

А.Ю. Фесенко<sup>1</sup>, В.К. Позур<sup>2</sup>, В.І. Бондаренко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ДУ “Інститут епідеміології та інфекційних хвороб імені Л.В. Громашевського Національної академії медичних наук України”, вул. Амосова, 5, 03680, Київ, тел.: +38(044) 275 02 97, e-mail: ukrinfluenza@ukr.net

<sup>2</sup>ННЦ Інститут біології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, вул. Академіка Глушкова, 2, 03022, Київ, Україна

## СТАН ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКИ ПРОТИ ПОЛІОМІЄЛІТУ В УКРАЇНІ

**Мета.** Визначити рівні захисних антитіл у дітей та провести аналіз рівня охоплення вакцинацією дітей у регіонах України. **Методи.** В роботі використана культура клітин Нер-2 та серологічні, статистичні та епідеміологічні методи. **Результати.** За допомогою методу мікронейтралізації визначено рівні захисних антитіл до вакцинних штамів вірусу поліомієліту першого, другого, третього типів у 40 осіб віком 15–17 років. За даними обласних санітарно-епідеміологічних станцій України, проведено ретроспективний аналіз стану вакцинопрофілактики проти поліомієліту згідно з календарем щеплень в Україні за 2009–2012 рр. Дані ретроспективного аналізу свідчать про низький рівень проведення щеплень у 2012 р., коли охоплення вакцинопрофілактикою дітей до 1 року становила 45,9%. Ревакцинація дітей у віці 18 міс. у цьому році проведена лише у 41,7% осіб, у віці 6 років оральну поліомієлітну вакцину одержали 53,9% дітей, у віці 14 років – 56,9% дітей. За результатами досліджень встановлено, що до вірусів поліомієліту першого та другого типів 5% дітей не мали захисних антитіл, від вірусу поліомієліту третього типу незахищеними виявилися 10% досліджених осіб. Показники титрів антитіл до поліовірусів третього типу були нижчими за такі до вірусів поліомієліту першого та другого типів.

*Ключові слова:* поліомієліт, вакцинація в Україні, імунітет.

У 1988 році Всесвітня Асамблея Охорони Здоров'я доручила ВООЗ здійснити глобальну ліквідацію поліомієліту до 2000 року [6]. Але, не зважаючи на проведення широкомасштабних дій з вакцинопрофілактики проти поліомієліту у світі, досягти мети у 2000 році не вдалося. Наступною очікуваною датою ліквідації поліомієліту в світі намічений 2020 рік.

Циркуляція «диких» вірусів поліомієліту спостерігається в таких країнах, як Пакистан, Афганістан, Нігерія [5]. Періодично відбуваються спалахи поліомієліту, викликані «диким» поліовірусом у багатьох країнах, в яких тривалий період не реєстрували випадки паралітичного поліомієліту, або сертифікованих як території, вільні від циркуляції «дикого» поліовірусу [1, 9].



З 2002 року Європейський регіон ВООЗ, у тому числі Україна, був сертифікований як територія, на якій не реєструються випадки паралітичного поліомієліту, викликані «дикими» поліовірусами. З квітня 2010 року у цьому регіоні різко погіршився стан захворюваності на поліомієліт внаслідок виникнення у Таджикистані 712 випадків гострих в'ялих паралічів, з яких у 458 випадках підтверджено наявність «дикого» поліовірусу першого типу. З Таджикистану поліовірус поширився на Росію, Туркменістан та Казахстан. У вересні 2011 року «дикий» поліовірус був завезений у Китай [4, 7].

Враховуючи інтенсивність міграційних процесів в сучасних умовах, існує імовірність завезення «диких» вірусів поліомієліту з ендемічних країн на територію України [2]. Тому є необхідним контроль стану колективного імунітету проти поліомієліту у населення. Дослідження, проведені у 2009–2010 роках, показали збільшення відсотку осіб, серонегативних до поліовірусів, що призводить до збільшення прошарку населення, чутливого до інфекції [4]. На сьогоднішній день єдиним методом боротьби з поліомієлітом є вакцинопрофілактика. Вчасна та проведена в повному обсязі вакцинація проти поліомієліту є запорукою збереження здоров'я нації.

