

## ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ ДЕТЕЙ, ПОСЕЩАЮЩИХ ДОШКОЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, г. ЕКАТЕРИНБУРГ)

© О.А. Вржесинская, В.М. Коденцова, О.Г. Переверзева, С.Н. Леоненко

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва

Для цитирования: Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Переверзева О.Г., Леоненко С.Н. Обеспеченность витаминами детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения в разных регионах (Московская область, г. Екатеринбург) // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 5. – С. 49–53. doi: 10.17816/PED8549-53

Поступила в редакцию: 30.08.2017

Принята к печати: 17.10.2017

**Введение.** Недостаток витаминов является фактором, оказывающим отрицательное влияние на рост и развитие ребенка, приводит к снижению неспецифической резистентности организма, снижению адаптационного потенциала, выступает фактором риска развития алиментарно-зависимых заболеваний, усугубляет течение и затрудняет лечение любого заболевания. **Цель исследования** – оценка витаминного статуса детей, посещающих детское дошкольное учреждение, неинвазивными методами по экскреции с мочой аскорбиновой кислоты и метаболитов витаминов группы В. **Материалы и методы.** В 2015–2016 гг. (зимне-весенний период) проведено обследование 49 детей (26 мальчиков и 23 девочки) в возрасте от 4 до 7 лет, проживающих в Московской области, и 51 ребенка (26 мальчиков и 25 девочек) 2–7 лет, проживающего в г. Екатеринбурге. Основное питание дети получали в детском саду. В будние дни в вечернее время дети дополнительно получали отдельные пищевые продукты или готовые блюда в домашних условиях, в выходные дни (2 из 7 дней) дети питались дома. Обеспеченность витаминами С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub> была оценена по их часовой экскреции с мочой. **Результаты.** Картина обеспеченности витаминами детей из разных регионов оказалась практически одинаковой. Недостаток витамина В<sub>2</sub> обнаруживался примерно у одной трети из обследованных детей, витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub> – достоверно в 2 раза чаще (у 61,2–76,5 %). Сниженная относительно нормы экскреция витамина С с мочой имела место у 34,7 % детей из Подмосковья. Лишь каждый пятый ребенок был обеспечен всеми исследованными витаминами. У значительного числа детей выявлялся полигиповитаминоз. Дети, принимавшие витаминные комплексы, были лучше обеспечены этими микронутриентами. **Заключение.** Результаты свидетельствуют о необходимости коррекции мульти micronutrient недостаточности у детей путем включения в рацион витаминизированных пищевых продуктов массового потребления, использования специализированной продукции детского питания, обогащенной микронутриентами, и витаминно-минеральных комплексов.

**Ключевые слова:** витамины; дети дошкольного возраста; экскреция с мочой; дефицит витаминов.

## VITAMIN SUFFICIENCY OF CHILDREN VISITING PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS FROM DIFFERENT REGIONS (MOSCOW REGION, YEKATERINBURG)

© О.А. Vrzhesinskaya, V.M. Kodentsova, O.G. Pereverzeva, S.N. Leonenko

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", Moscow, Russia

For citation: Vrzhesinskaya OA, Kodentsova VM, Pereverzeva OG, Leonenko SN. Vitamin sufficiency of children visiting preschool educational institutions from different regions (Moscow region, Ekaterinburg). *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(5):49-53. doi: 10.17816/PED8549-53

Received: 30.08.2017

Accepted: 17.10.2017

**Introduction.** The deficiency of vitamins is a factor that has a negative impact on the growth and development of the child, it leads to a decrease in nonspecific resistance of the organism, a decrease in the adaptive potential, acts as a risk factor for the development of nutritional disorders, aggravates the process and makes it difficult to treat any disease.

