

ЯКІСТЬ ПИТНИХ ВОД У БЮВЕТНИХ КОМПЛЕКСАХ М. ОДЕСИ І ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ НА ХВОРОБИ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ

Фролова Н.М., Грабко Н.В.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

Одним з найважливіших альтернативних джерел водопостачання населення м. Одеси є підземні води Верхньосарматського водоносного горизонту, які залягають на глибині 120-130 м і надаються споживачам через 15 бюветних комплексів, розташованих у різних районах міста. Для підготовки цих вод використовується сучасна технологія очищення, яка включає наступні стадії: механіко-каталітичне фільтрування; зворотнo осмотичне опріснення частини об'єму води; змішування води, що пройшла зворотнo осмотичне очищення, з водою, яка пройшла механічне фільтрування, у певному співвідношенні; озонування води, збалансованої за мінеральним складом; адсорбційне очищення озонованої води, вторинне озонування перед подачею споживачам [1].

Аналіз матеріалів, які характеризують якість підземних вод, показує, що в доочищеній воді спостерігається істотне зменшення вмісту макрокомпонентів у порівнянні з природними підземними водами. Таким чином, до споживачів доходять питні води, в яких спостерігається порушення вимог фізіологічної повноцінності мінерального складу. А саме, на 7 бюветах з 15 середнє за рік значення показника жорсткості менш за нижню межу встановленої норми (1,5 ммоль/дм³). Також на цих бюветах нижчий за норму (10 мг/дм³) вміст магнію. Нижня межа вмісту кальцію (25 мг/дм³) порушена на усіх 15 бюветних комплексах м. Одеси; несприятливим [2] є і кальцієво-магнієве співвідношення, яке менш за 1,5, також на усіх бюветах. Концентрації іона натрію знаходиться у діапазоні 25,5-168,5 мг/дм³, тобто для усіх бюветів поза межами вимог норм фізіологічної повноцінності мінерального складу питних вод (яка для натрію знаходиться в діапазоні 2-20 мг/дм³). Особливу увагу привертає бювет на вул. Кримській, природні підземні води якого значно відрізняються за якістю від усіх інших бюветів міста і характеризуються наднормативною мінералізацією, підвищеним вмістом катіонів натрію (1102,3 мн/дм³), хлорид-аніонів (1543,1 мг/дм³), що ймовірно є наслідком гідравлічного зв'язку водоносного горизонту з морською водою. У зв'язку з чим ступінь очищення на цьому бюветі складає 96,8-99,2 %. Як наслідок, на цьому бюветі додатково спостерігається

порушення вимог фізіологічної повноцінності мінерального складу питних вод за показниками лужність і сухий залишок [1]. Ці показники значно нижчі за нижню межу (яка для лужності складає 0,5 ммоль/дм³, а для сухого залишку – 200 мг/дм³) [3].

Все це свідчить про те що населенню м. Одеси надаються для питного використання досить м'яка вода, яка не відповідає вимогам діючих нормативних документів. За матеріалами Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я, епідеміологічні дослідження, що проводилися в різних країнах протягом останніх 50 років, показали наявність зв'язку між зростаючою кількістю захворювань на хвороби системи кровообігу з подальшим летальним наслідком зі споживанням м'якої води. Вважається, що при порівнянні м'якої води з жорсткою і багатою на магній, закономірність простежується дуже чітко. Іноді наслідки недостатнього надходження в організм деяких речовин видно лише через довгі роки, але серцево-судинна система, яка відчуває брак кальцію і магнію, реагує швидше. Кальцій і магній дуже важливі для людини. Кальцій - важлива складова кісток і зубів. Він є регулятором нервово-м'язової збудливості, бере участь у роботі провідної системи серця, скороченні серця і м'язів, передачу інформації всередині клітини. Кальцій - елемент відповідальний за згортання крові. Магній є кофактором і активатором більш ніж 300 ферментативних реакцій, включаючи гліколіз, синтез АТФ, транспорт мінералів, таких як натрій, калій і кальцій через мембрани, синтез білків і нуклеїнових кислот, нервово-м'язова збудливість і м'язові скорочення. Внутрішньоклітинний дефіцит магнію може викликати збільшення вмісту в клітині натрію і кальцію і зниження вмісту калію.

Вживання питної води з низькою мінералізацією сприяє вимиванню солей з організму. Зміни водно-сольового балансу в організмі були відзначені як при вживанні демінералізованої води, так і води з мінералізацією 50-75 мг/дм³. Тому спеціалісти ВООЗ у «Керівництві з гігієнічних аспектів знесолення води» за 1980 р., рекомендують вживати як питну воду з мінералізацією не менше 100 мг/дм³. Оптимальна мінералізація становить 200-400 мг/дм³ для хлоридно-сульфатних вод і 250-500 мг/дм³ для гідрокарбонатних.

