

# MEDICAL-HYGIENIC EVALUATION OF THE IMPACT OF THE NITRATES OF WATER OF DECENTRALIZED WATER DELIVERY SOURCES ON THE HEALTH STATUS OF THE CHILDREN OF THE EARLY AGE

Bondarenko Y.G., Samotuga V.V., Papach V.V., Bilyk L.I.

## МЕДИКО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НІТРАТІВ ВОДИ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ



**БОНДАРЕНКО Ю.Г.,  
САМОТУГА В.В.,  
ПАПАЧ В.В., БІЛИК Л.І.**  
ДЗ "Черкаська обласна  
санепідстанція",  
Черкаський державний  
технологічний університет

УДК 546.175:613.26

Нині проблема нітратів за своїми масштабами та наслідками вже вийшла на глобальний рівень.

Медико-екологічна проблема нітратів полягає у тотальному забрудненні ними біосфери, що призводить до порушення біологічної рівноваги у біоценозах (насамперед антропогенних), до негативного впливу їх на організм людини та сільськогосподарських тварин, погіршення якості рослинних сільськогосподарських продуктів та води питної, призначеної для споживання людиною. Вона зумовлена передусім складністю досягнення екологічного оптимуму при використанні у тваринництві та рослинництві інтенсивних технологій, а також при використанні для скиду побутових стічних вод в індивідуальних будівлях всмоктуючих вигрібних ям.

Найбільш актуальною складовою цієї проблеми є її гігієнічний аспект щодо негативного впливу нітратів, які надходять з питною водою та харчовими продуктами до організму людини, на стан здоров'я населення.

Перспективним напрямком вирішення даної проблеми є створення гігієнічної системи (моніторингу) охорони здоров'я населення від негативного впливу нітратів питної води децентралізованих джерел водопостачання як основного базового джерела їх надходження до організму людини, насамперед до організму вагітних жінок та дітей до трьох років, а у подальшому — і дітей до 6 років. Особливо актуальною є ця розробка для України, де вже фіксуються випадки водно-нітратних отруєнь дітей раннього віку.

На даний час такого роду системи не розроблені стосовно нітратів води децентралізованих джерел водопостачання, а в окремих випадках — і нітратів води централізованих джерел водопостачання. Не існує і методологічних підходів до її створення.

Існуюча раніше уніфікована система санітарно-гігієнічного контролю стосувалася залишкових кількостей пестицидів у сільськогосподарській продукції, продуктах харчування, воді господарсько-питного призначення, повітря робочої зони з обробкою даних на електроннообчислювальних машинах, не була виведена на рівень гігієнічного моніторингу, оскільки не дозволяла визначити вплив пестицидів на стан здоров'я населення.

Пізніше були розроблені методологічні підходи та створено еколого-гігієнічну систему охорони здоров'я населення України від негативного впливу нітратів харчових продуктів.

**МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НИТРАТОВ ВОДЫ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА**

**Бондаренко Ю.Г., Самотуга В.В., Папач В.В., Билик Л.И.**

В статье показано, что проблема нитратов за своими масштабами и последствиями уже вышла на глобальный уровень. Актуальна разработка методологических подходов и образование медико-гигиенической системы охраны здоровья населения Украины, в первую очередь, детей раннего возраста, от негативного влияния нитратов воды децентрализованных источников водоснабжения, а в отдельных случаях — и нитратов воды централизованных источников водоснабжения. Соответственно цель исследований состоит в проведении гигиенической оценки состояния качества воды питьевой децентрализованных источников водоснабжения за содержанием нитратов и особенностей изменения состояния здоровья детей раннего возраста, которые употребляют питьевую воду, загрязненную нитратами, с последующей разработкой профилактических мероприятий. За результатами проведенных исследований установлено, что возникновение нитратных отравлений детей раннего возраста необходимо рассматривать как угрозу для жизни и здоровья человека.

