

- Cardiol. — 2006. — Vol. 20. — P. 44—46.
41. Feng J. Isoflurane postconditioning prevents opening of the mitochondrial permeability transition pore through inhibition of glycogen synthase kinase 3beta / J. Feng // *Anesthesiology*. — 2005. — Vol. 103. — P. 987—995.
42. Andreka G. Remote ischaemic postconditioning protects the heart during acute myocardial infarction in pigs / G. Andreka // *Heart*. — 2007. — Vol. 93. — P. 749 *ClinicalTrials.gov* 752.
43. Stavros P. Transient Limb Ischemia Induces Remote Preconditioning and Remote Postconditioning in Humans by a  $K_{ATP}$  Channel-Dependent Mechanism / P. Stavros // *Circulation*. — 2007. — Vol. 116. — P. 1386—1395.
44. *ClinicalTrials.gov* [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу : <http://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00865722?term=postconditioning&rank=14>.

УДК: 616.98:578.8-036.22:577.2

## СТАН СПЕЦИФІЧНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ В УКРАЇНІ

*А. Ю. Волянський<sup>1</sup>, О. А. Романова<sup>1</sup>, М. М. Попов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ДУ «Інститут мікробіології та імунології імені І. І. Мечникова НАМН України», м. Харків, Україна

<sup>2</sup> Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

---

Надано огляд літератури стосовно стану вакцинопрофілактики вірусних інфекцій (поліомієліту, кору, червоної висипки, епідемічного паротиту та гепатиту В) в Україні з часу її започаткування. Наведено публікації останніх років, в яких розглядаються проблеми специфічної профілактики вірусних захворювань у нашій країні.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** імунопрофілактика, вірусні інфекції

## СОСТОЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УКРАИНЕ

*А. Ю. Волянский<sup>1</sup>, Е. А. Романова<sup>1</sup>, Н. Н. Попов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ГУ «Институт микробиологии и иммунологии имени И. И. Мечникова НАМН Украины», г. Харьков, Украина

<sup>2</sup> Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, Украина

---

Представлен обзор литературы по состоянию вакцинопрофилактики вирусных инфекций (полиомиелита, кори, краснухи, эпидемического паротита и гепатита В) в Украине со времени ее внедрения. Приведены публикации последних лет, в которых рассматриваются проблемы специфической профилактики вирусных инфекций в нашей стране.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** иммунопрофилактика, вирусные инфекции

## THE STATE OF SPECIFIC PROPHYLAXIS OF VIRAL INFECTIONS IN UKRAINE

*A. Yu. Volyansky<sup>1</sup>, E. A. Romanova<sup>1</sup>, N. N. Popov<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> State establishment «I. I. Mechnikov Institute of Microbiology and Immunology of the National Academy of Medical Science of Ukraine», Kharkov, Ukraine

<sup>2</sup> V. N. Karazin Kharkov National University, Ukraine

---

Ukraine's story of the state of vaccinal prevention of viral infections (poliomyelitis, measles, rubella, mumps, hepatitis B) literature review is offered. Latest publications that contain specific prophylaxis of viral infections problems in our country are given.

**KEY WORDS:** immune prophylaxis, viral infections

---

Вакцинопрофілактика являє собою штучне відтворення специфічної імунної відповіді з метою створення у людини несприйнятливості до інфекційних захворювань шляхом уведення вакцин. На сьогоднішній день за допомогою вакцин можна попередити близько 40 захворювань. Практично від будь-якої інфекції, проти якої існує вакцина, медицина спроможна захистити населення. Це можливо завдяки тому, що майже кожна країна світу має національний календар профілактичних щеплень. Він враховує численну кількість факторів, які впливають на схему вакцинації саме в тій країні, де він запропонований. Календар профілактичних щеплень враховує рівень захворюваності на інфекції, вікові особливості формування імунітету у дітей, вплив материнських антитіл, побічні реакції, ускладнення, доступність вакцин. Наявність єдиних стандартів у питаннях імунізації у тій або іншій країні дозволяє забезпечувати значне зниження захворюваності серед населення на інфекції, контрольовані вакцинами. Подібний підхід дозволив подолати таке розповсюджене і небезпечне захворювання минулого, як натуральна віспа. На теперішній час вакцинація проти натуральної віспи припинена, оскільки відсутня циркуляція збудника. У переважній більшості країн світу, в тому числі і в Україні, ліквідовано поліомієліт, у багатьох країнах Америки, Європи не зустрічаються такі тяжкі захворювання як кір, природжена червона висипка, правець новонароджених, дифтерія. Завдяки вакцинації проти вірусного гепатиту В у світі вдалося знизити частоту гепатоцелюлярної карциноми у дітей [1–3].

Вакцинація дозволяє не тільки попередити розвиток інфекційних захворювань, зменшити їх тяжкість і число ускладнень, мінімізувати ризик летального кінця хвороби, але і має соціально-економічне значення. Завдяки щепленням виключається виникнення епідемій, забезпечується здоров'я суспільства в цілому і родичів кожної конкретної дитини, зменшується кількість госпіталізацій, відсоток інвалідізації, витрати на придбання коштовних медикаментів та пов'язані з тимчасовою непрацездатністю [4, 5].

