

Представлен жирными, источником витаминов А и D  
(дата обращения: 15.03.2021).

УДК 613.31:543.3

**Топорова Е.С., Липанова Л.Л., Чунтонова М.С.  
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ  
ИСТОЧНИКОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ОРДЖОНИКИДЗЕВСКОМ  
РАЙОНЕ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА**

Кафедра гигиены и экологии  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Toporova E.S., Lipanova L.L., Chuntonova M.S.  
ASSESSMENT OF WATER QUALITY FROM VARIOUS SOURCES  
PROVIDED IN THE ORDJONIKIDZEVSKY DISTRICT OF  
YEKATERINBURG CITY**

Department of Hygiene and Ecology  
Ural state medical University  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [yekaterina.toporova.00@mail.ru](mailto:yekaterina.toporova.00@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования химических показателей качества проб питьевой воды, отобранных из различных источников, представленных в Орджоникидзевском районе города Екатеринбурга. Сделаны предположения о возможных источниках загрязнения, а также даны заключения о безопасности и рекомендации по использованию водоисточников.

**Annotation.** The article presents some studies of chemical indicators of water quality presented in the Ordzhonikidzevsky district of the city of Yekaterinburg. Assumptions were made about possible sources of contamination, and also provided conclusions on the safety of water and recommendations for the use on a permanent basis of water from various sources.

**Ключевые слова:** источники питьевой воды, химические показатели качества воды, безопасность питьевой воды, фильтры доочистки питьевой воды.

**Key words:** sources of drinking water, chemical indicators of water quality, safety of drinking water, filters for post-treatment of drinking water.

**Введение**

Вода - основная составляющая организма человека. Взрослый человек употребляет в среднем 2,5 л воды в сутки. Из этого количества 1,2 л приходится на питьевую воду. Вода из различных источников, отличается по уровню pH, минеральному составу, содержанию вредных веществ и другим показателям, именно поэтому она может абсолютно по-разному влиять на организм человека. Многочисленными исследованиями доказано, что состав воды может повышать риски развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, органов пищеварения, мочевыделительной и других систем организма и инфекционных заболеваний [1, 2].

В настоящее время очень остро стоит вопрос обеспечения качественной, «чистой» водой населения. Важно проводить анализы воды из различных источников, создавать рекомендации по использованию воды для потребителей [1, 2].

**Цель исследования** – разработка рекомендаций по выбору наилучшего источника питьевой воды для регулярного использования в Орджоникидзевском районе города Екатеринбурга.

#### **Материалы и методы исследования**

Были исследованы 6 проб воды:

- Водопроводная вода, без дополнительной очистки .
- Водопроводная фильтрованная вода (фильтр-кувшин «Аквафор-стандарт», срок использования 1 месяц).
- Водопроводная фильтрованная вода (фильтр-кувшин «Аквафор-стандарт», срок использования 2 дня).
- Вода из водомата «VODOROBOT» (используется установка обратного осмоса).
- Вода из водомата “Налей воды” (используется установка обратного осмоса).
- Питьевая бутилированная вода фирмы “Виста” (из природного источника).

Пробы отбирались в соответствии с ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб [5] и направлялись в испытательную лабораторию ООО «НПФ «Резольвента», где проводились анализы по основным 15 показателям химической безопасности в соответствии с нормативными документами (ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97, ГОСТ 33045-2014 метод А, ГОСТ 33045-2014 метод Д, ГОСТ 33045-2014 метод Б, ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000, ПНД Ф 14.1:2:4.139-98, ГОСТ 31954-2012 п. 5.1, ПНД Ф 14.1:2:4.154-99, ГОСТ 31940-2012 метод 2, ПНД Ф 14.1:2:4.114-97, ПНД Ф 14.1:2:3.96-97, ПНД Ф 14.1:2:3.96-97, ГОСТ 31868-2012 п.5).

Результаты исследования оценивались в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [4].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате исследования оказалось, что 3 из 6 проб не соответствуют гигиеническим требованиям и не могут использоваться в качестве питьевой воды без дополнительной очистки или обработки (табл. 1). Также большинство образцов имеет низкую минерализацию и жесткость, что определяет ее неполноценность ввиду недостатка минеральных солей. Длительное употребление такой воды может привести к возникновению заболеваний сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, мочевыделительной системы и др.

