

MÜALİCƏ MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ CƏRRAHİ YARA İNFEKSİYALARI TÖRƏDİCİLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

S.A.Ataşizadə¹, K.Ə.Cəfərova¹, L.M.Qurbanova², İ.A.Kərimova³

¹Azərbaycan Tibb Universitetinin Yoluxucu xəstəliklər kafedrası, Bakı, Azərbaycan

²Qərbi Kəspı Universiteti, Bakı, Azərbaycan

³Azərbaycan Tibb Universitetinin Bioloji kimya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

Məqalədə cərrahi yara infeksiyalarının etioloji agentlərinin və onların antimikrob preparatlara həssaslıq və rezistentliyinin araşdırılması məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir. Tədqiqat 2019-2022-ci illərdə Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Cərrahiyyə klinikasında müalicə almış xəstələr üzərində aparılmışdır.

Cərrahi əməliyyatlardan sonra baş verən yara infeksiyaları zamanı yara, drenaj və abses möhtəviyyatların mikrobioloji müayinəsi nəticəsində cərrahi yara infeksiyalarının əsas törədicilərinin *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *Klebsiella* cinsli bakteriyalar, eləcə də *Candida* cinsli göbələklər olduğu müəyyən edilmişdir. *P.aeruginosa*, *E.coli* və *Klebsiella* cinsli bakteriyalar əksər antibiotiklərə davamlı olması ilə fərqlənmişlər. *E.coli* və *Klebsiella* cinsli bakteriya ştammlarının əksəriyyətində genişlənmiş spektrli beta-laktamaza (GSBL), *P.aeruginosa* ştammlarının təqribən yarısında induksiya olunan beta-laktamaza (İsBL) produksiyası aşkar edilmişdir.

Açar sözlər: cərrahi yara infeksiyaları, mikroorqanizmlər, antibiotiklərə həssaslıq

Ключевые слова: хирургические раневые инфекции, микроорганизмы, чувствительность к антибиотикам

Key words: surgical wound infections, microorganisms, sensitivity to antibiotics

Cərrahi əməliyyatlardan sonrakı infeksiyalar – cərrahi yara infeksiyaları cərrahiyyədə xəstələnmə və ölümün əsas səbəblərindəndir. Cərrahi stasionarlarda rast gəlinən xəstəxanadaxili infeksiyalar əsasən cərrahi əməliyyatlarla əlaqədar olduğundan son zamanlar cərrahi yara infeksiyaları (CYİ) termini işlədilir. Lakin cərrahi stasionarlarda rast gəlinən xəstəxanadaxili infeksiyalar təkcə cərrahi yaralarla əlaqədar olmur. Məsələn, cərrahi əməliyyatlardan sonra reanimasiya şöbələrində ağciyərlərin süni ventilyasiyası nəticəsində, eləcə də bu xəstələrdə damardaxili kateterlərlərin uzunmüddətli istifadəsi ilə əlaqədar olan xəstəxanadaxili infeksiyaları cərrahi yara infeksiyaları adlandırmaq heç də düzgün deyil. Beləliklə, cərrahi yara infeksiyası termini əvəzinə cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyası (CMNİ) termininin işlədilməsi daha məqsədəuyğundur. Cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyası invaziv (cərrahi) əməliyyatlarından sonra baş verən infeksiyalarıdır. Xəstəxanadaxili infeksiyalar arasında rastgəlinmə tezliyinə görə cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyası sidik yolları infek-

siyaları və pnevmoniyalardan sonra üçüncü yerdə durur. Nozokomial infeksiyaların 30%-dən çoxu cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyasının payına düşür [1]. Buna görə də cərrahi əməliyyatlardan bilavasitə əvvəl və qısa müddət sonra profilaktik məqsədlə antibiotiklərin istifadəsi yaraların əməliyyat zamanı kontaminasiyasına və cərrahi yara infeksiyalarının inkişafına qarşı yönəldilməlidir. Bunun üçün hər bir cərrahi klinikada rast gəlinən cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyası törədiciləri və onların antibiotiklərə qarşı həssaslığı qabaqcadan nəzərə alınmalıdır.

