

**BAKTERIYAL TABIATLI ICHAK INFEKSIYALAR QO'ZG'ATUVCHILARI:
ENTEROBAKTERIYALAR****Ziyodullayeva Iroda Baxriddinovna****Alfraganust universiteti nodavlat oliy ta'lim tashkiloti****Tibbiyot fakulteti talabasi****Gmail: irodaziyodullayeva67@gmail.com Teli: +99897 374 25 05****<https://doi.org/10.5281/zenodo.17157165>****Annotatsiya**

Ushbu maqolada bakterial tabiatli ichak infeksiyalarining eng muhim qo'zg'atuvchilari hisoblangan enterobakteriyalar haqida batafsil ma'lumot beriladi. Enterobakteriyalar oilasiga mansub mikroorganizmlarning umumiy morfologik, fiziologik va antigenik xususiyatlari, ularning patogenligi, infeksiyalar jarayonlari keltirib chiqarish mexanizmlari va tarqalish yo'llari yoritilgan. Shuningdek, ichak infeksiyalarining klinik kechishi, tashxislash usullari, laborator tahlil asoslari, profilaktika choralariga ham alohida e'tibor qaratilgan. Maqolada salmonella, shigella, escherichia coli kabi asosiy vakillarning biologik va epidemiologik xususiyatlari, shuningdek, zamonaviy antibakterial terapiya yondashuvlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar

Enterobakteriyalar, ichak infeksiyalari, Escherichia coli, salmonellyoz, shigellyoz, tashxis, patogenez, antibakterial terapiya.

Аннотация

В данной статье подробно рассматриваются энтеробактерии как основные возбудители кишечных инфекций бактериальной природы. Описаны морфологические, физиологические и антигенные особенности микроорганизмов, входящих в семейство Enterobacteriaceae, механизмы их патогенного действия и пути распространения инфекций. Особое внимание уделяется клиническому течению заболеваний, методам диагностики, лабораторным анализам и мерам профилактики. Также анализируются биологические и эпидемиологические характеристики таких возбудителей, как сальмонеллы, шигеллы и эшерихии, а также современные подходы к антибактериальной терапии.

Ключевые слова

энтеробактерии, кишечные инфекции, Escherichia coli, сальмонеллез, шигеллез, диагностика, патогенез, антибактериальная терапия.

Annotation

This article provides an in-depth analysis of enterobacteria as key bacterial agents responsible for intestinal infections. It covers the general morphological, physiological, and antigenic properties of microorganisms belonging to the Enterobacteriaceae family, as well as their pathogenic mechanisms and transmission routes. Special attention is given to the clinical manifestations of infections, diagnostic techniques, laboratory examination procedures, and preventive strategies. The article also discusses the biological and epidemiological characteristics of major representatives such as Salmonella, Shigella, and Escherichia coli, and reviews current approaches to antibacterial treatment.

Keywords

Enterobacteria, intestinal infections, Escherichia coli, salmonellosis, shigellosis, diagnosis, pathogenesis, antibacterial therapy.