Метою роботи було визначення титрів захисних антитіл проти вірусів поліомієліту першого, другого, третього типів у дітей віком 15–17 років; ретроспективний аналіз стану вакцинопрофілактики згідно з календарем щеплень проти поліомієліту в Україні.

### Матеріали та методи

За даними обласних санітарно-епідеміологічних станцій України проведено ретроспективний аналіз охоплення населення вакцинацією проти поліомієліту в різних регіонах України у 2009–2012 роках.

Було досліджено сироватки крові 40 осіб віком 15–17 років. Зразки крові отримані з приватної діагностичної лабораторії міста Києва. Забір крові здійснювали в асептичних умовах у стерильні пробірки без додавання антикоагулянтів чи антибіотиків. Мінімальний необхідний об'єм сироватки складав 0,2 мл. Проби залишали при кімнатній температурі на 2 години, після чого ставили зразки у холодильник (4–8 °С) на 24 години. Після цього відділяли згусток, що утворився, від сироватки, освітлювали одержану сироватку центрифугуванням протягом 5 хвилин при 3000 об/хв, переносили освітлену сироватку у стерильні промарковані кріовіали та зберігали при температурі –20 °С у морозильній камері.

В роботі використана культура клітин Нер-2 (Cincinatti). Пасаж культури клітин здійснювали таким чином: видаляли ростове середовище з культурального матрацу з культурою клітин, вносили у матрац 1 мл 0,25% розчин трипсину та обережно ополіскували моношар клітин та



зливали трипсин. Далі у матрац з культурою клітин вносили 2 мл 0,25% трипсину та витримували при температурі 37 °С до повного відшарування клітин від ростової поверхні. Одержану суспензію клітин розводили певним об'ємом середовища росту для отримання концентрації  $1-2 \times 10^4$  клітин в 0,1 мл.

Для реакції мікронейтралізації використовували вакцинні штами вірусів поліомієліту першого, другого, третього типів, надані музеєм інституту епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського.

Реакцію мікронейтралізації проводили за загальноприйнятою методикою [3].

Титр вірусу визначали за цитотоксичним ефектом та обчислювали за формулою Кербера для реакції мікронейтралізації.

### Результати досліджень

За результатами ретроспективного аналізу рівня охоплення вакцинацією проти поліомієліту дітей згідно з календарем щеплень у 2009–2012 роках на території України показано зниження відсотка вакцинованих осіб (рис. 1). Така тенденція спостерігається в усіх вікових групах дітей. Наприклад, у 2009 році 80,6% дітей одержали вакцину проти поліомієліту, а в 2012 році було вакциновано лише 45,9% дітей. У віці 18 місяців оральну поліомієлітну вакцину одержали 75,5% дітей у 2009 році і 41,7% у 2012 році. Остання вакцинація проти поліомієліту живою оральною вакциною проводиться у віці 14 років.

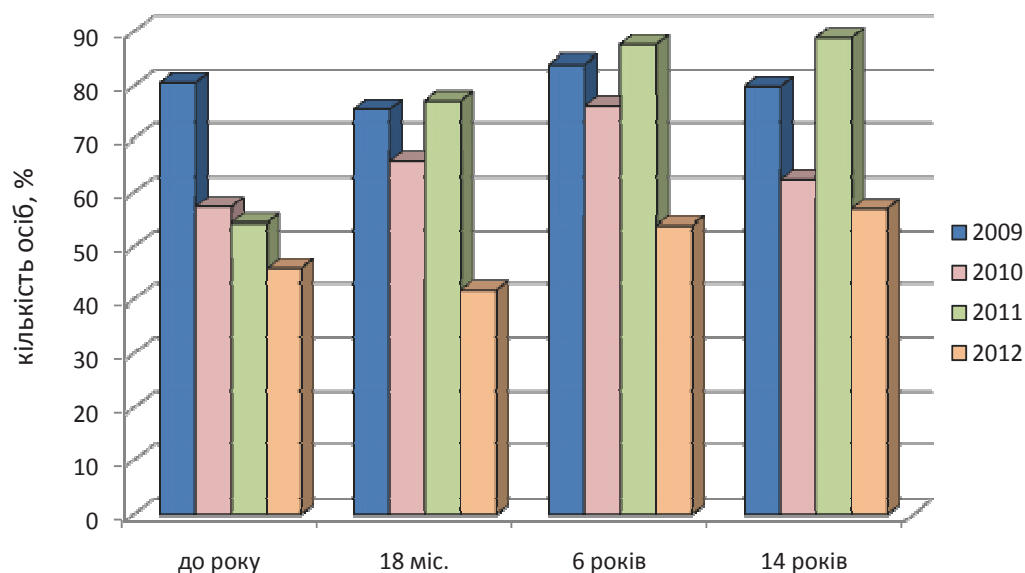


Рис. 1. Охоплення щепленням дітей різних вікових груп в Україні у 2009–2012 рр.

Fig. 1. Vaccination coverage of children of different age groups in Ukraine in 2009–2012

За результатами аналізу встановлено, що у 2012 році лише 56,9% дітей у віці 14 років були вакциновані проти поліомієліту, тоді як в 2009 році цей показник складав майже 80%.

Сукупні дані свідчать про зниження рівня проведення щеплень проти поліомієліту в Україні, що призводить до збільшення прошарку населення України, сприйнятливою до поліомієліту.

Наступний етап роботи полягав у дослідженні рівня захисних антитіл у дітей віком 15–17 років. Результати вивчення титрів антитіл у сироватці крові представлені на рис. 2.

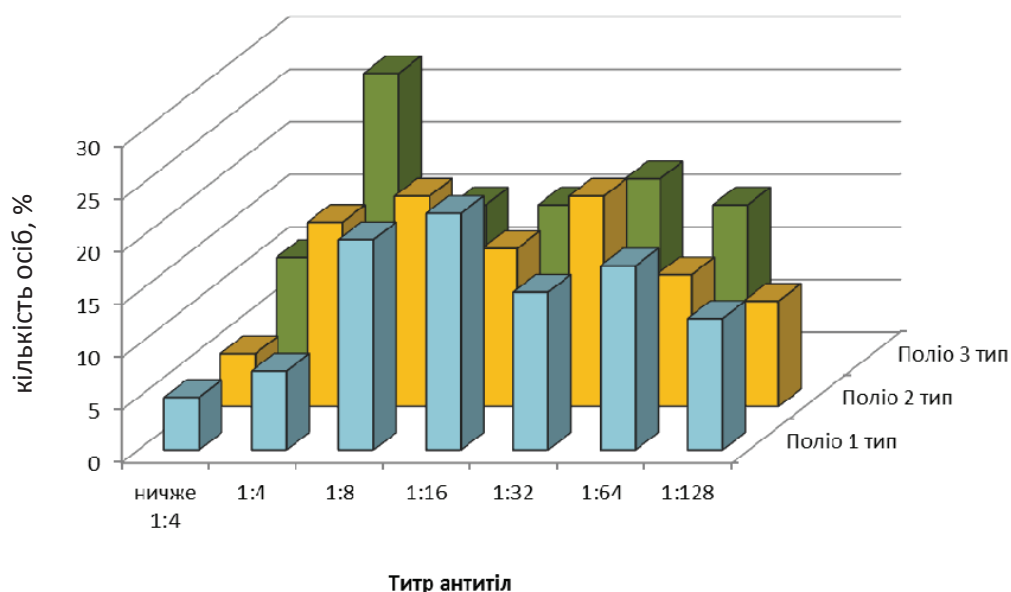


Рис. 2. Рівні захисних антитіл до поліовірусів першого, другого, третього типів у сироватці крові осіб віком 15–17 років.

