

İntravasküler Kateterlerin Neden Olduğu İnfeksiyonlar

B. Levent Altıntop¹, Ahmet Saniç², Ayhan Pekbay², Nihat Tekden¹, Arif Coşar², Kenan Durna³, Özcan Yılmaz³

Özet: Çalışmamızda intravasküler kateterlere bağlı olarak gelişen infeksiyonların sıklığını ve etken patojenleri belirlemeyi amaçladık. Çalışmaya 21 (% 50) metabolik, 12 (% 28.6) malign hastalığı olan ve 9 (% 21.4) akut miyokard infarktüsü olmak üzere toplam 42 vaka alındı. Hastaların 34'ünde (% 81) periferik, 8'inde (% 19) santral intravasküler kateterler mevcuttu. Mikrobiyolojik incelemeler intravasküler kateterlerin ucu ve cilt altı seviyesindeki bölümlerinden alınan parçaların kanlı agar ve EMB agara ekimi ile yapıldı. Kan kültürleri intravasküler kateterler çıkarılmadan önce, çıkarıldıktan sonraki 5. ve 15. dakikalarda olmak üzere üç kez alındı. 42 intravasküler kateterin mikrobiyolojik incelemesinde yüzeysel bölümünden 11 (% 26.2), uç kısmından 10 (% 23.8) bakteri üretildi; 9'undan izole edilen bakteriler ortaktı (4 *Staphylococcus epidermidis*, 4 *S. aureus*, 1 α -hemolitik streptokok). İntravasküler kateterlerin takılma öyküsü 5 günden daha az olan 27 hastanın 3'ünde (% 11.1), 5 günden fazla olan 15 hastanın 8'inde (% 53.3) üreme gözlemlendi. 24 hastada (% 57.1) intravasküler kateterler bölgesinde lokal, 7 hastada ise (% 17.1) genel infeksiyon bulguları belirlendi. İntravasküler kateterler bölgesinde fizik muayene ile lokal infeksiyonu saptanan 24 hastanın 8'inde (% 33.3) intravasküler kateterlerde, 7'sinde (% 29.2) kan kültüründe üreme saptandı. Çalışmaya alınan 42 hastadan 8'inin (% 19.1) kan kültüründe üreme saptandı; 4 hastada *S.epidermidis*, 2 hastada *S.aureus*, 2 hastada α -hemolitik streptokok üretti. Hastaların 3'ünden hem kan, hem de intravasküler kateterlerin iki ayrı bölgesinden alınan kültürlerde aynı bakteri izole edildi (2 *S.epidermidis*, 1 *S.aureus*). Bunlardan *S.aureus* suşu ile *S. epidermidis* suşlarından birinin aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip olmaları, bu iki hastanın kan kültüründe üreyen mikroorganizmaların intravasküler kateter kaynaklı olabileceğini düşündürdü. Bu hastaların birinde santral, diğerinde periferik intravasküler kateterlerin beş günden daha fazla süredir takılı bulunduğu, kanser veya metabolik bir hastalığının bulunması yanında genel ve intravasküler kateter bölgesinde lokal infeksiyon bulguları olduğu saptandı. İntravasküler kateter infeksiyonlarını önlemede, özellikle immün yetmezlikli hastalarda intravasküler kateterlerin kalış süresinin, intravasküler kateter bölgesindeki lokal infeksiyon bulgularının dikkate alınması gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: İntravenöz kateter infeksiyonları, nosokomial infeksiyonlar, bakteriyemi.

Summary: Infections due to intravascular catheters. In the present study we have aimed to define the frequency of infections caused by intravascular catheters. Totally we have examined 42 patients: 21 (50%) patients with metabolic diseases, 12 (28.6%) patients with malignant diseases and 9 (21.9%) patients with acute myocardial infarction. 34 (81%) patients had peripheral, 8 (19%) patients had central catheter. Microbiological analysis was made by plating in EMB and blood agar the fragments taken from the end of the intravascular catheter and subcutaneous piece of catheter. Blood culture was taken three times: before removing the catheter and 5 and 15 minutes after removing it. During microbiological analysis of intravascular catheters we have isolated 11 (26.2%) bacteria from the surface, 10 (23.8%) from the end of intravascular catheters. From 9 of them common bacteria were isolated (4 *Staphylococcus epidermidis*, 4 *Staphylococcus aureus*, 1 α -hemolytic streptococci). Bacteria were observed in 3 out of 27 patients using a catheter for less than 5 days and in 8 out of 15 using it for more than 5 days. Sign of local infection were found in the catheter area in 24 patients, signs of general infection in 7 patients. In our study, bacteria were found in blood culture of 8 patients out of 42 patients: *S. epidermidis* in 4 patients, *S. aureus* in 2 patients and α -hemolytic streptococci in 2 patients. In 3 patients the same bacteria were isolated both from blood and intravascular catheter (2 of them being *S. epidermidis*, 1 of them *S. aureus*). The fact that one of the *S. epidermidis* and *S. aureus*, produced in blood culture and catheter has the same antibiotic sensitivity pattern makes us come to the conclusion that the bacteria in blood culture of the patients are caused by intravascular catheters. It was observed that one of the patients using a catheter for more than 5 days and other patient using a peripheral one for the same time and they had metabolic or cancer diseases as well as local infection in the catheter area. In conclusion we must point out that to prevent catheter infections special care should be taken of the immunodeficiency patients, using intravascular catheter for a long time. Also the symptoms of local infection in the catheter area should be taken into consideration as well.

Key Words: Intravenous catheter infections, nosocomial infections, bacteremia.

Giriş

Klinik yönden ağır hastaların tedavisinde, sık olarak intravenöz ilaç verme ve izleme amacıyla kullanılan intravasküler kateterler hastane infeksiyonuna neden olabilmektedir. İntravas-

küler kateterler ile ilgili işlemlerde sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına uygun hareket etmeme, yapılan her fazla manipülasyon intravasküler kateter kaynaklı infeksiyon riskini artırır (1).

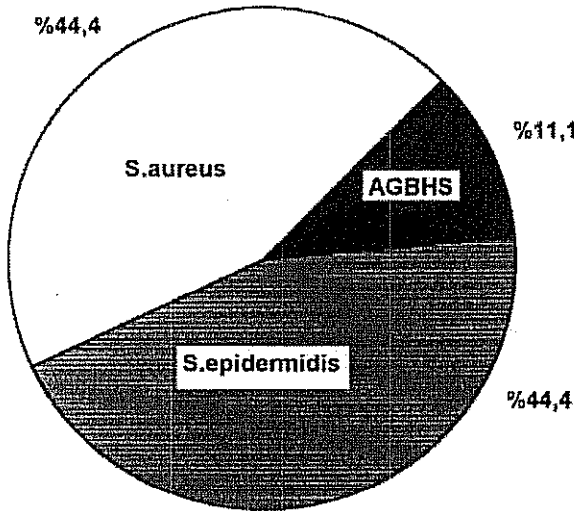
Bakterilerin intravasküler kateter yüzeylerine yapışma ve çoğalabilme yetenekleri vardır ve bu durumun infeksiyonun gelişmesinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir (2,3). Yabancı cisim normal konağın savunma mekanizmasını bozmakta, opsonizasyonu sınırlanmakta ve polimorfonükleer lökositlerin yabancı cisimle temas etmesi granüler yapılarını kaybetmesine neden olmaktadır (4). Ayrıca bakterilerin çoğu, intravasküler kateter yüzeyinde sistemik antibiyotiklerden bakteriyi koruyan poli-

(1) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun

(2) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Samsun

(3) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Samsun

5. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (4-6 Eylül 1995, İstanbul)'nde bildirilmiştir.



Şekil 1. Kateterin uç ve cilt seviyesinden ortak olarak "izole edilen bakteriler".

sakarid matriks (glikokaliks) salgılayabilme yeteneğine sahiptir (5).

İntravasküler kateterlere bağlı gelişen infeksiyonlarda mikroorganizmanın ya intravasküler kateterlerin takılması sırasında, ya da intravasküler kateterler yerleştirildikten sonra hasarlı deriden girdiği görüşül yaygındır. Ayrıca kontamine olmuş sıvıların hastaya verilmesi ile de intravasküler kateter infeksiyonu gelişmektedir (6,7). Periferik venöz intravasküler kateterlerde günlük infeksiyon riski % 1.3, periferik arteriyel ve santral venöz intravasküler kateterlerde sırası ile % 1.9 ve % 3.3'tür (8). İntravasküler kateter kalış süresi 72 saatten fazla olanlarda kateter infeksiyonu riski artmaktadır (9,10). Bu çalışmamızda, intravasküler kateterlere bağlı olarak gelişen infeksiyonların sıklığını, etken patojen mikroorganizmaları araştırmayı amaçladık.

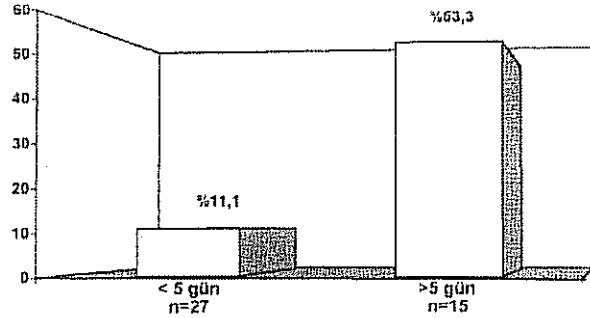
Yöntemler

Çalışmaya 21 (% 50.0)'i metabolik, 12 (% 28.6)'sı malign hastalığı olan ve 9 (% 21.4)'ü akut myokard infarktüsü olmak üzere toplam 42 vaka alındı. Hastaların 34'ünde (% 81) periferik, 8 (% 19)'unda santral intravasküler kateter mevcuttu.

İntravasküler kateterlerin ucu ve cilt seviyesindeki bölümlerinden 1.5 cm uzunluğunda alınan parçaların kanlı agar ve EMB agara ekimi yuvarlama hareketi ile yapıldı. 35°C'de 24-48 saat inkübe edildi. Ekim yapılan besiyerinde 15 ve üzeri bakteri koloninin gelişmesi üreme olarak değerlendirildi (11). Mikroorganizmalar Gram boyama, katalaz, koagülaz, oksidaz testleri ve biyokimyasal testlerle tanımlandı. Tanımlanamayanlar API (bioMérieux) tam otomatik bakteri tanı sistemi ile yapıldı. Üreyen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon testi ile araştırıldı (12).

Sonuçlar

Mikrobiyolojik incelenmede 42 intravasküler kateterin yüzeysel bölümünden 11 (% 26.2), uç kısmından 10 (% 23.8) bakteri üretilmiş olup, 9'undan ortak bakteri izole edildi (4 *S. epidermidis*, 4 *S. aureus*, 1 β -hemolitik streptokok) (Şekil 1). İntravasküler kateterlerin ortalama kalış süresi 6 gün (1-20 gün) bulundu. İntravasküler kateterlerin takılma öyküsü 5 günden daha



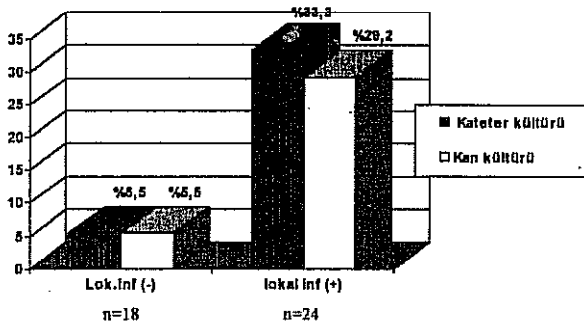
Şekil 2. Kateterin kalış süresi ile mikroorganizma üreme oranları.

az olan 27 hastanın 3'ünde (% 11.1), 5 günden fazla olan 15 hastanın 8'inde (% 53.3) üreme gözlemlendi (Şekil 2). 24 hastada (% 57.1) intravasküler kateter bölgesinde lokal, 7 hastada ise (% 17.1) genel infeksiyon bulguları belirlendi. Fizik muayene ile lokal infeksiyon saptanan 24 hastanın 8'inde (% 33.3) intravasküler kateterlerde, 7'sinde (% 29.2) kan kültüründe üreme saptandı (Şekil 3). Kan kültürleri intravasküler kateter çıkarılmadan önce, çıkarıldıktan sonraki 5. ve 15. dakikalarda olmak üzere 3 kez alınmış olup, sözü edilen farklı zaman dilimleri ile kan kültüründe üreme arasında ilişki saptanamadı.

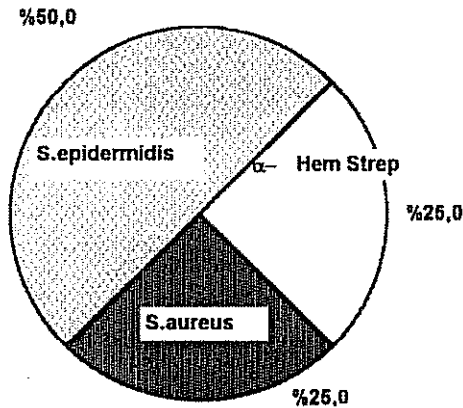
Çalışmaya aldığımız 42 hastadan 8'inin (% 19.1) kan kültüründe üreme saptanmış olup, 4 hastada *S. epidermidis*, 2 hastada *S. aureus*, 2 hastada α -hemolitik streptokok üretti (Şekil 4). Hastaların 3'ünden hem kan, hem de intravasküler kateterlerin iki ayrı bölgesinden alınan kültürlerde aynı bakteri izole edildi (2'si *S. epidermidis*, 1'i *S. aureus*). Bunlardan *S. aureus* suşu ile *S. epidermidis* suşlarından birinin aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip olmaları, bu iki hastanın kan kültüründe üreyen mikroorganizmaların intravasküler kateter kaynaklı olabileceklerini düşündürdü. Birinde santral, diğerinde periferik intravasküler kateterin 5 günden daha fazla süredir takılı bulunduğu, kanser veya metabolik bir hastalığının bulunması yanında intravasküler kateter bölgesinde lokal ve genel infeksiyon bulguları olduğu saptandı.

İrdeleme

Hastanın bağışıklık durumu, intravasküler kateterlerin cinsi ve kalış süresi, intravasküler kateter infeksiyonlarını belirleyen faktörlerdendir (1). Çok Merkezli Çocuk Kanseri Çalışma Grubunun uzun süreli venöz intravasküler kateter konulmuş 1141 hasta üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada 739 (% 67) hastada gelişen çeşitli komplikasyonlar sonucu intravasküler kateterler çıkarılmış, bunların % 39'unda en sık görülen komplikasyon olarak intravasküler kateter infeksiyonu bulunmuştur (13). Yine, 100 kemoterapi gören veya antibiyotik verilen ve 3 ay süreyle izlenen uzun süreli venöz intravasküler kateter takılı hastalarda yapılan prospektif bir çalışmada, 9 intravasküler kateterde infeksiyon saptanarak tedavi ile temizlenmiş, 4 intravasküler kateter ise çıkarılmak zorunda kalmıştır (14). Yaptığımız çalışmada da genellikle intravasküler kateterde ve kan kültüründe üremesi olan hastaların, immün yetmezlik sebebi bir hastalığa sahip, uzun süredir intravasküler kateter takılı ve kateter bölgesinde lokal infeksiyon bulguları olan kişilerden teşekkül ettiği gözlemlendi.



Şekil 3. Lokal infeksiyon bulguları ile kateter ve kan kültürlerinde üreme oranları.



Şekil 4. Kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların dağılımı.

Hasta derisinin normal florasında bulunan stafilokoklar, intravasküler kateterlere bağlı infeksiyonlarda majör rolü oynarlar. Daha az sıklıkta Gram-negatif mikroorganizmalara rastlanmaktadır (15). Çalışmamızda intravasküler kateterlerde ve kan kültüründe izole edilen bakteriler genellikle deri florasını oluşturan stafilokok ve streptokok cinsi bakteriler olmuştur. Santral ven kateter infeksiyonları günümüz tıbbında hâlâ bir problem olarak görülmektedir. 330 onkolojik hastalıklı bir grupta santral venöz intravasküler kateterlerle ilgili yapılan 7 yıllık bir araştırmada, bu hastaların 8'i transplantasyon geçirmiş toplam 17 hastada intravasküler kateterlere bağlı gelişen bakteriyemi saptanmıştır. Bir hastada *Bacillus cereus* ile infekte intravasküler kateter saptanırken, transplantasyon yapılan hastaların ikisinde *Pseudomonas* ve *Staphylococcus* infeksiyonu bulunmuştur (16). Çalışmamızda santral intravasküler kateterli hasta sayısı 8 olmasına rağmen, intravasküler kateter kaynaklı olduğu düşünülen iki kan kültürü pozitifliğinden birinin santral intravasküler kateter oldu-

ğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, intravasküler kateter infeksiyonlarını önleme- de, özellikle immün yetmezlikli hastalarda intravasküler kateterlerin kalış süresinin ve intravasküler kateter bölgesindeki lokal infeksiyon bulgularının dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Henderson DK. Bacteremia due to percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Douglas RG Jr, Bennett JE, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1990: 2189-99
- Syndman DR, Murray SA, Kornfeld SJ, et al. Total parenteral nutrition-related infections. *Am J Med* 1982;73:695-9
- Sheth NK, Rose HD, Franson TR, et al. In vitro quantitative adherence of bacteria to intravascular catheters. *J Surg Res* 1983; 34:213-8
- Zimmerli W, Waldvogel FA, Vaudaux P, et al. Pathogenesis of foreign body infection: description and characteristics of an animal model. *J Infect Dis* 1982; 146: 487-97
- Kamal GD, Pfaller MA, Rempe LE, et al. Reduced intravascular catheter infection by antibiotic bonding. *JAMA* 1991; 265: 2364-8
- Bernard RW, Stahl WM, Chase RM. Subclavian vein catheterizations. A prospective study: II. Infectious complications. *Ann Surg* 1971; 173: 191-200
- Bozzetti F, Terno G, Camerini E, et al. Pathogenesis and predictability of central venous catheter sepsis. *Surgery* 1982; 91: 383-9
- Raad II, Bodey GP. Infectious complications of indwelling vascular catheters. *Clin Infect Dis* 1992; 15: 197-210
- Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters: Gauze, a transparent polyurethane dressing and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987; 258:2396-403
- Maki DG, Goldmann DA, Rhame FS. Infection control in intravenous therapy. *Ann Intern Med* 1973; 79: 867-87
- Raad II, Bodey GP. Infectious complications of indwelling vascular catheters. *Clin Infect Dis* 1992; 15: 197-210
- Barry AL, Thornberry C. Susceptibility tests: diffusion test procedures. In: Balows A, ed. *Manual of Clinical Microbiology*. Fifth ed. Washington, DC: American Society for Microbiology, 1991: 1117-25
- Wiener ES, McGuire P, Stolar CJ, et al. The CCSG prospective study of venous access devices: an analysis of insertions and causes for removal. *J Pediatr Surg* 1992; 27: 155-63
- Hayward SR, Ledgerwood AM, Lucas CE. The fate of 100 prolonged venous access devices. *Am Surg* 1990; 56: 515-9
- Penner J, Allerberger F, Dierich MP, et al. In vitro experiments on catheter-related infections due to gram-negative rods. *Chemotherapy* 1993; 39: 336-54
- Simon C, Suttorp M. Results of antibiotic treatment of Hickman-catheter-related infections in oncological patients. *Supportive Care in Cancer* 1994; 2(1): 66-7