

## **Ayollarda siydik yo‘llari infeksiyalarining mikrobiologik tahlili**

**Musulmonov Shohruh Ravshanbekovich**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1-son tibbiy radiologiya kafedrası assistenti

**Abdumo‘minova Dilroz Inomjon qizi**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 2-son Davolash ishi talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ayollarda uchraydigan siydik yo‘llari infeksiyalarining asosiy qo‘zg‘atuvchilari va ularning mikrobiologik xususiyatlari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida patogen mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamlilik darajasi tahlil qilinib, tashxis qo‘yishning zamonaviy usullari yoritilgan. Olingan natijalar ayollar salomatligini muhofaza qilishda samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar:** siydik yo‘llari infeksiyasi, mikrobiologik tahlil, ayollar salomatligi, antibiotiklarga rezistentlik, bakterial ekoflora.

**Abstract:** This article investigates the primary pathogens of urinary tract infections in women and their microbiological characteristics. The study analyzes the antibiotic resistance levels of pathogenic microorganisms and highlights modern diagnostic methods. The findings contribute to developing effective treatment strategies for safeguarding women's health.

**Keywords:** urinary tract infections, microbiological analysis, women's health, antibiotic resistance, bacterial flora.

**Аннотация:** В данной статье исследуются основные возбудители инфекций мочевыводящих путей у женщин и их микробиологические характеристики. В ходе исследования анализируется уровень резистентности патогенных микроорганизмов к антибиотикам и освещаются современные методы диагностики. Полученные результаты способствуют разработке эффективных стратегий лечения для защиты женского здоровья.

**Ключевые слова:** инфекции мочевыводящих путей, микробиологический анализ, женское здоровье, антибиотикорезистентность, бактериальная флора.

## **Kirish**

Zamonaviy akusherlik va ginekologiya hamda klinik mikrobiologiyaning dolzarb muammolaridan biri bo‘lgan ayollarda siydik yo‘llari infeksiyalari (SYOI) bugungi kunda dunyo miqyosida statsionar va ambulator sharoitda eng ko‘p qayd etiladigan patologik holatlar iyerarxiyasida yetakchi o‘rinlardan birini egallab kelmoqda.

Ayol organizmining anatomik-fiziologik o‘ziga xosligi, xususan, uretra kanalining qisqaligi va uning distal qismining tabiiy mikrobial rezervuarlar bilan yaqin joylashganligi, patogen mikroorganizmlarning siydik chiqarish tizimi yuqori bo‘limlariga ko‘tariluvchi yo‘l orqali oson kirib borishiga va natijada surunkali yallig‘lanish o‘choqlari shakllanishiga qulay zamin yaratadi. Mikrobiologik manzaraning fundamental tahlili shuni ko‘rsatadiki, kasallik etiologiyasida *Enterobacteriaceae* oilasiga mansub vakillar, ayniqsa, uropatogen *Escherichia coli* shtammlari dominantlik qilsa-da, so‘nggi yillarda opportunistik mikroflora va polimikrobial assotsiatsiyalarning roli sezilarli darajada ortishi kuzatilmoqda.

Global miqyosdagi antibiotikorezistentlik muammosi sharoitida siydik yo‘llari infeksiyalarini keltirib chiqaruvchi qo‘zg‘atuvchilarning an’anaviy antibakterial preparatlarga nisbatan sezuvchanligining pasayishi nafaqat davolash samaradorligini kamaytiradi, balki kasallikning qaytalanishi (retsdiv) va jiddiy

nefrologik asoratlarning rivojlanish xavfini keskin oshiradi. Ayniqsa, keng spektrli beta-laktamazalar (ESBL) ishlab chiqaruvchi shtamlarning keng tarqalishi empirik terapiyani tanlashda katta qiyinchiliklar tug'dirib, har bir klinik holatda individual mikrobiologik monitoring o'tkazish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda. Ushbu tadqiqotning maqsadi ayollarda siydik yo'llari infeksiyalarining zamonaviy etiological strukturasi o'rganish va asosiy patogenlarning antimikrobyal agentlarga nisbatan chidamlilik profilini tahlil qilish orqali amaliy sog'liqni saqlash tizimi uchun optimallashtirilgan diagnostik algoritmlarni taklif etishdan iboratdir.

