



BOLALARDA SHIFOXONADAN TASHQARI ZOTILJAMDA IMMUN HOLAT VA MIKRONUTRIENTLAR TANQISLIGINING KLINIK AHAMIYATI

Karimov Javohir Ilhom o'g'li

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, 2-son Bolalar Kasalliklari
Propedevtikasi kafedrasasi assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19944862>

Annotatsiya: Shifoxonadan tashqari zotiljam (SZ) bolalar orasida kasallanish va o'limning yetakchi sabablaridan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu maqolada bolalarda SZ ning rivojlanishi, og'irligi va natijalarida immun holat buzilishlari hamda mikronutrientlar tanqisligining klinik ahamiyati tahlil qilinadi. Vitamin D, sink, vitamin A, selen va temirning tug'ma va olingan immunitet faoliyatidagi roli alohida ko'rib chiqilgan. Ko'rsatilishicha, mikronutrientlarning birgalikdagi tanqisligi shilliq qavat himoyasini zaiflashtiradi, antimikrob peptidlar ishlab chiqarilishini pasaytiradi va T- hamda B-limfotsitlar javobini buzadi. Natijada kasallik og'irroq kechadi, tiklanish muddati uzayadi va asoratlar xavfi ortadi. Immun va ovqatlanish buzilishlarini erta aniqlash va tuzatish davolash samaradorligini oshirishi va bolalarda uzoq muddatli nafas yo'llari asoratlarini kamaytirishi mumkin.

Kalit so'zlar: shifoxonadan tashqari zotiljam, bolalar, immun holat, mikronutrientlar tanqisligi, vitamin D, sink, vitamin A, bolalar zotiljami, immunomodulyatsiya, ovqatlanish immuniteti

Abstract: Community-acquired pneumonia (CAP) remains one of the leading causes of morbidity and mortality among children worldwide. This article analyzes the clinical significance of immune status disorders and micronutrient deficiencies in the development, severity, and outcomes of CAP in pediatric patients. Particular attention is paid to the role of vitamin D, zinc, vitamin A, selenium, and iron in the functioning of the innate and adaptive immune systems. The paper demonstrates that combined micronutrient deficiency significantly weakens mucosal barrier function, reduces antimicrobial peptide production, and impairs T- and B-cell responses, leading to more severe clinical course, prolonged recovery, and increased risk of complications. Early detection and correction of immune and nutritional disorders can improve treatment effectiveness and reduce long-term respiratory consequences in children.

Keywords: community-acquired pneumonia, children, immune status, micronutrient deficiency, vitamin D, zinc, vitamin A, pediatric pneumonia, immunomodulation, nutritional immunity

Аннотация: Внебольничная пневмония (ВП) остается одной из ведущих причин заболеваемости и смертности детей во всем мире. В статье анализируется клиническое значение нарушений иммунного статуса и дефицита микронутриентов в развитии, тяжести течения и исходах ВП у детей. Особое внимание уделяется роли витамина D, цинка, витамина A, селена и железа в функционировании врожденного и адаптивного иммунитета. Показано, что сочетанный дефицит микронутриентов значительно ослабляет функцию слизистого барьера, снижает продукцию антимикробных пептидов и нарушает T- и B-клеточные ответы, что приводит к более тяжелому клиническому течению, затяжному выздоровлению и повышенному риску осложнений. Раннее

выявление и коррекция иммунных и нутриционных нарушений позволяют повысить эффективность лечения и снизить отдаленные респираторные последствия у детей.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, дети, иммунный статус, дефицит микронутриентов, витамин D, цинк, витамин А, педиатрическая пневмония, иммуномодуляция, нутриционная иммунитет

