

YOĞUN BAKIMDA KATETER İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Metin KARABÖCÜOĞLU

“Without question, intravenous infusion therapy has become an indispensable therapeutic modality in present - day medicine. It has probably saved more lives than all the antibiotics ever developed”(9).

“İntravenöz infüzyon tedavisi, hiç şüphesiz, günümüz tıbbının vazgeçilemez parçası haline gelmiştir. Muhtemelen geliştirilmiş olan tüm antibiyotiklerin kurtardığından daha fazla hayat kurtarmıştır. Maki DG”

Yaklaşık yirmibeş yıl önce yazılan bu iddialı sözün, günümüzde de geçerliğini koruduğunun en önemli kanıtı, her yıl yapılan damar içi kateter (DİK) uygulamalarının miktarıdır.

Damar içi kateterler bu kadar çok yaşam kurtarmalarına karşın, kendileri de sepsisin önemli bir kaynağıdır. Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl 200,000'den fazla nozokomial sepsise neden olmaktadır (10). Katetere bağlı sepsis oranları % 0.2-27 arasında bildirilmiştir. Periferik kateterlerde bu oranlar % 0.2-0.5, santral venöz kateterlerde % 2.5-27 (ortalama % 3-8) oranında değişmektedir (11). Kliniğimizde yapılan çalışmada da mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda nozokomial infeksiyon gelişmesinin en önemli risk faktörleri olarak mekanik ventilasyonun süresi ve santral venöz kateter takılması bulunmuştur (3).

Kateter infeksiyonları hastaların hastanede kalış sürelerini, hastane maliyetlerini ve mortalitelerini artırmaktadır (13). Yapılan bir çalışmada nozokomial sepsisin mortaliteyi % 15-50 oranında artırdığı, ortalama hastanede kalış süresini 24 gün uzattığı ve yaşayanlarda 40,000 US \$ ilave maliyete neden olduğu bildirilmiştir (13).

İnfeksiyonun patogenezinin anlaşılması kateter infeksiyonlarının önlenmesi ve en aza indirilmesini kolaylaştıracaktır. Kateterler takılırken ciltten, kontamine sıvılardan, kateter kapağından ya da başka infeksiyon odağından kan yolu ile bulaşma yoluyla kontamine olurlar. En sık yol ise kateter takılırken ciltten kontamine olmasıdır. Sonuç olarak kolonize kateterden mikroorganizmalar kana karışarak DİK sepsislerine yol açarlar.

DİK kullanımı ile ilgili infeksiyonlarda başlıca etken (yarıdan çoğu *Staphylococcus epidermidis* olmak üzere) stafilokoklardır. Kandidalar, enterokoklar ve Gram negatif bakteriler diğer nedenlerdir. Son zamanlarda ortaya çıkan çoğul dirençli stafilokoklar (metisiline dirençli *S.aureus*) ve çok yeni olarak hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde üretilen glikopeptid dirençli stafilokoklar kateter infeksiyonlarını önleyici tedbirlerin alınmasını zorunlu hale getirmiştir. Eğer önleyici tedbirler alınmazsa, bu tip infeksiyonları tedavi edecek antibiyotikler (özellikle çoğul dirençli stafilokoklara etkili) hızla azalacaktır (4).

Amerika Hastalık Kontrol Merkezi (Centers for Disease Control) tariflerine göre kateter ile ilişkili infeksiyonlar tablo 1'de, kateter infeksiyonu gelişiminde etkili faktörler ise tablo 2'de gösterilmiştir (7,12).

DİK kullanımına bağlı infeksiyonları azaltmada, cilt yolu ile bulaşmayı önlemek için güçlü antiseptik ajanlar, antiseptik emdirilmiş malzemeler, ciltaltı gümüş emdirilmiş kaflı kateterler başarı ile kullanılmıştır. Antiseptik veya antimikrobiyal emdirilmiş kateterlerin kateter infeksiyonlarını azalttığı gösterilmiştir (8). Ayrıca takılma tekniği, kateter süresi, kateter yeri, kılavuz tel ile değiştirmek, kateter tipi ve bariyer önlemleri kolonizasyonu ve

Tablo 1. Kateter ile ilişkili infeksiyon tanımları.