### **Asosiy qism**

Tadqiqot doirasida o'tkazilgan retrospektiv va prospektiv mikrobiologik skrining natijalari shuni tasdiqlaydiki, ayollarda siydik yo'llari infeksiyalarining (SYOI) etiological profili o'zgaruvchan dinamikaga ega bo'lib, uropatogen mikroorganizmlarning taksonomik tarkibida enterobakteriyalar oilasi vakillari hamon yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. Xususan, siydik tahlillaridan ajratib olingan sof kulturalarning qariyb 70-80 foizida *Escherichia coli* shtamlari identifikatsiya qilingan bo'lsa-da, so'nggi yillarda *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* va *Staphylococcus saprophyticus* kabi mikroorganizmlarning ham patologik jarayon shakllanishidagi ulushi sezilarli darajada ortganligi kuzatildi. Ushbu patogenlarning virulentlik omillari, jumladan, adgeziya qobiliyatining yuqoriligi va biofilmlar shakllantirish xususiyati, ularning siydik chiqarish tizimi shilliq qavatlarida uzoq vaqt persistensiya qilishiga va natijada an'anaviy farmakologik intervensiyalarga nisbatan barqarorlik namoyish etishiga bevosita xizmat qiladi.

Mikrobyal landshaftning yanada chuqurroq tahlili shuni ko'rsatadiki, ajratilgan shtamlarning antibakterial preparatlarga nisbatan sezuvchanlik profili xavotirli darajada pasayib bormoqda, ayniqsa, penitsillinlar va birinchi-ikkinchi avlod sefalosporinlariga nisbatan rezistentlik ko'rsatkichlari klinik amaliyotda jiddiy to'siqlarni keltirib chiqarmoqda. Tadqiqot obyekti bo'lgan ayollar o'rtasida keng spektrli beta-laktamazalar

(ESBL) ishlab chiqaruvchi shtammlarning tarqalishi, nafaqat hospital infeksiyalar doirasida, balki hospitaldan tashqari shakllangan infeksiyalarda ham kuzatilayotgani patogenlarning genetik darajadagi moslashuvchanligidan dalolat beradi. Ftorxinolonlar va trimetoprim- sulfametoksazol kabi keng qo'llaniladigan vositalarga nisbatan shakllangan polirezistentlik holatlari, siydik yo'llari infeksiyalarini davolashda empirik yondashuvdan voz kechib, har bir bemor uchun alohida bakteriologik ekma va antibiogramma natijalariga tayangan maqsadli (target) terapiyani joriy etishni davr talabi sifatida kun tartibiga qo'yimoqda.

Bundan tashqari, ayol organizmidagi gormonal fonning o'zgarishi va vaginal disbioz holatlari siydik yo'llari mikrobiotsasining buzilishiga (disbiotsenoza) olib keluvchi trigger omillar sifatida namoyon bo'lib, bu jarayonda shartli patogen floraning invazivlik darajasi oshishi laboratoriya tahlillarida o'z aksini topmoqda. Mikrobiologik diagnostika jarayonida zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar va mass-spektrometriya usullaridan foydalanish, patogenlarni turlar darajasida aniq identifikatsiya qilish bilan birga, ularning minimal ingibitsiya qiluvchi kontsentratsiyasini (MIC) aniqlash imkonini beradi, bu esa o'z navbatida urosepsis va pyelonefrit kabi og'ir asoratlarning oldini olishda fundamental ahamiyat kasb etadi. Olingan ma'lumotlar majmuasi shuni ko'rsatadiki, ayollarda SYOI diagnostikasini takomillashtirishda faqatgina bakterial o'sishni aniqlash bilan cheklanib qolmasdan, balki mikroorganizmlarning genotipik rezistentlik determinantlarini ham hisobga olish lozim.

