (100,0)	8 (7,5)	37 (34,6)	31 (28,9)	76 (71,0)	31 (29,0)
R00–R99	11	88 (100,0)	6 (6,8)	35 (39,8)	25 (28,4)	66 (75,0)	22 (25,0)
Другие / Other diseases	12	223 (100,0)	23 (10,3)	78 (34,9)	81 (36,3)	182 (81,6)	41 (18,4)
<i>p</i>			2-1,3-13 < 0,05 7-1,6,8-13 < 0,05 3,4,5,6,7-1,2,9-13 < 0,05	3,8-13 < 0,05			6,7,8,10,11-13 < 0,05

на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения).

Дефицит 25(ОН)D имел тенденцию к повышению частоты встречаемости среди пациентов с классами заболеваний L00–L99 (болезни кожи и подкожной клетчатки) и Z00–Z99 (факторы, влияющие на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения) и достоверно реже выявлялся у лиц с классами заболеваний M00–M99 (болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани), C00–D48 (новообразования) по сравнению с частотой дефицита 25(ОН)D в общей выборке.

Частота недостаточности 25(ОН)D была в 2 раза ниже у пациентов с новообразованиями за счет высокой частоты выраженного дефицита среди данной категории обследованных, остальные пациенты не отличались достоверно по частоте недостаточности 25(ОН)D с общей выборкой (табл. 1).

В целом частота низкой обеспеченности 25(ОН)D оказалась максимальной среди пациентов с новообразованиями (91,6%) и детей в перинатальном периоде (95,3%) и, напротив, минимальной у лиц с заболеваниями нервной (71,0%), сердечно-сосудистой (72,6%), дыхательной (75,0%) систем, R00–R99 (симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках) (75,0%).

Нормальное содержание 25(ОН)D достоверно реже имели пациенты с новообразованиями (8,4%), болезнями в перинатальном периоде (4,7%), а также заболеваниями кожи (11,2%); напротив, пациенты, имевшие болезни нервной системы (29,0%), сердечно-сосудистой системы (27,4%), дыхательных путей и R00–R99 (симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках), в 25,0% случаев достоверно чаще имели нормальное содержание 25(ОН)D.

На следующем этапе работы мы проанализировали содержание 25(ОН)D среди обследованных с различными классами заболеваний в зависимости от сезона года, то есть продолжительности светового дня. Внутри классов заболеваний были выделены отдельные нозологические формы, при которых концентрация 25(ОН)D имела достоверные отличия по сравнению с классом заболеваний и общей выборкой обследованных.

Картина обеспеченности 25(ОН)D в зимний сезон представлена в табл. 2. Было показано, что в зимнее время года пациенты с сахарным диабетом (СД) 1-го типа имели самые низкие значения 25(ОН)D. Практически здоровые люди имели наиболее благоприятный профиль 25(ОН)D по сравнению с больными. Среди пациентов с заболеваниями костно-мышечной системы и соединительной ткани самые низкие значения 25(ОН)D были выявлены у пациентов с ревматоидным артритом (РА) ($p < 0,05$). В структуре заболеваний мочеполовой системы достоверно низкий уровень 25(ОН)D выявлен среди больных с хронической почечной недостаточностью (ХПН) (рис. 2).

Дети с заболеваниями перинатального периода имели достоверно низкую концентрацию 25(ОН)D по сравнению с общей группой, на этом фоне выделялись пациенты, рожденные недоношенными, которые имели дефицит 25(ОН)D. Самые низкие значения 25(ОН)D наблюдались у пациентов с новообразованиями. Пациентки с классом заболеваний O00–O99 (беременность, роды и послеродовой период) в целом характеризовались низкой обеспеченностью витамином D. Пациенты, страдающие бронхиальной астмой (БА), имели достоверно более выраженное снижение уровня 25(ОН)D по сравнению с общей группой пациентов с заболеваниями дыхательных путей (рис. 2).

Картина обеспеченности 25(ОН)D в весенний период представлена в табл. 2. Пациенты, страдающие СД1, имеют достоверно более низкие значения 25(ОН)D. Пациенты,

страдающие РА, также демонстрируют минимальный уровень 25(OH)D по сравнению с другими пациентами с заболеваниями костно-мышечной системы и соединительной ткани. Весной сохраняются низкие уровни 25(OH)D на фоне ХПН. В этот период дети с заболеваниями перинатального периода, в том числе дети, рожденные раньше срока, имеют самые низкие значения 25(OH)D как среди всех детей младшего возраста общей выборки пациентов, так и по сравнению с другими сезонами года. Пациенты с новообразованиями также отличаются самыми низкими показателями 25(OH)D в весеннее время года. Пациенты с БА в весеннее время также отличаются достоверно более низкими показателями 25(OH)D (рис. 2).

