



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

\УЎК: 616.9:579.861.2:615.33

STAPHYLOCOCCUS AUREUS ШТАММЛАРИНИНГ АНТИБАКТЕРИАЛ ДОРИЛАРГА НИСБАТАН СЕЗГИРЛИГИНИ БАҲОЛАШ



Муродова Ижобатхон Абдулбоси кизи

PhD, Тошкент давлат тиббиёт университети, Микробиология,
вирусология ва иммунология кафедра ассистенти, Тошкент, Ўзбекистон

ijobatmurodova3@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-0453-6215>

Тел.: (93) 672 27 95

Аннотация. Ушбу мақолада Республика шошилиш тез тиббий ёрдам илмий маркази Бактериология лабораториясида 2026 йил март ойида клиник намуналар асосида ажратилган *Staphylococcus aureus* штаммларининг антибиотикларга сезгирлиги диск-диффузион метод (ДДМ) ёрдамида баҳоланди. Жами 1785 та клиник намунадан 928 та *Staphylococcus spp.* ажратилди, шундан 645 таси *S. aureus* изолятларини ташкил қилди. Изолятларнинг рифампицин, цефокситин, линезолид, гентамицин, ципрофлоксацин ва эритромицинга нисбатан сезгирлиги ўрганилди. Натижалар MRSA ва MSSA штаммларида антибиотикларга резистентлик даражасида сезиларли фарқ мавжудлигини кўрсатди.

Калит сўзлар. *Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA, антибиотик сезгирлик, диск-диффузион метод, клиник изолят.

ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ШТАММОВ STAPHYLOCOCCUS AUREUS К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Муродова Ижобатхон Абдулбоси кизи

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В данной статье оценивалась антибиотикочувствительность штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных из клинических образцов в марте 2026 года в бактериологической лаборатории Республиканского научного центра неотложной медицинской помощи, с использованием метода дисковой диффузии (ДДМ). Всего было выделено 928 штаммов *Staphylococcus spp.* из 1785 клинических образцов, из которых 645 были изолятами *S. aureus*. Изучалась чувствительность изолятов к рифампицину, цефокситину, линезолиду, гентамицину, ципрофлоксацину и эритромицину. Результаты показали значительную разницу в уровне антибиотикорезистентности между штаммами MRSA и MSSA.

Ключевые слова. *Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA, антибиотикочувствительность, метод дисковой диффузии, клинический изолят.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ASSESSMENT OF THE SENSITIVITY OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* STRAINS TO ANTIBACTERIAL DRUGS.

Murodova Ijobatkhon Abdulbosi qizi

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. In this article, the antibiotic susceptibility of *Staphylococcus aureus* strains isolated from clinical samples in March 2026 at the Bacteriology Laboratory of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care was assessed using the disk diffusion method (DDM). A total of 928 *Staphylococcus spp.* were isolated from 1785 clinical samples, of which 645 were *S. aureus* isolates. The susceptibility of the isolates to rifampicin, cefoxitin, linezolid, gentamicin, ciprofloxacin, and erythromycin was studied. The results showed that there was a significant difference in the level of antibiotic resistance between MRSA and MSSA strains.

Keywords. *Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA, antibiotic susceptibility, disk diffusion method, clinical isolate.

КИРИШ

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) инсонларда турли инфекцион касалликларни келтириб чиқарувчи энг муҳим шартли-патоген микроорганизмлардан бири ҳисобланади. У юқори нафас йўллари, сийдик йўллари, тери ва юмшоқ тўқима инфекциялари, бактериемия ҳамда сепсис ҳолатларида кўп учрайди. Охирги йилларда антибиотикларга чидамли, айниқса метициллинга чидамли *S. aureus* (MRSA) штаммларининг тарқалиши клиник амалиётда жиддий муаммо бўлиб қолмоқда. Шу сабабли маҳаллий штаммларнинг антибактериал дориларга нисбатан сезгирлигини мунтазам баҳолаш долзарб аҳамиятга эга. Ушбу тадқиқотнинг мақсади — клиник изолятлардан ажратилган *S. aureus* штаммларининг антибиотикларга сезгирлигини диск-диффузион метод орқали баҳолаш.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ.

S. aureus инфекциялари глобал саломатлик муаммоси ҳисобланади. Ушбу бактерия келтириб чиқарган инфекцияларини даволаш учун бир қатор антибиотиклар қўлланилади ва улар хужайра девори синтези, трансляцияси, транскрипцияси ва ДНК синтези каби асосий бактерия хужайраси ичидаги жараёнларга таъсир қилишига қаратилган. Бироқ, антибиотикларга чидамлилиқ тобора ортиб бораётган муаммо бўлиб, даволанишдаги муваффақиятсизликлар ва катта тиббий харажатлар билан боғлиқ[2]. Антибиотикларга қаршилиқ бир неча хил механизмлар орқали юзага келади, масалан, мақсадга кўра ўзгартирилган дори воситалари, ферментатив дори инактивацияси, антимикробиял бирикмалар оқимининг кўпайиши ва дори воситаларига киришнинг ўзгариши ҳамда қаршилиқнинг тарқалишига кўплаб мобил генетик элементлар ёрдам беради. Ушбу бактериянинг антибиотикларга нисбатан кўрсатадиган резистентлиги инфекцияни самарали даволашда жиддий қийинчиликларни келтириб чиқаради. Айниқса, MRSA (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*) штаммлари даволаш имкониятларини чеклаб қўяди. Шунинг учун турли антибиотикларга сезгирлик даражасини баҳолаш мукамал терапевтик ёндашувни танлашда муҳим аҳамият касб этади [1-3]. *S. aureus* тўқималарни парчалайдиган



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

протеаза, липаза ва гиалуронидаза каби турли ферментларни ишлаб чиқаради. Ушбу бактериал маҳсулотлар инфекциянинг қўшни тўқималарга тарқалишини осонлаштириши мумкин, аммо уларнинг касалликнинг патогенезида роли яхши аниқланмаган. Бактерия хужайрасидан ишлаб чиқариладиган β -лактамаза пенициллинни фаолсизлантирадиган ферментдир. Пенициллинни боғлайдиган оксиллар ситоплазматик мембранада жойлашган ферментлар бўлиб пенициллинлар ва сефалоспоринларга *S. aureus* қаршилиги учун жавобгардир. Коагулаза ферменти протромбин фаоллаштирувчиси бўлиб, фибриногенни фибринга айлантиради[4-5].

Гарчи қаршилик деярли барча бирикмалар учун кузатилган бўлса-да, барча дориларга чидамли индивидуал штаммлар пайдо бўлмаган. Шунга қарамай, қаршилик ҳали ҳам даволашда қийинчиликлар туғдиради. Тўлиқ чидамли штаммлар кам учрайди, аммо кенг тарқалган ўрта чидамли озгина ошишига қарамай, сезгир штаммларга қараганда оғирроқ инфекциялар ва даволашнинг узок давом этиши билан боғлиқ. Бу шуни таъкидлайдики, бизда қаршилик генлари ва мутациялар чидамли штаммларнинг умумий биологиясига қандай таъсир қилиши ва қаршиликнинг патогенезга таъсири ҳақида чекланган маълумотларга эгамиз[6]. Ушбу мақолада биз *S. aureus* нинг антибиотикларга чидамлилиги биологиясига ва чидамли штаммларнинг хатти-ҳаракатларига эътибор қаратамиз ва биз келажакда антибиотикларга чидамли стафилококклар билан инфекцияларни даволаш усуллари айланиши мумкин бўлган баъзи янги терапевтик ёндашувларнинг тавсифи билан яқунлаймиз.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР.

Микробиологик тадқиқот мақсадига мувофиқ Республика шошилинич тиббий ёрдам илмий маркази Бактериология лабораториясида турли терапевтик бўлимлардан келган жами 1785 та намуналардан 928 та *Staphylococcus spp* оиласи туркумлари аниқланди. *S. aureus* туркуми 645 изолатлари турли клиник намуналар: томоқ суртмалари, сийдик, вена қони, балғам ва бошқа намуналардан ажратиб олиниб бактериологик усуллар ёрдамида батафсил ўрганилди. Жумладан, Грам усулида бўялганда буюм ойначаси юзасида грамм-мусбат “узум шингили” шаклидаги кокклар кўринишидаги морфологияси, каталаза, плазмакоагулаза, ДНК аза ферментлари, бир қатор углеводлар ферментатсияси ва тилларанг каротиноидли пигментини ишлаб чиқариши, NaCl нинг юқори (6,5%, 10%) концентратсиясида ўсиши каби хусусиятларига алоҳида аҳамият берилди ҳамда ҳосилаларнинг гемолитик хусусиятларини аниқлашда 5% қонли агардан фойдаланилди. Плазмокоагулаза ферменти ва буюмли ойнача юзасида “чўкма” ҳосил қилишини ўрганиш анъанавий усулда, куён ситратли плазмасидан фойдаланган ҳолда изолатнинг 18-24 соатлик ҳосиласи билан аниқланди. Барча синовлар маҳсус *S. aureus* NCTC 12973 назорат штаммлари ёрдамида ўтказилди, олинган натижалар 6 соатлик интервал билан икки марта қайд этилди. Антибиотикларга сезувчанлик тести. *S. aureus* сифатида аниқланган колониялар Мюллер Хинтон озуқа муҳитида EUKAST (2025-йил 15-нашр) қоидалари бўйича диск-диффузион методида β -лактама гуруҳи: сефалоспорин ва пенициллин қатори антиботиклар, фторхинолон, макролидлар ва бошқа гуруҳларга тегишли антибиотик дискларда ўтказилди.

НАТИЖАЛАР.

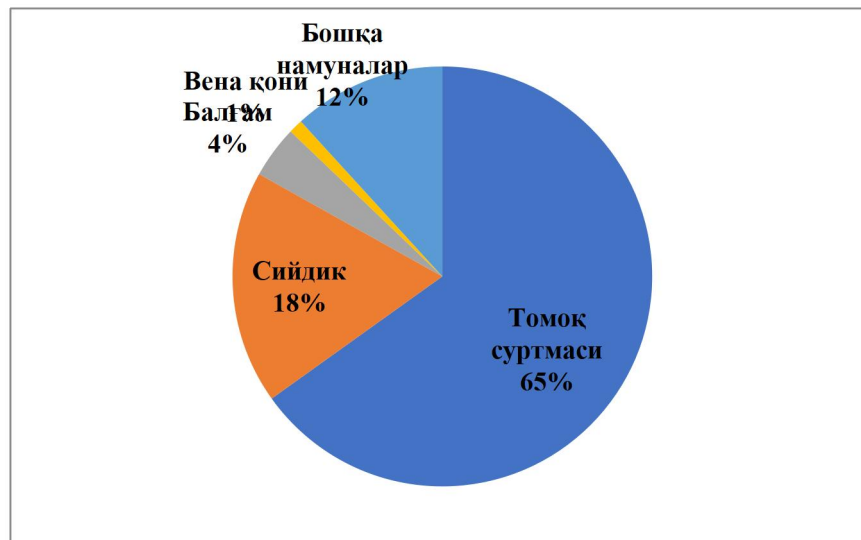


URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Жами 1785 та клиник намуна таҳлил қилинди. 1785 та намунадан 928 та *Staphylococcus spp.* аниқланди. Шундан 645 таси *S. aureus* ни ташкил қилди. Тадқиқот давомида жами 645 та биологик намуна бактериологик таҳлилдан ўтказилди ва уларда *S. aureus* нинг учраш частотаси намуна турлари кесимида баҳоланди (1-диаграмма). Олинган натижаларга кўра, мазкур микроорганизм энг кўп томоқ суртмаси намуналарида аниқланиб, уларнинг сони 420 тани ташкил қилди, бу умумий намуналарнинг 65,1% га тенг бўлди.



1-диаграмма. Клиник намуналарда *Staphylococcus aureus* учраш даражаси.

Ушбу кўрсаткич *S. aureus* нинг юқори нафас йўллари, хусусан, ҳалқум ва назофарингеал соҳада кенг тарқалганлигини кўрсатади. Бу ҳолат мазкур микроорганизмнинг инсон шиллиқ қаватларида колонизация ҳосил қилиш хусусияти юқори эканлигини тасдиқлайди. Иккинчи ўринда сийдик намуналари қайд этилди. Уларда *S. aureus* 116 та ҳолатда аниқланиб, умумий намуналарнинг 18,0% ни ташкил этди. Ушбу натижа *S. aureus* нинг пешоб-таносил тизими инфекцияларида ҳам муайян аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади. Айниқса, стационар шароитда даволанаётган беморларда катетеризация ва бошқа инвазив муолажалар ушбу кўрсаткичнинг ошишига сабаб бўлиши мумкин. Бошқа намуналар гуруҳида *S. aureus* 76 та ҳолатда учраб, бу 11,8% ни ташкил қилди. Ушбу гуруҳга яра суртмалари, тери ва юмшоқ тўқима намуналари, кулоқ ва бурун суртмалари каби турли клиник материаллар кириши мумкин. Бу эса *S. aureus* нинг турли анатомик локусларда инфекцион жараёнларни келтириб чиқариш қобилияти юқори эканлигини кўрсатади. Балғам намуналарида эса микроорганизм 26 та ҳолатда аниқланиб, умумий кўрсаткичнинг 4,0% ни ташкил қилди. Бу натижа *S. aureus* нинг қуйи нафас йўллари инфекцияларида, жумладан бронхит ва пневмонияларда ҳам муайян ўрин тутишини кўрсатади. Гарчи фоиз нисбатан паст бўлса-да, ушбу патогеннинг респиратор инфекциялардаги аҳамияти клиник жиҳатдан муҳим ҳисобланади. Энг кам учраш ҳолати вена қони намуналарида кузатилди — 7 та ҳолат, яъни 1,1%. Қон намуналарида *S. aureus* нинг аниқланиши бактериемия ва септик ҳолатлар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Фоиз миқдори паст бўлишига қарамасдан, бундай ҳолатлар юқори клиник хавф туғдириши билан аҳамиятли ҳисобланади.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

1-жадвал .

Диск-диффузион метод бўйича *Staphylococcus aureus* антибиотикларга сезгирлик натижалари

Антибиотик	Sezgir (n, %)	O'rtacha zona (mm)	Rezistent (n, %)
Цефокситин	210 (32.6)	24±1.8	435 (67.4)
Рифампицин	628 (97.4)	18±1.2	17 (2.6)
Линезолид	621 (96.3)	27±1.5	24 (3.7)
Гентамицин	472 (73.2)	19±1.7	173 (26.8)
Ципрофлоксацин	401 (62.2)	21±2.0	244 (37.8)
Эритромицин	356 (55.2)	17±1.9	289 (44.8)
Клиндамицин	389 (60.3)	18±1.6	256 (39.7)

Тадқиқот доирасида жами 645 та *Staphylococcus aureus* штаммининг антибиотикларга нисбатан сезгирлиги диск-диффузион усул ёрдамида баҳоланди. Олинган натижалар антибиотиклар бўйича сезгирлик ва резистентлик даражаларида сезиларли фарқлар мавжудлигини кўрсатди (1-жадвал). Энг аввало, цефокситинга нисбатан юқори резистентлик қайд этилди. Унга кўра, 435 та (67,4%) штамм резистент, фақат 210 та (32,6%) штамм сезгир бўлиб, ўртача ингибиция зонаси $24 \pm 1,8$ мм ни ташкил қилди. Цефокситинга бундай юқори чидамлилиқ кўрсаткичи MRSA штаммларининг юқори улушда эканлигини кўрсатади ва бу клиник ҳамда эпидемиологик нуқтаи назардан муҳим аҳамият касб этади. Аксинча, рифампицин ва линезолидга нисбатан жуда юқори сезгирлик кузатилди. Хусусан, рифампицинга 628 та (97,4%) штамм сезгир бўлиб, атиги 17 та (2,6%) ҳолатда резистентлик қайд этилди. Ушбу антибиотик учун ўртача ингибиция зонаси $18 \pm 1,2$ мм бўлди. Худди шундай, линезолидга 621 та (96,3%) штамм сезгир, 24 та (3,7%) штамм эса резистент бўлиб, ингибиция зонаси $27 \pm 1,5$ мм ни ташкил этди. Бу натижалар мазкур препаратларни *S. aureus* инфекцияларини даволашда юқори самарадор восита сифатида баҳолаш имконини беради. Гентамицинга нисбатан ўртача даражада сезгирлик кузатилди. Жами 472 та (73,2%) штамм ушбу антибиотикка сезгир, 173 та (26,8%) штамм эса резистент бўлиб, ингибиция зонасининг ўртача кўрсаткичи $19 \pm 1,7$ мм ни ташкил қилди. Бу ҳолат аминогликозидлар гуруҳи препаратларининг ҳали ҳам клиник амалиётда муайян аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади. Ципрофлоксацинга нисбатан сезгирлик 401 та (62,2%) штаммда қайд этилди, 244 та (37,8%) штамм эса резистент деб баҳоланди. Ўртача ингибиция зонаси $21 \pm 2,0$ мм бўлиб, фторхинолонларга нисбатан резистентликнинг ортиб бораётганлигини кўрсатади. Макролид ва линкозамид гуруҳи антибиотиклари бўйича ҳам муайян даражада юқори резистентлик аниқланди. Жумладан, эритромицинга 356 та (55,2%) штамм сезгир, 289 та (44,8%) штамм резистент бўлди, ингибиция зонаси $17 \pm 1,9$ мм ни ташкил қилди. Клиндамицин бўйича эса 389 та (60,3%) штамм сезгир ва 256 та (39,7%) штамм резистент эканлиги аниқланди, ўртача зона $18 \pm 1,6$ мм бўлди. Умуман олганда, натижалар *S. aureus* штаммлари орасида цефокситинга юқори резистентлик, рифампицин ва линезолидга эса юқори сезгирлик мавжудлигини кўрсатди. Бу ҳолат маҳаллий штаммлар орасида MRSA улуши юқори эканлигини ва антибиотик танлашда индивидуал микробиологик мониторинг зарурлигини тасдиқлайди.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

MRSA va MSSA штамmlарининг улуши. Тадқиқот давомида ажратиб олинган жами 645 та *S. aureus* штамми орасида метициллинга чидамлилиқ даражаси цефокситин диски ёрдамида баҳоланди. Диск-диффузион усул натижаларига кўра, 435 та штамм (67,4%) цефокситинга резистент эканлиги аниқланди ва улар MRSA сифатида баҳоланди. Қолган 210 та штамм (32,6%) эса цефокситинга сезгир бўлиб, MSSA (Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*) гуруҳига киритилди. Олинган натижалар маҳаллий клиник штаммлар орасида MRSA улуши юқори эканлигини кўрсатди. Хусусан, ҳар учта штаммдан қарийб иккитаси метициллинга чидамли эканлиги аниқланиши эпидемиологик жиҳатдан жиддий аҳамиятга эга. Бу ҳолат шифохона муҳитида антибиотикларни кенг ва баъзан назоратсиз қўллаш, инфекция назорати чораларининг етарли даражада амалга оширилмаслиги ҳамда нозокомиал инфекциялар тарқалиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шу билан бирга, цефокситинга нисбатан юқори резистентлик кўрсаткичи бошқа антибиотиклар бўйича ҳам резистентлик даражасига таъсир кўрсатган. Жумладан, MRSA штаммларида эритромицин ва клиндамицинга нисбатан резистентлик мос равишда 44,8% ва 39,7% ни ташкил этди. Бироқ, линезолид (96,3%) ва рифампицин (97,4%) юқори сезгирликни сақлаб қолганлиги ушбу препаратларни MRSA инфекцияларини даволашда муҳим терапевтик восита сифатида кўриб чиқиш имконини беради.

МУҲОКАМА.

Умуман олганда, MRSA штамmlарининг 67,4% улушда аниқланиши маҳаллий микробиологик мониторингни кучайтириш ва антибиотиклардан оқилона фойдаланиш стратегияларини ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатади. Олинган натижалар халқаро адабиётлар билан таққосланганда ҳам юқори даражада мос келади. Масалан, йирик мета-таҳлилда MRSAнинг умумий тарқалиши 63%, цефокситин диск-диффузион усули билан эса 67% деб қайд этилган [6], бу эса бизнинг 67,4% натижамиз билан деярли тўлиқ мос тушади. Бу ҳолат қўлланилган фенотипик усулнинг ишончлилигини ва натижаларнинг илмий асосланганлигини тасдиқлайди. MRSA улушининг юқори бўлиши бир неча омиллар билан изоҳланиши мумкин. Биринчидан, стационар шароитларда антибиотикларни, айниқса β-лактаам гуруҳи препаратларини кенг қўллаш селектив босимни кучайтиради ва чидамли штамmlарнинг сақланиб қолишига олиб келади. Иккинчидан, шифохона ичи инфекциялари, инвазив муолажалар, катетерлар ва узоқ муддатли антибиотик терапияси MRSA тарқалишининг асосий хавф омиллари ҳисобланади. Адабиётларда MRSA ҳолатларининг катта қисми нозокомиал инфекциялар билан боғлиқлиги қайд этилган. Шу билан бирга, антибиотик сезгирлик натижаларида линезолид (96,3%) ва рифампицин (97,4%)га юқори сезгирлик сақлангани диққатга сазовор. Бу ҳолат мазкур препаратларни MRSA инфекцияларини даволашда самарали терапевтик вариант сифатида кўриб чиқиш имконини беради. Бошқа тадқиқотларда ҳам MRSA изолятларида линезолидга нисбатан резистентлик паст экани қайд этилган. Эритромицин (44,8%) ва клиндамицин (39,7%)га нисбатан юқори резистентлик кўрсаткичлари эса полирезистент штамmlар тарқалиш эҳтимолини кўрсатади. Бу ҳолат эмпирик антибиотик танлашда маҳаллий антибиограмма маълумотларига таяниш муҳимлигини яна бир бор тасдиқлайди.

