

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕПІДЕМІЧНОГО ПРОЦЕСУ ГЕПАТИТУ А В УКРАЇНІ (2015–2023 РР.)

¹ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН України», Київ

²ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України», Київ

Незважаючи на певні тенденції щодо зниження зареєстрованої захворюваності на гепатит А (ГА), проблема ГА продовжує залишатися актуальною.

Метою роботи було надання епідеміологічної характеристики ГА в Україні в допандемічний період та в сучасних умовах із визначенням тенденцій інтенсивності епідемічного процесу та існуючих факторів ризику.

Матеріали та методи. Захворюваність на ГА у динаміці в Україні розглядали з 1970 р., характеристики епідемічного процесу ГА оцінювали за трьома періодами: 2015–2019 рр. (передпандемічний період), 2020–2021 рр. (початок епідемії COVID-19), 2022–2023 рр. (продовження епідемії COVID-19 та військові дії). Використовували епідеміологічні та статистичні методи дослідження.

Результати. Найвища захворюваність на ГА в Україні зареєстрована в 1982–1983 рр. (відповідно 323,4 та 398,9 на 100 тис. населення) і в 1995–1996 рр. (302,7 та 288,3). Перший виражений спад захворюваності розпочався в 1997 р. (134,3 зі зниженням до 39,88 у 1999 р. та наступним піком у 2001 р. – 81,2). Надалі тенденція до зниження продовжувалася, найнижчий рівень зафіксовано в 2011–2012 рр. (відповідно 3,97 та 3,07). Найвищий і найнижчий показники за цей період відрізнялися в 130 разів. За 2015–2023 рр. сумарно було 17 463 випадки ГА, найбільше – у 2019 р. (3 172), найменше – у 2022 р. (281). Частка дорослих становила 66,66%. Із 2020 р. захворюваність різко зменшилася, і в 2020–2021 рр. її середній показник склав 1,89. Протягом 2022–2023 рр. відбулося зростання захворюваності (+116,1%), (1,62). У 2023 р. відбувся великий спалах із 333 захворілими. Виражений приріст захворюваності на ГА в Західній і Центральній частинах країни у 2022–2023 рр., найімовірніше, пов'язаний з інтенсивною міграцією населення. У 2019–2023 рр. серед захворілих дітей найбільша частка належала до вікових груп 10–14 (35,91%), 5–9 (30,90%) та 15–17 (22,51%) років. Співвідношення чоловіків і жінок у середньому дорівнювало 1,2:1. Найбільша частка хворих спостерігалась у віковій групі 25–49 років. За 2019–2023 рр. зареєстровано 55 спалахів із 321 випадком (5,27% від усіх захворілих). Ефективність дослідження проб абіотичних об'єктів на маркери вірусу ГА (HAV), зокрема стічних вод, в Україні виявилася низькою. Обговорюється питання вакцинопрофілактики ГА «за віком».

Ключові слова: гепатит А, вірус гепатиту А (HAV), захворюваність, епідеміологічний нагляд, вірусологічний моніторинг абіотичних об'єктів.

V. I. Zadorozhna¹, T. A. Serheieva¹, N. P. Vynnyk¹, I. V. Demchishina²

CHARACTERISTICS OF THE EPIDEMIC PROCESS OF HEPATITIS A IN UKRAINE (2015–2023)

¹SI "L. V. Hromashevskiy Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv

²SI "Center for Community Health of the Ministry of Health of Ukraine", Kyiv

Despite certain trends in reducing the registered incidence of hepatitis A (HA), the problem of HA continues to be relevant. **The purpose** of the work was to provide an epidemiological description of HA in Ukraine in the pre-pandemic period and in modern conditions, with the determination of trends in the intensity of the epidemic process and existing risk factors.

Materials and methods. The incidence of HA in dynamics in Ukraine was considered, starting from 1970, the characteristics of the epidemic process of HA were evaluated for 3 periods: 2015–2019 (pre-pandemic period), 2020–2021 (beginning of the COVID-19 epidemic), 2022–2023 (continuation of the COVID-19 epidemic and military operations). Epidemiological and statistical research methods were used.

The results. The highest incidence of HA in Ukraine was registered in 1982–1983. (respectively 323.4 and 398.9 per 100 thousand population) and in 1995–1996 (302.7 and 288.3). The first pronounced decline in morbidity began in 1997. (134.3 with a decrease to 39.88 in 1999 and the next peak in 2001 – 81.2). In the future, the downward trend continued, the lowest level was recorded in 2011–2012. (3.97 and 3.07, respectively). The highest and lowest indicators for this period differed by 130 times. For 2015–2023 there were a total of 17,463 cases of HA, the highest in 2019. (3172), the smallest – in 2022. (281). The share of adults was 66.66%. From 2020 the incidence decreased sharply, and in 2020–2021 her average was 1.89. In 2022–2023 there was an increase in morbidity (+116.1%), (1.62). In 2023 there was a large outbreak with 333 cases. A pronounced increase in the incidence of HA in the Western and Central parts of the country in 2022–2023 is most likely associated with intensive population

migration. In 2019–2023 among sick children, the largest share belonged to the age groups 10–14 (35.91%), 5–9 (30.90%) and 15–17 (22.51%). The average ratio of men to women was 1.2:1. The largest share of patients belonged to the age group of 25–49 years. For 2019–2023 55 outbreaks with 321 cases (5.27% of all cases) were registered. The effectiveness of the study of samples of abiotic objects on markers of the HA virus (HAV), in particular wastewater, in Ukraine turned out to be low. The issue of vaccine prevention of HA "by age" is discussed.

Key words: hepatitis A, hepatitis A virus (HAV), morbidity, surveillance, virological monitoring of abiotic objects.

Вірус гепатиту А (HAV) був відкритий S. M. Feinstone у 1973 р. [1], тоді як термін «гепатит А» (ГА) був уведений К. Krugman зі співавторами у 1967 р. [2]. HAV належить до родини *Ricornaviridae* роду *Hepatovirus*. Для ГА характерним є фекально-оральний механізм передачі збудника, що пояснює спалаховий характер захворюваності. Крім того, треба пам'ятати й про можливість підтримки епідемічного процесу ГА через парентеральний механізм передачі [4].

Ця хвороба була відома з давніх часів під назвою «епідемічна жовтяниця», і в давнину вважалася «хворобою війн», оскільки саме під час війн спостерігалися найбільші підйоми її захворюваності. Описано її спалахи в Німеччині в 1629 р., у британській армії – у 1743 р., у Парижі під час франко-прусської війни – у 1870 р., в Японії під час війни з росією – у 1904 р., у середині ХХ сторіччя під час в'єтнамської та корейської воєн [4].

Якщо повернутися до сьогодення, то відкриття збудника ГА та здатність HAV розмножуватися в клітинній культурі сприяли створенню ефективних інактивованих вакцин, що навіть давало деяким дослідникам приводи для впевненості у швидкому подоланні цієї хвороби і навіть її ерадикації [5] на кшталт поліомієліту. Однак вакцинація не стала обов'язковою за віком, а захворюваність поступово знижувалася, особливо в розвинутих країнах, із підвищенням рівня санітарно-гігієнічних умов, водночас залишаючись тягарем для систем охорони здоров'я. За розрахунковими даними у світі, навпаки, кількість випадків ГА зросла з 1990 до 2019 рр. на 13,9% (із 139,54 млн до 158,94 млн випадків). Найбільш значне зростання тягаря хвороби було визначено для Азіатсько-Тихоокеанського регіону з високим рівнем доходу, Океанії та Австралазії – регіону, який об'єднує континент Австралію, острови Нової Зеландії, Нову Гвінею та декілька прилеглих тихоокеанських островів. За результатами, отриманими напередодні пандемії COVID-19, авторами [6] було зроблено висновок про несприятливу тенденцію, пов'язану з існуванням гіперендемічних регіонів щодо ГА і його поширенням у регіонах із низькою ендемічністю, про необхідність цілеспрямованих конкретних стратегій протидії ГА, таких як санітарні заходи, системи епідагляду та вакцинація.