Окрім питної води, ці елементи можуть надходити до організму із продуктами харчування. Але, якщо продукти багаті на кальцій (усі молочні продукти, особливо тверді сири, яйця, риба, крупи, овочі, м'ясо, фрукти, хлібобулочні вироби та інші) входять до щоденного меню пересічного українця, то з магнієм ситуація складніша. Продукти, багаті на магній (шпинат, бобові, горіхи, курага, висівки, зелені салати), не є традиційною повсякденною їжею українця [4]. Це

дозволяє розглядати саме питну воду як переважне джерело магнію для більшості українців.

За сучасними вимогами до показників фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води вміст кальцію в питній воді має складати 25-75 мг/дм³, магнію 10-50 мг/дм³, загальна жорсткість – 1,5-7,0 ммоль/дм³, сухий залишок 200-500 мг/дм³ [5].

За даних Американської асоціації кардіологів хвороби системи кровообігу стають причиною смерті населення індустріально розвинених країн приблизно у 50 % випадків. У різних країнах ці цифри відрізняються: 35-36 % - в США, 53-55 % в Росії, Білорусі. В Одеській області цей показник у 2012 р. склав 32 %, збільшившись на 0,3 % у порівнянні з минулим роком. А постійне зростання кількості хворих на хвороби системи кровообігу є однією з найактуальніших проблем. Під час виконання дослідження були проаналізовані показники захворюваності на хвороби системи кровообігу серед населення м. Одеси і України за період з 2007 по 2012 роки. А саме досліджувалися поширеність і захворюваність на хвороби системи кровообігу в цілому серед усього населення, а також на такі нозологічні форми цього класу захворювань як гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, стенокардія, гострий інфаркт міокарду, цереброваскулярні хвороби.

Була проаналізована динаміка цих показників у часі. Для цього будувалися графіки часового ходу показників поширеності і захворюваності у м. Одесі і в Україні за кожною нозологічною формою окремо, аналіз яких дозволив виділити ряд закономірностей щодо особливостей динаміки цих показників (на рис. 1 представлено динаміку у часі показника поширеності):

– показники поширеності і захворюваності як на хвороби системи кровообігу в цілому, так і на окремі нозологічні форми у м. Одесі вищі ніж по Україні в цілому. Виключенням є лише показник поширеності гіпертонічної хвороби (для захворюваності на гіпертонічну хворобу значення показника у м. Одесі також вищі, ніж по Україні);

– для показника поширеності спостерігається зростання у часі. Виключенням є лише поширеність гострого інфаркту міокарду, для якої спостерігається зменшення значень показника до 2011 року і подальше зростання у 2012 році;

– для показника захворюваності спостерігається зростання значень у м. Одесі, тоді як значення захворюваності по Україні в цілому зменшуються у часі (виключенням також є захворюваність на гострий інфаркт міокарду з такою ж як і у поширеності тенденцією).

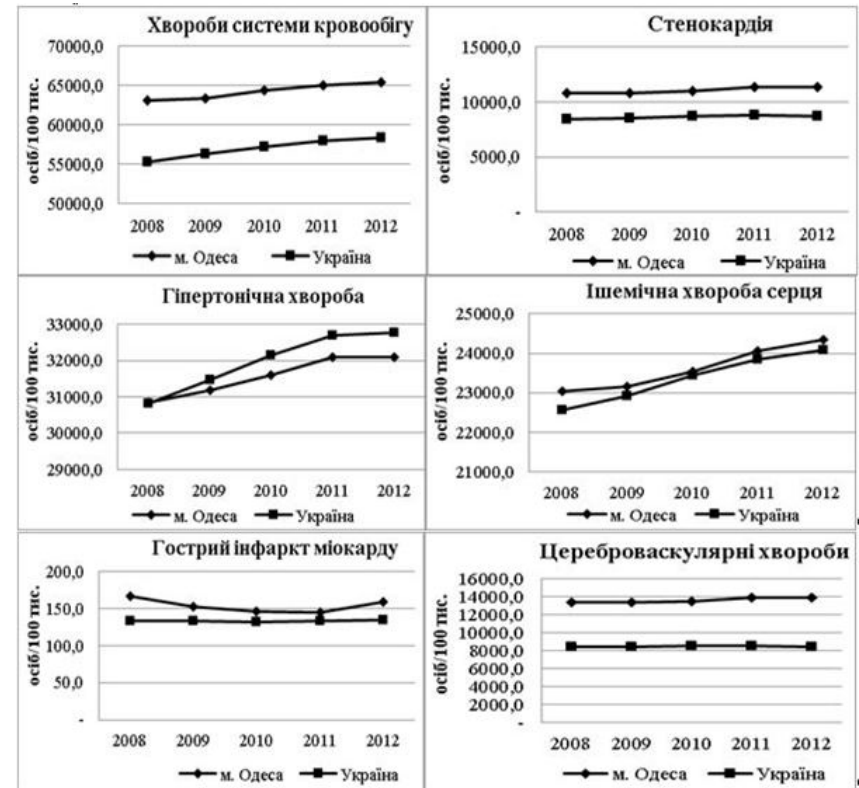


Рисунок 1 – Динаміка показників поширеності хвороб системи кровообігу в м. Одесі і Україні

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

- якість вод питного призначення, постачання яких здійснюється населенню м. Одеси через 15 б'юветних комплексів, не відповідає діючим вимогам щодо фізіологічної повноцінності мінерального складу питних вод, що може сприяти виникненню та загостренню у населення різноманітних хвороб системи кровообігу;

- у м. Одесі спостерігаються показники поширеності і захворюваності на хвороби системи кровообігу, значення яких можна вважати досить несприятливими у порівнянні з Україною у цілому.

