

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Правильный выбор питьевой воды для детей разного возраста – актуальная проблема, решение которой связано с необходимостью корректировки нормативных документов и разработкой экспресс-методов диагностики, позволяющих просто и быстро оценивать индивидуальный «ответ» организма на употребление воды того или иного состава.

Введение

Потребность детей первого года жизни в питьевой воде индивидуальна и определяется многими факторами. В грудном молоке есть достаточное количество воды и создаются максимально благоприятные условия для водно-солевого равновесия в организме малыша, поэтому при грудном вскармливании педиатры рекомендуют давать воду детям после 6 месяцев. При искусственном вскармливании дети нуждаются в дополнительной жидкости в более раннем возрасте. После года жизни ребенка правильный выбор воды остается также актуальным, поскольку будет влиять на состояние зубов и скелетной системы ребёнка. Это обусловлено свойствами питьевых вод, содержащих соли жесткости (ионы кальция и магния).

Кальций не только основа костной ткани, он принимает активное участие в обеспечении функций движения (сокращения мышц, передача нервного импульса, реакция мышц на нервное возбуждение), в изменении активности гормонов. Нерастворимые соединения кальция взаимосвязаны с ионизированными формами. Содержание ионов кальция в крови должно находиться в диапазоне 2,15–2,65 ммоль/л [1].

Роль магния в организме также значительна — он необходим для обмена кальция, витамина С, фосфора, натрия и калия. Магний участвует в процессе расщепления углеводов (гликолизе), в переносе натрия,

калия и кальция через мембраны клеток и в нервно-мышечной передаче импульсов, важен для превращения сахара крови в энергию. Содержание ионов магния в крови должно находиться в диапазоне 0,8–1,2 ммоль/л [1].

Особый интерес магний представляет как естественный физиологический антагонист кальция. Соотношение внутриклеточных Ca^{2+} и Mg^{2+} определяет гомеостаз и антиоксидантную защиту клетки. Несбалансированность их содержания может привести к серьезным осложнениям [2].

Роль питьевой воды в формировании здоровья трудно переоценить. Вода — основа биологических жидкостей организма, поэтому изменение состава употребляемой воды приводит к изменению состава и свойств биологических жидкостей организма (рН слюны и мочи) на 10–13 сутки [3]. Можно предположить, что важно не только количество, но и соотношение ионов кальция и магния, поступающих с пищей, а также с питьевой водой в организм ребенка.

Требования к качеству питьевых вод в России регламентируются:

- для централизованного водоснабжения — СанПиНом 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [4];

- для бутылированных вод — СанПиНом 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» [5].

В настоящее время на рынке представлен большой выбор бутылированных вод и возникает вопрос: какую питьевую воду выбрать для ребенка?

Материалы и методы исследования

Оbjectы исследования — питьевые воды для детей с торговыми марками, представленными в табл. 1.

Определение жесткости, содержания кальция и магния проводилось по методикам: ГОСТ 4151-72, ПНД Ф 14.1:2.95-97.

Н.А. Белоконова*,

доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой общей химии, ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава-соцразвития России

Н.А. Останина,

студентка педиатрического факультета, ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава-соцразвития России

А.О. Старцева,

студентка педиатрического факультета, ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава-соцразвития России

И.А. Плотникова,

доктор медицинских наук, директор, ГБУЗ Свердловской области детская специализированная

*Адрес для корреспонденции: 89221503087@mail.ru

Результаты и их обсуждение

В табл. 2 представлены экспериментальные результаты. Сопоставляя данные табл. 1 и 2, можно заключить, что на этикетках указано не конкретное содержание ионов в предлагаемой воде, а диапазоны концентраций, указанных в СанПиН 2.1.4.1116-02. В артезианских водах, которые обычно используются для расфасовки, состав меняется незначительно в зависимости от времени года, поэтому содержание ионов кальция и магния должно быть представлено более конкретными значениями.

Из данных табл. 2 следует, что представленные воды, по содержанию кальция и магния соответствуют водам высшей категории качества.

В нормативном документе [5] интервалы значений по содержанию кальция и магния довольно широкие, поэтому соотношение кальция к магнию составляет: (5-1,6):1, соответственно. При этом в крови соотношение ионов кальция к магнию, соответствующее нормальному состоянию организма, составляет (3,7-4,5):1.

