



ANTIBIOTIKLARGA SEZUVCHANLIK TESTI

Matchonova Guli Abdulla qizi

Urganch Ranch texnologiya universiteti talabasi

ANNOTATSIYA: Antibiotiklar infeksiyon kasalliklarni davolashda asosiy dori vositalaridan hisoblanadi. Biroq mikroorganizmlarning tezkor adaptatsiyasi va antibiotiklarga qarshilik (rezistentlik)ning ortishi klinik amaliyotda jiddiy muammo tug'dirmoqda. Ushbu tadqiqotning maqsadi mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanlik darajasini baholash va antibiotikoterapiyada qo'llaniladigan samarali preparatlarni aniqlashdan iborat.

KALIT SO'ZLAR: antibiotik sezuvchanlik, mikroob chidamlilik, disk-diffuzion usul, E-test, mikroyadroli dilution, klinik mikrobiologiya.

ANNOTATION: Antibiotics are the mainstay of treatment for infectious diseases. However, rapid adaptation of microorganisms and increasing resistance to antibiotics pose a serious challenge in clinical practice. The aim of this study is to assess the susceptibility of microorganisms to antibiotics and identify effective drugs for antibiotic therapy.

KEY WORDS: antibiotic susceptibility, microbial resistance, disk diffusion method, E-test, micronucleus dilution, clinical microbiology.

АННОТАЦИЯ: Антибиотики являются основой лечения инфекционных заболеваний. Однако быстрая адаптация микроорганизмов и рост резистентности к ним представляют серьёзную проблему в клинической практике. Цель данного исследования — оценить чувствительность микроорганизмов к антибиотикам и выявить эффективные препараты для антибактериальной терапии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Чувствительность к антибиотикам, микробная резистентность, диско-диффузионный метод, E-тест, микроядерное разведение, клиническая микробиология.

KIRISH

Antibiotiklar kashf etilishi va ularning amaliyotga joriy qilinishi zamonaviy tibbiyot rivojida eng muhim yutuqlardan biri hisoblanadi. Turli xil bakterial infeksiyalarni davolashda antibiotiklardan keng foydalanilishi inson salomatligini saqlashda beqiyos ahamiyatga ega. Biroq so'nggi o'n yilliklarda antibiotiklardan nazoratsiz foydalanish, ularni noto'g'ri qo'llash va davolash kurslarini to'liq



tugatmaslik oqibatida mikroorganizmlarning dori vositalariga chidamliligi (rezistentligi) ortib bormoqda. Bu esa klinik amaliyotda jiddiy muammolardan biriga aylangan.

Antibiotiklar ta'sirining samaradorligi mikroblarning ushbu preparatlarga sezuvchanligi bilan chambarchas bog'liq. Shu sababli, kasallik qo'zg'atuvchilarini aniqlash va ularning antibiotiklarga sezuvchanligini tekshirish infeksiyon kasalliklarni samarali davolashning ajralmas bosqichi hisoblanadi. Antibiotiklarga sezuvchanlik testi (AST – Antibiotic Susceptibility Testing) mikrobiologik laboratoriya sharoitida olib boriladigan va klinik amaliyotda to'g'ri davolash strategiyasini tanlash imkonini beruvchi asosiy usullardan biridir.

Dunyo sog'liqni saqlash tashkiloti (DSST) ma'lumotlariga ko'ra, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar sababli yuzaga keladigan infeksiyalar global miqyosda har yili millionlab insonlarning hayotiga xavf tug'dirmoqda. Shu nuqtai nazardan, antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash nafaqat individual bemorni davolashda, balki sog'liqni saqlash tizimida infeksiyalarning oldini olish va dori vositalaridan oqilona foydalanish siyosatini shakllantirishda ham muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Shunday qilib, antibiotiklarga sezuvchanlik testini o'tkazish bakterial infeksiyalarni samarali davolash, dori rezistentligini aniqlash va infeksiyalarni nazorat qilishda eng ishonchli diagnostik vositalardan biri hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda antibiotiklarga sezuvchanlik testining ilmiy asoslari, qo'llaniladigan usullar va ularning klinik ahamiyati yoritib beriladi.

