

**“COVID-19 DAVRIDA YANGI TUG‘ILGAN CHAQALOQLAR VA
BOLALARNING IMMUN TIZIMI: RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI,
TOLERANTLIK VA YALLIG‘LANISH.”**

Kuchkorovna Gulmira Bobomurodovna

Abdiyeva Sevinch Toshquvvat qizi

Abdullayeva Gulsanam O‘tkirjon qizi

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

pediatriya fakulteti 3-kurs talabalari

Ilmiy rahbar: Safojeva Zebo Farxatovna stajer o‘qituvchi

ABSTRACT The immune system of newborns and children has a number of physiological characteristics associated with its development and maturation. During the COVID-19 pandemic, particular attention has been paid to the immune response of children to SARS-CoV-2 infection. This article examines the developmental characteristics of the immune system in newborns and children, as well as the mechanisms of immunological tolerance and inflammatory responses during COVID-19. Special attention is given to the interaction between innate and adaptive immunity, as well as the role of immune cells and inflammatory mediators in the development of the body’s protective response. Current evidence suggests that the specific characteristics of the pediatric immune system may influence the clinical course of COVID-19 and the intensity of inflammatory reactions. Understanding these mechanisms is important for the early detection of pathological changes, assessment of the risk of complications, and improvement of approaches to the prevention and management of coronavirus infection in children.

Keywords: immune system, newborns, children, COVID-19, SARS-CoV-2, immunity, immunological tolerance, inflammation, immune response, cytokines.

АННОТАЦИЯ Иммунная система новорождённых и детей имеет ряд физиологических особенностей, связанных с процессом её формирования и созревания. В период пандемии COVID-19 особый интерес представляет изучение особенностей иммунного ответа детского организма на инфекцию SARS-CoV-2. В данной статье рассматриваются особенности развития иммунной системы новорождённых и детей, механизмы иммунологической толерантности и воспалительного ответа при COVID-19. Особое внимание уделяется взаимодействию врождённого и адаптивного иммунитета, роли иммунных клеток и медиаторов воспаления в формировании защитного ответа организма. Анализ современных представлений позволяет отметить, что особенности функционирования иммунной системы детей могут влиять на характер течения COVID-19 и выраженность воспалительных реакций. Изучение данных механизмов имеет важное значение для раннего выявления патологических изменений, оценки риска осложнений и совершенствования подходов к профилактике и лечению коронавирусной инфекции у детей.

Ключевые слова: иммунная система, новорождённые, дети, COVID-19, SARS-CoV-2, иммунитет, иммунологическая толерантность, воспаление, иммунный ответ, цитокины.

ANNOTATSIYA Yangi tugʻilgan chaqaloqlar va bolalarning immun tizimi uning shakllanishi va yetilishi bilan bogʻliq boʻlgan bir qator fiziologik xususiyatlarga ega. COVID-19 pandemiyasi davrida bolalar organizmining SARS-CoV-2 infeksiyasiga qarshi immun javobini oʻrganishga alohida eʼtibor qaratildi. Ushbu maqolada yangi tugʻilgan chaqaloqlar va bolalar immun tizimining rivojlanish xususiyatlari, shuningdek, COVID-19 davrida immunologik tolerantlik va yalligʻlanish reaksiyalarining mexanizmlari koʻrib chiqiladi. Tugʻma va orttirilgan immunitetning oʻzaro taʼsiri, shuningdek, immun hujayralari va yalligʻlanish mediatorlarining organizm himoya javobini shakllantirishdagi roli yoritilgan. Zamonaviy maʼlumotlar shuni koʻrsatadiki, bolalar immun tizimining oʻziga xos

xususiyatlari COVID-19 ning kechishiga va yallig‘lanish reaksiyalarining darajasiga ta’sir qilishi mumkin. Ushbu mexanizmlarni o‘rganish patologik o‘zgarishlarni erta aniqlash, asoratlarni xavfini baholash hamda bolalarda koronavirus infeksiyasining oldini olish va davolash usullarini takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: immun tizimi, yangi tug‘ilgan chaqaloqlar, bolalar, COVID-19, SARS-CoV-2, immunitet, immunologik tolerantlik, yallig‘lanish, immun javob, sitokinlar.