Kateter kolonizasyonu; Uygun yöntemle yapılmış kateter parçası kültürlerinde 15 veya daha fazla bakteri kolonisi üretilmesidir ki, bu durum kateter ilişkili sepsis ve kateter yerinde lokal infeksiyonla kuvvetle ilişkilidir.

Kateter ilişkili sepsis; Sepsis bulguları olan ve başka bir aşkar infeksiyon odağı olmayan hastada, aynı organizmanın (aynı suş, aynı antimikrobiyal duyarlılık) kateter ve periferik kandan alınan kültürde üretilmesidir.

Çıkış yeri infeksiyonu; Kateterin ciltten çıkış yerinde 2 cm'lik alanda kızarıklık, hassasiyet ve pürülan akıntı olmasıdır.

Tünel infeksiyonu; Kateter trasesi boyunca 2 cm'den geniş alanda kızarıklık, hassasiyet ve pürülan akıntı olmasıdır.

Tablo 2. Kateter infeksiyonu gelişiminde etkili faktörler.

Katetere ait faktörler	Konağa ait faktörler
Kateter tipi	Yaş <1, >60
Kateter boyutu	Granülositopeni
Kateter lümen sayısı	İmmünosupresif tedavi
Kateter giriş yeriş	Deri bütünlüğünün bozulması
Kateter takan kişinin deneyimi	Farklı odakta infeksiyon varlığı
Kateter takılma şekli	
Kateterin acil şartlarda takılması	
Kateterizasyonun süresi	
Verilen sıvıların özelliği	
Katetere yapılan girişim sayısı	
İnfeksiyon kontrol önlemleri	
Pansuman değiştirilme zamanı	

sonuç olarak da infeksiyon gelişme sıklığını etkiler (8). İnfüzyon tedavisi ve kateter kullanımı ile ilgili yazılı kurallar oluşturulması, düzenli olarak güncelleştirilmesi, sağlık personelinin eğitimi ve sürveyans kateter infeksiyonlarını azaltmakta önemlidir (7).

Periferik venöz kateterlerin takılması sırasında el yıkama ve aseptik tekniklerin uygulanması yeterlidir. Santral kateterler takılırken ise operatör mutlaka steril eldiven, maske, kep ve uzun kollu steril giysi giymeli ve kateter bölgesi geniş, steril örtü ile örtülmelidir (7,8,12).

Periferik venöz kateterlerde üst ekstremité venleri infeksiyon oranı daha düşük olduğu için alt ekstremité venlerine tercih edilmelidir. Santral venöz kateterlerde, subklavian bölge, femoral ve juguler bölgelere göre daha az infeksiyon oranına sahiptir. Kateter takılma sırasında operatörün tecrübesi, yapılan girişim sayısı ve artere girişim yapılması infeksiyon riskini arttıran nedenlerdir (2).

Tromboflebit ve infeksiyon riskini azaltmak için DİK'lerin düzenli olarak değiştirilmesi önerilmektedir. Periferik venöz kateterlerin 48-72 saatte değiştirilmesi, arterial kateterlerin 6 günde, pulmoner arterial kateterlerin 5 günde değiştirilmesi önerilmektedir (7). Bu süreler çocuklarda daha uzundur. Santral venöz kateterler için ise gün sayısının artması infeksiyon olasılığını arttırmamaktadır ve infeksiyon bulguları olmadığı sürece kateter değiştirmek gerekmez. Kateter değiştirmek gerektiği takdirde klavuz tel kullanılarak değiştirilmesi ayrı bir tartışma konusudur. Her ne kadar klavuz tel kullanılarak kateterin değiştirilmesi güvenli olarak bildirilmişse de, pek çok araştırmacı kanıtlanmış kateter ilişkili infeksiyonda yeni kateterin ayrı bir yerden takılması konusunda hemfikirdir (7,8,12).

