UOT: 616.6 - 002:615.33:94

Sidik kateterləri ilə əlaqəli infeksiyaların törədicilərinin antibiotiklərə qarşı rezistentliyi

[1]N.F. Mütəlibova, [2] M.Z.Quliyeva
[1]Ə.Əliyev adına Azərbaycan Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutu, Mikrobiologiya və epidemiologiya kafedrası, Bakı
[2]Xəzər Universiteti, Həyat Elmləri departamenti, Bakı

Xülasə: Tədqiqatın məqsədi sidik kateterlərin ucluqlarından alınmış nümunələrdə bakterial ştamların aşkarlanması, onların biokimyəvi xüsusiyyətlərinin və antibiotiklərə həssaslığının öyrənilməsi olmuşdur. 2023-cü ilin may-sentyabr aylarında müxtəlif şöbələrdə müalicə alan 14 müxtəlif diaqnozlarla yatan xəstələrdən alınmış sidik kateter uclarından götürülmüş nümunələr Bonadea hospitalında bakterioloji müayinə olunmuşdur. *E.coli* ştamlarının əksəriyyətində tətbiq edilən antibiotiklərə həssaslıq aşkarlanmışdır. *Enterobacter* və *Citrobacter* növlərinin aşkarlanması köhnə yoluxmanın göstəricisi olduğu halda *E.coli* ştamlarının aşkarlannması endogen və ya ekzogen mənşəli yeni fekal çirklənmənin indikatorudur. Bu da gigiyenik qaydalara riayət edilməsində ciddi problemlərin olmasından xəbər verir. Bir nümunədə amikasina və levofloksasina rezistent *S.aureus* mikroorqanizmi aşkarlanmışdır. Digər nümunədə isə *S.aureus* ştamının tətbiq edilən bütün antibiotiklərə həssas olduğu təyin edilmişdir. Mütəxəssislərin xəstəliklərin müalicə protokollarına ciddi əməl etmələrini, xəstələrin isə həkim göstərişlərinə riayət etmələrini və öz-özünə müalicədən çəkinmələrini təmin etmək üçün geniş maariflənmə və təlimatlandırma işlərinə ehtiyac var.

Açar sözlər: sidik kateterləri ilə əlaqəli infeksiyalar, rezistent ştamlar, antibiotiklər

Müasir dövrdə tibb elmi, əlverişsiz ekoloji şəraitə, dezinfeksiyaedici maddələrə və antibakterial dərmanlara davamlı olan xəstəxana ştamlarının yaranması kimi mikroorqanizmlərin qoruyucu bir fenomeni ilə üzləşmişdir [1,2,3]. Antibiotiklərə davamlılıq problemini müxtəlif ixtisaslar üzrə həkim və alimlərin diqqət mərkəzindədir və bu məsələyə maraq artmaqda davam edir.

Dünyada hər il müxtəlif lokalizasiyalı yoluxucu xəstəliklərdən 700 mindən çox ölüm qeydə alınır ki, bu da əsasən antibakterial dərmanlara davamlı ştamlar tərəfindən törədilir. Antibiotiklərə davamlılıq heyvanlardan zoonoz xəstəliklərin ötürülməsi ilə insan sağlamlığına və qida istehsalına təhlükə yaradır. Xəstəliklərin müalicəsində və artımın stimullaşdırılması üçün heyvandarlıqda antibiotiklərin həddindən artıq istifadəsi müqavimət rezervuarları yaradır. Bu, *Salmonella* və *Campylobacter* kimi polirezistent bakteriyaların qida zənciri və ya heyvanlar vasitəsilə ötürülməsi riskini artırır. Bu da öz növbəsində əhali arasında rezistent ştamların yayılmasına gətirib çıxarır. Rezistent ştamların daşıyıcıları xəstəxanaya tibbiyardım üçün müraciət etdikdə orada qəbul edilən antibiotikoterapiya nəticəsində xəstəxanadaxili rezistent ştamların formalaşması baş verir. Antibiotiklərə davamlı bakteriya ştamlarının törətdiyi xəstəxanadaxili infeksiyaların fəsadları kimi daha uzun xəstəxanada qalma müddəti, artan tibbi xərclər və ölüm nəticələrini göstərmək olar [4,5].

Sidik kateteri ilə əlaqəli infeksiyaların inkişafı nozokomial infeksiyaların ən təhlükəli təzahürlərindən biridir. Uzunmüddətli müalicə alan xəstələrin immunosupressiv vəziyyətini və həm endogen, həm də ekzogen yoluxma üçün əlverişli şəraitin olmasını nəzərə alaraq, kateterli xəstələr nozokomial infeksiyalara ən həssas hesab olunurlar. Kateterin səthində mikrobların böyüməsi və inkişafı üçün münbit mühit yaranır. Bir qayda olaraq kateterlərdə *S. aureus, Enterococcus spp., Streptococcus spp., E. coli, K. pneumoniae, P. aeruginosa* kimi bakteriyalar böyüyür [6,7,8].

