

ГОУ ВПО «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В. Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ»

**Методические рекомендации
По полезности и безопасности употребления
бутилированной питьевой воды высшей категории
«ЭМИЛИ+»**

Красноярск, 2008

ГОУ ВПО «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В. Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ»



Президент Ученого Совета,
ректор КраГМУ, профессор И.П.Артюхов
9 декабря 2008 года

**Методические рекомендации
По полезности и безопасности употребления
бутилированной питьевой воды высшей категории
«ЭМИЛИ+»**

Красноярск, 2008

Питьевая вода является необходимым элементом жизнеобеспечения людей, так как от ее качества, количества и бесперебойности зависят состояние здоровья населения, уровень санитарно-эпидемиологического благополучия, степень благоустройства жилищного фонда (Козинец, 2000).

Вода является основным компонентом живых организмов. Органы взрослого человека содержат 70-80%, на долю воды приходится около 90% всей массы клеток. Вода играет роль универсального растворителя и транспортного средства для различных продуктов обмена веществ.

Вода, находящаяся в клетке, выполняет следующие основные функции:

1. служит растворителем органических и неорганических веществ;
2. служит дисперсионной средой коллоидных систем;
3. участвует в метаболизме клетки;
4. участвует в терморегуляции;
5. обеспечивает защиту и тургор клеток.

Вода является важным структурным компонентом клеточных мембран.

Известны и многие другие функции воды:

- 1) вода определяют пространственную структуру макромолекул (например, глобулярных белков);
- 2) являются источником образования многих биологически активных соединений;
- 3) выполняет информационную функцию (Улащик, 2002).

Вода превосходный растворитель для различных соединений: от электрически нейтральных органических веществ до солей, диссоциированных даже в кристаллическом состоянии. Благодаря этому свойству воды в природе встречается большое разнообразие минеральных вод (Кудельский, 1992).

В современных условиях обеспечение населения доброкачественной питьевой водой является актуальной гигиенической, научно-технической и социальной проблемой из-за интенсивного химического и микробного загрязнения источников водоснабжения, низкого уровня внедрения прогрессивных технологий водоподго-

товки питьевой воды, нарастающего ухудшения состояния водоразводящих сетей (Борзунова, 2003; Кузьмин, 2002).

Наиболее пригодны для питьевого водоснабжения артезианские воды. Поверхностные источники водоснабжения могут быть загрязнены тяжелыми металлами, детергентами, пестицидами, другими веществами.

Такие металлы, как железо, медь, цинк, марганец, молибден относятся к микроэлементам и в небольших количествах необходимы для нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Ионы микроэлементов входят в состав многих органических соединений (ферментов, гормонов, витаминов, дыхательных пигментов) около одной трети всех известных ферментов содержит ионы микроэлементов в виде кофакторов. Выделяют группу болезней, связанных с недостатком или избытком микроэлементов – микроэлементозы. К микроэлементозам относятся кариес, мочекаменная болезнь, эндемический зуб, ряд анемий (включая железодефицитные), урловская болезнь, остеохондродистрофия и селенодефицитная миокардиопатия (Авцын, 1991). Марганец, цинк, йод, фтор влияют на рост и репродуктивную функцию человека и животных. Селен относят к категории эссенциальных пищевых веществ, его функции связывают с антиоксидантными свойствами (Авцын, 1991; СанПин-01).

При анализе заболеваемости населения Российской Федерации прослеживается ее связь с качеством питьевой воды. Так, повышенное содержание железа и марганца в питьевой воде вызывает развитие аллергических реакции, заболеваний крови, отложение железа в органах и тканях, осложнения беременности и родов. Повышенные уровни в питьевой воде бора, брома, кремния, натрия, хлоридов, сульфатов, жесткости, сухого остатка способствуют заболеваемости гипертонической болезнью и болезнями желудочно-кишечного тракта.

Недостаток в воде кальция, магния, йода, селена приводит к ряду заболеваний. Так, низкий уровень поступления в организм ионов кальция и магния способствует возникновению гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, остеопороза нарушения осанки, снижению интеллекта и памяти, усиленного камнеобра-

зования в желчевыводящих путях и мочевыделительной системе, разрушению зубной эмали.

Установлена достоверная зависимость между содержанием в питьевой воде ряда химических веществ и уровнем заболеваемости населения:

- повышенной минерализацией воды и заболеваниями сердечно-сосудистой системы;
- увеличением концентрации натрия, бора, рубидия в питьевой воде и нарушением детородной функции женщин, болезнями органов кровообращения и пищеварения;
- повышением допустимого уровня марганца увеличением числа болезней костно-мышечной и мочеполовой систем, осложненной беременности и родов;
- превышением ПДК остаточного алюминия в питьевой воде и заболеваниями анемией, циститами и дерматозами;
- периодическим увеличением содержания свинца в питьевой воде и задержкой психического развития у детей, повышением риска преждевременной смерти, связанной с повышенным артериальным давлением;
- повышенными уровнями кадмия в питьевой воде с развитием токсической нефропатии;
- избытком кальция и повышенной жесткости питьевой воды и увеличением риска развития мочекаменной болезни, нарушением состояния водно-солевого обмена;
- избытком фтора в питьевой воде и флюорозом костной ткани и зубной эмали;
- дефицитом йода в питьевой воде и развитием эндемического зоба, врожденных аномалий, повышением перинатальной смертности, снижением умственных способностей у детей и взрослых, глухонемоты (Борзунова, 2007).

В результате анализа заболеваемости населения Курганской области установлена прямая связь повышенного содержания в питьевой воде нитратов с высокими показателями заболеваемости болезнями крови

и кроветворных органов. Превышение в питьевой воде уровня общей жесткости, сухого остатка и хлоридов обусловило рост заболеваемости болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей. Повышенное содержание кремния (более 10 мг/л), избыток кальция в питьевой воде из подземных источников и повышенная ее жесткость в ряде районов Свердловской области увеличивает риск развития мочекаменной болезни, приводит к нарушению водно-солевого обмена, раннему обызвествлению костей, замедлению роста скелета детей. Содержание алюминия в питьевой воде 5 мг/л обуславливало увеличение распространенности у населения анемии до 7 раз, циститов – до 4 раз, дерматозов – до 2 раз по сравнению с в контрольном населенном пункте, где его концентрация не превышала 0,02 мг/л (Онищенко, 2005).

Л. Г. Климацкой и О.Ю. Срипник в 2004 году была проведена гигиеническая оценка воды из централизованного водоснабжения Советского района г. Красноярск. Анализ показал, что качество питьевой воды не соответствует требованиям безопасности по микробиологическим показателям в 5,5% проб, что создает риск возникновения и распространения кишечных инфекционных заболеваний. Кроме этого в питьевой воде содержатся неорганические вещества (нитраты, ртуть, свинец, селен, стронций, хром, фтор, цинк).

Высокую распространенность мочекаменной болезни (МКБ) связывают с дисбалансом микроэлементов в питьевой воде. Ежегодная заболеваемость МКБ в мире составляет от 0,5 до 5,3%. В РФ уровень заболеваемости МКБ колеблется от 39,1-41,7 на 100000 населения до 139 по Красноярскому краю (Капсаргин Ф.П., 2007).

Воды, содержащие хлориды в количестве, превышающем 350-500 мг/л, имеют солоноватый вкус и неблагоприятно влияют на желудочную секрецию, могут вызвать диспепсические явления.

По мнению С. О. Ключникова и В. И. Голоденко заболеваемость могут вызвать различные вещества антропогенной природы. В зависимости от накопления в организме тех или иных веществ заболевания можно классифицировать следующим образом (таблица 1):

Таблица 1. – Анализ этиологических факторов

Вещество антропогенного происхождения (химической природы)	Природно-обусловленный избыток или дефицит микроэлемента
<ul style="list-style-type: none"> – оценка физических и химических свойств, влияющих на рассеяние, биоаккумуляцию и устойчивость в окружающей среде; – токсичность самого соединения, включая мутагенные, фетотоксичные и канцерогенные эффекты; – возможность поступления в продукты питания; – вероятность воздействия на человека; – возможность образования продуктов распада при попадании в окружающую среду и организм человека; – методы удаления из окружающей среды и организма человека. 	<ul style="list-style-type: none"> – пути поступления в организм; – биологическая роль для человека; – влияние на здоровье дефицита микроэлемента; – влияние на здоровье избытка микроэлемента; – пути поступления в пищевые продукты; – возможность коррекции дефицита (или избытка) поступления в организм.