Fig. 2. The levels of protective antibodies to three types of polioviruses in blood serum of persons aged 15–17 years.

Встановлено, що до поліовірусів першого та другого типів 5% дітей не мали захисних антитіл (титр антитіл нижче 1:4), тоді як від вірусів поліомієліту третього типу незахищеними виявилися 10% осіб. Показано недостатній рівень захисних антитіл (титр 1:4) у 7,5% осіб до вірусів поліомієліту першого типу, до поліовірусів другого типу аналогічні титри антитіл мали 17,5% осіб, до 3 типу – 27,5% осіб. Як видно з діаграми, найвищі титри захисних антитіл (1:128) до поліовірусів першого типу були виявлені у 12,5% осіб. Дещо менший відсоток осіб (10%) мали аналогічні титри до вірусу поліомієліту другого типу. Але серед досліджених зразків не було виявлено антитіл до поліовірусів третього типу в титрі 1:128.

До поліовірусів першого типу більшість досліджених зразків (22,5%) мала титр антитіл 1:16, до поліовірусу другого типу більшість зразків (20%) — титри антитіл 1:8 та 1:32, до поліовірусу третього типу 27,5% досліджених зразків — титри антитіл 1:4. Таким чином, до поліовірусу третього типу показано нижчий рівень захисних антитіл у сироватці крові, ніж до першого та другого типів поліовірусів. Одержані дані корелюють з результатами досліджень зарубіжних авторів [8].

Результати ретроспективного аналізу показали недостатній рівень охоплення вакцинацією проти поліомієліту дітей усіх вікових груп. Так, у 2009 році охоплення щепленням дітей до 1 року становило 80,6%, а у 2012 році — всього 45,9%, ревакцинація у 18 місяців в 2009 році проведена у 75,5% дітей, а у 2012 році — у 41,7%.

А.Ю. Фесенко<sup>1</sup>, В.К. Позур<sup>2</sup>, **В.И. Бондаренко**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Институт эпидемиологии и инфекционных болезней имени Л.В. Громашевского Национальной академии медицинских наук Украины», 03680, Киев, ул. Амосова, 5, тел.: +38(044) 275 02 97, e-mail: ukrinfluenza@ukr.net

<sup>2</sup>УНЦ «Институт биологии» Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, 03022, Киев, ул. Академика Глушкова, 2

## СОСТОЯНИЕ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ ПРОТИВ ПОЛИОМИЕЛИТА В УКРАИНЕ

### Реферат

**Цель.** Определить уровни защитных антител у детей и провести анализ уровня охвата вакцинацией детей в регионах Украины. **Методы.** В работе использована культура клеток Нер-2, а также серологические, статистические и эпидемиологические методы. **Результаты.** С помощью метода микронейтрализации определены уровни защитных антител к вакцинным штаммам вируса полиомиелита первого, второго, третьего типов у 40 человек в возрасте 15–17 лет. По данным, предоставленным областными санитарно-эпидемиологическими станциями Украины, проведен ретроспективный анализ состояния вакцинопрофилактики против полиомиелита в 2009–2012 гг. согласно календарю прививок. Данные ретроспективного анализа свидетельствуют о низком уровне проведения прививок в 2012 г., когда охват вакцинопрофилактикой детей до 1 года составил 45,9%. Ревакцинация в возрасте 18 мес. в этом году проведена лишь в 41,7% случаев, в возрасте 6 лет оральную полиомиелитную вакцину получили 53,9% детей, в возрасте 14 лет — 56,9% детей. По результатам исследований установлено, что к вирусам полиомиелита первого и второго типов 5% детей не имели защитных антител, от вируса полиомиелита третьего типа незащищенными оказались 10% исследованных



лиц. Показатели титров антител к полиовирусам третьего типа были ниже таковых к вирусам полиомиелита первого и второго типов.

Ключевые слова: полиомиелит, вакцинация в Украине, иммунитет.