Tədqiqatın məqsədi 2019-2022-ci illərdə ATU-nun Tədris Cərrahiyyə klinikasında rast gələn cərrahi müdaxilə nəhiyyəsi infeksiyalarının etioloji amillərinin və onların antimikrob preparatlara həssaslıq və rezistentliyinin araşdırılması olmuşdur.

Tədqiqatın material və metodları. Cərrahi əməliyyatlardan sonra baş verən cərrahi müdaxilə nəhiyyəsi infeksiyaları zamanı yara, drenaj və abses möhtəviyyatlarının mikrobioloji müayinəsi aparılmışdır. Müayinə üçün materiallar steril pambıq tamponlardan, yaxud birdəfəlik şprislərdən istifadə

edilməklə götürülmüşdür. Drenaj möhtəviyyatı drenaj borusunu antiseptik məhlullarla islədikdən sonra, abses möhtəviyyatı isə steril şpris vasitəsilə punksiya vasitəsilə əldə edilmişdir. Nümunələr müxtəlif qidalı mühitlərə – Müller-Hinton aqarı, qanlı aqar, eosin-metilen abısı aqarı, Saburo mühitlərinə inokulyasiyadan sonra 1-2 gün inkubasiya edilmiş, alınmış kulturalar ümumi qəbul edilmiş üsullarla (morfoloji, kultural, biokimyəvi və s. əlamətləri nəzərə almaqla) identifikasiya edilmişdir.

Mikroorqanizmlərin antibiotiklərə həssaslığı disk-diffuziya üsulu ilə EUCAST (antimikrob preparatlara həssaslıq testi üzrə Avropa komitəsinin) təklifləri (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 4.0, valid from 2014-01-01) nəzərə alınmaqla aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri. 40 xəstədən əldə edilmiş cəmi 40 materialın müayinəsi nəticəsində 56 mikroorqanizm ştammi əldə edilmişdir ki, bunlar da cins və növ mənsubiyyətinə görə geniş spektrə malik olmuşdur. Əldə edilmiş mikroorqanizmlər aşağıda göstərilmişdir.

- Stafilokokkus aureus – 14-25%;
- Pseudomonas aeruginosa – 9-16,1%;
- Escherichia coli – 13-23,2%;
- Klebsiella spp. – 7-12,5%;
- Enterobacter spp. – 2-3.6%;
- Acinetobacter spp. – 2-3.6%;
- Enterococcus spp. – 2-3.6%;
- Proteus spp. – 1-1.8%;
- Candida spp. – 6-10,7%, Cəmi = 56-100.

Müayinə materiallarının bir qisminə mikroorqanizmlərin assosiasiyası müşahidə edilmiş, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa və Klebsiella cinsli bakteriyalar daha çox rast gəlinərək dominant törədicilər olmuşdur. Candida cinsli göbələklərə də əhəmiyyətli sayda rast gəlinmişdir. Əldə edilmiş 6 Candida cinsindən əksəriyyəti C.albicans növünə, biri C.tropicalis, biri isə C.lusitaniae növünə aid olmuşdur.

Dominant törədicilərin mikroorqanizmlərin antibiotiklərə həssaslığını öyrənərkən Candida cinsli göbələklərdə antifunqal preparatların (amfoterisin B, flukonazol, vorikanazol, ketokonazol, nistatin) heç birinə rezistentlik müəyyən edilməmişdir. Belə ki, Candida cinsli göbələklərin bütün ştammları göstərilən antifunqal preparatlara qarşı həssas olmuşlar.

S.aureus ştammları əsasən oksasillinə, sefoksitinə, eritromisinə, vankomisinə, klindamisinə, amikasinə, gentamisinə, tigesiklinə, levofloksasinə, xloramfenikola, sulfometaksozol-

trimetoprimə, rifampisinə və linezolidə həssas olmuşlar. Bu bakteriya ştammlarının əksəriyyəti penisillinə, ampisillinə, böyük bir qismi (14 ştammdan 6-si) isə tetrasiklinə davamlı olmuşdur. Klindamisinə induksiya olunmuş rezistentlik (inducible klindamisinə resistance) 14 ştammdan ancaq ikisində (14,3%) müşahidə edilmişdir. Ştammların ikisi (14,3%) MRSA kimi diferensiasiya edilmişdir.

