

## Водный или пищевой источник минеральных веществ?

Лопатин С.А.

Санкт-Петербургский государственный университет  
низкотемпературных и пищевых технологий

Терентьев В.И.

ОАО «Водоканал-Инжиниринг», Санкт-Петербург

*Пищевой источник минеральных веществ следует рассматривать как более предпочтительный по сравнению с водным по физиологическим, финансовым и технологическим показателям. Не 4 л искусственно минерализованной водопроводной воды, а 30 г твердого сыра позволяют компенсировать дефицит кальция в суточном рационе детей и подростков.*

Ключевые слова: минеральные вещества, вода, пищевые продукты, кальций.

Анализ фактического питания детей и подростков в Санкт-Петербурге показывает, что в структуре потребления наблюдается постоянный дефицит пищевых веществ [3].

При комплексном обследовании детей младшего школьного возраста в образовательных учреждениях города у всех учащихся выявлены полигиповитаминозы и микроэлементозы, имеющие различную степень выраженности и сопровождающиеся астеновегетативным и интоксикационным синдромами. Дефицит потребления белка по отношению к физиологическим потребностям составил почти 30%, в т.ч. 26% по животному белку [8]. Среди макро- и микроэлементов наиболее значимыми для детей и подростков являются кальций, магний, железо, фтор, йод и селен. Потребность учащихся в минеральных веществах удовлетворяется не в полной мере, только дефицит кальция составляет не менее 20—30%. Поэтому мероприятия по профилактике состояний, связанных с дефицитом Эссенциальных компонентов питания, являются приоритетными при организации школьного питания [1,5].

Как известно, источниками минеральных веществ для человека являются пищевые продукты и вода. Попытки решить проблему дефицита макро- и микроэлементов путем применения пищевых добавок, биологически активных добавок не дали положительного результата по разным причинам, включая организационные и финансовые. Также определенный сдерживающий эффект имеет психологический фактор, влияющий на пищевое поведение потребителей.

В этой связи большой практический интерес представляет инициатива специалистов Роспотребнадзора в Санкт-Петербурге по восполнению дефицита минеральных веществ путем коррекции водопроводной питьевой воды [4].

Обогащение предлагается осуществлять во всех детских, образовательных, спортивных, оздоровительных, лечебных и иных социальных учреждениях города. Планируется путем искусственной минерализации улучшать качество воды по следующим показателям: общая минерализация — 300—400 мг/л; общая жесткость — 3—4 мг/экв/л; кальций — 50—70 мг/л; магний — 25—35 мг/л; калий — 10—15 мг/л; бикарбонаты — 250—400 мг/л; фторид ионы — 0,7—0,8 мг/л; иодид ионы — 40—50 мг/л. В Концепции для локального кондиционирования водопроводной воды силами и средствами ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» предложены различные физические и химические методы. Например, в качестве дозируемых солей для коррекции содержания кальция и магния предполагается использовать следующие реагенты: йодид кальция, селенат кальция, йодид магния, сульфат магния, борат магния.

Обсуждая предложения по обогащению водопроводной воды и использованию её в качестве существенного (после пищевых продуктов) источника минеральных веществ, рассмотрим на примере кальция обстоятельства, затрудняющие и вызывающие сомнения в таком подходе:

1. Невозможно искусственно включить в малый объем (стакан) воды необходимое количество корректирующей смеси. Следовательно, детям и подросткам придется употреблять значительные объемы воды. Как выше отмечалось, потребность учащихся в кальции в среднем удовлетворяется на 70—80%, т.е. при нормативе, равном 1200 мг [6], дефицит кальция составляет порядка 300 мг. Если в 1 л искусственно минерализованной питьевой воды будет содержаться рекомендуемые в Концепции 70 мг кальция, то прием только 4 л позволит доставить в организм дефицитное количество кальция.
2. Сложно искусственно включить в малый объем воды компоненты, обеспечивающие усвоение и обмен в организме кальция. Известно, что биодоступность (усвоение) кальция зависит от сбалансированности в рационе количества белка, углеводов, жиров, хлорида натрия, магния и фосфора [2]. Не вызывает сомнения, что основным и единственным источником белка, углеводов и жиров являлись и в будущем будут являться пищевые продукты, а не вода. На обмен в организме кальция оказывают существенное влияние витамины группы В, аскорбиновая кислота и витамин Д, а также фосфаты, цинк, марганец, хром, кремний и бор. Уместно отметить, что избыточное поступление в организм фосфатов, например, при обильном потреблении газированных напитков, содержащих фосфор, обуславливает быстрое выведение кальция из организма.
3. Не реализованы принципы рационального (сбалансированного) питания [7], так как не обеспечено потребление учащимися в достаточном объеме и ассортименте полноценных, богатых макро- и микроэлементами, пищевых продуктов. Основная причины — бюджетное финансирование школьного питания осуществляется в недостаточном объеме и доход определенной части семей остается ниже прожиточного уровня. Недостаточное финансирование не позволяет реализовать Постановление Правительства

Санкт-Петербурга от 20.11.2007 г. №1482, в котором объявлены пищевые продукты, предназначенные для обогащения рационов питания детей и подростков, включая: йогурт и другие молочные продукты, витаминизированное молоко, витаминизированные напитки, хлебобулочные изделия, обогащенные витаминно-минеральными смесями, йодированная соль.

