

İNTRAVENÖZ KATETER İNFEKSİYONLARI

Serkan ÖNCÜ

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
AYDIN
serkanoncu@hotmail.com

ÖZET

Kateter infeksiyonları, hastane kaynaklı damar içi infeksiyonlarının en sık nedenidir. Tanı ve tedavinin geciktiği durumlarda yüksek mortalite ile seyreden bu infeksiyonlar çoğunlukla kateter giriş yerinden ve ağızdan kaynaklanmaktadır. Stafilokokların başı çektiği bu infeksiyonlarda tanı, kateter ile periferik kanda aynı etkenin üremesi esasına dayalıdır. Kateterin çekilmesi ve sistemik antibiyotik başlanması tedavinin ana prensiplerini oluşturmaktadır. Buna karşın, kateterin tıbbi nedenlerle çekilmesinin güç olduğu durumlarda farklı tedavi stratejileri geliştirilmiştir.

Anahtar sözcükler: infeksiyon, kateter, patogenez, tanı, tedavi

SUMMARY

Intravenous Catheter Infections

Catheter infections are the leading cause of hospital acquired bloodstream infections. High mortality rates are reported in case of delay in diagnosis and treatment. Infection of catheter usually arises from insertion site and the hub of the catheter. Diagnosis of infection is based on the isolation of the same organism from catheter and peripheral blood. Antibiotic and withdrawal of the catheter is the mainstay of treatment. On the other hand, alternative treatment strategies have been developed for infections in which catheter withdrawal is troublesome.

Keywords: catheter, diagnosis, infection, pathogenesis, treatment

İntravenöz (İ.V.) kateterler, hastaların gerek tedavisinde gerekse izleminde oldukça sık kullanılan tıbbi araçlardır⁽¹⁾. Birçok faydasına karşın, kullanım sıklığının artmasına paralel olarak, i.v. kateter infeksiyonlarında bir artış söz konusudur^(9,11). Bu artışa paralel olarak i.v. kateter infeksiyonları hastane kaynaklı infeksiyonlarda başı çeker hale gelmiştir. Tüm i.v. kateterler infeksiyona neden olmakla birlikte santral venöz kateterler bu konuda başı çeken tıbbi araçlardır. Kateter infeksiyonları, morbidite/mortalite hızlarını artırmak dışında hastalara ve kurumlara ek mali yükler getirmektedir. Bu nedenle bu tip infeksiyonların anlaşılması ve uygun tedavisi kritik önem taşımaktadır.

Patogenez

Kateter infeksiyonları için dört kaynak bulunmaktadır;

- 1- Kateter giriş yeri
- 2- Kateter ağızı (hub)

3- Kontamine infuzat

4- Başka odaktan hematojen yayılım

Kateter giriş yeri ve kateter ağızı, kateter infeksiyonlarının en sık kaynağını oluşturmaktadır⁽¹⁹⁾. Kateter infeksiyonların % 65'i kateter giriş yerinden, % 30'u kateter ağızından ve % 5'i diğer alanlardan kaynaklanmaktadır^(4,8,19). Geçici kateterlerde giriş yeri çoğunlukla infeksiyon kaynağını oluştururken, kalıcı kateterlerde infeksiyon kaynağı çoğunlukla kateter ağızıdır⁽¹⁶⁾.

Patogenezde mikroorganizmanın katetere tutunabilmesi kilit öneme sahiptir⁽²⁰⁾. Fibrinojen, fibronektin, kollajen ve laminin gibi konak glikoproteinleri kateter takıldıktan kısa bir süre sonra kateter yüzeyine adsorbe olarak mikroorganizmaların tutunabilmelerini kolaylaştırır^(19,21,25). Ayrıca, kateter infeksiyonlarına neden olabilen mikroorganizmaların önemli bir kısmı yabancı cisimlere yapışmalarını kolaylaştıran ve konak savunmasından kendilerinin

korumalarını sağlayan mukopolisakkarid yapısında bir madde (biyofilm) üretmektedirler^(1,19). Son olarak kateterlerin yapısı organizmaların katetere yapışmasında rol oynamaktadır. Kateter yüzeyindeki düzensizlikler ve yük değişiklikleri gibi fiziksel etkenler bazı organizmaların katetere yapışmasını kolaylaştırmaktadır. Katetere yapışan organizma üremesini sürdürerek bir süre sonra klinik enfeksiyona yol açmaktadır.

