

Обеспеченность витаминами группы В детей дошкольного возраста (г. Екатеринбург)

О.А.Вржесинская¹, Л.В.Левчук², В.М.Коденцова¹, О.В.Кошелева¹,
О.Г.Переверзева¹, З.Г.Ларионова¹, С.Н.Леоненко¹, М.В.Гмошинская¹

¹Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Российская Федерация;

²Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация

Цель. Оценка витаминного статуса детей дошкольного возраста по часовой экскреции витаминов с мочой и частоте потребления пищевых продуктов в домашних условиях (в выходные дни и вечером).

Пациенты и методы. Зимой 2016 г. проведено обследование 51 ребенка (26 мальчиков и 25 девочек) 2–7 лет (средний возраст $4,7 \pm 1,1$ лет), посещающих дошкольное образовательное учреждение г. Екатеринбурга. Частотным методом по заполненным родителями анкетам было изучено фактическое питание детей, которое они получали в домашних условиях в выходные дни и в вечернее время в будние дни. Оценка витаминного статуса проводилась по экскреции тиамина, рибофлавина и 4-пиридоксильной кислоты с утренней порцией мочи, собранной натощак.

Результаты. Выявлено недостаточное потребление рыбы, молочных продуктов, овощей и фруктов при избыточном потреблении продуктов животного происхождения, а также с большим содержанием добавленного сахара. Лишь 12 детей (23,5%) принимали витамины, среди них 7 детей принимали витаминно-минеральные комплексы, двое – витамин D и йодомарин, двое – витамин C и один ребенок – комплекс ПНЖК с витаминами A, E, D. Недостаток витамина B₂ обнаружился у 31,4% обследованных детей, витамина B₁ и B₆ – достоверно чаще (у 68,6–76,5%). Лишь 21,6% детей были обеспечены всеми исследованными витаминами. Полигиповитаминозы (сочетанный дефицит 3 витаминов) обнаружались у 27,5% детей.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о необходимости дополнительного приема витаминов детьми.

Ключевые слова: витамины группы В, дети дошкольного возраста, недостаточность витаминов, экскреция с мочой

Для цитирования: Вржесинская О.А., Левчук Л.В., Коденцова В.М., Кошелева О.В., Переверзева О.Г., Ларионова З.Г., Леоненко С.Н., Гмошинская М.В. Обеспеченность витаминами группы В детей дошкольного возраста (г. Екатеринбург). Вопросы детской диетологии. 2016; 14(4): 17–22. DOI: 10.20953/1727-5784-2016-4-17-22

Provision of a group B of preschool children with vitamins (Ekaterinburg)

O.A.Vrzheshinskaya¹, L.V.Levchuk², V.M.Kodentsova¹, O.V.Kosheleva¹,
O.G.Pereverzeva¹, Z.G.Larionova¹, S.N.Leonenko¹, M.V.Gmoshinskaya¹

¹Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russian Federation;

²Urals State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

The objective. Assessment of the vitamin status of preschool children taking into account per-hour excretion of vitamins in urine and the frequency of intake of food products in home settings (on days-off and in the evenings).

Patients and methods. In winter 2016 we examined 51 children (26 boys and 25 girls) aged 2–7 years (mean age 4.7 ± 1.1 years), who went to a preschool educational institution of the city of Ekaterinburg. Using food frequency questionnaires filled in by parents we studied actual nutrition of children that they received in home settings on days-off and weekday evenings. Vitamin status was assessed by excretion of thiamine, riboflavin and 4-pyridoxic acid with morning urine collected on an empty stomach.

Results. We have found insufficient intake of fish, dairy products, vegetables and fruits together with excessive intake of products of animal origin, and also great amounts of added sugars. Only 12 children (23.5%) took vitamins, among them 7 children took vitamin-mineral complexes, two – vitamin D and iodomarin, two – vitamin C and one child – a PUFAs complex with vitamins A, E, D. Vitamin B₂ deficiency was found in 31.4% of examined children, vitamin B₁ and B₆ deficiencies – significantly more often (in 68.6–76.5%). Only 21.6% of children had sufficient provision with all studied vitamins. Multivitamin deficiencies (combined deficiency of 3 vitamins) were found in 27.5% of children.

Conclusion. The data we obtained are indicative of the need for children to take vitamin supplements.

Key words: group B vitamins, preschool children, vitamin deficiency, excretion in urine

For citation: Vrzheshinskaya O.A., Levchuk L.V., Kodentsova V.M., Kosheleva O.V., Pereverzeva O.G., Larionova Z.G., Leonenko S.N., Gmoshinskaya M.V. Provision of a group B of preschool children with vitamins (Ekaterinburg). Vopr. det. dietyl. (Pediatric Nutrition). 2016; 14(4): 17–22. DOI: 10.20953/1727-5784-2016-4-17-22

Для корреспонденции:

Вржесинская Оксана Александровна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи

Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14

Телефон: (495) 698-5330

E-mail: vr.oksana@yandex.ru

Статья поступила 05.04.2016 г., принята к печати 15.09.2016 г.