Bolalarda shifoxonadan tashqari zotiljam (SZ) nafaqat eng keng tarqalgan o'tkir respirator infeksiyalardan biri, balki bolalar o'limi va nogironligining yetakchi sabablaridan biri sifatida qolmoqda. Bu kasallikning rivojlanishi, kechishi va oqibatlari bolaning immun tizimi holati bilan chambarchas bog'liq bo'lib, immun javobning yetarli darajada bo'lmagani patogenlarning o'pka to'qimalariga tez invaziyasiga va yallig'lanishning nazoratsiz kuchayishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda, mikronutrientlar vitaminlar va iz elementlar tanqisligi immun tizimining asosiy komponentlarini zaiflashtirib, nafas yo'llarining himoya mexanizmlarini buzadi, natijada kasallikning og'ir shakllari, asoratlar va uzoq muddatli oqibatlar ko'payadi. Bolalar immun tizimi yoshga xos rivojlanish bosqichlarida bo'lgani uchun, immun holat va mikronutrientlar yetishmovchiligi ayniqsa erta yoshdagi bolalarda klinik jihatdan o'ta muhim ahamiyat kasb etadi.

Immun tizimining SZ ga qarshi himoyasida tug'ma va olingan immunitetning o'zaro ta'siri markaziy o'rin tutadi. Tug'ma immunitetning birinchi chizig'ini alveolyar makrofaglar, neyetrofillar va nafas yo'llari epiteliysi tashkil etadi. Ushbu hujayralar patogenlarni fagotsitoz qilish, antimikrob peptidlar (defensinlar, katexitsidin) va sitokinlar (IL-1, IL-6, TNF- α) ishlab chiqarish orqali infeksiyani cheklashga harakat qiladi. Olingan immunitet esa antigen-spetsifik T-limfotsitlar va B-limfotsitlar orqali xotira javobini shakllantirib, keyingi uchrashuvlarda tezroq va samaraliroq himoyani ta'minlaydi. Bolalarda immun tizimi hali yetuk bo'lmagani uchun, CD4+ T-hujayralarining funktsional yetishmovchiligi yoki regulyator T-hujayralarining nomutanosibligi yallig'lanishni kuchaytirib, o'pka parenximasining keng shikastlanishiga sabab bo'ladi. Immun holatning pasayishi nafaqat patogenlarni bartaraf etishni sekinlashtiradi, balki sitokin bo'ronining rivojlanish ehtimolini ham oshiradi, bu esa o'tkir nafas yetishmovchiligi sindromiga olib kelishi mumkin.

Mikronutrientlar immun hujayralarining proliferatsiyasi, differentsiatsiyasi va funktsional faolligini ta'minlovchi kofaktorlar sifatida ishlaydi. Vitamin D immunomodulyator ta'sirga ega bo'lib, vitamin D retseptorlari (VDR) ko'p immun hujayralarida ifodalanadi. U katexitsidin va β -defensinlarning transkripsiyasini kuchaytiradi, makrofaglarning fagotsitar faolligini oshiradi va Th1/Th2 muvozanatini regulyatsiya qiladi. Vitamin D tanqisligi bo'lgan bolalarda antimikrobial peptidlar ishlab chiqarilishi pasayib, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae va respirator sinsitial virus kabi asosiy patogenlarga qarshilik zaiflashadi. Klinik jihatdan bunday bolalarda SZ ko'pincha og'ir kechadi, radiologik o'zgarishlar kengroq bo'ladi, kasallik davomiyligi uzayadi va antibiotik terapiyasiga javob sekinlashadi. Vitamin D yetishmovchiligi, shuningdek, o'pka epiteliysining tiklanish jarayonini buzib, fibroz xavfini oshiradi.

Sink immun tizimining eng muhim elementlaridan biri bo'lib, 300 dan ortiq fermentning faolligida ishtirok etadi. Sink T-limfotsitlarning proliferatsiyasi va sitotoksik faolligini, neyetrofillarning xemotaksisi va fagotsitozini, shuningdek, shilliq qavatning butunligini saqlashni ta'minlaydi. Sink tanqisligi bo'lgan bolalarda nafas yo'llari epiteliysining barer funktsiyasi buziladi, bu patogenlarning o'pka ichiga o'tishini osonlashtiradi. Natijada, SZ ning



bronxopnevmoniya shakllari ustunlik qiladi, yo'tal va nafas qisilishi uzoq davom etadi, laboratoriya ko'rsatkichlarida (leykotsitoz, CRP darajasi) og'irroq o'zgarishlar kuzatiladi. Sink yetishmovchiligi immunitetni zaiflashtirish bilan birga, antioksidant himoyani ham pasaytirib, reaktiv kislorod turlarining ortiqcha to'planishiga va to'qima shikastlanishiga olib keladi.

Vitamin A nafas yo'llari immunitetida maxsus rol o'ynaydi. U goblet hujayralarining differentsiatsiyasini va sekretiya immunoglobulin A (sIgA) ishlab chiqarilishini rag'batlantiradi. Vitamin A tanqisligi bo'lgan bolalarda shilliq qavatning metaplaziyasi rivojlanib, nafas yo'llarining himoya to'sig'i zaiflashadi. Bu holat SZ ning takroriy epizodlariga va surunkali bronxitga o'tish xavfini sezilarli darajada oshiradi. Klinik kuzatuvlarda vitamin A darajasi past bo'lgan bolalarda kasallikning og'irligi yuqori bo'lib, plevral asoratlar va o'pka absesslari tez-tez uchraydi. Vitamin C ham antioksidant va immunomodulyator xususiyatlari bilan yallig'lanishni kamaytiradi, kollagen sintezini qo'llab-quvvatlaydi va neytrofillarning funksiyasini yaxshilaydi. Uning tanqisligi SZ da oksidativ stressni kuchaytirib, tiklanish jarayonini sekinlashtiradi.

Selen va temir kabi boshqa mikronutrientlar ham klinik ahamiyatga ega. Selen glutatyon peroksidaza fermentining tarkibiy qismi bo'lib, hujayralarni oksidativ shikastlanishdan himoya qiladi. Selen tanqisligi bo'lgan bolalarda SZ ning virusli shakllari og'irroq kechadi va bakterial superinfeksiya xavfi ortadi. Temir yetishmovchiligi anemiyasi esa immun hujayralarining energiya ta'minotini buzadi va interferon gamma ishlab chiqarilishini pasaytiradi. Shu bilan birga, temir ortiqchaligi ham patogenlar uchun qulay muhit yaratishi mumkinligi sababli, bu moddaning muvozanati muhimdir. Bolalarda ko'pincha bir necha mikronutrientning bir vaqtda tanqisligi (politanqislik) kuzatiladi, bu holat immun zaiflikni yanada chuqurlashtiradi va klinik natijalarni yomonlashtiradi.

SZ da immun holat va mikronutrientlar tanqisligining klinik ahamiyati bir necha darajada namoyon bo'ladi. Birinchidan, kasallikning chastotasi ortadi immunodefitsitli va ovqatlanish muammolari bo'lgan bolalarda SZ yiliga bir necha marta takrorlanishi mumkin. Ikkinchidan, kasallikning og'irligi kuchayadi: radiologik jihatdan ikki tomonlama pnevmoniya, plevral effuziya va nekrotizatsiya tez-tez uchraydi. Uchinchidan, davolash muddati uzayadi, antibiotik rezistentligi rivojlanish xavfi oshadi va kasalxonada qolish davomiyligi uzayadi. To'rtinchidan, uzoq muddatli oqibatlar paydo bo'ladi o'sish va rivojlanishning sekinlashishi, surunkali nafas yo'llari kasalliklari, o'pka funksiyasining pasayishi va takroriy infeksiyalarga moyillik. Bularning barchasi bolaning hayot sifati va kelajakdagi sog'lig'iga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Klinik amaliyotda SZ bilan og'rigan bolalarni boshqarishda immun holatni va mikronutrientlar darajasini baholash majburiy bo'lishi kerak. Qon zardobida 25-OH vitamin D, sink, retinol, selen va ferritin darajalarini aniqlash, shuningdek, immunologik ko'rsatkichlar (IgG, IgA, limfotsitlar subpopulyatsiyalari) ni tekshirish kasallikning og'irligini bashorat qilishga va individual terapiya rejasini tuzishga yordam beradi. Mikronutrientlarni to'ldirish (masalan, vitamin D ning yuqori dozalari, sinkning qisqa kurslari) standart antibiotik va simptomatik davolashga qo'shimcha sifatida kasallikning kechishini yaxshilashi, tiklanish muddatini qisqartirishi va asoratlar sonini kamaytirishi mumkin. Shu bilan birga, profilaktika choralarini kuchaytirish ovqatlanishni yaxshilash, vaksinatсия (pnevmaokk, gripp), gigiena va atrof-muhit omillarini nazorat qilish SZ ning umumiy yukini sezilarli darajada kamaytiradi.

Immun holat va mikronutrientlar tanqisligining o'zaro ta'siri murakkab patofiziologik zanjirni hosil qiladi. Bir tomondan, tanqislik immun hujayralarining faolligini to'g'ridan-to'g'ri



pasaytirs, ikkinchi tomondan, infeksiya o'zi mikronutrientlarning metabolizmini buzib, yomon doirani shakllantiradi. Masalan, yallig'lanish paytida sink va temirning redistributsiyasi kuzatiladi, bu esa mavjud tanqislikni yanada chuqurlashtiradi. Shuning uchun SZ ni davolashda faqat simptomatik yondashuv yetarli emas; kompleks, nutrition va immunologik jihatdan asoslangan strategiya zarur. Bunday yondashuv ayniqsa rivojlanayotgan mintaqalarda, ovqatlanish muammolari keng tarqalgan joylarda samarali bo'ladi.

Bolalarda SZ ning klinik boshqaruvida immun holat va mikronutrientlar tanqisligini hisobga olish kasallikning oldini olish, davolash samaradorligini oshirish va uzoq muddatli salomatlikni saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu omillarni erta aniqlash va to'g'ri korreksiya qilish nafaqat individual bolaning hayot sifatini yaxshilaydi, balki umumiy sog'liqni saqlash resurslarini tejashga ham xizmat qiladi. Kelgusida immunonutrition tadqiqotlarning rivojlanishi bilan SZ ni boshqarishning yangi, yanada samarali protokollari ishlab chiqilishi kutilmoqda, bu esa bolalar sog'lig'ini himoya qilishda muhim qadam bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ahmedov O.B., Raximova G.Sh. Bolalarda zotiljamning immun va nutrition omillari. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2023. 184 b.
2. Qodirov A.A., Ismoilova Sh.R. Mikronutrientlar va bolalar nafas yo'llari kasalliklari. *Pediatr jurnali*. 2022; 4(2): 112-128.
3. Karimova N.I., To'rayev B.M. Vitamin D tanqisligi va bolalarda o'tkir pnevmoniya. *Sog'liqni saqlash*. 2022; 3: 45-53.
4. Usmonov F.R., Xolmatova D.A. Sink va immunitet: klinik ahamiyati. *Immunologiya va allergologiya*. 2021; 2: 67-79.
5. Sobirov A.Sh., Mahmudova Z.T. Bolalarda vitamin A va nafas yo'llari himoyasi. *Pediatr*. 2021; 1: 34-42.
6. Rasulov A.S. Temir tanqisligi va bolalar infeksiyalari. *Tibbiyot yangiliklari*. 2020; 4: 89-97.
7. Isroilov R.I., Abdullayeva M.M. O'tkir respirator kasalliklarda selenning roli. *Klinik tibbiyot*. 2020; 2: 56-64.
8. Xaydarov B.N. Bolalarda immunonutrition yondashuvlar. Toshkent, 2019. 132 b.
9. To'xtayev Sh.A. Zotiljam va ovqatlanish holati o'rtasidagi bog'liqlik. *Pediatr*. 2018; 3: 21-29.
10. Mirzayev O.M. Bolalar salomatligida mikronutrientlar muammosi. *Sog'liqni saqlash*. 2017; 1: 12-20.