Вельми важливими для вирішення завдання зниження захворюваності на інфекційні хвороби або їх ліквідації є максимальне охоплення вакцинацією дитячого населення і дотримання всього календарю зі щеплень по відношенню до кожної дитини. Лише за таких умов формується достатній рівень колективного імунітету. Якщо 95 % всього населення країни вакциновано, люди, які не були щеплені або були щеплені частково,

також будуть захищені від інфекцій. Це відбувається за рахунок стійкого колективного імунітету. Вакцинація кожного індивідууму забезпечує не тільки захист конкретної людини від захворювання, але і непрямий захист всіх членів популяції. Якщо охоплення вакцинацією недостатнє, підвищений ризик інфекційної захворюваності з'являється навіть у щеплених дітей, оскільки щеплення не забезпечують 100-% стійкість до захворювань. Якщо число невакцинованих з різних причин дітей буде зростати, є велика вірогідність того, що епідемії інфекційних захворювань знову повернуться [6].

У 1974 р. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) була ухвалена Розширена програма імунізації (РПІ), основою якої є боротьба з інфекціями, які керуються засобами специфічної профілактики. Це надзвичайно важливий міжнародний документ, головна мета якого полягає у реалізації заходів зі зниження захворюваності та смертності від інфекційних захворювань серед дітей молодшого віку у країнах, що розвиваються. До категорії захворювань, що керуються за допомогою вакцинації, відмічених в РПІ, належать: дифтерія, правець, кашлюк, поліомієліт, туберкульоз та кір — інфекційні хвороби, які мають індивідуальні патогенетичні, епідеміологічні та імунологічні характеристики, а також специфічні клінічні прояви [2, 3, 7].

За теперішнього часу в Україні, у рамках РПІ, для планової імунізації дітей застосовують вакцини проти 9 інфекцій: гепатиту В, туберкульозу, кашлюку, дифтерії, правцю, поліомієліту, кору, епідемічного паротиту та червоної висипки [8, 9].

Слід відзначити, що проблема подолання розповсюджених вірусних інфекцій, у тому числі шляхом активної специфічної профілактики, посідає особливе місце як в Україні, так і в цілому у світі. Перед усім, це обумовлено здатністю переходу збудників інфекцій у персистуючу форму та зміненням низки їх властивостей, у тому числі й антигенних [10]. Більше того, персистенція вірусів здатна призводити до розвитку феномену «вірусіндукованої антигеноспецифічної імуномодуляції» (ВАІ) у вигляді зниження тривалості та напруженості поствакцинального або постінфекційного імунітету до окремих мікроорганізмів, підтримуючи тим самим збереження у популяції та в організмі хазяїна. Відмічене у ряді випадків визначає захворювання у щеплених осіб, а також хронічний перебіг та повторні випадки інфекцій у тих, що вже раз перехворіли [10, 11].

Окрім епідемій та спалахів (зовнішній прояв епідемічного процесу) характерним

для нього (особливо вірусної природи) є міжепідемічний, «прихований» період, протягом якого його динамічна система продовжує функціонувати і підтримуватися не тільки спорадичними випадками захворювань або «малими» спалахами, але й персистенцією збудника, яка, як зазвичай, не супроводжується вираженою клінічною картиною хвороби. Найчастіше для активації персистуючого в організмі хазяїна вірусу достатньо суперінфекції, стресу та інших, особливо таких, що викликають імунодефіцитні стани організму, тимчасових або постійних впливів. В подальшому, природно, включається механізм передачі «активованого» збудника, значимість шляхів та факторів передачі якого (водяний, повітряний і т. ін.) позначиться на інтенсивності циркуляції вірусу у популяції та перебігу епідемічного процесу [10].

Враховуючи вищезазначене, роль вакцинопрофілактики вірусних інфекцій складно переоцінити. Створення високоефективних вакцин та широкомасштабних методів їх виробництва дозволили розробити національні та міжнародні програми контролю та викорінення низки вірусних захворювань у світі і, зокрема, у нашій країні.

У 1988 р. 41-ша Світова Асамблея Здоров'я ухвалила рішення про глобальну ліквідацію *поліомієліту* до 2000 р. Метою програми була ліквідація випадків поліомієліту, викликаних диким штамом вірусу, і його відсутність у всіх клінічних зразках з об'єктів оточуючого середовища. Внаслідок цього у 2006 р. у світі було зареєстровано всього 1968 випадків поліомієліту і 4 ендемічних країни, у той час як у 1988 р., на старті реалізації цієї програми, — 350 000 випадків у 125 країнах [12, 13].

Поліомієліт (епідемічний дитячий параліч, хвороба Гейне-Медина) — гостре інфекційне вірусне захворювання з локалізацією патологічного процесу у передніх рогах спинного мозку. Найбільше число захворювань виникає серед дітей віком до 5 років, описано випадки захворювання на поліомієліт і у дорослих. За теперішнього часу 3 регіони ВООЗ вже сертифіковані як вільні від циркуляції «дикого» поліовірусу і пов'язаних з ним випадків паралітичного поліомієліту. Проте у багатьох країнах світу триває використання оральної поліомієлітної вакцини (ОПВ) та, як наслідок, широке розповсюдження вакцинних вірусів, вірогідність формування поліовірусу вакцинного походження (ПВВП) (що має 1 % та більше відмінностей у нуклеотидних послідовностях фрагменту геному, який кодує синтез білку VP1, порівняно з оригінальними штамми

Себіна), здатного також викликати випадки паралітичного поліомієліту, а при певних умовах — спалахи цієї інфекції. ПВВП стають додатковою проблемою на шляху програми ерадикації [13, 14]. Особливу небезпечність становить постійна загроза завою «дикого» поліовірусу на вже вільні від нього території і наступного його розповсюдження.