For correspondence:

Oksana A. Vrzheshinskaya, PhD in biology, leading research fellow at the laboratory of vitamins and mineral substances, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety

Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation

Phone: (495) 698-5330

E-mail: vr.oksana@yandex.ru

The article was received 05.04.2016, accepted for publication 15.09.2016

Для оценки обеспеченности организма витаминами используют различные способы. Расчетные методы потребления пищевых продуктов и пищевых веществ не учитывают степень усвояемости (то есть биодоступность) конкретного витамина из того или иного продукта или рациона, которая в случае витаминов группы В может колебаться в значительных пределах, и «поедаемость» детьми того или иного блюда. Оценка витаминного статуса детей по содержанию витаминов и их метаболитов в биологических жидкостях дает более объективную информацию по сравнению с результатами оценки по фактическому питанию, полученными анкетно-опросными методами [1]. Однако данные об обеспеченности здоровых детей витаминами, полученные биохимическими методами, крайне немногочисленны [1–10]. Экскреция водорастворимых витаминов с мочой является не только надежным неинвазивным методом, но и более ранним диагностическим маркером недостаточности витаминов [11, 12], так как выведение витаминов уменьшается раньше, чем происходит снижение их уровня в крови [13]. Использование неинвазивных методов для оценки обеспеченности витаминов особенно здоровых детей является предпочтительным.

В задачу исследования входило по экскреции с мочой метаболитов витаминов группы В оценить витаминный статус детей, посещающих детское дошкольное учреждение.

Пациенты и методы

Обследование детей в зимний период 2016 г. проводили после подписания их родителями информированного согласия на базе МДОУ детский сад №339 комбинированного вида «Надежда» г. Екатеринбург. Протокол поперечного (одномоментного) исследования одобрен комитетом по этике ФГБНУ «НИИ питания». Под наблюдением находился 51 ребенок (26 мальчиков и 25 девочек) в возрасте от 2 до 7 лет (средний возраст $4,7 \pm 1,1$ лет). Физическое развитие большинства детей соответствовало возрастным нормативам. Средние показатели массы и длины тела составили соответственно $19,9 \pm 4,2$ кг и $110,9 \pm 9,0$ см, индекс массы тела (ИМТ) – $16,0 \pm 2,2$ кг/м². Шесть детей (11,7%) имели ИМТ выше +2 SD, а двое детей (3,9%) имели ИМТ ниже –2 SD, большинство обследованных детей (84,4%) находилось в группе от –2 до +2 SD.

Обеспеченность организма витаминами оценивали по экскреции витаминов или их метаболитов с утренней порцией мочи, собранной за 40–150 мин натощак. Рибофлавин определяли спектрофлуориметрически титрованием рибофлавинсвязывающим апобелком [14]; 4-пиридоксильную кислоту и тиамин – флуоресцентными методами [15, 16]. В качестве критериев обеспеченности исследуемыми витаминами использовали величины, обоснованные в предыдущих исследованиях [8, 16, 17]. Детей с показателями, не достигающими нижней границы нормы (для детей старше 5 лет: тиамин – 10 мкг/ч, рибофлавин – 9 мкг/ч, 4-пиридоксильная кислота – 60 мкг/ч; для детей 2–5 лет: тиамин – 7 мкг/ч, рибофлавин – 6 мкг/ч, 4-пиридоксильная кислота – 40 мкг/ч) считали недостаточно обеспеченными витамином.

Параллельно частотным методом по заполненным родителями анкетам было изучено фактическое питание детей,

которое они получали в домашних условиях в выходные дни и в вечернее время в будние дни.

Результаты обрабатывали с помощью программ IBM SPSS Statistics для Windows (версия 20.0). Для характеристики вариационного ряда рассчитывали среднее арифметическое (*M*), медиану (*Me*), стандартную ошибку среднего (*m*). Для выявления статистической значимости различий использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни для независимых переменных. Различия между анализируемыми показателями считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Достоверность различий между процентными долями оценивали по критерию Фишера.

Результаты исследования и их обсуждение

Организация питания детей в детском саду осуществляется в соответствии с меню, разработанным на основании наборов пищевых продуктов для организации питания детей 3–7 лет в организованных коллективах в соответствии с действующими СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций». В будние дни в вечернее время дети дополнительно получали отдельные пищевые продукты или готовые блюда в домашних условиях, в выходные дни дети питались дома.

Характеристика питания детей в домашних условиях

Расчетные данные, полученные анкетно-опросным методом, представлены в таблице 1. Как следует из этой таблицы, характер питания детей в домашних условиях не отличается от питания детей старше 3 лет в целом по России [18].

