

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Острозька академія»
Навчально-науковий інститут соціально-гуманітарного менеджменту
Кафедра громадського здоров'я та фізичного виховання

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра
на тему: **«Координація та здійснення епідеміологічного нагляду і аналізу за поліомієлітом за період 2014-2023 роки на території Рівненської області»**

Виконав студент 2 курсу, групи ЗМГз-21
спеціальності 229 Громадське здоров'я
освітньо-професійної програми
«ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Хвалько Василь Васильович

Керівник – кандидат медичних наук, доцент
Хоронжевська Інна Станіславівна
Рецензент – кандидат медичних наук, старший викладач
Харитонюк Раїса Олександрівна

"РОБОТА ДОПУЩЕНА ДО ЗАХИСТУ"

**Завідувач кафедри громадського здоров'я
та фізичного виховання**

(професор, д.м.н. Гушук І.В.)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 р.

Острог, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ	8
1.1. Актуальність проблеми поліомієліту в історичному аспекті	8
1.2. Глобальна ініціатива ВООЗ з ерадикації поліомієліту	14
1.3. Кращий світовий досвід ерадикації поліомієліту, аналіз впливу масової імунізації проти цієї хвороби на рівень захворюваності населення	22
ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ	31
РОЗДІЛ 2. ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ПОЛІОМІЄЛІТОМ, ГОСТРИМИ В'ЯЛИМИ ПАРАЛІЧАМИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ	34
2.1 Аналіз показників захворюваності поліомієлітом в Україні	34
за 2014-23 роки	34
2.2. Аналіз показників захворюваності поліомієлітом, ГВП в Рівненській області за 2014–2023 роки	45
2.3. Порядок розслідування та ліквідації спалаху поліомієліту в Рівненській області в 2021-2023 роках	53
ВИСНОВКИ ДО 2 РОЗДІЛУ	56
РОЗДІЛ 3.ЗДІЙСНЕННЯ АКТИВНОГО ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ПОЛІОМІЄЛІТОМ.....	58
3.1.Організація системи активного епідеміологічного нагляду за поліомієлітом в Рівненській області та Україні.....	58
3.2. Впровадження сучасних технологій в епіднагляд за захворюваннями, організація лабораторного обстеження населення Рівненської області на поліомієліт вірусологічними та молекулярно-генетичними методами.....	65
3.3. Організація лабораторного обстеження об'єктів навколишнього середовища Рівненської області на поліомієліт вірусологічними та молекулярно-генетичними методами	72
3.4. Аналіз охоплення профілактичною вакцинацією населення Рівненської області проти поліомієліту за період 2014-2023 роки.....	75

ВИСНОВКИ ДО 3 РОЗДІЛУ	78
ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	84
ДОДАТКИ.....	92

ВСТУП

Систематичний епідеміологічний нагляд за поліомієлітом є невід’ємним елементом діяльності охорони здоров’я, оскільки це інфекційне захворювання може призвести до тяжких уражень нервової системи, включаючи незворотний параліч, передусім серед дітей молодшого віку. Збудником поліомієліту є вірус, що передається переважно фекально-оральним шляхом, що обумовлює його високу контагіозність. У зв’язку з цим вакцинація та належний моніторинг випадків хвороби залишаються ключовими інструментами для її попередження та ерадикації.

З урахуванням світових ініціатив, спрямованих на повну ліквідацію поліомієліту, надзвичайно важливим є поглиблений аналіз даних, оцінка ефективності протиепідемічних заходів, а також виявлення потенційних епідемічних загроз. Рівненський регіон, як один з адміністративних центрів України, має забезпечити дієвий контроль за поширенням поліовірусу серед населення та проводити своєчасну оцінку імунного статусу населення. Дослідження змін епідеміологічної ситуації впродовж 2014–2023 років дозволяє не лише відстежити динаміку захворюваності, а й проаналізувати ефективність запроваджених заходів профілактики.

Дитяче населення залишається найбільш вразливою групою до наслідків інфікування поліовірусом. З огляду на загрозу повторного імпорту вірусу з ендемічних країн, питання підтримання належного рівня охоплення щепленнями залишається актуальним. Одним із завдань державної політики у сфері охорони здоров’я є створення колективного імунітету, що забезпечується завдяки систематичній імунопрофілактиці. Національні програми, які передбачають використання інактивованої (ІПВ) та оральної (ОПВ) поліомієлітної вакцини, є основою захисту населення.

Водночас ефективність імунізації неможливо оцінити без активного епідеміологічного нагляду, особливо серед вразливих соціальних груп — внутрішньо переміщених осіб, осіб без сталого місця проживання, біженців.

Збройний конфлікт, що триває в Україні з 2014 року, а також пандемія COVID-19, спричинили істотне навантаження на систему охорони здоров'я, що негативно позначилося на плановій імунізації та роботі профілактичних служб.

Особливу складність становить виявлення випадків гострих в'ялих паралічів (ГВП), які можуть бути клінічним проявом поліомієліту. Саме тому ефективна робота лабораторій, які здійснюють вірусологічні дослідження, є надзвичайно важливою для підтвердження діагнозу. Участь України в глобальній ініціативі з ерадикації поліомієліту вимагає приведення системи епідеміологічного нагляду у відповідність до міжнародних стандартів.

Завдяки комплексному підходу до моніторингу захворюваності та щеплень, можна своєчасно реагувати на потенційні спалахи та уникати їх поширення. Оцінка готовності регіональних органів охорони здоров'я до реагування на надзвичайні події є критично важливою для розробки дієвих протиепідемічних заходів. Не менш важливо — посилити інформаційно-просвітницьку роботу серед населення, що сприятиме формуванню прихильності до вакцинації.

У контексті дослідження епідеміологічного стану в Рівненській області необхідно також враховувати обставини, пов'язані з переселенням великої кількості осіб, що може впливати на рівень охоплення імунізацією. Ретельний аналіз охоплення вакцинацією в різних категоріях населення допоможе виявити слабкі місця в організації профілактичної роботи. Стан реалізації національного Календаря щеплень у регіоні є одним із важливих індикаторів ефективності епідеміологічного нагляду.

Належна організація відбору зразків навколишнього середовища для виявлення поліовірусів дозволяє оперативно виявити циркуляцію збудника навіть у разі відсутності клінічно маніфестованих випадків. Лише на основі повної та достовірної інформації можна розробити дієві пропозиції щодо вдосконалення системи профілактики поліомієліту. Ця робота покликана не лише підсумувати наявні дані, а й запропонувати практичні кроки для посилення епідеміологічного контролю.

Мета дослідження полягає у вивченні стану організації, координації та реалізації епідеміологічного нагляду за поліомієлітом у Рівненській області протягом 2014–2023 років.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- провести огляд актуальних наукових джерел із тематики дослідження;
- уточнити зміст понять, пов'язаних з епідеміологічним моніторингом і наглядом;
- ознайомитися з основними положеннями міжнародних стратегій з ліквідації поліомієліту;
- здійснити аналіз захворюваності та охоплення щепленнями в регіоні;
- оцінити вакцинацію у вразливих групах населення;
- перевірити відповідність вакцинації вимогам Календаря щеплень;
- оцінити вплив зовнішніх факторів (пандемія, війна) на епідпроцес;
- охарактеризувати стан лабораторної діагностики;
- сформулювати пропозиції щодо вдосконалення системи нагляду за поліомієлітом.

Об'єктом дослідження є захворюваність поліомієлітом, ГВП, циркуляція ентеровірусів, в тому числі поліовірусів, серед населення та об'єктів навколишнього середовища, профілактика поліомієліту.

Предметом дослідження є моніторинг захворюваності поліомієлітом та ГВП серед населення, циркуляції ентеровірусів, включно з поліовірусами серед жителів та об'єктів довкілля Рівненської області за 2014-2023 роки.

Методи дослідження. При написання кваліфікаційної роботи були застосовані бібліосемантичний, епідеміологічний, статистичний методи досліджень

Для роботи були використані дані статистичної звітності:

1. галузева статистична звітність форма №40-здор. «Про роботу ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» (ДУ «Рівненський ОЦКПХ МОЗ»);

2. статистичні форми № 1 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (місячна); № 2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (річна) ДУ «Рівненський ОЦКПХ МОЗ»;

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ

1.1. Актуальність проблеми поліомієліту в історичному аспекті

Родина Picornaviridae включає чотири роди: Enterovirus (поліовірус, віруси Коксакі та ЕСНО, ентеровіруси 68—72, поліовіруси мишей, свиней, ентеровіруси корів, віруси комах), Rhinovirus (рино-віруси людини, корів, коней), Aphtovirus (віруси ящуру дітей, які іноді виявляються у людей) та Cardiovirus (вірус енцефаломіокардиту дітей, що іноді виділяється у людей). У межах цих родів налічується близько 200 серотипів [15].

Пікорнавіруси (лат. picos — малий, та — РНК) є дрібними вірусами діаметром приблизно 17—30 нм. Їх капсид має ікосаедральну структуру. Вони позбавлені зовнішньої оболонки, не містять ліпідів і вуглеводів, не інтегрують у свої структури антигени клітин, в яких культивуються, і є стійкими до ефіру та дезоксихолату натрію.

Поліомієліт (від давньогрецької: πολίος — сірий, μυελός — мозок; латинської: itis — запалення; застаріле — дитячий спинномозковий параліч, хвороба Гейне—Медіна) є гострим вірусним захворюванням, викликаним поліовірусом. Характеризується первинним ураженням центральної нервової системи, що проявляється у вигляді парезів та паралічів [3].

У 1908—1909 роках К. Ландштейнер і Е. Поппер [11] встановили вірусну етіологію поліомієліту шляхом зараження мавп емульсією спинного мозку людини, що померла від цього захворювання. У мавп були спостережені характерні прояви поліомієліту, включаючи мляві паралічі. У 1949 році Д. Ендерс продемонстрував, що вірус здатний розмножуватися в культурі тканини.

Інфекція проникає в організм через слизові оболонки носоглотки або кишківника. Під час інкубації вірус активно розмножується в лімфатичному глотковому кільці (тонзилах) та кишечнику, а потім через кровотік проникає до нейронів центральної нервової системи. Внаслідок цього уражаються рухові нейрони передніх рогів спинного мозку та ядра черепномозкових нервів. Нервові

клітини піддаються дистрофічно-некротичним змінам, що призводить до їх лізису. Менш виражені патологічні зміни фіксуються в клітинах стовбура головного мозку, підкіркових гангліїв і, меншою мірою, в рухових областях кори головного мозку та задніх рогах спинного мозку. Нерідко спостерігається гіперемія та клітинна інфільтрація м'яких мозкових оболонок. Втрата 25-33% нейронів у передніх рогах спинного мозку є причиною парезу, тоді як повний параліч розвивається при загибелі щонайменше 25% клітинного складу [28].

Після зникнення гострих проявів захворювання, зруйновані клітини замінюються гліальною тканиною, що спричиняє утворення рубців. Відбувається зменшення розмірів спинного мозку, особливо його передніх рогів, а при односторонньому ураженні виявляється асиметрія. У м'язах, які втратили іннервацію, розвивається атрофія. Патологічні зміни у внутрішніх органах є мінімальними, проте протягом першого тижня може спостерігатися картина інтерстиціального міокардиту.

Морфологічно поліовірус (Poliovirus) має розмір 30 нм і форму ікосаедра. Він складається з білкового капсиду, що містить 60 сферичних субодиниць (капсомерів). У складі поліовірусів відсутні ліпіди, що робить їх стійкими до дії ефіру та дезоксихолату натрію [8].

Оболонка вірусу містить чотири білки (VI, V2, V3, V4). Поліовірус був отриманий у кристалічному вигляді, а його інфекційні властивості пов'язані з рибонуклеїновою кислотою.

Для культивування поліовірусу використовують культури клітин нирок мавп, ембріона людини, клітин HeLa та диплоїдних клітин людини. Вірус проявляє значну цитопатичну дію, яка характеризується руйнуванням інфікованих клітин та утворенням в них включень.

Антигенна структура поліовірусів представлена трьома серотипами, які суттєво відрізняються в рибонуклеїновій кислоті. Під час епідемічних спалахів найчастіше виділяється тип I (65—95 %), в той час як на типи II і III припадає 5—35 %.

Поліовірус проявляє високу резистентність: у воді за кімнатної температури він залишається життєздатним понад 100 діб, у молоці — до 90 діб, у фекаліях при

низьких температурах — понад 6 місяців, а у стічних водах — кілька місяців. Вірус стійкий до 0,5—1 % розчинів фенолу, ефіру і детергентів, проте легко знищується хлорним вапном, хлораміном, формаліном, калію перманганатом та перекисом водню; кип'ятіння також швидко його інактивує.

Патогенність для дітей визначається інтрацеребральним, інтраспінальним і підшкірним зараженням, що призводить до розвитку поліомієліту у шимпанзе, макак-резусів і зелених мавп. Вірус типу 2 є чутливим для бавовникових пацюків і білих мишей, у яких захворювання розвивається на 3—4 добу після зараження, супроводжуючись млявими паралічами м'язів кінцівок і спини [9].

Патогенез поліомієліту у людей починається з інфекції, джерелом якої є хворі (з клінічно вираженими, стертими та атиповими формами) та вірусоносії. Лише 10 % інфікованих осіб захворюють, з них тільки 0,1—1 % розвивають паралітичні форми. Поліовірус виділяється хворими та перехворілими протягом 2—7 тижнів, іноді до 4 місяців, передаючи інфекцію аліментарним шляхом через забруднені руки, їжу, воду та предмети догляду, а також повітряно-краплинним шляхом [25].

Поліовірус, потрапляючи до організму, на початковому етапі розмножується в клітинах слизових оболонок носоглотки та травного тракту, після чого гематогенним шляхом досягає спинного мозку. Поліовірус має виражений нейотропізм, спричиняючи дегенеративно-запальний процес у передніх рогах спинного мозку та сірій речовині підкіркових ділянок головного мозку.

У слизу носової частини глотки та мигдаликах вірус виявляється приблизно за добу до підвищення температури тіла і протягом 3—10 діб після початку захворювання. Клінічний перебіг поліомієліту поділяється на три фази: абортівну, непаралітичну і паралітичну. Абортивні, стерті та безсимптомні форми особливо поширені серед осіб, що оточують хворого, які є потенційними нерозпізнаними джерелами інфекції [33].

Зазвичай поліомієлітом хворіють діти віком від 4 місяців до 5 років, але під час спалахів можуть хворіти також діти старшого віку і дорослі. Тяжкість перебігу захворювання, зокрема розвиток необоротних паралітичних форм, залежить від загального стану організму хворого та його генетичних особливостей, зокрема структури і функції гістосумісних антигенів (HL-A3, HL-7A).

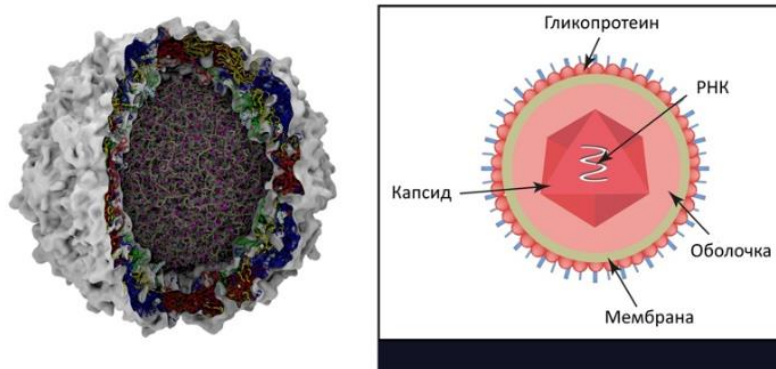


Рис. 1.1. — Будова вірусу поліомієліту[3]

Сучасна класифікація поліомієліту передбачає три основні типи:

1. Поліомієліт, спричинений диким штамом вірусу.
2. Поліомієліт, індукований вакцинним вірусом (ВАП).
3. Поліомієліт, пов'язаний вакциноспорідненим вірусом (ВСПВ).

Основними джерелами зараження поліомієлітом є хворі особи та носії вірусу, зокрема вакциновані діти протягом двох місяців після отримання живої оральної вакцини. Інфекція поширюється переважно фекально-оральним, контактнo-побутовим, водним і повтряно-крапельним шляхами.

До факторів передачі належать [18]:

- їжа;
- засоби особистої гігієни;
- мухи.

Пік захворюваності на поліомієліт припадає переважно в літньо-осінній період, при цьому найбільша частота випадків спостерігається у дітей віком від 6 місяців до 5 років. Після перенесеного захворювання у пацієнтів формується стійкий типоспецифічний імунітет.

Згідно з таксономією, поліовірус класифікується як представник родини Picornaviridae, роду Enterovirus, і належить до ентеровірусів людини групи С. Він представлений трьома типами: 1 (Брунгільда), 2 (Лансінг) та 3 (Леон). Вірус має ікосаедральну структуру, що формується з білкових субодиниць. Квазі-еквівалентна упаковка досягається за рахунок трьох різних поліпептидів, кожен з яких представлений 60 копіями білків VP1, VP2 та VP3. Геном поліовірусу

складається з однієї нефрагментованої молекули РНК, що містить приблизно 7 500 нуклеотидів [30].

Клінічно поліомієліт проявляється у непаралітичній та паралітичній формах. Непаралітичні форми включають: інапарантну; абортивну; менінгеальну.

Паралітичні форми поділяються на: спінальну; бульбарну; понтинну; змішану.

Необхідно також вказати, чи є форма спричиненою: диким природним вірусом; диким вірусом, завезеним з іншої території; вакциноасоційованим випадком.

За рівнем тяжкості перебігу виділяють: незначну, середню, значну.

Тяжкість стану визначається : вираженістю інтоксикаційного синдрому; вираженістю рухових розладів [1].

Діагностика. Підозра на поліомієліт може бути висунута на основі: епіданамнезу; легкого фарингіту в анамнезі; помірної лихоманки без нежитю та кашлю; розладів випорожнень; головного болю; блювання; загального нездужання, а також на дпних об'єктивного обстеження; таких як менінгеальні симптоми; болючості потилиці та спини; скутість шиї при спробі нахилити голову в перед (симптома «триніжка»); ригідність м'язів потилиці; болючості при пальпації м'язів, особливо гомілок та стегон, а також збереження рефлексів.

Важливими для діагностики поліомієліту є [28]:

- раптовий розвиток в»ялих парезів або паралічів, що прогресують протягом 2-3 днів, часто мають асиметричний характер;
- відсутність сухожильних рефлексів у уражених кінцівках;
- відсутність порушень чутливості, за винятком можливої непостійної гіпертезії та розладів функції тазових органів;
- спинномозкова рідина демонструє зміни;
- типовим є поступове та нерівномірне відновлення функцій уражених м'язів, яке зазвичай починається не раніше ніж через 2–3 тижні після появи гострого періоду паралічу;

- виявлення поліовірусу в калі, слині, носоглотковому слизу та крові є можливим протягом першого тижня хвороби (може бути використане культуральне дослідження);
- підвищення титру специфічних антитіл у динаміці;
- диференціація вірусу від вакцинних штамів за допомогою молекулярно-біологічних методів. Діагноз підтверджується за допомогою реакції нейтралізації з використанням специфічного антигену в двох зразках сироватки крові, отриманих з інтервалом у 3-4 тижні[10].

Вірус ідентифікують шляхом аналізу калу та носоглоткових виділень. Вірус у мазках з ротоглотки може бути присутнім протягом перших п'яти днів хвороби, тоді як у фекаліях його виявлення не завжди стабільне, що зумовлює необхідність повторного взяття проб з інтервалом у 24-48 годин. Для встановлення типу вірусу (вакцинний чи дикий) використовують ПЛР або типізацію за допомогою специфічних нейтралізуючих антитіл.

Спинномозкова рідина при люмбальній пункції зазвичай прозора та безбарвна, може спостерігатися незначне підвищення тиску та помірний лімфоцитарний плеоцитоз ($30-40 \times 10^9/\text{л}$, іноді з домішкою нейтрофілів). Рівень білка та глюкози зазвичай залишається в межах фізіологічної норми або може бути незначно підвищений. Для підтвердження діагнозу можуть бути використані серологічні методи, зокрема РЗК, де діагностичним є наростання титру антитіл у 4 рази і більше в парних сироватках, взятих з інтервалом 10-14 днів. Електроміографія не виявляє ознак ураження мотонейронів спинного мозку в гострій фазі, але може показати, які м'язи мають недостатню іннервацію внаслідок ураження рухових нейронів [39].

Специфічна профілактика поліомієліту здійснюється за допомогою вакцин Солка і Сейбіна. Вакцина Солка представляє собою інактивованій формаліном поліовірус типів I, II та III, який вводиться внутрішньом'язово. Вона стимулює вироблення гуморальних антитіл, забезпечуючи захист від паралітичного поліомієліту, але не запобігає репродукції вірусу в клітинах слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Вакцина Сейбіна є живою вакциною, що містить атенуйовані мутантні штами всіх трьох типів поліовірусу. Вона доступна у формі

драже або в рідкому вигляді та застосовується перорально. Реплікація вакцинних штамів у клітинах слизової оболонки кишечника, викликаючи вироблення не тільки гуморальних антитіл, а й копроантитіл (IgA), які запобігають репродукції диких штамів поліовірусу в кишечнику [12].

Специфічна пасивна профілактика передбачає введення імуноглобуліну, крові батьків або сироватки здорових осіб дітям віком до 7 років, які контактували з хворими на поліомієліт, а за медичними показаннями — і дітям старшого віку. Тривалість дії пасивної імунізації становить три тижні.

З квітня 2016 року Україна, слідуючи рекомендаціям ВООЗ та інших країн, перейшла на використання двовалентної живої вакцини проти поліомієліту, що містить віруси типів 1 і 3. Це пов'язано з глобальним припиненням циркуляції поліовірусу типу 2. Після впровадження оральної поліомієлітної вакцини (ОПВ) можливий розвиток вакциноасоційованого паралітичного поліомієліту [6].

Діагноз вакциноасоційованого поліомієліту, згідно з критеріями експертного комітету ВООЗ, може бути підтверджений при наступних умовах :

- Хвороба проявляється не раніше ніж через 4–6 днів і не пізніше ніж через 30 днів після щеплення, або до 60 днів після контакту з хворим;
- Характерною ознакою стійких залишкових явищ які тривають понад 60 днів є виникнення паралічів без втрати чутливості;
- Відсутність прогресування паралічів, що тривають більше 2–4 днів, є характерною ознакою;
- Виявлення вакцинного штаму поліовірусу у фекаліях супроводжується чотириразовим зростанням титру антитіл.

1.2. Глобальна ініціатива ВООЗ з ерадикації поліомієліту

Поліомієліт є добре відомою ентеровірусною інфекцією, що характеризується тривалістю понад 3 500 років. Перші випадки захворювання, що залишили сліди на інфікованих, були виявлені у стародавньому Єгипті, а відомі зразки уражень збереглися на кам'яній стелі, де зображений жрець з ознаками поліомієліту. Цей артефакт зберігається у музеї "Нова бібліотека Карлсберга" в Копенгагені, Данія.

Наша робота спрямована на зупинення поширення поліовірусу в Україні та узагальнена в монографії [18].

Поліомієліт посів друге місце після натуральної віспи серед інфекцій, які планувалося ліквідувати шляхом вакцинації. Рішення про це було ухвалено на 41-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я в 1988 році, і встановлено термін до 2000 року. Згодом було започатковано Глобальну ініціативу з ерадикації поліомієліту (ГІЕП), спрямовану на зупинення поширення "дикого" поліовірусу у світі.

Однак вже на початковому етапі реалізації ГІЕП стало зрозуміло, що запланований період не відповідав реальним можливостям, не враховуючи біологічних особливостей поліовірусу та стратегічного потенціалу. Ми також підкреслювали важливість факторів, таких як використання живої вакцини, яка має здатність до значного поширення серед людей і може утворювати рекомбінанти з іншими вірусами. В процесі циркуляції подібні збудники можуть змінювати свої генетичні властивості, що зростає ризик виникнення вакциноспоріднених поліовірусів (VDPV). Такі віруси стали об'єктом епідеміологічного нагляду разом з "диким" поліовірусом [14]. Хоча були внесені кілька розрахункових переносів строків ерадикації поліомієліту (2000, 2005, 2008, 2013, 2018), зараз згідно зі Стратегією ерадикації поліомієліту на 2022-2026 роки, сертифікація ерадикації "дикого" поліовірусу типу 1 планується завершити до 2027 року [40].

