



**ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я**

***Дослідження поширеності збудників арбовірусних
інфекцій, в тому числі гарячок Денге, Західного Нілу,
Зіка та Чикунгунья в Україні***

*Реалізовано Державною установою "Центр громадського здоров'я
Міністерства охорони здоров'я України" в рамках проєкту "Посилення
епіднагляду за арбовірусами та управління ризиками в системах
громадського здоров'я Грузії, Туреччини та України".*

*За підтримки Агенства зі скорочення військової загрози Міністерства
оборони США (DTRA).*



Зміст

Зміст	2
Список скорочень.....	3
Склад дослідницької команди.....	4
Рекомендоване цитування:.....	6
Опис Проєкту.....	8
Актуальність дослідження	9
Ентомологічний нагляд та картування поширення комарів	11
Методологія збору зразків	12
Результати.....	13
Висновки за результатами ентомологічного компоненту:.....	15
Дослідження серопоширеності серед населення	16
Дизайн та методологія дослідження:.....	16
Результати:.....	18
Оцінка частоти інфекцій, пов'язаних з арбовірусами.....	23
Дизайн та методологія дослідження	23
Результати.....	25
Висновки за результатами клінічного компоненту:	28
Висновки	29
Подяки:.....	30

Список скорочень

МОЗ - Міністерство охорони здоров'я України

DTRA (Defense Threat Reduction Agency) - агенство зі скорочення військової загрози Міністерства оборони США

ТГНП - тривала гарячка невідомого походження

ПЛР - полімеразна ланцюгова реакція

ІФА - імуноферментний аналіз

DENV - вірус Денге

ZIKV - вірус Зіка

CHIKV - вірус Чикунгунья

WNV - вірус Західного Нілу

GAT (Gravid Aedes Trap) - гравідна пастка для відлову комарів роду *Aedes*

IgG - імуноглобуліни класу G

IgM - імуноглобуліни класу M

ПІБК - Програма інтегрованої боротьби з комарами

Склад дослідницької команди

Лабораторний компонент:

Демчишина Ірина - співкерівник проєкту, завідувач референс-лабораторії з діагностики ВІЛ/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Глузд Олександра - лікар-вірусолог референс-лабораторії з діагностики ВІЛ/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Довченко Любов - лаборант референс-лабораторії з діагностики ВІЛ/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Клінічний компонент:

Нестерова Олена – співкерівник проєкту, керівник відділу наукових досліджень ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України" (до жовтня 2025 р.)

Кочегарова Діана – фахівець з наукових досліджень відділу наукових досліджень ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України"

Креницька Дарина - фахівець відділу наукових досліджень ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України" (до жовтня 2024 р.)

Ентомологічний компонент:

Кайданюк Денис - фахівець з наукових досліджень відділу наукових досліджень ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України"

Рудік Віталій - співкерівник проєкту, ентомолог відділу організації польових досліджень, заступник директора з наукової роботи філії "Протичумний інститут ім. І.І. Мечникова" ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України"

Левченко Вікторія - ентомолог, начальник відділу організації польових досліджень філії "Протичумний інститут ім. І.І. Мечникова" ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України"

Голубятников Микола - директор філії "Протичумний інститут ім. І.І. Мечникова" ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України"

Загальна координація проєкту:

Абрамович Яна - головний фахівець з управління проєктами та міжнародної співпраці ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Ольга Гвоздецька - керівник проєкту, заступниця генерального директора ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Рекомендоване цитування:

Демчишина І., Нестерова О., Кочегарова Д., Кайданюк Д., Рудік В., Левченко В., Абрамович Я. Державна установа «Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України». Дослідження поширеності збудників арбовірусних інфекцій, в тому числі гарячок Денге, Західного Нілу, Зіка та Чикунгунья в Україні. Київ, 2026.

Відмова від відповідальності: Результати та висновки, викладені в цьому звіті, належать авторам і не обов'язково відображають офіційну позицію донора та міжнародних партнерів даного проєкту.

Матеріал створено за підтримки проєкту DTRA: Посилення нагляду за арбовірусами та управління ризиками в системах громадського здоров'я Грузії, Туреччини та України, що впроваджується ДУ "Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України" та фінансується згідно з Договором про надання субгранту від Університету Флориди №SUB00003492 від 31.01.2023 року.

В рамках дотримання Закону України №2811-ІХ від 15.04.2023 «Про авторське право і суміжні права» використання, передрук та цитування матеріалів Державної установи «Центр громадського здоров'я МОЗ України» розміщених на сайті установи або наданих за запитом, можливе за умови посилання на першоджерело із зазначенням назви Державної установи «Центр громадського здоров'я МОЗ України», надання електронного посилання на веб-сторінку з використаною інформацією, та посилання на опубліковану працю Центру (протокол, дослідження, звіт, стаття), яка є джерелом інформації за зразком нижче. Опублікування або інший спосіб оприлюднення цього тексту, зображень з нього та/або даних, повністю або частково, під іменем особи, яка не є автором, порушує авторські права та є плагіатом, за що передбачено три види відповідальності: цивільна (відшкодування збитків та/або моральної шкоди; стягнення доходу), адміністративна (виплата штрафу) і кримінальна (позбавлення волі на строк до 2-5 років).



До плагіату належить 1) використання тексту чи графічних даних іншого автора без змін, без цитування та привласнення роботи (copy & paste plagiarism), 2) поєднання різних фрагментів текстів або речень для формування нового тексту без цитування, таким чином подаючи його як власні думки (shake & paste plagiarism), 3) подання ідей іншого автора своїми словами, без посилання на джерело (idea plagiarism), а також 4) переклад оригінального тексту з іншої мови без посилання на джерело (translation plagiarism).



