УДК621.797:621.664

КАКАЯ ВОДА СОХРАНЯЕТ ЗДОРОВЬЕ?

А.Т. Хасанов.
Кременчугский национальный университет им. М. Остроградского.

The basis of all biochemical processes in the human body is water. The different states of water relative to the oxidation-reduction potential and the acid-base indicator to ensure the functioning of the body and the conditions for maintaining human health. Due to the significant difference in oxidation-reduction potential of the human body and drinking water in contact with water in the tissues and cells of the body, oxidation reaction occurs as a result of which the cells wear out and break.

Keywords*: water, oxidation-reduction potential, the activity of the electron, the acid-base indicator*.

Введение

Вода – драгоценнейший дар природы, обеспечивающий жизнь на Земле. Основой всех биохимических процессов, протекающих в организме человека, является вода. Человеческий организм на три четверти состоит из воды, которая является определяющей в его жизнедеятельности [1]. Вода может иметь абсолютно разные свойства и параметры: вода с высокой или с низкой минерализацией, вода щелочная, вода кислая, вода с положительным или отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом, вода с органическими веществами природного или искусственного происхождения, вода, подвергнутая структурным изменениям природного происхождения или искусственного происхождения (кипячение, омагничивание, электрохимическая активация и пр.), вода озонированная, вода насыщенная кислородом, различного рода комбинаций воды.

Краткий обзор отдельных публикаций по теме

Любое значимое воздействие природного или искусственного происхождения на воду изменяет ее структуру и свойства и соответственно та или иная вода при попадании в организм человека по-разному воздействует на здоровье человека. Вода является наиболее загадочным и неизученным до настоящего времени веществом [2; 3]. В зависимости от того, какими параметрами обладает вода, она может быть полезной и лечебной, вредной и даже смертельно опасной. Вода характеризуется многим параметрами. Основные из них: кислотно-щелочной показатель (pH), минерализация и его состав, структура воды, окислительно-восстановительный потенциал воды. Все без исключения параметры имеют жизненно важное значение, поскольку все биохимические процессы у человека сводятся к биохимическим реакциям в водном растворе – обмену веществ в организме. Клетки нашего организма плавают в межклеточной жидкости. Каждая жидкость имеет свои, строго фиксированные свойства и характеристики. Ни на секунду не прекращается движение в межклеточных пространствах. Все это связано с поступлением питательных веществ в клетки и удалением отработанных продуктов. В жидкой среде происходит переваривание пищи и всасывание в кровь питательных веществ. Вода является электролитом, который служит проводящей системой для движения жизненной энергии. При помощи этой энергии мы существуем. Поэтому от того, какую воду пьет человек, без всякого преувеличения, напрямую зависит его здоровье и даже сама жизнь [4; 5].

Цель работы: проанализировать различные состояния воды по обеспечению жизнедеятельности организма и условий поддержания здоровья человека.

Немаловажное значение для здоровья организма имеет кислотно-щелочное равновесие водных сред в организме. Оптимальным и законодательно утвержденным считается уровень pH в диапазоне от 6 до 9. Минерализация водных растворов, поступающих в организм, крайне важна для человека. Минерализация необходима для поддержания электролитного состава жидкостей организма. Уровень минерализации напитка должен соответствовать требованиям, установленным по указанному параметру для питьевой воды.

Основной раздел

Основными процессами, обеспечивающими жизнедеятельность любого живого организма, являются окислительно-восстановительные реакции, т.е. реакции, связанные с передачей или присоединением электронов. Энергия, выделяемая в ходе этих реакций, расходуется на поддержание жизнедеятельности организма, гомеостаза (поддержание оптимальных темпера-

© *Хасанов А.Т.*, 2013.

турных, кислотно-щёлочных, химических, электрических и других потенциалов и параметров) и регенерацию клеток организма, т.е. на обеспечение процессов жизнедеятельности организма.

Учеными установлено, что процесс жизнедеятельности человеческого организма – это совокупность окислительно-восстановительных реакций. Под окислительно-восстановительными реакциями в химии понимают процесс отдачи электронов окисляемого вещества и присоединения их восстанавливаемым. При этом электрические потенциалы и того и другого вещества изменяются: вещество, которое окисляется, отдает свои электроны и приобретает положительный заряд; вещество, которое восстанавливается, присоединяет электроны, получая отрицательный заряд. Разность электрических потенциалов между этими двумя веществами получила название окислительно-восстановительного потенциала (сокращенно ОВП). Иными словами, окислительно-восстановительный потенциал – мера химической активности элементов или их соединений в обратимых химических процессах, которые связаны с изменением зарядов ионов в растворах. ОВП также известен под названием редокс-потенциал, (Reduction/Oxidation), обозначается латинскими буквами Eh и имеет размерность милливольт (мВ). Итак, окислительно-восстановительный потенциал показывает, насколько активно отдаются электроны одного химического вещества и присоединяются другим. Значение ОВП любого химического соединения тем больше, чем больше концентрация компонентов, отдающих свои электроны, по отношению к концентрации компонентов, принимающих эти электроны. При проведении специальных измерений, было установлено, что кислород является самым активным восстановителем и имеет высокий электрический потенциал, а водород – напротив, обладает низким электрическим потенциалом и является ярким представителем элементов с большой восстановительной способностью. Следовательно, из наиболее значимых факторов регулирования параметров окислительно-восстановительных реакций, протекающих в любой жидкой среде, является активность электронов или, иначе, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) этой среды.