Обращает на себя внимание недостаточное по сравнению с рекомендациями [19] потребление рыбы, молочных продуктов, овощей и фруктов. Так, несколько раз в неделю потребляли рыбу менее трети детей. Вопреки рекомендациям по здоровому питанию о включении в рацион не менее 4 порций овощей и фруктов, 2 порций молока и молочных продуктов, не все дети потребляли эти продукты ежедневно. Сопоставление полученных данных с результатами обследования детей такого же возраста, посещающих дошкольное образовательное учреждение в Московской области, показало, что доля проживающих в Екатеринбурге детей, потреблявших молоко, а также сыр и творог ежедневно, была больше соответственно на 19% и в 2,1–2,7 раза ($p > 0,05$) [7]. Относительное количество детей из Екатеринбурга, потреблявших мясо ежедневно, также было ($p > 0,05$) в 1,3 раза больше, тогда как ежедневно получавших хлеб и хлебобулочные изделия и растительное масло – наоборот, в 1,4–2 раза меньше ($p \leq 0,05$). Свежие фрукты дети из Подмосковья ежедневно получали в 1,4 раза чаще, чем дети Екатеринбурга ($p \leq 0,05$).

Сравнение результатов обследования с данными литературы показывает, что за последние 15 лет потребление детьми молока практически не увеличилось [20, 21]. Это согласуется с данными Росстата о недостаточном потреблении молочных продуктов на душу населения Российской Федерации в период с 2000 г. (<https://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31346>).

Таблица 1. Относительное количество детей (в %) и частота потребления пищевых продуктов детьми, посещающими ДОУ, в домашних условиях

Пищевой продукт	Частота потребления					никогда или нет данных
	ежедневно	несколько раз в неделю	несколько раз в месяц	1 раз в месяц		
Молоко	47,1	41,2	5,9	3,9	2,0	
Кисломолочные продукты	31,4	49	13,7	3,9	2,0	
Творог	7,8	58,8	21,6	7,8	3,9	
Творожные сырки	2,0	31,4	25,5	15,7	29,4	
Сыр	27,5	43,1	13,7	7,8	7,8	
Мясо	35,3	45,1	13,7	2,0	3,9	
Колбасные изделия	9,8	37,3	37,3	7,8	7,8	
Птица	19,6	64,7	13,7	0	2,0	
Рыба и морепродукты	3,9	31,4	37,3	19,6	7,8	
Яйца	7,8	58,8	21,6	5,9	5,9	
Хлеб и хлебобулочные изделия	68,6	25,5	0	0	5,9	
Крупы	56,9	43,1	0	0	9,8	
Макаронные изделия	9,8	58,8	21,6	0	9,8	
Овощи	47,1	43,1	5,9	0	3,9	
Фрукты	51,0	49,0	0	0	0	
Соки	33,3	37,3	19,6	2,0	7,8	
Сливочное масло	43,1	49,0	5,9	0	2,0	
Растительное масло	27,5	33,3	19,6	9,8	9,8	
Сахар	64,7	21,6	3,9	5,9	3,9	
Кондитерские изделия	21,6	27,5	39,2	9,8	2,0	
Конфеты	29,4	45,1	23,5	0	2,0	
«Фастфуд»	2,0	0	9,8	47,1	41,2	

В домашних условиях для обследованных детей было характерно более частое потребление продуктов животного происхождения, содержащих до 30% насыщенных жирных кислот, добавленного сахара и конфет. Результаты опроса родителей показали, что почти половина детей 1 раз в месяц и около 10% обследованных несколько раз в месяц употребляют блюда, предлагаемые предприятиями фастфуда.

Таким образом, для детей было характерно частое потребление в домашних условиях продуктов животного происхождения, содержащих до 30% насыщенных жирных кислот, и пищевых продуктов с большим содержанием добавленных моно- и дисахаридов, но редкое употребление овощей, фруктов, молочных продуктов и рыбы.

Учитывая, что молочные и мясные продукты являются источником витамина В₂ и других витаминов группы В, можно

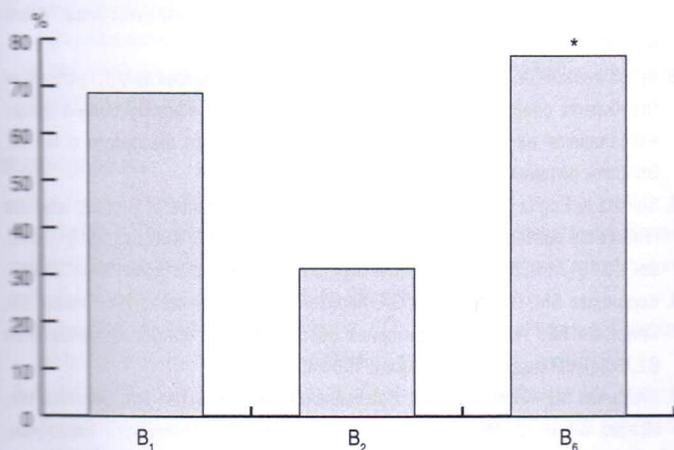


Рис. 1. Относительное количество детей с недостатком отдельных витаминов (по экскреции с мочой). *статистически значимое различие ($p < 0,05$) от частоты обнаружения недостатка витаминов В₁ и В₆.

Таблица 2. Экскреция витаминов группы В с часовой мочой у детей ($M \pm m, \min - \max$).

