

Ilmiy rahbar: Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich

inoyatulloxolmurodov@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis unversiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi

Talabasi

Tursunova Marjona

marjonatursunova0206@gmail.com

Annotatsiya

Pseudomonas aeruginosa — grammanfiy, aerob, harakatchan, shartli-patogen mikroorganizmlar guruhiga kiruvchi bakteriya bo'lib, inson organizmida turli og'ir infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqarishi bilan tibbiyotda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ushbu mikroorganizmlar ayniqsa immuniteti pasaygan bemorlarda, reanimatsiya bo'limlarida davolanayotgan shaxslarda, kuyish jarohatlari, jarrohlik amaliyotlari yoki uzoq muddat antibiotik qabul qilgan bemorlarda keng uchraydi.

Pseudomonas aeruginosa tashqi muhitga juda chidamli bo'lib, suv, tuproq, nam muhit, tibbiy jihozlar, kateterlar va sun'iy nafas oldirish apparatlarida uzoq vaqt saqlanib qolishi mumkin. Bakteriyaning patogenligi uning ekzotoksinlar, fermentlar, biofilm hosil qilish qobiliyati hamda antibiotiklarga yuqori darajada chidamliligi bilan bog'liq.

Mazkur mikroorganizmlar nafas yo'llari infeksiyalari, siydik yo'llari infeksiyasi, yara va kuyish infeksiyalari, sepsis, otit, keratit, pnevmoniya hamda nozokomial (kasalxona ichki) infeksiyalarni keltirib chiqaradi. Ayniqsa sun'iy ventilyatsiya bilan bog'liq pnevmoniya rivojlanishida asosiy etiologik omillardan biri hisoblanadi.

Kasallik diagnostikasi bakteriologik ekish, mikroskopiya, biokimyoviy testlar va molekulyar diagnostika usullari orqali amalga oshiriladi. Davolash antibiotik sezuvchanlik testlariga asoslangan holda olib boriladi, chunki *Pseudomonas aeruginosa* ko'plab antibiotiklarga tabiiy rezistentlikka ega.

Profilaktika choralariga aseptika va antiseptika qoidalariga qat'iy rioya qilish, kasalxona infeksiyalarini nazorat qilish, sterilizatsiya jarayonlarini to'g'ri tashkil etish va immunitetni mustahkamlash kiradi.

Kalit

Pseudomonas aeruginosa, grammanfiy bakteriya, opportunistik infeksiya, nozokomial infeksiya, kasalxona infeksiyasi, biofilm, ekzotoksin A, endotoksin, proteaza, elastaza, antibiotik rezistentligi, multirezistent shtammlar, immunitet tanqisligi, pnevmoniya, ventilatorga bog‘liq pnevmoniya, sepsis, bakteriemiya, yara infeksiyasi, kuyish infeksiyasi, siydik yo‘llari infeksiyasi, kateter infeksiyasi, otit externa, keratit, kon’yunktivit, o‘pka infeksiyasi, surunkali infeksiya, mukovistsidoz, patogenez, virulentlik omillari, kolonizatsiya, invaziya, toksin ishlab chiqarish, bakterial fermentlar, mikrobiologik diagnostika, bakteriologik ekish, antibiotikogramma, antiseptika, dezinfeksiya, sterilizatsiya, epidemiologiya, klinik belgilar, yallig‘lanish jarayoni, immun javob, bakterial adaptatsiya, rezistentlik mexanizmlari, beta-laktamaza, karbapenemrezistent shtammlar, sog‘liqni saqlash infeksiyalari nazorati.

Kirish

Zamonaviy tibbiyotda nozokomial infeksiyalar muammosi global sog‘liqni saqlash tizimining eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Ushbu infeksiyalar orasida *Pseudomonas aeruginosa* alohida o‘rin egallaydi, chunki u yuqori patogenlik darajasi, tashqi muhitga chidamliligi hamda antibiotiklarga tez moslashish xususiyati bilan ajralib turadi.