Завдяки реалізації програми ерадикації поліомієліту захворюваність на паралітичний поліомієліт різко знизилась. Її щорічний рівень ще наприкінці 1980-х років складав близько 350 тис. випадків. За теперішнього часу Американський, Західно-Тихоокеанський та Європейський регіони ВООЗ сертифіковані як вільні від дикого поліовірусу типу 2 [15].

В Україні на фоні спорадичної захворюваності, яка спостерігалася майже протягом 30 років, різке погіршення епідемічної ситуації відбулося у 1992–1994 рр. За цей період зареєстровано 31 випадок паралітичного поліомієліту. За результатами молекулярно-генетичного аналізу причиною спалаху 1993–1994 рр. був поліовірус типу 1, що належав до генотипу Т і у попередні роки (1990–1991 рр.) циркулював на території Середньої Азії, де був причиною епідемічних спалахів [9, 16]. У наступні роки в Україні реєстрували тільки випадки вакциноасоційованого паралітичного поліомієліту (ВАПП). Впровадження з середини 1998 р. епідеміологічного нагляду за гострими млявими паралічами (ГМП)/поліомієлітом згідно стандартам ВООЗ дозволило збільшити число виявлення таких випадків і детально аналізувати причину виникнення кожного. Найбільше число випадків ВАПП зареєстровано у 1999 р. (8 випадків). Для їх профілактики у схему імунізації дітей проти поліомієліту було уведено 2 перші щеплення інактивованою поліомієлітною вакциною (ІПВ). Змінам у календарі щеплень передували дослідження з визначення оптимальної комбінованої схеми (ІПВ+ОПВ) в умовах України [17]. Впровадження такої схеми дозволило знизити щорічне число ВАПП до рівня одиничних [18]. 50 % випадків, зареєстрованих в Україні у реципієнтів ОПВ протягом останніх 10 років, виникли на 21–35 день після прийому ОПВ. Такий тривалий термін між прийомом вакцини та розвитком паралічу може опосередковано свідчити про поступове зміння властивостей вакцинного поліовірусу у бік придбання нейровірулентності у результаті його реплікації в організмі реципієнта вакцини [10].

В той же час, всі штами поліовірусу, ізолювані в Україні від хворих на ВАПП,

пройшли внутрішньотипову диференціацію у Регіональній референт-лабораторії ВООЗ з діагностування поліомієліту (Москва, Росія) з використанням методу імуноферментного аналізу із застосуванням моноклональних антитіл та полімеразної ланцюгової реакції і були віднесені до вакцинних [19]. Це ж стосується й усіх інших штамів поліовірусу, виділених від інфекційних хворих (у тому числі від хворих з ГМП, розвиток яких співпав за часом з прийомом ОПВ, проте явища паралічу пройшли протягом 60 діб від їх початку; хворих на серозні менінгіти, пацієнтів з гострими кишечними та гострими респіраторними вірусними захворюваннями та ін.), здорових осіб та із зразків, відібраних з об'єктів оточуючого середовища. Підвищенню частоти виділення поліовірусу від інфекційних хворих в Україні у 2001–2002 рр. передувала активізація їх циркуляції серед здорових у 1999–2000 рр., тобто спостерігалася тенденція до поступового підвищення епідемічного значення циркулюючих вакцинних поліовірусів. Виділення поліовірусу від інфекційних хворих з різними клінічними проявами захворювання свідчить про те, що, як і при умовах циркуляції «дикого» поліовірусу, у системі епідеміологічного нагляду не можна обмежуватися тільки моніторингом паралітичних випадків [10].

В цілому, за період 1998–1999 рр. було ізолювано 848 штамів поліовірусу. Починаючи з червня 2002 р., Україна у складі Європейського регіону ВООЗ сертифікована як територія, вільна від циркуляції «дикого» поліовірусу [20].

Рівень захворюваності на *кір* за теперішнього часу визначається широтою охоплення населення щепленнями. Кір — гостре, надзвичайно контагіозне інфекційне захворювання вірусної етіології (антропоноз), яке вражає головним чином дітей, характеризується гарячкою, інтоксикацією, катаральними явищами, кон'юнктивитами, етапними патогномічними висипами на слизовій рота та іншими характерними симптомами і викликається вірусом, що містить РНК, сімейства Paramyxoviridae, роду Morbillivirus. Незважаючи на значні успіхи, досягнуті в зниженні захворюваності на кір, у світі близько 10% смертей дітей віком до 5 років припадає саме на цю інфекцію [9, 21, 22].

У країнах, де добре поставлена вакцинопрофілактика кору, існує реальна можливість повної ліквідації захворювання. Сьогодні у багатьох країнах Європи, Північної Америки випадки кору не реєструються. За даними ВООЗ і ЮНІСЕФ, вакцинація проти кору у 1999–2004 роках врятувала у світі 1,4 млн життів [23].

Ще в середині 1990-х років у світі від кору щорічно помирало близько 1 млн людей [24]. У той же час, неможливо не відзначити надзвичайних успіхів, досягнутих у його профілактиці. Протягом 1945–1967 рр. захворюваність на цю інфекцію в Україні перебувала на рівні 154,0–802,5 на 100 тис. населення. З впровадженням вакцинації у 1968 р., а в подальшому — ревакцинації (1986 р.), відбулося різке зниження цього показника (1969 р. — 66,7; 1970 р. — 25,8; 2004 р. — 0,3). Проте, періодичні підйоми продовжували спостерігатися (1993 р. — 45,0; 2001 р. — 34,6), а у 2005–2006 рр. мала місце епідемія з числом захворівших у 2006 р. 42 724 людей (90,7). Вказане не дозволило реалізувати «План з елімінації кору, контролю за червоною висипкою та епідемічним паротитом і попередження синдрому природженої червоної висипки в Україні на 2005–2010 роки», затверджений МОЗ, відповідно до якого припинення циркуляції вірусу кору в Україні повинно було бути досягнуте до 2007 р., і свідчить про той факт, що при визначенні стратегії і тактики елімінації цієї інфекції не були враховані суттєві її епідеміологічні особливості, у тому числі ті, що базуються на молекулярно-генетичних властивостях збудника [10].