Əldə edilmiş P.aeruginosa ştammlarında bir çox antibiotiklərə davamlılıq müşahidə edilmişdir. Belə ki, bu bakteriya ştammlarının əksəriyyəti seftazidimə, sefepimə, piperasillinə, meropenemə, aztreonama davamlı olmuşdur. P.aeruginosa ştammlarının hamısı imipenemə, böyük bir qismi siprofloksasinə, levofloksasinə, gentamisinə, amikasinə və kolistinə həssas olmuşdur. Ştammların 4-də (44,4%) induksiya olunan beta-laktamaza (İsBL) ferment testi pozitiv olmuşdur.

Klebsiella cinsli bakteriya ştammlarının hamısı ampisillinə, ampisillin+sulbak-tama, amoksisillin+clavunata, sefalosporinlərə, o cümlədən III nəsil sefalosporinlərə, siprofloksasinə, aztreonama, gentamisinə, trimetoprim-sulfametoksazola, böyük əksəriyyəti isə piperasillin+tazobaktama, ofloksasinə, levofloksasinə, moksifloksasinə, xloramfenikola davamlı olmuşlar. Ştammların hamısı imipenemə, böyük əksəriyyəti isə doripenemə, tigesiklinə və koistinə həssas olmuşdur.

Cərrahi müdaxilə nəhiyyəsi infeksiyalarının dominant etioloji amillərindən olan E.coli ştammlarının böyük əksəriyyəti ampisillinə, sefalosporinlərə, o cümlədən III nəsil sefalosporinlərə, aztreonama, trimetoprim-sulfametoksazola davamlı olmuşlar. Ştammların hamısı imipenemə, böyük əksəriyyəti isə digər karbopenemlərə, sefoksitinə, amikasinə, netilmisinə, tigesiklinə və koistinə həssas olmuşdur. Bunların əksəriyyətində (13 ştamdan 12-də - 92,3%) genişlənmiş spektrli beta-laktamaza (GSBL) sintezi müəyyən olunmuşdur.

Müzakirə. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən cərrahi müdaxilə nəhiyyəsinin infeksiyası törədicilərinin spektri çox genişdir. Müxtəlif tədqiqatlarda dominant törədicilərin əsasən stafilokoklar, enterokoklar, E.coli və P.aeruginosa olduğu qeyd edilir. Məsələn, bir tədqiqatda cərrahi əməliyyatlardan sonrakı xəstəxanadaxili infeksiyaların etioloji strukturunda Escherichia coli – 31,25%, P.aeruginosa – 25 % və S.aureus

– 22% aşkar edilmişdir [2]. Son zamanlar cərrahi yara infeksiyalarının etiologiyasında *S.aureus*-un rolunun artması qeyd edilir [3].

Qeyd etmək lazımdır ki, bizim tədqiqatda cərrahi müdaxilə nahiyəsinin infeksiyası törədicilərinin rast gəlinmə tezliyi yuxarıda göstərilən tədqiqatların nəticələri ilə müəyyən qədər uyğun gəlir. Belə ki, qeyd edildiyi kimi, bizim tədqiqatda *S.aureus* (25%), *E.coli* (23,3%), *P.aeruginosa* (16,1%) və *Klebsiella* cinsli bakteriyalara (12,5%) daha çox rast gəlinmiş və onlar dominant törədicilər olmuşdur.

Təsadüfi deyil ki, cərrahi müdaxilə nahiyəsinin infeksiyası törədiciləri antibiotiklərə davamlılığı ilə fərqlənir. A.Toniolo və b. [4] 2001-2002-ci illərdə cərrahi pasientlərdən əldə edilmiş mikroorqanizmlərin antimikrob preparatlara qarşı həssaslığını tədqiq etmişlər. Mikroorqanizmlərin 24%-i cərrahi müdaxilə nahiyəsinin infeksiyası zamanı, 19%-i sidikdən və 10,6%-i qandan əldə edilmişdir. *E.coli* əsasən penisillinlərə, III nəsil sefalosporinlərə, siprofloksasinə və gentamisinə davamlı olduğu halda, davamlı *Staphylococcus aureus* ştammları ümumiyyətlə aşkar edilməmişdir. Multirezistent *P.aeruginosa* ştammlarının hamısı kolistinə həssas olmuşdur. Ümumilikdə, genişlənmiş spektrli beta-laktamaza (GSBL) aktivliyinə malik *Enterobacteriaceae* fəsiləsindən olan bakteriyaların artması qeyd edilmişdir. D.Si və b. [5] məlumatlarına əsasən koronar arteriyanın şuntlama əməliyyatı edilmiş xəstələrdə CMNİ törədicisi olan *S.aureus* ştammlarında metisillinə rezistentlik 14,6% hallarda müşahidə edilmişdir. Son zamanlar nəinki *S.aureus* ştammları, eləcə də digər növ (koaqulaza-negativ) stafilokok ştammları arasında metisillinə rezistentlik müşahidə edilir. Qaraciyər transplantasiyasına məruz qalmış pasientlərdə cərrahi müdaxilə nahiyəsinin infeksiyası törədicisi kimi metisillinə rezistent koaqulaza-negativ stafilkokların rolunun artması qeyd edilmişdir [6].

Bizim tədqiqatda CMNİ törədicilərinin antibiotiklərə həssaslığını analiz edərkən məlum

olmuşdur ki, *E.coli* və *P.aeruginosa* ştammlarının antibiotiklərə həssaslığı yuxarıdakı tədqiqatların nəticələrinə müvafiqdir. Belə ki, *S.aureus* ştammlarında metisillinə rezistentlik 14,3% rast gəlinərək koronar arteriyanın şuntlama əməliyyatı edilmiş xəstələrlə demək olar ki, eynidir. Lakin bir tədqiqatda [6] cərrahi müdaxilə nahiyəsi infeksiyalı xəstələrdən alınmış metisillin-rezistent *St.aureus* bütün *St.aureus* ştammları arasında 72,0% təşkil etmişdir ki, bu da bizim tədqiqatın nəticələrindən kifayət qədər fərqlənir. Tədqiqat nəticəsində əldə edilmiş *E.coli* və *Klebsiella* cinsli bakteriyaların əksər ştammlarında GSBL aktivliyinin aşkar edilməsi də digər tədqiqatların nəticələrini təsdiq edir.

Beləliklə, araşdırma nəticəsində cərrahi müdaxilə nahiyəsi infeksiyalarının əsas törədicilərinin *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *Klebsiella* cinsli bakteriyalar, eləcə də *Candida* cinsli göbələklər olması müəyyənləşdirilmişdir. *S.aureus* ştammları əsasən penisillinə, ampicillinə, böyük bir qismi isə tetrasiklinə davamlı olmuş, metisillinə rezistentlik az hallarda müşahidə edilmişdir. *P.aeruginosa* ştammlarının əksəriyyəti seftazidimə, sefepimə, piperasillinə, meropenemə, aztreonama davamlı olmuş, ştammların təqribən yarısı induksiya olunan beta-laktamaza (İsBL) aktivliyinə malik olmuşdur.

Klebsiella cinsli bakteriya ştammlarının hamısı ampicillinə, ampicillin+sulbaktama, amoksisillin+clavunata, sefalosporinlərə, o cümlədən III nəsil sefalosporinlərə, siprofloksasinə, aztreonama, gentamisinə, trimetoprim-sulfametoksazola, böyük əksəriyyəti isə piperasillin+tazobaktama, ofloksasinə, levofloksasinə, moksifloksasinə, xloramfenikola davamlı olmuşdur. *E.coli* ştammlarının böyük əksəriyyəti ampicillinə, sefalosporinlərə, o cümlədən III nəsil sefalosporinlərinə, aztreonama, trimetoprim-sulfametoksazola davamlı olmuşdur. *E.coli* və *Klebsiella* cinsli bakteriya ştammlarının əksəriyyətində GSBL produksiyası müəyyən olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Tang X.F, Bin X., Qu K.Y., Liu H.J., Lei H., Li W.F., Min Z., Xia Y., Dai L.H., Yu S.Y., Bao Y.P., Zhu J.Q., Bing T. Antibiotic prophylaxis for surgical wound infections in clean and clean-contaminated surgery: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2024. doi: 10.1097/JS9.0000000000001882.
2. Kumari P., Siddegowda J.B., Krishnaiah V. Appropriateness and pharmacoeconomics of surgical antimicrobial prophylaxis in open reduction internal fixation surgery practiced in a tertiary hospital compared to recommendations

in the national center for disease control guidelines. *Perspect Clin Res.* 2019;10(4):172-176.

