

ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ УКРАЇНСЬКОГО ПРИДУНАВ'Я НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Л.Й. Ковальчук

Одеський національний медичний університет

Вступ

Невід'ємною ознакою сьогодення є глобальність проблем кількісного та якісного забезпечення населення питною водою. За даними ООН та ВООЗ, більше 884 млн не мають доступу до безпечної питної води і більш 2,6 млрд (40 %) живуть в абсолютно антисанітарних умовах. Щорічно 1,5 млн дітей у віці до 5 років помирають через хвороби, викликані відсутністю якісної води і нормальних санітарних умов життя. Через нестачу доступу до чистої води страждає в кілька раз більше дітей (у віці до 15 років), чим від гепатиту, СНІДу, малярії, туберкульозу разом узятих. Загальне число людей, що вмирають через неякісну і небезпечну питну воду, перевершує число жертв усіх форм насильства, включаючи війни і збройні конфлікти.

В Рішенні РНБО України від 25.04.2013 г. констатується: ситуація із забезпеченням населення якісною питною водою позитивних змін не зазнала, а в деяких регіонах спостерігається тенденція до її ускладнення. Найбільш забрудненими є відкриті водойми і підземні джерела у східних і південних областях, а також гирлові зони морського узбережжя. Однак, ці водні об'єкти є водночас найменш дослідженими з точки зору впливу на здоров'я людини.

Прикладом таких об'єктів є гирлова зона ріки Дунай та придунайські озера (Кагул, Ялпуг, Катлабух, Китай, Сасик), які останніми роками зазнають інтенсивного антропогенного забруднення.

Українське Придунав'я, як один із депресивних регіонів країни, характеризується несприятливими демографічними і екологічними змінами. За останні двадцять років чисельність працездатного населення зменшилася на 25 %. Різко зросла захворюваність. У 2002 р. смертність у два рази перевищила народжуваність, а смертність дітей до двох років у три рази перевищили середній показник по країні. Невипадково, що у 2007 році ООН визначила, що цей регіон перебуває на межі гуманітарної катастрофи [1, 2].

Незважаючи на вищезазначене, сьогодні практично відсутні еколого-гігієнічні дослідження впливу води на стан здоров'я населення в цьому регіоні.

Тому, мета даної роботи полягала в аналізі такого впливу у контексті поверхневих водойм Українського Придунав'я.

Матеріали і методи

Зразки води поверхневих водойм Українського Придунав'я у 3-х повторностях відбирали 23, 24 липня 2014 р. в точках моніторингу стану поверхневих вод, який виконує лабораторія Дунайського басейнового управління

водних ресурсів (м. Ізмаїл Одеської області). Місця відбору зразків: р. Дунай (мм. Рені, Ізмаїл, Кілія, Вилкове) (зразки 1-4); оз. Кагул (5); оз. Ялпуг (6,7); оз. Катлабух (8, 9); оз. Китай (10, 11); р. Ялпуг (12); р. Карасулак (13); р. Єніка (14); зрошувальний канал р. Дунай – оз. Сасик (15).

В роботі застосовували фізико-хімічні, санітарно-хімічні, хімічні, санітарно-мікробіологічні, мікробіологічні, альгологічні, фізіологічні, імунологічні, біохімічні, морфологічні та статистичні методи досліджень, які докладно описано у попередніх роботах [3-5].

Результати та їх обговорення

Констатовано високі відсотки невідповідності якості води за санітарно-мікробіологічними показниками всіх водних об'єктів 1 та 2 категорії. Найбільш загрозлива ситуація склалася у м. Ізмаїл, Кілійському, Ренійському та Татарбунарському районах, де відсоток невідповідності коливався від 13,6 % для водойм 1 категорії (Кілійський район, 2012 р.) та 14,7 % для водойм 2 категорії (Ренійський район, 2013 р.) до 100 % для водойм 1 категорії (м. Ізмаїл, 2009 – 2011 рр.). При цьому, за індексом ЛКП, який є критерієм свіжого фекального забруднення, невідповідність констатовано у 100 % наднормативних проб в Ізмаїлі (2009 – 2011 рр.), Ренійському та Татарбунарському районах (2009-2013 рр.), Кілійському районі (2011-2013 рр.). Якщо ж порівнювати ці показники сумарно по всім районах з даними по області, з'ясується, що питома вага зразків, які не відповідають нормативним вимогам, є досить значною, особливо стосовно водойм 1 категорії.

За основними фізико-хімічними показниками чинним вимогам відповідає тільки вода р. Дунай, тоді як інші зразки води водних об'єктів, зокрема із озер Катлабух, Китай, річок Ялпуг, Карасулак, Єніка, відносяться до джерел 3-4 класу і повністю непридатні як джерела централізованого господарсько-питного водопостачання.

Результати визначення санітарно-хімічних показників свідчать, що за вмістом неорганічних сполук азоту, які мають біогенне походження, вивчені водні об'єкти відносяться до джерел 2-4 класу. Це може означати наявність джерел органічного антропогенного забруднення. За вмістом фенолів та нафтопродуктів вода озер та малих річок відповідає 2 класу.

Констатовано високі рівні забруднення води поверхневих водойм загальним органічним вуглецем, що є прогностично несприятливим фактором утворення при хлоруванні води хлорорганічних сполук, які мають канцерогенну дію та інші несприятливі віддалені ефекти. Тому для первинного окислення води тих водойм, які придатні за своїм фізико-хімічним складом для використання у якості джерел централізованого господарсько-питного

водопостачання, слід застосовувати більш ефективний окислювач діоксид хлору.

Встановлено певні рівні забруднення води озер та малих річок важкими металами (кадмій, марганець, мідь, ванадій).

Визначено забруднення води питних водозаборів хлорорганічними пестицидами (ДДТ, лінданом) та поліхлорованими біфенілами, а також обґрунтована техногенність походження поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

Встановлені певні рівні біологічної контамінації, що свідчить про низьку ефективність очищення стічних вод. Переважаючими вірусними контамінантами водних об'єктів є аденовіруси та ротавіруси, що узгоджується з даними літератури. Показано високий відсоток (60 %) контамінації води ооцистами *Cryptosporidium spp.*, що свідчить про наявність персистувальних джерел забруднення стічними водами. Обґрунтовано епідеміологічне неблагополуччя регіону Українського Придунав'я у зв'язку із антропогенним характером забруднення води досліджених водойм умовно-патогенною та патогенною мікрофлорою, що у поєднанні із евтрофікацією створює сприятливі умови для розмноження холерних вібріонів, леґіонел, збудників туляремії та лептоспірозу. Висловлено думку щодо можливого негативного впливу ціанотоксинів на здоров'я населення внаслідок масового розмноження ціанобактерій, зокрема *Aphanizomenon flos-aquae*, *Synechocystis salina*, *Spirulina laxissima*, *Merismopedia minima*, які викликають «цвітіння» води, в озерах Кагул, Ялпуг, Катлабух.

Результати оцінки якості питної води із систем централізованого господарсько-питного водопостачання населених пунктів показали, що найбільш загрозлива ситуація склалася із якістю питної води в Болградському, Кілійському, Татарбунарському районах. Так, у Болградському районі відсоток зразків питної води із комунальних водопроводів (із відкритих водойм), які не відповідали нормативним вимогам [6] за санітарно-хімічними показниками, склав 45,4 % (176 із 388), санітарно-мікробіологічними – 3,9% (8 із 203). Набагато гірший стан води в цьому районі із колодязів – 63,5 % (113 із 178) та 30,6 % (74 із 242). У Кілійському районі ці показники для комунальних водопроводів (із відкритих водойм) склали 46,2 % (42 із 91) та 72,2 % (117 із 162). В сільських водопроводах в цьому районі відсоток невідповідності склав 86,7 % (13 із 15) та 2 % (1 із 48), а в Татарбунарському районі – 19,6 % (9 із 46) та 29 % (9 із 31).