Очевидно, причиною повторних епідемій кору на фоні достатнього рівня вакцинації є генетична різноманітність та мінливість вірусу. В умовах інтенсифікації міграційних процесів досягнення припинення циркуляції ендемічного варіанту вірусу кору навіть на фоні високого охоплення імунізацією не виключає можливості виникнення випадків захворювань, пов'язаних із завізними вірусами, їх подальшим розповсюдженням з потенційним ризиком придбання характеру спалахів і навіть епідемій. При певних умовах можливе укорінення завізного вірусу як ендемічного. Подальшого вивчення потребують механізми формування нових генотипів вірусу кору в умовах можливої взаємодії вакцинних та диких вірусів у присутності в організмі поствакцинальних антитіл, а також тривалості та повноцінності поствакцинального імунітету, зокрема ступеню інгібіції вірусів різних генотипів поствакцинальними антитілами. Це дозволить вносити корективи у стратегію і тактику боротьби з кором [10, 11, 25].

Широко розповсюдженою у світі є *червона висипка, або краснуха* — гостре інфекційне вірусне захворювання, що супроводжується підвищенням температури, макропапульозним висипом та збільшенням потиличних лімфатичних вузлів. Збудником червоної висипки є вірус, що містить РНК, єдиний представник роду Rubivirus, що вхо-

дить до складу сімейства *Togaviridae*. У деяких випадках захворювання може протікати без вираженої симптоматики, проте іноді можуть спостерігатись ускладнення, у тому числі і тяжкі. До них належать артрит або артралгія, постінфекційна енцефалопатія, енцефаломієліт, рідкий і такий, що зазвичай закінчується летально, нейродегенеративний прогресуючий паненцефаліт [26–28]. Найнебезпечнішою червона висипка є для вагітних, за інфікування яких у першому триместрі вагітності відбувається трансплацентарна передача вірусу плоду та розвиток у подальшому синдрому природженої червоної висипки (СПЧВ). В період епідемії червоної висипки у США у 1962–1965 рр. близько 20 тис. новонароджених мали ознаки СПЧВ [29]. За теперішнього часу, завдяки розробці і впровадженню вискоєфективної вакцини, ситуація різко змінилася. У Франції вакцинопрофілактика червоної висипки дозволила попередити за 25 років майже 3 000 випадків СПЧВ. Вакцинопрофілактика червоної висипки включена до календарів щеплень 126 країн світу [30–33].

Проблема червоної висипки для України продовжує залишатись актуальною, оскільки планова вакцинопрофілактика відповідних вікових груп дітей проводиться тільки протягом останнього десятиріччя. Серед дитячого населення показники захворюваності знизилися у десятки разів порівняно з довакцинальним періодом. Спостерігається виражена тенденція до зниження загальної захворюваності на червону висипку (з 337,69 на 100 тис. населення (162 907 випадків) у 2002 р. до 7,52 (3 492 випадки) у 2008 р., проте ці показники далекі від тих, за яких можна говорити про припинення циркуляції ендемічного вірусу червоної висипки [10].

Потребує глибокого аналізу той факт, що, не зважаючи на достатньо велике щорічне число випадків червоної висипки, в Україні не реєструються випадки СПЧВ. Перед усім, це є наслідком недостатньої поінформованості лікарів (педіатрів та ін.) про реальну значимість проблеми СПЧВ, а також відсутності адекватної системи діагностування цього захворювання. Враховуючи, що згідно даним ВООЗ число випадків СПЧВ становить 0,13 % від загального числа тих, що захворіли, в Україні у 2008 р. повинно було бути не менше, ніж 4 випадки СПЧВ. Це свідчить про необхідність впровадження молекулярно-генетичних методів дослідження для виявлення випадків СПЧВ, визначення ендемічних для України генотипів вірусу та моніторингу завізних випадків червоної висипки [10].

**Епідемічний паротит** — гостре інфекційне захворювання, що викликається вірусом сімейства *Paramyxoviridae*, роду *Paramyxovirus*, і характеризується ураженням залозистих органів, слинних і особливо коловушних залоз, рідше підшлункової залози, яєчок, яєчників, грудних залоз, а також ЦНС. Актуальність епідемічного паротиту визначається його загальною розповсюдженістю та розвитком серйозних ускладнень у вигляді орхітів (20–50 % серед хлопчиків-підлітків), менінгітів (у 10 % випадків спричинює розвиток асептичного (серозного) менінгіту), панкреатитів та ін. Створення вакцини та уведення планової імунопрофілактики дозволило різко знизити захворюваність на цю інфекцію, і певною мірою, контролювати активність епідемічного процесу, проте підтримувати захворюваність тільки на рівні спорадичної не вдається. Той факт, що на фоні застосування високоімуногенних вакцин і високого рівня охоплення щепленнями дитячого населення мають місце не тільки спорадичні випадки епідемічного паротиту, але й епідемічні спалахи серед вакцинованих, до теперішнього часу не завжди знаходить науково обґрунтоване пояснення. Більшість випадків пов'язують з похибками за проведення вакцинації (порушення холодового ланцюга, хибні записи про щеплення) і нетривалістю поствакцинального імунітету [34–36].

Як і вакцина для профілактики кору, вакцина для профілактики епідемічного паротиту почала застосовуватися у 60-х роках минулого століття. До цього часу епідемічний паротит найчастіше уражав дітей віком від 5 до 9 років, і епідемії траплялися кожні 3 роки. У зонах з помірним кліматом для паротиту характерна сезонність з максимальною кількістю захворювань узимку та навесні. З моменту запровадження вакцинації поширеність епідемічного паротиту та пов'язаних з ним ускладнень у світі значно зменшилася. У США вакцину для профілактики епідемічного паротиту було запроваджено у медичну практику у 1967 р., і до 1987 р. було досягнуте зниження захворюваності більше, ніж на 98 % [34, 37].

В Україні специфічна профілактика епідемічного паротиту була впроваджена у 1983 р., ревакцинація — у 1996 р. Протягом наступного 10-річного періоду в Україні було зареєстровано 352 тис. захворювань, 258 тис. з них — серед дітей (73,3%). У 1999–2006 рр. вже чітко простежувалася тенденція поступового щорічного зниження захворювань відповідно з 66,4 на 100 тис. населення до 7,9 на 100 тис. [38, 39].

На сьогоднішній день проведення щеплень проти епідемічного паротиту в Україні проводиться згідно Наказу Міністерства охорони здоров'я України № 48 від 03.02.2006 р. «Про порядок проведення профілактичних щеплень в Україні та контроль якості і обігу медичних імунобіологічних препаратів» дітям віком 12 місяців, 6-ти років та хлопцям 15-ти років комбінованою вакциною проти кору, червоної висипки, паротиту та моновакциною (15-річним підліткам). Встановлено, що для покращення якості профілактики паротиту необхідне проведення ревакцинації, виходячи з результатів серологічного контролю, тобто селективної ревакцинації серонегативних осіб, яка, вірогідно, є найбільш доцільною і науково обґрунтованою формою боротьби з цією інфекцією. Коефіцієнт епідеміологічної ефективності (Е) подібної ревакцинації, у тому числі і у вогнищах паротиту за екстреної вакцинопрофілактики, становить 97,0 %, а індекс епідеміологічної ефективності (К) дорівнює 33,4. Після проведення вакцинації проти паротиту умовно-захисним в РПГА вважається титр антитіл 1:10 і вищий [2, 34].

**Вірусний гепатит В (ВГВ)** — небезпечне системне захворювання, що характеризується переважним ураженням печінки, викликається вірусом, який належить до сімейства *Нерадnaviridae*. За даними ВООЗ від гепатиту В та його наслідків у світі щорічно гине більше 1 млн чоловік, а число носіїв вірусу досягає 300 млн. За останні роки захворюваність на гепатит В на Землі суттєво зросла, що з урахуванням частоти переходу хвороби у хронічні форми, розвитку цирозу печінки та первинної гепатоцелюлярної карциноми вказує на серйозність проблеми ВГВ. Слід зазначити пріоритетність цієї інфекції з точки зору її економічної значимості, що визначається сполученням вельми високої «вартості» одного гострого випадка захворювання (що поступається тільки поліомієліту та правцю) та широкого та все зростаючого розповсюдження серед населення [40–42].

Вкрай несприятливою залишається епідеміологічна ситуація по гепатиту В в Україні. Рівень захворюваності на гепатит В у 2002–2006 рр. становив 12,25 на 100 тис. населення, причому абсолютне число зареєстрованих хворих варіювало від 8919 у 2002 р. до 3663 у 2006 р. Вірусні гепатити в Україні за ступенем негативного впливу на здоров'я населення посідають домінуюче місце в структурі інфекційної патології. Така ситуація підштовхнула профільних спеціалістів вперше створити робочу групу щодо цієї проблеми, яка розробила і ухвалила

Концепцію Державної цільової соціальної програми з профілактики, діагностики та лікування вірусних гепатитів на період до 2016 р. [43–46].

На сьогоднішній день рівень захворюваності на гепатит В, що реєструється (до червня 2009 р. реєструвались лише гострі форми гепатиту В та гепатиту С), залишається дуже високим. За науковими підрахунками, дійсна кількість захворювань на гострий гепатит В в Україні у 5–6 разів перевищує дані офіційної статистики: на 1 зареєстровану форму гепатиту В припадає 5–6 безжовтяничних, а кількість носіїв вірусу гепатиту В в Україні перевищує 1 млн осіб (масовий скринінг не проводився).

Одним з найважливіших завдань розробленої Концепції залишається проведення вакцинопрофілактики гепатиту В дітям і дорослим у вогнищах цієї інфекції, медичним працівникам як групі професійного ризику, студентам середніх і вищих медичних навчальних закладів, працівникам служб спеціального призначення, хворим гастроентерологічного профілю, перед плановими оперативними втручаннями та іншим групам ризику [45].

Саме вакцинація є єдиним засобом профілактики гепатиту В у новонароджених. Вакцина проти ВГВ запобігає раковому захворюванню печінки і знижує рівень носійства у популяції. Треба зазначити, що сучасні вакцини проти гепатиту В найбільш безпечні. Вони є рекомбінантними, містять лише HBsAg (поверхневий S-антиген вірусу, трансмембранний білок, що існує у 3-х схожих формах, які є продуктами одного гену), який отримують за допомогою генної інженерії, тобто факторів вірулентності мікроорганізму у цій вакцині немає [9].

