

6. МР 2.3.1.1915-04 Методические рекомендации. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ

7. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством

8. ГОСТ 4151-72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости (с Изменением N 1)

9. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа (с Изменениями N 1, 2)

10. ГОСТ 18309-2014 Вода. Методы определения фосфорсодержащих веществ

УДК 613.2:57.04

**Пряничникова Н.И.<sup>1</sup>, Маринченко Е.А.<sup>2</sup>, Мажаева Т.В.<sup>1</sup>**

**ОЦЕНКА ПИТАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕННОСТИ  
МИКРОНУТРИЕНТАМИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

<sup>1</sup>Федеральное бюджетное учреждение науки «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора

<sup>2</sup>Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Pryanichnikova N.I.<sup>1</sup>, Marinchenko Ye.A.<sup>2</sup>, Mazhayeva T.V.<sup>1</sup>**

**ASSESSMENT OF NUTRITION AND SUPPLY OF  
MICRONUTRIENTS IN PRESCHOOL CHILDREN**

<sup>1</sup>Yekaterinburg medical research center for prophylaxis and health protection in industrial workers, Rospotrebnadzor

<sup>2</sup>Center of health safety and epidemiology for the Sverdlovsk region,  
Rospotrebnadzor  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: pryanichnikovani@ymrc.ru

**Аннотация.** В настоящей работе рассматривается питание и обеспеченность микронутриентами детей в возрасте от 3 до 6 лет, проживающих в условиях неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды промышленного региона. Для оценки питания был применен метод анкетирования, а также фотосъемка оставшихся порций после каждого приема пищи детьми. Для оценки обеспеченности микронутриентами детей нами был применен биорезонансный метод с помощью устройства VITASTIQ-2. В структуре питания детей отмечается недостаток продуктов растительного происхождения на 15,9% и избыток пищевых жиров и сахаров на

19,6%. Выявлено, что в среднем 44,0% детей не доедают предложенные в дошкольных учреждениях каши (44,7%), супы (38,2%), вторые блюда (49,2%). Поэтому результаты оценки меню детей в дошкольных учреждениях могут быть далеки от фактически потребляемой пищи. Несмотря на то, что в дошкольных учреждениях при составлении меню специалисты максимально придерживаются требований нормативных документов, оно дефицитно по биологически активным веществам. Оценка обеспеченности организма детей микронутриентами выявила у них дефицит йода у 88,1%, витамина В<sub>6</sub> – у 67,9%, витамина С и цинка – у 64,3%, селена – у 53,6%, фолиевой кислоты – у 51,2%, витамина В<sub>1</sub> – у 50,0%, витамина В<sub>2</sub> – у 44,1%. Таким образом, питание детей не рационально и не обеспечивает их защиту от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Необходимо изменение подходов к составлению рационов питания, в том числе с учетом индивидуальных особенностей пищевого поведения, а также проведение санитарно-просветительской работы, как для сотрудников детских учреждений, так и для родителей о важности формирования пищевых привычек у детей в пользу здорового питания, особенно в условиях неблагоприятного воздействия окружающей среды.

**Annotation.** The article focuses on nutrition and supply of micronutrients in children of age from 3 to 6, living in unhealthy industrial environments. Method of questioning was used to assess nutrition. Taking shots of the finished meals in the preschool facilities was one of the procedures. To assess the micronutrient availability of children, we used a bioresonance method using the VITASTIQ-2 device. In the structure of children's nutrition, there is a shortage of vegetable products by 15.9% and an excess of edible fats and sugars by 19.6%. In average 44.0% of kids in the care facilities were found to not finish their meals such as porridges (44.7%), soups (38.2%) and side items (49.2%). Consequently, a menu-driven evaluation of children's nutrition may not provide the real values. Despite the fact that in the preparation of the menu, childcare institutions personnel adhere to the requirements of the regulatory documents to the maximum, it is deficient biologically active substances. Evaluation of the availability of micronutrients in children showed iodine deficiency in 88.1%, vitamin B<sub>6</sub> in 67.9%, vitamin C and zinc in 64.3%, selenium in 53.6%, folic acid in 51, 2%, vitamin B<sub>1</sub> - at 50.0%, vitamin B<sub>2</sub> - at 44.1%. Thus, the nutrition of children is not rational and does not provide their protection from the adverse effects of the environment. That is why there is a need for food rations in children to be revised introducing more personalized approaches. It is also important to inform the childcare institutions personnel and the parents on the key role of healthy food habits in children, particularly when exposed to the adverse effects of unhealthy environments.

**Ключевые слова:** дети, питание, микронутриенты

**Key words:** children, nutrition, micronutrients

**Введение**

В настоящее время население промышленных регионов России испытывает неблагоприятное воздействие факторов среды обитания, и особенно уязвимой группой являются дети. Все это отрицательно сказывается на физическом развитии ребенка, способствует снижению иммунитета, сопротивляемости организма к болезням, развитию хронических заболеваний [3]. Одним из значимых и доступных профилактических направлений на метаболическом уровне, которое мобилизует защитные функции организма, является питание. Следовательно, необходимо уделить особое внимание подходам к составлению детских рационов питания с учетом современных тенденций в науке. Так, например, в дошкольном образовательном учреждении ребенок получает не менее 70% от своего суточного рациона, поэтому именно на данном этапе необходимо управление рисками с помощью алиментарных факторов.

