

## Опыт 3,5-летней коррекции дефицита кальция и магния в питьевой воде у подростков различных конституциональных групп

Тезисы доклада на международном научно-техническом семинаре "Критерии, показатели и стандарты качества питьевой воды, технологий ее улучшения"),

14-21 мая 2001 г., Порторож, Словения.

И.Ю.Борисова, С.К.Чурина, Г.Т.Иванова, В.Л.Макаров  
(Институт физиологии им. И.П.Павлова РАН, Санкт-Петербург)

Л.А.Рудкевич

(Государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург)

Питьевая вода некоторых регионов, включая северо-запад Европы, отличается практически полным отсутствием важнейших для жизнедеятельности элементов, составляющих "жесткость" воды, - кальция и магния. Согласно данным эпидемиологических исследований, проведенных во многих странах, этот дефицит является самостоятельным фактором риска развития различных заболеваний, в частности, патологии сердечно-сосудистой системы (ИБС, гипертоническая болезнь (ГБ), инфаркт миокарда и др.). Предполагается, что коррекция недостатка этих элементов в питьевой воде может существенно снизить риск возникновения названных заболеваний. Так, по результатам обширного эпидемиологического исследования, проведенного в Швеции в муниципалитетах, снабжаемых водой с различной концентрацией ионов магния (Rubenowitz et al, 1996), повышение содержание этого элемента в питьевой воде всего лишь на 10 мг/л могло бы снизить смертность от инфаркта миокарда с 350 до 265 случаев на 100000 населения. Что касается ГБ, при пересчете на население Санкт-Петербурга только в возрасте 40-59 лет эта проблема касается нескольких сот тысяч человек, дополнительно к среднему по стране уровню. Такая высокая частота ГБ сравнима лишь с ее частотой в странах Скандинавии, Кольского полуострова, Ирландии, т.е. в регионах с аналогичной по "мягкости" водой.

Целью настоящего исследования было изучение влияния длительной (3,5 года) коррекции дефицита кальция и магния в питьевой воде на уровень артериального давления, некоторые антропометрические параметры и ковенные показатели минерального обмена (содержание кальция и магния в ногтях и волосах). В исследование были включены 79 подростков 11-13 лет обоего пола, учащихся одной из гимназий Санкт-Петербурга. С помощью антропометрических измерений более чем по 10 показателям с использованием антропометра (США) все подростки были разделены на 3 полярных типа по конституциональному признаку: эндоморфный (дигестивный, пикнический), мезоморфный (костно-мышечный, атлетический) и эктоморфный (астенический). Кроме того, подростки разделялись по признаку скорости индивидуального развития на акселерантов, ретардантов и принадлежащих к промежуточному типу.

После соответствующей просветительской работы с родителями детей экспериментальной группы (N=32), в семьях этих детей в качестве столовой воды стала использоваться вода, обогащенная кальцием и магнием до уровня 60 мг/л и 30 мг/л соответственно при помощи минеральной добавки «Северянка». Через 3,5 года после начала исследования достоверно более высоким оказался уровень артериального давления (АД) в контрольной подгруппе подростков эктоморфного типа. Систолическое АД в этой группе

составляло в среднем  $106 \pm 5$ , диастолическое -  $67 \pm 4$  мм рт.ст. Достоверно более высоким было также среднее АД в группе акселерантов, употреблявших обычную маломинерализованную воду ( $113 \pm 9$  и  $74 \pm 6$  мм рт.ст.). В остальных подгруппах контрольной группы значения АД в среднем не различались и составляли  $96 \pm 4$  мм рт.ст./ $63 \pm 3$  мм рт.ст.

Уровень АД во всех подгруппах экспериментальной группы, т.е. у подростков, употреблявших скорректированную по кальцию и магнию воду, достоверно не различался и составлял в среднем  $94 \pm 3$  мм рт.ст./ $61 \pm 4$  мм рт.ст. Таким образом, потребление маломинерализованной воды сопровождается более высоким уровнем АД в некоторых конституциональных группах подростков, по-видимому, предрасположенных к такому воздействию. В то же время длительная коррекция недостаточной минерализации питьевой воды препятствует повышению артериального давления во всех конституциональных группах. Длительное употребление обогащенной кальцием и магнием питьевой воды приводило к статистически достоверному увеличению содержания кальция и магния в образцах ногтей и волос подростков во всех подгруппах экспериментальной группы, что косвенно свидетельствует о благоприятном воздействии коррекции минерального состава питьевой воды на состояние опорно-двигательного аппарата.

Особого внимания заслуживают данные антропометрической оценки подростков контрольной и экспериментальной групп. В течение исследования измерялись, в частности, рост, вес, окружность груди и окружность талии подростков. Измерения показали, что характер изменения этих параметров во времени различается для различных конституциональных групп и оказывается по-разному чувствительным к коррекции минерального состава питьевой воды. Так, длительное употребление скорректированной воды не сказывалось на увеличении (в процентах) массы тела, роста, окружности груди и талии акселерантов. Антропометрические показатели подростков эктоморфного типа также оказались малочувствительны к такому воздействию. В то же время картина изменения этих показателей у подростков промежуточного типа и ретардантов, а также у мезоморфов и эндоморфов, была совершенно различной в эксперименте и в контроле. Подростки, употреблявшие обогащенную кальцием и магнием воду, не накапливали избыточную массу тела и значительно меньше прибавляли в окружности талии (изменение индекса рост/вес у них всегда было сдвинуто в положительную сторону по сравнению с контролем). В то же время прирост окружности груди у подростков промежуточного типа и у ретардантов был значительно выше, чем у их сверстников из контрольной группы. Изменение антропометрических характеристик у эндоморфов и мезоморфов, употреблявших скорректированную питьевую воду, свидетельствовало об увеличении их астенизации, т.е. о приближении их соматической организации к организации эктоморфов. В соответствии с современными представлениями (в частности, работами известного антрополога Феликса фон Бормана), такие изменения положительно и хорошо согласуются с прогрессивной эпохальной тенденцией развития человека. Астенические типы медленнее созревают, у них больше продолжительность жизни. Тот факт, что у акселерантов, в отличие от подростков промежуточного типа и ретардантов, этот эффект не выявляется, связан, по-видимому, с тем, что акселеранты - наиболее архаичный тип, а ретарданты - более продвинутые, более подверженные таким влияниям. Что касается эктоморфов, то они достаточно астенизированы, и для проявления воздействия минерального состава питьевой воды на их антропометрические параметры требуется, возможно, более длительное время.