СТАН СПЕЦИФІЧНОГО ПРОТИКОРОВОГО ІМУНІТЕТ У МЕШКАНЦІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Калініченко С.В.[1], Торяник І.І.[1], Мелентьєва Х.В.[1], Антушева Т.І.[1, 2], Моісеєнко Т.М.[1], Оветчин П.В.[1]

[1]ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України», м. Харків

[2]ДУ «Харківський Обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України», м. Харків

Вступ

Для прогнозування захворюваності на кір, вивчення динаміки епідемічного процесу необхідні відомості щодо реальної захищеності від неї щепленого населення. Однак, комплексні багатоаспектні дослідження з зазначеної проблеми (з урахуванням специфіки епідемічного процесу, можливостей та перспектив контролю засобами імунопрофілактики) в Україні не проводяться. Між тим, для здійснення якісної та ефективної системи епідеміологічного нагляду, а саме, - її найбільш суттєвого компоненту – імунологічного моніторингу, є вкрай необхідними [1-3]. Актуальність та серйозність даної проблеми цілком усвідомлені міжнародною медичною спільнотою. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) в 2012 році розробила глобальний план дій щодо щеплень з метою повної ліквідації кору до 2020 року [4].

Матеріали та методи

Було проведено ретроспективний аналіз напруженості імунітету різного контингенту (вагітні, новонароджені, діти 1-17 років, дорослі) населення Харківської області до кору за період 2017-2020 рр. (всього 560 осіб). Зазначені данні були надані ДУ «ХОЦКПХ МОЗ України» згідно договору про співпрацю. Статистична обробка даних здійснювалась у відповідності з правилами рядової та альтернативної варіаційної статистики, як викладено у посібниках [5, 6].

Для визначення антитіл класу G до вірусу кору застосовується метод подвійного зв'язування. Цей метод базується на тому, що перша реакція зв'язування здійснюється між антигеном вірусу кору, який адсорбований на поверхні лунок планшету та антитілами (IgG) досліджуваних зразків сироваток крові, які вносять до планшету. Після інкубації, тобто завершення цієї реакції, планшет відмивається з метою звільнення незв'язаних компонентів в суміші. На стінках лунок залишається лише комплекс антиген-антитіло. Для індикації цих комплексів проводять другу імунологічну реакцію, в якій як антиген виступає комплекс антиген-антитіло, а як антитіло – кон'югат (антитіла проти імуноглобулінів людини, мічених ферментом пероксидазою хрону). Після завершення другої імунологічної реакції лунки відмивають від лишку кон'югату, а кон'югат виявляють за допомогою субстрату (розчин хромогену ортофенілендіамін (ОФД) або тетраметилбензидин (ТМБ). Ці безкольорові розчини в присутності перекису водню змінюють колір від блідо-жовтого до оранжево-коричневого. Інтенсивність забарвлення вимірюють на спектрофотометрі при довжині хвилі 450-650 нм, 490-492 нм. Чим вище оптична щільність (ОЩ) розчину у лунці, тим більша кількість специфічних антитіл знаходиться у відповідному розведенні проби, тобто вище титр сироватки, що досліджується. При відсутності антитіл лунки залишаються незабарвленими. Далі з урахуванням значень ОЩ контрольних проб проводять математичну обробку отриманих результатів дослідження.

Результат аналізу вважається позитивним, якщо значення ОЩ у відповідній лунці дорівнює або перевищує критичне значення (ОЩ крит.), яке розраховують за формулою:

$$\text{ОЩ крит.} = \text{ОЩ ср. } К^- + 0{,}2$$

де ОЩ крит. – оптична щільність критична;

ОЩ ср. $К^-$ – оптична щільність негативного контрольного зразка

Специфічність та чутливість ІФА досить висока і становить 95-90 %.

Результати та їх обговорення

Проведено ретроспективний аналіз 560 осіб на напруженність імунітету до кору. Виявлено 15 серонегативну особу (2,7%) та 10 осіб (1,8%) з титром антитіл, значно меншим за захисний рівень. Серед усіх обстежених 95,5% осіб мали захисний рівень антитіл до кору.

