



Сравнительная оценка фактического питания дошкольников при единых подходах в его организации

Н.В. Тапешкина^{1,2}, О.В. Матвеева¹, С.В. Ердеева¹, С.О. Кунгурова¹

¹ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний», ул. Кутузова, д. 23, г. Новокузнецк, Кемеровская область, 654041, Российская Федерация

² Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, пр. Строителей, д. 5, г. Новокузнецк, Кемеровская область, 654005, Российская Федерация

Резюме

Введение. Здоровое сбалансированное питание является основой для поддержания и сохранения здоровья в любом возрасте. Выявление причин нарушения в организации питания дошкольников остается сегодня актуальным, так как нарушение основ рационального питания вносит свой вклад в усиление негативных тенденций в состоянии здоровья детей.

Цель исследования – сравнительная оценка фактического питания детей дошкольного возраста двух дошкольных учреждений, работающих по единому меню.

Материалы и методы. Для оценки организации питания проводился сравнительный анализ питания расчетным и индивидуальным весовым методами (весенне-летний период, 2022 год). Объекты исследования – 2 учреждения (№ 1 и 2), 99 детей в возрасте 3–6 лет. Изучено 20 700 порций, проведено 41 580 взвешиваний. Расчет потребляемой пищи проводился по каждому ребенку и в среднем по учреждению. С целью получения информации о качестве предоставляемых услуг по организации питания в детских садах проводился опрос родителей (анкетирование), анкета одобрена на заседании ЛЭК НГИУВ-филиала ФГБОУ ДПО «РМАНПО» (Протокол № 1 от 14.01.2020).

Результаты. Оценка продуктового набора весовым методом показала, что фактическое потребление продуктов питания отличалось от данных меню-раскладок. Рацион питания в детском саду характеризуется несбалансированностью. Натуральные нормы продуктов питания выполнялись в обоих учреждениях только по крупам и бобовым (95–100 %), сокам и фруктам (100 %). Дефицит хлеба составлял от 8 до 28 % рекомендуемых норм потребления, картофеля и овощей – 14 %. Существенные различия по сравнению с меню-раскладками выявлены в потреблении детьми овощей, картофеля, субпродуктов, рыбы, сыра и творога. Общая калорийность рационов была ниже данных меню-раскладок на 6–12 %, белков – от 8 до 18 %, жиров – от 7 до 16 %, углеводов – от 5 до 11 %.

Заключение. Весовой метод показывает более точные данные потребления нутриентов детьми во время пребывания в детском саду. Меню-раскладки дают завышенные показатели по нутриентному составу рационов питания в среднем от 6 до 15 %. Опрос родителей показал, что дети дома не употребляют некоторые блюда из предлагаемого меню, поэтому адаптировать их к рациону питания в детском саду сложнее.

Ключевые слова: набор продуктов питания, физиологические нормы потребления, дошкольники, фактическое питание.

Для цитирования: Тапешкина Н.В., Матвеева О.В., Ердеева С.В., Кунгурова С.О. Сравнительная оценка фактического питания дошкольников при единых подходах в его организации // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 8. С. 80–87. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-80-87>

Comparative Assessment of Actual Nutrition of Preschoolers Given Uniform Approaches to Its Organization

Natalia V. Tapeskhina,^{1,2} Oksana V. Matveeva,¹ Svetlana V. Erdeeva,¹ Sofya O. Kungurova¹

¹ Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, 23 Kutuzov Street, Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654041, Russian Federation

² Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 5 Stroiteley Avenue, Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654005, Russian Federation

Summary

Background: A healthy balanced diet is the basis for maintaining health at any age. Identification of causes of violations in organization of nutrition of preschoolers remains relevant, since the breach of fundamental principles of healthy eating aggravates negative trends in children's health.

Objective: To compare actual feeding of children attending two preschools using a single menu.

Materials and methods: In spring–summer 2022, we carried out a comparative analysis of the diet of 99 children aged 3 to 6 years attending two kindergartens using methods of estimation and portion weighing. In total, we examined 20,700 portions and took 41,580 weight measurements. Food intake was then estimated both per child and per preschool. To establish the quality of meals served, we conducted a questionnaire-based survey of parents; the questionnaire was approved by the Local Ethics Committee of the Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (protocol No. 1 of January 14, 2020).

Results: Weighing of the food set showed that actual consumption of food products differed from that specified in the menu. The diet was imbalanced. Natural food standards were met in both preschools only for cereals and legumes (95–100 %), juices and fruits (100 %). Deficit of bread ranged from 8 to 28 % of the recommended consumption rate, and that of potatoes and vegetables was 14 %. Significant differences between the weights of food products actually consumed and listed on the menu were found for vegetables, potatoes, by-products, fish, cheese, and cottage cheese. The total caloric value of the rations was 6–12 % lower while the protein content was 8 to 18 %, fat content – 7 to 16 %, and that of carbohydrates – 5 to 11 % lower than declared.

Conclusions: Weighing provides more accurate data on children's nutrient intake in preschools. Nutrition information given in the menus is overestimated by 6 to 15 % on the average. The parent survey showed that children did not eat some of the dishes from the preschool menu at home, so it was more difficult to adapt them to the proposed diet.

Keywords: a set of food products, physiological norms of consumption, preschoolers, actual nutrition.

For citation: Tapeschkina NV, Matveeva OV, Erdeeva SV, Kungurova SO. Comparative assessment of actual nutrition of preschoolers given uniform approaches to its organization. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(8):80–87. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-80-87>

Введение. Здоровое сбалансированное питание является основой для поддержания и сохранения здоровья человека в любом возрасте¹ [1, 2]. Организация питания детей должна учитывать анатомо-физиологические особенности растущего организма, ежедневно обеспечивая ребенка необходимым количеством макро- и микронутриентов с пищевыми рационами [3]. Многочисленные исследования по изучению фактического питания детей показывают, что существует много факторов, влияющих на организацию питания в образовательных учреждениях [4–10]. Дети разных возрастных групп, посещающие образовательные учреждения, независимо от форм собственности, региона проживания с рационами питания недополучают как микронутриенты, так и необходимые белки, что сказывается на биорегуляторной функции пищи. Ребенок растет, и именно белки относятся к «строительному материалу» для гормонов и ферментов. Кроме того, питание современных детей имеет в основном липидно-углеводную направленность, несбалансированное [11–14]. Длительные дисбалансы поступления витаминов и микронутриентов с пищей у детей могут привести к развитию алиментарно-зависимых заболеваний. Исследования причин нарушения организации питания у детей остаются и сегодня актуальными. Необходимо определить, почему наши дети до сих пор питаются несбалансированно, в чем причины нежелания ребенка потреблять пищу, которую предлагают в образовательных учреждениях. Организация питания дошкольников программируема, ограничена в рамках реализации разработанных циклических меню, не зависит от желания ребенка и его вкусовых привычек, она напрямую зависит от образовательного учреждения и родителей. При единых подходах в организации питания дети в разных детских учреждениях относятся к предложенным блюдам по-разному, в одном потребляют пищу с удовольствием, а в другом отказываются от некоторых блюд. Дети относятся к наиболее уязвимой группе населения, поэтому организация у них здорового сбалансированного питания остается в приоритете.

Цель исследования: провести сравнительную оценку фактического питания детей дошкольного возраста двух детских дошкольных учреждений, работающих по единому меню.

Материалы и методы. Фактическое потребление пищи детьми предлагаемых рационов питания изучалось на примере двух дошкольных образо-

вательных учреждений (ДОУ) на юге Кемеровской области в период апробации нового единого меню (весенне-летний период, 2022 год), руководители и родители которых дали добровольное согласие провести данное исследование, с общим количеством детей 215 человек. Критерии отбора учреждения: единые меню-раскладки для организации питания детей в ДОУ (разработчик – технолог по питанию), централизованное поступление продуктов питания, наличие условий для приготовления блюд на пищеблоке учреждения, обученный штат сотрудников пищеблока, одинаковая стоимость питания. Критерии включения детей: возраст 3–6 лет, пребывание в ДОУ не менее 12 часов, посещение данных ДОУ не менее 6 месяцев, отсутствие в анамнезе у детей пищевой аллергии, алиментарно-зависимых заболеваний, добровольное согласие родителей. Согласно требованиям критериев включения детей, из общего числа детей, посещающих ДОУ, были отобраны в ДОУ № 1 53 ребенка, в ДОУ № 2 – 46 детей. Сравнительный анализ потребляемого набора продуктов² детьми в детских садах и среднесуточных норм потребления проводился в соответствии с требованиями санитарного законодательства^{3,4}. Биологическая ценность рационов проводилась с помощью программы, содержащей базу данных химического состава пищевых продуктов и технологических карт блюд и кулинарных изделий. Первоначально проводился расчет меню-раскладок, затем весовым методом проведено взвешивание порций на электронных весах в течение двух недель каждого приема пищи у каждого ребенка индивидуально до принятия пищи и после еды (остатки). Изучено 20 700 порций, проведено 41 580 взвешиваний. Расчет потребляемой пищи фиксировался по каждому ребенку и в среднем по ДОУ. На последнем этапе проводилось сравнение потребления блюд детьми в двух учреждениях. Также проходил опрос родителей (анкетирование) о качестве предоставляемых услуг по организации питания (99 родителей), валидированная анкета одобрена на заседании ЛЭК НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО «РМАНПО» (Протокол № 1 от 14.01.2020). Статистическая обработка данных результатов исследования проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 с учетом характера распределения массива данных путем расчета статистических характеристик анализируемых показателей (Me – медиана; 25-, 75-перцентиль-интерквартильный интервал).

¹ О состоянии здорового питания в Российской Федерации: доклад. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. 118 с.

² СанПиН 2.3/2.4.3590–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32.

³ МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021.

⁴ Скурихин И.М., Тутельян В.А., ред. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. М.: ДеЛи принт, 2002.

Результаты. Для организации питания детей в ДОУ должны соблюдаться определенные условия, без которых детское учреждение функционировать не может. В первую очередь – наличие пищеблока, работающего в соответствии с санитарными требованиями к приготовлению пищи. Второе – своевременное поступление продуктов питания в соответствии с меню, чтобы исключить замены блюд и кулинарных изделий. Третье условие – это персонал кухни. Он должен знать и выполнять требования как санитарного законодательства, так и технологии приготовления блюд. Четвертое – контроль со стороны медицинского работника и заведующей за организацией питания в ДОУ. В двух детских садах, участвующих в исследовании, все эти условия выполнялись. В ДОУ соблюдалась кратность приема пищи, был организован режим дня с выделенным временем для приемов пищи. Разработанное цикличное меню соответствовало требованиям санитарных правил к организации питания, соблюдались разнообразие по составу блюд и рекомендуемый набор продуктов питания. Однако было отмечено присутствие блюд в меню,

когда компонентный состав этих блюд повторялся в течение дня. Так, например, на завтрак давали рисовую запеканку, а в обед на гарнир в тот же день рис отварной; на завтрак – суп молочный с макаронными изделиями, на ужин – макаронные изделия с сыром. Четких требований к составлению рационов в части составляющих блюда продуктов нет, принцип разнообразия хотя и соблюдается, но не в полном объеме. При этом дети хорошо употребляют данные блюда. Кроме того, в меню присутствовали блюда, такие как капуста брокколи в отварном виде, печеночные оладьи, свекольные котлеты, капустная запеканка с мясом, которые дети потребляли неохотно, как показало исследование. Как видно из табл. 1, в рационе питания детей присутствовал весь рекомендуемый среднесуточный набор пищевых продуктов. При изучении набора продуктов, отпускаемого для приготовления пищи детям, по меню-раскладкам установлено, что рекомендуемые нормы потребления (РНП) практически по всем продуктам питания в обоих ДОУ должны выполняться, меню составлено с учетом гигиенических требований.

