VAGINAL MIKROBIOM O‘ZGARISHLARINING AYOLLARREPRODUKTIV SALOMATLIGIGA TA’SIRI

PhD v.v.b. dotsenti ***Xudoyarova Gavhar Nurmamatovna***
Mustafoyeva Shaxzoda *(davolash ishi yo’nalishi talabasi)*
ZARMED UNIVERSITETI, SAMARQAND KAMPUSI

Annotatsiya. Vaginal mikrobiom ayollar reproduktiv tizimi salomatligining muhim tarkibiy qismihisoblanadi. Sog‘lom holatda u asosan Lactobacillus turlarining ustunligi bilantavsiflanadi va past pH muhitni saqlash, patogenlarning o‘sishini bostirish hamdamahalliy immunitetni tartibga solish orqali himoya funksiyasini bajaradi. Mikrobiom muvozanatining buzilishi (disbioz) bakterial vaginoz rivojlanishiga olib keladi vainfertillik, embrion implantatsiyasining buzilishi, erta homila tashlash, erta tug‘ruqhamda jinsiy yo‘l infeksiyalari xavfining oshishi bilan bog‘liq.

Kalit so‘zlar: vaginal mikrobiom, Lactobacillus, bakterial vaginoz, disbioz, infertillik, ertatug‘ruq, yordamchi reproduktiv texnologiyalar.

Tadqiqotning maqsadi: vaginal mikrobiomning normal va patologik holatlari, disbiozning asosiy sabablari, reproduktivnatijalarga ta’sir mexanizmlari, diagnostika va davolashning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi.

Tekshirish uchun materiallar: Ayollar reproduktiv salomatligi murakkab biologik jarayonlar majmuasidan iborat bo‘lib,unda mikroorganizmlar jamiyatining o‘rni so‘nggi o‘n yillikda sezilarli darajada e’tirofetilmoqda. Vaginal mikrobiom nafaqat mahalliy himoya mexanizmlarini ta’minlaydi,balki fertillik, homiladorlik kechishi va perinatal natijalarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.Ko‘plab tadqiqotlar Lactobacillus-dominant mikrobiomning yo‘qolishi bilan bog‘liqdisbiotik o‘zgarishlarni noxush reproduktiv natijalar bilan assotsiatsiya qilmoqda.

Ushbumaqolada mavjud ilmiy ma’lumotlar tizimli ravishda ko‘rib chiqiladi. Vaginal mikrobiomning normal tuzilishi. Reproduktiv yoshdagi sog‘lom ayollarda vaginal mikrobiom past xilma-xillik vaLactobacillus turlarining yuqori nisbiy miqdori bilan ajralib turadi. Asosiy jamiyatholatlari (Community State Types — CST) quyidagicha tasniflanadi:

CST I — Lactobacillus crispatus ustunligi

CST II — Lactobacillus gasseri ustunligi

CST III — Lactobacillus iners ustunligi

CST V — Lactobacillus jensenii ustunligi

CST IV — Lactobacillus miqdori past

Anaerob va fakultativ anaerob bakteriyalar(Gardnerella, Prevotella, Atopobium, Sneathia va boshqalar) ustunligiLactobacillus turlari glikogenni fermentatsiya qilib sut kislotasini (D- va L-izomerlari)ishlab chiqaradi, natijada vaginal pH 3,5–4,5 oralig‘ida saqlanadi. Past pH muhitiko‘pgina patogen mikroorganizmlarning o‘sishini ingibitsiya qiladi. Bundan tashqari, ba’zi Lactobacillus shtammlari vodorod peroksid, bakteriosinlar va boshqa antimikrobmoddalar ishlab chiqaradi, epitelial to‘siq yaxlitligini qo‘llab-quvvatlaydi va mahalliyimmun javobni modulyatsiya qiladi. L. crispatus eng barqaror va himoyalovchi tursifatida e’tirof etiladi.

Disbiozning rivojlanishi va sabablariVaginal disbioz — bu Lactobacillus turlarining ustunligi yo‘qolishi va anaerobbakteriyalarning ko‘payishi bilan kechadigan mikrobiom muvozanatining buzilishi. Uko‘p omilli jarayon bo‘lib, quyidagi asosiy sabablar ta’sirida rivojlanadi. Gormonal omillarEstrogen darajasi vaginal mikrobiom barqarorligining eng muhim regulyatorlaridanbiridir. Estrogen vaginal epiteliyda glikogen to‘planishini stimulyatsiya qiladi.

Hayz sikli,homiladorlik, menopauza va estrogen tanqisligi glikogen miqdorining o‘zgarishiga olibkeladi. Menopauza davrida estrogen pasayishi Lactobacillus ning qisqarishi va disbiotikjamiyatlarning ko‘payishi bilan bog‘liq.

AntibiotiklarKeng spektrli antibiotiklar foydali Lactobacillus populyatsiyasini yo‘q qiladi va anaerobbakteriyalarning ko‘payishi uchun sharoit yaratadi. Antibiotik terapiyasidan keyinbakterial vaginozning qaytalanish darajasi yuqori ekanligi ana shu mexanizm bilanizohlanadi. Jinsiy faollikYangi yoki ko‘p sonli jinsiy sheriklar, semen ta’siri (alkalin muhit) va mexanik omillardisbioz xavfini oshiradi. Gigiyena odatlariVaginal douching eng kuchli xavf omillaridan biri hisoblanadi.

U foydali mikrofloranimexanik ravishda yuvib yuboradi va pH ni o‘zgartiradi. Hidli intim vositalar ham salbiyta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Hayot tarzi omillari: Chekish, surunkali stress, notekis ovqatlanish, semirish va D vitamini tanqisligi disbiozrivojlanishiga hissa qo‘shadi. Chekuvchi ayollarda bakterial vaginoz xavfi sezilarliyuqori. Genetika va individual omillarEtnik kelib chiqish, host genetikasi va oldingi tug‘ruq yoki abortlar mikrobiom tarkibigata’sir qiladi. Disbioz ko‘pincha bir nechta omillarning birgalikdagi ta’siri natijasidayuzaga keladi.

Disbiozning reproduktiv natijalarga ta’siri. Fertillik va yordamchi reproduktiv texnologiyalarLactobacillus-dominant bo‘lmagan mikrobiom sperma hayotiyligi va harakatchanligigasalbiy ta’sir ko‘rsatadi, bachadon bo‘yni shilimshiqligining xususiyatlarini o‘zgartiradi.Endometriy mikrobiomining disbiozi embrion implantatsiyasi muvaffaqiyatinipasaytiradi. Tadqiqotlarda anormal vaginal mikrobiomga ega ayollarda IVF dan keyingiklinik homiladorlik darajasi sezilarli past bo‘lgani qayd etilgan. Meta-tahlillar vaginaldisbiozni klinik homiladorlik ehtimolining pasayishi va erta homila tashlash xavfiningoshishi bilan bog‘laydi.

Homiladorlik asoratlari: Disbioz erta tug‘ruq, erta suv ketishi va past vaznli bola tug‘ilishi xavfini oshiradi. Homiladorlik davrida vaginal mikrobiom odatda yanada barqaror Lactobacillus-dominant holatga o‘tadi. Bu mexanizmning buzilishi yallig‘lanishmediatorlari va bakterial fermentlar ta’sirida bachadon bo‘yni to‘qimalarining ertaremodelatsiyasiga olib kelishi mumkin.

Yuqori genital yo‘l infeksiyalari: Disbiotik mikrobiom jinsiy yo‘l infeksiyalariga

(jumladan HIV, HSV-2, HPV) sezgirliknioshiradi va bakteriyalarning yuqoriga ko‘tarilishi orqali pelvic inflammatory diseaserivojlanishiga hissa qo‘shishi mumkin.

Bu esa tubal infertillik xavfini oshiradi. Patogenetik mexanizmlarDisbiozning salbiy ta’siri quyidagi yo‘nalishlarda amalga oshadi: epitelial to‘siq yaxlitligining buzilishi; proinflamatuar sitokinlar (IL-1β, IL-6, TNF-α) ishlab chiqarilishining ortishi; mahalliy immun muvozanatning o‘zgarishi; sperma va embrion uchun noqulay biokimyoviy muhit yaratilishi; endometriyda implantatsiyaga noqulay yallig‘lanish muhitining shakllanishi. Diagnostika va terapevtik yondashuvlar

Diagnostika Amsel mezonlari, Nugent skali yoki molekulyar usullar (qPCR, 16S rRNAsequencing) yordamida amalga oshiriladi. Molekulyar usullar yuqori sezgirlik va o‘zigaxoslikka ega.An’anaviy antibiotik terapiyasi (metronidazol, klindamisin) samarali bo‘lsa-da,qaytalanish darajasi yuqori. Shu bois Lactobacillus crispatus asosidagi probiotiklar,vaginal mikrobiom transplantatsiyasi va biofilmni buzuvchi vositalar kabi muqobilyondashuvlar faol o‘rganilmoqda.

IVF oldidan mikrobiom holatini baholash va zarurhollarda tuzatish reproduktiv natijalarni yaxshilashi mumkinligi haqida ma’lumotlarto‘planmoqda.