Среди большого количества ксенобиотиков важное место занимают тяжелые металлы и их соли, которые ежегодно в больших количествах выбрасываются в окружающую среду. К ним относятся известные токсические микроэлементы (свинец, кадмий, хром, ртуть, алюминий и др.) и эссенциальные микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец и др.) так же имеющие свой токсический диапазон. В тоже время, тяжелые металлы являются необходимым элементом внутренней среды организма человека. Их содержание поддерживается на определенном уровне за счет функционирования гомеостатических систем, к которым относятся процессы всасывания, биотрансформации и элиминации, и иммунные механизмы.

В 1992 году Ю.Е. Вельтищевым и соавторами разработана следующая классификация экологически детерминированных состояний и заболеваний (таблица 2).

Таблица 2. – Экологические детерминированные состояния и заболевания у детей

Клинический вариант	Основные клинические проявления
Синдром химической дезадаптации	Утомляемость, усталость, гиподинамия, снижение интереса к окружающим, к учебе. Функциональные отклонения со стороны ЦНС, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, желчевыводящих путей.
Синдром химической гиперчувствительности	Синдромы раздражения слизистой дыхательных путей, недостаточность местного иммунитета, повторные респираторные аллергии, псевдоаллергия. Лимфоаденопатии, патология ЛОР-органов. Анемия. Аномалии поведения, невротические реакции. Признаки гиперчувствительности к конкретным химическим веществам.
Хроническая ксенотоксикация	Токсическая энцефалопатия, нефропатия, остеопатии. Анемии. Токсическое воздействие на иммунную систему. Накопление ксенобиотиков в организме.
Хронические болезни	Формирование различных классов хронических болезней – воспалительных, дегенеративных, атипично протекающих, резистентных к проводимой терапии, с высоким риском инвалидизации.

Единой стандартизированной классификации экологически обусловленных гастроэнтерологических заболеваний не существует. В тоже время последняя международная классификация болезней МКБ-Х включает 21 основной класс заболеваний и учитывает этиологию, патогенез и локализацию патологического процесса. Это чрезвычайно важно для оценки механизмов формирования болезней.

В гастроэнтерологии, связанной с экологическими проблемами, применяются следующие основные классы:

11. Болезни органов пищеварения (K00-K93)
18. Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицируемые в других рубриках (R00-R99)
20. Внешние причины заболеваемости и смертности (V01-V98)
21. Факторы, влияющие на состояние здоровья и обращаемость в учреждения здравоохранения (Z00-Z99).

О риске для здоровья человека, связанном с загрязнением окружающей среды, можно говорить при следующих условиях:

1. Существование источника риска (наличие токсического вещества в окружающей среде или продуктах питания, предприятия по выпуску продукции, содержащей токсические вещества, либо технологического процесса, предусматривающего использование таких веществ и т.п.).
2. Присутствие данного источника риска в определенной, вредной для здоровья человека дозе или концентрации (пороговые дозы и концентрации этих веществ не всегда могут быть установлены).
3. Подверженность человека воздействию упомянутой дозы токсического вещества.

Наряду с анализом эпидемиологических данных необходимо проведение клинического и соответствующего лабораторно-инструментального исследования. Цель подобного исследования не только верификация диагноза, но и объективная оценка глубины поражения различных органов и систем, состояния компенсаторно-приспособительных механизмов конкретного ребенка и определение прогноза развития.

При изучении экологически обусловленной патологии необходим ряд специальных исследований, целесообразность проведения которых определяется особенностями региона, действующего неблагоприятного фактора или группы факторов.

Так, например исследования, посвященные морфологическому анализу изменений, развивающихся при гастродуоденальной патологии, обусловленной полифакторным воздействием на организм ребенка,

свидетельствуют о нарушении процесса клеточного обновления. Повреждение эпителия, возникающее под влиянием экзогенных факторов, приводит к развитию воспалительной реакции, а она, в свою очередь, к компенсаторному усилению пролиферации эпителиоцитов. В результате этого на месте зрелого специализированного эпителия оказываются не полностью дифференцированные клетки. В значительной мере происходит нарушение процессов синтеза и секреции слизи, обладающей высокой протективной активностью. Длительное воздействие повреждающего фактора может привести к значительным структурным изменениям слизистой оболочки, сущность которых сводится к нарушению фаз клеточного обновления и замещению специализированных клеток менее дифференцированными. Эти изменения оцениваются морфологами как проявление морфологического субстрата нарушения функции органа.

Особое место занимают исследования содержания макро- и микроэлементов. Накопленный огромный материал об особенностях обмена эссенциальных и токсичных микроэлементов свидетельствует об их существенной роли в формировании экологически обусловленной патологии. Наряду с изменением количественного содержания микроэлементов у детей с гастроэнтерологической патологией особый интерес представляют данные, полученные Н.Б. Серебровской (2001г.), свидетельствующие не только о нозологической специфике, но и о взаимосвязи с длительностью патологического процесса, типом кислотообразования, сезонными колебаниями. Учет подобных данных, безусловно, будет способствовать не только более корректному индивидуальному подходу при постановке диагноза, но при разработке конкретных программ профилактики и лечения детей, испытывающих воздействие неблагоприятных экологических факторов.

Лишь в некоторых водных источниках содержание микроэлементов, ионов находится в пределах норм, рекомендованных ВОЗ.

Производство питьевой воды, расфасованной в емкости, организуется с целью обеспечения населения высококачественной и оптимальной по содержанию биогенных элементов для укрепления здоровья. Расфасованная вода выпускается двух категорий качества – первой и высшей.

К первой категории относят питьевую воду безопасную для здоровья, полностью соответствующую критериям благоприятности органолептических свойств, безопасности в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредности химического состава и стабильно сохраняющую свои высокие питьевые свойства.

Питьевая вода высшей категории – вода безопасная для здоровья и оптимальная по качеству, как правило, из самостоятельных подземных водоисточников, предпочтительно родниковых или артезианских.

Приготовленные воды высшего качества до недавнего времени считались доступными только для избранных. В последнее время наблюдается резкое удешевление и массовое внедрение новой технологии приготовления воды высшего качества, заключающейся в получении химически чистой воды посредством обратного осмоса с дальнейшим добавлением минеральных композиций и газов. Три компонента определили суть новой технологии: активация химически чистой воды, ее минерализация и оперативный контроль свойств. При производстве питьевой воды высшей категории «Эмили+» минерализация выполняется природной водой источника «Эмили», надежно защищенного от влияния антропогенных факторов. Обогащение ионами йода, калия и фтора производится путем добавления уникальной минеральной российской композиции «Северянка», (Широносов В.Г и соавт., 2008г.). Оперативный контроль свойств продуктовой воды осуществляется: постоянным контролем РН, уровня минерализации, эстетических свойств и микробиологических показателей.

Качество расфасованной питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам как при ее розливе, транспортировании, хранении, так и в течение всего разрешенного срока реализации в оптовой и розничной торговле. При оценке качества расфасованной питьевой воды используются четыре группы основных показателей: критерии эстетических свойств, критерии безвредности химического состава, показатели радиационной безопасности, микробиологические и паразитологические показатели.

Критерии эстетических свойств питьевой воды, расфасованной в емкости, представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Критерии эстетических свойств

Показатель	Единица измерения	Нормативы качества, не более	
		1-я категория	Высш. категория
Органолептические показатели			
Запах при 20° С и при нагревании до 60°С	Балл	0	0
		0	0
Привкус	Балл	0	0
Цветность	Град.	5	5
Мутность	ЕМФ	1,0	0,5
рН	Единицы	6,5 – 8,5	
Показатели солевого состава			
Хлориды	мг/л	250	150
Сульфаты	мг/л	250	150
Фосфаты	мг/л	3,5	