Основным показателем, отличающимся от нормы, стала перманганатная окисляемость. Так как остальные показатели минерального состава находятся на достаточно низком уровне, можно сделать предположение, что в воде присутствует избыточное количество органических загрязнителей, в том числе и микроорганизмов, и именно из-за этого показатель оказался выше нормы [3].

Также имелись отклонения от нормального уровня pH у образцов, использующих систему обратного осмоса, что вполне объяснимо принципами работы данного фильтра. Так как мембрана не пропускает некоторые молекулы и частицы, может изменяться количество ионов водорода и тем самым чрезмерно снижается pH [3].

Таблица 1  
Результаты лабораторных исследований качества питьевой воды из различных источников

Показатель	Норма	Водопроечная вода	Фильтр (использование 1 месяц)	Фильтр (использование 2 дня)	Водомат "VODOR OBOT"	Водомат "Налей воды"	Бутилированная вода "Виста"
Водородный показатель ед. pH	6,0 - 9,0	7,3±0,2	7,2±0,2	6,6±0,2	<b>5,5±0,2</b>	6,1±0,2	7,1±0,2
Аммоний-ион мг/дм <sup>3</sup>	2	0,15±0,04	менее 0,1	0,6±0,1	менее 0,1	0,13±0,04	менее 0,1
ПАВ анионоактивные мг/дм <sup>3</sup>	0,5	0,03±0,01	0,03±0,01	0,032±0,013	менее 0,025	0,025±0,010	0,031±0,013
Железо мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,09±0,03	0,042±0,012	0,035±0,011	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
Жесткость общая мг-экв/дм <sup>3</sup>	7	2,5±0,2	2,4±0,2	1,2±0,1	менее 1,0	менее 1,0	2,0±0,2
Марганец мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,020±0,006	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
Медь мг/дм <sup>3</sup>	1	менее 0,01	менее 0,01	0,063±0,018	0,014±0,004	0,070±0,020	0,017±0,005
Нитрат-ион	45	1,0±0,2	1,3±0,3	0,7±0,1	0,3±0,1	0,4±0,1	15,6±2,3

Нитрит-ион	3,0	0,07±0,0	0,06±0,03	0,07±0,03	0,015±0,0	0,023±0,0	0,012±0,0
Перманганатная окисляемость	5	<b>6,0±0,6</b>	<b>5,1±0,5</b>	3,0±0,3	1,5±0,3	0,7±0,1	0,9±0,2
Сульфат-ион	500	48±7	48±7	43±6	12,0±1,8	менее 10,0	16,8±2,5
Общая минерализация	1000	168±32	326±29	156±30	68±13	менее 50	106±20
Хлорид-ион	350	11,1±1,8	10,7±1,7	11,8±1,9	менее 10,0	менее 10,0	менее 10,0
Цинк	5	0,01±0,0	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004	0,064±0,0	менее 0,004
Цветность	20	5,1±1,5	3,9±1,2	менее 1,0	менее 1,0	менее 1,0	менее 1,0

Единственным образцом, который достаточно полно соответствовал нормам и рекомендациям по всем показателям, оказалась бутилированная вода “Виста”. Она может быть рекомендована для ежедневного использования. Она имеет оптимальный состав, что сказывается как на ее вкусовых качествах, так и на безопасности и пользе для организма.

#### **Выводы:**

1. Большинство исследованных источников питьевого водоснабжения не соответствуют гигиеническим требованиям по химическим показателям безопасности и показателям полноценности питьевой воды и не могут быть рекомендованы для использования.

2. Оптимальной по своим свойствам для ежедневного использования является бутилированная вода при условии обеспечения полноценности минерального состава.

3. Доступным способом получения качественной и безопасной воды является установка домашнего фильтра при условии своевременной замены картриджей и мембран, а при использовании системы обратного осмоса обязательно наличие минерализатора.

#### *Рекомендации*

Таким образом, с учетом проведенных исследований можно рекомендовать населению при выборе питьевой воды учитывать особенности водоисточника и связанные с ними риски для здоровья.

Бутилированная вода от производителя как правило гарантирует безопасность воды, но потребителям необходимо обращать внимание на минеральный состав воды и выбирать полноценную воду с достаточным содержанием основных минеральных веществ.

Водопроводная вода не рекомендуется для постоянного использования без дополнительной очистки, обработки и кипячения. Состав воды является не постоянным и может меняться в зависимости от времени суток, времени года и других факторов. Качество данной воды напрямую зависит от состояния водопроводного оборудования. Именно поэтому рекомендуется следить за состоянием водопроводной сети в квартире или доме и проводить ее своевременную замену. Так же возможно использование фильтров обратного осмоса, но с обязательным наличием специальных минерализаторов, которые очищают воду от вредных примесей и одновременно обогащают ее кальцием, магнием и другими минералами. Этот вариант очистки достаточно удобен и выгоден, такая вода будет безопасна даже без кипячения [3].

Фильтры для домашнего использования фирмы “Аквафор”, используемые в исследовании, достаточно хорошо снижают содержание вредных химических веществ в воде, однако требуется своевременная замена данных фильтров в соответствии с рекомендациями производителя, указанными на упаковке фильтра. С течением времени снижается фильтрующая способность фильтра, а в воду начинают попадать химические соединения, накопившиеся в фильтре за время использования. Это характерно для фильтров данного типа любых производителей.

Вода, из достаточно популярных сейчас водоматов, не всегда является безопасной и оптимальной для регулярного использования. В данных установках используются фильтры обратного осмоса, которые очищают воду, делая ее близкой по составу к дистиллированной воде, и иногда достаточно сильно снижают показатель pH. При использовании данной воды необходимо дополнительно обогащать свой рацион кальцием, магнием и другими микроэлементами, так как из-за употребления низкоминерализованной воды может возникать их дефицит.

#### **Список литературы:**

1. Бахридинова Н.М. Анализ основных показателей качества воды центрального водоснабжения Бухарской области // *Universum: технические науки.* – 2019. – № 6. – С. 63-68.

2. Степанов Н.А. Характеристика влияния качественного состава питьевой воды на здоровье человека/ Н.А. Степанов, Е.И. Заводова // *Медицина труда и экология человека.* – 2015. – № 3 – С. 207-212.

3. Водопроводная, бутилированная, фильтрованная: какую воду стоит пить [Электронный ресурс] // *Популярная механика: электрон. журн.* - 2017. URL:<https://www.popmech.ru/technologies/327572-vodoprovodnaya-butirovannaya-filtrovannaya-kakuyu-vodu-stoit-pit/> (Дата обращения: 15.01.2021)

4. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания/ утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №2 от 28.01.2021.

5. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб. - М.: Стандартинформ, 2019. – 31 с.

УДК 613.955

**Торлопова А.М., Хачатурова Н.Л.**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ШКОЛЬНЫХ И СЕМЕЙНЫХ ФАКТОРОВ  
РИСКА НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ**

Кафедра гигиены и экологии

Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

**TorloповаA.M., KhachaturovaN.L.**

**HYGIENIC ASSESSMENT OF SCHOOL AND FAMILY RISK FACTORS  
FOR HEALTH DISORDERS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS**

Department of Hygiene and Ecology

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: asr.torloпова@yandex.ru

**Аннотация.** В статье изложены результаты гигиенической оценки состояния здоровья детей младшего школьного возраста и факторов, влияющих на их здоровье. Проведена оценка режима учебного процесса и меню школьной столовой. Изучена информированность родителей о нормах питания детей и о правилах организации рабочего места ребенка. Даны рекомендации по организации учебно-воспитательного процесса в школе и дома.

**Annotation.** The article presents the results of the hygienic assessment of the health status of children of primary school age and the factors that affect their health. The assessment of the educational process mode and the school cafeteria menu was carried out. The authors studied the awareness of parents about the norms of children's nutrition and the rules of the organization of the child's workplace. Recommendations on the organization of the educational process at school and at home are given.

**Ключевые слова:** учебно-воспитательный процесс, здоровье, школа, питание, информированность.

**Key words:** educational process, health, school, nutrition, awareness.

**Введение**

Около 70% детей при поступлении в первый класс могут считаться относительно здоровыми. К моменту окончания школы таковыми признаются лишь 10% учеников. Роль в ухудшении самочувствия детей играет не только учебная нагрузка, но и гигиенические аспекты организации учебного процесса в школе, то есть недостаточная освещенность классов, плохой воздухообмен в