

Üremik Hastalarda İntravasküler Kateter Enfeksiyonları

Intravascular Catheter Infections in Uremic Patients

Dr. Hatice AKAY,^a
Dr. Mustafa ALTAY,^a
Dr. Fatma Meriç YILMAZ,^b
Dr. Havva ÖZTÜRK,^a
Dr. Alaattin AKAY,^a
Dr. Murat DURANAY^a

^aNefroloji Kliniği, ^bBiyokimya Kliniği,
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
ANKARA

Geliş Tarihi/Received: 16.02.2007
Kabul Tarihi/Accepted: 31.08.2007

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Hatice AKAY
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Nefroloji Kliniği, ANKARA
haticeakay@myynet.com

ÖZET Amaç: Çalışmamızda hastanemiz nefroloji kliniğinde uygulanan intravasküler kateterler nedeniyle oluşan enfeksiyonların sıklığı, enfeksiyona yol açan mikroorganizmaların tanımlanması ve antimikrobik maddelere direnç durumlarının retrospektif araştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Hastanemiz nefroloji kliniğine başvuran ve hemodiyaliz endikasyonu bulunan 189 hastaya hemodiyaliz için santral venöz kateter uygulanmıştır ve bu hastaların kateter ve kan kültürleri değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Hastanemizde kolonizasyon oranı %8.46, bakteriyemi oranı ise %2.64 bulundu. Kolonizasyon olarak değerlendirilen kültürlerden en sık izole edilen patojen koagülaz-negatif stafilokoklardır. Koagülaz-negatif stafilokokların %42.8'i *S. aureus* suşları olup %20'si metisiline dirençli bulunmuştur. Gram pozitif bakterilerde vankomisin ve teikoplanine direnç saptanmamıştır. **Sonuç:** Çalışmamızda hemodiyaliz kateter kolonizasyon oranı yüksek tespit edilmiştir. Hemodiyaliz hastalarında kateter enfeksiyonları alınan önlemlere rağmen hala önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Bu yüzden hastalarda enfeksiyonlardan korunmak amacıyla daha sıkı önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Üremi; kateterizasyon; enfeksiyon; stafilokok

ABSTRACT Objective: The aim of study was to evaluate retrospectively the microorganisms in catheter related infections and frequencies of them; the microbiological evaluation of intravascular catheters and their antimicrobial resistances. **Material and Methods:** Venous catheter was applied to 189 haemodialysis patients who were admitted to the department of nephrology in our hospital with chronic renal failure requiring haemodialysis and catheter and blood cultures were evaluated for these patients. **Results:** The rates of colonization and sepsis were 8.46% and 2.64% respectively. Coagulase-negative staphylococci were the most frequent colonizing bacteria. In this study 42.8% of coagulase-negative staphylococci and 20% of *S. aureus* isolated were resistant to methicillin. No vancomycin and teicoplanin resistant Gram positive bacteria was encountered. **Conclusion:** Haemodialysis catheter colonization rates were high in our study. Catheter infections are important problem in haemodialysis although prevention methods have been applied. Thus more strict preventive methods should be applied in haemodialysis.

Key Words: Uremia; catheterization; infection; staphylococcus

Türkiye Klinikleri J Nephrol 2008, 3:1-5

Hemodiyaliz hastalarında geçici veya kalıcı damar yolu için kullanılan santral venöz kateterler nozokomiyal septisemilerin en sık nedenidir. Kateterle ilişkili bakteriyemiler yüksek oranda mortalite ve komplikasyon riski taşımaktadır.¹

Enfeksiyonlar, kateter komplikasyonları arasında en ciddi olanıdır. Tüneli ya da tünelsiz (geçici) kateterlerle yapılmış çeşitli çalışmalarda kateterler hemodiyaliz hastalarında ciddi enfeksiyonların önemli bir nedeni ve bağımsız

risk faktörü olarak bildirilmiştir.² Kateter enfeksiyonlarının patogenezi oldukça kompleks ve birden çok etken patogenezde rol oynar. Enfeksiyon kateterin kalış süresi ile doğrudan ilişkilidir. Diğer risk faktörleri ise diyabet ve yakın zamanda geçirilmiş cerrahi girişimdir. Mikroorganizmalar genellikle kateterin derideki giriş yerinden veya kateterin merkezinden kana karışır. Bu enfeksiyonlar hem sepsis riski taşıması, hem de kateter işlevsizliği ile sonuçlanması nedeniyle büyük önem taşır. Ülkemizde santral venöz kateter uygulanan hastaların enfeksiyon riskini ve risk faktörlerini değerlendiren çalışmalar sınırlı sayıdadır.³⁻⁶ Bu çalışma ile biz, hemodiyaliz ünitemizde uygulanan santral venöz kateterlerle ilişkili enfeksiyon sıklığını, komplikasyonlarını ve risk faktörlerini retrospektif olarak belirlemeyi amaçladık

