PROBIOTIK VA PREBIOTIKLAR YORDAMIDA HAZM TIZIMINING YOSHGA BOG‘LIQ MORFOFIZIOLOGIK BUZILISHLARINI KORREKSIYALASH: FIZIOLOGIK JIHATLARI.

Yusupjonova Gulbodombegim Akmaljon qizi
e-mail: bodomguli04@gmail.com
Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti
Abdullauev G‘ofurjon Raximjonovich
Fiziologiya kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori, NamDU
e-mail : gafurjan_raximjanovich@mail.ru

Annotatsiya: *Fiziologik qarish jarayoni oshqozon-ichak traktida (OIT) progressiv morfofiziologik o‘zgarishlar, jumladan shilliq qavat atrofiyasi, sekretor va motor faollikning pasayishi, shuningdek sezilarli disbioz bilan birga kechadi. Bu buzilishlar malabsorbsiya, surunkali qabziyat va tizimli intoksikatsiyaga olib keladi. Ushbu tezisda probiotiklar (tirik mikroorganizmlar) va prebiotiklar (oziq-ovqat substratlari) oshqozon-ichak traktining yoshga bog‘liq patologiyalarini tuzatishga ta’sir qiladigan fiziologik mexanizmlar tahlili keltirilgan. Probiotiklar mikrobiomani tiklashi, mahalliy immunitetni kuchaytirishi (fagotsitoz va bakteriotsinlar sintezini faollashtirish orqali), shuningdek, keksalik davrida osteoporozning oldini olish uchun muhim bo‘lgan ozuqa moddalari, xususan, kalsiyning o‘zlashtirilishiga yordam berishi ko‘rsatilgan. Prebiotiklar rezident mikroflora tomonidan fermentatsiyalanib, qisqa zanjirli yog‘ kislotalari (QZK), birinchi navbatda, butirat sintezini ta’minlaydi. Butirat kolonositlar uchun asosiy energiya manbai bo‘lib, ichak to‘sig‘ining butunligini saqlaydi va kuchli yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatadi. Shunday qilib, eubiotiklarni kompleks qo‘llash nafaqat ichak buzilishlari belgilarini (meteorizm, qabziyat, diareya) bartaraf etadi, balki oshqozon-ichak traktining yoshga bog‘liq patologik o‘zgarishlarining rivojlanishini sekinlashtirib, chuqur hujayraviy va immun mexanizmlarga ta’sir ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *Qarish, Oshqozon-ichak trakti, Probiotiklar, Prebiotiklar, Disbioz, Butirat, Ichak to‘sig‘i, Qabziyat, Immunitet, Mikrobiota.*

Kirish

Yillar o‘tishi bilan tanamiz muqarrar o‘zgarishlarni boshdan kechiradi va ovqat hazm qilish tizimi, hayratlanarli darajada murakkab va nozik sozlangan mexanizm bundan mustasno emas. Oshqozon-ichak traktida sodir bo‘ladigan ushbu **qonuniy strukturaviy va funksional siljishlar** bir qarashda sezilmasligi mumkin, ammo aynan ular bir qator surunkali kasalliklarning rivojlanishiga zamin yaratadi[18]. Ovqat hazm

qilish tizimi yanada zaiflashadi va salomatligimizni ta’minlovchi asosiy jarayonlar ishdan chiqa boshlaydi.

Biz tez-tez qarish haqida gapiramiz, lekin u ichki dunyomizni qanday o‘zgartirishi haqida kamdan kam o‘ylaymiz. Birinchi va eng sezilarli zarbalardan biri **motorika** - ichak va qizilo‘ngachning ovqatni samarali harakatlantirish qobiliyatiga to‘g‘ri keladi[5]. Devorlar va sfinkterlar tonusi pasayadi, o‘t pufagi ishi sekinlashadi, gipomotor diskineziya va natijada atonik qabziyat rivojlanadi. Ovqat massasining bunday sekin harakatlanishi jiddiy xavf tug‘diradi: bu zaharli mahsulotlarning so‘rilishi uchun ko‘proq vaqt beradi, keyin ular jigarga tushadi va butun tanaga tarqaladi.