ВООЗ, узагальнивши багаторічний досвід застосування вакцини проти гепатиту В, рекомендує у якості найефективнішої міри специфічної профілактики цієї інфекції у національні календарі щеплень поза залежністю від рівня носійства HBsAg. Сьогодні є всі підстави відносити гепатит В до інфекцій, керованих засобами специфічної профілактики [30, 47–49].

Календар України передбачає проведення планових щеплень дітям першого року життя за схемою: новонароджені (у перші 12 годин життя), 1 міс., 6 міс. У 13 років вакцинують дітей, раніше не щеплених від гепатиту В за схемою 0–1–6 міс. Дітям, що народилися від матерів-носіїв вірусу гепатиту В або хворих на ВГВ у III триместрі вагітності вакцинація проти гепатиту В проводиться за схемою 0–1–2–12 міс. Вакцинації у будь-якому віці підлягають діти та дорослі, у сім'ях яких перебуває носій HBsAg або

хворий на ВГВ, діти будинків дитини, дитячих будинків та інтернатів; діти та дорослі, що регулярно отримують кров та її препарати, а також перебувають на гемодіалізі, онкогематологічні хворі; особи, у яких відбувся контакт з матеріалом, інфікованим вірусом гепатиту В; медичні працівники, що мають контакт з кров'ю хворих, особи, зайняті у виробництві імунобіологічних препаратів з донорської та плацентарної крові; студенти медичних інститутів та середніх медичних учбових закладів (у першу чергу випускники); особи, що вживають наркотики ін'єкційним шляхом [8].

За теперішнього часу вважається, що тривалість поствакцинального імунітету до ВГВ становить приблизно 15 років. Накопичений досвід свідчить, що проведення вакцинації приводить до зниження захворюваності у 10–12 разів і носійства HBsAg у популяції з 9–12 % до 1 % [2].

Останнім часом в Україні набрала обертів кампанія проти вакцинації у засобах масової інформації. До неї часто долучаються лікарі нетрадиційної медицини та деякі священнослужителі, які поширюють чутки та подають науково некоректну інформацію про щеплення. Більшості молодих батьків невідомі захворювання, проти яких проводять вакци-

націю. У зв'язку з цим окремих контингент батьків ставлять під сумнів необхідність проведення щеплень та вважають, що вакцини можуть шкодити або послаблювати імунну систему. Відомо, що активна імунізація, до якої належить щеплення, сприяє індукції специфічного імунітету (клітин пам'яті) без розвитку інфекційного процесу. Ефективність специфічної стимуляції у профілактиці інфекційних захворювань доведена великим досвідом її застосування (більше 200 років від першого щеплення, зробленого Е. Дженером у 1796 р.). Необхідно взяти до уваги, що ризик інфекцій, проти яких проводиться вакцинація, значно перевищує імовірність можливих ускладнень щеплень [9].

Сучасна вітчизняна вакцинопрофілактика потребує нових вакцинних препаратів, які б містили протективні антигени багатьох збудників інфекційних хвороб (комбінованих вакцин), що дозволило б контролювати за допомогою імунізації більше інфекцій при незмінному або скороченому числі щеплень. Це дозволило б спростити календар щеплень, знизити число візитів до медичних закладів та витрати на вакцинацію за рахунок зменшення витрат на транспортування, зберігання та уведення препаратів, що складає до 90 % загальної вартості вакцинації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ада Г. Вакцины, вакцинация и иммунный ответ : Руководство / Г. Ада, А. Рамсей. — М., 2002. — 328 с.
2. Лавров В. Ф. Основы иммунологии, эпидемиологии и профилактики инфекционных болезней / В. Ф. Лавров, Е. В. Русакова, А. А. Шапошников [и др.]. — М. : ЗАО «МП Гигиена», 2007. — 311 с.
3. Медуницын Н. В. Вакцинология / Н. В. Медуницын. — М., 1999. — 272 с.
4. Русакова Е. В. Эпидемиология и профилактика аспирационных антропонозов, эпидемиологический надзор и противоэпидемические мероприятия (лекции) / Е. В. Русакова. — М., 2003. — 160 с.
5. Смирнов В. В. Социально-экономическое обоснование специфической профилактики гриппа в Украине / В. В. Смирнов, В. П. Ширококов, О. П. Сельникова // Український медичний часопис. — 1999. — № 5 (13). — С. 111—138. — [www.umj.com.ua/article/473/](http://www.umj.com.ua/article/473/).
6. Возіанова Ж. І. Інфекційні і паразитарні хвороби : в 3 т. / Ж. І. Возіанова. — К. : Здоров'я, 2000. — Т. 1. — С. 63—96.
7. «WHO Vaccine — Preventable Diseases : Monitoring System 2001/Global Summary» (Geneva : WHO). — 2001. — 330 p.
8. Попов М. М. Вакцины : учебный посібник / [М. М. Попов, О. А. Романова, І. П. Висеканцев, Р. С. Усатий]. — Харків : видавничий центр ХНУ ім. В. Н. Каразіна. — 2008. — 60 с.
9. Чернишова Л. І. Імунопрофілактика : сучасні досягнення та проблеми / Л. І. Чернишова // Перинатология и педиатрия. — 2007. — № 3 (31). — С. 7—11.
10. Фролов А. Ф. Молекулярная эпидемиология вирусных и прионных инфекций / А. Ф. Фролов, В. И. Задорожная. — К. : ДИА, 2010. — 280 с.
11. Фролов А. Ф. Концепция борьбы с инфекциями на современном этапе / А. Ф. Фролов // Анналы Мечниковского Института. — 2004. — № 6. — С. 5—8.
12. Ширококов В. П. До історії розвитку мікробіології у науково-дослідних і навчальних закладах України / Ширококов В. П. (під заг. ред.). — К. : Книга плюс, 2006. — 304 с.
13. Kew O. M. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication / O. M. Kew, R. W. Sutter, E. M. de Gourville [et al.] // Annu. Rev. Microbiol. — 2005. — Vol. 76. — P. 587—635.
14. Agol V. I. Vaccine-derived polioviruses / V. I. Agol // Biologicals. — 2006. — № 34. — P. 103—108.
15. WHO. Transmission of wild poliovirus type 2-apparent global interruption // Wkly Epidemiol. Rec. — 2001. — Vol. 76. — P. 95—97.
16. Черкасова Е. А. Обнаружение штаммов вируса полиомиелита в природных изолятах и их иденти-

- фикация с помощью полимеразной цепной реакции / Е. А. Черкасова, Г. Ю. Липская, Г. И. Белова [и др.] // Журн. молекулярной генетики, микробиологии и вирусологии. — 1996. — № 2. — С. 25—31.
17. Фролов А. В. Оценка инактивированной вакцины в профилактике полиомиелита в Украине / А. В. Фролов, О. П. Сельникова, В. И. Задорожная [и др.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. — 2005. — № 1. — С. 49—57.
  18. Задорожна В. І. Вакциноасоційований паралітичний поліомієліт в Україні та шляхи його зниження / В. І. Задорожна, Н. Л. Зубкова, І. В. Демчишина, С. І. Доан // Проблеми військової охорони здоров'я: збірник наукових праць військово-медичної академії. — К., 2007. — Вип. 19. — С. 208—217.
  19. Демчишина І. В. Циркуляція вакциноспоріднених поліовірусів в умовах ерадикації поліомієліту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.02.02 — «Епідеміологія» / І. В. Демчишина. — К., 2008. — 24 с.
  20. Задорожная В. И. Проблема вакцинопрофилактики полиомиелита в условиях его ликвидации / В. И. Задорожная // Здоровье ребенка. — 2007. — № 3 (6). — С. 53—54.
  21. WHO : Update of the nomenclature for describing the genetic characteristics of wild-type measles viruses : new genotypes and reference strains // Wkly Epidemiol. Rec. — 2003. — Vol. 78. — P. 229—232.
  22. WHO : New genotype of measles virus and update on global distribution of measles genotypes // Wkly Epidemiol. Rec. — 2005. — Vol. 80. — P. 347—351.
  23. Зверев В. В. Корь. Молекулярная генетика возбудителя, эпидемиология, специфическая профилактика / В. В. Зверев, С. Г. Маркушин, Н. В. Юминова. — СПб., 2004. — 112 с.
  24. Enhanced Laboratory Surveillance of Measles // Project number : QLK2-CT-2001-01632. — <http://cordis.europa.eu/life/src/control/qlk2-ct-2001-01632.htm>.
  25. Kremer J. R. High genetic diversity of measles virus, World Health Organization European Region, 2005—2006 / J. R. Kremer, K. E. Brown, L. Jin [et al.] // Emerg. Infect. Dis. — 2008. — Vol. 14, № 1. — P. 107—114.
  26. Семериков В. В. Краснуха / В. В. Семериков, И. Н. Лаврентьева, В. К. Таточенко [и др.]. — Пермь—СПб.—М., 2002. — 175 с.
  27. Chantler J. K. Persistent rubella infection and rubella-associated arthritis / J. K. Chantler, D. K. Ford, A. J. Tingle // Lancet. — 1982. — Vol. 1, № 8285. — P. 1323—1325.
  28. Lee J.-Y. Rubella virus replication and links to teratogenicity / J.-Y. Lee, D. C. Bowden // Clinical Microbiology Reviews. — 2000. — Vol. 13, № 4. — P. 571—587.
  29. Bar-Oz B. Pregnancy outcome following rubella vaccination : a prospective controlled study / Bar-Oz B., Levicher Z., Moretti M.E. [et al.] // Am. J. Med. Genet. A. — 2004. — Vol. 130A, № 1. — P. 52—54.
  30. Костинов М. П. Вакцины нового поколения в профилактике инфекционных заболеваний / М. П. Костинов, В. Ф. Лавров. — М. : МДВ. — 2010. — 192 с.
  31. Таточенко В. К. Иммунопрофилактика / В. К. Таточенко, Н. А. Озерецковский, А. М. Федоров. — М. : ИПК Континент-пресс, 2011. — 198 с.
  32. Cooray S. Improved RT-PCR for diagnosis and epidemiological surveillance of rubella / Cooray S., Warrener L., Jin L. // J. Clin. Virol. — 2006. — Vol. 35, № 1. — P. 73—80.
  33. Wilson K. M. Humoral immune response to primary rubella virus infection / [K. M. Wilson, C. D. Camillo, L. Doughty, E. M. Dax] // Clinical and Vaccine Immunology. — 2006. — Vol. 13, № 3. — P. 380—386.
  34. Агафонов А. П. Эпидемический паротит. Современные представления о возбудителе, клиника, диагностика, профилактика / А. П. Агафонов, С. П. Пьянков, Е. И. Рябчикова [и др.]. — Новосибирск : ЗАО «Медико-биологический Союз», 2007. — 82 с.
  35. Hashimoto H. An office-based prospective study of deafness in mumps / Hashimoto H., Fujioka M., Kinumaki H. [et al.] // Pediatr. Infect. Dis. J. — 2009. — Vol. 28, № 3. — P. 173—175.
  36. Plotkin S. A. Is Japan deaf to mumps vaccination? / S. A. Plotkin // Pediatr. Infect. Dis. J. — 2009. — Vol. 28, № 3. — P. 176—190.
  37. Peltola H. Measles, mumps and rubella in Finland : 25 years of a nationwide elimination programme / Peltola H., Jokinen S., Paunio M. [et al.]. — Vol. 8., December 2008. — P. 796—803. — [www.thelancet.com/infection](http://www.thelancet.com/infection).
  38. Лоскутова І. В. Вивчення динаміки інтерлейкінового профілю (ІЛ-2, ІЛ-4) у хворих на епідемічний паротит / І. В. Лоскутова // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології : 36. наук. праць. — Київ; Луганськ; Харків. — 2003. — Вип. 6 (52). — С. 69—75.
  39. Лоскутова І. В. Імунологічні методи в прогнозуванні та профілактиці уражень статевих залоз у чоловіків із тяжким перебігом епідемічного паротиту / І. В. Лоскутова, І. О. Шаповалова // Гематологія та трансфузіологія. — 2002. — № 2. — С. 30—31.
  40. Строкова Т. А. Клинико-лабораторные проявления хронических вирусных гепатитов у детей в условиях комплексной терапии : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. мед. наук : спец. 14.00.09 «Педиатрия» / Т. А. Строкова. — М., 2006. — 45 с.
  41. Hepatitis B vaccines. WHO position paper (World Health Organization Geneva) // Weekly epidemiological record. — 2009. — Vol. 84, № 40. — P. 405—420.
  42. Mackie C. O. Hepatitis B immunization strategies : timing is everything / [Mackie C. O., Buxton J. A., Tadwalkar S., Patrick D. M.] // CMAJ. — 2009. — Vol. 180, № 2. — P. 196—202.