В летний сезон картина обеспеченности 25(OH)D была следующей: у пациентов с СД1 по-прежнему сохранялись самые низкие показатели 25(OH)D; у пациентов с ХПН в летнее время сохранялся критически низкий уровень 25(OH)D, который не имел достоверных отличий от других сезонов.

Дети с заболеваниями перинатального периода, в том числе недоношенные дети, сохраняли дефицит витамина D в летнее время, независимо от сезона. Пациенты с новообразованиями также сохраняли свои минимальные значения 25(OH)D, не имея положительной динамики в летний сезон. Пациенты с БА имели положительную динамику обеспеченности витамином D летом.

Осенью картина обеспеченности 25(OH)D была следующей: пациенты с СД1 имели недостаточность 25(OH)D без динамики в зависимости от сезона года; пациенты с ХПН также сохраняли дефицит витамина D в течение всех сезонов года. Дети с перинатальными заболеваниями и недоношенностью сохраняли низкий уровень 25(OH)D в осеннее время года. Лица с новообразованиями также имели мини-

Таблица 2. Уровень 25(OH)D (нг/мл) в зависимости от основного заболевания и времени года, Ме
 Table 2. Serum 25(OH)D levels (ng/mL) depending on the main disease and season of the year, Me

Группа по МКБ-X / ICD-10 group	Зима / Winter	Весна / Spring	Лето / Summer	Осень / Autumn	p
Группы / Groups	1	2	3	4	
E00–E90	22,31	21,37	23,45	24,27	$p_{1,2,4} < 0,05$
СД 1-го типа / Type 1 DM	19,16*	16,80*	19,33*	18,45*	$p_{2,3,4} < 0,05$
Z00–Z99	24,20	23,83	24,17	25,44	$p_{2,4} < 0,05$
M00–M99	22,10	21,45	25,71	23,53	$p_{2,3} < 0,05$
РА / RA	18,27*	17,11*	18,50*	18,77*	$p > 0,05$
N00–N99	22,85	22,85	23,16	23,90	$p > 0,05$
ХПН / CKD	16,63*	16,10*	16,50*	16,80*	$p > 0,05$
K00–K93	24,96	24,37	26,83	27,45	$p_{1,2,3,4} < 0,05$
P00–P96	26,13*	27,65*	29,19*	28,17*	$p_{1,3,4} < 0,05$
P07.3	16,80*	23,86*	22,18*	21,51*	$p_{1,2,3,4} < 0,05$
C00–D48	15,64*	17,08*	16,40*	16,94*	$p > 0,05$
D50–D89	22,48	22,56	24,81	25,17	$p_{1,2,3,4} < 0,05$
G00–G99	22,58	22,62	24,70	26,57	$p_{1,2,3,4} < 0,05$
R00–R99	22,90	21,60	24,10	23,25	$p_{3,1,2,4} < 0,05$
Другие / Other diseases	20,30	20,50	22,41	21,71	$p > 0,05$
Всего / Total	20,85	20,48	22,80	24,12	$p_{1,2,3} < 0,05$

*значимость различий $p < 0,05$ по сравнению с основным классом заболеваний; «-» – отсутствие наблюдений, P07.3 – недоношенность.
 *significance of differences $p < 0.05$ compared to the main class of diseases; «-» – no observations, P07.3 – prematurity.

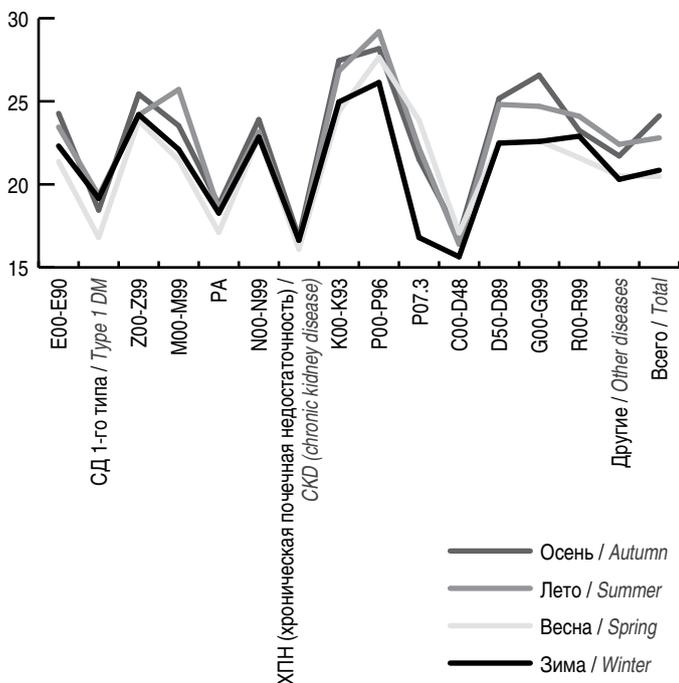


Рис. 2. Содержание 25(OH)D при различных классах заболеваний в зависимости от сезона года.
 Fig. 2. Serum 25(OH)D levels in diseases of various classes depending on the season of the year.

