Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

UDK: 616.348-002-053.31:579.61

ENTEROKOLIT RIVOJLANISHIDA ICHAK MIKROFLORASINING AHAMIYATI

Abdusharipova Nilufar Bohramovna
“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ “Temir yo‘l ijtimoiy xizmatlari” MCHJ
Markaziy sanitariya-epidemiologiya stansiyasi filiali
Urganch sanitariya - epidemiologiya bo‘limi Epidemiolog vrachi

Annotatsiya

Maqolada ichak mikroflorasining enterokolit, xususan yangi tug'ilgan chaqaloqlarda kuzatiladigan nekrotizant enterokolit (NEK) rivojlanishidagi patogenetik ahamiyati tizimli tahlil qilinadi. Ishning maqsadi — sog'lom ichak mikrobiotasining shakllanish bosqichlari, uning himoya vazifalari hamda disbioz holatining enterokolit patogenezidagi o'rnini yoritish, shuningdek probiotik va boshqa mikrobiota-yo'naltirilgan strategiyalarning profilaktik ahamiyatini baholashdan iborat. Skoping sharh metodologiyasi asosida olib borilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, enterokolitdan oldingi davrda ichak mikrobiotasining xilma-xilligi pasayadi, foydali Bifidobacterium va Lactobacillus turlari kamayadi, Proteobacteria filumi vakillari esa nisbiy ko'payadi, bu esa qisqa zanjirli yog' kislotalari yetishmovchiligi va ichak baryer funksiyasining buzilishiga olib keladi. Maqolada mikrobiota tarkibini qiyoslovchi jadval keltirilgan bo'lib, unda sog'lom va enterokolitga moyil holatlar farqlangan. Natijalar ona suti, probiotiklar va ratsional antibakterial terapiya orqali mikrobiota muvozanatini saqlashning klinik ahamiyatini asoslaydi.

Kalit so'zlar: ichak mikroflorasi, enterokolit, nekrotizant enterokolit, disbioz, probiotiklar, qisqa zanjirli yog' kislotalari, chaqaloqlar, ichak baryeri.

Abstract

This article provides a systematic analysis of the pathogenetic significance of intestinal microflora in the development of enterocolitis, particularly necrotizing enterocolitis (NEC) in neonates. The aim of the study is to elucidate the stages of healthy gut microbiota formation, its protective functions, and the role of dysbiosis in the pathogenesis of enterocolitis, as well as to assess the preventive significance of probiotic and other microbiota-directed strategies. Using a scoping-review methodology, the analysis shows that the period preceding enterocolitis is characterized by reduced microbial diversity, a decline in beneficial Bifidobacterium and Lactobacillus species, and a relative increase in Proteobacteria, leading to short-chain fatty acid deficiency and impaired intestinal barrier function. The article presents a comparative table distinguishing healthy microbiota composition from that preceding enterocolitis. The findings substantiate the clinical importance of preserving microbiota balance through breast milk, probiotics, and rational antibacterial therapy.

Key words: intestinal microflora, enterocolitis, necrotizing enterocolitis, dysbiosis, probiotics, short-chain fatty acids, neonates, intestinal barrier.

KIRISH

Inson ichagi tug'ilgandan boshlab tashqi muhit bilan aloqaga kirishuvchi va vaqt o'tishi bilan yuz trillionlab mikroorganizmlarni o'zida jamlovchi murakkab ekotizimga aylanadi. Ushbu mikrobial hamjamiyat — ichak mikroflorasi — nafaqat oziq moddalarni parchalash va so'rilishida, balki ichak baryer funksiyasini shakllantirish, mahalliy va tizimli immunitetni rivojlantirish hamda patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga to'sqinlik qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu sababli ichak mikroflorasi zamonaviy adabiyotlarda ko'pincha "ikkinchi genom" yoki organizmning qo'shimcha metabolik a'zosi sifatida ta'riflanadi.