KIRISH Immun tizimi inson organizmini turli xil infeksiyon kasalliklardan himoya qiluvchi murakkab biologik tizim hisoblanadi. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan chaqaloqlar va bolalarda immun tizimining shakllanish va yetilish jarayoni davom etayotganligi sababli ularning infeksiyalarga qarshi immun javobi kattalarnikidan farq qiladi. Tug‘ilgandan keyingi dastlabki davrda tug‘ma va orttirilgan immunitet mexanizmlarining bosqichma-bosqich rivojlanishi bolaning infeksiyon kasalliklarga bo‘lgan sezuvchanligi va kasallikning kechish xususiyatlariga ta’sir ko‘rsatadi. COVID-19 pandemiyasi davrida SARS-CoV-2 infeksiyasining bolalar organizmiga ta’siri, ayniqsa immun tizimining virusga qarshi javobi muhim ilmiy masalalardan biriga aylandi. Bolalarda COVID-19 ko‘pincha kattalarga nisbatan yengilroq kechishi kuzatilgan bo‘lsa-da, ayrim hollarda kuchli yallig‘lanish reaksiyalari va turli asoratlarni rivojlanishi mumkin. Shu sababli bolalar immun tizimining SARS-CoV-2 ga javobini o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi. Immunologik tolerantlik organizmning o‘z to‘qimalariga nisbatan immun javobni nazorat qilishida muhim mexanizm hisoblanadi. COVID-19 jarayonida immun javobning muvozanati buzilishi yallig‘lanish mediatorlari, xususan, sitokinlarning faollashishiga olib kelishi mumkin. Bunday jarayonlarning yangi tug‘ilgan chaqaloqlar va bolalarda qanday kechishini o‘rganish kasallikning rivojlanish mexanizmlarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Shu munosabat bilan ushbu maqolada yangi tug‘ilgan chaqaloqlar va bolalarda immun tizimining

rivojlanish xususiyatlari, COVID-19 vaqtida immunologik tolerantlik mexanizmlari hamda yallig'lanish reaksiyalarining o'ziga xos jihatlarini yoritish maqsad qilib olindi.

ASOSIY QISM Yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bolalar immun tizimining rivojlanish xususiyatlari: Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda immun tizimi hali to'liq shakllanmagan bo'lib, tug'ilgandan keyingi davrda uning funksional yetilishi davom etadi. Hayotning dastlabki oylarida organizmning infeksiyalarga qarshi himoyasida tug'ma immunitet muhim o'rin tutadi. Teri va shilliq qavatlarining himoya xususiyatlari, fagotsitar hujayralar, komplement tizimi hamda tabiiy killer hujayralari organizmning dastlabki himoya mexanizmlarini tashkil etadi. Bolalarda immun tizimining rivojlanishi yoshga qarab takomillashib boradi. Orttirilgan immunitetning asosiy tarkibiy qismlari bo'lgan T va B limfotsitlarning faoliyati ham bosqichma-bosqich yetiladi. Chaqaloqning immun himoyasida onadan yo'ldosh orqali o'tgan immunoglobulin G (IgG) va ona suti orqali olinadigan immunologik omillar muhim ahamiyatga ega. Bu omillar hayotning dastlabki davrida bolani turli infeksiyalardan himoyalashga yordam beradi. COVID-19 ni chaqiruvchi SARS-CoV-2 virusi organizmga kirgandan so'ng immun tizimining bir qator himoya mexanizmlarini faollashtiradi. Bolalarda ushbu immun javobning xususiyatlari kattalarnikidan farq qilishi mumkin. Ayrim bolalarda infeksiya yengil yoki simptomsiz kechishi kuzatiladi, biroq immun javobning individual xususiyatlariga qarab kasallikning og'ir shakllari ham rivojlanishi mumkin. Virusga qarshi dastlabki javobda tug'ma immunitet muhim rol o'ynaydi. Virus zarrachalari immun hujayralari tomonidan tanilgach, interferonlar va boshqa mediatorlar ishlab chiqarilishi kuchayadi. Bu jarayon virusning ko'payishini cheklash va keyingi immun javobni shakllantirishga yordam beradi. Keyingi bosqichda T va B limfotsitlar ishtirokidagi orttirilgan immun javob rivojlanadi. B limfotsitlar SARS-CoV-2 ga qarshi antitanachalar ishlab chiqarishda, T limfotsitlar esa zararlangan hujayralarni aniqlash va immun javobni boshqarishda ishtirok etadi. Immunologik tolerantlikning ahamiyati: Immunologik tolerantlik immun tizimining organizmning o'z hujayra va to'qimalariga nisbatan haddan tashqari immun javob bermasligini ta'minlaydigan muhim mexanizmdir. Bolalik davrida immun tizimi

