

## ВЛИЯНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА РАСТУЩИЙ ОРГАНИЗМ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА

Фокин Н.А.

г. Магнитогорск, МОУ СОШ № 64 им. Б. Ручьева, 2 «Д» класс

Научный руководитель: Пивкина Н.М., учитель начальных классов, г. Магнитогорск,  
МОУ СОШ № 64 им. Б. Ручьева

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28778>

В промышленно развитых странах воды практически всех поверхностных и многих подземных источников загрязнены. Наиболее часто в воде регистрируется повышенное содержание железа, фтора, марганца, нитритов, хлоридов, сульфатов. Особую опасность представляют хлорорганические соединения, которые появляются в водопроводной воде как результат избыточного хлорирования в процессе ее подготовки на водопроводных станциях.

Каждый из нас нуждается в чистой воде. Она – основа здоровой жизни. К сожалению, мы не можем полагаться на чистоту воды прямо из крана. Даже если она прозрачна на вид и отсутствует неприятный запах, вода содержит невидимые невооруженным глазом загрязнения, которые могут являться угрозой для нашего здоровья. Поэтому проблема качества питьевой воды является в настоящее время очень актуальной.

Изучением качества воды и ее влияние на организм человека занимались такие известные ученые химики и биохимики, как О.В. Мосин, И.Л. Андреев, Ю.А. Рахманин, Ф. Батмангхелидж. Все они, изучая состав, свойства, особенности воды, пришли к единому выводу, что здоровье человека, а в особенности детского организма, зависит от качества употребляемой питьевой воды.

**Цель исследования:** изучить качество питьевой воды и ее влияние на организм младшего школьника.

### **Задачи:**

- 1) изучить литературу по данной теме;
- 2) изучить значение воды для организма школьника;
- 3) изучить статистические данные по основным заболеваниям школьников МОУ СОШ «64» 2 «Д» класса;
- 4) провести опрос среди школьников на предмет осведомленности по данной теме;
- 5) исследовать качество нескольких образцов питьевой воды.

**Объект исследования:** организм младшего школьника.

**Предмет исследования:** питьевая вода.

**Гипотеза:** качество питьевой воды оказывает влияние на организм младшего школьника.

**Методы исследования:**

- изучение научной и познавательной литературы;
  - анкетирование;
  - интервью;
  - анализ качества питьевой воды (сдача нескольких образцов воды в лабораторию для получения химического анализа);
  - анализ полученных нами данных.
- Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы.

### **Глава 1. Теоретическое обоснование влияния питьевой воды на растущий организм младшего школьника**

#### **1.1. Ключевые понятия темы: «вода», «организм», «младший школьник»**

Одним из самых важных веществ и главным условием жизни на нашей планете является вода и, поскольку, в данной работе мы попытаемся изучить качество питьевой воды и ее влияние на организм младшего школьника нам необходимо рассмотреть основные ключевые понятия нашей темы: «вода», «качество», «организм» и «младший школьник».

В большой энциклопедии «вода» – одно из самых распространенных веществ в природе и главная составная часть всех живых организмов. Вода – это простейшее химическое соединение – является основой жизни на Земле [3 – с.102].

Вода – это жидкость без вкуса, запаха, цвета, которая входит в состав всех живых существ. Вода имеет три состояния: жидкое, твердое и газообразное [10 – с.123].

Вода – это жизнь. Вода наполняет все клеточки, из которых состоят живые организмы [6 – с.187].

Организм человека представляет собой сложно устроенную систему, выполня-

ующую многочисленные и разнообразные функции. Человек состоит из клеток, тканей и органов. Органы, построенные из тканей, образуют системы и аппараты органов, которые формируют целостный человеческий организм [1 – с.23].

Организм – это совершенно независимая, самостоятельная жизненная форма. Все люди – организмы. В любом организме каждый орган играет свою собственную роль, причем функционирование организма зависит от слаженности работы всех его органов [2 – с.53].

Границы младшего школьного возраста, совпадающие с периодом обучения в начальной школе, устанавливаются в настоящее время с 6-7 до 9-10 лет. В этот период происходит дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения в школе [8 – с.61].

Вывод. Таким образом, основными понятиями нашей темы являются – качество питьевой воды и организм младшего школьника. Они тесно связаны между собой, поскольку вода жизненно необходима для развития и нормального функционирования организма.

Качество питьевой воды может оказывать положительное или отрицательное влияние на растущий организм младшего школьника.

### **1.2. Изучение мнения ученых о влиянии качества питьевой воды на растущий организм младшего школьника**

Научные открытия стали прорывом в научном изучении воды как физического, биохимического, физиологического и медицинского феномена. То, что налито в стакане и что мы по привычке называем простой водой, на самом деле всегда представляет собой раствор очень многих веществ в воде.

В ней растворены газы: азот, кислород, аргон, углекислый газ и все примеси, находящиеся в воздухе. В ней растворены соли из почвы, железо из водопроводных труб. В ней растворены, наверное, сотни, а может быть и тысячи, различных соединений почти всех элементов периодической системы. В ней взвешены мельчайшие нерастворимые частицы пыли. Это мы и называем чистой водой [9 – с. 58].

Вода является необходимым условием существования всех живых организмов на Земле. Организм человека примерно на 70

% состоит из воды, а младшего школьника около 80%. В здоровом организме наблюдается состояние водного равновесия, или водного баланса, т.е. количество потребляемой воды равно количеству воды, выводимой из организма [9 – с.55].

Дети растут. Процесс роста и деления клеток, а также нормальное функционирование всего организма, требует большого количества воды. Поэтому дети, как никто другой, должны обязательно употреблять чистую питьевую воду. Питьевая вода содержит микроэлементы, которые необходимы для растущего организма. Но если количество этих микроэлементов превышает норму (например: железо, фтор, кальций, калий), то такая вода может оказать негативное влияние на здоровье школьника [4 – с.64].

По мнению ученых и профессоров из научно – исследовательского института экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н.Сысина (Г.Н. Красовский, Г.Г. Онищенко, Ю.А. Рахманин, А.А. Акатова) питьевая вода может оказывать на организм не только положительное, но и отрицательное влияние. При употреблении воды с химическим загрязнением у школьника могут развиваться тяжелые заболевания. Например, превышение количества фтора в воде может быть причиной появления бронхиальной астмы, флюороза, а наличие тяжелых металлов может привести к циррозу печени. Изучением воды и ее влияние на организм человека занимались такие известные ученые химики и биохимики, как О.В. Мосин, И.Л. Андреев, Ю.А. Рахманин. В своих исследованиях они указывают однозначное влияние качества питьевой воды на нормальную работу всех органов в детском организме [5 – с.25].

Считается, что качественная вода – это хорошо очищенная, без загрязнителей и микробов. При этом совершенно не учитывается ее солевой состав. В то же время потребление воды может негативно сказаться на здоровье. Так, например, недостаток солей и микроэлементов ведет к повышенной ломкости костей, заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Рассмотрим подробнее влияние вредных веществ, содержащихся в питьевой воде, согласно экспертного мнения ученых НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н.Сысина (г.Москва) Ю.А. Рахманина, Г.Н. Красовского, на организм школьника (см. табл.).

Превышение вредных веществ, содержащихся в питьевой воде  
и их влияние на организм человека

Вещество	Негативное влияние
Хлор	Большое содержание хлора в воде сушит кожу, вызывает аллергические реакции, повреждает дыхательные пути при вдыхании и пищеварительную систему. Есть риск заболеваний печени, мочевого пузыря, сердца
Магний	Нарушение сердцебиения – аритмия, диабет, хроническая депрессия, мышечные спазмы
Фтор	Кариес. Крапчатость и потемнение зубов. Ослабление эндокринной системы. Угри, дерматит. Могут возникать частые головокружения, судороги конечностей
Свинец	Токсичное вещество, которое быстро абсорбируется организмом, особенно у маленьких детей, и может вызвать свинцовое отравление. Поражение почек. Поражение нервной системы
Натрий	Приводит к появлению отеков, повышению нагрузки на сердце, увеличению артериального давления. Чувство постоянной жажды
Медь	Может спровоцировать разные воспалительные заболевания, проблемы с почками, образование злокачественных опухолей. Может стать причиной инфаркта. Может привести к бронхиальной астме, хроническому бронхиту, пневмонии
Цинк	Может привести к сильной интоксикации, а также стать причиной ухудшения иммунитета. Оказывает негативное влияние на функцию сердца, кровеносной системы и печени
Кальций	Избыток является одной из причин заболевания крови, нарушения иммунной системы. Плохо усваиваются витамины и микроэлементы. Гипертония
Железо	Заболевания желудочно-кишечного тракта, сердца, развитие онкологических заболеваний
Марганец	Избыток приводит к нарушениям в работе ЦНС. Может привести к развитию аллергических реакций. Приводит к заболеваниям костей, они становятся более хрупкими и ломкими

Вывод: Вода в организме человека играет ключевую роль. В целом, можно сказать, что все физиологические функции, так или иначе строятся на основе воды. На основе изученного нами материала, можно сделать следующий вывод, что превышение различных веществ, содержащихся в питьевой воде, безусловно, оказывает негативное влияние на растущий организм младшего школьника.