По-видимому, наиболее правильный выбор воды для детей должен быть основан на следующих алгоритмах: содержание ионов должно находиться в диапазоне концентраций, указанных в нормативном документе

больница восстановительного лечения «Научно-практический центр детской дерматологии и аллергологии»

Л.А. Анохина, кандидат медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе, ГБУЗ Свердловской области детская специализированная больница восстановительного лечения «Научно-практический центр детской дерматологии и аллергологии»

Н.А. Наронова, старший преподаватель кафедры общей химии, «ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия»

[5] для вод высшей категории качества, а соотношение кальция к магнию должно быть не менее 3:1. На это особенно важно обращать внимание при лечении детей с различными патологиями.

На рис. 1 представлены данные анализов детей с экопатологией — повышенной концентрацией тяжелых металлов в крови, которая обусловлена проживанием детей в экологически неблагоприятных районах Свердловской области. Лечение детей проводилось 14 дней в загородном стационаре «Балтым», где для приготовления пищи и питья использовалась вода с содержанием кальция 27,3 мг/л и магния 9,2 мг/л. Соотношение ионов кальция к магнию составляло 3:1. Из данных, представленных на рис. 1, видно, что до лечения содержание кальция в крови было менее нормируемой величины — 2,15 ммоль/л, после лечения его содержание увеличилось, но у некоторых не достигло даже нижней границы нормы.

Анализируя данные рН мочи и слюны, приведенные на рис. 2, можно констатировать, что у 37,5 % детей величина рН слюны повысилась, а у 50 % не изменилась. При этом количество человек, у которых величина рН мочи понизилась, составляет 50 %, а не изменилась — 31,5 %. Понижение рН мочи может быть связано с выведением тяжелых металлов, которые за счет гидролиза снижают величину рН (при прочих равных условиях).

Очевидно, что для поддержания положительной динамики целесообразно продолжать употреблять воду данного типа и после лечения.

Безусловно, для своевременной корректировки состояния организма ребенка необходимы экспресс-методы диагностики, позволяющие просто и быстро оценивать индивидуальный «ответ» организма на употребление воды того или иного состава, который, как установлено [3], появляется на 10-13 сутки употребления воды определенного состава. Целесообразно проводить определение кальция и магния в слюне, при этом анализируя содержание этих металлов в крови.

Таблица 1

Показатели состава воды, представленные на этикетке тары, в которую расфасована вода

Торговая марка	Общая жесткость, мг/экв	Ca ²⁺ , мг/л	Mg ²⁺ , мг/л
Бабилон	1,5-6,0	25-60	5-50
Фруто-няня	1,5-6,0	25-60	5-35
Агуша	1,5-7,0	25-65	5-50
Малыш	2,5-5,5	25-70	15-40
Архызик	Показатель отсутствует	25-60	5-50

Таблица 2

Показатели состава воды и соотношение ионов кальция и магния в разных типах вод

Торговая марка	Общая жесткость, мг-экв/л (°Ж)	Ca ²⁺ , мг/л	Mg ²⁺ , мг/л	(Ca ²⁺):(Mg ²⁺)
Нормируемые значения (СанПиН 2.1.4.1116-02)	1,5-7	25-80	5-50	(5-1,6):1
Бабилон	2,6	28	13,8	2,0:1
Фруто-няня	3,5	36	20,4	1,8:1
Агуша	5,0	52	28,0	1,9:1
Малыш	2,6	26	15,6	1,7:1
Архызик	3,6	36	21,6	1,7:1

Заключение

По результатам проведенных исследований можно заключить следующее. При покупке воды, расфасованной в емкости, по данным на этикетке тары невозможно определить конкретное содержание кальция и магния и их соотношение в воде.

