

УДК 616.9-053.2-097:615.371/.372]-084

А.М. Пугач^{1,2}, А.В. Бондаренко^{1,3}, Ф.І. Лапій³

Перебіг поствакцинального періоду після застосування комбінованих вакцин різних виробників протягом одного вакцинального циклу

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ²МЦ «Добродій», м. Київ, Україна³Міжнародний європейський університет, м. Київ, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2024). 1(137): 106-110. doi: 10.15574/SP.2024.137.106

For citation: Pugach AM, Bondarenko AV, Lapiy FI. (2024). The course of the post-vaccination period when using combined vaccines from different manufacturers during one vaccination cycle. Modern Pediatrics. Ukraine. 1(137): 106-110. doi: 10.15574/SP.2024.137.106.**Мета** — оцінити перебіг поствакцинального періоду після застосування 6-валентних вакцин різних виробників проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та інфекції, викликані *Haemophilus influenzae* типу b, у межах одного вакцинального циклу.**Матеріали та методи.** Дослідження проведено на базі закладу охорони здоров'я приватної форми власності, де здійснюється амбулаторний прийом, ведення, спостереження, вакцинація дітей і дорослих. За період із січня 2020 року по жовтень 2023 року проаналізовано записи в журналах обліку профілактичних щеплень, які заносилися наступної доби при рутинному моніторингу стану дитини після імунізації. Для аналізу відібрано 343 дитини, поділені на 5 груп залежно від комбінації доз різних 6-валентних вакцин протягом вакцинального циклу (3 дози з інтервалом у 28 днів) і першої ревакцинації (одна доза з інтервалом 12 місяців від третьої дози).**Результати.** В усіх групах досліджуваних у більшості дітей поствакцинальний період перебігав без скарг. Поеднання доз 6-валентних вакцин різних виробників не супроводжувалося збільшенням поствакцинальних реакцій, навпаки, відмічалася тенденція до їхнього зменшення. Деякі відмінності спостерігалися за результатами порівняння поствакцинальних реакцій після застосування всіх 4 доз вакцини з 3-компонентним кашлюковим компонентом і вакцини з 2-компонентним кашлюковим компонентом. Так, після застосування вакцини з 3-компонентним кашлюковим компонентом у 32% серед усіх вакцинованих відмічалася підвищення температури тіла до 38,5°C, тоді як після імунізації вакциною з 2-компонентним кашлюковим компонентом підвищення температури до 38,5°C спостерігалося лише в 15,38%, проте відмінності були несуттєвими ($p > 0,05$).**Висновки.** Після гетерологічної імунізації проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та інфекції, збудником яких є *Haemophilus influenzae* типу b, вакцинами різних виробників із 2 і 3-компонентним кашлюковим компонентом, спектр і відсоток поствакцинальних реакцій практично не різняться. Отже, комбінування доз різних 6-валентних вакцин є виправданим, що є особливо актуальним за наявності перебоїв із поставками вакцин і вакцинації дітей у різних лікувальних закладах під час міграції в умовах війни, коли є ризик зволікання у введенні чергової дози вакцини і порушенні інтервалів між щепленнями.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вакцина, імунізація, поствакцинальні реакції, прихильність, протипоказання до вакцинації, 6-валентні вакцини, щеплення за віком, комбіновані вакцини, вакцина проти інфекції, викликані *Haemophilus influenzae* типу b, вакцина проти кашлюка, вакцина проти дифтерії, вакцина проти правця, вакцина проти поліомієліту, вакцина проти гепатиту В, вакцина з 2-компонентним кашлюковим компонентом, вакцина з 3-компонентним кашлюковим компонентом.

The course of the post-vaccination period when using combined vaccines from different manufacturers during one vaccination cycle