**The purpose of the study.** Assessment of the vitamin status of children attending pre-school educational institution by means of non-invasive methods for urinary excretion of ascorbic acid and metabolites of B vitamins. **Materials and methods.** 49 children (26 boys and 23 girls) aged 4 to 7 years living in Moscow region, and 51 children (26 boys and 25 girls) 2-7 years old living in Ekaterinburg were examined in 2015-16 years (winter-spring period). Children received the main nutrition in kindergarten. In the evening time on weekdays children additionally received separate foods or ready meals at home, on weekends

(2 of 7 days) children ate at home. The supply with vitamins C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> and B<sub>6</sub> was evaluated by its hour urinary excretion.

**Results.** The picture of vitamin status of children from different regions turned out to be almost identical. The lack of vitamin B<sub>2</sub> was found in about one third of the children, vitamin B<sub>1</sub> and B<sub>6</sub> insufficiency took place significantly 2 fold more often (in 61.2–76.5%). Decreased vitamin C excretion took place in 34.7% of children from the Moscow region. Only every fifth child was provided with all studied vitamins. A significant number of children showed multivitamin deficiency. Children who received multivitamin supplements were better supplied with these micronutrients. **Conclusion.** The results indicate the need for correction of multimicronutrient insufficiency in children by including in the diet of fortified food products, the use of baby specialized products enriched with micronutrients, and vitamin-mineral supplements intake.

**Keywords:** vitamins; preschool children; urinary excretion; vitamin deficiency.

## ВВЕДЕНИЕ

Недостаток витаминов служит фактором, оказывающим отрицательное влияние на рост и развитие ребенка, приводит к снижению неспецифической резистентности организма, снижению адаптивного потенциала, выступает фактором риска развития алиментарно-зависимых заболеваний, усугубляет течение и затрудняет лечение любого заболевания.

Цель исследования — оценка витаминного статуса детей, посещающих детское дошкольное учреждение, неинвазивными методами — по экскреции с мочой аскорбиновой кислоты и метаболитов витаминов группы В.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено в 2015–2016 гг. (зимне-весенний период) у 49 детей (26 мальчиков и 23 девочки) в возрасте от 4 до 7 лет, проживающих в Московской области, и 51 ребенка (26 мальчиков и 25 девочек) 2–7 лет, проживающего в г. Екатеринбурге. Основное питание дети получали в детском саду. В будние дни в вечернее время дети дополнительно получали отдельные пищевые продукты или готовые блюда в домашних условиях, в выходные дни (2 из 7 дней) дети питались дома. Обеспеченность витаминами С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub> была оценена по их часовой экскреции с утренней порцией мочи, собранной за 40–150 мин натощак. Рибофлавин определяли спектрофлуориметрически титрованием

рибофлавинсвязывающим апобелком [5]; 4-пиридоксиловую кислоту и тиамин — флуоресцентными методами [8, 10], аскорбиновую кислоту — методом визуального титрования. В качестве критериев обеспеченности исследуемыми витаминами использовали величины, обоснованные в предыдущих исследованиях [1, 4, 10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на проживание детей в разных регионах, картина обеспеченности посещающих дошкольные образовательные учреждения детей витаминами оказалась практически одинаковой (рис. 1).

Недостаток витамина В<sub>2</sub> обнаруживался примерно у одной трети из обследованных детей, витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub> — достоверно в 2 раза чаще (у 61,2–76,5%). Сниженная относительно нормы экскреция витамина С с мочой имела место у 34,7% детей из Подмосковья.

Как следует из рисунка 2, лишь каждый пятый ребенок был обеспечен всеми исследованными витаминами. У значительного числа детей выявлялся сочетанный недостаток нескольких витаминов (полигиповитаминоз).

В Подмосковье лишь 10 детей из 49 обследованных принимали витаминно-минеральные комплексы (ВМК), 3 ребенка — витамин С и 1 ребенок — витамин D. В Екатеринбурге дети получали витамины реже — только 12 детей, среди них 7 детей принимали ВМК, двое — витамин D и йод, двое — вита-

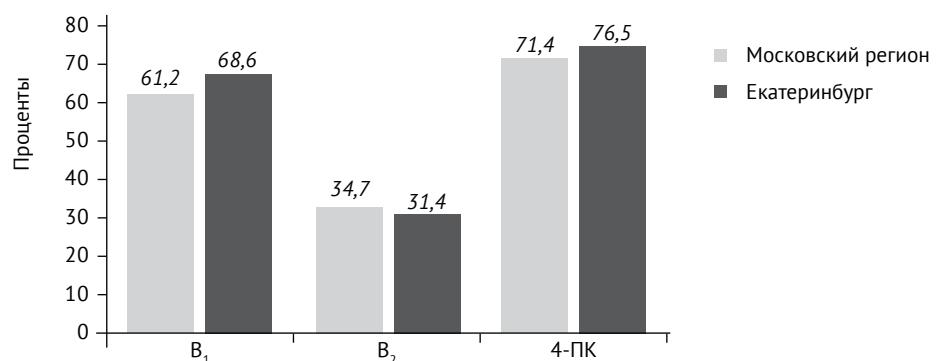


Рис. 1. Относительное количество детей с недостатком отдельных витаминов (сниженная относительно нормы часовая экскреция с мочой)

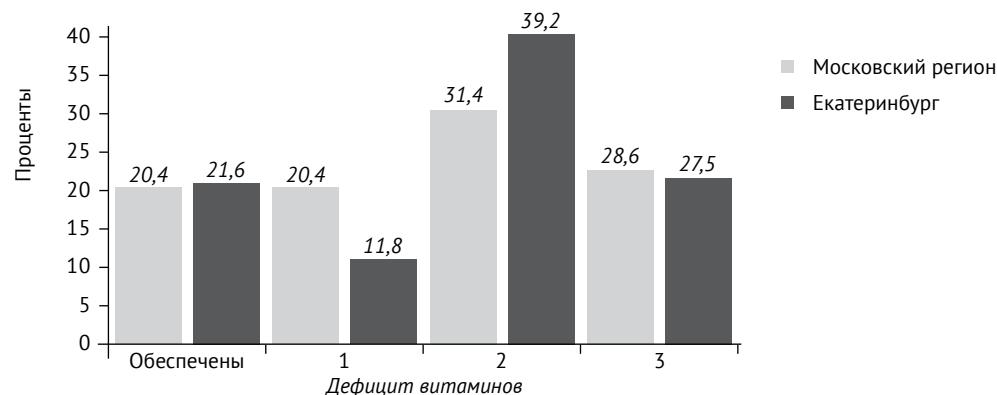


Рис. 2. Относительное количество детей, обеспеченных всеми витаминами, и с дефицитом витаминов

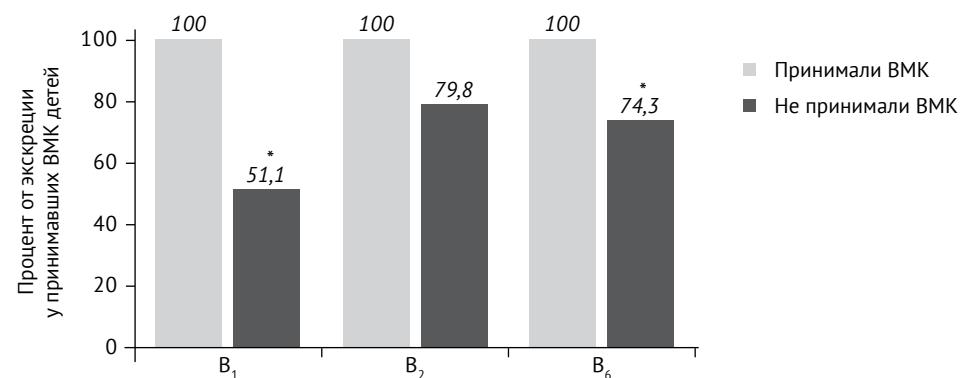


Рис. 3. Экскреция с мочой метаболитов витаминов группы В у детей в зависимости от приема ВМК. \*достоверность различий ( $p < 0,01$ ) показателей между группами детей

мин С и один ребенок — комплекс полиненасыщенных жирных кислот с витаминами А, Е, Д.