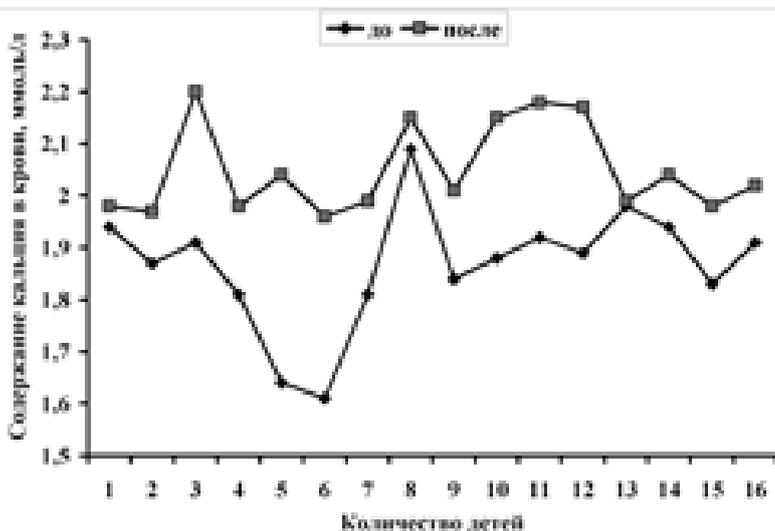


Рис. 1. Изменение содержания кальция в крови детей до и после лечения.

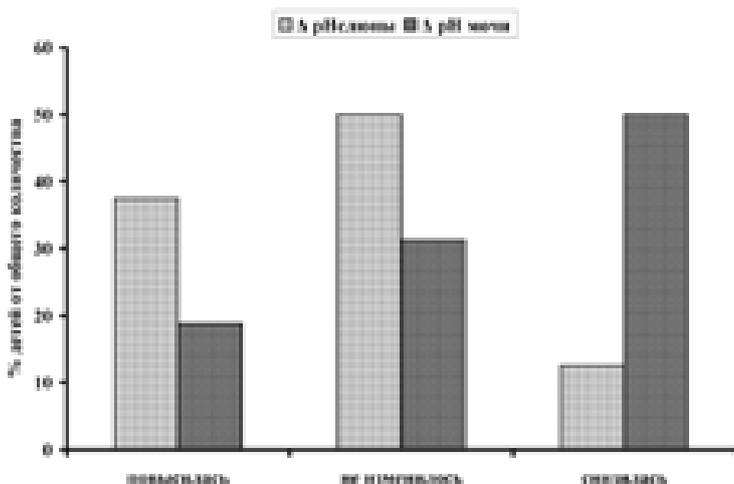


Рис. 2. Изменение pH слюны и мочи детей до и после лечения.

На этикетках указано не конкретное содержание ионов в предлагаемой воде, а диапазоны концентраций, указанных в СанПиНе 2.1.4.1116-02.

Употребление в процессе лечения воды с содержанием ионов кальция и магния в ди-

Ключевые слова: питьевая вода, состав, ионы кальция и магния, соотношение ионов, здоровье детей

апазоне концентраций, указанных в нормативном документе [5] для вод высшей категории качества и соотношением кальция к магнию 3:1, соответственно, повысило содержание кальция в крови детей.

Для своевременной корректировки состояния организма необходимы экспресс-методы диагностики, позволяющие просто и быстро оценивать индивидуальный «ответ» организма на употребления воды того или иного состава.

Литература

1. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: Справочник: в 2-х т., 2-е изд. Мн: Беларусь, 2002. С. 287-294.
2. Громова О.А. Значение дефицита кальция в педиатрии и пути его коррекции // Вопросы педиатрии. 2007. Т. 6. №2. С. 82-87.
3. Бобина А.В. Диагностика кислотно-основного состояния организма / А.В. Бобина, В.С. Хибагова, Н.А. Белоконова // Мат. 66-й всерос. науч.-практич. конф. молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения», Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2011. Ч. 2. С. 76-78.
4. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиНом 2.1.4.1074-01. М.: Минздрав, 2002. 103 с.
5. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. СанПиНом 2.1.4.1116-02. М.: Минздрав, 2002. 27 с.

N.A. Belokonova, N.A. Ostanina, A.O. Startseva, I.A. Plotnikova, L.A. Anokhina, N.A. Naronova

PROBLEMS OF CHOICE OF DRINKING WATER FOR CHILDREN

Right choice of drinking water for children of different age is actual problem. Its solution associates with necessary correcting of regulatory documents and development of diagnostic express-methods enabling to simple and fast estimate individual "response" of an organism during water consumption.

Key words: drinking water, structure, Ca and Mg ions, ion proportion, health of children.