Виявлено конгрегаційний (хвилеподібний) характер розподілу при математичному аналізі зіставлення захворюваності населення Українського Придунав'я гастроентероколітами встановленої і невстановленої етіології, а також вірусним гепатитом А, і контамінації питної води аденовірусами, ентеровірусами, реовірусами, вірусом гепатиту А, ротавірусами. Це є непрямим свідченням впливу вірусів на захворюваність кишковими інфекціями в цьому регіоні, зокрема, у зв'язку з низькою ефективністю очищення поверхневих вод.

Аденовіруси є домінантною групою біоценозу вірусів у питній воді мм. Ізмаїл, Болград, Кілія, Рені, що свідчить про необхідність типування цих вірусів у воді, верифікації цих збудників у хворих і епідеміологічної оцінки такого взаємозв'язку.

Найбільше різноманіття біоценозу вірусів у питній воді в мм. Болград (1,6994) і Кілія (2,0635), як ознака можливої зміни домінування вірусів у ценозах, може пояснюватися тим, що ці населені пункти водопостачаються із поверхневих водозаборів (оз. Ялпуг і р. Дунай відповідно), які більшою мірою, ніж підземні (мм. Ізмаїл, Рені), підлягають забрудненню неочищеними або недостатньо очищеними стічно-фекальними водами.

Комплексна оцінка структурно-функціональних змін в організмі здорових щурів, що споживали в якості питної воду з озер Кагул, Ялпуг, Катлабух показала наявність структурно-функціональних змін системного характеру. З боку ЦНС має місце підвищення функціональної активності, більш виражене при дії води озер Кагул і Катлабух. Збудження центральної нервової системи підтримується посиленням детоксикаційної функції печінки. Активність функціонування вегетативної нервової системи практично не змінюється при використанні для пиття цих вод. З боку транспортної функції крові особливих змін під впливом вод озер Кагул і Ялпуг не виявлено, вода оз. Катлабух дещо підсилює її. Остання обставина може бути пов'язана із впливом її безпосередньо на систему енергоутворення. Компенсація її недостатності системою перекисного окиснення ліпідів створює передумови для формування змін в імунній відповіді. Ці зміни більш виражені для води озер Кагул і Ялпуг і менше для води оз. Катлабух.

Слід зазначити, що структурні зміни в організмі щурів концентрувалися в печінці, головному мозку, селезінці. За своїм характером у печінці ці зміни дистрофічні, що може бути обумовлено тривалою дією можливих ксенобіотиків, але такою, що не викликає швидкого виснаження адаптаційних механізмів. У головному мозку зміни скоріше гіпоксичні за характером і добре виражені при дії води оз. Катлабух. Можливо, це обумовлене присутністю у її складі сполук, що впливають безпосередньо на енергетичний обмін. У селезінці структурно-функціональні зміни за характером подібні з виснаженням компенсаторної активності, обумовленої тривалою, не грубою, але виснажливою дією зовнішніх факторів.

За результатами біотестування зразків води поверхневих водойм Українського Придунав'я встановлено: досліджені зразки викликають різноманітні біологічні відгуки в модельній бактеріальній системі *Salmonella typhimurium* TA 98, що свідчить про різноманіття забруднювачів, які знаходяться у воді.

Показано, що більшість з досліджених зразків води викликала потужний токсичний ефект при використанні бактеріальної тест-системи *Salmonella typhimurium* TA 98. Відсоток зразків води, які викликали токсичність для тест-системи на рівні 90,0 % склав 13,3 %; на рівні 80,0 % – 13,3 %; на рівні > 50,0% – 53,0 %; на рівні < 20,0% – 13,3 %. Відсоток нетоксичних зразків води складав 6,6 %.

Максимальні показники токсичної активності води з оз. Ялпуг біля села Нова Некрасівка (№7), вірогідно, обумовлені місцем розташування створу – вузьке місце, біля шосе на дамбі, що розділяє два озера. У таких місцях складаються умови для накопичення токсикантів.

Враховуючи, що тест-система *Salmonella typhimurium* TA 98 більш чутлива до забруднювачів органічного походження, вірогідно, забруднення зразків води пов'язано саме з присутністю деяких органічних сполук, які мають великий негативний біологічний потенціал.

Показано, що відсоток зразків води, які викликали перевищення спонтанного рівню мутагенезу (контрольні показники) більш ніж у 100 разів, склав 26,6 %; більш ніж у 50 – 13,3 %; більш ніж у 10 – 20,0 %; менш ніж у 10 – 40,0 %. Тобто, має місце інтенсивне забруднення поверхневих водойм Українського Придунав'я речовинами-ксенобіотиками, які мають потужну мутагенну дію.

На підставі результатів біотестування з використанням ранніх наупліальних стадій *Thamnocephalus platyurus* (Crustacea, Anostraca) виявлені гостролетальні ефекти води рр. Ялпуг, Карасулак, Єніка, що дає підставу віднести ці водні об'єкти до екологічного класу «дуже погано». Проби води, відібрані в р. Дунай (м. Рені, Ізмаїл, Вилкове; 1, 2, 4), озерах Кагул (5) і Ялпуг (6, 7), зрошувальному каналі р. Дунай – оз. Сасик (15), не мали токсичні властивості (екологічний клас «відмінно»). У пробах води р. Дунай (м. Кілія; 3), озера Катлабух (8, 9) смертність тест-об'єктів не перевищувала 50 %, що відповідає екологічним класам «добре» і «задовільно», тобто свідчить про низький рівень інтегральної токсичності. Вода о. Китай віднесена до екологічних класів «відмінно» (10) і «погано» (11).

Хронічна токсичність для *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) виявлена в зразках води, які відібрано з р. Дунай (питний водозабір м. Кілія – 3); оз. Катлабух (НС-2 Суворівської ЗС і ГНС Кірова – 8, 9); оз. Китай (ГНС Червоноярська і ГНС Василівська – 10, 11).

Як видно із представлених результатів досліджень, вода поверхневих водойм викликає певні біологічні ефекти на різні за рівнем розвитку організми. Характерно, що метаболічні та структурні зрушення в організмі здорових щурів під впливом води озер Кагул та Ялпуг підтверджуються токсичністю та мутагенністю цих зразків води, що вірогідно, пояснюється наявністю органічних сполук, які мають великий негативний біологічний потенціал та потужну мутагенну дію.

Слід зазначити, що за результатами біотестування на коротко-циклічних гідробіонтах вода озер Кагул і Ялпуг на мала токсичних властивостей, однак хронічна токсичність виявлена у зразках води з оз. Катлабух. Подібна ситуація спостерігалася у комплексних дослідженнях в рамках еколого-гігієнічного моніторингу води та лікувальних грязей (пелоїдів) Шаболатського (Будакського) лиману [7].

Обговорюючи результати екотоксикологічних досліджень, автори звернули увагу на тенденцію до зниження показника виживаності наупліусів *Artemia salina*

у пробах ропи і пелоїдів Шаболатського лиману у всіх пробах. Попередні доклінічні дослідження на експериментальних тваринах (білі щури) показали, що при проведенні дослідів із ропою Будакського лиману щури поведилися агресивно, хвості тварин набували синюшного кольору, тому дослідження було припинено, а внаслідок аплікаційного впливу пелоїдів Шаболатського лиману у тварин збільшується тривалість медикаментозного сну, що пов'язано із пригніченням метаболічних процесів у печінці і свідчить про зниження її антиоксидантної функції.

Співставлення цих даних із нашими підтверджує думку Г. М. Красовського (1992, 2000): констатація загальної закономірності токсичних впливів при відмінностях конкретних величин гранично – допустимих концентрацій (ГДК) (високотоксичні для людини речовини токсичні і для тварин, і для рослин, і для гідробіонтів) [8], не скасовує, а передбачає наступне: не може бути єдиної системи еколога – гігієнічних ГДК, оскільки біологічна основа екологічних і гігієнічних нормативів суттєво різна; чутливість людини і гідробіонтів до багатьох хімічних речовин неоднакова; соціально-економічна роль екологічних і гігієнічних нормативів незрівнянна [9].

За результатами проведених досліджень розроблено Алгоритм впливу води поверхневих водойм як фактора ризику для здоров'я населення (рис.)

Висновки

1. Результати оцінки якості води поверхневих водойм Українського Придунав'я свідчать про наявність різних джерел їх антропогенного забруднення патогенною мікробіотою, що у поєднанні з евтрофікацією та розмноженням ціанобактерій створює сприятливі умови для розмноження збудників інфекційних (у тому числі, особливо небезпечних) захворювань (холери, легіонельозу, лептоспірозу, туляремії). Це підтверджується попередніми результатами визначення захворюваності населення кишковими інфекціями. Тому є всі підстави вважати цей регіон епідемічно неблагополучним.

2. Метаболічні та структурні зрушення в організмі здорових щурів, які вживали в якості питної воду озер Кагул, Ялпуг, Катлабух, підтверджуються результатами оцінки генотоксичності та мутагенності цих зразків води. Зокрема, це стосується компенсації недостатності системи енергоутворення системою ПОЛ, що створює передумови для формування змін в імунній відповіді щурів (особливо для води озер Кагул і Ялпуг) і менше для води оз. Катлабух; та структурних змін в організмі щурів, які концентрувалися в печінці, головному мозку, селезінці. Токсичність та мутагенність цих та інших зразків води, вірогідно, пояснюється наявністю певних органічних сполук, які мають великий негативний біологічний потенціал та мають потужну мутагенну дію.

3. Зважаючи на відсутність гігієнічно значимих концентрацій антропогенних забруднювачів, можна з певною долею вірогідності вважати, що виявлені біологічні ефекти є наслідком дії ціанотоксинів, які продукується виявленими ціанобактеріями. У випадку перевищення мінералізації та концентрацій основних катіонів та анінів

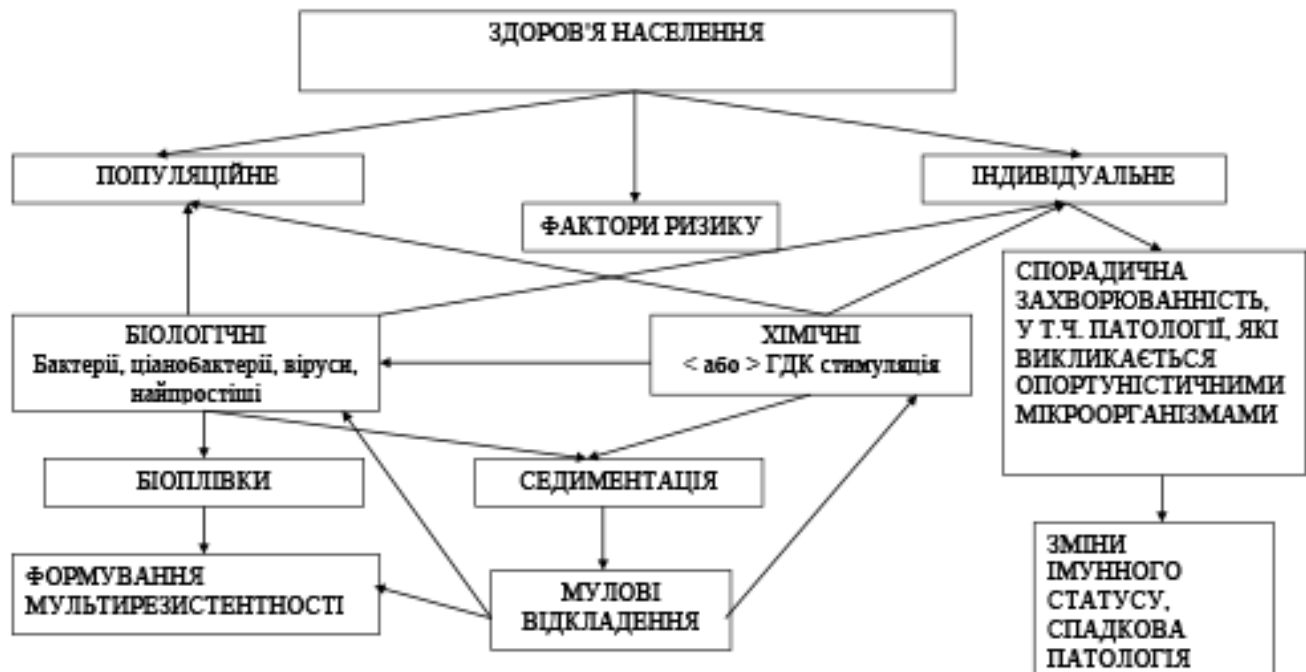


Рис. Алгоритм впливу води поверхневих водойм як фактора ризику для здоров'я населен

води, наявність високих рівнів загального органічного вуглецю та органічна природа ціанотоксинів (олігопептиди, алкалоїди, ліпополісахариди), вірогідно, є підґрунтям для формування токсичних органомінеральних комплексів, дія яких досі не досліджувалась.

4. Алгоритм впливу води поверхневих водойм як фактора ризику для здоров'я населення слід розглядати як спробу комплексного підходу до оцінки проблеми.

5. При оцінці якості води поверхневих водойм пріоритетними є гігієнічні критерії шкідливості, насамперед тому, що ці водні об'єкти використовуються або можуть використовуватися як джерела питної води.

6. Зважаючи на персистувальний характер забруднення поверхневих водойм Українського Придунав'я, слід визнати за необхідне продовження досліджень впливу води цих водних об'єктів, як нативної, так і в процесі очищення та знезараження, на стан здоров'я населення.

Література

1. Топчєв О. Г. Планування територій у контексті сталого розвитку регіонів / Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення / О. Г. Топчєв // 36. наук. праць. – Херсон: ПП Вишемирський, 2005. – С. 118 – 123.

2. Ковальчук Л.Й. Сучасний еколого-гігієнічний стан водних об'єктів Українського Придунав'я / Л.Й. Ковальчук, А.В. Мокієнко // Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія. – 2014. – № 3 (37). – С. 171 – 183.

3. Ковальчук Л.Й. Еколого-гігієнічні аспекти антропогенного забруднення води поверхневих водойм Українського Придунав'я / Л.Й. Ковальчук, В.О. Коробчанський, А.В. Мокієнко // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – № 5(8). – Р. 137 – 144.

4. Ковальчук Л.Й. Гігієнічна оцінка біологічної контамінації поверхневих водойм Українського Придунав'я / Л.Й. Ковальчук, В.О. Коробчанський, А.В. Мокієнко // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – № 5(7). – Р. 533 – 541.

5. Ковальчук Л.Й. Комплексна оцінка впливу води поверхневих водойм Українського Придунав'я на біоту різних рівнів організації / Л.Й. Ковальчук, В.О. Коробчанський, А.В. Мокієнко // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – № 5(6). – Р. 462 – 471.

6. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» 2.2.4-171– 10. – Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року N 400. – Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за N 452/17747.

7. Причерноморские лиманы: гигиенические и медико-экологические аспекты сохранения природных лечебных ресурсов / Под ред. А.В. Мокиенко, Е.М. Никипеловой, К.Д. Бабова // Одесса, ТЭС, 2012. – 274 с.

8. Красовский Г. Н. Гигиеническое нормирование качества воды: становление и перспективы / Г. Н. Красовский, З. И. Жолдакова // Гигиена и санитария. – 1992. – Вып. 10. – № 9– С. 18–21.

9. Красовский Г. Н. Гигиенические и экологические критерии вредности в области охраны водных объектов / Г. Н. Красовский, Н. А. Егорова // Гигиена и санитария. – 2000. – № 6. – С. 14–17.

УДК 612.014.461+612.084

ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ УКРАЇНСЬКОГО ПРИДУНАВЬЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Л.Й. Ковальчук

Одеський національний медичний університет

Мета роботи полягала у характеристиці впливу води поверхневих водойм Українського Придунав'я на здоров'я населення. Результати оцінки якості води поверхневих водойм Українського Придунав'я показали наявність різних джерел їх антропогенного забруднення умовно-патогенною та патогенною мікробіотою, що у поєднанні з евтрофікацією та розмноженням ціанобактерій створює сприятливі умови для розмноження збудників інфекційних (у тому числі, особливо небезпечних) захворювань (холери, легіонельозу, лептоспірозу, туляремії). Це підтверджено попередніми результатами визначення захворюваності населення кишковими інфекціями. Обґрунтовано віднесення даного регіону до категорії епідемічно неблагополучного. Співвідношення метаболічних та структурних зрушень в організмі здорових щурів, які вживали в якості питної воду озер Кагул, Ялпуг, Катлабух, із результатами оцінки генотоксичності та мутагенності по відношенню до тест-об'єкту *S. typhimurium* TA 100 та TA 98 цих та інших зразків води, на думку автора, пояснюється наявністю певних органічних сполук, які мають великий негативний біологічний потенціал та потужну мутагенну дію. Висунуто припущення, що виявлені біологічні ефекти є наслідком дії ціанотоксинів, які продукується виявленими ціанобактеріями, та/ або токсичних органомінеральних комплексів, дія яких досі не досліджувалась. На основі даних літератури та результатів власних досліджень розроблено «Алгоритм впливу води поверхневих водойм як фактора ризику для здоров'я населення». Обґрунтовано пріоритетність гігієнічних критеріїв шкідливості при оцінці якості води поверхневих водойм. Визнано необхідним продовження досліджень впливу води цих водних об'єктів, як нативної, так і в процесі очищення та знезараження, на стан біоти різних рівнів організації.

Ключові слова: вода, поверхневі водойми, вплив, стан здоров'я населення, Українське Придунав'я.

УДК 612.014.461+612.084

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМОВ УКРАИНСКОГО ПРИДУНАВЬЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Л.И. Ковальчук

Одесский национальный медицинский университет

Цель работы состояла в характеристике влияния воды поверхностных водоемов Украинского Придунавья на здоровье населения. Результаты оценки качества

воды показали наличие различных источников их антропогенного загрязнения условно-патогенной и патогенной микробиотой, что в сочетании с евтрофикацией и размножением цианобактерий создает благоприятные условия для размножения возбудителей инфекционных (в том числе, особо опасных) заболеваний (холеры, легионеллеза, лептоспироза, туляремии). Это подтверждено предварительными результатами определения заболеваемости населения кишечными инфекциями. Обосновано эпидемическое неблагополучие данного региона. Соотношение метаболических и структурных сдвигов в организме здоровых крыс, которые употребляли в качестве питьевой воду озер Кагул, Ялпуг, Катлабух, с результатами оценки генотоксичности и мутагенности по отношению к тест-объекту *S. typhimurium* TA 100 та TA 98 этих и других образцов воды, по мнению автора, объясняется наличием определенных органических соединений, которые обладают большим негативным биологическим потенциалом и мощным мутагенным действием. Выдвинуто предположение, что выявленные биологические эффекты объясняются влиянием цианотоксинов, которые продуцируются выявленными цианобактериями, и/ или токсичных органомінеральных комплексов, действие которых до сих пор не исследовалось. На основе данных литературы и результатов собственных исследований разработан «Алгоритм влияния воды поверхностных водоемов как фактора риска для здоровья населения». Обоснована пріоритетность гигиенических критериев вредности при оценке качества воды поверхностных водоемов. Признано необходимым продолжение исследований влияния воды этих водных объектов, как нативной, так и в процессе очистки и обеззараживания, на состояние здоровья населения.

Ключевые слова: вода, поверхностные водоемы, влияние, состояние здоровья населения, Украинское Придунавье.

УДК 612.014.461+612.084

CHARACTERISTICS OF SURFACE WATER SOURCES OF UKRAINIAN DANUBE REGION WATER INFLUENCE ON POPULATION'S HEALTH

L.I. Kovalchuk

Odessa National Medical University

The objective: to characterize the influence of surface water sources of Ukrainian Danube region water influence on the general population state of health. The results of water quality assessment showed the presence of various sources of anthropogenic contamination with pathogenic microbiota, which in combination with eutrophication and cyanobacterial proliferation creates favorable conditions for the growth of infectious agents (including highly dangerous) diseases (cholera, legionellosis, leptospirosis, tularemia). This is confirmed by preliminary results of determining the incidence of intestinal infections. Epidemic trouble of the

region under study has been grounded. The ratio of metabolic and structural changes in healthy rats which used as drinking water the one of lakes Cahul, Yalpug, Katlabuh, with an evaluation of genotoxicity and mutagenicity with respect to the test object *S. typhimurium* TA 100 and TA 98 of these and other samples of water may be explained by to the presence of certain organic compounds, which have a large negative biological potential and possess powerful mutagenic action. It is suggested that the identified biological effects are explained by the influence of cyanotoxins, which are produced by cyanobacteria identified, and / or toxic organo-complexes, the effect of which has not yet been investigated. On the basis of literature data and results of our researches an algorithm of influence of surface water

sources as a risk factor for the health of the population has been developed. It substantiates the priority hygiene hazard criteria when assessing the water quality of surface water bodies. The continuing of the researches in the named direction is substantiated as well as the studies of native, cleaning and disinfected water on the health of the population of the region mentioned.

Keywords: water, surface water, influence, population state of health, Ukrainian Danube region.

Впервые поступила в редакцию 14.05.2015 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 614.777:579.63:616.9

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УКРАИНЕ

М.А. Росада, А.И. Михиенкова, Е.В. Сурмашева, З.А. Олійник, А.К. Горваль
Государственное учреждение «Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева НАМН Украины», г.Киев

Введение

Обеспечение населения Украины качественной питьевой водой является чрезвычайно актуальной проблемой. В современных условиях в связи с ростом антропогенно-техногенной нагрузки на окружающую среду, в том числе источники питьевого водоснабжения, резким увеличением применения бытовых водоочистителей и промышленных водоочистных комплексов, необходимо усиление государственного санитарно-эпидемиологического надзора за указанными объектами, разработка методологических подходов к контролю качества питьевой воды.

Цель работы состояла в анализе актуальных вопросов микробиологического контроля качества питьевой воды в Украине согласно ГСанПиН 2.2.4-171-10 «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для употребления человеком», а также предложенных методических подходов для определения показателей «Энтерококки» и «Синегнойная палочка».

Результаты и обсуждение

На сегодняшний день в Украине документом, регламентирующим показатели эпидемической и санитарно-химической безопасности питьевой воды, который гармонизирован с Европейскими документами, является – ГСанПиН 2.2.4-171-10 «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для употребления человеком», утвержденный приказом МЗ Украины № 400 от 12.05.2010 г. [1]. На основе научных разработок лаборатории в критериальную и нормативную базу документа были введены такие показатели, как наличие энтерококков, псевдомонад, определение общего микробного числа при температуре $(22 \pm 1)^\circ\text{C}$. Введение этих показателей отвечает соответствующим требованиям Директивы Совета Европейского Союза 98/83/ЕС [2].

В разработанном документе предусмотрено контролировать по следующим микробиологическим показателям водопроводную воду, воду из пунктов разлива и бьюетов; воду из колодцев и каптажей источников, а также фасованную воду: общие колиформы, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) в объеме воды 100 см³ (табл.). Учитывая более жесткие требования относительно эпидемической безопасности воды в Украине, исследования по этим показателям проводят в трехкратной повторности.

Основным санитарно-показательным тестом загрязнения воды выделениями кишечника теплокровных являются представители семейства *Enterobacteriaceae* – общие колиформы, при определении которых используется лактозный и глюкозный тесты в зависимости от вида водопользования. Для уточнения характера загрязнения воды представителями общих колиформ в ГСанПиН введено определение *E. coli*. Этот показатель является более специфическим индикатором свежего фекального загрязнения.

При исследовании водопроводной и фасованной воды дополнительно введено определение *Enterococcus* как возбудителя кишечных инфекций, стойкого к действию физико-химических факторов.

Наряду с определением в воде санитарно-показательных бактерий, требуется индикация санитарно-показательных вирусов (кишечных бактериофагов) в питьевой воде из поверхностных и грунтовых источников водоснабжения. Выявление их в воде из резервуара чистой воды свидетельствует о несовершенстве технологии водоподготовки, а в воде из колодцев и каптажей – о наличии условий вторичного загрязнения, в частности возбудителями вирусных инфекций.