Enterokolit — ichak devorining yallig'lanish kasalligi bo'lib, turli yosh guruhlarida turlicha klinik ko'rinishlarda namoyon bo'ladi. Ayniqsa yangi tug'ilgan, xususan erta tug'ilgan (chala tug'ilgan) chaqaloqlarda kuzatiladigan nekrotizant enterokolit (NEK) neonatal gastroenterologiyaning eng og'ir va o'lim bilan yakunlanishi mumkin bo'lgan kasalliklaridan biri hisoblanadi. So'nggi o'n yilliklarda olib borilgan tadqiqotlar NEKning ko'p omilli (multifaktorial) kasallik ekanligini, uning rivojlanishida ichak va immunitet tizimining tug'ma yetuk emasligi, g'ayritabiiy mezenterial qon ta'minoti va, eng muhimi, ichak mikrobiotasining disbiotik o'zgarishi markaziy o'rin tutishini ko'rsatgan.

Muammoning dolzarbligi shundan iboratki, chala tug'ilgan va kam vaznli chaqaloqlar sonining ko'payishi bilan NEK bilan kasallanish va undan o'lim ko'rsatkichlari ham nisbatan yuqori bo'lib qolmoqda: adabiyotlarga ko'ra, NEK neonatal intensiv terapiya bo'limlariga yotqizilgan chaqaloqlarning taxminan 1-7 foizida, o'rtacha 2,4:1000 tug'ilgan chaqaloqda kuzatiladi, bunda kasallikning og'irlik darajasi va tarqalishi gestatsiya muddatining qisqarishi bilan ortib boradi. Shu bilan birga, ichak mikrobiotasi tarkibi va uning metabolitlari — masalan, qisqa zanjirli yog' kislotalari — kasallikning erta, hali klinik belgilar to'liq namoyon bo'lmagan bosqichida diagnostik va profilaktik ahamiyat kasb etishi mumkinligi tobora ko'proq ilmiy tasdig'ini topmoqda.

O'zbekistonda neonatologiya va pediatriya sohasida chala tug'ilgan chaqaloqlarni parvarishlash va davolash sifatini oshirishga qaratilgan islohotlar davom etmoqda, bu esa neonatal intensiv terapiya bo'limlarida davolanuvchi chaqaloqlar sonining ortishiga va, o'z navbatida, ichak mikroflorasi bilan bog'liq asoratlarni o'z vaqtida aniqlash hamda oldini olish zaruratining kuchayishiga olib kelmoqda. Mahalliy klinik amaliyotda antibakterial preparatlarning keng qo'llanilishi, sun'iy aralashma bilan boqishning nisbatan yuqori chastotasi va parenteral ovqatlantirishga ehtiyoj kabi omillar ichak mikrobiotasi dinamikasini o'rganishni, ayniqsa yuqori xavf guruhidagi chaqaloqlarda, alohida dolzarb muammoga aylantiradi.

Ushbu maqolaning maqsadi — ichak mikroflorasining fiziologik shakllanish jarayonini, uning enterokolit, xususan NEK patogenezidagi rolini hamda mikrobiota muvozanatini saqlash yoki tiklashga qaratilgan zamonaviy strategiyalarni tizimli tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: 1) sog'lom ichak mikrobiotasining shakllanish bosqichlari va vazifalarini tavsiflash; 2) disbioz va enterokolit patogenezi o'rtasidagi bog'liqlikni yoritish; 3) NEKdan oldingi va sog'lom holatdagi mikrobiota tarkibini qiyosiy tahlil qilish; 4) probiotik va boshqa mikrobiota-yo'naltirilgan profilaktik yondashuvlarning samaradorligini baholash; 5) amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot skoping sharh (scoping review) metodologiyasi asosida olib borildi. Manbalarni qidirish uchun PubMed, Microbiome, Nature Pediatric Research, Lancet, Cochrane Library elektron bazalari, shuningdek O'zbekiston ilmiy nashrlari (Medical Science of Uzbekistan, Toshkent tibbiyot akademiyasi jurnallari) qo'llanildi. Qidiruv so'zlari sifatida "gut microbiota necrotizing enterocolitis", "intestinal dysbiosis preterm infants", "probiotics necrotizing enterocolitis prevention", "short-chain fatty acids gut microbiome" birikmalari ishlatildi.

