

## Kalça kırığı ve koksartrozda piyüri

Pyuria in hip fracture and coxarthrosis

Ahmet Aslan<sup>1</sup>, Remzi Arif Özerdemoğlu<sup>2</sup>, Fazıl Cüneyt Aydoğan<sup>3</sup>, Hüseyin Yorgancıgil<sup>4</sup>, Özgür Karakoyun<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Afyonkarahisar

<sup>2</sup>Özel Sema Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

<sup>3</sup>Dr. İ. Şevki Atasagun Nevşehir Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Nevşehir

<sup>4</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Isparta

<sup>5</sup>Dr. Münif İslamoğlu Kastamonu Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kastamonu

### Özet

Kalça kırığı ya da koksartroz nedeniyle tedavi edilen yaşlı olguların çoğunda eşlik eden sistemik patolojiler ve diğer risk faktörleri bulunabilir. Bütün bunlar idrar yollarında bakteri kolonizasyonuna ve idrar yolu enfeksiyonuna neden olabilir. Piyüri ve idrar yolları enfeksiyonu ortopedik implant cerrahisi sonrası korkutucu bir komplikasyon olan cerrahi alan yara enfeksiyonu için risk oluşturabilir. Bu çalışmada kalça kırığı ya da koksartroz nedeniyle kalça implant cerrahisi veya artroplastisi yapılan hastalarda ameliyat öncesi piyüri ile ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu arasındaki ilişki ve etki eden risk faktörleri araştırıldı. 1994-2008 yılları arasındaki dönemde en az bir yıllık takip kayıtları olan 563 olgu retrospektif olarak incelendi. Ameliyat öncesi piyüri (idrar mikroskopisinde >10 lökosit/saha) saptanan 38 olgu çalışma grubunu geri kalan 525 olgudan rastgele seçilen 62 olgu ise kontrol grubunu oluşturdu. Gruplar; yaş, cinsiyet, etyoloji, ateş, hemoglobin, sedimentasyon, C-reaktif protein, beyaz küre, albümin, ameliyat öncesi süre, diabet, eşlik eden hastalıklar, idrar kültüründe üreme ve ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu açısından karşılaştırıldı. Çalışma grubunda, kan albümin seviyesi kontrol grubundan daha düşüktü. Ayrıca ameliyat öncesi süre, idrar kültüründe üreme olması ve ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu ise kontrol grubundan daha fazlaydı. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ( $p < 0.05$ ). Diğer parametreler (yaş, cinsiyet, etyoloji, ateş, hemoglobin, sedimentasyon, C-reaktif protein, beyaz küre, diabet, eşlik eden hastalıklar) bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı ( $p > 0.05$ ). Bu çalışmanın sonuçları, ameliyat öncesi sürenin uzun olması, kan albümin seviyesi düşüklüğü ve idrar kültüründe üreme olmasının ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu için önemli risk faktörleri olduğunu göstermektedir. Ek olarak ameliyat öncesi semptomatik idrar yolu enfeksiyonu ameliyat sonrası cerrahi alan yara enfeksiyonu ile ilişkili gözükmemektedir. Ameliyat öncesi semptomatik idrar yolu enfeksiyonu tedavi edilinceye kadar ortopedik cerrahi ertelenebilir. Ancak asemptomatik piyüri ile ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu arasında bir ilişki olmadığını ve bu olgularda ortopedik cerrahinin ertelenmesinin gerekmediğini düşünürüz.

**Anahtar kelimeler:** Cerrahi alan enfeksiyonu; idrar yolu enfeksiyonu; kalça kırığı; koksartroz; piyüri

### Abstract

Accompanying systemic pathologies and other risk factors can be found in the most elderly patients who treated for hip fracture or coxarthrosis. All of these can cause urinary tract infection and colonization of bacteria in the urinary tract. Pyuria and urinary tract infection could pose a risk after the orthopedic implant surgery and is a frightening complication of surgical site wound infection. In this study, we investigated that the relationship between preoperative pyuria and postoperative surgical site infections, affect the risk factors in patients who underwent hip implant surgery or hip arthroplasty because of hip fracture or coxarthrosis. The period between 1994-2008, 563 patients with at least one year follow-up records were reviewed retrospectively. Working group was comprised of 38 cases detected preoperative pyuria (urine microscopy >10 white blood cell/field), the 62 patients that were randomly selected among the rest of 525 patients constituted the control group. Groups of age, gender, etiology, fever, hemoglobin, sedimentation rate, C-reactive protein, white blood cell, albumin, preoperative period of time, diabetes, co-morbidities, urine culture in terms of reproductive and post-operative surgical site infection were compared. In the study group, blood albumin level was lower than the control group. In addition, the preoperative period and postoperative surgical site infection, urine culture positivity were higher than the control group. There was statistical difference between groups ( $p < 0.05$ ). We found no statistical difference between groups in terms of other parameters (age, gender, etiology, fever, hemoglobin, sedimentation rate, C-reactive protein, white blood cell, diabetes, co-morbidities) ( $p > 0.05$ ). The results of this study, preoperative length of time, culture positivity and low level of albumin show significant risk factors for postoperative surgical site infection. In addition to the preoperative symptomatic urinary tract infection seems associated with surgical wound infection after surgery. Orthopedic surgery can be delayed until the preoperative treatment of symptomatic urinary tract infection, however we think that there is no correlation between preoperative asymptomatic pyuria and postoperative surgical site infection. And it is not necessary to delay orthopedic surgery in patients with asymptomatic pyuria.

**Keywords:** Surgical wound infection; urinary tract infections; hip fracture; coxarthrosis; pyuria

### Giriş

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) mortaliteyi, morbiditeyi, hastanede yatış süresini ve hastane masraflarını artırması bakımından önemli ve ciddi bir sorundur. Cerrahi girişimi takiben, eğer implant kullanılmamış ise 30 gün içinde, implant kullanılmış ise bir yıl içinde gözlenen, cerrahi insizyon ve açılan veya manipüle edilen alanla ilgili enfeksiyonlar CAE olarak

adlandırılır. Kalça kırıkları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Diğer yandan kalça kırığı veya koksartroz nedeniyle tedavi edilen yaşlı olguların çoğunda sistemik patolojiler ve malnutrisyon eşlik eder. Hastaların çoğu kadın olup, günlük aldıkları sıvı miktarı ve mobilizasyon kapasiteleri düşüktür. Tüm bunlar idrar yollarında bakteri kolonizasyonu ve idrar yolu enfeksiyonu için zemin hazırlar. İmplant teknolojisi, cerrahi ve sterilizasyon tekniklerinde gelişmelere rağmen ortopedik enfeksiyonlar hala önemli bir sorundur. Büyük ortopedik cerrahiler olan artroplastisi ve

**İletişim/Correspondence to:** Ahmet Aslan, Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Afyonkarahisar, TÜRKİYE  
Tel: + 90 505 6462411 [draaslan@hotmail.com](mailto:draaslan@hotmail.com)

**Geliş Tarihi:** 16.01.2012 **Kabul Tarihi:** 29.02.2012  
**Received:** 16.01.2012 **Accepted:** 29.02.2012

DOI: 10.5455/GMJ-30-2012-78  
[www.gantep.edu.tr/~tipdergi](http://www.gantep.edu.tr/~tipdergi)  
ISSN 1300-0888

osteosentez sonrası gelişen CAE'lerinin tedavisi teknik olarak zordur, çoğu kez birden fazla cerrahi girişim gerektirir ve uzun süre antibiyotik kullanma gerekliliği doğurur. Başarılı revizyonlardan sonra bile fonksiyonel sonuçlar enfeksiyon öncesine ulaşmaz (1-6).

İdrarın direkt mikroskopik incelemesinde, bir sayım kamarasında >10 lökosit tespiti piyüri ve santrifüj edilmemiş idrarın gram boyası ile boyanarak immersiyon altında x100 objektifle incelenmesiyle her alanda en az bir bakterinin görülmesi ise bakteriüri tanısı koydurur. Ayrıca üriner enfeksiyon semptom ve bulguları olmayan piyüri ve bakteriüri olguları ise asemptomatik piyüri ve bakteriüri olarak tanımlanır. Normal üriner sistemde piyüri ya da bakteriüri ile birlikte enfeksiyon semptom ve bulgularının varlığı idrar yolları enfeksiyonu (İYE), bu enfeksiyonun üriner sistemde ve/veya başka bir yerde morbiditeye yol açması komplike İYE olarak adlandırılır (8,9). Piyüri ve İYE osteosentez ve artroplasti cerrahisi sonrası korkutucu bir komplikasyon olan CAE için risk oluşturabilir (3,4).

Bu çalışmanın amacı; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi (SDÜTF) Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Klinikleri'ne kalça kırığı ve koksartroz nedeniyle cerrahi tedavi için yatırılan hastalarda piyüri sıklığı ve etki eden faktörlerin araştırılması ve ameliyat sonrası (postop) enfeksiyon ile ilişkisinin değerlendirilmesidir.

#### **Gereç ve Yöntemler**

##### *Olgulara klinik yaklaşımımız*

Kliniğimizde kalça kırığı nedeniyle osteosentez ve koksartroz nedeniyle artroplasti yapılan olguların ameliyat öncesi (preop) hazırlığında; kan, idrar tetkikleri ve ilgili konsültan kliniklerle enfeksiyon odağı araştırması rutin olarak yapıldı. Olgular eşlik eden hastalıklar bakımından, Amerikan Anestezi Derneği ölçütlerine göre (ASA) sınıflandırıldı.

##### *Piyüri, bakteriüri ve CAE tanısı*

SDÜTF Hastanesi Mikrobiyoloji Kliniği tarafından; idrar örneklerinin değerlendirilmesinde, idrar direkt mikroskopisinde >10 lökosit/saha tespiti piyüri ve santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyaması ile immersiyon altında x100 objektifle her alanda en az bir bakterinin görülmesi ise bakteriüri tanısı olarak bildirildi. Ayrıca; enfeksiyona neden olan mikroorganizmaları belirlemek amacıyla alınan örnekler (idrara, kemik materyal, debridman materyali, fistül

ağzından akıntı) kanlı agar, Eozin-Metilen mavili agar, çukolata agar ve Sabouraud dektroz agar besiyerlerine ekildi. CAE tanısı; hastanın tetkik sonuçları, kliniği ve yarasının durumu değerlendirilerek; Hastalık Kontrol Merkezi (HKM) sınıflamasına göre (7) yapıldı. Hem preop enfeksiyon odağı tedavisi, hem de CAE tanısı ve tedavisi SDÜTF Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği ile birlikte yapıldı.

##### *Çalışma dizaynı*

1994-2008 yılları arasındaki dönemde kalça kırığı ve koksartroz nedeniyle kliniğimizde tedavi gören 563 hastanın dosyası, radyolojik ve mikrobiyolojik tetkikleri retrospektif olarak incelendi. Olgular dört metodla araştırıldı: 1- Hasta arşiv dosyalarının taranması, 2- Ameliyat kayıtlarında enfeksiyonla ilgili olabilecek prosedürlerin taranması, 3- CAE nedeniyle yeniden yatışların araştırılması, 4- Preop idrar kültürü ve postop yara kültürü sonuçlarının taranması. Sonuç olarak en az bir yıllık takip kayıtları olan 38 hastada preop piyüri saptandı. Geri kalan 525 olgudan rastgele seçimle 62 olgudan kontrol grubu oluşturuldu. Yerel etik kurul onayı alındı. Hastalara telefonla ulaşılarak kontrole çağrıldı ve arşiv bilgilerinin bilimsel amaçlı kullanılacağı konusunda onamları alındı.

##### *Araştırılan parametreler*

Gruplar; yaş, cinsiyet, etyoloji (kalça kırığı, koksartroz), ateş, hemoglobin (Hb), sedimantasyon (ESR), C-reaktif protein (CRP), beyaz küre (BK), albümin (Alb), preop süre, diyabet, Amerikan Anestezi Derneği Sınıflamasına göre eşlik eden hastalıklar (ASA), idrar kültüründe üreme ve ameliyat sonrası CAE açısından karşılaştırıldı. Ayrıca üreme olan ve olmayan piyürilerin CAE ile ilişkisi araştırıldı.

##### *İstatistiksel değerlendirme*

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde; SPSS paket programı, analizlerde; Independent samples, Ki-kare ve Pearson korelasyon testleri kullanıldı.

#### **Sonuçlar**

Çalışma (piyüri) grubunda kontrol grubuna göre: kadın olgular, kalça kırıklı olgular ve diyabetli olguların oranı daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı istatistiksel fark yoktu (sırasıyla p=0.281, p=0.717, p=0.475; Tablo 1). Diğer yandan piyüri grubunda; idrar kültüründe üreme ve postop yara enfeksiyonu daha fazlaydı ve istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (sırasıyla p=0.001, p=0.001; Tablo 1).

**Tablo 1.** Hastaların demografik ve klinik bilgilerinin karşılaştırılması\*.

	Piyüri grubu		Kontrol grubu		p değeri
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	
Cinsiyet (K/E)	29/9	%76/ %24	41/21	%66/ %34	0.281
Etyoloji (Kk/Kx)	30/8	%79/ %21	47/15	%76/ %24	0.717
Diabet (Var/Yok)	11/27	%29/ %71	14/48	%23/ %77	0.475
Üreme (Var/Yok)	13/25	%34/ %66	0/62	%00/ %100	0.001
Postop enfeksiyon (Var/Yok)	6/32	%16/ %84	0/62	%00/ %100	0.001
Toplam		(n=38)		(n=62)	

\*Ki-kare testi, E:Erkek, K:Kadın, Kk:Kalça kırığı, Kx: Koksartroz

Gruplar arası risk faktörleri karşılaştırıldığında: piyürili gruptaki olgular daha yaşlı (ortalama: 70.08'e karşı 66.42), ASA daha yüksek (2.13'e karşı 1.71), ateşleri daha yüksek (37.16'ya karşı 36.65), CRP daha yüksek (1.03'e karşı 0.82), ESR daha yüksek (30.29'a karşı 23.87), BK daha fazla (ortalama 7418'e karşı 6877) ve Hb daha düşük (11.94'e karşı 12.42) olmasına rağmen

gruplar arasında istatistiksel fark yoktu (Tablo 2). Diğer yandan, piyürili grupta preop süre daha uzun (5.13 güne karşı 2.48 gün), albümin daha düşük (3.34'e karşı 3.82) idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (Tablo 2).

**Tablo 2.** Gruplar arası risk faktörlerinin karşılaştırılması\*\*

Risk faktörleri	Piyüri grubu (ortalama±SS)	Kontrol grubu (ortalama±SS)	p değeri
Yaş	70.08±14.72	66.42±15.21	0.975
Preop süre	5.13±2.14	2.48±1.28	0.038
ASA	2,13±,99	1,71±,89	0.491
CRP	1.03±0.97	0.82± 0.66	0.058
ESR	30.29±17.67	23.87±12.65	0.055
BK	7418.4±1471.2	6877.4±1088.9	0.054
Ateş	37.16±0.64	36.65±0.45	0.124
Hb	11.94±1.69	12.42±1.57	0.743
Alb	3.34±0.66	3.82±0.52	0.002
Toplam	(n=38)	(n=62)	

\*\* Independent samples testi, SS: standart sapma

Piyüri grubundaki 38 hastanın 13'ünde idrarda üreme oldu. Üreyen mikroorganizmalar: *Escherichia coli* (8), *Enterococcus* (2), *Acinetobacter* (1), *Pseudomonas* (1) ve *Proteus* (1) olarak tespit edildi (Tablo 3).

**Tablo 3.** Üreme (+/-) piyüri postop CAE enfeksiyonu ilişkisi

	Postop enfeksiyon	p değeri*	p değeri**
Üreme (+)	4/13	0.000	0.000
Üreme (-)	2/25	0.068	0.071
Toplam	6/38		

\*Ki-kare, \*\*Pearson korelasyon

Piyürili hastalarda pozitif kültürün postop enfeksiyonla ilişkili olduğu bulunurken, kültür negatif piyüri ile postop enfeksiyon arasında ilişki bulunamadı (Tablo 4). Toplam altı CAE'nu gözlemlendi. Bunlardan ikisinde idrar kültüründe üreme olmamasına rağmen yara kültüründe *Staphylococcus epidermidis* bakterisi tespit edildi. Diğer dördünde ise, idrar ve yara kültüründe üreyen mikroorganizma aynıydı: preop idrar kültüründe tespit edilen; *Escherichia coli* (2), *Enterococcus* (1) ve *Pseudomonas* (1) olmak üzere dört mikroorganizma antibiyotik tedavisine başlanmasına rağmen yara kültüründe de tespit edildi (Tablo 4). Bu enfeksiyonların hepsi HKM sınıflamasına göre (7) derin cerrahi alan enfeksiyonuydu ve bu olgulara revizyon cerrahisi ve antibiyotik tedavisi uygulandı. Buna karşın kontrol grubunda postop hiç enfeksiyon gözlenmedi.

**Tablo 4.** Gruplara göre tespit edilen bakteriler.

Bakteri adı	Piyüri grubu		Kontrol grubu	
	İdrar	Yara	İdrar	Yara
<i>Escherichia coli</i>	8	2		
<i>Enterococcus</i>	2	1		
<i>Pseudomonas</i>	1	1		
<i>Proteus</i>	1			
<i>Acinetobacter</i>	1			
<i>Staphylococcus epidermidis</i>		2		
Toplam	13	6	0	0

Taranan tüm olgular dikkate alındığında; piyüri oranını %6.8, İYE oranı %2.3 ve CAE oranı %1.1 olarak bulundu. Altı CAE olgusu tekrar incelendiğinde; bunlarda perop semptomatik piyüri ve İYE mevcuttu. İki olguda idrar kültüründe üreme olmamıştı. Dördünde ise idrar kültüründe üreme mevcuttu. Bu olgularda önce ampirik sonra kültür-antibiyoqram sonucuna göre antibiyotik tedavisi başlanmasına rağmen yeterli süre ve uygun doz tedavi edilmedikleri tespit edildi.

### Tartışma

Literatürde kalça kırığı nedeniyle implant cerrahisi (osteosentez) veya koksartroz nedeniyle protez cerrahisi (artroplasti) sonrası bir yıl içinde gözlenen derin eklem enfeksiyonunun (CAE) önemli morbidite nedeni olduğu ve %1-5 oranında görüldüğü belirtilmektedir (10-12). Bununla birlikte önerilen makul enfeksiyon oranı % 1'in altında kabul edilmektedir (2).

Piyüri, İYE ve CAE ile ilgili çalışmalarda: piyürinin yaşlılarda ve özellikle kadınlarda sık olduğu, asemptomatikse ve risk faktörleri yoksa tedavi gerektirmediği belirtilmektedir (10). Diğer yandan idrar sondası takılmasının risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Stephan ve ark. (11) Ortopedik cerrahi çalışma grubu ve karın cerrahisi kontrol grubu şeklinde oluşturdukları 1328 hastalık prospektif çalışmada; Tüm hastalar için hastane kaynaklı İYE oranını %6.6 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada idrar sondası takılması, bakımı ve takibinde gerekli tıbbi prosedürlerin uygulandığı ortopedik cerrahi grubunda hastane İYE oranının anlamlı oranda azaldığını (%10.4'den iki yıllık takipte %3.7'ye) buna karşılık karın cerrahisi kontrol grubunda anlamlı değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda en az bir yıllık takibi olan 563 olgunun taranması sonucunda piyüri görülme oranı %6.8 ve İYE oranı %2.3 olarak tespit edildi. Ancak bu olgularda idrar sondası kullanımı araştırılmadı. Piyürili olgulara kadınlarda ve yaşlılarda daha sık rastlandı (Tablo 1). Tüm olgular dikkate alındığında CAE oranı %1.1 idi. Bu

oran benzer çalışmaların verileriyle uyumluydu ancak önerilen makul enfeksiyon oranlarının üzerindeydi.

İleri yaş, kronik malnutrisyon, immün sistem bozukluğu, idrar sondası kullanımı, diyabet, obezite, uzun yatış süresi, immobilité, kalça kırığının İYE için risk faktörleri olduğu, belirtilen faktörlerle birlikte geçirilmiş implant cerrahisi, ekstremité beslenmesi, yara durumu, uzak bölge enfeksiyonu, piyüri ve İYE'nun CAE açısından risk faktörleri olduğu bildirilmektedir (5,6,10-17). Diğer yandan ESR, CRP ve BK yüksekliğinin enfeksiyon tanı ve takibinde önemli belirteçler olduğu belirtilmektedir (6,9,17). Kandemir ve ark. (12) 119 olgudan (78 osteosentez ve 41 artroplastik cerrahi) 19'unda klinik ve laboratuvar olarak enfeksiyonun varlığını gösterdikleri çalışmalarında; immün sistem bozukluğu, ileri yaş, obezite, diyabet ve geçirilmiş cerrahi gibi risk faktörleri bulunduğunu rapor etmişlerdir. Bununla birlikte osteosentez yapılan grupta enfeksiyonun daha fazla olduğunu, enfekte olgularda ESR, CRP ve BK yüksek bulduklarını ancak sadece 11 olguda mikroorganizmayı izole edebildiklerini bunlardan ikisinde idrarda üretilen etkenle aynı olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda İYE ve postop CAE ile ilişkili olarak piyüri grubunda; kadın, kalça kırığı, yaşlı, diyabetli ve eşlik eden diğer hastalığı olan olguların oranı daha fazlaydı ayrıca bu gruptaki olgularda ateş, ESR, CRP ve BK daha yüksek, hemoglobün ise daha düşüktü ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 1 ve 2). Diğer yandan kalça kırıklı hastaların mobilize olamaması ve eşlik eden hastalıklar gibi nedenlerle ameliyat hazırlıklarının uzun sürebildiği dolayısıyla peroperatif komplikasyonların arttığı (5,16), yaşlı hastalarda yetersiz sıvı alımı, kronik malnutrisyon ve albumin düşüklüğünün (<3 mg/dl) piyüri ve dolayısıyla İYE'na zemin hazırladığı sonuçta CAE artışına neden olabildiği bildirilmektedir (14,15,18). Çalışmamızda perop sürenin uzaması, albumin düşüklüğü (<3 mg/dl) piyüri grubunda daha fazlaydı ve istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 2).

İYE'larında; en sık saptanan bakteri, bu grup enfeksiyonların %70-95'inden sorumlu olan *Escherichia coli*'dir, ikinci en sık rastlanan patojen (%5-10) ise daha nadir görülmesine rağmen, daha agresif enfeksiyonlara yol açan *Staphylococcus saprophyticus*'dur. Daha az olguda ise neden *Enterococcus*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Proteus* ve *Klebsiella* gibi bakterilerdir (9,19).

Çalışmamızda, piyüri saptanan 38 hastanın 13'ünde idrarda üreme oldu. Tespit edilen bakteriler içinde literatürle uyumlu olarak en sık (%62) *Escherichia coli*'ye sekiz olguda rastlandı. Yine literatürde belirtilen *Enterococcus* iki olguda, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* ve *Proteus* ise birer olguda tespit edildi.

Ortopedik protez ve implant cerrahisi ile ilişkili enfeksiyonların yarısında izole edilen mikroorganizma *Staphylococcus* türleridir (*Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus epidermidis*). Bunları sırayla aerobik

streptokoklar (%10), Gram-negatif basiller (*Escherichia coli*, *Enterococcus* spp, *Pseudomonas* spp, *Klebsiella* spp, *Proteus* vd) (%25) ve anaeroplara (%10) izler. %10 vakada çoklu mikrobiyal enfeksiyon söz konusudur. Vakaların %10'unda etken saptanamamaktadır (12,20-22).

Çalışmamızda görülen CAE olgularında rastlanan bakteriler ise literatürde belirtilen bakterilerle uyumuydu ancak sıklığı farklıydı. Dördünde idrar kültüründe üretilenlerle aynı etkene; *Escherichia coli* 2, *Enterococcus* 1, *Proteus* 1 hastada rastlanırken iki olguda ise farklı etken (*Staphylococcus epidermidis*) tespit edildi (Tablo 4).

Ortopedik cerrahide profilaksi amacıyla gram pozitif koklara etkili metisilin, birinci kuşak sefalosporinlerden sefaletin ve sefazolin önerilmektedir (23). Ancak son zamanlarda ortopedik implant cerrahisi enfeksiyonlarında metisiline ve sefalosporinlere dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) giderek artan sıklıkta izole edilmektedir (24). Akhan ve ark. (25) ortopedik implant ve protez cerrahisi yapılan ve enfeksiyon gelişen 50 olguyu inceledikleri retrospektif çalışmada, en sık etken olarak (%59) MRSA bakterisini izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda profilaktik antibiyotik olarak literatürde önerildiği gibi sefozolin cerrahi esnasında başlanmış ve postop 48. saatte sonlandırılmıştır. İzole edilen patojenler arasında MRSA bakterisine rastlanmamıştır.

Asemptomatik piyüri olguların sadece bazı risk faktörleriyle birlikte olan hastalarda tedavi edilmesi önerilmekle birlikte bu olguların nasıl ve ne kadar süre tedavi edileceği ya da tedavi edilip edilmeyeceği konusunda bir rehber olmadığı bildirilmektedir. Bununla birlikte semptomatik piyüri ve komplike olmayan İYE klinik tanı ve üretilen etken patojene bağlı olarak uygun doz ve sürede tedavi edilmesi önerilmektedir (3,4,9,26). Glynn ve ark. (27) 299 hastanın (kalça ve diz protezi) retrospektif analizinde 55 asemptomatik ve 2 semptomatik bakteriyüri olduğunu, kültür sonuçları mevcut olmasına rağmen 57 hastanın 20'sinde preop İYE için antibiyotik tedavisi almadan, 18'inde antibiyotik tedavisi devam ederken ve 19'unda ise İYE için antibiyotik tedavisini tamamladıktan sonra cerrahisinin yapıldığını belirtmişler ve üç aylık takiplerinde herhangi bir CAE olmadığını rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda preop semptomatik piyüri ve İYE saptanan 6 olgu tekrar incelendiğinde; bunlarda önce ampirik sonra kültür-antibiyoqram sonucuna göre antibiyotik tedavisi başlanmasına rağmen yeterli süre ve uygun doz tedavi edilmedikleri tespit edildi. Bulgularımız yukarıda belirtilen literatürle uyumsuzdu.

Ortopedik kalça kırığı ya da protez cerrahisinde; preop piyüri, bakteriyüri, yineleyen üriner sistem enfeksiyonları risk faktörleri olarak bildirilmiştir (13,14,28). Diğer yandan postop CAE ile preop piyüri ve İYE ilişkisinin net olmadığı belirtilmektedir (3,4,26). Literatürde

sistemik semptomları olmadan sadece piyürisi ya da bakteriürisi olan hastalarda ortopedik ameliyatların ertelenmesini destekleyici kanıt olmadığı ayrıca preop piyüri veya bakteriüri ile derin CAE arasında bağlantı kuran geniş serili çalışmaların olmadığı belirtilmektedir (3,4,26-29). Protez enfeksiyonlarını inceleyen 20 yıllık bir çalışmada İYE ile protez enfeksiyonları arasında bir bağlantı kurulamamıştır (30). Koulouvaris ve ark. (3) 19735 hastadan oluşan serilerinde, protez enfeksiyon sıklığını %0.29 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca sadece preop piyürisi olan bir olguda rastladıkları İYE ve CAE etkeninin aynı bakteri olduğunu ancak piyüri ya da İYE ile CAE arasında bir korelasyon olmadığını belirtmişlerdir. Wymenga ve ark. (31) prospektif 362 diz ve 2651 kalça protez cerrahisi olgusunu araştırdıkları çok merkezli bir çalışmada; bir yıllık izlem sonunda derin eklem enfeksiyonunun kalça protezi grubunda %0.64 olduğunu ve preop İYE ile derin eklem enfeksiyonu arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Preop piyüri ya da İYE ile CAE arasındaki ilişkiyle ilgili sınırlı sayıda çalışma vardır. Bazı olgu sunumu ve küçük serilerde İYE ile derin CAE arasında ilişki olduğu üstelik tespit edilen patojenlerin aynı olduğu belirtilmektedir (3,4,29). Berbari ve ark. (13) preop İYE'nun protez enfeksiyonu açısından bir risk faktörü olmadığını belirtmişlerdir. David ve Vrahas (26) birkaç olguda İYE ile protez enfeksiyonu arasında ilişki olduğunu ancak preop İYE ile postop protez enfeksiyonu arasında ilişkiyi destekleyen yeterli kanıt olmadığını bildirmişlerdir. Irvine ve ark. (32) total kalça protezi uygulanan 274 olguluk retrospektif çalışmada; derin eklem enfeksiyonu olan sadece beş hastada preop İYE tespit ettiklerini ve bunlardan sadece üçünde etkenin aynı bakteri olduğunu ayrıca bu hastalarda diyabet gibi risk faktörleri olduğunu belirtmişlerdir. Ritter ve ark. (33) 277 total eklem protezi olgusunun retrospektif analizinde 35 hastanın preop idrar örneklerinde piyüri olduğunu ve bunlardan sadece üçünde postop protez enfeksiyonuna rastladıklarını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, en az bir yıllık takibi olan 563 olgunun 38'inde (%6.8) piyüri ve 13'ünde ise (%2.3) idrar kültüründe üreme ve İYE tespit edildi. Kültür pozitif olguların ateşleri, ESR, CRP ve BK'leri yüksekti ve enfeksiyon semptomları vardı. Postop 6 olguda (%1.1) derin CAE tespit edildi ve bunlardan 4'ü idrar kültüründe üretilenlerle aynı bakterilerdi. Kültür pozitifliği ve CAE çalışma grubunda anlamlı olarak daha fazlaydı (Tablo 1). Piyürili hastalarda pozitif kültürün CAE ilişkili olduğu bulunurken, kültür negatif asemptomatik piyüri ile CAE arasında ilişki bulunamadı (Tablo 3). Ayrıca preop sürenin uzaması ve albümin düşüklüğünün anlamlı risk faktörleri olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Özellikle belirtmek gerekir ki, çalışmanın retrospektif olması bir kısıtlılık olarak eleştirilebilir. Ancak protez enfeksiyonu çok nadir bir durum olduğundan, gözlem ve sonuç oluşturmak için gerekli örnek sayısına ulaşmak zordur. Diğer yandan arşiv bilgilerinde eksiklikler

olması ihtimaliyle tespit edilemeyen olgular ayrı bir kısıtlılık konusudur. Çalışmada idrar sondası kullanımının araştırılmaması bir diğer kısıtlılık olabilir. Ek olarak ortopedik protez ve implant cerrahisi olgularında preop piyüri ve postop CAE ilişkisiyle ilgili özellikle Türkçe literatürdeki büyük bilgi eksikliği nedeniyle çalışmamızın sonuçlarını tartışmakta zorlandık.

Sonuç olarak; taranan tüm olgular açısından bakıldığında önemli derecede piyüri (%6.8) saptandı. Piyürili olgular, literatürle uyumlu olarak çoğunlukla yaşlı ve kadınlardan oluşuyordu. Ayrıca BK, ESR, CRP ve ateşleri daha yüksekti. Kalça kırığı olan hastalarda piyüri oranı daha fazlaydı ve kırıkla tedavi arası geçen sürenin uzun olması risk faktörü olarak saptandı. İYE saptanan olgularda preop antibiyotik tedavisi verilmesine rağmen postop CAE görülmesi, daha uzun süre antibiyotik tedavisi verilmesini ve/veya cerrahinin geciktirilmesini gerektirir. Kalça kırığı ve koksartroz nedeniyle cerrahi planlanan olgularda idrar ve kan tetkikleri bakılmalı, ateş ve semptomları izlenmelidir. Yaşlı ve kadınlarda yeterli beslenme, günlük sıvı alımı sağlanmalı ve hareket kapasiteleri artırılmalıdır. Eşlik eden hastalıkları, preop hazırlıkları ve enfeksiyonları multidisipliner yaklaşımla değerlendirilmelidir.

Bu çalışmanın sonuçları idrarda piyüri tespit edilen olgularda; preop sürenin uzun olması, kan albumin seviyesi düşüklüğü ve idrar kültüründe üreme olmasının postop cerrahi alan enfeksiyonu için önemli risk faktörleri olduğunu göstermektedir. Hastalar mümkün olan en kısa sürede ameliyat edilmelidir. Bununla birlikte preop semptomatik İYE uygun doz ve sürede tedavi edilinceye kadar diğer etkenlerde göz önüne alınarak ortopedik cerrahi ertelenebilir. Ancak asemptomatik piyüri ile ameliyat sonrası cerrahi alan enfeksiyonu arasında bir ilişki olmadığını ve bu olgularda ortopedik cerrahinin ertelenmesinin gerekmediğini düşünüyoruz.

#### *Teşekkür ve açıklama*

Katkılarından dolayı SDÜTF Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı'na teşekkür ederiz. Bu çalışmanın ön sonuçları 19. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Milli Kongresi'nde kısmen ve özet olarak sunulmuştur.

#### *Kaynaklar*

1. Uzunköy A. Cerrahi alan enfeksiyonları: risk faktörleri ve önleme yöntemleri. Ulus Travma Derg 2005;11(4):269-81.
2. Bozic KJ, Ries MD. The impact of infection after total hip arthroplasty on hospital and surgeon resource utilization. J Bone Joint Surg Am 2005;87(8):1746-51.
3. Koulouvaris P, Sculco P, Finerty E, Sculco T, Sharrock NE. Relationship between perioperative urinary tract infection and deep infection after joint arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2009;467(7):1859-67.
4. Rajamanickam A, Noor S, Usmani A. Should an asymptomatic patient with an abnormal urinalysis (bacteriuria or pyuria) be treated with antibiotics prior to major joint replacement surgery? Cleve Clin J Med 2007;74(Suppl 1):S17-8.
5. Öztürk I, Toker S, Ertürer E, Aksoy B, Seçkin F. Kalça kırığı nedeniyle ameliyat edilen 65 yaş üstü hastalarda mortaliteye etki eden risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Acta Orthop Traumatol Turc 2008;42(1):16-21.

6. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America; American Society of Nephrology; American Geriatric Society. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis* 2005;40(5):643-54.
7. Acar A, Öncül O. Cerrahi Alan infeksiyonları. *Klimik Dergisi* 2007;20(2):35-46.
8. Kaçmaz B, Sultan N. Bakteriyüri ve piyüri saptanmasında kullanılan iki yöntemin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Dergisi* 2003;17(3):337-40.
9. Öztürk U, İmamoğlu MA. Komplike olmayan üriner infeksiyonlarda antibiyotik uygulamaları. *Türk Urol Sem* 2010;1(8):226-31.
10. Jämsen E, Furnes O, Engesaeter LB, Kontinen YT, Odgaard A, Stefänsdóttir A et al. Prevention of deep infection in joint replacement surgery. *Acta Orthop* 2010;81(6):660-6.
11. Stéphan F, Sax H, Wachsmuth M, Hoffmeyer P, Clergue F, Pittet D. Reduction of urinary tract infection and antibiotic use after surgery: a controlled, prospective, before-after intervention study. *Clin Infect Dis* 2006;42(11):1544-51.
12. Kandemir Ö, Milcan A, Şahin E, Çolak M, Kaya A. Ortopedik endoprotez ve açık redüksiyon-internal tespit operasyonları sonrası infeksiyonlar. *Klimik Dergisi* 2003;16(1):34-7.
13. Berbari EF, Hanssen AD, Duffy MC, Steckelberg JM, Ilstrup DM, Harmsen WS et al. Risk factors for prosthetic joint infection: case-control study. *Clin Infect Dis* 1998;27(5):1247-54.
14. Rao N, Soxman GL. Prosthetic joint infections in the elderly. *Operative Techniques in Orthopedics* 2002;12(2):131-8.
15. Başkonuş İ, Borazan E, Maralcan G, Aybastı N, Gökalp A, Balık AA. The effects of perioperative total parenteral nutrition on postoperative mortality and morbidity. *Gaziantep Med J* 2011;17(3):141-6.
16. Simunovic N, Devereaux P, Bhandari M. Surgery for hip fractures: Does surgical delay affect outcomes? *Indian J Orthop* 2011;45(1):27-32.
17. Dieter RS. Sterile pyuria: a differential diagnosis. *Compr Ther* 2000;26(3):150-2.
18. Anderson CF, Wochos DN. The utility of serum albumin values in the nutritional assessment of hospitalized patients. *Mayo Clin Proc* 1982;57(3):181-4.
19. Nielubowicz GR, Mobley HL. Host-pathogen interactions in urinary tract infection. *Nat Rev Urol* 2010;7(8):430-41.
20. Sia IG, Berbari EF, Karchmer AW. Prosthetic joint infections. *Infect Dis Clin North Am* 2005;19(4):885-914.
21. Widmer AF. New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clin Infect Dis* 2001;33(Suppl 2):S94-106.
22. Brown WJ. Microbiology of the infected total joint arthroplasty. *Semin Arthroplasty* 1994;5(3):107-13.
23. Bulut O, Öztemür Z. Ortopedik travmatolojik cerrahide antibiyotik profilaksisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002;24(2):97-100.
24. Tai CC, Nirvani AA, Holmes A, Hughes SP. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in orthopaedic surgery. *Int Orthop* 2004;28(1):32-5.
25. Akhan ŞÇ, Özsüt H, Eraksoy H, Hamzaoğlu A, Dilmener M, Çalangu S. Ortopedik yabancı cisim ve protez infeksiyonları. *Klimik Dergisi* 2000;13(3):88-90.
26. David TS, Vrahas MS. Perioperative lower urinary tract infections and deep sepsis in patients undergoing total joint arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8(1):66-74.
27. Glynn MK, Sheehan JM. The significance of asymptomatic bacteriuria in patients undergoing hip/knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1984;185:151-4.
28. Ahnfelt L, Herberts P, Malchau H, Andersson GB. Prognosis of total hip replacement. A Swedish multicenter study of 4664 revisions. *Acta Orthop Scand* 1990;238(Suppl):1-26.
29. Maderazo EG, Judson S, Pasternak H. Late infections of total joint prostheses: a review and recommendations for prevention. *Clin Orthop Relat Res* 1988;229:131-42.
30. Saleh K, Olson M, Resig S, Bershadsky B, Kuskowski M, Gioe T, et al. Predictors of wound infection in hip and knee joint replacement: results from a 20 year surveillance program. *J Orthop Res* 2002;20(3):506-15.
31. Wymenga AB, van Horn JR, Theeuwes A, Muyltjens HL, Slooff TJ. Perioperative factors associated with septic arthritis after arthroplasty. Prospective multicenter study of 362 knee and 2,651 hip operations. *Acta Orthop Scand* 1992;63(6):665-71.
32. Irvine R, Johnson BL Jr, Amstutz HC. The relationship of genitourinary tract procedures and deep sepsis after total hip replacements. *Surg Gynecol Obstet* 1974;139(5):701-6.
33. Ritter MA, Fechtman RW. Urinary tract sequelae: possible influence on joint infections following total joint replacement. *Orthopedics* 1987;10(3):467-9.