A.M. Pugach^{1,2}, A.V. Bondarenko^{1,3}, F.I. Lapiy³¹Shupyk National University of Healthcare of Ukraine, Kyiv²Medical Centre «Dobrodiy», Kyiv, Ukraine³International European University, Kyiv, Ukraine**Purpose** — to evaluate the postvaccination period when using 6-valent vaccines against pertussis, diphtheria, tetanus, poliomyelitis, hepatitis B and infections caused by *Haemophilus influenzae* type b from different manufacturers within the same vaccine cycle.**Materials and methods.** The study was conducted on the basis of a private health care facility that provides outpatient admission, management, monitoring, and vaccination of children and adults. For the period from January 2020 to October 2023, we analyzed the records in the preventive vaccination registers, which were recorded the next day during routine monitoring of the child's condition after immunization. For the analysis, 343 children were selected and divided into 5 groups depending on the combination of doses of different hexavalent vaccines during the vaccine cycle (3 doses at 28-day intervals) and the first revaccination (one dose at 12-month intervals from the third dose).**Results.** In all groups of subjects, most children had no complaints during the postvaccination period. The combination of 6-valent vaccines from different manufacturers was not accompanied by an increase in postvaccination reactions, on the contrary, a tendency to their decrease was noted. Some differences were observed when comparing post-vaccination reactions when using all 4 doses of the 3-component pertussis vaccine and the 2-component pertussis vaccine. Thus, vaccination with a 3-component pertussis component, in 32% was accompanied by a fever up to 38.5°C, and in only 15.38% in vaccine with a 2-component pertussis component, differences were not significant ($p > 0.05$).**Conclusions.** In heterologous immunization against pertussis, diphtheria, tetanus, poliomyelitis, hepatitis B and infections caused by *Haemophilus influenzae* type b with vaccines from different manufacturers with a 2- and 3-component pertussis component, the spectrum and percentage of post-vaccination reactions practically do not differ. Thus, the use of combinations of doses of different 6-valent vaccines is justified, which is especially relevant in the conditions of interruptions in the supply of vaccines and vaccination of children in various medical institutions during migration in war conditions, when there is a risk of delay in the introduction of the next dose of the vaccine and violation of the intervals between vaccinations.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: vaccine, immunization, post-vaccination reactions, adherence, contraindications to vaccination, hexavalent vaccines, age-appropriate vaccination, combined vaccines, vaccine against diseases caused by *Haemophilus influenzae* type b, vaccine against pertussis, vaccine against diphtheria, vaccine against tetanus, vaccine against poliomyelitis, vaccine against hepatitis B, vaccine with a two-component pertussis component, vaccine with a three-component pertussis component.

Вступ

Щороку вакцинація рятує мільйони життів, а ще мільйони людей захищає від хвороб та інвалідності. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), за останні десятиліття в країнах Європейського регіону ВООЗ досягнуто значного прогресу на багатьох із цих напрямів, але все ще існують прогалини в охопленні щепленням дитячого населення проти інфекційних хвороб, яким можна запобігти вакцинацією [16].

Незважаючи на те, що вакцинація попереджує поширення особливо небезпечних інфекцій [17], в Україні протягом тривалого періоду спостерігається недостатнє охоплення щепленням за віком серед дитячого населення, що призводить до виникнення спалахів, періодичного підвищення рівня захворюваності на вакциноконтрольовані інфекції. Зволікання з вакцинацією дітей або відмова від неї з причини відсутності конкретної бажаної вакцини, незважаючи на наявну можливість отримати щеплення вакциною іншого виробника, впливає на рівень охоплення щепленням дитячого населення. За рекомендаціями ВООЗ, щонайменше 95% дітей повинні бути вакциновані, аби інфекції не поширювалися, жодна дитина не повинна померти від причини, якій можна запобігти, і всі діти повинні мати змогу повністю розкрити власний потенціал [16].

За даними бази УкрВак [13] від Центру громадського здоров'я МОЗ України, рівень охоплення щепленням за віком серед дитячого населення проти дифтерії, кашлюка, правця, поліомієліту, гепатиту В і гемофільної інфекції за 2023 рік не досягнув 95%, рекомендованих ВООЗ [16]. Серед причин нерішучості щодо вакцинації, що проявляється у відкладанні щеплення або відмові від нього, не останнє місце посідає побоювання побічних реакцій після застосування вакцин різних виробників.

Саме тому вивчення поствакцинальних реакцій у разі застосування гетерологічних схем вакцинації різних виробників проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В і захворювань, збудником яких є *Haemophilus influenzae* типу b, становить особливий інтерес.

Профілактичні щеплення населенню України проводяться відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я України від 11.08.2014 № 551 «Про удосконалення проведення профілактичних щеплень в Україні» [3]. Цим на-

казом затверджено календар, який визначає зокрема перелік і порядок проведення щеплень. Згідно з цим календарем, вакцинація дітей включає первинний вакцинальний комплекс і ревакцинацію [14]. Немовлята віком від 2 місяців мають отримати щонайменше 3 дози вакцини проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В і 2 дози проти інфекції, викликаной *Haemophilus influenzae* типу b, на першому році життя, а через 6–12 місяців – ревакцинацію. У виборі вакцини важливим критерієм є мінімальна кількість ін'єкцій, тому перевагу надають багатокомпонентним вакцинам. В Україні зареєстровані багатокомпонентні вакцини різних виробників, однак із певних причин не завжди є доступність до бажаних вакцин. А це, своєю чергою, приводить до вагань батьків у необхідності вакцинації іншою вакциною та, як наслідок, до зволікання з імунізацією дітей через недостатність інформації про взаємозамінність вакцин.

Мета дослідження – оцінити перебіг поствакцинального періоду після застосування 6-валентних вакцин різних виробників проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та інфекції, викликаной *Haemophilus influenzae* типу b, у межах одного вакцинального циклу для оптимізації інтервалів між дозами.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено на базі закладу охорони здоров'я приватної форми власності, де здійснюється амбулаторний прийом, ведення, спостереження, вакцинація дітей і дорослих. За період із січня 2020 року по жовтень 2023 року проаналізовано записи в журналах обліку профілактичних щеплень, занесені при рутинному моніторингу стану дітей після імунізації, які отримали повний цикл вакцинацій за віком згідно з Календарем щеплень проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та захворювань, збудником яких є *Haemophilus influenzae* типу b. До журналів обліку профілактичних щеплень наступної доби після вакцинації заносилися записи про стан дітей після імунізації на основі опитування їхніх батьків телефонним дзвінком. Питання стосувалися загального стану дитини, наявності або відсутності апетиту, порушення сну, підвищення температури, наявності або відсутності болю в місці ін'єкції чи порушення функції кінцівки. За наявності скарг на підвищення температури тіла, болю в місці введення вакцини або капризного

стану дані фіксувалися в журналі, а батькам наголошувалося, що ці явища тимчасові і очікувані, жодної загрози здоров'ю дитині не несуть і минуть за декілька діб.

Дизайном дослідження передбачено відбір дітей до 36 місяців, які отримали повний цикл вакцинацій за віком згідно з Календарем щеплень комбінованими вакцинами різних виробників. Проаналізовано 2 види комбінованих вакцин: вакцину для профілактики дифтерії, правця, кашлюка (ацелюлярний компонент), гепатиту В, поліомієліту та інфекції, викликані *Haemophilus influenzae* типу b, із 3-компонентним кашлюковим компонентом (Вакцина 1); вакцину для профілактики дифтерії, правця, кашлюка (ацелюлярний компонент), гепатиту В рекомбінантну, поліомієліту інактивовану та інфекції, викликані *Haemophilus influenzae* типу b, кон'юговану, адсорбовану, рідку з 2-компонентним кашлюковим компонентом (Вакцина 2). Відібрано дані 343 дітей, які отримали повний курс вакцинації за віком проти дифтерії, правця, кашлюка, поліомієліту, гепатиту В, а також захворювань, збудником яких є *Haemophilus influenzae* типу b.

За комбінацією вакцин поділено дітей на 5 груп:

група 1: 3 дози Вакцини 1 + 1 доза Вакцини 2 (26 дітей);

група 2: 2 дози Вакцини 1 + 2 дози Вакцини 2 (104 дитини);

група 3: 1 доза Вакцини 1 + 3 дози Вакцини 2 (98 дітей);

група 4: 4 дози Вакцини 1 (24 дитини);

група 5: 4 дози Вакцини 2 (91 дитина).

Після завершення циклу з 4 вакцинацій проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В і гемофільної інфекції після кожної дози сумарно проаналізовано поствакцинальні реакції. До них належали підвищення температури, набряк, ущільнення або почервоніння в місці ін'єкції, що тривають протягом однієї-двох діб, минають самостійно та є абсолютно очікуваними реакціями на вакцини [10].

Для наведення даних застосовано відносні величини (відсоток поствакцинальних реакцій), вірогідність різниці між якими оцінено за допомогою критерію t (Стьюдента). Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика. На обробку персональних даних

отримано згоду кожного пацієнта, батьків або опікунів.

Результати дослідження та їх обговорення

Батьки більшості дітей не помічали жодних змін у стані здоров'я дитини після імунізації, у частки дітей спостерігалися підвищення температури, біль у кінцівці, капризність. Стан дитини оцінювався після кожного щеплення проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та гемофільної інфекції, здійсненого Вакциною 1 або Вакциною 2. Дані оцінювалися сумарно від усіх 4 доз.

Так, у групі 1 (3 дози Вакцини 1 + 1 доза Вакцини 2) у 25% відзначалося підвищення температури до 38,5°C наступного ранку, близько 10% скаржилися на біль у кінцівці наступної доби після вакцинації.

У групі 2 (2 дози Вакцини 1 + 2 дози Вакцини 2) у 12% відмічалось підвищення температури до 38,5°C наступного ранку, 2% скаржилися на біль у кінцівці наступної доби після імунізації.

У групі 3 (1 доза Вакцини 1 + 3 дози Вакцини 2) у 95% вакцинованих не виявлялося скарг, у 4% спостерігалося підвищення температури до 38,5°C наступного ранку, 1% дітей скаржилися на біль у кінцівці наступної доби після імунізації.

У групі 4 (4 дози Вакцини 1) у 32% спостерігалося підвищення температури до 38,5°C наступного ранку, у 4% констатувався біль у кінцівці, батьки 4% дітей скаржилися на капризний стан дитини наступної доби після імунізації.

У групі 5 (4 дози Вакцини 2) у 16% відмічалось підвищення температури до 38,5°C наступної доби після імунізації, зовсім не виявлялися скарги на біль у місці введення вакцини і капризний стан після вакцинації.

Найбільший відсоток температурних реакцій виявлено в групі 4, найменший — у групі 3, проте за результатами оцінювання вірогідності відмінностей встановлено, що вони не суттєві ($p > 0,05$).

Розподіл поствакцинальних реакцій по групах дітей наведено на рисунку.

В усіх групах досліджуваних у більшості дітей поствакцинальний період перебігав без скарг. Найбільші відмінності виявлені за результатами порівняння поствакцинальних реакцій після застосування всіх 4 доз Вакцини 1 і Вакцини 2, що стосувалися як загальної частоти і спектра поствакцинальних реакцій, так і підвищення температури тіла (32% після застосування Вакцини 1 проти 15,38% після застосування Вакцини 2).

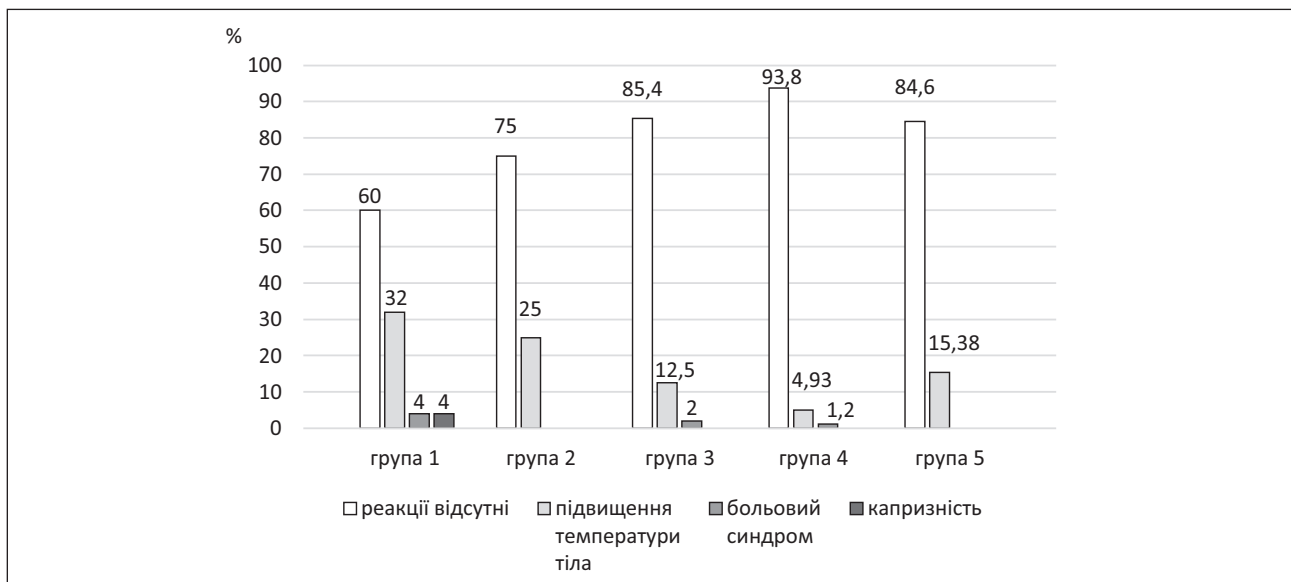


Рис. Розподіл поствакцинальних реакцій у введенні вакцин різних виробників

Очевидно, це пов'язано саме з відмінностями в кашлюковому компоненті вакцини (3-компонентний кашлюковий компонент у Вакцині 1). Водночас поєднання доз 6-валентних вакцин різних виробників не супроводжувалося збільшенням поствакцинальних реакцій, навпаки, спостерігалася тенденція до їхнього зменшення.