Опис Проєкту

Цей проєкт був спрямований на посилення епіднагляду за арбовірусами в Україні шляхом проведення ентомологічних польових досліджень, збору клінічних даних, вивчення серопоширеності та лабораторної діагностики. Робота була спрямована на підтримку розробки Інтегрованої програми боротьби з комарами шляхом збору даних про поширення комарів-переносників, циркуляцію арбовірусів та моделі контакту з ними людини. Цей проєкт було реалізовано з метою посилення національної спроможності України у сфері епіднагляду за новими та відновлюваними арбовірусними загрозами. Ініціатива була зосереджена на зборі та аналізі ентомологічних, клінічних та серологічних даних для покращення раннього виявлення арбовірусів та інформування громадського здоров'я і стратегій оперативного реагування.

Діяльність проєкту включала:

- Ентомологічний нагляд для документування розподілу видів комарів та збору зразків для тестування на арбовіруси.
- Клінічне дослідження тривалої гарячки невідомого походження (ТГНП) для виявлення потенційних гострих арбовірусних інфекцій у закладах охорони здоров'я.
- Дослідження серопоширеності для оцінки рівня інфікованості загального населення арбовірусними інфекціями.
- Лабораторна діагностика (ПЛР, ІФА) для виявлення та підтвердження наявності арбовірусних патогенів у зразках крові людини та переносників інфекції.
- Розбудова потенціалу, включаючи навчання ентомологів, клініцистів та лабораторного персоналу, а також підготовка до розробки Інтегрованої програми боротьби з комарами.

Проєкт проводився в умовах активного воєнного часу, що наклало логістичні обмеження та зменшило досяжні масштаби. Тим не менш, він створив базові набори даних і підвищив інституційну готовність до виявлення арбовірусів.



Актуальність дослідження

Арбовірусні інфекції, включаючи вірус Денге (DENV), вірус Зіка (ZIKV), вірус Чикунгунья (CHIKV) та вірус Західного Нілу (WNV), становлять значну загрозу для громадського здоров'я в усьому світі через їхню здатність викликати спалахи та тяжкі захворювання. Ці віруси передаються людині через укуси інфікованих комарів, причому основними переносниками вірусів DENV, ZIKV, та CHIKV є комарі роду *Aedes*, а вірусу Західного Нілу (WNV) - комарі роду *Culex*.

Поточні дані епідагляду свідчать про те, що в Чорноморському регіоні циркулює багато патогенних вірусів, включаючи арбовіруси. За останнє десятиліття були зареєстровані лабораторно підтверджені випадки Крим-Конго геморагічної гарячки та інфікування вірусом, що викликає гарячку Ку. Зміна клімату призводить до розширення субтропічних зон, що, в свою чергу, сприяє поширенню інвазивних видів комарів на територіях, де вони раніше не спостерігалися. Оскільки країни цього регіону мають схожий клімат, ми припускаємо, що і поширення інвазивних видів комарів і передача вірусів в основному відбувається в субтропічних районах, а потім звідти поширюється в інші кліматичні зони.

Останніми роками у світі зростає занепокоєння щодо поширення та впливу арбовірусних інфекцій, що підживлюється такими факторами, як урбанізація, глобалізація, зміна клімату та екологічні порушення. Україна, розташована у Східній Європі, не застрахована від загрози арбовірусних інфекцій, спорадичні випадки та спалахи яких реєструються в різних регіонах.

Незважаючи на визнану важливість арбовірусів, комплексні дані про серопоширеність та пов'язані з ними фактори ризику цих інфекцій серед дорослого населення України є обмеженими. Розуміння серопоширеності арбовірусів та визначення факторів ризику, пов'язаних з їх передачею, має вирішальне значення для обґрунтування заходів громадського здоров'я, включаючи заходи боротьби з переносниками, епідагляд за захворюваннями та цільові кампанії з вакцинації.

Окрім того, недостатньо дослідженим залишається питання поширеності переносників арбовірусних інфекцій. Ентомологічне дослідження комарів та створення бібліотеки переносників інфекції є важливою складовою для розуміння епідеміології поширення арбовірусів. Також це дасть опосередковане уявлення про вплив зміни клімату у регіонах та видовий склад кровосисних комах.

Ці дослідження мало на меті заповнити цю прогалину шляхом проведення дослідження, що включає декілька основних компонентів: дослідження серед людей із випадками тривалої гарячки невідомого походження, дослідження серопоширеності серед загального населення та ентомологічне дослідження переносників в Україні. Результати дослідження сприятимуть кращому розумінню епідеміології арбовірусних інфекцій в Україні та допоможуть розробити науково обгрунтовані стратегії профілактики та контролю захворювань.



Ентомологічний нагляд та картування поширення комарів

Польові дослідження зі збору та картування видів комарів проводилися в Одеській (рис. 1) та Закарпатській (рис. 2) областях України в період з 14 серпня 2024 року по 12 вересня 2025 року.

В Одеській області відбір матеріалу здійснювався у серпні та жовтні 2024 року, а також у травні, червні та вересні 2025 року. У Закарпатській області польові роботи проводилися з червня по серпень 2025 року включно.

Дослідження охопили: в Одеській області – Одеський, Білгород-Дністровський та Ізмаїльський райони; у Закарпатській області – Мукачівський, Ужгородський та Хустський райони (рис. 1–2).

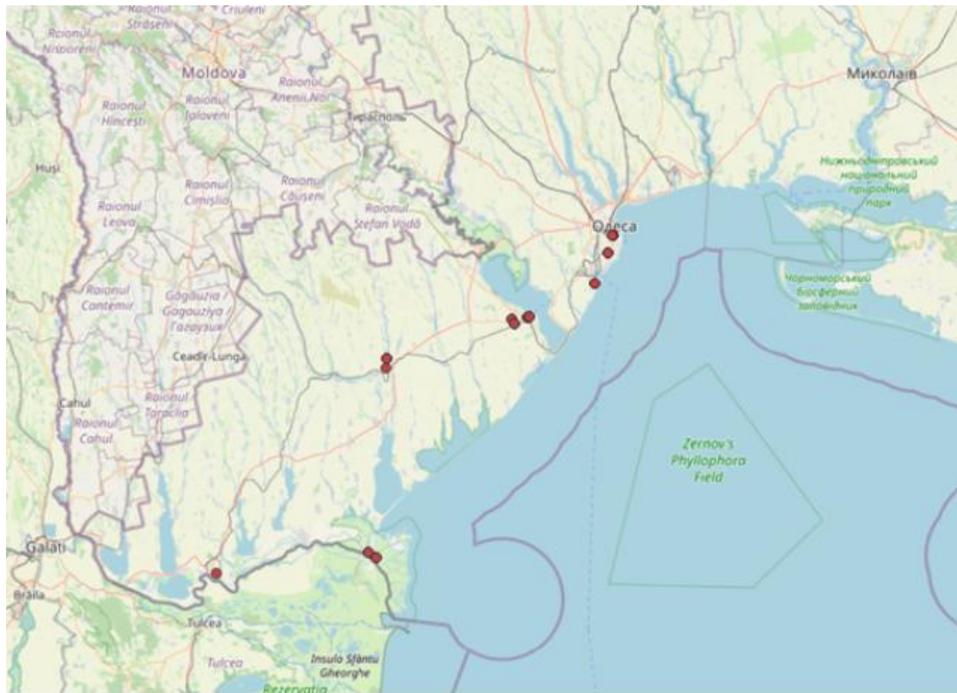


Рисунок 1. Місця збору ентомологічних зразків в Одеській області (Одеський, Білгород-Дністровський та Ізмаїльський райони)

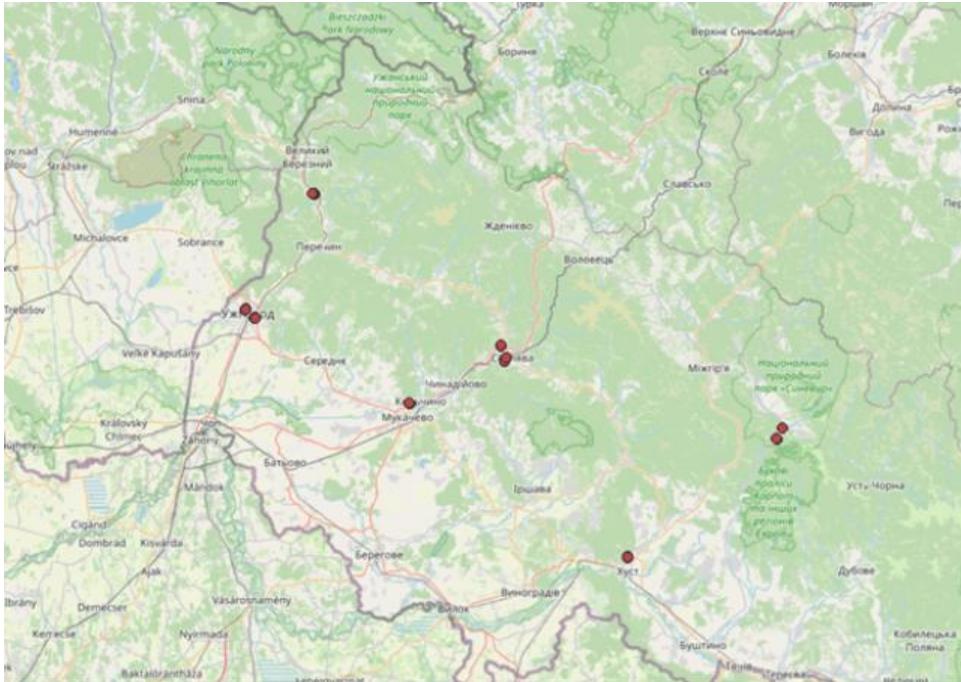


Рисунок 2. Місця збору ентомологічних зразків у Закарпатській області (Мукачівський, Ужгородський та Хустський райони)

Методологія збору зразків

Відбір комарів здійснювався із застосуванням пасивних пасток типу GAT (Gravid Aedes Trap), які встановлювалися як у природних, так і в антропогенно трансформованих біотопах. Кожну пастку оснащували трав'яним настоєм як овоатрактантним субстратом та ватним тампоном, змоченим цукровим розчином із додаванням харчового барвника.

Перевірка пасток здійснювалася через заздалегідь визначені інтервали часу відповідно до логістики польових маршрутів. Відловлених комарів збирали аспіратором, проводили первинну морфологічну ідентифікацію та поміщали у промарковані кріопробірки. Ватні тампони вилучали та зберігали окремо в індивідуально маркованих кріоконтейнерах.

Усі зразки негайно заморожували у польових умовах із використанням рідкого азоту (посудина Дьюара) для подальшого транспортування до Референс-лабораторії з діагностики ВІЛ-інфекції/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ

України» для тестування на арбовіруси (віруси денге, Зіка, чикунгунья та Західного Нілу).

Результати

За період дослідження в Одеській та Закарпатській областях зібрано 486 зразків ідентифікованих особин комарів і мазків із пасток та 242 зразки мазків із пасток, у яких на момент перевірки комарів не виявлено. Загальна кількість зібраних зразків становила 728.

У двох досліджених регіонах найбільш чисельними видами комарів, відловленими за допомогою пасток GAT, були *Aedes albopictus* – 154 особини та *Culex pipiens* – 52 особини. В Одеській області також зафіксовано значну чисельність *Aedes caspius* – 228 особин (таблиця 1).

Таблиця 1. Результати збору зразків комарів в Одеській та Закарпатській областях, 2024-2025 рр.

Види комарів	Кількість		
	Одеська область	Закарпатська область	Всього
<i>Aedes albopictus</i>	133	21	154
<i>Culex pipiens</i>	26	26	52
<i>Coquillettidia richiardii</i>	9	0	9
<i>Uranotaenia unguiculata</i>	1	0	1
<i>Culex modestus</i>	1	0	1
<i>Aedes caspius</i>	228	0	228
<i>Anopheles hyrcanus</i>	3	0	3
<i>Aedes cinereus</i>	1	2	3
<i>Aedes detritus</i>	1	2	3
<i>Aedes geniculatus</i>	1	14	15
<i>Aedes cantans</i>	0	12	12
<i>Aedes vexans</i>	0	3	3



<i>Anopheles maculipennis sl</i>	0	2	2
Зразки мазків (неідентифіковані комарі)	158	84	242
Всього	562	166	728

Отримані дані дали змогу сформувати первинні карти поширення видів комарів у досліджених регіонах та визначити базові кількісні показники їх представленості. Таким чином, ентомологічний компонент проекту забезпечив формування початкового масиву даних щодо видового складу потенційних переносників арбовірусів у двох регіонах України.

Водночас слід враховувати обмеження дослідження. Географічне охоплення та обсяг вибірки не дозволяють здійснювати повномасштабну екстраполяцію результатів на національний рівень. Крім того, застосування виключно пасивних пасток може впливати на репрезентативність даних щодо фактичної присутності та чисельності окремих видів у біотопах.

Разом з тим, зібраний матеріал сформував достатній пул зразків комарів-переносників для проведення лабораторного тестування на арбовірусні інфекції та подальшого аналітичного опрацювання.

За результатами лабораторного дослідження зібраних матеріалів РНК вірусу чикунгуня було виявлено у двох зразках: в одній особині *Aedes albopictus* та в одному зразку мазка з пастки, у якій на момент перевірки комарів не виявлено (Одеська область).

У Закарпатській області РНК вірусу чикунгуня виявлено в одному зразку мазка, тоді як в іншому зразку мазка було детектовано РНК вірусу денге.

Після реєстрації всіх необхідних даних зразки підлягали утилізації відповідно до встановлених вимог біобезпеки. У разі виявлення арбовірусів відповідні зразки зберігалися в морозильній камері наднизької температури ($-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) з метою подальшого проведення молекулярно-генетичних досліджень.



Висновки за результатами ентомологічного компоненту:

Отримані кількісні та просторові дані формують підґрунтя для розроблення Програми інтегрованого управління популяціями комарів (IMMP).

Для переходу до повноцінного програмного моделювання необхідне: розширення географії досліджень, збільшення обсягу вибірки, поєднання пасивних та активних методів відлову.

Основними викликами під час реалізації проєкту були: обмеження, пов'язані із застосуванням пасивних пасток, недостатнє територіальне охоплення, затримки у постачанні витратних матеріалів у зв'язку з воєнними діями, дострокове завершення проєкту.

Зазначені чинники обумовлюють необхідність продовження ентомологічного нагляду в межах рутинної системи епідеміологічного моніторингу з метою накопичення достатнього масиву даних для розроблення IMMP.



Дослідження серопоширеності серед населення

Метою даного компоненту дослідження є визначення серопоширеності арбовірусних інфекцій та пов'язаних з ними факторів ризику, зокрема вірусу Денге (DENV), вірусу Зіка (ZIKV), вірусу Чикунгунья (CHIKV) та вірусу Західного Нілу (WNV), серед дорослого населення України.

Дизайн та методологія дослідження:

Це дослідження було проведено за методом перехресного (крос-секційного) дослідження, що передбачає набір вибірки безсимптомних дорослих з двох різних географічних регіонів України. Зразки крові були відібрані та піддані серологічному тестуванню на наявність специфічних до арбовірусів антитіл. Було проведено опитування кожного учасника, в якого було взято зразок крові для серологічного дослідження. Було проведено статистичний аналіз для з'ясування рівня серопоширеності та виявлення асоційованих факторів ризику за даними лабораторного дослідження та результатами опитування.

Для реалізації даного компоненту дослідження було створено протокол, заснований на генеричному описі проєкту створеному міжнародною дослідницькою групою, та форми для збору даних (опитувальник для учасників дослідження та форма для збору даних про біологічний зразок). Протокол та інструментарій дослідження пройшов етичну експертизу та схвалення Комісії з питань етики ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України". В процесі підготовки до реалізації даного дослідження було проведено залучення 4-х лікувальних закладів, що спеціалізуються на інфекційних захворювань у двох регіонах: місті Києві (найбільшому населеному пункті України) та Одеській області, що розташована на березі Чорного моря. Збір даних дослідження було реалізовано у наступних закладах:

1. КНП "Свято-Михайлівська клінічна лікарня м. Києва» Київської міської ради
2. КНП «Міська клінічна інфекційна лікарня» Одеської міської ради



3. КНП «Київська міська клінічна лікарня №9» Київської міської ради
4. КНП «Чорноморська лікарня» Чорноморської міської ради, Одеського району, Одеської області

Для збору біологічних зразків від учасників дослідження, було створено інструкції для медичних працівників, щодо забору венозної крові, виготовлення, зберігання та транспортування сироватки крові, відповідно до вимог протоколу дослідження та затверджених процедур роботи із біологічними зразками від людей. До здійснення збору даних були залучені лише кваліфіковані медичні працівники, що мали відповідну медичну освіту, досвід здійснення забору венозної крові та виготовлення зразків сироватки. Для проведення процедур забору крові та виготовлення біологічних зразків для подальшого тестування були використані якісні сертифіковані витратні матеріали одноразового використання.

Біологічний компонент дослідження – забір зразків крові від учасників. Для визначення наявності антитіл до збудників арбовірусних інфекцій в учасників дослідження було проведено одноразовий забір венозної крові. Зразки крові від усіх учасників було відцентрифуговано, відібрано сироватку крові та заморожено у кріопробірках за температури -20°C . В подальшому заморожені зразки були протестовані методом ІФА для виявлення імуноглобулінів (антитіл) класу G, що свідчать про перенесену арбовірусну інфекцію.

Для збору даних від учасників дослідження було запрограмовано коротку анкету на онлайн-платформі REDCap. Структурована анкета була використана для збору демографічної інформації (вік, стать, місце проживання), поведінкових факторів ризику (історія подорожей, активний відпочинок на свіжому повітрі, професійні ризики) та загальної інформації про обізнаність населення щодо арбовірусних, або інших трансмісивних, інфекцій. Заповнення онлайн-анкети здійснювали відповідальні медичні працівники зі слів учасника дослідження, у кожному із 4-х залучених закладів. Анкета була створена з метою визначення взаємозв'язків поміж певними факторами та серологічно підтвердженої перенесеної арбовірусної інфекції.

Анкети не містили імен або інших ідентифікаторів пацієнтів, з метою захисту їх конфіденційності.

Осіб для участі у дослідженні було відібрано відповідно до наступних критеріїв включення:

1. Дорослі віком від 18 років;
2. Особи, які проживають у міській та сільській місцевості України;
3. Готовність надати зразок крові для серологічного дослідження;
4. Відсутність симптомів гострого респіраторного захворювання на момент проведення дослідження;
5. Відсутність гарячки невідомого походження на момент проведення дослідження.

Полевий етап дослідження, що включав паралельний збір даних та анкетування учасників, було розпочато 02 липня 2025 та завершено 19 вересня 2025 року.

Результати:

За період збору даних та біологічних зразків від пацієнтів на чотирьох сайтах проведення дослідження було залучено до участі в дослідженні 246 дорослих осіб, які відповідали критеріям включення, з яких 116 у місті Києві та 130 в Одеській області. Від кожного учасника дослідження було отримано письмову інформовану згоду на участь у дослідженні, після чого було проведено коротке опитування та взято по 1 зразку крові для подальшого серологічного дослідження. Всі зразки сироватки крові зберігались замороженими, після чого транспортувались на сухому льоді до Референс-лабораторії з діагностики ВІЛ-інфекції/СНІДу, вірусних та особливо небезпечних патогенів ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України" у місті Києві, для подальшого дослідження.

Опис вибіркової сукупності:



У дослідження увійшли 246 осіб старше 18 років із двох цільових регіонів України (Одеської області та міста Києва). За основними соціально-демографічними показниками вибірка мала наступний розподіл (рис. 3):

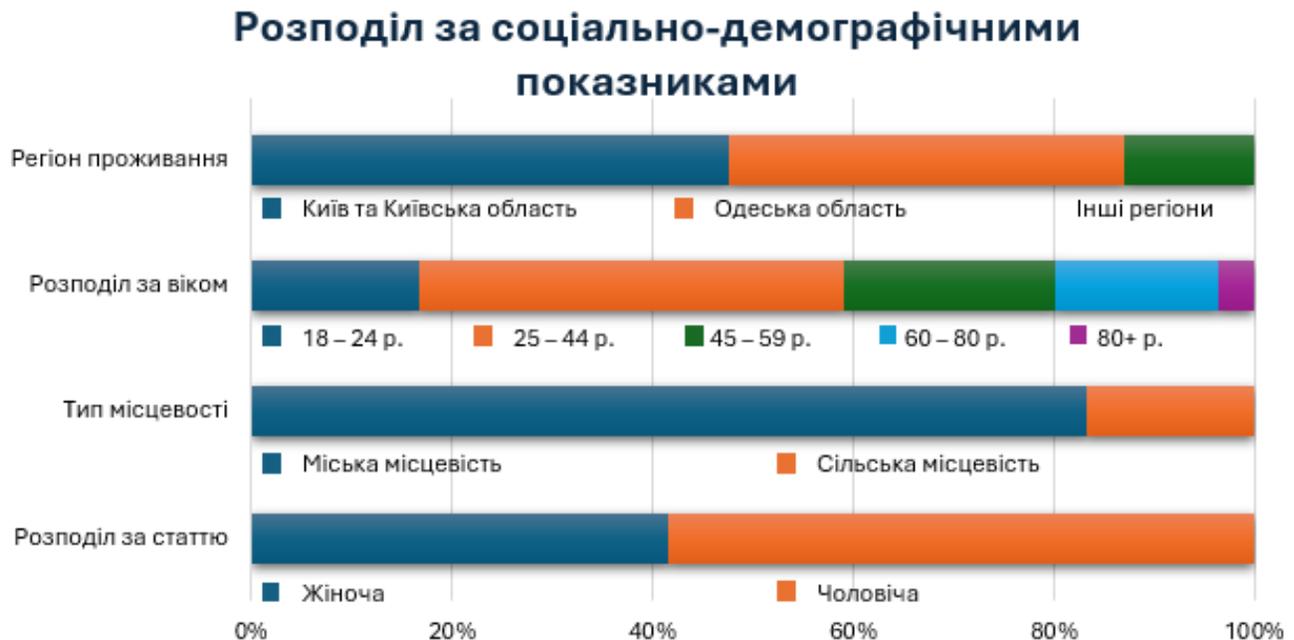


Рисунок 3. Розподіл вибіркової сукупності за основними соціально-демографічними показниками

Оцінюючи дані щодо професійної зайнятості та сфери діяльності учасників, було виявлено, що військовослужбовці, які піддаються підвищеному ризику інфікування трансмісивними інфекціями, становили 17% від загальної вибірки.

За результатами лабораторного дослідження зразків сироватки від усіх учасників, було виявлено 50 позитивних зразків, на наявність IgG до збудників арбовірусних інфекцій, а саме до збудника гарячки Західного Нілу (46 зразків) та гарячки Денге (40 зразків). 36 із 50 позитивних зразків дали позитивний результат ІФА до збудників обох зазначених арбовірусних інфекцій (гарячки Західного Нілу та Денге), що може бути пов'язано із перехресними позитивними реакціями до обох збудників. Жодного зразка, що мав позитивну серологічну реакцію до збудників гарячок Зіка та Чикунгунья не було виявлено.



Таблиця 2. Результати серологічного дослідження зразків до арбовірусних інфекцій.

Показники серологічного дослідження	Місто Київ	Одеська область	Загалом
Кількість учасників	116	130	246
Кількість серологічно позитивних зразків (до всіх збудників)	15	35	50
Загальна серопоширеність (до всіх збудників)	12,93%	26,92%	20,33%
Кількість серологічно позитивних зразків до WNV	12	34	46
Серопоширеність WNV	10,34%	26,15%	18,7%
Кількість серологічно позитивних зразків до DENV	10	30	40
Серопоширеність DENV	8,62%	23,08%	16,26%
Кількість серологічно позитивних зразків до CHIKV	0	0	0
Кількість серологічно позитивних зразків до ZIKV	0	0	0



За отриманими даними в рамках дослідження, загальний показник серопревалентності арбовірусних інфекцій серед загального населення був визначений на рівні 20,33%.

Отримані результати значно перевищують очікувані показники серопоширеності арбовірусних інфекцій серед населення. Особливо високі показники отримані в Одеській області - майже 27% поширеності. Такі результати можуть бути пов'язані із низькою специфічністю тест-систем, що були використані для лабораторної діагностики в рамках даного дослідження. Окрім того, можна припустити, що значно вищі від очікуваних показники серопоширеності можуть бути пов'язані з проблемами диференційної діагностики інфекційних захворювань та встановлення арбовірусних інфекцій в Україні.

Таблиця 3. Поширеність факторів ризику та засобів захисту від арбовірусних інфекцій серед серопозитивних осіб та загального населення.

Фактори ризику та засоби захисту	Серопозитивні	Всі
Закордонні подорожі за останні 5 років	16%	16,26%
Часті укуси комарів	42%	54,47%
Використання репелентів	34%	29,27%
Проживання біля стоячих водойм	24%	26,83%
Використання антимоскітних сіток	82%	81,71%
Зростання активності комарів у районі проживання	28%	28%
Регулярний відпочинок на природі	10%	9,76%



Ведення сільського господарства	6%	6,5%
Лихоманка нез'ясованого генезу за останні 5 років	14%	15,87%

Оцінюючи дані щодо деяких факторів ризику та використання засобів захисту від комарів, порівнюючи їх між групою учасників, що отримали позитивний серологічний результат та загальною вибіркою, не вдалося встановити взаємозв'язок між певним фактором та серологічно позитивним результатом тестування (різниця поміж групами не є статистично значущою).

Цікавим є спостереження, що 28% учасників останнім часом помічають збільшення кількості/активності комарів в їх районі проживання, що може бути обумовлено зміною кліматичних умов на території України. Серед засобів захисту від комарів найбільш популярним є використання протимоскітних сіток - майже 82% учасників мають такі захисні сітки на вікнах у приміщеннях де проживають. А от використання репелентів під час відпочинку або роботи на відкритому повітрі користуються меншою популярністю, їх використовують лише близько 30% учасників. Окрім того, опитування виявило, що дуже незначна частка людей розуміє небезпеку укусів комарів та важливість використання засобів захисту від комах.

Цікаво, що майже 16 відсотків від усіх учасників мали в анамнезі за останні 5 років захворювання, що характеризувалось гострою лихоманкою, і в більшості із них було діагностовано COVID-19, що може свідчити про певну гіпердіагностику в період пандемії.

Результати дослідження не можна оцінити як репрезентативні для кожного регіону, у зв'язку із тим, що було набрано лише 30% від очікуваної вибірки дослідження, у зв'язку із достроковим завершенням проєкту. Поширеність, виявлена за отриманими даними, перевищила очікуваний рівень, що не відповідає реєстрації випадків арбовірусних інфекцій в Україні. Таке явище

може свідчити про необхідність підвищення кваліфікації лікарів інфекційних відділень щодо диференційної діагностики захворювань які характеризуються гарячкою. Окрім того, важливим є підвищення обізнаності серед загального населення стосовно небезпеки укусів комарів та важливості використання засобів захисту від комах.

Оцінка частоти інфекцій, пов'язаних з арбовірусами

Мета дослідження: оцінити поширеність арбовірусних інфекцій таких як вірус Денге (DENV), вірус Зіка (ZIKV), вірус Чикунгунья (CHIKV) та вірус Західного Нілу (WNV), серед пацієнтів з ознаками тривалої гарячки невідомого походження (ТГНП) в Україні.

Дизайн та методологія дослідження

Дослідження є проспективним дослідженням осіб з підозрою на арбовірусну інфекцію у пацієнтів з клінічними ознаками, що вказують на арбовірусну інфекцію, такими як гарячка та щонайменше 2 клінічні ознаки, що вказують на арбовірусну інфекцію. Клінічні дані та зразки цільної крові збиралися у пацієнтів, які звернулися з ТГНП у визначені медичні заклади. Лабораторне тестування на арбовірусні інфекції було проведено з використанням серологічних та молекулярних методів діагностики.

Для реалізації даного компоненту дослідження, аналогічно із дослідженням серопоширеності, було створено протокол, форми для збору даних та інструкції щодо забору, виготовлення та зберігання біологічних зразків. Документи дослідження отримали схвалення від Комісії з питань етики ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України».

Даний компонент дослідження було реалізовано паралельно із визначенням серопоширеності арбовірусних інфекцій в аналогічних регіонах та закладах охорони здоров'я. Одеська область та місто Київ є ключовими регіонами України з високою щільністю населення та різноманітними демографічними характеристиками. Ці регіони є важливими центрами надання медичних послуг і охоплюють значну кількість подорожуючих та мігрантів. Лікарні, де проводився збір даних та біологічних зразків, були обрані з огляду на їхню

доступність та спроможність надавати допомогу хворим на арбовірусну інфекцію. Ці заклади добре оснащені діагностичним обладнанням та мають досвідчений медичний персонал, здатний виявляти та надавати допомогу пацієнтам з гарячковими захворюваннями.

Кількісний компонент дослідження – опитування учасників. Для проведення збору даних було використано онлайн анкету, що заповнювалась медичним працівником зі слів пацієнта, на платформі для збору даних REDCap. Анкета містила питання стосовно соціально-демографічних даних, загальну клінічну інформацію про пацієнта та фактори ризику захворювання на арбовірусні інфекції. Анкета була створена з метою визначення взаємозв'язків між певними факторами та захворюванням на арбовірусну інфекцію.

Біологічний компонент дослідження – забір зразків крові від учасників. Для визначення наявності арбовірусної інфекції у пацієнтів з ТГНП було проведено двократний збір цільної крові: 1 у гострій фазі захворювання (4-5-й день захворювання або на момент надходження пацієнта до стаціонару), другий – у період реконвалесценції (клінічного одужання). Зразки крові від усіх учасників було відцентрифуговано, забрано сироватку крові та заморожено у кріопробірках за температури -20°C . В подальшому заморожені зразки були протестовані методом ІФА для виявлення імуноглобулінів класу М, на підтвердження гострої інфекції, та класу G, що свідчать про перенесену арбовірусну інфекцію. Після серологічного тестування зразки були також протестовані методом ПЛР, для підтвердження результатів.

Осіб для участі у дослідженні було відібрано відповідно до наступних критеріїв включення:

1. Вік ≥ 18 років.
2. Пацієнт з клінічними ознаками, що вказують на арбовірусну інфекцію: гарячка та щонайменше 2 клінічні ознаки, що вказують на арбовірусну інфекцію, серед яких міалгія, ретроорбітальний головний біль, зниження рівня тромбоцитів (за наявності даних), симптоми з боку травної системи тощо.



3. Поява клінічних ознак, що вказують на арбовірусну інфекцію, протягом не більш ніж 5 днів, що передують забору крові.
4. Пацієнт, який надав згоду на участь у дослідженні шляхом надання дозволу на збір даних, забір додаткового зразка крові та використання цих зразків.

Результати

За період збору даних та біологічних зразків від пацієнтів на чотирьох сайтах проведення дослідження було виявлено 12 випадків гарячки невідомого походження (серед пацієнтів, які відповідали критеріям і були включені у дослідження). Із 12 включених випадків 10 були зареєстровані у місті Києві та 2 у місті Одеса. Від кожного учасника дослідження було отримано письмову інформовану згоду на участь у дослідженні, після чого було проведено коротке опитування та взято зразки крові для подальшого серологічного дослідження. Всього було забрано та протестовано в рамках дослідження 21 зразок, від трьох пацієнтів не було отримано другий зразок сироватки крові, у зв'язку із достроковою випискою з лікарні або переведенням пацієнта до іншого лікувального закладу.

Гостру арбовірусну інфекцію, тобто наявність IgM до збудника гарячки Денге, було виявлено лише в одного із 12 залучених учасників дослідження (у місті Києві). За даними опитування цього учасника він подорожував на Канарські острови впродовж кількох тижнів до початку захворювання і отримував там укуси комарів. Методом ПЛР підтвердити наявність збудника гарячки Денге не вдалось.

Позитивний результат ПЛР був отриманий в одного учасника, до збудника гарячки Західного Нілу. Результати серологічних тестів до всіх досліджуваних інфекцій дали негативний результат. Учасник заперечив виїзд за межі України до початку захворювання, але було зазначено наявність укусів комарів до появи гарячки.

Окрім того, серед 12 учасників з ТГНП було отримано 4 позитивні результати ІФА до IgG до збудника гарячки Денге (4 випадки) та до збудника гарячки

Західного Нілу (2 випадки). Жодного позитивного результату ІФА або ПЛР до збудників гарячок Зіка та Чикунгунї не було виявлено.

Таблиця 4. Клінічні дані, анамнез та результати лабораторного тестування учасників з випадками ТГНП

№	Регіон	Клінічні симптоми	Укуси комарів	Закордонні подорожі	Тестування 1-го зразка	Тестування 2-го зразка
1.	м. Київ	Гарячка, головний біль, нудота, міалгія	Невизначено	Ні	Негативний	Негативний
2.	м. Київ	Гарячка, головний біль, риніт	Так	о.Тенеріфе	IgM WNV IgM DENV	IgM DENV
3.	м. Київ	Гарячка, головний біль, геморагічний висип, міалгія, артралгія	Так	Ні	IgG WNV IgG DENV	IgG WNV IgG DENV
4.	м. Київ	Гарячка, головний біль, діарея	Так	Ні	PCR WNV	Відсутній зразок
5.	м. Київ	Гарячка, головний біль, нудота	Невизначено	Ні	Негативний	Негативний
6.	м. Київ	Гарячка, головний біль, висип, нудота, міалгія, артралгія, діарея	Так	Ні	IgG WNV IgG DENV	IgG WNV IgG DENV



7.	м. Київ	Гарячка, головний біль	Так	Албанія, Болгаря, Греція	Негативний	Відсутній зразок
8.	м. Київ	Гарячка, головний біль, міалгія, м'язові судоми	Так	Франція, Нідерланди	Негативний	Негативний
9.	м. Київ	Гарячка, головний біль, міалгія	Ні	Ні	Негативний	Негативний
10.	м. Київ	Гарячка, головний біль, міалгія	Ні	Ні	IgG DENV	Відсутній зразок
11.	Одеська обл.	Гарячка, артралгія, ригідність м'язів шиї	Так	Ні	Негативний	Негативний
12.	Одеська обл.	Головний біль, міалгія, артралгія	Так	Ні	IgG DENV	IgG DENV

Серед клінічних проявів, за якими пацієнти були включені у дослідження найчастіше були виявлені гарячка, головний біль та біль у м'язах, у 7 із 12 учасників. В одного учасника, в якого було серологічно підтверджено гостру арбовірусну інфекцію також відзначався риніт, що загалом не є типовою ознакою арбовірусних інфекцій. В клінічній картині пацієнта, який отримав позитивний результат ПЛР до вірусу гарячки Західного Нілу, окрім гарячки було також відзначено діарею.