Etyoloji

Kateter enfeksiyonlarından sorumlu etkenlerin çoğunluğu cilt florasından kaynaklanmaktadır⁽²³⁾. Başta koagülaz negatif stafilokok (KNS) olmak üzere, stafilokoklar kateter enfeksiyonlarının en sık saptanan etkenleridirler^(8,23). Kateter enfeksiyonlarında en sık saptanan etken olan KNS'yi *Staphylococcus aureus* ve değişen sıklıklarda *Enterococcus* spp., *Corynebacterium* spp., *Candida* spp. takip etmektedir. *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp., *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. ve diğer Gram-negatif organizmalar daha az sıklıkla saptanmakla birlikte kateter enfeksiyonlarından sorumlu etken olabilmektedirler^(12,14,23). Bağışıklığı baskılanmış hastalarda ve/veya geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılmasının bir sonucu olarak diğer ender rastladığımız bakteri ve funguslar da etken olabilmektedirler⁽²⁰⁾.

Tanı

İ.V. kateterli bir hastada, başka bir enfeksiyon odağı yokluğunda ateş ve/veya damariçi enfeksiyon bulguları (üşüme, titreme, hipotansiyon, hiperventilasyon vb) kateter enfeksiyonunu akla getirmelidir. Kateter bakımının kötü olması, kateter giriş yerinde pürülan akıntı, tipik organizmalara (KNS, *S.aureus*, *Corynebacterium* vb) bağlı bakteriyemi, persistan bakteriyemi, semptomların intravenöz infüzyon tedavisi ile başlaması, klinik bulguların kateter çekilmesi ve infüzyonun sonlanması ile kaybolması enfeksiyonun kateter kaynaklı olabileceğini akla getirmelidir⁽¹⁷⁾. Sistemik bulgular olmaksızın kateter giriş yerinde inflamasyon bulguları ve pürülan akıntı lokal kateter enfeksiyonu düşündürmelidir.

Buna karşın klinik bulgular tek başına kateter enfeksiyonu tanısı için yeterli değildir.

Bu nedenle kateter enfeksiyonu tanısı için mikrobiyolojik tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Kısaca yaygın olarak kullanılan tanı yöntemlerinden bahsedilecektir.

Kateterin korunmadığı yöntemler

Semikantitatif kültür yöntemi en yaygın olarak kullanılan kültür yöntemidir⁽¹³⁾. Kateterin 5 cm'lik uç kısmının kanlı besiyerinde ekimi sonrası ≥ 15 cfu mikroorganizma üremesi anlamlı olarak kabul edilmektedir. Yöntemin dezavantajı sadece kateter dış yüzeyinin kültürüne olanak tanınmasıdır^(8,11).

Kantitatif kateter kültür metodu ile hem kateter dış yüzeyi hem de kateter lümenindeki bakterileri izole etmek mümkündür^(5,7,22,23). Sonikatör ve vorteks yardımıyla yapılan kantitatif kültürde $\geq 10^2$ etken üremesi anlamlı olarak kabul edilir.

Kateterin korunduğu yöntemler

Kalıcı kateter kullanan hastaların büyük bir bölümü kritik hastalar olduklarından kateter değişimi her zaman kolay olmamaktadır. Bu nedenle kateter çıkarılmaksızın, kateter enfeksiyonu tanısı konulmasını sağlayan teknikler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri olan kantitatif kan kültürü tekniği, kateterden alınan kan örneği ile periferik venden alınan kan kültürü örneklerinin koloni sayılarının karşılaştırılmasına dayanmaktadır^(4,24). Aynı etkenin, kateter ucundan alınan kan kültürü örneğindeki koloni sayısının periferik venden alınan kan kültürü örneğine oranının 3 kattan fazla olması kateter enfeksiyonu lehine değerlendirilmelidir. Kateterin çekilmesini gerektirmeyen diğer bir yöntem kateterden alınan kan kültürü örneği ile aynı anda periferik venden alınan kan kültürü örneklerinde üreyen etkenin üreme zamanlarının karşılaştırılmasına dayanmaktadır⁽²⁻⁴⁾. Kateterden alınan kan kültürü örneğinde üreyen etkenin periferik venden alınan kan kültürü örneğinde üreyen aynı etkenden en az 2 saat önce üremesi kateter enfeksiyonunu düşündürmelidir. Kateter giriş yerinde akıntı olan durumlarda, kateter ağzından ve kateter giriş yerinden yapılan yüzeyel kültür incelemesi kateter çekilmesini gerektirmeyen bir başka yöntemdir. Bahsedilenler dışında kateter kültürü için kulla-