Сравнение показателей витаминной обеспеченности показало, что экскреция тиамина и 4-пиридоксиловой кислоты в расчете на креатинин была достоверно выше по сравнению с показателями детей, не получавших витаминные комплексы (рис. 3). Это означает, что дети, принимавшие витаминные комплексы, были лучше обеспечены этими микронутриентами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты свидетельствуют о необходимости коррекции мульти micronutrientной недостаточности у детей путем включения в рацион витаминизированных пищевых продуктов массового потребления, использования специализированной продукции детского питания, обогащенной микронутриентами, и приема ВМК [3, 6, 9]. Учитывая, что недостаточная обеспеченность витаминами организма нарушает многие витаминозависимые метаболические процессы, при лечении любого заболевания следует иметь в виду, что большинство детей неадекватно обеспечены витаминами. В соответствии с Приказом Минздрава России «Об утверждении норм лечебного

питания»<sup>1</sup> в Нормы лечебного питания при соблюдении диет включены ВМК в дозе 50–100 % от физиологической нормы потребления. Назначение поливитаминов создаст благоприятный фон для лечения основного заболевания [2]. Необходимы дополнительные меры по повышению информированности как медицинского персонала, так и родителей о пользе дополнительного приема витаминов для здоровья, физического и умственного развития, повышения когнитивных функций детей, а также эффективности терапии, что убедительно продемонстрировано с позиций доказательной медицины. Эта позиция нашла отражение в недавно принятой Союзом педиатров России Национальной программе по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике) [7].

## ЛИТЕРАТУРА

- Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Спиричев В.Б., и др. Оценка рибофлавинового статуса организма

<sup>1</sup> Приказ Минздрава России от 21.06.2013 № 395н «Об утверждении норм лечебного питания».

- с помощью различных биохимических методов // Вопросы питания. – 1994. – Т. 63. – № 6. – С. 9–12. [Vrzesinskaya OA, Kodentsova VM, Spirichev VB, et al. Comparative biochemical evaluation of riboflavin body status. *Voprosy pitaniia*. 1994;63(6):9-12. (In Russ.)]
2. Ковригина Е.С., Панков Д.Д., Ключникова И.В. Применение витаминно-минерального комплекса с разной курсовой длительностью у часто болеющих детей в условиях дневного стационара // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2012. – Т. 91. – № 6. – С. 122–128. [Kovrigina ES, Pankov DD, Klyuchnikova IV. Application of vitamin-mineral complex with a different course duration in sickly children in a day hospital. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2012;91(6):122-8. (In Russ.)]
  3. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминизированные пищевые продукты в питании детей: история, проблемы и перспективы // Вопросы детской диетологии. – 2012. – Т. 10. – № 5. – С. 31–44. [Kodentsova VM, Vrzesinskaya OA. Vitamin-enriched food products in nutrition of children: background, problems and prospects. *Voprosy detskoj dietologii*. 2012;10(5):31-44. (In Russ.)]
  4. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А. Влияние приема поливитаминного комплекса на витаминную обеспеченность детей, посещающих детский сад // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – Т. 6. – № 1. – С. 35–39. [Kodentsova VM, Vrzesinskaya OA, Sokolnikov AA. Influence of the polyvitaminic complex intake on the vitamin provision of the kindergartners. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2007;6(1):35-9. (In Russ.)]
  5. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Харитончик Л.А., и др. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином  $B_2$  // Вопросы медицинской химии. – 1994. – Т. 40. – № 6. – С. 41–44. [Kodentsova VM, Vrzesinskaya OA, Kharitonchik LA, et al. Refining criteria for providing the body with vitamin  $B_2$ . *Voprosy meditsinskoy khimii*. 1994;40(6):41-4. (In Russ.)]
  6. Коденцова В.М., Громова О.А., Макарова С.Г. Микро-нутриенты в питании детей и применение витаминно-минеральных комплексов // Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т. 12. – № 5. – С. 537–542. [Kodentsova VM, Gromova OA, Makarova SG. Micronutrients in Children's Diets and Use of Vitamin/Mineral Complexes. *Pediatriceskaya farmakologiya*. 2015;12(5):537-42. (In Russ.)]. doi: 10.15690/pf.v12i5.1455.
  7. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике) / Союз педиатров России. – М.: Педиатръ, 2017. – 152 с. [The National Program for Optimization of Vitamin and Mineral Resources for Children of Russia (and the use of vitamin and vitamin-mineral complexes and fortified products in pediatric practice). Moscow: Pediatr; 2017. 152 p. (In Russ.)]
  8. Спиричев В.Б., Коденцова В.М., Вржесинская О.А., и др. Методы оценки витаминной обеспеченности населения: Учебно-методическое пособие. – М.: ПКЦ «Альтекс», 2001. – 68 с. [Spirichev VB, Kodentsova VM, Vrzesinskaya OA, et al. Methods for evaluation of vitamin status: Training handbook. Moscow: Al'teks; 2001. 68 p. (In Russ.)]
  9. Студеникин В.М., Спиричев В.Б., Самсонова Т.В., и др. Влияние дополнительной витаминизации на заболеваемость и когнитивные функции у детей // Вопросы детской диетологии. – 2009. – Т. 7. – № 3. – С. 32–37. [Studenikin VM, Spirichev VB, Samsonova TV, et al. Influence of supplementary vitamins donation on morbidity and cognitive functions in children. *Voprosy detskoj dietologii*. 2009;7(3):32-7. (In Russ.)]
  10. Харитончик Л.А., Коденцова В.М., Вржесинская О.А., и др. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином  $B_6$  // Вопросы медицинской химии. – 1995. – Т. 41. – № 3. – С. 46–50. [Kharitonchik LA, Kodentsova VM, Vrzesinskaya OA, et al. Refining criteria for supplying the body with vitamin  $B_6$ . *Voprosy meditsinskoy khimii*. 1995;41(3):46-50. (In Russ.)]

#### ◆ Информация об авторах

Оксана Александровна Вржесинская – канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория витаминов и минеральных веществ. ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва. E-mail: vr.oksana@yandex.ru.

Вера Митрофановна Коденцова – д-р биол. наук, профессор, заведующая, лаборатория витаминов и минеральных веществ. ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва. E-mail: kodentsova@ion.ru.

#### ◆ Information about the authors

Oksana A. Vrzesinskaya – PhD, Leading Scientist, Laboratory of Vitamins and Minerals. Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", Moscow, Russia. E-mail: vr.oksana@yandex.ru.

Vera M. Kodentsova – PhD, Professor, Head, Laboratory of Vitamins and Minerals. Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", Moscow, Russia. E-mail: kodentsova@ion.ru.

## ◆ Информация об авторах

*Ольга Георгиевна Переверзева* – научный сотрудник, лаборатория витаминов и минеральных веществ. ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва. E-mail: kosheleva@ion.ru.

*Светлана Николаевна Леоненко* – лаборант-исследователь, лаборатория витаминов и минеральных веществ. ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва. E-mail: volubis85@mail.ru.

## ◆ Information about the authors

*Olga G. Pereverzeva* – Researcher, Laboratory of Vitamins and Minerals. Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", Moscow, Russia. E-mail: kosheleva@ion.ru.

*Svetlana N. Leonenko* – Laboratory assistant, Laboratory of Vitamins and Minerals. Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety", Moscow, Russia. E-mail: volubis85@mail.ru.