Motorika ortidan to‘qimalarning o‘zi ham aziyat cheka boshlaydi. Oziq moddalarning o‘zlashtirilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadigan **atrofik o‘zgarishlar** sodir bo‘ladi. Ingichka ichakda so‘rish vazifasini bajaruvchi vorsinkalar qisqarib, kriptalar qavati kamayadi[19]. Bu jarayon, aslida, devoriy hazmni buzadi va ozuqa moddalarining so‘rilishini keskin buzib, organizmni kerakli qurilish materialidan mahrum qiladi. Ayni vaqtda me’dada ko‘pincha atrofik gastrit boshlanib, kislotalilik va ichki Kastl omili ishlanib chiqishi keskin kamayib ketadi. Bu omilsiz hayotiy muhim **vitamin B12** o‘zlashtirilishi buziladi, bu esa muqarrar ravishda kamqonlik rivojlanish xavfini oshiradi.

Va nihoyat, bu ichki disfunksiyalar **mikrobiotaga** bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Yosh o‘tishi bilan asab, gormonal va immun regulyatsiya koordinatsiyasi zaiflashadi, hazm shiralari sekretsiyasining pasayishi va motorikaning sekinlashishi **disbioz** uchun ideal sharoit yaratadi[8]. Bu sezilarli nomutanosiblikka olib keladi, bu bifidobakteriyalar va laktobakteriyalar kabi foydali ekinlar sonining keskin kamayishi bilan tavsiflanadi. Sog‘lom mikrobiom, ichki himoyachimiz xavf ostida.

Eubiotiklar: muvozanatni tiklash kalitlari

Bu yoshga bog‘liq o‘zgarishlar nuqtayi nazaridan, tibbiyot oldida shunchaki simptomatik davolash emas, balki **fiziologik tuzatish mexanizmlarini izlash** vazifasi turibdi[14]. Bu yerda birinchi o‘ringa **biologik faol moddalar**, xususan, eubiotiklar - probiotiklar va prebiotiklar chiqadi. Oshqozon-ichak traktidagi morfologik o‘zgarishlar funksionallikning pasayishiga olib keladigan sharoitda eubiotiklar nafaqat o‘rinbosar terapiyani, balki **modulyatsiyalovchi yondashuvni** taklif qiladi. Ular butun organizmning asosiy boshqaruv bo‘g‘ini - sog‘lom ichak mikrobiotasini tiklashga qaratilgan.

Bu qo‘shimchalar nafaqat "hazm qilish yordamchilari" sifatida, balki kuchli boshqaruvchilar sifatida ham ishlashi mumkinligini tushunish gerontologiyada yangi ufqlarni ochadi[2]. **Tahlilimizning maqsadi** - o‘ziga xos fiziologik mexanizmlarni batafsil ko‘rib chiqish va tushuntirishdir. Biz probiotiklar va prebiotiklar hozirgina

aytib o‘tilgan ovqat hazm qilish tizimidagi yoshga bog‘liq morfofiziologik buzilishlarni qanday qilib samarali tuzatishini tushunmoqchimiz.

Ma’lumotlarni tahlil qilishda uslubiy yondashuv

Ushbu tahlil dolzarb ilmiy ma’lumotlarning tizimli sharhi va kompleks sinteziga asoslanadi. Biz natijalarni oddiy umumlashtirish bilan cheklanib qolmadik, balki randomizatsiyalangan nazorat qilinadigan klinik tadqiqotlarda (RKTI) ham, eksperimental ishlarda ham ***in vitro*** va hayvon modellarida olingan ma’lumotlarni chuqur taqqoslashni o‘tkazdik. Asosiy e’tibor probiotiklar va prebiotiklarning qarish jarayonida beqarorlashgan asosiy tizimlarga: oshqozon-ichak trakti holatiga, immunitet tizimining funksional faolligiga va bemorlarning geriatrik guruhida nutriyentlar almashinuvining samaradorligiga qanday ta’sir ko‘rsatishini o‘rganishga qaratildi[16]. Bunda nafaqat yaxshilanish faktini qayd etishga, balki miqdoriy biokimyoviy va molekulyar-genetik ma’lumotlar bilan tasdiqlangan chuqur ta’sir mexanizmlariga alohida e’tibor qaratildi[10]. Bunday yondashuv yoshga bog‘liq disfunksiyalarni tuzatishning eng istiqbolli va isbotlangan yo‘llarini aniqlash imkonini berdi.

Natijalar

Probiotiklarning sinchkovlik bilan tanlangan shtammlarini qo‘llash, birinchi navbatda ***Lactobacillus*** **va** ***Bifidobacterium,*** avlodlariga tegishli bo‘lgan, keksa odamlarning oshqozon-ichak traktiga kuchli to‘g‘ridan to‘g‘ri va bilvosita ijobiy ta’sir ko‘rsatadi[12]. Bu ta’sir foydali bakteriyalarning ichakka oddiy "joylashishidan" ancha kengroq; bu fiziologik jarayonlarni modulyatsiya qiluvchi ko‘p darajali biologik aralashuvdir.

Ichak bo‘shlig‘ida to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir kolonizatsiyaga chidamlilik fenomeni bilan boshlanadi. Probiotik shtammlar patogen va shartli patogen mikroorganizmlar bilan ozuqa substratlari va epiteliy yuzasidagi retseptorlar uchun raqobatlashib, ularning yopishqoqligini pasaytiradi va ortiqcha o‘sishiga to‘sqinlik qiladi. Bundan tashqari, bu bakteriyalar haqiqiy **"biofabrikalar" bo‘lib,** antimikrob peptidlar, bakteriotsinlar va butirat, atsetat va propionat kabi qisqa zanjirli yog‘ kislotalarini (QZYOK) ishlab chiqaradi[9]. Ayniqsa, butirat kolonotsitlar uchun asosiy energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi, regeneratsiya va ichak to‘sig‘ining yaxlitligini saqlashga yordam beradi.

Bilvosita ta’sir tizim jarayonlariga ta’sir qiladi. Mikrobiota muvozanatining tiklanishi enterotsitlar orasidagi **(tight junctions)** zich kontaktlarni mustahkamlaydi va shu bilan qarishga xos bo‘lgan ichak devori o‘tkazuvchanligini (**"teshik ichak"** fenomeni) pasaytiradi[20]. Bundan tashqari, probiotiklarning metabolitlari shilliq qavatga (musin qatlamiga) to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatib, himoya gelining ishlab chiqarilishini rag‘batlantiradi va sifatini yaxshilaydi.

Va nihoyat, immunomodullovchi ta’sirni yetarlicha baholamaslik mumkin emas. Keksalarda ko‘pincha surunkali subklinik yallig‘lanish holati kuzatiladi[4]. Probiotiklar dendrit hujayralar va ichak bilan bog‘liq limfotsitlar (GALT) bilan o‘zaro ta’sirlashib, sitokinlar muvozanatini yallig‘lanishga qarshi profillar tomon siljishiga yordam beradi. Bu tizimli yallig‘lanish yukini kamaytiradi, bu esa ko‘plab yoshga bog‘liq kasalliklarning oldini olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Probiotiklarning ichakdagi ta’siri murakkab, ko‘p omilli jarayon bo‘lib, oddiy almashtirishdan ancha yuqori. Ular yosh o‘tishi bilan tez-tez aziyat chekadigan mikrofloraning buzilgan muvozanatini tiklashga faol yordam beradi[11]. Ularning ta’siri faqat ozuqa moddalari uchun passiv raqobat bilan tugamaydi, bu faol biokimyoviy kurashdir. Foydali shtammlar haqiqiy himoyachilardir: ular bakteriotsinlarni - yaqqol antimikrob ta’sirga ega bo‘lgan peptidlarni ishlab chiqaradi, ular shartli patogen va chirituvchi mikroorganizmlarning o‘sishi va rivojlanishini maqsadli ravishda to‘xtatadi.

Asosiy jihat shilliq qavatni himoya qilishdir. Probiotiklar tom ma’noda biologik qalqon hosil qilib, patogenlarning ichak epitelial hujayralariga yopishishiga (adgeziyasiga) to‘sqinlik qiladi[17]. Bu juda muhim, butun ichak to‘sig‘ini mustahkamlashdagi birinchi qadamdir. Foydali bakteriyalar retseptorlarni egallab olganida, zararli mikroblarda kolonizatsiyani boshlash va devorning yaxlitligini buzish imkoniyati qolmaydi.

Ammo probiotiklarning ta’siri faqat mahalliy darajada emas. Ular tizimli immunitetning kuchli modulyatorlari hisoblanadi. Ular ichak immun hujayralari (GALT) bilan o‘zaro ta’sirlashib, fagotsitozning faollashishiga yordam beradi - bu jarayon davomida immun hujayralar begona zarrachalarni yutib, yo‘q qiladi[1]. Bundan tashqari, bu foydali bakteriyalar virusga qarshi himoyada markaziy rol o‘ynaydigan interferonlar ishlab chiqarilishini rag‘batlantiradi. Shunday qilib, ichak muvozanatining tiklanishi organizmning umumiy himoyasini tizimli ravishda kuchaytirishga olib keladi, uni shamollash kasalliklariga, infeksiyalarga chidamliroq qiladi va keksalikda ko‘pincha zaiflashadigan yetarli immunitetni qo‘llab-quvvatlaydi.

Klinik tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, probiotiklar meteorizm, spazm, qorin quldirashi va diareya kabi alomatlarning namoyon bo‘lishini kamaytiradi.

Ular surunkali atonik qabziyatda ichak peristaltikasini **rag‘batlantirishning** xavfsiz usuli hisoblanadi.

Probiotiklarning **antibiotiklar bilan bog‘liq diareya (ABD) bilan** kurashish qobiliyati alohida ahamiyatga ega bo‘lib, tabiiy tiklanish uchun 2-yilgacha vaqt talab qilishi mumkin bo‘lgan normal mikrofloraning nobud bo‘lishini oldini oladi.

Metabolik darajada probiotiklar, xususan *Lactobacillus reuteri, Lactobacillus casei, Lactobacillus rhamnosus* shtammlari **kalsiyni** yaxshiroq o‘zlashtirishga va **suyak mineralizatsiyasini oshirishga** yordam beradi [7, 9]. Bu ko‘p uchraydigan

yoshga bog‘liq kasallik - osteoporozning oldini olishga bevosita aloqador. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) probiotigi ichak mikrobiotasining transkripsiya javobini modulyatsiya qilib, moy kislotasi ishlab chiqaruvchi bakteriyalar *(Roseburia, Eubacterium)* bilan bog‘liq genlar ekspressiyasini oshiradi.

Prebiotiklar, masalan, inulin va fruktooligosaxaridlar (FOS) ovqatning hazm bo‘lmaydigan tarkibiy qismlari bo‘lib, ular rezident mikroflora tomonidan tanlab fermentatsiyalanadi.

Prebiotiklar ichak foydali mikroflorasining 90% ini tashkil etishi mumkin bo‘lgan **bifidobakteriyalar sonining** oshishiga olib keladi. Bu esa kasallik qo‘zg‘atuvchilardan himoyani kuchaytiradi. Bundan tashqari, prebiotiklar yumshoq va samarali vosita sifatida **harakat funksiyasini yaxshilashga** va peristaltikani normallashtirishga yordam beradi. Shuningdek, ular **kalsiy, rux, magniy va mis** kabi muhim minerallarning so‘rilishini yaxshilaydi.

