

4. Time-resolved single-cell analysis of Brca1 associated mammary tumorigenesis reveals aberrant differentiation of luminal progenitors. / K. Bach, S. Pensa, M. Zarocsinceva M [et al.] // Nature Communications. – 2021. – Vol. 12, № 1. – P. 1502.
5. Yoshida, R. Hereditary breast and ovarian cancer (HBOC): review of its molecular characteristics, screening, treatment, and prognosis / R. Yoshida // Breast Cancer. – 2021. – Vol. 28, № 6. – С. 1167-1180.
6. Sekine, M. Differences in Ovarian and Other Cancers Risks by Population and BRCA Mutation Location / M. Sekine, K. Nishino, T. Enomoto // Genes. – 2021. – Vol. 12, № 7. – С. 1050.

#### **Сведения об авторах**

Т.И. Борзунова\* – студентка

М.А. Голотюк – биолог

Ю.Е. Катырева – ассистент кафедры

#### **Information about the authors**

T.I. Borzunova \*– student

M.A. Golotyuk – biologist

Yu.E. Katyreva – Department assistant

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

tan.borzunova@gmail.com

**УДК 612.121**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОДЫ РАЗНОЙ ЖЕСТКОСТИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КРОВИ**

Ульяна Дмитриевна Борисова, Денис Алексеевич Сайпеев, Евгения Владимировна Треногина, Екатерина Сергеевна Кочегарова, Валерий Иванович Баньков

Кафедра нормальной физиологии.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

#### **Аннотация**

**Введение.** Вода, как и кровь, является неотъемлемой частью организма человека, поэтому очень важно заботиться о качестве воды, в особенности о жёсткости и рН. Изменение количества воды в вашем кровотоке даже на 1% может оказать серьезное влияние на ваш организм, функционирование которого в значительной степени зависит от тонкого баланса между питательными веществами и жидкостями. **Цель исследования** – изучить влияние питьевой воды разной степени жесткости на функциональное состояние крови человека. **Материал и методы.** Материалами исследования являются марки бутилированной питьевой воды – Виста, Обуховская-1, Эссендуки, Боржоми, Пилигрим, АШ-ТАУ, Байкал, а также водопроводная вода район Верх-Исетский. Используются теоретические методы - сравнение, анализ и синтез информации на основе зарубежных и отечественных научных статей, а

также литературных источников. Практические методы - измерение жесткости и pH воды с помощью pH-метра и солемера TDS Meter 5. Оценка качества воды проводилась на основе СанПиН 2.1.4.1116-02 и СанПиН 1.2.3684-21. Проведение серий экспериментов, в которых принимали участие 30 студентов второго курса педиатрического факультета 60% –женщины, 40% – мужчины, исследуемые выпивали водопроводную, бутилированную питьевую и минеральную воду. Определение функционального состояния крови с помощью диагностического комплекса «Лира-100». **Результаты:** в ходе исследований из 10 испытуемых вод показатель Q был: в норме у 70%, вода «Ессентуки» по показателям функционального состояния дала лучший результат; худший у 30%, водопроводная вода, вода из скважины и «Байкал». **Выводы.** На основе полученных результатов рекомендуется употреблять воду «Ессентуки». Также кипячение водопроводной воды благоприятно влияет на функциональное состояние крови человека.

**Ключевые слова:** вода, жёсткость, состояние крови.

## **A STUDY ON THE EFFECTS OF WATER OF DIFFERENT HARDNESS ON THE FUNCTIONAL STATE OF BLOOD**

Ulyana D. Borisova, Denis A. Saipiev, Evgeniya V. Trenogina, Ekaterina S. Kochegarova, Valery I. Bankov

Department of Normal Physiology

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

### **Abstract**

**Introduction.** Water, like blood, is an integral part of the human body, so it is very important to take care of water quality, especially water hardness and pH. Changing the amount of water in your bloodstream by even 1% can have a serious effect on your body, the functioning of which depends heavily on the delicate balance between nutrients and fluids. **The purpose of the study** - to study the effect of drinking water of different hardness on the functional state of human blood. **Material and Methods.** The study materials are brands of bottled drinking water - Vista, Obukhovskaya-1, Essentuki, Borjomi, Pilgrim, ASH-TAU, Baikal, as well as tap water Verkh-Isetsy district. Theoretical methods were used - comparison, analysis and synthesis of information on the basis of foreign and domestic scientific articles, as well as literary sources. Practical methods - measurement of water hardness and pH by means of pH-meter and TDS Meter 5 salt meter. Assessment of water quality was based on SanPiN 2.1.4.1116-02 and SanPiN 1.2.3684-21. Conducting a series of experiments in which 30 second year students of the pediatric faculty 60% - women, 40% - men, the researched drank tap, bottled drinking water and mineral water took part. Determination of the functional state of the blood using the diagnostic complex «Lira-100». **Results.** During the study of 10 examinees Q parameter was: normal in 70%, «Essentuci» water by functional state indicators gave the best result; high - in 30%, tap water, water from the well and «Baikal» - the worst result. **Conclusions.** Based on the results we recommend using «Essentuci» water. Also boiling tap water makes it safer to drink.