Показатель	Тиамин	Рибофлавин	4-пиридоксидовая кислота
мкг/ч	$8,3 \pm 0,9$ (0,8 – 27,8)	$18,6 \pm 2,3$ (0,9 – 57,6)	$26,7 \pm 3,2$ (0,2 – 88,5)
мг/г креатинина	$0,61 \pm 0,04$ (0,11 – 1,30)	$1,41 \pm 0,15$ (0,95 – 4,22)	$1,77 \pm 0,13$ (0,74 – 4,28)

было ожидать, что не все дети адекватно обеспечены этими витаминами, что нашло подтверждение при исследовании экскреции этих микронутриентов с мочой.

Обеспеченность детей водорастворимыми витаминами

Результаты оценки витаминного статуса детей по экскреции витаминов группы В или их метаболитов представлены в табл. 2. Сниженная относительно нормы экскреция рибофлавина с мочой, что свидетельствует о недостаточности витамина В₂, выявлялась у трети обследованных детей (рис. 1).

Недостаток других витаминов группы В выявлялся достоверно ($p \leq 0,05$) чаще: пониженная экскреция тиамина и 4-пиридоксидовой кислоты наблюдалась примерно у 70% детей. Оптимально обеспечены витамином В₆ были лишь 11,8% детей, а у 11,8% экскреция соответствовала маргинальному уровню обеспеченности. Следует отметить, что сниженная экскреция 4-пиридоксидовой кислоты может быть обусловлена не только недостаточным содержанием витамина В₆ в рационе, но и функциональной недостаточностью, обусловленной дефицитом витамина В₂, коферментные формы которого участвуют в метаболизме пиридоксина [22]. Обеспеченность витаминами группы В у детей дошкольного возраста практически не претерпела изменений по сравнению с результатами более ранних исследований [7, 21].

Лишь каждый пятый ребенок был адекватно обеспечен всеми тремя витаминами (рис. 2), полигиповитаминозные состояния (сочетанный дефицит 3 витаминов) обнаруживались у 27,5% детей. О наличии сочетанной недостаточности нескольких витаминов у детей свидетельствуют данные и других авторов [2, 7].

Из 51 обследованных лишь 12 (23,5%) детей на момент обследования принимали витамины, среди них 7 (13,7%) де-

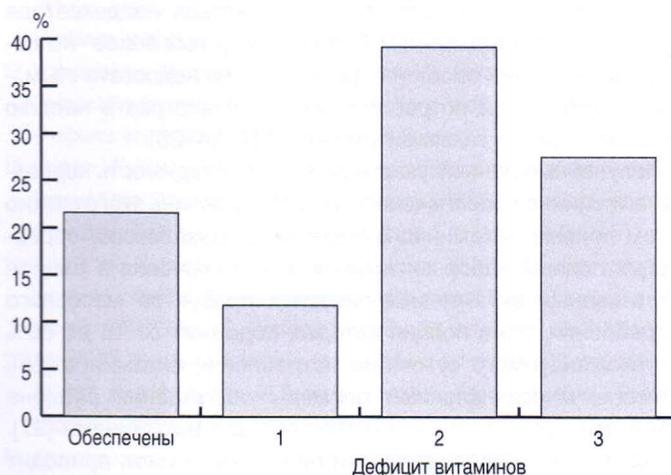


Рис. 2. Относительное количество детей, обеспеченных всеми витаминами и с дефицитом отдельных витаминов.

тей принимали витаминно-минеральные комплексы, а двое детей (3,9%) – витамин D₃ и калия йодид, двое детей (3,9%) – витамин С и один ребенок – комплекс, содержащий ПНЖК с витаминами А, Е, D. Эта величина значительно ниже среднестатистических данных в целом по России за 2014 г. о потреблении детьми 3-6 лет поливитаминов (48,8%) [18]. Вследствие небольшого количества детей, принимавших ВМК, оценить зависимость обеспеченности детей витамином от приема комплексов не удалось.

Несмотря на то, что основное питание в течение 5 из 7 дней недели дети получали в детском саду, между частотой потребления в домашних условиях отдельных групп продуктов-витаминоносителей просматривается определенная закономерность. У детей, ежедневно получающих в домашних условиях более 3 порций молочных продуктов, медиана экскреции рибофлавина в 1,7 раза превышала величину, характерную для детей, потреблявших меньше этих продуктов, что отражает их лучшую обеспеченность витамином В₂. У детей, чаще потреблявших мясные продукты и продукты из зерновых, отмечалась лучшая обеспеченность витамином В₁ и В₆, о чем свидетельствует более высокая (в 1,2–1,4 раза) медиана экскреции тиамина и 4-пиридоксильной кислоты с мочой.

Заключение

Результаты обследования детей дошкольного возраста, посещающих детский сад, показали, что в домашних условиях питание большинства из них не соответствует рекомендуемым нормам. Было выявлено редкое употребление овощей, фруктов, молочных продуктов, рыбы. Следствием этого явилась высокая частота недостаточности витаминов группы В у дошкольников. Лишь каждый пятый ребенок был обеспечен всеми исследованными витаминами, а примерно у четверти детей обнаруживался сочетанный дефицит 3 витаминов.