Якщо на початку 2000-х років захворюваність на ГА в Європі становила близько 10 випадків на 100 тис. населення [7], то впродовж 2015–2022 рр. у країнах Європейського Союзу/Європейської економічної зони (ЄС/ЄЕЗ) її показники змінювались у такий спосіб: 2,4 → 2,4 → 5,1 → 3,0 → 2,2 → 1,0 → 0,9 → 1,0 на 100 тис. населення [8]. Великий спалах ГА, викликаний вірусом генотипу ІВ, спостерігався в Європі в 2017–2018 рр., який непропорційно відносно інших контингентів населення

уразив чоловіків, що мали секс із чоловіками (ЧСЧ) [9]. Загальна кількість випадків ГА в країнах ЄС/ЄЕЗ (30 країн) у 2019 р. становила 11 370, а в 2021 р. – 3 864, і це була найменша їх кількість, починаючи з 2007 р. Зниження показників у 2020–2021 рр. зумовлено впливом пандемії COVID-19 на більшість інфекційних хвороб через низку причин (широкомасштабні протиепідемічні заходи, скорочення міжнародних поїздок; менша кількість соціальних взаємодій; зростання кількості людей з легкими симптомами, які не потрапляють до офіційної статистики; обмежені лабораторні потужності через перерозподіл ресурсів на COVID-19 тощо) [8]. Але вже в 2022 р. кількість зареєстрованих випадків збільшилася до 4 548 (1,0 проти 0,9 на 100 тис. населення в середньому за даними з 30 країн). Також у 2022 р. зросла частка випадків ГА, пов'язаних із подорожами (до 16,7%), порівняно з 2020–2021 рр. (11,7% та 8,4% відповідно), яка перевищила рівень 2019 р. (14,6%) [9]. Зміна тенденції в бік зменшення захворюваності на ГА в ЄС/ЄЕЗ розпочалася декілька десятиліть тому в скандинавських країнах, а нещодавно – у східних. При цьому треба звернути особливу увагу на той факт, що зниження захворюваності супроводжується зростанням частки населення, сприйнятливою до HAV [10, 11]. А це, безумовно, може розглядатися як ризик великих спалахів при завозі HAV із ендемічних територій або активації факторів його передачі.

Незважаючи на зниження захворюваності порівняно з початком ХХІ сторіччя, у світі щорічно реєструється понад 150–170 млн нових випадків ГА. HAV викликає гостру запальну реакцію в печінці, яка зазвичай проходить без хронічних наслідків. Однак до 20% пацієнтів мають затяжний або рецидивуючий перебіг, а <1% – гостру печінкову недостатність. Під час останніх спалахів у США показники госпіталізації та смертності становили >60% і ~1% відповідно. В Європі зберігається ендемічність ГА, що супроводжується періодичними спалахами. Кількість випадків та спалахів зменшилася серед дітей, але зросла в інших групах ризику, наприклад, серед ЧСЧ. Оскільки значна частка європейського населення сприйнятлива до HAV, рекомендують розширити стратегії вакцинації. Водночас летальність є значно нижчою, ніж у США, її показник за період 2010–2019 рр. становив 0,2%, а частка госпіталізації – 33,6% (47 000 випадків) [11, 12, 13]. Щодо загальної летальності при ГА, то ВООЗ за даними 2016 р. наводить показник 0,5%, а як приклад масштабного спалаху – спалах у 1988 р. у Шанхаї з кількістю захворюєлих понад 300 000 [14] Отже, проблема ГА продовжує залишатися актуальною.

В Україні функціонує система епідеміологічного нагляду за ГА, що дозволяє оцінити його епідеміологічні особливості та динаміку їх змін.

Метою роботи було надати епідеміологічну ха-

Передова стаття

рактеристику ГА в Україні в допандемічний період COVID-19 та в сучасних умовах із визначенням тенденцій інтенсивності епідемічного процесу, враховуючи існуючі фактори ризику.

Матеріали та методи. Матеріалами для епідеміологічного аналізу захворюваності на ГА в Україні та окремих регіонах, структури захворюваності за віком і статтю, структури шляхів передачі HAV та визначення збудника в абіотичних об'єктах були дані форм статистичної звітності ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України» (ЦГЗ): №№ 1, 2 «Звіт про окремі інфекційні та паразитарні захворювання» за 2015–2023 рр.; 40-здоров «Звіт про роботу санітарно-епідеміологічної станції МОЗ» за 2017–2023 рр. Описова статистика для всіх змінних, пов'язаних з ГА, була надана у вигляді кількості випадків (n), частки (%) і загальної річної захворюваності на 100 тис. населення. Середню захворюваність оцінювали з 95% довірчим інтервалом (95% ДІ). Вікова захворюваність розраховувалася на 100 тис. населення в кожній віковій групі. Для аналізу спалахів ГА в Україні у 2019–2023 рр. використовували дані щотижневих звітів ЦГЗ «Ризику для громадського здоров'я» [15].

Захворюваність на ГА у динаміці в Україні розглядали з 1970 р., характеристику епідемічного процесу ГА оцінювали за трьома періодами: 2015–2019 рр. (передпандемічний період), 2020–2021 рр. (початок епідемії COVID-19), 2022–2023 рр. (продовження епідемії COVID-19 та військові дії).

Застосовували описово-оціночні (дескриптивні) та аналітичні підходи епідеміологічного методу дослідження в комплексі з методами математичної статистики. Кількісні зміни оцінювали за показником середнього темпу приросту/спаду захворюваності (Тсер.); вірогідність отриманих показників – за величиною довірчого t-критерію Стьюдента для середніх та відносних показників (виявлені розбіжності вважали статистично значимими при альфа-ризик $\leq 0,05$); зв'язки між порівнюваними ознаками, їх спрямованість і силу – за показниками кореляції лінійної (r) та рангової (rs); силу кореляційного зв'язку оцінювали за шкалою Чеддока. Крім кореляційного, проводили також регресійний аналіз для встановлення сили та характеру зв'язку між окремими параметрами епідемічного процесу з визначенням коефіцієнту/індексу детермінації (R2). Розрахунки виконували на персональному комп'ютері за допомогою відповідних уніфікованих функцій програми Microsoft Office Excel.

Результати та їх обговорення. Якщо розглядати захворюваність на ГА в Україні за період 1970–2014 рр., то високі інтенсивні показники здебільшого спостерігались на тлі різних за масштабами спалахів інфекції (рис. 1). Найвищі показники захворюваності на ГА зареєстровані в 1982–1983 рр. (відповідно 323,4 та 398,9 на 100 тис. населення) і в 1995–1996 рр. (302,7 та 288,3 на 100 тис. населення). Перший виражений спад захворюваності розпочався в 1997 р. (134,3 зі зниженням до 39,88 у 1999 р. та наступним піком у 2001 р. – 81,2). Надалі тенденція до зниження продовжувалася, і найнижчий рівень зафіксовано в 2011–2012 рр. (відповідно 3,97 та 3,07). Таким чином, найвищий і найнижчий показники за цей період відрізнялися в 130 разів.

В Україні в 1999–2003 рр. щорічно реєструвалося

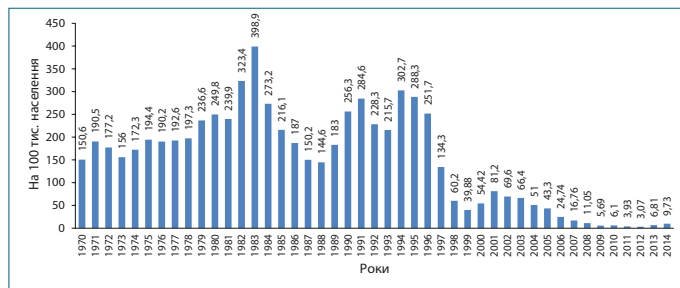


Рис. 1. Захворюваність на гепатит А, Україна, 1970–2014 рр.

20–40 тис. випадків ГА (39,88 – 81,2 на 100 тис. населення). Надалі почала спостерігатися тенденція до подальшого зниження захворюваності. Зокрема, протягом 2004–2007 рр. цей показник зменшився до 8–25 тис. На той час зазначені показники перевищували середньоевропейські в 1,6–5 разів. Найбільшу групу ризику становили діти вікових груп 7–14 та 3–6 років. Достатньо стабільною протягом багатьох років залишалася частка дітей серед захворілих (близько 30%) [3].

Епідемічний процес ГА в 2015–2023 рр. Показники і динаміка захворюваності в різних вікових та соціальних групах населення України. За період 2015–2023 рр. в Україні сумарно було зареєстровано 17 463 випадки ГА, а середній рівень захворюваності склав 4,58 (95% ДІ: 2,96–6,20) на 100 тис. населення. Максимальна кількість випадків ГА (3 172) реєструвалася у 2019 р., мінімальна (281) – у 2022 р. (рис. 2); розмах показників захворюваності становив 6,84 на 100 тис. населення.

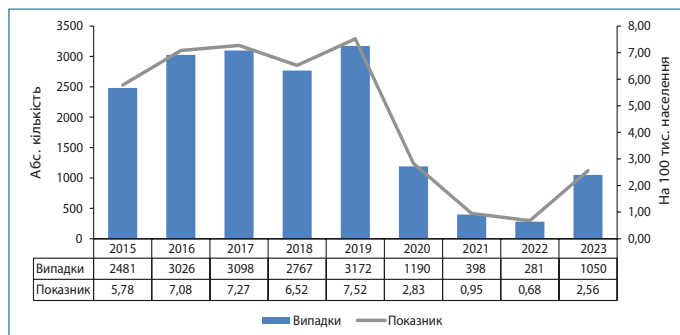


Рис. 2. Захворюваність на ГА в динаміці, Україна, 2015–2023 рр.