Выводы по 1 главе. Изучив большое количество литературы на выбранную нами тему «влияние питьевой воды на растущий организм младшего школьника», изучив воду, ее свойства, химический состав, ее место в нашем организме, мы можем сделать вывод, что качество питьевой воды действительно может оказывать большое влияние на организм школьника и жизненные процессы в нем, так как питьевая вода играет большую роль в организме, помогая функционировать всей системе органов слаженно.

Для здоровья организма младшего школьника вода должна содержать правильное соотношение и содержание различных элементов. Активный процесс роста организма младшего школьника подразумевает постоянную востребованность в воде и, при употреблении качественной воды, как утверждает учеными, все клетки и даже мозговые начинают работать намного лучше. Организму вреден избыток какого-то одного вещества и недостаток другого. Превышение в составе воды различных веществ (магния, кальция, хлора, меди, цинка) может быть причиной появления у ребенка серьезных заболеваний. Таких как: гипертония, заболевания ЖКТ, хронический бронхит, поражение почек, нарушение иммунной системы, флюороз, мочекаменная болезнь, кариес, аллергия, заболевания крови, нарушение нервной системы. Качественная питьевая вода является незаменимым помощником для восстановления сил и развития школьника.



Организм младшего школьника наиболее чувствителен к критичным превышениям вредных веществ, ведь именно в этом возрасте такие вещества оказывают особо пагубное влияние на здоровье и возможны необратимые эффекты от их воздействия. Обычная питьевая вода может содержать большое количество примесей, которые находятся во взвешенном или растворенном состоянии. Примеси могут оказывать на организм младшего школьника положительное, нейтральное или отрицательное воздействие.

Состав воды зависит от способов ее очистки и состояния природного источника (река, водохранилище, подземный источник), поэтому примеси могут быть в воде самые разные. Обычно содержание вредных веществ в воде невелико, но проблема в том, что даже малые количества могут поступать в организм регулярно и поэтому, в конечном итоге, они могут оказывать негативное влияние на организм. Так как питьевая вода прямым образом влияет на здоровье младшего школьника, то нас заинтересовали следующие вопросы: Что за питьевая вода течет из нашего крана? Какие вещества содержатся в ней? Насколько безопасно ее пить?

## **Глава 2. Эмпирическое изучение качества питьевой воды и ее влияние на растущий организм младшего школьника**

### **2.1. Интервью как метод исследования**

Все чаще медики стали говорить о влиянии воды, содержащей соли металлов и химических соединений, на здоровье человека. Здоровье школьника отчасти зависит и от того, какую воду он использует для питья.

Первым этапом в нашей работе было интервьюирование. Мы взяли интервью у врачей разных специализаций и попытались выяснить, какое влияние оказывает питьевая вода на растущий организм младшего школьника. При интервьюировании были заданы следующие вопросы: Как вы считаете – влияет ли питьевая вода на растущий организм школьника? Может ли питьевая вода быть причиной каких-либо заболеваний (каких)? Мы взяли интервью у врача – ортодонта детской стоматологии г. Магнитогорска, Попкова Дмитрия Петровича.

Ответ: Качество питьевой воды является очень важным фактором в сохранности зубов. Вода – это источник микроэлементов и полезных минеральных веществ. И ее состав оказывает влияние на организм младшего школьника. В первую очередь, страдают, конечно, зубы. Если в питьевой

воде недостаток или переизбыток таких важных веществ, как фтор, кальций, магний, то зубы начинают портиться. В итоге зубы начинают разрушаться. Например, недостаток фтора повышает вероятность возникновения кариеса, а его переизбыток может привести к флюорозу. Флюороз – это заболевание, которое проявляется сначала появлением белых и желтых пятен на зубах, а потом наступает поражение костной ткани скелета. А кальций – это основной строительный материал зубов. Его переизбыток в составе воды обеспечит крепость зубов. Но есть вероятность того, что появится отложение солей, и это приведет к артриту, артрозу.