Сравнение результатов с ранее полученными данными при обследовании дошкольников Московской области показывает, что картина обеспеченности водорастворимыми витаминами детей практически одинакова [7]. Анализ данных литературы показывает, что к выявленному недостатку витаминов группы В может присоединяться неадекватная обеспеченность витамином С [2–4, 7, 23], тем более что потребление свежих овощей и фруктов было недостаточным – около трети детей потребляли их несколько раз в неделю или даже реже, а также витамином D [9, 24–26].

Полученные данные указывают на необходимость коррекции витаминной обеспеченности детей. Достичь этого можно путем приема витаминно-минеральных комплексов, содержащих полный набор витаминов, или включения в рацион обогащенных витаминами пищевых продуктов массового потребления, одна порция которых содержит от 15 до 50% от рекомендуемого суточного потребления витаминов [26]. Описаны многочисленные примеры обогащения рациона детей дошкольного и школьного возраста витаминами [27]. Доказано, что дополнительный прием витаминов приводит не только к улучшению витаминного статуса детей, уменьшает частоту анемий, но и оказывает положительное влияние на заболеваемость ОРВИ особенно у детей из группы

часто болеющих, сопровождался повышением познавательных (когнитивных) функций [28–30].

Литература

1. Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Переверзева ОГ, Харитончик ЛА, Коденцова ОВ, Викторова ЕВ. Обеспеченность витаминами детей в санаторно-курортном учреждении. Вопросы детской диетологии. 2005;3(4):8-15.
2. Кузьмичева НА. Обеспеченность витаминами-антиоксидантами А, Е, С детей, проживающих на территории Оренбургской области. Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2012;(4):257-8.
3. Корчина ТЯ, Козлова ЛА, Корчина ИВ, Глуценко ЕД, Ямбарцев ВА. Анализ обеспеченности витаминами А, Е и С детей школьного возраста коренной и некоренной национальности Югорского Севера. Вестник угроведения. 2011;(2):166-74.
4. Бурькин ЮГ, Горынин ГЛ, Корчин ВИ, Корчина ТЯ, Шапошникова ЕА. Методы системного анализа в изучении состояния обеспеченности витаминами-антиоксидантами рационов питания детей дошкольного возраста, проживающих в Югре. Вестник новых медицинских технологий. 2010;17(4):185-7.
5. Мальцев СВ, Шакирова ЭМ, Сафина ЛЗ, Закирова АМ, Сулейманова ЗЯ. Оценка обеспеченности витамином D детей и подростков. Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского. 2014;93(5):32-8.
6. Завьялова АН, Булатова ЕМ, Бекетова НА, Вржесинская ОА, Исаева ВА, Коденцова ВМ и др. Обеспеченность витаминами школьников г. Санкт-Петербурга и возможности диетической коррекции полигиповитаминоза. Вопросы детской диетологии. 2009;7(5):24-9.
7. Гмошинская МВ, Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Переверзева ОГ, Тоболева МА, Алешина ИВ и др. Каких витаминов не хватает детям. Медицинское обслуживание и организация питания в ДОУ. 2016;2:62-6.
8. Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Сокольников АА. Влияние приема поливитаминового комплекса на витаминную обеспеченность детей, посещающих детский сад. Вопросы современной педиатрии. 2007;6(1):35-9.
9. Захарова ИН, Мальцев СВ, Боровик ГВ, Яцык ТЭ, Малявская СИ, Вахлова ИВ и др. Результаты многоцентрового исследования «РОДНИЧОК» по изучению недостаточности витамина D у детей раннего возраста в России. Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского. 2015;1:62-70.
10. Захарова ИН, Творогова ТМ, Громова ОА, Евсеева ЕА, Лазарева СИ, Майкова ИД и др. Недостаточность витамина D у подростков: результаты круглогодичного скрининга в Москве. Педиатрическая фармакология. 2015; 12(5):528-31.
11. Shibata K, Hirose J, Fukuwatari T. Relationship Between Urinary Concentrations of Nine Water-soluble Vitamins and their Vitamin Intakes in Japanese Adult Males. Nutr Metab Insights. 2014;7:61-75.
12. Вржесинская ОА, Коденцова ВМ, Переверзева ОГ, Гмошинская МВ, Пустограев НН. Оценка обеспеченности витаминами С, В1 и В2 новорожденных детей, находящихся на различных видах вскармливания, по экскреции с мочой. Вопросы питания. 2015;84(4):105-11.
13. Shibata K, Sugita C, Sano M, Fukuwatari T. Urinary excretion of B-group vitamins reflects the nutritional status of B-group vitamins in rats. J Nutr Sci. 2013; 2: e12. doi: 10.1017/jns.2013.3 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4153309/>.
14. Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Харитончик ЛА, Алексеева ИА, Рисник ВВ, Спиричев ВБ. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином В2. Вопросы медицинской химии. 1994;40(6):41-4.
15. Спиричев ВБ, Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Алексеева ИА, Бекетова НА, Исаева ВА и др. Методы оценки витаминной обеспеченности населения. Учебно-методическое пособие. М.: ПКЦ Альтекс, 2001.
16. Харитончик ЛА, Коденцова ВМ, Вржесинская ОА, Рисник ВВ, Спиричев ВБ. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином В6. Вопросы медицинской химии. 1995;41(3):46-50.