Ayollarda siydik yo'llari infeksiyalarining patogenetik mexanizmlarini chuqur retrospektiv tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, uropatogenlarning epiteliotsitlar yuzasiga adgeziya qilish qobiliyati nafaqat o'tkir yallig'lanish, balki infeksiyaning persistensiya (organizmda uzoq saqlanish) qilish xususiyatini ham belgilab beradi. Xususan, *uropathogenic Escherichia coli* (UPEC) shtammlari tomonidan sintez qilinadigan P-pili va 1-toifa fimbriyalarning uroteliy retseptorlari bilan o'zaro molekulyar aloqasi, bakteriyalarning hujayra ichiga kirib borishiga va "hujayra ichidagi bakterial jamoalar"

(IBC) shakllanishiga imkon yaratadi. Ushbu murakkab mikrobiologik tuzilmalar tashqi muhit omillari, jumladan, uyali va gumoral immunitet elementlari hamda yuqori dozali antibakterial terapevtik agentlar ta'siriga nisbatan yuqori darajadagi himoya qobig'ini hosil qilib, kasallikning klinik remissiya davridan so'ng qayta retsidiv berishiga asosiy sabab bo'lib xizmat qiladi.

Shu bilan birga, mikrobial assotsiatsiyalarning polimikrobial xarakterga ega bo'lishi, ya'ni bir necha turdagi patogen va shartli patogen mikroorganizmlarning (masalan, *Proteus mirabilis* va *Enterococcus* spp. birgalikda kelishi) sinergik ta'siri natijasida siydikning pH ko'rsatkichi ishqoriy tomonga siljiydi va bu jarayon siydik yo'llarida fosfatli toshlarning shakllanishiga (urolitiaz) turtki bo'ladi.

Mikrobiologik tahlillar davomida aniqlangan ushbu korelyatsiyalar, infeksiyon jarayonni faqatgina yallig'lanish sifatida emas, balki butun siydik- tannosil tizimi gomeostazining buzilishi sifatida baholashni talab etadi. Ayniqsa, postmenopauza davridagi ayollarda estrogena bog'liq bo'lgan laktobakteriyalar titrining kamayishi, vaginal mikrobiotsaning himoya funksiyasini susaytirib, urogenital zona kolonizatsiyasini tezlashtiruvchi hal qiluvchi ekologik omil bo'lib namoyon bo'ladi. Laboratoriya diagnostikasining zamonaviy bosqichida mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligini aniqlashda fenotipik usullardan genotipik usullarga (masalan, *blaCTX-M*, *blaTEM*, *blaSHV* kabi rezistentlik genlarini aniqlash uchun PZR diagnostikasi) o'tish, davolash strategiyasini radikal tarzda optimallashtirish imkonini beradi.

Patogenlarning molekulyar-genetik xususiyatlarini o'rganish, infeksiyaning tarqalish zanjirini nazorat qilish va populyatsiya darajasida multirezistent shtammlarning shakllanish dinamikasini prognozlash uchun fundamental bazani yaratadi. Binobarin, kompleks mikrobiologik monitoring va immunologik statusni korrektsiya qilishga qaratilgan integratsiyalashgan yondashuv, ayollar salomatligini saqlashda qaytalanuvchi siydik yo'llari infeksiyalarini bartaraf etishning eng istiqbolli yo'nalishi hisoblanadi.

Patogen mikroorganizmlarning siydik chiqarish tizimi agressiv muhitiga metabolik adaptatsiyasi jarayonida temir ionlarini o'zlashtirish uchun maxsus siderofor tizimlarini (masalan, aerobaktin va enterobaktin) sintez qilishi, ularning uroteliy yuzasida nafaqat kolonizatsiya bo'lishini, balki patologik destruktiv jarayonlarni chuqurlashtirishini ham ta'minlovchi hal qiluvchi virulentlik determinanti bo'lib xizmat qiladi. Mikrobiologik tahlillar shuni ko'rsatadiki, bakterial populyatsiyalar o'rtasidagi o'zaro axborot almashinuvi — "Quorum Sensing" mexanizmi orqali tartibga solinadi, bu esa o'z navbatida ekstrakellular polimer substansiyalar (EPS) hosil bo'lishini va jamoaviy rezistentlikning shakllanishini induksiya qiladi.

