

ing of mechanisms of their biological action. Polyols on the basis of glycerol (П-1103К), ethylene and propylene glycol (П-1601Б и П-3502-2Б-40) at doses 1/10, 1/100, 1/1000 LD₅₀ increase on the 30th day the intensity of chemiluminescence and phosphorescence of blood serum and homogenates of organs that indicates the development of oxidative stress with the destruction of protein and lipid molecules in response to unfavorable influence of substances. Rats have increased level of middle weight peptides in blood serum, decreased electronegativity of cellular nuclei in the buccal epithelium due to the long-term intoxication of polyols at doses 1/10 and 1/100 LD₅₀ that indicate the development of endogenous

intoxication and impairment of cell membranes state. The activation of free radical processes, the development of endogenous intoxication, the impairment of structure and functions of cell membranes are the major pathogenetic links of polyols action, which should be taken into consideration during the elaboration of methods of their correction.

Keywords: polyols, rats, mechanisms of biological action.

Впервые поступила в редакцию 12.11.2013 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 613.2-055.25:504.05(477.7)

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ, ЯК ФАКТОР, ЩО ДЕТЕРМІНУЄ СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

*І. В. Сахарова, *В. Л. Михайленко, *Ю. С. Барська, **Л. В. Болотнікова

**Одеський національний медичний університет;*

***ДУ «Одеський обласний лабораторний центр»*

Вступ

Вода – найцінніший природний ресурс. Прісна вода на нашій планеті складає тільки 2,5% світових запасів, вся інша маса – солоні води морей та океанів. Основним запасом прісної води є льодовики Арктики та Антарктики, в них законсервовано 75% прісної води, ще 24% знаходиться під землею у вигляді ґрунтових вод, а ще 0,5% зосереджено у ґрунті в вигляді вологи. Запас доступних прісних вод зосереджений в річках, озерах, під землею до глибини 1 км, таким чином на найбільш доступні та дешеві джерела води належить трохи більше ніж 0,01% світових запасів води. Запаси води в природі не зменшуються, тому що існує кругообіг води в природі.

Однак водні ресурси вже не мають високої якості. Загальна кількість хімічних речовин, забруднюючих природні води і несприятливо впливаючих на здоров'я людини, в теперішній час перевищує 50 000. Як відомо, кількість води на Землі незмінна, змінюється тільки її зосередження. Так, у воді, що випала на сушу в вигляді дощу, є два шляхи: в першому варіанті вона, збираючись в струмки і ріки, потрапляє в озера і водосховища, так звані поверхневі джерела водозабору, в другому вода, просочуючись через ґрунт і підґрунтові шари, поповнює запаси ґрунтових вод. Власне, поверхневі і ґрунтові води і складають два головних джерела водопостачання.

Якість поверхневої води з відкритого джерела залежить від кількості та частоти опадів та від екологічної ситуації в регіоні. Оподи несуть з собою певну кількість нерозчинених частинок (пил, бактерії, грибові спори та більші мікроорганізми). З океану в дощові води при випаровуванні потрапляють йони натрію, магнію, кальцію та калію, а також хлорид- та сульфат-йони. Промислові викиди в атмосферу додають органічні розчинники та оксиди азоту та сірки. Потрапляють у воду і хімікати, що застосовуються в сільському господарстві, в тому числі і поверхнево-активні речовини.

Більша частина дощової та талої води потрапляє у ґрунт, де розчиняє органічні речовини, що містяться в ґрунтовому шарі. В найістотнішій кількості в ґрунтових водах містяться кальцій, магній, залізо, в меншому ступені марганець (катиони). Разом з розповсюдженими в воді карбонатами, гідрокарбонатами, сульфатами та хлоридами вони утворюють солі, концентрація яких в воді залежить від глибини шару. До цього типу належить більшість відомих мінеральних вод [1-7].