мальные значения витамина D в сыворотке крови осенью. Пациенты с БА характеризовались стабильно низкими концентрациями 25(OH)D по сравнению с общей группой лиц с заболеваниями органов дыхания.

Важно, что при заболеваниях, в основе которых лежит непрерывно-прогрессирующий аутоиммунный воспалительный процесс, наблюдается недостаточная обеспеченность витамином D в течение всего года, которая не отвечает на увеличение продолжительности светового дня (табл. 2). Так, пациенты с РА имели дефицит 25(OH)D в зимнее время, что достоверно отличалось от общей группы пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, в которой уровень 25(OH)D зимой соответствовал недостаточности. Весной концентрация 25(OH)D еще более снижалась, что было достоверно ниже по сравнению с группой пациентов, имевших заболевания опорно-двигательного аппарата. Летом содержание 25(OH)D у больных РА повышалось, но без достоверной разницы по сравнению с другими сезонами года, однако по-прежнему значимо отличалось по сравнению с общей группой заболеваний опорно-двигательного аппарата. Осенью больные РА сохраняли значения 25(OH)D на уровне дефицита, что было достоверно ниже, чем в общей группе пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Похожая ситуация отмечалась и при другом распространенном в популяции аутоиммунном заболевании – СД1

(табл. 2). Так, в зимнее время года пациенты с СД1 имели дефицит 25(OH)D, и показатели были достоверно ниже по сравнению с общей группой пациентов с заболеваниями обмена веществ. Весной регистрировались самые низкие значения 25(OH)D – 16,80 нг/мл против 21,37 нг/мл в общей группе E00–E90 ($p < 0,05$). В летнее время года уровень 25(OH)D также не выходил за пределы показателей дефицита и был достоверно ниже по сравнению с пациентами общей группы E00–E90. Осенью наблюдалась аналогичная ситуация – у пациентов с СД1 сохранялся дефицит 25(OH)D, что значительно ниже уровня 25(OH)D среди пациентов общей группы E00–E90.

Особого внимания заслуживает категория пациентов с новообразованиями, которые характеризуются наиболее глубокими изменениями метаболизма 25(OH)D. Так, в зимнее время уровень 25(OH)D составил 15,64 нг/мл, весной – 17,08 нг/мл, в летнее и осеннее время года значения 25(OH)D сохранялись на еще более низком уровне – 16,40 и 16,94 нг/мл соответственно.

Пациенты с ХПН имели достоверно более низкие показатели 25(OH)D по сравнению с общей группой пациентов с заболеваниями N00–N90 в течение всего года (табл. 2).

По выраженности нарушений метаболизма витамина D обращает на себя внимание группа детей с заболеваниями перинатального периода. В структуре заболеваний перинатального периода пациенты, рожденные ранее 37-й недели гестации, имели максимально выраженные отклонения уровня 25(OH)D от нормы. Так, недоношенные дети в зимнее время имели самую низкую концентрацию 25(OH)D, а летняя обеспеченность витамином D имела негативную тенденцию по сравнению с весенней. Осенью *Me* 25(OH)D составила 21,51 нг/мл ($p < 0,05$) по сравнению с 28,17 нг/мл в общей группе пациентов с перинатальными заболеваниями.

Результаты настоящего исследования выявили ряд проблем, требующих внимания и обсуждения среди врачей различных специальностей.

Во-первых, это низкая обеспеченность витамином D в общей популяции – 82,9% из 10707 человек имеют недостаточную обеспеченность 25(OH)D. Медиана 25(OH)D в общей выборке обследованных соответствует недостаточности (22,09 нг/мл). При этом одинаково глубокие изменения обмена 25(OH)D имеют как женщины (среднее значение 22,03 нг/мл, *Me* 19,40 нг/мл), так и мужчины (среднее значение 22,30 нг/мл, *Me* 19,80 нг/мл).

Во-вторых, анализ 25(OH)D, проведенный в зависимости от класса заболеваний/состояний, возраста и сезона года, позволил выделить внутри классов те отдельные заболевания/состояния, которые характеризовались наиболее глубокими изменениями обмена 25(OH)D. Это позволило выделить отдельные группы пациентов, среди которых показана персонализированная профилактика и, как показывают результаты нашего обследования, персонализированное лечение дефицита 25(OH)D.

Ранее нами было показано, что общая группа детей младшего возраста характеризуется нормальной обеспеченностью витамином D, хотя ряд заболеваний сопровождается выраженным нарушением метаболизма витамина D [5]. Поэтому для решения третьей проблемы мы проанализиро-

вали показатели уровня витамина D в зависимости от класса заболеваний в детском возрасте. Было выявлено, что при новообразованиях, врожденных пороках развития отмечаются наиболее выраженные нарушения метаболизма 25(OH)D в течение всего года, без какого-либо ответа на продолжительность светового дня и сезон года.

Обращала на себя внимание группа детей с заболеваниями перинатального периода в целом и с недоношенностью в том числе. У этих пациентов даже на первом году жизни регистрировалась недостаточность 25(OH)D, а недоношенные дети, рожденные зимой, также имели дефицит 25(OH)D. Необходимо отметить, что полученные результаты согласуются с данными как отдельных отечественных, так и зарубежных исследований. Например, оценка уровня витамина D в пуповинной крови у 55 новорожденных детей г. Архангельска, рожденных в зимний период, показала, что лишь 7% детей имели нормальный уровень 25(OH)D. Обращала на себя внимание высокая (31%) частота выраженного дефицита 25(OH)D среди этой выборки новорожденных детей: дефицит обнаружен у 36% новорожденных, недостаточность – у 26% детей сразу после рождения [6]. Исследования, посвященные изучению ассоциаций между уровнем 25(OH)D, клиническими проявлениями и последствиями недоношенности, также демонстрируют сопоставимые с полученными нами результаты. Так, при изучении уровня витамина D у 188 недоношенных детей со средним гестационным возрастом $28,4 \pm 3,0$ нед. и средней массой тела при рождении $1104,7 \pm 298,1$ г средний уровень 25(OH)D составил лишь $13,4 \pm 9,3$ нг/мл [7]. Кроме того, показано, что высокая частота выраженного дефицита 25(OH)D была достоверно ($p < 0,05$) связана с увеличением продолжительности госпитализации, респираторным дистресс-синдромом, бронхолегочной дисплазией, ретинопатией [7]. Одно из крупных исследований, включившее 471 новорожденного, показало, что минимальный уровень 25(OH)D имели младенцы, рожденные зимой, кроме того, дети с гестационным возрастом < 32 нед. и дети, рожденные от матерей младше 20 лет, отличаются более низкой концентрацией 25(OH)D [8].

Таким образом, пациенты с перинатальными заболеваниями, недоношенностью и врожденными пороками развития имеют низкую обеспеченность 25(OH)D с рождения.

Необходимо отметить, что ряд таких тяжелых заболеваний и их осложнений, как СД1, РА, ХПН, отличаются стойким и постоянным нарушением статуса 25(OH)D на фоне аутоиммунного характера воспаления. Наши результаты также показали, что продолжительность светового дня не влияет на статус витамина D у таких пациентов. Другие исследователи тоже демонстрировали сопоставимые уровни 25(OH)D при обозначенных болезнях. Так, исследователи НИИ ревматологии им. В.А.Насоновой отметили в своей работе, что 86 женщин, страдающих РА, имели уровень 25(OH)D 22,40 нг/мл и выявленная в 79% случаев низкая обеспеченность 25(OH)D была ассоциирована с высокой активностью заболевания, ожирением и саркопенией [11]. В ряде других работ также подчеркнута распространенность низкой обеспеченности 25(OH)D пациентов с РА и ассоциации с активностью аутоиммунного воспалительного процесса [12–16].

Во многих работах, посвященных изучению обеспеченности витамином D пациентов с СД1, обозначена проблема высокой частоты недостаточности и дефицита 25(OH)D среди больных, сообщается также о наличии ассоциаций между низкой обеспеченностью 25(OH)D, неконтролируемым течением диабета и декомпенсацией углеводного обмена [9, 10]. В нашем исследовании пациенты с заболеваниями эндокринной системы (E00–E90) имели достоверно более высокие значения 25(OH)D осенью по сравнению с зимой и весной. В отличие от общей группы пациенты с СД1 имели весной самые низкие значения 25(OH)D, то есть в весеннее время, несмотря на увеличение продолжительности светового дня, изменения метаболизма 25(OH)D все еще продолжают усугубляться на фоне нарушений обмена веществ.

Ряд заболеваний, например БА, характеризовались более выраженными нарушениями статуса 25(OH)D по сравнению с другими болезнями органов дыхания, тем не менее была отмечена положительная динамика на инсоляцию в виде повышения обеспеченности 25(OH)D в летнее время года.

Условно здоровые люди, проходившие диспансеризацию перед устройством на работу, имели достоверно самые высокие значения 25(OH)D в течение всего года, отличавшиеся от заболеваний с аутоиммунным характером воспаления (СД1, РА), новообразований и ХГН. Так, различные по локализации злокачественные новообразования ассоциировались с низким уровнем витамина D, а наличие дефицита и недостаточности 25(OH)D – с увеличением риска неблагоприятного исхода заболевания [17, 18].

Таким образом, необходимо подчеркнуть, что лица с СД1, ХГН, РА, новообразованиями, БА имеют достоверно более выраженные нарушения метаболизма 25(OH)D. При этом аутоиммунные и онкологические заболевания характеризуются круглогодично дефицитом 25(OH)D. Более того, выявленные нарушения усугубляются с возрастом пациентов.

Заключение

В результате проведенного исследования выявлена высокая частота низкой обеспеченности витамином D в общей популяции – 82,9% из 10 707 человек имеют недостаточную обеспеченность 25(OH)D. Низкая обеспеченность 25(OH)D у пациентов усугубляется в весеннее время года, а минимальные значения 25(OH)D регистрируются в зимне-весенний период.

Выраженные и круглогодичные нарушения метаболизма 25(OH)D отмечены у пациентов, страдающих аутоиммунными (СД1, ревматоидный артрит) и онкологическими заболеваниями, при ХГН.

Наиболее значимое снижение показателей 25(OH)D выявлено в группе детей с патологией перинатального периода и недоношенностью, причем сразу после рождения.

Нарушения обеспеченности 25(OH)D свидетельствуют о необходимости дальнейших исследований с накоплением клинического материала, рассмотрении вопроса об индивидуальной профилактике и лечении гиповитаминоза D у отдельных категорий пациентов, которая может отличаться от подходов к коррекции статуса витамина D в общей популяции.

Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

Financial support

No financial support has been provided for this work.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

Информированное согласие

При проведении исследования было получено информированное согласие пациентов или их родителей либо законных представителей.

Informed consent

In carrying out the study, written informed consent was obtained from all patients or their parents or legal representatives.

Литература

1. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». Союз педиатров России [и др.]. М.: ПедиатрЪ; 2018. 96 с.
2. Пигарова ЕА, Рожинская ЛЯ, Белая ЖЕ, Дзеранова ЛК, Каронова ТЛ, Ильин АВ, и др. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых. Проблемы эндокринологии. 2016;62(4):60-84. DOI: 10.14341/probl201662460-84
3. Петрушкина АА, Пигарова ЕА, Рожинская ЛЯ. Эпидемиология дефицита витамина D в Российской Федерации. Остеопороз и остеопатии. 2018;21(3):15-20. DOI: 10.14341/osteo10038
4. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Tmava Berisha A, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. Eur J Clin Nutr. 2020 Nov;74(11):1498-1513. DOI: 10.1038/s41430-020-0558-y
5. Кондратьева ЕИ, Лошкова ЕВ, Захарова ИН, Шубина ЮФ, Жекайте ЕК, Никонова ВС. Оценка обеспеченности витамином D детей Москвы и Московской области. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021;66(2):78-84. DOI: 10.21508/10274065-2021-66-2-78-84
6. Малявская СИ, Захарова ИН, Кострова ГН, Лебедев АВ, Голышева ЕВ, Суранова ИВ, и др. Обеспеченность витамином D населения различных возрастных групп, проживающих в городе Архангельске. Вопросы современной педиатрии. 2015;14(6):681-685. DOI: 10.15690/vsp.v14i6.1476
7. Tung KTS, Wong RS, Tsang HW, Chan BNK, Wong SY, So HK, et al. An Assessment of Risk Factors for Insufficient Levels of Vitamin D during Early Infancy. Nutrients. 2021 Mar 25;13(4):1068. DOI: 10.3390/nu13041068
8. Ilardi L, Proto A, Ceroni F, Morniroli D, Martinelli S, Mosca F, et al. Overview of Important Micronutrients Supplementation in Preterm Infants after Discharge: A Call for Consensus. Life (Basel). 2021 Apr 10;11(4):331. DOI: 10.3390/life11040331
9. Buksińska-Lisik M, Kwasiński PJ, Ryczek R, Lisik W, Mamcarz A. Vitamin D Deficiency as a Predictor of a High Prevalence of Coronary Artery Disease in Pancreas Transplant Candidates With Type 1 Diabetes. Front Endocrinol (Lausanne). 2021 Aug 11;12:714728. DOI: 10.3389/fendo.2021.714728
10. Infante M, Ricordi C, Sanchez J, Clare-Salzler MJ, Padilla N, Fuenmayor V, et al. Influence of Vitamin D on Islet Autoimmunity and Beta-Cell Function in Type 1 Diabetes. Nutrients. 2019 Sep 11;11(9):2185. DOI: 10.3390/nu11092185
11. Торолцова НВ, Добровольская ОВ, Никитинская ОА, Самаркина ЕЮ, Черкасова МВ, Феклистов АЮ. Статус витамина D у женщин с ревматоидным

- артритом: частота гиповитаминоза, связь с активностью заболевания, композиционным составом тела и коморбидностью. *Терапевтический архив*. 2021;93(5):581-586. DOI: 10.26442/00403660.2021.05.200790
12. Zou J, Thornton C, Chambers ES, Rosser EC, Ciurtin C. Exploring the Evidence for an Immunomodulatory Role of Vitamin D in Juvenile and Adult Rheumatic Disease. *Front Immunol*. 2021 Feb 18;11:616483. DOI: 10.3389/fimmu.2020.616483
 13. Alpizar-Rodríguez D, Finckh A, Gilbert B. The Role of Nutritional Factors and Intestinal Microbiota in Rheumatoid Arthritis Development. *Nutrients*. 2020 Dec 30;13(1):96. DOI: 10.3390/nu13010096
 14. Verma S, Chaturvedi V, Ganguly NK, Mittal SA. Vitamin D deficiency: concern for rheumatoid arthritis and COVID-19? *Mol Cell Biochem*. 2021 Dec;476(12):4351-4362. DOI: 10.1007/s11010-021-04245-8
 15. Mouterde G, Gamon E, Rincheval N, Lukas C, Seror R, Berenbaum F, et al. Association Between Vitamin D Deficiency and Disease Activity, Disability, and Radiographic Progression in Early Rheumatoid Arthritis: The ESPOIR Cohort. *J Rheumatol*. 2020 Nov 1;47(11):1624-1628.
 16. Liu Y, Wen H. Impact of vitamin D deficiency on clinical parameters in treatment-naïve rheumatoid arthritis patients. *Z Rheumatol*. 2018 Nov;77(9):833-840. English. DOI: 10.1007/s00393-018-0426-5.
 17. Schöttker B, Kuznia S, Brenner H. Efficacy of vitamin D₃ supplementation on cancer mortality in the general population and the prognosis of patients with cancer: protocol of a systematic review and individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2021 Jan 13;11(1):e041607. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-041607
 18. Boughanem H, Canudas S, Hernandez-Alonso P, Becerra-Tomás N, Babio N, Salas-Salvadó J, et al. Vitamin D Intake and the Risk of Colorectal Cancer: An Updated Meta-Analysis and Systematic Review of Case-Control and Prospective Cohort Studies. *Cancers (Basel)*. 2021 Jun 4;13(11):2814. DOI: 10.3390/cancers13112814
 19. Arikoglu T, Kuyucu S, Karaismailoglu E, Batmaz SB, Balci S. The association of vitamin D, cathelicidin, and vitamin D binding protein with acute asthma attacks in children. *Allergy Asthma Proc*. 2015;36:51-8. DOI: 10.2500/aap.2015.36.3848
 20. Hatami G, Ghasemi K, Motamed N, Firoozbakht S, Movahed A, Farrokhi S. Relationship between vitamin D and childhood asthma: a case-control study. *Iran J Pediatr*. 2014;24:710-4.
 21. Galvão AA, de Araújo Sena F, Andrade Belitardo EMM, de Santana MBR, Costa GNO, Cruz AA, et al. Genetic polymorphisms in vitamin D pathway influence 25(OH)D levels and are associated with atopy and asthma. *Allergy Asthma Clin Immunol*. 2020 Jul 9;16:62. DOI: 10.1186/s13223-020-00460-y
 22. McNally JD, Nama N, O'Hearn K, Sampson M, Amrein K, Iliriani K, et al. Vitamin D deficiency in critically ill children: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2017 Nov 23;21(1):287. DOI: 10.1186/s13054-017-1875-y
 - worldwide. *Eur J Clin Nutr*. 2020 Nov;74(11):1498-1513. DOI: 10.1038/s41430-020-0558-y
 5. Kondratyeva EI, Loshkova EV, Zakharova IN, Shubina YuF, Zhekaite EK, Nikonova VS. Assessment of vitamin D supply in children of Moscow and the Moscow region. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2021;66(2):78-84. DOI: 10.21508/10274065-2021-66-2-78-84 (In Russian).
 6. Malyavskaya SI, Zakharova IN, Kostrova GN, Lebedev AV, Golysheva YeV, Suranova IV, et al. The sufficiency of vitamin D of the population of various age groups in the city of Arkhangelsk. *Current Pediatrics*. 2015;14(6):681-685. DOI: 10.15690/vsp.v14i6.1476 (In Russian).
 7. Tung KTS, Wong RS, Tsang HW, Chan BNK, Wong SY, So HK, et al. An Assessment of Risk Factors for Insufficient Levels of Vitamin D during Early Infancy. *Nutrients*. 2021 Mar 25;13(4):1068. DOI: 10.3390/nu13041068
 8. Ilardi L, Proto A, Ceroni F, Morniroli D, Martinelli S, Mosca F, et al. Overview of Important Micronutrients Supplementation in Preterm Infants after Discharge: A Call for Consensus. *Life (Basel)*. 2021 Apr 10;11(4):331. DOI: 10.3390/life11040331
 9. Buksińska-Lisik M, Kwasiborski PJ, Ryczek R, Lisik W, Mamcarz A. Vitamin D Deficiency as a Predictor of a High Prevalence of Coronary Artery Disease in Pancreas Transplant Candidates With Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Aug 11;12:714728. DOI: 10.3389/fendo.2021.714728
 10. Infante M, Ricordi C, Sanchez J, Clare-Salzler MJ, Padilla N, Fuenmayor V, et al. Influence of Vitamin D on Islet Autoimmunity and Beta-Cell Function in Type 1 Diabetes. *Nutrients*. 2019 Sep 11;11(9):2185. DOI: 10.3390/nu11092185
 11. Dobrovolskaya OV, Toroptsova NV, Nikitinskaya OA, Samarkina EY, Cherkasova MV, Feklistov AY. Vitamin D status in women with rheumatoid arthritis: frequency of hypovitaminosis, associations with disease activity, body composition and comorbidity. *Therapeutic Archive*. 2021;93(5):581-586. DOI: 10.26442/00403660.2021.05.200790 (In Russian).
 12. Zou J, Thornton C, Chambers ES, Rosser EC, Ciurtin C. Exploring the Evidence for an Immunomodulatory Role of Vitamin D in Juvenile and Adult Rheumatic Disease. *Front Immunol*. 2021 Feb 18;11:616483. DOI: 10.3389/fimmu.2020.616483
 13. Alpizar-Rodríguez D, Finckh A, Gilbert B. The Role of Nutritional Factors and Intestinal Microbiota in Rheumatoid Arthritis Development. *Nutrients*. 2020 Dec 30;13(1):96. DOI: 10.3390/nu13010096
 14. Verma S, Chaturvedi V, Ganguly NK, Mittal SA. Vitamin D deficiency: concern for rheumatoid arthritis and COVID-19? *Mol Cell Biochem*. 2021 Dec;476(12):4351-4362. DOI: 10.1007/s11010-021-04245-8
 15. Mouterde G, Gamon E, Rincheval N, Lukas C, Seror R, Berenbaum F, et al. Association Between Vitamin D Deficiency and Disease Activity, Disability, and Radiographic Progression in Early Rheumatoid Arthritis: The ESPOIR Cohort. *J Rheumatol*. 2020 Nov 1;47(11):1624-1628.
 16. Liu Y, Wen H. Impact of vitamin D deficiency on clinical parameters in treatment-naïve rheumatoid arthritis patients. *Z Rheumatol*. 2018 Nov;77(9):833-840. English. DOI: 10.1007/s00393-018-0426-5.
 17. Schöttker B, Kuznia S, Brenner H. Efficacy of vitamin D₃ supplementation on cancer mortality in the general population and the prognosis of patients with cancer: protocol of a systematic review and individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2021 Jan 13;11(1):e041607. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-041607
 18. Boughanem H, Canudas S, Hernandez-Alonso P, Becerra-Tomás N, Babio N, Salas-Salvadó J, et al. Vitamin D Intake and the Risk of Colorectal Cancer: An Updated Meta-Analysis and Systematic Review of Case-Control and Prospective Cohort Studies. *Cancers (Basel)*. 2021 Jun 4;13(11):2814. DOI: 10.3390/cancers13112814
 19. Arikoglu T, Kuyucu S, Karaismailoglu E, Batmaz SB, Balci S. The association of vitamin D, cathelicidin, and vitamin D binding protein with acute asthma attacks in children. *Allergy Asthma Proc*. 2015;36:51-8. DOI: 10.2500/aap.2015.36.3848

References

1. National Program «Vitamin D deficiency in children and adolescents of the Russian Federation: modern approaches to correction». Union of Pediatricians of Russia [and others]. Moscow: "Pediatr" Publ., 2018. 96 p. (In Russian).
2. Pigarova EA, Rozhinskaya LY, Belaya JE, Dzeranova LK, Karonova TL, Ilyin AV, et al. Russian association of endocrinologists recommendations for diagnosis, treatment and prevention of vitamin D deficiency in adults. *Problems of Endocrinology*. 2016;62(4):60-84. DOI: 10.14341/probl201662460-84 (In Russian).
3. Petrushkina AA, Pigarova EA, Rozhinskaya LY. The prevalence of vitamin D deficiency in Russian Federation. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2018;21(3):15-20. DOI: 10.14341/osteo10038 (In Russian).
4. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Tmava Berisha A, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status

20. Hatami G, Ghasemi K, Motamed N, Firoozbakht S, Movahed A, Farrokhi S. Relationship between vitamin D and childhood asthma: a case-control study. *Iran J Pediatr.* 2014;24:710-4.
21. Galvão AA, de Araújo Sena F, Andrade Belitardo EMM, de Santana MBR, Costa GNO, Cruz AA, et al. Genetic polymorphisms in vitamin D pathway influence 25(OH)D levels and are associated with atopy and asthma. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2020 Jul 9;16:62. DOI: 10.1186/s13223-020-00460-y
22. McNally JD, Nama N, O'Hearn K, Sampson M, Amrein K, Iliriani K, et al. Vitamin D deficiency in critically ill children: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2017 Nov 23;21(1):287. DOI: 10.1186/s13054-017-1875-y

