

# Рацион питания и обеспеченность витаминами детей с рекуррентными респираторными инфекциями в г. Казани

**А.И. Сафина**<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3261-1143>, [safina\\_asia@mail.ru](mailto:safina_asia@mail.ru)

**Г.Ш. Мансурова**, <https://orcid.org/0000-0003-3780-5243>, [gsm98@mail.ru](mailto:gsm98@mail.ru)

**И.И. Закиров**, <https://orcid.org/0000-0002-2611-1580>, [zakirov.ilnur@inbox.ru](mailto:zakirov.ilnur@inbox.ru)

Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36

## Резюме

**Введение.** Рекуррентные респираторные инфекции в детском возрасте являются актуальной медико-социальной проблемой. Питание имеет важное значение для функционирования и развития иммунной системы ребенка.

**Цель.** Оценить рацион питания и обеспеченность детей с рекуррентными респираторными инфекциями витаминами (А, Е, D, С, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевая кислота) и минеральными веществами (Zn, Fe, Mg, Ca, P).

**Материалы и методы.** В исследование было включено 65 детей в возрасте от 3 до 8 лет, из них 50 детей с рекуррентными респираторными инфекциями, 15 детей – контрольная группа.

**Результаты.** Проведенное исследование среди детей с рекуррентными респираторными инфекциями в возрасте 3–8 лет выявило высокую частоту дефицита витаминов D (69%), А (40%), Е (35%) и минералов Zn (70%) и Fe (44%). Причем наиболее выраженным был дефицит витаминов D, А и Zn у детей основной группы по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ). По результатам проведенного анкетирования родителей показано, что дети с рекуррентными респираторными инфекциями часто (82%) имеют низкий и избирательный аппетит. При оценке фактического питания в структуре рациона отмечалась низкая частота потребления рыбы, мясных и молочных продуктов, овощей. У большинства детей основной группы имелись нарушения в режиме питания, такие как отсутствие завтрака, избыток углеводов и частое употребление продуктов фастфуда.

**Заключение.** Установленные нами особенности рациона питания способны негативно влиять на витаминно-минеральный статус детей с рекуррентными респираторными инфекциями. По итогам исследования уровней витаминов и минералов у детей с рекуррентными респираторными заболеваниями наиболее частые нарушения были установлены для цинка, витаминов D, А и железа.

**Ключевые слова:** рецидивирующие респираторные инфекции, иммунитет, дефицит витаминов, дефицит минеральных веществ, питание

**Для цитирования:** Сафина АИ, Мансурова ГШ, Закиров ИИ. Рацион питания и обеспеченность витаминами детей с рекуррентными респираторными инфекциями в г. Казани. *Медицинский совет*. 2025;19(11):278–283. <https://doi.org/10.21518/ms2025-259>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Nutrition and vitamins and minerals availability in children with recurrent respiratory infections in Kazan

**Asiya I. Safina**<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3261-1143>, [safina\\_asia@mail.ru](mailto:safina_asia@mail.ru)

**Guzel Sh. Mansurova**, <https://orcid.org/0000-0003-3780-5243>, [gsm98@mail.ru](mailto:gsm98@mail.ru)

**Ilnur I. Zakirov**, <https://orcid.org/0000-0002-2611-1580>, [zakirov.ilnur@inbox.ru](mailto:zakirov.ilnur@inbox.ru)

Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; 36, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia

## Abstract

**Introduction.** Recurrent respiratory infections in childhood are a pressing medical and social problem. Nutrition is important for the functioning and development of the child's immune system.

**Aim.** To assess the diet and provision of children with recurrent respiratory infections with vitamins (A, E, D, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, folic acid) and minerals (Zn, Fe, Mg, Ca, P).

**Materials and methods.** The study included 65 children aged 3 to 8 years, including 50 children with recurrent respiratory infections, 15 children – the control group.

**Results.** The study among children with recurrent respiratory infections aged 3–8 years revealed a high frequency of deficiency of vitamins D (69%), A (40%), E (35%) and minerals Zn (70%) and Fe (44%). Moreover, the deficiency of vitamins D, A and Zn was most pronounced in children of the main group, compared with the control group ( $p < 0.05$ ). The results of the survey of parents showed that children with recurrent respiratory infections often (82%) have a low and selective appetite. When assessing the actual nutrition in the structure of the diet, a low frequency of consumption of fish, meat and dairy products, vegetables was noted. Most children of the main group had violations in the diet, such as lack of breakfast, excess carbohydrates and fast food.

**Conclusion.** The dietary features we have established can negatively affect the vitamin and mineral status of children with recurrent respiratory infections. According to the results of the study of the levels of vitamins and minerals in children with recurrent respiratory diseases, the most frequent violations were found for zinc, vitamin D, A and iron.

