

Panel 8 sunularından

İNTRAVASKÜLER KATETER İNFEKSİYONLARI VE ÖNLEME REHBERLERİ

Yöneten: **Metin ÇAKMAKÇI**

- İntravasküler kateter infeksiyonları: Tanımlar ve tanı
Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN

İNTRAVASKÜLER KATETER İNFEKSİYONLARI: TANIMLAR VE TANI

Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İnfeksiyon Hastalıkları Ünitesi, Sıhhiye, ANKARA

ÖZET

İntravasküler kateter infeksiyonlarının tanısında ve sürveyansında standardizasyon sağlayabilmek amacıyla kateter kolonizasyonu, kateter çıkış yeri infeksiyonu, tünel infeksiyonu, cep infeksiyonu, infüzyon sıvısına bağlı kan dolaşımı infeksiyonu, katetere bağlı kan dolaşımı infeksiyonu, kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu başlıkları için tanımlar oluşturulmuştur. Kateter infeksiyonlarının tanısında en sık kullanılan yöntemler kateter ucundan kantitatif veya semikantitatif yöntemle kültür alınmasıdır. Ancak son yıllarda santral venöz kateterden ve periferden alınan eş zamanlı kan kültürlerinde pozitiflik saptanma zamanının karşılaştırılmasının da güvenilir ve uygulanması kolay bir yöntem olduğu bildirilmiştir.

Anahtar sözcükler: intravasküler kateter, tanı, tanım

SUMMARY

Intravascular Catheter Infections: Definitions and Diagnosis

In order to standardize diagnosis and surveillance of intravascular catheter infections, standard definitions have been proposed for catheter colonization, catheter exit site infection, tunnel infection, pocket infection, infusate-related blood stream infection, catheter-related blood stream infection and catheter-associated blood stream infection. The most commonly used methods for diagnosis of catheter infections are the quantitative or semiquantitative culture of catheter tips. Recently, differential time to culture positivity has been reported to be a reliable and easy method for diagnosis of catheter infections.

Key words: definition, diagnosis, intravascular catheter

Tanımlar

İntravasküler infeksiyonlar ile ilişkili önemli tanımlar aşağıda sunulmuştur^(5,9)

Kateter kolonizasyonu

Herhangi bir klinik bulgu olmadan, kateter ucu, subkutan kateter segmenti veya kateter birleşme yerinden (hub) alınan kültürlerde anlamlı üreme (semikantitatif kültürde >15 cfu veya kantitatif kültürde >10³ cfu) olmasıdır.

Kateter çıkış yeri infeksiyonu

Kateter çıkış yerinin < 2 cm çevresindeki ciltte eritem veya endurasyon saptanmasıdır (eşlik eden kan-dolaşımı infeksiyonu ve pürülan materyal olmaksızın).

Klinik kateter çıkış yeri infeksiyonu veya tünel infeksiyonu

Kateter çıkış yerinden itibaren, kateter boyunca > 2 cm'lik bir alanda hassasiyet, eritem veya endurasyon saptanmasıdır (eşlik eden kan-dolaşımı infeksiyonu olmaksızın).

Cep infeksiyonu

Kalıcı bir intravasküler kateterin subkutan cebinde,

üzerindeki ciltte spontan ruptür, drenaj veya nekroz bulunup bulunmamasından bağımsız olarak pürülan sıvı saptanmasıdır (eşlik eden kan-dolaşımı infeksiyonu olmaksızın).

İnfüzyon sıvısına bağlı bakteremi

İnfüzyon sıvısından ve tercihen perkütan yolla alınan kan kültürlerinden aynı mikroorganizmanın üretilmesi ve gösterilebilen başka bir infeksiyon kaynağı bulunmamasıdır.

Katetere bağlı kan-dolaşımı infeksiyonu

İntravasküler kateteri olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü pozitifliği ile tanı konan bakteremi/fungemi ve eşlik eden klinik infeksiyon bulgularının (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon) saptanması ve kateter dışında başka bir infeksiyon kaynağının bulunmamasıdır. Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gereklidir:

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (>15 cfu/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden (>10³ cfu/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip),

- Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde santral venöz kateter (SVK)/periferik kan kültüründeki üreme oranının $\geq 5/1$ olması,
- Santral venöz kateterden alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla >2 saat erken üreme saptanması.