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesinde Ocak 2004-Mart 2006 tarihleri arasında akut ve kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz planlanan 189 hastaya çift lümenli santral venöz kateter uygulanmıştır. Santral venöz kateterler takılırken öncelikle sağ internal juguler ven (İJV) tercih edildi. İJV'den yapılan kateterizasyon başarısızsa diğer venler tercih edildi. Santral venöz kateterlerin 182'si (%95) juguler, 4'ü (%3) subklaviyen ve 3 (%2) tanesi de femoral venlere yerleştirilmiştir. Grupların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastalarda 11Fx15 cm veya 12Fx16 cm çift lümenli poliüretan, keçesiz ve tünelsiz kateterler kullanıldı.

Bütün hastalara kateter takılmadan öncesi ve sonrasında deri antiseptiği olarak %10'luk povidon iodin kullanıldı ve steril gazlı bezle her gün düzen-

li olarak pansuman yapıldı. Hemodiyaliz seansı sonrasında kateterin her iki lümeni %0.9 NaCl puşe edildikten sonra sonra antikoagülanlı mayi enjeksiyon edildi. Hemodiyaliz esnasında kateter giriş yerinde enfeksiyonu olup olmadığı (kızarıklık, pürülan eksuda, hassasiyet vb) incelendi.

Kateter enfeksiyonundan şüphelenen hastalardan, etkenin izole edilmesi için kateter ucu kültürü ve kan kültürleri alındı ve hastalar günlük ateş, kan basınçları takipleri, klinik ve laboratuvar bulgularıyla tekrar değerlendirildi. Kateter örneklerinin ekimleri Maki ve ark.⁷ tarafından tanımlanan semikantitatif kültür tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Kateterin deriye giriş yerinden steril eküvyon ile örnek alındı. Örnekler en geç yarım saat içinde mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırılmış, %5'lik koyun kanlı agar besiyerinde ekimler yapılmıştır. Aerop şartlarda 37°C'de inkübe edilen kültürler 24-48 saat sonra değerlendirilmiştir. Besiyerinde ≥ 15 (10^3 veya daha fazla CFU) koloni üreten kültürler pozitif olarak kabul edilmiştir. 15'ten az sayıdaki koloni varlığı dikkate alınmamıştır. Kan kültürleri BACTEC 9240 otomatik kan kültürü cihazında yapılmıştır. Tek başına kateter ucundaki üreme kolonizasyon olarak kabul edilirken, kateter ucu ile birlikte kan kültüründe aynı mikroorganizmanın üremesi kateter enfeksiyonu olarak tanımlanmış, geleneksel yöntemlerle antibiyotik duyarlılıkları için Müler-Hinton agar ve ticari antibiyotik diskleri (oxid) kullanılmış, CLSI kriterlerine uygun olarak değerlendirilmiştir.

Kültür sonucu çıkıncaya kadar muhtemel etkene göre ampirik antibiyotik tedavisine başlandı. Daha sonra kültür sonucuna göre uygun antibiyotikle tedavileri yeniden düzenlendi. Lokal enfeksi-

TABLO 1: Hastaların demografik özellikleri.

	Üreme olan kateter ve kan kültürleri PD(ortalama±SD)	Üreme olmayan kateter ve kan kültürleri PD(ortalama±SD)	P değeri
Yaş (yıl)	56.07±17.1	51.2 ±17.4	>0.05
Cinsiyet(K/E)	15K/13E	64K/97E	>0.05
Kateter kullanım süresi (ay)	23.0 ±9.5	22.9 ±6.7	>0.05
Kateterler, n (%)			
Subklaviyen	0 (%0)	4(%2.48)	
Juguler	25(%89.2)	157(%98)	
Femoral	3(%10.7)	0 (%0)	

yon bulgusu saptanan hastalarda povidon iodin ve gazlı bezle pansumana devam edildi. Çalışma için yerel etik kurul onayı alındı.

Kateter enfeksiyonunu değerlendirmede kullanılan terimler:

Kolonize kateter: Eşlik eden klinik semptomlar yokken semikantitatif veya kantitatif yöntemle kateter ucu, subkutan kateter segmenti veya kateterin ağız kısmında önemli miktarda bakteri üremesi durumudur (semikantitatif kültürde 15 veya daha fazla koloni oluşturan birim (CFU), kantitatif kültürde ise 10^3 veya daha fazla CFU).

Bakteriyemi/Fungemi: Kan dolaşımı enfeksiyonu bulguları olan ve başka bir enfeksiyon odağı gösterilemeyen kateterli bir hastada bir veya daha fazla kan kültüründe >100 CFU mikroorganizma izolasyonu (*Candida* için 25 CFU) dur.

Rekürren enfeksiyon: Tekrarlayan ataklarda aynı tür bakteri ile enfekte olması durumu olarak değerlendirildi.

Kontaminasyon: Kan kültüründe tespit edilen izolatın klinik ve laboratuvar bulguları ile herhangi bir enfeksiyona neden olduğuna dair ipucu bulunmaması durumu kontaminasyon olarak kabul edildi.

İSTATİSTİK

Gruplar arasındaki farklar parametrik testler için Student-t testi, nonparametrik testler için Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Dağılımın parametrik olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi. Tüm istatistiksel analizler, "SPSS for Windows version 11.0" programında (Real State Corporation, İngiltere) gerçekleştirildi.

BULGULAR

Bu çalışmada 110'u erkek 79'u kadın toplam 189 hastanın kateter kültürleri ve antimikrobik maddelere direnç durumları değerlendirildi. Yaş ortalaması kadınlarda 41.8 ± 4.1 yıl, erkeklerde 58.2 ± 5.7 yıl idi. 189 hastanın 16'sında yalnız kateter kültüründe, 5'inde eş zamanlı kateter kültürlerinde ve kan kültüründe anlamlı üreme saptanmıştır. Kateter enfeksiyonu olan 5 hastada (hem kateterinde hem de kan kültüründe aynı bakterinin üremesi) ateş yüksekliği, kateter takılan yerde eritem, şişlik, has-

sasiyet gibi enfeksiyon belirtileri saptanmıştır. Yalnız kateter kültürlerindeki üremeler kolonizasyon olarak, kateter ve kan kültüründe aynı bakterinin üremesi enfeksiyon belirtisi olarak değerlendirilmiştir. Kateter enfeksiyonu olan hastaların cinsiyet dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir. Toplam 189 kateter kültürünün %89.4'ünde (169/189) üreme olmadı, %8.5'inde (16/189) anlamlı üreme, %2.1'inde (4/189) kontaminasyon tespit edildi. Kan kültürlerinin ise %88.9'unda (168/189) üreme olmazken, %10'unda (19/189) anlamlı üreme, %1.1'inde de (2/189) kontaminasyon saptandı. Kateter ve kan kültüründe anlamlı üreme olan örneklerden izole edilen mikroorganizmalar Tablo 3'de gösterilmiştir. 189 olgunun kateter kültürlerinde üreyen suşun 7'sinde koagülaz negatif stafilokok (KNS) (%43.75), 5'inde *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) (%31.25), 2'sinde *Acinetobacter* (%12.5), 1'inde *Bacillus subtilis* (%6.25), ve 1'inde de *Candida albicans* (%6.25) ürerken; kan kültüründe 9 olguda KNS (%47.5), 3'ünde *S. aureus* (%15.7), 2'sinde *Acinetobacter* (%10.5), 2'sinde *Enterococcus* (%10.5), 1'inde *Bacillus subtilis* (%5.3), 2'sinde enterokok +KNS

TABLO 2: Hastaların kateter ve kan kültürü sonuçlarının cinsiyete göre dağılımı.

		Kadın hasta		Erkek hasta	
		Sayı	%	Sayı	%
Üreme olan	Kateter	11	(13.9)	5	(4.8)
	kan kültürleri	9	(11.3)	10	(9.6)
Üreme olmayan	Kateter	67	(84.9)	102	(93.2)
	kan kültürleri	68	(86.17)	100	(90.4)
Kontaminasyon	Kateter	1	(1.2)	3	(2.0)
	kan kültürleri	2	(2.53)	0	
Toplam		79	(100)	110	(100)

TABLO 3: Kateter enfeksiyonu olan hastaların kateter ve kan kültürlerinde saptanan patojenler.

Mikroorganizma	Kateter kültürleri Hasta sayısı (%)	Kan kültürleri Hasta sayısı (%)
Koagülaz(-) stafilokok	7 (43.75)	9 (47.5)
<i>Staphylococcus aureus</i>	5 (31.25)	3 (15.7)
<i>Acinetobacter</i> spp	2 (12.5)	2 (10.5)
<i>Enterococcus</i> spp	0 (0)	2 (10.5)
<i>Bacillus</i> spp	1 (6.25)	1 (5.3)
<i>Candida albicans</i>	1 (6.25)	0 (0)
KNS + <i>Enterococcus</i> spp	0 (0)	2 (10.5)

(%10.5) üremiştir. Tablo 3'de kateter ve kan kültürlerinden izole edilen bakteriler gösterilmiştir.

İzole edilen mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç profillerine bakıldığında KNS'ların %42.8, *S.aureus* suşlarının %20 oranında metisiline dirençli olduğu gözlenmiştir. Gram pozitif bakterilerde vankomisin ve teikoplanine direnç saptanmamıştır. Bu bakterilerin antibiyotiklere direnç oranları Tablo 4'de gösterilmiştir.

Hastaların kateter enfeksiyonu irdelendiğinde, tekrarlayan ataklarda iki hastada aynı tür bakteri izole edilirken, diğer iki hastada da farklı tür bakteriler izole edilmiştir (Tablo 5).

TARTIŞMA

Son dönem böbrek yetmezlikli (KBY) bir hastayı hayata bağlayan en önemli uygulamalardan birinin hemodiyaliz olduğu açıktır. Bu nedendir ki hemodiyaliz işlemi için vasküler bir giriş yolunun hazırlanması da son derece önemlidir. Arteriovenöz fistüller temel hedef olmakla birlikte bazen bunun başarılı olamaması veya arteriovenöz fistülün hemodiyaliz için uygun hale gelebilmesi için geçen geçici sürelerde juguler, subklaviyen ve femoral venlere kateter uygulanması hayat kurtarıcı olmaktadır.

TABLO 4: *S.aureus* ve Koagulaz(-) stafilokok'larda antibiyotiklere dirençli suş sayısı.

Bakteri (n)	<i>S. aureus</i> (n: 5) N (%)	KNS (n: 7) n (%)
Penisilin	2 (40)	5 (71.4)
Metisilin	1 (20)	3 (42.8)
Siprofloksasin	1 (20)	4 (57.1)
Eritromisin	0 (0)	2 (28.5)
Klindamisin	0 (0)	0 (0)
Tetrasiklin	1 (20)	1 (14.2)
Gentamisin	1 (20)	1 (14.2)
Vankomisin	0 (0)	0 (0)
Teikoplanin	0 (0)	0 (0)

TABLO 5: Tekrarlayan kateter enfeksiyon olgularında aynı tür bakteri ile enfekte olma sıklığı.

Tekrarlayan kateter enfeksiyon olguları	Sayı
Aynı tür bakteri	2
Farklı tür bakteri	2
Toplam hasta sayısı	4

Günümüzde giderek artan bir oranda kateter uygulanması komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. Bu komplikasyonlardan en sık görüleni şüphesiz enfeksiyonlardır. Yapılan çalışmalarda %0.1-12 arasında bakteriyemi oranı bildirilmiştir.^{8,9} Türkmen ve ark. yaptığı çalışmada bakteriyemi oranını 42 kateterde %4.7,⁶ Gürbüz ve ark. yaptığı çalışmada ise katetere bağlı sepsis oranını %2 olarak saptamışlardır.⁴ Vakalarımızda katetere bağlı bakteriyemi oranı %2.64 olarak bulunmuştur.

Literatürde kolonizasyon genelde değişik oranlarda bildirilmektedir. Bu oranları %20-40 arasında değişmekle birlikte, %2 gibi çok düşük oranlarda olduğunu gösteren az sayıda yayın vardır.¹⁰⁻¹² Bizim çalışmamızda %8.46 olarak bulunan kolonizasyon oranını Gürbüz ve ark. %54,⁴ Erdem ve ark. %50 oranında saptamışlardı.³ Altıntop ve ark. ise %44.4 oranında *Staphylococcus epidermidis* tespit etmişlerdir.⁵ Kolonizasyonda, kateteri takan kişinin tecrübesi, takılma sırasında asepsiye uyulması ve kateterizasyon sonrası bakım gibi risk faktörleri önemli etkenlerdir. Prager ve Silva¹² kateter enfeksiyonunda en önemli risk faktörünün kateterizasyon süresi olduğunu bildirmiştir. Hasta ve katetere ait özellikler Tablo 1'de özetlendi. Kolonizasyon olarak değerlendirilen 16 kateterin 7'sinde (%43.75) KNS üredi. İzole edilen diğer bakteriler *S.aureus* (n= 5), *Acinetobacter* spp (n= 2), *Bacillus* spp (n= 5), *Candida albicans* (n= 1) idi.

İntravasküler kateter enfeksiyonlarında en sık rastlanan patojenler, stafilokoklardır. Bu mikroorganizmaların daha çok kolonizasyona yol açtıkları bildirilmiştir. Bakteriyemi etkeni olduğunu bildiren araştırmalar da mevcuttur.⁸ Çalışmamızda kateter enfeksiyonu olan, yani hem kateterinde hem de kan kültüründe aynı bakterinin ürediği 5 hastada ateş, kateter takılan yerde hassasiyet, eritem, şişlik gibi enfeksiyon belirtileri saptanmıştır. Bu hastaların 3'ü kadın 2'si erkek idi. Kateter enfeksiyonu olarak *S.aureus*, KNS, *Acinetobacter* spp ve *Bacillus* spp izole edilmiştir. Saptadığımız patojen mikroorganizmalar Bach ve Bohrer,¹³ Almirall ve ark.¹⁴ ile Hole'ün¹⁵ çalışmalarında saptadıkları patojenlerle benzerdi. Çalışmamızda diğer çalışmalarda olduğu gibi Gram pozitif bakterilerin enfeksiyona yol açma oranı Gram negatif bakterilere göre daha fazla bulunmuştur.¹⁶

ABD'de 1995-1998 yılları arasında 49 ayrı hastanede yapılan sürveyans çalışmasında nozokomiyal bakteriyemilerde etken olarak %64 oranında KNS, *S.aureus*, enterokok izole edilmiştir.¹⁷ Katetere bağlı sepsis olgularında ise *Pseudomonas* spp. ve *S. aureus* üremiştir. Gram-negatif bakteriler daha çok hastane kaynaklı kateter enfeksiyonu etkenlerinin başında gelmektedir. Bizim çalışmamızda ise kateter enfeksiyonu etkeni olarak *S.aureus*, KNS, *Acinetobacter* spp ve *Bacillus* spp izole edilmiştir.

Son 15 yıldır Gram negatif bakteriler için üçüncü kuşak sefalosporinler ve bazı kinolonlar gibi geniş spekturumlu antimikrobiyal ilaçların yaygın biçimde kullanılması, Gram pozitif mikroorganizmalar arasında da direnç gelişimine etki etmiştir. Çalışmamızda metisilin direnci KNS larda %42.8, *S. aureus*'da %20 olarak bulunmuştur. Literatürde kateter örneklerinden izole edilen *S.aureus*'larda metisiline direnç oranının %90'ın üzerine arttığı bildirilmiştir. Amerika'da bu oran %6-50,^{18,19} Avrupa'da %1-40,²⁰ Türkiyede'de %16-59²¹⁻²³ arasında bulunmuştur.

Son yıllarda hastane kaynaklı fungal enfeksiyonların oranı artma eğilimindedir. Daha çok immünsüpre, geniş spektrumlu antibiyotik kullanan ve hiperalimentasyon uygulanan birimlerde uzun süre yatan hastalarda rastlanmaktadır. Nozokomiyal fungal patojenlerden ise kateter enfeksiyonlarından en çok izole edilen mantar cinsi *Candida albicans*'tır.^{24,25} Çalışmamızda 1 hastadan mantar izole edilmiştir. Bu durum hastamızın uzun süreli hastanede yatışına bağlanmıştır.

Vakalarımızın %42.8'de KNS'lar üretilmiştir ve bu oran literatürle uyumludur. Bu hastalarda KNS'ların bakteriyemiye yol açmadığı sadece kolonizasyona (%8.46) neden olduğu görülmüştür. Sonuç olarak hastanemizde kateter kolonizasyonunda en önemli patojen mikroorganizma grubu olarak stafilokoklar dikkati çekmektedir. Bakterilerin direnç profilleri değişim içinde olduğundan tedavi protokollerinin belirlenmesi, kateter kolonizasyonunu engellenmesi ve kateter ile ilişkili sepsis riskini en aza indirmek için enfeksiyonlardan korunma yöntemlerine önem verilmesi ile direnç oranlarının takip edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Hung KY, Tsai TJ, Yen TS. Infection associated with double-lumen catheterization for temporary haemodialysis. Experience of 168 cases. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10: 247-51.
- Schwab SJ, Beathard G. The hemodialysis catheter conundrum. Hate living with them, but can't live without them. *Kidney Int* 1999;56: 1-17.
- Erdem I, Es F, Göktaş P, Çınar Y. İnvasküler kateter enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *İnfek Derg* 1999;13: 31-4.
- Gürbüz P, Agalar C, Usubütün S, Türkyılmaz R. SSK Ankara Eğitim Hastanesindeki invasküler kateter enfeksiyonu etkenleri ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Klimik Derg* 1999;12: 69-72.
- Altıntop BL, Saniç A, Pekbay A, Tekden N, Coşar A, Durna K, Yılmaz Ö. İnvasküler kateterlerin neden olduğu enfeksiyonlar. *Klimik Derg* 1996;9: 142-4.
- Türkmen F, Yılbaş N, Koçer H, Titiz İ. Hemodiyaliz programına santral venöz kateter ile alınan hastalarda kateterizasyona bağlı enfeksiyöz komplikasyonlar. *Aknem Derg* 1992;6: 223-6.
- Maki DG, Goldman DA, Rhame SF. Infection control in intravenous therapy. *Ann Intern Med* 1973;79:867-87.
- Collignon P, Munro R, Sorrell T. Systemic sepsis and intravenous devices. *Med J Aust* 1984;141: 345-8.
- Collignon P, Soni N, Pearson I, Sorrell T, Woods P. Sepsis associated with central vein catheters in critically ill patients. *Intensive Care Med* 1988;14: 227-31.
- Parras F, Ena J, Bouza E et al. Impact of an educational program for the prevention of colonization of intravascular catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:239-42.
- Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis* 1980;141: 781-6.
- Prager RL, Silva J. Colonization of central venous catheters. *South Med J* 1984;77: 458-61.
- Bach A, Bohrer H. Infections caused by intravascular catheters. *Dtsch Med Wochenschr* 1985;110: 43-7.
- Almirall J, Gonzalez J, Rello J, et al. Infection of hemodialysis catheters: Incidence and mechanisms. *Am J Nephrol* 1989;9: 454-9.
- Hole T. Infectious complications caused by a haemodialysis catheter. Retrospective study of septicemia related to a dual lumen polyurethane hemodialysis catheter in the subclavian vein. *Tidsskr nor Laegeforen*1989;109: 333-3.
- Haslett TM, Isenberg HD, Hilton E, Tucci V, Kay BG, Vellozzi Em: Microbiology of indwelling central intravascular catheters. *J Clin Microbiol* 1988;26: 696-701.
- Stefani S, Varoldo PE, Epidemiology of methicillin – resistant *staphylococci* in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2003;9: 1179-86.
- Braun R, Hassler D. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections spread in USA. *Dtsch Med Wochenschr* 2003;28: 855.
- Goldrick B. First reported case of VRSA in United States. *Am J Nurs* 2002;102: 17.
- Aribas ET, Özcan M, Altındış M. The antibiotics resistance rates of *Staphylococci* isolated from various clinical specimens. *İnfek Derg* 2001;15: 73-7.
- Somer A, Yalçın I, Öngen B, et al. The resistance rate of *Staphylococcus aureus* strains to various antibiotics from department of pediatrics infectious diseases. *İnfek Derg* 2001; 4:369-72.
- Degerli K, Özbakkaloglu B, Surucuoglu S, et al. The susceptibility rates of *Staphylococcus aureus* strains to various antibiotics isolated from clinical specimens. *İnfek Derg* 2000;14: 87-90.
- Karcmer AW. Nosocomial bloodstream infections : organisms, risk factors and implications. *Clin Infect Dis* 2000; 31(supply 4): 139-43.
- Zaoutis TE, Grevesb HM, Lautenbach E, Bilker WB, Coffin SE. Risk factors for disseminated candidiasis in children with candidemia. *Pediatr Infect Dis J* 2004;23: 635-641.
- Tilley PA, Roberts FJ. Bacteremia with *Acinetobacter* species. Risk factors and prognosis in different clinical settings. *Clin Infect Dis* 1994;18: 896-900.