Протягом 5 допандемічних років середній багаторічний показник захворюваності на ГА дорівнював 6,83 на 100 тис. населення, спостерігалось помірне її зростання (Тсер.=+4,2% у середньому на рік). Починаючи з 2020 р. захворюваність різко знизилася, і в розпал епідемії COVID-19 (2020–2021 рр.) її середній показник склав 1,89 на 100 тис. при вираженому спаді (–99,5%). Протягом воєнних 2022–2023 рр. відбулося зростання захворюваності (+116,1%), але середній показник не сягнув рівня 2 попередніх років (1,62 на 100 тис. населення), а тим більше – показників допандемічного періоду. Це зростання відбулося здебільшого через спалах ГА у Вінницькій обл., де за період із 16 жовтня до 7 грудня 2023 р. було лабораторно підтверджено 333 випадки. На Вінниччині 31.10.2023 р. проголосили надзвичайну ситуацію, яка тривала до 07.12.2023 р. Також були зафіксовані спалахи ГА в інших регіонах, але за результатами епідрозслідувань, згідно з висновком МОЗ [15], не було встановлено епідемічного зв'язку між цими випадками на різних територіях.

У підсумку можна констатувати, що загалом по Україні у 2021–2022 рр. показники захворюваності на

ГА були зіставними з аналогічними в країнах ЄС/ЄЕЗ. Водночас протягом 5 допандемічних років захворюваність на ГА в Україні була вищою, ніж сумарно в європейських країнах у 1,4–3,4 раза.

Протягом окремих періодів 2015–2023 рр. середні багаторічні рівні захворюваності на ГА дітей віком від 0 до 17 років були у 2,3–1,98 раза вищими, ніж дорослих, а з-поміж окремих вікових груп дітей захворюваність була найвищою в групі 15–17 років, найнижчою – 0–1 рік (рис. 3).

До порівняння: в країнах ЄС/ЄЕЗ, зокрема у 2022 р., найвищі рівні захворюваності на ГА спостерігались серед дітей віком 5–14 років [9]. У США, за агрегованими даними CDC [16], у 2016–2020 рр. захворюваність

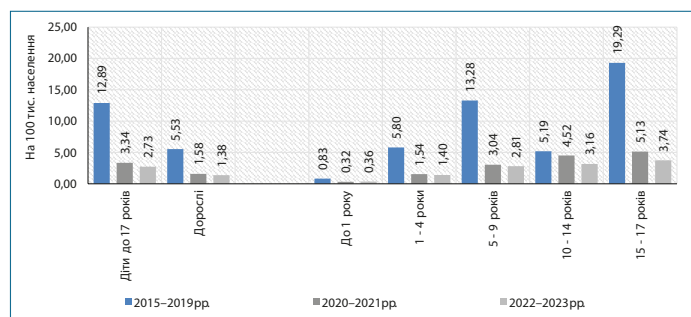


Рис. 3. Середні багаторічні показники захворюваності на ГА серед різних вікових груп населення за окремі проміжки часу

на ГА серед дітей віком 0–19 років коливалась в діапазоні від 0,3 до 0,9 на 100 тис. вікової групи, 20–39 років – від 1,8 до 22,4; 40–59 років – від 1,5 до 16,6; 60 років і старше – від 0,6 до 2,3 на 100 тис. населення відповідного віку. При цьому наголошується, що, оскільки у дітей, порівняно з дорослими, частіше розвивається легка або дуже легка форма ГА, може бути важко оцінити справжню кількість випадків інфекції в дитячих групах населення, а отже, дійсний рівень захворюваності [17, 18].

За нашими даними різниця в показниках захворюваності дітей до 1 року та підлітків віком 15–17 років сягала 23,2 раза в 2015–2019 рр., 16 разів – у 2020–2021 рр. та 10,4 раза – 2022–2023 рр. Щодо інших вікових груп дітей, то в окремі періоди часу їх «рейтинг» відрізнявся. Зокрема, у 2015–2019 рр. показники захворюваності збільшувались за віковими групами таким способом: 10–14 років → 1–4 роки → 5–9 років, тоді як у 2020–2021 рр. та 2022–2023 рр. – паралельно зі збільшенням віку: 1–4 роки → 5–9 років → 10–14 років. Отже, протягом 2020–2023 рр., попри спалах ГА восени 2023 р., захворюваність на ГА стабілізувалась на відносно низьких цифрах із найвищими показниками серед підлітків.

Кореляція між рівнями захворюваності дитячого й дорослого населення у 2015–2019 рр. у часі була негативною слабкою ($r = -0,07$), тоді як на тлі розвитку епідемічного процесу COVID-19 та військового стану (2020–2023 рр.), навпаки, прямою і вельми високої сили (0,99), із можливістю причинно-наслідкових зв'язків на рівні 97,38% ($R^2 = 0,97$). За територією показник кореляції вказував на наявність прямого високого зв'язку між порівнюваними параметрами, підтвердженням надійним індексом детермінації упродовж обох періодів часу ($r_s = 0,86$, $R^2 = 0,73$ та $r_s = 0,83$, $R^2 = 0,68$).

Із загальної кількості зареєстрованих у 2021–2023 рр. випадків ГА значна частка припадала на міське населення – в середньому 75,6%, що кореспондується з даними в інших країнах. Наприклад, у Польщі частка випадків ГА в міській місцевості в 2009–2022 рр. становила 77,4% [19]; у Південній Кореї також спостерігалась більш висока поширеність ГА в міських районах з високою щільністю населення [20]. Водночас у Китаї процес урбанізації здебільшого пов'язаний зі зниженням захворюваності на ГА завдяки комплексному покращенню санітарних умов [21]. Гетерогенність даних щодо зв'язку між урбанізацією та поширенням ГА може бути пов'язана з різними факторами, які відіграють провідну роль у поширенні HAV у конкретній популяції в країнах із різним рівнем доходу [20], оскільки ендемічність ГА корелює з соціально-економічним рівнем і гігієнічними стандартами в даній популяції [22]. Також треба враховувати, що в багатьох країнах, зокрема і в Україні, кращий доступ до комплексу медичних послуг, включаючи діагностику, є в міських районах, а отже, не можна виключити недооцінку поширеності ГА в сільській місцевості, що було показано у відповідному польському дослідженні [19].

Щодо захворюваності на ГА міського та сільського населення в Україні, то в 2021 та 2023 рр. її рівні серед сільського населення були нижчими в 1,3 та 1,6 раза відповідно (рис. 4), натомість у 2022 р. навпаки – у 1,3 раза вищими. Аналогічні закономірності були і щодо захворюваності дітей до 17 років. Це може бути пов'язано з активними внутрішніми міграційними процесами, що відбувалися в Україні на першому році широкомасштабної агресії рф.

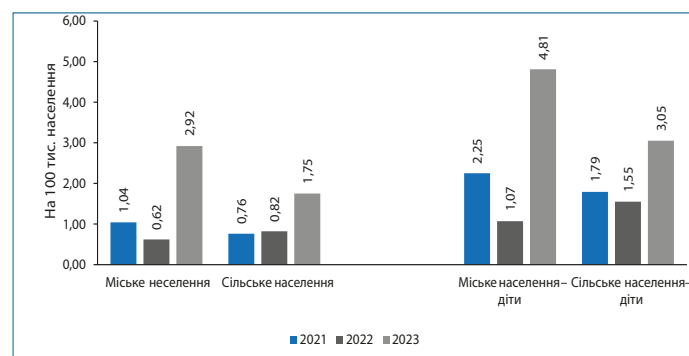


Рис. 4. Захворюваність на ГА міського і сільського населення, 2021–2023 рр., Україна

Серед сільського населення загалом та серед дитячого сільського населення захворюваність на ГА в цілому по Україні виражено зростала (відповідно $T_{сер.} = +44,6\%$ та $+29,6\%$ у середньому на рік). Серед міського населення ця тенденція була більш вираженою: $+61,6\%$ (все населення) та $+47,2\%$ (діти віком до 17 років). Звісно, це зростання певною мірою зумовлене спалахом ГА наприкінці 2023 р. і було характерним не для всіх адміністративних територій.

Захворюваність на гепатит А в регіонах України.

У допандемічні 2015–2019 рр. найвищі середні багаторічні показники захворюваності на ГА реєструвались у західних регіонах країни, найнижчі – у східних; водночас на заході та півночі спостерігався виражений спад захворюваності, а на іншій території, навпаки, зростання (табл. 1).

Передова стаття

Таблиця 1. Середні багаторічні показники та темп приросту/спаду захворюваності на ГА по територіях України 2015–2023 рр.