Manbalarni kiritish mezonlari: a) ichak mikrobiotasi tarkibi va uning enterokolit patogenezidagi rolini o'rganuvchi original tadqiqot yoki tizimli sharhlar; b) chaqaloqlar yoki bolalar populyatsiyasida o'tkazilgan yoxud ularga tatbiq etiladigan ishlar; v) 2010-2025 yillar oralig'ida nashr etilgan, retsenzilangan jurnallardagi ishlar, shuningdek nazariyaning klassik asosini tashkil etuvchi bazaviy nashrlar. Yig'ilgan adabiyotlar tematik sintez usuli yordamida tahlil etilib, ular asosida sog'lom va enterokolitga moyil mikrobiota holatini qiyoslovchi jadval tuzildi.

NATIJALAR

1. Sog'lom ichak mikrobiotasining shakllanishi va vazifalari

Chaqaloq tug'ilishidan oldin nisbatan steril muhitda rivojlanadi, tug'ilish jarayoni va undan keyingi birinchi kunlar-oylar davomida esa ichak progressiv tarzda mikroorganizmlar bilan koloniyalanadi. Ushbu jarayonga tug'ilish usuli (tabiiy yoki kesar kesish yo'li bilan), oziqlantirish turi (ona suti yoki sun'iy aralashma), gestatsiya muddati va antibakterial terapiya kabi omillar sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Sog'lom bola mikrobiotasi bosqichma-bosqich xilma-xillashib boradi, unda dastlab Bifidobacterium va Lactobacillus turlari, keyinchalik esa Firmicutes va Bacteroidetes filumlari ustunlik qila boshlaydi. Bu mikroorganizmlar oziq moddalarni parchalash, vitaminlar sintezi, ichak epiteliysi baryerini mustahkamlash va immun tizimning me'yorda shakllanishida ishtirok etadi.

2. Disbioz va enterokolit patogenezi

Enterokolit, xususan NEK patogenezida ichak mikrobiotasi disbiozi markaziy bo'g'in sifatida talqin qilinadi. Chala tug'ilgan chaqaloqlarda ichak epiteliysining baryer funksiyasi hali yetarli shakllanmagan, mahalliy immunitet sust rivojlangan bo'lib, bu holat mikrobial invaziya va noo'rin yallig'lanish javobiga moyillikni oshiradi. Disbioz sharoitida potentsial patogen bakteriyalar (xususan, Proteobacteria filumiga mansub Gammaproteobacteria sinfi vakillari) ko'payadi, bu esa Toll-like retseptor 4 (TLR4) signalizatsiya yo'lini faollashtirib, proinflamatop sitokinlarning haddan tashqari ishlab chiqarilishiga, ichak devori mikrotsirkulyatsiyasining buzilishiga va oxir-oqibat to'qima nekroziga olib kelishi mumkin.

3. Sog'lom va enterokolitga moyil mikrobiotaning qiyosiy tavsifi

Turli tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish orqali sog'lom chaqaloq ichak mikrobiotasi bilan NEK rivojlanishidan oldingi mikrobiota holati o'rtasidagi asosiy farqlarni aniqlash mumkin (1-jadval).

