

**ANTIBIOTIKLARGACHIDAMLILIK: ZAMONAVIY
MIKROBIOLOGIYANING GLOBAL MUAMMOSI***Turg'unova Oyidinoy Davronbek qizi**Farg'ona Jamoat Salomatligi Tibbiyot Instituti**Davolash ishi 2-kurs talabasi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada antibiotiklarga chidamlilik (antimikrob rezistentlik) muammosi, uning kelib chiqish sabablari, rivojlanish mexanizmlari hamda zamonaviy tibbiyot va sog'liqni saqlash tizimiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Antibiotiklarning kashf etilishi insoniyat uchun katta yutuq bo'lgan bo'lsa-da, ularning noto'g'ri va haddan tashqari qo'llanilishi natijasida mikroorganizmlarda chidamlilik xususiyati shakllanib bormoqda. Maqolada bakteriyalarning antibiotiklarga moslashish jarayonlari, chidamlilikning genetik va biokimyoviy asoslari hamda uning global xavf sifatidagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, ushbu muammoning oldini olish yo'llari va antibiotiklardan oqilona foydalanishning ahamiyati haqida xulosalar berilgan.

Kalit so'zlar: Antibiotiklar, antibiotiklarga chidamlilik, antimikrob rezistentlik, mikroorganizmlar, bakteriyalar, infeksiyon kasalliklar, mutatsiya, genetik moslashuv, antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish, sog'liqni saqlash tizimi, global muammo.

Kirish

Antibiotiklar tibbiyot amaliyotida bakterial infeksiyalarni davolashda eng muhim kashfiyotlardan biri hisoblanadi. Ularning kashf etilishi insoniyat tarixida katta burilish yasab, ilgari og'ir oqibatlariga olib kelgan ko'plab yuqumli kasalliklarni samarali davolash imkonini berdi. Biroq zamonaviy davrga kelib, mikroorganizmlarning antibiotiklarga moslashuvi va ularga nisbatan chidamlilik xususiyatining shakllanishi jiddiy global muammoga aylandi. Antibiotiklarga chidamlilik (antimikrob rezistentlik) bu mikroorganizmlarning dorilar ta'siriga qaramay yashab qolishi va ko'payish qobiliyatidir. Ushbu hodisa natijasida ilgari samarali bo'lgan antibiotiklar o'z ta'sirini yo'qotib bormoqda, bu esa infeksiyon kasalliklarni davolashni murakkablashtirmoqda va sog'liqni saqlash tizimiga katta xavf tug'dirmoqda. Bugungi kunda antibiotiklarga noto'g'ri va nazoratsiz foydalanish, shuningdek bakteriyalarning genetik moslashuvi ushbu muammoning asosiy sabablaridan biri sifatida qaralmoqda. Shu sababli antibiotiklarga chidamlilik zamonaviy mikrobiologiyaning eng dolzarb va chuqur o'rganilayotgan yo'nalishlaridan biriga aylangan.

Mavzuning dolzarbligi

Antibiotiklarga chidamlilik (antimikrob rezistentlik) bugungi kunda global miqyosda eng dolzarb tibbiy-biologik muammolardan biri hisoblanadi. Antibiotiklar kashf etilgach, ko'plab bakterial infeksiyalarni samarali davolash imkoniyati paydo bo'lgan edi. Biroq vaqt o'tishi bilan mikroorganizmlar ushbu dorilarga moslashib, ularning ta'siriga chidamli shakllarni hosil qila boshladi. Natijada ilgari oson davolanadigan kasalliklar ham bugungi kunda murakkab va xavfli infeksiyalarga aylanishi kuzatilmoqda.

