

УДК 613.31

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ТИПА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ СРЕДИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Н.Ю. Поцелуев, К.В. Шульц, А.С. Нагорняк

Кафедра гигиены и основ экологии ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Барнаул, Россия

Резюме. В статье представлены результаты оценки влияния типа водопотребления на показатели умственной работоспособности среди молодежи. Всего в исследовании приняли участие 144 человека, проводилось анкетирование с целью определения типа водопотребления и оценка показателей умственной работоспособности. Установлено, что наиболее часто употребляют совмещённый вариант: бутилированная и фильтрованная водопроводная вода, наиболее редко - водопроводная вода без очистки. Определены основные тенденции: употребляющие в основном бутилированную питьевую воду просматривают наибольшее количество знаков за единицу времени и обладают наибольшей скоростью обработки информации. Однако наименьшее количество ошибок совершали употребляющие бутилированную и фильтрованную водопроводную воду. Таким образом, наиболее предпочтительным вариантом является употребление бутилированных питьевых вод, обогащенных эссенциальными микроэлементами.

Ключевые слова: питьевая вода, тип водопотребления, умственная работоспособность, эссенциальные микроэлементы, молодежь.

ABOUT RELATIONSHIPS BETWEEN INDICATORS OF MENTAL WORKABILITY AND TYPE OF WATER CONSUMPTION AMONG YOUTH

N.Yu. Potseluev, K.V. Shults, A.S. Nagornyak

Department of Hygiene and Fundamentals of Ecology of Altai State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Barnaul, Russia

Summary. The article presents the results of assessing the impact of the type of water consumption on the indicators of mental performance among young people. In total, 144 people took part in the study, a survey was conducted to determine the type of water consumption and assess mental performance indicators. It has been established that the combined version is most often used - bottled and filtered tap water, most rarely - tap water without purification. The main trends are determined, so those who view the largest number of signs per unit of time and have the highest speed of information processing are those who consume mainly bottled drinking water. However, those who consumed filtered tap water, bottled tap water, and filtered tap water made the fewest mistakes. Thus, the most preferred option is the use of bottled drinking water enriched with essential trace elements.

Keywords: drinking water, type of water consumption, mental performance, essential microelements, youth.

Введение. В настоящее время формирование здоровьесберегающих технологий для молодежи является одной из приоритетных задач профилактической медицины [1]. Одним из таких направлений является изучение процессов умственной работоспособности с целью их оптимизации в системе университетской медицины. В качестве традиционно негативных факторов принято выделять повышенную учебную нагрузку, необходимость усваивать большие объёмы информации за короткое время, стресс, время суток. Между тем значимость менее изученных факторов: недостаточность эссенциальных микроэлементов, питьевой режим, гипогеомагнитные поля – еще требует уточнения. Важным фактором в множестве биохимических процессов, поддержании гомеостаза, обеспечении оптимального

функционирования организма является вода и её компоненты - минералы и эссенциальные микроэлементы. В публикациях о свойствах воды [2] показано, что питьевая вода в качестве основных неотъемлемых компонентов содержит семь витальных ионов и восемь основных органотропно-облигатных химических элементов, участвующих во всех обменных процессах, включая энергетический обмен и терморегуляцию организма. Помимо положительного влияния микроэлементов воды в работах отмечается, что повышение содержания ионов кальция и магния в питьевой воде при хроническом действии на организм вызывает изменение жирового обмена, адаптационную активацию осморегулирующей и ионорегулирующей функций почек, повышение концентрации тиреоидных гормонов, в частности, в скелетных мышцах и печени [3, 4, 5]. Между тем дефицит и дисбаланс содержания кальция и магния на фоне повышенного содержания в питьевой водопроводной воде марганца, железа и кремния является фактором риска снижения умственной работоспособности в подростковом возрасте [6]. Совокупность выше обозначенных особенностей, а также особенности содержания химических элементов в водопроводной воде Алтайского края определяют актуальность оценки связи между объемом и структурой водопотребления различных групп населения и показателями умственной работоспособности [7].

Цель исследования. Оценка состояния умственной работоспособности обучающихся высшего учебного заведения в зависимости от типа водопотребления.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 144 респондента, являющихся обучающимися высшего учебного заведения в возрасте от 22 до 27 лет (медиана - 21 год, первый и третий квартили 20 и 22 года соответственно), из них 36 мужчин и 108 женщин. Оценка показателей умственной работоспособности проводилась с помощью модифицированной корректурной пробы по таблицам В. Я. Анфимова. Полученные данные обрабатывались следующим образом: подсчитывалось количество просмотренных за 2 минуты знаков, число ошибок (пропуски, исправления, неправильно вычеркнутые буквы) в задании с дифференцировкой. Также проводился опрос участников исследования с целью определения типа ежедневного водопотребления (базовые варианты и их комбинации: “бутилированная”, “фильтрованная”, “кипячёная” и “водопроводная”). Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS STATISTICS 23 для наиболее информативных показателей: общее количество просмотренных знаков, общее количество ошибок и скорость обработки информации. Тип распределения данных оценивали с помощью W-критерия Шапиро-Уилка, множественное межгрупповое сравнение проводили при помощи H-критерия Краскелла-Уоллиса, а проверку разницы между медианами в двух группах определяли с помощью U-критерия Уитни-Манна. Количественные данные представлены в виде медианы (M) и первого и третьего квартилей (Q1; Q3), качественные в виде долей и их 95% доверительных интервалов, рассчитанных по модифицированному методу Вальда.

Результаты и их обсуждение. По результатам исследования были установлены следующие типы водопотребления и их распространенность среди молодежи: наиболее частый вариант - бутилированная+фильтрованная вода: 33,3 (95% ДИ:26,1; 41,4) %; на втором месте по популярности – употребление только бутилированной воды в питьевых целях: 20,8 (95% ДИ:15,0; 28,2) %; в равных долях употребляют только фильтрованную и бутилированную+водопроводную воду 12,5 (95% ДИ:8,0; 19,0) %; также в равных долях употребляют фильтрованную+кипяченую и водопроводную+фильтрованную воду 8,3 (95% ДИ:4,7; 14,41) %; на последнем месте по частоте водопотребления находится вариант, включающий только водопроводную воду: 4,3 (95% ДИ:1,7; 9,0) %. Медианы и первый и третий квартиль общего количества просмотренных знаков составили следующие значения: “бутилированная+фильтрованная вода” - 516 (369; 616) знаков, “бутилированная вода” - 554 (544; 627) знаков, “фильтрованная вода” - 538,5 (369; 602), “бутилированная+водопроводная вода” - 429 (412; 627) знаков, “фильтрованная+кипяченая вода” - 494,5 (349; 640) знаков, “водопроводная+фильтрованная вода” - 584,5 (501; 668) знаков, “водопроводная вода” - 442 (440,25; 443) знаков. Так как критерий Краскелла-Уоллиса показал наличие статистически

достоверных различий между медианами в изучаемых группах ($N= 32,14$, $p=0,0000$), дальнейшее попарное сравнение позволило выделить ряд статистически значимых закономерностей. Употребляющие только бутилированную воду просматривали на 112 знаков больше, чем употребляющие только водопроводную воду ($p= 0,0001$) и употребляющие бутилированную воду просматривали на 15,5 знаков больше, чем употребляющие фильтрованную воду ($p= 0,02$).

Медианы и первый и третий квартиль общего количества ошибок в сравниваемых группах составили следующие значения: “бутилированная+фильтрованная вода” - 1 (0; 2) ошибок, “бутилированная вода” - 3 (0; 3) ошибок, “фильтрованная вода” - 1 (0; 2) ошибок, “бутилированная+водопроводная вода” - 429 (412; 627) ошибок, “фильтрованная+кипяченая вода” - 3 (2; 4) ошибок, “водопроводная+фильтрованная вода” - 2 (2; 2,5) ошибок, “водопроводная вода” - 0,5 (0; 1) ошибок. Критерий Краскелла-Уоллиса показал наличие статистически достоверных различий между медианами количества ошибок в группах ($N= 26,58$, $p=0,0002$); дальнейшее попарное сравнение позволило выделить ряд статистически наиболее значимых закономерностей. Так, попарное сравнение с помощью критерия Уитни-Манна показало, что употребляющие фильтрованную воду совершали на 2 ошибки меньше, чем употребляющие бутилированную воду ($p=0,048$), а употребляющие бутилированную и фильтрованную воду на 1 ошибку меньше, чем употребляющие только бутилированную воду ($p=0,003$).

Медианы и первый и третий квартиль скорости обработки информации во всех группах составили следующие значения: “бутилированная+фильтрованная вода” - 2,1 (1,6; 2,9) бит/с, “бутилированная вода” - 2,5 (2,4; 2,8) бит/с, “фильтрованная вода” - 2,4 (1,7 2,7) бит/с, “бутилированная+водопроводная вода” - 2,0 (1,8; 2,8) бит/с, “фильтрованная+кипяченая вода” - 2,2 (1,5; 2,9) бит/с, “водопроводная+фильтрованная вода” - 1,8 (1,5; 2,2) бит/с, “водопроводная вода” - 2 (1,9; 2,1) бит/с. Критерий Краскелла-Уоллиса показал наличие статистически достоверных различий между медианами скорости обработки информации в группах с различным водопотреблением ($N= 19,10$, $p=0,004$), а попарное сравнение с помощью критерия Уитни-Манна выделить ряд статистически значимых закономерностей. Используя только бутилированную воду в целом показали наилучшие результаты по скорости обработки информации, она статистически значимо больше, чем у использующих бутилированную и фильтрованную воду на 0,7 бит/с ($p=0,003$) и больше на 0,5 бит/с употребляющих бутилированную и водопроводную воду.

Полученные результаты могут быть объяснены следующим образом: в целом бутилированная вода обладает физиологически более полноценным составом и обеспечивает повышение общих показателей умственной работоспособности среди молодежи, однако показатель количества совершенных ошибок является более трудоемким и может дополнительно регулироваться еще и специфическими микроэлементами, например, йодом, недостаток которого негативно влияет на когнитивные функции. Таким образом, можно сказать, что наиболее предпочтительным вариантом является употребление бутилированных питьевых вод, при необходимости дополнительно обогащенных йодом, цинком, селеном.

Выводы:

- 1) определена структура водопотребления среди обучающихся высших учебных заведений, выявлено, что преобладают физиологически более полноценные варианты;
- 2) общее количество совершенных ошибок, общее количество просмотренных знаков, скорость восприятия и переработки информации статистически достоверно выше у употребляющих только бутилированную воду;
- 3) целесообразно проводить санитарно-просветительную работу по совершенствованию знаний среди молодежи о соблюдении питьевого режима, качества и безопасности питьевого водоснабжения, эссенциальных веществах и признаках их недостаточности в организме.

Список литературы

1. Кучма, В. Р. Научные исследования по гигиене и охране здоровья детей, подростков и молодежи: основные достижения и перспективы / В. Р. Кучма, М. А. Поленова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2022. – № 1. – С. 12-18.
2. Трофимович, Е. М. Система метаболизма питьевой воды как методическая основа оценки её минерального состава / Е. М. Трофимович, Р. И. Айзман // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 5. – С. 555-562. – DOI 10.18821/0016-9900-2019-98-5-555-562.
3. Трофимович, Е. М. Экспериментальная гигиеническая оценка содержания кальция, магния в питьевой воде и уровня её жёсткости / Е. М. Трофимович, С. А. Недовесова, Р. И. Айзман // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 8. – С. 811-819. – DOI 10.18821/0016-9900-2019-98-8-811-819.
4. Морфофункциональная характеристика почек крыс при потреблении питьевой воды с повышенной жесткостью / С. А. Недовесова, В. И. Лошенко, А. В. Сахаров, Р. И. Айзман // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2020. – № 3. – С. 142-149. – DOI 10.34014/2227-1848-2020-3-142-149.
5. Содержание биоэлементов в плазме крови и тканях крыс в норме и после избыточного поступления кальция и магния с питьевой водой / С. А. Недовесова, А. В. Аношин, А. П. Козлова, Р. И. Айзман // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105. – № 8. – С. 1021-1030. – DOI 10.1134/S0869813919080090.
6. Ковальчук, В. К. Качество питьевой воды и умственная работоспособность подростков на Юге Дальнего Востока России / В. К. Ковальчук, О. Ю. Ямилова // Экология человека. – 2020. – № 7. – С. 32-39. – DOI 10.33396/1728-0869-2020-7-32-39.
7. Оценка риска для здоровья населения Алтайского края от химического загрязнения питьевой воды / Т. И. Губарева, А. Ю. Ла, Ю. А. Капаева [и др.] // Бюллетень медицинской науки. – 2017. – № 4(8). – С. 19-21.