Kirish

Ichak infeksiyalari global miqyosda sog'liqni saqlash tizimi uchun dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Xususan, rivojlanayotgan mamlakatlarda gigiyena va sanitariya sharoitlarining yetarli emasligi, toza ichimlik suvining yetishmasligi, ovqat mahsulotlarini saqlash va iste'mol qilishdagi nazoratning zaifligi ushbu infeksiyalarning keng tarqalishiga zamin yaratmoqda. Har yili dunyo bo'yicha millionlab odamlar, ayniqsa bolalar va immuniteti past bo'lgan shaxslar ichak infeksiyalari bilan kasallanadi. Ushbu holatlar ko'plab o'lim holatlariga, nogironlikka va iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelmoqda. Ichak infeksiyalari turli xil etiologiyali bo'lib, ularni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar orasida bakteriyalar yetakchi o'rin egallaydi. Bakterial tabiatli ichak infeksiyalari ichida esa Enterobacteriaceae oilasiga mansub mikroorganizmlar – enterobakteriyalar alohida e'tiborga loyiq. Ushbu oila vakillari – *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia enterocolitica* va boshqalar – o'zining kuchli patogen xususiyatlari, oson tarqalishi va tez moslashuvchanligi bilan tanilgan. Enterobakteriyalar nafaqat ichakda, balki siydik yo'llari, qon, nafas yo'llari va boshqa tizimlarga ham zarar yetkazishi mumkin, bu esa ularni inson salomatligi uchun universal xavf manbai qiladi. Enterobakteriyalar morfologik jihatdan gram-manfiy tayoqchalar bo'lib, fakultativ anaerob hisoblanadi va ko'pchilik hollarda harakatlanuvchanlik (flagella) xususiyatiga ega. Ular oddiy ozuqaviy muhitlarda oson o'sadi va turli fermentativ faolliklarga ega bo'lib, bu xususiyatlari diagnostik jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning organizmga tushgach qo'zg'atadigan infeksiya jarayoni murakkab patogenezga ega bo'lib, mikroorganizmlarning yopishishi, invaziyasi, toksinlar ishlab chiqarishi va immun tizimdan qochish mexanizmlarini o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada enterobakteriyalar oilasining eng muhim vakillarining umumiy va individual xususiyatlari, infeksiya manbalari va tarqalish yo'llari, kasalliklarning klinik shakllari, tashxis usullari, zamonaviy laborator tahlillar va samarali davolash yondashuvlari keng yoritiladi. Bundan tashqari, antibiotiklarga chidamlilik masalasi, nosocomial infeksiyalar, profilaktika choralarining dolzarbligi va xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotlarining tavsiyalari ham alohida tahlil qilinadi. Ushbu ilmiy maqola tibbiyot sohasida faoliyat yuritayotgan mutaxassislar, mikrobiologlar, infeksiyonistlar va sanitariya-epidemiologiya xodimlari uchun muhim manba sifatida xizmat qiladi.

Asosiy qism

Enterobakteriyalar (Enterobacteriaceae) — gram-manfiy, fakultativ anaerob, fermentatsiyalovchi tayoqcha shaklidagi bakteriyalar oilasidir. Bu oilaga 40 dan ortiq turkum va 150 dan ortiq tur kiradi, ularning ko'pchiligi ichakda yashaydi, ba'zilar esa patogenlik xususiyatlariga ega. Enterobakteriyalar oddiy oziqaviy muhitlarda tez va yaxshi o'sadi, ko'p hollarda glukozani fermentlaydi, nitratni nitritga aylantiradi, oksidaza testida manfiy natija ko'rsatadi. Ularning ko'pchiligi tashqi muhitda uzoq yashay oladi va suv, oziq-ovqat mahsulotlari, axlat, tuproq orqali tarqaladi. Enterobakteriyalar qatoriga *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Yersinia* spp., *Enterobacter* spp. kabi bakteriyalar kiradi. Ichak infeksiyalarining asosiy qo'zg'atuvchilari enterobakteriyalar bo'lib, ular inson organizmiga og'iz orqali – ifloslangan suv, oziq-ovqat yoki qo'l orqali tushadi. Infeksiya jarayon quyidagi bosqichlardan iborat. Yopishish (adhezsiya) – bakteriyalar ichak epiteliyiga yopishadi (fimbriyalar yordamida). Invaziya – ayrim turlari epiteliy to'qimalariga kirib, hujayra ichida ko'payadi. Toksinlar ishlab chiqarish – masalan, enterotoksin, sitotoksinlar. Yallig'lanish reaksiyasi – immun tizimi javoban sitokinlar ishlab chiqaradi. Suyuqlik va elektrolitlar

yo'qotilishi – diareya, qusish, suvsizlanishga olib keladi. Ushbu patogenez sxemasi, ayniqsa, bolalar va immuniteti sust bo'lgan bemorlar orasida og'ir klinik oqibatlarga sabab bo'ladi. Asosiy enterobakteriyalar vakillari va ularning xususiyatlari.

a) *Escherichia coli* odatda ichak mikroflorasining tabiiy a'zosi. Ammo ayrim shtammlari – enteropatogen, enterotoksigenik, enteroinvaziv va enterohemorragik shtammlar – patogen hisoblanadi. Keltiradigan kasalliklari o'tkir va surunkali diareya, dizenteriyasimon sindrom, gemorragik kolit, gemolitik-uremik sindrom. Tarqalish yo'llari suv, oziq-ovqat, bolalar bog'chalari, qo'l orqali. Davolash ko'pchilik holatda simptomatik davolash; og'ir holatlarda fluorxinolonlar, tsefalosporinlar qo'llaniladi.