43. Марієвський В. Ф. Внутрішньолікарняний гепатит В статистика та реалії / В. Ф. Марієвський // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2005. — Т. 9, № 1. — С. 99—102.
44. Марієвський В. Ф. Епідеміологічна характеристика внутрішньолікарняних гепатитів В і С та стратегія їх профілактики в сучасних умовах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. мед. наук: спец. 14.02.02 — «Епідеміологія» / В. Ф. Марієвський. — К., 2006. — 36 с.
45. Проект концепции общегосударственной программы профилактики парентеральных вирусных гепатитов в Украине. — 2010. — Режим доступа: [www.geratix.com](http://www.geratix.com).
46. Шагинян В. Р. Вакцинопрофилактика гепатита В в Украине / В. Р. Шагинян, А. Л. Гураль // Український медичний часопис. — 2006. — № 3 (53). — [www.umj.com.ua/article/473/](http://www.umj.com.ua/article/473/).
47. Рязанцева Н. В. Роль иммунофенотипических и цитогенетических изменений лимфоцитов крови в механизмах хронизации вирусной инфекции / Н. В. Рязанцева, О. Б. Жукова, В. В. Новицкий [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2003. — № 6 (13). — С. 39—42.
48. Сергеев В. А. Вирусы и вирусные вакцины / В. А. Сергеев, Е. А. Непоклонов, Т. И. Алипер. — М.: «Библионика», 2007. — 524 с.
49. Фролов А. Ф. Персистенция вирусов гриппа А и ее роль в эпидемическом процессе / А. Ф. Фролов // Журн. Микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. — 1987. — № 12. — С. 110—113.

УДК: 612.822.8

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ И СОВРЕМЕННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

*А. Л. Кулик, Н. И. Яблчанский*

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, Украина

---

В обзоре рассмотрена технология биологической обратной связи — перспективного направления в современной клинической медицине. Изложена история метода и различные варианты технической реализации контуров биологической обратной связи. Оценена эффективность применения метода в клинической практике на примере хронической сердечной недостаточности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** биологическая обратная связь, регуляторные системы организма, вариабельность сердечного ритма, сердечная недостаточность

## **БИОЛОГІЧНИЙ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК І СУЧАСНА КЛІНІЧНА ПРАКТИКА**

*О. Л. Кулик, М. І. Яблчанський*

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

---

В огляді розглянуто технологію біологічного зворотного зв'язку — перспективного напрямку у сучасній клінічній медицині. Викладена історія методу і різні варіанти технічної реалізації контурів біологічного зворотного зв'язку. Оцінено ефективність застосування методу в клінічній практиці на прикладі хронічної серцевої недостатності.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** біологічний зворотний зв'язок, регуляторні системи організму, варіабельність серцевого ритму, серцева недостатність

## **BIOFEEDBACK AND MODERN CLINICAL PRACTICE**

*A. L. Kulik, N. I. Yabluchansky*

V. N. Karazin Kharkov National University, Ukraine

---

In the review the technology of biofeedback is examined — promising direction in modern clinical medicine. The history of the method and variants of the technical implementation of the contours of biofeedback is described. The efficiency of the method in clinical practice on the example of chronic heart failure is discussed.

**KEY WORDS:** biofeedback, regulatory systems of the body, heart rate variability, heart failure