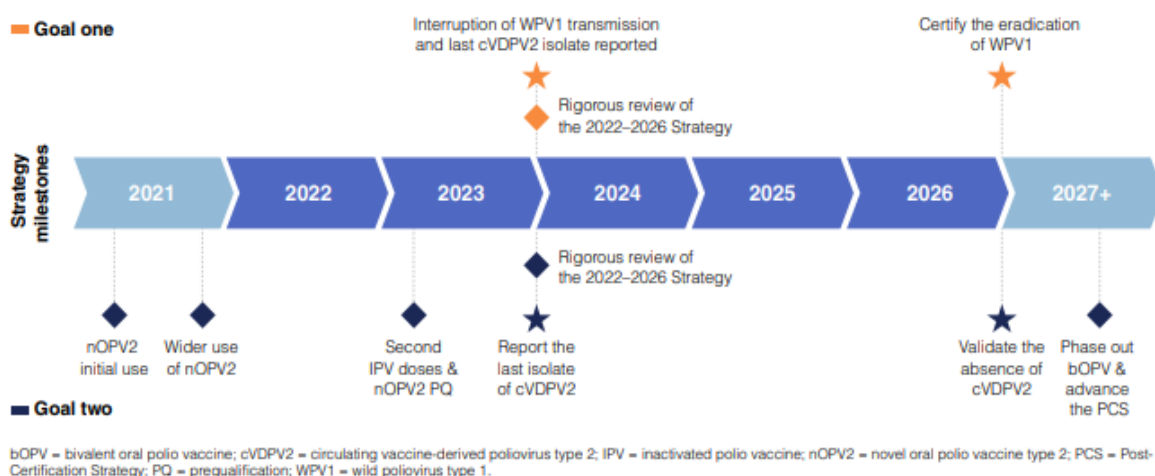


Рис.1.2. — Етапи плану стратегії ерадикації поліомієліту, 2022 – 2026 рр. [25]

У 2011 році було проведено оцінки, згідно з якими вигода від ерадикації поліомієліту протягом 25 років може становити 50 мільярдів доларів США, при цьому на реалізацію всесвітньої програми викорінення поліомієліту (ГІЕП) вже було витрачено 8 мільярдів доларів. Було підкреслено, що важливо уникати прогалин у фінансуванні [38].

У 2020 році ці розрахунки були переглянуті, і вказано, що стратегія ерадикації в довгостроковій перспективі забезпечить більшу економію коштів у порівнянні з постійним контролем.

З 2025 року щорічні витрати на контроль стануть вищими за витрати на ерадикацію. Витрати на контроль перевищуватимуть 1 мільярд доларів США на рік до 2042 року і 500 мільйонів до 2066 року. За прогнозами, до 2050 року загальна економія витрат становитиме 14 мільярдів доларів [14].

Наразі 5 з 6 регіонів ВООЗ вважаються вільними від «дикого» поліовірусу. В останнє десятиліття було досягнуто успіхів у ерадикації «дикого» поліовірусу типів 2 та 3 (відповідно в 2015 та 2019 роках) та отримано статус вільних від поширення природного поліовірусу для двох регіонів ВООЗ (Південно-Східний Азійський у 2014 році та Африканський у 2020 році). Проте, серйозною перешкодою для реалізації ГІЕП залишаються випадки поліомієліту, пов'язані з вакциноасоційованим поліомієлітом (сVDPV).

Таблиця 1.1

Тенденції у захворюваності на поліомієліт, спричиненого природним типом вірусу та сVDPV за період з 2014 –2022 роки

Роки	Число захворювань, зумовлених природним поліовірусом	Число захворювань, зумовлених цВРДПВ	Число держав, у яких виявлено захворювання, спричинені цВРДПВ
2014	359	56	5
2015	74	32	7
2016	37	5	3
2017	22	96	2
2018	33	104	7
2019	176	378	18
2020	140	1113	25
2021	6	691	22
2022	30	557	19

В Організації Об'єднаних Націй було ухвалено рішення з квітня-травня 2016 року завершити застосування тривалентної пероральної поліовакцини (ОПВ) та перейти на бівалентну (БОПВ).

Зафіксовано, що в період з січня 2014 року до травня 2016 року понад 94% серед 721 зареєстрованого випадку ідентифікованого сVDPV становили сVDPV2. Впровадження БОПВ розглядалося як початковий етап у процесі відмови від живої вакцини, що вимагало обов'язкового введення мінімум однієї дози інактивованої поліомієлітної вакцини (ІПВ) до національних програм імунізації. Ще у 2012 році Стратегічна консультативна група експертів з імунізації підкреслювала важливість включення хочаб однієї дози ІПВ до планів вакцинації всіх країн.

Передбачалося, що до 2018 року країни, що розвиваються, матимуть доступ до безпечних методів виробництва ІПВ, зокрема Sabin-IPV, що мало забезпечити можливість виготовлення ІПВ для програм імунізації в усіх країнах, згідно з Планом ерадикації поліомієліту на 2013–2018 роки [15].

Однак у 2016 році ОПВ більше не використовувалося в усіх країнах ВООЗ. Хоча 155 країн продовжували її застосовувати, у 173(89%) зі 194 держав-членів ВООЗ відбувся перехід на БОПВ станом на 31 серпня 2016 року, згідно з їхніми календарями щеплень. Це сталося завдяки розробленому Глобальному плану дій ВООЗ для мінімізації ризиків після поетапної ліквідації диких поліовірусів та подальшого припинення використання оральної вакцини. Передбачалося, що після 2019-2020 років, після підтвердження ліквідації «диких» поліовірусів, застосування оральної вакцини буде повністю припинено.

Незважаючи на прогнози ВООЗ, перехід на БОПВ спричинив значне зростання інтенсивності формування та поширення цвДПВ2. У період з 2016 по 2018 роки було зафіксовано 17 спалахів у 9 країнах, що охоплюють 4 регіони ВООЗ, з яких 14 спалахів були спричинені саме сVDPV2.

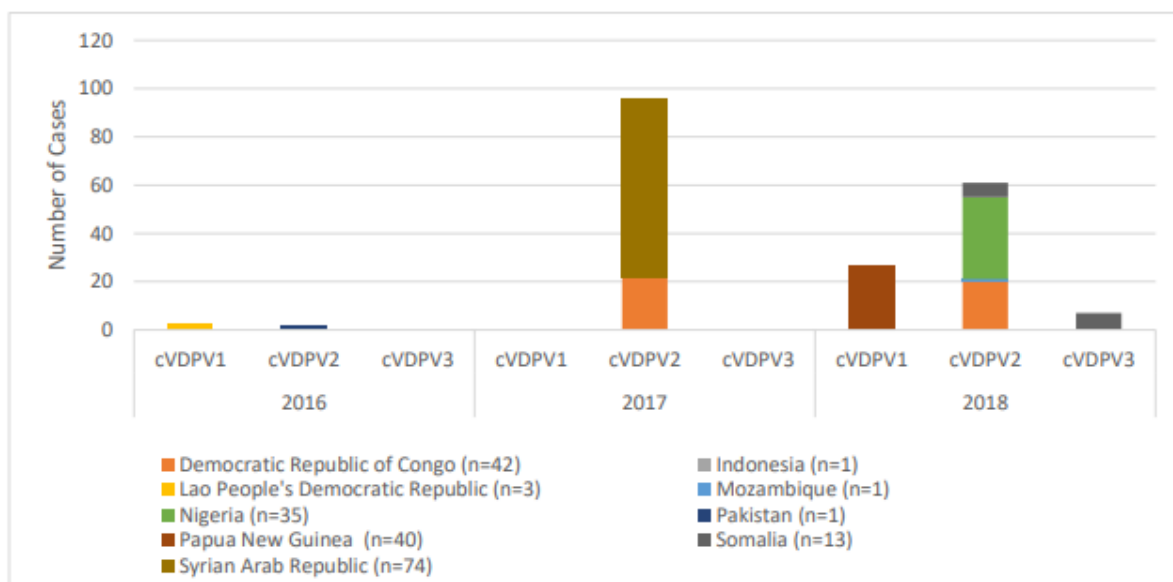


Рис. 1.3. — Випадки поліомієліту у світі, викликані циркулюючими вакциноспoorідненими поліовірусами, 2016-2018 рр. [11]

Подальший ріст інтенсивності циркуляції cVDPV продовжувався. Оцінка глобальної циркуляції cVDPV з моменту впровадження bOPV. З 2017 року щорічно фіксували від 96 випадків поліомієліту (2017 р.) до 1113 випадків (2020 р.), що спричинені cVDPV (див. табл. 1.2). Станом на 27 жовтня 2022 року кількість таких випадків становила 448.

Про виявлення cVDPV2 почали надходити повідомлення навіть з тих країн, де OPV не використовувався протягом кількох десятиліть (зокрема, США, Велика Британія) [28]. Як і в періоди застосування tOPV, серед cVDPV домінують ізоляти cVDPV2 (на 9 серпня 2022 року – 93%) [39].

З 2016 по 2022 рік загалом було ізольовано 5284 cVDPV, з яких частка cVDPV1 становила 5,5%, а cVDPV3 – 1,6% (див. рис.1.3). Частка cVDPV, виявлених під час дослідження випадків ГБП, становила 49,6% (2621 ізолят), тоді як серед контактних осіб або пацієнтів з іншими діагнозами – 20,2% (1049), а з проб об'єктів навколишнього середовища – 30,2% (1594) (див. рис. 1.4).

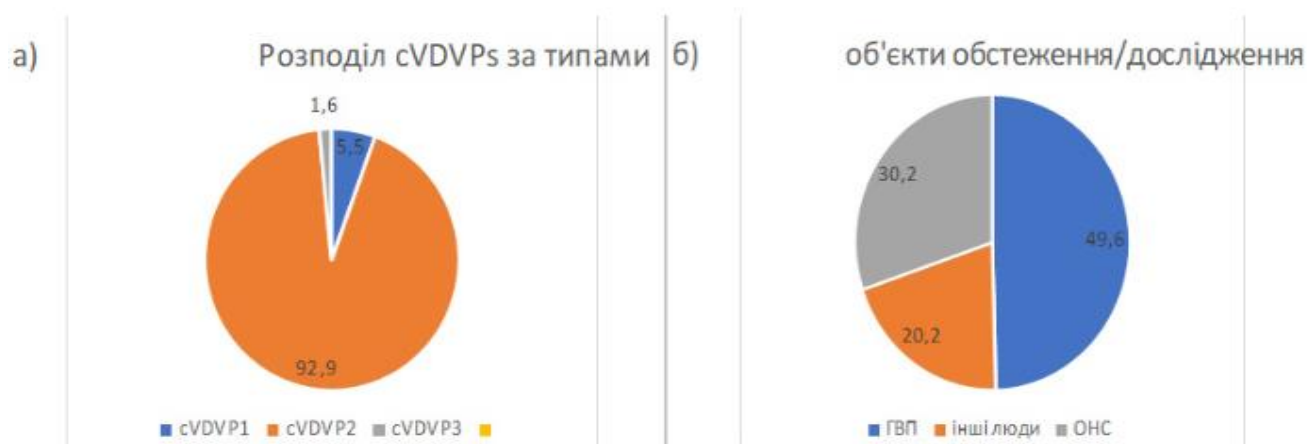


Рис. 1.4. – Розподіл cVDPV2, ізолюваних у світі протягом 2016 –2022 рр. у світі, за типами та об'єктами обстеження/дослідження (за аналізом даних)

Найбільш кризовими роками для епідеміологічної ситуації були 2020 рік, коли було зафіксовано 1950 ізолятів, та 2021 рік з 1594 ізолятами. Це відбувалося незважаючи на пандемію COVID-19 та пов'язані карантинні заходи, які повинні були зменшити поширення вірусів. Однак, в умовах пандемії спостерігається загальне зниження охоплення імунопрофілактикою, що, у свою чергу, сприяє підвищенню циркуляції вакцинних поліовірусів і їх генетичним змінам [11].

Статистичні дані за 2022 рік наразі неповні. Хоча частка циркулюючих вакциноспоріднених поліовірусів типу 2 (cVDPV2) залишається домінуючою впродовж усього спостережуваного періоду, відзначається зростання частки cVDPV1 (виявленого в Мадагаскарі) та cVDPV3 (зафіксованого в Ізраїлі) серед вірусів, що циркулюють у регіоні Європейського бюро ВООЗ. Це свідчить про існування проблем у сфері дієвого епідеміологічного контролю за гострим в'ялим паралічем/поліомієлітом, що ускладнює своєчасне ідентифікування циркулюючих поліовірусів вакцинного походження серед населення та впровадження необхідних заходів проти епідемії. За таких обставин вірусологічний нагляд в об'єктах навколишнього середовища є важливим інструментом для швидкої оцінки наявних загроз [5].

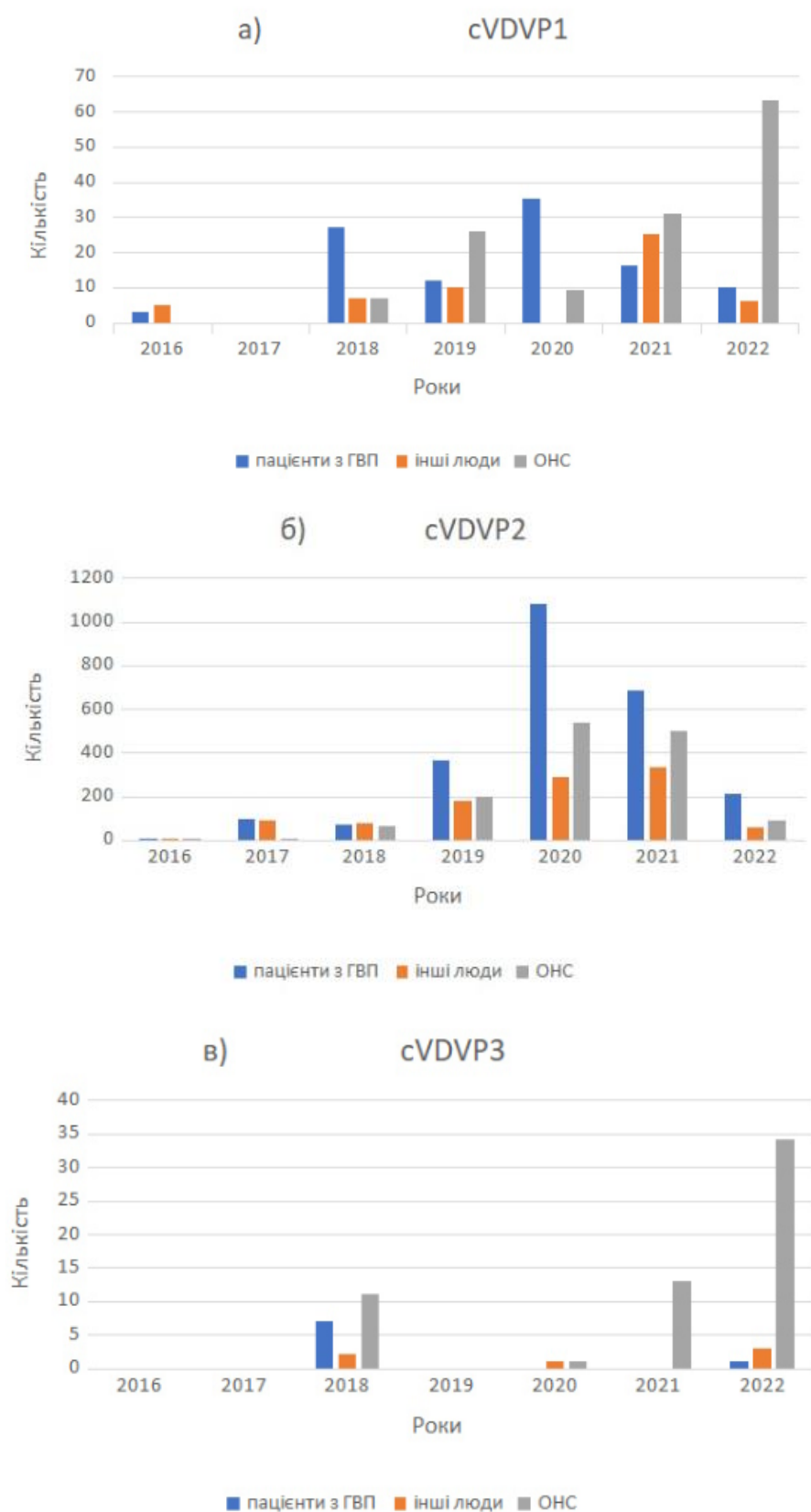


Рис. 1.5. – Динаміка визначення cVDPV у людей та в об'єктах навколишнього середовища (2016 – 2022 рр.) [9]

Отже, вилучення поліовірусу типу 2 з оральної вакцини призвело до значної інтенсифікації формування cVDPV, зокрема cVDPV2, та посилення їх циркуляції [4].

Протягом досліджуваного періоду було зареєстровано особливий випадок поліомієліту, викликаного рекомбінантним вірусом цVDPV3, що трапився у 2017 році в Китаї у дитини молодше трьох років. Виявлений вірус був рекомбінантом Sabin 3/Sabin 1 VDPV з кабсидним білком, що походив від циркулюючого ендемічного просоровірусу регіону P2. Було виявлено нуклеотидні заміни, зокрема $U \rightarrow C$ (472) та $C \rightarrow U$ (2493), які часто спостерігаються як зворотні мутації у нейровірулентному поліовірусі типу 3. Важливо відзначити, що пацієнт отримав чотири дози інактивованої поліомієлітної вакцини (IPV), а рівень сироваткових нейтралізуючих антитіл до типів 1 і 3 становили 1:16 та 1:512 відповідно, що розцінюється як захисний рівень. Крім того, дослідники вказують на те, що вірус продовжував розмножуватися в організмі пацієнта щонайменше 41 день. Цей інцидент ставить під питання можливість викорінення поліомієліту, оскільки раніше вважалося, що навіть дві дози ІПВ забезпечують захист від вакциноасоційованого поліомієліту, а три дози є базовим комплексом для оцінки специфічного захисту серед населення. У деяких розвинених країнах, наприклад у Японії, вакцинація проти поліомієліту обмежується лише чотирма введеннями ІПВ. У цьому конкретному випадку необхідно провести глибше дослідження рекомбінантного вірусу та ефективності нейтралізації антитілами, що утворилися після вакцинації [27].

Прикладом негативних наслідків поспішного переходу на використання бівалентної оральної поліомієлітної вакцини (bOPV) на фоні дефіциту IPV є спалах у Таджикистані. Протягом 2020-2021 років там було зареєстровано 31 випадок паралітичного поліомієліту, спричиненого цVDPV2. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), головною причиною цього спалаху стала значна кількість дітей, народжених у 2016 та 2017 роках, які не мали імунітету до поліовірусу 2 типу через затримку у введенні ІПВ. Причиною

спалаху став сVDPV2 (штам PAK-GB-1), який був імпортований із сусідньої країни з ендемічною циркуляцією вірусу. Для контролю спалаху було проведено значні зусилля, включаючи додаткові раунди вакцинації IPV та дві загальнонаціональні імунізаційні кампанії з використанням нової моновалентної оральної вакцини, що містить генетично модифікований поліовірус типу 2 (nOPV2), яка наразі дозволена лише для надзвичайних ситуацій. Імунізаційні заходи були реалізовані для дітей у віці 0–63 місяців, а також для вікової групи 0–56 місяців під час субнаціонального туру. Додаткові заходи з імунізації були здійснені також у сусідніх країнах Таджикистану [3].

1.3. Кращий світовий досвід ерадикації поліомієліту, аналіз впливу масової імунізації проти цієї хвороби на рівень захворюваності населення

Під час пандемії COVID-19 рівень вакцинації проти поліомієліту впав, а кількість випадків зростає. Але, незважаючи на невдачу через COVID, ми перебуваємо в набагато кращому становищі, ніж попередні покоління. Хвороба була ліквідована в більшості країн світу. Останній дикий вірус поліомієліту, що залишився, поширений лише у двох країнах. Сьогодні наше покоління має шанс досягти однієї з найамбітніших цілей, які може поставити перед собою людство, — глобального викорінення хвороби [10].

З 2017 року спалахи циркулюючого вірусу поліомієліту типу 2 (сVDPV2) спричинили більше випадків поліомієліту, ніж спалахи дикого поліовірусу.

Глобальна ініціатива з ліквідації поліомієліту (GPEI) досягла ліквідації диких поліовірусів типів 2 і 3, і в 2022 році було зареєстровано лише 30 випадків дикого поліовірусу типу 1, ендемічна циркуляція якого обмежена Пакистаном і Афганістаном [19].

Країни Європи та Америки, які упродовж майже 20 років використовують лише IPV у своїх календарях щеплень, залишаються при цій стратегії з незначними варіаціями у схемах імунізації, такими як інтервали між дозами вакцини (зазвичай 1–2 місяці, іноді до 6–12 місяців між другою і третьою дозами)

і загальна кількість доз (4–6). Імунізація зазвичай починається у віці 2 місяців, деякі країни використовують початок на третьому місяці. Багато з них планують ревакцинацію кожні 10 або 20 років [34], і всі вони є вільними від поліомієліту, за винятком ізолюваних випадків у 2022 році.

Заміщення оральної вакцини проти поліовірусу типу 2 вимагало введення принаймні однієї дози IPV у країнах, які раніше використовували лише tOPV, через дефіцит IPV у світі. Це спонукало до пошуку рішень, таких як дослідження з фракційним введенням IPV (IPVf), які розпочалися раніше.

ВООЗ підкреслює, що фракційні дози IPV (0,1 мл або 1/5 повної дози), введені внутрішньошкірно, можуть знизити витрати і дозволяють імунізувати більше осіб з наявного запасу вакцини [35].

Мета-аналіз існуючих досліджень з Куби, Бангладешу і Оману показав, що дві дози IPVf викликають вищу сероконверсію порівняно з однією дозою IPV у різних вікових групах. Зокрема, після введення однієї дози ПІВ рівень сероконверсії становив від 27% до 94% проти 19% до 35%, для типу 2 – від 55% до 98% проти 32% до 63%, для типу 3 – від 43% до 93% проти 32% до 45%. Одне з досліджень, проведених на Кубі та в Бангладеші, значно вищий кумулятивний рівень сероконверсії у групі, що отримала дві дози ПІВ, порівняно з групою, що отримала лише одну дозу [36].

Автори, підтримуючи рекомендації ВООЗ щодо включення ПІВ до планової імунізації, наголошують на необхідності подальших досліджень, зокрема для оцінки тривалості захисного імунітету.

Загальна різноманітність результатів сероконверсії між країнами, особливо для поліовірусу типу 2, свідчить про те, що 2 дози IPVf або одна доза IPV можуть бути недостатніми для надійного формування специфічного імунітету проти цього вірусу, що є ключовим для запобігання формуванню та циркуляції VDPV2.

Одне з перших досліджень, що порівнювало ефективність ПІВ, було проведено у 2008–2009 роках на Філіппінах і заслуговує на окремий розгляд. У цьому дослідженні діти були поділені на дві групи: одна отримувала ПІВ, а інша-

ОПВ у віці 6, 10 та 14 тижнів життя, а також провели ревакцинацію у віці 15–18 місяців. Через місяць після завершення первинного курсу вакцинації рівень антитіл до всіх трьох типів поліовірусів в групі, що отримувала IPVf, становили 99,1–100%, а після бустерної дози – 100%, тоді як у групі, що отримала IPV, цей показник також становив 100%. Однак, середні геометричні титри антитіл після введення ІПВ були значно нижчими (у 2,6-4,0 рази після первинної серії та в 2,0–2,7 рази після бустерної дози) порівняно з ОПВ. Крім того, у значної частки дітей, вакцинованих ІПВ (4,5–11,7%), не було виявлено специфічних антитіл на момент введення бустерної дози, в порівнянні з 1,8–3,6% у групі з IPV. Ці результати свідчать про те, що фракційне введення ІПВ, навіть при чотирьохразовій імунізації, може бути менш ефективним порівняно з ОПВ. Незважаючи на високу імуногенність та добру переносимість IPVf, автори дослідження наголошують на необхідності додаткових досліджень для визначення доцільності її масового застосування. Варто зазначити, що IPVf досі не включено до Календаря щеплень Філіппін [20].

Виробники вакцини наразі не підтримують фракційне введення ІПВ, і відповідна інформація відсутня в інструкціях до препаратів. Проте деякі країни, керуючись рекомендаціями Стратегічної консультативної групи експертів з імунізації ВООЗ, вже включили цю практику до своїх національних календарів щеплень.

Наукові публікації свідчать, про недостатність однієї дози ІПВ з подальшим застосуванням bOPV для формування належного імунітету проти поліовірусу типу 2. У зв'язку з цим, автори досліджень рекомендують включати до календарів щеплень щонайменше дві дози ІПВ, а дітям, які отримали лише одну, – вводити додаткову [23].