Intravenöz uygulama setlerinin 72 saat veya daha uzun aralıklarla değiştirilmesi hem güvenli hem daha ekonomiktir. Ancak kan ve kan ürünleri ya da lipit içeren solüsyonlar kullanıldığında setler 24 saat içinde değiştirilmelidir.

Kateter takılacak yerin temizlenmesinde %2 klorheksidin solüsyonu, %70 alkol ve %10 povidon iodine göre daha etkindir (12). Antibiyotikli pomatların kateter takılırken ya da pansumanlar sırasında kullanılması ile ilgili çalışmalar çelişkili sonuçlar vermiştir. Bu pomatların fungisidal olmadıkları için kandida kolonizasyonunu artırma olasılığı vardır. Topikal antimikrobiyal pomatların etkinliği ile ilgili daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kateter yerinin pansumanı sırasında kullanılacak materyal de tartışma konusudur. Transparan, yarı geçirgen, poliüretan pansuman materyalleri kateteri sabitleştirmeleri, kateter yerinin inspeksiyonuna izin vermeleri, hastanın duş almasına ve suyla temasına müsaade etmeleri nedeni ile cazip görülmelerine karşılık infeksiyon oranını azaltmak bakımından sonuçlar çelişkilidir. Periferik venöz kateterlerde kullanımlarının güvenli olduğu bildirilmesine karşılık, santral venöz kateterlerde kullanımları ile ilgili sonuçlar çelişkilidir. Hofmann ve arkadaşlarının (6) meta analizinde transparan materyallerin DİK sepsislerini artırdığının bildirilmesine karşılık, Reynolds ve arkadaşlarının (14) çalışmasında azalttığı sonucuna varılmıştır. Fakat hangi materyal kullanılırsa kullanılsın düzenli aralıklarla pansuman değiştirilmeli, ayrıca ıslandığında, serozite veya kan geldiğinde yine pansuman değiştirilmelidir.

Heparin ve vankomisin ile yıkama yapılması kateter infeksiyonu riskini azaltmamaktadır, aksine vankomisin dirençli Gram pozitif kokların artmasına neden olabilir.

Teflon ve poliüretan periferik venöz kateterler, polivinil klorid ve polietilen kateterlerden daha az infeksiyon riskine sahiptirler. Santral kateter içinde silikon kateterlerin polivinil klorid kateterlere göre daha az infeksiyon ve mekanik komplikasyon oranına sahip oldukları bildirilmiştir (12).

Kateter kullanımı sırasında profilaktik antibiyotik kullanımına gerek yoktur. Klorheksidin-gümüş sülfadiazin, minoksilin, minoksilin-tetrasiklin, rifampisin, teikoplanin, teikoplanin-hidromer ve sefazolin kateter infeksiyonlarını önlemek amacı ile kateter yüzeylerine kaplanarak ya da kateter materyaline karıştırılarak kullanılmıştır. Her ne kadar antimikrobiyal emdirilmiş ya da kaplanmış kateterlerin kolonizasyon ve sonuç olarak infeksiyon gelişme riskini azalttığı gösterilmişse de, bu tip kateterlerin antimikrobiyal özellikleri genellikle geçici olup 72 saat içerisinde kaybolmaktadır. Son zamanlarda minoksilin-rifampisin kaplı kateterlerin antimikrobiyal aktivitelerinin 2 hafta kadar devam ettiği bildirilmiştir (4). Ayrıca dirençli bakteri geliştirme konusu henüz araştırılması gereken açık bir soru olarak kalmıştır(8). Bu husus sistemik infeksiyonların tedavisinde kullanılmayan klorheksidin-gümüş sülfadiazin gibi antiseptiklerin kateterlerin dış yüzlerine kaplanması ile kısmen aşılmaya çalışılmıştır. Son yıllarda yayınlanan bir meta analizde klorheksidin-gümüş sülfadiazin kaplı kateterlerin hem kateter kolonizasyonunu hem de kateterle ilişkili sepsisi azalttığı bildirilmiştir (15).