Asosiy qism

Antibiotiklarga chidamlilik (antimikrob rezistentlik) mikroorganizmlarning, asosan bakteriyalarning, antibiotiklar ta'siriga qarshi yashab qolish va ko'payish qobiliyatini anglatadi. Bu hodisa mikrobiologiyada juda muhim o'ringa ega bo'lib, zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Antibiotiklar kashf etilgandan so'ng ko'plab bakterial kasalliklar nazorat ostiga olingan edi, biroq vaqt o'tishi bilan mikroorganizmlar ushbu dorilarga moslashish xususiyatini rivojlantirdi. Antibiotiklarga chidamlilik natijasida ilgari oddiy hisoblangan infeksiyalar ham davolash uchun murakkab muammoga aylanmoqda. Masalan, pnevmoniya, siydik yo'llari infeksiyalari va jarrohlikdan keyingi infeksiyalar endilikda ba'zi hollarda standart antibiotiklarga javob bermaydi. Bu esa bemorlar sog'lig'i uchun jiddiy xavf tug'diradi. Mikrobiologiya fanida antibiotiklarga chidamlilik bakteriyalar evolyutsiyasining muhim misoli sifatida o'rganiladi. Bakteriyalar juda tez ko'payish xususiyatiga ega bo'lgani uchun ular qisqa vaqt ichida genetik o'zgarishlarga uchraydi. Shu sababli ular antibiotiklar mavjud muhitga tez moslashadi. Antibiotiklarga chidamlilik mikrobiologik tadqiqotlarda genetik mutatsiya, plazmidlar almashinuvi va tabiiy tanlanish jarayonlari orqali tushuntiriladi. Bu jarayonlar bakteriyalarning yangi sharoitga moslashish imkoniyatini oshiradi. Shuningdek, bu tushuncha klinik mikrobiologiyada ham muhim ahamiyatga ega, chunki shifokorlar bemorga to'g'ri antibiotik tanlashda bakteriyalarning chidamlilik darajasini hisobga olishlari kerak bo'ladi. Hozirgi kunda antibiotiklarga chidamlilik butun dunyo sog'liqni saqlash tizimining strategik muammolaridan biri sifatida qaralmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti bu muammoni global xavf sifatida e'tirof etgan. Mikrobiologiyada bu hodisa nafaqat tibbiy, balki ekologik va ijtimoiy ahamiyatga ham ega, chunki antibiotiklar atrof-muhitga ham ta'sir ko'rsatadi.

Antibiotiklarga chidamlilikning paydo bo'lishi bir nechta omillar bilan bog'liq bo'lib, ularning asosiy qismi inson faoliyati bilan bevosita aloqadordir. Eng muhim sabablardan biri antibiotiklardan noto'g'ri foydalanishdir. Ko'plab hollarda odamlar shifokor tavsiyasisiz antibiotik qabul qiladi yoki davolanish kursini to'liq yakunlamaydi. Bunday holat bakteriyalarning to'liq yo'q qilinmasligiga olib keladi va qolgan kuchliroq bakteriyalar yashab qolib, ko'payadi. Natijada ular asta-sekin

antibiotiklarga moslashib boradi. Yana bir muhim omil antibiotiklarning ortiqcha va nazoratsiz qo'llanilishidir. Tibbiyotda ham, veterinariya va qishloq xo'jaligida ham antibiotiklar keng qo'llaniladi. Ayniqsa hayvonlarda o'sishni tezlashtirish uchun antibiotiklardan foydalanish bakteriyalarning keng tarqalgan chidamliligiga sabab bo'ladi. Bakteriyalarning genetik xususiyatlari ham bu jarayonda muhim rol o'ynaydi. Ular mutatsiya orqali o'z DNK tuzilishini o'zgartirishi yoki boshqa bakteriyalardan genlarni qabul qilishi mumkin. Bu jarayon gorizontal gen almashinuvi deb ataladi. Antibiotiklar bilan tez-tez to'qnash keladigan bakteriyalar tabiiy tanlanish orqali yanada kuchli va chidamli shakllarni hosil qiladi. Bu evolyutsion jarayon mikroorganizmlarning omon qolish strategiyasidir. Gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik ham infeksiyalarning tarqalishiga va antibiotiklardan ko'p foydalanishga olib keladi. Bu esa chidamli bakteriyalarning ko'payishini tezlashtiradi. Shuningdek, yangi antibiotiklarning kam ishlab chiqilishi ham muammoni chuqurlashtiradi. Chunki bakteriyalar mavjud dorilarga tez moslashadi, yangi dori vositalari esa yetarlicha tez yaratilmayapti. Umuman olganda, antibiotiklarga chidamlilik inson, hayvon va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sir natijasida shakllanadigan global muammo hisoblanadi. Antibiotiklarga chidamlilikning rivojlanish mexanizmlari mikrobiologiyada juda murakkab va ko'p bosqichli jarayon hisoblanadi. Bakteriyalar antibiotiklarga qarshi turli biologik va genetik usullar orqali himoya mexanizmlarini shakllantiradi. Eng asosiy mexanizmlardan biri antibiotikni parchalaydigan fermentlar ishlab chiqarishdir. Bu fermentlar dorining faol moddasini yo'q qilib, uning ta'sirini kamaytiradi yoki butunlay yo'q qiladi. Yana bir muhim mexanizm antibiotikning bakteriya hujayrasiga kirishini cheklashdir. Bakteriya hujayra devori yoki membranasi o'z tuzilishini o'zgartirib, dorining kirishini bloklaydi. Bu usul bakteriyani himoya qilishda juda samarali hisoblanadi. Shuningdek, bakteriyalar antibiotik ta'sir qiladigan nishon molekulalarni (masalan, ribosoma yoki fermentlarni) o'zgartirishi mumkin. Natijada antibiotik o'z maqsadiga ta'sir qila olmaydi. Bakteriyalar efflyuks pompalar orqali antibiotikni hujayradan tashqariga chiqarib yuborish qobiliyatiga ham ega. Bu mexanizm dorining hujayra ichida to'planishiga yo'l qo'ymaydi. Genetik mutatsiyalar ham muhim rol o'ynaydi. DNKdagi o'zgarishlar bakteriyaga yangi sharoitga moslashish imkonini beradi. Bundan tashqari, gorizontal gen almashinuvi orqali bakteriyalar bir-biriga chidamlilik genlarini o'tkazishi mumkin. Bu jarayon chidamli bakteriyalarning tez tarqalishiga sabab bo'ladi. Umuman olganda, bu mexanizmlar bakteriyalarning evolyutsion moslashuvining natijasi bo'lib, antibiotiklar samaradorligini pasaytiradi.