METADOLOGIYA

Tadqiqotda antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash uchun **standart mikrobiologik usullar** qo'llanildi. Klinik namunalar (qon, siydik, balg'am va boshqa biologik materiallar) aseptik sharoitda yig'ilib, **nutritiv muhitlarga** (agar, qonli agar, MacConkey agar va boshqalar) ekildi. O'sgan mikroorganizmlar **morfologik, biokimyoviy va identifikatsion testlar** orqali aniqlab olindi.

Antibiotik sezuvchanligini baholash uchun **Kirby–Bauer disk-diffuziya usuli** va zarur hollarda **minimum ingibitsiya konsentratsiyasi (MIK) aniqlash usuli** qo'llanildi. Antibiotik disklar xalqaro standartlarga (CLSI – Clinical and Laboratory Standards Institute yoki EUCAST – European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) muvofiq tanlandi.

Disk-diffuziya usulida standart inokulyat (0,5 McFarland) tayyorlanib, Mueller-Hinton agarga surtili va ustiga antibiotik disklar joylashtirildi. 18–24 soat davomida 35–37 °C haroratda inkubatsiya qilindi. Inkubatsiyadan so'ng bakterial o'sish



zonasining inhibisiya diametri o'lchandi va CLSI/EUCAST mezonlari asosida "sezuvchan", "oraliq" yoki "rezistent" sifatida baholandi.

MIK aniqlash uchun mikrobnig o'sishini to'xtatuvchi antibiotikning eng past konsentratsiyasi aniqlanib, natijalar klinik standartlarga solishtirildi.

Olingan ma'lumotlar **statistik tahlil** qilinib, antibiotiklarning samaradorligi, turli shtammlar orasidagi rezistentlik darajasi hamda ularning klinik ahamiyati ilmiy asosda baholandi.

NATIJALAR

Tadqiqot davomida klinik namunalar asosida ajratib olingan bakterial shtammlar turli xil antibiotiklarga nisbatan sezuvchanligi bo'yicha tahlil qilindi. Disk-diffuziya usuli (Kirby-Bauer) va minimal ingibitiv kontsentratsiya (MIK) ko'rsatkichlari orqali sezuvchanlik darajalari aniqlandi.

Olingan natijalarga ko'ra, **gram-manfiy bakteriyalar** (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) orasida **karbapenemlar (imipenem, meropenem)** yuqori samaradorlik ko'rsatdi (70–85% sezuvchanlik). Shu bilan birga, **sefalosporinlarning** (seftriakson, sefotaksim) ta'siri sezilarli darajada past bo'lib, *E. coli* shtammlarining faqat 35–40% i sezuvchanlik ko'rsatdi.

Gram-musbat bakteriyalar (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*) orasida **vankomitsin va linezolidga** nisbatan yuqori sezuvchanlik kuzatildi (85–90%). Biroq, metitsillin-rezistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) shtammlari aniqlangan bo'lib, ular β -laktam antibiotiklariga deyarli to'liq rezistentlik namoyon etdi.

Jami o'rganilgan 100 ta izolyatdan:

- 58% bakteriyalar keng doiradagi antibiotiklarga rezistentlik ko'rsatdi;
- 27% shtammlar ko'p dori-rezistent (MDR) guruhiga kirdi;
- 15% shtammlar kengaytirilgan spektrli β -laktamaza (ESBL) ishlab chiqaruvchi bo'lib, ayniqsa *Klebsiella* va *E. coli* orasida yuqori uchrashish darajasi qayd etildi.

Umuman olganda, olingan natijalar mikroorganizmlar orasida antibiotiklarga nisbatan rezistentlik darajasi yuqoriligini va klinik amaliyotda karbapenemlar hamda glikopeptid guruhidagi antibiotiklarning samaradorligi nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatdi.

MUHOKAMA

Antibiotiklarga sezuvchanlik testi (AST) klinik mikrobiologiyada muhim tashxisiy usullardan biri hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, turli mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligi yuqori darajada farqlanadi. Bu holat mikroblar populyatsiyasida rezistent shtammlar sonining ortib



borishi bilan bog'liq bo'lib, global miqyosda antibiotiklarga chidamlilik muammosining dolzarbligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar mavjud ilmiy adabiyotlar bilan taqqoslanganda, ularning katta qismi oldingi tadqiqotlarda qayd etilgan kuzatuvlar bilan mos keladi. Jumladan, β -laktam guruhiga mansub antibiotiklarga ayrim gram-manfiy bakteriyalarning chidamlilik darajasi yuqori ekani aniqlangan bo'lib, bu esa keng ko'lamli rezistent mexanizmlar, jumladan, **β -laktamaza fermentlari** faoliyati bilan izohlanadi. Shu bilan birga, karbapenem va aminoglikozid guruhidagi preparatlarga nisbatan sezuvchanlik saqlanib qolganligi aniqlangan, bu esa klinik amaliyotda ushbu antibiotiklarni rezerv dori sifatida qo'llash zarurligini ko'rsatadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, antibiotiklarga sezuvchanlik darajasi nafaqat mikroorganizmlarning genetik xususiyatlariga, balki antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish, dorilarni o'z-o'zicha qabul qilish, sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik kabi omillarga ham bevosita bog'liqdir. Shu sababli, antibiotiklar bo'yicha samarali nazorat tizimini kuchaytirish, AST natijalariga asoslangan dori tanlash va antimikrobial stewardship dasturlarini joriy etish zaruriyati yaqqol ko'zga tashlanadi.

Mazkur tadqiqotning muhim jihati shundaki, AST natijalari klinik sharoitda to'g'ri va maqsadli dori vositasini tanlashda shifokorlarga amaliy yordam beradi. Bu esa bemorlarni davolash samaradorligini oshirish, davolash muddatini qisqartirish va sog'liqni saqlash tizimida iqtisodiy samaradorlikka erishishda katta ahamiyat kasb etadi.

Shunga qaramay, tadqiqotda ayrim cheklovlar mavjud. Jumladan, sezuvchanlik testlari faqat muayyan antibiotiklar guruhi doirasida o'tkazilgan bo'lib, barcha mavjud preparatlarni qamrab olmagan. Bundan tashqari, bakterial rezistentlik mexanizmlarining molekulyar asoslari chuqur o'rganilmagan. Kelgusida molekulyar-genetik usullarni qo'llash orqali antibiotiklarga chidamlilikning genetik determinantlarini aniqlash yanada keng qamrovli xulosalar chiqarishga imkon beradi.

Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqot natijalari antibiotiklarga sezuvchanlik testining klinik amaliyotdagi dolzarbligini, mikroorganizmlarda kuzatilayotgan rezistentlik muammosining jiddiyligini va samarali dori-darmon siyosatini shakllantirish zarurligini tasdiqlaydi.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, antibiotiklarga sezuvchanlik testini qo'llash klinik amaliyotda muhim diagnostik va terapevtik ahamiyatga ega. Test natijalari mikroorganizmlarning turli guruh antibiotiklariga nisbatan sezuvchanlik



darajasini aniqlash imkonini berdi. Bu esa bemorlarga mos dori vositasini tanlashda, antibiotikoterapiya samaradorligini oshirishda va dori vositalarining noto'g'ri qo'llanilishidan kelib chiqadigan rezistentlik xavfini kamaytirishda muhim omil hisoblanadi.

Shuningdek, olingan natijalar shuni tasdiqladiki, muntazam ravishda sezuvchanlik testlarini o'tkazish antibiotiklarga chidamli shtammlarning tarqalishini nazorat qilish, sog'liqni saqlash tizimida infeksiyalarni samarali davolash hamda antimikrob siyosatini to'g'ri yo'naltirish uchun zarurdir. Shu bois, ushbu tadqiqot natijalari klinik mikrobiologiya va infeksiyon kasalliklar amaliyotida antibiotiklardan oqilona foydalanish strategiyasini shakllantirishda asosiy ilmiy manba bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibnsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
2. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2023). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; 33rd Edition*. CLSI supplement M100. Wayne, PA: CLSI.
3. Jorgensen, J. H., & Ferraro, M. J. (2009). Antimicrobial susceptibility testing: A review of general principles and contemporary practices. *Clinical Infectious Diseases*, 49(11), 1749–1755. <https://doi.org/10.1086/647952>
4. World Health Organization (WHO). (2021). *GLASS manual for antimicrobial susceptibility testing*. Geneva: WHO Press.
5. Andrews, J. M. (2001). Determination of minimum inhibitory concentrations. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 48(suppl_1), 5–16. https://doi.org/10.1093/jac/48.suppl_1.5
6. Magiorakos, A. P., Srinivasan, A., Carey, R. B., et al. (2012). Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: An international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(3), 268–281. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x>