**Цель исследования** – оценка питания и обеспеченности микронутриентами детей дошкольного возраста, проживающих в условиях неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды одной из территорий Свердловской области. Для реализации цели работы нами были поставлены следующие задачи: оценить фактическое (суточное) питание детей, в том числе рационов детских дошкольных учреждений (ДДУ), фактически потребляемых блюд детьми в ДДУ и обеспеченности микронутриентами детей.

#### **Материалы и методы исследования**

Для исследования нами было выбрано два ДДУ, расположенных в районе размещения промышленных предприятий, загрязняющих высокотоксичными веществами атмосферный воздух и почву на территории города [1]. В исследование было включено 178 детей в возрасте от 3 до 6 лет. Оценка фактического питания детей проводилась в форме анкетирования родителей и сотрудников ДДУ. Также оценивались рационы питания детей в ДДУ по утвержденному меню, кроме того, для уточнения количества фактически потребляемых блюд ребенком при организованном питании в течение одной недели осуществлялась фотосъемка оставшихся порций после каждого их приема пищи (1744 фотографии). Применен неинвазивный метод исследования содержания витаминов и минералов в организме у детей с помощью VITASTIQ-2, принцип работы которого основан на биоэлектрическом сопротивлении тканей [5]. Данные о фактическом питании детей анализировали с помощью компьютерной программы «НУТРИТЕСТ-ИП», а рационы питания в ДДУ – в программе «Система расчетов для общественного питания». Математическую обработку проводили в MS Excel. Брали за нормативную базу МР 2.3.1.2432-08 и СанПиН 2.4.1.3049-13.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты анализа данных по фактическому питанию детей, полученные при анкетировании, свидетельствуют о том, что оно избыточно по потреблению хлебобулочных и кондитерских изделий в 2,8-4,3 раза, колбасных изделий – в 6 раз, сметаны – в 2,6 раз и недостаточно – овощей, зелени в 1,8 раз, рыбы в 3,6

раза в соответствии с рекомендуемым потреблением в пересчете на калорийность для данной возрастной группы.

Оценка продуктового набора рационов ДДУ выявила, что в среднем отмечается недостаточное количество рыбы (-29,5%), овощей, зелени (-28,0%), хлеба ржаного (-25,0%), мяса (-20,0%), картофеля (-17,0%), круп, бобовых (-15,0%), творога (-14,5%), молока и кисломолочных продуктов (-12,0%), яиц и масла сливочного (-8,0%) в сравнении с рекомендуемыми нормами [4]. Полученные данные о структуре питания свидетельствуют о дисбалансе продуктов растительного и животного происхождения в меньшую сторону на 15,9% и 3,7% соответственно от рекомендуемого (60,0% и 35,0%). На пищевые жиры и сахара приходится 24,6%, что превышает на 19,6% норму. Таким образом, уже *de iure* дети не получают достаточного количества пищевых веществ с продуктами. Анализ предпочтений в питании *de facto* показал, что большое количество детей не доедает то, что им предлагается по меню. Так, например, кашу в зависимости от ее вида на завтрак не доедают в среднем 44,7% детей. Больше всего (64,4%) детям не нравится ячневая каша, из них совсем не едят ее 21,9% из общего количества детей, второе место занимает кукурузная каша, которую не доедают 54,1% детей, не едят – 44,7% из общего количества детей. Наибольшее предпочтение дети отдают пшеничной и рисовой кашам. Оценка приема пищи в обед показала, что суп не доедают в среднем 38,2% детей, причем больше всего они не любят рассольник (40,0%), а нравятся такие супы, как щи и свекольник. Второе блюдо не доедают в среднем 49,2% детей (чаще всего это пюре с печенью и овощное рагу), предпочтение отдается мясным котлетам и тушеной капусте. На ужин предпочтения детей в ДДУ оказались следующими: в среднем 65,7% детей в возрасте от 3 до 4 лет не доедают ватрушку с творогом, а 80,0% детей в возрасте от 5 до 6 лет – запеканку творожную, однако сдобные булочки съедают все дети. Возможно, все это связано с вкусовыми особенностями приготовленных блюд и пищевыми привычками детей, сформированными их в семье. Кроме того, необходимо отметить, что в некоторых группах дети съедают практически все, т.е. это может зависеть еще и от воспитателя.

При нутриентном анализе среднесуточного рациона питания выявлен дефицит белка у 41,0% детей, который достигает до 20,2% от рекомендуемой нормы. Важным компонентом являются пищевые волокна, которые участвуют в процессах замедления абсорбции ксенобитиков, их не получают 80,9% детей (дефицит в среднем составляет 32,0%). В метаболизме организма детей играют значительную роль полиненасыщенные жирные кислоты, которые участвуют в защите клеток от окислительного стресса, а также в аллергических и воспалительных реакциях [2]. Их дефицит в рационах питания составляет в среднем 14,5% и выявлен у 40,7% детей, а омега-3 жирных кислот у 30,3% детей и омега-6 – у 51,1%. Помимо дефицита перечисленных выше биологически активных компонентов обращает на себя внимание избыточное потребление детьми простых углеводов и поваренной соли. Так, выявлено, что

содержание моно- и дисахаров превышает рекомендованные нормы у 91,0% детей (в среднем в 3,5 раза), натрия – у 99,4% детей (среднем в 5 раз), что уже с детства формирует риск развития избыточного веса, сахарного диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы. Кроме того, натрий задерживает воду, поэтому выведение токсичных веществ из организма может быть замедлено.

В защитных метаболических реакциях организма детей участвуют также витамины и минеральные вещества. Испытывают дефицит в потреблении прямых антиоксидантов (витаминов А и С) от 32,0% до 18,5% детей соответственно, при этом их максимальный дефицит достигает 79,0%. Недостаток в рационе питания витаминов группы В и витамина РР, участвующих в ферментативных фазах антиоксидантной защиты, метаболических процессах детоксикации, выявлен в среднем у 50,0% детей. Дефицит витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР достигает более 80,0% от рекомендуемой нормы. Установлено также недостаточное (до 90,2%) поступление с фактическими рационами питания железа и кальция, дефицит которых испытывают 33,2% и 62,9% детей соответственно. Данные минеральные вещества необходимы для снижения токсической нагрузки на кроветворные органы, на работу центральной нервной системы, опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и иммунной систем [2]. По результатам оценки фактического содержания витаминов и минералов в организме детей, проведенной биорезонансным методом, выявлен недостаток йода у 88,1% детей, витамина В<sub>6</sub> – у 67,9%, витамина С и цинка – у 64,3%, селена – у 53,6%, фолиевой кислоты – у 51,2%, витамина В<sub>1</sub> – у 50,0%, витамина В<sub>2</sub> – у 44,1%. Что подтверждает дефицит данных микронутриентов в рационе питания детей.

На основании этого рекомендуется корректировка рационов в ДДУ с включением обогащенных блюд и изменением ассортимента, а также проведение обучения персонала данных учреждений и родителей о принципах здорового питания.

### **Выводы**

1. В структуре питания детей отмечается недостаток продуктов растительного происхождения на 15,9% и избыток пищевых жиров и сахаров на 19,6%.

2. По результатам оценки питания выявлен дефицит пищевых волокон, витаминов группы В, А, С, РР, а также железа и кальция. По результатам оценки фактического содержания витаминов и минералов в организме детей выявлен дефицит йода, витаминов группы В, витамина С, цинка, селена.

3. Для компенсации дефицитов необходимо изменение ассортимента, улучшение биологической ценности блюд в ДДУ, а также проведение санитарно-просветительской работы, как для сотрудников данных учреждений, так и для родителей о важности формирования пищевых привычек детей в пользу здорового питания, особенно в условиях неблагоприятного воздействия окружающей среды.

**Список литературы:**

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городском округе Верхняя Пышма в 2017 году: информ. бюл. (справка).
2. Пилат, Т. Л. Детоксикационное питание / Т. Л. Пилат, Л. П. Кузьмина, Н. И. Измерова ; под ред. Т. Л. Пилат. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с.
3. Румянцева, Т. А. Правильное питание – залог здоровья дошкольника / Т. А. Румянцева, А. Ю. Деньгина, Н. В. Рядинская // Педагогика: традиции и инновации : материалы IX Междунар. науч. конф. – Казань : Бук, 2018. – С. 29–31.
4. СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций»: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 15.05.2013 г. N 26//ГАРАНТ Информационно-правовой портал: комп. справ. правовая система /Компания «Гарант» //URL: <http://ivo.garant.ru/document>. – 2013.
5. Slade-Šilović I. Remote Diagnostic for Older Patients on Croatian Islands. – RIT Croatia, Rotchester Institute of Technology, 2015. – 28 p.

УДК 613.95

**Ратькова О.О., Урюпина У.Е., Бабилова А.С.  
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА  
ЗАНЯТИЙ ОТДЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА**

Кафедра общей гигиены  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Ratkova O.O., Uryupina U.E., Babikova A.S.  
HYGIENIC PECULIARITIES OF CONDITIONS AND OPERATION  
REGIME BY SEPARATE TYPES OF SPORT**

Department of general hygiene  
Ural state medical university  
Ekaterinburg, Russian Federation

E-mail: olesya.ratkowa@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены условия и режим тренировочного процесса, хронометраж тренировок, проведена оценка прилегающей территории спортивного комплекса, полноты набора помещений для занятий спортом и вспомогательных помещений, их санитарно-гигиеническая характеристика и режим уборки. Были выявлены нарушения: отсутствие раздевалок для гимнасток, недостаточное количество вспомогательных помещений, неудовлетворительный режим уборки. Сниженные показатели