

**Проблемы водоподготовки**

**The Water Preparation Problems**

*Проблема обеспечения потребностей населения качественной водой в XXI веке из актуальной превращается в острую. Вопрос не только в количественном недостатке пресной воды, что грозит кризисом целому ряду стран и регионов планеты, но и в качестве природных вод, не удовлетворяющем возросшим современным требованиям. Благодаря фундаментальному и всеобъемлющему значению воды для жизни общества и человека проблема приобретает комплексный и многофакторный анализ. В медицинском и эколого-гигиеническом аспекте на первый план выступают вопросы облигатной контаминации водоисточников глобальными токсикантами органической и неорганической природы, обеззараживания питьевых и хозяйственных вод, очистки стоков, водоподготовки, бутылирования питьевой воды и другие проблемы современного водопользования.*

*Широкий круг учёных и врачей посвятил свою профессиональную деятельность решению названных проблем. Для специалистов водоподготовки в Одессе, на базе УкрНИИ медицины транспорта 10-12 сентября 2008 года проводится Первая Украинская научно-практическая конференция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ».*

*Наш журнал начинает публиковать материалы, представленные на конференции.*

УДК: 628.1.033,616-036.2

**ПИТНА ВОДА ЯК ЗНАЧУЩИЙ ФАКТОР ІНФЕКЦІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**

**Пономаренко А.М.**

*Міністерство охорони здоров'я України*

Основными принципами започаткованого Генеральною Асамблеєю ООН на 2008 рік «Міжнародного року санітарії» є, у тому числі, запобігання, обмеження і скорочення ступеню поширення захворювань, пов'язаних з водою; посилення нагляду або контролю відносно цих захворювань.

Ще в 1995 році Генеральний директор ВООЗ підкреслював: «Ми стоїмо на порозі глобальної кризи в сфері інфекційних захворювань. Жодна країна світу не може дозволити собі ігнорувати цю погрозу».

Другий звіт ООН «Вода - наша загальна відповідальність» на IV Міжнародному Водному форумі (16-22 березня

2006 р., Мексика) був присвячений аналізу причин гострої нестачі води і пов'язаних із цим наслідків для здоров'я і життя населення планети. Найбільш важливою із причин такого стану є «криза гігієни водопостачання населення і пов'язані із цим проблеми належної санітарії».

Ситуація з якістю води і водопостачання є критичною. І буде залишатися такою при відсутності усвідомлення простого факту - із всіх глобальних предметів споживання вода є найбільш важливим. Сьогодні у світі 2,6 млрд. чол. не мають можливості користуватися елементарними водопроводом і каналізацією, а 20 % населення (понад 1,1 млрд.) не мають доступу до питної води, що відповідає нормативам. Пов'язані із водним факто-

ром інфекційні хвороби становлять до 80 % інфекційних захворювань у світі. Недостатнє очищення води закінчується 2 млрд. випадків діареї щорічно, приводить до 4 млн. смертей [1].

Згідно даним ВООЗ, що враховує тільки найбільш важливі і соціально значущі захворювання, у кожного третього померлого причиною смерті були інфекційні хвороби. Ситуація ускладнюється тим, що найближчим часом така захворюваність може істотно збільшитися, що пояснюється безліччю факторів: перенаселеністю, урбанізацією і міграцією населення, антропотехногенним пресінгом на навколишнє середовище, екологічними змінами, природними і соціальними катастрофами, ростом імунодефіцитних станів на популяційному та індивідуальному рівнях [2].

Щодо пріоритетності інфекційних захворювань, збудники яких передаються водним шляхом, слід зауважити наступне. У другому, передостанньому виданні Керівництва з контролю якості води ВООЗ такий акцент звучить так: «Інфекційні хвороби, викликані патогенними бактеріями, вірусами, найпростішими або паразитарними агентами, є найбільш типовими і широко розповсюдженими факторами ризику для здоров'я, пов'язаними з питною водою» [3]. Цей же аксіоматичний постулат став епіграфом до сьомої глави третього, останнього видання цього документу: «Інфекційні хвороби, викликані патогенними бактеріями, вірусами, найпростішими і гельмінтами - найбільш загальний і широко розповсюджений ризик здоров'ю, пов'язаний з питною водою. Вплив на здоров'я визначається серйозністю хвороб, обумовлених інфекційними агентами, їхньою інфекційною здатністю і впливом на населення» [4].

