

ВОДА – ЦЕ САМЕ ЖИТТЯ

Лапенко Т.Г.

к.т.н., доцент кафедри безпека життєдіяльності

У тебе немає ні кольору, ні смаку, ні
запаху, тебе неможливо описати, тобою
насолоджуються, не відаючи сутність
твою. Не можна сказати, що ти
необхідна для життя, ти - саме життя....
Ти найбільше багатство на світі.

Де Сент-Екзюпері

Вода є невід'ємною частиною життя на Землі. Однак запаси питної води на нашій планеті обмежені й з кожним роком зменшуються. Яку воду ми п'ємо? Які шкідливі домішки вона може мати? До яких наслідків вони призведуть? Як захистити себе від цього? На ці питання спробуємо відповісти.

Аналіз води природних джерел дозволяє визначити наявність різних речовин і мікроорганізмів. Розрізняють кілька основних видів забруднення: хімічне, радіоактивне, бактеріальне. Розглянемо приклади деяких видів забруднень.

Хімічне забруднення - найпоширеніший вид забруднення води.

Свинець у воді має антропогенне походження. Його сполука в питній воді має бути не більше $0,07 \text{ мг/дм}^3$. Небезпека перевищення концентрації свинцю полягає у тому, що він здатний накопичуватися в організмі й погано з нього виводиться.

Свинець називають «політропною» отрутою через широкий спектр впливу, що ушкоджує всі органи. Найбільших змін зазнає нервова система, серцево-судинна система, органи травлення, печінка, нирки, особливо у дітей. Свинець порушує репродуктивну функцію, здатний викликати передчасні пологи у жінок, знижувати вагу дітей при народженні, гальмувати розумовий і фізичний розвиток.

Яким чином свинець потрапляє у питну воду? Є два шляхи його проникнення в питну воду: через забруднення свинцем ґрунту й арматури водогінної мережі.

Головне джерело забруднення ґрунту свинцем - вихлопні гази автомобілів, які використовують бензин, як паливо. У містах з інтенсивним рухом щільність свинцю в атмосфері в 5-12 разів перевищує природну ($0,3\text{-}0,5 \text{ мкг/м}^3$). Свинець потрапляє на поверхню ґрунту й змивається дощовою або талою водою, у такий спосіб проникає у водоносні шари, а з останніх у колодязі й мережі централізованого забезпечення водою населених пунктів. Особливу небезпеку при цьому становлять відкриті водойми, які використовуються для забезпечення водою великих міст.

Друга можливість - це вимивання свинцю із сантехнічних арматур, що мають у своїй сполуці латунь, до складу якого входить свинець. Процес

переходу свинцю у воду підсилює кисла реакція води і її жорсткість. Наявність свинцю у воді не може бути помічена за допомогою наших органів чуттів.

У побутових умовах для зниження вмісту свинцю в питній воді можна рекомендувати наступне:

- для пиття й готування їжі використовуйте лише холодну воду, тому що перед тим, як набрати воду з водопровідного крана, дайте їй кілька хвилин стекти, особливо коли краном не користувалися тривалий час. У такий спосіб свинець, що перейшов з деталей сантехнічних арматур, буде змитий гаряча вода більше вимиває свинець із сантехнічних арматур;
- використання спеціальних побутових фільтрів на основі активованого вугілля, які знижують його концентрацію на 88-90%.

Знезараження води хлором призводить до утворення токсичних хлорорганічних сполук (далі - ХОС). На водонапірних очисних спорудах виведення ХОС не відбувається. Вміст залишкового хлору у водопровідній воді в найближчій до насосної станції точці допускається не менш $0,3 \text{ мг/дм}^3$ і не більше $0,5 \text{ мг/дм}^3$.

Найбільша частка ХОС утворюється при взаємодії органічних речовин із хлором на початкових стадіях обробки води. ХОС, потрапляючи з водою в організм людини, викликають токсичні ефекти (мутагенні, канцерогенні), ослаблення імунної системи, підвищення рівня захворюваності ендокринної та нервової систем. Залишки хлору, з'єднуючись із розчиненою у воді органікою, при кип'ятінні утворюють сполуки типу діоксина. Діоксини існують довго: період «напіврозпаду» в організмі триває до 10 років. Безпечної концентрації діоксинів не існує. Ця речовина діє в мінімальних дозах, що призводять до таких важких розладів здоров'я: онкологічні захворювання, ослаблення системи імунного захисту (звідси його назва «хімічний СНІД»), відзначені затримки росту, психомоторні розлади.

Найбільш ефективний спосіб зниження концентрації ХОС у воді:

- перед уживанням необхідно воду відстоювати у ємності не менше доби;
- використовувати побутові фільтри й інші складні системи для очищення води в домашніх умовах.

Бактеріальне забруднення виникає при потраплянні до води різного роду бактерій і вірусів.

Бактеріальному забрудненню підземних вод перешкоджають процеси самоочищення води в породах зони аерації при інфільтрації. Шар добре аеруючих дрібнозернистих пісків потужністю 3-5 м повністю очищають воду від анаеробних бактерій, зокрема й патогенних. Якщо бактерії все ж таки потрапляють у зону повного водо насичення, то тут, пересуваючись із підземним потоком, вони можуть існувати від 30 до 400 діб. Джерелами бактеріального забруднення є переважно господарсько-побутові й сільськогосподарські відходи, що надходять з вигрібних ям, ферм, несправної каналізаційної мережі.

Способи профілактики бактеріальних захворювань:

- хлор широко використовується для знезараження води від бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів;
- у домашніх умовах - кип'ятіння води;

- використання побутових фільтрів.

Деякі фільтруючі системи складаються з подвійної системи фільтрації: механічна фільтрація (наприклад, керамічний фільтр), фільтрація через активоване вугілля, срібло й інші фільтруючі матеріали. На сьогодні в торговельній мережі є в продажі велика кількість фільтрів для питної води з використанням різних фільтруючих матеріалів і всі вони мають різні показники ефективності, от чому необхідно підібрати фільтри до конкретної місцевості з урахуванням забруднення навколишнього середовища, особливо водойм, річок.

Радіоактивне забруднення, пов'язане з підвищеним вмістом у водах природних і штучних радіонуклідів. Радон є радіоактивним елементом, що утворюється при розпаді природного урану або радію. Радон - це безбарвний інертний газ, без запаху. Він потрапляє у воду з навколишнього середовища (грунту, гранітів, базальту, піску). Наявність радону у воді становить небезпеку й може призвести до появи злоякісних пухлин шлунка, нирок.

Виявити радон у питній воді в побуті важко, для цього необхідна спеціальна апаратура.

Способи зниження радону в питній воді:

- при кип'ятінні води або готуванні їжі значна кількість радону випаровується;
- щоденна вентиляція ванної кімнати й кухні;
- використання фільтрів на основі активованого вугілля.

Якість питної води - один із ключових факторів, що впливає на рівень здоров'я населення. Питна вода повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, нешкідливою за хімічним складом, мати сприятливі органолептичні властивості, бути фізіологічно повноцінною й радіаційно безпечною.

Список використаних джерел

1. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: Д.Сан. ПіН 2.2.4-171-10. Чинні від 12.05.2010. К: Міністерство охорони здоров'я України, 2012.

2. Мокієнко А.В., Ковальчук Л.Й. Українське Придунав'є: гігієнічні та медико-екологічні основи впливу води як фактора ризику на здоров'я населення. Одеса: Прес-кур'єр, 2017.