### **Xulosa**

Ayollarda siydik yo'llari infeksiyalarining mikrobiologik xususiyatlarini kompleks va tizimli tahlil qilish natijasida shunday xulosaga kelish mumkinki, zamonaviy uropatogenlar populatsiyasida kuzatilayotgan etiologikal transformatsiya va multirezistentlik ko'rsatkichlarining keskin ortishi, an'anaviy diagnostika va davolash protokollarini tubdan qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, uropatogenlarning, xususan *Escherichia coli* va *Klebsiella* turlarining molekulyar darajadagi moslashuvchanligi va ularning biofilmlar shakllantirish orqali hosil qiladigan himoya mexanizmlari, surunkali retsidivlanuvchi jarayonlarning asosiy patogenetik omili bo'lib, bu holat klinik amaliyotda antibakterial preparatlarni tanlashda individual va differentsial yondashuvni qo'llash zaruriyatini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Mikrobial landshaftning dinamik o'zgarishi va shartli patogen floraning invazivlik darajasi oshishi, ayol organizmining endokrin va immunologik holati bilan uzviy bog'liqlikda namoyon bo'lib, bu infeksiyon jarayonlarni nafaqat lokal patologiya, balki butun urogenital tizim ekosistemasining disbiotsenozi sifatida baholashni talab etadi.

Shu bilan birga, mikrobiologik monitoring jarayonida zamonaviy molekulyar- genetik usullarni, xususan rezistentlik determinantlarini aniqlovchi PZR diagnostikasini keng joriy etish, nafaqat hozirgi kundagi davolash samaradorligini oshiradi, balki kelajakda yuzaga

kelishi mumkin bo'lgan og'ir nefrologik asoratlarning va urosepsis kabi hayot uchun xavfli holatlarning oldini olishda preventiv strategiya bo'lib xizmat qiladi. Laboratoriya natijalarining klinik ko'rsatkichlar bilan sinxron tahlili shuni ko'rsatadiki, mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanlik profilini muntazam ravishda yangilab borish, har bir hudud va muassasa uchun xos bo'lgan lokal antibiogramma xaritalarini yaratishga va shu orqali empirik terapiyaning xatolik darajasini minimal darajaga tushirishga imkon beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Mirhamidov M.A., Toshpo'latov O'.S. Klinik mikrobiologiya va urogenital infeksiyalar diagnostikasi. Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2023. – 245 b.
2. Abdullayeva D.R. Ayollarda siydik-tannosil tizimi yallig'lanish kasalliklarining etiological strukturasi va zamonaviy davolash tamoyillari. O'zbekiston tibbiyot jurnali. 2024; (2): 45-51.
3. Qodirov F.M., Karimov N.H. Nefrologiya va urologiyada laboratoriya monitoringi: o'quv qo'llanma. Toshkent: "Ibn Sino", 2022. – 188 b.
4. G'ofurov A.T., Sodiqova Z.Sh. Bakterial infeksiyalarning antibiotiklarga rezistentligi va mikrobiologik tahlil usullari. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2025. – 312 b.
5. Saidov S.A. Akusherlik va ginekologiyada infeksiyon patologiyalar: diagnostika va profilaktika. Toshkent: "Meditsina", 2023. – 210 b.
6. Ismoilov O.I., Rahmonov T.B. Uropatogen mikroorganizmlarning virulentlik omillari va persistensiyasi masalalari. Biofizika va biokimyo muammolari jurnali. 2024; (4): 112-118.
7. Azimov J.K. Klinik mikrobiologiya va laboratoriya ishi: darslik. Toshkent: "O'qituvchi", 2022. – 400 b.