Kateterlə əlaqəli sidik yollarının infeksiyaları (CAUTIs) sidik kisəsi kateterləşdirilmiş və ya son 48 saat ərzində kateterləşdirilmiş bir şəxsdə baş verən sidik yollarının infeksiyalarıdır. CAUTIs ən çox yayılmış xəstəxana infeksiyalarıdır və ABŞ-da ildə 1 milyon hadisəni təşkil edir. Onlar ikincil qan axını infeksiyalarının ən çox yayılmış səbəbidir [9].

Tədqiqatın məqsədi. Hazırki tədqiqatın məqsədi sidik kateterlərin ucluqlarından alınmış nümunələrdə bakterial ştamların aşkarlanması, onların biokimyəvi xüsusiyyətlərinin və antibiotiklərə həssaslığının öyrənilməsi olmuşdur.

Tədqiqtın aterial və metodları. 2023-cü ilin may-sentyabr aylarında müxtəlif şöbələrdə müalicə alan 14 müxtəlif diaqnozlarla yatan xəstələrdən alınmış sidik kateter uclarından götürülmüş nümunələr Bonadea hospitalında bakterioloji müayinə olunmuşdur. Tədqiq olunan klinik materialın növündən asılı olaraq ilkin əkilmə üçün 5% qan, Endo, Saburo və EMP mühitlərində aparılmışdır.

Cədvəl 1. Aşkarlanmış bakteriyaların antibiotiklərə həssalığı

Antibiotiklər	*K.pneumonia*		*E.coli*		*St.aureus*	
	Həssas	Davamlı	Həssas	Davamlı	Həssas	Davamlı
Amikasin	0	100	100	0	50	50
Aztreonam	0	100	100	0	100	0
Ampisillin	0	100	33,3	66,6	100	0
Cefazolin	0	100	16,6	83,3	100	0
Cefoxitin	0	100	100	0	100	0
Ceftazidime	0	100	100	0	100	0
Ciprofloxacin	0	100	50	50	100	0
Colistin	100	0	-	-	-	-
Gentamicin	25	75	100	0	100	0
İmipenem	25	75	50	50	-	-
Levofloxacin	0	100	16,6	83,3	50	50
Meropenem	25	75	16,6	83,3		
Netilmicin	0	100	100	0	100	0
Nitrofurantoin	0	100	100	0	100	0
Norfloxacin	0	100	16,6	83,3	100	0
Piperacillin	0	100	-	-	-	-
Trimethoprim-Sulfamethoxazole	0	100	-	-	100	0
Tobramycin	-	-	-	-	100	0
Vancomycin	-	-	-	-	100	0
p	≤0,05		≤0,05		≤0,05	

Patogenlərin identifikasiyası VITEK MS kütləvi spektrometrindən (BioMerrier, Fransa), antibiotiklərə həssaslığın təyini - VITEK-2 analizatorundan istifadə etməklə aparılmışdır.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi. 14 nümunənin 4-də *Klebsiella pneumonia*, 6-də *Escherichia coli* (onlardan 1-də eyni zamanda *Candida albicans*), 2-də *Staphylococcus aureus* aşkarlanmışdır və 2 nümunədə mikroorqanizm bitimi müşahidə edilməmişdir.

K.pneumonia mikroorqanizmi aşkarlanmış 4 nümunədən birində kolistindən başqa bütün tədqiq olunan antibiotiklərə davamlı ştam təyin edilmişdir. Digər 3 nümunədə kolistinə həssas *K.pneumonia* mikroorqanizmi hər 1 nümunədə müvafiq olaraq meropenem, gentamisin, imipenem antibiotiklərinə həssaslıq göstərmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, *E.coli* ştamlarının əksəriyyətində tətbiq edilən antibiotiklərə həssaslıq aşkarlanmışdır. *Enterobacter* və *Citrobacter* növlərinin aşkarlanması köhnə yoluxmanın göstəricisi olduğu halda *E.coli* ştamlarının aşkarlannması endogen və ya ekzogen mənşəli yeni fekal çirklənmənin indikatorudur. Bu da gigiyenik qaydalara riayət edilməsində ciddi problemlərin olmasından xəbər verir.

Bir nümunədə amikasina və levofloksasina rezistent *S.aureus* mikroorqanizmi aşkarlanmışdır. Digər nümunədə isə *S.aureus* ştamının tətbiq edilən bütün antibiotiklərə həssas olduğu təyin edilmişdir.

Yoluxucu xəstəliklərin müalicəsində ciddi problem qram-mənfi mikroorqanizmlər arasında karbapenemlərə rezistent ştamların yayılmasıdır. "Antimikroblara qarşı müqavimət: qlobal nəzarət hesabatı 2014" hesabatında belə nəticəyə gəlmək olar ki, *K. pneumoniae* bakteriyasının karbapenemlərə qarşı göstərdiyi rezistentlik dünyanın demək olar ki, bütün regionlarında yayılmışdır və bəzi ölkələrdə bu qrup antibiotiklər artıq xəstəxanadaxili infeksiyaların yarıdan çoxunda təsir göstərmir [10].

Ümumiyyətlə, üçüncü nəsil kimi təsnif edilən sefalosporinlərin antimikrobial təsiri qram-mənfi patogenlərin daha çox nümayəndələrində qeyd olunur. Hazırki tədqiqatda alınmış nəticə etibarilə demək olar ki, III nəsilə aid seftazidim preparatı aşkarlanmış *E.coli* ştamlarına daha güclü təsir göstərmişdir, lakin *K. pneumoniae* ştamlarının bu antibiotikə qarşı davamlı olduğu təyin edilmişdir [11,12].

Geniş spektrli beta-laktamaza sintez edən mikroorqanizmlərlə törədilən infeksiyaların müalicəsində karbapenemlərin istifadəsi mövcud olan yeganə müalicə variantı olaraq qalır. Son illərdə mikrorqanizmlər arasında karbapenemlərə qarşı qeyd edilən rezistentlik halları səhiyyənin çox ciddi probleminə çevrilir. Geniş spektrli beta-laktamaza sintez edən mikroorqanizmlərin tipik nümayəndələri *K.pneumoniae* və *E.coli* hesab edilir. *K.pneumoniae Klebsiella* cinsinin klinik cəhətdən ən əhəmiyyətli mikroorqanizmidir [13,14,15]. Çox vaxt mədə-bağırsaq traktını, dərini, nazofarenksi kolonizasiya edir və nekrotizan pnevmoniya və irinli qaraciyər absesləri kimi ağır yoluxucu proseslərə səbəb ola bilər. Apardığımız tədqiqatda *K.pneumoniae* bakteriyasının polirezistent hospital ştamlarının aşkarlanması bu infeksiyaların müalicəsində klinik protokolların bir daha nəzərdən keçirməklə yenilənməsi tövsiyə edilir.

Mövcud şəraitdə antibakterial terapiyanın (anti-infektiv terapiya) alternativ üsullarının axtarışı, müqavimət mexanizmlərini daha dərindən anlamaq üçün süni intellektin imkanlarından istifadə edilməsi zəruridir [16].

Mütəxəssislərin xəstəliklərin müalicə protokollarına ciddi əməl etmələrini, xəstələrin isə həkim göstərişlərinə riayət etmələrini və öz-özünə müalicədən çəkinmələrini təmin etmək üçün geniş maariflənmə və təlimatlandırma işlərinə ehtiyac var [17].

ƏDƏBİYYAT

1. Drug-resistant infections: a threat to our economic future. Washington DC: World Bank; 2017. http://documents.worldbank.org/curated/en/323311493396993758/final-report

2. Ferri M., Ranucci E., Romagnoli P., Giaccone V. Antimicrobial resistance: A global emerging threat to public health systems Crit. Rev. Food Sci Nutr, 2017, 57, p. 2857-2876,

3. D. van Duin, Paterson D.L. Multidrug-Resistant Bacteria in the Community: An Update Infect. Dis. Clin. North Am, 2020, 34, p. 709-722

4. Smith R., Coast J. The true cost of antimicrobial resistance // BMJ, 2013, 346

5. Martin J.S., Botta C.J., Bowman S., Giliberti D. Pragmatic Expansion of a Neonatal Antibiotic Stewardship Program in a Community Health Care System Pediatrics, 153 (2024) DOI: 10.1542/peds.2022-056356

6. Crnich C.J., Drinka P. Medical device-associated infections in long-term care settings. Infect Dis Clin. 2012, 26 (1), p. 143-164.

7. Zhu Z., Wang Z., Li S. et al. Antimicrobial Strategies for Urinary Catheters. J Biomed Mater Res A. 2019; 107 (2), p.445-467

8. Chenoweth C.E., Gould C.V., Saint S. Diagnosis, treatment and prevention of catheter-associated urinary tract infections // Infect Dis Clin., 2014, 28 (1), p.105-119.