Ризик для здоров'я населення від споживання питної води нестандартної якості є дуже високим, оскільки стан питного водопостачання і якість питної води як систем централізованого, так і особливо децентралізованого водопостачан-

ня в країні залишається незадовільним, а в окремих регіонах - критичним. Моніторинг інфекційної захворюваності свідчить, що кожний 2 - 3 спалах кишкових інфекцій пов'язаний із вживанням неякісної питної води [5].

Насьогодні складно оцінити внесок такої захворюваності в загальну структуру демографічної кризи на Україні. За даними Інституту демографії НАН України у 2026 році населення країни має скоротитися на 11 млн., тобто до 36 млн. [6].

Незадовільний стан водних ресурсів є однієї з основних і найбільш гострих еколого-водогосподарських проблем нашої країни. Відповідно до інформації Департаменту гідрометеослужби і моніторингу на наш час у країні практично не залишилося водних об'єктів, які по екологічному стану мають належати до першої категорії. До 1-3 (практично чисті) категорії належать 15 % водних об'єктів, до 4-5 категорії (забруднені) - 60 %, до 6-7 (брудні і дуже брудні) - 25 %. В 2003 році 1228 населених пунктів України змушені були використовувати привізну питну воду.

Одним з головних забруднювачів водних об'єктів в Україні є стічні води житлово-комунального господарства (ЖКГ) населених пунктів. Загальні обсяги стічних вод ЖКГ становлять 31 % загального водовідведення України, а об'єми забруднених стічних вод ЖКГ - 38 % усього об'єму забруднених стічних вод, які скидають у водоймища [7].

За даними Державного комітету з водному господарству понад 70 % поверхневих і більша частина підземних вод втратили своє значення як джерела питного водопостачання. Відповідно до рейтингу ЮНЕСКО за рівнем раціонального використання водних ресурсів і якості води, включаючи наявність очисних споруд, Україна серед 122 країн світу посідає 95 місце [8].

На наш час четверта частина водопровідних очисних споруд відпрацювали нормативний строк амортизації. Понад 40

% діючих очисних потужностей вимагають відновлення і удосконалення з метою виконання вимог стандартів якості води.

У 123 населених пунктах в середньому 17 % питної води подається з відхиленнями навіть від вимог діючого стандарту - ГОСТ 2874-82 «Вода питна». Більше половини міст із населенням понад 100 тис. одержують воду за графіком, що приводить до порушення режимів роботи систем водопостачання і, як наслідок, до значного погіршення якості води. Основна кількість водоочисних споруд побудовано понад 40-50 років тому. Насьогодні вони є морально застарілими, на більшості з них застосовують недосконалі технології, реагенти і матеріали. Важливим залишається питання надійного знезаражування води, особливо з урахуванням нинішнього стану водоводів і розподільних мереж, які є постійною загрозою вторинного забруднення води.

У світовій практиці при водопостачанні багатьох міст вихідна вода, що забирають для водопостачання населення, залежно від якості піддається 14-ступеневому очищенню (приклад - м. Амстердам). Сім-дев'ять ступенів очищення поверхневих вод уже використовуються в багатьох містах Європи, Америки, Азії, а для артезіанських - 4 ступені очищення. В Україні дотепер практикується 2-3 ступені очищення води. Зношеність на водоканалах спеціальної техніки, механізмів досягла 70 % [9].

Проблема безпечності питної води в Україні не втрачає актуальності внаслідок постійного забруднення джерел водопостачання, а також інтенсифікації антропогенної діяльності. Крім того, поступальний розвиток наукових знань відкриває нові інфекційні агенти, які впливають на стан здоров'я людини і поширюються через питну воду, що споживає населення. Якість води за мікробіологічними показниками і виділення патогенних мікроорганізмів з питної води досить об'єктивно відображає незадовільний стан водопостачання в Україні [10].

В Україні на початок 2006 року централізованим питним водопостачанням забезпечено 450 міст, 783 з 891 селища міського типу, 6490 з 28564 сільських населених пунктів, тобто 70 % населення України. Четверта частина водопровідних очисних споруд, кожна п'ята насосна станція і половина насосних агрегатів відпрацювали нормативний строк експлуатації. Більшість водогінних мереж вимагає санації або заміни внаслідок аварійності і зношеності [11].

За даними Державної санітарно-епідеміологічної служби кількість водопроводів, що не відповідають санітарним нормам, становить 5,5 %. Найпоширенішими порушеннями є відсутність зон санітарної охорони (71,5 %), необхідного комплексу очисних споруджень (15 %), установок для знезаражування (17,3 %).

Щорічно в Україні реєструються спалахи гострих кишкових інфекційних захворювань (вірусний гепатит А, ротавірусна інфекція, дизентерія, ін.), збудники яких переносяться питною водою як централізованого, так і децентралізованого водопостачання [12].

Це ж констатовано в щорічній доповіді про стан здоров'я населення України і санітарно-епідеміологічної ситуації за 2005 рік, а в аналогічній доповіді за 2006 рік відзначено, що питна вода з поверхневих вододжерел потенційно небезпечна у вірусному відношенні, тому що технології її підготовки не гарантують видалення вірусів.

Слід зазначити, що при забрудненні питної води вірусами застаріла лабораторна база не дозволяє оперативно виділяти і ідентифікувати збудника, внаслідок чого значно пізніше локалізується спалах і хворіє значне більше число людей.

Інфекційна, у тому числі водно-обумовлена захворюваність в Україні у значній мірі обумовлена проблемами із забезпеченням населення питною водою гарантованої якості (кожна п'ята проба води є епідемічно небезпечною) і аварійним станом більшості водопровідних і

каналізаційних мереж (у сільській місцевості це набуло характер справжньої катастрофи). Щорічний економічний збиток тільки від гепатиту А перевищує 100 000 грн [13].

Впродовж 10 років (1995-2004 рр.) у країні офіційно зареєстрований 61 спалах гострих кишкових інфекцій, пов'язаних з водним фактором передачі збудника. Постраждало 8083 чоловік, з них - 50,2 % діти. Основна кількість спалахів пов'язана із забрудненням водопровідної води внаслідок аварійних ситуацій у мережах водопостачання і водоотведення [14].

За нозологічними формами інфекційних захворювань спалахи розподілилися таким чином: вірусний гепатит - 27, постраждало 2814 осіб, дизентерія - 16 (1175), черевний тиф - 8 (182), ентеровіруси - 4 (457), ротавіруси - 3 (3353), умовно-патогенна мікрофлора - 2 (70), йерсиніоз - 1 (32).

За інтенсивністю епідемічного процесу найбільш масовими були спалахи ротавірусної інфекції, якими уражено 40,5% (3353) від загальної кількості потерпілих. Далі йдуть спалахи вірусного гепатиту А - 34,8% (2814), дизентерії - 14,5% (1175), ентеровірусних інфекцій - 5,7% (457). Спалахи реєструвалися на 17 адміністративних територіях: у Донецькій - 13, Закарпатській, Луганській - по 6, Дніпропетровській, Львівській, Житомирській - по 5, Івано-Франківській, Одеській, Хмельницькій - по 3, Кіровоградській, місті Севастополь - по 2, Волинській, Запорізькій, Полтавській, Харківській, Херсонській, Чернігівській - по 1 [14].

За іншими даними, в Україні за 1993-2007 рр. зареєстрована 61 спалах вірусного гепатиту А. Найбільша кількість у 2005 р. - 13. Загальне число захворюлих склало 7762 чоловік, з них діти до 14 років - 2204 (28,4 %). Епідеміологічний аналіз показав взаємозв'язок спалахів із вживанням неякісної питної води. Реєстрація спалахів відзначалася протягом року без вираженої сезонності [15].

Наведемо приклад спалаху ротавірусної інфекції, який відбувся у Львівській області у другій половині січня - першій половині лютого поточного року. Обстежено 30 пацієнтів, з них 24 - діти до 14 років. Заключний діагноз ротавірусний ентерит встановлений у всіх хворих. Об'єднуючого ймовірного фактора інфікування, окрім водопровідної води, не виявлено. Із 53 досліджених проб води в 2 зразках виявлені антигени ротавірусів. Епідеміологічний аналіз показав, що основним фактором спалаху було забруднення питної води внаслідок аварійних ситуацій на водопроводі міста, де реєструвалися спалахи захворювань, інкубаційні періоди перших випадків захворювань співпадали у часі з ремонтними роботами на водопроводі [16].

Активізується циркуляція неполіомієлітних ентеровірусів у стічній і питній воді, що є несприятливою прогностичною ознакою ускладнення епідемічної ситуації і вимагає вдосконалення епідеміологічного нагляду та профілактики цих інфекцій [17].

Це стосується, у тому числі, ентеровірусу ЭВ-71, який викликав нещодавно масштабний спалах у Китаю. В Україні цей вірус виділений у 4 хворих серозними менінгітами та із проби питної води при спалаху серозного менінгіту в 1998 р. у м. Донецьку, що співпадало у часі зі спалахом на Тайвані.

Аналіз захворюваності серозним менінгітом з 1997 по 2007 рр. у Донецькому регіоні дозволив розшифрувати етіологічну структуру при виділенні збудника у хворих і в стічній, питній воді та воді відкритих водоймищ Донецького регіону. Збудниками були віруси Коксаки А - 3,6 %, Коксаки В - 75,7 %, аденовіруси - 8,1 %, ЕСНО - 13,5 %. Встановлено, що основною причиною поширення ентеровірусів серед населення є забруднення питної, стічної води і відкритих водоймищ. Це означає, що основним шляхом інфікування є фекально-оральний. Автори приходять до висновку щодо необхідності впровадження ефективних методів



очищення питної води, у тому числі від ентеровірусів [18].

Кишкові інфекції включають десятки нозологічних форм, які характеризуються розмаїттям клінічних проявів. Щороку в країні в середньому реєструється близько 140 тисяч випадків гострих кишкових інфекцій, з них - 23-25 % - це сальмонельози і шигельози, 30-35% - ВГА. В Україні за 1995-2004 рр. спостерігається тенденція до зниження всіх нозологічних форм кишкових інфекцій, за винятком ротавірусної. Зокрема загальна захворюваність на сальмонельози знизилася майже вдвічі. Середній рівень захворюваності у всіх регіонах України був максимальним (29,73 на 100 тисяч населення) у 1995 році, мінімальним (14,23) – у 2004 році. За віковою структурою хворих сальмонельозом майже половина захворювань стосується дітей. Проте, дитяча захворюваність також знизилася з 63,64 на 100 тисяч у 1995 році до 35,61 у 2004 році [14].

Серйозної уваги заслуговує захворюваність дітей молодшого віку (до 2 років), що майже щорічно в 3-4 рази вище загального показника захворюваності дітей і свідчить щодо необхідності розробки негайних заходів щодо її зниження. Захворюваність бактеріальною дизентерією (шигельоз) фіксується з періодичністю 5 років і також характеризується тенденцією до зниження [14].

В цілому по країні захворюваність шигельозами дитячого населення знизилася на 26 % (майже в 4 рази). Школярі (7-14 років) хворіли у 2,5 рази менше, ніж діти у віці 3-6 років. Розмаїття клінічних проявів сальмонельозів і шигельозів, наявність легких і стертих форм не дає змоги визначити дійсні масштаби інфікування. Це, у свою чергу, сприяє циркуляції збудників і приводить до певних ускладнень при виявленні основних джерел і факторів поширення збудників інфекцій.

Значна питома вага серед гострих кишкових інфекцій (ГКІ) мають ентерити,

коліти, гастроентерити і харчові токсикоінфекції, викликані іншими встановленими збудниками.

За останні 10 років у медичні установи звернулися близько 500 тис. хворих на ці нозології. Найбільший показник захворюваності спостерігався в 1999 році - 96,18 на 100 тис. населення, найменший - в 1996 і 1997 роках - 69,6. За цей період не відбулося помітного зниження захворюваності серед дітей до 14 років [14].

Щодо значущості водного фактору в поширенні інфекційних захворювань свідчать останні оперативні дані Центральної СЕС МОЗ України.

З 03.09.07 р. по 01.11.07 р. у м. Щолкіне Ленінського району АР Крим зареєстровано 67 випадків захворювання на вірусний гепатит А, у т.ч. 22 дітей. Фактором передачі вірусу була питна вода, що підтверджується результатами лабораторних досліджень: із проби питної води виділено антиген вірусного гепатиту А.

За період з 17.12.2007 р. по 29.01.2008 р. у Закарпатській області зафіксовано спалах гепатиту А у 15 осіб, з них 5 - діти до 18 років.

За повідомленням Запорізької обласної санепідстанції при лабораторному дослідженні проби води з р. Дніпро, яка відібрана 01.07.2008 р., виділено холерний вібрион 01 групи.

За період з 27 травня 2008 р. у м. Ізюм Харківської області госпіталізовано 17 осіб з ознаками хвороби, схожої на гнійний бактеріальний менінгіт. Епідеміологічний аналіз показав зв'язок з купанням у р. Сіверський Донець.

Відповідно до Закону України "Про питну воду і питне водопостачання" одним із принципів державної політики у цій сфері є "наближення вимог державних стандартів на питну воду, технологій обробки питної води, а також засобів вимірювання і методів оцінки до відповідних стандартів, технологій, засобів і методів, прийнятих у Європейському Союзі" [19].

З огляду на вищевикладене, основні

напрямки забезпечення епідемічної безпеки питної води в Україні повинні включати наступні невід'ємні складові:

1. Корінне, принципове і негайне вдосконалення системи водовідведення населених пунктів, насамперед у тих регіонах, вододжерела яких є найбільш екологічно, гігієнічно та епідемічно проблемними.
2. Впровадження регіональних програм оптимізації очищення стічних вод, особливо об'єктів підвищеного епідризику (інфекційні лікарні, міжнародні аеропорти, табори іноземних мігрантів тощо).
3. Створення в рамках МНС мережі мобільних установок знезаражування води для локалізації і ліквідації спалахів воднообумовлених інфекцій.
4. Вдосконалення системи моніторингу стічних вод, вод вододжерел і питних вод з врахуванням необхідності ідентифікації пріоритетних збудників небезпечних інфекційних захворювань водної етіології.
5. Впровадження ефективних технологій очищення і знезаражування води, насамперед у населених пунктах, де питна вода є потенційно-перманентним джерелом епідемічної небезпеки.
6. Створення єдиного незалежного міжвідомчого Центру по контролю якості води, у рамках якого повинні виконуватися наступні основні завдання:
  - Обробка результатів регіонального моніторингу якості води (стічної, вододжерел, питної) із прогнозно оцінкою та аналізом на основі математичного моделювання за критеріями ризику;
  - Епідеміологічний аналіз воднообумовлених захворювань і розробка програм їхньої профілактики;
  - Гігієнічна оцінка технологій очищення і знезаражування води;
  - Повномасштабна оцінка якості

води в референс-лабораторії міжнародного класу, у тому числі за мікробіологічними показниками.

7. Якнайшвидші розробка і впровадження національних стандартів щодо якості води вододжерел і питної води з врахуванням рекомендацій ВООЗ і реалій стану водних ресурсів та якості питної води [20].