Pseudomonas aeruginosa keng tarqalgan ekologik mikroorganizmlar qatoriga kirib, suv va nam muhitda faol ko‘payadi. Ayniqsa kasalxona sharoitida bu bakteriya turli tibbiy uskunalarda orqali bemordan bemorga yuqishi mumkin. Shu sababli u intensiv terapiya bo‘limlarida uchraydigan og‘ir infeksiyalarning asosiy sababchilaridan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda antibiotiklarga chidamli shtammlarning ortib borishi ushbu mikroorganizmlar bilan bog‘liq kasalliklarni davolashni murakkablashtirmoqda. Bu esa *Pseudomonas aeruginosa* infeksiyalarining etiologiyasi, patogenezini, diagnostikasi va profilaktikasini chuqur o‘rganish zaruratini yanada oshiradi.

Mazkur mavzuni o‘rganish klinik amaliyotda erta tashxis qo‘yish, samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqish hamda kasalxona infeksiyalarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

1. ETIOLOGIYASI (Kelib chiqish sabablari)

Pseudomonas aeruginosa — grammanfiy, aerob, harakatchan tayoqchasimon bakteriya bo‘lib, *Pseudomonadaceae* oilasiga mansub opportunistik patogen hisoblanadi. U sog‘lom insonlarda kam hollarda kasallik chaqiradi, ammo immunitet pasayganda og‘ir infeksiyalarni yuzaga keltiradi.

Morfologik va biologik xususiyatlari:

Grammanfiy tayoqcha

Harakatchan (flagellaga ega)

Sporalar hosil qilmaydi

Aerob nafas oladi

Oksidaza-musbat

Laktozani parchalamaydi

Ko'k-yashil pigment — **piyosiyanin** ishlab chiqaradi

Uzumga o'xshash hid chiqaradi

Tashqi muhitdagi manbalari:

Suv havzalari

Tuproq

Nam yuzalar

Kasalxona jihozlari

Dezinfeksiya eritmalari

Kateter va drenaj tizimlari

Virulentlik omillari bular:

Ekzotoksin A – hujayrada oqsil sintezini bloklaydi

Endotoksin (LPS) – kuchli yallig'lanish reaksiyasi chaqiradi

Elastaza – qon tomirlarni zararlaydi

Proteazalar – to'qimalarni yemiradi

Fosfolipaza C – hujayra membranasini buzadi

Biofilm hosil qilish – antibiotiklardan himoya

Adgeziya omillari – epiteliyga yopishish qobiliyati

EPIDEMIOLOGIYASI

Pseudomonas aeruginosa butun dunyo bo'ylab keng tarqalgan mikroorganizmdir va ayniqsa nozokomial infeksiyalarning asosiy sababchilaridan biridir.

Infeksiya manbalari:

Infeksiyalangan bemorlar

Tibbiyot xodimlari qo'llari

Steril bo'lmagan asboblari

Ventilyatsiya apparatlari

Nam shifoxona muhiti

Yuqish yo'llari:

Kontakt yo'li

Havo-tomchi yo'li (respirator infeksiyada)

Tibbiy manipulyatsiyalar orqali

Kateter va invaziv protseduralar orqali

Xavfli guruhlari:

Reanimatsiya bemorlari
Kuyish markazi bemorlari
Onkologik kasallar
Qandli diabet bemorlari
Immunitet tanqisligi (OIV)
Uzoq muddat antibiotik olganlar
Sun'iy nafas oldirishdagi bemorlar

Statistik ahamiyati:

Nozokomial pnevmoniyaning 15–25% sababchisi
Kuyish infeksiyalarida eng ko'p uchraydi
ICU (intensiv terapiya) infeksiyalarining yetakchi patogeni

PATOGENEZI

Patogenez — bakteriyaning organizmga kirib kasallik rivojlantirish mexanizmi.