17. Вржесинская ОА, Коденцова ВМ, Спиричев ВБ, Алексеева ИА, Сокольников АА. Оценка рибофлавинового статуса организма с помощью различных биохимических методов. *Вопросы питания*. 1994;63(6):9-12.
18. Лайкам КЭ. Государственная система наблюдения за состоянием питания населения Федеральная служба государственной статистики 2014. [доступ 18.03.16] Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/smi/food_1-06_2.pdf.
19. Батурич АС, Погожева АВ, Сазонова ОВ. Основы здорового питания: образовательная программа для студентов медицинских вузов и врачей Центров здоровья. Методическое пособие: Минздравсоцразвитие РФ, ГОУ ВПО «СамГМУ». М.: ИПК Право, 2011.
20. Батурич АС, Оглоблин НА, Волкова ЛЮ. Результаты изучения потребления кальция с пищей детьми в Российской Федерации. *Вопросы детской диетологии*. 2006;4(5):12-6.
21. Коденцова ВМ, Бурбина ЕВ, Вржесинская ОА, Переверзева ОГ, Старовоитов МВ, Спиричева ТВ. Оценка обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами по данным о поступлении их с пищей и экскреции с мочой. *Вопросы питания*. 2003;72(6):10-5.
22. Коденцова ВМ. Экскреция с мочой витаминов и их метаболитов как критерий обеспеченности витаминами организма человека. *Вопросы медицинской химии*. 1992;38(4):33-7.
23. Березина ДН, Шабалин АА. Обеспеченность рациона питания витамином С детей дошкольного возраста. *Вятский медицинский вестник*. 2009;1:94.
24. Захарова ИН, Дмитриева ЮА, Яблочкова СВ, Евсеева ЕА. Недостаточность и дефицит витамина D – что нового? *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(1):134-40.
25. Громова ОА, Торшин ИЮ. Витамины и минералы между Сциллой и Харидой. Под ред. Гусева ЕИ, Спиричева ВБ. М.: МЦНМО, 2013.
26. Коденцова ВМ, Громова ОА, Макарова СГ. Микронутриенты в питании детей и применение витаминно-минеральных комплексов. *Педиатрическая фармакология*. 2015;12(5):537-42.
27. Коденцова ВМ, Вржесинская ОА. Витаминизированные пищевые продукты в питании детей: история, проблемы и перспективы. *Вопросы детской диетологии*. 2012;10(5):32-44.
28. Студеникин ВМ, Спиричев ВБ, Самсонова ТВ, Маркеева ВД, Анисимова ТГ, Щукин СА и др. Влияние дополнительной витаминизации на заболеваемость и когнитивные функции у детей. *Вопросы детской диетологии*. 2009;7(3):32-7.
29. Ковригина ЕС, Панков ДД, Ключникова ИВ. Применение витаминно-минерального комплекса с разной курсовой длительностью у часто болеющих детей в условиях дневного стационара. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского*. 2012;91(6):122-8.
30. Best C, Neufingerl N, Del Rosso JM, Transler C, van den Briel T, Osendarp S. Can multi-micronutrient food fortification improve the micronutrient status, growth, health, and cognition of schoolchildren? A systematic review. *Nutr Rev*. 2011;69(4):186-204.
31. Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Pereverzeva OG, Kharitonchik LA, Kodentsova OV, Viktorova EV. Provision of children with vitamins in a sanatorium. *Pediatric nutrition*. 2005;3(4):8-15. (In Russian).
32. Kuzmicheva NA. Vitamin-antioxidants A, E, C provision to children of Orenburg region. *Intelligence. Innovation. Investments*. 2012;(4):257-8. (In Russian).
33. Korchina TYa, Kozlova LA, Korchina IV, Glushenko ED, YAmbarceva VA. Analyses of vitamins A, E and C provision of schoolchildren of the radical and not radical nationality Ugra North. *Bulletin of Ugric studies. (Vestnik Ugrovedenia)*. 2011;(2):166-74. (In Russian).
34. Burykin YuG, Gorynin GL, Korchin VI, Korchina TYa, Shaposhnikova YeA. Methods of system analysis in studying the state of vitamin – antioxidant supply in nourishing preschool age children of Ugra. *Journal of New Medical Technologies*. 2010;17(4):185-7. (In Russian).
35. Maltsev SV, Shakirova EM, Safina LZ, Zakirova AM, Suleymanova ZYa. Prevalence of vitamin D deficiency in children and adolescents. *Pediatrics. Journal named after G.N.Speransky*. 2014;93(5):32-8. (In Russian).