3. Luo X.Q., Gong Y.L., Zhang C., Liu M.X., Shi Y.L., Peng Y.Z., Li N. [Analysis of distribution and drug resistance of pathogens isolated from 159 patients with catheter-related bloodstream infection in burn intensive care unit]. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi.* 2020 Jan 20;36(1):24-31.
4. Goh M.F., Hollewand C.E., McBride S., Mathy J.A. Microbiology of surgical site infections (SSIs) following skin cancer surgery. *ANZ J Surg.* 2022;92(9):2269-2273.
5. Cheuk N., Worth L.J., Tatoulis J., Skillington P., Kyi M., Furlanos S. The relationship between diabetes and surgical site infection following coronary artery bypass graft surgery in current-era models of care. *J Hosp Infect.* 2021;116:47-52.
6. Righi E. Management of bacterial and fungal infections in end stage liver disease and liver transplantation: Current options and future directions. *World J Gastroenterol.* 2018;24(38):4311-4329.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ХИРУРГИЧЕСКИХ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

С.А.Атакишизаде¹, К.А.Джафарова¹, Л.М.Гурбанова², И.А.Каримова³

¹Кафедра инфекционных болезней Азербайджанского Медицинского Университета,

²Западно-Каспийский Университет, Баку, Азербайджан,

³Кафедра биохимии Азербайджанского медицинского университета, Баку, Азербайджан

Резюме. В статье представлена результаты исследования, проведённого с целью изучения этиологических агентов хирургических раневых инфекций, их чувствительности и резистентности к антимикробным препаратам. Исследование было проведено у больных, получавших хирургическое лечение в клинике Азербайджанского медицинского университета в 2019-2022 гг.

Проводили микробиологическое исследование содержимого ран, дренажей и абсцессов при раневых инфекциях, возникших после хирургических операций.

В результате исследования установлено, что основными возбудителями хирургических раневых инфекций являются *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *Klebsiella*, а также грибы *Candida*. *P.aeruginosa*, *E.coli* и *Klebsiella* устойчивы к большинству антибиотиков. Продукция бета-лактамаз расширенного спектра была определена у большинства бактериальных штаммов *E.coli* и *Klebsiella*, а продукция индуцибельной бета-лактамазы (ИБЛ) была определена примерно у половины штаммов *P.aeruginosa*.

CHARACTERISTICS OF CAUSATIVE AGENTS OF SURGICAL WOUND INFECTIONS IN MEDICAL INSTITUTIONS

S.A.Atakishizade¹, K.A.Jafarova¹, L.M.Gurbanova², I.A.Karimova³

¹Department of Infectious Diseases, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

²Western Caspian University, Baku, Azerbaijan

³Department of Biochemistry, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Summary. The article presents the results of a study conducted to investigate the etiological agents of surgical wound infections, their sensitivity, and resistance to antimicrobial agents. The study was carried out on patients who received surgical treatment at the clinic of Azerbaijan Medical University from 2019 to 2022.

Microbiological examination of the contents of wounds, drains, and abscesses in wound infections that occurred after surgical operations was conducted.

The study found that the main causative agents of surgical wound infections are *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella*, as well as *Candida* fungi. *P. aeruginosa*, *E. coli*, and *Klebsiella* are resistant to most antibiotics. Extended-spectrum beta-lactamase production was identified in most bacterial strains of *E. coli* and *Klebsiella*, while inducible beta-lactamase production was determined in approximately half of the *P. aeruginosa* strains.

Müəlliflə əlaqə üçün:

Atakişizadə Sədrəddin Abdulla oğlu, Azərbaycan Tibb Universitetinin Yoluxucu xəstəliklər kafedrası

E-mail: satakisizade@gmail.com