Bosqichlari:

Kolonizatsiya

Bakteriya teri yoki shilliq qavat yuzasiga yopishadi. Flagella va pililar yordam beradi.

Adgeziya

Epiteliy hujayralariga maxsus retseptorlar orqali birikadi.

Biofilm hosil bo'lishi

Polisaxarid qavat hosil qiladi , Antibiotiklardan himoyalanaadi , Surunkali infeksiya yuzaga keladi

Invaziya

Fermentlar yordamida to'qimalarga kiradi:

Elastaza , kollagenaza , proteaza

Toksik ta'sir

Ekzotoksin A: , ribosomal faoliyatni to'xtatadi , hujayra nekroziga olib keladi

Yallig'lanish reaksiyasi

sitokinlar ajraladi , neytrofillar faollashadi , to'qima shikastlanadi

Disseminatsiya

Qon oqimiga o'tib Bakteriemiya , sepsis . septik shok

KLINIK BELGILARI

Klinik ko'rinish infeksiya joyiga bog'liq.

Nafas yo'llari infeksiyasi (pnevmoniya)

Yuqori isitma , Nafas qisishi , Yo'tal , Yiringli balg'am , Ko'krak og'rig'I ,
Gipoksiya

Siydik yo'llari infeksiyasi

Siyishda achishish , Tez-tez siyish , Siydik loyqaligi, Pastki qorin og‘riqlari , Isitma

Kuyish va yara infeksiyasi

Yashil-ko‘kimgir ajralma, Nekroz , Kuchli hid , Yaraning bitmasligi

Quloq infeksiyasi (Otit externa)

Quloq og‘rig‘I , Qichishish , Yiring ajralishi . Eshitish pasayishi

Ko‘z infeksiyasi (Keratitis)

Ko‘z qizarishi , Og‘riq , Yorug‘likdan qo‘rqish , Ko‘rish pasayishi

Sepsis

39–40°C isitma, Taxikardiya , Arterial bosim tushishi , Ong buzilishi , Septik shok

DIAGNOSTIK USULLARI

Mikrobiologik diagnostika

Balg‘am, qon, siydik, yara ajralmasidan ekish ; Selektiv oziqa muhitlari

Mikroskopiya

Gram bo‘yash → grammanfiy tayoqchalar

Biokimyoviy testlar

Oksidaza testi (+) , Pigment ishlab chiqarish

Molekulyar usullar

PCR diagnostika , Genetik identifikatsiya

Antibiotikogramma

Antibiotik sezuvchanligini aniqlash , Individual davolash tanlash

Laborator ko‘rsatkichlar

Leykotsitoz , CRP oshishi , Prokaltsitonin ↑ , ESR oshishi

Instrumental diagnostika

O‘pka rentgenografiyasi , KT (kompyuter tomografiya) , UTT (zarur holatda)