**Keywords:** water, hardness, blood condition.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вода – хороший растворитель, который растворяет все вещества в плазме крови. Все твердые компоненты крови бесполезны, если нет жидкости для их переноса. Плазма крови на 90% состоит из воды, что позволяет форменным элементам крови перемещаться по организму. Вместе с жидкостью, которую пьет человек, в кровь поступают химические элементы.

В воде также содержится большое количество электролитов, которые представляют собой соли, при растворении которых образуются важнейшие отрицательные (Cl, PO<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>) и положительные (Na, K, Ca, Mg) ионы. [1]. Главной задачей электролитов является передача электрических импульсов. Помимо этого, электролиты принимают участие в регулировании работы систем организма, поддерживают водный баланс в тканях, помогают перемещать внутрь клеток питательные вещества, а в обратном направлении - продукты метаболизма. [2,5].

При воздействии на организм воды разной жесткости достаточно быстро меняются интегративные показатели крови, в частности, напряжение O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, наблюдается сдвиг pH, изменяется тонус вегетативной нервной системы и через гипоталамо-гипофизарную систему могут существенно изменяться метаболические процессы на периферии. [3,4].

**Цель исследования** – изучить влияние питьевой воды разной степени жесткости на функциональное состояние крови человека.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Материалами исследования являются марки бутилированной питьевой воды – Виста, Обуховская-1, Эссентуки, Боржоми, Пилигрим, АШ-ТАУ, Байкал, а также водопроводная вода район Верх-Исетский. Используются теоретические методы - сравнение, анализ и синтез информации на основе зарубежных и отечественных научных статей, а также литературных источников. Практические методы - измерение жесткости и pH воды с помощью pH-метра и солемера TDS Meter 5. Оценка качества воды проводилась на основе СанПиН 2.1.4.1116-02 и СанПиН 1.2.3684-21. Проведение серий экспериментов, в которых принимали участие 30 студентов второго курса педиатрического факультета 60% – женщины, 40% – мужчины, исследуемые выпивали водопроводную, бутилированную питьевую и минеральную воду. Определение функционального состояния крови с помощью диагностического комплекса «Лира-100». [3].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе исследования было выяснено, что наиболее соответствующей для употребления является вода Эссентуки. Данная вода отвечает основным требованиям к минерализации и содержит оптимальный состав макро- и микроэлементов, лучше всего усваивается организмом, так как имеет норму pH 6.8 и показатель по жесткости 7. Результаты исследования представлены в (Таблица 1).

Таблица 1

### Результаты исследования воды

Название воды	рН воды	Жесткость воды Мг-экв/л	Общая минерализация Мг/л
Ессентуки	7	6,8	7500
Виста	7,5	3	125
Обуховская-1	8	7	1900
Пилигрим	7,63	1,2	250
АШ-ТАУ	7,5	7	5450
Байкал	7,35,	3.1	120
Водопроводная вода	7,25	7,65	500
СанПин бутилированной воды 2.1.4.1116-02	6,5-8,5	7	до 1000 (минеральные до 15000)
СанПин водопроводной воды 2.1.4.559-96	6-9	7	до 1000

Для изучения влияния жесткости воды на функциональное состояние крови был выбран диагностический комплекс «Лира-100». [3]. Одним из важнейших направлений которого является оперативный анализ психофизиологического состояния организма человека. В качестве оценочного критерия функционального состояния живых тканей использовался индекс БЭМР парные точки симметрии симметричных органов, или симметричных частей органа [4].

В основе измерения индекса БЭМР лежит свойство живых тканей преобразовывать наведенное датчиком электромагнитное низкочастотное поле импульсного модулированного характера в ответный сигнал, отражающий соотношение  $X(L) / X(C)$ . В проведении скрининговой диагностики с использованием БЭМР наиболее удобен каротидный клубочек, специализированный орган, имеющий хемо- и барорецепторы. Хеморецепторы, чувствительны к изменению химического состава крови, особенно к сдвигам содержания углекислого газа и кислорода, тем самым отражают комплексную реакцию крови на действие поступающих факторов извне. [3,4,5].