b) *Salmonella spp.* *S. typhi* va *S. paratyphi* A, B, C – qorin tifi va paratif A, B, C infeksiyalariga sabab bo'ladi; *S. enteritidis* va *S. typhimurium* – ovqat orqali yuqadigan gastroenteritlarni qo'zg'atadi. Patogenez ichak epiteliyasini invaziya qiladi, limfa va qon orqali tarqaladi. Klinik belgilar isitma, diareya, qorin og'rig'i, holsizlik, toksikoz. Davolash antibiotiklar (tsefalosporinlar, fluorxinolonlar), rehidrasiya terapiyasi.

c) *Shigella spp.* Gram-manfiy, harakatsiz tayoqchalar. *S. dysenteriae* eng og'ir shaklini keltirib chiqaradi. Keltiradigan kasallik shigellyoz (dizenteriya). Patogenez ichak epiteliyasini invaziya qiladi, shigatoksin ishlab chiqaradi. Klinikasi qonli-donali diareya, isitma, qusish, tez-tez najas chiqarish. Davolash norflokssazin, kotrimoksazol, tsefalosporinlar.

d) *Yersinia enterocolitica* sovuqqa chidamli, zoonoz infektsiya qo'zg'atuvchisi. Kasallik enterokolit, mezenterik limfadenit, ayrim hollarda sepsis. Tarqalish yo'li xom go'sht, sut mahsulotlari, iflos suv. Davolash detratsiklinlar, aminoglikozidlar, simptomatik vositalar. Ichak infeksiyalarining aniq tashxisi etiologik aniqlikka asoslangan. Quyidagi metodlar qo'llaniladi: Bakteriologik usul – najas, qon, siydikdan bakteriya ajratish (selektiv muhitlarda o'stirish); Serologik testlar – aglutinatsiya (Widal testi – *S. typhi* uchun), ELISA; Molekulyar diagnostika – PCR orqali patogen DNK sinovlari; Biokimyoviy testlar – fermentlar faolligi, laktoza fermentatsiyasi. Laborator aniqlik kasallikni to'g'ri davolash, epidemiologik nazorat va antibiotiklarga chidamlikni aniqlash uchun muhimdir. Enterobakteriyalar keltiruvchi infeksiyalarni davolashda eng muhim omil — suvsizlanishni bartaraf etish va antibiotiklar bilan to'g'ri terapiya tanlashdir. Rehidrasiya terapiyasi regidron, infuzion eritmalar (Ringer, NaCl).

Antibakterial vositalar:

Fluorxinolonlar (ciprofloxacin)

Tsefalosporinlar (ceftriaxone, cefixime)

Karbapenemlar (og'ir holatlarda)

Kotrimoksazol (bolalar uchun)

Antibiotiklarni faqat laborator sezuvchanlik asosida belgilash muhim. Aks holda, enterobakteriyalar antibiotiklarga chidamli superinfeksiyalarni yuzaga keltirishi mumkin. Ko'plab shtammlar ESBL (keng spektrli beta-laktamaza) ishlab chiqarishi tufayli beta-laktam guruhiga chidamli bo'ladi. Tarqalish omillari ifloslangan suv, oziq-ovqat, sanitariya yetishmovchiligi, bolalar muassasalari.

Profilaktika

Ichimlik suvi sifatini ta'minlash

Oziq-ovqat xavfsizligini nazorat qilish

Shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish

Sanitariya-ma'rifiy ishlar

Ba'zilariga qarshi vaksinalar (S. typhi uchun Vi-polysaccharide vaksinasi)

