



Yoğun Bakım Hastalarında Santral Venöz Kateterle İlişkili İnfeksiyonlar^{#,##}

Sevim KESKİN*, Rabin SABA**, Dilara İNAN**, Murat YILMAZ***,
Gözde ÖNGÜT****, Veli GÜNAY**, Latife MAMIKOĞLU**

- * Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi,
** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
*** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
**** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ANTALYA

Giriş: Intravasküler kateterler günümüz tıbbında çok amaçlı olarak oldukça yaygın bir kullanım alanı bulmuşlardır. Özellikle yoğun bakım üniteleri (YBÜ) içerdikleri hastalar nedeniyle bunların en sık takıldığı bölümlerdir.

Amaç: Hastanemiz YBÜ'lerinde santral venöz kateter (SVK) takılan hastalarda gelişen kateterle ilişkili infeksiyonların sıklığını, etken mikroorganizmaları, etken mikroorganizmaların duyarlılıklarını saptamak.

Çalışma Şekli: Prospektif.

Hastalar ve Yöntem: Temmuz 2000-Temmuz 2001 tarihleri arasında hastanemiz YBÜ'lerinde yatırılarak izlenen ve SVK uygulanan ve SVK çıkartılmadan veya değiştirilmeden önce infeksiyon kontrol hemşiresine haber verilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan olgularda kateter çıkartılmadan önce eş zamanlı olarak kateter içi ve perifer kan kül-

türü alındı ve kateterle ilişkili infeksiyonlar yönünden değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 103 olgunun 34 (%33)'ünde kateterle ilişkili bakteremi, 29 (%28)'unda kateter kolonizasyonu, ikisinde çıkış yeri infeksiyonu ve yedisinde sekonder bakteremi saptandı. Kateterle ilişkili bakteremilerde en sık Staphylococcus aureus (%37) izole edilirken, bunu koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) (%24) izliyordu. Tüm gram-negatif bakteriler ise toplam olarak %35 oranında izole edildi. KNS'lerde %72, S. aureus'larda %85 metisiline direnç saptandı.

Sonuçlar: YBÜ'lerimizde kateterle ilişkili infeksiyon düşünüldüğünde hastanın durumu ampirik tedaviyi gerektiriyorsa ilk tercih etken ve duyarlılık sonuçları göz önüne alınarak glikopeptidler olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Santral venöz kateter, Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonları, Yoğun bakım.

Central Venous Catheter Related Infections in Intensive Care Units

Introduction: Intravascular catheters are widely used in today's medicine, especially in intensive care units.

Aim: To find out the frequency of the central venous catheter related infections, the pathogen microorganism and their antibiotic susceptibility.

Study Design: Prospective.

Patients and Methods: The patients who were followed in our intensive care units and infection control nurse was informed before their central venous catheters were moved out or replaced between July 2000

Yazışma Adresi: Hmş. Sevim KESKİN

Yeşilbahçe Mahallesi 1456 Sokak Ali Yiğitler Sitesi B Blok
No:6, 07100 ANTALYA

Makalenin Geliş Tarihi: 15.07.2003

Makalenin Kabul Tarihi: 13.05.2004

and 2001. Before catheter removal blood cultures were obtained from the catheter and perifer at the same time and then the patient was evaluated for catheter related infections.

Results: The rate of catheter related bacteriemia was 33% and catheter colonisation was 28% in 103 cases. Two exit-site infection and seven secondary bacteriemia were detected. *Staphylococcus aureus* was the most frequent organism (37%) that was isolated in catheter related bacteremias, followed by coagulase negative staphylococci (CNS-24%). Gram-negative bacteria were isolated in 35% of them. Methiciline resistance was 72% in CNS and 85% in *S. aureus*.

Conclusion: If we suspect a catheter related infection at a patient in our intensive care units who needs ampic approach, glicopeptides are the first line treatments according to our susceptibility results.

Key Words: Central venous catheter, Catheter related bloodstream infection, Intensive care unit.