1-jadval

Sog'lom va nekrotizant enterokolitga moyil ichak mikrobiotasining qiyosiy tavsifi

Ko'rsatkich	Sog'lom chaqaloq ichak mikrobiotasi	Enterokolit (NEK) rivojlanishidan oldingi holat
Mikrobial xilma-xillik (diversitet)	Bosqichma-bosqich ortib boruvchi, nisbatan barqaror	Pasaygan, beqaror, keskin tebranuvchi
Ustunlik qiluvchi filumlar	Firmicutes va Bacteroidetes muvozanati, Bifidobacterium ko'pligi	Proteobacteria (jumladan Gammaproteobacteria) nisbiy ko'payishi
Foydali (kommensal) bakteriyalar	Bifidobacterium va Lactobacillus turlari yetarli miqdorda	Bifidobacterium miqdorining sezilarli kamayishi
Qisqa zanjirli yog' kislotalari (QZYK)	Yetarli darajada ishlab chiqariladi, ichak devorini himoya qiladi	Sezilarli darajada pasaygan, ichak baryer funksiyasi susaygan
Yallig'lanish holati	Nazoratlangan, muvozanatlashgan immun javob	TLR4 faollashuvi orqali kuchaygan proinflamatop javob

Ko'rsatilgan farqlar shuni tasdiqlaydiki, NEK yagona sabab bilan emas, balki mikrobial xilma-xillikning pasayishi, foydali bakteriyalar tanqisligi va metabolik mahsulotlar (xususan, qisqa zanjirli yog' kislotalari) yetishmovchiligi natijasida yuzaga keladigan ko'p bosqichli patologik jarayon hisoblanadi. Muhimi, ushbu o'zgarishlar ko'pincha kasallikning klinik belgilari namoyon bo'lishidan bir

necha kun oldin aniqlanadi, bu esa mikrobiota tahlilining erta diagnostik vosita sifatidagi istiqbolini ko'rsatadi.

4. Probiotik va boshqa mikrobiota-yo'naltirilgan profilaktik strategiyalar

Ichak mikrobiotasining enterokolit patogenezidagi roli aniqlangach, mikrobiota muvozanatini tiklash yoki saqlashga qaratilgan bir qator strategiyalar ishlab chiqildi. Bir nechta yirik Cochrane tizimli sharhlarida profilaktik maqsadda qo'llanilgan probiotiklar (asosan Lactobacillus va Bifidobacterium shtammlari) chala tug'ilgan chaqaloqlarda og'ir darajadagi (II bosqich va undan yuqori) NEK xavfini statistik jihatdan sezilarli darajada kamaytirgani ko'rsatilgan. Probiotiklarning himoya mexanizmi bir necha yo'nalishda amalga oshadi: patogen bakteriyalarning shilliq qavatga yopishishini raqobat asosida cheklash, ichak epiteliysi baryerini mustahkamlash, mahalliy immun javobni modulyatsiya qilish va qisqa zanjirli yog' kislotalari ishlab chiqarilishini rag'batlantirish. Shu bilan birga, ona sutining o'ziga xos oligosaxaridlari foydali bakteriyalar (xususan, Bifidobacterium) o'sishi uchun substrat vazifasini bajarib, mikrobiota muvozanatini tabiiy yo'l bilan qo'llab-quvvatlaydi, shu sababli ona suti bilan boqish NEK profilaktikasining asosiy tamoyillaridan biri hisoblanadi.

5. Antibakterial terapiya va mikrobiota dinamikasining o'zaro bog'liqligi

Alohida e'tiborga loyiq yo'nalish — erta va uzoq muddatli antibakterial terapiyaning ichak mikrobiotasi shakllanishiga ta'siridir. Ekstremal past tana vaznli chaqaloqlar ishtirokidagi keng ko'lamli tadqiqotda boshlang'ich empirik antibiotikoterapiyaning har bir qo'shimcha kuni NEK va o'lim xavfining ortishi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan, garchi qon madaniyati (gemokultura) natijasi manfiy bo'lgan taqdirda ham. Bunday bog'liqlik antibiotiklarning nafaqat patogen, balki foydali kommensal bakteriyalarni, xususan Bifidobacterium va Lactobacillus turlarini ham yo'q qilishi, natijada ichak koloniyalanishi jarayonining kechikishi va g'ayritabiiy yo'nalishda rivojlanishi bilan izohlanadi. Shu sababli zamonaviy neonatologik amaliyotda "antibiotik boshqaruvi" (antimicrobial stewardship) tamoyili — antibiotiklarni faqat asosli klinik yoki laboratoriya ko'rsatmalari mavjud bo'lgandagina va imkon qadar qisqa muddatga tayinlash — mikrobiota dinamikasini himoya qilishning muhim tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda.