**Keywords:** recurrent respiratory infections, immunity, vitamin deficiency, mineral deficiency, nutrition

**For citation:** Safina AI, Mansurova GSh, Zakirov II. Nutrition and vitamins and minerals availability in children with recurrent respiratory infections in Kazan. *Meditsinskiy Sovet*. 2025;19(11):278–283. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-259>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Рецидивирующие респираторные инфекции (РПИ) в дошкольном возрасте отмечаются у 25–30% детей [1–3]. РПИ ухудшают качество жизни ребенка и всей семьи, сопровождаются высокой лечебной нагрузкой, материальными затратами и социальным неблагополучием. Дети с рекуррентными респираторными заболеваниями – это дети, которые подвержены высокому уровню заболеваемости острыми респираторными заболеваниями или рецидивам хронических респираторных заболеваний вследствие преходящих корригируемых нарушений в системе иммунитета. Согласно современным представлениям, критерии для включения ребенка в группу с РПИ зависят от возраста [2–4]:

■ 1–3 года – ≥6 инфекций дыхательных путей в год (1 из которых может быть пневмонией, включая тяжелую пневмонию) или ≥2 легких случаев пневмонии, подтвержденных клиническими критериями и/или рентгенологически в течение года.

■ 3–6 лет – ≥5 инфекций дыхательных путей в год (1 из которых может быть пневмонией, включая тяжелую пневмонию) или ≥2 легких случаев пневмонии, подтвержденных клиническими критериями и/или рентгенологически в течение года.

■ 6–12 лет – ≥3 инфекций дыхательных путей в год (1 из которых может быть пневмонией, включая тяжелую пневмонию) или ≥2 легких случаев пневмонии, подтвержденных клиническими критериями и/или рентгенологически в течение года.

Сбалансированное питание обеспечивает организм ребенка множеством нутриентов, играющих важную роль в обеспечении становления и функционирования иммунной системы [5–7]. Оптимальные уровни витаминов и минеральных веществ необходимы для обеспечения процессов специфического и неспецифического иммунитета на всех этапах. В частности, витамин А участвует в пролиферации эпителия и обеспечении его целостности, в секреции провоспалительных факторов, в процессе дифференцировки натуральных киллеров и макрофагов [8]. Витамин Е является мощным антиоксидантом, обеспечивает протекцию клеток иммунной системы от оксидативного стресса, отвечает за активность NK- и дендритных клеток, а также за формирование баланса Th1/Th2 [9]. Витамин D оказывает регулирующее воздействие на иммунный ответ, влияет на экспрессию антимикробных пептидов иммунными и эпителиальными клетками, повышает фагоцитарную активность макрофагов и дендритных клеток, активирует миграцию антигенпрезентирующих клеток в лимфоидные органы<sup>1</sup>. Витамин С участвует в активации сигнальной провоспалительной системы, синтезе

иммуноглобулинов, фагоцитозе, пролиферации и дифференциации Т-лимфоцитов, как антиоксидант обеспечивает защиту лейкоцитов и фагоцитирующих клеток иммунной системы от оксидативного стресса [10]. Не менее важный вклад в иммунный ответ вносят минеральные вещества. Железо имеет критическое значение для пролиферации, дифференциации и активации лимфоцитов, осуществляет защиту от свободных радикалов, регулирует оксидативный стресс [11]. Цинк важен для поддержания целостности эпителиальных барьеров, оказывает прямое противовирусное действие, снижает избыточный синтез провоспалительных цитокинов (ИЛ-2, ИЛ-6 и ФНОα), повышает численность регуляторных Т-лимфоцитов, осуществляет регуляцию специфического и неспецифического иммунного ответа [12]. Учитывая высокую потребность иммунной системы в микронутриентах, недостаточность их в питании может оказывать выраженное влияние на способность иммунной системы противостоять возбудителям<sup>2</sup> [13, 14]. Для достижения оптимального поступления всех макро- и микронутриентов необходимо обеспечить растущему организму разнообразное, хорошо сбалансированное питание, что в настоящее время не всегда может быть достижимо [15, 16]. Если белково-энергетическая недостаточность чаще встречается в странах с низким экономическим уровнем, то дефицит микронутриентов широко распространен во всем мире [17, 18].

**Цель исследования** – оценить рацион питания и обеспеченность детей с рекуррентными респираторными инфекциями витаминами (А, Е, D, С, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевая кислота) и минеральными веществами (Zn, Fe, Mg, Ca, Р).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На кафедре педиатрии и неонатологии имени проф. Е.М. Лепского КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (заведующий кафедрой – д.м.н., профессор А.И. Сафина) было проведено открытое проспективное исследование в параллельных группах. В исследование было включено 65 детей в возрасте от 3 до 8 лет (5,31 года), среди которых было примерно равное количество мальчиков (n = 34) и девочек (n = 31):

■ 1-я группа (основная) – 50 детей с РПИ. Критериями включения являлись частые респираторные инфекции:

- 3–5 лет – ≥5 эпизодов респираторных заболеваний за год;
- 6–8 лет – ≥4 эпизодов за год.