Xulosa. Vaginal mikrobiom ayollar reproduktiv salomatligining muhim regulyatori hisoblanadi. Lactobacillus-dominant jamiyatning saqlanishi ijobiy fertillik va perinatal natijalar bilanbog‘liq, disbioz esa noxush oqibatlar xavfini oshiradi. Disbiozning asosiy sabablariorasida gormonal o‘zgarishlar, antibiotiklar, douching, chekish va jinsiy faollikxususiyatlari alohida ahamiyatga ega. Kelgusida shaxsiylashtirilgan mikrobiomdiagnostikasi va maqsadli mikrobiom-modulyatsiya terapiyasi reproduktiv tibbiyotamaliyotiga keng joriy etilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Chopra C., Bhushan I., Mehta M., et al. Vaginal microbiome: considerations for reproductive health. // Future Microbiology. – 2022. – Vol. 17. – P. 1501–1513. DOI: 10.2217/fmb-2022-0112. Maqolani ko‘rish (PubMed) .

2. Vakhidova A.M., Khudoyarova G.N. Efficacy of Lymphotropic Administration of Bactox (Amoxicillin) in the Treatment of Chronic Pneumonia in Children // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2022.

3. Индиаминов С.И., Саидинов П.О., Худоярова Г.Н., Расулова М.Р. Эффективность УВЧ-терапии при затяжном вирусном гепатите В // Проблемы биологии и медицины. – 2014. – № 3 (79).

4. Худоярова Г.Н., Бобокандова М.Ф. Амбулаторное наблюдение в формировании здорового образа жизни у детей // Экономика и социум. – 2024. – С. 1080–1085.

5. Вахидова А.М., Худоярова Г.Н. Исследование при сельской больнице с диагнозом кандидоз // Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2023. – Т. 1, № 3. – С. 140–147.

6. Вахидова А.М., Худоярова Г.Н., Саъдуллаев Л. Вакцинация при менингококковой инфекции // Образование, наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 33, № 2. – С. 24–26.

7. Вахидова А.М. Микробиологическое исследование при детской городской больнице с диагнозом кандидоз // Journal of New Century Innovations. – 2023. – Т. 24, № 2. – С. 21–29.

8. Вахидова А., Худоярова Г., Муратова З. Иммунокоррегирующее лечение больных эхинококкозом, осложненным бактериальной инфекцией // International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research. – 2022. – Т. 2, № 10. – С. 68–75.

9. Вахидова А.М., Мурадова Э.В., Худоярова Г.Н. Эпидемиология и иммунный статус при эхинококкозе легких, осложненного пециломикозом // Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2021. – Т. 2, № 5. – С. 262–269. DOI: 10.51699/cajmns.v2i5.331.

10. Vakhidova A.M., Khudoyarova G.N., Boltaev K.S. Echinococcosis of Lungs Complicated by Pecilomycosis. – Warsaw: RS Global, 2020. – 102 p.

11. Ventolini G., Vieira-Baptista P., De Seta F., et al. The Vaginal Microbiome: IV. The Role of Vaginal Microbiome in Reproduction and in Gynecologic Cancers. // Journal of Lower Genital Tract Disease. – 2022. – Vol. 26(1). – P. 93–98. DOI: 10.1097/LGT.0000000000000646.

12. García-Velasco J.A., Budding D., Campe H., et al. The reproductive microbiome – clinical practice recommendations for fertility specialists. // Reproductive BioMedicine Online. – 2020. – Vol. 41(3). – P. 443–453. DOI: 10.1016/j.rbmo.2020.06.014. PubMed .

13. The Role of Genital Tract Microbiome in Fertility: A Systematic Review. // International Journal of Molecular Sciences. – 2022. – Vol. 23(1). – Article 180. DOI: 10.3390/ijms23010180.

14. Gerede A., Nikolettos K., Vavoulidis E., et al. Vaginal Microbiome and Pregnancy Complications: A Review. // Journal of Clinical Medicine. – 2024. – Vol. 13(13). – Article 3875. DOI: 10.3390/jcm13133875.

15. Dubé-Zinatelli E., Cappelletti L., Ismail N. The vaginal microbiome in bacterial vaginosis: Pathogenesis, reproductive impacts, and emerging therapies. // Journal of Reproductive Immunology. – 2025. – Vol. 172. – Article 104804. DOI: 10.1016/j.jri.2025.104804. PubMed .

16. Gupte S., Purandare C.N., Nazareth A.K., et al. The role of gut and vaginal microbiomes in reproductive health: Implications for PCOS, endometriosis, pre-eclampsia, and beyond. // International Journal of Gynecology & Obstetrics. – 2025. – Vol. 170(3). – P. 1084–1090. DOI: 10.1002/ijgo.70125. PubMed .

17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Bacterial Vaginosis – STI Treatment Guidelines. – 2021.

18. The Vaginal Microbiome: IV. The Role of Vaginal Microbiome in Reproduction and in Gynecologic Cancers. // PubMed Central. –

19. Liu X., Tang W., Li C., et al. Vaginal microbiota in assisted reproduction: determinants, dynamics, and impact on clinical outcomes. // Frontiers in Microbiology. – 2026. DOI: 10.3389/fmicb.2026.1770446.