Критерии безвредности химического состава расфасованной питьевой воды представлены большим количеством показателей (54), чем для воды централизованного происхождения (34). Расфасованные питьевые воды отличаются от водопроводной воды меньшим содержанием по следующим показателям: силикатам (10 мг/л), цианидам (0,035 мг/л), сероводороду (0,003 мг/л), кобальту (0,1 мг/л), литию (0,03 мг/л), марганцу (0,05 мг/л), молибдену (0,007 мг/л), никелю (0,02 мг/л), озону (0,1 мг/л), хлору связанному (0,1 мг/л) и остаточному свободному (0,05), ПАВ (0,05), фенолам летучим (0,5 мг/л), фенолу (5 мкг/л), гексахлорбензолу (0,2 мкг/л), гептахлору (0,05 мкг/л), атразину (0,2 мкг/л) и симазину (0,2 мкг/л). При этом расфасованные питьевые воды высшей категории отличаются от вод первой категории значительно меньшим содержанием следующих показателей: нитратов по NO_3 (20 и 5 мг/л соответственно), натрия (200 и 20 мг/л), хрома (0,05 и 0,03

мг/л), цинку (5 и 3 мг/л), бору (0,5 и 0,3 мг/л), мышьяку (0,01 и 0,006 мг/л), бромид-иону (0,2 и 0,1 мг/л), окисляемости перманганатной (3 и 2 мг/л), аммиаку и аммоний-иону (0,1 и 0,05 мг/л), нитритам по NO_2 (0,5 и 0,05 мг/л), нефтепродуктам (0,05 и 0,01 мг/л), хлороформу (60 и 1 мкг/л), бромоформу (20 и 1 мкг/л), бензпирену (0,005 и 0,001 мкг/л), ди(2-этилгексил)фталату (6 и 0,1 мкг/л), линдану (0,5 и 0,2 мкг/л).

Для питьевой воды, расфасованной в емкости, используются также показатели физиологической полноценности макро- и микроэлементного состава (таблица 4).

Таблица 4. - Показатели физиологической полноценности

Показатель	Единица измерения	Норматив физиологической полноценности	Нормативы качества	
			1-я категория	Высш. категория
Общая минерализация	мг/л	100-1000	1000	200-500
Жесткость	мг-экл/л	1,5-7	7	1,5-7
Щелочность	мг-экл/л	0,5-6,5	6,5	0,5-6,5
Кальций (Ca)	мг/л	25-130	130	25-80
Магний (Mg)	мг/л	5-65	65	5-50
Калий (K)	мг/л	–	20	2-20
Бикарбонаты (HCO_3)	мг/л	30-400	400	30-400
Фтор-ион (F^-)	мг/л	0,5-1,5	1,5	0,6-1,2
Йодид-ион (I^-)	мкг/л	10-125	125	40-60

Содержание кислорода в расфасованной питьевой воде должно составлять 5 мг/л для воды первой категории и 9 мг/л – для воды высшей категории.

В качестве консерванта расфасованных вод допускаются: серебро в концентрациях до 0,0025 мг/л – для воды высшей категории, до 0,025 – для вод первой категории (ПДК серебра в питьевой воде 0,05 мг/л), йод – 0,06 мг/л для воды любой категории (ПДК йода в питьевой воде 0,125 мг/л), диоксид углерода – от 0,2 мг/л в воде высшей категории до 0,4 мг/л в воде первой категории. Концентрация 0,4 мг/л диоксида углерода соответствует максимальной концентрации допустимой для минеральных питьевых, лечебных лечебно-столовых вод. Для приготовления детского питания при искусственном вскармливании детей расфасованная вода, содержащая в качестве консервантов серебро и диоксид углерода, не допускается. Может быть использована вода, содержащая йодид-ион 0.04-0,06 мг/л.

При гигиенической оценке питьевых вод, расфасованных в емкости, важен комплексный подход, так как бутилированная питьевая вода является диетическим продуктом и должна быть не только безопасной и безвредной, но и полезной, и вкусной. Поэтому при оценке бутилированной питьевой воды учитывались следующие гигиенические аспекты:

1. Вид водоисточника. Наличие санитарной зоны.
2. Применение только гостированных и аттестованных методик, используемых для проведения аналитических исследований качественного состава бутилированной питьевой воды.
3. Наличие аттестата аккредитации у испытательной лаборатории, проводившей лабораторный анализ питьевой воды, расфасованной в емкости.
4. Отсутствие в сырьевой воде источника токсичных микроэлементов в количествах превышающих ПДК для питьевой воды бутилированной.

Характеристика питьевой воды высшей категории «Эмили+»

Показатели физиологической полноценности, критерии эстетических свойств, критерии безвредности химического состава, показатели радиационной безопасности, микробиологические и паразитологические показатели питьевой воды «Эмили+» соответствуют СанПиНу 2.14.1116-02 (высшая категория).

Проведенные исследования позволяют утверждать, что при постоянном употреблении воды высшей категории «Эмили+»:

во-первых – сбалансированный состав ионов снижает риск многих заболеваний, связанных с избытком или недостатком микро и макроэлементов,

во-вторых – значительно уменьшенное, по сравнению с питьевыми водами I категории, содержание токсичных и эссенциальных элементов снижает вероятность появления экологически обусловленных патологий в условиях наличия неблагоприятных факторов.

Рекомендации и показания к применению питьевой воды высшей категории «Эмили+»

Для всех групп населения – постоянное использование питьевой воды высшей категории является **необходимым** условием, дополняющим терапевтическое лечение и усиливающим его эффективность, **при заболеваниях:**

- Вызванных **недостатком макро- и микроэлементов** (например: камнеобразование в мочевыводящей системе и желчевыводящих путях при недостатке кальция и магния);
- вызванных **избытком макро и микроэлементов;**
- **экологически обусловленных** заболеваний, вызванных действием неблагоприятных факторов.

Для всех групп населения при повышенном потреблении жидкости (регулярные физические нагрузки, длительные воздействия повышенной температуры и пр.) – постоянное использование питьевой воды высшей категории является **«особенно желательным»** условием, имеющим возможно решающее значение в снижении риска заболеваний:

- вызванных **недостатком макро- и микроэлементов;**
- вызванных **избытком макро- и микроэлементов,**
- **экологически обусловленных** заболеваний, вызванных действием неблагоприятных факторов.

Для детей дошкольного и школьного возраста - постоянное использование питьевой воды высшей категории носит **«особенно желательный»** характер и, несомненно, имеет особенно положительное воздействие на растущий организм в плане профилактики и нейтрализации действия неблагоприятных факторов, эффективно снижая риски возможного появления вышеперечисленных патологий.

Для беременных и кормящих женщин и детей грудного возраста - постоянное использование питьевой воды высшей категории является **необходимым** условием, т.к. безусловно, имеет положительное воздействие на организм женщины и ребенка, наиболее сильное в период формирования и интенсивного развития плода при действии неблагоприятных экологических факторов.

Методические рекомендации предназначены для главных врачей и работников специализированных медицинских учреждений (роддомов, женских консультаций, детских поликлиник, центрах охраны материнства и детства), для врачей общей амбулаторно-поликлинической сети и диетологов, для руководителей детских садов, школ, учебных и спортивно-оздоровительных заведений. С целью применения в своей практической деятельности, и рекомендаций по показаниям различным группам населения.

Рекомендации составлены сотрудниками кафедры поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО Красноярского государственного медицинского университета им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого профессором д.м.н. Колпаковой А.Ф., профессором д.м.н. Петровой М.М., доцентом к.м.н. Теппер Е.А.

Литература

Авцын А.П. Микроэлементозы. М. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

Борзунова Е.А., Брусницина Я.А., Селянкина Л.П. и др.//Социально-гигиенический мониторинг, методология, региональные особенности, управленческие решения. – М.,2003. – С.45–48.

Борзунова Е.А., Кузьмин С.В., Акрамов Р.Л. и др. Оценка влияния качества питьевой воды на здоровье населения// Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С.32–34.Капсаргин Ф.П. Мочекаменная болезнь: этиология, патогенез современные методы лечения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Красноярск. – 2007.

Козинец Г.И. Физиологические системы организмов человека, основные показатели. – М.,2000.

Кудельский, А.В. Вода в жизни нашей//Минск, 1992

Кузьмин С.В.//Актуальные проблемы профилактической медицины в Уральском регионе. – Екатеринбург, 2002. – С.58–65.

Улащик В.С. Вода – ключевая молекула в действии лечебных физических факторов//Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2002. – №1. – С.3-9.

Онищенко Г.Г. О реализации Федерального закона « О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» в Уральском федеральном округе Российской Федерации и мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения//Гигиена и санитария. – 2005. – № 3. – С. 3–10.

СанПин 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

Широносов В.Г., Минаков В.В., Широносов О.В. и др. Приготовление питьевой воды высшего качества: анализ и перспектива//Экология и промышленность России. – 2008. – №3. – С.4–7.