В норме ОВП внутренней среды организма человека (измеренный на платиновом электроде относительно хлорсеребряного электрода сравнения – одного из наиболее распространённых в лабораторной практике) обычно находится в пределах от плюс 100 до минус 200 милливольт (мВ), то есть внутренние среды человеческого организма находятся в восстановленном состоянии. ОВП обычной питьевой воды (вода из под крана, питьевая вода в бутылках и пр.), измеренный таким же способом, практически всегда больше нуля и обычно находится в пределах от +200 до +300 мВ.

Указанные различия ОВП внутренней среды организма человека и питьевой воды означают, что активность электронов во внутренней среде организма человека намного выше, чем активность электронов в питьевой воде. Если поступающая в организм питьевая вода имеет ОВП, близкий к значению ОВП внутренней среды организма человека, то электрическая энергия клеточных мембран (жизненная энергия организма) не расходуется на коррекцию активности электронов воды и вода тотчас же усваивается, поскольку обладает биологической совместимостью по этому параметру.

Активность электронов является важнейшей характеристикой внутренней среды организма, поскольку напрямую связана с фундаментальными процессами жизнедеятельности. Практически все биологически важные системы, определяющие аккумуляцию и потребление энергии, репликацию и передачу наследственных признаков, всевозможные ферментативные системы организма, содержат молекулярные структуры с разделенными зарядами. Исследования последних лет на Украине и за рубежом позволили установить, что именно эти поля в значительной мере определяют перенос зарядов в биологических системах и обусловливают селективность и автоконтроль отдельных стадий сложных биохимических превращений, и что ОВП, как показатель активности электронов, оказывает значительное влияние на функциональные свойства электроактивных компонентов биологических систем. Разбалансировка механизмов регуляции окислительно-восстановительных процессов, происходящих в человеческом организме, рассматривается учеными как важнейшая причина возникновения многих болезней человека.

Когда обычная питьевая вода проникает в ткани человеческого (или иного) организма, она отнимает электроны от клеток и тканей, которые состоят из воды на 70-80%. В результате этого биологические структуры организма (клеточные мембраны, органоиды клеток, нуклеино-

вые кислоты и другие) подвергаются окислительному разрушению. Так организм изнашивается, стареет, жизненно важные органы теряют свою функцию. Но эти негативные процессы могут быть замедлены, если в организм поступает вода, обладающая свойствами внутренней среды организма, т.е. обладающая защитными восстановительными свойствами. Для того, чтобы организм оптимальным образом использовал в обменных процессах воду с положительным значением окислительно-восстановительного потенциала, ее ОВП должен соответствовать значению ОВП внутренней среды организма. Необходимое изменение ОВП воды в организме происходит за счет затраты электрической энергии клеточных мембран, т.е. энергии самого высокого уровня, которая фактически является конечным продуктом биохимической цепи трансформации питательных веществ. Количество энергии, затрачиваемой организмом на достижение биосовместимости воды, пропорционально ее количеству и разности ОВП воды и внутренней среды организма.

В течение жизни человек подвергается воздействию различных вредных внешних факторов – плохая экология, неправильное и зачастую некачественное питание, употребление некачественной питьевой воды, стрессовые ситуации, курение, злоупотребление алкоголем, употребление лекарственных препаратов, болезни и многое другое. Все эти факторы способствуют разрушению окислительно-восстановительной системы регуляции организма, в результате этого процессы окисления начинают преобладать над процессами восстановления, защитные силы организма и функции жизненно важных органов человека начинают ослабевать и уже не в состоянии самостоятельно противостоять различного рода заболеваниям. Замедлить преобладание окислительных процессов над восстановительными возможно с помощью антиокислителей (антиоксидантов). Чем сильнее антиоксидант, тем более ощутим его противоокислительный эффект. Физиологичность напитка с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом или его способность восстанавливать баланс окислительно-восстановительной системы регуляции (с тем, чтобы укрепить защитные силы организма и функции жизненно важных органов человека и позволить организму самостоятельно противостоять различного рода заболеваниям) подтверждается результатами многочисленных экспериментальных исследований, проведенных на Украине и за рубежом.

Вода – сложное химическое соединение, состоящее из атомов водорода и кислорода, а также других химических элементов, содержащихся в воде в виде примесей. Все эти примеси также обладают различными электрическими потенциалами и выступают менее активными окислителями либо восстановителями. И даже без примесей строение воды очень сложно. Известно, что из-за водородных связей молекулы воды образуют кластеры и цепочки, подобные полимерным.

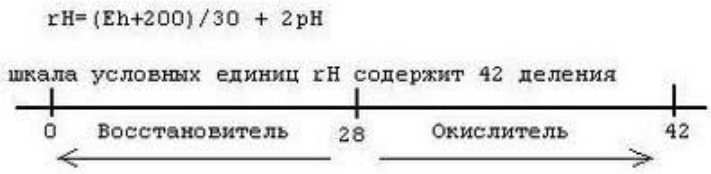
Полагают, что с этим связаны свойства воды, похожие на "память". Например, после омагничения. А также гомеопатические, когда, по сообщениям некоторых источников, вода проявляет свойства лекарства, "бесконечно" в ней разбавленного.Значение ОВП природной воды находится в пределах от -400 до +700 мВ, такой разбег показаний объясняется наличием в воде различных окислительно-восстановительных реакций. Значение показателя ОВП в некоторой степени характеризует химический состав воды.

Значение окислительно-восстановительного потенциала веществ используется в биохимии, где оно выражается в условных единицах rH (reduction Hydrogenii). Для перевода единиц rH в милливольты разработана формула Нернста:

$$rH=(Eh+200)/30+2pH,$$

где Eh – окислительно-восстановительный потенциал, мВ;

pH – показатель кислотно-щелочного равновесия.



Также вычислить значение rH можно, используя специальную диаграмму (см. выше). В этой диаграмме значение 0 имеет чистый водород, а значение 42 имеет чистый кислород, соот-

ветственно 28 соответствует нормальной среде. Показатели кислотно-щелочного равновесия и окислительно-восстановительного потенциала зависят друг от друга: чем выше значение rH, тем ниже показатель pH, то есть при окислении показатель кислотно-щелочного равновесия уменьшается, а при восстановлении, напротив, увеличивается.

В результате окислительно-восстановительных реакций, которые постоянно протекают в организме человека, высвобождается энергия, которая впоследствии используется для поддержания гомеостаза. Учеными была проведена серия экспериментов [1-4], направленная на установление величины окислительно-восстановительного потенциала человеческого организма. Для измерения был использован платиновый электрод, а для сравнения взяли хлорсеребряный электрод. В ходе эксперимента было выяснено, что в нормальном состоянии окислительно-восстановительный потенциал человека колеблется от -100 до -200 милливольт.

Таким же способом был измерен и окислительно-восстановительный потенциал употребляемой нами питьевой воды, при это было выявлено, что вода, напротив, всегда имеет положительный ОВП в пределах значений от +100 мВ до +400 мВ. Причем не имеет значения, какая вода используется для питья или в пищу: водопроводная, купленная в магазинах в бутылках, очищенная при помощи различных фильтров.

Существует связь между ОВП и pH, которая практически выражается в том, что при изменении pH питьевой воды на одну единицу, ОВП изменяется примерно на 59 мВ – увеличивается при снижении pH и уменьшается при его увеличении. В табл. 1 указаны данные pH и ОВП некоторых употребляемых веществ и напитков.

Таблица 1.

Наименование раствора	pH	ОВП, мВ
Лимонная кислота	2,80	+470
Кока-кола	2,90	+400
Сок виноградный	3,40	+160
Квас хлебный	3,70	+140
Сок томатный	4,90	+70
Кровь из локтевой вены	7,40	-30
Спирт этиловый 50%	7,75	-10

Выводы

Таким образом, проведенные измерения ОВП человека и воды, позволяют сделать вывод, что активность электронов питьевой воды значительно уступает активности электронов человеческого организма. Из-за разности ОВП человеческого организма и питьевой воды, при попадании воды в ткани и клетки организма, происходит окислительная реакция, в результате которой клетки изнашиваются и разрушаются. Можно уменьшить или замедлить такое клеточное разрушение организма человека, при условии, что вода, которая поступает в организм, будет иметь свойства внутренней среды, а именно окислительно-восстановительный потенциал воды должен иметь значения, соответствующие значениям ОВП человеческого организма. Это и является основным условием сохранения здоровья живого организма.

Но чем больше разность ОВП человека и воды, тем больше требуется затрат клеточной энергии для достижения соответствия воды и внутренней среды организма, что приводит живой организм к различным заболеваниям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бахир, В. М. и др. Электрохимическая активация: очистка води и получение полезных растворов / В. М. Бахир и др. – М. : ВНИИМТ, 2001. – 176 с.
2. Алєхин, С. А. Живая вода - мифы и реальность / С. А. Алєхин, И. М. Байбеков, Ф. Ю. Гариб, Д. С. Гительман и др. – Ташкент. : МИС-РТ,1998. – Сборник № 6. 160 с.
3. Болотов, Б. В. Оздоровление по Б. В. Болотову: Надо жить долго и не болеть / Б. В. Болотов. – СПб. : Невский проспект, 2003. – 80 с.
4. Куртов, В. Д. Об удивительных свойствах злектроактивированной воды / В. Д. Куртов, А. И. Апуховский, Б. В. Косинов. – К. : Техника, 2002. – 100 с.
5. Куртов, В. Д. Живая вода – Ваше здоровье / В. Д. Куртов. – К. :Техннка, 2005. – 238 с.

Отримано редакцією 12.09.2013 р.

Хасанов Ахат Тагирович, кандидат технічних наук, доцент. Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського.