

# Ortopedi ve travmatoloji kliniğindeki nozokomiyal infeksiyon etkenleri ve antibiyotiklere duyarlılıkları

Metin Punar<sup>(1)</sup>, Halit Özsüt<sup>(2)</sup>, Haluk Eraksoy<sup>(3)</sup>, Murat Dilmener<sup>(4)</sup>, Semra Çalangu<sup>(4)</sup>

1 Nisan - 31 Aralık 1993 tarihleri arasında Fakültemiz Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde yatmakta olan ve CDC tanımına göre nozokomiyal infeksiyonu olduğuna karar verilen 86 hastanın toplam 113 aerob kültür örneğinden 150 bakteri suşu izole edildi. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlık testleri disk difüzyon yöntemiyle yapıldı. Suşların %19'u *Pseudomonas aeruginosa*, %13'ü diğer nonfermentatif Gram-negatif çomaklar, %17'si *Klebsiella pneumoniae*, %7'si diğer Gram-negatif enterik çomaklar; %33'ü *Staphylococcus aureus*, %10'u koagülaz-negatif stafilokoklar ve %1'i Gram-pozitif çomaklar idi. İzole edilen Gram-negatif çomakların tümünün duyarlı olduğu imipenem'den sonra en etkili antibiyotikler *P.aeruginosa* için sefoperazon/sulbaktam, aztreonam, amikasin, seftazidim, piperasilin ve siprofloksasin; diğer nonfermentatif Gram-negatif çomaklar için netilmisin (%68), amikasin (%63) ve sefoperazon/sulbaktam (%63); *K.pneumoniae* için ise amikasin (%69) ve siprofloksasin (%65) idi. *S.aureus* suşlarının %69'u; koagülaz-negatif stafilokokların ise %60'ı metisiline dirençli bulundu. Bu veriler, Fakültemiz Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ndeki nozokomiyal infeksiyonlarının tedavisinde kullanılacak antibiyotiklerin seçiminde antibiyotik duyarlık testlerinin kılavuzluğuna gereksinim olduğunu bir kez daha göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ortopedi ve Travmatoloji, nozokomiyal infeksiyon

## Nosocomial Pathogens and Antibiotic Susceptibility Patterns in Orthopedics and Traumatology Department

During the period of 1st April 1993 and 31st December 1993, we isolated 150 bacteria species from 113 aerobic cultures of 86 patients with nosocomial infections, as CDC defined, in Orthopedics and Traumatology Department of our Faculty. Antibiotic susceptibility patterns of the isolated bacteria were investigated with disc diffusion test. Among the isolates are 19% *Pseudomonas aeruginosa*, 13% other nonfermentative Gram-negative rods, 17% *Klebsiella pneumoniae*, 7% other Gram-negative enteric rods; 33% *Staphylococcus aureus*, 10% coagulase-negative staphylococci and 1% Gram-positive rods. All of the isolated Gram-negative rods were found to be sensitive to imipenem; other than imipenem the most active antibiotics are cefoperazone/sulbactam, aztreonam, amikacin, ceftazidime, piperacillin and ciprofloxacin for *P. aeruginosa*; netilmisin (%68), amikacin (63%) and cefoperazone/sulbactam (63%) for other nonfermentative Gram-negative rods; amikacin (69%) and ciprofloxacin (65%). 69% of the isolated *S. aureus* species and 60% of coagulase-negative staphylococci were found to be methicillin-resistant. These data reveals once more that antibiotic susceptibility patterns are required for choosing antibiotics in the treatment of nosocomial infections in Orthopedics and Traumatology Department of our Faculty.

**Keywords:** Orthopedics and Traumatology, nosocomial infection

Günümüzde hem tıbbi hem de cerrahi alanlardaki ilerlemelere karşın acil ve elektif ortopedik girişimlerden sonra (açık kırık, septik artrit, gazlı gangren, osteomyelit, eklem replasmanı) görülen infeksiyonlar ortopedistlerin ve infeksiyon hastalıkları uzmanlarının en korktuğu komplikasyonlardır. Böyle infeksiyöz komplikasyonlar morbiditenin uzamasına, ekonomik kayba, bazen de kalıcı fonksiyon bozukluklarına yol açar (1, 4, 6, 7, 13, 17, 21, 23). İnfeksiyon hastalıkları konsültanı işbirliği ile infeksiyonun erken tanısı, izole edilen bakterilerin identifikasyonu ve duyarlık sonuçları hem etkili hem de güvenli antibiyoterapiyi sağlar (11).

