





## Кір на Запоріжжі: слідами останньої епідемії

Н. М. Поліщук <sup>\*1,A,C-F</sup>, Н. Л. Количева <sup>1,A,E</sup>, К. С. Крупей <sup>1,C,D</sup>, Ю. В. Букіна <sup>1,C,E</sup>, М. Є. Колерова<sup>2,B,E</sup>

<sup>1</sup>Запорізький державний медичний університет, Україна, <sup>2</sup>ДУ «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України»

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

У 2017–2019 рр. в Україні, зокрема в Запорізькій області, зафіксовано істотне зростання захворюваності на кір. Ретроспективний аналіз захворюваності в Запорізькій області за період цього епідемічного спалаху дає змогу визначити основні проблеми в системі епідеміологічного нагляду для прогнозування можливих наслідків у майбутньому.

**Мета роботи** – порівняльний аналіз захворюваності на кір на території Запорізької області за епідеміологічними критеріями за період 2015–2020 рр.

**Матеріали та методи.** Як матеріали для ретроспективного епідеміологічного аналізу захворюваності на кір у Запорізькій області використовували річні звіти 2015–2020 рр., надані відділенням організації епідеміологічних досліджень ДУ «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України». Статистичний аналіз даних виконали за епідеміологічними характеристиками: поділ за віком, проживання хворих у місті або сільській місцевості. Для оцінювання результатів застосовували загальноприйняті статистичні методи, що використовуються в медицині.

**Результати.** Встановлено, що в Запорізькій області впродовж 2015 р. випадки кору виявлені тільки у 2 дітей, а у 2016 р. кір на території регіону не зареєстрований. У 2017–2019 рр. у Запорізькій області виявили 1433 хворих на кір: 68 % – дорослі, 32 % – діти. Меншу кількість випадків кору зафіксували в жителів сільської місцевості. Недостатнє охоплення населення щепленнями стало вагомою причиною поширення кору серед жителів Запорізької області. У 2020 р. у Запорізькій області випадки кору не зареєстрували.

**Висновки.** Превалювання захворюваності серед дорослих робить незаперечним факт, що нині кір не можна вважати лише дитячою хворобою. Відсутність імунного прошарку серед і дорослого, і дитячого контингенту спричинила швидке поширення хвороби. Обов'язкова вакцинація дітей та введення додаткової вакцинації дорослого населення, оптимізація системи епідеміологічного нагляду за кором, а саме постійний моніторинг вакцинації – основні механізми боротьби з цим захворюванням.

**Ключові слова:** кір, показник захворюваності, епідемії, вікова група, вакцинація.

**Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2021. Т. 14, № 1(35). С. 109–113**

### Measles in Zaporizhzhia: in the footsteps of the last epidemic

N. M. Polishchuk, N. L. Kolycheva, K. S. Krupiei, Yu. V. Bukina, M. Ye. Kolerova

In 2017–2019 in Ukraine, including the Zaporizhzhia region, a strong rise in the incidence of measles was recorded. A retrospective analysis of the incidence in the Zaporizhzhia region during this outbreak allows us to identify the main problems in the system of epidemiological surveillance to predict future possible consequences.

**The aim of the work** is to perform a comparative analysis of measles incidence in the Zaporizhzhia region with the data obtained in the period from 2015 to 2020 according to the epidemiological criteria.

**Materials and methods.** The annual reports of 2015–2020 provided by the Department of Epidemiological Research of the Zaporizhzhia Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine were used as materials for the retrospective epidemiological analysis of measles incidence in Zaporizhzhia region. Statistical analysis of the data was carried out according to epidemiological characteristics: age distribution, the residence of patients in urban or rural areas. Commonly used statistical methods used in medicine were used to evaluate the obtained results.

**Results.** It is concluded that in the Zaporizhzhia region during 2015 only 2 cases of measles were detected for children, and in 2016 no measles were registered in the region at all. In 2017–2019 1.433 measles patients were identified in the Zaporizhzhia region, of which 68 % were adults and 32 % were children. The lowest detection rate of measles was registered among rural residents. Insufficient vaccination coverage of the population has become a significant reason for the spread of measles among residents of the Zaporizhzhia region. In 2020 no cases of measles have been registered in the Zaporizhzhia region.

#### ARTICLE INFO



<http://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/226859>

UDC 578.831.21:616.915-036.22](477.64)

DOI: [10.14739/2409-2932.2021.1.226859](https://doi.org/10.14739/2409-2932.2021.1.226859)

**Current issues in pharmacy and medicine: science and practice 2021; 14 (1), 109–113**

**Key words:** measles, prevalence, epidemics, age groups, vaccination.

**\*E-mail:** natalyapolishchuck23@gmail.com

Received: 20.10.2020 // Revised: 29.10.2020 // Accepted: 03.11.2020

**Conclusions.** The prevalence of incidence rate among adults attests to the fact that today measles can not be considered only a childhood disease. The deficiency of an immune layer, both among adults and children, contributed to the rapid spread of the disease. Mandatory vaccination of children and the introduction of additional vaccination of adults, optimizing the system of epidemiological surveillance for measles, including continuous monitoring of vaccination, is the main mechanism for combating this disease.

**Key words:** measles, prevalence, epidemics, age groups, vaccination.

**Current issues in pharmacy and medicine: science and practice 2021; 14 (1), 109–113**

### Корь в Запорожской области: по следам последней эпидемии

Н. Н. Полищук, Н. Л. Колычева, К. С. Крупей, Ю. В. Букина, М. Е. Колерова

В 2017–2019 гг. в Украине, в том числе в Запорожской области, зафиксирован мощный подъем заболеваемости корью. Ретроспективный анализ заболеваемости в Запорожской области в этот период позволяет определить основные проблемы в системе эпидемиологического надзора для прогнозирования будущих возможных последствий.

**Цель работы** – эпидемиологический анализ заболеваемости корью на территории Запорожской области за период 2015–2020 гг.

**Материалы и методы.** В качестве материалов для ретроспективного эпидемиологического анализа заболеваемости корью в Запорожской области использовали годовые отчеты 2015–2020 гг., предоставленные отделом организации эпидемиологических исследований ГУ «Запорожский областной лабораторный центр МЗ Украины». Статистический анализ данных проведен по эпидемиологическим критериям: распределение по возрасту, проживание больных в городе или сельской местности. Для оценки полученных результатов применяли общепринятые статистические методы, используемые в медицине.

**Результаты.** Установлено, что в Запорожской области в течение 2015 г. зафиксировали 2 случая заболевания корью у детей, в 2016 г. корь на территории региона не зарегистрирована. За период 2017–2019 гг. в Запорожской области обнаружили 1433 больных корью: 68 % – взрослые, 32 % – дети. Наименьшее количество случаев кори зарегистрировали среди жителей сельской местности. Недостаточный охват прививками населения стал весомой причиной распространения кори среди жителей Запорожской области. В 2020 г. в Запорожской области случаи кори не зафиксированы.

**Выводы.** Превалирование заболеваемости среди взрослых делает неоспоримым факт, что на современном этапе корь нельзя считать лишь детской болезнью. Отсутствие иммунной прослойки среди и взрослого, и детского контингента способствовало стремительному распространению болезни. Обязательная вакцинация детей и введение дополнительной вакцинации взрослого населения, оптимизация системы эпидемиологического надзора за корью, в том числе постоянный мониторинг вакцинации – основные механизмы борьбы с этим заболеванием.

**Ключевые слова:** корь, показатель заболеваемости, эпидемии, возрастная группа, вакцинация.

**Актуальные вопросы фармацевтической и медицинской науки и практики. 2021. Т. 14, № 1(35). С. 109–113**

Згідно з CDC (2013), кір – гостре захворювання, для якого характерний макулопапульозний висип, що з'являється після 3 доби перебігу захворювання (або на 3 добу); температура підвищується до 38,3 °C і більше, виникають кашель, нежить, кон'юнктивіт. Особливості клінічних проявів кору детально описано в фаховій літературі [1–3].

Відомо, що найбільше схильні до розвитку захворювання та ускладненого перебігу кору діти віком від одного року та підлітки [4]. За даними Ю. Ю. Рябоконя і співавт. [5,6], важливою особливістю спалаху кору в останні десятиліття є домінування захворюваності серед дорослих. Авторі пояснюють це низьким рівнем популяційного імунітету. Відзначимо, що подібну тенденцію спостерігали й наприкінці останнього спалаху кору в Україні 2017–2019 рр. Інші науковці показали: однією з головних причин спалаху кору в Україні, зокрема в Запорізькій області, є низький рівень вакцинації [7]. Так, у 2016 р. перше щеплення від кору в Україні зробили тільки 45 % дітей. На основі ретроспективного епіданалізу автори оцінили інтенсивність охоплення щепленнями проти кору у 2009–2016 рр. і напруженість імунної відповіді сільських і міських жителів Запорізької області [6,7].

На думку В. І. Трихліба та співавт., ще одна причина поширення кору у світі – зміни генотипів вірусів, що

циркулюють [1]. За останні 5 років у країнах Європи виявляють циркуляцію генотипів B3, D4, D6, D8, D9, G3 та H1 [7].

Для детального розуміння епідситуації захворюваності на кір у Запорізькому регіоні важливо проаналізувати динаміку захворюваності на кір в області та вікову структуру. Результати багаторічних спостережень та аналіз епідеміологічної ситуації захворюваності на кір дають підстави стверджувати, що спалахи кору повторюються кожні 5–6 років [8–10]. Тому ретроспективний аналіз захворюваності на кір за останні 6 років дасть змогу визначити динаміку поширення хвороби та прогнозувати майбутні наслідки.

### Мета роботи

Порівняльний аналіз захворюваності на кір на території Запорізької області за епідеміологічними критеріями за період 2015–2020 рр.

### Матеріали і методи дослідження

Вихідні матеріали для епідеміологічного аналізу захворюваності на кір у Запорізькій області – річні звіти, надані відділенням організації епідеміологічних досліджень ДУ «Запорізький обласний лабораторний центр

МОЗ України»: ф.1, ф.2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (2015–2020 рр.), «Зведений звіт про виконання профілактичних щеплень. УКРВАК 09» [12,13].

Аналіз даних щодо захворюваності населення Запорізької області на кір виконали, застосовуючи методи епідеміологічної діагностики. Для оцінювання результатів застосовували загальноприйняті статистичні методи [11].

Для характеристики епідемічного процесу визначали рівень первинної захворюваності на кір (показник захворюваності на кір – ПЗК) за певний період, який розраховували як кількість випадків кору, що виявлені вперше у звітному році, до середньорічної кількості населення (на 100 тис. населення). Показники структури захворюваності (СЗ, %) обчислювали як відношення певних випадків зареєстрованих захворювань (М) до загальної кількості захворювань (N). Аналіз даних виконали за епідеміологічними критеріями: поділ за віком, місцем проживання (село, місто).

Опрацювання результатів дослідження, статистичний і графічний аналіз матеріалів виконали на персональному комп'ютері з використанням ліцензійних програмних продуктів Microsoft Word, Microsoft Excel в операційній системі Windows 10.

## Результати

У результаті дослідження встановили, що в Запорізькій області протягом 2015 року випадки кору зареєстрували тільки у 2 дітей (по одному випадку в містах Мелітополь і Запоріжжя). У 2016 р. кір на території Запорізького регіону не виявили. Зростання захворюваності в Запорізькій області почалося у 2017 р., коли за рік виявили 204 випадки кору (ПЗК становив 11,63 на 100 тис. населення). Протягом наступних двох років спостерігали поступове збільшення кількості випадків захворювань. Так, порівняно з попереднім роком у 2018 р. кількість захворювань збільшилася на 80 % (зареєстрували 367 випадків кору, ПЗК – 21,3 на 100 тис. населення), а у 2019 р. кількість випадків зросла на 135 % (862 випадки, ПЗК – 50,56 на 100 тис. населення). Максимальну кількість випадків кору в області зафіксували станом на 1 лютого 2019 р., але впродовж наступних 5 місяців спостерігали поступове згасання епідемічного спалаху, з липня випадки захворювань на кір у регіоні не фіксували.

Загалом за 2017–2019 рр. у Запорізькій області виявили 1433 випадки захворювань на кір: 968 (68 %) – дорослі, 465 (32 %) – діти. У загальній структурі захворюваності частка дітей віком до 1 року, які перехворіли на кір, становила 3,2 %, віком від 1 до 4 років – 9,2 %, від 5 до 9 років – 11,0 %, від 10 до 14 років – 5,8 %, від 15 до 17 років – 2,8 %; дорослих віком від 18 до 39 років – 50 %, від 40 до 49 років – 15 %, від 50 до 59 – 2 %, понад 60 років – 1 %. Попри те, що кір діагностували вдвічі частіше в дорослих, дитячі ПЗК істотно превалювали над ПЗК дорослих: у 2017 р. – у 5,3 раза, у 2018 р. – утричі, у 2019 р. – в 1,9 раза.

У результаті аналізу захворюваності серед жителів міст і селищ встановили: найчастіше хворіли міські жителі, і за 3 роки ПЗК у Запоріжжі збільшився у 3,7 раза, Мелітополі – в 77,9 раза, Бердянську – у 38,7 раза, Енергодарі – у 100,8 раза.

У більшості районів області (Якимівському, Бердянському, Вільнянському, Приазовському, Приморському, Великобілозерському) підйом захворюваності зі збільшенням ПЗК у десятки разів зафіксували у 2018 і 2019 р. Привертає увагу епідситуація з кору в Запорізькому районі, де пік захворюваності припав на 2017 р. (161,8 на 100 тис. населення); у 2018 р. захворюваність знизилась у 8 разів, а у 2019 р. збільшилася втричі порівняно з попереднім роком. Необхідно додати, що у 2017 р. найбільшу кількість випадків кору зареєстрували також у Запоріжжі. Така ситуація пов'язана з територіальним розташуванням Запорізького району, а також із такими факторами, як працевлаштування жителів району в місті, відвідування шкіл міста учнями району тощо. У Василівському та Оріхівському районах пік захворюваності визначили у 2018 р. У Василівському районі захворюваність у 2018 р. збільшилася у 104 рази порівняно з 2017 р., а у 2019 р. зменшилася у 17 разів щодо показника 2018 р. Подібну тенденцію до зниження захворюваності на кір виявили в Оріхівському районі, де захворюваність у 2018 р. збільшилася у 31 раз порівняно з 2017 р., а у 2019 р. зменшилася вчетверо проти 2018 р. Спорадичні випадки кору зафіксували в Гуляйпільському, Кам'янсько-Дніпровському, Михайлівському, Новомиколаївському, Більмацькому, Токмацькому, Чернігівському, Розівському, Пологівському районах. У Мелітопольському та Токмацькому районах кір зафіксували тільки у 2019 р.

У 2019 р. серед дорослих, які захворіли, щеплень проти кору не мали 85 %, а серед дітей, батьки яких відмовились від вакцинації з різних причин, – 62 %. За даними статистичної звітності, в Запорізькій області у 2020 р. кількість дітей, які отримали вакцину в 1 рік становила 83,2 %, дітей віком від 2 років – 55,1 %; ревакциновано дітей у 6 років – 79,4 %, у 7 років і старше – 59,9 %.

Протягом 2020 р. в Україні зафіксували 264 випадки, показник захворюваності на кір становив 0,63 на 100 тис. населення. У Запорізькій області випадки кору у 2020 р. не зафіксували.

## Обговорення

Поширення кору на території України, зокрема в Запорізькій області, викликає занепокоєння в медичних працівників і фахівців епідеміологічного профілю. За період епідемії 2017–2019 рр. у країні зареєстрували 116 277 випадків, 41 людина померла. Львівська, Рівненська, Чернівецька, Закарпатська, Тернопільська області характеризувались найвищими рівнями захворюваності, показники захворюваності на 100 тис. населення варіювали від 250,0 до 456,0 на 100 тис. населення [13]. На

відміну від цих областей, на Запоріжжі найвищий ПЗК дорівнював 50,56 на 100 тис. населення.

Як і в Запорізькій області, в багатьох інших регіонах країни (Донецька, Київська, Миколаївська, Полтавська, Сумська, Харківська, Херсонська, Черкаська, Чернігівська) абсолютна кількість випадків захворювань на кір у дорослого населення перевищувала аналогічний показник у дітей. Цей факт підтверджує думку, що кір не можна вважати тільки дитячою хворобою. Відсутність «імуного прошарку» серед дорослих призвела до поступового зростання кількості захворювань у цієї вікової категорії населення.

Остання епідемія кору 2017–2019 рр. показала актуальні проблеми в системі охорони здоров'я та епідемічного нагляду. Визначили, що найменша кількість випадків кору зареєстрована серед жителів сільської місцевості. На нашу думку, це пов'язано з проблемами функціонування медичних закладів у селах, де люди через низку проблем не мають можливості своєчасно звернутись до лікаря, а отже чимала кількість випадків кору залишається поза межами лікарської діагностики та епідеміологічного контролю.

Найважливішою проблемою нині є недостатнє охоплення населення України щепленнями. На всій території України найчастіше хворіли дорослі та діти, які не отримали повноцінне вакцинування згідно з календарем щеплень. За даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, станом на кінець 2020 р. 83 % дітей вакциновані в 1 рік. Відсоток охоплення щепленням дітей вікової категорії 2 роки і старше становив 55,2 %. Ревакцинацію у 6 років отримали 83,4 % дітей, в 7 років і старше – 61,4 %. Такий відсоток охоплення щепленнями від кору в Україні є недостатнім для припинення циркуляції вірусу (за рекомендаціями ВООЗ, охоплення щепленнями населення повинно становити 95 %) [14]. Несформованість колективного імунітету неминуче призведе до нової епідемії. Важливо зауважити, що Всесвітня організація охорони здоров'я цього року вперше внесла відмову від вакцинації в щорічний список глобальних загроз здоров'ю [15].

Результати дослідження показали основні риси епідемічного процесу корової інфекції на Запоріжжі та дали змогу визначити причини активізації інфекції в області. Наявність проблем у системі нагляду за цією інфекцією потребує вдосконалення протиепідемічних заходів, що спрямовані на запобігання поширенню кору серед населення не тільки в Запорізькій області, але й в Україні загалом.

## Висновки

1. За період епідемічного спалаху кору у 2017–2019 рр. у Запорізькій області показники захворюваності (на 100 тис. населення) в дітей суттєво превалювали над такими в дорослих, але абсолютна кількість випадків серед дорослого населення істотно більша, ніж серед дітей.

2. Основна причина виникнення та поширення епідемії – проблема, що пов'язана з неповним охопленням населення країни вакцинацією. Недотримання графіка вакцинації, а також відмова від щеплення призвели до зниження імунного прошарку, що і спричинило стрімке поширення хвороби.

3. Обов'язкова вакцинація дітей і введення додаткової вакцинації дорослого населення, оптимізація системи епідеміологічного нагляду за кором, як-от постійний моніторинг вакцинації, – основні механізми боротьби з цим захворюванням.

**Перспективи подальших досліджень.** Постійний аналіз захворюваності на кір дасть змогу прогнозувати періоди наступних спалахів кору та визначати регіони з найбільшим ризиком захворюваності.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflict of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

## Відомості про авторів:

Поліщук Н. М., канд. мед. наук, доцент, в.о. зав. каф. мікробіології, вірусології та імунології, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-9791-5818](https://orcid.org/0000-0002-9791-5818)

Колічева Н. Л., канд. мед. наук, доцент каф. мікробіології, вірусології та імунології, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-3128-132X](https://orcid.org/0000-0003-3128-132X)

Крупей К. С., канд. біол. наук, старший викладач каф. мікробіології, вірусології та імунології, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-1522-1060](https://orcid.org/0000-0003-1522-1060)

Букіна Ю. В., канд. мед. наук, асистент каф. мікробіології, вірусології та імунології, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0001-9529-3798](https://orcid.org/0000-0001-9529-3798)

Колерова М. Є., зав. відділення епідеміологічних досліджень, ДУ «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України».

## Information about authors:

Polishchuk N. M., MD, PhD, Head of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine. Kolycheva N. L., PhD, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Krupiei K. S., PhD, Senior Lecturer of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Bukina Yu. V., PhD, Assistant of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Kolerova M. Ye., Head of the Department of Epidemiological Research of the Zaporizhzhia Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine.

## Сведения об авторах:

Полищук Н. Н., канд. мед. наук, доцент, и.о. зав. каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Колычева Н. Л., канд. мед. наук, доцент каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Крупей К. С., канд. биол. наук, старший преподаватель каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Букина Ю. В., канд. мед. наук, ассистент каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Колерова М. Е., зав. отделением эпидемиологических исследований, ГУ «Запорожский областной лабораторный центр МЗ Украины».

## Список літератури

- [1] Особливості клінічних проявів та перебігу кору / В. І. Трихліб, А. Б. Шур, В. В. Грушкевич та ін. *Актуальна інфектологія*. 2018. Т. 6, № 3. С. 141-152. <https://doi.org/10.22141/2312-413x.6.3.2018.136647>
- [2] Measles-related hospitalizations and complications in Japan, 2007-2008 / H. Yasunaga, Y. Shi, M. Takeuchi et al. *Internal medicine*. 2010. Vol. 49, Iss. 18. P. 1965-1970. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.49.3843>
- [3] Sporadic cases of adult measles: a research article / R. Premaratna, N. Luke, H. Perera et al. *BMC research notes*. 2017. Vol. 10, Iss. 1. P. 38. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2374-6>
- [4] Measles outbreak after 12 years without endemic transmission, Portugal, February to May 2017 / F. George, J. Valente, G. F. Augusto et al. *European communicable disease bulletin*. 2017. Vol. 22, Iss. 23. P. 30548. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.23.30548>
- [5] Riabokon Yu. Yu., Bilokobyla S. O., Riabokon O. V. Current course of measles in adults (a literature review). *Запорожський медичний журнал*. 2019. Т. 21, № 5. С. 697-701. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2019.5.179480>
- [6] Characteristics of serological profile in adult measles patients depending on the development of complications / S. O. Bilokobyla, O. V. Riabokon, Yu. Yu. Riabokon, N. V. Onishchenko. *Запорожський медичний журнал*. 2020. Т. 22, № 6. С. 823-827. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2020.6.218457>
- [7] Кір – керована інфекція! Деякі епідеміологічні парадигми кору у Запорізькій області / О. В. Усачова, Є. А. Сіліна, Т. М. Пахольчук та ін. *Современная педиатрия*. 2019. № 1. С. 13-18. <https://doi.org/10.15574/SP.2019.97.13>
- [8] Клінічна картина кору в дітей, госпіталізованих під час спалаху 2017-2018 рр. / С. О. Крамарьов, В. В. Євтушенко, І. Ю. Ковалюк та ін. *Актуальна інфектологія*. 2018. Т. 6, № 5. С. 240-245. <https://doi.org/10.22141/2312-413x.6.5.2018.146773>
- [9] Action needed now to prevent further increases in measles and measles deaths in the coming years / K. Mulholland, K. Kretsinger, L. Wondwossen, N. Crowcroft. *Lancet*. 2020. Vol. 396, Iss. 10265. P. 1782-1784. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32394-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32394-1)
- [10] Progress Toward Measles Elimination – European Region, 2009-2018 / L. A. Zimmerman, M. Muscat, S. Singh et al. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2019. Vol. 68, Iss. 17. P. 396-401. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6817a4>
- [11] Голованова І. А., Белікова І. В., Ляхова Н. О. Основи медичної статистики. Полтава: Українська медична стоматологічна академія, 2017. 113 с.
- [12] Інфекційна захворюваність населення України. 2020. *Центр громадського здоров'я*: офіц. сайт. URL: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/inshi-infekciyni-zakhvoryuvannya/monitoring-i-ocinka/infekciyni-zakhvoryuvannist-naseleenny-ukraini>
- [13] Дані захворюваності на кір (31.10-06.11.2019). *Центр громадського здоров'я*: офіц. сайт. URL: <https://phc.org.ua/news/dani-zakhvoryuvanosti-na-kir-3110-06112019>
- [14] Складна ситуація із захворюваністю на кір потребує додаткової посиленої імунізації, 2019. *Запорізька обласна державна адміністрація*: офіц. сайт. URL: <https://www.zoda.gov.ua/news/47069/skladna-situatsiya-iz-zahvoryuvanistju-na-kir-potrebuje-dodatkovoji-posilenoji-imunizatsiji.html>
- [15] ВООЗ: Відмова від вакцинації є глобальною загрозою людству. *Міністерство охорони здоров'я України*. 2019. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/vooz-vidmova-vid-vakcinacii-e-globalnoju-zagrozoju-ljudstvu>
- [4] George, F., Valente, J., Augusto, G. F., Silva, A. J., Pereira, N., Fernandes, T., Palminha, P., Aguiar, B. A., Martins, A., Santos, E., Valente, P., Calé, E., Leça, A., & Nogueira, P. J. (2017). Measles outbreak after 12 years without endemic transmission, Portugal, February to May 2017. *European communicable disease bulletin*, 22(23), 30548. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.23.30548>
- [5] Riabokon, Yu. Yu., Bilokobyla, S. O., & Riabokon, O. V. (2019). Current course of measles in adults (a literature review). *Zaporozhye Medical Journal*, 21(5), 697-701. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2019.5.179480>
- [6] Bilokobyla, S. O., Riabokon, O. V., Riabokon, Yu. Yu., & Onishchenko, N. V. (2020). Characteristics of serological profile in adult measles patients depending on the development of complications. *Zaporozhye Medical Journal*, 22(6), 823-827. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2020.6.218457>
- [7] Usachova, O. V., Silina, Y. A., Pakholchuk, T. M., Konakova, O. V., Dralova, O. A., Puhir, V. P., Firiulina, O. M., & Zelenukhina, Ye. V. (2019). Кір – керована інфекція! Деякі епідеміологічні парадигми кору у Запорізькій області [Measles – controlled infection! Some epidemiological paradigm of measles in Zaporizhzhia region]. *Sovremennaya pediatriya*, (1), 13-18. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15574/sp.2019.97.13>
- [8] Kramarov, S. O., Yevtushenko, V. V., Kovaliukh, I. Iu., Kaminska, T. M., Holovach, O. V. (2018). Klinichna kartyna koru v ditei, hospitalizovanykh pid chas spalakhу 2017-2018 rr. [Clinical features of measles in children hospitalized during 2017-2018 outbreak]. *Aktualna infektohhiia*, 6(5), 240-245. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.22141/2312-413x.6.5.2018.146773>
- [9] Mulholland, K., Kretsinger, K., Wondwossen, L., & Crowcroft, N. (2020). Action needed now to prevent further increases in measles and measles deaths in the coming years. *Lancet*, 396(10265), 1782-1784. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32394-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32394-1)
- [10] Zimmerman, L. A., Muscat, M., Singh, S., Ben Mamou, M., Janovic, D., Datta, S., Alexander, J. P., Goodson, J. L., & O'Connor, P. (2019). Progress Toward Measles Elimination – European Region, 2009-2018. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 68(17), 396-401. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6817a4>
- [11] Holovanova, I. A., Belikova, I. V., & Liakhova, N. O. (2017). *Osnovy medychnoi statystyky* [Fundamentals of medical statistics]. Ukrainka medychna stomatologichna akademiia. [in Ukrainian].
- [12] Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. (2020). *Infektsiina zakhvoriuvanist naseleennia Ukrainy* [Infectious morbidity of the population of Ukraine]. [in Ukrainian]. <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/inshi-infekciyni-zakhvoryuvannya/monitoring-i-ocinka/infekciyni-zakhvoryuvannist-naseleenny-ukraini>
- [13] Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. (2019, November 11). *Dani zakhvoriuvanosti na kir (31.10-06.11.2019)* [Data on the incidence of measles (31.10-06.11.2019)]. [in Ukrainian]. <https://phc.org.ua/news/dani-zakhvoryuvanosti-na-kir-3110-06112019>
- [14] Zaporizhzhia Regional State Administration. (2019, September 12). *Skladna sytuatsiia iz zakhvoriuvanistju na kir potrebuie dodatkovoi posylenoi imunizatsii* [The difficult situation with measles requires additional enhanced immunization]. [in Ukrainian]. <https://www.zoda.gov.ua/news/47069/skladna-situatsiya-iz-zahvoryuvanistju-na-kir-potrebuje-dodatkovoji-posilenoji-imunizatsiji.html>
- [15] Ministry of Health of Ukraine. (2019, January 22). *VOOZ: Vidmova vid vaksynatsii ye hlobalnoiu zahrozoju ljudstvu* [WHO: Refusal to vaccinate is a global threat to humanity]. [in Ukrainian]. <https://moz.gov.ua/article/news/vooz-vidmova-vid-vakcinacii-e-globalnoju-zagrozoju-ljudstvu>

## References

- [1] Trykhlіb, V. I., Shchur, A. B., Hrushkevych, V. V., Hryshyn, O. S., Pavlovska, M. O., Musiienko, T. I., Muzyka, H. A., Ralets, N. V., Dudar, D. M., & Kozachenko, L. V. (2018). Osoblyvosti klinichnykh proiaviv ta perebihu koru [Peculiarities of measles clinical manifestations and course]. *Aktualna infektohhiia*, 6(3), 141-152. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.22141/2312-413x.6.3.2018.136647>
- [2] Yasunaga, H., Shi, Y., Takeuchi, M., Horiguchi, H., Hashimoto, H., Matsuda, S., & Ohe, K. (2010). Measles-related hospitalizations and complications in Japan, 2007-2008. *Internal medicine*, 49(18), 1965-1970. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.49.3843>
- [3] Premaratna, R., Luke, N., Perera, H., Gunathilake, M., Amarasena, P., & Chandrasena, T. G. (2017). Sporadic cases of adult measles: a research article. *BMC research notes*, 10(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2374-6>