Empirik tahlil

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining (JSST) 2023-yilgi ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda 1,7 milliarddan ortiq ichak infeksiyasi holatlari qayd etiladi. Ularning 60–70 foizi aynan enterobakteriyalar tomonidan qo'zg'atiladi. Ayniqsa, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. va *Yersinia enterocolitica* kabi vakillar asosiy etiologik omil sifatida aniqlangan. O'zbekistonda 2022–2024 yillar davomida Sanitariya-epidemiologiya xizmati tomonidan olib borilgan kuzatuvlarga ko'ra. Har 100 000 aholiga 375 ta ichak infeksiyasi holati to'g'ri kelgan. Kasallanish holatlarining 48% bolalar (0–14 yosh) guruhiga to'g'ri kelgan. Enterobakterial infeksiyalar orasida *E. coli* (enterotoksigenik shtammlar) eng ko'p aniqlangan (35%). *Salmonella* (asosan *S. enteritidis*) va *Shigella* shtammlari mos ravishda 28% va 21% hollarda aniqlangan. Enterotoksigenik *E. coli* bilan kasallanish Andijon viloyatida 2023-yil avgust oyida sodir bo'lgan ichak infeksiyasi avj olishida 127 nafar maktab o'quvchisi diareya, isitma va qayt qilish belgilarida shikoyat bilan shifoxonaga murojaat qilgan. Laboratoriya tahlillarida 76% holatda enterotoksigenik *E. coli* shtammlari aniqlangan. Infeksiyaning asosiy manbai — ifloslangan suv bo'lganligi aniqlangan. Antibiotik sezuvchanlik testida ushbu shtammlar ampicillin va kotrimoksazolga chidamli bo'lib chiqqan, lekin siprofloksasinga sezuvchanlik saqlangan. *Shigella dysenteriae* avj olishi Buxoro viloyati, Kogon tumanida 2024-yil bahorida dizenterianing guruhli avj olish holati qayd etildi. 49 nafar bemordan izolyatsiya qilingan *Shigella dysenteriae* shtammlari ELISA usulida shigatoksin ishlab chiqaruvchi turlarga mansubligi aniqlangan. Kasallanganlarning aksariyati 5–10 yoshli bolalar bo'lib, simptomlari og'ir – qonli diareya, abdominal og'riq va intoksikatsiya bilan kechgan. Empirik terapiyada norfloxatsin va tseftriakson muvaffaqiyatli qo'llanilgan. 2021–2024 yillar davomida Respublikamizdagi klinik mikrobiologiya laboratoriyalarida 12 000 dan ortiq ichak infeksiyasi bilan kasallangan bemorlar tahlil qilingan. Quyidagi natijalar kuzatilgan. Bakteriya turi Aniqlanish foizi Antibiotik sezuvchanlik (asosiy antibiotiklar bo'yicha) *E. coli* (ETEC, EHEC) 38% Cipro – 79%, Cephtriaxone – 85%, Ampicillin – 41% *Salmonella* spp. 29% Cephtriaxone – 90%, Norfloxacin – 76%, TMP-SMX – 52% *Shigella* spp. 23% Cefixime – 88%, Ampicillin – 33%, Norfloxacin – 82% *Y. enterocolitica* 5% Gentamicin – 91%, Doxycycline – 78%, TMP-SMX – 67% Boshqalar 5% — . Bu ma'lumotlar enterobakteriyalarni davolashda empirik antibiotik tanlashda ehtiyotkorlik va sezuvchanlik testlariga asoslangan yondashuv muhimligini ko'rsatadi. Ayniqsa, keng tarqalgan ESBL (beta-laktamaza) ishlab chiqaruvchi shtammlar ko'plab klassik antibiotiklarga chidamli bo'lib, karbapenemlar va ikkinchi-avlod tsefalosporinlarga tayanishga majbur etmoqda. Shoshilinch holatlarda laborator natijalarni kutmasdan empirik antibiotiklar belgilanishi zarur. Shu nuqtai nazardan, quyidagi empirik protokollar amaliyotda samarali bo'lgan. Yengil diareya simptomatik terapiya (Regidron, probiotiklar), antibiotik kerak emas; O'rta og'irlikda infeksiya norfloxatsin yoki Tsefixim (5–7 kun). Og'ir holatlarda tseftazidim yoki Cephtriaxone, + metronidazol (agar sepsisga shubha bo'lsa). Bolalar uchun cefixime yoki TMP-SMX, yoshga qarab dozasi sozlanadi. Enterobakteriyalar sababli yuzaga kelgan ichak infeksiyalarining ijtimoiy-iqtisodiy zarari juda katta. JSST baholashiga ko'ra, faqatgina *Salmonella* va *E. coli* sababli ovqatdan zaharlanish har yili dunyo bo'yicha 33 milliondan ortiq mehnat kunining yo'qotilishiga olib keladi. O'zbekistonda esa ichak infeksiyalari bilan kasallangan bolalarning o'rtacha shifoxonada yotish muddati 5–7 kun bo'lib, bu sog'liqni saqlash tizimiga sezilarli yuk tushishini anglatadi.