Територія України	Захворюваність, на 100 тис. населення	Тсер., % (інтерпретація)
2015–2019 рр.		
Захід*	9,02	-22,6 (виражений спад)
Північ**	7,86	-8,7 (виражений спад)
Схід***	2,98	+44,8 (виражене зростання)
Центр****	4,27	+23,9 (виражене зростання)
Південь*****	7,81	+29,9 (виражене зростання)
2020–2021 рр.		
Захід*	1,47	-23,2 (виражений спад)
Північ**	2,94	-137,4 (виражений спад)
Схід***	1,74	-119,5 (виражений спад)
Центр****	1,85	-67,4 (виражений спад)
Південь*****	1,55	-122,4 (виражений спад)
2022–2023 рр.		
Захід*	3,13	+84,5 (виражене зростання)
Північ**	0,87	+53,4 (виражене зростання)
Схід***	0,25	-66,0 (виражений спад)
Центр****	3,00	+169,3 (виражене зростання)
Південь*****	0,19	+46,7 (виражене зростання)

Примітка:
 * Волинська, Закарпатська, Івано-Франк., Львівська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька області;
 ** Житомирська, Київська, Сумська, Чернігівська області, м. Київ;
 *** Донецька, Луганська, Харківська області;
 **** Вінницька, Дніпропетровська, Кіровоградська, Полтавська, Черкаська області;
 ***** Запорізька, Миколаївська, Одеська, Херсонська області.

У 2020–2021 рр. північні регіони демонстрували найвищі рівні захворюваності, а західні – найнижчі при вираженому спаді по всіх територіях України. Захворюваність на ГА у 2022–2023 рр. була найбільшою знову в західних областях, натомість найменшою – на півдні, і окрім східних територій для всіх інших було характерним виражене її зростання.

На західних територіях найвищі середні багаторічні рівні захворюваності протягом всього періоду спостереження реєструвалися в Закарпатській обл. (35,96; 5,27 та 15,37 на 100 тис. населення), найнижчі в 2015–2019 та 2020–2021 рр. були в Чернівецькій (0,71 та 0,22 відповідно), а в 2022–2023 рр. – у Хмельницькій обл. (0,33).

На півночі країни за рівнями захворюваності в 2015–2019 та 2022–2023 рр. лідував Київ (15,72 та 1,43 на 100 тис. населення відповідно), а найменші рівні були в Сумській обл. (2,43 та 0,29); у 2020–2021 рр., під час інтенсивного розвитку епідемічного процесу COVID-19, найвищі показники реєструвалися в Чернігівській обл. (6,74), найнижчі – у Житомирській (1,27). На сході найнижчі рівні постійно фіксувалися в Луганській (0,02–0,47, враховуючи нульову звітність у 2023 р.), найвищі – у Харківській обл. (0,48–7,44).

У центральних та південних регіонах у 2015–2019 та 2020–2021 рр. захворюваність була найвищою відповідно в Полтавській (6,24 і 3,46) та Одеській обл. (20,57 та 2,72), у 2022–2023 рр. – у Вінницькій (12,44) та Миколаївській (0,23). Найнижчі її рівні у центрі у 2015–2019 рр. та 2022–2023 рр. спостерігались у Кіровоградській (3,03 та 0,22), у 2020–2021 рр. – у Вінницькій (0,61) обл., на півдні країни протягом усіх 3 періодів – у Запорізькій обл. (1,98, 0,97 та 0,30 відповідно), а з Херсонської обл. протягом 2022–2023 рр. не надходило повідомлень щодо випадків ГА.

Виражений приріст захворюваності в західній і центральній частинах країни у 2022–2023 рр. найімо-

вірніше пов'язаний з інтенсивною міграцією населення як зовнішньою, так і внутрішньою.

Регіональна нерівномірність захворюваності на ГА характерна і для інших країн. Зокрема, за даними ECDC, у 2022 р. показники захворюваності були найвищими в Угорщині (5,5 на 100 тис. населення), Хорватії (5,3), Румунії (4,8) та Болгарії (4,4), і на ці країни припадало 36% від усіх зареєстрованих випадків, тоді як у решті країн ЄС/ЄЕЗ (67%) рівень захворюваності становив <1 на 100 тис. населення [9].

Сезонний розподіл захворюваності на ГА оцінювали за 3 останні роки (2021–2023 рр.) (рис. 5). Її сезонні коливання відрізнялись у 2021 р. та 2022–2023 рр.

У 2021 р. найбільша частка зареєстрованих випадків ГА припадала на початок року (січень–лютий, 34,81%) та на осінь (вересень–жовтень, 20,49%), а найменша – на травень–квітень (6,91%) та листопад–грудень (8,40%). Натомість у 2022–2023 рр. спостерігалась чітка сезонність, що припадала на IV квартал року (жовтень–грудень) – 39,15% та 70,23% відповідно, з найменшою часткою випадків у 2022 р. у лютому–березні (2,49%), у 2023 р. – у січні–травні (2,42%).



Рис. 5. Сезонний розподіл захворюваності на ГА (у показниках на 100 000 населення), 2021–2023 рр., Україна

За даними ECDC, у країнах ЄС/ЄЕЗ захворюваність на ГА зазвичай має виражену сезонність із піком у період з вересня до листопада, і щороку сезонні зростання захворюваності більшого/меншого масштабу розпочинаються наприкінці літа [9, 11], отже можна сказати, що сезонність ГА в Україні здебільшого відповідає такій в країнах ЄС/ЄЕЗ. Але кількість незареєстрованих випадків ГА невідома, що потенційно може вплинути на сезонні коливання рівнів захворюваності [23].

Структура захворюваності за віком і статтю. Протягом 2015–2023 рр. більшість випадків ГА реєструвалися серед дорослих, що відповідає цій особливості ГА, яка була характерною і в попередні роки. Їх частка від загальної кількості хворих у середньому становила 66,69% (95% ДІ: 64,18–69,20) проти 33,31% (30,80–35,82) дітей віком від 0 до 17 років. У 2015–2019 рр. спостерігалось виражене зменшення частки дитячого населення з-поміж хворих на ГА (-6,6% у середньому на рік), після чого у 2020–2021 рр. вона збільшилась (Тсер.=+10,5%), а в наступні 2022–2023 рр. знову намітилась тенденція до зменшення (-3,1%, темп помірний).

В окремих вікових групах дітей найбільша частка випадків ГА припадала на вікову групу 10–14 років, далі – 5–9 років → 15–17 → 1–4 → 0–1 рік (табл. 2). Спостерігалось виражене зростання частки дітей 1-го року життя у структурі хворих на ГА дітей на тлі помірного спаду частки вікової групи 1–4 роки та стабільної тенденції серед інших дітей.

Таблиця 2. Вікова структура захворілих на ГА дітей (середній багаторічний показник) та тенденція щодо її змін, Україна, 2019–2023 рр.

Вікові групи, роки	Частка від захворілих, % (95% ДІ)	Тсер., % (інтерпретація)
0–1	0,45 (0,27–0,63)	+5,3 (виражене зростання)
1–4	10,26 (9,39–11,13)	-3,6 (помірний спад)
5–9	30,90 (29,23–32,57)	0,01 (стабільна тенденція)
10–14	35,91 (33,75–38,07)	0,45 (стабільна тенденція)
15–17	22,51 (21,23–23,79)	0,80 (стабільна тенденція)

У країнах ЄС/ЄЕЗ у 2022 р., як і в попередні роки, найбільша частка випадків ГА припадала на дітей віком 5–14 років – 20% [9].

У 2021–2023 рр. в Україні у сільській місцевості частка дітей серед хворих на ГА (39,48%) була достовірно вищою, ніж серед мешканців міст: $(39,48 \pm 3,29)\% \leftrightarrow (31,93 \pm 1,62)\%$ ($t=2,06$, $p=0,039762$ при $t_{\text{крит.}}$ Стьюдента=1,972 для рівня значущості $\alpha=0,05$). Відповідно, серед захворюлого сільського населення була достовірно меншою частка дорослих – 60,52% \leftrightarrow 68,07%. За 3 останні роки спостерігалось виражене зростання частки захворілих на ГА дітей в сільській місцевості (+10,5% у середньому на рік) на тлі її помірного зменшення в містах (-3,1%) і, відповідно, протилежні тенденції щодо відсотка хворих дорослих як в селах, так і в містах.

За період 2017–2022 рр. було проаналізовано вікову структуру захворілих на ГА в розрізі біологічної статі з урахуванням таких вікових груп: 0–14 років, 15–24 роки, 25–49 років, 50 років і старше. Частка чоловіків серед випадків ГА була достовірно більшою ($t=11,28$, $p=0,000001$, $t_{\text{крит.}}=2,228$), ніж жінок: 53,75% (51,58–55,92) \leftrightarrow 46,25% (44,08–48,42). Співвідношення чоловіків і жінок у середньому дорівнювало 1,2:1. У динаміці аналізованих 6 років тенденція щодо збільшення/зменшення частки чоловіків/жінок була стабільною. Майже подібний статевий розподіл випадків ГА є характерним і для країн ЄС/ЄЕЗ: у 2022 р. 57,3% випадків припадали на чоловіків і 42,7% – на жінок, із їх співвідношенням 1,3:1. При цьому рівень захворюваності на ГА чоловіків був дещо вищим, ніж жінок у всіх вікових групах, і особливо 15–24 та 25–44 роки [9]. В Україні, за наявними даними МОЗ, на сьогодні неможливо оцінити інтенсивні показники захворюваності у статевому розподілі за віковими групами.