Підтримуючи цю позицію, слід зазначити, що з моменту впровадження вакцинопрофілактики поліомієліту, починаючи з 1950–1960-х років, вакцинальний комплекс складався з трьох щеплень, що забезпечувало надійний захист від усіх типів вірусу. Тому очікувати, тривалого гуморального імунітету проти поліовірусу типу 2, який характеризується високою інтерференційною активністю, від однієї

доза інактивованої вакцини не є обґрунтованим. Ця особливість вірусу також може мати значення для циркулюючих вакцино-споріднених поліовірусів 2-го типу (сVDPV2).

Календарі щеплень країн, що застосовують bOPV, значно різняться і не завжди базуються на чітких наукових обґрунтуваннях ефективності. В таблиці 3 представлено різні комбіновані схеми імунопрофілактики поліомієліту, хоча це різноманіття не є вичерпним. Вони поділяються на чотири основні групи: перше щеплення IPV, наступні – bOPV (з метою зниження ризиків ВАПП, приклад – Україна); введення bOPV на фоні IPV (для посилення локального імунітету, приклад – Ізраїль); використання bOPV як основних щеплень з включенням ІПВ на певному етапі (для забезпечення імунітету до типу 2, приклад – більшість країн Азії та Африки); застосування ІПВ на перших етапах вакцинації (через дефіцит ІПВ, приклад – Куба, Шрі-Ланка, Бангладеш та Індія) [14].

Для виробництва ІПВ застосовуються "дикі" штами поліовірусів 1, 2 і 3 (Mahoney, MEF1 та Saukett). У зв'язку з глобальним викоріненням циркуляції "диких" поліовірусів типів 2 і 3, активно обговорюється можливість створення ІПВ на основі штаму Себіна (sIPV) або інших штамів, позбавлених здатності викликати нейровірулентність. Це питання стало актуальним на фоні реалізації Глобальної ініціативи з ліквідації поліомієліту (ГІЕП), з метою мінімізації ризиків потрапляння таких вірусів у людську популяцію [6].

Успіх значного зниження передачі дикого поліовірусу в усьому світі пояснюється використанням живої аттенуйованої пероральної поліомієлітної вакцини (OPV), яка викликає сильну реакцію слизової оболонки, є дешевою та легкою в застосуванні. Однак у рідкісних випадках у популяціях із низьким імунітетом до вірусу поліомієліту вірус вакцини Себіна втрачає свої ослаблюючі мутації під час реплікації в кишечнику, відновлюючи здатність до передачі та патогенність, подібну до дикого поліовірусу, що призводить до спалахів циркулюючого вірусу поліомієліту, отриманого з вакцини (сVDPV).

Оскільки поліовірус типу 2 викликав більшість випадків VDPV, а дикий поліовірус типу 2 було знищено, OPV типу 2 було вилючено в усьому світі, а тривалентний OPV (tOPV, що містить Sabin 1, 2 і 3) був замінений двовалентним

OPV (bOPV, що містить Sabin 1 і 3) під час планової імунізації в 2016 році. На жаль, після вилучення OPV типу 2 спалахи cVDPV2, пов'язані з невиявленою передачею до відміни, вимагали відповіді з використанням моновалентного OPV типу 2 Sabin (mOPV2). Використання цієї вакцини призвело до появи нових cVDPV2 і циклів спалаху та відповіді [25].

Загалом у період з 2016 по 2022 рік у всьому світі було зареєстровано 2960 випадків cVDPV2.1 Наведемо приклад дослідження ефективності поліомієлітних вакцин проти циркулюючого вакцинного поліомієліту 2 типу в Нігерії між 2017 і 2022 роками.

У період з 2018 по 2022 рік у Нігерії спостерігалася безперервна передача циркулюючого вакцинного поліовірусу типу 2 (cVDPV2), із загальною виявленими 526 випадками поліомієліту cVDPV2 і приблизно 180 мільйонами доз моновалентної пероральної поліовірусної вакцини типу 2 (mOPV2) і 450 мільйонами доз нової пероральної вакцини проти поліомієліту типу 2 (nOPV2), яка доставляється під час кампаній у відповідь на спалах. Інактивована поліомієлітна вакцина (IPV) була введена в планову імунізацію в 2015 році, а друга доза була додана в 2021 році. Ми мали на меті оцінити ефективність nOPV2 проти паралічу cVDPV2 і порівняти ефективність nOPV2 з ефективністю mOPV2 та IPV [10].

У цьому ретроспективному дослідженні типу «випадок-контроль» використали дані епіднагляду за гострим м'язовим паралічем (ГВП) у Нігерії з 1 січня 2017 р. до 31 грудня 2022 р., використовуючи відповідність за віком, початком та місцем розташування cVDPV2-негативних випадків АФП як тест-негативний контроль.

Було проведено паралельне проспективне дослідження з березня 2021 року, використовуючи контрольну групу відповідного віку з того самого населеного пункту, де були випадки. Включили дітей, народжених після травня 2016 року, віком до 60 місяців, для яких повідомлялося про імунізацію проти поліомієліту (دوزи ОПВ з кампаній та ИПВ). Оцінили ефективність nOPV2 на одну дозу проти паралічу cVDPV2 за допомогою умовної логістичної регресії та порівняли ефективність nOPV2 з ефективністю mOPV2 та IPV [25].

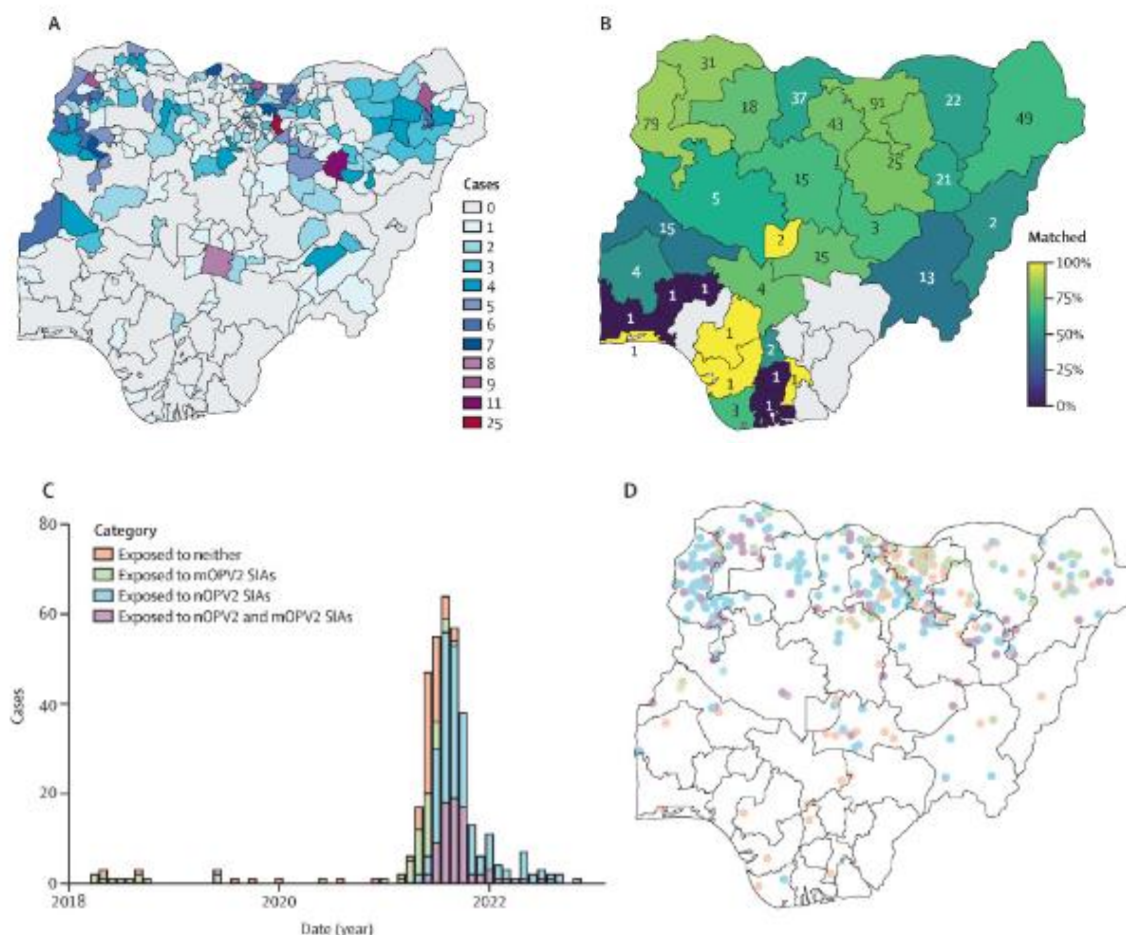


Рис. 1.6. – Просторовий і часовий розподіл випадків поліомієліту cVDPV2 у Нігерії[25]

У ретроспективному дослідженні «випадок-контроль» виявили 509 випадків поліомієліту cVDPV2 у Нігерії з верифікацією випадку та початком паралічу між 1 січня 2017 року та 31 грудня 2022 року. З них 82 дитини було виключено через те, що вони не відповідали критеріям включення, а 363 (85%) з 427 придатних випадків були зіставлені з 1303 контрольними негативними тестами [15].

Випадки повідомляли про меншу кількість доз ОПВ та ІПВ, ніж тест-негативний контроль (середня кількість доз ОПВ 5,9 у випадках проти 6,7 у контрольній групі; одна або більше доз ІПВ, зареєстрованих у 95 [26%] з 363 випадків проти 513 [39%] з 1303 контрольних).

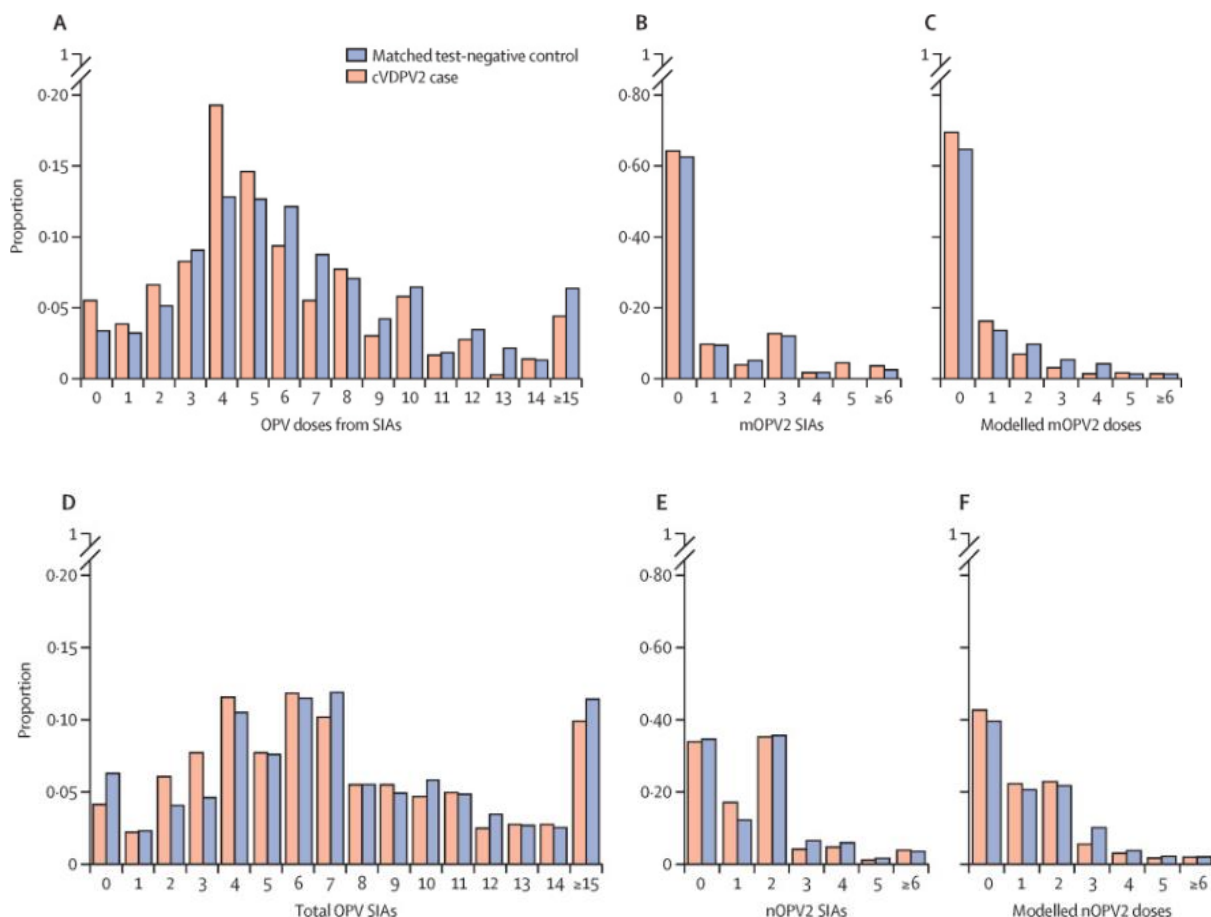


Рис. 1.7. — Історія OPV випадків поліомієліту cVDPV2 і негативних результатів контролю в Нігерії в період з 1 січня 2017 р. по 31 грудня 2022 р.

Виявили низьку ефективність на одну дозу nOPV2 (12%, 95% ДІ –2 до 25) і mOPV2 (17%, 3 до 29), але суттєвої різниці між цими двома вакцинами немає ($p=0.67$). Розрахункова ефективність однієї дози IPV становила 43% (від 23 до 58). У проспективному дослідженні 181 (46%) із 392 придатних випадків було зіставлено з 1557 контрольними групами. Використовуючи контрольну групу, виявили високу ефективність ИПВ (89%, 95% ДІ від 83 до 93 для однієї дози), низьку ефективність на дозу nOPV2 (–23%, –45 до –5) та mOPV2 (1 %, від –23 до 20), і немає істотної різниці між ефективністю nOPV2 і mOPV2 на одну дозу ($p=0.12$) [11].

Висновки підкреслюють роль ИПВ і необхідність посилення планової імунізації, основного шляху, через який ИПВ доставляється. Це дослідження

надає перші оцінки індивідуального рівня захисту nOPV2 від циркулюючого вакцинного поліомієліту типу 2 (сVDPV2) в умовах персистуючої передачі поліовірусу. Оцінка була нижчою, ніж імунна відповідь, виміряна в усіх попередніх клінічних дослідженнях nOPV2. Ми не виявили істотної різниці між ефективністю nOPV2 і mOPV2 проти поліомієліту сVDPV2 у Нігерії, що відповідає дослідженню в Панамі, але ми також не змогли виключити можливість певних відмінностей (менше 30% абсолютної різниці).

Підтверджено ефективність інактивованої поліовірусної вакцини (ІПВ) проти поліомієліту сVDPV2. На відміну від OPV, виявили, що величина ефективності IPV була подібною до величини, виміряної в дослідженнях сероконверсії [17].

Японські дослідження, що розглядали ефективність першої ліцензованої вакцини sIPV в рамках імунізації, показали, що у дітей, які отримали чотири дози цієї вакцини, спостерігалось більш значне зниження середніх геометричних рівнів антитіл до поліовірусу другого типу порівняно з використанням ІПВ [48]. У зв'язку з цим, автори наголошують на необхідності тривалого спостереження за збереженням специфічних антитіл, що є важливим для визначення подальших підходів до вакцинації, включаючи ревакцинацію. Інші дослідники також підкреслюють важливість вивчення тривалості імунної відповіді на ці вакцини [39]. Аналізуючи результати клінічних випробувань, проведених у Китаї, автори зазначають, що отримані дані можуть бути незастосовними до інших етнічних груп [40]. Кількість антигену може впливати на реактогенність, що пояснює підвищену частоту післявакцинальної реакції, таких як підвищення температури, у дітей, вакцинованих sIPV від Sinovac Biotech (КНР), у порівнянні з IPV (20,62% проти 16,62%) [41].

У 2020 році компанія LG Chem уклала угоду з ЮНІСЕФ про постачання вакцини Euvolio™ на загальну суму вісімдесят мільйонів доларів США протягом 2021-2022 років до 70 країн Близького Сходу, Африки та Південно-Східної Азії [42]. Проте, на даний момент бракує достатніх даних для оцінки ефективності її застосування в таких широких масштабах.

Вважається, що вакцини sIPV з часом можуть замінити ІПВ, проте дослідження щодо їхньої безпеки та ефективності при одночасному введенні з іншими щепленнями тривають.

Особливу увагу слід приділити моновалентним оральним вакцинам проти поліовірусу типу 2 (OPV2 та nOPV2), які розроблені для зупинки циркуляції cVDPV2. В ІПВ кількість інфекційних одиниць вакцинного поліовірусу типу 2 (штам P712 ch 2 ab) в одній дозі була значно нижчою порівняно з іншими серотипами, становлячи 1 000 000, 100 000 та 600 000 для поліовірусів типів 1, 2 і 3 відповідно. Це пояснюється вищими інтерференційними властивостями вакцинного поліовірусу типу 2, що, ймовірно, сприяло виникненню cVDPV2. Масове використання OPV2 у ряді країн для боротьби зі спалахами поліомієліту, спричиненими cVDPV2, на тлі застосування bOPV та одноразових доз ІПВ, призвело до продовження циркуляції вакцинного поліовірусу типу 2, що підтверджується збільшенням випадків захворювання на поліомієліт [43]. Важливо також відзначити, що рівень материнських антитіл до поліовірусів досить швидко знижуються, наприклад, у Бангладеш лише у 56% новонароджених виявляються такі антитіла через 8 тижнів після народження.

У 2020 році була ініційована нова стратегія реагування на спалахи, викликані cVDPV2, із застосуванням nOPV2, яка містить модифікований вірус з підвищеною генетичною стабільністю. ВООЗ очікує, що це знизить ризик відновлення нейровірулентності вакцинного вірусу. Вакцина наразі не пройшла всіх етапів ліцензування, але рекомендована ВООЗ для екстреного використання з 2020 року. Клінічні випробування фази 1 двох вакцин-кандидатів (штами S2/cre5/S15domV/rec1/hifi3 та S2/S15domV/CpG40) проводилися в Бельгії у 2017 році, середня тривалість виділення вірусу становила 23 та 12 днів відповідно, при низькому рівні реверсії до нейровірулентності [35]. Під час фази 2 клінічних досліджень у Бангладеш 220 новонароджених отримали дві дози nOPV2, і через 28 днів після другої дози сероконверсія до поліовірусу типу 2 була зафіксована у 90% дітей, а захисний рівень антитіл – у 99% [43].

На сьогоднішній день у відповідь на спалахи cVDPV2, у 21 країні світу було застосовано 450 мільйонів доз вакцини [16]. Частота реєстрації ВАЛП серед тих, хто отримав nOPV2, становила 0,007 випадків на 100 000 осіб, що є нижчими за очікуваний діапазон для ОПВ, що містить штами Себіна (від 0,025 до 0,4 випадку на 100 000 реципієнтів) [7].

Було введено 111 мільйонів доз цієї вакцини. У рамках епідеміологічного нагляду за ГВП та поліомієлітом у 6 країнах зі зразків фекалій було виділено 128 штамів нового вакцинного поліовірусу типу 2, а зі зразків ОНС - 123 штами. Часовий інтервал становив від 4 до 67 днів. Геномні ізоляти були класифіковані на 9 категорій залежно від їхнього профілю ризику та втрати ключових мутацій атенуації без ревертантних мутацій у домені V. Однак у 6 ізолятах було виявлено як рекомбінацію між новим вакцинним вірусом та поліовірусом типу 1 Себіна або неідентифікованими ентеровірусами виду С. Кількість мутацій зросла з часом після вакцинації, що спостерігалось у зразках від пацієнтів із ГВП. Аналіз геномів 331 cVDPV2, виділених під час спалахів у країнах, пов'язаних географічно з використанням nOPV2, не виявив жодного випадку рекомбінації з новим вакцинним вірусом [8].

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

Поліомієліт належить до найдавніших задокументованих ентеровірусних інфекцій, його історія сягає більше ніж 35 століть. Відомості про хворобу, що вражала людей ще в стародавньому Єгипті, свідчить характерна стела. На ній зображено жерця з явними ознаками перенесеного поліомієліту. Сьогодні ця стела експонатом музею «Нова гліптотека Карлсберга», розташований в Копенгагені, Данія.

Після натуральної віспи поліомієліт посів друге місце серед інфекційних захворювань, для боротьби з яким було обрано стратегію повної ліквідації через вакцинацію. Це важливе рішення було прийнято на 41-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я у 1988 році, з визначенням 2000 року як орієнтовного

терміну досягнення цієї цілі. Відтак було запущено Глобальну ініціативу з ерадикації поліомієліту (ГІЕП). На момент старту ініціативи у світі щорічно реєструвалося приблизно 300–350 тисяч випадків поліомієліту. ГІЕП мала на меті викорінення природного поліовірусу в глобальному масштабі.

Поліомієліт, також відомий як поліо, є гострим інфекційним захворюванням, здатним призвести до інвалідності та летальних наслідків. Збудником хвороби є поліовірус, який передається між людьми фекально-оральним та оральним шляхами, зокрема через забруднені руки, інфіковані харчові продукти та воду. Розмноження вірусу відбувається в кишечнику. Крім того, поліовірус може зберігатися на предметах побуту та іграшках, що були в контакті зі слиною або фекаліями зараженої людини.

Поліомієліт є небезпечним для неімунізованих осіб будь-якого віку, проте найвищий ризик захворіти спостерігається серед дітей віком до п'яти років. Саме тому вакцинація проти поліомієліту включена до переліку обов'язкових щеплень, які проводяться в перші місяці життя дитини згідно з Національним календарем щеплень.

Існує три серотипи дикого поліовірусу: тип 1, тип 2 та тип 3. За загальноприйнятою думкою, поліовірус типу 2 було викорінено у 1999 році. Що стосується дикого поліовірусу типу 3, то нових випадків інфікування не було зафіксовано з моменту останнього випадку, зареєстрованого в Нігерії у листопаді 2012 року [12].

На сьогоднішній день у світі не спостерігається циркуляції диких поліовірусів 2 та 3 типів. Також відзначається тенденція до зменшення захворюваності на поліомієліт, викликаний диким поліовірусом 1 типу (6-176 випадків протягом 2016-2021 років). Проте паралельно реєструється збільшення випадків поліомієліту, зумовлених циркулюючими вакциноспорідненими поліовірусами (сVDPVs), особливо сVDPV2. Активність поширення сVDPV2 зросла як серед людей (випадки поліомієліту: з 2 у 2016 році до 1081 у 2020 році; випадки виявлення вірусу у людей: з 3 у 2016 році до 332 у 2021 році), так і в навколишньому середовищі (з 5 штамів у 2016 році до 537 у 2020 році). Ця

тенденція почалася після переходу з тривалентної оральної поліомієлітної вакцини (tOPV) на бівалентну у квітні-травні 2016 року, метою якого було припинення формування та циркуляції cVDPV2. Це підкреслює необхідність ретельного наукового обґрунтування перед впровадженням глобальних практичних заходів. Нова моновалентна вакцина nOPV2, створена на основі модифікованого поліовірусу 2 типу, та фракційна інактивована поліомієлітна вакцина ще не пройшли повний цикл ліцензування, хоча вже використовуються в деяких країнах Африки, Азії та Латинської Америки [10].

Інактивовані вакцини нового покоління, розроблені на основі штаму Себіна (sIPV), розглядаються як багатообіцяючі засоби для завершального етапу ліквідації поліомієліту. Проте для їхнього широкого застосування необхідні додаткові дослідження, що визначають тривалість збереження специфічних антитіл, а також підтверджують їхню безпеку та ефективність при одночасному введенні з іншими вакцинами, включеними до національних календарів щеплень.

РОЗДІЛ 2

ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ПОЛІОМІЄЛІТОМ, ГОСТРИМИ В'ЯЛИМИ ПАРАЛІЧАМИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

2.1 Аналіз показників захворюваності поліомієлітом в Україні за 2014-23 роки

В Україні станом на 1 вересня 2015 року було підтверджено два випадки захворювання на поліомієліт, спричинені дериватним штамом вакцинасоційованого поліовірусу типу 1. Обидві хворі дитини віком чотири роки та десять місяців, не отримували щеплень проти поліомієліту. Перші ознаки паралічу у них з'явилися 30 червня та 7 липня 2015 року відповідно. Обидва випадки зареєстровано в Закарпатській області [8].