Laboratuvar tarafından kanıtlanmış kan-dolaşımı enfeksiyonu

Bu tanı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır:

Kriter 1: En az bir kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki enfeksiyon ile ilişkili olmaması.

Kriter 2: Hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), titreme veya hipotansiyondan en az birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin bulunması:

1. Ciltten kontamine olabilecek bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla sayıda kan kültüründe üremesi,
2. İntravenöz sıvı yolu olan bir hastada ciltten kontamine olabilecek bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) en az bir kan kültüründe üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
3. Kanda patojene (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* veya grup B streptokok) ait antijenin saptanması

ve bu pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması.

Kriter 3: Bir yaşından küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden en az birinin olması ve aşağıdakilerden en az birinin bulunması:

1. Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla sayıda kan kültüründe üremesi,
2. İntravenöz sıvı yolu olan bir hastada cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) en az bir kan kültüründe üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
3. Kanda patojene (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* veya grup B streptokok) ait antijenin saptanması

ve bu pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması.

Klinik sepsis

Bu tanı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır:

Kriter 1: Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı <90 mmHg) veya oligüriden en az birinin bulunması ve kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması, başka bir bölgede enfeksiyon olmaması ve doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,

Kriter 2: Bir yaşından küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden en az birinin olması ve kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması, başka bir bölgede enfeksiyon olmaması ve doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Kateter-ilişkili kan-dolaşımı enfeksiyonu

Bu tanı için aşağıdakilerin bulunması gereklidir

- Kalpte veya büyük damarlardan birinde ya da bunların yakınında sonlanan bir vasküler kateterin bulunması. Umbilikal arter veya ven kateteri santral kateter olarak kabul edilir.
- Santral kateterin kan-dolaşım sistemi enfeksiyonu gelişiminden önceki 48 saatlik süre içinde kullanımda bulunması durumunda kan-dolaşım sistemi enfeksiyonunun kateterle ilişkili olduğu düşünülür. Kan-dolaşım sistemi enfeksiyonu, santral kateter kullanımının sonlanmasının üzerinden 48 saatten uzun zaman geçtikten sonra gelişmiş ise santral kateterle ilişkili olduğunu söyleyebilmek için daha güçlü kanıtlara ihtiyaç duyulur.

Arteriyel veya venöz enfeksiyon

Bu tanıyı arteriyovenöz greft, fistül veya intravenöz kanülleri kapsar ve aşağıdakilerden en az birinin bulunması gerekir:

Kriter 1: Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe üreme olmaması,

Kriter 2: Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde enfeksiyon bulgularının saptanması,

Kriter 3: Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artışından en az biri ile birlikte, semikantitatif yöntemle yapılan intravasküler kanül ucu kültüründe >15 cfu üreme olması ve kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe üreme olmaması,

Kriter 4: İlgili damar bölgesinden pürülan drenaj olması ve kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe üreme olmaması,

Kriter 5: Bir yaşından küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya

ısı artışından en az biri ile birlikte, semikantitatif yöntemle yapılan intravasküler kanül ucu kültüründe >15 cfu üreme olması ve kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe üreme olmaması.

Tanı

Klinik tanı: Duyarlılık ve özgüllüklerinin düşük olması nedeniyle, klinik bulguların intravasküler cihaz ilişkili infeksiyonların tanısı için kullanılması güvenilir bir yöntem değildir⁽⁸⁾.

Hızlı tanı yöntemleri: Gram boyası lokal infeksiyonların tanısı için faydalı olabilir, ancak katetere bağlı infeksiyon tanısında kantitatif yöntemlerle karşılaştırıldığında duyarlılığı çok düşüktür⁽³⁾. Hızlı tanı için akridin turuncusu (acridine orange) ile yapılan boyamanın pozitif prediktif değerinin % 91, negatif prediktif değerinin ise % 97 olduğu bildirilmiştir⁽⁶⁾.

