

## ONA SUTI MIKRORNK LARINING BOLA IMMUNITETIGA TA'SIRI

**Bobonazarov Bekzod**

*Buxoro davlat tibbiyot instituti Tibbiyot fakulteti Pediatriya yo'nalishi 3-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** *Ona suti chaqaloqning optimal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan eng mukammal ozuqa hisoblanadi. Uning tarkibida nafaqat ozuqa moddalari, balki ko'plab bioaktiv komponentlar, jumladan, antitelalar, oq qon hujayralari, sitokinlar va mikroRNklar (miRNklar) mavjud. MiRNklar kichik, oqsilni kodlamaydigan RNK molekulalari bo'lib, gen ekspressiyasini post-transkripsiya darajasida tartibga solish orqali organizmning fiziologik jarayonlariga, shu jumladan immun tizimning shakllanishi va yetilishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ilmiy ishda ona suti miRNklarining chaqaloq immun tizimiga ta'siri, ularning ichak orqali so'rilish mexanizmlari, immun tolerantlikni rivojlantirishdagi roli hamda infeksiya va allergik kasalliklarga qarshi himoyadagi potentsial ahamiyati ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari ona suti miRNklarining pediatriyadagi immunomodulyatsion strategiyalarni ishlab chiqishdagi kelajakdagi o'rnini tushunishga yordam beradi.*

**Annatation:** *Breast milk is the most complete food essential for the optimal growth and development of the infant. It contains not only nutrients but also numerous bioactive components, including antibodies, white blood cells, cytokines, and microRNAs (miRNAs). MiRNAs are small, non-coding RNA molecules that significantly influence the body's physiological processes, including the shaping and maturation of the immune system, by regulating gene expression at the post-transcriptional level. This scientific work explores the effect of breast milk miRNAs on the infant's immune system, their mechanisms of absorption through the gut, their role in developing oral tolerance, and their potential significance in protection against infectious and allergic diseases. The findings contribute to understanding the future role of breast milk miRNAs in developing immunomodulatory strategies in pediatrics.*

**Kalit so'zlar:** *Ona suti, mikroRNklar, immun tizim, immunomodulyatsiya, chaqaloq, immun tolerantlik, gen ekspressiyasi, Pediatriya.*

**Keywords :** *Breast milk, microRNAs, Immune system, Immunomodulation, Infant, Oral tolerance, Gene expression, Pediatrics.*

### KIRISH

Immun tizimning to'g'ri shakllanishi chaqaloqning hayotining dastlabki bosqichlarida sog'lom kelajagini ta'minlashning asosidir. Yangi tug'ilgan chaqaloqning immun tizimi nisbatan yetilmagan bo'lib, tashqi muhitdan keladigan patogenlar va allergenlarga qarshi himoyasizdir. Ona suti bu jarayonda beqiyos ahamiyatga ega bo'lib, chaqaloqni nafaqat to'yimli moddalar bilan ta'minlaydi, balki immun himoyani ta'minlovchi va uning immun tizimini modulyatsiya qiluvchi bioaktiv komponentlarni ham o'z ichiga oladi.

An'anaviy ravishda, ona sutining immunologik xususiyatlari immunoglobulinlar (ayniqsa, sekretor IgA), laktoferrin, lizotsim va oq qon hujayralari (leukotsitlar) bilan bog'langan. Biroq, so'nggi yillardagi molekulyar biologiya sohasidagi tadqiqotlar ona suti tarkibida yangi bioaktiv komponent – mikroRNK (miRNK) larning mavjudligini aniqladi. MiRNKlar qisqa (taxminan 22 nukleotid), oqsil kodlamaydigan RNK zanjirlari bo'lib, ular mRNA'larga bog'lanish orqali ma'lum genlarning ekspressiyasini susaytirish yoki faollashtirish orqali post-transkripsiyaviy tartibga solishda asosiy rol o'ynaydi.