Хоча Україна має статус території, вільної від циркуляції дикого поліовірусу, недостатній рівень вакцинації (лише половина дітей була повністю імунізована у 2014 році) створював загрозу відновлення його поширення. Спалах відповідав міжнародним стандартам, схваленим Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я у травні 2015 року, і вимагав проведення щонайменше трьох масштабних додаткових імунізаційних заходів з використанням оральної поліомієлітної вакцини. Ці компанії були ініційовані протягом двох тижнів після підтвердження спалаху та охопили вакцинацією 2 мільйони дітей віком до 5 років [12].

Рівень охоплення трьома дозами поліомієлітної вакцини у 2014 році був найнижчим за всі попередні роки (44,7%). Три раунди імунізації, проведені у відповідь на спалах, не досягли запланованого рівня 90% і більше, а становили відповідно 64,4%, 71,7% та 80,7% від загальної кількості дітей що підлягали вакцинації.

В Одеській області у 2016 році було зафіксовано випадок поліомієліту, етіологічним агентом якого став вакциноспоріднений штам II типу (VDPV2) [29]. На Рівненщині ж, 1 вересня 2021 року, у півторарічної дитини діагностували

гострий в'ялий параліч, причиною якого, згідно з результатами дослідження референс-лабораторії в Гельсінкі, також був вакциноспоріднений поліовірус II типу (VDPV2). Крім того, у шести дітей з даної сім'ї було виявлено цього збудника без клінічних проявів. Генетичний аналіз вказав на генетичну схожість виявленого вірусу з екологічним ізолятом з Таджикистану.

Інший випадок поліомієліту, спричинений цVDPV2, було зафіксовано у дворічної невакцинованої дитини; симптоми ГВП проявилися 24 грудня 2021 року. Випадок був зареєстрований в Закарпатській області, проте до цього пацієнт два тижні перебував на стаціонарному лікуванні львівській лікарні з діагнозом лангергансклітинного гістіоцитозу (з 10 грудня 2021 року по 21 січня 2021 року). Оцінка дотримання нормативних вимог щодо епідеміологічного спостереження за ГВП/поліомієлітом у "Карті епідеміологічного обстеження" даного пацієнта викликає сумніви. Вірусологічне обстеження було проведено лише для двох контактних дорослих, а результати аналізу декількох зразків з навколишнього середовища були негативними [15].

Заходи з імунізації, які необхідно було вжити у відповідь на спалах поліомієліту, не були вчасно реалізовані ані після першого, ані після другого зафіксованого випадку. Проведення запланованої на лютий 2022 року компанії з імунізації стало неможливим у зв'язку з початком військових дій на території України [9].

Напередодні спалаху 2021 року, на 35-й щорічній сесії Європейської регіональної сертифікаційної комісії з ерадикації поліомієліту (RCC) у Копенгагені (Данія) 6-7 вересня 2021 року, Україна була визнана зоною підвищеного ризику щодо спалаху поліомієліту. Причиною цього стали низькі показники вакцинації населення та недостатня готовність до адекватної реакції на спалахи інших вакцинокерованих хвороб [26].

Дослідження рівня охоплення триразовою вакцинацією проти поліомієліту дітей 1-го року життя за період 2014-2021 років не виявило позитивних змін. Навіть після спалаху поліомієліту у 2015 році, спричиненого цVDPV1, ситуація із вакцинацією не покращилася. Показник охоплення повним комплексом

щеплень (три дози поліомієлітної вакцини до одного року), що є світовим стандартом оцінки імунізації проти поліомієліту та має складати 95% і вище, в Україні загалом варіювався в межах 55,2%-83,0%. При цьому мінімальні значення по окремих регіонах коливалися від 20,7% до 68,5% протягом зазначеного періоду.

Таблиця 2.1

Охоплення 3 дозами поліомієлітної вакцини дітей 1-го року життя (%)

Роки	Рівень вакцинації трьома дозами від поліомієліту серед дітей першого року життя (%)		
	По Україні в цілому	Регіональні показники	
		найнижчий	найвищий
2014	44,7	33,8	85,0
2015	90,2	74,7	100,0
2016	60,8	20,7	88,1
2017	55,2	31,4	95,9
2018	71,1	44,8	95,3
2019	78,4	62,7	96,5
2020	83,0	65,4	95,5
2021	80,1	68,5	93,6

В існуючій ситуації імунопрофілактика не може гарантувати збереження статусу України як території, вільної від поліомієліту. Зокрема, широке застосування оральної поліомієлітної вакцини сприяє створенню VDPV, їх поширенню серед сприйнятливого населення та подальшому набуттю ними характеристик цVDPV і розвитку нових захворювань. Крім того, значна кількість невакцинованих осіб створює ризик неконтрольованого поширення "дикого" поліовірусу при його потраплянні в ендемічне середовище [13].

Проте, аналіз найвищих показників рівня вакцинації в деяких регіонах (від 95,0 – 100%), постає проблема щодо причин невиконання нормативів в інших областях, де рівні щеплень значно нижчі, а також по всій Україні. Які чинники

впливають на цю різницю в організації роботи медичних служб на різних рівнях управління? І яким чином можна відновити ефективність системи імунопрофілактики, яка існувала в країні до 2007 року? Для розуміння ситуації варто порівняти поточні дані з показниками охоплення дітей щепленнями за національним календарем у 1994 та 1995 роках. У той період, коли в Україні циркулював «дикий» поліовірус і країна готувалася до сертифікації, система імунопрофілактики працювала ефективно, забезпечуючи охоплення цільової групи первинною вакцинацією на рівні 96,3% і 97,5%, перша ревакцинація – 94,3% і 96,8%, друга – 93,5% і 95,1%, третя – 98,0% і 98,1%, четверта – 93,7% і 95,7% [10].

Епідеміологічний нагляд за гострими в»ялими паралічами (ГВП) та поліомієлітом, почав функціонувати в Україні з 1998 року. Його впровадження відбулося одночасно зі створенням спеціалізованої лабораторної мережі для діагностики цих захворювань.

У той період, коли рівень охоплення щепленнями був задовільним, було прийнято перший «Оперативний план дій з ліквідації поліомієліту і вдосконалення нагляду за ГВП». Одним з критеріїв ефективності цієї системи епіднагляду, що відображав ситуацію, було виявлення одного чи більшої кількості випадків ГВП на 100 тисяч дітей до 15 років (індикаторний показник) [21].

З 2011 року, внаслідок тенденції до зниження рівня вакцинації, що спостерігалось з 2008 року, індикаторний показник для України на щорічній 25-й сесії РСС було збільшено до двох випадків ГВП на 100 тисяч дітей віком до 15 років. Це було пов»язано зі значним занепокоєнням щодо можливого поширення «дикого» поліовірусу при його потраплянні в країну. У зв»язку з цим, РСС рекомендувала Україні негайно відновити повноцінну програму імунізації та оперативно досягти високого рівня вакцинації. Однак, протягом наступних десяти років ситуація не покращилася, і з 2015 року індикаторний показник

виявлення ГВП для України становив вже три випадки на 100 тисяч дітей віком до 15 років [33].

Розглядаючи динаміку реєстрації випадків гострих а»ялих паралічів (ГВП) в Україні протягом останніх семи років (з 2015 по 2021 рік), можна констатувати, що ефективність системи епідеміологічного нагляду відповідала встановленим критеріям лише в 2016 році.

Статистичні дані за 2020 рік свідчать, що 83% дітей першого року життя в Україні, яким показана обов»язкова вакцинація, отримали повний курс (три дози) щеплення від поліомієліту. Аналогічний рівень охоплення спостерігався серед дітей віком до 18 місяців (81,8%) та серед підлітків 14 років (81,9%) [12].

Європейське регіональне бюро всесвітньої організації охорони здоров»я (ВООЗ) офіційно заявило про припинення спалаху поліомієліту в Україні, який було зареєстровано в жовтні 2021 року. Центр громадського здоров»я підтвердив, що завдяки вжитим заходам в Україні вдалося зупинити поширення небезпечного для дітей вірусу та запобігти його проникненню в інші країни під час триваючого конфлікту.

Ініційоване Міністерством охорони здоров»я України в грудні 2021 року комплексне реагування на спалах поліомієліту зіткнулося з низкою серйозних проблем після кінця лютого 2022 року. Серед цих проблем були масове переміщення населення, руйнування медичних закладів та ускладнення з доставкою медичних товарів [15].

Бюро ВООЗ в Україні у своїй заяві наголосило, що "зупинка розповсюдження поліовірусу в умовах руйнівної війни є значним досягненням та яскравим підтвердженням зобов'язання уряду України забезпечувати добробут свого населення". Завершення спалаху погоджено з рекомендаціями, отриманими внаслідок комплексної оцінки, Глобальної ініціативи з ліквідації поліомієліту (GPEI) та Європейської регіональної комісії з сертифікації [23].

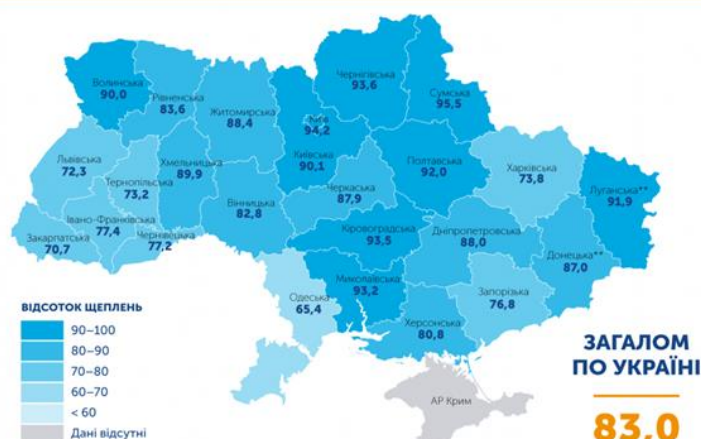
ВИКОНАННЯ ОБСЯГІВ ЩЕПЛЕНЬ

ПОЛІО-3 (ДО РОКУ)

За 2020 рік за даними бази «УкрВак»



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я



* Відсоток щеплення від річного плану. ** Контрольована Україною територія.

www.phc.org.ua

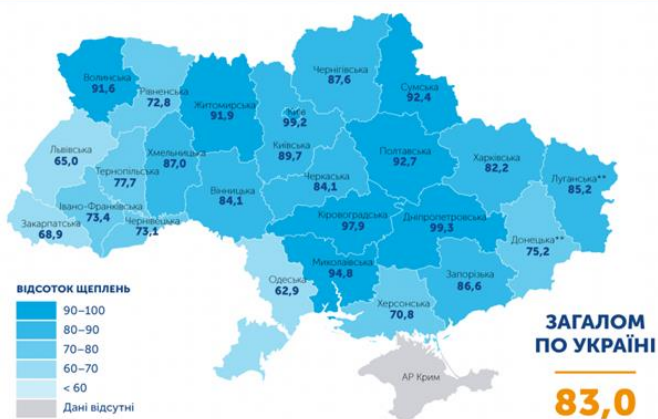
ВИКОНАННЯ ОБСЯГІВ ЩЕПЛЕНЬ

ПОЛІО-4 (18 МІСЯЦІВ)

За 2020 рік за даними бази «УкрВак»



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я



* Відсоток щеплення від річного плану. ** Контрольована Україною територія.

www.phc.org.ua

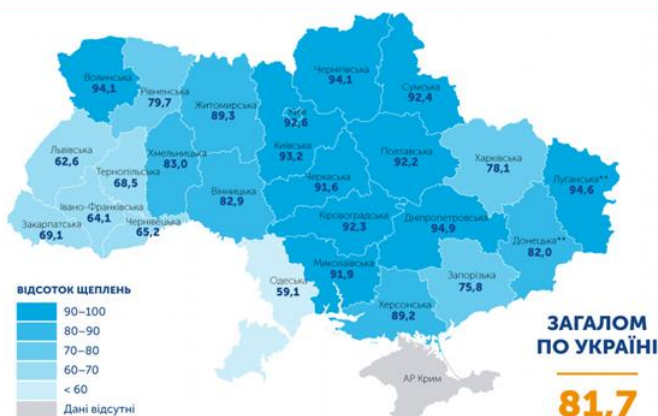
ВИКОНАННЯ ОБСЯГІВ ЩЕПЛЕНЬ

ПОЛІО-5 (6 РОКІВ)

За 2020 рік за даними бази «УкрВак»



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я



* Відсоток щеплення від річного плану. ** Контрольована Україною територія.

www.phc.org.ua

Рис. 2.1. — Виконання обсягів щеплень у 2020 році [40]

Міністр охорони здоров'я України Віктор Ляшко наголосив, що профілактичні заходи проти поліомієліту та інших захворювань, які можна попередити за допомогою вакцинації, є тривалими. Він підкреслив, що поки існує загроза поліомієліту у світі, Україна продовжить вакцинацію. Міністерство має намір посилити нагляд за захворюваннями та підвищити рівень охоплення плановою імунізацією.

Українське міністерство охорони здоров'я ухвалило стратегію реагування на спалахи поліомієліту, яка включала проведення термінової імунізації дітей віком від півроку до шести років, які пропустили планові щеплення. Кампанія розпочалася в середині лютого 2022 року, однак її масштаб і темпи значно постраждали від повномасштабної війни [15].

Поліомієліт є гострим інфекційним захворюванням, викликаним поліовірусом. Приблизно у 0,5% випадків поліовірус проникає з кишечника до центральної нервової системи, що призводить до розвитку паралічу, часто невиліковного. Лікування поліомієліту не існує, і єдиним ефективним засобом захисту є вакцинація [3].

Основними та ефективними засобами є інактивована поліомієлітна вакцина (ІПВ) та оральна поліовакцина (ОПВ). Вакцини обох типів гарантують необхідний захист дітей як від самого захворювання, так і від ризику передачі вірусу. Доведена ефективність вакцинації становить 99%-100% після завершення повного курсу щеплень.

У період пандемії COVID-19 (2020 – 2021 рр.) спостерігалось зниження охоплення вакцинацією дітей до 15 років. Рівень охоплення плановою імунізацією в деяких регіонах України не досягав навіть 50-60%. У 2021 році рівень охоплення щепленнями проти поліомієліту в Рівненській області становив 48.9%, а на кінець 2022 року було вакциновано 52% дітей. Такий низький рівень імунізації ускладнює об'єктивну оцінку епідеміологічної ситуації та створює потенційну загрозу для територій, де поліомієліт відсутній [9].

Рівень імунізації проти цієї хвороби за результатами 2023 року серед різних вікових груп перевищує 80%. Проте, згідно з рекомендаціями Всесвітньої

організації охорони здоров'я (ВООЗ), для забезпечення належного рівня захисту населення від вакцинокованих інфекцій, цей показник має досягати 95%. Завершення повного курсу вакцинації забезпечує формування тривалого імунітету [14].

Щеплення в Україні проти поліомієліту є обов'язковими та надаються безоплатно в державних закладах відповідно до Національного календаря профілактичних щеплень. Який передбачає введення вакцини [8]:

- у 2 місяці — одна доза інактивованої поліомієлітної вакцини (ІПВ);
- у 4 місяці — друга доза (ІПВ);
- у 6 місяців — третя доза оральної поліовакцини (ОПВ);
- у 18 місяців — четверта доза (ОПВ);
- у 6 років — п'ята доза (ОПВ);
- у 14 років — шоста доза (ОПВ).

Згідно з рекомендаціями Національної Технічної Групи Експертів з Імунізації (НТГЕІ) на 2023 рік, в Україні пропонується здійснити поступовий перехід на виключне використання інактивованої поліомієлітної вакцини (ІПВ). НТГЕІ рекомендує внести зміни до календаря щеплень, встановивши рутинну вакцинацію за віком відповідно до наступної схеми: у два місяці (перше щеплення), чотири місяці (друге щеплення), шість місяців (третє щеплення), вісімнадцять місяців (перша ревакцинація) та шість років (друга ревакцинація) [13].

Вакцини, які використовуються комунальними та приватними медичними закладами, зареєстровані, сертифіковані згідно з вимогами GMP та дозволені для використання в Україні. Для забезпечення вакцинації за рахунок державного бюджету в Україні доступні вакцини ІМОВАКС ПОЛІО (ІПВ) та ОПВ виробництва компанії Санофі Пастер (Франція) [6].

24 жовтня кожного року світова спільнота відзначає день боротьби з поліомієлітом (поліо). Поліомієліт є вірусним інфекційним захворюванням, що може призводити до ураження нервової системи, паралічу та летальних наслідків. У цей день медична спільнота наголошує на важливості профілактики про захворювання. Найбільш вразливими до поліомієліту є діти віком до 5 років, які не

отримали вакцинації та, відповідно, не мають імунітету до вірусу. Україна, разом з міжнародними партнерами, продовжує боротьбу з поліомієлітом, навіть в умовах повномасштабної війни.

У травні 2023 року учасники міжнародної місії OBRA (оцінка реагування на спалах цього захворювання) дійшла висновку, що Україна ефективно впоралася зі спалахом поліомієліту, що виник наприкінці 2021 року. Незважаючи на виклики, пов'язані з воєнними діями, країна забезпечила вакцинацію дітей та зупинила поширення інфекції [11].

Європейське регіональне бюро ВООЗ у вересні 2023 року офіційно оголосило про припинення епідемії поліомієліту в Україні. Це стало можливим завдяки рекомендаціям, отриманим після всебічного аналізу спалаху, проведеного у співпраці з Глобальною ініціативою з ліквідації поліомієліту (GPEI) та Європейською регіональною комісією зі сертифікації ліквідації поліомієліту. У підсумку Україна зберегла статус держави, вільної від поліомієліту [13].

Вакцинація проти поліомієліту є найбільш ефективним заходом профілактики цієї хвороби. У період війни закупівлю та доставку вакцин проти цієї хвороби в Україну забезпечує Дитячий фонд ООН (ЮНІСЕФ).

З метою оперативного реагування на спалах 2021 року та координації заходів реагування у Центрі громадського здоров'я МОЗ (далі – ЦГЗ) була створена робоча група, що розробила «План заходів у відповідь на спалах циркулюючого вакциноспорідненого поліовірусу типу 2» затверджений наказом МОЗ №2922 від 30 грудня 2021 року. З моменту реєстрації спалаху заходи, спрямовані на протидію подальшому поширенню, були розроблені та впроваджені за технічної підтримки фахівців Глобальної ініціативи з ліквідації поліомієліту (GPEI) та ВООЗ [25].

Агресія з боку Росії спричинила значні труднощі для медичної системи, включаючи збій у логістиці, відсутність електропостачання, бомбардування медичних закладів та стихійну евакуацію населення.

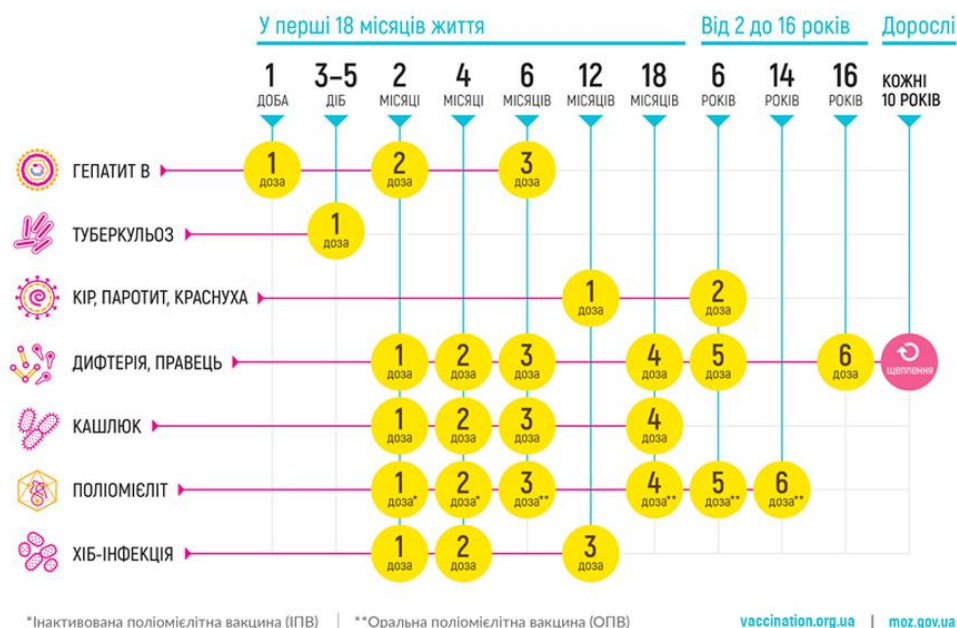
Станом на 1 березня 2023 року, незважаючи на ці виклики, стан охоплення профілактичними щепленнями серед дітей до одного року досяг таких показників: вакцинація проти поліомієліту склала 15,7 % [33].

Оцінка виконання обсягів імунізації в Україні відповідно до вимог Календаря профілактичних щеплень показує, що три показники досягли рекомендованого рівня 8% за місяць: вакцинація проти поліомієліту серед дітей до одного року (+8,1%) та серед дітей у віці вісімнадцять місяців (+8,0%).

Календар профілактичних щеплень

Чинний, затверджений Міністерством охорони здоров'я України в 2018 році

МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ



Імунізація проти низки захворювань може проводитися комбінованими вакцинами, що зменшує кількість уколів і візитів до поліклінік.

Рис. 2.2. — Календар профілактичних щеплень в Україні МОЗ[25]

У лютому 2023 року спостерігалось зниження темпів охоплення профілактичними щепленнями проти поліомієліту серед дітей до одного року порівняно з січнем 2023 року у Житомирській, Одеській, Волинській та Запорізькій областях. Аналогічно, серед дітей віком 18 місяців у Житомирській, Волинській, Харківській та Одеській областях відзначалися низькі показники. Щодо дітей у віці 6 років, зменшення охоплення спостерігалось у Харківській, Волинській, Житомирській, Одеській та Миколаївській областях. Серед дітей віком 14 років низькі темпи реєстрації фіксувалися у Волинській, Одеській, Харківській та Житомирській областях [27].

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну створило численні труднощі для своєчасної вакцинації дітей, які планували вакцинацію відповідно до Національного календаря профілактичних щеплень. Однак з тих пір медична система в Україні в регіонах, де не ведуться бойові дії, була відновлена та готова до прийому маленьких пацієнтів на візити. Батькам, які пропустили щеплення для своїх дітей, необхідно звернутися до педіатра або сімейного лікаря для планування візиту з метою надолуження [9].

Масштабна військова агресія Російської Федерації призвела до значних змін демографічної та міграційної ситуації. Приблизно 7 мільйонів осіб стали внутрішньо переміщеними, а 5 мільйонів евакуювалися за межі країни, що призвело до зміни їх основного місця проживання та реєстрації. Ці обставини ускладнюють використання статистичних даних Державної служби статистики для планування заходів з імунопрофілактики на національному та регіональному рівнях [10].

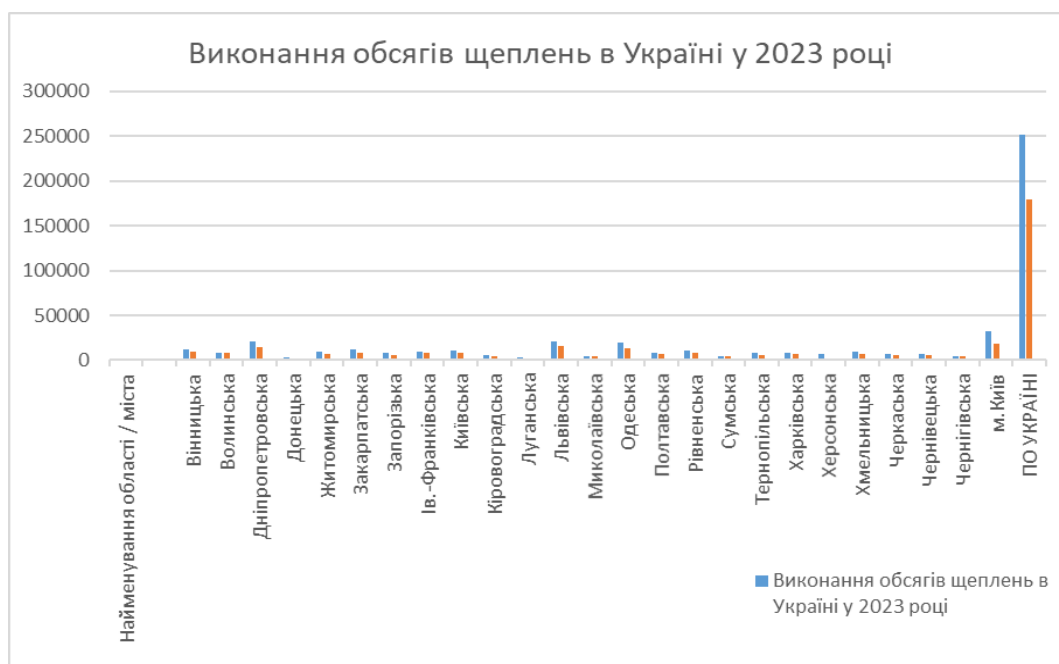


Рис. 2.3. — Помаранчевим кольором відображено динаміку фактичного виконання запланованих щеплень в Україні протягом 2023 року

Такі зміни вимагають коригування нормативно-правових актів з метою врахування актуальної інформації про населення в межах адміністративно-територіальних одиниць, з урахуванням внутрішніх і зовнішніх міграційних

процесів та тимчасових переміщень населення, що є необхідним для ефективного планування імунопрофілактичних заходів [3].

Для внутрішньо переміщених осіб не вимагається укладення нової декларації з лікарем; достатньо відвідати медичний заклад. Вакцинація буде проведена безкоштовно, а дані про щеплення негайно внесуть до єдиної електронної системи охорони здоров'я. За бажанням, батьки можуть отримати довідку про проведене щеплення. Фінансові та бюрократичні перешкоди відсутні [1].

Досвід України у ліквідації поліомієліту є винятковим у світовій історії. Незважаючи на триваючу війну, країна успішно реагувала на спалах поліомієліту, запобігши його подальшій передачі. Це досягнення стало результатом спільних зусиль працівників охорони здоров'я на всіх рівнях та підтримки Глобальної ініціативи з ліквідації поліомієліту (GPEI). Хоча поточний спалах було оголошено завершеним, ризик повторного занесення поліовірусу залишається високим через переміщення населення [15].

Відтак, продовження епіднагляду за поліомієлітом та забезпечення високого рівня охоплення вакцинацією є надзвичайно важливими.

2.2. Аналіз показників захворюваності поліомієлітом, ГВП в Рівненській області за 2014–2023 роки

Рівненська область є адміністративно-територіальною одиницею України, заснована 4 грудня 1939 року. Географічно вона знаходиться на північному заході країни, в межах Західнополіського регіону, охоплюючи східні райони Волинського Полісся, Волинської височини та Малого Полісся, а також західну околицю Центрального (Житомирського) Полісся. Область має спільні кордони з Волинською, Хмельницькою, Житомирською, Тернопільською, Львівською областями та Республікою Білорусь. Адміністративним центром є місто Рівне. За статистичними даними на 1 січня 2021 року, кількість мешканців становила 1148,5 тисяч осіб [14].



Рис. 2.4. — Показники здоров'я населення

У більшості років у Рівненській області фіксувалося від 7 до 13 випадків ГВП щороку. Найбільше випадків зареєстровано у 2021 році-15. Найменше - у 2014 і 2020 роках - по 7 випадків. Лише в 2021 році виявлено позитивний випадок поліомієліту. Найчастіше випадки реєструвалися у Рівненському, Березнівському, Сарненському, Дубенському і Зарічненському районах. Дані наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.2

Кількість зареєстрованих випадків ГВП по Рівненській області протягом 2014 -2023 років

Роки	Всього випадків ГВП по області	Позитивні	Випадки в розрізі районів
2014	7		Березнівський -2, Зарічненський-1, Корецький-1, Рівне-2, Рівненський-1.
2015	8		Сарненський-1, Дубровицький-1, Рівненський-2, Березнівський-1, Рівне-1, Зарічненський-1, Володимирецький-1.
2016	12		Рівне-5, Березнівський-2, Корецький-1, Зарічненський -1, Гощанський-2, Сарненський -1.
2017	8		Рівне-2, Березнівський-2, Корецький- 2, Сарненський- 1, Гощанський-1.
2018	8		Рівне-3, Березнівський-2, Корецький-2, Зарічненський -1,
2019	13		Березнівський-2, Зарічненський-1, Корецький-1, Рівненський-2, Рівне-1, м.Вараш-1, Рокитнівський-2, Володимирецький-2, Сарненський-1.
2020	7		Дубровицький-1, Володимирецький-1, Радивилівський-1, Рівненський-1, Березнівський-2, Гощанський-1.
2021	15	1	Березнівський-2, Зарічненський-1, Корецький-1, Рівненський-4, Рівне-3, м.Вараш-2, Костопільський-1, Радивилівський-1.
2022	12		Дубенський-2, Рівне-2, Березнівський-6, Гощанський-1, Здолбунівський-1.
2023	8		Млинів-1, Острог-1, Березно-1, Дубровиця-2, Корець-1, Радивілів-1, Рівненський -1.

На рисунку 2.5 подано графічний аналіз вікової структури випадків гострих в»ялих паралічів у Рівненській області за період 2014-2023 років.

Кругова діаграма ілюструє загальний розподіл випадків ГВП за віковими категоріями. Найбільшу частку становлять діти віком 0-4 роки, що свідчить про найвищий рівень виявлявся семе в цій віковій групі. Друге місце за кількістю випадків займають діти віком 5-9 років, а найменшу частку становлять діти 10-14 років.

Стовпчикова діаграма відображає щорічну динаміку розподілу випадків ГВП за віком. Впродовж усього аналізованого періоду спостерігається стабільне домінування випадків серед дітей до 5 років, хоча у деякі роки (зокрема після 2020 року) відзначається зменшення їх частки. Натомість у вікових групах 5-9 та 10-14 років у ці роки фіксується незначне зростання питомої ваги захворюваності.

Таким чином, результати аналізу підтверджують, що найбільш уразливою до гострих в»ялих паралічів залишається вікова категорія дітей раннього віку (0-4 роки), що потребує пріоритетного підходу до вакцинації та посиленого епідеміологічного нагляду.

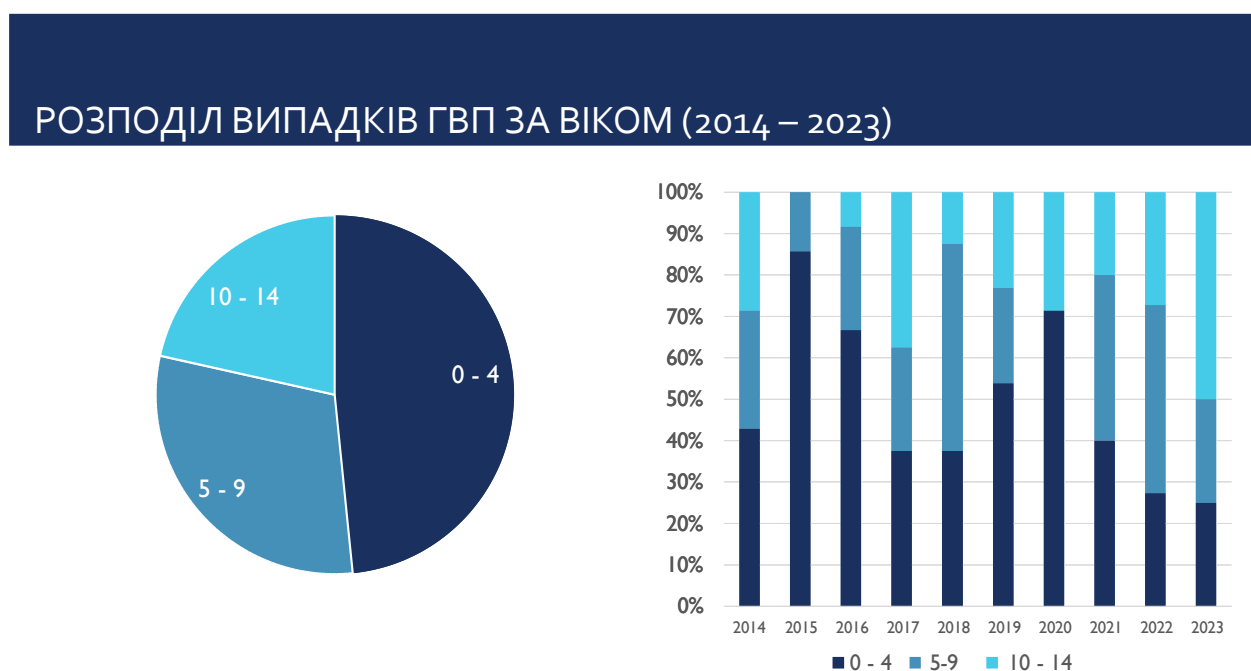


Рис. 2.5. — Розподіл випадків за віком

На рисунку 2.6 представлено розподіл випадків гострих в»ялих паралічів у Рівненській області за статтю за період 2014-2023 років.

Згідно з круговою діаграмою, співвідношення між захворюваністю серед чоловіків і жінок є майже рівномірним: чоловіки – 47 випадків, жінки – 46 випадків. Це свідчить про відсутність значущої статевої переваги у загальній кількості зареєстрованих випадків ГВП за десятирічний період.

Стовпчикова діаграма деталізує щорічний розподіл захворюваності за статтю. У різні роки спостерігається незначне коливання в переважанні тієї чи іншої статі. Наприклад, у 2014, 2017 та 2020 роках більшість випадків фіксувалась серед чоловіків, у той час як у 2016 та 2020 роках спостерігалася вища частка випадків серед жінок. Проте в цілому загальна тенденція залишається збалансованою.

Таким чином, аналіз розподілу випадків гострих в»ялих паралічів за статтю в Рівненській області протягом 2014-2023 років не виявляє суттєвої різниці між кількістю хворих чоловічої статі та жіночої, що свідчить про однакову сприйнятливість до захворювання в обох статевих групах.

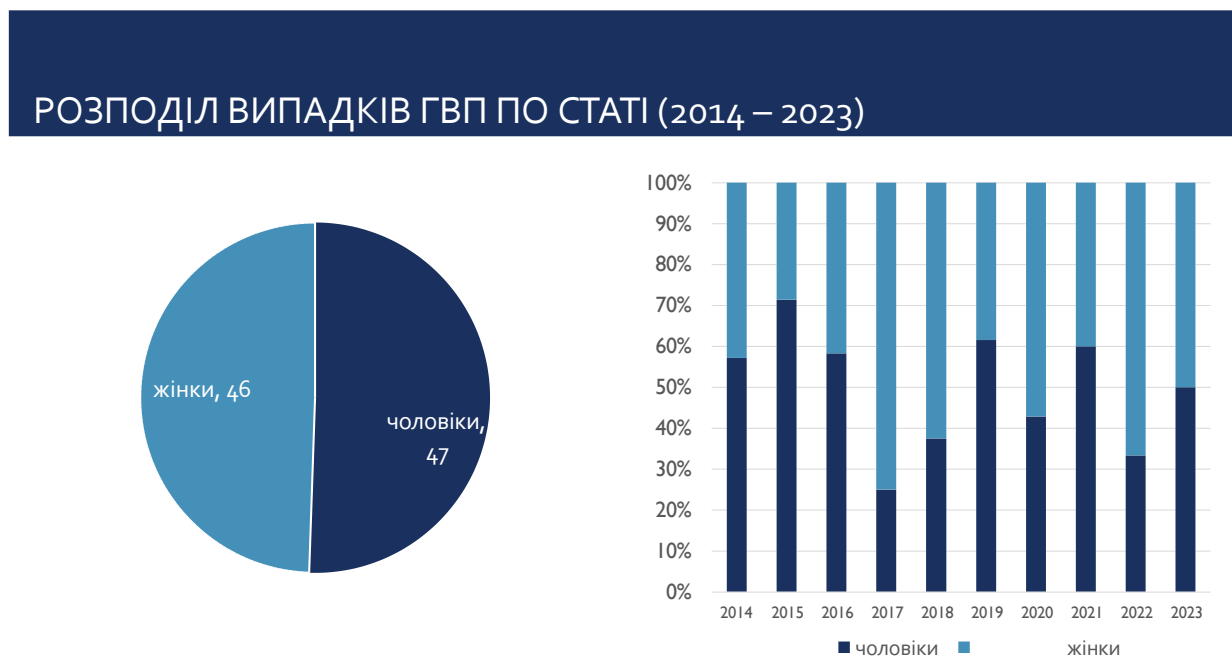


Рис. 2.6. — Розподіл випадків по статі

На рисунку 2.6 подано аналіз вакцинального статусу дітей, у яких було зареєстровано випадки гострих в'ялих паралічів (ГВП) у Рівненській області в період 2014–2023 років.

Кругова діаграма відображає узагальнений розподіл вакцинального статусу дітей за весь десятирічний період. Згідно з даними, 61,3 % дітей були щеплені, 20,4 % – щеплені з порушенням календаря імунізації, а 18,3 % – не щеплені взагалі. Отримані результати свідчать про наявність значної частки дітей з неадекватним або відсутнім вакцинальним захистом, що становить майже 40 % загальної кількості випадків.

Стовпчикова діаграма демонструє зміну структури вакцинального статусу дітей з ГВП у динаміці з 2014 по 2023 рік. У більшості років переважає частка щеплених, однак у деякі періоди (наприклад, у 2016–2018 роках) спостерігається зростання кількості випадків серед нещеплених та дітей з порушеннями графіка щеплень. Зокрема, у 2017 році відзначається один із найнижчих рівнів охоплення щепленнями серед хворих.

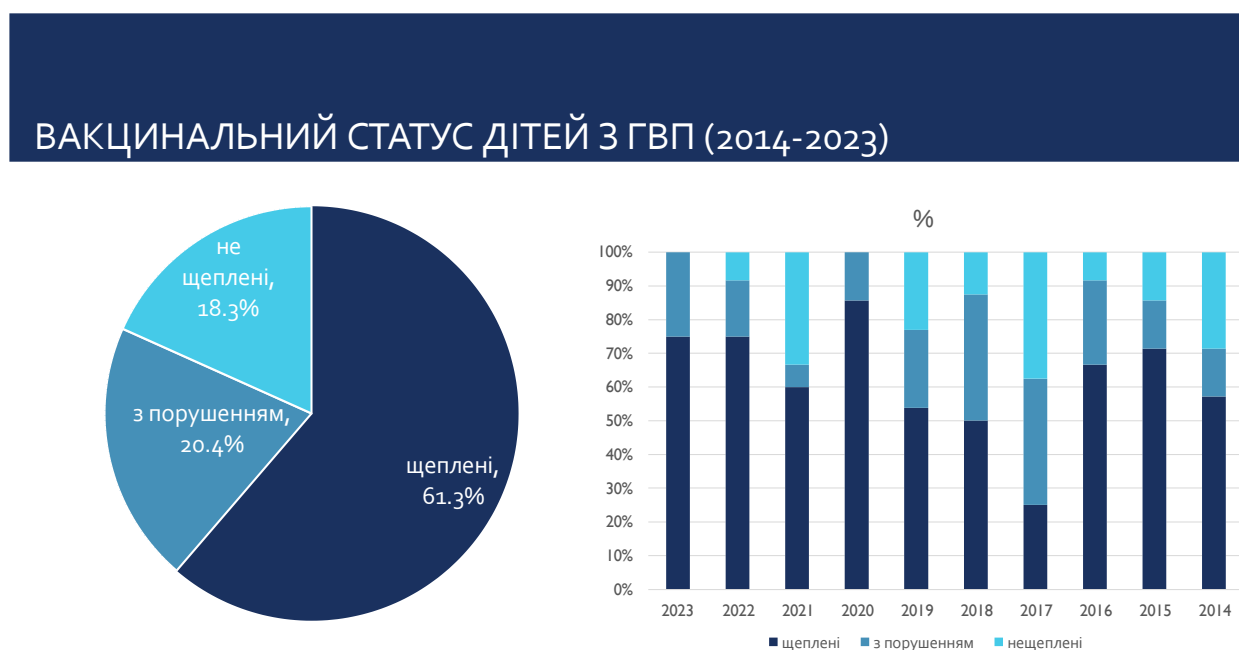


Рис. 2.7. — Вакцинальний статус

Загалом, аналіз свідчить про те, що хоча більшість дітей з ГВП були вакциновані, наявність високої частки нещеплених або щеплених з порушенням свідчить про недостатній рівень охоплення якісною імунізацією, що може бути одним із чинників ризику у виникненні випадків ГВП. Це підкреслює необхідність посилення інформаційно-просвітницької роботи серед населення та контролю за дотриманням календаря профілактичних щеплень.

Восени 2021 року в с.Велика Омеляна поблизу Рівного був підтверджений випадок поліомієліту у дитини, що стало першим за останні шість років випадком цієї хвороби в Україні. Обласний центр контролю та профілактики хвороб кваліфікував це як спалах. У Рівненській області були оголошені додаткові тури імунізації проти поліомієліту, з пріоритетною вакцинацією дітей у громаді, де було підтверджено випадок [3].

З 11 жовтня розпочато терміновий «нульовий» етап вакцинації проти поліомієліту дітей віком до 5 років у Рівненському районі, що проводиться незалежно від раніше отриманих щеплень. Цей етап триватиме до 22 жовтня. Протягом наступних 90 днів заплановано ще три раунди вакцинації, які охоплять всіх дітей даної вікової категорії в області. Невакциновані діти не зможуть відвідувати навчальні заклади [11].

Рішення про проведення додаткової вакцинації було ухвалене на позачерговому засіданні обласної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій 9 жовтня, у відповідь на виявлений випадок поліомієліту у дитини з Рівненського району. Цей випадок класифіковано як надзвичайна біологічна ситуація обласного масштабу. Комісія ухвалила провести терміновий «нульовий» етап вакцинації з використанням інактивованої поліомієлітної вакцини для дітей до п'яти років, а також ухвалила рішення щодо забезпечення інших форм навчання для невакцинованих дітей [15].

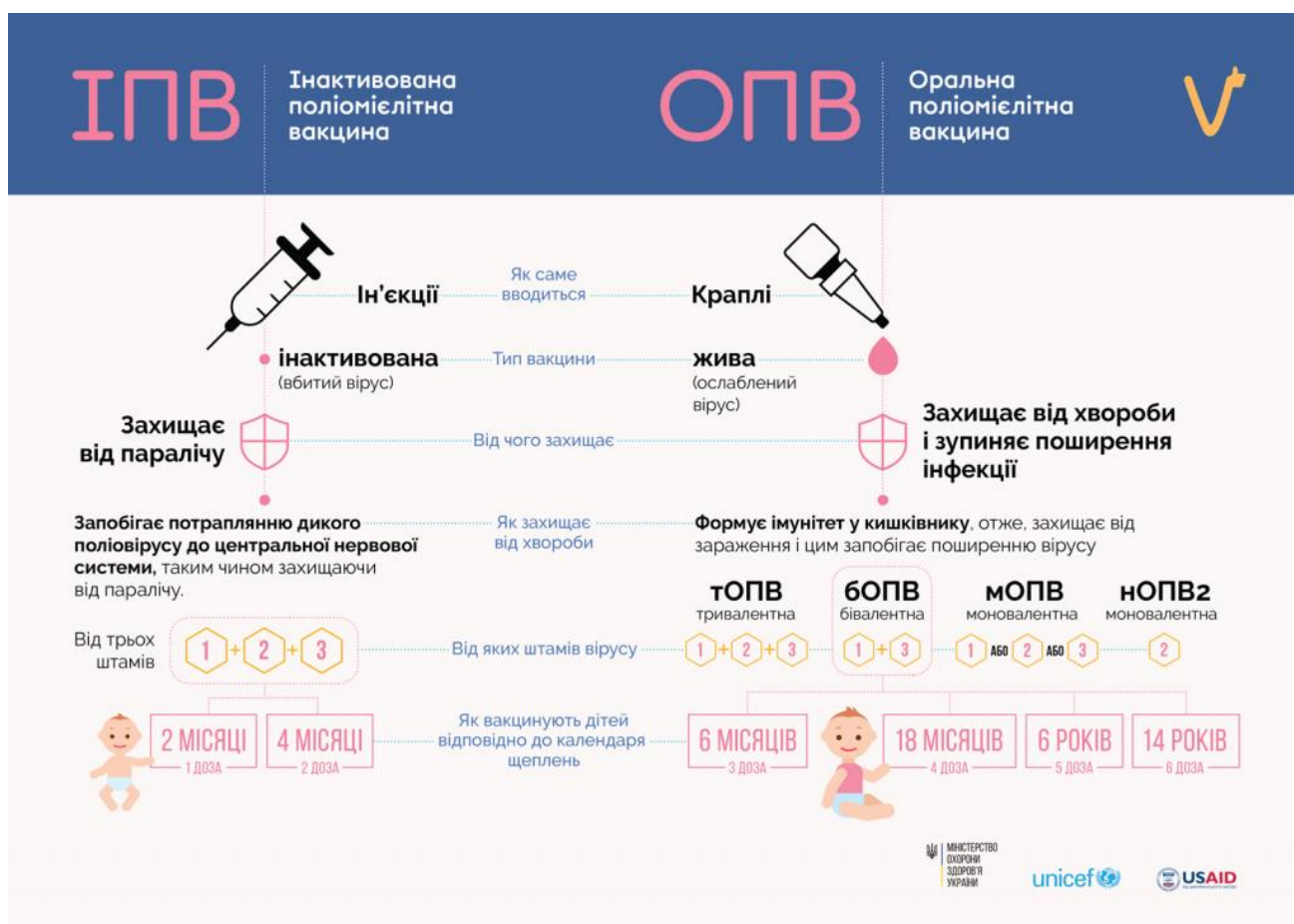


Рис. 2.8. Типи та порядок вакцинування поліомієліту[25]

Згідно з даними установи, у 2022 році в Рівненській області було проведено вакцинацію проти поліомієліту серед 90,1% дітей віком до 1-го року, а також ревакцинацію 85,7% дітей віком півтора року та 89,3% дітей віком шість років. Серед дітей віком 14 років ревакцинацію було здійснено у 84,7% випадків.

В цілому, в області нараховується 2785 дітей віком до 6-ти років, які не мають жодного щеплення проти поліомієліту, та 4025 дітей, які отримали лише одне щеплення.

За рекомендаціями ВООЗ, стан вакцинації має становити понад 95%. Отже, якщо не буде досягнуто такого охоплення щепленнями дитячого населення, існує ризик повернення поліомієліту на територію Рівненщини, як зазначають фахівці Рівненського обласного центру контролю та профілактики хвороб[6].

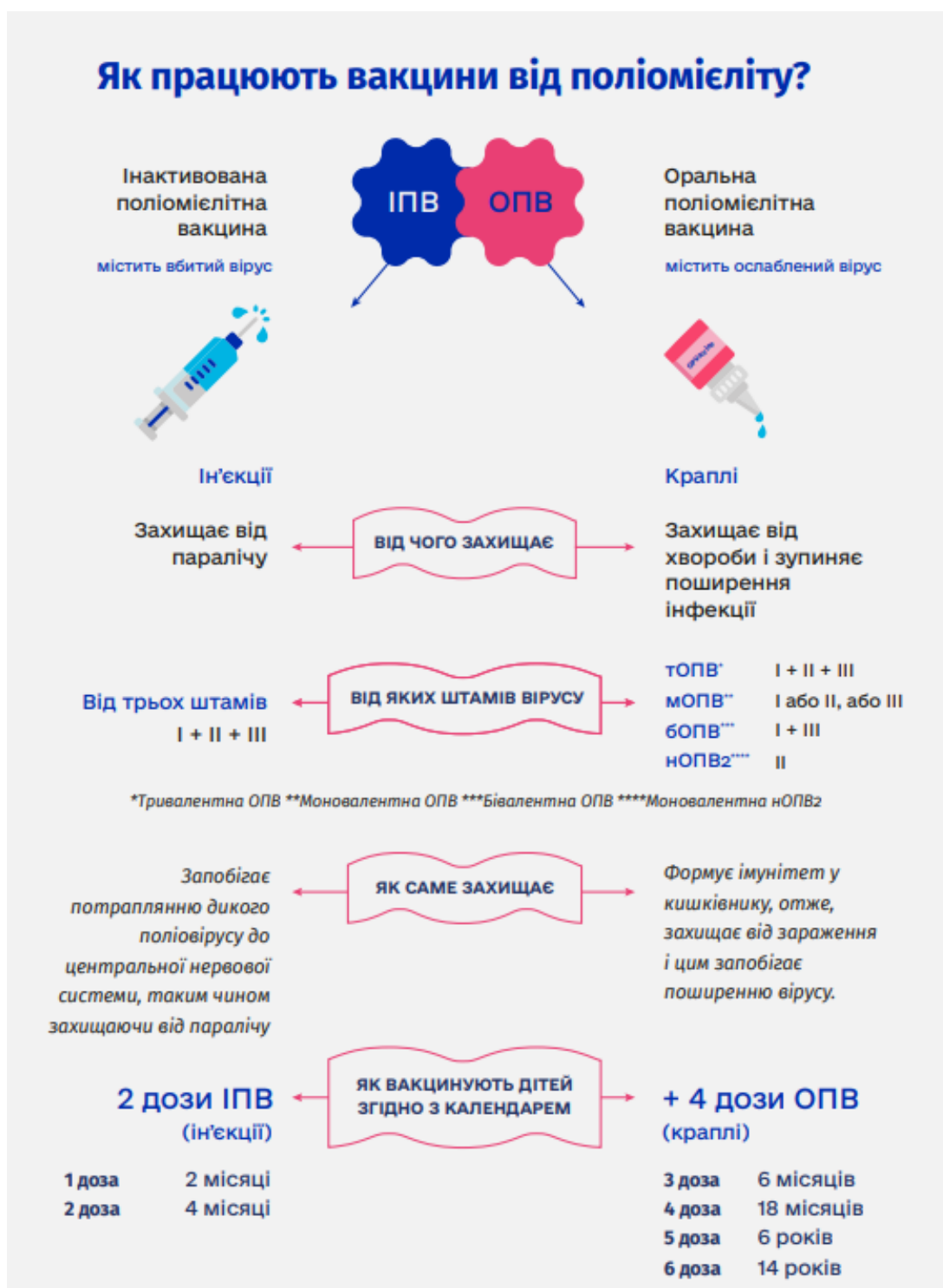


Рис. 2.9 — Порядок проведення вакцинування [25]

За даними обласного центру контролю та хвороб, останній випадок поліомієліту на Рівненщині фіксували у жовтні 2021 року.

