

In 2021, 714,263 deaths from all causes (codes A00-U85) were registered in Ukraine, the mortality rate per 100,000 population was 1,735.02, which is 16.5% higher than in 2020 and 17.69% - compared to the 5-year average (616,835 deaths in 2020, the death rate per 100,000 population is 1,489.27, which is 6.19% higher than the 5-year average). The excess mortality from all causes in 2020 is 28,161.4, compared to 99,463 in 2021.

In the structure of deaths from all causes in 2021, 60.1% are diseases of the circulatory system (Class IX, codes I00-I99), against 66.17% in 2020. There were 429,291 of them registered in 2021, or a death rate of 1042.80 per 100,000 population against 985.46 in 2020, which is higher than the average of the previous 5 years by 8.56% and 5.17%, respectively. Excess mortality from diseases of the circulatory system in 2020 was 48.48 per 100,000 population, in 2021 it was 82.24.

In 2021, 87,567 deaths from COVID-19 were registered, including 85,975 with the virus identified (Class XXII, codes U07.1) against 21,284 deaths in 2020. The specific weight of deaths from COVID-19 among the total number of deaths is 12.26% in 2021 and 3.45% in 2020. The share of deaths due to COVID-19 from the number of excess deaths in 2020 is 75.57%, and in 2021 - 88.04%.

Among all deaths (codes A00-U85) registered in Ukraine in 2020-2021, the specific weight of deaths from some infectious and parasitic diseases (Class I, codes A00-B99) is 1.13% and 0.88%, respectively, and the death rate per 100,000 population in 2021 was 15.28 against 16.85 in 2020 (a decrease compared to the 5-year average by 18.29% and 15.92%, respectively).

The share of respiratory diseases (Class X., codes J00-J98) among all deaths in 2020 and 2021 was 2.67% and 3.7%, respectively, which in absolute terms is 16,479 deaths in 2020 and 26,428 deaths in 2021. It is also 22.76% and 65.78% higher, respectively, compared to the average for the previous 5 years. Excess mortality from respiratory diseases in 2020 is 7.37 per 100 thousand population, in 2021 - 25.47.

Having analyzed the indicators of excess mortality for the years 2020-2021, we can confidently say about the impact of the global pandemic of COVID-19 in Ukraine on the increase in the mortality rate of the population not only from COVID-19 itself, but also a significant increase in mortality that is not directly related to death from the new coronavirus.

## **ОЦІНКА РИЗИКУ СПОЖИВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ НІТРАТІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

**Авраменко Л.М.<sup>1</sup>, Туряниця С.М.<sup>1</sup>, Ковнацький Є.М.<sup>2</sup>, Савенко В.Ю.<sup>2</sup>**

*Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика<sup>1</sup>  
Державна установа «Київський обласний центр контролю та профілактики  
хвороб Міністерства охорони здоров'я України»<sup>2</sup>*

За останні кілька десятиліть зростання населення збільшило попит на сільськогосподарські культури, призвело до збільшення виробництва, застосування нових технологій та використання речовин, які забруднюють ґрунт і водні джерела. Високий рівень нітратів або нітритів, що містяться в воді, знижують здатність крові переносити кисень до тканин, можуть викликати

зниження АТ, тахікардію, головні болі, спазми в животі та блювоту. ВООЗ запропонувала максимально допустиму концентрацію нітратів і нітритів у питній воді на рівні 50 і 3 мг/л (миттєво) відповідно (ВООЗ, 2016). Результати деяких досліджень, проведених у Данії, показали сильний зв'язок між підвищеним ризиком раку прямої кишки та наявністю 0,7–2 мг/л нітратів у питній воді. Когортне дослідження серед жінок віком 55–69 років в Університеті Айови, продемонструвало, що ризик раку яєчників, сечового міхура, нирок і щитовидної залози був значно вищим серед осіб, які більше піддавалися впливу нітратів.

В Україні сьогодні перевищення вмісту нітратів в водопровідній воді зустрічаються в наступних областях: Київській, Харківській, Кіровоградській, Херсонській, Черкаській, Чернігівській, Хмельницькій і Чернівецькій. Більше половини свердловин мають перевищення допустимої концентрації нітратів.

У Київській області перевищення ГДК вмісту нітратів у підземних водах виявлено у 7 районах. 83% відібраних проб питної води з перевищенням допустимого вмісту нітратів було виявлено в таких районах області як: Києво-Святошинський, Броварський, Обухівський, Макарівський, Васильківський, Білоцерківський та Вишгородський. Також невеликі перевищення ГДК вмісту нітратів у воді (17%) присутні у колодязях Фастівського, Рокитнянського та Володарського районів. Проведений аналіз показав, що кратність перевищення ГДК становить від 1,1 до 7,2 разів. Найбільшу кількість криниць з перевищенням вмісту нітратів та найвищою концентрацією їх у воді, виявлено в Києво - Святошинському районі, Вишгородський район відзначається найменшим відхиленням від норми за вмістом нітратів.