Отже, комбінування доз різних 6-валентних вакцин є виправданим, що особливо є актуальним за наявності перебоїв із поставками вакцин і вакцинації дітей у різних лікувальних закладах під час міграції в умовах війни, коли є ризик зволікання у введенні чергової дози вакцини і порушенні інтервалів між щепленнями. Збільшення кількості доказових даних щодо взаємозамінності вакцин і висвітлення цієї інформації для широкого загалу може позитивно вплинути на прихильність батьків щодо дотримання інтервалів між дозами вакцин.

Висновки

Після гетерологічної імунізації проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В

та інфекцій, викликаних *Haemophilus influenzae* типу b, вакцинами різних виробників із 2 і 3-компонентним кашлюковим компонентом спостерігається практично однаковий спектр і відсоток поствакцинальних реакцій.

Комбінування доз 6-валентних вакцин проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В та інфекцій, викликаних *Haemophilus influenzae* типу b, різних виробників протягом одного вакцинального циклу не супроводжується збільшенням поствакцинальних реакцій, навпаки, спостерігається тенденція до їхнього зменшення.

Поєднання різних 6-валентних вакцин проти кашлюка, дифтерії, правця, поліомієліту, гепатиту В і гемофільної інфекції протягом одного вакцинального циклу є виправданим, що сприяє дотриманню оптимальних інтервалів між дозами; а це особливо є актуальним за наявності перебоїв із поставками вакцин і вакцинації дітей у різних лікувальних закладах під час міграції в умовах війни.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

- Abaturov OYe, Siedunova OV, Agafova OO. (2015). Attitude of health workers to immunoprophylaxis and efficiency of their health education activities regarding active immunization of the population. *Zdorovia Dytny. 1*: 65–68. [Абатуров ОЕ, Седунова ОВ, Агафонова ОО. (2015). Ставлення медичних працівників до імунопрофілактики й ефективність проведення ними санітарнопросвітницької роботи з питань активної імунізації серед населення. *Здоров'я дитини. 1*: 65–68].
- Antonova NA, Eritzian KY, Dubrovskiy RH. (2014). Otkaz ot vaktynatsii: kachestvennyy analiz biograficheskikh intervyyu. *Teoriya i praktika obschestvennogo razvitiya. 20*: 208–211. [Антонова НА, Ерицян КЮ, Дубровський РГ. (2014). Відмова від вакцинації: якісний аналіз біографічний інтерв'ю. *20*: 208–211].
- Boyarchuk OR, Mishchanchuk VA. (2020). Evaluation of influence factors on parents' adherence to the immunization. *Modern Pediatrics. Ukraine. 5*(109): 19–23. [Боярчук ОР, Міщанчук ВА. Оцінка факторів, які впливають на ставлення батьків до імунопрофілактики. *Сучасна педіатрія. Україна. 5*(109): 19–23]. doi: 10.15574/SP.2020.109.19.
- Carrillo-Marquez M, White L. (2013). Current controversies in childhood vaccination. *South Dakota Medicine: 46–51*.

5. Chernyshova LI, Lapii FI Volokha AP, Bondarenko AV, Stepanovskiy YuS, Hilfanova AM. (2019). Immunoprophylaxis of Infectious Diseases. Kyiv: Medycyna: 320. [Чернишова ЛІ, Лاپій ФІ, Волоха АП, Бондаренко АВ, Степановський ЮС, Гільфанова АМ. (2019). Імунопрофілактика інфекційних хвороб. Київ: Медицина: 320].
6. Delgado-Gallegos JL, Padilla-Rivas GR, Zúñiga-Violante E, Avilés-Rodríguez G, Arellanos-Soto D, Gastelum-Arias LJ et al. (2021, Nov 26). Determinants of COVID-19 Vaccine Hesitancy: A Cross-Sectional Study on a Mexican Population Using an Online Questionnaire (COV-AHQ). *Front Public Health*. 9: 728690. doi: 10.3389/fpubh.2021.728690. PMID: 34900890; PMCID: PMC8661090.
7. Gjini E, Moramarco S, Carestia MC, Cenko F, Ylli A, Mehmeti I et al. (2023, Jan-Feb). Parents' and caregivers' role toward childhood vaccination in Albania: assessment of predictors of vaccine hesitancy. *Ann Ig*. 35(1): 75–83. Epub 2022 May 6. doi: 10.7416/ai.2022.2521. PMID: 35532052.
8. Jain L, Vij J, Satapathy P, Chakrapani V, Patro B, Kar SS et al. (2021, Dec 15). Factors Influencing COVID-19 Vaccination Intentions Among College Students: A Cross-Sectional Study in India. *Front Public Health*. 9: 735902. doi: 10.3389/fpubh.2021.735902. PMID: 34976911; PMCID: PMC8714761.
9. MOZ Ukrainy. (2014). Pro udoskonalennia provedennia profilaktychnykh shcheplen v Ukraini. Nakaz MOZ Ukrainy vid 11.08.2014 r. No. 551. [МОЗ України. (2014). Про удосконалення проведення профілактичних щеплень в Україні. Наказ МОЗ України від 11.08.2014 р. № 551]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1237-14#Text>.
10. MOZ Ukrainy. (2019). Vaktynatsiia. Mify pro postvaktynalni reaktsii. [МОЗ України. (2019). Вакцинація. Міфи про поствакцинальні реакції]. URL: <https://moz.gov.ua/article/immunization/mifi-pro-postvaktynalni-reakcii>.
11. OON. (1989). Konventsiia pro prava dytyny. Rezoliutsiia OON vid 20 lystopada 1989 roku No. 44/25. [ООН. (1989). Конвенція про права дитини. Резолюція ООН від 20 листопада 1989 року № 44/25]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_021#Text.
12. Philip RK, Shapiro M, Paterson P, Glismann S, Van Damme P. (2016, Dec). Is It Time for Vaccination to "Go Viral"? *Pediatr Infect Dis J*. 35(12): 1343–1349. doi: 10.1097/INF.0000000000001321. PMID: 27626913.
13. Tsentr hromadskoho zdorov'ia MOZ Ukrainy. (2023). Riven okhoplennia shcheplenniamy v Ukraini. [Центр громадського здоров'я МОЗ України. Рівень охоплення щепленнями в Україні]. URL: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/imunizaciya/okhoplennya-scheplenniami>.
14. Tsentr hromadskoho zdorov'ia MOZ Ukrainy. (2023). Imunizatsiia. Zahalna informatsiia. [Центр громадського здоров'я МОЗ України. (2023). Імунізація. Загальна інформація]. URL: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/imunizaciya/zagalna-informaciya>.
15. Ukrainian Institute for Strategic Studies of the Ministry of Health of Ukraine. (2017). Annual report on the state of health of the population, the sanitary and epidemiological situation and the results of the health care system of Ukraine. Kiev: 458. [Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України. (2017). Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарноепідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. Київ: 458].
16. Vsesvitnia Orhanizatsiia Okhorony Zdorov'ia. (2023). Vaktyny ta imunizatsiia. [Всесвітня організація охорони здоров'я. (2023). Вакцини та імунізація]. URL: https://www.who.int/europe/health-topics/vaccines-and-immunization#tab=tab_1.
17. WHO. (2021). Vaccine efficacy, effectiveness and protection. [Всесвітня організація охорони здоров'я. (2021). Ефективність, дієвість і захист вакцини]. URL: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/vaccine-efficacy-effectiveness-and-protection>.
18. World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva. URL: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-reccs-2010.pdf>.

Відомості про авторів:

Пугач Алла Мар'янівна — аспірант НУОЗ України імені П.Л. Шупика; лікар загальної практики — сімейної медицини, лікар імунолог дитячий, головний лікар МЦ «Добродій». Адреса: м. Київ, вул. Є. Чавдар, 8. <https://orcid.org/0000-0001-8125-3031>.

Бондаренко Анастасія Валеріївна — д.мед.н., проф., зав. каф. педіатрії, імунології, інфекційних та рідкісних захворювань Міжнародного європейського університету; проф. каф. дерматовенерології, алергології, клінічної та лабораторної імунології НУОЗ України імені П.Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. <https://orcid.org/0000-0002-9737-2868>.

Лاپій Федір Іванович — к.мед.н., доц., доц. каф. педіатрії, імунології, інфекційних та рідкісних захворювань Міжнародного європейського університету. Адреса: м. Київ, просп. Академіка Глушкова, 42В. <https://orcid.org/0000-0002-7293-3091>.

Стаття надійшла до редакції 27.12.2023 р., прийнята до друку 12.02.2024 р.