Найбільша частка хворих на ГА припадала на осіб віком 25–49 років, як чоловіків, так і жінок, найменша – на осіб віком 50 років і старше (рис. 6). Відмічалось виражене зростання серед хворих частки чоловіків (Тсер.=+10,3%) і жінок (+7,8%) віком 50+ на тлі помірної тенденції щодо осіб іншого віку обох статей. У країнах ЄС/ЄЕЗ у 2022 р. майже третина випадків ГА припадала на дорослих старше 44 років [9].

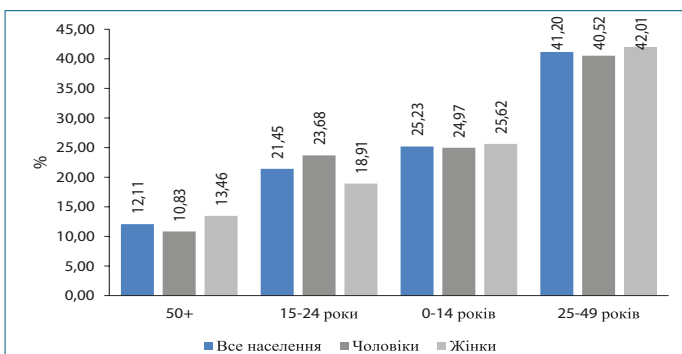


Рис. 6. Структура захворілих на ГА за віком і статтю (середні багаторічні показники), 2017–2022 рр., Україна

Треба підкреслити, що попри те, що HAV (на відміну від HBV і HCV) не викликає стійкого ураження печінки (за сучасним рівнем знань), однак у людей похилого віку ГА може призвести до розвитку важкого фульмінантного гепатиту з ризиком летальної печінкової недостатності [17], що трапляється менш ніж у 1% випадків ГА [24], і літні люди мають підвищений ризик важкого перебігу захворювання, госпіталізацій і, рідко, смерті [23].

Спалахи гепатиту А. Незважаючи на десятиліття вдосконалення заходів санітарії, гігієни та впровадження вакцинації, ГА продовжує поширюватися у всьому світі, зокрема викликаючи численні спалахи. Спалахи ГА в Україні проаналізовані за матеріалами ЦГЗ за період 2019–2023 рр. Загалом було зареєстровано 55 спалахів ГА із 321 випадком, що становить 5,27% від усіх хворих на ГА за цей час. Такий низький показник захворілих під час спалахів найімовірніше є наслідком їх недореєстрації, оскільки натепер функції проведення епідрозслідування покладено на сімейних лікарів. Для порівняння, у Сербії загальна кількість захворілих під час спалахів у 2012–2021 рр., становила близько однієї п'ятої (21,9%) від усіх зареєстрованих випадків ГА [25]. В Україні при 21 спалаху (38,2%) не було можливості оцінити кількість дітей, тоді як у решти, до яких були залучені 214 осіб, кількість захворілих дітей склала 116 (54,2%), а співвідношення дітей і дорослих дорівнювало 1,2:1.

34 спалахи (61,8%) можна віднести до невеликих сімейних, в яких найімовірніше реалізація фекально-орального механізму передачі збудника відбувалася при тісному контакті членів родини (32 спалахи) або мешканців гуртожитків (2 спалахи). Під час цих спалахів захворіло 159 осіб (від 3 до 10, у середньому 4,7 особи/спалаху), і більшість припадала на родини, для яких були доведені погані/незадовільні санітарні умови проживання.

Визначено ще 2 групи спалахів: ті, що виникли в навчальних дитячих закладах, як шкільних, так і дошкільних (16 спалахів, 29,1%), при яких сумарно зареєстровано 76 випадків ГА (від 3 до 17 осіб на спалах); і такі (3, 5,5%), для яких доведено недотримання санітарно-протиепідемічного режиму. В обох цих групах не було доведено ні харчового, ні водного шляху передачі, і найбільш ймовірним фактором був побутовий контакт із інфікованою людиною. Також зареєстровано 1 спалах (1,8%) із 3 захворілими, зокрема 2 дітьми, після повернення з неорганізованого відпочинку (Єгипет).

Окремо треба сказати про останній великий спалах ГА у Вінницькій обл., котрий охопив значну кількість людей на різних локаціях (учні і працівники навчальних закладів, студенти, вчителі, медичні працівники тощо) без доведеного шляху і факторів передачі збудника інфекції та з невизначеним епідеміологічним зв'язком між випадками. Між першим випадком ГА, постановкою діагнозу і оголошенням спалаху минув 1 міс., що не дозволило вчасно провести епідеміологічне розслідування та проводити відповідні протиепідемічні та профілактичні заходи. Натепер ситуація також ускладнюється можливістю надання сімейними лікарями медичної допомоги дистанційно, що утруднює диференційну діагностику, оскільки виявити і оцінити іктеричність шкіряних покривів, склер при такому спо-

Передова стаття

собі неможливо. Спалах ГА у Вінницькій обл. у 2023 р. підкреслив недостатню готовність сімейних лікарів та епідеміологічної служби щодо цієї інфекції.

У помісячному розподілі більшість спалахів ГА зареєстровано в жовтні та вересні (рис. 7), на які припало 18,2% від усіх спалахів у 2019–2023 рр. Суттєвих відмінностей в їх сезонності за аналізовані роки не встановлено.

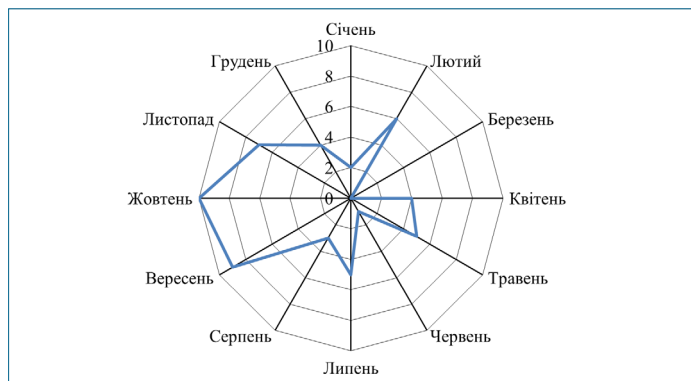


Рис. 7. Сезонний розподіл спалахів ГА в Україні у 2019–2023 рр. (абсолютна кількість)

Попри суттєве зменшення тягаря HAV-інфекції в глобальному масштабі та існування вакцинопрофілактики ГА в низці країн, на сьогодні зберігаються передумови для виникнення спалахів, передусім у вразливих групах населення: мандрівників (особливо в країни з високою ендемічністю ГА – Центральна та Південна Америка, Африка, Азія); нещодавно усиновлених дітей з ендемічних країн та контактних із ними осіб; ЧСЧ; безпритульних; ЛЖВ; людей, які вживають наркотики (як ін'єкційні, так і неін'єкційні) [16, 26, 27], звісно, з урахуванням специфіки та рівня розвитку конкретної території. Окрім ризиків спалахів у тих ендемічних країнах, які переходять від високої до середньої ендемічності, існують і з'являються нові ризики спалахів і в промислово розвинених країнах через глобалізацію, розширення міжнародних подорожей тощо [27].

Останніми роками в Європі, Азії, Латинській Америці та Північній Америці було зареєстровано великі спалахи ГА, серед ЧСЧ, а епідеміологічні дослідження показали передачу збудника і не лише в межах країн, а між країнами та навіть континентами [28, 29].

Треба наголосити на тому, що вакцинація є високоєфективним засобом швидкої локалізації спалахів ГА, зокрема тих, які мають водний шлях передачі, що за короткий проміжок часу збільшує їх масштабність із наступною тривалістю в часі через приєднання інших факторів і шляхів передачі збудника. Нами на прикладі швидкої локалізації великого спалаху ГА в Луганській обл. було доведено ефективність застосування навіть 1 дози вакцини проти ГА [30, 31].

Моніторинг абіотичних об'єктів як факторів ризику передачі HAV. Абіотичні об'єкти, у більшості випадків вода і харчові продукти, є факторами передачі HAV. Тому вірусологічний моніторинг за ними є складовою епідеміологічного нагляду за ГА, який при належному його функціонуванні

дозволяє не тільки своєчасно визначати контаміновані об'єкти, але й оцінювати інтенсивність епідемічного процесу завдяки визначенню опосередкованої активності циркуляції HAV серед населення та вчасно застосовувати протиепідемічні та профілактичні заходи.

За 2017–2022 рр. сумарно було проведено 21 658 досліджень проб об'єктів довкілля з метою виявлення маркерів HAV і отримано 204 позитивні результати – $(0,94 \pm 0,07)\%$. Кількість досліджень зменшувалась рік у рік, що особливо помітно у 2023 р. (рис. 8), при цьому в 3 допандемічні роки (2017–2019 рр.) спад був вираженим ($T_{\text{сер.}} = -11,8\%$), у

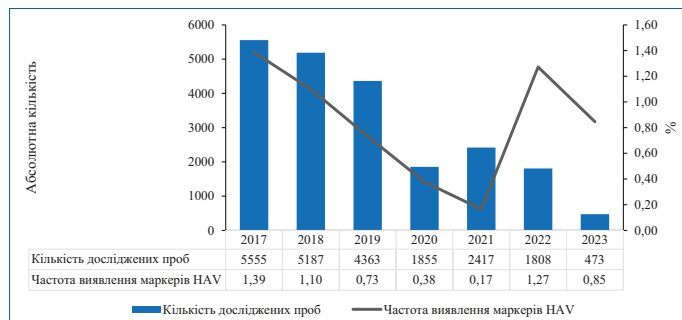


Рис. 8. Динаміка визначення маркерів HAV у пробах з абіотичних об'єктів, Україна, 2017–2023 рр.

2020–2021 рр. тенденція діаметрально змінилась (+26,3% в середньому на рік), а в 2022–2023 рр. спостерігався максимальний за аналізований період спад кількості досліджень на маркери HAV-інфекції (-117,1%) на тлі зростання показника виявлення HAV.

Частота виявлення маркерів була найнижчою в 2020–2021 рр. (0,26%), найвищою – у 2022–2023 рр. (1,18%); максимальні значення фіксувались у 2017 р. та 2022 р. (1,39% та 1,27% відповідно). Водночас виражений спад частоти виявлення маркерів HAV спостерігався в перші 2 роки епідемії COVID-19. 3-поміж об'єктів довкілля найчастіше досліджували проби питної води – 45,58 (95% ДІ: 34,98–56,18), господарчо-побутових стічних вод (СВ) – 17,69% (13,81–21,57), води відкритих водоймищ – 17,27% (12,44–22,10) та СВ інфекційних стаціонарів – 18,80% (5,93–19,67).

Частота виявлення маркерів HAV протягом всього аналізованого періоду була вищою при дослідженні проб СВ інфекційних стаціонарів, нижчою – проб питної води (рис. 9). У пробах продуктів харчування, ґрунту та змивів із поверхонь маркери HAV не були виявлені, що свідчить про низьке інформативне значення їх досліджень в Україні, хоча ECDC наголошує на необхідності розширення епіднагляду для виявлення та розслідування спорадичних і кластерних випадків, можливо пов'язаних із харчовим шляхом передачі HAV [32].

Той факт, що позитивні маркери HAV виявлялися частіше в пробах води відкритих водоймищ порівняно з пробами господарсько-побутових СВ найімовірніше пов'язаний з підвищеною увагою до цих об'єктів у 2023 р. у зв'язку з катастрофою на Каховській ГЕС та більш високою їх контамінацією в той період.

Загалом наведені дані свідчать про менші рів-

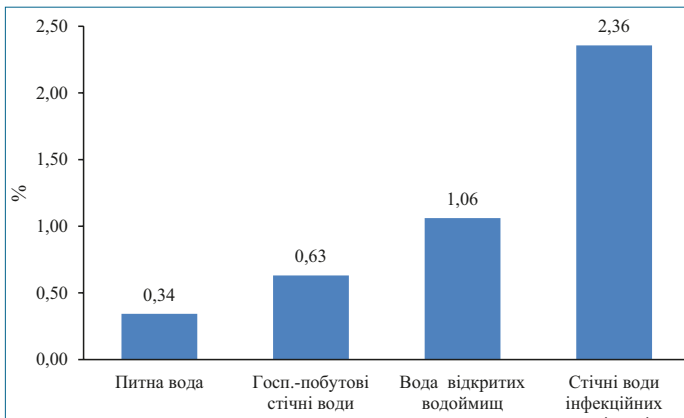


Рис. 9. Частота виявлення маркерів HAV при дослідженні проб об'єктів довкілля, середній багаторічний показник, Україна, 2017–2023 рр.

ні виявлення маркерів HAV, принаймні у водних об'єктах України, порівняно з усередненими показниками для країн із різним рівнем доходу. Зокрема, за даними метааналізу щодо поширеності маркерів ГА у водних об'єктах за 34 роки (1986–2020 рр.), у середньому частота їх виявлення становила 16,7%, коливаючись від 0,3% до 31,5% у різних об'єктах. У неочищених СВ вона дорівнювала 31,5%, в очищених – 18,0%, у поверхневих водах – 15,0%, у підземних – 2,4%, у питній воді – 0,4%, в інших типах води – 8,5%. Достовірно вищим цей показник був в Африці (31,8%), потім на територіях Східного Середземномор'я (23,7%) і Америки (20,0%). Вищою поширеність була в країнах із низьким рівнем доходу (29,0%, у країнах із високим рівнем доходу – у понад вдвічі меншою (10,8%)) [33]. У даному випадку показники з Україною співпадали тільки у питній воді.

В одному із міст Аргентини при вірусологічному спостереженні за СВ протягом 2017–2022 рр. антиген HAV виявляли в 2,9%–56,5% досліджених проб залежно від року і місця їх забору. Найвищі показники зареєстровані в 2017 (30,0%), 2018 (41,7%) та 2022 (56,5%) рр., що збігається з найбільшою кількістю зареєстрованих випадків ГА [34]. Цікавими є дані, отримані в Ізраїлі в 2019–2022 рр.: 158 осіб і 12,9% проб СВ були позитивними на HAV. 98,4% хворих не були щеплені. Найбільшу кількість випадків ГА та позитивних проб було виявлено в 2019 р. (84 випадки, 30% проб стічних вод). У 2020 р., під час обмежувальних заходів, пов'язаних із COVID-19, ці показники становили відповідно 24 та 4,3%, залишаючись низькими і в 2021–2022 рр. (31, 13,2% та 19, 4,2%). Підкреслюється, що комбіноване клінічне та екологічне спостереження є оптимальним для моніторингу HAV [35].

Дослідження, проведені в 40 штатах США (вересень 2023–червень 2024 рр.), виявили 13,76% контамінованих HAV проб СВ, що корегувало з даними про випадки ГА. У районах із вищим за середній рівень безпритульності ймовірність виявлення HAV у СВ збільшувалася на 48%, тоді як у районах із вищим середнім рівнем смертності від передозування наркотиків – на 14%. Автори підкреслюють можливість більш швидкого виявлення HAV у СВ, ніж будуть виявлені клінічні випадки, що дозволяє впрова-

джувати цілеспрямовані заходи, зокрема кампанії вакцинації [36].

Виходячи із аналізу даних щодо контамінації СВ HAV в Україні та інших країнах світу, можна говорити про значно нижчу ефективність цих досліджень в Україні. Хоча, як зазначалося вище, ця складова епідагляду повинна бути однією з провідних для того, щоб працювати на випередження та попередження спалахів. Ураховуючи велику територію України, неоднакову інтенсивність епідемічного процесу ГА в різних регіонах, задачею наступної нашої роботи буде провести аналіз захворюваності на ГА по адміністративних регіонах у зіставленні з даними вірусологічного моніторингу абіотичних об'єктів, оскільки усереднені дані із дослідження проб з абіотичних об'єктів не дозволяють визначити їх дійсну інформативність у тому чи іншому регіоні.

Також ще раз треба наголосити на ризиках, пов'язаних із продуктами харчування. Ягоди, салати із зеленого листя та двостулкові молюски, які часто вживають необробленими, є найпоширенішими харчовими факторами передачі, пов'язаними зі спалахами ГА. Готові до вживання страви, контаміновані виробниками харчових продуктів або з використанням контамінованих інгредієнтів (наприклад, ягід на тістечках), також можуть спричинити спалахи, так само, як фініки, заморожені ягоди, сушені помідори. Через складність ланцюгів постачання харчових продуктів і довгий інкубаційний період ГА (в середньому близько 30 днів) часто важко ідентифікувати фактичний об'єкт контамінації [37].

Впродовж обговорення результатів досліджень об'єктів довкілля та з метою підкреслити їх значення як факторів передачі HAV, наведемо дані щодо стійкості HAV у різних водних середовищах. Зокрема, він може залишатися інфекційним у водопровідній воді близько 60 днів, у річковій – >6 тижнів, у ґрунтовій – >8 тижнів, у морській воді – близько 30 тижнів [38, 39]; може зберігати життєздатність при процесах виробництва харчових продуктів, які використовуються для інактивації бактеріальних збудників [40]; стійкий до низького рН, до нагрівання (60 °С, 60 хв.), до мінусових температур, може зберігатися в фекаліях і ґрунті протягом тривалого періоду [41]. При цьому виділення HAV із фекаліями починається за 1–2 тижні до клінічного прояву хвороби і зазвичай триває від 1 до 3 міс. [16, 41, 42], а у разі рецидиву ГА виділення може тривати до 11 місяців. За даними, агрегованими в роботі [43], концентрація HAV у муніципальних СВ коливається в межах від $1,20 \times 10^5$ до $8,90 \times 10^5$ копій геному/л, у 66,67% проб неочищених стоків визначався активний вірус, а в пробах активного мула – у 16,67%.

Зважаючи на отримані результати при аналізі в динаміці епідемічної ситуації щодо ГА в Україні, треба відмітити наступне. При загальній тенденції до підвищення захворюваності на ГА після пандемії COVID-19, в Україні на тлі військових дій ця інфекція набуває вираженої актуальності, особливо якщо згадати, що вона була однією з хвороб,

що ще в давнину супроводжувала людство під час війн. Також, ураховуючи зростання сприйнятливості населення в розвинутих країнах до ГА через зниження природного специфічного імунітету, зниження захворюваності дитячого населення на тлі існування у світі ендемічних країн з високим рівнем захворюваності, постійну ймовірність «завізних» випадків, подальший ризик епідемічних спалахів та існування ефективної вакцини назріло питання введення до Календаря щеплень «за віком» вакцинації проти ГА.

Висновки.

1. Протягом 5 допандемічних років COVID-19 (2015–2019 рр.) середній багаторічний показник захворюваності на ГА дорівнював 6,83 на 100 тис. населення з тенденцією до помірного зростання. Починаючи з 2020 р., захворюваність різко зменшилася, і в розпал епідемії COVID-19 (2020–2021 рр.) цей показник склав 1,89 на 100 тис. при вираженому спаді (–99,5%). Протягом воєнних 2022–2023 рр. відбулося зростання захворюваності (1,62 на 100 тис., +116,1%), а в 2023 р. – у 3,8 раза проти 2022 р. Рівні захворюваності різко відрізнялися за адміністративними регіонами.

2. Протягом всього періоду спостереження (2015–2023 рр.) частка дорослих від загальної кількості хворих у середньому становила 66,69% (95% ДІ: 64,18–69,20). Період 2015–2019 рр. характеризувався вираженим зменшенням частки дітей (–6,6% у середньому на рік), 2020–2021 рр. – зростанням ($T_{\text{сер.}} = +10,5\%$), 2022–2023 рр. – тенденцією до зменшення (–3,1%, темп помірний).

3. Протягом 2019–2023 рр. було зареєстровано 55 спалахів ГА із 321 випадком, що становить лише 5,27% від усіх хворих на ГА. Такий низький показник може свідчити про неповну реєстрацію спалахів. 61,8% спалахів були віднесені до невеликих сімейних, 29,1% виникли в навчальних дитячих закладах, 1 сімейний спалах був пов'язаний з туризмом. Спалах ГА у Вінницькій обл. у 2023 р. показав відсутність готовності сімейних лікарів та епідеміологічної служби щодо цієї інфекції.

4. Частота виявлення контамінації HAV проб абіотичних об'єктів була максимальною в 2017 та 2022 рр. (1,39% та 1,27% відповідно). Високий показник у 2022 р. на тлі найнижчої захворюваності за весь період спостереження (0,68 на 100 тис. населення) свідчить про виражену гіподіагностику ГА в 1-й рік війни. Низька частота виявлення маркерів HAV у господарсько-побутових СВ та СВ інфекційних стаціонарів порівняно з іншими країнами свідчить про необхідність підвищення ефективності вірусологічного моніторингу абіотичних об'єктів.

5. Зважаючи на помірну ендемічність України щодо ГА та тенденції до зростання сприйнятливості населення в європейських країнах, існує постійний ризик спорадичних випадків та спалахів цієї інфекції при погіршенні санітарних умов, що трапляються в Україні через широкомасштабну агресію РФ. Зазначене свідчить про назрілу необхідність розробити в Україні науково-обґрунтовані підходи до вакцинопрофілактики гепатиту А, зо-

крема за віком, враховуючи регіональні та епідемічні особливості цієї хвороби в сучасних умовах.

Література

1. Feinstone S. M., Kapikian A. Z., Purceli R. H. Hepatitis A: detection by immune electron microscopy of a viruslike antigen associated with acute illness. *Science*. 1973 Dec 7;182(4116):1026–8. doi: 10.1126/science.182.4116.1026. PMID: 4356028.
2. Krugman S., Giles J. P., Hammond J. Infectious hepatitis. Evidence for two distinctive clinical, epidemiological, and immunological types of infection. *JAMA*. 1967 May 1;200(5):365–73. doi: 10.1001/jama.200.5.365.
3. Задорожна В. І., Фролов А. Ф. Молекулярна епідеміологія гепатиту А (огляд літератури та власних досліджень). *Журнал Академії медичних наук України*. 2009. 4(15). С. 742–744.
4. Krugman S. Viral hepatitis: overview and historical perspectives. *Yale J Biol Med*. 1976 Jul;49(3):199–203.
5. Hilleman M. R. Hepatitis and hepatitis A vaccine: a glimpse of history. *J Hepatol*. 1993;18 Suppl 2:S5–10. doi: 10.1016/s0168-8278(05)80370-8.
6. Cao G., Jing W., Liu J., Liu M. The global trends and regional differences in incidence and mortality of hepatitis A from 1990 to 2019 and implications for its prevention. *Hepatol Int*. 2021 Oct;15(5):1068–1082. doi: 10.1007/s12072-021-10232-4.
7. Фролов А. Ф., Задорожна В. І. Молекулярна епідеміологія вірусних і прионних інфекцій. К: ДІА, 2010. 280 с.
8. European Centre for Disease Prevention and Control. Hepatitis A – Annual Epidemiological Report for 2021 [Internet]. Stockholm: ECDC; December 2022. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/hepatitis-annual-epidemiological-report-2021>.
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Hepatitis A – Annual Epidemiological Report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024. Available from: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/HEPA_AER_2022_Report.pdf.
10. Carrillo-Santistevé P., Tavoschi L., Severi E., Bonfigli S., Edelstein M., Byström E. et al. Seroprevalence and susceptibility to hepatitis A in the European Union and European Economic Area: a systematic review. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(10):e306–19. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30392-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30392-4).
11. Severi E., Tavoschi L., Carrillo-Santistevé P., Westrell T., Marrone G. et al. Hepatitis A notifications in the EU/EEA, 2010–2019: what can we learn from case reporting to the European Surveillance System? *Euro Surveill*. 2023 May;28(19):2200575. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.19.2200575.
12. Andani A., Bunge E., Kassianos G., Eeuwijk J., Mellou K., Van Damme P., Mukherjee P., Steffen R. Hepatitis A occurrence and outbreaks in Europe over the past two decades: A systematic review. *J Viral Hepat*. 2023 Jun;30(6):497–511. doi: 10.1111/jvh.13821. Epub 2023 Mar 17. PMID: 36825922.
13. Van Damme P., Pintó R. M., Feng Z., Cui F., Gentile A., Shouval D. Hepatitis A virus infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2023 Sep 28;9(1):51. doi: 10.1038/s41572-023-00461-2.
14. WHO. Hepatitis A. 20 July 2023. Key facts. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a/>.
15. Ризики для громадського здоров'я. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Режим доступу: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/inshinfekciyni-zakhvoryuvannya/riziki-dlya-gromadskogo-zdorovya>.
16. Foster M. A., Haber P., Nelson N. P. Hepatitis A. CDC: National Center for Immunization and Respiratory Diseases; August 18, 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/hepa.pdf>.
17. Gholizadeh O., Akbarzadeh S., Ghazanfari Hashemi M., Gholami M., Amini P. et al. Hepatitis A: Viral Structure, Classification, Life Cycle, Clinical Symptoms, Diagnosis Error, and Vaccination. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2023 Jan 4;2023:4263309. doi: 10.1155/2023/4263309.
18. World Health Organization (WHO). WHO immunological basis for immunization series: module 18: hepatitis A. Update 2019. Geneva: WHO; 2019. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326501>.
19. Rzymyski P., Zarębska-Michaluk D., Genowska A., Tyszko P., Strukcinskiene B., Flisiak R. Trends of Hepatitis A Virus Infection in Poland: Assessing the Potential Impact of the COVID-19 Pandemic and War in Ukraine. *Viruses*. 2024 Mar 20;16(3):469. doi: 10.3390/v16030469.
20. Seo J. Y., Seo J. H., Kim M. H., Ki M., Park H. S., Choi B. Y. Pattern of hepatitis A incidence according to area characteristics using national health insurance data. *J Prev Med Public Health*. 2012 May;45(3):164–73. doi: 10.3961/jpmph.2012.45.3.164.
21. Ming B. W., Yang Z., Yan Z. L., Shi C., Xu X. H., Li L., Ou C. Q. Impact of urbanization on morbidity of hepatitis A: a national panel study in China during 2005–2018. *Infect Dis Poverty*. 2023 May 25;12(1):56. doi: 10.1186/s40249-023-01104-0.