#### Література

1. Oleszkiewicz J. A. The Most Important Global Commodity We Take for Granted // Water supply and Water Quality: Proc. IV Internat. conf. - Krakow, 2000. - P.29-31.
2. Андрійчин М. А. Інфекційні хвороби і демографічна криза в Україні // Журнал Академії медичних наук.-2007.-Т.13, № 3.- С.533-542.
3. Руководство по контролю качества питьевой воды // 2-е изд. – Том 1. Рекомендации.- Женева: Изд-во ВОЗ, 1994. – 258 с.
4. Guidelines for drinking water quality.- The 3rd ed.-Vol.1.Recommendations.- World Health Organisation.- Geneva.- 2004.-495p.
5. Сердюк А.М. Медико-екологічні передумови демографічної кризи в Україні та шляхи їх подолання // Журнал Академії медичних наук.-2007.-Т.13, № 3.- С.486-502.
6. Запорожан В.М. Генетичні передумови здоров'я нації // Журнал Академії медичних наук.-2007.-Т.13, № 3.- С.455-463.
7. Данілишин Б.М., Дмитрієва О.О. Державна цільова екологічна «Програма упорядкування водовідведення в населених пунктах України» як основний документ перспективного розвитку водокористування в країні // Вода і водоочисні технології.-2006.-№3.- С. 17-22.
8. Сташук В.А. Розвиток системи інтегрованого управління водними ресурсами України // Матеріали науково - практичних конференцій III Міжнарод-

- ного водного форуму АКВА УКРАЇНА-2005. - 04-07 жовтня 2005р., м. Київ, 2005. – С. 18-21.
9. Петросов В.А. Безопасность питьевого водоснабжения // Збірка доповідей Міжнародного конгресу «ЕТЕВК-2005».-24-27 травня, м. Ялта, 2005р.- С.94-99.
  10. Санітарно-епідеміологічна ситуація у водопостачанні // Вода і водоочисні технології.-2001.-№ 1.-С.10-15.
  11. Бережнов С.П. Питна вода як фактор національної безпеки // Вода і водоочисні технології.-2006.-№3(19).-С.5-11
  12. Санітарно-епідеміологічна ситуація у водопостачанні // Вода і водоочисні технології.-2001.-№ 1.-С.10-15.
  13. Про стан захворюваності населення України на інфекційні хвороби та заходи щодо її зниження // СЕС Профілактична медицина.-2006.-№1.-С. 5-7.
  14. Світа В. Вода як фактор передачі збудників інфекційних захворювань / / СЕС профілактична медицина.-2005.-№3.- С. 48-50.
  15. Спалахи на гепатит А в Україні за 1993-2007 рр. / І.П. Колеснікова, О.В. Зубленко, Т.В. Петрусевич, О.С. Ігнатенков // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни.-2008.-Випуск 6.-С.50-52.
  16. Тімко Н.О., Когут О.М. Клініко-епідеміологічні особливості ротавірусної інфекції:опис випадку // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни.-2008.-Випуск 6.-С.55-56.
  17. Про результати епіднагляду за поліомієлітом у Донецькій області у постсертифікаційному періоді / Денисенко В.І., Біломеря Т.А., Філіппова Т.І. та ін. // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни.-2008.-Випуск 6.-С.38-42.
  18. Питома вага водного фактору у розповсюдженні серозного менингіту в Донецькому регіоні / М.Є. Колесніков, С.В. Бабенко, Г.Г. Колеснікова, С.О. Чернуцький // Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни.-2008.-Випуск 6.-С .35-38.
  19. Закон України **З**Про питну воду та питне водопостачання**З** № 2918 – III від 10.01.2002.
  20. Мокиєнко А.В., Петренко Н.Ф. Основные направления обеспечения эпидемической безопасности питьевой воды в Украине // Вестник гигиены и эпидемиологии.-2007.-Т.11, №2 (Приложение).-С. 33-37.

**Резюме**

**ПИТЬЕВАЯ ВОДА КАК ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ**

*Пономаренко А.Н.*

В статье представлены данные о состоянии водоснабжения в Украине и влиянии качества питьевой воды на инфекционную заболеваемость населения. Предложены основные направления обеспечения эпидемической безопасности питьевой воды.

**Summary**

**DRINKING WATER AS THE SIGNIFICANT FACTOR OF INFECTIOUS DISEASE OF THE POPULATION UKRAINE**

*Ponomarenko A.N.*

In article data about a status of water supply in Ukraine and influence of quality of potable water on infectious disease of the population are presented. The basic directions of maintenance of epidemic safety of drinking water are offered.

*Впервые поступила в редакцию 27.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*