Информация о соавторах:

Одинаева Нуриноса Джумаевна, доктор медицинских наук, профессор, директор Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области
ORCID: 0000-0001-5214-8072

Кондратьева Елена Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области, руководитель научно-клинического отдела муковисцидоза, заведующая кафедрой генетики болезней дыхательной системы Института высшего и дополнительного профессионального образования Медико-генетического научного центра им. академика Н.П.Бочкова
ORCID: 0000-0001-6395-0407

Османов Исмаил Магомедович, доктор медицинских наук, профессор, главный педиатр Департамента здравоохранения г. Москвы, главный врач Детской городской клинической больницы им. З.А.Башляевой Департамента здравоохранения г. Москвы, профессор кафедры детских болезней №2 Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Хавкин Анатолий Ильич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель Московского областного центра детской гастроэнтерологии, гепатологии и абдоминальной хирургии Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области; профессор кафедры педиатрии с курсом детских хирургических болезней Медицинского института Белгородского государственного национального исследовательского университета
ORCID: 0000-0001-7308-7280

Захарова Ирина Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии им. Г.Н.Сперанского Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, врач-педиатр Детской городской клинической больницы им. З.А.Башляевой Департамента здравоохранения г. Москвы
ORCID: 0000-0003-4200-4598

Шубина Юлия Фёдоровна, заведующая централизованной клинко-диагностической лабораторией, врач клинической лабораторной диагностики Морозовской детской городской клинической больницы Департамента здравоохранения г. Москвы
E-mail: shubinaj@mail.ru
ORCID: 0000-0001-8661-3817

Паснова Екатерина Витальевна, заведующий отделением муковисцидоза Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области
E-mail: repjeva.katerina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0317-0502

Пономаренко Юлия Борисовна, врач-педиатр Детской краевой клинической больницы Министерства здравоохранения Краснодарского края
ORCID: 0000-0003-4421-9074

Information about co-authors:

Nuriniso D. Odinaeva, MD, PhD, DSc, Professor, Director of the Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region
ORCID: 0000-0001-5214-8072

Elena I. Kondratyeva, MD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director of the Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region; Head of the Research and Clinical Department of Cystic Fibrosis, Head of the Department of Genetics of Respiratory Diseases, Institute of Higher and Additional Professional Education, N.P.Bochkov Research Centre for Medical Genetics
ORCID: 0000-0001-6395-0407

Ismail M. Osmanov, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Pediatrician of the Moscow City Health Department; Chief Physician of the Z.A.Bashlyaeva Children's City Clinical Hospital, Moscow City Health Department; Professor, Department of Childhood Diseases No 2, Pirogov Russian National Research Medical University

Anatoly I. Khavkin, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Moscow Regional Center of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Abdominal Surgery, Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region; Professor, Department of Pediatrics with a Course in Pediatric Surgical Diseases, Medical Institute, Belgorod National Research University
ORCID: 0000-0001-7308-7280

Irina N. Zakharova, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the G.N. Speransky Department of Pediatrics, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Pediatrician, Z.A.Bashlyaeva Children's City Clinical Hospital, Moscow City Health Department
ORCID: 0000-0003-4200-4598

Yulia F. Shubina, Head of the Centralized Clinical Diagnostic Laboratory; Clinical Laboratory Diagnostics Specialist, Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow City Health Department
E-mail: shubinaj@mail.ru
ORCID: 0000-0001-8661-3817

Ekaterina V. Pasnova, Head of the Department of Cystic Fibrosis, Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region
E-mail: repjeva.katerina@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0317-0502

Yulia B. Ponomarenko, Pediatrician, Children's Regional Clinical Hospital, Ministry of Health of the Krasnodar Region
ORCID: 0000-0003-4421-9074

НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

Редкий случай успешного лечения двойной эктопии поджелудочной железы в стенку желудка у ребенка

В статье рассматривается редкий случай наблюдения двух участков эктопированной поджелудочной железы у ребенка 12 лет. Длительно сохраняющийся болевой абдоминальный синдром, дефицит веса послужили поводом к расширению диагностического поиска. Эндоскопическая находка указала на причину болевого синдрома. Лапароскопическая резекция явилась методом выбора хирургического лечения данного порока развития. Подробно описываются анамнез, клиническая картина, лабораторные и инструментальные исследования, этапы операции и патогистологическое заключение.

Румянцева Г.Н., Казакова Е.И., Юсуфов А.А., Бревдо Ю.Ф., Минько Т.Н., Трухачев С.В., Светлов В.В., Казаков А.Н.
Редкий случай успешного лечения двойной эктопии поджелудочной железы в стенку желудка у ребенка.
Вопросы практической педиатрии. 2021; 16(5): 141–146. DOI: 10.20953/1817-7646-2021-5-141-146

Источник: www.phdynasty.ru