Одеська область має один з найбільш потужних в Україні агропромислових комплексів. В 26 сільських районах проживає близько 2,3 млн. осіб. Характер промислового виробництва Одеської області визначається інтенсивним розвитком сільського господарства. Значна частина сільськогосподарських угідь зайнята під садівництво та виноградарство. Має місце спеціалізація окремих районів за виробництвом тих чи інших культур, що зумовлює різне за інтенсивністю та якісним складом пестицидне та агрохімічне навантаження.

Незважаючи на величезну актуальність збереження соціально-трудового потенціалу населення сільських регіонів країни, дослідження стану здоров'я населення проводяться в недостатньому обсязі, що зумовлено низьким рівнем матеріально-технічного забезпечення лікувально-профілактичних закладів та кадровим дефіцитом. Вивчення основних детермінант формування здоров'я населення в сучасних умовах інтенсивної сільськогосподарської діяльності являє великий науковий, практичний та соціальний інтерес.

Аналіз даних літератури свідчить, що найбільша кількість публікацій за останні 10 років присвячена з'ясуванню ролі питних вод різної загальної мінералізації та жорсткості у розвитку патології і значно менша ролі окремих мікроелементів та їх сполук. Крім того, звертає на себе увагу відносна мала загальна чисельність цих робіт, яка не відповідає життєвій важливості такого фактора, як пит-

на вода та величезному різноманіттю її якісного складу.

Вочевидь, що гігієнічне та медико-біологічне дослідження питних та близьких до них за хімічним складом підземних мінеральних природних столових вод має вестися не узагальнено, а відповідно до конкретних регіонів з урахуванням їх природного формування та своєрідності мінеральних композицій. При цьому слід мати на увазі можливу залежність біологічних ефектів хімічних сполук від їх адитивного синергічного або антагоністичного впливу, що могло б допомогти у поясненні суперечності результатів, одержаних різними дослідниками. Тому перспективним є науковий напрямок, що ґрунтується на урахуванні балансу мінеральних компонентів питних вод, їх кількісного співвідношення [8].

На думку автора [8], проведення досліджень регіональних особливостей питного водопостачання та з'ясування ролі водного фактора у формуванні неінфекційної захворюваності є досить актуальним. Зокрема, необхідно встановити вплив різних комбінацій компонентів сольового складу на здоров'я різних вікових груп споживачів питної води. Потребує подальшої конкретизації роль водного фактора у постачанні організму есенціальними мінеральними речовинами. Нарешті, є доцільним визначення ступеню адаптації населення до різних концентрацій у питній воді мінеральних сполук, які нормуються за макрокомпонентним складом, із визначенням прийнятних діапазонів для створення регіональних стандартів якості питної води.

Метою роботи було вивчення впливу якості питної води на здоров'я населення.

Матеріал та методи

Дослідження проведено протягом 2010-2014 рр. на базі кафедри загальної гігієни Одеського національного медичного університету. Відібрано 4250 проб питної води, проведена оцінка сольового складу питних вод за допомогою методів об'ємного та колориметричного аналізу. Визначений фізичний стан 2100 осіб у віці 21-50 років, які мешкають у сільській місцевості.

Статистичну обробку проводили методами дисперсійного та кореляційного аналізу.

Результати та їх обговорення

Основними джерелами питного водопостачання в Одеській області є річки Дністер, Південний Буг та Дунай та

їх притоки, підземні джерела (міжпластові та ґрунтові води).

Одеська область характеризується дефіцитом питної води – споживання на одного мешканця не перевищує 1000 м³ на рік. При цьому централізованим водопостачанням охоплено 60% населених пунктів області, в тому числі з поверхневих джерел забезпечується біля 1300 тис населення (50 % від населення області). 648 населених пунктів (565 тис. нас.) забезпечується централізованим водопостачанням з артезіанських свердловин. Значна частина населення (біля 500 тис.) забезпечується з окремих свердловин та 2320 шахтних колодязів. Біля 60 тис. населення забезпечується привозною водою.

Дослідженням хімічного складу питної води встановлено, що населення Одеської області споживає високо мінералізовану воду. Зокрема, загальна мінералізація значно перевищує гігієнічний регламент і становить 3532,2 + 2,44 (p < 0,05). З мінералізацією води пов'язаний важливий органолептичний критерій – загальна твердість, тобто сукупність властивостей, обумовлених вмістом лужно-земельних металів (кальцію і магнію). Так, в Одеській області показник загальної жорсткості води перевищує гігієнічний норматив у 3,4 рази. Вміст кальцію та магнію також відповідно перевищував гігієнічний регламент – 344,8 + 21,1 та 54,9 + 2,3 мг/м³. Концентрації у питній воді інших хімічних елементів, які формують рівень загальної мінералізації, також значно перевищували гігієнічні регламенти. Дані наведені у табл. 1.

Таким чином, склад питної води джерел водопостачання Одеської області має певні особливості, насамперед зумовлені специфікою антропогенного та техногенного впливів, а саме високою концентрацією важких металів, хлору. Також стурбованість викликає високий вміст пестицидів, який перевищує гігієнічний регламент 11,4 ± 1,0% та нітратів- 9,9 ± 0,6%, присутність яких зумовлена надмірним вживанням в сільському господарстві мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. Дані аналізів з перевищенням ГДК шкідливих речовин протягом 2010-2014 рр. наведені в табл. 2.

Певну схвильованість викликає і значна концентрація азотвмісних поверхнево-активних речовин, що сприяють інтенсивнішій міграції та транслокації вказаних хімічних забруднювачів (важких металів, мінеральних добрив, пе-

Таблица 1

Середньорічні концентрації хімічних речовин у питній воді джерел водопостачання Одеської області 2010-2014 рр.

Показник	M±m	N
Загальна мінералізація	3532,3±244,1	3,5
Загальна твердість	24,1±1,5	4,4
Хлориди	426,7±12,4	1,6
Сульфати	1879,1±122,3	3,9
Кальцій	344,8±21,1	2,1
Мідь	0,72±0,04	0,8
Цинк	0,63±0,04	0,5
Магній	54,9±2,3	1,6
Свинець	0,021±0,02	0,9
Хром	0,56±0,06	1,0
Марганець	0,089±0,02	1,0

Таблиця 2

Кількість аналізів з перевищенням ГДК шкідливих речовин в питній воді джерел водопостачання Одеської області протягом 2010-2014 рр.

Показник	M±m
Важкі метали	17,9±0,9
Пестициди	11,4±0,1
Нітрати	9,9±0,6

стицидів), впливають на токсичність інших хімічних сполук.

Отримані результати ілюструють, що значна частина мешканців Одеської області вживає недоброякісну за хімічним складом воду. Забруднення питної води хімічними речовинами при постійному її вживанні зумовлює розвиток патологічних станів організму.

Так, нітрати у воді в 1,5 рази більш токсичні за нітрати, що містяться в овочах. Підвищений вміст нітратів у воді викликає токсичний ціаноз. Всмоктування нітратів приводить до підвищеного рівня метгемоглобіна в крові.

Свинець акумулюється в кістках. Пошкоджує нервову систему, нирки, призводить до раннього атеросклерозу, порушенню еритропоезу. Дитячим організмом свинець засвоюється в 3-4 рази активніше, ніж дорослим. Підвищений вміст марганцю негативно впливає на вищу нервову систему, систему кровообігу, на функцію підшлункової залози, провокує хвороби ендокринної системи, підвищує ймовірність онкологічних захворювань.

Хлор та побічні продукти потрапляють у воду в процесі хлорування. Однак, високий рівень побічних продуктів хлорування пов'язаний з ризиком виникнення онкологічної захворюваності у населення [9].

Отримані результати дозволяють стверджувати, що в сучасних соціально-гігієнічних умовах значна частина населення Одеської області знаходиться в зоні ризику розвитку багатьох хвороб внаслідок вживання недоброякісної питної води.

Висновки

1. Населення Одеської області використовує питну воду із значною кількістю сульфатів (1879,1±122,3 мг/м³, перевищення гігієнічного регламенту в 3,9 рази), хлоридів (426,7±12,4 мг/м³, перевищення гігієнічного регламенту в 1,6 рази).

2. Питні води в окремих районах області відрізняються високою загальною твердістю (24,1±1,5, перевищення гігієнічного регламенту в 4,4 рази) та високою загальною мінералізацією (3532,3±244,1, перевищення гігієнічного регламенту в 3,5 рази).

3. Середньорічні концентрації хрому у питній воді знаходяться біля верхньої межі допустимого рівня або перевищують його.

4. До числа зон підвищеного екологічного ризику в Одеській області належать північні та південно-західні райони. Основними чинниками ризику для здоров'я населення в них є несприятливий сольовий склад питних вод.

Література

1. Роль водного фактору в епідеміології неінфекційних захворювань /Л.Г. Засипка, Ю.М. Ворохта, В.В. Бабієнко, М.П. Любчак // Вісник мор-

ської медицини. – 2011. – №2. – С. 47 – 50.

2. Эльпинер Л. И. Роль водного фактора в обеспечении здоровья населения // Вода: химия и экология. – 2009. – № 3. – С. 6-10.

3. Drinking Water Minerals and Mineral Balance / Impact, Health Significance, Safety Precautions / Ed. I. Rosborg.- Stockholm: Springer, 2015.- 137 p.

4. Cohen H. Atherogenesis inhibition induced by magnesium-chloride fortification of drinking water // Biol. Trace Elem. Res. – 2002.- V.90, N1. – P. 207 -213.

5. Komatina M.M. Medical Geology Effects of Geological Environments on Human Health. – Amsterdam, 2011. – 487 p.

6. Kozisek F. Health Risks from drinking Demineralised Water.- Prague: National Institute of Public Health, 2010. – 27 p.

7. Рахманин Ю. А. Кариес и фтор: роль водного фактора, проблемы и решения / Ю. А. Рахманин, Л. Ф. Кирьянова, Р. И. Михайлова, Е. М. Севастьянова // Вестник РАМН.- 2001.- № 6. – С. 34 – 39.

8. Ворохта Ю.М. Гігієнічна оцінка впливу мінерального складу питних вод на здоров'я населення: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.02.01 / Державна установа «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М.Марзєєва» АМН України / Ю.М. Ворохта. – К., 2007. – 22 с.

9. Мокиєнко А.В. Обеззараживание воды. Гигиенические и медико-экологические аспекты. Т. 1. Хлор и его соединения / А.В. Мокиєнко, Н.Ф.Петренко, А.И. Гоженко // Одесса : ТЭС, 2011. – 484 с.

УДК 613.2-055.25:504.05(477.7)

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ, ЯК ФАКТОР, ЩО ДЕТЕРМІНУЄ СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

*І. В. Сахарова, *В. Л. Михайленко, *Ю. С.Барська, **Л. В. Болотнікова

*Одеський національний медичний університет; **ДУ «Одеський обласний лабораторний центр»

В статті розглянуті гігієнічні аспекти водопостачання Одеської області. Проаналізований якісний склад питних вод та його вплив на стан здоров'я населення. Встановлено, що південні та південно-східні райони Одеської області належать до зон підвищеного екологічного ризику через несприятливий для здоров'я населення сольовий склад питних вод.

Ключові слова: населення, здоров'я, питна вода, джерела водопостачання

УДК 613.2-055.25:504.05(477.7)

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, КАК ФАКТОР, ДЕТЕРМИНИРУЮЩИЙ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ)

**И.В. Сахарова, *В.Л. Михайленко,
*Ю.С. Барская, **Л. В. Болотникова*

**Одесский национальный медицинский университет;*

***ГУ «Одесский областной лабораторный центр»*

В статье рассмотрены гигиенические аспекты водоснабжения Одесской области. Проанализирован качественный состав питьевых вод и его влияние на состояние здоровья населения. Установлено, что южные и юго-восточные районы Одесской области относятся к зонам повышенного экологического риска в связи с неблагоприятным для здоровья населения солевым составом питьевых вод.

Ключевые слова: население, здоровье, питьевая вода, источники водоснабжения.

THE QUALITY OF DRINKING WATER AS HUMAN'S HEALTH DETERMINATIVE FACTOR

**I.V.Sakharova, *V.L. Mykhaylenko,
*U.S.Barskaya, **L. V.Bolotnikova*

**Odessa National Medical University; **SE "Odessa Regional Laboratory Centre"*

The questions of hygienic monitoring of water supply in Odessa region were analyzed. The qualitative composition of drinking water and its effect on the health population were studied. There were found that the south and east-south regions are the areas of the high ecological risks because of adverse drinking water's salt composition.

Key words: population, health, drinking water, water supply.

Впервые поступила в редакцию 14.03.2014 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

Минеральные воды

Mineral waters

УДК 615.327+615.838](477.64)

СУЧАСНИЙ СТАН ЯКОСТІ МІНЕРАЛЬНИХ ЛІКУВАЛЬНИХ ВОД КУОРТУ «БЕРДЯНСЬК» ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

*К.Д. Бабов, О.М. Нікіпелова, А.Л. Погребний,
Л.Б. Солодова, С.І. Ніколенко*

*ДУ «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України»,
м. Одеса, Україна*

Вступ

Курорт Бердянськ розташований на узбережжі Азовського моря в Запорізькій області на прилеглий території Бердянської коси та її межах. На курорті функціонують ряд санаторно-курортних закладів ПрАТ «Укрпроф-оздоровниця» – санаторії «Бердянськ», «Лазурний», «Азов-3», а також приватні курортно-рекреаційний комплекс «Морський курорт «Ореанда» та санаторій «Нива». Мінеральні води, які використовуються у лікувальній практиці курорту, розкрито свердловинами в інтервалах глибин від 48 м до 554 м у різних стратиграфічних підрозділах порід неогенової та крейдової систем. Характерною особливістю формування мінеральних вод є зростання загальної мінералізації вод з глибиною від 3-4 до 55-60 г/дм³. На даній території переважно формуються мінеральні води високої мінералізації та розсоли – від 10,0 до 60,0 г/дм³, хлоридні натрієві, які у своєму складі містять йод, бром та ортоборну кислоту. Концентрація специфічних біологічно активних компонентів та сполук у мінеральних водах також зростає з глибиною залягання водоносних горизонтів.

Критеріями для мінеральних вод щодо можливості їх лікувального застосування є стабільність складу вод за часом, їх біологічна активність та безпечність використання, що встановлюється експериментально на лабораторних тваринах і в наступному підтверджується клінічними випробуваннями, і як результат – наявність Медичного (бальнеологічного) висновку. Тому сучасний стан якості мінеральних лікувальних вод курорту «Бердянськ» визначено на підставі комплексу доклінічних досліджень (гідрогеологічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, експериментальних) та клінічних випробувань відповідно до чинних нормативних документів [1, 2]. В даній роботі представлено якісний склад мінеральних вод за фізико-хімічними та мікробіологічними характеристиками.

Матеріали і методи

При визначенні фізико-хімічних характеристик мінеральних вод та їх мікробного ценозу використовувались відповідні методи досліджень [3, 4]. За фізико-хімічними показниками аналізували води за вмістом іонів макро – та мікрокомпонентного складу, токсичних неорганічних і ор-