6. Mikrobiota asosidagi erta diagnostika istiqbollari

Ichak mikrobiotasi va uning metabolitlarini tahlil qilish NEKning erta, hali klinik jihatdan yashirin bosqichida aniqlash imkonini beruvchi istiqbolli yo'nalish sifatida ko'rib chiqilmoqda. Xususan, najas namunalarida mikrobial xilma-xillikni aks ettiruvchi Shannon indeksi kabi ko'rsatkichlarning pasayishi kasallik klinik belgilari namoyon bo'lishidan bir necha kun oldin qayd etilishi mumkinligi bir qator longitudial (uzunlamasına) tadqiqotlarda tasdiqlangan. Bunday biomarkerlarni amaliyotga joriy etish, an'anaviy klinik va rentgenologik belgilarga qo'shimcha ravishda, yuqori xavf guruhidagi chaqaloqlarni maqsadli monitoring qilish va profilaktik chora-tadbirlarni o'z vaqtida boshlash imkonini beradi. Biroq bunday biomarkerlarning klinik amaliyotga keng joriy etilishi hozircha standartlashtirilgan laboratoriya metodikalari va qo'shimcha validatsion tadqiqotlarni talab qiladi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar ichak mikroflorasining enterokolit patogenezidagi rolini uch o'zaro bog'liq mexanizm orqali tushuntirish imkonini beradi: birinchidan, mikrobial xilma-xillikning pasayishi va patogen turlarning nisbiy ko'payishi (disbioz); ikkinchidan, bunga bog'liq metabolik mahsulotlar, xususan qisqa zanjirli yog' kislotalari yetishmovchiligi; uchinchidan, ushbu ikki omil natijasida yuzaga keladigan ichak baryer funksiyasining buzilishi va haddan tashqari yallig'lanish javobi. Ushbu uch bosqichli model nafaqat NEKning klinik-patogenetik mohiyatini tushunishga, balki profilaktik aralashuv nuqtalarini aniqlashga ham yordam beradi. 2-jadvalda ushbu aralashuv nuqtalari mikrobiotaga ta'sir etuvchi asosiy xavf omillari va ularga mos amaliy tavsiyalar orqali umumlashtirilgan.

2-jadval

Ichak mikrobiotasiga ta'sir etuvchi xavf omillari va amaliy tavsiyalar

Xavf omili / yo'nalish	Mikrobiotaga ta'siri	Amaliy tavsiya
Kesar kesish yo'li bilan tug'ilish	Tabiiy tug'ruq yo'lidagi mikroblar bilan koloniyalanish kechikadi	Imkon qadar erta teri-teriga aloqa va kolostrum bilan boqishni ta'minlash
Uzoq muddatli keng spektrli antibiotikoterapiya	Bifidobacterium va Lactobacillusning keskin kamayishi	Antibiotiklarni faqat asosli ko'rsatma bo'yicha, minimal zarur muddatga tayinlash
Sun'iy aralashma bilan boqish	Bifidogen substratlar (HMO) yetishmasligi	Ona sutini ustuvor tanlash, imkon bo'lmaganda donor suti
Yuqori xavf guruhi (chala tug'ilgan, KTV)	Kolonizatsiya kechikishi, patogen ustunligi	Klinik jihatdan isbotlangan shtammli profilaktik probiotiklarni ko'rib chiqish

Amaliy nuqtai nazardan, natijalar neonatologiya va pediatriya amaliyoti uchun bir necha muhim xulosaga olib keladi. Birinchidan, imkon qadar ona suti bilan boqishni ta'minlash, ayniqsa chala tug'ilgan va kam vaznli chaqaloqlarda, mikrobiota muvozanatini saqlashning eng tabiiy va samarali usuli hisoblanadi. Ikkinchidan, antibakterial terapiyani faqat asosli klinik ko'rsatmalar mavjud bo'lganda va imkon qadar qisqa muddatga tayinlash mikrobial xilma-xillikning keraksiz pasayishining oldini oladi, chunki keng spektrli antibiotiklarning asossiz va uzoq muddatli qo'llanilishi NEK xavfini oshiruvchi mustaqil omil sifatida qayd etilgan. Uchinchidan, yuqori xavf guruhidagi chala tug'ilgan chaqaloqlarda profilaktik probiotiklarni qo'llash klinik protokollarga tobora ko'proq kiritilmoqda, garchi optimal shtamm, doza va davolash muddati bo'yicha yagona konsensus hali shakllanmagan bo'lsa-da.

O'zbekiston sharoitida ushbu masala alohida amaliy ahamiyatga ega, chunki mahalliy tadqiqotlarda ham chala tug'ilgan chaqaloqlarda NEKning ko'p omilli patogenezi, jumladan ichak va immunitet tizimining yetuk emasligi, mikrobiotaning buzilishi va mezenterial qon ta'minotidagi anomaliyalar asosiy patogenetik bo'g'inlar sifatida tan olinadi. Bundan tashqari, pediatriya amaliyotida enterosorbentlar va probiotik vositalarning kompleks qo'llanilishi ichak mikroflorasini tiklashning qo'shimcha, xavfsiz yo'nalishi sifatida ko'rib chiqilmoqda, bu esa mikrobiota-yo'naltirilgan yondashuvlarning nafaqat neonatal, balki katta yoshdagi bolalar gastroenterologiyasida ham istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, ushbu tahlilning bir qator cheklovlarini ta'kidlash lozim. Birinchidan, mikrobiota va NEK o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganuvchi tadqiqotlar natijalari heterogen bo'lib, yagona, barcha tadqiqotlarda takrorlanuvchi "NEK mikrobial imzosi" hali aniqlanmagan — bu ko'p jihatdan tadqiqot metodologiyasi, namuna olish vaqti va populyatsiya xususiyatlaridagi farqlar bilan izohlanadi. Ikkinchidan, probiotik shtammlarning xavfsizligi, ayniqsa juda kam vaznli va immunitet tizimi zaif chaqaloqlarda, alohida ehtiyotkorlik va qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi. Kelgusi tadqiqotlarda mikrobiota tarkibi va metabolomik ko'rsatkichlarni birlashtirgan ko'p o'lchovli (multi-omics) yondashuvlar, shuningdek mahalliy populyatsiyada o'tkaziladigan epidemiologik va mikrobiologik tadqiqotlar ustuvor yo'nalish sifatida belgilanishi maqsadga muvofiqdir.

Shuningdek, ichak mikroflorasi muammosi faqat neonatal davr bilan chegaralanmaydi: katta yoshdagi bolalarda ham antibiotik bilan bog'liq diareya, surunkali funksional ichak buzilishlari va

allergik kasalliklar patogenezida mikrobiota disbalansi muhim rol o'ynaydi. Shu sababli ichak mikroflorasini saqlash va tiklashga qaratilgan yondashuvlar — ratsional antibiotikoterapiya, to'g'ri ovqatlanish va, zarur hollarda, probiotik/prebiotik vositalarni qo'llash — pediatriya amaliyotining barcha bosqichlarida, nafaqat neonatologiyada, balki katta yoshdagi bolalar gastroenterologiyasida ham uzluksiz tamoyil sifatida qo'llanilishi lozim. Bu, o'z navbatida, klinisistlar, mikrobiologlar va oziqlanish mutaxassislari o'rtasidagi fanlararo hamkorlikni talab qiladi.

XULOSA

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, ichak mikroflorasi enterokolit, xususan nekrotizant enterokolit patogenezida markaziy o'rin tutadi: mikrobial xilma-xillikning pasayishi, foydali bakteriyalar tanqisligi va bunga bog'liq metabolik hamda immun buzilishlar ichak devorining yallig'lanish va nekrotik shikastlanishiga zamin yaratadi. Sog'lom va enterokolitga moyil mikrobiota holatini farqlovchi ko'rsatkichlarni bilish erta diagnostika va maqsadli profilaktikaning ilmiy asosini tashkil etadi. Ona suti bilan boqish, ratsional antibakterial terapiya va asoslangan holatlarda profilaktik probiotiklarni qo'llash ichak mikroflorasi muvozanatini saqlashning amaliy tamoyillari sifatida neonatologiya va pediatriya amaliyotiga faol joriy etilishi lozim. Taqdim etilgan ikki jadval — mikrobiota holatlarini qiyoslovchi va xavf omillariga qarab amaliy tavsiyalarni tizimlashtiruvchi — klinisistlar uchun qulay ishchi vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Kelgusi tadqiqotlar mikrobiota-yo'naltirilgan diagnostik va terapevtik strategiyalarni, jumladan mahalliy populyatsiyaga xos mikrobiologik xususiyatlarni hisobga olgan holda, klinik amaliyotga moslashtirishga qaratilishi kerak.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Neu, J., & Walker, W. A. (2011). Necrotizing enterocolitis. The New England Journal of Medicine, 364(3), 255-264.
2. Warner, B. B., Deych, E., Zhou, Y., Hall-Moore, C., Weinstock, G. M., Sodergren, E., et al. (2016). Gut bacteria dysbiosis and necrotising enterocolitis in very low birthweight infants: a prospective case-control study. The Lancet, 387(10031), 1928-1936.
3. Pammi, M., Cope, J., Tarr, P. I., Warner, B. B., Morrow, A. L., Mai, V., et al. (2017). Intestinal dysbiosis in preterm infants preceding necrotizing enterocolitis: a systematic review and meta-analysis. Microbiome, 5, 31.
4. Mai, V., Young, C. M., Ukhanova, M., Wang, X., Sun, Y., Casella, G., et al. (2011). Fecal microbiota in premature infants prior to necrotizing enterocolitis. PLoS ONE, 6(6), e20647.
5. AlFaleh, K., & Anabrees, J. (2014). Probiotics for prevention of necrotizing enterocolitis in preterm infants. Cochrane Database of Systematic Reviews, (4), CD005496.
6. Sharif, S., Meader, N., Oddie, S. J., Rojas-Reyes, M. X., & McGuire, W. (2020). Probiotics to prevent necrotising enterocolitis in very preterm or very low birth weight infants. Cochrane Database of Systematic Reviews, 10, CD005496.
7. Cotten, C. M., Taylor, S., Stoll, B., Goldberg, R. N., Hansen, N. I., Sánchez, P. J., et al. (2009). Prolonged duration of initial empirical antibiotic treatment is associated with increased rates of necrotizing enterocolitis and death for extremely low birth weight infants. Pediatrics, 123(1), 58-66.
8. Bäckhed, F., Roswall, J., Peng, Y., Feng, Q., Jia, H., Kovatcheva-Datchary, P., et al. (2015). Dynamics and stabilization of the human gut microbiome during the first year of life. Cell Host & Microbe, 17(5), 690-703.
9. Chartakov, D. K. (2024). Erta tug'ilgan chaqaloqlardagi nekrotik enterokolit (adabiyotlar sharxi). Medical Science of Uzbekistan, (6), 21-24.
10. Jalilov, A. X. (2025). Pediatriya amaliyotida enterosorbentlardan foydalanish: zamonaviy yondashuvlar va terapevtik imkoniyatlar. Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi jurnali, 22(05), 45-51.