

ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО ПИТЬЕВОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА ТЕРРИТОРИИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

© 2024 Г.С. Григорьева

**ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава
России, г. Владивосток**

Контактная информация: Григорьева Г.С. E-mail: grigoreva_gs@list.ru

Цель: определение структуры суточного питьевого водопотребления детского населения юга Дальнего Востока дошкольного возраста и её гигиеническая оценка. Научные исследования в этом направлении до настоящего времени не выполнялись. **Материалы и методы исследования.** В качестве района наблюдения выбран город Артём, находящийся на юге Приморского края, где вода в системах водоснабжения населения характеризуется наиболее типичным для изучаемого региона уровнем дефицита биогенных элементов и является очень мягкой. Объектом наблюдения были организованные дети 5-7 лет. Детские сады отбирали гнездовым методом по типологической схеме. В отобранных детских садах составляли сквозной пофамильный список детей этого возраста. Дети для исследования выбирались из списка с помощью генератора случайных чисел. Применяли анкетный опрос родителей детей методом интервьюирования. Использовали специальный опросник, который предусматривал отдельную регистрацию потребления в стаканах за неделю воды систем водоснабжения, доочищенной на индивидуальных устройствах водопроводной воды, а также бутилированной минеральной воды (мало и высокоминерализованные торговые наименования столовой, лечебно-столовой и лечебной воды). Опрос выполнен в зимний сезон, в феврале 2023 года. Охвачено 124 детей (67 мальчиков и 57 девочек). **Результаты исследования и их обсуждение.** Регистрировали суточное потребление детьми шести видов питьевой и бутилированной воды. Выявили, что потребление водопроводной воды составляет не более 63,7 % от общего объема суточного потребления. Отмечается постоянное потребление детьми доочищенной водопроводной воды (до 17,9 %) и бутилированных минеральных вод (суммарно до 27,9 %). **Заключение.** Сделан вывод, что ключевыми факторами негативного воздействия на состояние здоровья дошкольников в условиях дефицита биогенных элементов в окружающей среде следует признать использование для доочистки местной мягкой маломинерализованной воды систем водоснабжения бытовых фильтров без блока минерализации воды и постоянное потребление высокоминерализованной лечебной воды.

Ключевые слова: дефицитная биогеохимическая провинция, детское население 5-7 лет, вода систем водоснабжения населения, доочищенная питьевая вода.

FEATURES OF DAILY DRINKING WATER CONSUMPTION OF PRESCHOOL CHILDREN IN THE BIOGEOCHEMICAL PROVINCE OF THE SOUTHERN RUSSIAN FEDERATION

© 2024 G.S. Grigoryeva

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Pacific State Medical
University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vladivostok**

Contact: Grigoryeva G.S. E-mail: grigoreva_gs@list.ru

Objective: to determine the structure of daily drinking water consumption of preschool children in the south of the Far East and its hygienic assessment. No scientific research has been carried out in this area to date. **Materials and methods of the study.** The city of Artem, located in the south of Primorsky Krai, was chosen as the observation area, where the water in the water supply systems of the population is characterized by the most typical level of deficiency of biogenic elements for the studied region and is very soft. The object of observation were in organized children aged 5-7. Kindergartens were selected using the nested method according to the typological scheme. In the selected kindergartens, a continuous list of children of this age was compiled. Children for the study were selected from the list using

a random number generator. A questionnaire survey of the children's parents was used using the interview method. A special questionnaire was used, which provided for separate registration of consumption in glasses per week of water from water supply systems, tap water purified in individual devices, as well as bottled mineral water (low and highly mineralized trade names of table, medicinal table and medicinal water). The survey was carried out in the winter season, in February 2023. 124 children were covered (67 boys and 57 girls). **Results of the study and their discussion.** The daily consumption of six types of drinking and bottled water by children was recorded. It was found that the consumption of tap water is no more than 63.7% of the total daily consumption. It is noted that children constantly consume purified tap water (up to 17.9%) and bottled mineral waters (up to 27.9% in total). **Conclusion.** It is concluded that the key factors of negative impact on the health of preschoolers in conditions of deficiency of biogenic elements in the environment should be recognized as the use of household filters without a water mineralization unit for additional purification of local soft low-mineralized water of water supply systems and the constant consumption of highly mineralized medicinal water.

Keywords: deficient biogeochemical province, children aged 5-7 years, water of water supply systems of the population, additionally purified drinking water.

Факторы среды обитания населения Дальнего Востока несколько отличаются от таковых в остальной части России. Прежде всего этот регион, особенно его часть, примыкающая к северо-западному побережью Тихого океана, представляет собой обширную зону природной биогеохимической провинции, наиболее характерным свойством которой является качество питьевой воды. По гигиенической классификации её природный минеральный состав следует отнести к категории очень мягкой, маломинерализованной питьевой воды. В ней очень мало или почти отсутствуют кальций, магний, фтор и другие эссенциальные элементы необходимые для полноценного роста и гармоничного развития детского организма. Если дефицит этих биогенных элементов в местных продуктах питания сейчас успешно компенсируется потреблением населением завозных продуктов, то потребление физиологически неполноценной питьевой воды систем водоснабжения является постоянно действующим фактором негативного воздействия, охватывающим всю популяцию этого региона [1, 2].

Детское население определяет будущее нашей страны и от его благополучия зависит процветание и развитие России. В последние годы демографическая ситуация в стране показывает неутешительную статистику. В настоящий момент как никогда важно, чтобы подрастающее поколение было максимально здоровым, трудоспособным и готовым к получению новых знаний. Известно, что здоровье детей определяется и формируется с самых первых

годов их жизни. Факторами, влияющих на здоровье и развитие детей, прежде всего являются образ жизни, наследственность, доступность медицинской помощи, а также факторы среды обитания человека [3-4].

Цель: определение структуры суточного питьевого водопотребления детского населения юга Дальнего Востока дошкольного возраста и её гигиеническая оценка. Научные исследования в этом направлении до настоящего времени не выполнялись.

Материалы и методы исследования. В качестве района наблюдения выбран город Артём, находящийся на юге Приморского края, где вода в системах водоснабжения населения характеризуется наиболее типичным для изучаемого региона уровнем дефицита биогенных элементов и является очень мягкой. Объектом наблюдения были организованные дети 5-7 лет. Детские сады отбирали гнездовым методом по типологической схеме. В отобранных детских садах составляли сквозной пофамильный список детей этого возраста. Дети для исследования выбирались из списка с помощью генератора случайных чисел. Применяли анкетный опрос родителей детей методом интервьюирования. Использовали специальный опросник, который предусматривал отдельную регистрацию потребления в стаканах за неделю воды систем водоснабжения, доочищенной на индивидуальных устройствах водопроводной воды, а также бутилированной минеральной воды (мало и высокоминерализованные торговые наименования столовой, лечебно-столовой и лечебной воды).

Опрос выполнен в зимний сезон, в феврале 2023 года. Охвачено 124 детей (67 мальчиков и 57 девочек). Полученные данные систематизировали, группировали и обрабатывали традиционными методами вариационной статистики, значимость различий величин показателей оценивали по двух выборочному критерию t Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Вычисленные количественные показатели фактического суточного питьевого потребления воды дошкольниками представлены в таблице 1. В объемах суточного потребления отдельных групп изучаемой водопроводной и бутилированной воды значимых различий между мальчиками и девочками не выявлено.

Таблица 1

Фактическое суточное потребление питьевой водопроводной и разной степени минерализации бутилированной воды детским населением 5-7 лет в г. Артеме Приморского края (в мл/сутки)

Респонденты	Столовые (<0,3 г/л)	Столовые (>0,3 г/л)	Лечебные и лечебно-столовые (<4,0 г/л)	Лечебные и лечебно-столовые (>4,0 г/л)	Доочищенная	Вода систем водоснабжения
	М (95%ДИ)	М (95%ДИ)	М (95%ДИ)	М (95%ДИ)	М (95%ДИ)	М (95%ДИ)
Мальчики	153,66 (109,39-197,93)	59,39 (31,20-87,58)	17,14 (4,41-29,86)	21,36 (1,09 -41,62)	137,59 (80,85-194,33)	680,86 (606,74-754,98)
Девочки	182,37 (123,23-241,50)	99,0 (56,69-141,44)	11,17 (0-25,26)	6,51 (2,01-11,01)	191,49 (111,95-271,03)	579,40 (493,71-665,10)

Составленная структура суточного потребления питьевой и минеральной воды демонстрирует, что наиболее востребованным видом воды для повседневного питья является вода систем водоснабжения города (63,7% – мальчики, 54,2% – девочки) (Таблица 2). На втором месте у мальчиков (14,4%) находятся бутилированные столовые воды с минерализацией менее 0,3 г/л, а у девочек доочи-

щенная водопроводная вода (17,9%). Это различие, на наш взгляд, не принципиально, так как удельный вес суточного потребления столовой воды с минерализацией менее 0,3 г/л у девочек почти одинаковый (17,0%). В отличие от девочек, потребление доочищенной на бытовых фильтрах водопроводной воды у мальчиков (12,5%) находится только на третьем месте.

Таблица 2

Структура суточного потребления питьевой и минеральной бутилированной воды детским населением 5-7 лет в г. Артёме Приморского края (в %)

Потребляемая вода	Мальчики	Девочки
Вода систем водоснабжения	63,7	54,2
Столовые воды с минерализацией менее 0,3 г/л	14,4	17,0
Доочищенная водопроводная вода	12,5	17,9
Столовые воды с минерализацией более 0,3 г/л	5,7	9,2
Лечебные и лечебно-столовые воды с минерализацией более 4,0 г/л	2,1	0,7
Лечебные и лечебно-столовые воды с минерализацией менее 4,0 г/л	1,6	1,0
Всего	100	100

В структуре питьевого водопотребления детей особое внимание следует уделить лечебным и лечебно-столовым водам, по своему химиче-

скому составу и назначению не предназначенных для повседневного потребления. Их удельный вес в суточной структуре незначителен, однако у маль-

чиков такие минеральные воды пользуются большей популярностью (3,7%), чем у девочек (1,7%).

В условиях дефицитной биогеохимической провинции очень важным являются

методы доочистки воды муниципальных систем питьевого водоснабжения, наиболее распространенные среди населения [3] (Таблица 3).

Таблица 3

Применение индивидуальных средств доочистки водопроводной воды без блока минерализации в семьях детей 5-7 лет в г. Артеме Приморского края (число случаев на 100 человек)

	Аквафор-кувшин		Аквафор под мойку		Барьер-кувшин		Барьер под мойку		Гейзер под мойку		Atoll под мойку	
Респонденты	абс. число	Р (95% ДИ)	абс. число	Р (95% ДИ)	абс. число	Р (95% ДИ)	абс. число	Р (95% ДИ)	абс. число	Р (95% ДИ)	абс. число	Р (95% ДИ)
Мальчики (n=67)	7	10,45 (3,12-17,77)	7	10,45 (3,12-17,77)	4	5,97 (0,30-11,64)	5	7,46 (1,17-13,76)	3	4,48 (0-9,43)	2	2,99 (0-7,06)
Девочки (n=57)	5	8,77 (1,43-16,12)	3	5,26 (0-11,06)	5	8,77 (1,43-16,12)	1	1,75 (0-5,16)	4	7,02 (0,39-13,65)	3	5,26 (0-11,06)

В семьях детей-дошкольников в г. Артёме преобладают наиболее доступные по цене бытовые средства доочистки воды без блока минерализации отфильтрованной воды. Частота встречаемости в этих семьях более дорогих устройств, оснащенных таким блоком, на порядок ниже и носит единичный характер.

Установлено, что чаще всего дошкольники потребляют водопроводную воду, обработанную в фильтрах-кувшинах или фильтрах под мойку компаний «Аквафор» и «Барьер». Такая закономерность прослеживается как в семьях мальчиков, так и девочек. Технически более сложные устройства компаний «Гейзер» и «Atoll» без блока минерализации используются реже и только в варианте «под мойку». Частота их встречаемости находится в пределах 2,99-7,02 случаев на 100 человек.

Известно, работа бытовых фильтры перечисленных выше компаний-производителей основана на принципе адсорбции загрязнителей химической и биологической природы. Так, в фильтрах Аквафор для сорбционных фильтрующих модулей используется ионо-

обменное волокно Aqualen™, способное необратимо фиксировать даже небольшие примеси тяжёлых металлов и иных вредных веществ. При этом отличительным свойством процесса адсорбции является отсутствие какой-либо избирательности в отношении отдельных видов загрязнителей. Иными словами, сорбентом из воды удаляются как вредные химические загрязнители, так и биогенные макро- и микроэлементы. Особую гигиеническую значимость такая доочистка приобретает при фильтрации маломинерализованной, мягкой питьевой воды (ультрапресной – по технической классификации). Доказано, что доочистка такой воды из муниципальных водопроводов юга Приморского края на фильтрах-кувшинах Аквафор и Барьер без блока минерализации почти полностью удаляют из нее кальций и магний, приближая ее качество к свойствам дистиллированной воды. Многолетний дефицит потребления этих элементов с водой приводит к задержке физического развития и снижению умственной работоспособности у школьников [5-6].

В свою очередь, лечебные минеральные воды по своей природе и назначению предна-

значены главным образом для лечения болезней желудочно-кишечного тракта. Они обладают уникальным для каждого вида воды балансом минеральных компонентов, резко отличающимся от обычной питьевой воды. Целесообразность их применения определяется врачами. При злоупотреблении ими в быту такие бутилированные воды способны оказывать негативное влияние на органы мочевого выделения, вызывая нефрокальциноз или образование мочевых конкрементов [7-8].

Заключение. Таким образом, рассматривая полученные результаты исследования с позиций гигиенической науки, для территории дефицитной биогеохимической провинции юга Дальнего Востока следует выделить два неблагоприятных фактора для здо-

ровья растущего организма человека – это постоянное потребление доочищенной мало-минерализованной водопроводной воды и систематическое бесконтрольное потребление высокоминерализованных лечебных и лечебно-столовых вод. Внедрение использования в быту индивидуальных устройств для фильтрации воды с блоком минерализации, специально предназначенном для мягкой воды, на фоне санитарно-просветительской работы по применению для повседневного питья бутилированной лечебных вод, являются перспективными мерами первичной профилактики нарушений состояния здоровья у детского населения, проживающего в условиях природной биогеохимической провинции юга Дальнего Востока России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чудаев О.В., Харитонов Н.А., Челноков Г.А., Брагин И.В. Гидроминеральные ресурсы Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2016; 5(189): 11-20.
2. Ковальчук В.К., Маслов Д.В. Гигиенические проблемы химического состава питьевой воды систем водоснабжения Приморского края. Тихоокеанский медицинский журнал. 2006; 3: С. 60-63.
3. Ковальчук В.К., Ямилова О.Ю., Саенко А.Г. Структура суточного потребления питьевых вод подростковым населением Приморского края в 2012 и 2015 годах. Здоровье населения и среда обитания. 2017; 6(291): 32-33.
4. Грицина О.П., Яценко А.К., Транковская Л.В., Бодрая И.С., Поздеева Е.С., Змитрович П.А. с соавт. Состояние здоровья детей и подростков дальневосточного федерального округа. Российский вестник гигиены. 2023; (4): 29-34. DOI: 10.24075/rbh.2023.082

5. Ковальчук В.К., Ямилова О.Ю. Качество питьевой воды и умственная работоспособность подростков на юге Дальнего Востока. Экология человека. 2020; 7: С. 32-39.
6. Методы очистки и фильтрации воды из крана – сайт компании Аквафор. – URL: <https://aquaphor.com/ru-ee/blog/metody-ochistki-vody> (дата обращения 15 января 2024).
7. Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Абдулкадырова С.О. с соавт. Содержание магния в окружающей среде и заболеваемость населения артериальной гипертензией. Гигиена и санитария. 2019; 98(5): 494-497. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-5-494-497
8. Лучанинова В.Н., Цветкова М.М., Веремчук Л.В. с соавт. Состояние здоровья детей и подростков и факторы, влияющие на его формирование. Гигиена и санитария. 2017. 96(6): 561-568. DOI: 10.18821/0016-9900-2017-96-6-561-568.

REFERENCES

1. Chudaev O.V., Haritonova N.A., Chelnokov G.A., Bragin I.V. Hidromineral'nye resursy Primorskogo kraja. Vestnik Dal'nevostochnogo otdelenija Rossijskoj akademii nauk. 2016; 5(189): 11-20. (in Russian)
2. Koval'chuk V.K., Maslov D.V. Gigienicheskie problemy himicheskogo sostava pit'evoj vody sistem vodosnabzhenija Primorskogo kraja. Tihookeanskij medicinskij zhurnal. 2006; 3: S. 60-63. (in Russian)
3. Koval'chuk V.K., Jamilova O.Ju., Saenko A.G. Struktura sutochnogo potreblenija pit'evyh vod podrostkovym naseleniem Primorskogo kraja v 2012 i 2015 godah. Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2017; 6(291): 32-33. (in Russian)

4. Gricina O.P., Jacenko A.K., Trankovskaja L.V., Bodraja I.S., Pozdeeva E.C., Zmitrovich P.A. s soavt. Sostojanie zdorov'ja detej i podrostkov dal'nevostochnogo federal'nogo okruga. Rossijskij vestnik gigieny. 2023; (4): 29-34. DOI: 10.24075/rbh.2023.082. (in Russian)
5. Koval'chuk V.K., Jamilova O.Ju. Kachestvo pit'evoj vody i umstvennaja rabotosposobnost' podrostkov na juge Dal'nego Vostoka. Jekologija cheloveka. 2020; 7: S. 32-39. (in Russian)
6. Metody ochistki i fil'tracii vody iz kрана – sajт kompanii Akvafor. – URL: <https://aquaphor.com/ru-ee/blog/metody-ochistki-vody> (data obrashhenija 15 janvarja 2024). (in Russian)

7. *Jahijaev M.A., Salihov Sh.K., Abdulkadyrova S.O. s soavt. Soderzhanie magnija v okruzhajushhej srede i zbolevaemost' naselenija arterial'noj gipertenziej. Gigiena i sanitarija. 2019; 98(5): 494-497. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-5-494-497. (in Russian)*

8. *Luchaninova V.N., Cvetkova M.M., Veremchuk L.V. s soavt. Sostojanie zdorov'ja detej i podrostkov i faktory, vlijajushhie na ego formirovanie. Gigiena i sanitarija. 2017. 96(6): 561-568. DOI: 10.18821/0016-9900-2017-96-6-561-568. (in Russian)*
