



# Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Hastalarda İnvaziv Monitörizasyona Bağlı Gelişen İnfeksiyonlar

İlhan GÖLBAŞI\*, Cengiz TÜRKAY\*, Rabin SABA\*\*, Harun GÜLMEZ\*,  
Mehtap TÜRKAY\*\*\*, Hanife KARAKAYA\*\*\*\*, Tülin AYDOĞDU\*\*\*\*, Ömer BAYEZİD\*

\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,

\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı,

\*\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı,

\*\*\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, ANTALYA

**Amaç:** Açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda invaziv monitörizasyona bağlı gelişen infeksiyonlar ve bunların risk faktörlerinin saptanması.

**Çalışma Şekli:** Prospektif, tanımlayıcı.

**Hastalar ve Yöntem:** Preoperatif herhangi bir infeksiyonu bulunmayan ve açık kalp cerrahisi uygulanan 55 hasta (33 koroner arter by-pass cerrahisi, 21 kapak replasmanı, 1 miksoma) çalışmaya alındı. Toplam 291 intravasküler kateter (55 santral venöz kateter, 55 Swan-Ganz, 55 arteryel, altı intraaortik balon ve 120 periferik kateter), 124 kan kültürü ve 55 idrar kültürü değerlendirildi.

**Bulgular:** On hastada kateter kolonizasyonu ve iki hastada asemptomatik bakteriüri tespit edildi, katetere bağlı bakteremi ise gözlenmedi. Kolonize kateterle-

rin üçünde etken olarak *Staphylococcus aureus*, üçünde *Acinetobacter spp.*, birinde koagülaz-negatif stafilokok, birinde *Enterobacter aerogenes*, birinde *Pseudomonas aeruginosa*, diğer birinde ise *Escherichia coli* izole edildi. Kateterleri kolonize olan hastaların hiçbirinde kateter ilişkili infeksiyon (kateter çıkış yeri infeksiyonu dahil) gelişmedi.

**Tartışma:** Kateter kolonizasyonu için reoperasyon, ameliyat sonrası kanama miktarı ve ameliyat sırasında kullanılan kan miktarı, istatistiksel olarak belirgin farklılık yaratan risk faktörleri olarak saptandı ( $p < 0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Açık kalp cerrahisi, İnvaziv monitörizasyon, Kateter infeksiyonu, Kateter kolonizasyonu.

## Infections Due to Invasive Monitorizations After Open Heart Surgery

**Aim:** To evaluate infections due to hemodynamic monitorizations and to determine these risk factors.

**Design:** Prospective, descriptive.

**Patients and Methods:** Fiftyfive patients who underwent open heart surgery without any infection preoperatively were included. Cultures of the 291 intravascular catheters, 124 blood, and 55 urines were evaluated.

**Results:** Catheter colonization was found in ten patients, and asemptomatic bacteriuria was identified in two patients. Causative agents were *Staphylococcus aureus* in three patients, *Acinetobacter spp.* in other three patients, coagulase negative staphylococcus in one patient, *Enterobacter aerogenes* in one patient, *Pseudomonas aeruginosa* in one patient and *Escherichia coli* in an other patient. Catheter infection was not

**Yazışma Adresi:** Dr. İlhan GÖLBAŞI

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,  
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 07070, ANTALYA

Makalenin Geliş Tarihi: 20.11.2002

Makalenin Kabul Tarihi: 15.05.2003

develop in any patient who has catheter colonization (including exit-site infection).

**Conclusion:** Reoperation, amount of the blood after operation, and amount of the blood used during the

operations were found statistically as risk factors for catheter colonization ( $p < 0.05$ ).

**Key Words:** Open heart surgery, Invasive monitorization, Catheter infection, Catheter colonization.

Açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda postoperatif infeksiyon gelişiminin, mortalite ve morbidite oranında önemli artışa neden olduğu bilinmektedir<sup>[1,2]</sup>. Postoperatif infeksiyon gelişiminde pek çok faktör sorumlu tutulmaktadır. Bu faktörler arasında hastaların takibi için uygulanan kateterizasyonların da yer aldığı kabul edilmektedir<sup>[3,4]</sup>. İnvaziv monitörizasyon bu hastalarda modern tıbbın vazgeçilmez unsurlarından olmasına rağmen, bu amaçla kullanılan kateterler bakteriyel veya fungal infeksiyonlar için önemli bir kaynak oluşturmaktadırlar. Bu çalışmada, kliniğimizde açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda hemodinamik takiplerde kullanılan kateterlere bağlı gelişen infeksiyonları ve risk faktörlerini saptamayı amaçladık.

### HASTALAR ve YÖNTEM

Ekim 1998-30 Kasım 1998 tarihleri arasında açık kalp ameliyatı yapılan ve yoğun bakımımızda izlenen hastalar çalışmaya alındı. Preoperatif infeksiyon bulunan ve tedavisi devam eden üç hasta çalışmadan çıkarıldı. Geri kalan 55 hastanın (33 koroner arter by-pass cerrahisi, 21 kapak replasmanı operasyonu ve bir miksuma operasyonu) verileri değerlendirildi. Operasyon odasında; tüm hastalara sol kola 16 numara intravenöz (IV) kateter, 50 hastaya radial, beş hastaya brakial arter kateteri yerleştirildi. Entübasyonu takiben, tüm hastalara internal juguler ven yolu ile santral venöz kateter (SVK) ve Swan-Ganz kateteri yerleştirildi. Altı hastaya postoperatif düşük kalp debisi nedeniyle intraaortik balon pompası uygulandı.

Kateterler yerleştirilmeden önce cilt bölgesi povidon-iyot ile temizlenerek aseptik şartlar sağlandı. Kateter bölgeleri her gün povidon-iyot ile temizlendi ve aseptik olarak kapatıldı. Kateterler çekilmeden önce kontaminasyonun engellenmesi için kateter bölgesi povidon-iyot ile temizlendi. Kateter çekildikten sonra asepsi korunarak kateter uçlarından 5 cm uzunluğun-

da parça, kültür için alındı. 30 cm'den alınan ikinci bir parça da kültüre gönderildi. Tüm hastalardan postoperatif üçüncü gün infeksiyon bulgusu olsun olmasın farklı iki bölgeden kan kültürü alındı. Ateş yüksekliği ya da infeksiyon bulguları saptandığında kan kültürleri ve infeksiyon bölgesine göre uygun kültürler alındı.

Hastaların tamamında cerrahi profilaksi için anestezi indüksiyonunda sefazolin 1 g IV uygulandı. Postoperatif dönemde tüm santral kateterler çekilinceye kadar 3 g/gün sefazoline devam edildi. Revizyona alınan hastalarda antibiyotik değişikliği veya ilave antibiyotik uygulanmadı. Hastaların yaş, cerrahi girişim, revizyon, kardiyopulmoner by-pass ve aortik kross klemp zamanı, altta yatan hastalıkları, yoğun bakımda kalış zamanı, mekanik ventilasyon zamanı ve kateterlerin kalış süresi kaydedildi, fizik muayene bulguları değerlendirildi.

Kateter kültürleri steril pamuklu tüp içinde muhafaza edildi ve Cleri tekniğinin bir modifikasyonu olan Brun-Buisson ve arkadaşlarının geliştirdiği yöntemle kantitatif ekim yapıldı<sup>[5]</sup>. Özetle bu teknikte; kateter ucu olan tüpün içine 1 mL distile su konarak bir dakika vortekslenildi ve bu solüsyondan 0.1 mL alınarak koyun kanlı agar ve "Eosin-Metilen Blue (EMB)" agar besiyerine seyreltme yöntemiyle ekim yapıldı. 37°C'de 18-24 saatlik inkübasyondan sonra üreme değerlendirildi, üreme mevcut ise koloni sayısı saptandı. Koloni üremesi ise mL'de  $10^3$  "colony forming unit (cfu)"den fazla anlamlı kabul edildi. Katetere bağlı bakteremi; hem kateter ucundan hem de kandan aynı fenotipik özelliklere sahip mikroorganizmanın üremesi olarak tanımlandı. Koagülaz-negatif stafilokok (KNS) en az iki kan kültüründe ürerse etken olarak kabul edildi. Kateter kolonizasyonu; kateter ucu kültüründe anlamlı üreme olması, eşlik eden kan kültüründe üreme olmaması ve infeksiyonun klinik bulgusunun olmaması olarak değerlendirildi.

Kateter infeksiyonu gelişimi için olası risk faktörlerinden çalışmamız dahilinde araştırılanlar, konak risk faktörleri için; yaş, cinsiyet, şişmanlık, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), sigara alışkanlığı, cerrahi öncesi steroid kullanımı, preoperatif sol ventrikül kan pompalama gücü, serum albumin seviyesi, preoperatif C-reaktif protein (CRP) ve lökosit değeri, çevresel faktörler olarak; ameliyat öncesi hastanede yatış süresi, intraaortik balon kullanımı, santral kateter kalış süresi, ameliyat sonrası kanama miktarı, ameliyat sırasında kullanılan kan miktarı, kardiyopulmoner by-pass zamanı ve kros klemp zamanıdır. Bu faktörlerin açıklaması Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tüm açık kalp cerrahisi yapılan hastalardan ameliyat öncesi rutin boğaz ve idrar kültürleri yapılmıştır. Ameliyata girecek her hastaya preoperatif olarak operasyon odasında 16-18 numara Foley idrar sondası yerleştirilmiş ve üriner kateter çekilmeden önce idrar kültürü tekrarlanmıştır.

#### İstatistiksel Yöntem

Hesaplamalar IBM uyumlu bilgisayarda “Statistical Package for Social Sciences (SPSS)” 10.0 programı kullanılarak yapıldı. Ortalamalar standart sapmaları ile gösterildi.

Olası risk faktörlerini karşılaştırmak için Ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenler için ise infekte grubumuzun 10 hasta olması nedeniyle Mann-Whitney U testi uygulandı.  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

#### BULGULAR

Çalışmaya alınan 55 hastanın preoperatif kültürlerinde sadece bir hastada idrar kültüründe 100.000 cfu/mL *Escherichia coli* üredi. Bu hastanın herhangi bir yakınmasının olmaması ve tekrarlanan idrar kültüründe üreme olmaması nedeniyle kültür sonucu kontaminasyon olarak kabul edildi ve herhangi bir tedavi başlanmadı. Postoperatif dönemde toplam 291 intravasküler kateter (55 SVK, 55 Swan-Ganz, 55 arteryel, altı intraaortik balon ve 120 periferik kateter), 124 kan ve 55 idrar kültürü değerlendirmeye alındı. Hastaların dokuzunun SVK’sında ve birinin arter kateterinde kolonizasyon saptandı. Üç hastanın intraduser kateterinde  $> 10^3$  cfu/mL *Staphylococcus aureus*, diğer üçünde *Acinetobacter* spp., birinde KNS, birinde *Enterobacter aerogenes*, diğer birinde ise *E. coli* üredi. Arter kateterinde kolonizasyon saptanan hastanın kültüründe ise  $> 10^3$  cfu/mL *Pseudomonas aeruginosa* izole edildi. Bu hastaların hiçbirinin alınan kan kültüründe mikroorganizma üremedi ve klinik olarak infeksiyon belirtisi gelişmedi.

**Tablo 1. Kateter infeksiyonu gelişimi için araştırılan olası risk faktörleri.**

Risk faktörü	Açıklama
Yaş	$> 60$ yaş
Şişmanlık	Beden kitle indeksi $> 30$
Diabetes mellitus	Hastalıktan dolayı tedavi görme ve halen antidiyabetik kullanma
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Hastanın daha önce bu tanıyı alması ve halen bronkodilatör tedavi kullanması veya $FEV_1 < \%75$ olması
Sigara alışkanlığı	Günde 10’dan fazla ve en az bir yıl sigara kullanımı
Cerrahi öncesi steroid kullanımı	Herhangi bir hastalık nedeni ile en az 2 mg/kg ve 15 gün süre ile steroid kullanımı
Ameliyat öncesi hastanede kalış süresi	$> 5$ gün
Sol ventrikül kan pompalama gücü	EF $< 55$
İntraaortik balon kullanımı	Var
Reoperasyon	Var
Postoperatif steroid kullanımı	Var
C-reaktif protein yüksekliği	$> 2$ MIU/L
Lökositoz	$> 10.000/mm^3$

Postoperatif birinci gün alınan periferik venöz kateterler kültürlerinde, ikinci gün alınan Swan-Ganz kateter kültürlerinde ve intraaortik balon pompasından alınan kateter kültürlerinin hiçbirisinde üreme saptanmadı. Postoperatif üçüncü gün alınan kan kültürlerinde, beş hastada üreme saptandı. Bu hastalardan iki tanesinin kan kültürlerinin birisinde KNS üredi, kontaminasyon olarak kabul edildi. Alınan kan kültürlerinin birinde alfa-hemolitik streptokok ve diğer birinde de *S. aureus* üremesi saptandı. Hastalarda infeksiyon belirtisi olmadığından kontrol kan kültürleri alındı ve tek-

rar üreme saptanmadı. Hastalarda geçici bakteremi olabileceği düşünüldü. Kan kültüründe *S. aureus* üreyen diğer bir hastada ise klinik belirtiler de olduğu için tedavi uygulandı ve hasta sorunsuz olarak taburcu edildi. Bu hastaların alınan kateter ucu kültürlerinde sadece tedavi verilen hastada 1200 cfu/mL *E. coli* üremesi saptandı.

Kateter kolonizasyonu için reoperasyon, ameliyat sonrası kanama miktarı ve ameliyat sırasında kullanılan kan miktarı istatistiksel olarak belirgin farklılık yaratan risk faktörleri olarak saptandı (Tablo 2).

**Tablo 2. Kateter kolonizasyonu için risk faktörleri.**

Risk faktörü	Kateter kolonizasyonu yok (n= 45)	Kateter kolonizasyonu var (n= 10)	p
Cinsiyet			0.7
Erkek	31	8	
Kadın	14	2	
Yapılan operasyon			0.49
Koroner arter by-pass	28	5	
Kapak replasmanı	17	4	
Miksoma		1	
Yaş ortalaması	12	5	0.2
Şişmanlık	10	2	1
Diabetes mellitus	5	3	0.14
KOAH	9	1	0.66
Sigara alışkanlığı	24	4	0.5
Cerrahi öncesi steroid kullanımı	1	0	1
Ameliyat öncesi hastanede yatış	7.6 ± 3.7	7.0 ± 4.8	0.59
İntraaortik balon kullanımı	1	0	1
Reoperasyon	0	3	0.005*
Postoperatif steroid kullanımı	5	1	0.9
Sol ventrikül kan pompalama gücü < 55 mmHg	5	1	0.9
Ameliyat sonrası kanama miktarı (mL)	781 ± 369	1280 ± 702	0.02*
Ameliyat sırasında kullanılan kan miktarı (ünite)	8.7 ± 2.7	15.1 ± 8.1	0.01*
Kardiyopulmoner by-pass zamanı (dakika)	81.4 ± 25.2	67.6 ± 11.9	0.40
Kros klemp süresi (dakika)	48.5 ± 26.3	36.0 ± 13.9	0.1
Albumin	4.66 ± 0.38	4.44 ± 0.29	0.051
Santral kateter kalış süresi	3.77 ± 1.29	4.60 ± 1.57	0.81
Ameliyat öncesi C-reaktif protein yüksekliği	3	2	0.22
Ameliyat öncesi lökositoz	4	2	0.29
Yoğun bakımda kalış (gün)	3.7 ± 1.2	13.5 ± 21.14	0.06

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

\* İstatistiksel olarak anlamlı bulunan faktörler.

Hastalara preoperatif indüksiyon sırasında başlanan sefazolin profilaksisi ortalama  $3.92 \pm 1.37$  gün sürdü. Kateter kolonizasyonu gelişen hastalarla gelişmeyenler arasında istatistiksel bir fark yoktu ( $p= 0.81$ ).

Üriner kateter çıkartılmadan hemen önce alınan idrar kültürlerinin ikisinde (birinde 100.000 cfu/mL *Acinetobacter* spp., diğesinde 100.000 cfu/mL *Klebsiella* spp.) üreme tespit edildi. Bu hastalarda üriner yakınma olarak sadece üriner sonda çıkartıldıktan sonra bir-iki gün süren dizüri şikayeti mevcuttu. Sistemik infeksiyon belirtileri gelişmedi ve bir hafta sonra tekrarlanan idrar kültürlerinde üreme saptanmadı, her iki üremede asemptomatik bakteriüri olarak kabul edildi.

Hastaların takipleri sırasında, hiçbirinde mediastinit veya endokardit gibi ciddi cerrahi alan infeksiyonu gelişmedi.

#### TARTIŞMA

Intravasküler kateter kullanımı büyük yararlar sağlamakla birlikte, kateter ile ilişkili infeksiyon sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Açık kalp operasyonu yapılan hastalarımızın %18'inin herhangi bir intravasküler kateterinde kolonizasyon saptanmıştır. Intravasküler kateter infeksiyonlarının en önemli kaynağı kateter giriş yeri etrafında bulunan floradır<sup>[6]</sup>. Bakteri deriden, kateterin yerleştirildiği yerden içeri girer ve kateterin ucunun dış yüzü boyunca kolonize olur, sonraki aşama bunun bakteremi ile sonuçlanmasıdır. Hastalarımızın hiçbirinde kateter ile ilişkili bakteremi saptanmamıştır. Bunun nedeni tüm intravasküler kateterleri mümkün olan en kısa sürede çıkartmamız olabilir. Postoperatif birinci, ikinci veya üçüncü gün çekilen ve kültüre gönderilen (periferik, Swan-Ganz ve arteryel) kateterlerin sadece birisinde üreme saptanırken (%0.42), daha uzun süre kalan intraduser kateterlerin 9 (%16)'unda üreme tespit edilmiştir. Bu da büyük olasılıkla kateterlerin kalış süresi ile ilişkilidir.

Tüm intravasküler kateterlere bakıldığında, kateter kültürlerinde üreme oranı %3.4'tür. Bir cerrahi yoğun bakım ünitesinde bu oran %2.5, açık kalp ameliyatı geçiren hastaların takip edildiği diğ bir çalışmada ise %2.9'dur<sup>[7,8]</sup>. Yukarıda da belirttiğimiz üzere sadece SVK'lar dikkate alındığında kolonizasyon oranı %16'dır. Santral kateterlerde kültür pozitiflik

oranı %6-24 arasında değişmektedir<sup>[4]</sup>. Merkezlerin özelliğine (eğitim hastanesi, birinci basamak hastaneler gibi), çalışmanın yapıldığı yoğun bakımın özelliğine (cerrahi yoğun bakım, medikal yoğun bakım), hastaların hastalıklarına, kullanılan kateter tipi ve kateterlerin yerleştirildiği yere bağlı olarak bu infeksiyon oranlarının değişebileceği bilinmektedir.

Kateter infeksiyonlarının büyük oranda engellenmesi, kateterin aseptik şartlarda yerleştirilmesi ile mümkündür. Açık kalp hastalarında yapılan bir çalışmada pozitif kültür rapor edilenlerin %70'i suboptimal aseptik şartlarda yerleştirilen kateterlerdir<sup>[9]</sup>. Bizim çalışmamızda intravasküler kateterler her hastaya ameliyathane şartlarında takıldığından ve kullanılan kateterlerin tipi aynı olduğundan kateter tipinin ve takılma koşullarının infeksiyon gelişimi için risk oluşturup oluşturmadıklarına bakılmadı. Bakılabilen olası risk faktörlerinden reoperasyon, ameliyat sonrası kanama miktarı ve ameliyat sırasında kullanılan kan miktarı istatistiksel olarak anlamlı fark yaratan nedenler olarak saptandı. Reoperasyon, genelde daha uzun süre hastanede kalışa ve sağlık personeli ile temas ve yapılan girişimlerin daha sık olmasına neden olduğundan, kateter kolonizasyonu gelişme riskini arttırmış olabilir. Ameliyat sırasında kullanılan kan miktarının artması, bunların verilmesi için santral kateterlerin daha fazla manüple edilmesine neden olmuş olabilir. Kateterler ne kadar sık kullanılırsa infeksiyon gelişme riski de o kadar yüksektir.

Intravasküler kateter infeksiyonlarına en sık stafilokoklar neden olmaktadır. Intravasküler kateter kaynaklı bakteremilerin 1/2-2/3'ünden stafilokoklar izole edilmektedir<sup>[6,10]</sup>. Özellikle son 10 yılda kateter infeksiyonlarının büyük bir kısmından KNS'ler sorumlu tutulmaktadır. Bunlar özellikle açık kalp ameliyatı olan hastalarda prostetik kapak endokarditlerine neden olması dolayısı ile önemlidir. Aynı zamanda kateter ilişkili bakteremilerin de en önemli etkenleridirler. Kateter kültüründe üreme saptanan 10 hastanın üçünde *S. aureus*, birinde KNS saptanmıştır. Bakterilerin fibrinojen ve fibronektin gibi plazma ve matriks proteinleri ile kaplanmış olan biyomateryale yapışması, infeksiyonun başlamasında temel belirleyicidir. *S. aureus*'un başlıca adhezinleri, doğrudan doğruya protein-protein etkileşimi



ile konakçı matriks proteinlerini tanıyan monometrik hücre yüzey proteinleridir. Böylece, *S. aureus*, fibronektin, kollajen ve fibrinojenden meydana gelen biyofilmlere selektif olarak bağlanarak kateterlerde kolonize olur<sup>[6,10]</sup>. KNS'lerin kateterlere kolonize olmasında rol oynayan madde ise oluşturdukları polisakkarid yapısındaki "slime"dır. Üç kateterde de *Acinetobacter* kolonizasyonu tespit edilmiştir. *Acinetobacter*'ler son yıllarda hızla artan ve önem kazanan nozokomiyal etkenlerden biridir. *Acinetobacter*'ler patojenitesi düşük bakteriler olmalarına rağmen, fimbrialarının epitelyal dokulara adezyon yeteneği ve %14'ünde görülen "slime" oluşturma özelliği gibi virülans faktörleri mevcuttur<sup>[11]</sup>.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları için en önemli risk faktörü üriner sonda kullanımınıdır. Üriner sonda, takılan hastalarda her geçen gün, bakteriüri prevalansını %3-10 arttırmaktadır<sup>[12]</sup>. Otuz günün sonunda genelde tüm hastalar bakteriürik hale gelirler. Takip edilen 55 hastanın 2 (%3.6)'sinde bakteriüri gelişmiş ancak bunlar asemptomatik bakteriüri olarak kabul edilmiş ve herhangi bir tedavi verilmeden sondanın çekilmesiyle düzelmiştir. Bakteriüri oranının düşük olma nedeni üriner kateterlerin mümkün olan en kısa sürede çekilmesidir.

Biz tüm kateterlerde düşük oranda kateter kolonizasyonu saptadık. Ayrıca, bu hastaların hiçbirinde kateterle ilişkili ciddi komplikasyonlar gelişmedi. Yalnız bu hastaların çok ağır hastalar olmadıkları, elektif olarak opere edildikleri, kateterlerinin optimal şartlar sağlanarak takıldığı, her hastanın operasyon için profilaksi aldığı, hastaların çoğunda hemodinamik bozukluk gelişmediği göz önünde bulundurulmalıdır. Açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda invaziv monitörizasyon modern tıbbın vazgeçilmez unsurlarından biridir, ancak meydana gelebilecek komplikasyonlar da göz önüne alınmalı ve bunlardan korunmak için özel gayret gösterilmelidir. Sonuç olarak invaziv monitörizasyonun endokardit veya mediastinit gibi majör infeksiyonlar için önemli bir kaynak teşkil etmediğini, ancak yine de hemodinamik stabilizasyon sağlanan olgularda mümkün olan en kısa sürede kateterin çekilmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Vuorisala S, Haukipro K, Pokele R, Syrjala H. Risk features for surgical site infections in coronary artery bypass surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:240-7.
2. İnan D, Saba R, Gölbaşı İ ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası gelişen mediastinitlerde risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Flora* 2002;7:57-62.
3. Kemedle DS, Kaiser AB. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3177-91.
4. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for the prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:247-78.
5. Brun-Buisson C, Abrouk F, Legrand P, et al. Diagnosis of central venous catheter related sepsis. *Arch Intern Med* 1987;147:873-7.
6. Bakır M. Kateter infeksiyonlarının epidemiyolojisi, etyoloji ve patogenezi. *Ankem Dergisi* 2000;14:456-9.
7. Richard P, Martin R, Marcoux A. Protection of indwelling vascular catheters: Incidence of bacterial contamination and catheter-related sepsis. *Crit Care Med* 1985;13:541-3.
8. Damen J. The microbiologic risk of invasive hemodynamic monitoring in open-heart patients requiring prolonged ICU treatment. *Intensive Care Med* 1988;14:156-62.
9. Damen J, Verhoef J, Bolton DT, et al. Microbiologic risk of invasive hemodynamic monitoring in patients undergoing open-heart operations. *Crit Care Med* 1985;13:548-55.
10. Henderson DK. Infections due to percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3005-20.
11. Başustaoğlu A, Özyurt M. Nozokomiyal patojen olarak *Acinetobacter*'lerin mikrobiyolojik, klinik ve epidemiyolojik özellikleri. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1998;2:88-93.
12. Warren JW. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3028-39.