Bu çalışmada Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde yatmakta olan nozokomiyal infeksiyonlu hastalardan izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlık paternlerinin incelenmesi ve bu klinikteki nozokomiyal infeksi-

yonlarda empirik olarak kullanılabilir olan antibiyotiklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Hastalar ve yöntem

1 Nisan - 31 Aralık 1993 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde yatmakta olan ve geçirdiği cerrahi girişimden en az 48 saat sonra CDC tanımına (8) göre nozokomiyal infeksiyonu olduğuna karar verilen hastalardan alınan örneklerin kanlı jelo ve MacConkey jelozone aerob kültürleri yapıldı. Antibiyotik duyarlık testleri NCCLS Document M2-A4'te tanımlandığı biçimde disk difüzyon yöntemiyle yapıldı (16). Orta derecede duyarlık gösteren suşlar dirençli kategorisinde değerlendirildi

(1) İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(2) İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Y.Doç.Dr.

(3) İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Doç.Dr.

(4) İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Prof.Dr.



## Değerlendirme ve sonuçlar

86 hastanın toplam 113 aerop kültür örneğinden izole edilen 150 bakteri suşunun 29 (%19)'u *Pseudomonas aeruginosa*, 19 (%13)'ü diğer nonfermentatif Gram-negatif çomaklar, 26 (%17)'sı *Klebsiella pneumoniae*, 10 (% 7)'ü diğer Gram-negatif enterik çomaklar; 49 (% 33)'ü *Staphylococcus aureus*, 15 (% 10)'i koagülaz-negatif stafilocoklar ve 2 (% 1)'si Gram-pozitif çomaklar idi.

Yapılan antibiyotik duyarlık testlerinde, izole edilen Gram-negatif çomakların tümünün ( $n=84$ ) duyarlı olduğu imipenemden sonra en etkili antibiyotikler *P. aeruginosa* ( $n=29$ ) için sefoperazon/sulbaktam (% 87), aztreonam (% 83), amikasin (%75), seftazidim (% 69), piperasilin (% 62) ve siprofloksasin (% 62); diğer nonfermentatif Gram-negatif çomaklar ( $n=19$ ) için netilmisin (% 68), amikasin (% 63) ve sefoperazon/sulbaktam (% 63); *K. pneumoniae* ( $n=26$ ) için ise amikasin (% 69) ve siprofloksasin (% 65) idi. *P. aeruginosa* suşlarının tümü seftizoksim ve pefloksasin'e, bir suş dışındakiler karbenisilin ve seftriakson'a dirençli idi. *K. pneumoniae*'nin ampisilin'e, sefalosporinlere, ampisilin/sulbaktam'a ve koamoksiklav'a direnci oldukça yüksekti.

*S. aureus* suşlarının ( $n=49$ ) 34 (% 69)'ü; koagülaz-negatif stafilocokların ( $n=15$ ) ise 9 (% 60)'u metisiline dirençli bulundu. Metisiline duyarlı suşların tamamı sefazoline duyarlı idi. Duyarlık açısından ampisilin/sulbaktam ve koamoksiklav arasında fark gözlenmedi (Tablo 1 ve 2).