Одже, незадовільна якість питної води (у першу чергу за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу) одного з важливіших джерел альтернативного водопостачання м. Одеси може

розглядатися як один з факторів, які сприятимуть подальшому погіршанню ситуації щодо захворювань на хвороби системи кровообігу. Особливе занепокоєння викликає якість води б'ювету розташованого на вул. Кримській (слід зазначити, що це єдиний к'ювет, розташований у найбільшому спальному районі міста, де мешкають понад 260 тис. осіб). В ситуації, що склалася, було би доцільно організувати просвітницьку роботу з населенням з метою пояснення можливих наслідків постійного вживання питної води означеної якості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гігієнічна оцінка комбінованого застосування мембранних та озono-сорбційних методів очищення та знезараження води, що використовуються на б'юветних комплексах м. Одеси / Петренко Н.Ф., Созінова О.К., Власюк Г.В., Опанасенко В.М. – Науково-практичний журнал «Причорноморський екологічний бюлетень», № 4 (46). – Одеса, 2012. – с. 160-169.
2. Ворохта Юрій Миколайович. Гігієнічна оцінка впливу мінерального складу питних вод на здоров'я населення: дис. канд. мед. наук: 14.02.01 / Одеський держ. медичний ун-т. — О., 2007. — 125арк. — Бібліогр.: арк. 109-125.
3. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) – Затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 N 400.
4. Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України у 2012 році / Статистичний збірник. – Київ: 2012. - 81 с.
5. Руководство по гигиеническим аспектам обессоливания воды. - ETS/80.4. Женева, ВОЗ, 1980.
6. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова; АМН СССР. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

БІОІНДИКАЦІЯ СЕРЕДОВИЩА МІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ *DROSOPHILA MELANOGASTER MG.*

Христославенко О.П., Чемерис І.А., к.б.н., доц.

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

Основними забруднювачами атмосферного повітря Черкаської області, як і в цілому по Україні, є стаціонарні та пересувні джерела.

При цьому вплив викидів забруднюючих речовин в атмосферу від автотранспорту (78 тис. т) вищий від впливу викидів промислових підприємств (62,2 тис. т). У Черкаській області в 2012 році викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел становили 69,4 тис. т, що на 7,2 тис. т більше в порівнянні з 2011 роком. Оскільки спостерігається тенденція до збільшення викидів є актуальним питання вивчення забруднення атмосфери.

Сьогодні для оцінки стану навколишнього середовища активно застосовуються біоіндикційні методи. Як об'єкт дослідження було обрано плодову мушку (*Drosophila melanogaster Mg.*). На території міста Черкаси було обрано шість дослідних ділянок з різною інтенсивністю антропогенного навантаження. Влітку за допомогою пасток було відловлено плодіві мушки в реперних точках досліджуваної території. Через два дні, після відкладення яєць, пастки було звільнено від дорослих особин, а банки залишено для спостережень. Після появи перших дорослих особин ще два дні (для того, щоб дати можливість всім живим лялечкам дійти до стадії імаго) тривало дослідження. Щодня реєструвалась кількість особин на різних стадіях розвитку. Для дослідження впливу комплексу антропогенних чинників довкілля м. Черкаси було проаналізовано ряд популяційних параметрів: ступінь виживання когорти, частину когорти, яка дожила до початку відповідної стадії, швидкість відтворення популяції, коефіцієнт смертності, частоту зустріваності патологічних мутацій *DrosophilamelanogasterMg.*

Аналіз когортних даних показав, що плодова мушка більш чутлива до забруднення середовища на стадіях личинки та лялечки, а на стадії імаго дрозофіла більш чутлива до впливу стаціонарних джерел. Показники коефіцієнта відтворення свідчать, що найсприятливіші умови існування в дослідних ділянках у спальних районах (коефіцієнт відтворення 0,07). Найнижчий коефіцієнт відтворення (0,04) на дослідній ділянці, яка характеризується надмірним впливом автотранспорту.

Для аналізу території міста було розроблено спеціальну чотирьох бальну шкалу (табл. 1), за допомогою якої було дано комплексну оцінку екологічного стану міського середовища.

При розробці шкали було враховано коефіцієнт смертності, коефіцієнт відтворення та частота мутацій для всіх дослідних ділянок. Кожному балу відповідає діапазон числових значень. Забруднення визначали за сумою балів. Чим вищі бали, тим вищий ступінь забруднення атмосферного повітря.