

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

АЛИМЕНТАРНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

ALIMENTARY MINERAL PROVISION OF SCHOOLCHILDREN IN THE ORENBURG REGION

Т.И. Бурцева*, **М.Г. Скальная**, **Н.В. Малышева**, **О.И. Бурлуцкая**, **О.О. Фролова**
T.I. Burtseva*, **M.G. Skalnaya**, **N.V. Malisheva**, **O.I. Burlutskaya**, **O.O. Frolova**

Оренбургский государственный университет
Orenburg State University, Orenburg, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: школьники, питание, макроэлементы, микроэлементы

KEY WORDS: schoolchildren, nutrition, macro elements, trace elements

РЕЗЮМЕ: В статье представлены результаты гигиенической оценки обеспеченности индивидуальных рационов питания школьников Оренбургской области макро- и микроэлементами. Проведенное обследование позволило установить существенный дефицит поступления в организм кальция, селена, цинка, йода и кобальта.

ABSTRACT: The article presents the results of hygienic estimation of individual mineral dietary provision of the children's population of the Orenburg region. The estimation has allowed to establish the expressed insufficient provision of the organism with calcium, selenium, zinc, iodine and cobalt.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема распространенности и значимости дефицитов макро- и микронутриентов в водно-пищевых рационах различных групп населения России остается недостаточно изученной. В первую очередь это относится к детям и подросткам. Растущий организм в силу своей морфофункциональной незрелости является наиболее чувствительным к неблагоприятным условиям среды обитания, к недостатку жизненно необходимых нутриентов, к действию токсичных микроэлементов (Баранов, 1998).

В связи с этим актуальной задачей является расширение исследований состояния питания и элементного статуса различных категорий насе-

ления (особенно учащейся молодежи), выработка конкретных рекомендаций и проведение целенаправленных мероприятий для оптимизации структуры питания и восстановления здоровья подрастающего поколения.

Проведение подобных исследований особенно актуально в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой, к которым относится Оренбургская область (Нотова и др., 2007).

Одной из задач нашего исследования было проведение гигиенической оценки питания детского и подросткового населения Оренбургской области. С этой целью была проведена оценка индивидуальных рационов питания учащихся по данным анкетирования родителей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всего в исследовании принял участие 101 ребенок, из них 51 ребенок (30 мальчиков, 21 девочка) постоянно проживал в Оренбурге и 50 детей (30 мальчиков, 20 девочек) — в Сакмарском районе Оренбургской области. Все обследованные дети были в возрасте от 8 до 9 лет.

С целью оценки индивидуальных рационов питания мы провели анкетирование. Анкеты заполняли родители детей. Анкета включала в себя 3-дневные рационы питания школьников. Для анализа среднесуточного рациона питания использовали программу «АСПОН — питание» (утв. ФЦГСЭН РФ в 1996 г.), позволяющую проводить анализ по 52 основным нутриентам (в том числе витаминам, микро- и макроэлементам), входящим в состав продуктов питания.

* Адрес для переписки: Бурцева Татьяна Ивановна, к.б.н., доц.; кафедра нутрициологии и биоэлементологии ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»; 460018, Оренбург, пр. Победы 13; e-mail: burtat@yandex.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рис. 1 представлено процентное соотношение продуктового набора рационов питания школьников относительно норм потребления СанПиН 2.4.5.2409-08.

Анализ продуктового набора рационов питания школьников показал повышенное потребление