Son olarak pek çok mikroorganizma hücre duvarlarının özelliğinden dolayı negatif yüklü olduğu için düşük voltaj elektrik akımı veren kateterlerin kateter infeksiyonlarını önlemede yararlı olabilecekleri önerilmiştir (5). Bu kateterler henüz deneme aşamasındadır, belki de antibiyotik ya da antiseptik emdirilmiş kateterlerin düşük voltaj elektrik akımı ile birlikte kullanılması daha yüksek bir koruyuculuk sağlayabilecektir.

Özetle kateter infeksiyonları, alınan tüm önlemlere ve geliştirilen yeni teknolojilere rağmen, giderek azalmakla birlikte, günümüzde halen sorun olmaya devam etmektedir. Bu sorunun tamamen çözülmesi kapsamlı ve titiz araştırmalara ve yeni geliştirilecek teknolojilere bağlı gözükmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Bakır M: Kateter infeksiyonlarında epidemiyoloji, etyoloji ve patogenezi, *ANKEM Derg* 14:456 (2000).
- 2- Civette JM, Hudson-Civette J, Ball S: Decreasing catheter-related infections and hospital costs by continuous quality improvement, *Crit Care Med* 12:1660 (1996).
- 3- Çitak A, Karaböcüoğlu M, Üçsel R, Baysal US, Uzel N: Bacterial nosocomial infections in mechanically ventilated children, *Turk J Pediatr* 42:39 (2000).
- 4- Elliott T: Intravascular catheter-related sepsis – novel methods of prevention, *Intensive Care Med* 26:S45 (2000).
- 5- Elliott TSJ, Holford J, Sisson P, Byran P: A novel method to prevent catheter-associated infections, *J Med Microbiol* 33:2 (1990).
- 6- Hoffman KK, Wever DJ, Samsa GP, Rutala WA: Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing: a meta analysis of the infections risks, *JAMA* 267:2072 (1992).
- 7- Leblebicioğlu H: Katetere bağlı infeksiyonlardan korunma, *ANKEM Derg* 14:468 (2000).
- 8- Kearney PA: Strategies for keeping central venous catheter infection rates low, *SCCM 30th International Educational Scientific Symposium*, San Francisco (2001).
- 9- Maki DG: Preventing infection in intravenous therapy, *Anesth Analg* 56:141 (1977).
- 10- Maki DG: Infections caused by intravascular devices used for infusion therapy: pathogenesis, prevention and management, "Bisno AI, Waldvogel FA (eds): *Infections Associated with Indwelling Medical Devices*, 2. baskı" kitabında s. 155, ASM Press, Washington (1994).
- 11- Pearson ML: Guideline for prevention of intravascular-device-related infections, *Infect Control Hosp Epidemiol* 17:438 (1996).
- 12- Pearson ML: Hospital Infection Control Advisory Committee guidelines for prevention on intravascular device-related infections. I. Intravascular device-related infections: an overview, *Am J Infect Control* 23:262 (1996).
- 13- Pittet D, Tarara D, Wenzel RP: Nosocomial blood stream infection in critically ill patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality, *JAMA* 271:1598 (1994).
- 14- Reynolds MG, Tebbs SE, Elliott TSJ: Do dressing with increased permeability reduce the incidence of central venous catheter related sepsis? *Intensive Crit Care Nurs* 13:26 (1997).
- 15- Veenstra DL, Saint S, Saha S, Lumley T, Sullivan SD: Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infections, *JAMA* 281:261 (1999).