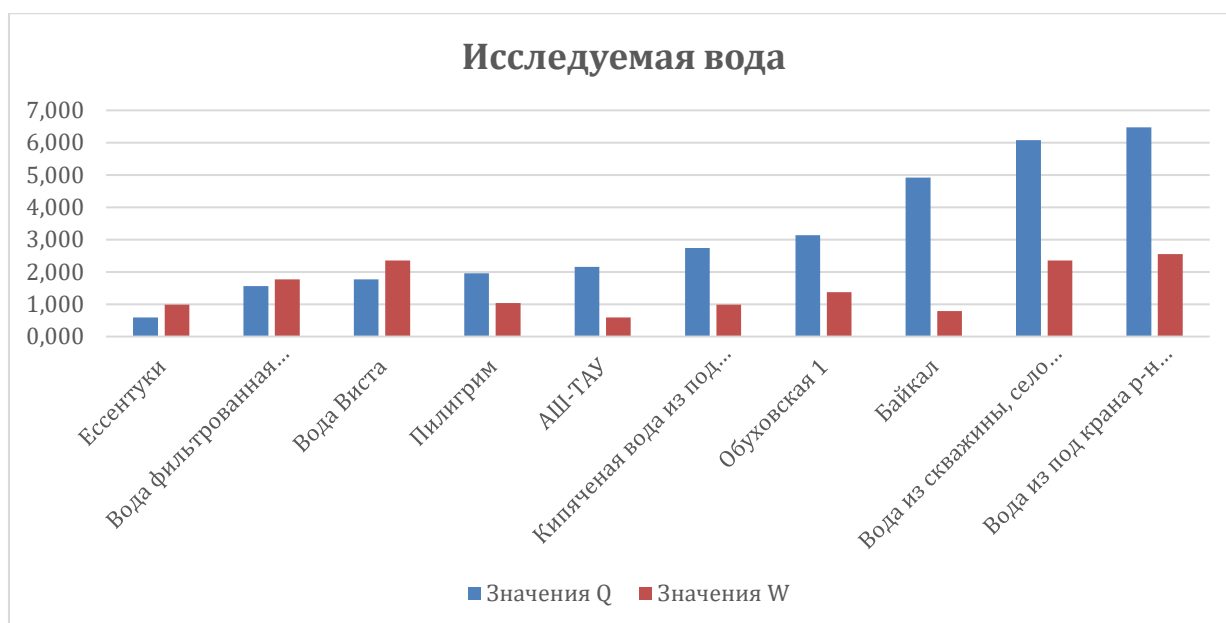


Рис.1 Показатели функционального состояния крови

В ходе исследования мы выяснили, что при употреблении испытуемым воды «Эссентуки» с жёсткостью 6,8 показатели функционального состояния дали лучший результат и отвечают нормальной функции крови ( $Q=0.5915$ ). Вегетативная нервная система хорошо адаптируется и обеспечивает в достаточной мере компенсацию ( $W=0.983$ ). Что говорит о том, что данная вода положительно влияет на организм человека (Рис.1).

При употреблении испытуемыми водопроводной и воды из скважины с жёсткостью 7.65 показатели были высокими, функциональное состояние крови отражает выраженный вред данной воды на организм ( $Q=6.475$ ). Вегетативная компенсация в норме ( $W=2.55$ ).

При кипячении водопроводной воды, жёсткость значительно снижается, тем самым мы видим оптимальный показатель функционального состояния крови, находящегося в пределах нормы ( $Q = 2.741$ ). ВНС хорошо адаптируется и обеспечивает в достаточной мере компенсацию ( $W=0.9835$ ).

Из 10 испытуемых показатель Q был в норме у 70% — это Эссентуки (жёсткость 6.8), водопроводная фильтрованная вода р-н Верх-Исетский (4,6), Виста (3), Пилигрим (1,2), Обуховская-1 (7), АШ-ТАУ (7), кипяченая водопроводная вода р-н Кировский (4,6).

Высокий показатель Q был у 30% испытуемых: Байкал (жёсткость 3.1), вода из скважины село Большая Лая (7,65) и водопроводная вода р-н Ботанический (7,65)

### ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе сравнения информации на основе зарубежных и отечественных научных статей, мы выявили расхождение во мнениях по отношению к жесткости воды. Отечественные авторы пишут про положительное влияние жесткости на кровь, т.к. такая вода является источником макро- и микроэлементов. Зарубежные писатели больше склонны считать, что жёсткость воды должна быть дозирована [6,7].

В отношении мягкой воды, ученые считают, что длительное употребление данной воды может негативно сказаться на водно-солевом балансе организма, из-за содержания в ней малого количества микроэлементов.