Bu çalışma, 1. Hastane Enfeksiyonları Kongresi (11-14 Nisan 2002, Ankara)'nde poster olarak sunulmuştur.

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. Proje no: 20.01.0122.06

Damar içi kateterler günümüz tıp tedavisinin önemli ve vazgeçilmez araçlarından biridir. Günümüz tıp pratiğinde değişik amaçlarla farklı tip kateterler damar içine uygulanmakta ve bunlar burada günler, aylar boyunca kalmaktadır. Kateterlerin çok amaçlı, yararlı kullanımları büyük faydalar sağlamakla birlikte, çoğunluğunu enfeksiyonların oluşturduğu komplikasyonlar önemli derecede mortalite ve morbiditeye neden olurlar^[1-4]. Özellikle yoğun bakım üniteleri (YBÜ) içerdikleri hasta popülasyonu nedeniyle (travma hastaları, cerrahi girişim sonrası izlem, yanık hastaları, immünsüprese hastalar, maligniteler ve nörolojik hastalar) damar içi kateter uygulamalarının en sık yapıldığı bölümlerdir. Bu çalışmada, prospektif olarak hastanemiz YBÜ'lerinde gelişen, kateterle ilişkili enfeksiyonların insidansını, etken mikroorganizmaları, etken mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıklarını saptamayı amaçladık.

HASTALAR ve YÖNTEM

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Reanimasyon ve Göğüs Cerrahisi YBÜ'lerinde 01 Temmuz 2000-01 Temmuz 2001 tarihleri arasında yatırılarak izlenen ve santral venöz kateter (SVK) uygulanan hasta grubunda yapıldı. Bu hastalardan, SVK çıkartılmadan veya değiştirilmeden önce enfeksiyon kontrol hemşiresine haber verilenler çalışmaya dahil edildi. Enfeksiyon kontrol hemşiresi gündüz mesai saatleri içinde çalıştığından, sadece bu zaman dilim içerisinde enfeksiyon şüphesi, kateterin tıkanması veya disfonksiyonu veya katetere gereksinim kalmaması nedenleriyle çıkartı-

lan/değiştirilen ve haber verilen olgular değerlendirildi. Hasta ile ilgili bilgiler bir forma kaydedildi. Çalışmaya alınan olgulardan kateter çıkartılmadan önce eş zamanlı olarak kateter içi ve perifer kan kültürü alındı. Kateter etrafı %10 povidon-iyot ile temizlendikten sonra antisepsi kurallarına uygun olarak kateter çekildi ve uç kısmından 5-6 cm steril bir makas veya bistüri ile kesilerek, steril bir tüple mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Laboratuvarında Cleri tekniğinin bir modifikasyonu olan Brun-Brussion ve arkadaşlarının geliştirdiği teknikle ekim yapıldı, $\geq 10^3$ "colony forming unit (cfu)/mL üreme anlamlı kabul edildi^[5,6]. Kan kültürleri otomatize sistem (Bact-alert veya BACTEC 9240) ile çalışıldı. Hastalardan izole edilen mikroorganizmaların tanımlanması ve antibiyotik duyarlılık testleri merkez mikrobiyoloji laboratuvarında yapıldı. Mikroorganizmaların tanımlanmasında konvansiyonel testlerin yanı sıra API kullanıldı, antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon (Kirby-Bauer) yöntemiyle "National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)" önerileri doğrultusunda belirlendi^[7]. Metisiline direnç ve nonfermentatif basillerde karbapeneme karşı direnç E-test yöntemiyle saptandı.

Kateter enfeksiyonları için aşağıdaki tanımlar kabul edildi. Kateter çıkış yerindeki deri kısmının etrafındaki 2 cm'lik kısımda kızarıklık, hassasiyet, şişkinlik veya pürülans varlığı kateter çıkış yeri enfeksiyonu, eşlik eden semptomlar ve perifer kan kültüründe üreme yokken distal kateter kısmından anlamlı derecede bakteri üremesi kateter kolonizasyonu, kan dolaşımı enfeksiyonu bulguları olan ve enfeksiyon

için başka kaynak saptanamayan hastada kateter ucu kültüründe anlamlı üreme ve kateter içinden alınan kandan benzer biyotip ve rezistotipe sahip bir bakteri veya mantar üremesi veya başka bir enfeksiyon odağı saptanmadan kateter ucu kültüründe ve perifer kan kültüründe aynı tip mikroorganizmanın üretilmesi kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu olarak kabul edildi. Vücudun herhangi bir anatomik bölgesindeki enfeksiyon odağından kaynaklanan bakteremi, sekonder bakteremi olarak değerlendirildi^[8].

Ortalamalar standart sapmaları ile gösterildi.

BULGULAR

Çalışmaya 64 erkek, 39 kadın olmak üzere toplam 103 olgu alındı. Değerlendirilen 103 olgunun 40'unda subklavian kateter, 14'ünde femoral kateter, 49'unda ise juguler kateter mevcuttu. Ortalama yaş 44 ± 37 olarak tespit edildi. Olguların 20'si reanimasyon 1'de, 76'sı re-

animasyon 2'de, 7'si ise göğüs kalp damar cerrahisi YBÜ'de yatıyordu. Yüzüç olgunun %28'inde kateter kolonizasyonu, %33'ünde kateterle ilişkili bakteremi, %7'sinde sekonder bakteremi ve iki olguda ise çıkış yeri enfeksiyonu tespit edildi. Kateter yerleşim yerine göre hastalarda görülen kateter enfeksiyonları, eşlik eden hastalıkları, yatış süresi ve kateter kalış süreleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Kateterlerde kolonize olan bakteriler sıklıkla gram-pozitif bakterilerdi. Koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) %41, *Staphylococcus aureus* %16 oranında izole edildi, bunları *Pseudomonas aeruginosa* (%12), *Acinetobacter* spp. (%9), *Klebsiella* spp. (%6), *Enterobacter* spp. (%6) ve *Candida* spp. (%6) izliyordu. Değerlendirilen tüm hastalarda kateterle ilişkili bakteremilerde *S. aureus* %37 ile ilk sırayı alıyordu, bunu %24 ile KNS'ler izliyordu. Kateterle ilişkili bakteremilerde toplam 11 gram-negatif bakteri etken olarak saptandı (Tablo 2).

Tablo 1. Kateterle ilişkili enfeksiyonların eşlik eden hastalık, kateter takılış yeri ve süresine göre dağılımı.

	İnfeksiyon saptanmayan	Çıkış yeri enfeksiyonu	Kateterle ilişkili bakteremi	Sekonder bakteremi
Kateter yeri				
Subklavian	10		12	3
Femoral	9		3	-
Juguler	14	2	19	4
Lümen sayısı				
1			1	
2	7		8	4
3	26	2	25	3
Yatış süresi	10.8 ± 19	9.5	13.2 ± 18.3	9.9
Kateter kalış süresi	7.4 ± 9	9.5	9.4 ± 8	7.3
EEH				
Travma	20	1	15	3
Nörolojik	8		10	3
ABY	2			
KBY	1		2	
Malignite	1	1		
KOAH			4	
Akut batın	1		3	1
ASKH				
Toplam	33	2	34	7

EEH: Eşlik eden hastalık, ABY: Akut böbrek yetmezliği, KBY: Kronik böbrek yetmezliği, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, ASKH: Aterosklerotik kalp hastalığı.

Tablo 2. Katetere bağlı bakteremilerde etkenlerin kateter yerine göre dağılımı.

	Subklavian	Femoral	Juguler	Toplam	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6		8	14	37
KNS*	2	2	5	9	24
<i>Enterococcus</i> spp.	1			1	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			5	5	13
<i>Acinetobacter</i> spp.	1	1	1	3	8
<i>Escherichia coli</i>	3		1	3	8
<i>Enterobacter</i> spp.	1			1	3
<i>Klebsiella</i> spp.			1	1	3
Toplam	13**	3	21***	37	

* KNS: Koagülaz-negatif stafilokok,

** Bir kateterde iki etken,

*** İki kateterde iki etken.

İzole edilen KNS'lerde metisiline direnç %72, *S. aureus*'larda %85 olarak saptandı. *Pseudomonas*'larda piperasilin ve piperasilin-tazobaktam en duyarlı antibakteriyellerdi (%66). Karbapenemlere ve amikasin'e duyarlılık %42, gentamisin, netilmisin ve seftazidim duyarlılığı ise %33 olarak saptandı. *Acinetobacter*'lerde karbapenem direnci saptanmazken, ampicilin-sulbaktam duyarlılığı %66 idi. *Klebsiella* spp.'lerde genişletilmiş spektrumlu beta-laktamazların bir göstergesi olabilen seftazidim direnci %80 olarak saptandı, karbapenem direnci ise gözlenmedi.

Sekonder bakteremisi olan olguların üçünde solunum sistemi, üçünde cerrahi alan, birinde ise üriner sistem odak olarak saptandı.

TARTIŞMA

İntravasküler kateter kullanımı büyük yararlar sağlamakla birlikte, kateterle ilişkili enfeksiyonların sık karşılaşılan komplikasyonlarıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl intravasküler sıvı, medikasyon, kan ürünü, parenteral nütrisyon solüsyonu vermek, hemodinamik durumu monitörize etmek, hemodiyaliz için 150 milyonun üzerinde intravasküler alet kullanılmaktadır^[6].

Bu kateterlere bağlı gelişen enfeksiyonlarda hastanın hastanede kalış süresi ortalama yedi gün uzamakta, maliyet artışı ise 34.508-56.000 dolar olmaktadır^[6]. Bu çalışmada, Akdeniz Ünivesitesi Hastanesi YBÜ'lerinde tedavi gören ve santral kateteri çekilen 103 olgu değerlendirilmiş ve kateter kolonizasyonu %28 ve

kateterle ilişkili bakteremi oranı %33 saptanmıştır. Fransa'da yapılan çok merkezli çalışmada ortalama kateter kültür pozitifliği %24 olarak saptanmış ve bu oran merkezlere göre %5 ile %47 arasında değişmiştir^[9]. Bu çok merkezli çalışmanın sonuçları merkezlere göre kateter enfeksiyon oranının nasıl değişebileceğini gösteren iyi bir örnektir. Merkezlerin özelliğine (eğitim hastanesi, birinci basamak hastaneler gibi), YBÜ'nün özelliğine (cerrahi YBÜ, pediatrik YBÜ, medikal YBÜ), hastaların altta yatan özelliklerine, kullanılan kateter tipi ve kateterlerin yerleştirildiği yere göre bu enfeksiyon oranlarının değişebileceği bilinmektedir. Genellikle santral kateterle ilişkili bakteremi oranı %2-10 arasında değişmektedir, ancak yüksek risk grubundaki hastalarda %37'lere kadar yükselebilmektedir^[2-6,10].

İntravasküler kateter enfeksiyonlarına en sık stafilokoklar neden olmaktadır. İntravasküler kateterle ilişkili bakteremilerin 1/2-2/3'ünden stafilokoklar izole edilmektedir. Özellikle son 10 yılda kateter enfeksiyonlarının büyük bir kısmından KNS'ler sorumlu tutulmaktadır. Bizim çalışmamızda da kateter kolonizasyonunda en sık saptanan etken KNS'lerdir. Elaldı ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, kateterle ilişkili bakteremiye neden olan mikroorganizmalardan KNS'lerin oranı %30 olarak bulunmuştur^[10]. Kateterle ilişkili bakteremilerin %76'sından gram-pozitif bakteriler, %11'inden gram-negatif bakteriler, %11'inden enterokoklar, %11'inden mantarlar, %5'inden anaerobik bakteriler sorumlu tutul-