shakllanib borishi sababli immun javobni nazorat qilish mexanizmlari alohida ahamiyatga ega. COVID-19 vaqtida immun tizimi virusni bartaraf etishga yo'naltirilgan himoya javobini hosil qiladi. Biroq immun javobning haddan tashqari kuchayishi organizm to'qimalariga zarar yetkazuvchi yallig'lanish jarayonlarini kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun virusga qarshi samarali himoya bilan immun javobni nazorat qilish o'rtasidagi muvozanat muhim hisoblanadi. COVID-19 da yallig'lanish jarayonlari; Yallig'lanish organizmning infeksiyaga qarshi tabiiy himoya reaksiyalaridan biridir. SARS-CoV-2 infeksiyasi vaqtida immun hujayralari tomonidan turli sitokinlar va boshqa yallig'lanish mediatorlari ajralib chiqadi. Ular virusga qarshi himoyani shakllantirishda ishtirok etadi. Ko'pchilik bolalarda yallig'lanish reaksiyasi nazorat qilinadigan darajada kechadi. Ayrim hollarda esa infeksiyadan keyingi davrda kuchli tizimli yallig'lanish reaksiyasi rivojlanishi mumkin. Bolalarda kuzatiladigan ko'p tizimli yallig'lanish sindromi (MIS-C) COVID-19 bilan bog'liq muhim klinik holatlardan biri hisoblanadi. Ushbu holatda yurak-qon tomir tizimi, ovqat hazm qilish tizimi, teri va boshqa a'zolar zararlanishi mumkin. Tug'ma va orttirilgan immunitetning o'zaro ta'siri: COVID-19 ga qarshi immun himoyada tug'ma va orttirilgan immunitet bir-biri bilan chambarchas bog'liq holda faoliyat yuritadi. Tug'ma immunitet virusga qarshi dastlabki himoyani ta'minlasa, orttirilgan immunitet uzoqroq davom etuvchi va nisbatan spetsifik immun javobni shakllantiradi. Tug'ma immunitet tarkibidagi makrofaglar, neytrofillar, tabiiy killer hujayralari va boshqa himoya mexanizmlari virusni aniqlash va unga qarshi dastlabki javobni yuzaga keltirishda ishtirok etadi. Keyinchalik T va B limfotsitlarning faollashishi natijasida virusga qarshi spetsifik immun javob shakllanadi. Immun tizimi va kasallikning klinik kechishi: Bolalarda COVID-19 ning klinik kechishi immun tizimining holati, bolaning yoshi, hamroh kasalliklari va boshqa individual omillarga bog'liq bo'lishi mumkin. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda immun tizimining yetilmaganligi sababli infeksiyaga qarshi himoya mexanizmlarining o'ziga xosligi kuzatiladi. Shu sababli chaqaloqlarni klinik kuzatish va infeksiya belgilarini o'z vaqtida aniqlash muhimdir. Bolalarda isitma, yo'tal, holsizlik, nafas olishdagi

o'zgarishlar, ovqatlanishning buzilishi kabi belgilar kuzatilishi mumkin. Ayrim hollarda esa infeksiyadan keyin kechikkan yallig'lanish reaksiyalari yuzaga kelishi ehtimoli mavjud. Shuning uchun bemorning klinik holatini kompleks baholash, zarur laborator va instrumental tekshiruvlarni o'z vaqtida amalga oshirish muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bolalarda immun tizimining rivojlanish darajasi SARS-CoV-2 infeksiyasiga qarshi immun javobning shakllanishida muhim omillardan biridir. Immun himoya, tolerantlik va yallig'lanish jarayonlari o'rtasidagi muvozanat COVID-19 ning kechishi va ehtimoliy asoratlarni belgilashda muhim rol o'ynaydi.

XULOSA Yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bolalarda immun tizimi hali to'liq yetilmagan bo'lib, uning rivojlanishi va funksional faoliyati yoshga qarab bosqichma-bosqich takomillashib boradi. COVID-19 davrida ushbu immunologik xususiyatlar organizmning SARS-CoV-2 infeksiyasiga bo'lgan javobini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot va zamonaviy ma'lumotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bolalarda tug'ma va orttirilgan immunitetning o'zaro ta'siri virusga qarshi himoyani ta'minlashda asosiy mexanizmlardan biridir. Immunologik tolerantlikning saqlanishi esa haddan tashqari immun javob va to'qimalarning zararlanishini cheklashda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, ayrim holatlarda immun javobning kuchayishi ortiqcha yallig'lanish jarayonlariga olib kelishi va COVID-19 bilan bog'liq asoratlar rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Shunday qilib, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bolalarda immun tizimining rivojlanish xususiyatlarini, immunologik tolerantlik va yallig'lanish mexanizmlarini chuqur o'rganish COVID-19 ning klinik kechishini yaxshiroq tushunish imkonini beradi. Ushbu bilimlar kasallikni erta aniqlash, asoratlar xavfini baholash, profilaktika va davolash yondashuvlarini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19): Clinical management. Geneva: World Health Organization.

2. World Health Organization (WHO). COVID-19 and children: clinical and epidemiological characteristics. Geneva: WHO.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated with COVID-19. Atlanta: CDC.
4. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 10th ed. Philadelphia: Elsevier, 2021.
5. Murphy K., Weaver C. Janeway's Immunobiology. 10th ed. New York: Garland Science, 2022.
6. Kliegman R.M., St. Geme J.W. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. Philadelphia: Elsevier, 2020.
7. Levin M., et al. Multisystem inflammatory syndrome in children associated with COVID-19. The Lancet, 2020.
8. Felsenstein S., Hedrich C.M. SARS-CoV-2 infections in children and the relevance of viral load and immune response. Pediatric Research.
9. Zimmermann P., Curtis N. Coronavirus infections in children including COVID-19: An overview of the epidemiology, clinical features, diagnosis, treatment and prevention options in children. The Pediatric Infectious Disease Journal.
10. Esposito S., Principi N. Defining the immunological response to SARS-CoV-2 infection in children. International Journal of Environmental Research and Public Health.