■ 2-я группа (контрольная) – 15 детей, редко болеющих и не имеющих хронических заболеваний.

<sup>1</sup> Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». М.: ПедиатрЪ; 2018. 96 с. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/16481716/>.

<sup>2</sup> Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике). М.: ПедиатрЪ; 2017. 152 с. Режим доступа: [https://psv4.userapi.com/s/v1/d/51-m1KmrSslGoOs0KEV-qXf\\_PR2nr3n5iRATA7drBWl7RB0eMWgknQqp7rkdpXAhDnOyg2qli8Tg0ThPKqlaFpkk05CCxaw3vE9pVpHgtz2GG1g/NATsIONAL\\_NAYa\\_PROGRAMMA\\_PO\\_OPTIMIZATSII\\_OBESPECHENNOSTI\\_VITAMINAMI\\_I\\_MINERAL\\_NYMI\\_VESchESTVAMI\\_DETEJ\\_ROSSII.pdf](https://psv4.userapi.com/s/v1/d/51-m1KmrSslGoOs0KEV-qXf_PR2nr3n5iRATA7drBWl7RB0eMWgknQqp7rkdpXAhDnOyg2qli8Tg0ThPKqlaFpkk05CCxaw3vE9pVpHgtz2GG1g/NATsIONAL_NAYa_PROGRAMMA_PO_OPTIMIZATSII_OBESPECHENNOSTI_VITAMINAMI_I_MINERAL_NYMI_VESchESTVAMI_DETEJ_ROSSII.pdf).

В исследование не включались дети, имеющие:

- хронические неспецифические и специфические заболевания бронхолегочной системы;
- иммунодефицитные состояния (первичные и вторичные);
- хроническую патологию желудочно-кишечного тракта с синдромом мальабсорбции;
- патологию щитовидной железы.

Первый этап включал анкетирование родителей по специально разработанному опроснику для анализа рациона питания ребенка методом оценки частоты потребления определенных групп продуктов. Одновременно проводилась оценка физического развития детей. Перед началом исследования было получено информированное согласие родителей на проведение определения уровня витаминов и минералов в сыворотке крови. Второй этап включал определение уровня витаминов А, Е, D, С, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты и минеральных веществ (Zn, Fe, Mg, Ca, P) в сыворотке крови у детей основной и контрольной групп в весенний период года. Исследование под названием «Дефицит витаминов и минералов» (Оптимум) включало 14 показателей сыворотки крови: витамины А, Е, D, С, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевую кислоту; минеральные вещества – Fe, Mg, Zn, Ca общий, Са<sup>++</sup>, P; ферритин. Исследование проводилось на базе централизованной клинко-диагностической лаборатории LAB 4U (LAB 4U.ru), лицензия №ЛО-50-01-010978 от 16.06.2019.

Обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Оценка параметров на нормальность распределения выполнялась с использованием критерия Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка. Описательные данные для количественных признаков представлены как медиана и межквартильный интервал (25-й; 75-й процентиля). Для сравнения более двух несвязанных групп по количественным показателям использован Н-критерий Краскела – Уоллиса. Для последующего попарного сравнения – непараметрический критерий Манна – Уитни. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст обследованных детей основной группы с РПИ составил 5,23 года. Среди них 26 детей были в возрасте 3–5 лет, 24 ребенка – 6–8 лет. Частота эпизодов болезни среди детей с РПИ составляла в среднем 8,2 раза в год, меньше 8 раз болели 56% ( $n = 28$ ) детей, больше 8 раз в год болели 44% детей ( $n = 22$ ), из них 30% ( $n = 15$ ) – 9–11 раз в год, 14% ( $n = 7$ ) – более 12 раз в год. В структуре респираторных заболеваний у детей до 1 года преобладали ОРВИ 96,8% ( $n = 31$ ), частота бронхитов и ларингитов составила 9,3 и 3,1% соответственно. При анализе течения эпизодов ОРВИ в основной группе было выявлено, что у 22 детей (44%) в первые 3 дня заболевания отмечался бронхообструктивный синдром.

При оценке физического развития 8% ( $n = 4$ ) детей с РПИ и 6,6% ( $n = 1$ ) из группы контроля имели избыточную массу тела, 14% ( $n = 7$ ) и 13,3% ( $n = 2$ ) наблюдаемых, соответственно, – дефицит массы тела.

По результатам анкетирования родителей было установлено, что только 11 (22%) детей из группы с РПИ принимали витаминно-минеральный комплекс за последний год, причем в группе с большой частотой ОРВИ ( $>12$  раз в год) витамины принимал всего 1 ребенок (табл. 1).

В контрольной группе средний возраст составил 5,21 года, среди них было 10 (67%) детей в возрасте 3–5 лет, 5 (33%) в возрасте 6–8 лет. За последний год среднее число заболеваний в контрольной группе составило 2,4 раза в год, среди детей контрольной группы 53% болели 1–2 раза в год, 47% – 3 раза в год. Большая часть детей контрольной группы не переносила респираторные заболевания на 1-м году жизни (73%,  $n = 11$ ), а те, у кого были зафиксированы эпизоды заболеваний, переносили их в форме ОРВИ. Большинство детей группы контроля (86,6%,  $n = 13$ ) получали витамины и витаминно-минеральные комплексы. ОРВИ у 4 детей (26%) контрольной группы сопровождалось в первые 3 сут. от начала заболевания бронхообструктивным синдромом.

На восприимчивость к возбудителям инфекционных болезней может влиять как недостаточное, так и избыточное питание. При оценке питания детей с РПИ было выявлено, что большинство (82%,  $n = 41$ ) имели сниженный и избирательный аппетит. Причем в группе с заболеваемостью  $>12$  раз в год все дети имели снижение аппетита (табл. 2).

Существенный вклад в развитие дефицита витаминов и минералов у детей вносит низкая частота потребления основных продуктов питания. В структуре питания обращает на себя внимание низкое потребление мяса, молочных продуктов, рыбы и овощей у детей с РПИ. При оценке фактического питания детей группы с РПИ было выявлено низкое потребление мяса. Только у половины (50%,  $n = 25$ ) детей ежедневно удовлетворялась потребность в мясе (табл. 3).

Оценка частоты потребления молочных продуктов продемонстрировала низкие значения как в основной, так и в

● **Таблица 1.** Дотация витаминно-минеральных комплексов среди детей основной группы ( $n = 50$ )

● **Table 1.** Subsidy of vitamin and mineral complexes among children of the main group ( $n = 50$ )

| Количество респираторных заболеваний за последний год | Число пациентов | Получали витаминно-минеральный комплекс за последний год |
|-------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| 5–8 раз                                               | 28 (56%)        | 7 (25%)                                                  |
| 9–11 раз                                              | 15 (30%)        | 3 (20%)                                                  |
| $\geq 12$ раз                                         | 7 (14%)         | 1 (14,2%)                                                |

● **Таблица 2.** Частота низкого аппетита среди детей основной группы ( $n = 50$ )

● **Table 2.** Frequency of low appetite among children in the main group ( $n = 50$ )

| Количество респираторных заболеваний за последний год | Низкий аппетит   |
|-------------------------------------------------------|------------------|
| 5–8 раз                                               | 78% ( $n = 22$ ) |
| 9–11 раз                                              | 80% ( $n = 12$ ) |
| $\geq 12$ раз                                         | 100% ( $n = 7$ ) |

контрольной группе. В ежедневном рационе питания у 50% (n = 25) детей с частой заболеваемостью не было молочных продуктов, в группе контроля 33,3% (n = 5) не потребляли молочные продукты каждый день. Объем потребления молочных продуктов в основной группе был менее 200 г в день у 40% (n = 20), 200–400 г – у 40% (n = 20) детей и только 20% (n = 10) детей употребляли более 400 г молочных продуктов в день. В контрольной группе имели место схожие показатели – 46,7 (n = 7), 33,3% (n = 5) и 20% (n = 3) соответственно, что отражает общую тенденцию снижения потребления молочных продуктов, являющихся физиологическим источником белка и кальция для детей.

Рыба и рыбопродукты являются источником легкоусвояемого белка, фосфора, полиненасыщенных жирных кислот. Частота потребления рыбы в основной группе была низкой, т. к. только 8% (n = 4) употребляли ее 2 раза в неделю, 24% (n = 12) – 1 раз в неделю, 32% (n = 16) – менее 1 раза в неделю, а каждый третий ребенок (36%, n = 18) совсем не употреблял рыбу. Тогда как в группе контроля только у 13,3% (n = 2) детей в рационе не было рыбы, а у остальных она присутствовала 1–2 раза в неделю.

В основной группе детей отмечалось также низкое потребление овощей: только 14% детей 2–3 раза в день получали овощи (табл. 4).

Оценка фактического питания также показала, что в рационе детей с РРИ отмечался избыток легкоусвояемых углеводов. Кондитерские и хлебобулочные изделия ежедневно или через день получали 50% (n = 25) и 42% (n = 21) детей соответственно. Только 8% (n = 4) родителей полностью исключили кондитерские изделия из питания ребенка. В группе контроля большая часть детей (66,6%, n = 10) кондитерские и хлебобулочные изделия получали не ежедневно. Дети с РРИ часто питались вне дома, в том числе в кафе быстрого питания (фастфуд). Среди анкетированных родителей основной группы треть (34%, n = 17) подтвердила факт употребления фастфуда вне дома. Чаще питались продуктами быстрого питания дети из группы с частотой заболеваемости 5–8 раз в год (42,8%, n = 12). Дети, которые болели ОРВИ чаще 9 раз в год, питались вне дома и потребляли фастфуд реже (20%, n = 3). Следует отметить, что, согласно данным анкетирования, 22% (n = 11) детей с РРИ употребляли сладкие газированные напитки.

Дети контрольной группы в 73% (n = 11) случаев имели хороший аппетит, у остальных отмечался избирательный и сниженный аппетит. Питание вне дома и фастфуд в рационе детей контрольной группы подтвердили 33% (n = 5) опрошенных родителей. Сладкие газированные напитки употребляли лишь 13,3% (n = 2) детей.

Важное значение в рационе питания детей придается завтраку. В основной группе половина наблюдаемых (48%, n = 24) не имела регулярного полноценного завтрака из-за отсутствия аппетита по утрам. Отсутствие завтрака снижает темпы обмена веществ ребенка, что повышает риск формирования избыточной массы тела. В рационе тех детей, что завтракали дома, у большинства преобладали легкоусвояемые углеводы, у 57% (n = 15) – каша и хлопья, а у 23% (n = 6) – бутерброды и выпечка. Яйца и мясо употребляли на завтрак только 15,3% (n = 4) детей. В группе

контроля все завтракали дома, и завтрак в 40% (n = 6) случаев состоял из каши, в 53,3% (n = 8) – из яиц.

Соотношение белков, жиров и углеводов, которое должно составлять 1:1:4 соответственно, у большинства детей с РРИ было смещено в сторону легкоусвояемых углеводов. При оценке частоты ежедневного потребления определенных групп продуктов отмечалось преобладание хлебобулочных, крупяных и кондитерских изделий на фоне невыполнения норм питания по овощам.

Среди опрошенных родителей только 30% (n = 15) оценили питание своего ребенка как сбалансированное и здоровое. Большинство (70%, n = 35) респондентов признались, что питание их ребенка нерационально и что они хотели бы его улучшить, тогда как в группе контроля только 13% (n = 2) считают питание своего ребенка нерациональным.

Определение уровня витаминов А, Е, D, С, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub> и минералов Zn, Fe, Mg, Ca в сыворотке крови всех обследованных детей показало, что наиболее частые нарушения были установлены для цинка, витаминов D, А и железа (рис. 1).

Лишь у 30% детей основной и контрольной групп (n = 20) уровень цинка в сыворотке крови (>13 мкмоль/л) был в норме, у большинства из них (70%, n = 45) выявлена низкая обеспеченность. Нормальные значения витамина D (>30 нг/мл) выявлены только у 31% (n = 20) детей основной и контрольной групп, остальные 69% (n = 45) имели недостаточность

● **Таблица 3.** Частота потребления мяса у детей с рецидивирующими респираторными инфекциями

● **Table 3.** Frequency of meat consumption in children with recurrent respiratory infections

| Группы детей | Отсутствие мяса в рационе | Не каждый день | 1 раз в день  | 2 раза в день | 3 раза в день |
|--------------|---------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Основная     | 8% (n = 4)                | 16% (n = 8)    | 22% (n = 11)  | 50% (n = 25)  | 4% (n = 2)    |
| Контрольная  | –                         | 6,6% (n = 1)   | 46,6% (n = 7) | 60% (n = 9)   | 13,3% (n = 2) |

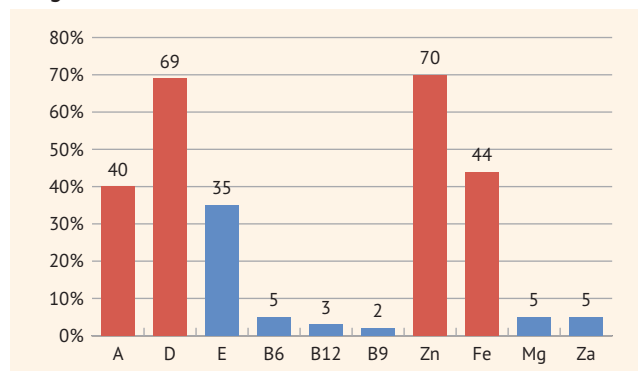
● **Таблица 4.** Количество овощей в рационе питания детей

● **Table 4.** The amount of vegetables in children's diets

| Группы детей | Через день   | 1–2 раза в день | 2–3 раза в день |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Основная     | 18% (n = 9)  | 66% (n = 33)    | 14% (n = 8)     |
| Контрольная  | 6,6% (n = 1) | 46,6% (n = 7)   | 46,6% (n = 7)   |

● **Рисунок 1.** Дефицит витаминов и минералов у детей

● **Figure 1.** Vitamin and mineral deficiencies in children



или дефицит витамина D. У 26% ( $n = 17$ ) детей контрольной и основной групп был диагностирован дефицит ( $<20$  нг/мл), а у 12% ( $n = 8$ ) – выраженный дефицит витамина D ( $<10$  нг/мл). Нормальную обеспеченность витамином A ( $>0,3$  мг/л) имели 58% детей основной и контрольных групп ( $n = 38$ ), недостаточность витамина A ( $0,2-0,3$  мг/л) была установлена у 36% ( $n = 23$ ), а дефицит ( $<0,2$  мг/л) – у 6% ( $n = 4$ ) детей. Дефицит железа ( $<12,5$  ммоль/л) установлен у 39% ( $n = 25$ ) детей основной и контрольной групп. В большинстве случаев (33%,  $n = 22$ ) был диагностирован латентный дефицит железа, который не сопровождался развитием железодефицитной анемии. Нормальные сывороточные уровни витаминов E ( $19-35$  мкмоль/л),  $B_6$  ( $8-20$  нг/мл),  $B_9$  ( $\geq 3,0$  нмоль/л) и  $B_{12}$  ( $>125$  пмоль/л) были зафиксированы у большинства детей (65%, 97%, 98%, 95% соответственно). Снижение уровня Ca ( $<1,1$  ммоль/л) отмечалось только у 5% ( $n = 3$ ) детей. Показатели витаминно-минерального статуса детей с РРИ продемонстрировали низкую обеспеченность на уровне недостаточности и дефицита (табл. 5).

При сравнении витаминно-минерального статуса у детей основной ( $n = 50$ ) и контрольной групп ( $n = 15$ ) было выявлено, что достоверно чаще дефицит витаминов A, D и цинка отмечался у детей с РРИ ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение фактического питания и лабораторная оценка нутритивного статуса у детей с РРИ выявили недостаточность питания, что коррелирует с исследованиями, проведенными ранее [19, 20]. Состояние нутритивного статуса во многом определяет иммунный ответ и предрасположенность к респираторным заболеваниям [20, 21]. В нашем исследовании у детей установлена нутритивная недостаточность в форме гиповитаминозов и дефицита минералов, которые достоверно чаще встречались у детей с РРИ. Изучение фактического питания детей с РРИ продемонстрировало несбалансированность рациона, сниженный аппетит, нарушение режима приема пищи, наличие вредных пищевых стереотипов, а также полное или частичное отсутствие некоторых нутриентов в питании. В этой связи важным аспектом наблюдения за детьми с РРИ является индивидуальная оценка нутритивного статуса и, в частности, изучение фактического питания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

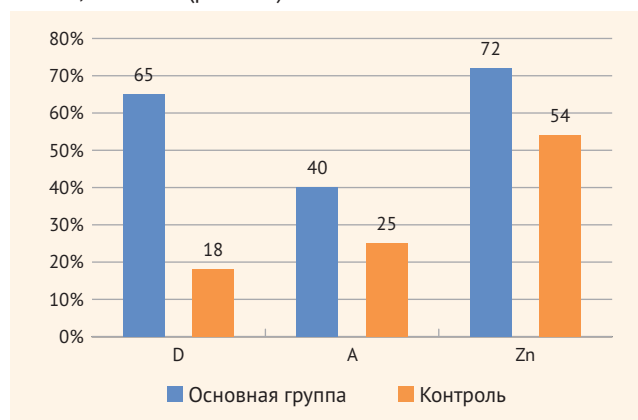
Большинство витаминов не синтезируются в организме, и ребенок должен получать их извне в соответствии с физиологической потребностью. Все обследованные дети, как в основной, так и в контрольной группах, имели недостаточность/дефицит жирорастворимых витаминов D (69%), A (40%), E (35%) и минералов Zn (70%) и Fe (44%). В группе детей с РРИ дефицит витаминов D, A и Zn отмечался чаще, чем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). Характеристика питания показала, что 82% детей с РРИ имели сниженный и избирательный аппетит, а 48% не имели полноценного завтрака. Оценка частоты потребления основных групп продуктов продемонстрировала низкое потребление мяса,

● **Таблица 5.** Показатели витаминно-минерального статуса у детей с рецидивирующими респираторными инфекциями  
● **Table 5.** Indicators of vitamin and mineral status in children with recurrent respiratory infections

| Параметры                  | n = 50            |
|----------------------------|-------------------|
| Витамин A, мг/л            | 0,318 $\pm$ 0,023 |
| Витамин D, нг/мл           | 29,9 $\pm$ 0,65   |
| Витамин E, мкмоль/л        | 14,3 $\pm$ 0,23   |
| Витамин $B_6$ , мкмоль/л   | 16,2 $\pm$ 0,43   |
| Витамин $B_{12}$ , пмоль/л | 246,6 $\pm$ 1,3   |
| Фолиевая кислота, нмоль/л  | 17,6 $\pm$ 0,64   |
| Цинк, мкмоль/л             | 11,5 $\pm$ 0,34   |
| Железо, ммоль/л            | 10,6 $\pm$ 0,38   |
| Магний, ммоль/л            | 0,885 $\pm$ 0,034 |
| Ca, мкмоль/л               | 1,17 $\pm$ 0,11   |