nilabilen teknikler olmakla birlikte rutinde çok tercih edilmemektedirler.

Tedavi

Tedavinin ana prensiplerini kateterin çekilmesi ve antibiyotik uygulaması oluşturmaktadır⁽¹⁰⁾. Kateterin çekilmesi tek başına çoğunlukla hastalarda iyileşme sağlamaktadır. Buna rağmen kateterin çekilmesinin ardından tüm hastalar antibiyotik ile tedavi edilmelidir⁽¹⁸⁾. İ.V. kateter infeksiyonu gelişen hastaların önemli bir bölümü yoğun bakım gibi özel ünitelerde takip edilen kritik hastalardır. Bu hastaların bir kısmında kateterin değişmesi hastaya birtakım riskler (kanama, pnömotoraks vb) getirebildiğinden kateterin değişmesi her zaman kolay olmamaktadır. İnfeksiyöz komplikasyonun gelişmediği olgularda virülansı düşük mikroorganizmaların (KNS vb) etken olması durumunda kateter çekilmeksizin tedavinin mümkün olabileceği gösterilmiştir⁽¹⁰⁾. Bu nedenle, kateterin çıkarılma kararı etken mikroorganizmaya, infeksiyonun seyrine, kateter tipine ve konağın durumuna göre (bağışıklık durumu, eşlik eden hastalık vb) verilmelidir. Bu tip hastalarda sistemik antibiyotik tedavisi ile birlikte intraluminal antibiyotik uygulaması (antibiyotik kilitleme yöntemi) yapılmalıdır⁽¹⁵⁾. Bu teknik, kateter lümeninin antibiyotik solüsyonu ile doldurulup etkinliğini göstermesi için burada belli bir süre kilitlemesi esasına dayanmaktadır^(6,10).

Kateter infeksiyonunun kesin tanısı ancak mikrobiyolojik yöntemlerle konulduğundan, tanı ve etkeni belirlemek için belirli bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle kateter infeksiyonundan şüphelenildiğinde tedavi ampirik olarak başlanmalıdır. Stafilokoklar kateter infeksiyonlarının yaklaşık üçte ikisinden sorumludurlar. Hastaların takip edildiği ünitelerden izole edilen stafilokokların metisiline dirençli olabilecekleri dikkate alınarak ampirik antibiyotik tedavisinde ilk seçenek glikopeptidler olmalıdır. Nötropenik hastalarda olduğu gibi özel konaklarda bu tedaviye Gram-negatif etkinliği olan bir antibiyotik ve/veya antifungal eklenmelidir^(4,10). Bu şekilde ampirik olarak seçilen antibiyotikler kültür sonuçlarına göre en kısa süre içerisinde değiştirilmelidir. Endokardit, osteomyelit, septik tromboflebit gibi infeksiyöz

komplikasyonlar gelişmeyen ve antibiyotik tedavisine 24-48 saat içerisinde yanıt alınan hastalarda tedavi 10-14 gün sürdürülmelidir. Etken olarak KNS'nin ürettiği infeksiyonlarda bu süre 5-7 gün kadardır. Kateter infeksiyonuna bağlı infeksiyöz komplikasyon gelişen hastalarda tedavi süresi 6-8 hafta olmalıdır⁽¹⁰⁾.

KAYNAKLAR

1. Ammendolia MG, Di Rosa R, Montanaro L, Arciola CR, Baldassarri L. Slime production and expression of the slime-associated antigen by staphylococcal clinical isolates, *J Clin Microbiol* 1999;37(10):3235-8.
2. Blot F, Nitenberg G, Chachaty E et al. Diagnosis of catheter-related bacteraemia: a prospective comparison of the time to positivity of hub-blood versus peripheral-blood cultures, *Lancet* 1999;354(9184):1071-7.
3. Blot F, Schmidt E, Nitenberg G et al. Earlier positivity of central-venous- versus peripheral-blood cultures is highly predictive of catheter-related sepsis, *J Clin Microbiol* 1998;36(1):105-9.
4. Bouza E, Burillo A, Munoz P. Catheter-related infections: diagnosis and intravascular treatment, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(5):265-74.
5. Brun-Buisson C, Abrouk F, Legrand P, Huet Y, Larabi S, Rapin M. Diagnosis of central venous catheter-related sepsis. Critical level of quantitative tip cultures, *Arch Intern Med* 1987;147(5):873-7.
6. Carratala J. The antibiotic-lock technique for therapy of 'highly needed' infected catheters, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(5):282-9.
7. Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts, *J Infect Dis* 1980;141(6):781-6.
8. Crump JA, Collignon PJ. Intravascular catheter-associated infections, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000;19(1):1-8.
9. Eggimann P, Pittet D. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(5):295-309.
10. Fatkenheuer G, Cornely O, Seifert H. Clinical management of catheter-related infections, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(9):545-50.
11. Fraenkel DJ, Rickard C, Lipman J. Can we achieve consensus on central venous catheter-related infections? *Anaesth Intensive Care* 2000;28(5):475-90.

12. Haslett TM, Isenberg HD, Hilton E, Tucci V, Kay BG, Vellozzi EM. Microbiology of indwelling central intravascular catheters, *J Clin Microbiol* 1988;26(4):696-701.
13. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection, *N Engl J Med* 1977;296(23):1305-9.
14. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections, *Clin Infect Dis* 2001;32(9):1249-72.
15. Oncu S. In vitro effectiveness of antifungal lock solutions on catheters infected with *Candida* species, *J Infect Chemother* 2011;17(5):634-9.
16. Oncu S, Ozsut H, Yildirim A et al. Central venous catheter related infections: risk factors and the effect of glycopeptide antibiotics, *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2003;2:3.
17. Oncu S, Ozturk B, Kurt I, Sakarya S. Elimination of intraluminal colonization by antibiotic lock in catheters, *Tohoku J Exp Med* 2004;203(1):1-8.
18. Paiva JA, Pereira JM. Treatment of the afebrile patient after catheter withdrawal: drugs and duration, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(5):290-4.
19. Pascual A. Pathogenesis of catheter-related infections: lessons for new designs, *Clin Microbiol Infect* 2002;8(5):256-64.
20. Raad I. Intravascular-catheter-related infections, *Lancet* 1998;351(9106):893-8.
21. Reed CR, Sessler CN, Glauser FL, Phelan BA. Central venous catheter infections: concepts and controversies, *Intensive Care Med* 1995;21(2):177-83.
22. Sherertz RJ, Heard SO, Raad II. Diagnosis of triple-lumen catheter infection: comparison of roll plate, sonication, and flushing methodologies, *J Clin Microbiol* 1997;35(3):641-6.
23. Sherertz RJ, Raad II, Belani A et al. Three-year experience with sonicated vascular catheter cultures in a clinical microbiology laboratory, *J Clin Microbiol* 1990;28(1):76-82.
24. Siegman-Igra Y, Anglim AM, Shapiro DE, Adal KA, Strain BA, Farr BM. Diagnosis of vascular catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis, *J Clin Microbiol* 1997;35(4):928-36.
25. Sitges-Serra A, Pi-Suner T, Garces JM, Segura M. Pathogenesis and prevention of catheter-related septicemia, *Am J Infect Control* 1995;23(5):310-6.

Eş Zamanlı Oturum: Panel 10 sunuları

CİNSEL YOLLA BULAŞAN HASTALIKLAR/HIV/AIDS

Yöneten: **Ali AĞAÇFİDAN**

- Cinsel yolla bulaşan hastalıklarda epidemiyolojik durum
Deniz GÖKENGİN
- Cinsel yolla bulaşan hastalıklarda laboratuvar da tanı olanakları
Ali AĞAÇFİDAN
- Cinsel yolla bulaşan hastalıklarda tedavi ilkeleri
Nuray ÖZGÜLNAR