36. Zav'yalova AN, Bulatova EM, Beketova NA, Vrzhesinskaya OA, Isaeva VA, Kodentsova VM, et al. Vitamin status of the school children in St. Petersburg. The possibility of dietary correction of vitamins deficiency. *Vopr. det. dietol. (Pediatric Nutrition)*. 2009;7(5):24-9. (In Russian).
37. Gmshinskaya MV, Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Pereverzeva OG, Toboleva MA, Aleshina IV, et al. What vitamins do not have enough children? Medical care and the nutrition organization in preschool. 2016;2:62-6. (In Russian).
38. Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Sokolnikov AA. Influence of the polyvitaminic complex intake on the vitamin provision of the kindergartners. *Current Pediatrics (Voprosy Sovremennoi Peditrii)*. 2007;6(1):35-9. (In Russian).
39. Zakharova IN, Maltsev SV, Borovik TE, Yatsyk GV, Malyavskaya SI, Vahlova IV, et al. Results of a multicenter research «Rodnichok» for the study of vitamin D insufficiency in infants in Russia. *Pediatrics. Journal named after G.N.Speransky*. 2015;1:62-70. (In Russian).
40. Zakharova IN, Tvorogova TM, Gromova OA, Evseyeva EA, Lazareva SI, Maykova ID, et al. Vitamin D Insufficiency in Adolescents: Results of Year-Round Screening in Moscow. *Pediatricskaya farmakologiya (Pediatric pharmacology)*. 2015;12(5):528-31. (In Russian).
41. Shibata K, Hirose J, Fukuwatari T. Relationship Between Urinary Concentrations of Nine Water-soluble Vitamins and their Vitamin Intakes in Japanese Adult Males. *Nutr Metab Insights*. 2014;7:61-75.
42. Vrzhesinskaya OA, Kodentsova VM, Pereverzeva OG, Gmshinskaya MV, Pustograev NN. Evaluation of sufficiency with vitamins C, B1 and B2 of newborn infants feeding different types of nutrition, by means of urinary excretion determination. *Voprosy pitaniia (Problems of nutrition)*. 2015;84(4):105-11. (In Russian).
43. Shibata K, Sugita C, Sano M, Fukuwatari T. Urinary excretion of B-group vitamins reflects the nutritional status of B-group vitamins in rats. *J Nutr Sci*. 2013;2: e12. doi: 10.1017/jns.2013.3 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4153309/>.
44. Vrzhesinskaia OA, Kodentsova VM, Kharitonchik LA, Alekseeva IA, Risnik VV, Spirichev VB. Refining criteria for providing the body with vitamin B2. *Biomeditsinskaya Khimiya (Problems of Medical Chemistry)*. 1994;40(6):41-4. (In Russian).
45. Spirichev VB, Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Alekseeva IA, Beketova NA, Isaeva VA, et al. Methods for evaluation of vitamin status. Training handbook. Moscow: PCC Altex, 2001. (In Russian).
46. Kharitonchik LA, Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Risnik VV, Spirichev VB. Refining criteria for supplying the body with vitamin B6. *Vopr Med Khim. (Problems of Medical Chemistry)*. 1995;41(3):46-50. (In Russian).
47. Vrzhesinskaya OA, Kodentsova VM, Spirichev VB, Alekseeva IA, Sokolnikov AA. Comparative biochemical evaluation of riboflavin body status. *Voprosy pitaniia (Problems of nutrition)*. 1994;63(6):9-12. (In Russian).
48. Laykam KE. State system for monitoring the nutritional status of the population. Federal State Statistics Service 2014. [Accessed 03/18/16] Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/smi/food_1-06_2.pdf. (In Russian).
49. Baturin AK, Pogozheva AV, Sazonova OV. Basics of a healthy diet: educational program for medical students and doctors health centers. Training handbook: Health Ministry of RF, GOU VPO «SamGMU». Moscow: IPK Pravo, 2011. (In Russian).
50. Baturin AK, Oглоблин NA, Volkova LYu. Results of Estimation of Dietary Intake of Calcium among Children in Russian Federation. *Vopr. det. dietol. (Pediatric Nutrition)*. 2006;4(5):12-6. (In Russian).
51. Kodentsova VM, Bурбина EB, Vrzhesinskaya OA, Pereverzeva OG, Starovoytov MV, Spiricheva TV. Analysis of vitamin and mineral sufficiency in children using data of consumption with food and urinary excretion. *Voprosy pitaniia (Problems of nutrition)*. 2003;72(6):10-5. (In Russian).

References

22. Kodentsova VM. Excretion of vitamins and their metabolites as a criterion for the human body vitamins sufficiency. *Biomeditsinskaya Khimiya (Problems of Medical Chemistry)*. 1992;38(4):33-7. (In Russian).
23. Berezina DN, Shabalin AA. Provision of dietary vitamin C preschool children. *Medical Newsletter of Vyatka*. 2009;1:94. (In Russian).
24. Zakharova IN, Dmitrieva YuA, Yablochkova SV, Evseeva EA Vitamin D insufficiency: what's new? *Vopr Sovr Peditr (Current Pediatrics)*. 2014;13(1):134-40. (In Russian).
25. Gromova OA, Torshin IYu. Vitamins and minerals between Scylla and Charybdis. *Pod red. Guseva EI, Spiricheva VB. Moscow: MTsNMO, 2013.* (In Russian).
26. Kodentsova VM, Gromova OA, Makarova SG. Micronutrients in Children's Diets and Use of Vitamin/Mineral Complexes. *Pediatricheskaya farmakologiya (Pediatric pharmacology)*. 2015;12(5):537-42. (In Russian).
27. Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. Vitamin-enriched food products in nutrition of children: background, problems and prospects. *Vopr. det. dietol. (Pediatric Nutrition)*. 2012;10(5):32-44. (In Russian).
28. Studenikin VM, Spirichev VB, Samsonova TV, Markeyeva VD, Anisimova TG, Shchukin SA, et al. Influence of supplementary vitamins donation on morbidity and cognitive functions in children. *Vopr. det. dietol. (Pediatric Nutrition)*. 2009; 7(3):32-7. (In Russian).
29. Kovrigina ES, Pankov DD, Klyuchnikova IV. Application of vitamin-mineral complex with a different course duration in sickly children in a day hospital. *Pediatria. Journal named after G.N.Speransky*. 2012;91(6):122-8. (In Russian).
30. Best C, Neufingerl N, Del Rosso JM, Transler C, van den Briel T, Osendarp S. Can multi-micronutrient food fortification improve the micronutrient status, growth, health, and cognition of schoolchildren? A systematic review. *Nutr Rev*. 2011;69(4):186-204.

Информация о соавторах:

Левчук Лариса Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской педиатрии и пропедевтики детских болезней Уральского государственного медицинского университета
Адрес: 620219, Екатеринбург, ул. Репина, 3
Телефон: (343) 325-3450

Коденцова Вера Митрофановна, доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией витаминов и минеральных веществ Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5330

Коселева Ольга Васильевна, научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5330

Переверзева Ольга Георгиевна, научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5330

Ларионова Зоя Германовна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории возрастной нутрициологии Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5363

Леоненко Светлана Николаевна, лаборант-исследователь лаборатории витаминов и минеральных веществ Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5330

Гмошинская Мария Владимировна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории возрастной нутрициологии Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи
Адрес: 109240 Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: (495) 698-5363

Information about co-authors:

Larisa V. Levchuk, PhD in medicine, assistant professor at the chair of faculty paediatrics and propedeutics of paediatric diseases, Ural State Medical University
Address: 3, ul. Repina, Ekaterinburg, 620219, Russian Federation
Phone: (343) 325-3450

Vera M. Kodentsova, DSc in biology, professor, head of the laboratory of vitamins and mineral substances, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5330

Olga V. Kosheleva, leading research fellow at the laboratory of vitamins and mineral substances, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5330

Olga G. Pereverzeva, research fellow at the laboratory of vitamins and mineral substances, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5330

Zoya G. Larionova, PhD in medicine, research fellow at the laboratory of age-specific nutrition science, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5363

Svetlana N. Leonenko, assistant researcher at the laboratory of vitamins and mineral substances, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5330

Maria V. Gmoshinskaya, DSc in medicine, leading research fellow at the laboratory of age-specific nutrition science, Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety
Address: 2/14, Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation
Phone: (495) 698-5369

МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПЕЧАТЬ

Изучена взаимосвязь между методами снижения массы тела и мотивацией к нему у детей и подростков, а также зависимость подходов и мотивации к снижению массы тела от нутритивного статуса в национально репрезентативной выборке. Проанализированы данные Национального исследования здоровья и питания (NHANES), в частности повторного кросс-секционного исследования школьников США в возрасте 8–15 лет в период с 2005 по 2011 гг. Половина всех участников ($n = 6117$) предпринимали попытки к снижению веса, в том числе 76% детей с ожирением и 15% детей с нормальной массой тела. Методы снижения веса, указанные детьми, носили как «здоровый», так и «нездоровый» характер: 92% детей использовали физические упражнения, 84% – снижали потребление сладкой и жирной пищи, 35% пропускали приемы пищи, а 18% практиковали голодание. Мотивация, связанная с повышением успешности в спорте, была связана с более адекватными подходами к снижению веса, в то время как дети, которых дразнили в связи с избытком веса, выбирали менее «здоровые» подходы к редукции веса. Мотивация к снижению веса зависела от степени избытка массы тела. Необходимы дальнейшие исследования для определения роли врачей, родителей и педагогов в повышении привлекательности безопасных методов редукции массы тела.

Brown CL, Skelton JA, Perrin EM, Skinner AC.
Behaviors and motivations for weight loss in children and adolescents. Obesity (Silver Spring). 2015 Dec 31. [Epub ahead of print]

University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill,; Wake Forest School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina, USA.