*Фото 1. Исследователь берет интервью у стоматолога*

Следующая наша встреча была с врачом – нефрологом 8 детской поликлиники, Антипановой Любовью Васильевной.



*Фото 2. Исследователь берет интервью у нефролога*

Ответ: Каждый день человек должен употреблять до 2 – 2,5 литров воды. Ведь вода в организме человека служит для растворения и транспорта питательных веществ, а так же участвует в биохимических реакциях нашего организма. Очень важно употреблять обычную питьевую воду, так как чистая вода помогает сохранить наше здоровье. Содержание в питьевой воде таких вредных веществ, как свинец, цинк, ртуть вызывают сильную интоксикацию детского организма и очень опасны. Упо-

ребление воды с очень высоким содержанием солей кальция и магния является одной из главных причин появления камней в почках и мочевом пузыре. Превышение ПДК железа также могут вызывать заболевания почек. Поэтому очень важно обращать внимание на воду, которую мы пьем. Врач – гастроэнтеролог (г. Челябинск) Фокина Валентина Петровна также ответила на наши вопросы о влиянии питьевой воды на детский организм.



*Фото 3. Исследователь берет интервью у гастроэнтеролога*

Ответ: Как известно, человеческий организм на 70-80% состоит из воды, которую мы пьем. Известно, что вода насыщает клетки организма минералами, помогает нормально им функционировать. Для сохранения здоровья, работоспособности человек должен употреблять качественную питьевую воду. Мы советуем пить горячую воду утром натощак. Горячая вода запускает в работу ЖКТ и вымывает шлаки и токсины, которые за ночь скапливаются на стенках ЖКТ. Через несколько дней заметно очищается кожа, исчезают проблемы с пищеварением. Какая вода подходит? Пить лучше сырую горячую воду, но не кипяченую. Водопроводная вода для этого

не подходит, нужно ее пропускать через фильтр. Вообще, вода, поступающая в водопроводную систему, подвергается хлорированию, чтобы очистить ее от вредных микробов. И хотя содержание хлора в воде невелико, но при употреблении 2 литров такой воды ежедневно, хлор раздражает слизистую желудка и кишечника, подавляет полезную микрофлору. Чтобы удалить хлор из воды нужно отстаивать ее в открытом сосуде не меньше часа (лучше в течение суток) или кипятить. Также, хлор удаляется при замораживании воды. Нужно помнить, что вода в питании человека выполняет важную роль!

#### Список литературы

1. Сапин М. Р. Анатомия человека / М. Р. Сапин, Э.В. Швецов. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 368 с.
2. Вайткене, Любовь Дмитриевна. Биология / Л. Д. Вайткене. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 160 с.
3. Шереметьева, Татьяна Леонидовна. Большая энциклопедия. Земля / Т.Л. Шереметьева, А.А. Спектор. – Москва: Издательство АСТ, 2015. – 192 с., с.102
4. Батмангхелидж, Ф. «Вода для здоровья» / Ф. Батмангхелидж; пер. с англ. О. Г. Белошеев. – Минск: Попурри, 2015. – 288 с.
5. Онищенко Г.Г., Рахманин Ю. А., Зайцева Н.В., Землянова М.А., Акатова А.А. Научно-методические аспекты обеспечения гигиенической безопасности населения в условиях воздействия химических факторов. М.: МИГ «Медицинская книга», 2004. — 368 с.
6. Толмачова Л.П. Окно в удивительный мир природы: Занимательная экология. – Д.: Сталкер, 1998. – 400 с.
7. СанПиН 2.1.4. 1074 – 01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.»
8. Истратова О.Н. Психолог в начальной школе: справочные материалы / О. Н. Истратова, Т. В. Эксакусто. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 406 [1] с.
9. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия / Авт. – сост. Л. А. Савина; Худож. А.В. Кардашук, О.М. Войтенко. – М.: ООО «Издательство АСТ – ЛТД», 1998. – 448 с.
10. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Экология / Авт.- сост. А.Е. Чижевский. Худож. В.В. Николаев, А.В. Кардашук, Е.В. Гальдяева. Под общ.ред. О.Г. Хинн – М.: Издательство АСТ-ЛТД, Олимп, 1997. – 432 с.