Таблица 1. Сравнительная характеристика продуктовых наборов рационов питания дошкольников, фактически потребляемых в дошкольных организациях, Ме (25; 75)

Table 1. Comparative characteristics of food sets in the children's diets actually consumed at preschools, Me (25; 75)

Пищевой продукт или группа пищевых продуктов / Food products	Рекомендуемая норма потребления (РНП) по СанПиН** / Recommended dietary allowance according to Sanitary Regulations, g**	Данные меню-раскладок (раздача) / Portion size listed on the menu, g	Дошкольное образовательное учреждение № 1 / Preschool No. 1 n = 53		Дошкольное образовательное учреждение № 2 / Preschool No. 2 n = 46	
			Фактическое потребление в граммах, нетто / Actual net weight, g	% от РНП / % of the recommended dietary allowance	Фактическое потребление в граммах, нетто / Actual net weight, g	% от РНП / % of the recommended dietary allowance
Хлеб пшеничный / Wheat bread	80	80	75 (73; 81)	93 (91; 101)	74 (73; 78)	92 (91; 97)
Хлеб ржаной / Rye bread	50	50	41 (38; 44)	82 (76; 88)*	36 (35; 47)	72 (70; 94)*
Макаронные изделия / Macaroni products	12	14 (12; 18)	14 (13; 19)	116 (108; 150)	13 (13; 18)	108 (108; 150)
Крупы, бобовые / Cereals, beans	43	44 (40; 45)	43 (41; 43)	100 (95; 100)	41 (40; 42)	95 (93; 97)
Картофель / Potato	140	136 (131; 138)	129 (128; 138)*	92 (91; 98)	121 (120; 134)*	86 (85; 95)
Овощи / Vegetables	220	216 (215; 226)	210 (198; 226)*	95 (90; 102)	196 (192; 216)*	89 (87; 98)
Фрукты и ягоды свежие / Fresh fruits and berries	100	100 (96; 102)	100 (98; 103)	100 (98; 103)	100 (97; 102)	100 (97; 102)
Соки фруктовые / Fruit juices	100	100	100	100	100	100
Мясо / Meat	55	55 (51; 56)	51 (49; 53)*	92 (89; 96)	48 (42; 48)*	87 (76; 87)
Птица / Poultry	24	26 (23; 27)	23 (20; 24)*	95 (83; 100)	22 (19; 23)*	91 (79; 95)
Субпродукты (печень) / By-products (liver)	25	21 (19; 24)*	16 (15; 18)*	64 (60; 72)	14 (12; 16)*	56 (48; 64)
Рыба (филе) / Fish (fillet)	37	35 (33; 37)*	30 (27; 31)*	81 (72; 83)	26 (24; 30)*	70 (64; 81)
Молоко, кисломолочные продукты / Milk, fermented milk products	450	428 (421; 430)	408 (405; 416)	91 (90; 92)	401 (398; 403)	89 (88; 90)
Творог / Cottage cheese	40	38 (36; 40)*	36 (34; 40)*	90 (86; 100)	29 (24; 31)*	72 (60; 77)
Сыр / Cheese	6	6	6 (5; 7)*	100 (83; 116)	5 (4; 6)*	83 (67; 100)
Сметана / Sour cream	11	11 (10; 12)	11 (10; 12)	100 (90; 109)	10 (9; 10)	90 (82; 90)
Яйцо / Egg	40	38 (36; 43)*	29 (25; 31)*	72 (62; 77)	21 (20; 24)*	52 (50; 60)
Масло сливочное / Butter	21	23 (21; 24)	20 (19; 21)	95 (90; 100)	19 (19; 20)	90 (90; 95)
Масло растительное / Vegetable oil	11	10 (9; 12)	9 (9; 10)	81 (81; 90)	8 (8; 10)	72 (72; 90)
Кондитерские изделия / Confectionery products	20	24 (21; 27)	23 (22; 25)	115 (110; 125)	22 (22; 24)	110 (110; 120)
Сахар / Sugar	30	31 (30; 34)	30 (29; 36)	100 (97; 120)	28 (28; 33)	93 (93; 110)

Примечание: РНП** – рекомендуемые нормы потребления по СанПиН 2.3/2.4.3590–20; * – разница статистически достоверна ($p < 0,05$).

Notes: ** recommended dietary allowance as per Sanitary Regulations 2.3/2.4.3590–20; * $p < 0.05$

Фиксировалось только превышение по кондитерским изделиям на 20 %, макаронным изделиям – на 16 %. Оценка продуктового набора по результатам весового метода в обоих детских садах показала, что фактическое потребление продуктов питания отличалось от данных меню-раскладок. Натуральные нормы продуктов питания выполнялись в обоих ДООУ только по крупам и бобовым (95–100 %), сокам и фруктам (100 %). В ДООУ № 1 в рекомендуемом количестве от нормы дети потребляли овощи и птицу (95 %), сметану, масло сливочное, сыр (100 %). Такие продукты питания, как хлеб пшеничный и ржаной, картофель, мясо, субпродукты, рыба, молочные продукты, творог, сыра, яйца, масло растительное, были в дефиците в рационе питания детей, их потребление составляло от нормы 82–93, 92, 92, 64, 81, 91, 90, 72, 81 % соответственно.

В ДООУ № 2 фактическое потребление продуктов питания отличалось по сравнению с первым. Фактическое потребление продуктов питания детьми мяса, птицы, субпродуктов, рыбы, молочных продуктов, творога, сыра, сметаны, яиц, масла растительного составляло от нормы 89, 87, 91, 56, 70, 89, 72, 83, 90, 72 % соответственно. Потребление детьми хлеба пшеничного и ржаного, картофеля, овощей также было ниже. Дефицит хлеба составлял от 8 до 28 % РНП, картофеля и овощей – 14 % РНП.

Существенные различия по сравнению с меню-раскладками выявлены в потреблении детьми таких продуктов питания, как овощи, картофель, субпродукты, рыба, сыр и творог, в двух детских садах.

Фактическое потребление продуктов питания, или «поедаемость блюд», отразилось и на нутриентном составе рационов питания детей.

Расчетный метод изучения меню-раскладок показывает, что нормы физиологической потребности (НФП) по энергетической ценности, основной группе нутриентов у детей в обоих детских учреждениях находятся в диапазоне отклонения от нормы ± 5 % (табл. 2).

Согласно меню-раскладкам в среднем за 2 недели вклад в энергетическую ценность рационов белков составил 12,1 %, жиров – 30,7 %, углеводов – 57,2 % при рекомендуемых величинах 12–15, 30–32 и 55–58 % соответственно. При рекомендованном в рационе соотношении белков, жиров и углеводов 1 : 1,1 : 4,8 по меню-раскладкам оно составляло 1 : 1,1 : 4,7. После проведения исследования весовым методом в обоих детских садах выявлено, что фактическое потребление блюд отражается на показателях пищевой ценности рациона. В ДООУ № 1 калорийность составила 1803 ккал, в ДООУ № 2 – 1658 ккал, что соответствует 100 % выполнения НФП и 92 % нормы соответственно. Поступление

Таблица 2. Сравнительная характеристика нутриентного состава рационов питания дошкольников, фактически потребляемых в дошкольных организациях, Ме (25; 75), % от норм физиологических потребностей
Table 2. Comparison of the nutrient composition of children's meals actually taken at preschools, Ме (25; 75), % of physiological requirement

Нутриенты / Nutrients	Нормы физиологических потребностей (НФП) / Physiological requirements	Данные меню-раскладок (раздача) / Menu data	Дошкольное образовательное учреждение № 1 / Preschool No. 1 <i>n</i> = 53		Дошкольное образовательное учреждение № 2 / Preschool No. 2 <i>n</i> = 46	
			Фактическое потребление / Actual consumption	% от НФП / % of physiological requirement	Фактическое потребление / Actual consumption	% от НФП / % of physiological requirement
			Ме (25; 75)	Ме (25; 75)	Ме (25; 75)	Ме (25; 75)
Калорийность, ккал / Calorie content, kcal	1800	1902 (1793; 1982)	1803 (1781; 1960)	100 (98; 108)	1658* (1637; 1757)	92 (93; 97)
Белки, г / Proteins, g	54	57 (53; 61)	53 (51; 57)	98 (95; 105)	47 (45; 52)*	87 (83; 96)
Белки животного происхождения, г / Animal proteins, g	35	35 (33; 37)	34 (32; 36)	97 (91; 102)	31 (29; 33)*	88 (82; 94)
Жиры, г / Fats, g	60	65 (62; 69)	61 (55; 62)*	101 (91; 103)	55 (51; 61)*	91 (85; 101)
Жиры растительного происхождения, г / Vegetable fats, g	18	15 (14; 19)	14 (12; 17)	77 (66; 94)	13 (11; 15)	72 (61; 83)
Углеводы, г / Carbohydrates, g	261	272 (253; 288)	260 (244; 268)	99 (94; 103)	244 (239; 269)	94 (92; 106)
Пищевые волокна, г / Dietary fibers, g	20	17 (14; 17)	16 (12; 17)	80 (60; 85)	14 (14; 16)	70 (70; 80)
Тиамин (В ₁), мг / Thiamine (В ₁), mg	0,9	0,9 (0,9; 1,0)	0,9 (0,8; 0,9)*	100 (89; 100)	0,8 (0,7; 0,8)*	89 (78; 89)
Рибофлавин (В ₂), мг / Riboflavin (В ₂), mg	1,0	1,1 (1,0; 1,1)	1,0 (0,9; 1,0)*	100 (90; 100)	0,9 (0,8; 0,9)*	90 (80; 90)
Витамин С, мг / Vitamin C, mg	50	54 (53; 61)	51 (50; 62)	102 (100; 124)	46 (43; 58)	92 (86; 116)
Ниацин (РР), мг / Niacin (РР), mg	11,0	11 (10; 11)	10 (9; 11)	91 (81; 100)	9 (9; 10)	81 (81; 91)
Витамин А, мкг рет. экв. / Vitamin A, µg RE	500	530 (518; 580)	480 (471; 545)	96 (94; 109)	456 (421; 478)*	91 (84; 95)
Кальций, мг / Calcium, mg	900	902 (891; 932)	811 (801; 902)*	90 (89; 101)	729 (716; 872)*	81 (79; 96)
Фосфор, мг / Phosphorus, mg	800	1121 (1109; 1238)	1014 (987; 1026)*	126 (123; 128)	926 (912; 951)*	115 (114; 118)
Магний, мг / Magnesium, mg	200	242 (224; 261)	231 (224; 249)	115 (112; 124)	216 (204; 231)	108 (102; 115)
Железо, мг / Iron, mg	10	13 (11; 15)	10 (10; 12)	100 (100; 120)	9 (9; 11)	90 (90; 110)

Примечание: * – уровень значимости отличий фактического потребления от данных по меню-раскладкам, $p < 0,05$.