A.Yu. Fesenko<sup>1</sup>, V.K. Pozur<sup>2</sup>, V.I. Bondarenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>«L.V. Gromashevsky Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of NAMS of Ukraine»,  
5, Amosov Str., Kyiv, Ukraine, 03680, tel.: +38 (044) 275 02 97,  
e-mail: ukrinfluenza@ukr.net

<sup>2</sup>ESC “Institute of Biology” Taras Shevchenko National University of Kyiv,  
2, Akademik Glushkov Str., Kyiv, Ukraine, 03022

## STATE OF VACCINEPROPHYLAXIS OF POLIOMYELITIS IN UKRAINE

### Summary

**Aim.** To determine the level of protective antibodies in children and to analyze the level of vaccination coverage of children in regions of Ukraine. **Methods.** It was used serological, statistical and epidemiological methods and cell culture Hep-2. **Results.** It was determined the levels of protective antibodies to 1, 2, 3 types of poliovirus vaccine strains of 40 people aged 15–17 years using the microneutralization method. According to data provided by the regional sanitary-epidemiological stations of Ukraine, it was conducted a retrospective analysis of vaccination status against polio in 2009–2012 in accordance with the calendar of vaccination in Ukraine. The retrospective analysis of the data showed a low level of vaccination in 2012, when vaccination coverage of children under 1 year was 45.9%. Revaccination at 18 months this year held only 41.7% of persons, in 6 years 53.9% of children received oral polio vaccine, 56.9% of children was vaccinated in 14 years. The research found that 5% of children had protective antibodies against the poliovirus types 1 and 2, 10% of surveyed individuals were unprotected against poliovirus type 3. Indicators titers of antibodies to type 3 polioviruses were lower than those of polio virus types 1 and 2.

Key words: polio, vaccination in Ukraine, immunity.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Задорожна В.І., Демчишина І.В., Бондаренко В.І., Зубкова Н.Л., Доан С.І.* Історія поліомієліту в Україні та перспективи на майбутнє. // Сучасні інфекції. — 2005. — №1. — С. 8–12.
2. *Закон України* про затвердження Загальнодержавної програми імунопрофілактики та захисту населення від інфекційних хвороб на 2009–2015 роки від 21 жовтня 2009р. № 1658-VI.
3. *Руководство* по лабораторным исследованиям полиомиелита. ВОЗ Женева — 1998. — С. 86.
4. *A. Le Menach, A.E. Llosa, I. Mouniaman-Nara, F. Kouassi, J. Ngala, N. Voxall, K. Porten, and R.F. Grais* Poliomyelitis Outbreak, Pointe-Noire, Republic of the Congo, September 2010–February 2011 // *Emerging Infectious Diseases* — 2011. — 17, № 8. — P. 1506–1509.
5. *Global Polio Eradication Initiative strategic plan 2004–2008* / WHO — Geneva — 2003. — P. 40.
6. *R.J. Duintjer Tabbens, M.A. Pallansch, S.L. Cochi, S. Wassilak, J. Linkins, R.W. Sutter, R.B. Aylward, K.M. Thompson* Economic analysis of the global polio eradication initiative // *Vaccine* — 2011. — V. 29. — P. 334–343.
7. *Controlling the polio outbreak in China.* WHO. Global eradication initiative. Режим доступу [http://www.wpro.who.int/immunization/documents/CHN\\_PolioOutbreakControl\\_ENG.pdf](http://www.wpro.who.int/immunization/documents/CHN_PolioOutbreakControl_ENG.pdf)
8. *Рнреза М.С., Oliveraa I., Diabarboureb H., Montanoa A., Baracanoc R., Ваднаа F., Bonnet M.-C.* Seroprevalence of anti-polio antibodies in a population 7 months to 39 years of age in Uruguay: Implications for future polio vaccination strategies // *Vaccine* — 2009. — V. 20. — P. 2689–2894.
9. *Wild poliovirus (WPV) cases 19 October 2011.* World Health Organization — Global Polio Eradication. Режим доступу [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/en/disca](http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/disca)

Стаття надійшла до редакції 08.04.2013 р.