22. Jacobsen K. H., Koopman J. S. The effects of socioeconomic development on worldwide hepatitis A virus seroprevalence patterns. *Int J Epidemiol.* 2005;34(3):600–09. doi:10.1093/ije/dyi062.
23. Severi E., Georgalis L., Pijnacker R., Veneti L., Turiac I. A. et al. Severity of the clinical presentation of hepatitis A in five European countries from 1995 to 2014. *Int J Infect Dis.* 2022 May;118:34–43. doi: 10.1016/j.ijid.2022.01.053.
24. Walker C. M. Adaptive Immune Responses in Hepatitis A Virus and Hepatitis E Virus Infections. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2019 Sep 3;9(9):a033472. doi: 10.1101/cshperspect.a033472.
25. Medić S., Anastassopoulou C., Pustahija T., Petrović V., Dragnić N. et al. Epidemiological Transition and Strategies for the Control of Hepatitis A in Serbia. *Viruses.* 2023 Mar 15;15(3):753. doi: 10.3390/v15030753.
26. Lemon S. M., Ott J. J., Van Damme P., Shouval D. Type A viral hepatitis: A summary and update on the molecular virology, epidemiology, pathogenesis and prevention. *J Hepatol.* 2018;68(1):167–84. doi:10.1016/j.jhep.2017.08.034.
27. Herzog C., Van Herck K., Van Damme P. Hepatitis A vaccination and its immunological and epidemiological long-term effects – a review of the evidence. *Hum Vaccin Immunother.* 2021 May 4;17(5):1496–1519. doi: 10.1080/21645515.2020.1819742.
28. Werber D., Michaelis K., Hausner M., Sissolak D., Wenzel J. et al. Ongoing outbreaks of hepatitis A among men who have sex with men (MSM), Berlin, November 2016 to January 2017 – linked to other German cities and European countries. *Euro Surveill.* 2017 Feb 2;22(5):30457. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.5.30457.
29. Mariojules J., Castro G., Pisano M. B., Barbero P., Fantilli A. et al. Hepatitis A outbreak affecting men who have sex with men (MSM) in central Argentina, occurred in July 2017–April 2018, later than the European outbreak. *J Clin Virol.* 2019 Aug;117:49–53. doi: 10.1016/j.jcv.2019.05.014.
30. Задорожна В. І. Вакцинопрофілактика як ефективний засіб під час епідемічних спалахів. СЕС. Профілактична медицина. 2004. Грудень. С. 70–71.
31. Selnikova O., Moisseeva A., Zadorozhnaja V., Dokachenko A., Kachur N., Gavrik S. Hepatitis A vaccination effectiveness during an outbreak in the Ukraine. *Vaccine.* 2008 Jun 13;26(25):3135–7. doi: 10.1016/j.vaccine.2007.11.016.
32. European Centre for Disease Prevention and Control. Spread of hepatitis A virus strains of genotype 1B in several EU countries and the United Kingdom. Epidemiological update. 29 Sep 2022. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/spread-hepatitis-virus-strains-genotype-1b-several-eu-countries-and-united-kingdom>.
33. Takuissu G. R., Kenmoe S., Ebogo-Belobo J. T., Kengne-Ndè C., Mbaga D. S. et al. Occurrence of Hepatitis A Virus in Water Matrices: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023 Jan 6;20(2):1054. doi: 10.3390/ijerph20021054.
34. Fantilli A., Cola G. D., Castro G., Sicilia P., Cachi A. M. et al. Hepatitis A virus monitoring in wastewater: A complementary tool to clinical surveillance. *Water Res.* 2023 Aug 1;241:120102. doi: 10.1016/j.watres.2023.120102.
35. Gozlan Y., Zuckerman N. S., Yizchaki M., Rich R., Bar-Or I., Mor O. Exploring hepatitis A dynamics in Israel, 2019–2022. *Sci Total Environ.* 2024 Dec 10;955:176861. doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.176861.
36. Zulli A., Chan E. M. G., Boehm A. B. Detection of Hepatovirus A (HAV) in wastewater indicates widespread national distribution and association with socioeconomic indicators of vulnerability. *mSphere.* 2024 Nov 21;9(11):e0064524. doi: 10.1128/mSphere.00645-24.
37. Nemes K., Persson S., Simonsson M. Hepatitis A Virus and Hepatitis E Virus as Food- and Waterborne Pathogens—Transmission Routes and Methods for Detection in Food. *Viruses.* 2023 Aug 12;15(8):1725. doi: 10.3390/v15081725.
38. Rodríguez-Lázaro D., Cook N., Ruggeri F. M., Sellwood J., Nasser A. et al. Virus hazards from food, water and other contaminated environments. *FEMS Microbiol Rev.* 2012 Jul;36(4):786–814. doi: 10.1111/j.1574-6976.2011.00306.x.
39. Cook N., Bertrand I., Gantzer C., Pinto R. M., Bosch A. Persistence of Hepatitis A Virus in Fresh Produce and Production Environments, and the Effect of Disinfection Procedures: A Review. *Food Environ Virol.* 2018 Sep;10(3):253–262. doi: 10.1007/s12560-018-9349-1.
40. Rodríguez-Lázaro D., Cook N., Ruggeri F. M., Sellwood J., Nasser A. et al. Virus hazards from food, water and other contaminated environments. *FEMS Microbiol Rev.* 2012 Jul;36(4):786–814. doi: 10.1111/j.1574-6976.2011.00306.x.
41. World Health Organization, Shouval D., Van Damme P. WHO immunological basis for immunization series: module 18: hepatitis A (update 2019). Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326501/97892516327-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
42. Tjon G. M. S., Coutinho R. A., Van den Hoek A., Esman S., Wijkmans C. J., Hoebe C.J.P.A., Wolters B., Swaan C., Geskus R. B., Dukers N. et al. High and persistent excretion of hepatitis A virus in immunocompetent patients. *J Med Virol.* 2006;78(11):1398–405. doi:10.1002/jmv.20711.
43. Corpuz M. V. A. Viruses in wastewater: occurrence, abundance and detection methods / M.V.A Corpuz, A. Buonerba, G. Vigliotta et al. // *Sci. Total Environ.* –2020;745:140910. – Electronic data. – 25 November 2020. – Mode of access: Internet. – doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.

Відомості про авторів:

Задорожна В. І. — д. мед. н., проф., чл.-кор. НАМН України, директор ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН України».

e-mail: viz2010@ukr.net

ORCID: 0000-0002-0917-2007

Сергеєва Т. А. — д. мед. н., старша наукова співробітниця, завідувачка лабораторії епідеміології інфекційних хвороб Центру епідеміологічного аналізу ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН України».

e-mail: tas1960@ukr.net

ORCID: 0000-0001-6488-4042

Винник Н. П. — к. мед. н. старша наукова співробітниця Центру епідеміологічного аналізу ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАМН України».

e-mail: vnp2006@ukr.net

ORCID: 0000-0002-5608-005X

Демчишина І. В. — к. мед. н., зав. референс-лабораторії з діагностики ВІЛ/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України».

Information about the authors:

Zadorozhna V. I. — DSc (Medicine), Professor, Corresponding Member of the NAMS of Ukraine, Director of the State Institution "L. V. Hromashevskiy Epidemiology and Infectious Diseases Institute of National Academy of Medical Sciences of Ukraine".

e-mail: viz2010@ukr.net

ORCID: 0000-0002-0917-2007

Serheieva T. A. — DSc (Medicine), Senior Researcher, Head of the Laboratory of Epidemiology of Infectious Diseases of the Center for Epidemiological Analysis of the State Institution "L. V. Hromashevskiy Epidemiology and Infectious Diseases Institute of National Academy of Medical Sciences of Ukraine".

e-mail: tas1960@ukr.net

ORCID: 0000-0001-6488-4042

Vynnyk N. P. — PhD (Medicine), Senior Researcher of the Department of Center for Epidemiological Analysis of the State Institution "L. V. Hromashevskiy Epidemiology and Infectious Diseases Institute of National Academy of Medical Sciences of Ukraine".

e-mail: vnp2006@ukr.net

ORCID: 0000-0002-5608-005X

Demchishina I. V. — PhD (Medicine), Head of the reference laboratory for diagnostics of HIV/AIDS, viral and especially dangerous pathogens of the State Institution "Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine".