

# Ortopedik Endoprotez ve Açık Redüksiyon-İnternal Tespit Operasyonları Sonrası İnfeksiyonlar

Özlem Kandemir<sup>1</sup>, Abtullah Milcan<sup>2</sup>, Elif Şahin<sup>1</sup>, Mehmet Çolak<sup>2</sup>, Ali Kaya<sup>1</sup>

**Özet:** Ocak 1999-Aralık 2001 tarihleri arasında hastanemiz Ortopedi ve Travmatoloji ile Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalları tarafından izlenen 78 açık redüksiyon internal tespit ve 41 endoprotez cerrahisi uygulanan olgu irdelendi. Toplam 19 olguda infeksiyon bulguları saptandı. Bunların 12'si kadın, 7'si erkekti ve yaş ortalamaları  $50.05 \pm 17.53$  (15-78) idi. İnfekte olgulardan 12'sine açık redüksiyon-internal tespit, 7'sine endoprotez uygulanmıştı. İnfekte olguların 9'unda geliş şikayeti girişim yerinde hiperemi, şişlik olup, diğer 10 olguda şikayetler ağrı, fistül oluşumu ve akıntı şeklindeydi. Olgulardan kültür için alınan çeşitli materyallerde en sık izole edilen mikroorganizma *Staphylococcus aureus* olup bunların 4'ü metisiline dirençli, 4'ü metisiline duyarlı idi. İnfeksiyonu önleyebilmek için açık redüksiyon-internal tespit operasyonu yapılan 5 olguda implantın, total eklem artroplastisi yapılan 4 olguda ise protezin çıkarılması gerekmiştir. Sonuç olarak merkezimizde açık redüksiyon-internal tespit ve endoprotez cerrahisi sonrası infeksiyonlar, literatürde daha önce belirtilmiş olan oranların üzerinde saptanmıştır. Bu nedenle her iki tip müdahale sonrası infeksiyon gelişimini önlemeye yönelik daha etkili önlemler alınmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Endoprotez, açık redüksiyon-internal tespit, infeksiyon.

**Summary:** Infection after orthopaedic endoprosthesis and open reduction internal fixation operations. In this study 78 cases who had open reduction and internal fixation, and 41 cases with total endoprosthesis were evaluated by Orthopaedic Surgery Clinic together with Clinical Microbiology and Infectious Diseases Clinic between January 1999-December 2001. Of all cases, 19 had findings of infection. Of these patients, 12 were female and seven were male with the mean age of  $50.05 \pm 17.53$  (15-78). Of the infected patients, 12 had open reduction and internal fixation, and 7 had endoprosthesis operations. Primary complaints were hyperaemia and swelling in 9 patients, and pain, fistula and drainage in 10. The most commonly isolated microorganism was *Staphylococcus aureus* which was grown from the specimens of 8 cases. Of these four were methicillin resistant. Implants were removed in 5 cases, and endoprosthesis removed in 4 cases to treat infection. In conclusion, our infections rate were higher than the determining in the literature after endoprosthesis and open reduction and internal fixation operations. Therefore we believe that more effective precautions should be taken for preventing infections in these operations.

**Key Words:** Endoprosthesis, open reduction-internal fixation, infection.

## Giriş

Açık redüksiyon ve internal tespit ve total endoprotez cerrahisi bugün modern tıbbın vazgeçilmez metodlarından biri haline gelmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 4,4 milyondan fazla kişide en az bir internal fiksator ve 1,3 milyonun üzerinde ise total eklem protezi bulunmaktadır (1). Merkezden merkeze değişmek üzere endoprotez cerrahisi sonrası infeksiyon oranı %1-5 olarak belirtilmektedir (2). Bu oran; infeksiyon etkeninin tedaviye dirençli olması, tekrarlayabilmesi, cerrahi tedavi girişimini kötü yönde etkilemesi, ağır ekonomik yük getirmesi ve mortaliteye neden olmasından ötürü önemlidir.

Endoprotez cerrahisi sonrası infeksiyon gelişme riski hasta ile ilgili faktörlerle birlikte, operasyon süresi ve cerrahi müdahale alanının genişliği (3), replasman yapılacak eklem ve replasman sonrası geçen süreye de bağlı olduğu belirtilmektedir (4).

Protez uygulanan eklem 3 farklı mekanizma ile infekte olmaktadır. Mikroorganizmanın operatif işlem sırasında

içeri girmesi, postoperatif komşu dokudaki yara infeksiyonunun yayılımı ve son olarak ise hematogen yayılım ile kolonizasyondur. Protez infeksiyonları %20-40 oranında hematogen yolla, geriye kalanı ise çevreden veya ortamdan alınarak oluşur.

Erken implantasyon döneminde fasyal tabakalar iyileşmeden yüzeysel infeksiyon geliştiğinde periprostetik doku genel fiziksel bariyerlerle korunamamakta ve yara iyileşmesini geciktirebilecek olan herhangi bir olay (iskemik nekroz, hematoma veya selülit, sütür apsesi) infeksiyon gelişme riskini artırmaktadır (5).

Tüm endoprotezler yerleştirildikten sonra fizyolojik bir değişime uğrar. Erken ve klinik olarak en önemli olay endoprotez yüzeyine yapışmadır. Vücut sıvılarında bulunan çeşitli adezinler aracılığı ile (fibrin, fibronektin, kolajen, fibrinojen vb.) mikroorganizmanın implant yüzeyine adrensansı gerçekleşmekte ve daha sonra bakterilerin çoğu fibröz ekzopolisakarid yapısında glikokaliks adı verilen bir salgı salgılamaktadırlar. Bakteriler bunun içinde çoğalmakta ve konak savunma mekanizmaları ile antibiyotiklerin bakterisidal etkilerinden korunmaktadırlar. Bu nedenle protez infeksiyonları ile savaşmak oldukça zordur (6).

İnternal fiksasyon yapılan durumlarda genellikle sadece antibiyotik kullanımı ile infeksiyon kontrol altına alınabilse

(1) Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Mersin

(2) Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Mersin

**Tablo 1. İnfeksiyon Etkenleri ve Üreme Materyallerinin Dağılımı**

Etken	Endoprotez Cerrahisi	Açık Redüksiyon-Internal Tespit	Materyal
MSSA	1	3	Kemik, ponksiyon
MRSA		4	Kemik, drenaj, akıntı
<i>Enterococcus</i> spp.	1		Ponksiyon
<i>Pseudomonas</i> spp.		1	Ponksiyon
<i>S. maltophilia</i>	1	1	Derin doku, drenaj
<i>Klebsiella</i> spp.	1		Ponksiyon, idrar
<i>E. coli</i>	1		Ponksiyon, idrar

de, protez infeksiyonlarının tedavisi infekte protezin çıkarılması, uzun süre antibiyotik kullanımı ve belki de tekrar yeni bir protez takılması gibi pahalı bir tedavi şeklindedir (7).

Bu çalışmanın amacı Ocak 1999-Aralık 2001 tarihleri arasında merkezimizde açık redüksiyon ve internal tespit ve total endoprotez cerrahisi yapılan toplam olgu sayımızı belirleyip bunlardan takibimizde ve infekte olanları saptamaktır. Ayrıca infekte olan olguların başlangıç semptomları, etken patojenler ve laboratuvar bulguları da araştırılıp tedavi sonrası gelişmeleri incelemektir.

#### Yöntemler

Çalışmamızda üç yıl boyunca hastanemiz Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları ile Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalları tarafından izlenip açık redüksiyon ve internal tespit ve endoprotez cerrahisi yapılan tüm olgular incelendi. Bu hastalardan infeksiyon gelişenler ve daha önce herhangi bir merkezde opere edilip infekte şekilde başvuranlar başlangıç semptomları, etken mikroorganizma, laboratuvar bulguları ve tedavileri açısından incelendi. İnfekte olgular ayrıca endoprotez takılanlar ve açık redüksiyon-internal tespit yapılanlar olarak ikiye ayrılarak irdelendi. Klinik olarak infeksiyon tanısı implant veya protez konulan yerde ağrı, şişme, kızarıklık, ısı artışı gibi inflamasyon belirtilerinin olması veya bu bölgede cilde olan sinüs drenajının varlığı şeklinde belirlendi.

İnfeksiyona neden olan mikroorganizmaları belirlemek amacıyla alınan örnekler (kemik materyal, debridman materyali, fistül ağzından akıntı) kanlı, EMB ve çokolata agarı ve Sabouraud besiyerlerine ekildi. Hastalardan birden çok örnek alınmasına özen gösterildi. İnfekte olguların başlangıç semptomları ve o dönemdeki laboratuvar bulguları (CRP, ESR, lökosit sayısı) ile altta yatan herhangi bir risk faktörünün varlığı kaydedildi. Hastalara profilaktik olarak operasyona alınmadan (preoperatif) 1 saat önce 1 gr, 4 saat-ten uzun süren operasyonlarda operasyon sırasında 1 gr ve operasyondan sonra 8 saatte bir 1 gr verilmek üzere total 24 saat süre ile sefazolin profilaksisi uygulandı. Olgular cerrahi sonrası infeksiyon gelişimi açısından en az bir yıl süreyle takip edildi.

#### Sonuçlar

Merkezimizde Ocak 1999-Aralık 2001 yılları arasında toplam 72 açık redüksiyon ve internal tespit ve 37 protez cerrahisi girişimi yapıldığı saptandı. Diğer merkezlerden ise 6 açık redüksiyon ve internal tespit ve 4 endoprotez cerrahisi yapılmış hastanın takipte olduğu gözlemlendi. Bu olguların toplam olarak 19'unda klinik ve laboratuvar olarak infeksiyonun varlığı gösterildi. İnfekte olguların 7'si kadın

(%36,8), 12'si erkekti (%63,2). Yaş ortalamaları 50.05±17.53 (15-78) idi. Açık redüksiyon ve internal tespit yapılan tüm hastaların 12'sinde infeksiyon bulgularına klinik olarak rastlanmış olup, bunların 6'sı merkezimizden, 6'sı ise diğer merkezlerden gelen hastalardı. Bu grubun 9 olgusunda etken tespit edilebildi. Endoprotez cerrahisi girişimi yapılmış hastaların ise 7'sinde infeksiyon

gelişmiş olup, bunların 4'ü diğer merkezlerde 3'ü kendi merkezimizde opere edilen olgulardı. Bizim protez infeksiyonlarımızın hepsi postoperatif erken dönemde gelişmişti ve bunlardan sadece ikisinde etken izole edilebilmişti. Bu iki olguda eşzamanlı alınan idrar kültürü örneklerinde de aynı etken üretilmişti. Diğer merkezlerden gelen endoprotezli hastalarda ise infeksiyonlar genellikle 6 aydan sonra saptanmış olup bunların sadece üçünde etken izole edilebilmişti.

İnsizyon alanında şişlik, kızarıklık olgularda infeksiyonun en sık rastlanan belirtileri olup bu belirtiler genellikle operasyon sonrası erken dönemde (en geç 3 ay içinde) 9 olguda gözlenmiştir. Daha geç dönemde ise (6 aydan sonra) infeksiyonun belirtileri olan ağrı, fistül ve akıntı gibi olgular 10 olguda gözlenmiştir.

Radyolojik olarak, 4 total eklem protezli olguda kemik çimento yüzeyinde genişleme saptanmıştır. Diğer infekte olgularda patolojik görünüme rastlanmamıştır.

Bu dönemde laboratuvar incelemelerinde lökositoz (lökosit sayısı >10000/mm<sup>3</sup>) 12 olguda, CRP artışı 17 olguda ve sedimentasyon hızının 50 mm/saat üzerinde oluşu 15 olguda saptanmıştır. Tüm infekte olgular ele alındığında 9 olguda altta yatan diabetes mellitus, meme kanseri, daha önce geçirilmiş benzer operasyon öyküsü ve 65 yaş üstü gibi risk faktörlerinden biri veya birkaçı saptandı. Hastaların tedavisinde diğer merkezlerde total endoprotez cerrahisi yapılmış olan 4 olgunun hepsinde endoprotezler çıkarıldı ve uzun süreli antibiyotik (antibiyoqram sonucuna göre etkenin duyarlı olduğu) tedavisine başlandı. Ancak bu olguların hiçbirine ikinci kez protez yerleştirilmedi. Merkezimizde yapılan endoprotez cerrahisi sonrası gelişen infeksiyonlar yüzeysel infeksiyon olarak kabul edildi ve bunlar sadece antibiyotik tedavisine iyi yanıt verdi. Açık redüksiyon-internal tespit yapılmış infekte olgularımız da sadece antibiyotik tedavisine iyi yanıt verirken dışardan gelen hastalarının 5'inde implant çıkartılması, birine de drenaj yapıp antibiyotik tedavisi başlanması gerekti.

İnfeksiyona neden olan etken patojenler ve sıklıkları ile bunların üredikleri materyaller Tablo 1'de verilmiştir.

#### İrdeleme

Eklem protezleri işlevlerini kaybetmiş olan eklemlerle mücadelede büyük fayda sağlamaktadır. Ancak derin protez infeksiyonları hem eklemlerin fonksiyonunu hem de hastaların genel durumunu bozarak bu savaşı zor ve pahalı hale getirmektedirler. Protez infeksiyonlarının genellikle inflamatuvar semptomlar ve ağrıya neden olan aseptik mekanik problemlerden ayrılması gerekmektedir. Bu durumda genellikle, kalıcı eklem ağrısı infeksiyonu düşündürürken, sadece hareketle ve eklem yük binmesi ile olan ağrı mekanik

gevşemeyi düşündürmelidir (3).

İnfekte endoprotez hastalarının klinik gidişleri patojenin virülansına, infeksiyonun alınış yoluna, konağın durumuna göre değişmektedir. Erken postoperatif dönemde klinik tablonun akut bir görünümde (insizyon çevresinde kızarıklık, ödem, hassasiyet, ateş vb) olmasına karşılık, geç dönemde genellikle semptomlar siliktir ve klinik giderek bozulan fonksiyon kaybı ile sürekli ağrı şeklinde karşımıza çıkar (8). Hematojen infeksiyon olarak belirtilen üçüncü dönem infeksiyonlarda ise klinik semptomlar erken postoperatif infeksiyonlara benzer şekildedir.

İnfekte olgularımızın 10'unda infeksiyon bulguları operasyon sonrası altıncı aydan ortaya çıkmış ve bunlarda karşılaşılan başlıca semptomlar sürekli ağrı, fistül oluşumu şeklinde olmuştur. Dokuz olgumuzda ise erken dönemde infeksiyon bulguları saptanmış olup bu bulgular erken postoperatif dönem infeksiyon bulgularına benzer nitelikteydi.

İnfeksiyonun klinik gidişini belirlemede kişiye bağlı birtakım faktörlerin de etkisi olduğu belirtilmektedir. Bunlar arasında kişinin otoimmün bir hastalığının olması, steroid veya immünosüpresif bir ajan kullanıyor olması, ileri yaşta olma, obezite, daha önce benzer bir operasyon geçirmiş olması gibi nedenler sıralanmaktadır (3). Hastalarımızın 9'unda bu nedenlerden bir veya ikisi mevcuttu ve sıklıkla da diyabetik olma ve ileri yaş gözlenmekteydi.

Genellikle bildirilen çalışmalarda protez infeksiyonlarında kültürlerin 2/3'ünde tek bir ajan izole edilirken, kalan 1/3'lük kısmının ise polimikrobiyal veya steril olduğu gösterilmiştir (9). Endoprotez ve implant infeksiyonlarının yaklaşık %50'sinde izole edilen mikroorganizma *Staphylococcus* türleridir (*S. aureus* ve *S. epidermidis*). Bunları sırayla aerop streptokoklar (%10-20), Gram-negatif aerop basiller (%25) ve anaeroplara (%10) izler (9). İnfeksiyondan sorumlu mikroorganizma bir ölçüde kliniğin gidişini de belirleyebilmektedir. Örneğin *S. aureus* daha çok akut inflamasyon bulguları ile karakterize bir klinik sergilerken *S. epidermidis* daha sinsi seyirli ve hafif semptomlu klinik oluşturur. Akhan ve arkadaşları (10)'nın çalışmasında %48 oranında MRSA ve MSSA protez ve implant infeksiyonlu olgularda etken olarak izole edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise etken izole edilebilen olgular arasında MRSA ve MSSA açısından oran %53 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ayrıca ikinci sıklıkta ise Gram-negatif aerop basiller (*Enterococcus* spp, *Pseudomonas* spp, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Klebsiella* spp, *Escherichia coli*) izole edilmiştir.

Tanısal amaçlı yapılan radyolojik incelemelerden direkt grafiler, çimento fraktürü, kemik-çimento yüzeyinde genişlikte 2 mm'den daha fazla artış, endoprostetik komponentin pozisyonunda değişiklik, periyostal reaksiyon gibi durumları saptayabilir. Artrografi ise eklem yüzeyi ve kemik-çimento yüzeyindeki birçok defekti gösterebilir (2). Ancak bu anomaliler septik endoprotezlerin sadece %50'sinde gözlenebilmekte, genellikle infeksiyonun süresine bağlı olarak ortaya çıkmakta ve bu tip değişikliklerin oluşabilmesi için ameliyattan en az 3-6 aylık bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu radyolojik değişiklikler aseptik durumlarda da görülebildiğinden infeksiyon için çok spesifik değildirler. Radyoizotoplarla incelemelerde "uptake" artışı normalde operasyondan sonra 6 aya kadar gözlenir. Bu durumun daha sonra da devam ediyor olması normal değildir ve genellikle inflamasyonu veya protezde muhtemel bir gevşemeyi düşündürür. Bu yöntem de infeksiyon göstergesi olarak

spesifik değildir (8). MR ve CT tetkikleri, protezli eklemi değerlendirmede metal varlığının görüntüyü etkilemesinden dolayı pek başvurulan yöntemler değildir (3). Çalışmamızda infekte endoprotez vakalarımızın 4'ünde (kronik infeksiyonlu olgularımızın % 40'ı) radyolojik olarak kemik çimento yüzeyinde anormallik tespit edilmiştir. Klinik tanıyı desteklemek amaçlı yapılan laboratuvar tetkiklerinden ESR'nin sürekli yüksekliği infeksiyonu düşündürülebilir, ancak diğer birçok hastalıkta da yükselebilir (11). ESR değerinin, CRP ile birlikte izlenmesi tanıdan çok tedavinin izlenmesinde uygundur. Hastalarımızın çoğunda, infekte oldukları dönemde ESR ve CRP değerleri yüksek olup tedavi sonrasında hiçbirinde bu iki parametrede yükselme gözlenmemiştir.

Endoprotez infeksiyonlarının tedavisinde akut infeksiyon bulguları ile başvuran ve operasyondan kısa süre sonra başvurmuş olan, etken mikroorganizma belirlenmiş olgularda uygun antibiyotik tedavisinin belirli sürede (kalça protezi için 3 ay, diz için 6 ay kadar) ve minimum bakterisidal konsantrasyonda (MBC) kullanılmasının yeterli olacağı belirtilmektedir (12,13). Kronik infeksiyonda ise genellikle tanı koymak güçtür, ancak kronik infeksiyon olduğu düşünülen olgularda tedavi genellikle endoprotezin çıkarılması ve aynı seansta yenisinin takılması ("1-stage revision arthroplasty") veya endoprotez çıkarıldıktan sonra 2-6 hafta antibiyotik tedavisi verilip, antibiyotik kesildikten en az üç ay sonra yeni protezin takılması şeklindedir ("2-stage revision arthroplasty"). İnfekte açık redüksiyon-internal tespitli olgularda ilk aşamada genellikle implantı çıkarmadan antibiyotik tedavisi önerilmektedir (14,15). Merkezimizde opere edilen infekte endoprotezli üç olgumuzun da infeksiyonu erken dönemde ortaya çıkmış yüzeysel infeksiyonlar olup, bunlarda sadece antibiyotik tedavisi uygulanmış, klinik ve laboratuvar iyileşme sağlanmıştır. Diğer merkezlerden gelen endoprotez infeksiyonlu olguların hepsi kronik ve derin infeksiyonlu idi. Bunların tümünün tedavisini sağlayabilmek için endoprotezlerin çıkarılması gerekti.

Sonuç olarak modern medikal cerrahi ve yeterli profilaksi ile son 20 yıldır endoprotez ve açık redüksiyon internal tespit ameliyatlarından sonra infeksiyon oranı oldukça azalmıştır. Total eklem artroplastisi sonrası infeksiyon gelişme oranı %1-5 olarak verilse de bizim merkezimizde oran %8 (9/109) olarak saptanmıştır. Komplikasyonlarının ölümcül ve tedavi maliyetinin oldukça yüksek olması nedeniyle çalışmada, bu tür cerrahilerde belirtilen oranlardan daha yüksek olan infeksiyon oranımızı düşürmeye yönelik birtakım ek önlemler almamız gerektiği kanısına varılmıştır.

#### Kaynaklar

1. Isıklar ZU, Darouiche RO, Landon GC, et al. Efficacy of antibiotics alone for orthopaedic device related infections. *Clin Orthop* 1996; 332:184-9
2. Brause BD. Infections with prostheses in bone and joints. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995:1196-200
3. Lew DP, Waldvogel FA. Infections of skeletal prostheses. In: Bennett JV, Brachman PS eds. *Hospital Infections*. Fourth ed. Philadelphia: Lippincott, 1998:613-20
4. Malchau H, Herberts P, Ahnfelt L. Prognosis of total hip replacement in Sweden: follow-up of 92.675 operations perfor-

- med 1978-1990. *Acta Orthop Scand* 1993; 64:497-506
5. Gordon SM, Culver DH, Simmons BP. Risk factors for wound infections after total knee arthroplasty. *Am J Epidemiol* 1990;131:905-16
  6. Widmer AF. New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clin Infect Dis* 2001; 33(Suppl 2):94-106
  7. Gillespie WJ. Prevention and management of infection after total joint replacement. *Clin Infect Dis* 1997; 25:1301-7
  8. Spangehl MJ, Younger AS, Masri BA. Diagnosis of infection following total hip arthroplasty. *Instr Course Lect* 1998; 47:285-95
  9. Gillespie WJ. Infection in total joint replacement. *Infect Dis Clin North Am* 1990; 4:465-84
  10. Akhan SÇ, Özsüt H, Eraksoy H, Hamzaoğlu A, Dilmener M, Çalangu S. Ortopedik yabancı cisim ve protez infeksiyonları. *Klimik Derg* 2000; 13:88-90
  11. Roberts P, Walters AJ, McMinn DJW, *et al.* Diagnosing infection in hip replacements: the use of fine-needle aspiration and radiometric culture. *J Bone Joint Surg* 1992;74:265-9
  12. Widmer AF, Gaechter A, Ochsner PE. Antimicrobial treatment of orthopedic implant-related infections with rifampin combinations. *Clin Infect Dis* 1992;14:1251-3
  13. Drancourt M, Stein A, Argenson JN, *et al.* Oral treatment of *Staphylococcus* spp. infected orthopaedic implants with fusidic acid or ofloxacin in combination with rifampicin. *J Antimicrob Chemother* 1997; 39:235-40
  14. Callaghan JJ, Katz RP, Johnston RC. One-stage revision surgery of the infected hip: a minimum ten-year follow-up study. *Clin Orthop* 1999; 369:139-43
  15. Ure KJ, Amstutz HC, Nasser S, *et al.* Direct -exchange arthroplasty for the treatment of infection after total hip replacement: an average ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 27:711-3