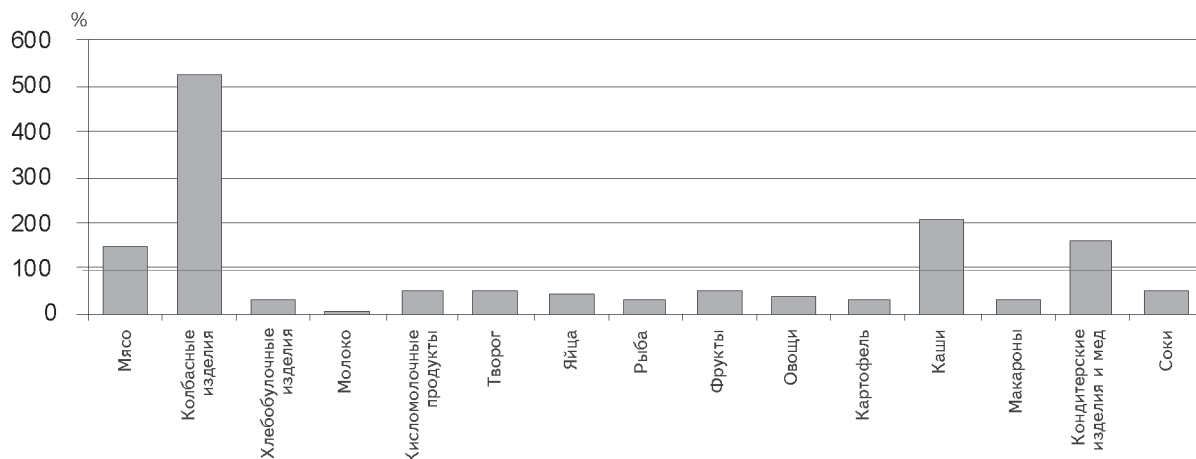


Рис. 1. Продуктовый набор рационов питания школьников относительно норм потребления СанПиН 2.4.5.2409-08

мясных продуктов в 1,3 раза, колбасных изделий — в 5,2 раза, каш — в 2 раза и кондитерских изделий — в 1,5 раза относительно рекомендуемых норм. В то же время потребление таких продуктов питания, как молоко, творог, кисломолочные продукты, рыба, яйца, было снижено в 2 и более раз. Выявлено также снижение потребления свежих фруктов, овощей и соков. Полученные результаты свидетельствуют о неполноценности питания школьников, что предполагает дисбаланс поступления макро- и микронутриентов, так как ни один продукт не содержит полного спектра нутриентов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма ребенка (Мартинчик и др., 2005).

Отмеченное выше обстоятельство определило необходимость изучения нутриентного состава пищевых рационов обследованных школьников. В таблице 1 показано содержание основных

нутриентов в питании школьников относительно рекомендуемых норм потребления МР 2.3.1.24.32-08 для возрастной группы от 7 до 11 лет согласно индивидуальным дневникам питания без учета школьных завтраков.

Анализ полученных данных позволил установить достоверные ($p < 0,05$) различия по калорийности и потреблению основных нутриентов

между городскими и сельскими школьниками. При этом сельские дети потребляли большее количество основных питательных веществ и, следовательно, их рационы имели более высокую калорийность. Для обеих групп характерно повышенное потребление жиров. Несмотря на повышенное потребление жиров, среднесуточная калорийность рационов питания школьников за счет низкого потребления углеводов (234 г — городские дети и 293 г — сельские дети) была несколько снижена или приближалась к норме и составляла 1863—2300 ккал. Потребление белков городскими детьми соответствовало нормальному уровню обеспеченности, а потребление белка сельскими детьми снижено в среднем на 12%.

Анализ распространенности дисбалансов потребления основных нутриентов показывает, что хорошая обеспеченность белками характерна

Таблица 1. Среднесуточный макронутриентный состав и калорийность рационов питания школьников 2—3 классов (согласно индивидуальным дневникам питания без учета школьных завтраков)

Показатель	Норма потребления ¹	Городские дети (M ± m)	Сельские дети (M ± m)
Белки, г	63	64 ± 3,1	79 ± 5,4* ↑
Жиры, г	70	81 ± 4,1 ↑	99 ± 7,8* ↑
Углеводы, г	305	234 ± 13,5 ↓	293 ± 22,2* ↓
Калорийность, ккал	2100	1863 ± 92 ↓	2312 ± 163*

* — достоверные различия $p < 0,05$;

¹ — МР 2.3.1.24.32-08.

практически для половины обследуемых как городских (47%), так и сельских (45%) школьников. Однако практически треть рационов питания дефицитны по содержанию белка (32 и 26% соответственно). Избыток белка зафиксирован в рационах питания 21% городских детей и 29% сельских. Повышенное потребление жиров характерно для 47% городских и 52% сельских школьников. Несмотря на то что средние значения потребления жиров превышают рекомендованные нормы, у 21% городских и 18% сельских школьников зафиксирован дефицит жиров в рационах питания.

Случаев с избыточным потреблением углеводов не отмечено в обеих группах. Подавляющее большинство городских школьников (83%) испытывают дефицит потребления углеводов. Среди сельских школьников у большей половины (55%) рационы питания также недостаточно обеспечены углеводами.

Сравнительный анализ макро- и микроэлементного состава рационов питания школьников позволил установить достоверную разницу в потреблении кальция, фосфора, магния, железа и цинка городскими и сельскими школьниками (табл. 2, 3).

Таблица 2. Среднесуточный макроэлементный состав рационов питания школьников 2–3 классов (согласно индивидуальным дневникам питания без учета школьных завтраков)

Показатель	Норма потребления ¹	Городские дети (M ± m)	Сельские дети (M ± m)
Кальций (мг)	1100	747 ± 43 ↓	880 ± 74* ↓
Фосфор (мг)	1100	1109 ± 53	1352 ± 93* ↑
Магний (мг)	250	279 ± 15 ↑	339 ± 25* ↑
Калий (мг)	900	2510 ± 154 ↑	3356 ± 249 ↑

* Достоверные различия $p < 0,05$.

¹ МР 2.3.1.24.32-08.

Таблица 3. Среднесуточный микроэлементный состав рационов питания школьников 2–3 классов (согласно индивидуальным дневникам питания без учета школьных завтраков)

Показатель	Норма потребления	Городские дети (M ± m)	Сельские дети (M ± m)
Железо (мг)	12 ¹	19 ± 1 ↑	23 ± 1* ↑
Цинк (мг)	10 ¹	7,6 ± 3,6 ↓	9,1 ± 6,3* ↓
Йод (мг)	0,12 ¹	0,06 ± 0,03 ↓	0,06 ± 0,04 ↓
Кобальт (мкг)	10 ²	3,6 ± 2,1 ↓	3,5 ± 2,5 ↓
Марганец (мг)	0,2 ²	0,2 ± 0,1	2,8 ± 0,2
Медь (мг)	0,7 ¹	1,08 ± 0,08 ↑	1,05 ± 0,09 ↑
Селен (мкг)	30 ¹	6,32 ± 0,89 ↓	7,61 ± 0,54 ↓
Молибден (мкг)	50 ²	73 ± 3 ↑	87 ± 16 ↑
Хром (мкг)	15 ¹	41 ± 2 ↑	50 ± 4 ↑
Кремний (мг)	50 ²	41 ± 4 ↓	33 ± 5 ↓
Ванадий (мкг)	40 ²	39 ± 11	41 ± 8
Бор (мг)	2 ²	1,0 ± 0,05 ↓	1,1 ± 0,08 ↓
Литий (мкг)	100 ²	59 ± 6 ↓	85 ± 16 ↓

* Достоверные различия $p < 0,05$.

¹ МР 2.3.1.24.32-08.

² МР 2.3.1.1915-04.

Однако для этих двух групп характерны общие закономерности потребления химических элементов с рационами питания.

Среди макроэлементов дефицит поступления выявлен в отношении кальция и фосфора (табл. 2). Содержание кальция в рационах питания было на 32 и 20% ниже нормы. Установленный дефицит поступления кальция связан в первую очередь с низким потреблением учащимися молочных продуктов (молоко, творог, сыры, кисломолочные продукты). Необходимо отметить, что недостаток кальция в пищевых рационах выявлен у 78% обследованных школьников. Оценка содержания фосфора в рационах питания учащихся показала недостаточный уровень его поступления (в среднем городские школьники употребляли 67% от рекомендуемого уровня потребления, сельские школьники — 81%). Дефицит фосфора также характерен для большинства городских (64%) и сельских (55%) школьников.

Определенную роль в формировании дефицита кальция в организме может играть и повышенное (в среднем на 11—35% по сравнению с МР 2.3.1.24.32-08) алиментарное поступление магния, являющегося его антагонистом (Панченко и др., 2004). В среднем поступление магния составило 279—339 мг в сутки, причем избыток магния был характерен для большинства (74%) сельских школьников. Особенностью питания большинства школьников (83 и 96%) было избыточное потребление продуктов, богатых калием.

Наиболее значимым результатом оценки физиологической полноценности пищевых рационов было выявление сниженного потребления эссенциальных микроэлементов по сравнению с рекомендуемыми нормами (МР 2.3.1.24.32-08), что согласуется с данными статистических исследований обеспеченности рационов питания населения биогенными элементами в РФ (Тутельян и др., 2002). Надо отметить, что сельским школьникам было свойственно большее потребление всех изученных макро- и микроэлементов за исключением йода, причем различия по уровню потребления были достоверны ($p < 0,05$) (табл. 3). Содержание йода в рационах было понижено в среднем в 1,5 раза, и характерно это было для большинства обследованных детей (78—85%). Средние значения потребления цинка также снижены, и дефицит этого элемента характерен для большинства городских (58%) и сельских (56%) школьников.

В условиях повышенной антропогенной нагрузки в Оренбургском регионе необходимо обращать внимание на потребление селена, так как он играет важную роль в работе антиоксидантных систем. Содержание селена в среднесуточных рационах питания городских и сельских школьников составило 6,5 и 7,16 мг соответственно. Недостаток селена в рационах питания школьников установлен в 100% случаев как для городских, так и для сельских детей.

Выявлен также выраженный дефицит поступления кобальта (36 и 35% от рекомендуемых зна-

чений). У 30% обследованных детей отмечался дефицит поступления бора. Дефицит лития более выражен у городских детей, но его распространенность в группах практически одинакова. Средние значения потребления кремния и ванадия несколько ниже рекомендованных значений, но для большинства детей характерно адекватное поступление этих элементов. Избыточное поступление с рационами питания железа характерно для большинства обследованных детей, но более выражено в группе сельских школьников.

Аналогичная ситуация складывается и по хрому. Так, потребление хрома увеличено в 3 раза по отношению к установленным нормам физиологической потребности; избыток хрома в рационах питания школьников установлен в 100% случаев как для городских, так и для сельских детей.

Потребление марганца практически соответствует рекомендованным значениям, но у 32% городских и 18% сельских школьников выявлен дефицит этого эссенциального элемента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение состава пищевых рационов учащихся позволило установить у большинства обследованных детей выраженный дефицит поступления в организм таких жизненно важных элементов, как кальций, селен, цинк, йод и кобальт.

Результаты проведенного исследования дают основание полагать, что несбалансированность рационов питания по микронутриентному составу может неблагоприятно сказываться на физическом развитии, успеваемости и здоровье учащихся, что согласуется с литературными данными (Мартинчик и др., 2005; Нотова и др., 2007).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке Конкурса РГНФ — «Урал: история, экономика, культура» № 11-16-56004а/У и администрации Оренбургской области.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранов А.А. Экология в педиатрической науке и практике. Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков. М., 1998. 26 с.
- Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. Общая нутрициология: Учебное пособие. М.: МЕДпресс-информ, 2005. 392 с.
- Нотова С.В., Бурица Т.И., Бурлуцкая О.И., Барышева Е.С., Горелова Ж.Ю., Чернова Е.Г. Особенности питания, элементного статуса организма учащихся и их успеваемость // Вопросы современной педиатрии. 2007. Т. 6, № 5. С. 70—73.
- Панченко Л.Ф., Маев И.В., Гуревич К.Г. Клиническая биохимия микроэлементов. М.: ВУНМЦ, 2004. 368 с.
- Тутельян В.А., Княжев В.А., Хотимченко С.А., Голубкина Н.А., Кушлинский Н.Е., Соколов Я.А. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. М.: Издательство РАМН, 2002. 224 с.