ilmiy-amaliy jurnal · ISSN 3093-8694

UDK: 616.9-022.36:614.4

Xujayeva Shaxnoz Absamatovna,
Alfraganus universiteti “Tibbiyot” kafedrasi dotsenti, PhD

Saidazimova Zulhijja Said qizi,
Alfraganus universiteti davolash ishi va pediatriya fakulteti 4-bosqich talabasi

NOZOKOMIAL (TIBBIY YORDAM BILAN BOG‘LIQ) INFEKSIYALAR PROFILAKTIKASINING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI: ADABIYOTLAR SHARHI

Annotatsiya. Mazkur maqolada nozokomial, ya’ni tibbiy yordam ko‘rsatish bilan bog‘liq infeksiyalarning global tarqalishi va sog‘liqni saqlash tizimiga ta’siri, antimikrob preparatlarga chidamlilik muammosi hamda ushbu infeksiyalarning oldini olishga qaratilgan zamonaviy yondashuvlar narrativ adabiyotlar sharhi asosida tahlil qilingan. Xususan, infeksiya profilaktikasining kompleks chora-tadbirlari (*bundle* strategiyalari), qo‘l gigiyenasi, antimikrob preparatlardan oqilona foydalanish (*antimicrobial stewardship*) va sun’iy intellektga asoslangan epidemiologik kuzatuv tizimlarining imkoniyatlari yoritilgan. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, o‘tkir tibbiy yordam ko‘rsatuvchi shifoxonalarda har 100 bemordan o‘rtacha 7 nafari yuqori daromadli mamlakatlarda, 15 nafari esa past va o‘rta daromadli mamlakatlarda tibbiy yordam bilan bog‘liq kamida bitta infeksiyani yuqtiradi. Maqolada infeksiyalar profilaktikasini takomillashtirish va ularning tarqalish xavfini kamaytirish bo‘yicha O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimi uchun amaliy tavsiyalar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: nozokomial infeksiya, tibbiy yordam bilan bog‘liq infeksiya, antimikrob rezistentlik, infeksiya profilaktikasi, kompleks profilaktik chora-tadbirlar, qo‘l gigiyenasi, antimikrob stewardship, epidemiologik kuzatuv, sun’iy intellekt.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Аннотация. В статье на основе нарративного обзора литературы анализируются глобальное распространение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, их влияние на систему здравоохранения, проблема устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам и современные подходы к профилактике данных инфекций. Особое внимание уделяется комплексным профилактическим стратегиям (*bundle*), гигиене рук, рациональному использованию противомикробных препаратов (*antimicrobial stewardship*) и возможностям систем эпидемиологического надзора на основе искусственного интеллекта. По данным Всемирной организации здравоохранения, в учреждениях неотложной медицинской помощи не менее одной инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи, приобретают в среднем 7 из 100 пациентов в странах с высоким уровнем дохода и 15 из 100 пациентов в странах с низким и средним уровнем дохода. В статье представлены практические рекомендации по совершенствованию профилактики таких инфекций и снижению риска их распространения в системе здравоохранения Узбекистана.

Ключевые слова: нозокомиальная инфекция, инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи, устойчивость к противомикробным препаратам, профилактика инфекций, комплексные профилактические мероприятия, гигиена рук,

антимикробный стюардшип, эпидемиологический надзор, искусственный интеллект.

MODERN APPROACHES TO THE PREVENTION OF NOSOCOMIAL INFECTIONS: A LITERATURE REVIEW

Abstract. This article presents a narrative literature review of the global burden of healthcare-associated infections (HAIs), their impact on healthcare systems, antimicrobial resistance, and contemporary approaches to infection prevention. Particular attention is given to infection prevention bundles, hand hygiene, antimicrobial stewardship, and the potential of artificial intelligence-based surveillance systems. According to the World Health Organization, in acute-care hospitals, approximately 7 out of every 100 patients in high-income countries and 15 out of every 100 patients in low- and middle-income countries acquire at least one healthcare-associated infection during their hospital stay. The article also outlines practical recommendations for strengthening infection prevention and reducing the risk of healthcare-associated infections in Uzbekistan's healthcare system.

Keywords: nosocomial infection, healthcare-associated infection, antimicrobial resistance, infection prevention, prevention bundles, hand hygiene, antimicrobial stewardship, epidemiological surveillance, artificial intelligence.

KIRISH

Nozokomial infeksiyalar, ya'ni tibbiy yordam ko'rsatish bilan bog'liq infeksiyalar, bemorda shifoxonaga yotqizilish vaqtida mavjud bo'lmagan yoki inkubatsiya davrida kuzatilmagan, davolanish jarayonida yuzaga keladigan infeksion kasalliklardir. Ular zamonaviy sog'liqni saqlash tizimining dolzarb muammolaridan biri bo'lib, bemorlar salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi, davolanish muddatining uzayishiga, tibbiy xarajatlarning ortishiga va ayrim hollarda o'lim ko'rsatkichlarining oshishiga sabab bo'lishi mumkin.

Tibbiy yordam bilan bog'liq infeksiyalarning keng tarqalgan turlariga sun'iy nafas oldirish apparati bilan bog'liq pnevmoniya (VAP), markaziy venoz kateter bilan bog'liq qon oqimi infeksiyalari (CLABSI), siydik kateteri bilan bog'liq infeksiyalar (CAUTI) hamda jarrohlik amaliyoti sohasidagi infeksiyalar kiradi. Ushbu infeksiyalarning rivojlanishida mikroorganizmlarning kontakt va boshqa yuqish yo'llari, tibbiy muolajalar, invaziv tibbiy qurilmalardan foydalanish hamda infeksiya nazorati talablariga rioya etilmasligi muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, immuniteti pasaygan, jarrohlik amaliyotini boshdan kechirgan, reanimatsiya va intensiv terapiya bo'limlarida davolanayotgan bemorlar yuqori xavf guruhiga kiradi.

Nozokomial infeksiyalarning oldini olishda qo'l gigiyenasiga rioya qilish, aseptika va antiseptika qoidalarini ta'minlash, tibbiy asboblardan xavfsiz foydalanish, infeksion nazorat tadbirlarini muntazam amalga oshirish hamda antibiotiklardan oqilona foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning tarqalishi profilaktika choralarini takomillashtirish va zamonaviy nazorat mexanizmlarini joriy etish zaruratini kuchaytirmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi nozokomial infeksiyalar profilaktikasiga oid zamonaviy yondashuvlarni ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish, samarali profilaktik

strategiyalarning ahamiyatini yoritish hamda ularni O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimida qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

MAVZU BO‘YICHA ADABIYOTLAR TAHLILI

Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining (JSST) 2024-yilgi global hisobotida keltirilishicha, dunyo bo‘yicha shifoxonada davolanayotgan har 10 bemordan taxminan 1 nafari tibbiy yordam bilan bog‘liq infeksiyaga chalinadi. Mazkur ko‘rsatkich rivojlangan mamlakatlarda har 100 bemorga 7 ta, past va o‘rta daromadli mamlakatlarda esa 15 ta holatni tashkil etadi [1]. Boshqa manbalarda ham ushbu infeksiyalarning keng tarqalganligi va sog‘liqni saqlash tizimiga jiddiy yuk bo‘lib tushayotgani qayd etilgan [2].

Muammoning dolzarbligini oshiruvchi asosiy omillardan biri antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarning tarqalishidir. Tadqiqotlar antibiotikorezistentlik bilan bog‘liq o‘lim holatlari global miqyosda jiddiy muammo bo‘lib qolayotganini ko‘rsatadi. Mavjud prognozlarga ko‘ra, samarali choralar ko‘rilmasa, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar bilan bog‘liq o‘lim holatlari 2050-yilga kelib sezilarli darajada ortishi mumkin [3, 4]. Bu esa nozokomial infeksiyalarning oldini olish, antimikrob preparatlardan oqilona foydalanish va infeksiya nazorati tizimini takomillashtirish zaruratini kuchaytiradi.

So‘nggi yillarda nozokomial infeksiyalar profilaktikasida ilmiy dalillarga asoslangan bir qator zamonaviy yondashuvlar rivojlanmoqda. Jumladan, o‘zaro bog‘liq profilaktik chora-tadbirlar majmuasini nazarda tutuvchi *bundle* strategiyalari, qo‘l gigiyenasiga rioya etilishini yaxshilash dasturlari, antimikrob stewardship — antibiotiklardan oqilona foydalanishni boshqarish tizimlari hamda sun’iy intellekt asosidagi avtomatlashtirilgan epidemiologik kuzatuv (*surveillance*) vositalari shular jumlasidandir. Ushbu yondashuvlar infeksiya xavfini kamaytirish, mikroorganizmlarning tarqalishini nazorat qilish va bemorlar xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, mazkur maqolaning maqsadi nozokomial infeksiyalar profilaktikasiga oid zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va adabiyotlarni tahlil qilish, samarali profilaktik strategiyalarning ahamiyatini yoritish hamda ularni O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimida qo‘llashning amaliy imkoniyatlarini baholashdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda nozokomial infeksiyalar profilaktikasiga oid ilmiy manbalarni tahlil qilish uchun narrativ adabiyotlar sharhi (*narrative review*) usulidan foydalanildi. Tadqiqot tizimli adabiyotlar sharhi sifatida tashkil etilmagan va PRISMA protokoli asosida rasmiylashtirilmagan. Tadqiqotning asosiy maqsadi nozokomial infeksiyalar profilaktikasiga doir zamonaviy ilmiy yutuqlarni tematik yo‘nalishlar bo‘yicha tahlil qilish hamda ularning O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimidagi amaliy ahamiyatini baholashdan iborat.

Ma’lumotlar bazalari. Ilmiy adabiyotlarni izlashda PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library va MEDLINE ma’lumotlar bazalaridan foydalanildi. Shuningdek, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) va AQSh Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari (CDC)ning rasmiy hujjatlari, tavsiyalari hamda O‘zbekistondagi ilmiy elektron jurnallarda chop etilgan materiallar ko‘rib chiqildi.

Qidiruv kalit so‘zlari. Adabiyotlarni izlashda quyidagi ingliz tilidagi kalit so‘z va birikmalardan foydalanildi: “nosocomial infection”, “healthcare-associated infection”, “infection prevention and control”, “antimicrobial resistance”, “antimicrobial stewardship”, “hand hygiene compliance”, “CLABSI bundle”, “VAP prevention bundle”, “CAUTI prevention” va “artificial intelligence infection surveillance”. Qidiruv jarayonida mavzuga bevosita aloqador manbalarni aniqlashga alohida e’tibor qaratildi.

Manbalarni tanlash mezonlari. Tahlil uchun, asosan, 2015–2026-yillarda chop etilgan ingliz, rus va o‘zbek tillaridagi ilmiy manbalar tanlandi. Ular qatoriga tizimli sharhlar, meta-tahlillar, tarmoq meta-tahlillari, umbrella-sharhlar, ko‘p markazli klinik tadqiqotlar, xalqaro tashkilotlarning rasmiy hisobotlari va taqrizdan o‘tgan ilmiy maqolalar kiritildi. JSST va CDCning mavzu uchun muhim bo‘lgan ayrim oldingi yillardagi normativ-metodik hujjatlari ham ularning ilmiy va amaliy ahamiyatini hisobga olgan holda tahlilga jalb etildi.

Manbalarni chiqarib tashlash mezonlari. Taqrizdan o‘tmagan preprintlar, to‘liq matni mavjud bo‘lmagan yoki faqat tezis va annotatsiya shaklida e’lon qilingan materiallar, shuningdek, klinik amaliyot uchun bevosita ahamiyatga ega bo‘lmagan faqat hayvonlarda o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar tahlildan chiqarildi. 2015-yildan oldin chop etilgan ilmiy ishlar, yuqorida qayd etilgan muhim xalqaro normativ-metodik hujjatlar bundan mustasno, asosiy tanlovga kiritilmadi.

Adabiyotlarni tahlil qilish tartibi. Dastlab aniqlangan manbalar sarlavhasi va annotatsiyasi asosida saralandi, keyingi bosqichda esa tanlangan materiallarning to‘liq matni o‘rganildi. Ma’lumotlar mazmuniy va tematik tahlil asosida quyidagi yo‘nalishlarga ajratildi: 1) nozokomial infeksiyalarning global va mintaqaviy yuki hamda antibiotikorezistentlik; 2) profilaktik *bundle* strategiyalari, jumladan, VAP, CLABSI va CAUTI profilaktikasi; 3) qo‘l gigiyenasining samaradorligi; 4) antimikrob stewardship dasturlari; 5) sun’iy intellektga asoslangan epidemiologik kuzatuv tizimlari; 6) O‘zbekistonda nozokomial infeksiyalar profilaktikasining holati va rivojlanish istiqbollari.

Tadqiqot doirasida jami 14 ta ilmiy manba tahlil qilindi. Ayrim tanlangan sharh va meta-tahlillarda umumlashtirilgan 150 dan ortiq birlamchi tadqiqot natijalari ham hisobga olindi. Olingan ma’lumotlar nozokomial infeksiyalar profilaktikasining zamonaviy yo‘nalishlarini qiyosiy baholash va O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimi uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda metodologik asos bo‘lib xizmat qildi.

NATIJALAR

Tadqiqot doirasida tanlangan ilmiy manbalar nozokomial infeksiyalarning tarqalishi, profilaktik strategiyalarning samaradorligi, antibiotikorezistentlik va zamonaviy epidemiologik kuzatuv tizimlari nuqtayi nazaridan tahlil qilindi. Quyida asosiy miqdoriy natijalar tematik yo‘nalishlar bo‘yicha bayon etiladi. Ularning ilmiy talqini va o‘zaro qiyosiy tahlili “Muhokama” bo‘limida yoritiladi.

Nozokomial infeksiyalarning global va mintaqaviy yuki. Tahlil qilingan ma’lumotlarga ko‘ra, rivojlangan mamlakatlarda har 100 nafar bemorga o‘rtacha 7 ta, past va o‘rta daromadli mamlakatlarda esa 15 ta tibbiy yordam bilan bog‘liq infeksiya holati to‘g‘ri keladi. Reanimatsiya va intensiv terapiya bo‘limlarida infeksiyalarning tarqalish darajasi ayrim ma’lumotlarda 30 foizgacha yetishi, past va o‘rta daromadli mamlakatlarda esa yuqori daromadli davlatlarga nisbatan 2–20 baravar yuqori bo‘lishi qayd etilgan [1].

GBD 2021 tadqiqotlari doirasida 204 mamlakat bo‘yicha o‘tkazilgan tahlil antibiotikorezistentlik bilan bog‘liq o‘lim ko‘rsatkichlarida yosh guruhlari kesimida turlicha tendensiyalar mavjudligini ko‘rsatgan. Jumladan, 5 yoshgacha bo‘lgan bolalarda ushbu ko‘rsatkich 1990–2021-yillarda 50 foizga kamaygan bo‘lsa, 70 yoshdan katta shaxslar orasida 80 foizdan ortiq oshgan [3].

VAP profilaktikasi bo‘yicha natijalar. Sun’iy nafas oldirish apparati bilan bog‘liq pnevmoniya (VAP) profilaktikasiga oid 36 ta tadqiqot va 84 031 nafar bemorni qamrab olgan meta-tahlilda ventilyator parvarishi bo‘g‘inlari (*ventilator care bundles*) qo‘llanilishi VAP bilan kasallanish ko‘rsatkichining sezilarli pasayishi bilan bog‘liqligi aniqlangan (OR = 0,42; 95 foizli ishonch oralig‘i: 0,33–0,54) [8]. Mazkur profilaktik chora-tadbirlar majmuasining asosiy tarkibiy qismlariga bemor bosh qismini ko‘tarish, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasini ta’minlash va bemorning ekstubatsiyaga tayyorligini har kuni baholash kiritilgan. Tahlilda bosh qismini ko‘tarish 83 146 nafar, og‘iz bo‘shlig‘i parvarishi esa 80 787 nafar bemorga oid ma’lumotlarda qayd etilgan.

CLABSI va CAUTI profilaktikasi bo‘yicha natijalar. Markaziy venoz kateter bilan bog‘liq qon oqimi infeksiyalari (CLABSI) bo‘yicha tahlillar past va o‘rta daromadli mamlakatlarda ushbu infeksiyalarning ko‘rsatkichlari yuqori daromadli davlatlarga nisbatan besh baravardan ortiq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatgan [9]. Shuningdek, profilaktik chora-tadbirlar majmuasiga rioya etilishini oshirishda tibbiyot xodimlarini o‘qitish, rahbariyatning qo‘llab-quvvatlashi hamda muntazam audit va qayta aloqa mexanizmlarining muhimligi ta’kidlangan.

Siydik kateteri bilan bog‘liq infeksiyalar (CAUTI) profilaktikasiga oid 12 ta tadqiqot tahlilida antiseptik eritmalar, maxsus kateterlar va eslatma tizimlaridan foydalanish ayrim tadqiqotlarda infeksiya ko‘rsatkichining 94 foizgacha kamayishi bilan bog‘liqligi qayd etilgan [10]. Biroq bu natija barcha profilaktik vositalar uchun bir xil samaradorlikni anglatmaydi; u tegishli tadqiqotlar sharoiti va qo‘llanilgan usullardan kelib chiqib talqin qilinishi lozim.

Qo‘l gigiyenasi samaradorligi. Kasalxonalarda qo‘l gigiyenasiga rioya qilishni yaxshilashga qaratilgan intervensiyalarni o‘rgangan tarmoq meta-tahlilida JSSTning ko‘p komponentli “WHO-5” strategiyasi qo‘l gigiyenasiga rioya etish darajasini oshirishda samarali yondashuv sifatida baholangan [11]. Ushbu strategiyani aniq maqsadlar belgilash, rag‘batlantirish va hisobdorlik mexanizmlari bilan to‘ldirish natijadorlikni yanada oshirishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Tahlilda qo‘l gigiyenasini yaxshilashga qaratilgan intervensiyalarning xarajatlari 1 000 bemor-kuniga 225–4 669 AQSh dollari oralig‘ida bo‘lgan. Xarajatlar o‘rtasidagi tafovut intervensiyalarning tarkibi, amalga oshirish sharoiti va foydalanilgan resurslar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Antimikrob stewardship dasturlarining samaradorligi. Baur va hamkorlari tomonidan 2017-yilda e’lon qilingan tizimli sharh va meta-tahlilda antimikrob stewardship dasturlari antibiotiklarga chidamli ayrim bakteriyalar bilan kolonizatsiyalanish va infeksiyalanish, shuningdek, *Clostridioides difficile* bilan bog‘liq infeksiyalar xavfining kamayishi bilan bog‘liqligi aniqlangan [13].

Krishnamoorthy va hamkorlarining 2025-yilda chop etilgan, 55 ta tizimli sharhni qamrab olgan umbrella-sharhida farmatsevt boshchiligidagi audit va qayta aloqa intervensiyalarining ijobiy natijalari qayd etilgan. Jumladan, statsionarda davolanish davomiyligi o‘rtacha 5,93 kunga qisqargani, antibiotiklarni tegishli ravishda tayinlash imkoniyati oshgani (OR = 2,72) va o‘lim ko‘rsatkichi pasaygani (OR = 0,75) haqida ma’lumot berilgan [14]. Ushbu ko‘rsatkichlar tegishli sharhda jamlangan tadqiqotlar natijalariga asoslanadi va ularni barcha klinik sharoitlarga bir xil darajada tatbiq etish mumkin emas.

Sun’iy intellekt asosidagi epidemiologik kuzatuv tizimlari. Elektron tibbiy yozuvlar (EHR) asosida ishlaydigan avtomatlashtirilgan kuzatuv algoritmlarining VAP, CLABSI, jarrohlik joyi infeksiyalari, CAUTI va *Clostridioides difficile* bilan bog‘liq infeksiyalarni aniqlashdagi diagnostik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan [12]. Turli algoritm va tadqiqotlarda sezgirlik 54,2–100 foiz, o‘ziga xoslik esa 63,5–100 foiz oralig‘ida bo‘lgan. Natijalarning keng diapazonda farqlanishi algoritmlarning tuzilishi, ma’lumotlar sifati, infeksiya ta’rifi va tekshirilgan klinik muhitning turlicha ekanligi bilan izohlanishi mumkin.

O‘zbekistondagi epidemiologik ko‘rsatkichlar. Mahalliy holatga oid tahlilda kasalxona ichida yuzaga keladigan infeksiyalarning rasman qayd etilgan tarqalish darajasi uzoq xorij mamlakatlarida 7,1 foiz, yaqin xorij mamlakatlarida 4,5 foiz va O‘zbekistonda 3,8 foizni tashkil etgani keltirilgan [5]. Shu bilan birga, har 100 ta gospitalizatsiyaga to‘g‘ri keladigan infeksiya holatlari bo‘yicha O‘zbekiston uchun 10,2 ko‘rsatkichi qayd etilgan. Taqqoslash uchun AQShda 4,5, Germaniyada 5,2, Buyuk Britaniyada 4,1, Rossiyada 7,6 va Qozog‘istonda 8,4 ko‘rsatkichlari keltirilgan.

Mazkur manbada metitsillinga chidamli *Staphylococcus aureus* (MRSA) shtammlarining ulushi rivojlangan mamlakatlarda 9–13 foiz, O‘zbekistonda esa 28

foiz ekani, qo‘l gigiyenasiga to‘liq rioya qilish darajasi O‘zbekistonda 48 foiz va AQShda 82 foizni tashkil etishi qayd etilgan [5].

O‘zbekiston bo‘yicha keltirilgan raqamlar hozircha yagona mahalliy manbaga tayanganligi sababli, ularni boshqa mamlakatlar ko‘rsatkichlari bilan bevosita qiyoslashda ehtiyotkorlik zarur. Xususan, infeksiyalarni aniqlash mezonlari, epidemiologik kuzatuv qamrovi, ma’lumotlarni yig‘ish usullari va maxraj ko‘rsatkichlarining bir xilligi alohida tekshirilishi lozim.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari nozokomial infeksiyalar profilaktikasida isbotga asoslangan yondashuvlar samarali ekanligini, biroq ularning natijadorligi mamlakatlarning iqtisodiy imkoniyatlari, tibbiy infratuzilmasi va infeksiya nazorati tizimining rivojlanish darajasiga qarab farqlanishini ko‘rsatadi. Rivojlangan davlatlarda nozokomial infeksiyalarning tarqalish darajasi 7 foizni, past va o‘rta daromadli mamlakatlarda esa 15 foizni tashkil etishi [1], shuningdek, markaziy venoz kateter bilan bog‘liq qon oqimi infeksiyalari (CLABSI) ko‘rsatkichining ushbu mamlakatlarda besh baravardan ortiq yuqoriligi [9] mazkur muammoning nafaqat moliyaviy resurslar, balki tashkiliy boshqaruv va infeksiya nazorati mexanizmlari bilan ham uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi.

O‘zbekiston bo‘yicha keltirilgan ma’lumotlarda metitsillinga chidamli *Staphylococcus aureus* (MRSA) shtammlari ulushining 28 foizni tashkil etishi, rivojlangan davlatlarda esa ushbu ko‘rsatkichning 9–13 foiz oralig‘ida bo‘lishi qayd etilgan. Shuningdek, qo‘l gigiyenasi talablariga rioya qilish darajasi O‘zbekistonda 48 foiz, AQShda esa 82 foiz deb ko‘rsatilgan [5]. Ushbu tafovutlar infeksiya nazorati choralarini takomillashtirish, tibbiyot xodimlarining mas’uliyatini oshirish va antibiotiklardan oqilona foydalanish tizimini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, O‘zbekistonda nozokomial infeksiyalarning rasman qayd etilgan tarqalish darajasi 3,8 foiz ekani haqiqiy epidemiologik holatni to‘liq aks ettirmasligi mumkin. Bunday tafovut infeksiyalarni aniqlash, ro‘yxatga olish va hisobot yuritish tizimlaridagi farqlar bilan izohlanishi ehtimoldan xoli emas. Shu sababli mamlakat miqyosida faol epidemiologik kuzatuvni kengaytirish, laborator diagnostika imkoniyatlarini yaxshilash va ma’lumotlarni yagona mezonlar asosida yig‘ish muhim ahamiyatga ega. Bunda mazkur statistik ko‘rsatkichlarni qo‘shimcha mustaqil tadqiqotlar orqali tasdiqlash zarurligini ham hisobga olish lozim.

Profilaktik intervensiyalar tahlili ularning samaradorligi muayyan shart-sharoitlar va amalga oshirish mexanizmlariga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Jumladan, sun’iy nafas oldirish apparati bilan bog‘liq pnevmoniya (VAP) profilaktikasiga oid 84 031 nafar bemorni qamrab olgan meta-tahlilda kompleks parvarish choralari infeksiya xavfini sezilarli darajada kamaytirgani aniqlangan (OR = 0,42; 95 foiz ishonch oralig‘i: 0,33–0,54) [8]. Ushbu natija ventilyator bilan bog‘liq infeksiyalarning oldini olishda o‘zaro muvofiqlashtirilgan profilaktik choralarni qo‘llash muhimligini tasdiqlaydi. Biroq CLABSI va siydik kateteri bilan bog‘liq infeksiyalar (CAUTI)

profilaktikasida texnik choralarning o‘zi yetarli bo‘lmasligi mumkin. Tibbiyot xodimlarini muntazam o‘qitish, rahbariyatning institutsional qo‘llab-quvvatlashi, audit o‘tkazish va natijalar yuzasidan qayta aloqa berish kabi mexanizmlar profilaktik dasturlarning barqaror samaradorligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi [9, 10].

Qo‘l gigiyenasi nozokomial infeksiyalar profilaktikasining eng muhim va amaliy jihatdan zarur tarkibiy qismlaridan biridir. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining ko‘p komponentli yondashuvi qo‘l gigiyenasiga rioya qilish darajasini oshirishda samarali vosita sifatida baholangan. Mazkur dasturga aniq maqsadlar belgilash, xodimlarni rag‘batlantirish va muntazam monitoringni qo‘shish uning samaradorligini yanada oshirishi mumkin [11]. Biroq ushbu intervensiyalarni joriy etishda moliyaviy imkoniyatlar, antiseptik vositalarning mavjudligi va tibbiyot xodimlarining ish yuklamasi hisobga olinishi kerak. O‘zbekiston sharoitida qo‘l gigiyenasiga rioya qilishni yaxshilash uchun iqtisodiy jihatdan maqbul vositalardan foydalanish, amaliy treninglarni tashkil etish va muntazam nazorat mexanizmlarini joriy qilish maqsadga muvofiqdir.

Antimikrob stewardship dasturlari, ya’ni antibiotiklardan oqilona foydalanishni ta’minlashga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar ham alohida ahamiyatga ega. Baur va hamkorlarining tizimli sharhi va meta-tahlilida bunday dasturlarning antibiotikorezistent mikroorganizmlar hamda *Clostridioides difficile* bilan bog‘liq infeksiyalar xavfini kamaytirishga yordam berishi ko‘rsatilgan [13]. Keyingi yillardagi umumlashtiruvchi tadqiqotlarda ham antibiotiklarni tayinlash amaliyotini takomillashtirish, farmatsevt va klinitsistlar hamkorligini kuchaytirish hamda davolash jarayonini muntazam qayta ko‘rib chiqishning ijobiy natijalari qayd etilgan [14]. Shunga qaramay, ushbu natijalarni O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimiga tatbiq etishda mahalliy mikrobiologik ma’lumotlar, antibiotiklarga sezgirlik profillari, laboratoriya imkoniyatlari va klinik amaliyot xususiyatlarini hisobga olish zarur. Shu asosda bosqichma-bosqich joriy etiladigan, mahalliy sharoitga moslashtirilgan stewardship dasturlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Sun’iy intellekt asosidagi epidemiologik kuzatuv tizimlari nozokomial infeksiyalarni erta aniqlash va monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Elektron tibbiy yozuvlarga asoslangan algoritmlar VAP, CLABSI, CAUTI, jarrohlik joyi infeksiyalari va *Clostridioides difficile* bilan bog‘liq infeksiyalarni aniqlashda turli darajadagi sezgirlik va o‘ziga xoslik ko‘rsatkichlarini namoyon etgan [12]. Bunday tizimlar epidemiologik ma’lumotlarni tezkor tahlil qilish, xavf guruhlarini aniqlash va profilaktik choralarni o‘z vaqtida rejalashtirishga yordam berishi mumkin. Biroq ularning ishonchliligi elektron ma’lumotlarning to‘liqligi, sifati va standartlashtirilganligiga bog‘liq. Shu bois O‘zbekistonda sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishdan oldin tibbiy axborot tizimlarini takomillashtirish, ma’lumotlarni himoya qilish talablariga rioya etish va algoritmlarni mahalliy klinik sharoitlarda tekshirish zarur.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati nozokomial infeksiyalar profilaktikasining to‘rtta asosiy yo‘nalishini — kompleks profilaktik choralar (bundle-strategiyalar),

qo‘l gigiyenasi, antimikrob stewardship va raqamli epidemiologik kuzatuvni — yagona tahliliy doirada ko‘rib chiqish hamda ularning O‘zbekiston sharoitidagi tatbiq imkoniyatlarini baholash bilan belgilanadi. Tahlil natijalari asosida tibbiyot muassasalarida infeksiya nazorati dasturlarini kuchaytirish, qo‘l gigiyenasiga rioya etilishini muntazam monitoring qilish, antibiotiklardan oqilona foydalanish siyosatini takomillashtirish va epidemiologik kuzatuvni bosqichma-bosqich raqamlashtirish ustuvor yo‘nalishlar sifatida belgilanishi mumkin.

Shu bilan birga, ushbu tadqiqotning ayrim cheklovlarini hisobga olish lozim. Birinchidan, maqola narrativ adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlangan bo‘lib, tizimli sharhlarga xos qat’iy tanlash va baholash protokoli qo‘llanilmagan. Shu sababli ayrim tegishli tadqiqotlarning qamrab olinmaganligi yoki nashr xolisligi ehtimolini to‘liq istisno etib bo‘lmaydi. Ikkinchidan, O‘zbekiston bo‘yicha keltirilgan statistik ma’lumotlar yagona mahalliy manbaga asoslanganligi sababli ularning ishonchliligini mustaqil va ko‘p markazli tadqiqotlar orqali tekshirish talab etiladi. Uchinchidan, ko‘rib chiqilgan ayrim intervensiyalarning samaradorligi asosan yuqori daromadli mamlakatlarda o‘rganilgan. Shu bois ularning natijalarini O‘zbekiston sharoitiga bevosita tatbiq etishdan oldin mahalliy epidemiologik vaziyat, mavjud resurslar va tibbiy xizmatni tashkil etish xususiyatlarini hisobga olish zarur.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, nozokomial infeksiyalar butun dunyoda, jumladan, O‘zbekistonda ham dolzarb tibbiy-ijtimoiy muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Ilmiy adabiyotlar tahlili infeksiyalarning oldini olishda kompleks profilaktik strategiyalar, qo‘l gigiyenasiga rioya qilish va antimikrob stewardship dasturlarining muhim ahamiyatga ega ekanini ko‘rsatdi. Biroq ushbu chora-tadbirlarning samaradorligi tibbiyot muassasalarining moddiy-texnik imkoniyatlari, tashkiliy tayyorgarligi va infeksiya nazorati tizimining rivojlanganlik darajasiga bog‘liq.

O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimida nozokomial infeksiyalar profilaktikasini takomillashtirish uchun kompleks profilaktik dasturlarni bosqichma-bosqich joriy etish, qo‘l gigiyenasiga rioya qilish darajasini oshirish, antimikrob stewardship faoliyatini kengaytirish hamda epidemiologik monitoring tizimini rivojlantirish zarur. Shu bilan birga, mamlakatdagi epidemiologik vaziyatni xolis baholash va profilaktik chora-tadbirlarning samaradorligini aniqlash maqsadida keng qamrovli, mustaqil mahalliy tadqiqotlar o‘tkazish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Global report on infection prevention and control 2024. Geneva: WHO, 2024.

2. World Health Organization. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. Geneva: WHO, 2011.

3. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. Lancet. 2024;404(10459):1199–1226. doi:10.1016/S0140-6736(24)01867-1.

4. World Health Organization. Global Antibiotic Resistance Surveillance System (GLASS) Report. Geneva: WHO, 2023.

5. Kurbaniyazova M.O., Xamzayeva N.T., Saidkasimova N.S., Bobojonova Sh.D. Sog'liqni saqlash tizimida TYoBBIni nazorat qilish: xorijiy tajriba va milliy mexanizmlar tahlili // Ilmiy elektron jurnal, 2-jild, №9, 2025. B. 49–56.

6. World Health Organization. Core components for infection prevention and control programmes. Geneva: WHO, 2016.

7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for Infection Control in Healthcare Settings. Atlanta: CDC, 2021.

8. Martinez-Reviejo R, Tejada S, Jansson M, Ruiz-Spinelli A, Ramirez-Estrada S, Ege D, Vieceli T, Maertens B, Blot S, Rello J. Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis. J Intensive Med. 2023;3(4):352–364. doi:10.1016/j.jointm.2023.04.004.

9. Bou Hamdan D, Hatahet S, Khalil H, Yousef KM. Strategies to enhance nurses' adherence to central line-associated bloodstream infection prevention bundles in the ICU setting: A systematic review. Heart Lung. 2025;71:98–105. doi:10.1016/j.hrtlng.2025.02.009.

10. Li N, Shi R, Sun Y, Chen Q. Effective interventions to prevent catheter-associated urinary tract infections: a systematic review. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2025;67:e61. doi:10.1590/S1678-9946202567061.

11. Luangasanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, Day NP, Graves N, Cooper BS. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. BMJ. 2015;351:h3728. doi:10.1136/bmj.h3728.

12. van der Werff SD, van Rooden SM, Henriksson A, Behnke M, Aghdassi SJS, van Mourik MSM, Nauclér P. The future of healthcare-associated infection surveillance: Automated surveillance and using the potential of artificial intelligence. J Intern Med. 2025;298(2):54–77. doi:10.1111/joim.20100.

13. Baur D, Gladstone BP, Burkert F, Carrara E, Foschi F, Döbele S, Tacconelli E. Effect of antibiotic stewardship on the incidence of infection and colonisation with antibiotic-resistant bacteria and Clostridium difficile infection: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 2017;17(9):990–1001. doi:10.1016/S1473-3099(17)30325-0.

14. Krishnamoorthy Y, Govindan D, Karunakaran M, Parveen M, Manohar A, Al-Tawfiq JA. Global impact of antimicrobial stewardship programs in healthcare: an umbrella review of effectiveness, cost-efficiency, and implementation strategies. J Infect Chemother. 2025;31(8):102753. doi:10.1016/j.jiac.2025.102753.