Notes: * $p < 0.05$, compared with menu data.

общих белков с пищей у детей ДОУ № 1 составило 98 % от НФП, в ДОУ № 2 выявлен их дефицит поступления с фактически потребленной пищей на 13 % от физиологической потребности. В обоих детских учреждениях выявлен недостаток поступления белков животного происхождения от 3 до 12 % от нормы, жиров растительного происхождения – от 23 до 28 %.

Весовой метод показал, что в ДОУ № 1 вклад в энергетическую ценность рационов составлял по белкам 11,7 %, жирам – 30,4 %, углеводам – 57,9; в ДОУ № 2 по белкам – 11,3 %, жирам – 29,8 %, углеводам – 58,9 при рекомендуемых величинах 12–15, 30–32 и 55–58 % соответственно. В ДОУ № 1 вклад основных нутриентов практически соответствует нормативным показателям, чуть снижена общая белковая составляющая, в ДОУ № 2 выявлен дефицит поступления как белковой, так и жировой составляющей рациона. В совокупности рационы не были сбалансированы по макронутриентному составу. В обоих детских садах установлен дефицит потребления пищевых волокон с пищей от 20 до 30 %. По результатам весового метода установлено, что фактический рацион в ДОУ № 2 не обеспечивал организм ребенка достаточным количеством витаминов В₁, В₂, С, А, в среднем их содержание составляло 0,8 мг, 0,9 мг, 46 мг, 456 мкг ретинолового эквивалента, а также кальция – 729 мг. В ДОУ № 1 фактическое поступление микронутриентов было в пределах допустимых отклонений от физиологической потребности.

Чтобы понять причины выявленного нутриентного дисбаланса в рационе детей и такого фактического потребления блюд в период пребывания в ДОУ № 2, был проведен опрос родителей о качестве блюд в предлагаемых меню детского сада, а также используемых продуктах, потребляемых блюд и кулинарных изделий дома на ужин. В результате анкетирования родителей было установлено, что в ДОУ № 2, по мнению ребенка, со слов родителей, «пища была невкусной», 16 родителей (35 % из числа опрошенных в данном ДОУ) пробовали свекольные котлеты, капустную запеканку с мясом, именно те блюда, которые не ели дети. Родители этих детей остались не удовлетворены качеством блюд, им тоже они не понравились, слишком «пресные». Кроме того, из опроса установлено, что практически 43 % родителей ДОУ № 2 (29 человек) дома предпочитают более соленую пищу, не готовят запеканки и «не понимают, зачем нужно давать детям свекольные котлеты». Включать ребенку в рацион питания дома ржаной хлеб планируют только 42,6 % из числа всех опрошенных родителей (24 человека), объясняя это тем, что «дети лучше едят свежую выпечку, мягкий белый хлеб из пекарни».

Обсуждение. Практически всегда при оценке питания в организованных коллективах применяется расчетный метод изучения питания по меню-раскладкам. Данный метод прост для работы, однако дает неполноценную картину о фактическом питании детей в период пребывания в образовательных учреждениях [15, 16]. Кроме того, не зная причины отказа ребенка употреблять ту или иную

пищу в ДОУ, мы не сможем своевременно принять управленческие решения. В ходе исследования было установлено, что, в ДОУ имелись одинаковые технологические условия для организации питания и приготовления блюд по единому меню с одинаковым продуктовым набором, однако дети потребляли приготовленную пищу по-разному. И всегда стоит вопрос – кто виноват, что ребенок не ест, детский сад или сами родители? В ДОУ № 1 дети потребляли предлагаемые им блюда лучше и практически съедали всё, тем самым и поступление столь необходимых их растущему организму пищевых веществ было выше, в ДОУ № 2 многие блюда шли в отходы, а значит, и ребенок недополучал макро- и микронутриенты в полном объеме. Вкусовые качества блюд – это, наверное, первое, на что обращает внимание ребенок. Если в домашнем питании у ребенка не присутствуют те или иные продукты и блюда, а также в семье привыкли употреблять более соленую пищу, данный факт будет являться первоначальной причиной отказа детей от предлагаемых блюд в рационе ДОУ. В данном случае говорить о некачественном приготовлении блюд в ДОУ № 2 нельзя, так как вкусовые предпочтения у всех разные, а пищевые стереотипы у детей складываются в семье [17–25]. Недостаток витамина РР в фактически съеденном рационе, скорее всего, связан с тем, что дети плохо потребляют блюда из печени, свекольные котлеты, ржаной хлеб, а также другие, по их мнению, «невкусные блюда», а ведь данный витамин необходим, он участвует во многих окислительно-восстановительных реакциях, образовании ферментов, углеводно-липидном обмене. Следствием установленных различий между фактическим потреблением пищи и единым меню стало то, что дети в полном объеме не потребляли предложенные им блюда и кулинарные изделия. Общая калорийность рационов в детских садах была снижена на 6–12 % в сравнении с меню-раскладками, потребление белков – на 8–18 %, жиров – 7–16 %, углеводов – 5–11 %. По микронутриентному составу более дефицитно было фактическое питание у детей ДОУ № 2, поступление витаминов с пищей у них составляло в среднем 88 % от физиологических норм. Говорить о том, что дети «не доедают» в течение дня, нельзя, так как у всех детей, как показал опрос родителей, организован вечерний ужин. Исходя из этого, калорийность суточного рациона у многих будет выше физиологической нормы, а несбалансированность в питании еще больше приведет к дисбалансу поступления макро- и микронутриентов. Родители не прислушиваются к рекомендациям медицинских работников по организации питания в вечернее время, в 68,6 % случаев (67 человек) родители не обращают внимания на ежедневные меню, вывешенные в группах.

Выводы

1. Оценка фактического питания детей в дошкольных организациях, проведенная двумя методами (по меню-раскладкам и с применением весового метода), позволила более объективно определить потребление блюд и кулинарных изделий, предлагаемых детям в ДОУ, установить обеспеченность

пищевыми продуктами, пищевыми веществами и энергией на индивидуальном уровне.

2. В детских дошкольных учреждениях в результате сниженного уровня фактического потребления блюд и кулинарных изделий, изготовленных из биологически ценных продуктов, а в ряде случаев и отказа от них формируется дефицит поступления в организм ребенка основных макронутриентов, ряда витаминов, кальция и железа.

3. Выявленный дефицит пищевых веществ обусловлен низким уровнем потребления таких групп продуктов, как рыба и рыбопродукты (дефицит – от 19 до 30 %), мясо и мясопродукты (дефицит – от 22 до 29 %), творога (дефицит – от 10 до 28 %), яиц (дефицит – от 28 до 48 %).

4. В домашней среде не учитываются возрастные особенности дошкольников, поэтому адаптировать таких детей к рациону питания в ДОО сложнее. Пищевые стереотипы, сформированные в семье, такие как потребление «быстрых» углеводов с белым хлебом и мучными изделиями из белой муки, досаливание пищи, впоследствии могут стать причиной развития заболеваний, связанных с алиментарным фактором. Пищевое поведение детей дошкольного возраста остается зависимым от семьи, а значит, существует необходимость проведения медицинскими работниками образовательных учреждений обучающих семинаров для родителей по организации здорового питания дома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т. 90. № 4. С. 6–19. doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19
2. Валина С.Л., Штина И.Е., Устинова О.Ю., Эйфельд Д.А. Изучение особенностей питания учащихся младшего школьного возраста при наличии альтернативного меню // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 11. С. 1272–1278. doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-11-1272-1278
3. Иванова И.Л., Важенина А.А., Транковская Л.В., Скварник В.В. Региональные аспекты питания детского населения в условиях Приморского края // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11 (320). С. 32–37. doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-32-37
4. Петрова С.Н., Ещенко А.Р., Минеева Е.М. О жировой составляющей питания дошкольников // Техника и технология пищевых производств. 2019. Т. 49. № 4. С. 621–628. doi: 10.21603/2074-9414-2019-4-621-628
5. Богомолова И.К., Емельянова О.Н., Пискунова О.Г. Анализ фактического питания детей дошкольного и младшего школьного возраста, проживающих в г. Чите // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2020. Т. 22. № 2. С. 19–25. doi: 10.26787/pudfa-2686-6838-2020-22-2-19-25
6. Лебедева У.М., Гмошинская М.В., Пырьева Е.А. Питание детей дошкольного и школьного возраста: состояние проблемы // Фарматека. 2021. Т. 28. № 1. С. 27–33. doi: 10.18565/pharmateca.2021.1.27-33
7. Лебедева У.М., Баттахов П.П., Степанов К.М., Лебедева А.М., Занковский С.С., Булгаков Л.И. и др. Организация питания детей и подростков на региональном уровне. Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 6. С. 48–56. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10066
8. Сенькевич О.А., Плотоненко З.А., Лемещенко О.В., Марег Л.А., Сидоренко С.В. Приверженность матерей рекомендациям по правильному питанию детей и «недетские» продукты в рационе детей раннего возраста // Вопросы детской диетологии. 2018. Т. 16. № 4. С. 20–27. doi: 10.20953/1727-5784-2018-4-20-27
9. Куликова А.С., Титова И.М. Анализ пищевой и энергетической ценности меню некоторых муниципальных дошкольных образовательных учреждений Калининградского региона // Вопросы питания. 2019. Т. 88. № 1. С. 71–76. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10008
10. Денисова Н.Н., Кешабянц Э.Э., Мартинчик А.Н. Анализ режима питания и продуктовой структуры суточного рациона детей 3–17 лет в Российской Федерации // Вопросы питания. 2022. Т. 91. № 4. С. 54–63. doi: 10.33029/0042-8833-2022-91-4-54-63
11. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Камбаров А.О., Пескова Е.В., Брянцева С.А., Базарова Л.Б. и др. Кальций в рационе детей дошкольного и школьного возраста: основные пищевые источники и факторы, влияющие на потребление // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 2. С. 24–33. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015
12. Тутельян В.А. Здоровое питание для общественного здоровья // Общественное здоровье. 2021. Т. 1. № 1. С. 56–64. doi: 10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64
13. Булатова Е.М., Бутько П.В., Шабалов А.М. Нарушение пищевого поведения как предиктор ожирения и метаболического синдрома: возможна ли профилактика? // Педиатр. 2019. Т. 10. № 3. С. 57–61. doi: 10.17816/PED10357-61
14. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э. Анализ факторов риска алиментарно-зависимых заболеваний у детей 3–19 лет // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 5 приложение. С. 142–143. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10242
15. Ямбулатов А.М., Устинова О.Ю. Гигиеническая оценка факторов среды обитания, формирующих нарушения обеспеченности витаминами детей дошкольного возраста // Анализ риска здоровью. 2018. № 4. С. 66–74. doi: 10.21668/health.risk/2018.4.07
16. Тапешкина Н.В., Филимонов С.Н., Косыкина Е.В., Почуева Л.П., Попкова Л.В., Свириденко О.А. Гигиеническая оценка питания дошкольников, проживающих в моногороде // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 7. С. 712–718. doi: 10.33029/0016-9900-2020-99-7-712-718
17. Дракина С.А., Перевощикова Н.К. Питание как фактор адаптации детей ясельного возраста к детскому образовательному учреждению // Мать и дитя в Кузбассе. 2017. Т. 71. № 4. С. 9–16.
18. Иванова И.Л., Важенина А.А., Транковская Л.В., Скварник В.В. Региональные аспекты питания детского населения в условиях Приморского края // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11 (320). С. 32–37. doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-32-37
19. Покида А.Н., Зыбуновская Н.В. Культура питания российского населения (по результатам социологического исследования) // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 2. С. 13–22. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-2-13-22
20. Драпкина О.М., Неустроев С.С., Фролова Е.Б. и др. Методология изучения рациона питания и поведенческих привычек населения для оценки приверженности здоровому образу жизни // Профилактическая медицина. 2019. Т. 22. № 4. С. 43–50. doi: 10.17116/profmed20192204143
21. Гарифулина Л.М., Холмурадова З.Э., Лим М.В., Лим В.И. Психологический статус и пищевое поведение у детей

