

INSON ICHAK MIKROBIOTASI VA UNING SOG'LIQDAGI AHAMIYATI

Bazarova G.R

DSc. Tibbiyot kafedrası dotsenti.

Muhammadiyah D.I

Cho'liyeva D.E

ALFRAGANUS UNIVERSITY

Tashkent, Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17197253>

Annotatsiya. Ushbu maqolada inson ichak mikrobiotasining shakllanishi, tarkibi va uning organizmdagi ahamiyati keng yoritilgan. Tug'ilishdan boshlab shakllanadigan mikrobiota insonning hayot davomida ovqat hazm qilish, metabolizmni tartibga solish, vitaminlar (K va B guruhi) sintezida ishtirok etadi. Shuningdek, u immun tizimini mustahkamlash, infeksiyalarga qarshi himoya qilish va ichki muhit barqarorligini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Maqolada disbiozning sabablari — antibiotiklarni nazoratsiz qo'llash, stress, noto'g'ri ovqatlanish va infeksiyalar — hamda uning oqibatları batafsil ko'rib chiqilgan. Mikrobiotani tiklashning asosiy yo'llari sifatida probiotiklar, prebiotiklar, sog'lom ovqatlanish va zamonaviy davolash usullarining ahamiyati tahlil qilingan. Bundan tashqari, ichak mikrobiotasining gastroenterologik kasalliklar, allergiyalar, autoimmun buzilishlar va ruhiy salomatlik bilan bog'liqligi haqida ilmiy ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: ichak mikrobiotasi, normal mikroflora, disbioz, probiotiklar, prebiotiklar, immunitet, sog'lom ovqatlanish, gastroenterologiya, klinik ahamiyat.

Abstract. This article provides a comprehensive overview of the development, composition, and significance of the human gut microbiota. From birth, the microbiota undergoes dynamic changes and plays a vital role in digestion, metabolism regulation, and the synthesis of essential vitamins such as vitamin K and the B group. Moreover, it contributes to the strengthening of the immune system, protection against infections, and the maintenance of internal homeostasis. The article also explores the causes of dysbiosis — including uncontrolled antibiotic use, stress, poor diet, and infections — and describes its clinical consequences.

Methods of restoring the microbiota, such as probiotics, prebiotics, healthy nutrition, and modern therapeutic approaches, are analyzed. Additionally, the connection between gut microbiota and various health conditions, including gastrointestinal diseases, allergies, autoimmune disorders, and mental health, is discussed, highlighting its growing clinical importance.

Keywords: gut microbiota, normal microflora, dysbiosis, probiotics, prebiotics, immunity, healthy nutrition, gastroenterology, clinical significance.

Аннотация. В статье подробно рассматриваются формирование, состав и значение кишечной микробиоты человека. Начиная с рождения, микробиота претерпевает динамические изменения и играет ключевую роль в процессах пищеварения, регуляции метаболизма и синтезе жизненно важных витаминов (витамина K и витаминов группы B). Кроме того, она укрепляет иммунную систему, обеспечивает защиту от инфекций и поддерживает стабильность внутренней среды организма.

Отдельное внимание уделено причинам дисбиоза, среди которых неконтролируемый приём антибиотиков, стресс, неправильное питание и инфекции, а также его клиническим последствиям. Рассмотрены современные подходы к восстановлению микробиоты: применение пробиотиков и пребиотиков, соблюдение принципов здорового питания и использование инновационных методов терапии. Также проанализированы связи кишечной микробиоты с гастроэнтерологическими заболеваниями, аллергиями, аутоиммунными нарушениями и психическим здоровьем, что подчеркивает её важность в клинической медицине.

Ключевые слова: кишечная микробиота, нормальная микрофлора, дисбиоз, пробиотики, пребиотики, иммунитет, здоровое питание, гастроэнтерология, клиническое значение.

Kirish:

Inson organizmida mikrobiotaning umumiy ahamiyati

Inson organizmi murakkab ekotizim bo'lib, unda trillionlab mikroorganizmlar yashaydi.

Bu mikroorganizmlar jamlanmasi **mikrobiota** deb ataladi. Ular terida, og'iz bo'shlig'ida, nafas yo'llarida, jinsiy organlarda va, ayniqsa, ichakda keng tarqalgan. Ichak mikrobiotasi inson organizmidagi eng yirik va xilma-xil mikroflora hisoblanadi.

- Mikrobiota odamning ikkinchi "genomi" sifatida qaraladi, chunki u immun tizim, ovqat hazm qilish, metabolizm va hatto ruhiy salomatlikda muhim rol o'ynaydi.

- Inson organizmidagi hujayralar sonidan mikroorganizmlar soni taxminan **10 baravar ko'p** bo'lishi aniqlangan.

- Mikrobiota inson va mikroorganizmlar o'rtasidagi **simbioz** natijasida mavjud bo'lib, foydali bakteriyalar patogenlarga qarshi himoya qiladi va sog'lom muhitni ta'minlaydi.

Ichak mikrobiotasining shakllanishi (tug'ilishdan boshlab)

- **Prenatal davr:** Ona qornidagi bola ko'pincha steril muhitda bo'ladi. Lekin so'nggi tadqiqotlar homilada ham ayrim mikroorganizmlar aniqlanishi mumkinligini ko'rsatmoqda.

- **Tug'ilish paytida:** Bola dunyoga kelgan zahoti uning organizmiga mikroorganizmlar kirib keladi. **Tabiiy tug'ruq** orqali tug'ilgan chaqaloqlarda onaning tug'ruq yo'llari va terisidan o'tuvchi bakteriyalar (masalan, *Lactobacillus*) ko'proq bo'ladi. **Kesarcha kesish** bilan tug'ilgan bolalarda esa asosan teri florasi va shifoxona mikroblari ustunlik qiladi.

- **Oshqozon-ichak trakti kolonizatsiyasi:** Bola hayotining ilk kunlaridan ichak mikrobiotasi shakllana boshlaydi. Bu jarayonga ona suti juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ona sutida mavjud bo'lgan **bifidobakteriyalar va prebiotik moddalar** ichakda foydali flora rivojlanishini rag'batlantiradi.

- **Bolalik va o'smirlik davri:** Ovqatlanish turi, atrof-muhit, antibiotiklar va hayot tarzi mikrobiota tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

- **Katta yosh:** Voyaga yetgach, mikrobiota barqarorlashadi va individual "mikrobiota pasporti" shakllanadi.

- **Qariyalar davri:** Yosh o'tishi bilan mikrobiota xilma-xilligi kamayadi va bu immunitetning pasayishiga hamda turli kasalliklarga moyillikning ortishiga olib keladi.

Ichak mikrobiotasining tarkibi:

Normal mikroflora asosiy vakillari

Inson ichagida millionlab mikroorganizmlar yashaydi. Ularning soni va xilma-xilligi juda katta:

- **Bifidobacterium** – chaqaloqlarda, ayniqsa ona suti bilan oziqlanganda asosiy mikroflora vakili hisoblanadi. Ular **laktaza fermenti** ishlab chiqaradi, vitaminlar (B guruhi, K vitamini) sintezida qatnashadi va patogenlarga qarshi himoya qiladi.

- **Lactobacillus** – sut kislotasini ishlab chiqaruvchi bakteriyalar. Ular ichakda kislota muhitini saqlab, zararli mikroblarning ko'payishini cheklaydi.

- **Escherichia coli (E. coli)** – normal mikrofloraning muhim qismi. U vitamin K sintezi, ovqat hazm qilish jarayonida qatnashadi, lekin ayrim patogen shtammlari kasallik chaqirishi mumkin.

- **Enterococcus, Peptostreptococcus, Bacteroides** – ichakda keng tarqalgan va hazm jarayonida yordamchi rol o'ynaydigan bakteriyalar.

- Shuningdek, ichakda qo'ziqorinlar (*Candida* turlari), viruslar va bakteriofaglar ham ma'lum darajada uchraydi.

Normal, shartli-patogen va patogen mikroorganizmlar farqi

Normal mikroflora

- Inson organizmi bilan doimiy simbiozda yashaydi.
- Ovqat hazm qilish, vitaminlar ishlab chiqarish, immunitetni mustahkamlashda foyda keltiradi.

- Masalan: **Bifidobacterium, Lactobacillus, Escherichia coli (normal shtammlar)**.

Shartli-patogen mikroflora

- Oddiy sharoitda zararli emas, lekin immunitet pasayganda yoki ichak muvozanati buzilganda kasallik chaqirishi mumkin.

- Masalan: **Klebsiella, Proteus, Enterococcus faecalis, Candida**.

- Ular ko'pincha disbioz paytida faol ko'payib, diareya, ich qotishi yoki infeksiyalar chaqirishi mumkin.

Patogen mikroflora

- Har qanday sharoitda kasallik keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar.
- Masalan: **Salmonella, Shigella, Vibrio cholerae, enteropatogen E. coli shtammlari**.
- Ular oziq-ovqatdan zaharlanish, dizenteriya, ich terlama, vabo kabi xavfli ichak kasalliklariga sabab bo'ladi.

Ichak mikrobiotasining funksiyalari

Ovqat hazm jarayonida ishtiroki

- Ichak mikrobiotasi ovqatni to'liq parchalanishida muhim rol o'ynaydi.

- **Tolali moddalar, kraxmal va boshqa murakkab polisaxaridlarni** insonning o'z fermentlari to'liq hazm qila olmaydi. Bunday moddalarni **Bacteroides, Bifidobacterium va Lactobacillus** kabi bakteriyalar parchalaydi.

- Fermentatsiya natijasida **qisqa zanjirli yog' kislotalari (asetat, propionat, butirat)** hosil bo'ladi. Bu moddalar ichak epiteli hujayralari uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi va ichak shilliq qavatini mustahkamlaydi.

- Shu jarayonlar tufayli hazm yaxshilanadi va ovqatdan maksimal foyda olinadi.

Vitaminlar (K va B guruhi) sintezi

- Ichak mikrobiotasi ko‘plab biologik faol moddalar ishlab chiqaradi.
- **Vitamin K** – qon ivishida muhim rol o‘ynaydi. Uni asosan **Escherichia coli** va boshqa anaerob bakteriyalar sintez qiladi.
- **B guruhi vitaminlari (B1, B2, B6, B12, folat, nikotin kislota)** – nerv tizimi faoliyati, qon hosil bo‘lish va moddalar almashinuviga zarur.
- Shu sababli ichak mikroflorasi organizmning “ichki biokimyoviy fabrikasi” sifatida qaraladi.

Immun tizimni mustahkamlash

- Ichak mikrobiotasi immun tizim bilan bevosita aloqada.
- Ular **ichak shilliq qavatidagi limfoid to‘qimalarni (GALT)** rag‘batlantirib, immun hujayralar faolligini oshiradi.
- Foydali bakteriyalar **IgA antitanachalari ishlab chiqarilishini** kuchaytiradi. Bu esa ichakda patogen mikroblarning yopishib olishini oldini oladi.
- Shu yo‘l bilan ichak mikrobiotasi immun tizimni “mashq qildirib”, immun javobni balansda ushlab turadi.

Patogenlarga qarshi himoya

- Normal mikroflora “biologik to‘siq” vazifasini bajaradi.
- Ular ichak yuzasida joy egallab oladi va patogen bakteriyalarga o‘rin qoldirmaydi.
- Foydali bakteriyalar **sutsimon kislota, vodorod peroksid, bakteriotsin** kabi moddalar ishlab chiqarib, zararli mikroblarni bostiradi.
- Masalan, **Lactobacillus** laktat ishlab chiqaradi, bu esa ichak pH darajasini pasaytiradi va patogenlarga noqulay muhit yaratadi.

- Natijada organizm ichak infeksiyalaridan samarali himoyalanadi.

Ichak mikrobiotasidagi buzilishlar (disbioz, disbakterioz)

Sabablari: Ichak mikrobiotasidagi muvozanatni buzadigan asosiy omillar:

- **Antibiotiklar** – keng ta’sir doirasiga ega antibiotiklar foydali bakteriyalarni ham yo‘q qiladi. Natijada shartli-patogen mikroorganizmlar (masalan, Candida, Klebsiella) ko‘payib ketadi.
- **Stress va psixo-emotsional omillar** – uzoq davom etuvchi stress ichak nerv tizimini (enterik asab tizimi) va mikroflorasini izdan chiqaradi.
- **Noto‘g‘ri ovqatlanish** – fastfud, yog‘li ovqatlar, shirinliklar ko‘pligi foydali bakteriyalarni kamaytirib, zararli mikroblarning ko‘payishiga olib keladi.
- **Ichak infeksiyalari** – Salmonella, Shigella, Rotavirus kabi infeksiyalar ichak florasini izdan chiqaradi.
- **Gormonal va immun tizimdagi o‘zgarishlar** – masalan, immunitet pasayishi yoki surunkali kasalliklarda mikrobiota sezilarli darajada o‘zgaradi.

Klinik belgilar va oqibatlari: Disbioz turli belgilar orqali namoyon bo‘ladi:

- Ovqat hazm qilish buzilishi (qorin dam bo‘lishi, meteorizm, ich ketishi yoki ich qotishi).
- Qorin og‘riqlari, ko‘ngil aynishi.
- Og‘izda yoqimsiz hid, achchiq ta‘m.
- Teri toshmalari, allergik reaksiyalar (immun muvozanatning buzilishi tufayli).

- Vitamin K va B guruhi yetishmovchiligi → kamqonlik, asab tizimi buzilishi, qon ivishida muammolar.

- Uzoq davom etganda – surunkali kolit, yallig‘lanishli ichak kasalliklari, autoimmun va metabolik sindromlar rivojlanishi mumkin.

Ichak mikrobiotasini tiklash usullari

Probiotiklar va prebiotiklar

- **Probiotiklar** – ichakka foydali tirik mikroorganizmlar (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Saccharomyces boulardii*) kirib borib, normal mikroflorani tiklaydi.

- **Prebiotiklar** – foydali bakteriyalar uchun oziq-ovqat bo‘ladigan moddalar (inulin, fruktooligosaxaridlar, pektin). Ular probiotiklarning o‘shishini qo‘llab-quvvatlaydi.

- **Sinbiotiklar** – probiotik va prebiotiklarning kombinatsiyasi.

Sog‘lom ovqatlanish va turmush tarzining ahamiyati

- Ratsionda **sabzavot, meva, don mahsulotlari, achitilgan sut mahsulotlari (qatiq, kefir, biolakt)** bo‘lishi kerak.

- Shirinlik, fastfud va konservantli mahsulotlarni kamaytirish.

- Yetarli suyuqlik ichish.

- Faol turmush tarzi, stressni kamaytirish, uyqu gigiyenasiga rioya qilish ham mikrobiotani barqarorlashtiradi.

Zamonaviy davolash usullari

- **Antibiotikoterapiya bilan birga probiotik qo‘llash** – foydali mikroflorani saqlab qoladi.

- **Fekal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT)** – sog‘lom odam ichak mikrobiotasini kasal odam ichagiga ko‘chirish. Bu usul hozirda og‘ir disbioz va *Clostridium difficile* infeksiyalarida qo‘llanilmoqda.

- **Postbiotiklar** – probiotik bakteriyalar ishlab chiqargan foydali metabolitlar (qisqa zanjirli yog‘ kislotalari, vitaminlar)dan foydalanish.

- Kelajakda **gen muhandisligi asosida yaratilgan sun‘iy probiotiklar** mikrobiotani aniq maqsadli tarzda muvozanatlashtirish imkonini beradi.

Klinik ahamiyati

Gastroenterologik kasalliklar bilan bog‘liqligi

Ichak mikrobiotasi normal sharoitda ovqat hazm qilish, oziq moddalarning so‘rilishi va immun tizimni qo‘llab-quvvatlashda muhim rol o‘ynaydi. Ammo mikrobiota tarkibining buzilishi (**disbakterioz**) turli gastroenterologik kasalliklarga sabab bo‘lishi mumkin:

- **Kolit** – ichak devorining yallig‘lanishida patogen bakteriyalar ko‘payib, foydali mikroblar kamayadi. Bu holat qorin og‘rig‘i, meteorizm va qonli ich ketish bilan namoyon bo‘ladi.

- **Diareya** – antibiotiklarni noto‘g‘ri qabul qilish yoki ichak florasining izdan chiqishi natijasida tez-tez ich ketish paydo bo‘ladi. Masalan, *Clostridium difficile* infeksiyasi shunga yorqin misoldir.

- **Ich qotishi** – mikrobiota tarkibida tolalarni parchalovchi bifidobakteriya va laktobatsillarning kamayishi natijasida ichak peristaltikasi sekinlashadi, bu esa surunkali qabziyatga olib keladi.

Allergiya bilan bog'liqligi: Bolalikdan ichak mikrobiotasi tarkibi normal shakllanmasa, immun tizimi allergenlarga nisbatan haddan tashqari reaktiv bo'lib qolishi mumkin. Masalan, atopik dermatit, bronxial astma va oziq-ovqat allergiyalari mikrobiota disbalansi bilan bog'liq.

Autoimmun kasalliklar bilan bog'liqligi: Ichak mikroblari immun hujayralarning to'g'ri faoliyatini boshqaradi. Agar mikrobiota muvozanati buzilsa, immun tizimi o'z hujayralariga qarshi hujum boshlaydi. Bu **Kron kasalligi, yarali kolit, revmatoid artrit** kabi autoimmun kasalliklarning rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Ruhiiy salomatlik bilan aloqasi: So'nggi yillarda "ichak-miya o'qi" tushunchasi keng qo'llanilmoqda. Ichak mikrobiotasi serotonin va dopamin kabi neurotransmitterlarning ishlab chiqilishida ishtirok etadi. Shu bois:

- Mikrobiota buzilishi depressiya, tashvish sindromi va uyqusizlikka olib kelishi mumkin.
- Irritabl ichak sindromi (IBS) bilan og'rigan bemorlarda ruhiy buzilishlar tez-tez uchraydi.
- Probiotiklar qabul qilish ayrim hollarda stressni kamaytirishi va kayfiyatni yaxshilashi aniqlangan.

Xulosa: Ichak mikrobiotasi inson organizmida muvozanatli hayotiy faoliyatni ta'minlovchi eng muhim tizimlardan biridir. U ovqat hazm qilish, metabolizm, immunitetni boshqarish va asab tizimining barqaror ishlashida bevosita rol o'ynaydi. Mikrobiota tarkibining buzilishi turli gastroenterologik, allergik, autoimmun hamda ruhiy kasalliklarning rivojlanishida asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Shu bois ichak mikrobiotasining sog'lomligini saqlash sog'liq uchun zarurdir.

Kelajakdagi ilmiy tadqiqotlar mikrobiota va inson salomatligi o'rtasidagi murakkab aloqalarni yanada chuqurroq ochib beradi. Tibbiyot amaliyotida esa probiotik va prebiotik vositalardan foydalanish, shuningdek, mikrobiota transplantatsiyasi kabi usullar keng qo'llanishi kutilmoqda. Bu esa nafaqat ichak kasalliklarini, balki immun tizimi, allergik va ruhiy buzilishlarni davolashda ham yangi imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K., Buckley D., Stahl D. **Brock Biology of Microorganisms**. 15th edition. Pearson, 2019.
2. Prescott L. **Microbiology**. 10th edition. McGraw-Hill Education, 2017.
3. Wang B., Yao M., Lv L., Ling Z., Li L. The human microbiota in health and disease. *Engineering*, 2017; 3(1): 71–82.
4. Kho Z.Y., Lal S.K. The human gut microbiome – a potential controller of wellness and disease. *Frontiers in Microbiology*, 2018; 9: 1835.
5. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. **Mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya** (darslik). Toshkent, 2021.