Davolash va profilaktikasi

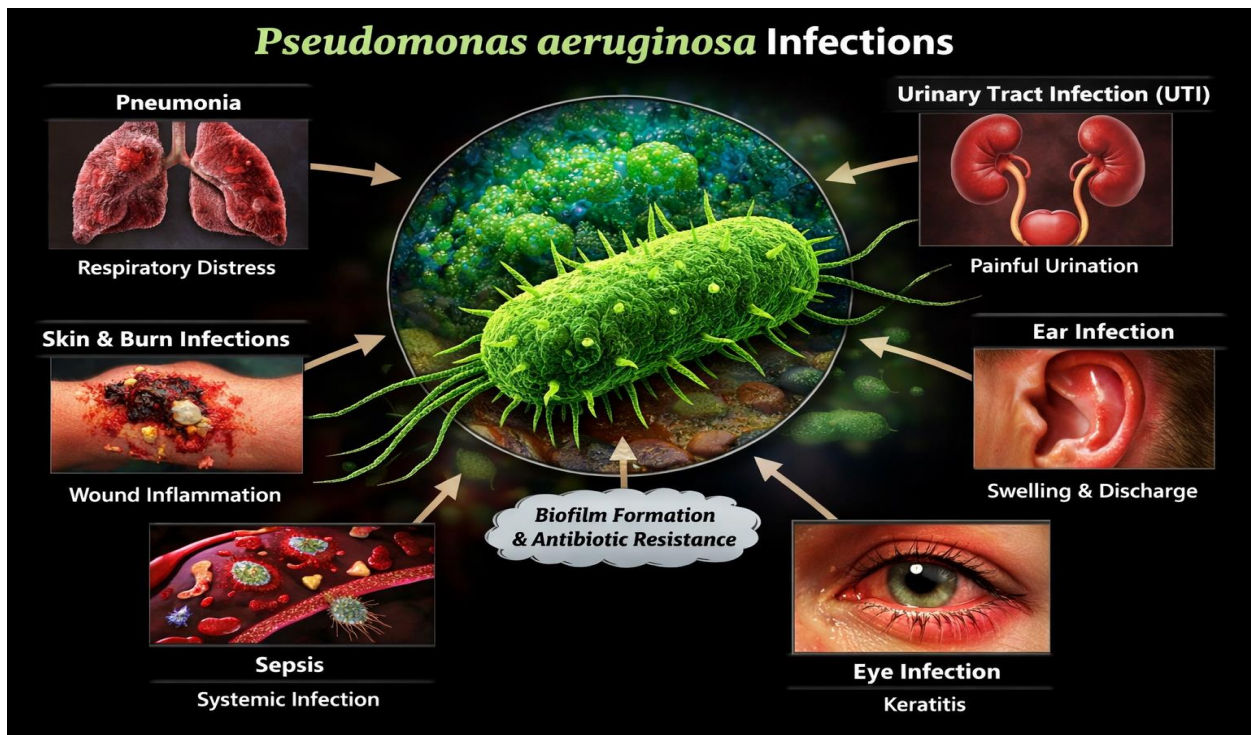
Pseudomonas aeruginosa tomonidan chaqiriladigan infeksiyalarni davolash zamonaviy klinik tibbiyotda murakkab muammolardan biri hisoblanadi. Buning asosiy sababi ushbu bakteriyaning ko‘plab antibiotiklarga nisbatan tabiiy va orttirilgan rezistentlik xususiyatiga ega ekanligidir. Mikroorganizmlar biofilm hosil qilish qobiliyati orqali dori vositalari va immun tizim ta’siridan himoyalanaadi, natijada infeksiya uzoq davom etuvchi va og‘ir kechuvchi shaklga o‘tadi. Shu sababli davolash kompleks, individual va laborator tekshiruv natijalariga asoslangan holda olib borilishi lozim.

Davolashning asosiy maqsadi bakteriyani yo‘q qilish, yallig‘lanish jarayonini kamaytirish, asoratlarni oldini olish hamda bemor organizmining himoya kuchlarini tiklashdan iborat. Antibakterial terapiya imkon qadar erta boshlanishi kerak, ayniqsa sepsis yoki og‘ir pnevmoniya holatlarida vaqt omili hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Antibiotik tanlash bakteriologik ekish va antibiotiklarga sezuvchanlik (antibiotikogramma) natijalariga asoslanadi.

Pseudomonas aeruginosa infeksiyalarida keng ta'sir doirasiga ega beta-laktam antibiotiklar, jumladan piperatsillin/tazobaktam, seftazidim va sefepim samarali hisoblanadi. Og'ir holatlarda karbapenemlar — meropenem yoki imipenem qo'llanadi. Aminoglikozidlar (amikasin, tobramisin) ko'pincha boshqa antibiotiklar bilan kombinatsiyada ishlatiladi, chunki birgalikdagi ta'sir bakteriyani tezroq yo'q qilishga yordam beradi. Nafas yo'llari infeksiyalarida ftorxinolonlar, xususan siprofloksatsin yoki levofloksatsin qo'llanilishi mumkin. Ko'p doriga chidamli shtammlar aniqlanganda oxirgi tanlov preparati sifatida kolistin qo'llanadi.

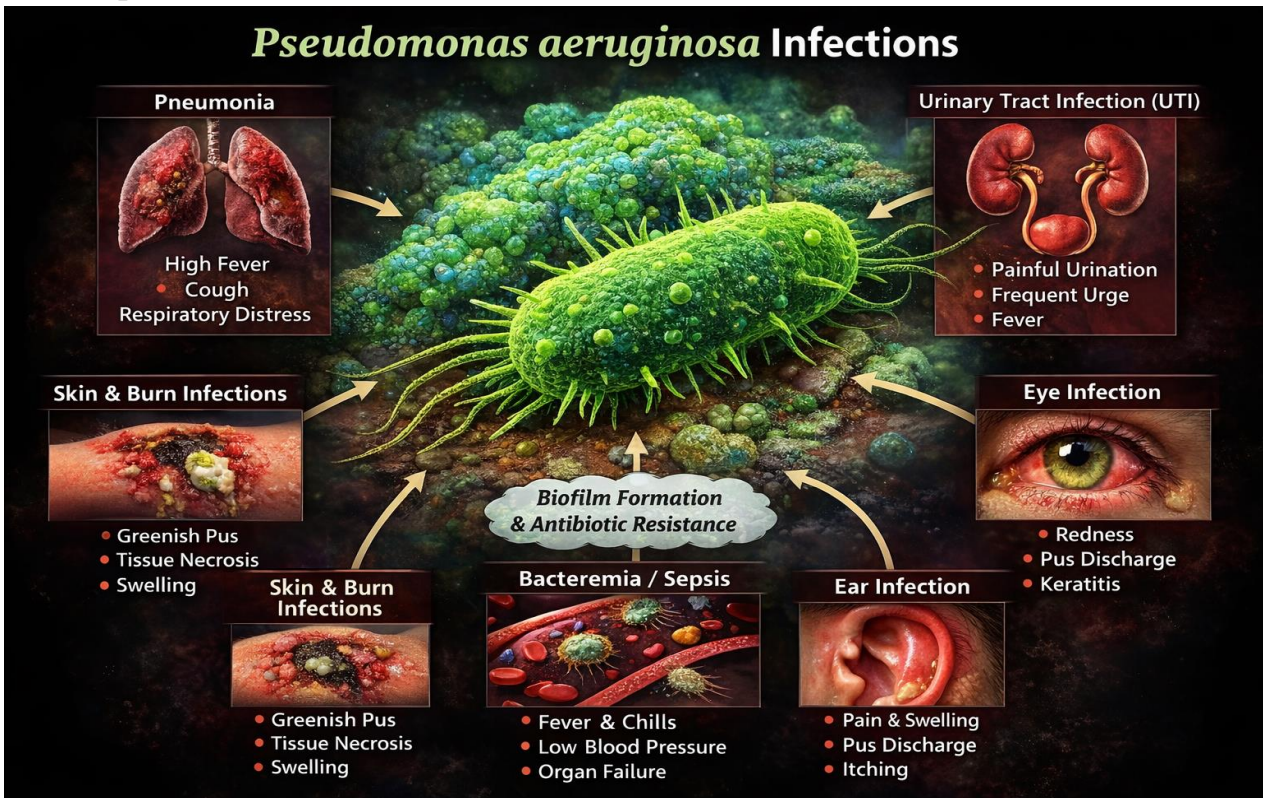
Antibiotik terapiyasi bilan bir qatorda simptomatik va qo'llab-quvvatlovchi davolash ham muhim o'rin tutadi. Organizmni zaharlanishdan tozalash maqsadida infuzion terapiya — fiziologik eritma, Ringer eritmasi va glyukoza eritmaları yuboriladi. Nafas yetishmovchiligi rivojlanganda kislorod terapiyasi yoki sun'iy nafas oldirish qo'llanadi. Isitmani kamaytirish uchun antipiretik preparatlar, umumiy holatni yaxshilash uchun vitaminlar va immun tizimini qo'llab-quvvatlovchi vositalar tavsiya etiladi.



Yiringli o'choqlar mavjud bo'lsa, jarrohlik davolash usullari ham qo'llanadi. Bunda nekrotik to'qimalar olib tashlanadi, absstesslar drenaj qilinadi va yaralar antiseptik eritmalar bilan ishlov beriladi. Kuyish infeksiyalarida mahalliy antibakterial vositalar va steril bog'lamlar katta ahamiyatga ega. Siydik yo'llari infeksiyalarida esa infeksiya manbai bo'lgan kateterlarni o'z vaqtida almashtirish yoki olib tashlash zarur.

Pseudomonas aeruginosa infeksiyalarining profilaktikasi, ayniqsa kasalxona sharoitida, eng muhim choralar qatoriga kiradi. Profilaktikaning asosini aseptika va antiseptika qoidalariga qat'iy rioya qilish tashkil etadi. Tibbiyot xodimlarining qo'lgigiyenasi, steril asbob-uskunalardan foydalanish, bir martalik tibbiy buyumlarni qo'llash infeksiya tarqalishini sezilarli darajada kamaytiradi. Shifoxona xonalarini muntazam dezinfeksiya qilish, nam yuzalarni antiseptik eritmalar bilan tozalash ham muhim hisoblanadi.

Invaziv muolajalarni imkon qadar kamaytirish profilaktikaning muhim yo'nalishidir. Kateterlar, drenaj tizimlari va sun'iy ventilyatsiya apparatlari faqat zarurat bo'lganda qo'llanilishi va muntazam steril nazoratdan o'tkazilishi kerak. Antibiotiklarni nazoratsiz qo'llash bakteriyalarda rezistentlik rivojlanishiga olib kelganligi sababli antimikrob preparatlarni oqilona va shifokor nazorati ostida qo'llash muhim profilaktik choradir.



Bundan tashqari, immunitetni mustahkamlash, surunkali kasalliklarni nazorat qilish, to'g'ri ovqatlanish va sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish ham infeksiya rivojlanish xavfini kamaytiradi. Kasalxonalarda epidemiologik monitoring olib borish, infeksiya o'choqlarini erta aniqlash va bemorlarni izolyatsiya qilish nozokomial infeksiyalarni oldini olishda samarali hisoblanadi.

Shunday qilib, *Pseudomonas aeruginosa* infeksiyalarini samarali nazorat qilish faqat kompleks yondashuv — to'g'ri tanlangan antibiotik terapiyasi, qo'llab-quvvatlovchi davolash hamda qat'iy profilaktik choralar uyg'unligida amalga

oshiriladi. Zamonaviy tibbiyotda infeksiya nazorati tizimini kuchaytirish ushbu xavfli patogen tarqalishini kamaytirishning asosiy yo‘li hisoblanadi.

XULOSA

Pseudomonas aeruginosa zamonaviy tibbiyot amaliyotida alohida epidemiologik va klinik ahamiyatga ega bo‘lgan opportunistik patogen mikroorganizmlardan biridir. Ushbu bakteriya tashqi muhit omillariga yuqori darajada chidamliligi, minimal oziqa sharoitida yashay olishi hamda biofilm hosil qilish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ayniqsa kasalxona sharoitida keng tarqalganligi sababli u nozokomial infeksiyalarning yetakchi qo‘zg‘atuvchilaridan biri hisoblanadi.

Pseudomonas aeruginosa infeksiyalarining xavfliligi uning kuchli virulentlik omillari — ekzotoksin A, endotoksin, elastaza, proteaza va boshqa fermentlarni ishlab chiqarishi bilan bog‘liq. Ushbu omillar to‘qimalarning shikastlanishiga, yallig‘lanish reaksiyasining kuchayishiga va infeksiyaning tez generalizatsiyalanishiga olib keladi. Biofilm hosil qilish xususiyati esa bakteriyani antibiotiklar va immun tizim ta’siridan himoya qilib, surunkali va qaytalanuvchi infeksiyalar rivojlanishiga sabab bo‘ladi.

Klinik jihatdan *Pseudomonas aeruginosa* turli organ va tizimlarni zararlashi mumkin. Nafas yo‘llari, siydik yo‘llari, kuyish va jarrohlik yaralari, ko‘z va quloq infeksiyalari, shuningdek, sepsis kabi og‘ir holatlar ushbu mikroorganizmlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ayniqsa immuniteti pasaygan bemorlarda kasallik og‘ir va asoratli kechadi. Shuning uchun erta tashxis qo‘yish va tezkor davolash muhim ahamiyat kasb etadi.

Davolash jarayoni individual yondashuvni talab qiladi. Antibiotiklarni sezuvchanlik testlariga asoslangan holda tanlash, kombinatsiyalangan terapiyadan foydalanish va qo‘llab-quvvatlovchi muolajalarni o‘z vaqtida amalga oshirish davolash samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, antibiotiklarga chidamli shtammlarning ortib borishi global sog‘liqni saqlash muammosiga aylangan bo‘lib, bu esa antimikrob vositalarni oqilona qo‘llash zaruratini yanada kuchaytiradi.

Profilaktika choralari infeksiya tarqalishini kamaytirishda hal qiluvchi o‘rin tutadi. Kasalxonalarda aseptika va antiseptika qoidalariga qat’iy rioya qilish, sterilizatsiya jarayonlarini to‘g‘ri tashkil etish, invaziv muolajalarni nazorat qilish va epidemiologik monitoringni yo‘lga qo‘yish nozokomial infeksiyalarni kamaytirishga xizmat qiladi. Shuningdek, aholining sanitariya-gigiyena madaniyatini oshirish, immunitetni mustahkamlash va surunkali kasalliklarni nazorat qilish ham muhim profilaktik choralar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Moradali M.F., Ghods S., Rehm B.H.A. *Pseudomonas aeruginosa Lifestyle: A Paradigm for Adaptation, Survival and Persistence*. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 2017.

Cornelis P. *Pseudomonas: Genomics and Molecular Biology*. Caister Academic Press, Norfolk, UK, 2008.

Hauser A.R. *The Type III Secretion System of Pseudomonas aeruginosa: Infection by Injection*. Nature Reviews Microbiology, 2009.

Mulcahy L.R., Isabella V.M., Lewis K. *Pseudomonas aeruginosa Biofilms in Disease*. Microbial Ecology, 2014.

Strateva T., Yordanov D. *Pseudomonas aeruginosa – A Phenomenon of Bacterial Resistance*. Journal of Medical Microbiology, 2009.

Lister P.D., Wolter D.J., Hanson N.D. *Antibacterial-Resistant Pseudomonas aeruginosa*. Clinical Microbiology Reviews, 2009.

Gellatly S.L., Hancock R.E.W. *Pseudomonas aeruginosa: New Insights into Pathogenesis and Host Defenses*. Pathogens and Disease Journal, 2013.

Flemming H.C., Wingender J. *The Biofilm Matrix*. Nature Reviews Microbiology, 2010.

Lyczak J.B., Cannon C.L., Pier G.B. *Establishment of Pseudomonas aeruginosa Infection*. Clinical Microbiology Reviews, 2000.

Bjarnsholt T. *The Role of Biofilms in Chronic Infections*. APMIS Supplementum, 2013.