İntravenöz kateter kültürleri: İntravasküler katetere bağlı infeksiyon tanısı için laboratuvar kriterleri kesin olarak belirlenmiştir. Ancak değişik çalışmalarda kullanılan tanımların ve metodolojinin farklı olması karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmaktadır^(7,10). Semikantitatif ("roll plate", yuvarlama) veya kantitatif kateter (vorteks veya sonikasyon yöntemleri) kültür teknikleri, kalitatif yöntemlere oranla özgüllüklerinin daha yüksek olması nedeniyle en güvenilir diagnostik yöntemlerdir. Kantitatif veya semikantitatif yöntemlerin prediktif değeri, kateterin tipine ve lokalizasyonuna, kullanılan kültür yöntemine ve kateter kolonizasyonunun kaynağına göre değişkenlik gösterebilir⁽¹¹⁾. Örneğin, yeni takılmış bir kateter (kalış süresi < 1 hafta) sıklıkla dış yüzeyi boyunca cilt florasyndan bir mikroorganizma ile kolonize olur. Bu nedenle kolonizasyonun saptanmasında semikantitatif yöntemin (roll plate) duyarlılığının daha yüksek olması beklenir. Ancak uzun süre kalan kateterlerde (kalış süresi > 1 hafta) kateter bileşke yerinden (hub) intraluminal yayılım daha ön plandadır. Bu durumda semikantitatif yöntemin duyarlılığı daha düşük iken, kateterin hem iç hem de dış yüzeyinden örnek alan yöntemler (vorteks veya sonikasyon) daha duyarlıdır⁽¹¹⁾.

SVK'dan ve periferden alınan kantitatif kan kültürleri: Yapılan çok sayıda çalışmada SVK'dan alınan kültürden elde edilen koloni sayısının periferik kan kültüründekinden 5-10 kat daha fazla olması katetere bağlı infeksiyon tanısı için prediktif olarak bulunmuştur⁽⁴⁾. Bu yöntemin en doğru sonuç verdiği tünelli kateterlerde, lümeninden alınan kültürde en az 100 cfu/ml üreme olması, eş zamanlı periferik kan kültürü olmaksızın tanı koydurucu olabilir.

SVK'dan ve periferden alınan eş zamanlı kan kültürlerinde pozitiflik saptanma zamanının karşılaştırılması (differential time to culture positivity): Kantitatif kan kültürleri ile iyi korrelasyon gösteren bu yeni yöntemde, kan kültürleri pozitif sonuç için sürekli monitörize edilerek (radyometrik yöntemler) kateter lümeninden ve periferik venden alınan eş zamanlı kalitatif kan kültürlerinde pozitiflik saptanma zamanı karşılaştırılır. Tünelli kateterlerde kullanıldığında bu yöntemin kantitatif kan kültürleri ile karşılaştırılabilir bir oranda doğru sonuç verdiği ve daha maliyet etkin (cost-effective) olduğu gösterilmiştir^(1,2). Birçok hastanede kantitatif kan kültürü yapılamazken bu yeni yöntemin çoğu hastanede kullanılması mümkündür⁽⁸⁾.

KAYNAKLAR

1. Blott F, Nitenberg G, Chachaty E et al: Diagnosis of catheter-related bacteremia: prospective comparison of the time to positivity of hub-blood versus peripheral-blood cultures, Lancet 1999;354:1071-7.
2. Blott 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;36:105-9.
3. Cooper GL, Hopkins CC: Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct gram-staining of catheter segments, N Engl J Med 1985;312:1142-7.
4. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF: Evaluation of central venous catheter sepsis by differential quantitative blood culture, Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1989;8:142-4.
5. Gamer JS, Jarwin WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM: CDC definitions for nosocomial infections, Am J Infect Control 1988;16:128-40.
6. Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH et al: Rapid diagnosis of central venous catheter-related bloodstream infection without catheter removal, Lancet 1999;354:641-7.
7. Maki DG, Mermel LA: Infections due to infusion therapy, "Bennet IV, Brachman PS (eds): Hospital Infections" kitabında s.689-724, Lippincott-Raven, Philadelphia (1998).
8. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ et al: Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections, Clin Infect Dis 2001;32:1249-72.
9. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP et al: Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections, MMWR 2002; 51/RR-10:1-29.
10. Pearson ML: Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) guideline for prevention of intravascular device-related infections, Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:438-73.
11. Raad I, Cornerston W, Sabharwal U et al: Ultrastructural analysis of indwelling vascular catheters: A quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement, J Infect Dis 1993;168: 400-7.