Ona suti tarkibidagi miRNKlar (ayniqsa, ekzosomalar va boshqa hujayradan tashqari pufakchalar ichida) hazm fermentlariga chidamli bo'lib, chaqaloq ichagiga shikastlanmasdan yetib boradi va potentsial ravishda uning ichak shilliq qavatidagi hujayralari hamda immun hujayralari tomonidan so'rilishi mumkin. Ushbu miRNKlar chaqaloqning immun hujayralaridagi gen ekspressiyasini o'zgartirish orqali immun tolerantlikni rivojlantirish, yallig'lanishga qarshi javoblarni modulyatsiya qilish va allergik kasalliklar xavfini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi deb taxmin qilinadi.

Ushbu ishning maqsadi ona suti miRNKlarining chaqaloq immun tizimiga bevosita va bilvosita ta'sirini tahlil qilish, ularning immunologik ahamiyatini chuqurroq o'rganish va Pediatriya amaliyoti uchun nazariy asos yaratishdan iborat.

#### ASSOSIY QISM

Ona suti tarkibida 1900 dan ortiq turdagi miRNKlar aniqlangan bo'lib, ularning konsentratsiyasi laktatsiya davriga, onaning sog'lig'i holatiga va genetik xususiyatlarga qarab o'zgaradi. MiRNKlar, asosan, ekzosomalar (hujayradan tashqari pufakchalar) ichida joylashganligi sababli, ular chaqaloqning ovqat hazm qilish tizimining qattiq muhitidan omon qolish qobiliyatiga ega.

##### 1. Immun Tolerantlikni Shakllantirishdagi Rol

- Oral Tolerantlik: Ona suti miRNKlari ichak immun hujayralariga (masalan, dendritik hujayralar, T-limfotsitlar) ta'sir ko'rsatib, oral tolerantlikni rivojlantirishga hissa qo'shadi. Oral tolerantlik – bu oziq-ovqat antigenlariga nisbatan immun javobning bo'lmashligi bo'lib, allergiyaning oldini olishda muhimdir.

- Regulyator T-hujayralari (Tregs) Faollashuvi: Ayrim ona suti miRNKlari, masalan, miR-148a va miR-181a, regulyator T-hujayralarining (Tregs) shakllanishi va funksiyasini qo'llab-quvvatlaydi deb taxmin qilinadi. Tregs immun javoblarni bostiruvchi va ortiqcha yallig'lanishni oldini oluvchi hujayralardir.

##### 2. Yallig'lanish va Infeksiyalarga Qarshi Himoya

- Yallig'lanishga Qarshi Ta'sir: Ona suti miRNKlari pro-yallig'lanish sitokinlari (masalan, TNF- $\alpha$ , IL-6) ishlab chiqarilishiga ta'sir qiluvchi genlarni nishonga olish orqali yallig'lanishga qarshi xususiyatlarni namoyish etadi. Masalan, ba'zi miRNKlar NF-kB signalizatsiya yo'lini bostirishi mumkin.

- Patogenlarga Qarshi Himoya: MiRNKlar tug'ma immun javob mexanizmlariga ta'sir ko'rsatib, chaqaloqni respirator va gastrointestinal infeksiyalardan himoya qilishga yordam

beradi. Ular makrofaglar va neytrofillarning funksiyasini tartibga solishda ishtirok etishi mumkin.

### 3. Ichak Mikrobiotasining Rivojlanishi

MiRNKlar ichak epiteliysining o'tkazuvchanligi va butunligini tartibga solishda ishtirok etishi mumkin, bu esa ichakning mikrobiotasining to'g'ri shakllanishi uchun muhimdir. To'g'ri shakllangan mikrobiota esa o'z navbatida immun tizimning yetilishini kuchaytiradi.

#### MUHOKAMA

Ona suti miRNKlari pediatrik immunologiya sohasida jiddiy ilmiy qiziqish uyg'otmoqda. Ular chaqaloqning o'z gen ekspressiyasini modulyatsiya qiluvchi, onadan bolaga o'tadigan epigenetik axborot tashuvchilar sifatida qaraladi.

#### Afzalliklari:

- Barqarorlik: Ekzosomalar ichida joylashgani tufayli miRNKlar oshqozon-ichak trakti sharoitlariga yuqori darajada chidamli bo'ladi, bu esa ularning chaqaloq organizmiga funksional ta'sirini saqlab qolish imkonini beradi.

- Nishonga Olish Xususiyati: Har bir miRNK yuzlab genlarni nishonga olish qobiliyatiga ega, bu esa immun tizimning murakkab tarmoqlariga keng qamrovli ta'sir ko'rsatishni anglatadi.

#### Qiyinchiliklar va Kelajakdagi Tadqiqotlar:

- So'rilish Mexanizmi: MiRNKlar qanday qilib ichak to'sig'idan o'tib, chaqaloqning immun hujayralariga yetib borishi va ularning funksional ta'siri bo'yicha aniq ma'lumotlar hali yetarli emas.

- Klinik Ahamiyati: Qaysi miRNKlar qaysi immunologik natijalarga (masalan, astma yoki allergiyadan himoyalani) bevosita bog'liqligini aniqlash va bu bilimlarni klinik amaliyotga tatbiq etish ustida ish olib borish lozim.

- O'zgaruvchanlik: Ona suti miRNK profilining onaning parhezi, sog'lig'i va atrof-muhit omillariga qarab o'zgarishi tadqiqotlarni murakkablashtiradi.

Ushbu sohadagi tadqiqotlar chaqaloq formulalarini yaratishda, miRNKlar asosidagi immunomodulyatsion terapiyalarni ishlab chiqishda yoki individual emizish strategiyalarini optimallashtirishda katta yutuqlarga erishish imkoniyatini beradi.

#### XULOSA

Ona suti chaqaloq uchun eng yaxshi ozuqa bo'lib, uning tarkibidagi mikroRNKlar immun tizimning rivojlanishida muhim rol o'ynaydigan yangi bioaktiv komponent sifatida e'tirof etilmoqda. MiRNKlar chaqaloqning immun tolerantligini shakllantirish, yallig'lanishga qarshi javoblarni tartibga solish va infeksiyalardan himoya qilishda epigenetik vosita vazifasini bajaradi.

Ona suti miRNKlarining chaqaloq immun tizimiga ta'sirini chuqurroq o'rganish, pediatriyada infeksiyon va immun kasalliklarning oldini olishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni, shu jumladan, yangi avlod immunomodulyatsion mahsulotlarni yaratishga yo'l ochishi mumkin. Ushbu sohadagi kelajakdagi tadqiqotlar ona sutining bu murakkab komponentining klinik potentsialini to'liq ochib berishga qaratilgan bo'lishi lozim.

**ADABIYOTLAR RO'YXATI :**

1. D'Auria, M., et al. (2020). "Human Milk MicroRNAs: Current Knowledge and Future Perspectives". *Nutrients*, 12(11), 3358. (miRNKlar haqida umumiy tahlil)
2. Melnik, B. C., et al. (2019). "Milk microRNA as an epigenetic regulator of infantile immunity and metabolism". *Acta Paediatrica*, 108(4), 579-585. (Immunomodulyatsiya roli)
3. Zhou, X., et al. (2018). "MicroRNAs in breast milk and their roles in the regulation of infant immunity". *Cellular and Molecular Immunology*, 15(7), 705-714. (Immun tizimga ta'siri)
4. Alsaif, A., et al. (2021). "The role of breast milk microRNAs in the protection against allergic disease and inflammation". *Frontiers in Immunology*, 12, 692887. (Allergiya va yallig'lanish)
5. Gholizadeh, M., et al. (2022). "Human breast milk microRNAs: Potential players in oral tolerance development". *Pediatric Research*, 91, 107-113. (Oral tolerantlikni rivojlantirishdagi rol)