maktadır^[11]. Bu çalışmamızda da daha çok izole edilen etkenler gram-pozitif bakterilerdir (%64; KNS, *S. aureus*, enterokok) ve bunları gram-negatif bakteriler (%36; *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp.) izlemiştir. İlginç olarak hastane infeksiyonu etkeni olarak giderek artan ve önem kazanan kandidalar izole edilmemiştir. Son yıllarda hastane kaynaklı infeksiyonlarda gram-pozitif bakteriler giderek daha çok etken olmaktadır. Bakterilerin fibrinojen ve fibronektin gibi plazma ve matris proteinleri ile kaplanmış olan biyomateriyale yapışması, infeksiyonun başlamasında temel belirleyicidir. *S. aureus*'un başlıca adezineri, doğrudan doğruya protein-protein etkileşimi ile konakçı matris proteinlerini tanıyan monometrik hücre yüzey proteinleridir. Böylece, *S. aureus*, fibronektin, kollajen ve fibrinojenden meydana gelen biyofilmlere selektif olarak bağlanarak kateterlerde kolonize olur^[2,12]. KNS'lerin kateterlere kolonize olmasında rol oynayan madde ise oluşturdukları polisakkarid yapısındaki "slime"dır^[12].

Çalışmamızda KNS'de metisilin direnci %72, *S. aureus*'larda %85 olarak bulunmuştur. Nozokomiyal KNS suşlarının büyük çoğunluğu metisiline dirençlidir. Ülkemizde hastane infeksiyonu olarak bildirilen *S. aureus*'ların metisilin direnci %37 ile %71 arasında değişmektedir^[13].

Kateter infeksiyonları hala önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Kateter infeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları hastaneler arasında hatta aynı hastanenin farklı servisleri arasında değişebilir. Bu veriler kateterle ilişkili bakteremi düşünülen hastalarda ampirik tedavinin planlanmasında yol gösterici olabilir. Hastanemiz YBÜ'lerinde kateterle ilişkili infeksiyonların büyük kısmından stafilokokların sorumlu olduğu ve bunların önemli bir kısmının metisiline direnç gösterdiği göz önünde bulundurularak, kateterle ilişkili bir infeksiyondan şüphelenildiğinde eğer hastanın durumu ampirik tedavi gerektiriyorsa ilk tercihimiz glikopeptidler olmalıdır. Bu verilerin belirli aralarla gözden geçirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Özay AA. İntravasküler kateter infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997;1:121-8.
2. Bakır M. Kateter infeksiyonlarının epidemiyoloji, etyoloji ve patogenezi. Ankem Dergisi 2000;14:456-9.
3. Sönmez E. Damar içi kateter sepsisi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998;2:193-9.
4. Uzun Ö. İntravasküler kateter infeksiyonları. Ankem Dergisi 1997;11:293-8.
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. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2002;35:1281-307.
7. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Performance standards for antimicrobial disc susceptibility tests. 9th ed. Approved Standard M100-S9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Pennsylvania, 1999.
8. Pearson ML. The hospital infection control practices advisory committee. Guideline for prevention of intravascular-device related infections. Am J Infect Control 1996;24:262-93.
9. Richet H, Hubert B, Nitemberg G, et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patients. J Clin Microbiol 1990;28: 2520-5.
10. Elaldı N, Bakır M, Dökmetaş İ ve ark. Hemodiyaliz hastaları ve santral venöz kateter bağlantılı infeksiyonlar. Flora 2000;5:238-45.
11. Karchmer AW. Nosocomial bloodstream infections; organisms, risk factors and implications. Clin Infect Dis 2000;31(Suppl 4):139-43.
12. Henderson DK. Infections due to percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). Principles and Practice of Infectious Diseases. 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3005-20.
13. Arman D. Türkiye'de hastane infeksiyonu kontrolüne yönelik çalışmalar. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997;1:144-52.