У липні 2022 року під час візиту на Рівненщину головний державний санітарний лікар України Ігор Кузін доповів, що вакцинація проти поліо сповільнилася через війну [15].

Таблиця 2.3

Охоплення щепленнями в Україні у 2023 році та в Рівненській області

Найменування області / міста	БЦЖ-1			Поліо-3 (до року)			Поліо-4 (18 міс.)		
	План	Кіл-сть щеплень	%	План	Кіл-сть щеплень	%	План	Кіл-сть щеплень	%
Рівненська обл.	10 100	8 437	83,5	10 854	9 783	90,1	10 646	9 122	85,7
ПО УКРАЇНІ	252 275	179 002	71,0	251 057	172 899	68,9	263 787	175 916	66,7

Поліо-5 (6 р.)			Поліо-6 (14 р.)			АКДП-3 до року		
План	Кіл-сть щеплень	%	План	Кіл-сть щеплень	%	План	Кіл-сть щеплень	%
15 033	13 423	89,3	16 177	13 697	84,7	10 854	9 521	87,7
370 540	234 874	63,4	382 703	225 280	58,9	251 057	183 110	72,9

У вересні місяці 2023 року Європейське регіональне Бюро ВООЗ офіційно заявило про ліквідацію спалаху поліомієліту в Україні.

2.3. Порядок розслідування та ліквідації спалаху поліомієліту в Рівненській області в 2021-2023 роках

Рівень надзвичайної ситуації, яка виникла 5 жовтня 2021 року через захворювання дитини на поліомієліт на території Рівненської області 05 жовтня 2021 року в матеріалах, відібраних у 17 місячної дитини з с. Велика Омеляна, Рівненського району, було виявлено похідний вакцинний штам поліовірусу 2 типу. У 6 контактних осіб також ідентифіковано ізоляти, що подібні до ізолятів, що циркулювали в період епідемічного спалаху поліомієліту [8].

Враховуючи вищезазначене, комісія констатувала:

1.Подія, яка відбулася 05 жовтня поточного року внаслідок захворювання дитини, з урахуванням вимог постанови КМУ від 24.03.2004 N-• 368 "Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями" та Класифікатора надзвичайних ситуацій в Україні ДК-019:2010, класифікується як надзвичайна ситуація регіонального рівня за кодом 20711, ознака 27 [25].

2.Прийняття остаточного рішення щодо рівня надзвичайної ситуації, яка відбулася на території Рівненської області, внесене до повноважень ДСНС України.

Заходи при підтвердженні спалаху поліомієліту:

Державна установа «Центр громадського здоров'я МОЗ України» виконуючи вимоги Міжнародних медико - санітарних правил (ММСП) протягом 24 годин інформує ВООЗ про отримання відомостей щодо виявлення дериванту поліовірусу вакцинного походження або циркулюючого поліовірусу вакцинного походження[3].

Отримавши відомості про зміни епідемічної ситуації з поліомієліту, що відповідають визначенню «спалах», керівництво Державної установи «Центр громадського здоров'я МОЗ України» кваліфікує епідемічну ситуацію в країні як «спалах» та повідомляє Міністерство охорони здоров'я протягом 12 годин про реєстрацію «спалаху» на території країни [11].

Отримання інформації з РРЛ ВООЗ, яка свідчить про визначену епідемічну ситуацію, що класифікується як «спалах», ініціює проведення моніторингових та реагувальних заходів у відповідь на цей «спалах».

Протягом дванадцяти годин МОЗ інформує ЄРБ ВООЗ про реєстрацію «спалаху» в Україні, і протягом двадцяти чотирьох годин Оперативний штаб затверджує його склад [15].

Члени Оперативного штабу протягом двадцяти чотирьох годин здійснюють виїзд на місце де стався «спалах», для проведення епідеміологічного розслідування спільно з міжнародними експертами, проводять оцінку епідемічної ситуації та протягом сорока восьми годин розробляють План реагування на надзвичайну ситуацію [4].

Медичні заклади спільно з установами громадського здоров'я здійснюють епідеміологічне розслідування, виявляють контактних осіб та беруть по одному зразку фекалій від усіх контактних осіб, насамперед у дітей до п'яти років, які не вакциновані або мають порушення графіка вакцинації, що проживають в

одному будинку або поблизу випадку гострого в»ялого паралічу, для дослідження на поліовірус. Для визначення шляхів передачі поліовірусу в суспільстві, кількість контактних осіб та зразків проб може бути збільшена [39].

Час взяття зразків фіксується закладами громадського, після чого проби фекалій не пізніше ніж через сімдесят дві години транспортуються до Референс-лабораторії з діагностики ВІЛ/СНІДу, вірусологічних та особливо-небезпечних патогенів Державної установи «Центр громадського здоров'я МОЗ України». Під час зберігання та транспортування проб фекалій установи громадського здоров'я та установи охорони здоров'я забезпечують дотримання вимог «холодового ланцюга».

У випадку підтвердження «спалаху» Міністерство охорони здоров'я звертається до Європейського регіонального бюро ВООЗ з проханням про оцінку епідемічної ситуації міжнародними фахівцями.

Протягом трьох діб національні та міжнародні фахівці здійснюють оцінку епідемічної ситуації пов'язаної зі «спалахом» в Україні. Європейське регіональне бюро ВООЗ проводить аналіз та оцінює заходи, вжиті для ліквідації «спалаху» протягом перших 3-х місяців з моменту його виникнення та через півроку від початку «спалаху» [33].

ВИСНОВКИ ДО 2 РОЗДІЛУ

Поліомієліт - це високозаразне вірусне захворювання, яке може спричинити незворотний параліч і навіть смерть. Збудниками хвороби є поліовіруси, що потрапляють в організм переважно через немиті руки або забруднену воду. Вражаючи нервову систему людини, поліовірус може викликати незворотні рухові розлади і призвести до летального результату протягом кількох годин. У більшості випадків носіїв поліомієліту неможливо вчасно ідентифікувати через відсутність симптомів.

У зв'язку з виникненням випадків поліомієліту 1 лютого 2022 року в Україні було ініційовано активну вакцинацію дітей віком від півроку до шести років, які мали лише часткове або ж жодного щеплення.

На сьогоднішній день ризик поширення захворювань, спричинених паралітичним поліомієлітом, залишається високим, що ускладнюється військовим конфліктом в Україні, масовою міграцією населення та погіршенням санітарно-гігієнічної ситуації.

В осінній період 2021 року виявлено випадки поліомієліту серед дітей на Рівненщині. У Великій Омеляні зафіксовано випадок паралічу у півторарічної дівчинки, тоді як у шістьох інших дітей спостерігався безсимптомний перебіг захворювання. Відмова вакцинації підопічної була пов'язана з релігійними переконаннями батьків. З метою недопущення поширення епідемії в області було оголошено надзвичайний стан біологічного характеру і проведено додаткові імунізаційні заходи серед дітей Великоомелянської громади.

Причиною захворювання був мутований дериват вакцинного штаму поліовірусу типу 2, імовірно імпортований з інших країн.

У 2023 році на Рівненщині не зареєстровано жодного випадку поліомієліту. Однак у шести дітей мали підозру на захворювання, що виявилось гострим в'ялим паралічем, що може бути симптомом поліомієліту, у різних громадах, зокрема у Млинівській, Острозькій, Березнівській, Дубровицькій, Корецькій та Радивилівській.

Від початку 2022 року на Рівненщині від поліомієліту провакцинували 52% дітей віком до року.

У вересні 2023 року Європейським регіональним бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я було офіційно оголошено про завершення спалаху поліомієліту в Україні, який був зафіксований у жовтні місяці 2021 року.

З метою проведення імунопрофілактики серед дитячого населення у 2024 році в Україну надійшло триста сорок тисяч доз оральної поліомієлітної вакцини.

Навіть у контексті активних воєнних дій РФ проти України, МОЗ, співпрацюючи з міжнародними партнерами, забезпечує безперебійний доступ до вакцин для регулярної вакцинації на всій території країни. Це дозволяє забезпечити, що всі новонароджені отримують всі необхідні щеплення в пологових будинках, а діти та дорослі можуть їх отримати у сімейного лікаря або у спеціалізованих пунктах вакцинації. Завершення повного курсу вакцинації гарантує стійкий імунітет протягом усього життя.

РОЗДІЛ 3

ЗДІЙСНЕННЯ АКТИВНОГО ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ПОЛІОМІЄЛИТОМ

3.1.Організація системи активного епідеміологічного нагляду за поліомієлітом в Рівненській області та Україні

Нагляд є процесом систематичного збору, аналізу і поширення епідеміологічних даних про захворювання, необхідних для забезпечення громадського здоров'я та вжиття відповідних заходів у профілактиці або ліквідації їх подальшого поширення. Цей процес охоплює контроль за захворюваннями і оцінку впливу імунізаційних заходів [6].

Епідеміологічний нагляд використовується для наступних цілей:

- прогнозування або виявлення спалахів захворювань з метою їх розслідування та стримування;
- виявлення груп високого ризику та територій, які потребують особливої уваги;
- моніторинг впливу та прогресу у викоріненні, ліквідації та контролі захворювань [14];
- виявлення сфер з низькою продуктивністю системи для можливості вжиття коригувальних заходів;
- визначення частоти виникнення захворювань в громаді та їх тягаря;
- моніторинг ефективності програм шляхом документування короткострокових і довгострокових наслідків імунізації для зменшення тягаря захворювань і епідеміології;
- ідентифікація циркулюючих штамів, включаючи серотипи, генотипи та підтипи [2].

Тип епідеміологічного нагляду для конкретного вірусного, бактеріального чи іншого захворювання залежить від його характеристик і мети програми

контролю — чи то контроль, ліквідація або викорінення. Ці фактори визначають необхідність і заходи епідеміологічного нагляду, які повинні бути прийняті [17].

Активний епідеміологічний нагляд передбачає регулярне відвідування медичних закладів, взаємодію з медичним персоналом та перевірку медичної документації для ідентифікації потенційних випадків захворювання під наглядом. Спеціалісти з активного нагляду особисто відвідують медичні заклади для виявлення підозрілих випадків серед осіб, які можуть бути вплинуті [9].

Це включає фізичний огляд медичних записів і реєстрів, інтерв'ю з медичним персоналом та відвідування відповідних амбулаторних поліклінік і стаціонарних відділень. При виявленні випадку співробітники служби активного моніторингу проводять його розслідування, документують клінічні та епідеміологічні дані, забезпечують збір відповідних лабораторних зразків і швидко інформують згідно з національною політикою.

Цей метод зазвичай використовується для корінного або ефективного ліквідації захворювання та розслідування всіх можливих випадків. Також використовується для аналізу випадків спалахів [25].

Активний нагляд виявляється складнішим у налаштуванні та витратнішим у проведенні, ніж пасивний нагляд, але він не замінює останній, а доповнює його. Регулярне використання активного нагляду має ряд переваг:

- сприяє підвищенню своєчасності та точності виявлення та звітування про випадки;
- дозволяє швидко розслідувати інциденти, у тому числі з забором лабораторних зразків;
- має тісний зв'язок з лабораторною системою за рахунок ідентифікації окремих випадків [6];
- дозволяє надати своєчасну відповідь на виявлені інциденти.

Термін "активний пошук" використовується для опису систематичного пошуку випадків захворювання в громаді. Також існує поняття "ретроспективний пошук записів", який використовується для аналізу

лікарняних і клінічних записів з метою виявлення захворювань, які піддаються контролю. Іноді цей метод помилково ототожнюють із активним пошуком. У випадку активного пошуку медичні працівники зазвичай відвідують домогосподарства та інші місця, де можливий спалах захворювання, для вивчення випадків цього захворювання [21].

Активний пошук також може проводитись у комерційних центрах, робочих районах, школах та університетах під час спалахів захворювань. Це вимагає значних людських і фінансових ресурсів і використовується лише у випадках, коли необхідно швидко виявити незареєстровані випадки, наприклад, під час кампаній імунізації проти поліомієліту для виявлення випадків гострого м'язового паралічу (ГМП). Такий пошук проводився у Рівненській обл. в 2021 році для виявлення спалаху в Україні [10].

Налаштування активного епідеміологічного нагляду.

Створення системи активного нагляду включає низку необхідних кроків. В першу чергу, потрібен вищий керівницький персонал, який буде координувати процес активного нагляду, забезпечувати навчання персоналу на різних рівнях і допомагати у виборі місць для звітності. Необхідно визначити фахівців з нагляду, які будуть відповідальні за координацію візитів до визначених активних пунктів нагляду в мережі, проведення первинних розслідувань і подальших візитів. Ці фахівці можуть включати спеціалістів, що вже мають досвід у відповідних галузях, наприклад, працівників з районної імунізації [39].

Вибір закладів для активного нагляду залежить від декількох чинників, включаючи тип захворювання та поведінку громади стосовно цієї хвороби. Прийняття рішення має відбуватися після консультації з вищим керівництвом, до якого можуть входити лікарні, клініки, приватні лікарі та народні цілителі.

Фахівець з епідеміологічного нагляду зобов'язаний зробити зусилля, щоб особисто зустрітися з медичним персоналом закладу з метою здобуття їх підтримки, готовності до співпраці та довгострокової участі у програмі активного нагляду. Важливо провести ознайомчу зустріч, під час якої персонал

отримає інформацію через буклети та інші матеріали, які допоможуть покращити їх розуміння щодо захворювання та обґрунтувати важливість активного нагляду. На такій зустрічі слід представити стандартизовані визначення випадків та підкреслити, що всі підозри на захворювання, навіть при невизначеному діагнозі, слід повідомляти. Клініцисти повинні бути впевнені, що результати лабораторних досліджень будуть їм передані негайно після їх доступності. Кожен медичний заклад повинен призначити координатора, який відповідатиме за організацію активного виявлення випадків та звітність [39].

Частота відвідувань активного нагляду. Поміж активного виявлення випадків персоналом, фахівець з нагляду має здійснювати систематичні візити до пункту звітності. Частота відвідувань конкретного пункту визначається ймовірністю виявлення підозрілих випадків, що дозволяє провести необхідне епідеміологічне розслідування вчасно. У випадку високої ймовірності виявлення підозрілих випадків у закладі, фахівець з нагляду повинен здійснювати щотижневі візити; у разі середньої ймовірності — візити можуть проводитись щомісяця, а при низькій ймовірності — щоквартально [7].

Таблиця 3.1

Форма моніторингу активного нагляду у Рівненській області

Рік	Місяць	Кір	Крас нуха	Дифт ерія	Ка ш люк	Поліомі еліт	Кільк ість НППП	Кількіс ть госпіта лізацій	Кількі сть смерт ей	Кількі сть спала хів кору	Кільк ість смерт ей від кору	Кількіс ть лаб. підтвер джених випадкі в
2021	Січень	10	5	3	2	0	1	2	0	1	0	15
2021	Лютий	8	3	2	1	1	2	1	1	0	0	12
2021	Березень	12	4	1	3	0	0	3	0	1	0	18
2021	Квітень	7	2	1	1	1	1	1	0	0	0	10
2021	Травень	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	8
2021	Червень	5	3	1	2	1	2	2	0	1	0	11
2021	Липень	9	2	0	1	0	1	1	0	0	0	13
2021	Серпень	11	3	2	2	1	0	0	0	0	0	14
2021	Вересень	8	2	1	1	0	1	1	0	1	0	12
2021	Жовтень	6	1	2	0	1	0	0	0	0	0	9
2021	Листопад	7	3	1	2	0	1	1	0	0	0	11
2021	Грудень	10	4	2	3	1	2	2	1	1	1	16

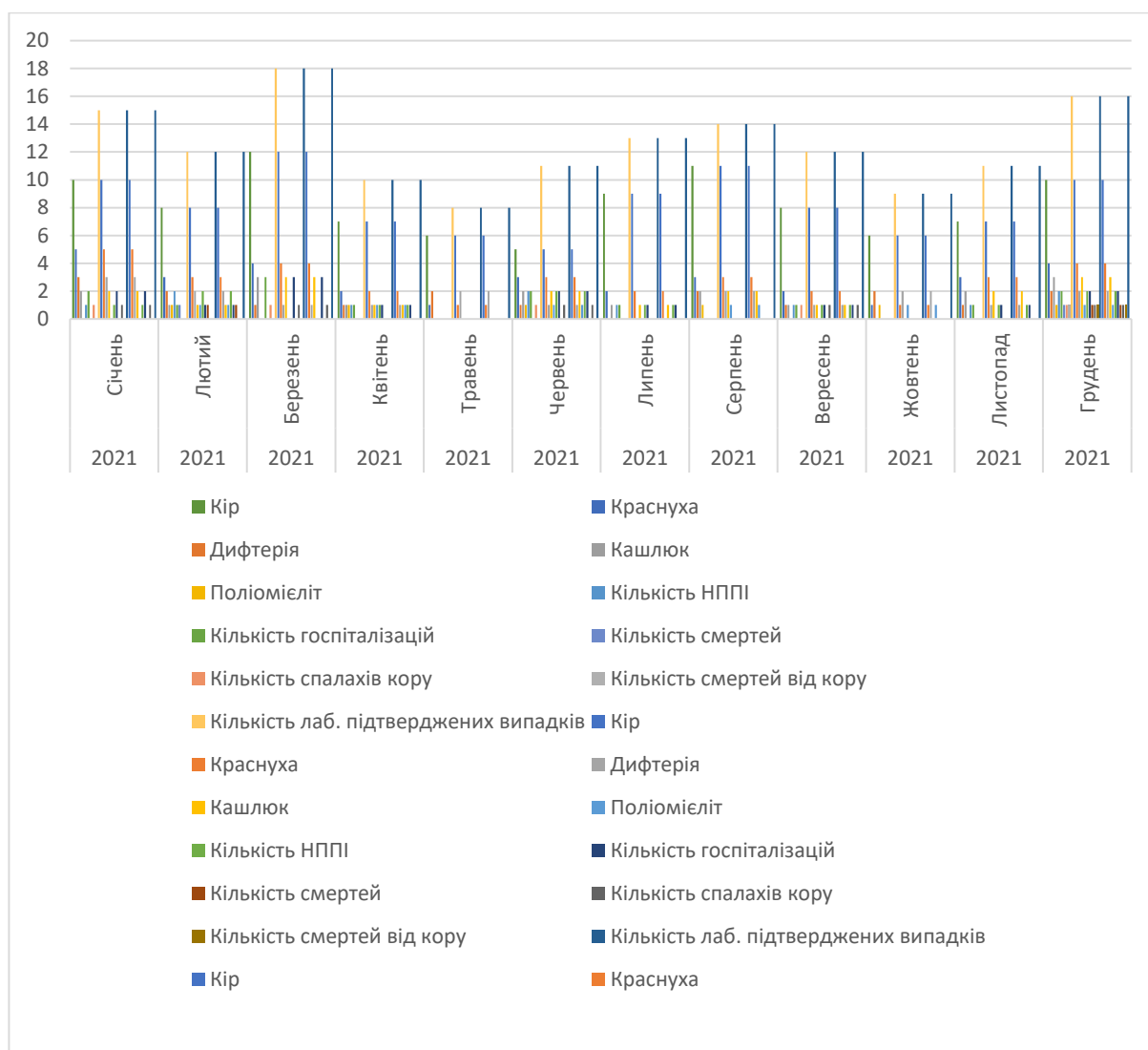


Рис. 3.1 — Показник для поліомієліту разом із зазначеними раніше даними для інших захворювань та важливими показниками зведеної звітності

Результати зовнішнього оцінювання заходів у відповідь на спалах поліомієліту показали, що заходи, проведені МОЗ, не відповідали міжнародним стандартам щодо швидкого і якісного реагування. Це призвело до значних прогалин у програмах імунізації та епідемічного нагляду, що спричинило перехід України у зону високого ризику поширення вірусу поліомієліту. Відповідно, не було прийнято належних заходів для збереження статусу країни, вільної від поліомієліту, тому цей захід залишився невиконаним.

Огляд п'яти ключових кроків активного нагляду, що має за мету відслідковувати випадки захворювань у лікарні [27]:

1) Огляд місць у лікарні, де можуть бути виявлені випадки захворювань, включаючи амбулаторні та стаціонарні відділення. Легкі випадки можуть лікуватися на амбулаторній основі, ускладнені випадки потребують госпіталізації у спеціалізовані відділення;

2) Перегляд усіх записів, що містять інформацію про випадки захворювань: реєстри амбулаторних та стаціонарних відділень, виписки, лабораторні звіти та архівні дані лікарської документації;

3) Консультації з фахівцями, які володіють інформацією про конкретні випадки, включаючи координаторів, керівників відділень, лікарів-ординаторів, медичних сестер та інших відповідальних осіб [10];

4) Збір інформації за стандартизованими анкетами про підозрілі випадки.

5) Проведення необхідних заходів у разі виявлення підозрілих випадків, включаючи повідомлення медичному персоналу, відправлення зразків до лабораторії та проведення подальших обстежень та лабораторних досліджень. Застосування заходів інфекційного контролю для запобігання поширенню захворювання у медичному закладі;

Необхідно уважно відстежувати візити активного нагляду, фіксуючи в журналах лікарні дату візиту, ім'я особи, яка проводила огляд, та кількість виявлених випадків [3].

Рекомендовані показники ефективності якості епідеміологічного нагляду за поліомієлітом включають:

1) Частота неполіомієлітних випадків у групі масової вакцинації на рівні не менше 1 на 100 000 дітей віком до 15 років щорічно;

2) Відсоток випадків у групі масової вакцинації з двома адекватними зразками випорожнень, отриманих протягом 14 днів після початку паралічу, не менше 80%.

Зазвичай стримування епідемічного спалаху передбачає впровадження комплексу заходів, включаючи оперативне виявлення нових випадків, їх

лікування або управління, а також у випадках необхідності, сегрегацію або ізоляцію для запобігання подальшому поширенню. Особливу увагу слід приділити таким ключовим моментам [34]:

- Епідеміологічний моніторинг та вдосконалення системи нагляду, яке включає активний пошук для виявлення додаткових випадків, перевірку на повноту та своєчасність звітності.
- Виявлення і вирішення інших проблем у системі імунізації, включаючи оцінку охоплення, стану холодового ланцюга, підготовку та наявність кваліфікованих кадрів на всіх рівнях.

Деякі спалахи можливо локалізувати або припинити шляхом оперативної та цілеспрямованої імунізації. Рішення щодо реагування на спалах через початок імунізаційних кампаній зазвичай приймаються згідно з національною політикою, заснованою на міжнародних рекомендаціях та рекомендаціях ВООЗ з стандартів епідеміологічного нагляду за вірусами-карантинами.

Підготовка до імунізаційних кампаній у відповідь на спалах передбачає врахування таких питань [28]:

- Розміри спалаху, включаючи географічні характеристики;
- Планування дати початку та доступний час для завершення імунізаційної кампанії;
- Наявність відповідних ресурсів, транспорту, матеріалів, персоналу та фінансування;
- Проведення ефективного логістичного планування, збирання детальних даних про цільову популяцію, забезпечення постачання вакцини та чітке визначення відповідальності.

Для захисту від поліомієліту в Україні, та Рівненської обл. включно, застосовуються два типи вакцин: інактивована (ІПВ), що вводиться шляхом ін'єкцій, та оральна (ОПВ), яку приймають у вигляді крапель. Краплі сприяють формуванню імунітету у кишківнику дитини і припиняють поширення інфекції. Кожна дитина до досягнення 14 років повинна отримати шість доз вакцини проти

поліомієліту, що дозволяє сформувати стійкий імунітет. Щеплення проводяться у віці 2, 4 місяців (ІПВ), а також у 6, 18 місяців, 6 і 14 років (ОПВ), що забезпечує захист на протязі всього життя [14].

Однією з ключових аспектів розслідування спалаху є впевненість в тому, що засвоєні уроки належним чином комунікуються і вживаються відповідні заходи. Ці уроки можуть стосуватися різних аспектів, таких як поліпшення епідеміологічного нагляду, наприклад, впровадження системи нульової звітності в кожному медичному закладі; підвищення ефективності системи імунізації через навчання районного персоналу управлінню запасами та зберіганню; підготовленість до спалаху через розроблення інструкцій щодо розслідування та необхідної реакції; управління самим спалахом, включаючи розгляд можливостей щодо розробки настанов з імунізації у відповідь на кору та впровадження політики управління запасами та вимог до охолодження. Звіт має містити деталі щодо спалаху, його розслідування та поточної реакції, а також ідентифіковані проблеми у системі імунізації, що виникають у зв'язку зі спалахом, і рекомендації щодо запобігання майбутнім спалахам [20].

3.2. Впровадження сучасних технологій в епіднагляд за захворюваннями, організація лабораторного обстеження населення Рівненської області на поліомієліт вірусологічними та молекулярно-генетичними методами

Співробітники Центру громадського здоров'я та Центрів контролю та профілактики хвороб прийняли участь у семінарі, організованому Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) у м. Гельсінкі, Фінляндія, щодо оптимізації епіднагляду за поліомієлітом, з фокусом на моніторингу навколишнього середовища [21]. Під час заходу учасники оновили свої знання та ознайомилися з сучасними практиками епіднагляду та розслідування спалахів

поліомієліту. Аналогічні навчання заплановані для вірусологічних фахівців, які отримують інформацію про нові методи лабораторної діагностики цієї хвороби.

Епіднагляд за поліовірусами є важливим елементом захисту громадського здоров'я та відстеження поширення вірусів.

Один випадок поліомієліту вважається спалахом захворювання в державі. Поліомієліт включений до списку десяти вакцинопрофільованих захворювань і знаходиться в Національному календарі профілактичних щеплень, що означає безкоштовне щеплення дітей в медичних установах. Досягти імунітету до поліомієліту можна за допомогою шести доз вакцини, які надаються протягом перших шести років життя [14].

Деякі батьки самотійно відмовляються від щеплень, що ставить під загрозу як саму дитину, так і її оточення, оскільки невакцинована дитина має слабкий імунітет проти такого потужного патогену, як поліомієліт. Хворіти поліомієлітом можуть усі невакциновані діти й дорослі.

Сьогодні всі діти до шести років, які не були щеплені проти поліомієліту або пропустили щеплення, перебувають у небезпеці. З 1 лютого 2022 року розпочалася кампанія щеплення для забезпечення індивідуального захисту від поліовірусу кожній дитині [31].

Подолати спалах поліомієліту можливо лише за допомогою затвердженої вакцинаційної схеми. Держава спільно з партнерами забезпечує безпечні вакцини для медичних установ, забезпечує їх логістику, дотримання температурного режиму та навчає медичних працівників правильно проводити щеплення [20].

Для внутрішньо переміщених осіб не потрібно укладати нову декларацію з лікарем. Якщо в медичному закладі немає вакцини, слід звернутися до головного лікаря для вирішення цього питання.

ВООЗ і Світовий банк вважають нагляд за громадським здоров'ям важливою функцією системи громадського здоров'я. Пов'язана з політикою та програмними підрозділами, інформація з епіднагляду покращує ефективність і

дієвість медичних послуг шляхом цільового втручання та документування їх впливу на населення [18].

Критичною проблемою в секторі охорони здоров'я в країнах, що розвиваються, є забезпечення якості та ефективності епіднагляду та реагування громадської охорони здоров'я в умовах децентралізації. Керівники програм національного рівня та системи спостереження можуть втратити контроль над якістю та своєчасністю даних, зібраних на місці. Цієї ситуації можна уникнути, навчивши місцевих осіб, які приймають рішення, тому, як використовувати інформацію для задоволення своїх потреб, і обговоривши з ними основну інформацію, зібрану кожною районною місцевою одиницею. Менеджери на національному рівні або донори також можуть підвищити якість інформації, спонсоруючи національні наукові мережі спостереження та забезпечення якості, пов'язуючи фінансування з наданням відповідних даних і виконуючи періодичні опитування для підтвердження результатів місцевої звітності. Якщо відповідальність за реалізацію програм покладена на місцевих менеджерів, то керівникам національного рівня потрібні лише кілька підсумкових показників, а не детальна інформація, до якої вони, можливо, звикли. Районні або місцеві менеджери, як правило, віддають перевагу інтегрованим системам, щоб мінімізувати заповнення зайвих форм [15].

Донорам потрібні дані спостереження, щоб визначити та оцінити свої інвестиції. Якщо вони помітять слабкість у національній системі, вони можуть створити паралельні неурядові системи спостереження, щоб безпосередньо збирати дані для задоволення своїх потреб. Ці системи незмінно платять працівникам більше, ніж державні посади, тому найбільш компетентні люди в державній системі можуть піти працювати в паралельну систему. Хоча ця система задовольняє короткострокові потреби донорів, вона незмінно послаблює державні системи. Паралельні системи можуть послабити саме ті міністерства, яким вони покликані допомагати, і можуть бути нежиттєздатними після

припинення фінансової підтримки. Отже, паралельні системи за своєю суттю є несправедливими, і їх слід використовувати лише в крайньому випадку [37].

Нове дослідження, проведене за підтримки Агентства з регулювання лікарських засобів і продуктів охорони здоров'я (MHRA), показало, що час виявлення поліомієліту можна скоротити вдвічі за допомогою техніки прямого молекулярного виявлення та секвенування нанопор (DDNS), яка підтримує глобальні зусилля з викорінення поліомієліту та допомагає врятувати життя [14].

Нове дослідження «Чутливе виявлення вірусу поліомієліту за допомогою вкладеної ПЛР і секвенування нанопор: проспективне перевірочне дослідження», опубліковане вчора (17 серпня 2023 р.) у Nature Microbiology, доводить, що використання DDNS для виявлення спалахів поліомієліту може заощадити час і гроші органів охорони здоров'я [9].

Це дослідження було спільно проведено дослідниками Національного інституту біомедичних досліджень у Кіншасі, які запровадили DDNS у Демократичній Республіці Конго (ДРК) для виявлення спалахів поліомієліту у співпраці з MHRA, Імперським коледжем Лондона, Единбурзьким університетом та різні лабораторії Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) Глобальної мережі поліомієліту (GPLN) за підтримки Фонду Білла та Мелінди Гейтс.

Це перший раз, коли цей тип наукової методики був використаний для виявлення поліомієліту. Подібні методи раніше використовувалися для виявлення COVID-19, лихоманки Ебола, кору та віспи мавп.

Дозволяючи тестувати зразки в країні, де стався спалах, а не надсилати їх до спеціалізованих лабораторій за кордоном, можна скоротити витрати та затримки на транспортування та тестування в середньому з 42 до 19 днів [33].

Наразі зразки калу з країн із активними спалахами поліомієліту, таких як Демократична Республіка Конго, необхідно відправляти по всьому світу для тривалих і складних лабораторних тестів, щоб підтвердити випадок поліомієліту. Швидше виявлення поліомієліту в регіонах, де все ще трапляються спалахи,

дозволяє органам влади швидше реагувати за допомогою цілеспрямованих локальних кампаній вакцинації, мінімізуючи можливість поширення вірусу [15].

Це дослідження показало, що тести DDNS, проведені локально в ДРК протягом шести місяців, були в середньому на 23 дні швидшими, ніж стандартний метод, із точністю понад 99%.

Дослідники також випробували цю техніку у Великій Британії та виявили поліовірус у Лондоні в 2022 році, що призвело до нещодавньої кампанії щодо вакцинації дітей віком до 12 років у рамках Лондонської кампанії по боротьбі з поліомієлітом у 2023 році.

Доктор Алекс Шоу, науковий співробітник Школи громадської охорони здоров'я Імперського коледжу Лондона, сказав: «Цей метод дозволяє швидко підтвердити наявність штамів поліомієліту, сприяючи швидшій відповіді на вакцинацію, що може зменшити кількість випадків поліомієліту внаслідок спалаху. Розробка та валідація методу стала результатом плідної співпраці між консорціумом багатьох партнерів. Технологія секвенування, яка використовується в цьому методі, легко адаптується для виявлення та типування інших організмів. Таким чином, це розгортання забезпечить основу навичок і досвіду, які за потреби можна буде перенаправити на геномний нагляд за іншими патогенами» [14].

Поліомієліт — це інфекційне захворювання, спричинене вірусом поліомієліту, яке найчастіше передається через контакт із зараженими фекаліями через заражену їжу та воду[2].

Хоча у багатьох людей симптоми можуть ніколи не проявлятися, у крайніх випадках, особливо у немовлят і дітей віком до п'яти років, поліомієліт може призвести до постійного паралічу або смерті.

ВООЗ визначила затримки у виявленні як одну з головних проблем, з якою стикається їхня стратегія ліквідації поліомієліту на 2022–2026 роки.

Хоча швидші методи виявлення, такі як DDNS, не можуть самотійно викоринити поліомієліт, вони відіграють важливу роль у боротьбі зі спалахами.

Вчені з MHRA продовжуватимуть підтримувати тестування та валідацію DDNS як методики виявлення поліомієліту та навчатимуть лабораторії BOOЗ у всьому світі, як її використовувати [20].

Численні інші неендемичні по поліомієліту країни проводили ES для ентеровірусів, включаючи WPV та VDPV, або проводили дослідження, включаючи відбір проб навколишнього середовища, для виявлення поліовірусів (рис. 3.2). Деталі щодо обсягу та регулярності програм ES різняться залежно від країни, і вони повідомляються окремо до кожного регіонального відділення BOOЗ для їхнього розгляду під час моніторингу ризику WPV [25].

У 2023 році було визначено лише два генетичні кластери WPV1, порівняно з трійкою 2022 року та п'ятірою 2021 року. Однак виявлено кілька серединних ланцюгів передачі в цих двох генетичних кластерах, виявлених переважно в ендемічних зонах Східного Афганістану та Південного КП Пакистану, включаючи екстремальний сиротинний вірус, який запускає про деякі прогалини в моніторингу [16].

Глобальна мережа лабораторій з поліомієліту планувала провести ретельний огляд генетичних характеристик та класифікацію WPV-1 до кінця 2023 року.

У таблиці 3.2 представлено дані щодо кількості обстежених осіб, позитивних результатів, типів проб, проведених досліджень та виявлених вірусів (у тому числі поліовірусів) у Рівненській області протягом 2014–2023 років. У період з 2014 по 2016 рік спостерігається зростання кількості обстежених осіб — від 117 у 2014 році до максимуму в 285 осіб у 2016 році. Це може свідчити про посилення епіднагляду або реагування на потенційні спалахи інфекційних хвороб. Починаючи з 2017 року фіксується тенденція до поступового зменшення кількості обстежених, що, ймовірно, зумовлено стабілізацією епідеміологічної ситуації, зниженням рівня настороженості або зовнішніми факторами (наприклад, пандемією COVID-19 у 2020–2021 роках та повномасштабною війною з 2022 року).

Таблиця 3.2

Вірусологічні дослідження проб від інфекційних хворих з метою виділення
поліовірусів по Рівненській області за 2014р.-2023 роки

Роки	Кількість									З них поліовіруси		
	обстеже- них осіб	позитив- них осіб	клінічни х проб	у т.ч. проб фекалі й	позитив- них клінічни х проб	у т.ч. позитивни х проб фекалій	проведени х досліджень	із них позитивни х	виділених штамів вірусів			
										1	2	3
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	125	5	130	130	11	9	281	11	11	1		1
2015	153	9	160	121	11	9	281	11	16	4	3	4
2016	187	12	199	159	12	9	414	12	12			3
2017	143	4	148	148	7	5	314	9	11			2
2018	121	5	126	126	5	3	266	8	8	2		
2019	104	11	127	127	11	11	762	12	12	1		2
2020	68	3	75	43	3		236	3	3			
2021	40	9	55	55	9	9	220	9	9	2	1	
2022	159	2	171	58	2	2	297	2	2			
2023	62	6	71	71	6	6	248	6	6	1		1
Разом	1162	66	1262	1038	74	28	3319	83	90	11	4	13

У таблиці 3.3 подано щорічні показники щодо кількості обстежених здорових осіб, позитивних результатів, типів проб, проведених досліджень та виявлених вірусів, зокрема поліовірусів, упродовж десятирічного періоду. Протягом аналізованого періоду було обстежено 1595 здорових осіб. Найбільша кількість обстежень припадає на 2016 рік — 285 осіб, що збігається з піком обстежень серед хворих у тій самій області. Надалі відбувається коливання показника в межах 146–201 осіб, за винятком різкого зниження у 2020, коли було обстежено лише 47. Це, ймовірно, пов'язано з впливом пандемії COVID-19, яка суттєво обмежила планову епіднаглядову діяльність. Загальна кількість позитивних результатів серед здорових осіб склала 57 випадків ($\approx 3,6\%$ від загальної кількості обстежених). Максимальна кількість позитивних — у 2021 році (19), а також у 2015 році (9), що може свідчити про активні циркуляційні процеси у ці періоди.

За період було виконано 5594 дослідження, з яких найбільше у 2019 році (1182), попри те, що обстежено було лише 197 осіб. Це може свідчити про розширену діагностичну програму, ретельне повторне тестування або технічне оновлення протоколів дослідження. Усього за 10 років виявлено 54 штамів вірусів,

з яких 32 — поліовіруси. Найбільша кількість поліовірусів була виявлена у 2021 році – 15 поліовірусів. У більшості років фіксувалося 0–1 випадок, що свідчить про низький, але сталий рівень циркуляції поліовірусів серед здорового населення.

Таблиця 3.3

Вірусологічні дослідження проб від здорових людей з метою виділення поліовірусів за 2014-2023 роки в Рівненській області

Роки	Кількість									З них поліовіруси		
	обстеже- них осіб	позитив- них осіб	клінічних проб	у т.ч. проб фекалій	позитивн их клінічних проб	у т.ч. позитивн их проб фекалій	проведен их дослідже- нь	із них позитив- них	виділен их штамів вірусів			
										1	2	3
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	117	7	101	101	7	7	248	7	7			2
2015	124	9	124	124	9	9	248	9	9			2
2016	285	3	285	285	3	3	655	3	5		2	2
2017	178	4	178	178	4	4	356	2	2			1
2018	146	5	146	146	2	2	677	3	3		1	
2019	197	3	197	197	3	3	1182	3	3			1
2020	47	1	47	47	1	1	188	2	2	1		1
2021	154	19	163	163	19	19	652	19	19	4	15	
2022	201		201	201			804					
2023	146	6	146	146	6	6	584	6	6			
Разом	1595	57	1588	1588	54	54	5594	54	54	5	18	9

3.3. Організація лабораторного обстеження об'єктів навколишнього середовища Рівненської області на поліомієліт вірусологічними та молекулярно-генетичними методами

Вимоги до організації роботи з використанням полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для біологічних збудників I-IV груп патогенів, науково сформульованих відповідно до законодавчих актів України. Організація включає

дослідження етапів прийому, розбору, обробки матеріалів та ізоляції нуклеїнових кислот, які відбуваються згідно встановлених норм санітарного законодавства [28].

Умови безпеки вимагають використання індивідуального захисту на етапах роботи із зараженим матеріалом. Для лабораторії з різним рівнем патогенності встановлені спеціальні вимоги щодо захисту персоналу та умов проведення досліджень. Організація ПЛР-діагностики оплати праці спеціаліста з вищою спеціальною освітою, сертифікованого на відповідність за встановленим стандартом [31].

Результати досліджень документуються та зберігаються в лабораторії за чітко визначеними паперовими правилами, що включають такі та електронні носії. Кожна стадія роботи має бути здійснена згідно з чинними протоколами та нормами безпеки.

Лабораторне дослідження поліомієліту: структурна організація.

Для проведення дослідження використовуються такі біологічні зразки, як фекалії, спинномозкова рідина, кров, сеча та паталогоанатомічний матеріал.

Вірусологічні дослідження передбачають наступні методи [7]:

1) Для культивування вірусів проводиться інфікув клітинної культури HeLa вірусами поліомієліту, ЕСНО та Коксакі, а також зараження білих мишей вірусами Коксакі;

2) Виявлення вірусів здійснюється шляхом спостереження цитопатичної дії (ЦПД), бляшкоутворення, "кольорової" пробі, спастичного паралічу та летальності у мишей;

3) Ідентифікація вірусів за допомогою реакції нейтралізації (РН), реакції нейтралізації на культурі клітин.

Серологічний аналіз включає визначення рівня антитіл у парних сироватках за допомогою реакції нейтралізації (РН) та кольорової пробі.

Експрес-діагностика включає реакцію імунної флуоресценції (РІФ) та імунну електронну мікроскопію.

Практичні завдання включають ознайомлення з мікрофотографіями незміненої культури клітин та ЦПД віруса поліомієліту, а також з аналізом

результатів реакції нейтралізації (РН) методом "кольорової" проби для ідентифікації вірусу поліомієліту [11].

Найбільша кількість досліджених проб спостерігається у 2016 та 2019 роках, тоді як найменша – у 2020 та 2021 роках.

Відсоток позитивних результатів на виявлення антигенів або вірусів відносно кількості досліджених проб є досить низьким протягом усього періоду, хоча і коливається за роками. Найвищий відсоток позитивних знахідок спостерігається у 2023 році, а найнижчий – у 2018 та 2021 роках.

Найбільше виявлення загальної кількості позитивних вірусів та штамів спостерігається у 2023 році (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

Дослідження проб об'єктів довкілля з метою виявлення антигенів та виділення вірусів за 2014-2023 роки в Рівненській області

Роки	досліджено проб	із них позитивних	проведено досліджень	із них позитивних	виділено штамів вірусів	віруси за типами							
						поліовіруси за типами			КА	КВ	ЕСНО	Ад	ЦПА
						1	2	3					
2014	137	3	274	3	3								3
2015	194	4	388	4	4			1				1	2
2016	364	5	811	5	5							2	3
2017	215	3	430	3	3							1	2
2018	261	2	522	2	2								2
2019	269	3	1614	3	3			1					2
2020	112	3	448	3	3							1	2
2021	129		516										
2022	226	3	904	3	3								3
2023	232	10	928	10	10	2		2				5	1
Всього	2139	36	6835	36	36	2		4				10	20

3.4. Аналіз охоплення профілактичною вакцинацією населення Рівненської області проти поліомієліту за період 2014-2023 роки

Протягом 2014-2023 років у Рівненській області проводилася профілактична вакцинація населення проти поліомієліту. Аналізувався також рівень охоплення щепленнями проти поліомієліту серед дітей до 1 року та дітей інших вікових груп згідно з Календарем щеплень у районах області, який не повинен бути нижчим за 90 %.

Згідно з даними за 2023 рік, рівень вакцинації проти поліомієліту серед різних вікових груп населення перевищив 80%. Проте, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує підтримувати рівень охоплення щепленнями на рівні 95%, що є індикатором належного захисту населення від інфекцій, яким можна запобігти за допомогою вакцинації [25].

Повний курс вакцинації забезпечує формування імунітету на все життя. Тому важливо перевірити свій вакцинальний статус і, у разі пропущених щеплень, звернутися до лікаря для їх надолуження [3].

Аналізуючи відсотки охоплення вакцинацією проти поліомієліту в Рівненській області за період 2014-2023 років, можна простежити певну позитивну динаміку, особливо помітну у 2023 році.

Розглядаючи загальну картину, після певних коливань протягом періоду, зокрема зниження рівнів охоплення у 2017 та 2021 роках, спостерігається тенденція до покращення ситуації з вакцинацією.

По-перше, рівень охоплення першими дозами (третя та четверта) серед молодших вікових груп, які є критично важливими для первинного імунного захисту, демонструє відновлення та зростання в останні роки досліджуваного періоду. У 2023 році показники охоплення цими дозами є одними з найвищих за весь період, наближаючись або навіть перевищуючи рівні 2014 та 2016 років. Це свідчить про ефективність профілактичних заходів та підвищення рівня вакцинації серед наймолодшого населення.

По-друге, відзначається позитивна динаміка щодо п'ятої дози вакцини. Якщо протягом більшої частини періоду рівень охоплення цією дозою був помітно нижчим, то у 2022 та особливо у 2023 роках спостерігається значне зростання цього показника. Це вказує на посилення уваги до ревакцинації у дошкільному та молодшому шкільному віці.

Таким чином, хоча проблема низького охоплення шостою дозою у старших вікових групах залишається актуальною, загальний стан вакцинації проти поліомієліту в Рівненській області демонструє поступове покращення протягом досліджуваного періоду, досягаючи значно кращих показників у 2023 році, особливо у ключових аспектах первинної вакцинації та першої ревакцинації (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Динаміка охоплення вакцинацією проти поліомієліту в Рівненській області за період 2014-2023 років

Рік	Поліо-3	Поліо-3	Поліо-4	Поліо-4	Поліо-5	Поліо-5	Поліо-6	Поліо-6
	(до року)	1р. і ст.	(18 міс)	(ст. 2р.)	(6р.)	(ст. 6р.)	(14р.)	(ст. 14р.)
2014	35	38,1	37	44	30,8	32,6	35,6	38,3
2015	63,6	84,7	78,2	90,1	68,2	63,4	78,6	68,1
2016	57,3	76,6	70,3	87	97,7	95,2	90,8	87,6
2017	24,4	49,7	51,4	52,5	81,7	59,3	84,4	66,5
2018	54,9	50,1	49,2	50,7	77,5	54	85,4	51,5
2019	63,8	50,6	67,6	59,9	73,9	60,6	74,7	62,1
2020	83,6	56,7	72,8	74,6	79,7	55,2	80	43,1
2021	80,8	62,4	82,1	82,2	89,4	72,4	87,2	52,1
2022	90,1	67,6	85,7	73,4	89,3	73,7	84,7	52,1
2023	97,2	82	91,2	86,6	95,9	87,6	92,9	75,6

Проведено аналіз відмов від профілактичних щеплень у м. Рівне за 2023 рік. У таблиці відображено кількість осіб, які відмовилися від профілактичних

щеплень, розподілену за віковими групами, а також кількість осіб, які не мають жодного щеплення.

Загальна кількість відмов:

- 773 особи у 2023 році відмовилися від щеплень.
- Із них 362 особи ($\approx 46,8\%$) не мають жодного щеплення, що становить надзвичайно високий ризик формування сприйнятливої до інфекцій когорти населення.

Розподіл за віком:

- Діти до 18 років становлять абсолютну більшість — 719 із 773 відмовників ($\approx 93\%$).
 - Найбільше відмов;
 - від 0 до 2 років — 251 особа, з них 164 без жодного щеплення.
 - від 3 до 5 років — 268 осіб, з них 121 нещеплена.
 - Високі показники також серед дітей 6–14 років (159 осіб), з них 64 взагалі не щеплені.
 - Підлітки 15–18 років — 41 особа, з них 13 повністю нещеплені.
- Дорослі (19 років і старше) — 54 особи. В таблиці не вказано, скільки з них не мають жодного щеплення, однак це також тривожна група, з огляду на ризик передачі інфекцій.

Ключові спостереження:

- Найвразливішими є діти раннього віку, які не отримали жодного щеплення. Саме ці групи є критичними для запобігання спалахам вакцинокерованих інфекцій (зокрема, поліомієліту, кашлюку, дифтерії).
- Дані можуть свідчити про зниження рівня довіри до імунізації серед батьків, або про недостатню інформаційно-роз'яснювальну роботу в медичних закладах.
- Відмови серед підлітків і дорослих, хоч і нечисельні, потребують додаткової уваги з боку сімейної медицини.

Таблиця 3.6

Відмови від профілактичних щеплень по м. Рівне за 2023 року

№п/п	Вікові групи	К-сть відмовників	
		всього	в тому числі особи, які не мають жодного щеплення
1	Діти до 18 років	719	362
2	З них від 0 до 2-х років	251	164
3	Діти від 3 до 5 років	268	121
4	Діти від 6 до 14 років	159	64
5	Підлітки від 15 до 18 років	41	13
6	Дорослі 19 і старші	54	
7	Всього	773	362

ВИСНОВКИ ДО 3 РОЗДІЛУ

У третьому розділі дослідження розглянуто принципи організації та практичні аспекти активного епідеміологічного нагляду за поліомієлітом у Рівненській області в контексті загальнодержавної системи епідеміологічного контролю. Акцентовано на важливості своєчасного виявлення випадків захворювання, забезпечення належного лабораторного супроводу та оперативного реагування на виявлені загрози.