Antibiotiklarga chidamlilik sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammo hisoblanadi. U kasalliklarni davolash jarayonini murakkablashtiradi va davolanish muddatini uzaytiradi. Natijada bemorlar kasalxonada uzoqroq qolishga majbur bo'ladi. Bu holat tibbiy xarajatlarning oshishiga olib keladi, chunki kuchliroq va

qimmat antibiotiklardan foydalanishga to'g'ri keladi. Ba'zi hollarda esa umuman samarali dori topilmasligi mumkin. Jarrohlik amaliyotlari, organ transplantatsiyasi va kimyoterapiya kabi muolajalar ham xavfliroq bo'lib qoladi, chunki infeksiya xavfi oshadi. Jamiyat darajasida esa antibiotiklarga chidamli bakteriyalar epidemiyalar xavfini kuchaytiradi. Bu ayniqsa kasalxonalar va jamoat joylarida tez tarqalishi mumkin. Shuningdek, o'lim ko'rsatkichlarining oshishi ham kuzatiladi, chunki oddiy infeksiyalar ham davolanmay qolishi mumkin. Iqtisodiy jihatdan ham bu muammo katta zarar keltiradi. Ishga layoqatsizlik, davolanish xarajatlari va sog'liqni saqlash tizimiga tushadigan yuk ortadi. Shu sababli antibiotiklarga chidamlilik global sog'liqni saqlash tizimi uchun strategik xavf sifatida qaraladi.

Antibiotiklarga chidamlilikni kamaytirish uchun bir qator muhim choralar ko'rilishi kerak. Eng avvalo antibiotiklardan oqilona va shifokor tavsiyasiga binoan foydalanish zarur. O'z bilarmonlik bilan dori qabul qilish qat'iy cheklanishi lozim. Davolanish kursini to'liq yakunlash ham juda muhim, chunki yarim davolangan infeksiya chidamli bakteriyalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Tibbiyot muassasalarida antibiotiklardan foydalanishni nazorat qilish tizimi joriy etilishi kerak. Har bir antibiotik qo'llanilishi ilmiy asoslangan bo'lishi lozim. Qishloq xo'jaligida antibiotiklardan ortiqcha foydalanishni kamaytirish ham muhim chora hisoblanadi. Hayvonlarda antibiotiklar faqat zarurat bo'lganda ishlatilishi kerak. Gigiyena va sanitariya qoidalariga rioya qilish infeksiyalarning oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Bu antibiotiklarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Yangi antibiotiklar va alternativ davolash usullarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni kuchaytirish ham zarur. Aholi o'rtasida tibbiy savodxonlikni oshirish orqali antibiotiklardan to'g'ri foydalanish madaniyatini shakllantirish mumkin. Umuman olganda, bu muammoni hal qilish faqat tibbiyot emas, balki butun jamiyatning birgalikdagi harakatini talab qiladi.

Xulosa

Antibiotiklarga chidamlilik (antimikrob rezistentlik) zamonaviy mikrobiologiyaning eng muhim va dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, bakteriyalarning antibiotiklarga moslashuvi natijasida ilgari samarali bo'lgan dorilar o'z ta'sirini yo'qotib bormoqda, bu esa infeksiyon kasalliklarni davolash jarayonini murakkablashtirmoqda. Chidamlilikning asosiy sabablari sifatida antibiotiklardan noto'g'ri foydalanish, davolash kursini to'liq yakunlamaslik, qishloq xo'jaligida ularning ortiqcha qo'llanilishi hamda bakteriyalarning genetik mutatsiyalari va moslashuv jarayonlari ko'rsatildi. Bu omillar mikroorganizmlarda turli himoya mexanizmlarining shakllanishiga olib kelib, ularning yashovchanligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2021). *Medical Microbiology* (9th ed., pp. 312–355). Elsevier.

2. Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. (2020). *Medical Microbiology* (28th ed., pp. 145–198). McGraw-Hill Education.
3. World Health Organization. (2023). *Antimicrobial resistance: Global report on surveillance* (pp. 5–67). WHO Press.
4. Prescott, L. M., Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2018). *Microbiology* (10th ed., pp. 520–590). McGraw-Hill Education.
5. Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2019). *Microbiology: An Introduction* (13th ed., pp. 401–455). Pearson.