



## DISEASES OF THE POPULATION OF BUKHARA RELATED TO WATER HARDNESS

I.Sh. Sadikov<sup>1</sup>

D.S. Allayorova<sup>2</sup>

N.T. Sobirova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bukhara Zarmed University,

<sup>2</sup>Bukhara Innovative Medical University Uzbekistan.

### ARTICLE INFO

Received: 14<sup>th</sup> June 2024

Accepted: 18<sup>th</sup> June 2024

Online: 19<sup>th</sup> June 2024

### KEY WORDS

Diseases of the population,  
high hardness of drinking  
water, calcium,  
aluminum, magnesium.

### ABSTRACT

*The drinking water used in Bukhara has a hardness exceeding the maximum permissible concentration. Water hardness affects organoleptic and consumer properties, however, the impact on public health with an increase in the incidence of diseases of the circulatory system, digestive organs, genitourinary and musculoskeletal systems, the incidence of diabetes and cancer is more relevant. The main goal of this work was to identify the correlation between the increased general hardness of drinking water and non-infectious morbidity among the population of Bukhara. Significant correlations were identified for adolescents and adults in terms of overall morbidity. For the adult population, this connection was found in coronary heart disease and cerebrovascular diseases.*

## ЗАБОЛЕВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА БУХАРЫ СВЯЗАННЫЕ С ЖЁСТКОСТЬЮ ВОДЫ

И.Ш.Садыков<sup>1</sup>

Д.С.Аллаёрова<sup>2</sup>

Н.Т.Собирова<sup>1</sup>,

1 – Бухарский университет Зармед,

2 – Бухарский инновационный медицинский университет  
Узбекистан.

### ARTICLE INFO

Received: 14<sup>th</sup> June 2024

Accepted: 18<sup>th</sup> June 2024

Online: 19<sup>th</sup> June 2024

### KEY WORDS

Заболевания населения,  
высокая жёсткость  
питьевой воды,  
кальций, алюминий,  
магний.

### ABSTRACT

*Используемая питьевая вода в г. Бухаре имеет жёсткость превышающую ПДК. Жёсткость воды влияет на органолептические и потребительские свойства, однако воздействие на здоровье населения с повышением частоты болезней системы кровообращения, органов пищеварения, мочеполовой и костно – мышечной систем, заболеваемости сахарным диабетом и раком является более актуальным. Основной целью данной работы было выявление корреляционной связи между повышенной общей жёсткостью питьевой воды и неинфекционной заболеваемостью населения г. Бухары. Достоверные*



*корреляционные связи были выявлены для подростков и взрослого населения по общей заболеваемости. Для взрослого населения эта связь обнаружена по ишемической болезни сердца и цереброваскулярным болезням.*

Обеспечение водой городского и районного населения Бухарской области осуществляется как из поверхностных так и подземных водоисточников. Очищенная вода реализуемая в торговой сети в пластиковых упаковках в основном является подземной. С гигиенической точки зрения данный тип воды защищён от антропогенных факторов загрязнения и соответственно считается лучшим источником питьевого водоснабжения. Но формирование этих вод в основном связано с природными факторами – гидрогеологическими особенностями пластов сосредоточенности откачиваемой воды, а также возникает вопрос соответствия гигиеническим требованиям этих источников.

Химический состав извлекаемой воды в большей мере зависит от горных пород находящихся в пластах и содержащихся в них химических элементов. В Узбекистане на сегодняшний день в различных областях встречаются своеобразные гидрогеохимические комплексы содержащие неоднородные концентрации химических элементов по уровням превышающим гигиенические нормативы.

Основным источником водоснабжения Бухарской области является Куюмазарское водохранилище подпитываемое водами реки Амударья. Месторасположение водохранилища связано с карбонатными отложениями, от которых зависит солевая жёсткость. Население Бухарской области и города Бухары использует в питьевых целях воду с уровнем общей жёсткости превышающими ПДК в два с лишним раза. Органолептические и потребительские качества во многом зависят от жёсткости воды. Соответственно при высокой жёсткости воды закономерно появление накипи карбоната кальция при кипячении, повышение потребления мыла, а также появление неприятного вкусового ощущения. В кулинарии жёсткость воды приводит к недостаточному развариванию овощей и мяса, теряются вкусовые качества чая. Технические нарушения связанные с жёсткостью воды – это быстрая коррозия водопроводных труб. Наиболее важным последствием потребления такой воды является возникновение и развитие различных заболеваний у населения. Кальций и магний являются наиболее значимыми для жизни человека элементами. Большую часть этих элементов человек получает с пищей – молочными продуктами, овощами, хлебом и крупами, фруктами и орехами, также при высокой жёсткости воды, она становится источником этих элементов для организма.

Влияние жёсткости воды на здоровье человека изучалось многими десятилетиями, но полученные результаты не дают однозначных выводов. Исследования зарубежных учёных показали, что высокий показатель жёсткости воды потребляемый населением предохраняет от сердечно – сосудистых заболеваний (ССЗ), ишемической болезни



сердца (ИБС) и инфаркта миокарда (ИМ). Подтвердить защитную роль питьевой воды от заболеваний сердца и сосудов другими авторами не удалось. Такая зависимость за рубежом на данный момент считается предположительной и окончательно недоказанной. Авторы зарубежных статей описывают влияние жёсткости воды на развитие атопического дерматита у детей в 6 – 12 летнем возрасте, также способствуют образованию кальциевых камней у людей предрасположенных к мочекаменной болезни [1]. Российские учёные наблюдали увеличение частоты болезней системы кровообращения (СК), в том числе, гипертонической болезни (ГБ), ИБС, ИМ. Был также выявлен рост болезней органов пищеварения (ОП), мочеполовой и костно – мышечной систем (МПС, КМС), заболеваемости сахарным диабетом и большинством злокачественных образований[2]. На территориях где жёсткость питьевой воды превышала 10 мг – экв/л имели место в большей мере заболевания желчно – каменной и мочекаменной болезни, остеоартрозы и солевые артропатии. При использовании подземных вод для питья, жёсткость которой превышала ПДК до 1,1 – 2,4, наблюдались повышения уровня болезней костно – мышечной системы, мочеполовой системы и органов пищеварения[3].

Учитывая вышеприведённые сведения нами была поставлена цель изучить взаимосвязь между величинами общей жёсткости питьевой воды и неинфекционной заболеваемостью населения г.Бухары.

**Материалы и методы.** Показатели общей жёсткости питьевой воды, а также уровень заболеваемости подростков и взрослого населения г.Бухары за период с 2021 – 2023 гг. , являлось основным материалом исследований.

Общую жёсткость воды определяли по расходу трилона Б. Показатели лаборатории по мониторингу жёсткости воды были получены за 2021 – 2023 годы. Среднегодовые уровни общей жёсткости питьевой воды (в мг – экв/дм<sup>3</sup>) за 2021 год составлял  $15,23 \pm 0,11$ ; за 2022 год  $15,12 \pm 0,10$ ; за 2023 год  $15,17 \pm 0,14$ . Согласно нормативным показателям по Сан ПиН 2.1.4.1074 – 01 общая жёсткость воды равна 7,0 мг – экв/дм<sup>3</sup>.

По данным отчётов лечебных учреждений г. Бухары вели расчёт относительных показателей первичной неинфекционной заболеваемости у подростков и взрослого населения на 1000 человек. Изучение возможной связи жёсткости питьевой воды и заболеваемостью населения города применяли корреляционный анализ.

### **Результаты.**

Пробы питьевой воды за три года по параметру жёсткости, согласно гигиеническому нормативу в 7 мг – экв/дм<sup>3</sup>, превышали ПДК в 2,1 раза. Это по классификации жёсткости относится к категории “очень жёсткая” вода. Постоянное потребление такой воды, по данным отечественных и зарубежных авторов, может приводить к увеличению заболеваемости населения, что составляет интерес изучению корреляционных связей между показателями заболеваемости и уровня жёсткости воды г.Бухары.

Основные болезни на которые обращали внимание мы выбрали ориентируясь на литературные данные отечественных и зарубежных авторов (СК, МПС, КМС, сахарный диабет, атопический дерматит)



Результаты исследования подтвердили предположение о возможной роли высокой жёсткости питьевой воды в увеличении неинфекционной заболеваемости населения. Для подросткового возраста жёсткость воды корреляционно связана с общей заболеваемостью ( $0,8 \pm 0,21$ ;  $t = 3,3$ ;  $p < 0,05$ ).

Взаимосвязь уровня жёсткости воды с заболеваемостью подростков болезнями желчного пузыря и желчных путей, а также органов дыхания не отмечалось, т.к. коэффициент корреляции был низким и недостоверным.

Состояние корреляционной зависимости заболеваний от жёсткости питьевой воды у взрослого населения имела весомый уровень. Достоверность прослеживалась с общей заболеваемостью ( $0,74 \pm 0,25$ ;  $t = 2,74$ ;  $p < 0,05$ ), заболеваемостью ишемической болезни сердца ( $0,72 \pm 0,24$ ;  $t = 2,84$ ;  $p < 0,05$ ), цереброваскулярных болезнях ( $0,8 \pm 0,25$ ;  $t = 3,0$ ;  $p < 0,05$ ), однако болезни желчного пузыря и желчных путей, а также органов дыхания имели низкий коэффициент корреляции и недостоверный. Такие патологии как заболевания мочеполовой системы (МПС), мочекаменные болезни (МКБ) корреляционных достоверных связей с жёсткостью питьевой воды не обнаружено.

Следовательно, корреляционный анализ жёсткости воды и заболеваемости, подтвердил взаимосвязь здоровья различных возрастных категорий населения от абиотического фактора внешней среды проявляемого индивидуальным характером. Как видно по результатам, жёсткость воды у взрослых людей является фактором вызывающим патологические изменения сосудов сердца, а также сосудов головного мозга.

Для подростковой группы населения корреляционные связи заболеваемости с жёсткостью не имели чётких достоверных показателей (кроме общей заболеваемости с корреляционной связью  $0,8 \pm 0,21$ ;  $t = 3,3$ ;  $p < 0,05$ ), что объясняется значительными колебаниями чувствительности подростков к действию факторов окружающей среды из – за анатомо – физиологических особенностей подросткового возраста. Этот период развития характеризуется особенностью полового созревания, вызывающего быстрый рост, но не пропорционально зависимый рост отдельных органов и систем. Эндокринная система подросткового периода претерпевает большие перестройки, отражаемые на половом диморфизме организмов, что также ведёт к индивидуальным различиям биологического и хронологического исчисления возраста. Поэтому все вышеуказанные факторы в сочетании с жёсткостью воды не дают идентичные корреляционные связи у данной возрастной группы.

Нами не были затронуты корреляционные связи заболеваемости детей с жёсткостью питьевой воды, хотя эта возрастная группа является гиперчувствительной к факторам окружающей среды [4]. Развитие болезней (ОП) желчного пузыря и желчевыводящих путей в большей мере связаны с гиперсекрецией желчи как ответная реакция на переваривание и усвоение белковой пищи. Выше отмечено, что белки и белковые продукты в жёсткой воде недостаточно развариваются, а следовательно нормальное усвоение требует усиления выработки желчи, что и вызывает развитие болезней органов пищеварения.

## Выводы



Проведённые исследования дали результат достоверных корреляционных связей жёсткости питьевой воды с общей заболеваемостью подросткового и взрослого населения и заболеваемостью ишемической болезнью сердца, цереброваскулярных болезней у взрослого населения. Коэффициент корреляции находился в пределах 0,72 – 0,8 с достоверностью  $p < 0,01 - 0,05$ .

## References:

1. Miyake Y., Yokoyama T., Yura A., Iki M., Shimizu T. Ecological association of water hardness with prevalence of childhood atopic dermatitis in a Japanese urban area. *Environ. Res.* 2004; 94(1): 33–7
2. Голубев И.М., Зимин В.П. О нормативе общей жесткости в питьевых водах. *Гигиена и санитария.* 1994; 73(3): 22–3.
3. Скударнов С.Е., Курпатов С.В. Неинфекционная заболеваемость на-селения и риски для здоровья в связи и качеством питьевой воды. *Гигиена и санитария.* 2011; 90(6): 30–2.
4. Царегородцев А.Д., Викторов А.А., Османов И.М., ред. *Экологическая педиатрия.* М.: Триада-X; 2011.
5. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., & Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. *Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments*, 2(2), 304-311.
6. Садыков, И. Ш., Аллаёрова, Д. С., & Хамидов, Ё. Ё. (2024). Микроклимат И Биохимический Анализ Крови Работников Нефтеперерабатывающего Производства Среднеазиатского Региона. *Miasto Przyszłości*, 46, 1130-1133.
7. Асроров, А. А., & Аминжонова, Ч. А. (2021). ОИЛАВИЙ ШИФОКОР АМАЛИЁТИДА ИНСУЛЬТ ЎТКАЗГАН БЕМОРЛАРДА КОГНИТИВ БУЗИЛИШЛАР ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ. *ЖУРНАЛ НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ*, (SPECIAL 1).
8. Садыков, И. Ш. (2023). Динамика Изменений Микроэлементарного Состава Эритроцитов Крови У Спортсменов С Различной Физической Нагрузкой. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 2(2), 113-119.
9. Асроров, А. А., & Аминжонова, Ч. А. (2021). Оценка Состояния Когнитивных Нарушений У Пациентов Перенесших Инсульт В Практике Семейного Врача. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES*, 397-401.
10. Aminjonovich, A. A., & Akmalovna, A. C. (2021, March). METHODS OF TEACHING THE SUBJECT "BIOLOGY" IN MEDICAL UNIVERSITIES. In *Euro-Asia Conferences* (Vol. 3, No. 1, pp. 38-40).
11. Авизов, С. Р., Садыков, И. Ш., & Саломов, Б. Х. (2023). ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ HLORELLA VULGARIS В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ СПРОТСМЕНОВ С ТРАВМАМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 15, 252-257.
12. Садыков, И. Ш., & Камалова, Ф. Р. (2021). ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ ОТРАВЛЕННЫХ



БИДЕРОНОМ. Актуальные вопросы и перспективы развития науки, техники и технологии, 11.

13. Sadikov, I. (2023). ABOUT THE USE OF HLORELLA VULGARIS IN THE DIET FOR REHABILITATION AND PREVENTION OF ATHLETES WITH MUSCULATORY INJURIES.

Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 33-38.

14. Sadikov, I. (2023). DYNAMICS OF CHANGES IN THE MICROELEMENTARY COMPOSITION OF BLOOD ERYTHROCYTES IN ATHLETES WITH DIFFERENT PHYSICAL LOAD. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 27-32.

15. Sadikov, I. S. (2023). HEAT TRANSFER PROCESS IN SMALL POWER BIOGAS DEVICE. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 18-26.

16. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., & Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. *Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments*, 2(2), 304-311.

17. Sadykov, I. S., Fattokhova, G. R., Allayorova, D. S., & Khamidov, Y. Y. (2024). Negative Production Factors and Frequency of Cardiovascular Diseases in Oil Refining Industry Workers in the Central Asian Region. *Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science*, 2(5), 170-174