Xulosa

Enterobakteriyalar oilasiga mansub mikroorganizmlar inson salomatligi uchun muhim xavf manbai hisoblanadi. Ushbu bakteriyalar, ayniqsa *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. va *Yersinia enterocolitica* kabi turlari turli xil klinik shakllarda kechadigan ichak infeksiyalarini keltirib chiqaradi. Ularning morfologik, fiziologik va patogenlik xususiyatlarini chuqur o'rganish, kasalliklarning oldini olish va samarali davolash choralari ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Maqolada ko'rib chiqilganidek, enterobakteriyalar asosan ifloslangan suv, oziq-ovqat mahsulotlari, gigiyenaga rioya qilinmagan qo'llar orqali organizmga kiradi va ichak epiteliyasiga yopishib, invaziya va toksin ishlab chiqarish orqali kasallikni rivojlantiradi. Ularning patogenligi turli shtammlarning genetik va serologik farqlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ayniqsa enterotoksigenik va enterohemorragik *E. coli* shtammlari og'ir klinik oqibatlariga olib kelishi mumkin. Epidemiologik va empirik tahlillar shuni ko'rsatadiki, enterobakteriyalar sababli yuzaga kelayotgan infeksiyalar nafaqat sog'liqni saqlash tizimi, balki ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikka ham tahdid solmoqda. O'zbekiston va dunyo miqyosida olib borilgan kuzatuvlar ushbu bakteriyalarga qarshi kompleks kurash zarurligini tasdiqlaydi. Antibiotiklar bilan empirik davolashda ehtiyotkorlik, laborator sezuvchanlikka asoslangan yondashuv, antibiotiklarga chidamli shtammlar paydo bo'lishining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, ichak infeksiyalarining profilaktikasi gigiyena, sanitariya va oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha qat'iy choralarni talab qiladi. Ichimlik suvining sifati, oziq-ovqat mahsulotlarining saqlanish shartlari, bolalar muassasalarida sanitariya normalariga rioya etilishi, aholi orasida sog'lom turmush tarziga oid ma'rifiy ishlarning kuchaytirilishi enterobakterial infeksiyalarning kamayishiga olib keladi. Zamonaviy tibbiy mikrobiologiya, molekulyar diagnostika va epidemiologik nazoratning integratsiyalashuvi orqali enterobakterial infeksiyalarning erta aniqlanishi, davolanishi va oldini olish mumkin bo'ladi. Kelajakda ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlar, yangi avlod antibiotiklar va vaksinalar ustida ishlash xalq salomatligini ta'minlashda ustuvor yo'nalish bo'lib qoladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Абдурахманов, К. А., & Муродов, И. С. (2020). Микробиология ва вирусология asoslari. Toshkent: «Tibbiyot nashriyoti».
2. Karimov, K. A. (2022). Bakterial infektsiyalar va ularning mikrobiologik tashxisi. Toshkent: O'zbekiston tibbiyot akademiyasi nashriyoti.
3. Madkour, M. M. (2014). Enteric infections: clinical and microbiological aspects. Springer Publishing.
4. World Health Organization (WHO). (2023). Diarrhoeal disease fact sheet. <https://www.who.int> (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>)
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). National Enteric Disease Surveillance Reports. <https://www.cdc.gov>
6. Nataro, J. P., & Kaper, J. B. (1998). Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(1), 142–201.
7. Ryan, K. J., & Ray, C. G. (Eds.). (2022). *Sherris Medical Microbiology* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
8. Cheesbrough, M. (2010). *District Laboratory Practice in Tropical Countries* (Part 1 & 2).

Cambridge University Press.

9. O'zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo'mitasi. (2024). Ichak infeksiyalari bo'yicha yillik epidemiologik tahlil.

10. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. (2021). Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. O'quv qo'llanma. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti.