



УДК 613.13.34(477.74)

Л. Г. Засипка, Ю. М. Ворохта, В. В. Бабієнко, А. М. Кільдишова*

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ДЖЕРЕЛ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ НІТРАТАМИ

Одеський державний медичний університет,
*Одеська обласна санепідстанція

Стан джерел водопостачання та якість питної води безпосередньо впливають на здоров'я населення, і, як з'ясовується, у зв'язку зі зростанням антропогенного забруднення, здебільшого негативно. За даними ВООЗ, 25 % населення постійно ризикують захворіти на хвороби, пов'язані зі споживанням недоброякісної питної води. Україна за рівнем водозабезпечення посідає одне з останніх місць серед країн Європи. Тим же часом, за водоемкістю валового суспільного продукту наша країна випереджає інші. Тому її водні ресурси використовуються, а отже і забруднюються, у кілька разів інтенсивніше, ніж в інших країнах.

У зв'язку з широким хімічним і бактеріальним забрудненням вододжерел загострилася проблема водопостачання населення у сільській місцевості. Централізованим водопостачанням забезпечено лише четверту частину сіл України. Решта сільського населення споживає воду з колодязів та індивідуальних свердловин, які у переважній більшості також знаходяться у незадовільному стані. Водночас зростає нітратне забруднення ґрунтових вод, які без очищення споживає більшість сільського населення. Забруднення води наднормативними концентраціями нітратів

небезпечно для здоров'я. З ним безпосередньо пов'язане таке захворювання, як водно-нітратна метгемоглобінемія у дітей до року, летальні випадки від якої реєструються все частіше. Фахівці ВООЗ [1] вважають, що поширення водно-нітратної метгемоглобінемії набуває в останні роки глобального характеру. Автори пов'язують цей феномен із інтенсифікацією сільського господарства та розширенням обсягів використання джерел прісної води для меліоративних потреб у країнах, що розвиваються.

Нітрати знижують резистентність організму та сприяють зростанню загальної захворюваності, зокрема на інфекційні й онкологічні хвороби. В останні роки кількість публікацій, присвячених впливу нітратів на організм людини, зросла. Так, деякі автори вбачають у токсичній дії нітратів одну з основних причин виникнення захворювань щитоподібної залози, зокрема у дітей [3]. Багато дослідників вважають, що підвищений вміст нітратів у питній воді призводить до виникнення новоутворень, у тому числі пухлин мозку, прямої та ободової кишки, раку шлунка [3–11]. Зв'язок високого вмісту нітратів і підвищеного рівня захворюваності дітей на цукровий діабет першого типу не був дове-

дений у роботі О. М. Молчанової і співавторів [12]. Дослідження індійських учених, проведені на території штату Раджастан, показали, що загальна смертність серед населення штату у значній мірі корелює з рівнем забруднення питної води нітратами [13]. Автори пов'язують із дією нітратів також високу частоту запальних процесів, ГРВІ та пропонують для включення у комплекс профілактичних заходів переглянути існуючі гігієнічні нормативи (в Індії гранично допустимі концентрації (ГДК) за нітратами встановлено на рівні 50 мг/л). На думку ізраїльських учених, комбінація підвищеного вмісту нітратів, натрію та хлоридів у питній воді призводить до підвищення артеріального тиску у дітей шкільного віку [14].

Втім, незважаючи на зростання інтересу світової наукової громадськості до питань профілактики несприятливого впливу високих концентрацій нітратів водного походження, дослідженню проблеми в умовах окремих географічних регіонів приділяється недостатньо уваги. Майже відсутні публікації про особливості впливу нітратів на динаміку фізичного розвитку дітей і підлітків, бракує робіт із питань донозологічної діагностики порушень здо-



**Частота перевищення нормативних значень
вмісту нітратів у питній воді у різних за своїм характером
джерелах питного водопостачання
Одеської області (2006–2007 рр.)**

ров'я в осіб, що вживають питну воду з високим вмістом нітратів.

У зв'язку з вищесказаним, **метою** дослідження було вивчення характеру впливу питних вод із високим вмістом нітратів на організм на прикладі Одеської області. Відповідно до мети дослідження були визначені такі завдання:

1. Оцінити частоту перевищення нормативних значень вмісту нітратів у питній воді у різних за своїм характером джерелах питного водопостачання Одеської області.

2. Визначити концентрації нітратів у питних водах районів Одеської області.

3. Провести аналіз залежності деяких показників здоров'я (фізичний розвиток дітей і підлітків, біологічний вік дорослого населення) від рівня забруднення питних вод нітратами.

Матеріали та методи дослідження

Проаналізовано 843 проби питної води з різних джерел питного водопостачання Одеської області. Концентрації нітратів у питній воді визначалися фотометричним методом із саліциловою кислотою. Метод ґрунтується на взаємодії нітратіонів із саліциловою кислотою у сірчаній кислоті з утворенням суміші 3-нітросаліцилової та 5-нітросаліцилової кислот, солі яких у лужному середовищі забарвлюються у жовтий колір. Світлопоглинання вимірювали за допомогою фотоколориметра з параметрами $\lambda = 410$ нм, $dk = 2$ см PV 1251 В.

Оцінку фізичного розвитку дітей і підлітків проводили за допомогою антропометричних і фізіометричних методів. Біологічний вік оцінювали розрахунковим методом за В. П. Войтенком [15].

Статистичну обробку проводили параметричними методами із застосуванням спеціалізованих статистичних модулів програми Statistica 5.5.

Район	Загальна кількість проб	Кількість нестандартних проб із різних джерел водопостачання					
		Водопровідна вода		Колодязі		Артезіанські свердловини	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Ананьєвський	127	0	0	2	1,6	0	0
	110	0	0	0	0	0	0
Арцизький	418	0	0	47	11,2	0	0
	435	0	0	48	11,0	0	0
Балтський	77	0	0	0	0	0	0
	107	0	0	0	0	0	0
Березовський	258	0	0	9	2,7	0	0
	326	0	0	0	0	0	0
Білгород-Дністровський	205	2	0,8	36	14,0	0	0
	111	1	0,5	23	10,9	0	0
Біляївський	163	0	0	0	0	0	0
	84	0	0	6	7,1	0	0
Болградський	586	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	178	35,6	0	0
Велико-михайлівський	538	0	0	0	0	0	0
	766	2	0,3	249	32,5	0	0
Іванівський	143	1	0,7	0	0	0	0
	140	0	0	0	0	0	0
Ізмаїльський	156	0	0	0	0	0	0
	94	0	0	11	11,7	0	0
Кілійський	81	0	0	0	0	0	0
	97	0	0	15	15,5	0	0
Кодимський	164	2	1,2	0	0	0	0
	167	0	0	12	7,2	2	1,2
Комінтернівський	41	0	0	0	0	0	0
	41	0	0	0	0	0	0
Котовський	506	11	2,2	4	0,8	0	0
	364	10	2,7	156	42,9	2	0,5
Красноокнянський	194	0	0	0	0	0	0
	241	0	0	0	0	0	0
Любашівський	202	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	17	9,4	0	0
Миколаївський	438	0	0	0	0	0	0
	406	2	0,5	10	2,5	0	0
Овідіопільський	229	2	0,9	0	0	0	0
	247	0	0	0	0	0	0
Ренійський	266	0	0	0	0	0	0
	309	0	0	2	0,6	0	0
Роздільнянський	276	0	0	0	0	0	0
	324	2	0,6	22	6,8	0	0
Савранський	202	0	0	0	0	0	0
	195	0	0	12	6,2	0	0
Саратський	300	0	0	0	0	0	0
	217	0	0	0	0	0	0
Тарутинський	Н/д	—	—	—	—	—	—
	Н/д	—	—	—	—	—	—
Татарбунарський	106	0	0	0	0	0	0
	130	0	0	3	2,4	0	0
Фрунзівський	240	0	0	0	0	0	0
	222	1	0,5	50	22,5	0	0
Ширяєвський	89	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0



Результати дослідження та їх обговорення

При дослідженні частоти перевищення нормативних значень вмісту нітратів у питній воді у різних за своїм характером джерелах питного водопостачання Одеської області встановлено, що більша частина нестандартних за вмістом нітратів проб належить до підземних джерел водопостачання. Викликають тривогу поодинокі випадки перевищення ГДК нітратів у водопровідній воді, зокрема в таких районах, як Котовський, Миколаївський, Роздільнянський, Великомихайлівський, Білгород-Дністровський, Овідіопільський і Фрунзівський (таблиця).

При аналізі концентрацій солей азотної кислоти у питній воді встановлено, що вміст нітратів у водах, що використовуються для питного водопостачання в Одеській області, варіює у широких межах. У переважній більшості районів регулярно реєструються перевищення ГДК нітратів у водах підземних джерел питного водопостачання. Особливо несприятлива ситуація склалася за цим показником у Болградському — (38,1±3,3) мг/л, Великомихайлівському — (39,1±2,3) мг/л і Котовському — (32,6±4,7) мг/л районах.

Для поглибленого дослідження обрали деякі населені пункти Саратського району, де забруднення питних вод нітратами було не виражене, та Савранського району, де протягом періоду спостереження періодично реєструвалися нестандартні за нітратами проби (перевищення до 3 ГДК).