	Duyarlı n	%
Vankomisin	64	100
Netilmisin	57	89
Kotrimoksazol	37	58
Tobramisin	34	53
Amikasin	33	52
Ofloksasin	32	50
Siprofloksasin	29	45
Klindamisin	29	45
Pefloksasin	27	42
Rifampisin	23	36
Eritromisin	22	34
Gentamisin	22	34
Metisilin	21	33
Sefazolin	21	33
Imipenem	20	31
Ampisilin/sulbaktam	20	31
Koamoksiklav	20	31
Penisilin G	0	0

Tablo 1. Stafilocoklar ( $n=64$ )'ın antibiyotik duyarlılıkları

	Metisiline Duyarlı ( $n=21$ )	Metisiline Dirençli ( $n=43$ )
<i>S.aureus</i> ( $n=49$ )	15	34
Koagülaz-negatif stafilocoklar ( $n=15$ )	6	9

Tablo 2. Stafilocoklarda metisilin direnci

## Tartışma

Ortopedik nozokomiyal infeksiyonlarda etken olan metisiline dirençli stafilocokların giderek artması hem profilaksiste hem de tedavide kullanılacak antibiyotikler açısından önemli bir sorundur (2, 3, 5, 9, 14, 24). Bu çalışmada izole edilen stafilocokların da %69 (*S. aureus*) ve %60'ı (koagülaz negatif stafilocok) metisilin'e dirençlidir. Ayrıca bu çalışmada diğer çalışmalardaki gibi artmış metisilin direnci ile birlikte siprofloksasin'e de direncin arttığı gözlenmiştir ( $n=35$ , %55) (Tablo 1). Ağır seyirli infeksiyonlarda empirik tedaviye vankomisin ile başlanmalı ve duyarlılık sonucuna göre değişiklik yapılmalıdır.

Profilaktik olarak kullanılan antibiyotiklerin normal floradaki bakterileri baskılamaları ve profilaksiste antibiyotik kullanım süresinin uzatılması çoğul dirençli enterik çomak infeksiyonunu artırmaktadır (15, 20, 22). Bu çalışmada bulunan oran %24'tür. Sık karşılaşılabilecek beklenen *Escherichia coli* veya *Proteus sp.* yerine çoğul dirençli *K.pneumoniae*'nin daha sık izole edilmesi de bu bakterinin hastane kaynaklı olduğunu düşündürmektedir.

*P.aeruginosa*, neden olduğu infeksiyonların tedavisinde en çok sorun yaratan bakterilerden biridir (10, 12, 18, 19). Bu çalışmada izole edilen %19'luk *P.aeruginosa* oranı diğer çalışmalarda karşılaştırıldığında biraz yüksektir. Bu klinikte seftizoksim, pefloksasin, karbenisilin ve seftriakson'un anti-*Pseudomonas* olarak hiçbir değerinin olmadığı görülmektedir. Empirik tedavide bu durum göz önüne alınmalıdır.

Ortopedik nozokomiyal infeksiyonların tedavisinde kullanılacak antibiyotiklerin seçiminde antibiyotik duyarlık testlerinin kılavuzluğuna gereksinim olduğu bir kez daha anlaşılmaktadır. Antibiyotik Kontrol Komitesi'nce hastanemiz içindeki kullanımı, infeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji konsültasyonuna bağlanmış olan imipenem, Gram-negatif; vankomisin de Gram-pozitif infeksiyonlar için en güçlü seçeneklerdir. Kombinasyon tedavisinde bir aminoglikozid'e yer verilmesi öngörülürse sık sık güçlü ototoksik ve nefrotoksik potansiyeli olan amikasin'e başvurmak gerekeceği anlaşılmaktadır.

Sonuçlarımız ayrıca her kliniğin nozokomiyal infeksiyon etkenlerinin yakından izlenmesi ve nozokomiyal infeksiyonlarda antibiyoterapilerin bu bilgilerin ışığı altında düzenlenmesi gerektiğini, tedavide kullanılacak antibiyoterapilerin profilaksiste kullanılmaması gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur.

## Kaynaklar

- Andrews, H.J., Arden, G.P., et al.: Deep infection after total hip replacement. *J. Bone and Joint Surgery*, 63-B:53-57, 1981.
- Bartlett, P., Reingold, A.L., Graham, D.R., et al.: Toxic shock syndrome associated with surgical wound infections. *JAMA*, 247:1448-1450, 1982.
- Brumfitt, W., and Hamilton-Miller, J.: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *N. Engl. J. Med.*, 320:1188, 1983.
- Cruse, P.J.E.: Surgical wound infection. In *Infectious Diseases*, edited by S.L. Gorbach, J.G. Bartlett, N.R. Backlow. pp 758-764, WB Saunders, 1992.
- Çalangu, S.: Stafilocok infeksiyonlarının güncel tedavisi. *Klinik Dergisi*, 2:97-100, 1989.

6. Davies, T.W. and National Nosocomial Infection Surveillance System. Surgical wound infection rates by wound class, operation and risk index in United States hospitals, 1986-1990. *Am. J. Med.* 91(Suppl 3B): 152S, 1991.
7. Ehrenkrantz, N.J., Meakins, J.L.: Surgical Infections. In *Hospital Infections*, edited by J.W. Bennett, P.S. Brachman. Ed.3, pp 685-710, Little, Brown and Company, 1992.
8. Garner, J.S., Jarvis W.R., Emori, T.G.: CDC definitions for nosocomial infections. *Am. J. Infect. Control.*;16:128-40 1988.
9. Goldmann, D.A.: Epidemiology of *Staphylococcus aureus* and Group A *Streptococci*. In *Hospital Infections*, edited by J.W. Bennett, P.S. Brachman. Ed.3, pp 767-788, Little, Brown and Company, 1992.
10. Gould, I.M., Wise, R.: *Pseudomonas aeruginosa*: Clinical manifestations and management. *Lancet*, 2:1224, 1985.
11. Gustilo, R.B.: Evolving concepts in the treatment of musculoskeletal sepsis. In *Orthopaedic Infection: Diagnosis and Treatment*, edited by R.B. Gustilo. pp 1-2, W.B. Saunders, 1989.
12. Güngel, H.: Cerrahide ve yanık yaralarında *Pseudomonas* infeksiyonları ve tedavileri. *Klimik Dergisi*, 2:107-109, 1989.
13. Haley, R.W., et al. Nosocomial infections in US. hospitals, 1975-1976. Estimated frequency by selected characteristics of patients. *Am. J. Med.*, 70:947, 1981.
14. Haley, R.W., et al. The emergence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections in United States hospitals. *Ann. Intern. Med.*,97:297, 1982.
15. Kernodle, D.S., Kaiser A.B.: Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In *Principles and Practice of Infectious Diseases*, edited by G.L. Mandell, J.E. Bennett, R. Dolin. Ed. 4, Vol: 2 pp 2742-2756, Churchill Livingstone, 1995.
16. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests, 4th ed. Approved standard. NCCLS Document M2-A4. Villanova, Pa: NCCLS, 1990.
17. Nichols, R.L., Postoperative wound infection. *N. Engl. J. Med.*, 307:1701-1702, 1982.
18. Olson, M.M., et al. Epidemiology of endemic *Pseudomonas aeruginosa*. Why infection control efforts have failed. *J. Infect. Dis.*, 150:808, 1984.
19. Olson, M.M., et al.: Occult resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: Epidemiology and implications for therapy and control. *J. Infect. Dis.*, 152:769, 1985.
20. Rubinstein, E., Findler, G., Amit, P., Shaked, I.: Perioperative prophylactic cephazolin in spinal surgery. *J. Bone and Joint Surg. (Br)*,76-B:99-102, 1994.
21. Surin, V.V., Sundholm, K. and Backman, L.: Infection after total hip replacement with special reference to a discharge from the wound. *J. Bone and Joint Surg*,65-B:412-418, 1983.
22. Tenover, F.C.: Novel and emerging mechanisms of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens. *Am. J. Med.*, 91(Suppl3B) 76S-81S, 1991.
23. Toos, R.E., Harkess, J.W.: Arthroplasty introduction and overview. In *Campbell's Operative Orthopaedics*, edited by A.H. Crenshaw. Ed. 8, Vol: 1 pp 371-387, Mosby-Year Book, 1992.
24. Weinstein, R.A.: Multiply drug resistant pathogens: Epidemiology and control. In *Hospital Infections*, edited by J.W. Bennett, P.S. Brachman. Ed.3, pp 265-288, Little, Brown and Company, 1992.

**Yazışma adresi:**

**Yard. Doç. Dr. Halit Özsüt**

**İstanbul Tıp Fakültesi**

**Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları**

**Anabilim Dalı**

**34390 Çapa-İstanbul**