В ходе исследований было выяснено, что при употреблении человеком воды Эссендуки, состояние крови было близко к идеальным показателям. При употреблении водопроводной были выявлены высокие показатели функционального состояния крови, характеризующиеся нарушением адаптивной функции крови. Из всех исследованных образцов Эссендуки, Обуховская-1 и АШ-ТАУ характеризуется наибольшей жёсткостью, но в пределах допустимой нормы.

### **ВЫВОДЫ**

После оценки показателей влияния воды разной жесткости на функциональное состояние крови, было выявлено, что большее влияние оказывали такие образцы как вода из-под крана р-н Ботанический, вода из скважины, село Большая Лая и «Байкал». После употребления кипячёной воды показатели крови находились в пределах нормы, что доказывает пользу кипячения водопроводной воды. Прямой зависимости между рН воды и функционального состояния крови выявлено не было. По итогам проведённых исследований можем порекомендовать к употреблению воду «Эссендуки».

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Дребенкова, И. В. Микро- и макроэлементы в питьевой воде / И. В. Дребенкова, В. А. Зайцев // Медицина труда и экология человека. – 2016. – Т.8, № 4. – С. 69-74.
2. Кутимская, М.А., Биофизические основы кровеносной системы животных и человека / М.А. Кутимская // Природные и материальные ресурсы Сибири – Томск: САНВШ, 2006. – С. 382-385.
3. Комплекс диагностический «Лира-100»: Руководство по эксплуатации ЛЭМРТ.2276114.100 РЭ / NMBT Group. – Екатеринбург, 2014 – 24 с.
4. Баньков В. И. Бесконтактная импедансометрия (диагностика, лечение, практика): монография / В. И. Баньков. – Екатеринбург: УГМУ, 2021. – Гл.3. – С. 80-92.
5. Брагина, Н. Н. Функциональная асимметрия человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова // Медицина – 1988. – С. 240.
6. Water and electrolyte homeostasis brings balance to physiology / J. Pollock, M. Ryan, W. Samson, D. Brooks // The American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. – 2014. –Р. 481-483.
7. Кутимская, М.А. Вода в живых организмах/ М.А. Кутимская, М.Ю. Бузунова // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 7. – С. 69-72.

### **Сведения об авторах**

У.Д. Борисова \* – студент

Д.А. Сайпеев – студент

Е.В. Треногина – студент

Е.С. Кочегарова – студент

В.И. Баньков – доктор биологических наук, профессор

### **Information about the authors**

U. D. Borisova \* – student

D.A. Saipiev – student

E.V. Trenogina – student

E.S. Kochegarova - student

V.I. Bankov - Doctor of Sciences (Biology), Professor

**\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

borisova.uljana2016@mail.ru

**УДК 612.821**

**НЕКОТОРЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ПРОЯВЛЕНИЯ ПЕРФЕКЦИОНИЗМА У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ И ЕГО  
ВЗАИМОСВЯЗЬ С ДРУГИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ**

Нина Александровна Бурова<sup>1</sup>, Дарья Сергеевна Громова<sup>1</sup>, Юлия Валерьевна  
Мякишева<sup>1</sup>, Снежанна Ивановна Павленко<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения РФ

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени  
академика С.П. Королёва»

Самара, Россия

**Аннотация**

**Введение.** На основании проведённых исследований в статье рассматриваются некоторые психофизиологические особенности лиц, демонстрирующих перфекционистские черты в личностном типе. Изучается взаимосвязь таких черт с уровнем тревожности. Приводится анализ риска развития нарушений пищевого поведения у молодых людей. **Цель исследования** – изучить зависимость между перфекционизмом, уровнем тревожности и риском развития нарушений пищевого поведения у студентов. **Материал и методы.** Было проведено комплексное психологическое тестирование по методам Хьюитта-Флетта, Спилбергера-Ханина, ЕАТ-26. Оценка корреляции осуществлялась с помощью статистической программы SigmaStat 2.0. **Результаты.** Выявлена прямая корреляция между склонностью к расстройствам пищевого поведения и перфекционизмом, а также между перфекционизмом и тревожностью. Между склонностью к расстройствам пищевого поведения и тревожностью зависимость не выявлена. **Выводы.** Часть полученных данных подтверждается научными источниками, что позволяет с основанием описывать взаимосвязь отклонений на молекулярном уровне. Отсутствие корреляции между склонностью к расстройствам пищевого поведения и повышенной тревожностью противоречит некоторым литературным источникам, в связи с чем необходимо продолжать работу по изучению данных особенностей.

**Ключевые слова:** перфекционизм, тип личности, тревожность, нарушение пищевого поведения.