Аналіз показав, що активний епідеміологічний нагляд суттєво підвищує ефективність виявлення підозрілих випадків гострих м'явих паралічів, а також дозволяє проводити якісну перевірку повноти та достовірності даних у порівнянні з пасивним наглядом. Запровадження регулярних візитів до лікувально-профілактичних закладів, робота з медичним персоналом та моніторинг відповідності процедурам збору матеріалу є ключовими умовами успішного функціонування цієї системи.

З метою реагування на спалах, головним державним санітарним лікарем, відповідно до статей 12 та 15 Закону України «Про захист населення від інфекційних хвороб», для запобігання розповсюдженню інфекційних

захворювань, керованих засобами імунопрофілактики в межах Рівненської області, було видано розпорядження щодо:

Керівникам усіх закладів охорони здоров'я Рівненської області всіх форм власності: організувати роботу закладів для безперервного здійснення заходів з імунопрофілактики з метою охоплення цільових груп населення профілактичними щепленнями. Забезпечити надання послуги з імунізації незалежно від наявної декларації у пацієнта про вибір лікаря, який надав первинну медичну допомогу. Взяти під особистий контроль виконання обсягів профілактичних щеплень в розрізі дільниць. Забезпечити моніторинг наявності вакцин для проведення профілактичних щеплень, буферного запасу імунобіологічних препаратів (не менше місячної потреби) та дотримання вимог «холодового ланцюга» при зберіганні і транспортуванні вакцин.

Припинити видачу учням форми N*086—о «Довідка загальноосвітнього навчального закладу про результати обов'язкового медичного профілактичного огляду», у випадках відсутні обов'язкових профілактичних щеплень згідно з Календарем через відмову від вакцинації. Забезпечити комісійне оформлення довготривалих та постійних протипоказів від щеплень дитячого населення.

Розглянути можливість створення виїзних мобільних вакцинальних сесій для проведення щеплень в організованих колективах (у разі необхідності); Забезпечити суворе дотримання правил інфекційного контролю при проведенні профілактичних щеплень. Забезпечити неухильне дотримання правил інфекційної безпеки під час проведення профілактичних щеплень за епідемічними показаннями. Оперативно здійснювати перерозподіл імунобіологічних препаратів між лікувально-профілактичними закладами району (міста) в межах своєї компетенції.

Активізувати роботу сімейних лікарів, педіатрів, лікарів вузьких спеціальностей з батьками щодо необхідності проведення профілактичних щеплень. Забезпечити подачу зведеного звіту про виконання профілактичних щеплень (програма «УкрВак») до ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» щомісячно до 01 числа.

Начальнику Головного управління Держпродспоживслужби в Рівненській області за інформацією ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» провести позапланові перевірки закладів освіти за фактами допущення невакцинованих дітей в організовані колективи - застосовувати заходи адміністративного впливу щодо керівників.

На прикладі Рівненської області продемонстровано важливість комплексного підходу до організації нагляду, що включає координацію з боку регіонального керівництва, залучення медичних закладів різних форм власності та активне інформування населення. Слабкі сторони у системі реагування, виявлені під час зовнішніх оцінок, свідчать про необхідність удосконалення взаємодії між різними ланками системи охорони здоров'я та підвищення рівня підготовки кадрів. Також у роботі окреслено ключові індикатори ефективності нагляду за поліомієлітом, які мають відповідати міжнародним стандартам, а також охарактеризовано роль активного нагляду в рамках кампаній з додаткової імунізації, спрямованих на недопущення поширення поліовірусу.

Загалом, ефективна реалізація активного епідеміологічного нагляду в умовах загроз рециркуляції вірусу поліомієліту залишається критично важливим елементом системи громадського здоров'я, який потребує постійної підтримки, ресурсного забезпечення та адаптації до нових викликів.

ВИСНОВКИ

Оцінка епідеміологічної ситуації з поліомієліту в Рівненській області в період 2014–2023 років дозволила виявити низку ключових аспектів, що впливають на профілактичні та контрольні заходи щодо цього захворювання. Поліомієліт досі становить значну загрозу для громадського здоров'я, особливо для дітей, через високу контагіозність і потенціал спричиняти незворотні ураження нервової системи. З огляду на здатність вірусу зберігатися в навколишньому середовищі за умов низького рівня вакцинації, ключовим залишається забезпечення належного імунного захисту в популяції.

Випадки поліомієліту, зареєстровані на території України, включно з Рівненською областю, доводять необхідність сталого функціонування системи епідеміологічного нагляду, що охоплює як клінічний моніторинг, так і лабораторну діагностику. Оперативне реагування на випадки або підозри дозволяє ефективно переривати шляхи передачі збудника.

Проблема недостатнього охоплення щепленнями залишається актуальною. Недостатній рівень імунізації, особливо серед дітей, перешкоджає формуванню колективного імунітету, що підвищує ризики спалахів хвороби навіть при одиничних завезеннях вірусу.

Спалах 2021 року в Рівненській області став прикладом того, як важливо мати ефективні механізми реагування. Випадок був пов'язаний із циркуляцією мутованого вакцинного штаму поліовірусу типу 2, що, ймовірно, потрапив із-за кордону. Це підкреслює необхідність міжнародної співпраці у сфері біобезпеки.

Проведені у відповідь протиепідемічні заходи — включаючи надзвичайний стан і додаткові раунди імунізації — дозволили стабілізувати ситуацію та запобігти подальшому розповсюдженню інфекції. Відсутність нових випадків у 2023 році свідчить про дієвість вжитих дій, хоча підтримка пильності залишається критично важливою.

Попри труднощі, зумовлені воєнним конфліктом, МОЗ України забезпечує доступ до вакцин, що свідчить про пріоритетність імунопрофілактики навіть в умовах надзвичайних ситуацій.

Епідеміологічний контроль потребує злагодженої взаємодії між усіма ланками медичної системи, лабораторними установами та органами влади, а також впровадження сучасних технологій діагностики, включаючи ПЛР.

Успішна імунопрофілактика поліомієліту передбачає не лише базову вакцинацію немовлят, але й ревакцинацію згідно з Календарем профілактичних щеплень, а також додаткові щеплення за потреби.

Постійний аналіз циркуляції поліовірусу, особливо в умовах масштабної міграції, необхідний для запобігання повторним спалахам та збереження статусу регіону, вільного від поліомієліту.

Дослідження захворюваності на ГВП та поліомієліт у регіоні дозволили ідентифікувати групи ризику, серед яких — переміщені особи та діти з порушенням календаря щеплень.

Моніторинг охоплення щепленнями виявив нерівномірність доступу до вакцинації, що обумовлює потребу в посиленні просвітницької роботи та адаптації інформаційних кампаній під конкретні цільові групи.

Аналіз дотримання Календаря імунізації свідчить про наявність випадків порушення строків вакцинації, що потребує вдосконалення навчання медичного персоналу та контролю за виконанням профілактичних програм.

Оцінка спроможності системи реагувати на надзвичайні події у сфері громадського здоров'я показала як досягнення, так і недоліки. Особливо важливо забезпечити наявність ресурсів, планів дій та механізмів міжвідомчої взаємодії.

Пандемія COVID-19 і російська агресія стали чинниками, що ускладнили доступ до медичних послуг і спричинили зниження рівня імунізації, що підкреслює потребу в гнучких моделях організації щеплень у кризових умовах.

Перегляд лабораторного супроводу епідеміологічного нагляду показав доцільність застосування молекулярно-генетичних методів, які забезпечують точність і оперативність у виявленні збудника.

Для стабілізації ситуації в регіоні доцільно:

- Забезпечити охоплення щепленнями на рівні не менше 95% серед цільових груп;
- Посилити контроль за випадками ГВП та вдосконалити систему їх виявлення;
- Проводити активну інформаційну роботу з населенням для формування позитивного ставлення до вакцинації;
- Зміцнити спроможність медичної системи щодо оперативного реагування на можливі спалахи;
- Розвивати партнерство з міжнародними структурами у сфері профілактики поліомієліту.

Необхідно продовжити комплексну роботу, яка охоплює як медичні, так і організаційно-соціальні компоненти, включно з підвищенням кваліфікації медиків, удосконаленням епідеміологічного моніторингу та посиленням комунікацій з громадами.

Загалом, результати проведеного дослідження засвідчують, що ефективно попередження та контроль поліомієліту можливі лише за умови сталого рівня імунізації, надійного епідеміологічного нагляду та готовності медичної системи до дій у надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева І. П., Козак В. І. Роль довкілля в розповсюдженні вірусних інфекцій: екологічні аспекти. Екологія та здоров'я. 2022. № 3 (57). С. 45–50.
2. Білоус Л. В., Іваненко Н. О. Визначення антигенів у водних екосистемах. Екологія водних ресурсів. 2024. Т. 8. № 2. С. 72–77.
3. Бондарчук С. В., Бабенко І. В. Інноваційні підходи до дослідження вірусів у пробах довкілля. Вісник наукових досліджень. 2023. Т. 8. № 2. С. 35–42.
4. Горбунова Н. С., Мартинюк О. О. Методи ідентифікації вірусів у водних пробах довкілля. Вісник екологічного моніторингу. 2021. Т. 6. № 3. С. 85–90.
5. Гуменюк А. І., Шевченко В. М. Оцінка ризиків для здоров'я населення при виявленні вірусів у водних ресурсах. Журнал охорони здоров'я. 2021. Т. 10. № 3. С. 98–104.
6. Задорожна В.І., Винник Н.П., Кононова І.Г., Мурашко О.В. Сьогоднішні проблеми поліомієліту. Ситуація у світі та Україні. Шляхи вирішення. Превентивна медицина. 2023. № 2.
7. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 07.12.1984 № 8073-X. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80732-10>.
8. Карпенко А. А., Петренко О. П., Дячук І. І. Оцінка впливу змін клімату на епідеміологічну ситуацію в Україні. Вісник епідеміології. 2021. Т. 10. № 2. С. 142–150.
9. Ковальчук Т. І., Савченко А. В. Виявлення антигенів вірусів у біологічних пробах довкілля. Проблеми екології та охорони довкілля. 2023. № 5. С. 112–118.
10. Kramarev S. O., Nadraga O. B., Pipa L. V. et al. Pediatric infectious diseases. Kyiv: BCB «Медицина», 2014. 240 p. ISBN 978-617-505-251-8.

11. Лавренюк І. П., Литвиненко М. С. Вплив змін клімату на поширення вірусних хвороб через довкілля. Природоохоронні технології. 2022. Т. 7. № 1. С. 54–60.

12. Мельник В. Ю., Сидоренко І. П. Вірусні антитіла у пробах довкілля: інтерпретація результатів аналізу. Науковий вісник екології. 2020. Т. 3. № 6. С. 123–128.

13. Оганян Х. А. Санітарно-епідемічне благополуччя населення як чинник національної безпеки України. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 7. С. 106–112.

14. Панченко О. С., Петренко Л. І. Дослідження ефективності методів моніторингу вірусів у атмосферному повітрі. Екологічні науки. 2020. Т. 2. № 4. С. 69–75.

15. Пашков В. М. Господарсько-правові аспекти забезпечення національної безпеки у галузі охорони здоров'я. Адаптація до права ЄС регулювання економіки України в сучасних умовах: зб. наук. пр. Харків, 2015. С. 45–50.

16. Питання імунопрофілактики: навчальний посібник для лікарів-інтернів педіатричного профілю / уклад. О. В. Усачова [та ін.]. Запоріжжя: ЗДМУ, 2014. 121 с.

17. Положення про Державну санітарно-епідеміологічну службу: указ Президента України від 06.04.2011 № 400/2011. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/400/2011>.

18. Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні: постанова КМУ від 22.07.1999 № 1109. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1109-99-п>.

19. Положення про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів: постанова КМУ від 02.09.2015 № 667. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/667-2015-п>.

20. Положення про Міністерство охорони здоров'я України: постанова КМУ від 25.03.2015 № 267. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/267-2015-п>.

21. Про внесення змін до Положення про Держпродспоживслужбу: постанова КМУ від 13.03.2019 № 254. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254-2019-п>.

22. Про визначення окремих повноважень заступника Міністра охорони здоров'я – головного санітарного лікаря України Кузіна І.В.: розпорядження КМУ від 30.06.2021 № 712-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/712-2021-р>.

23. Про організацію проведення додаткових заходів при ускладненні епідемічної ситуації з поліомієліту: наказ МОЗ від 04.06.2014 № 383. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1159-11>.

24. Про порядок проведення профілактичних щеплень в Україні: наказ МОЗ від 11.08.2014 № 551 в редакції від 10.12.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1159-11>.

25. Слабкий Г. О., Миронюк І. С., Шафранський В. В. Епідеміологічний нагляд як основна функція громадського здоров'я. Здоров'я нації. 2017. № 4 (45). С. 97–100.

26. Сміян І. С., Алексеєнко Л. І., Горішна І. Л., Волянська Л. А. Дитяча інфектологія. Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. 368 с.

27. Соловйова О. В., Черниш О. А. Мікробіологічне дослідження забруднення довкілля вірусами та антигенами в умовах урбанізації. Екологія міста. 2020. Т. 5. № 2. С. 77–83.

28. Соціально-гігієнічний моніторинг у системі епідеміологічного нагляду за повітряно-крапельними інфекціями. Український медичний часопис. 2016. № 1. С. 96–103.

29. Стеценко С. Г. Адміністративне право України: навч. посіб. 3-тє вид., перероб. та доповн. Київ: Атіка, 2011. 624 с.

30. Статут державної установи «Центр громадського здоров'я» МОЗ України: наказ МОЗ України від 30.06.2020 № 1483. URL: <https://phc.org.ua/pro-centr/ustanovchi-dokumenti>.

31. Bandyopadhyay AS, Zipursky A. A novel tool to eradicate an ancient scourge: the nOPV2 story. *Lancet Infect Dis*. 2022. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00582-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00582-5).

32. Cadorna-Carlos J, Vidor E, Bonnet M-C. Randomized controlled study of fractional doses of inactivated poliovirus vaccine administered intradermally with a needle in the Philippines. *Int J Infect Dis*. 2012;16(2):e110-e116. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2011.10.002>.

33. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update on vaccine-derived polioviruses—worldwide, April 2011–June 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2012 Sep 21;61:741-6. PMID: 22992572.

34. Cramer JP, Jimeno J, Han HH, Lin S, Hartmann K, Borkowski A, Sáez-Llorens X. Safety and immunogenicity of experimental stand-alone trivalent, inactivated Sabin-strain polio vaccine formulations in healthy infants: A randomized, observer-blind, controlled phase 1/2 trial. *Vaccine*. 2020 Jul 14;38(33):5313-5323. doi:10.1016/j.vaccine.2020.05.081. PMID: 32563609.

35. European Centre for Disease Prevention and Control. Update on the polio situation in the EU/EEA and the world. 16 Aug 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/update-polio-situation-eueea-and-world>.

36. First Sabin Inactivated Poliovirus Vaccine (sIPV) Achieved WHO Prequalification. dcpmn.org.

37. Global Polio Eradication Initiative. Reporting and classification of vaccine-derived polioviruses. 2015. http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Resources/VDPV_ReportingClassification.pdf.

38. Global Polio Surveillance Status Report, 2019. Geneva: World Health Organisation; 2019. (WHO/POLIO/19.08).

39. Hampton LM, Farrell M, Ramirez-Gonzalez A, Menning L, Shendale S, Ian Lewis I et al. Cessation of use of trivalent oral polio vaccine and introduction of inactivated poliovirus vaccine worldwide, 2016. *Weekly Epidemiol Rec.* 2016 Sep 2;36-37:421–427.
40. Hotta C, Ogawa T, Shirasawa H. Surveillance of immunity acquired from poliovirus immunization including vaccination with the Sabin strain-derived inactivated vaccine. *Hum Vaccin Immunother.* 2019;15(5):1154-1159. doi:10.1080/21645515.2019.1572408. PMID: 30676843.
41. Intravacc's Sabin Inactivated Polio vaccine (sIPV), out-licensed to LG Chem, receives WHO prequalification. prnewswire.com.
42. Jiang R, Liu X, Sun X, Wang J, Huang Z, Li Ch, Li Z, Zhou J et al. Immunogenicity and safety of the inactivated poliomyelitis vaccine made from Sabin strains in a phase IV clinical trial for the vaccination of a large population. *Vaccine.* 2021;39(9):1463-1471. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.01.027>.
43. John TJ, Dharmapalan D. Lessons from Vaccine-Related Poliovirus in Israel, UK and USA.
44. Kitamura K, Shimizu H. The Molecular Evolution of Type 2 Vaccine-Derived Polioviruses in Individuals with Primary Immunodeficiency Diseases. *Viruses.* 2021 Jul 20;13(7):1407. doi:10.3390/v13071407. PMID: 34372613.
45. Knowlson S, Burlison J, Giles E, Fox H, Macadam AJ, Minor PD. New Strains Intended for the Production of Inactivated Polio Vaccine at Low-Containment After Eradication. *PLoS Pathog.* 2015;11(12):e1005316. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1005316>.
46. Liao G, Li R, Li C, Sun M, Jiang S, Li Y, Mo Z, Xia J, Xie Z, Che Y, Yang J, Yin Z, Wang J, Chu J, Cai W, Zhou J, Wang J, Li Q. Phase 3 Trial of a Sabin Strain-Based Inactivated Poliovirus Vaccine. *J Infect Dis.* 2016 Dec 1;214(11):1728-1734. doi:10.1093/infdis/jiw433. PMID: 27658691.

47. Martin J, Burns CC, Jorba J, et al. Genetic characterization of novel oral polio vaccine type 2 viruses during initial use phase under Emergency Use Listing—worldwide, March–October, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71:786-790.
48. Okayasu H, Sein C, Chang Blanc D, Ramirez Gonzalez A, Macklin G, Sutter RW. Intradermal Administration of Fractional Doses of Inactivated Poliovirus Vaccine: A Dose-Sparing Option for Polio Immunization. *J Infect Dis.* 2017;216(1):161–167. <https://doi.org/10.1093/infdis/jix038>.
49. Polio Eradication Strategy 2022–2026: Delivering on a promise. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
50. SAGE meeting, 10-12 April 2012. [https://www.who.int/news-room/events/detail/2012/04/10/default-calendar/strategic-advisory-group-of-experts-on-immunization-\(sage\)—april-2012](https://www.who.int/news-room/events/detail/2012/04/10/default-calendar/strategic-advisory-group-of-experts-on-immunization-(sage)—april-2012).
51. Satoh H, Tanaka-Taya K, Shimizu H, Goto A, Tanaka S, Nakano T, Hotta C, Okazaki T, Itamochi M, Ito M, Okamoto-Nakagawa R, Yamashita Y, Arai S, Okuno H, Morino S, Oishi K. Polio vaccination coverage and seroprevalence of poliovirus antibodies after the introduction of inactivated poliovirus vaccines for routine immunization in Japan. *Vaccine.* 2019 Mar 28;37(14):1964-1971. doi:10.1016/j.vaccine.2019.02.034. PMID: 30827736.
52. Shaghghi M, Soleyman-Jahi S, Abolhassani H, Yazdani R, Azizi G, Rezaei N, Barbouche MR, McKinlay MA, Aghamohammadi A. New insights into physiopathology of immunodeficiency-associated vaccine-derived poliovirus infection; systematic review of over 5 decades of data. *Vaccine.* 2018;36:1711–1719. doi:10.1016/j.vaccine.2018.02.059.
53. Sun X, Xu Y, Tang F, Xiao Y, Wang Z, Wang B, Zhu X, Yang X, Chen H. Immunogenicity and safety of concomitant administration of the Chinese inactivated poliovirus vaccine with the diphtheria-tetanus-acellular pertussis (DTaP) vaccine in children: A multicenter, randomized, noninferiority, controlled trial. *Front Immunol.* 2022;13:905634. doi:10.3389/fimmu.2022.905634.

54. Van Damme P, De Coster I, Bandyopadhyay A, Revets H, Withanage K, De Smedt P et al. The safety and immunogenicity of two novel live attenuated monovalent (serotype 2) oral poliovirus vaccines in healthy adults: a double-blind, single-centre phase 1 study. *Lancet*. 2019;394(10193):148-158. doi:10.1016/S0140-6736(19)31279-5.
55. Vaccines | Free Full-Text | Safety, Immunogenicity and Lot-to-Lot Consistency of Sabin-Strain Inactivated Poliovirus Vaccine in 2-Month-Old Infants: A Double-Blind, Randomized Phase III Trial. mdpi.com.
56. WHO. Circulating vaccine-derived poliovirus type 2 (cVDPV2) – Ukraine (22 Oct 2021). <https://www.who.int>.
57. WHO. Implementation of novel oral polio vaccine type 2 (nOPV2) for circulating vaccine-derived poliovirus type 2 (cVDPV2) outbreak response: technical guidance for countries. World Health Organization; 2020. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333520>.
58. WHO. Polio Eradication & Endgame Strategic Plan 2013-2018. polioeradication.org.
59. WHO. Second meeting of the GPEI Independent Monitoring Board = Deuxième réunion du Comité de suivi indépendant de l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite. *Weekly Epidemiol Rec*. 2011;86(19):177–179. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/241754>.
60. WHO. WHO global action plan to minimize poliovirus facility-associated risk after type-specific eradication of wild polioviruses and sequential cessation of oral polio vaccine use: GAPIII. 2015. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/208872>.
61. WHO. WHO Global Polio Eradication Initiative Polio today—circulating vaccine-derived poliovirus. <https://polioeradication.org/polio-today/polio-now/this-week/circulating-vaccine-derived-poliovirus/>. 2022.
62. WHO. 35th meeting of the European Regional Certification Commission for Poliomyelitis Eradication: 6–7 September 2021. Virtual meeting hosted in Copenhagen, Denmark. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. WHO-EURO-2022-5197-44961-64000-eng.pdf.

63. World Health Organization. Global Polio Surveillance Status Report, 2019. Geneva; 2019.
64. Xu J, Wang Q, Kuang S, Rong R, Zhang Y, Fu X, Tang W. Immunogenicity of sequential poliovirus vaccination schedules with different strains of poliomyelitis vaccines in Chongqing, China: a cross-sectional survey. *Hum Vaccin Immunother*. 2021 Jul 3;17(7):2125-2131. doi:10.1080/21645515.2020.1868269. PMID: 33759702.
65. Zhang M, Yang J, Bai Y et al. Epidemiological survey and genetic characterization of type 3 vaccine-derived poliovirus isolated from a patient with four doses of inactivated polio vaccine in Henan Province, China. *Infect Dis Poverty*. 2022;11:124. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-01028-1>.
66. Zimmermann M, Hagedorn B, Lyons H. Projection of Costs of Polio Eradication Compared to Permanent Control. *J Infect Dis*. 2020 Feb 3;221(4):561-69. doi:10.1093/infdis/jiz488. PMID: 31565733.

ДОДАТКИ

Додаток А

Динаміка забезпеченості вакцинами у 2014-2023 роках з державного бюджету (по Рівненській області)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
АакДП	35,0	18,9								
АКДП			53,3	146,4	112,1	97,5	70,8	187,8	152,1	82,6
АДП	0,0	0,0	107,0	136,7	125,7	79,0	47,8	93,1	93,4	93,1
АДП-м	0,8	0,0	44,2	107,2	89,7	213,5	88,8	124,4	135,2	92,5
АД-м										
АП										
ОПВ	31,4	200,0	114,0	109,8	55,3	92,0	71,6	76,3	66,5	71,4
ПВ	68,8	88,9	107,1	33,8	68,4	104,3	100,0	132,9	98,4	100
паротит										
краснуха										
КПК	31,3	46,2	56,8	85,2	144,1	113,1	100,0	144,4	71	96,7
Геп В(дит)	22,4	30,0	78,5	65,5	50,1	81,5	56,0	60,7	91	44,2
ГепВ(дор)										
ХІВ	100,0	56,8	50,7	16,1	116,4	218,4	100,0	109,1	124,5	83,6
АКДП+ХІВ										
Пентаксим	34,1	35,4	47,7	7,9						
АакДП+ХІВ										
АакДП+ПВ	99,7	12,7								
БЦЖ	38,6	7,3	83,4	152,8	203,3	257		102	107,4	137,6
БЦЖ-м	91,3	35,0								
Актарабона	66,4	55,4	68	0	11,3	56,7			51,3	100
АКДП геп										
ХІВ						120,1		142,7	72,6	100

Додаток Б