Умуман олганда, тадқиқотимизда аниқланган MRSAнинг 67,4% улуши маҳаллий клиник амалиётда антибиотиклардан оқилона фойдаланиш, инфекция назоратини



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

кучайтириш ва молекуляр тасдиқловчи усуллар (масалан, *mesA* гени ПЗР таҳлили)ни жорий қилиш зарурлигини кўрсатади.

ХУЛОСА.

1. Тадқиқот давомида таҳлил қилинган жами 645 та *S. aureus* штаммининг 435 таси (67,4%) цефокситинга резистент бўлиб, MRSA сифатида баҳоланди, 210 таси (32,6%) эса MSSA гуруҳига мансуб эканлиги аниқланди.

2. Олинган натижалар маҳаллий клиник штаммлар орасида MRSAнинг юқори тарқалганлигини кўрсатди, бу эса шифохона ичи инфекциялари ва антибиотикларни назоратсиз қўллаш билан боғлиқ бўлиши мумкин.

3. *S. aureus* штаммлари орасида рифампицин (97,4%) ва линезолид (96,3%)га нисбатан энг юқори сезгирлик кузатилди, мазкур антибиотиклар MRSA инфекцияларини даволашда самарали терапевтик восита сифатида аҳамиятли эканлиги тасдиқланди.

4. Эритромицин (44,8%), клиндамицин (39,7%) ва ципрофлоксацин (37,8%)га нисбатан юқори резистентлик қайд этилди, бу ҳолат штаммлар орасида полирезистентлик шаклланиш тенденцияси мавжудлигини кўрсатди.

5. Тадқиқот натижалари маҳаллий шароитда *S. aureus*, айниқса MRSA штаммлари бўйича мунтазам микробиологик мониторинг, антибиотикларга сезгирликни доимий баҳолаш ва антибиотиклардан рационал фойдаланиш стратегияларини ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Nandhini, P., Kumar, P., Mickymaray, S., Alothaim, A. S., Somasundaram, J., & Rajan, M. (2022). Recent developments in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) treatment: a review. *Antibiotics*, 11(5), 606.

2. Brown, N. M., Goodman, A. L., Horner, C., Jenkins, A., & Brown, E. M. (2021). Treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): updated guidelines from the UK. *JAC-antimicrobial resistance*, 3(1), dlaa114.

3. Lade, H., & Kim, J. S. (2023). Molecular determinants of β -lactam resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): an updated review. *Antibiotics*, 12(9), 1362.

4. Kaushik, A., Kest, H., Sood, M., Steussy, B. W., Thieman, C., & Gupta, S. (2024). Biofilm producing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections in humans: clinical implications and management. *Pathogens*, 13(1), 76.

5. Sharaf, M. H., El-Sherbiny, G. M., Moghannem, S. A., Abdelmonem, M., Elsehemy, I. A., Metwaly, A. M., & Kalaba, M. H. (2021). New combination approaches to combat methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Scientific reports*, 11(1), 4240.

6. Li, J., Cheng, F., Wei, X., Bai, Y., Wang, Q., Li, B., ... & Zhang, J. (2025). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): Resistance, prevalence, and coping strategies. *Antibiotics*, 14(8), 771.