Аналіз динаміки фізичного розвитку дітей і підлітків показав, що в населених пунктах із високим вмістом нітратів у питних водах була більшою група дітей з низькою прибавкою у зрості (37,7 проти 12,5 % в іншій референтній групі), дисгармонійним фізичним розвитком (55 проти 33,3 %). Втім, при оцінці біологічного віку дорос-

лого населення виявлено відсутність значущих відмінностей між темпами біологічного старіння, що може пояснюватися низькою специфічністю методу.

Висновки

1. Вміст нітратів у водах, що використовуються для питного водопостачання в Одеській області, варіює у широких межах. У переважній більшості районів регулярно реєструються перевищення ГДК нітратів у водах підземних джерел децентралізованого питного водопостачання.

2. Максимальні концентрації нітратів у питних водах Одеської області сягають 2–3 ГДК.

3. Навіть за умов незначного перевищення вмісту нітратів у питній воді спостерігається суттєве погіршення стану здоров'я дитячого населення, що проявляється порушеннями фізичного розвитку. Суттєвого впливу даного фактора на показник біологічного віку дорослих не виявлено.

ЛІТЕРАТУРА

1. Fewtrell L. Drinking-water nitrate, methemoglobinemia, and global burden of disease: a discussion / L. Fewtrell // *Environ Health Perspect.* — 2004. — Vol. 112 (14). — P. 1371-1374.

2. Nitratmi kontaminovana pitna voda z domacih studni ovplyvnuje vel'kost' a funkcnj stav stitnej z'l'azy u skolopovinnjch deti / M. Tajtakova, P. Langer, Z. Semanova [et al.] // *Vnitr. Lek.* — 2000. — Vol. 46 (11). — P. 764-767.

3. Dietary nitrate and nitrite levels in an endemic upper gastrointestinal (esophageal and gastric) cancer region of Turkey / M. K. Turkdogan, H. Testereci, N. Akman [et al.] // *Turk. J. Gastroenterol.* — 2003. — Vol. 14 (1). — P. 50-53.

4. Municipal drinking water nitrate level and cancer risk in older women: the Iowa Women's Health Study / P. J. Weyer, J. R. Cerhan, B. C. Kross [et al.] // *Epidemiology.* — 2001. — Vol. 12 (3). — P. 327-338.

5. Ильницкий А. П. Нитраты и нитриты питьевых вод как канцерогенный фактор риска / А. П. Ильницкий // *Гигиена и санитария.* — 2003. — № 6. — С. 81-84.

6. Household water source and the risk of childhood brain tumours: results of the SEARCH International Brain Tumor Study / B. A. Mueller, S. S. Nielsen, S. Preston-Martin [et al.] // *Int.*

J. Epidemiol. — 2004. — Vol. 33 (6). — P. 1209-1216.

7. Residential water source and the risk of childhood brain tumors / B. A. Mueller, K. Newton, E. A. Holly, S. Preston-Martin // *Environ Health Perspect.* — 2001. — Vol. 109 (6). — P. 551-556.

8. Pancreatic cancer and drinking water and dietary sources of nitrate and nitrite / A. Coss, K. P. Cantor, J. S. Rerf [et al.] // *Am. J. Epidemiol.* — 2004. — Vol. 159 (7). — P. 693-701.

9. Nitrate in public water supplies and the risk of colon and rectum cancers / A. J. de Roos, M. H. Ward, C. F. Lynch, K. P. Cantor // *Epidemiology.* — 2003. — Vol. 14 (6). — P. 640-649.

10. Nitrate in public water supplies and risk of bladder cancer / M. H. Ward, K. P. Cantor, D. Riley [et al.] // *Epidemiology.* — 2003. — Vol. 14 (2). — P. 183-190.

11. Drinking water contaminants and childhood leukemia / C. Infante-Rivard, E. Olson, L. Jacques, P. Ayotte // *Epidemiology.* — 2001. — Vol. 12 (1). — P. 13-19.

12. Zinc and nitrate in the ground water and the incidence of Type 1 diabetes in Finland / E. Moltchanova, M. Rykönen, A. Cousa [et al.] // *Diabet Med.* — 2004. — Vol. 21 (3). — P. 256-261.

13. Kumar S. Need for revision of nitrates standards for drinking water: a case study of Rajasthan / S. Kumar, A. B. Gupta, S. Gupta // *Indian. J. Environ. Health.* — 2002. — Vol. 44 (2). — P. 168-172.

14. Elevated salt and nitrate levels in drinking water cause an increase of blood pressure in schoolchildren / A. Pomeranz, S. Bencherit, M. Rathans [et al.] // *Kidney Blood Press Res.* — 2000. — Vol. 23 (6). — P. 400-403.

15. Войтенко В. П. Методика определения биологического возраста человека / В. П. Войтенко, А. В. Токарь, А. М. Полюхов // *Геронтология и гериатрия (Биологический возраст. Наследственность и старение : ежегодник).* — К., 1984. — С. 133-137.