9. Glenn T.W. Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects // Res Rep Urol., 2022, 4 (14,), p.109-133.

10. Antimicrobial resistance: global report on surveillance.

11. Flamm R.K., Farrell D.J., Sader H.S. et al. Ceftazidime/avibactam activity tested against Gram-negative bacteria isolated bloodstream, pneumonia, intra-abdominal and urinary tract infections in US medical centres // J Antimicrob Chemother, 2014, 69(6), p.1589-98.

12. Buckman S.A., Krekel T., Muller A.E. et al. Ceftazidime-avibactam for the treatment of complicated intra-abdominal infections // Expert Opin Pharmacother., 2016, 17(17), p.2341-2349

13. Denisuik A.J. et al. Molecular epidemiology of extended-spectrum ß-lactamase-, AmpC ß-lactamase-and carbapene-mase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae isolated from Canadian hospitals over a 5 year period: CANWARD 2007-11 // J. Antimicrob. Chemother, 2013, 68, suppl. 1, p. i57-i65

14. Kryzhanovskaya O.A., Lazareva A.V., Alyab'eva N.M. et al. Resistance to antibiotics and molecular mechanisms of resistance in carbapenem-nonsusceptible isolates of Klebsiella pneumoniae isolated in the pediatric ICU of Moscow // Antibiotiki i khimioterapiya, 2016, 61(7-8), p. 22-26.

15. Rojas L.J., Salim M., Cober E. et al. Colistin resistance in carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae: laboratory detection and impact on mortality // Clin Infect Dis. 2017, 64, p. 711-8.

16. Krell T., Matilla M.A. Antimicrobial resistance: progress and challenges in antibiotic discovery and anti-infective therapy // Microb Biotechnol, 2022, 15 (2022), p.70-78

17. Ali T., Ahmed S., Aslam M. Artificial Intelligence for Antimicrobial Resistanc Prediction: Challenges and Opportunities towards Practical Implementation // Antibiotics, 2023, 12, p. 523.

Антибиотикорезистентность возбудителей катетер-ассоциированных инфекций мочевого пузыря

[1]Н.Ф. Муталибова, [2]М.З. Гулиева
[1]Азербайджанский государственный институт усовершенствования врачей, им. А. Алиева,кафедра микробиологии и эпидемиологии, г.Баку
[2]Университет Хазар, факультет наук о жизни, г Баку

Резюме: Целью исследования было выявление штаммов бактерий в пробах, взятых с кончиков мочевых катетеров, изучение их биохимических особенностей и чувствительности к антибиотикам. В мае-сентябре 2023 года в больнице Bonadea было

проведено бактериологическое исследование образцов кончиков мочевых катетеров, взятых у 14 пациентов с разными диагнозами, находившихся на лечении в разных отделениях. Было обнаружено, что большинство штаммов E.coli чувствительны к применяемым антибиотикам. В то время как обнаружение видов Enterobacter и Citrobacter является индикатором старой инфекции, обнаружение штаммов E.coli является индикатором нового фекального загрязнения эндогенного или экзогенного происхождения. Это свидетельствует о том, что существуют серьезные проблемы с соблюдением гигиенических правил. В одном образце выявлен микроорганизм S. aureus, устойчивый к амикацину и левофлоксацину. В другом примере было установлено, что штамм S.aureus чувствителен ко всем применяемым антибиотикам.

Ключевые слова: катетер-ассоциированные инфекции, резистентные штаммы, антибиотики

Antibiotic resistance of pathogens causing catheter-associated bladder infections

[1]N.F. Mutalibova, [2]M.Z. Guliyeva
[1]Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named after A. Aliyev, Department of Microbiology and Epidemiology, Baku
[2]Khazar University, Faculty of Life Sciences, Baku

Summary: The aim of the study was to identify bacterial strains in samples taken from the tips of urinary catheters, to study their biochemical characteristics and sensitivity to antibiotics. In May-September 2023, a bacteriological study of urinary catheter tip samples taken from 14 patients with different diagnoses who were treated in different departments was conducted at Bonadea Hospital. It was found that most E.coli strains were sensitive to the antibiotics used. While the detection of Enterobacter and Citrobacter species is an indicator of an old infection, the detection of E. coli strains is an indicator of new faecal contamination of endogenous or exogenous origin. This indicates that there are serious problems with hygiene. In one sample, the microorganism S. aureus was found to be resistant to amikacin and levofloxacin. In another example, the S. aureus strain was found to be sensitive to all used antibiotics.

Key words: catheter-associated infections, resistant strains, antibiotics

Daxil olub: 27.10.2023