Щодо контингентів та вікових груп обстежених респондентів показник захисного рівня імунітету у дорослих спостерігався нижчий (85,7%), ніж у дітей (96,7%). Питома вага серонегативних проб серед дітей складала 2,0%, серед дорослих – 7,9%. Недостатні до рівня захисних титри імуноглобулінів були виявлені у 0,6% дітей та 11,1% дорослого населення Харківського регіону.

Серед вагітних оцінка не мала достовірного показника через замалу виборку респондентів. Новонароджені не обстежувались (табл. 1).

З метою вивчення ефективності профілактичних щеплень проведено ретроспективний аналіз даних 50 дітей у віці 6 років до ревакцинації та через 3 місяці після ревакцинації проти кору. До ревакцинації виявлено 6 серонегативні дитини (12,0%) та 2 дитини (4,0%) з титром антитіл, значно меншим за захисний рівень. За результатами ретроспективного аналізу встановлено, що після ревакцинації у всіх ревакцинованих відмічався достатній захисний рівень специфічних антитіл.

Середні показники стану колективного імунітету населення Харківської області за період 2017-2020 рр. наведені в таблиці 2.

DOI: 10.5281/zenodo.7436872

Таблиця 1. Стан колективного імунітету населенна Харківської області за 2020 року

№ з/п	контингент	кількість сироваток	Із них зразки, що визначені як		
			0 рівень	менший за захисний рівень	із захисним рівнем
1	Вагітні	6	-	-	6
2	Новонароджені	-	-	-	-
3	Діти 1-17 років	491	10	3	475
4	Дорослі	63	5	7	54
	РАЗОМ	560	15	10	535

Таблиця 2. Рівень антитіл за розподілом по роках за період 2017 – 2020 роки

Роки	Відсоток зразків за рівнем антитіл, %		
	0 рівень	Менший за захисний рівень	Із захисним рівнем
2017	6,3	1,6	92,1
2018	7,9	3,7	88,4
2019	3,7	2,3	93,7
2020	2,7	1,8	95,5

Як видно з даної таблиці 2 рівень захисних антитіл до кору знизився в 2018 році порівняно з 2017 року, відколи почався підйом захворюваності на корову інфекцію на тлі епідемічного благополуччя. В 2019 році відбувся приріст населення з достатнім імунітетом (захисний рівень антитіл у 93,7% осіб) за рахунок зниження нульового рівня специфічних антитіл (відсутність імунітету) та частково за рахунок зниження кількості осіб з титром антитіл, меншим за захисний рівень (недостатність імунітету).

В 2020 році тенденція щодо збільшення населення з достатнім рівнем захисного імунітету до корової інфекції продовжувалась – до кінця року 95,5% осіб серед обстежених вважались імунозахищеними. Водночас зменшилась питома вага осіб з недостатнім імунітетом до вірусу кору. Ми вважаємо, що така тенденція відбулась завдяки більшому охопленню населення вакцинацією.

Враховуючи мету програми ВООЗ та ЮНЕСКО (2015) щодо рішення елімінації корової інфекції в світі, ефективність боротьби з якою визначає своєчасність заходів специфічної профілактики та епіднагляду, залишається нагальним проведення просвітницької роботи серед населення, необхідність масової імунізації, відхилення необгрунтованих протипоказів та відмов щодо вакцинації. Саме тому нами було проведено оцінку стану специфічного протикорового імунітету в групах високого ризику зараження у населення Харківської області.

Висновки

Узагальнюючи отримані результати зазначимо, що в сучасних умовах поширення корової інфекції необхідність проведення популяційних досліджень протикорового імунітету є вкрай актуальним та сприятиме вирішенню питань щодо впровадження додаткової імунізації.

Ключові слова: кір, специфічний імунітет, титри антитіл, школярі, студенти, Харківська область.

References:

1. Kalinichenko S.V., Melent'eva H.V., Toryanik I.I., et al. The state of the incidence of cow infection in the Kharkiv region in the period 2017-2019. Annals of Mechnikov Institute. №2. P. 49-70 DOI: 10.5281/zenodo.4984923
2. Kalinichenko S.V., Melentyeva H.V., Toryanik I.I., et al. Biogenetic monitoring of the circulation of endemic measles virus strains. Trends and prospects of scientific thought in medicine. Collective monograph. Boston (USA). 2022.
DOI: 10.46299/ISG.2022.MONO.MED.1.5.4
3. Kalinichenko S.V., Toryanik I.I., Melentyeva H.V., Moiseenko T.M Epidemiological indicators of the incidence of measles in the Kharkiv region. XIV Internacional scientific and practical conference «Theoretical and science bases of actual tasks» Lisbon, Portugal. April 12-15. 2022. P. 260-266 DOI: 10.46299/ISG.2022.1.14
4. Midterm progress report on Health 2020 implementation 2012–2016. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2016 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/315399/66wd16e_Health2020ProgressReport_160521.pdf, accessed 14 November 2016).
5. Applied medical statistics. ed. V. M. Zaitseva. St. Petersburg: SPbGMA im. I. I. Mechnikova, 2000. 299 p.
6. Tsymbalyuk V.I., Olkhovsky V.A., Toryanik I.I., et al. Essence, specifics and principles of the medical and legal branch of modern biojurisprudence Actual problems of modern medicine. 2017. Vol. 17. Issue 3(59). P. 234-239.

Status of specific measles immunity among townspeople in Kharkiv region

Kalinichenko S.V., Torianyk I.I., Melentyeva K.V., Antusheva T.I., Moiseienko T. M. Ovetchyn P.V.

Introduction. The aggravation of the problem of epidemic monitoring of measles is caused by a number

of problems, among which the formal attitude of the population to the prevention of this infection occupies the leading place. The lack of objective information on measles distorts not only its statistics, but also prevails over the use of adequate measures in extreme cases and the clinical management of patients in accordance with the nosological prototype. To predict the incidence of measles and the dynamics of the epidemic process, information about the actual protection of the vaccinated population against this infection is necessary. However, comprehensive multidimensional studies on the actual protection of the population, taking into account the manifestations of the epidemic process of infections controlled by immunoprophylaxis means, are not conducted in Ukraine. Meanwhile, for the quality and efficiency of the epidemiological surveillance system, namely its most essential component, the immunological monitoring, they are indispensable. **The aim**: to study the status of specific measles immunity among residents in Kharkiv region. **Materials and Methods**. Determination of IgG class antibodies was carried out using enzyme-linked immunosorbent assay test systems for the quantitative determination of class G immunoglobulins to measles virus "Measles-IgG-MBA" (MedBioAlliance, Ukraine). To determine class G antibodies to the measles virus, a double binding method is used, based on the contact of the measles virus antigen, adsorbed on the surface of the wells of the tablet, with antibodies (IgG) of the tested serum samples. The research material was blood samples of persons, n= 560. Procedural moments of blood sampling were carried out under the conditions of the manipulation rooms of the Kharkiv City Student Hospital of the Municipal Non-Profit Enterprise of the Kharkiv City Council. The participation of each person in the initiated study was agreed and ensured in accordance with the principles of medical ethics. Respondents were warned about possible risks and consequences. Biological material in special containers with appropriate documentation and in accordance with the rules was delivered to the laboratory of viral infections of the SA"IMI NAMN". Statistical data processing was carried out in accordance with the rules of ordinal and alternative variational statistics. To analyze the obtained results, they were grouped by attributive and variational features. **Results& Discussion**. It was found that 87,2% of high school students and 57,4% of final year students had protective antibody titers. The results were consistent with the vaccination history and age of those studied. Further analysis of the anamnestic data revealed that the majority of undergraduates vaccinated according to an individual schedule between 12 months and 18 years of age had indeterminate antibody titers. Moreover, among those studied who had been vaccinated between the ages of 16 and 18 years, i.e., less than 7 years prior to the examination, there was not a single person who did not have protective antibody titers. The data obtained suggest that adults should be revaccinated every 10 years. **Conclusion**. Summarizing the results, we note that in the current conditions of the spread of bovine infection, the need for population-based anti-Core immunity studies is extremely relevant and will help to address the issues of supplementary immunization implementation.

Keywords: measles, specific immunity, antibody titers, schoolchildren, students, Kharkiv region

DOI: 10.5281/zenodo.7436872