Згідно з результатами оцінювання у районах Київської області, де було виявлено перевищення вмісту нітратів за середніми даними (до 2 ГДК),  $HQ$  був більшим за 1, що свідчить про середній рівень небезпеки ( $HQ > 1 - 5$ ) та може призвести до виникнення захворювань в особливо чутливої групи населення. Чим більша концентрація нітратів у питній воді, тим більше простежується тенденція до зростання ризику небезпеки. У Києво-Святошинському районі за максимальних середньодобових доз нітратів у пробах води (7 ГДК) коефіцієнт небезпеки становить  $HQ > 6$ , що свідчить про високий рівень небезпеки ( $HQ$  від 4 до 10). Вживання такої води може призвести до розвитку несприятливих ефектів у більшій частини дорослого населення, а ймовірність прояву шкідливих ефектів у дітей більша. Найбільший ризик прояву несприятливих ефектів в більшості дітей в Києво-Святошинському та Броварському районах Київської області. Крім дитячого населення, до впливу нітратів є дуже вразливі вагітні жінки. Нітратна інтоксикація може призвести до викиднів або мертвонародження. Довготривале споживання води з перевищеним вмістом нітратів також негативно впливає на чоловічу половину населення. Нітрати впливають на функції сім'яників і можуть бути одною з причин безпліддя. Також нітрати мають імунодепресивну дію, значно знижуючи стійкість організму до дії канцерогенних та мутагенних агентів.

Вміст нітратів та нітритів в питній воді – звична річ, проте їх підвищена концентрація викликає небажані наслідки для здоров'я людини. Особливу увагу

в дослідженні приділено питній воді Київської області, де виявлені найбільші перевищення ГДК нітратів та нітритів в Києво-Святошинському районі з високим рівнем небезпеки. В зоні ризику знаходиться велика кількість населення, а особливо вагітні жінки та діти.

## **мРНК-ВАКЦИНИ У БОРОТЬБИ З COVID-19**

**Андрюшкова Н.Г., Кузьмінська О.В., Русалов В.Л., Мельник В.В.**

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця*

Гостре респіраторне інфекційне захворювання COVID-19 несе загрозу громадському здоров'ю всіх країн світу. Враховуючи специфічність захворювання, дослідження та розробка ефективних вакцин стали основною зброєю для подолання пандемії. Завдяки своїм перевагам мРНК-вакцини взяли першість у стратегії вакцинації проти COVID-19, не зважаючи на певні недоліки таких вакцин.

Всього в стадію клінічних випробувань увійшли 137 вакцин проти COVID-19, серед яких 23 мРНК-вакцини, що становить 17% від загальної кількості вакцин. Зосереджуючись на останніх даних клінічних випробувань вакцин, ми зупинили свою увагу на двох вакцинах, а саме: мРНК-вакцинах проти COVID-19 від Pfizer і Moderna. Нами було оцінено їх ефективність і безпека на підставі опублікованих даних.

В 1993 році Мартінсон з соавторами продемонстрували, що синтезована *in vitro* мРНК-вакцина, яка кодує нуклеопротеїн вірусу грипу, викликає активацію цитотоксичних Т-лімфоцитів у мишей. Пізніше було встановлено, що застосування мРНК *in vivo* індукує як активацію цитотоксичних Т-клітин, так і гуморальну відповідь В-клітин на вироблення специфічних антитіл. Однак можливість використання мРНК як вакцини не сприймалася серйозно через те, що РНК легко розщеплюється в присутності рибонуклеази. Проте успішне застосування мРНК-вакцин для запобігання раку молочної залози та при карциномі легень з використанням мРНК, що кодують MUC1, використання мРНК-вакцини для профілактики інших видів раку та ряду інфекційних захворювань, а також для лікування алергії та інших захворювань, які потребують заміни білка, привернуло увагу науковців. Численні мРНК-вакцини проходять клінічні випробування або вже доступні на сьогодні для профілактики інфекційних хвороб, спричинених вірусом Зіка, цитомегаловірусом, вірусами грипу та парагрипу, а також для профілактики чи лікування пухлин.

Першою перевагою мРНК-вакцин є доступність і швидкість їх виготовлення. Основним принципом мРНК-вакцин є доставка транскрипту, який кодує цільовий антиген або імуноген. Синтез РНК може бути негайно здійснений на тій самій платформі, як тільки буде доступна послідовність, що кодує імуноген, і процес може бути легко масштабованим і безклітинним, що вимагає мінімальної зміни платформи під час формування та виробництва мРНК. По-друге, мРНК-вакцина експресує цільовий білок (антиген) шляхом трансляції з мРНК швидко після її трансфекції. мРНК-вакцини мають набагато