● **Рисунок 2.** Сравнение показателей обеспеченности витаминами A, D и Zn ( $p < 0,05$ )

● **Figure 2.** Comparison of indicators of provision with vitamins A, D and Zn ( $p < 0.05$ )



рыбы, молочных продуктов в рационе. В структуре питания детей с РРИ обращает на себя внимание, что только 76% детей ежедневно ели мясо, всего 8% детей 2 раза в неделю ели рыбу, а частота ежедневного потребления молочных продуктов составляла 50%. Квота овощей, определяющих большую часть витаминно-минерального потенциала суточного рациона, у 84% детей с РРИ была снижена. Вместе с тем каждый третий ребенок (34%) потреблял еду быстрого приготовления (фастфуд), которая, как известно, не содержит достаточного количества витаминов и минералов, легкоусвояемых углеводов. Среди анкетированных родителей только 30% считают питание своего ребенка рациональным, большинство (70%) хотели бы сделать питание более разнообразным и сбалансированным. Установленные нами особенности рациона питания способны негативно влиять на витаминно-минеральный статус детей с РРИ.

Поступила / Received 05.05.2025  
Поступила после рецензирования / Revised 10.06.2025  
Принята в печать / Accepted 17.06.2025

## Список литературы / References

- Chiappini E, Santamaria F, Marseglia GL, Marchisio P, Galli L, Cutrera R et al. Prevention of recurrent respiratory infections. Inter-society Consensus. *Ital J Pediatr*. 2021;47(1):211. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01150-0>.
- Заплатников АЛ, Гирин АА, Бурцева ЕИ, Леписева ИВ, Майкова ИД, Свиницкая ВИ и др. Острые, рекуррентные и рецидивирующие инфекции респираторного тракта у детей: вопросы иммунопрофилактики и иммунотерапии. *РМЖ. Мать и дитя*. 2023;6(1):50–59. <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2023-6-1-50-59>.
- Заплатников АЛ, Гирин АА, Бурцева ЕИ, Леписева ИВ, Майкова ИД, Свиницкая ВИ et al. Acute, recurrent and repeat respiratory infections in children: the issues of immunoprophylaxis and immunotherapy. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2023;6(1):50–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2023-6-1-50-59>.
- Грицинская ВЛ, Новикова ВП. Часто болеющие дети: новый взгляд на старую проблему. *Медицинский совет*. 2024;18(19):224–229. <https://doi.org/10.21518/ms2024-390>.
- Gritsinskaya VL, Novikova VP. Frequently ill children: A new vision of the old problem. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(19):224–229. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-390>.
- Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2020;12(1):236. <https://doi.org/10.3390/nu12010236>.
- Pahwa H, Sharan K. Food and nutrition as modifiers of the immune system: a mechanistic overview. *Trends Food Sci Technol*. 2022;123:393–403. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.017>.
- Munteanu C, Schwartz B. The relationship between nutrition and the immune system. *Front Nutr*. 2022;9:1082500. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1082500>.
- Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients*. 2020;12(4):1181. <https://doi.org/10.3390/nu12041181>.
- Wang X, Li X, Jin C, Bai X, Qi X, Wang J et al. Association Between Serum Vitamin A Levels and Recurrent Respiratory Tract Infections in Children. *Front Pediatr*. 2021;9:756217. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.756217>.
- Lee GY, Han SN. The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients*. 2018;10(11):1614. <https://doi.org/10.3390/nu10111614>.
- Pecora F, Persico F, Argentiero A, Neglia C, Esposito S. The role of micronutrients in support of the immune response against viral infections. *Nutrients*. 2020;12(10):3198. <https://doi.org/10.3390/nu12103198>.
- Venter C, Eyerich S, Sarin T, Klatt KC. Nutrition and the immune system: a complicated tango. *Nutrients*. 2020;12(3):818. <https://doi.org/10.3390/nu12030818>.
- Van Neerven RJ. Macronutrients, Micronutrients, and Malnutrition: Effects of Nutrition on Immune Function in Infants and Young Children. *Nutrients*. 2025;17(9):1469. <https://doi.org/10.3390/nu17091469>.
- Berti C, Socha P. Infant and Young Child Feeding Practices and Health. *Nutrients*. 2023;15(5):1184. <https://doi.org/10.3390/nu15051184>.
- Тапешкина НВ, Логунова ТД, Кизиченко НВ. Анализ питания детей, посещающих дошкольные организации разной формы собственности. *Гигиена и санитария*. 2022;101(7):802–808. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-7-802-808>.
- Тапешкина НВ, Логунова ТД, Кизиченко НВ. Analysis of nutrition of children attending preschool institutions of various forms of ownership. *Gigiena i Sanitariia*. 2022;101(7):802–808. (In Russ.) <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-7-802-808>.
- Черненко ЮВ, Гуменюк ОИ, Глушаков ИА, Глушак ВД. Некоторые аспекты формирования рационов питания детей разных возрастных групп. *РМЖ. Мать и дитя*. 2023;6(2):169–174. <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2023-6-2-169-174>.
- Chernenkov Yu.V., Gumenyuk O.I., Glushakov I.A., Glushakova V.D. Some aspects of developing diets for children of different age groups. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2023;6(2):169–174. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2023-6-2-169-174>.
- Захарова ИН, Дмитриева ЮА, Мачнева ЕБ, Щуцаева АН. Вкусовые ощущения: история изучения, эволюционная целесообразность и стратегии формирования правильных вкусовых предпочтений у детей. *Медицинский совет*. 2020;10(10):65–73. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-10-65-73>.
- Zakharova IN, Dmitrieva YA, Machneva EB, Tutsaeva AN. Taste sensations: history of study, evolutionary feasibility and strategies for forming correct taste preferences in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;10(10):65–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-10-65-73>.
- Marangoni F, Martini D, Scaglioni S, Sculati M, Donini LM, Leonardi F et al. Snacking in nutrition and health. *Int J Food Sci Nutr*. 2019;70(8):909–923. <https://doi.org/10.1080/09637486.2019.1595543>.
- Verdaci E, D'Auria E, Bosetti A, Di Profio E, Vizzuso S, Milanta C et al. Immunomodulatory diet in pediatric age. *Minerva Pediatr*. 2021;73(2):128–149. <https://doi.org/10.23736/S2724-5276.21.06214-9>.
- Дружинина НА, Насибуллина ЛМ, Мерзлякова ДР, Ахметшин РЗ, Ширяева ГП, Шагарова СВ. Особенности нутритивного статуса детей с рецидивирующей респираторной патологией. *Медицинский совет*. 2019;11(1):188–194. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-11-188-194>.
- Druzhinina NA, Nasibullina LM, Merzlyakova DR, Akhmetshin RZ, Shiryayeva GP, Shagorova SV. Features the nutritional status of children with relapsing respiratory pathology. *Meditsinskiy Sovet*. 2019;11(1):188–194. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-11-188-194>.
- Кремлевская СП, Музыка АД, Мелехина ЕВ, Фокина ВА, Барыкин ВИ, Мирзонов ВА, Горелов АВ. Влияние нутритивного статуса на течение и исходы острых респираторных заболеваний у детей, протекающих с поражением нижних отделов респираторного тракта. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2020;4(11):691–697. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-11-691-697>.
- Kremlevskaya SP, Muzyka AD, Melekhina EV, Fokina VA, Barykin VI, Mirzonov VA, Gorelov AV. Effect of nutritional status on the course and outcomes of acute respiratory infections in children affecting the lower respiratory tract. *RMJ. Medical Review*. 2020;4(11):691–697. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-11-691-697>.
- Ibrahim MK, Zambruni M, Melby CL, Melby PC. Impact of Childhood Malnutrition on Host Defense and Infection. *Clin Microbiol Rev*. 2017;30(4):919–971. <https://doi.org/10.1128/CMR.00119-16>.

## Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

## Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

## Информация об авторах:

**Сафина Асия Ильдусовна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии и неонатологии имени профессора Е.М. Лепского, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36; [safina\\_asia@mail.ru](mailto:safina_asia@mail.ru)

**Мансурова Гюзель Шамилевна**, к.м.н., доцент кафедры педиатрии и неонатологии имени профессора Е.М. Лепского, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36; [gsm98@mail.ru](mailto:gsm98@mail.ru)

**Закиров Ильнур Илгизович**, к.м.н., доцент кафедры педиатрии и неонатологии имени профессора Е.М. Лепского, Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 36; [zakirov.ilnur@inbox.ru](mailto:zakirov.ilnur@inbox.ru)

## Information about the authors:

**Asiya I. Safina**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatrics and Neonatology named after Professor E.M. Lepsky, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; 36, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; [safina\\_asia@mail.ru](mailto:safina_asia@mail.ru)

**Guzel Sh. Mansurova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatrics and Neonatology named after Professor E.M. Lepsky, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; 36, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; [gsm98@mail.ru](mailto:gsm98@mail.ru)

**Ilnur I. Zakirov**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatrics and Neonatology named after Professor E.M. Lepsky, Kazan State Medical Academy – a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; 36, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; [zakirov.ilnur@inbox.ru](mailto:zakirov.ilnur@inbox.ru)