WHO. *Global Priority List of Antibiotic-Resistant Bacteria*. World Health Organization Report, Geneva, 2017.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Healthcare-Associated Infections Surveillance Report.*, Stockholm, 2020.

Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*. McGraw-Hill Higher Education, New York.

Ilmiy maqolalar va jurnallar

Antibiotic Resistance Profiles of Pseudomonas aeruginosa Isolated from Clinical Samples — *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*.

Klinik namunalari asosida Pseudomonas aeruginosa antibiotiklarga rezistentlik profili tahlil qilingan maqola, bu Pseudomonas infeksiyalari klinik namoyon bo'lishi va dori sezuvchanlikka ta'siri haqida chuqur ilmiy ma'lumot beradi.

([Центральноазиатские исследования](#))

Detection and Pathogenicity Features of Pseudomonas Aeruginosa in Patients with Skin Infection — *University of Thi-Qar Journal of Science*.

Terining infeksiyalari bo'yicha *Pseudomonas aeruginosa* patogenligi va aniqlanishi haqida maqola; yara va teri infeksiyalarida qo'llanilishi mumkin.

([Mail](#))

Antimicrobial Resistance and Inducible Beta-Lactamase Synthesis in *Pseudomonas aeruginosa* Strains — *Journal of Research in Pharmacy*.

Kasalxonada turli lokalizatsiyadagi nozokomial infeksiyalarni keltirib chiqaradigan shtammlarda antibiotik rezistentligi va β -laktamaza sintezi tahlili.

([Dergipark](#))

***Pseudomonas aeruginosa* in the Etiology of Infections in Hospitalized Patients** — *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*.

Klinikalarda yotgan bemorlarda *Pseudomonas aeruginosa* etiologik rolini tahlil qiluvchi maqola, infeksiya tarqalishi va antibiotik rezistentligi bo'yicha statistik ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. ([KMAX](#))

Study of Some Bacteriological Parameter on *Pseudomonas Aeruginosa* Isolated from Patients with UTI — *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*.

Siydik yo'llari infeksiyalarida izolyatsiya qilingan *P. aeruginosa* tahlili, uning klinik parametrlarini o'rganadi. ([Cajmns](#))

ИНФЕКЦИЈА, ИММУНИТЕТ ВА ФАРМАКОЛОГИЈА — Куйиш Јароҳатларидан Ајратилган *Pseudomonas aeruginosa* Бактериясининг Хусусиятлари — *Илмий-практик журнал*.

Куйиш яра infeksiyalarida *Pseudomonas aeruginosa* kasallik keltirib chiqarish xususiyatlari haqida tahliliy maqola. ([ИНФЕКЦИЈА, ИММУНИТЕТ И ФАРМАКОЛОГИЈА](#))

Analysis of the Effectiveness of Combination Therapy for Infections Caused by *Pseudomonas aeruginosa* — *Journal of Modern Medicine*.

Pseudomonas aeruginosa infeksiyalarini davolashda kombinatsiyalangan terapiya natijalari tahlili, dori strategiyalari bo'yicha yangi ilmiy yondashuv. ([ADTI](#))

PSEUDOMONAS AERUGINOSA: Patogenligi, Antibiotiklarga Chidamliligi va Keltirib Chiqargan Kasalliklari — *Ta'limning Zamonaviy Transformatsiyasi*.

Infeksiya patogenligi, antibiotik rezistentligi mexanizmlari va *Pseudomonas aeruginosa* tufayli yuzaga keladigan klinik holatlar haqida o'zbek tilida ilmiy maqola. ([Научные журналы](#))

***Pseudomonas aeruginosa* Infection in Patients of Different Profiles: Clinical and Microbiological Aspects** — *Epidemiology and Infectious Diseases Journal*.

Turli profilli bemorlarda *P. aeruginosa* infeksiyalarining klinik va mikrobiologik jihatlarini o'rganadi. ([Eco-Vector Journals Portal](#))