Результати, отримані в рамках клінічного компоненту дослідження із випадками ТГНП, на жаль, не є значущими через низьку кількість залучених учасників та поодинокі підтверджені випадки арбовірусних інфекцій серед учасників. Такі результати можуть бути наслідком дуже короткого періоду збору даних. Період збору даних був завершений достроково через

повідомлення про зупинку проєкту. Відповідно до того, що більшість підозр на арбовірусні інфекції у пацієнтів не були підтверджені лабораторно, можна припустити недоліки диференційної діагностики гарячок у медичних закладах. Імовірно, проблема трансмісивних інфекцій, в тому числі арбовірусних, потребує додаткової уваги та проведення навчання серед лікарів інфекційного профілю.

Висновки за результатами клінічного компоненту:

1. Отримані дані про серопоширеність арбовірусних інфекцій, а саме гарячки Західного Нілу та гарячки Денге, серед загального населення викликають занепокоєння, адже показник у 20% поширеності значно перевищує очікувані показники. Особливу увагу викликає висока поширеність в Одеській області на рівні 27%. Імовірно, існує потреба у покращенні епідеміологічного нагляду за трансмісивними інфекціями в Україні, але це питання потребує подальшого дослідження та аналізу на національному рівні.
2. Результат дослідження випадків ТГНП, а також ретроспективне виявлення перенесеної арбовірусної інфекції та наявності випадку ТГНП в анамнезі, може свідчити про проблему диференційної діагностики захворювань, що характеризуються гарячкою. Для підвищення рівня виявлення арбовірусних інфекцій може бути доцільним проведення додаткового навчання для лікарів первинної ланки та інфекціоністів, щодо діагностики арбовірусних інфекцій.
3. Загальний рівень обізнаності населення про небезпеку інфекцій, що переносяться комарами, а також про необхідні методи захисту від укусів комах досить низький. Відповідно існує потреба у проведенні інформаційної кампанії в ЗМІ, закладах охорони здоров'я та соціальних мережах, з метою підвищення обізнаності населення про трансмісивні інфекції та засоби захисту від комах.

Висновки

Отримані дані щодо серопоширеності арбовірусних інфекцій на рівні 20% значно перевищують очікувані показники, що спираються на дані про реєстрацію випадків. Питання посилення епіднагляду за трансмісивними інфекціями потребує подальших досліджень та аналізу на національному рівні.

Результати дослідження випадків ТГНП та ретроспективне виявлення перенесеної арбовірусної інфекції та ТГНП в анамнезі можуть свідчити про проблему з диференціальною діагностикою, що виявляє потребу у додатковому навчанні лікарів первинної ланки та інфекціоністів з питань діагностики арбовірусних інфекцій.

Загальний низький рівень обізнаності населення про небезпеку інфекцій, що передаються комарами, та про методи захисту від укусів комах свідчить про потребу у проведенні інформаційної кампанії з метою підвищення обізнаності населення про трансмісивні інфекції та засоби захисту від них.

У межах реалізації польового компоненту проєкту досягнуто суттєвого прогресу у зборі ентомологічних зразків в Одеській та Закарпатській областях. Отримані дані щодо поширення видів комарів формують базовий масив для подальшого розроблення Програма інтегрованої боротьби з комарами (ПІБК).

Співставлення результатів лабораторних досліджень зразків, зібраних в рамках ентомологічного та клінічного компонентів дослідження, виявили певну невідповідність, адже збудники виявлені комарах в Одеській області (вірус Чикунгунья) не були виявлені у людській популяції, і навпаки, збудники гарячок денге та Західного Нілу, що виявлені ретроспективно у населення, не були знайдені в ентомологічних зразках. Співставлення даних із Закарпатської області та міста Києва є недоцільним, адже у цих регіонах збирались різні типи зразків. Питання переносників та поширення трансмісивних інфекцій серед людської популяції в Україні потребує подальшого вивчення.

Подяки:

Цей аналітичний звіт було підготовлено командою ДУ "Центр громадського здоров'я МОЗ України".

Висловлюємо подяку доктору Баррі Альто та іншим партнерам від США, Туреччини та Грузії, залученим до реалізації проєкту "Посилення епіднагляду за арбовірусами та управління ризиками в системах громадського здоров'я Грузії, Туреччини та України" за підтримки Агенства зі скорочення військової загрози Міністерства оборони США (DTRA), за технічну та методологічну підтримку дослідження.

Окрему подяку висловлюємо медичним працівникам, залученим до збору даних в рамках клінічного компоненту дослідження:

КНП "Свято-Михайлівська клінічна лікарня м. Києва» Київської міської ради - Курпіті Богдані та Гайнутдіновій Тетяні.

КНП «Міська клінічна інфекційна лікарня» Одеської міської ради - Заноздрі Сергію та Плугар Яні.

КНП «Київська міська клінічна лікарня №9» Київської міської ради - Картапову Сергію.

КНП «Чорноморська лікарня» Чорноморської міської ради, Одеського району, Одеської області - Пимоновій Світлані та Рябошапці Наталі.

Висловлюємо подяку Лящуку Віталію, водію філії «Протичумний інститут ім. І.І. Мечнікова», за надання технічної підтримки у реалізації ентомологічного компоненту дослідження.