4. Пищевые продукты (блюда) привлекательно вкуснее, т.е. при возможности выбора дети и подростки будут отдавать предпочтение не воде, даже имеющей красивую упаковку. Вкусным, биологически полноценным и предпочтительным представляется бутерброд с сыром (30 г), который содержит не менее 300 мг кальция, т.е. то количество макроэлемента, которое является ориентиром для принятия корректирующих мер. Также следует принимать во внимание содержание в твердом сыре определенного количества полноценного белка (23—30 г в 100 г продукта). Сыр имеет также ценовую привлекательность. За 30 г твердого сыра потребитель при розничной продаже по цене 200 рублей/кг выплачивает 6 рублей. Стоимость флякона бутилированной воды «Наталья-2» объемом 4 л, которую можно рассматривать как потенциальный источник кальция, достигает 33,7 рублей. Употребление одного флякона (4 л) обеспечит поступление в организм с водой около 224 мг кальция. Уместно предположить, что стоимость искусственно минерализованной водопроводной воды будет существенно выше существующего для водопроводной воды тарифа.
5. Снижение технологической привлекательности скорректированной воды, связанное с замедлением процессов размягчения продуктов животного и растительного происхождения при их термической обработке, с ухудшением экстракции отдельных компонентов из исходного сырья, а также с увеличением энергозатрат на доведение продуктов до степени кулинарной готовности.
6. Европейские страны воздерживаются от проведения коррекции водопроводной воды путем ее искусственной минерализации [9].
7. Биологические свойства искусственно минерализованной воды при длительном ее потреблении недостаточно изучены.
8. Недостатки в организации мониторинга статуса питания (в т.ч. так называемого «минерального» статуса) потребителей.
9. Низкая рекламная активность (точнее — пассивность) продвижения на рынок продовольственных товаров, пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными элементами. Реклама полноценных естественных продуктов еще не стала значимым ориентиром на потребительском рынке.

## **Выводы:**

1. Пищевой источник минеральных веществ следует рассматривать как более предпочтительный по сравнению с водным по физиологическим, финансовым и технологическим показателям.

2. Не 4 л искусственно минерализованной водопроводной воды, а 30 г твердого сыра позволяют компенсировать дефицит кальция в суточном рационе детей и подростков.
3. Предложенная доказательная база может быть проверена опытным путем. С этой целью специалистам Роспотребнадзора в Санкт-Петербурге совместно с Комитетом по образованию Правительства Санкт-Петербурга необходимо организовать проведение эксперимента по определению оптимального способа (пути) улучшения макро- и микроэлементного статуса организма детей и подростков. При планировании и осуществлении эксперимента целесообразно предусмотреть следующие группы наблюдения:
  - употребляющие физиологически полноценную питьевую воду;
  - употребляющие питьевую бутилированную воду;
  - употребляющие молочные продукты, хлебобулочные изделия, обогащенные витаминно-минеральными смесями.

### **Список литературы**

1. Белова Л.В., Дмитриева Г.А., Шумакова Е.Ф., Колесникова С.А. О мероприятиях по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов в Санкт-Петербурге. // Материалы 3-й Межрегиональной н.-практ. конф. «Питание здорового и больного человека».- СПб., 2005.- С. 18-19.
2. Биохимические основы микронутриентологии / Под ред. В.А.Дадали.- СПб.: СПбГМА им. И.И.Мечникова, 2002.- 172 с.
3. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в г. Санкт-Петербург в 2005 году»/ Аналитические материалы (машинопись).- СПб., 2006.- 238 с.
4. Концепция перехода на снабжение населения Санкт-Петербурга физиологически полноценной питьевой водой.// (машинопись).- СПб., 2008.- 70 с.
5. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. Общая нутрициология.- М.: МЕДпресс-информ, 2005.- 392 с.
6. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. – М.: МЗ СССР, 1991 – 18 с.
7. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. И.М.Скурихина и М.Н.Волгарева.- М.: ВО «Агропромиздат», 1987.- 224 с.
8. Якубова И.Ш., Маймулов В.Г., Чернякина Т.С., Суворова А.В., Блинова Л.Т. Оценка пищевого статуса младших школьников. // Материалы 3-й Межрегиональной н.-практ. конф. «Питание здорового и больного человека».- СПб., 2005.- С. 223-224.
9. Azouloy A., Comm B.,Garson P. Comparison of mineral content of tap water and bot water // J.Gen.Intern.Med.- 2001, v.16 (3).- p.168-175.