**Ключевые слова:** нитраты, вода питьевая, здоровье, дети раннего возраста, метгемоглобинемия, метгемоглобин.

© Бондаренко Ю.Г., Самотуга В.В., Папач В.В., Билик Л.И.  
СТАТТЯ, 2011.

Актуальним питанням є розробка методологічних підходів та створення медико-гігієнічної системи охорони здоров'я населення України (насамперед дітей раннього віку) від негативного впливу нітратів води децентралізованих джерел водопостачання, а в окремих випадках — і нітратів води централізованих джерел водопостачання.

**Мета дослідження** — гігієнічна оцінка стану якості води питної децентралізованих джерел водопостачання за вмістом нітратів та особливостей зміни стану здоров'я дітей раннього віку, які споживають воду забруднену нітратами, з подальшою розробкою профілактичних заходів.

**Об'єкт дослідження** — вплив забрудненої нітратами води питної децентралізованих джерел водопостачання на стан здоров'я дітей раннього віку, які споживають таку воду.

**Предмет дослідження** — вода питна з децентралізованих джерел водопостачання за вмістом нітратів та стан здоров'я дітей раннього віку, які споживають питну воду, забруднену нітратами.

**Результати дослідження.** В області проведено значну організаційну та практичну роботу з вирішення питання охорони здоров'я населення від негативного впливу нітратів води децентралізованих джерел водопостачання, а в окремих випадках і нітратів води централізованих джерел водопостачання. Передусім це стосується дітей віком до трьох років.

2010 року санепідслужбою Черкаської області досліджено понад 12000 проб води децентралізованих джерел водопостачання, з яких у 44% виявлено концентрацію нітратів вище гранично-допустимої. Необхідно зазначити, що в окремих децентралізованих джерелах во-

допостачання (шахтних та трубних колодязях) концентрація нітратів перевищувала гранично-допустиму до 18 разів і становила до 900 мг/дц<sup>3</sup>. Також досліджено майже 2000 проб води централізованих джерел водопостачання, з яких у 2% виявлено концентрацію нітратів вище гранично-допустимої. В окремих пробах води джерел централізованого водопостачання (свердловини) концентрація нітратів перевищувала гранично-допустиму до 7 разів — до 350 мг/дм<sup>3</sup>.

У Тернопільській та Вінницькій областях у 2010 році зафіксовано летальні випадки серед дітей. Ймовірною токсичною речовиною, якою отруїлися діти, могли бути нітрати у питній воді, яку вони споживали.

Відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" допустима концентрація нітратів у питній воді становить 50 мг/дм<sup>3</sup>. Допустиму добову дозу (ДДД) нітратів для дорослої людини встановлено на рівні 5 мг/кг/добу, а для дітей раннього віку — 2,5 мг/кг/добу.

ДДД для дітей молодших вікових груп становить для новонароджених 9,45 мг/добу, для дітей 6-12 місяців — 45 мг/добу, для дітей 1-3 років — 56,88 мг/добу, для дітей 4-6 років — 141,25 мг/добу.

Разом з тим відзначається фактичне перевищення добового навантаження нітратів для дітей раннього віку, що перебувають на штучному годуванні, за концентрації нітратів у питній воді на рівні гігієнічного нормативу, тобто 50 мг/дм<sup>3</sup>. Наприклад, дитина першого місяця життя зі стандартною вагою 3,5 кг на штучному годуванні отримує харчових продуктів у кількості 1/5 своєї ваги. Тобто на добу вона споживає 700 мл питної води і лише з водою отримує нітратне добове навантаження у кількості 35 мг, що перевищує допустиме у 3,7 рази. Особливо небезпечне нітратне навантаження для недоношених дітей за рахунок зменшення ваги дитини та ін.

У нормі в організмі людини міститься 1-2% гемоглобіну у формі метгемоглобіну. Якщо ця величина перевищує 10%, спостерігаються клінічні прояви гіпоксії, 30-40% метгемоглобіну у крові викликають анемію.

До недавнього часу нітратну метгемоглобінемію вважали властивою немовлятам на штучному годуванні молочними сумішами, які приготовані на воді з високим вмістом нітратів.

Відомі також випадки метгемоглобінемії у дітей на певних територіях. Тому водно-нітратну метгемоглобінемію можна віднести до ендемічних захворювань, що виникають у населення конкретної місцевості і зумовлені певними геохімічними особливостями.

Встановлено, що нітратна метгемоглобінемія може виникати не тільки у дітей, а й у вагітних жінок, а також хворих на виразкову хворобу шлунка та злоякісні пухлини. Ця обставина вказує, що значну роль у розвитку нітратної метгемоглобінемії відіграють різні додаткові фактори, зокрема ослаблення організму, порушення обміну речовин та гормональних процесів, супровідна патологія.

Потребує уваги питання вивчення первинної онкозахворюваності. Відомо, що нітрати розглядають як попередники висококанцерогенних нітрозосполук.

З метою недопущення негативного впливу нітратів питної води децентралізованих джерел водопостачання як основного базового джерела їх надходження до організму людини, насамперед вагітних жінок та дітей до трьох років, санепідслужбою області проведено відповідну організаційну та практичну роботу. Зокрема, головним державним санітарним лікарем області видано 2 накази, якими затверджено план заходів державної санітарно-епідеміологічної служби з вирішення цієї проблеми.

За ініціативи санепідслужби області першим заступником голови обласної державної адміністрації прийнято доручення від 09.06.10 № 14-10-Д, яким було визначено низку конкретних завдань перед органами виконавчої влади, місцевого самоврядування, причетними управліннями та відомствами, у т.ч. щодо проведення обстежень нецентралізованих джерел водопостачання, визначення безпечних джерел та їх паспортизації, організації постійного моніторингу якості питної води у них.

**MEDICAL-HYGIENIC EVALUATION OF THE IMPACT OF THE NITRATES OF WATER OF DECENTRALIZED WATER DELIVERY SOURCES ON THE HEALTH STATUS OF THE CHILDREN OF THE EARLY AGE**

**Bondarenko Y.G., Samotuga V.V., Papach V.V., Bilyk L.I.**

The article shows that the nitrate problem as for its scale and consequences has come out on the global level. The actual question of current importance in the solution of the given problem is the development of the methodological approaches and formation of the medical-hygienic system of health protection of the population of Ukraine and above all the children of the early age from the negative impact of nitrates in drinking water of decentralized water delivery sources and in particular cases the

nitrates in drinking water of centralized water delivery sources. Thereafter the goal of research is in carrying out of the hygienic evaluation of the quality state of drinking water, meant for human consumption of decentralized water delivery sources as for the nitrate concentration and peculiarities of changes in health status of children of the early age which use drinking water polluted with nitrates with the follow-on development of preventive measures. According to the results of the undertaken studies it is established that the emergence of nitrate poisoning of the children of the early age is necessary to regard as life and health hazard for a human.

**Keywords: nitrates, drinking water, health, children of the early age, methemoglobinemia, methemoglobin.**

У рамках цієї роботи санепід-службою уточнено списки дітей віком до 3-х років, які мешкають у сільській місцевості та використовують воду з джерел нецентралізованого водопостачання, забезпечено відповідну взаємодію з лікувально-профілактичними закладами, зокрема у частині оперативного інформування територіальних санепідзакладів про кожну дитину віком до трьох років у день постановки її на облік у населених пунктах, де водопостачання забезпечується із нецентралізованих джерел.

Значну організаційно-методичну роботу проведено лікувально-профілактичними установами, передусім акушерською та педіатричною службою.

#### **Висновки**

Виникнення нітратних отруєнь дітей раннього віку необхідно розцінювати, як загрозу для життя та здоров'я населення.

На рівні держави важливо розробити методологічні підходи та створити медико-гігієнічну систему охорони здоров'я дітей до трьох років, вагітних жінок та дітей до 6 років від негативного впливу нітратів води децентралізованих джерел водопостачання, а в окремих випадках — і нітратів води централізованих джерел водопостачання.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Чорний В.И., Шерман Б.С., Гребняк Н.П., Колесников А.Н., Федоренко А.Ю. Профилактика и интенсивная терапия острых отравлений у детей и подростков. — Киев-Донецк, 2007. — С. 95-100.

2. Черниченко І.О., Соверткова Л.С., Баленко Н.В., Кондратенко О.Є. Експериментальне

вивчення кількісних параметрів синтезу канцерогенних N-нітрозозамінів із їх хімічних попередників // Гіг. насел. місць. — 2005. — Вип. 45. — С. 169-174.

3. Соверткова Л.С., Черниченко І.О., Бабій В.Ф., Кондратенко О.Є. До питання фонового рівня вмісту канцерогенних сполук у продуктах харчування рослинного походження // Гігієна населених місць. — 2004. — Вип. 44. — С. 158-167.

4. Кондратенко О.Є. Екологічні аспекти трансформації азотвмісних сполук і синтезу N-нітрозозамінів / Екологія и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов. — Харьков-Алушта, 2005. — С. 249-252.

5. Кондратенко О.Є., Литвиченко О.М., Соверткова Л.С. Визначення ризику для здоров'я людини внаслідок забруднення харчових продуктів та питної води N-нітрозозамінами / Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення. — Харків, 2006. — С. 233-227.

6. Кондратенко О.Є. Гігієнічна оцінка канцерогенної небезпеки перорального надходження N-нітрозозамінів до організму людини // Довкілля та здоров'я. — 2006. — № 3. — С. 52-54.

7. Соверткова Л.С., Кондратенко О.Є. До питання гігієнічної оцінки канцерогенної небезпеки N-нітрозозамінів до організму людини // Довкілля та здоров'я: Тез. доп. — Тернопіль, 2006. — 68 с.

8. Самотуга В.В., Бондаренко Ю.Г. Еколого-гігієнічна оцінка сумарного надходження нітратів питної води та продуктів харчування в організм людини / Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України //

Зб тез. доп. — К., 2010. — С. 120-123.

9. Циганенко Ю.І. Еколого-гігієнічна система охорони здоров'я населення України від негативного впливу нітратів харчових продуктів / Автореф. дис. на здобуття наук. ст. д. мед. н.: 03.00.16 / Український науково-гігієнічний центр Міністерства охорони здоров'я України. — К, 1994. — 37 с.

10. Бондаренко Ю.Г. Гігієнічна оцінка сумарного надходження нітратів з харчовими продуктами та питною водою в організм дітей раннього віку. Автореф. дис. на зд. наук. ст. канд. мед. н.: 14.00.07 / Інститут медицини праці АМН України. — К, 1994. — 23 с.

11. Габович Р.Д., Прыпутіна Л.С. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ. — К.: Здоровье, 1987. — С. 108, 115, 141, 152, 221.

12. Цыганенко О.И., Бондаренко Ю.Г., Столяренко Г.С. Эколого-гигиенический мониторинг пищевых токсикантов // Ч. Графия Украины, 1997. — 68 с.

13. Самотуга В.В., Бондаренко Ю.Г., Папач В.В., Тищук М.М., Хоменко І.В., Терещенко В.Г. Медико-екологічна характеристика джерела водопостачання м. Черкаси // Тези доп. на XIII конгресі Світової Федерації Українських Лікарських Товариств, м. Львів, 30 вересня-03 жовтня 2010 року. — С. 657-658.

14. Бондаренко Ю.Г., Хоменко І.В., Білик Л.І., Загоруйко Н.В. Медико-екологічна оцінка централізованого джерела водопостачання м. Черкаси // Довкілля та здоров'я. — 2010. — № 3. — С. 30-35.

Надійшла до редакції 12.04.2011.