- с ожирением // Вопросы науки и образования. 2020. № 26 (110).С. 45–50.
22. Горелова Ж.Ю., Филиппова С.П., Соловьева Ю.В. и др. Роль семьи и школы в формировании пищевого поведения учащихся Москвы и Алтайского края // Профилактическая медицина. 2018. Т. 21. № 6. С. 63–67. doi: 10.17116/profmed20182106163
 23. Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Bustos-Barahona R, González-Rivera J, Jerez-Mayorga D. The social and psychological health of children is associated with Mediterranean diet adherence items, cardiorespiratory fitness, and lifestyle. *Nutr Hosp.* 2021;38(5):954-960. doi: 10.20960/nh.03629
 24. Dorado JB, Azaña GP, Viajar RV, et al. Assessing school-lunch feeding and nutrition education strategy for healthier kids in selected Philippine public schools. *Nutr Health.* 2020;26(3):231-242. doi: 10.1177/0260106020930466
 25. Sobek Carolin, Ober Peggy, Abel Sarah, et al. Purchasing behavior, setting, pricing, family: Determinants of school lunch participation. *Nutrients.* 2021;13(12):4209. doi: 10.3390/nu13124209
- ### REFERENCES
1. Popova AYU, Tutelyan VA, Nikityuk DB. On the new (2021) norms of physiological requirements in energy and nutrients of various groups of the population of the Russian Federation. *Voprosy Pitaniya.* 2021;90(4):6-19. (In Russ.) doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19
 2. Valina SL, Shtina IE, Ustinova OYu, Eisfeld DA. The study of the nutrition features in primary school students in the presence of alternative menu. *Gigiena i Sanitariya.* 2019;98(11):1272-1278. (In Russ.) doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-11-1272-1278
 3. Ivanova IL, Vazhenina AA, Trankovskaya LV, Skvarnik VV. Regional aspects of child nutrition in the conditions of the Primorsky Territory. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2019;(11(320)):32-37. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-32-37
 4. Petrova SN, Yeshchenko AR, Mineeva EM. Fat content in preschoolers' diet. *Tekhnika i Tekhnologiya Pishchevykh Proizvodstv.* 2019;49(4):621-628. (In Russ.) doi: 10.21603/2074-9414-2019-4-621-628
 5. Bogomolova IK, Emelyanova ON, Piskunova OG. Analysis of actual nutrition of preschool and younger school age children in Chita. *Mediko-Farmatsevticheskiy Zhurnal Pul's.* 2020;22(2):19-25. (In Russ.) doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-2-19-25
 6. Lebedeva YuM, Gmoshinskaya MV, Pyryeva EA. Nutrition for preschool and school children: The state of the problem. *Farmateka.* 2021;28(1):27-33. (In Russ.) doi: 10.18565/pharmateka.2021.1.27-33
 7. Lebedeva UM, Battakhov PP, Stepanov KM, et al. Organization of nutrition of children and adolescents at the regional level. *Voprosy Pitaniya.* 2018;87(6):48-56. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10066
 8. Sen'kevich OA, Plotonenko ZA, Lemeshchenko OV, Marega LA, Sidorenko SV. Adherence of mothers to recommendations on proper nutrition of children and "non-children's" products in infant diets. *Voprosy Detskoy Dietologii.* 2018;16(4):20-27. (In Russ.) doi: 10.20953/1727-5784-2018-4-20-27
 9. Kulikova AS, Titova IM. Analysis of food and energy value of the menu of some municipal pre-school educational institutions of the Kaliningrad Region. *Voprosy Pitaniya.* 2019;88(1):71-76. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2019-10008
 10. Denisova NN, Keshabyants EE, Martinchik AN. Analysis of the diet and food structure of the daily diet of children aged 3–17 years in the Russian Federation. *Voprosy Pitaniya.* 2022;91(4):54-63. (In Russ.) doi: 10.33029/0042-8833-2022-91-4-54-63
 11. Martinchik AN, Keshabyants EE, Kambarov AO, et al. Dietary intake of calcium in pre-school and school children in Russia: Main food sources and eating occasions. *Voprosy Pitaniya.* 2018;87(2):24-33. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015
 12. Tutelyan VA. Healthy food for public health. *Obshchestvennoe Zdorov'e.* 2021;1(1):56-64. (In Russ.) doi: 10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64
 13. Bulatova EM, But'ko PV, Shabalov AM. Disturbance of food behavior as a predictor of obesity and metabolic syndrome: is prevention possible? *Pediatr.* 2019;10(3):57-61. (In Russ.) doi: 10.17816/PED10357-61
 14. Martinchik AN, Keshabyants EE. [Analysis of factual intake of risk factors for alimentary-dependent diseases in children aged 3–19 years.] *Voprosy Pitaniya.* 2018;87(S5):142-143. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10242
 15. Yambulatov AM, Ustinova OYu. Hygienic assessment of environmental factors that cause insufficient provision with vitamins among pre-school children. *Health Risk Analysis.* 2018;(4):66-74. (In Russ.) doi: 10.21668/health.risk/2018.4.07.eng
 16. Tapeschkina NV, Filimonov SN, Koskina SN, Pochueva LP, Popkova LV, Sviridenko OA. Hygiene assessment of the nutrition of preschoolers living in monotown. *Gigiena i Sanitariya.* 2020;99(7):712-718. (In Russ.) doi: 10.33029/0016-9900-2020-99-7-712-718
 17. Drakina SA, Perevoshchikova NK. Nutrition as a factor of adaptation toddlers to children's educational institution. *Mat' i Ditya v Kuzbasse.* 2017;(4(71)):9-16. (In Russ.)
 18. Ivanova IL, Vazhenina AA, Trankovskaya LV, Skvarnik VV. Regional aspects of child nutrition in the conditions of the Primorsky Territory. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2019;(11(320)):32-37. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2019-320-11-32-37
 19. Pokida AN, Zybunovskaya NV. Food culture of the Russian population: Results of a sociological survey. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya.* 2022;30(2):13-22. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-2-13-22
 20. Drapkina OM, Neustroev SS, Frolova EB, et al. Methodology for studying dietary intake and behavioral habits of the population to assess their adherence to healthy lifestyle. *Profilakticheskaya Meditsina.* 2019;22(4):43-50. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20192204143
 21. Garifulina LM, Kholmuradova ZE, Lim MV, Lim VI. [Psychological status and eating behavior in children with obesity.] *Voprosy Nauki i Obrazovaniya.* 2020;(26(110)):45-50. (In Russ.)
 22. Gorelova ZhYu, Filippova SP, Solovyova YuV, et al. Role of the family and school in forming eating behavior in the pupils of Moscow and the Altai Territory. *Profilakticheskaya Meditsina.* 2018;21(6):63-67. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20182106163
 23. Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Bustos-Barahona R, González-Rivera J, Jerez-Mayorga D. The social and psychological health of children is associated with Mediterranean diet adherence items, cardiorespiratory fitness, and lifestyle. *Nutr Hosp.* 2021;38(5):954-960. doi: 10.20960/nh.03629
 24. Dorado JB, Azaña GP, Viajar RV, et al. Assessing school-lunch feeding and nutrition education strategy for healthier kids in selected Philippine public schools. *Nutr Health.* 2020;26(3):231-242. doi: 10.1177/0260106020930466
 25. Sobek Carolin, Ober Peggy, Abel Sarah, et al. Purchasing behavior, setting, pricing, family: Determinants of school lunch participation. *Nutrients.* 2021;13(12):4209. doi: 10.3390/nu13124209

Сведения об авторах:

✉ **Тапешкина** Наталья Васильевна – д.м.н., доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; профессор кафедры гигиены, эпидемиологии и здорового образа жизни НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; e-mail: natasha72.03.24@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5341-8863>.

Матвеева Оксана Владимировна – и.о. главного врача клиники ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; e-mail: matveevaov2011@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9340-501X>.

Ердеева Светлана Васильевна – заведующая научно-консультативным отделением клиники ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; e-mail: svetlanaerdeeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0523-1353>.

Кунгурова Софья Олеговна – заместитель главного врача по клинко-экспертной работе ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний»; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9737-971X>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Тапешкина Н.В., Матвеева О.В.*; сбор данных, анализ и интерпретация результатов: *Тапешкина Н.В., Ердеева С.В., Кунгурова С.О.*; подготовка рукописи: *Тапешкина Н.В.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование выполнено с соблюдением этических требований Хельсинкской декларации ВМА 2008 г.; исследование одобрено на заседании ЛЭК НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Протокол № 1 от 11.01.2022). От всех участников было получено информированное добровольное согласие.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 28.06.23 / Принята к публикации: 10.08.23 / Опубликована: 31.08.23

Author information:

✉ **Natalia V. Tapeskhina**, Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Leading Researcher, Laboratory of Human Ecology and Environmental Health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; Professor, Department of Hygiene, Epidemiology and Healthy Lifestyle, Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; e-mail: natasha72.03.24@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5341-8863>.

Oksana V. Matveeva, Acting Chief Physician of the Clinic, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: matveevaov2011@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9340-501X>.

Svetlana V. Erdeeva, Head of the Scientific Consulting Department of the Clinic, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: svetlanaerdeeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0523-1353>.

Sofya O. Kungurova, Deputy Chief Physician for Clinical Expert Work, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases; e-mail: belyanochka666@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9737-971X>.

Author contributions: study conception and design: *Tapeskhina N.V., Matveeva O.V.*; data collection, analysis and interpretation of results: *Tapeskhina N.V., Erdeeva S.V., Kungurova S.O.*; draft manuscript preparation: *Tapeskhina N.V.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki of the World Medical Association and approved by the Local Ethics Committee of the Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training – Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (protocol No. 1 of January 11, 2022). Written informed consent was obtained from all participants.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: June 28, 2023 / Accepted: August 10, 2023 / Published: August 31, 2023