Prebiotiklarning asosiy fiziologik ta’sir mexanizmi ularning yo‘g‘on ichakda fermentatsiyasi bilan bog‘liq bo‘lib, bu **qisqa zanjirli yog‘ kislotalari (QZK)** , xususan, butiratning hosil bo‘lishiga olib keladi [12, 13].

Butirat uchta muhim funksiyani bajaradi:

1. **Kolonotsitlarning oziqlanishi:** Butirat yo‘g‘on ichakni qoplovchi hujayralar uchun asosiy energiya manbai hisoblanadi. Butiratning taxminan 70-90 foizi ATF olish uchun kolonotsitlar mitoxondriyasida oksidlanadi.
2. **To‘siq funksiyasini kuchaytirish:** Yetarli miqdordagi butirat sog‘lom shilliq pardani qo‘llab-quvvatlaydi, **mikroblar va toksinlarning** qon oqimiga **kirishiga to‘sqinlik qiladi.**
3. **Yallig‘lanishga qarshi ta’siri:** Butirat immunitet hujayralari, ya’ni **regulyator T-hujayralar (Tregs)** faoliyatini tartibga solish orqali yallig‘lanishni kamaytiradi. Tregslar shilliq qavatning zararsiz oziq-ovqat oqsillariga haddan tashqari reaksiyasini oldini oladi, bu esa ichak yallig‘lanish kasalliklarining (IYAK) oldini olish uchun juda muhim bo‘lib, ular bilan butirat ishlab chiqaruvchi bakteriyalar yetishmovchiligi o‘zaro bog‘liq [14, 15].

4. Muhokama

Oshqozon-ichak traktining yoshga bog‘liq morfofiziologik o‘zgarishlari - atrofiya, malabsorbsiya va gipomotor buzilishlar keksa odamning umumiy salomatligiga putur yetkazadigan patologiyalar kaskadini shakllantiradi. Bunda probiotiklar va prebiotiklar sinergik ta’sir ko‘rsatib, ko‘p darajali fiziologik korreksiyani ta’minlaydi.

Probiotiklar mikroflorani tiklaydi, prebiotiklar esa selektiv substrat sifatida KJK ishlab chiqarishga yordam beradi, bu esa o‘z navbatida **shilliq qavatni to‘g‘ridan to‘g‘ri oziqlantiradi va himoya qiladi**. Shunday qilib, eubiotiklar nafaqat alomatlarni yo‘q qiladi, balki ichak to‘sig‘ining yaxlitligini ta’minlash uchun hujayra darajasida

ta’sir ko‘rsatadi. To‘siqni mustahkamlash keksalar uchun juda muhim, chunki u tizimli yallig‘lanishni kamaytiradi va zaharli mahsulotlarning so‘rilishini oldini oladi, bu esa umumiy tizimli qarishning rivojlanishini sekinlashtiradi.

Probiotiklarning kalsiyni o‘zlashtirish va immunitetni mustahkamlash bo‘yicha samaradorligi, shuningdek, ichak mikrobiotasiga aralashuvning faqat ovqat hazm qilish tizimi doirasidan tashqariga chiqadigan keng qamrovli tizimli oqibatlarga ega ekanligini ta’kidlaydi [7, 9]. Shunga qaramay, tadqiqotchilar ta’kidlaganidek, ularning qo‘llanilishini to‘liq standartlashtirish uchun probiotik va prebiotik qo‘shimchalarning geriatriya amaliyotidagi o‘rnini uzil-kesil aniqlaydigan keyingi keng ko‘lamli tadqiqotlar zarur.

5. Xulosa

Ovqat hazm qilish tizimining yoshga bog‘liq morfofiziologik buzilishlarini probiotiklar va prebiotiklar yordamida korreksiyalash geriatrik nutritsiologiyada ilmiy asoslangan va istiqbolli strategiya hisoblanadi. Eubiotiklarni qo‘llash nafaqat keng tarqalgan yoshga bog‘liq buzilishlarni (qabziyat, meteorizm, diareya) samarali bartaraf etishni ta’minlaydi, balki muhim fiziologik funksiyalarni tiklaydi: ichak to‘sig‘ining yaxlitligi (butirat orqali), mahalliy va tizimli immunitet, shuningdek, tananing asosiy ozuqa moddalarini o‘zlashtirish qobiliyati. Shunday qilib, eubiotiklar faol uzoq umr ko‘rish va keksalarning hayot sifatini yaxshilashning asosiy tarkibiy qismidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Михайлова, Е. А. Микробиота кишечника и пробиотики в геронтологии // Геронтология. – 2020. – Т. 8, №2. – С. 45–53.
2. Тутельян, В. А., Конь, И. Я. Функциональные продукты питания и пробиотики. – М.: Академия, 2019. – 256 с.
3. Лазебник, Л. Б., Радченко, В. Г. Возрастные изменения пищеварительной системы и пути их коррекции // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2021. – №3. – С. 12–18.
4. Хакимова, М. М., Каримова, Н. А. Икрор этилган пробиотиклар ва уларнинг инсон саломатлигидаги аҳамияти // Ўзбекистон тиббиёт журнали. – 2021. – №5. – Б. 67–72.
5. Комиссаренко, И. А. Роль пребиотиков в нормализации функции кишечника у пожилых пациентов // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, №8. – С. 120–126.
6. Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics // *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology.* – 2017. – Vol. 14. – P. 491–502.
7. Ouwehand, A. C., Dong, J. Probiotics and their gastrointestinal effects in elderly // *Gut Microbes.* – 2021. – Vol. 13(1). – P. 1946362.

8. Громова, О. А., Торшин, И. Ю. Пробиотики и пребиотики в клинической практике: современные аспекты // Клиническая медицина. – 2022. – Т. 100, №4. – С. 12–21.
9. Marco, M. L., et al. Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond // *Current Opinion in Biotechnology*. – 2017. – Vol. 44. – P. 94–102.
10. Каримов, Ф. А., Исмоилова, Ш. Н. Пробиотикларнинг иммун тизимига таъсири // Тиббиёт ва биология муаммолари. – 2020. – №2. – Б. 44–50.
11. Guarner, F., Malagelada, J. R. Gut flora in health and disease // *Lancet*. – 2003. – Vol. 361(9356). – P. 512–519.
12. Macfarlane, S., Macfarlane, G. T. Fermentation in the human large intestine: its physiologic consequences and the potential contribution of prebiotics // *Journal of Clinical Gastroenterology*. – 2011. – Vol. 45, Suppl. – P. S120–S127.
13. Хасанова, Д. Ш. Бутират ва ичак баръери: физиологик аҳамияти // Ўзбекистон биомедицина журнали. – 2022. – №3. – Б. 58–64.
14. Bischoff, S. C. Microbiota and aging // *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. – 2016. – Vol. 19(1). – P. 26–30.
15. Дьяконова, А. Г. Эубиотики и метаболиты кишечной микрофлоры: пути влияния на системное воспаление // Вопросы диетологии. – 2023. – Т. 13, №1. – С. 37–45.
16. Binns, N., Sanders, M. E. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota: a review of the evidence // *Nutrition Bulletin*. – 2013. – Vol. 38(3). – P. 273–315.
17. Савельева, И. В. Роль пробиотиков в профилактике остеопороза у пожилых пациентов // Клиническая геронтология. – 2021. – №4. – С. 22–29.
18. Quigley, E. M. M. Microbiota–gut–brain axis and the role of probiotics in aging // *Ageing Research Reviews*. – 2019. – Vol. 55. – P. 100915.
19. Саидова, З. У., Юлдашева, С. Х. Таъминот ва нутрициологик коррекция қария ёшда // Илмий ахборотлар. – 2020. – №6. – Б. 40–47.
20. Sanders, M. E., Merenstein, D. J., et al. Probiotics for human use: safety and efficacy // *Gut Microbes*. – 2019. – Vol. 11(2). – P. 180–200.