

HEMODİYALİZDE KATETER ENFEKSİYONLARI

CATHETER INFECTIONS IN HEMODIALYSIS PATIENTS

H.Zeki Tonbul, Lütfullah Altintepe

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji Bilim Dalı, Konya

GİRİŞ

Hemodiyalizde geçici veya kalıcı damar yolu için yaygın olarak kullanılan santral venöz kateterler hemodiyaliz ünitelerindeki nozokomiyal septisemilerin en sık nedenidir. Kateterle ilişkili bakteriyemiler yüksek oranda mortalite ve komplikasyon riski taşır. Enfeksiyonlar kateter kayıplarının en önemli nedenidir (1).

Son dönem böbrek yetersizlikli hastalarda kalıcı kateterlerin kullanımı giderek artmaktadır. Arterio-venöz fistülü olanlara göre kateterle hemodiyalize giren hastalarda bakteriyemi riski 7 kat daha yüksek bulunmuştur (2). Gram pozitif bakteriler özellikle stafilokok türleri en sık görülen enfeksiyon amilleridir (3).

Bakteriyemi, ya bakterinin kateter dış yüzü boyunca migrasyonu ile veya kateter lümeninin kontaminasyonu ile ortaya çıkar. Bakteriyemi için en önemli risk faktörleri kateterizasyon süresi ve kateter lokalizasyonudur (3).

BAKTERİYEMİ SIKLIĞI

Femoral Kateterler: Femoral kateterler'de enfeksiyon riski çok yüksektir. En fazla 3 gün yerinde tutulabilir. Üç günden fazla kalırsa bakteriyemi riski dramatik olarak artar ve 7. günde % 10'a yaklaşır (3, 4). Bu yüzden, sadece juguler veya subklavian kateterizasyonun çok riskli olduğu hastalarda uygulanabilir.

Subklavian veya Juguler Kateterler: İki haftadan daha kısa kalırsa bakteriyemi insidansı %2'den azdır. Bakteriyemi oranı üç haftadan sonra % 8 kadardır. Bu yüzden 3 haftadan daha uzun süre kullanılmamalıdır (5).

Kafli ve Tünelli Kateterler: Bakteriyemi insidansı kafsız kateterlerden çok daha azdır. Kaf mekanik bir bariyer oluşturur, kaf etrafında gelişen fibröz doku kateterin dış yüzü boyunca bakterinin ilerlemesine engel olur. Bakteriyemi oranı 8 hafta sonra % 2'den daha az

iken, 16 hafta sonra % 8'e, 1 yıl sonra ise % 50'ye çıkmaktadır.

KATETER ENFEKSİYONLARI İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ (6)-

Kateterizasyon süresi ve kateter lokalizasyonu,

- Kötü aseptik teknikler, sık manipülasyonlar,
- Burun ve/veya ciltte kronik staf. aureus taşıyıcılığı,
- Kateterlerin başka amaçlarla kullanılması (enjeksiyon, kan alma, TPN),
- Diabetik hastalar, ağır malnutrisyon (hipoalbuminemi),
- Kateter materyali ve lümen sayısı,
- Şeffaf plastik örtülerin kullanılması,
- Granülositopeni, immünosupresif tedavi,
- Uzun süre geniş spektrumlu antibiyotik kullanılması,
- Yaşlı ve uyumsuz hastalar,
- Trakeostomi, kolostomi gibi durumların varlığı,
- Başka yerde enfeksiyon odağı (hematojen yayılım).

PATOGENEZ

Mikroorganizmanın giriş yeri:

1- Kateterin ciltteki giriş yerinden (external yol): Geçici kateterle ilişkili bakteriyemilerin % 50-80'inde kaynak giriş yeridir. Giriş yerindeki koloni sayısı ile eksternal kateter kolonizasyonu ve bakteriyemi arasında yakın ilişkili gösterilmiştir. İlk 10 günlük dönemde kateter kolonizasyonu ve enfeksiyonun en sık nedeni kateter giriş yeridir.

2- Kateter iç yüzeyinden (luminal veya internal yol): Genellikle kateter ile setin birleşim yerinden (hub) bulaşır. Bakteriler genellikle sağlık personelinin ellerinden bulaşır, internal kolonizasyon ve bakteriyemiye yol açar. İlk 10 günden sonra daha yaygındır. Kalıcı (kafli tünelli) kateterlerde bu yol en önemli enfeksiyon kaynağıdır.

3- İnfüzyon sıvılarının kontaminasyonu ile,

4- Hematojen yol (çok nadir).

Mikroorganizmaların kateter yüzeyine yapışmasında;

a- Konağa ait faktörler: Kateter yüzeyi kısa sürede konakçı proteinleri ile kaplanır (biofilm). Biofilm tabakası fibrin ve fibronektinden zengin olup bu maddeler staf. aureus ve kandida türlerinin yapışmasını kolaylaştırır. Biofilm tabakası bir bariyer gibi de görev yaparak bakterinin antibiyotiklerden, fagositik nötrofillerden ve antikorlardan korunmasını sağlar.

b- Mikroorganizmaya ait patolojik faktörler: Özellikle KNS'lar ekstrasellüler slime üreterek kateter yüzeyine doğrudan yapışma yeteneğine sahiptir. Oluşan glikokaliks katmanı biofilmin mikrobiyol. komponentini oluşturur ve bakteriyi konağın immün yanıtından korur. Elektron mikroskopik çalışmalarda kültür negatif de olsa hemen bütün kateterlerin mikroorganizmalarla kolonize olduğu gösterilmiştir.

c- Katetere ait faktörler: Yüzey yükü, trombojenitesi ve polimertipi.

TANIMLAR

a- Çıkış yeri enfeksiyonu: Çıkış yerinde eritem, hassasiyet ya da pürülan akıntı olması, buna karşın sistemik semptom olmaması ve kan kültürlerinin negatif kalması (7).

b- Önemli kateter kolonizasyonu: Distal kateter segmentinin semikantitatif kültüründe 15'den fazla koloni veya kantitatif kültüründe 1000'den fazla koloni tespit edilmesi (7, 8).

c- Kateterle ilişkili bakteriyemi (KİB): Başka belirgin bir kaynak yokluğunda, kateter ucundan ve kan kültüründen aynı mikroorganizmanın üremesi KİB tanısını

koydurur. Semptomlar minimal veya şiddetli olabilir. Santral venöz kateteri olan bir HD hastasında ateşin olması aksine kuvvetli bir delil olmadıkça KİB olarak kabul edilmelidir. Özellikle titreme bakteriyeminin göstergesidir (7-9).

Çıkış yerinde enfeksiyon varlığı, sepsisin tedaviye dirençli olması ve kateterin çekilmesiyle tablonun düzelmesi KİB'yi düşündüren diğer bulgulardır. Kateterden ve periferik venden kan kültürleri alınmalıdır (9).

Projenik reaksiyon: Ateş diyaliz solüsyonunda bulunan pirojenlere reaksiyon olarak da gelişebilir (High-flux diyaliz ve diyalizer reuse uygulamasında daha sık). Ateş diyalizden sonra düzelir ancak ateşli bir hastada pirojen reaksiyondan şüphelenilse bile mutlaka kan kültürleri alınmalıdır. Luminal kolonizasyon sonucu gelişen bakteriyemilerde de bulgular HD sırasında ortaya çıkmakta veya alevlenmektedir (7).

MİKROBİYOLOJİ

Staf. epidermidis ve Staf. aureus en sık görülen enfeksiyon amilleri olup yaklaşık 2/3'sinden sorumludur (8). Kateterin giriş yerindeki deri florasından veya sağlık personelinin eliyle kontamine olmuş kateterlerden kaynaklanır. En sık sorumlu patojen bakteriyemilerde staf. aureus (% 42-56) iken, çıkış yeri enfeksiyonları ve kateter kolonizasyonlarında staf. epidermidis (%60-75).

Yaygın görülen mikroorganizmalar; koagülaz negatif staf. aureus, daha seyrek görülenler ise; enterokoklar, pseudomonas aeruginosa, acinetobacter, enterobacter, klebsiella, kandida türleri, korinebakterium JK'dır.

Tablo1: Mikrobiyolojik profil tipi ve tercih edilen tedavi stratejileri (1).

Mikroorganizma	izolasyon %	Tedavi
Gr(+) Koklar	%63	
* Metisiline dirençli staf. aureus		Vankomisin 20 mg/kg(sonra kan düzeyine göre)
*Metisiline duyarlı staf. aureus		Flucloxacillin (0.5-1 gr:4x1)
*Koagülaz negatif staf.		Vankomisin
*Enterococcus faecalis (Beta laktam üretmeyen)		Gentamisin (3-5 mg/kg) + Amp.
Beta laktam üreten, penisiline allerjik hasta		Genta+Vankomisin
Vankomisine dirençli		Meropenem
Gr(+) Basiller	%2	Ampisiin (3x500 mg)
Corynebacterium diphtheria		
Gr(-) Basiller	%24	Antibiogram sonuçlarına göre
-Proteus mirabüis. pseudomonas aeruginosa, acinetobacter,		

TANI:

A. Kateter çıkarılarak yapılan kültürler

a- Semikantitatif kateter ucu kültür yöntemi;

Kateterin ciltten çıkış yeri alkolle silinir ve kateter steril bir forseps kullanılarak çıkarılır. Kateterin ucundan itibaren 5 cm'lik bir parçası kesilerek steril bir tüp içine konur. Bu parça laboratuvarında % 5'lik koyun ağarı içeren katı besiyeri üzerinde çevrilerek dolaştırılır. İnkübasyondan sonra plaktaki koloniler sayılır, plakta 15 veya daha fazla koloni üremesi pozitif kabul edilir (8).

Bu teknik eksternal kolonizasyonu gösterdiği halde lümendeki kolonizasyonu göstermede yetersizdir. Geçici kateter enfeksiyonlarında çok faydalı olan bu tekniğin kalıcı kateter enfeksiyonlarında yararı azdır. Çünkü bunlarda luminal kolonizasyon hakimdir (8).

b- Kantitatif kültür yöntemi: Kateter ucu sıvı buyon besiyerine daldırılmalıdır. Sonikasyon, vorteksleme ve santrifüj gibi tekniklerle lümen içindeki mikroorganizmaların izolasyonu artırılabilir. Cleri ve arkadaşları tarafından tarif edilen yöntemle 1000'in üzerinde koloni tespit edilmesi önemli kateter kolonizasyonunu gösterir (11).

B- Kateteri çıkarmadan yapılan kültür yöntemleri

a- Eş zamanlı kantitatif kan kültürleri: Eş zamanlı olarak kateter tümeninden ve periferik kandan alınan örnekler de aynı mikroorganizmanın üremesi anlamlıdır. Kateterden alınan kan kültüründeki koloni sayısı, periferik kan kültüründeki koloni sayısından en az 5 kat veya daha fazla ise KİB tanısı konur. Kateter lümeninden alınan kültür iç yüzey kolonizasyonunu göstereceğinden en çok kalıcı kateter enfeksiyonlarının tanısında yararlıdır.

b- Endoluminal fırçalama tekniği: Pratik olmayıp, kendisi de bakteriyemi riski taşır.

c- Kateter lümeninden alınan ardışık kan kültürleri: Bu şekilde enfeksiyon henüz bakteriyemiye yol açmadan luminal kolonizasyon safhasında tespit edilebilir. Dittmer ve ark. kateterizasyondan ortalama 1 ay sonra olguların üçte ikisinde luminal kolonizasyon geliştiğini, kolonizasyondan ortalama 2 hafta sonra da olguların yansında periferik bakteriyemi geliştiğini tespit etmişlerdir (12). Kateterin distal kısmından çıkarılan pıhtının veya lokal fibrinolizisten sonra alınan kanın kültürleri duyarlılığı artırır.

KATETER ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ (13)

A. Kateterin takılması ile ilgili önlemler:

• En önemli strateji primer AVF ile v. access sağlamak ve kateter gereksinimini azaltmaktır.

• Kateterin 4 haftadan daha uzun süre kalacağı düşünüüyorsa tünelli-kafli kateterler kullanılmalıdır.

• Eğitilmiş personel ve sıkı aseptik teknik esastır. Eller yıkanmalı, steril eldiven giyilmeli ve maske takılmalıdır.

• Kateterlerin doppler USG rehberliğinde takılması tromboz ve enfeksiyon riskini azaltacaktır.

• Giriş yeri % 2 'lik klorhexidin ile dezenfekte

edilmelidir, (%10'luk povidon- iodine ve %70'lik alkolden daha etkili olduğu göstermiştir).

• Geniş bir alan steril örtü ile kapatılmalı ve hastanın mask takması sağlanmalıdır.

• Kateter tespit edildikten sonra giriş yerine povidon iodine sürülmeli ve kuru gazlı bezle kapatılmalıdır.

• Kutlanılmış kateterler sterilize edilerek yeniden kullanılmamalıdır.

• Kateter replasmanı gerekirse yeni kateter guide-wire ile aynı yere değil, bakteriyeminin eradikasyonundan sonra farklı bir giriş yerinden takılmalıdır.

• İyi fonksiyon gören kateterlerin rutin replasmanı yapılmamalı, uzamış kateterizasyona bağlı enfeksiyon riski ile tekrarlanan kateter insersiyonlarının riskleri tartılmalıdır.

B. Kateter bakımı:

• Kateter pansumanlarının değişimi ve manipülasyonlar sadece eğitimli diyaliz personeli tarafından yapılmalıdır. (Kateter enfeksiyonları en az 5 kat azalacaktır).

• Hemşire mutlaka eldiven giymeli ve maske takmalıdır.

• Kateter çıkış yeri her HD'de enfeksiyon belirtileri açısından muayene edilmelidir.

• Kateter çıkış yerine her pansumanda povidon iodine kullanımı önerilmektedir.

• Kuru gazlı bezle kapatılmalı ve her HD'de değiştirilmelidir.

C. Kateterlerin kullanımı ile ilgili öneriler:

• Her hasta için yeni temiz bir eldiven giyilmelidir.

• Kateter kapakları ve set bağlantıları povidon-iodine ile 3-5 dakika iyice ıslatılmalı ve ayırmadan önce kurumasına müsaade edilmelidir.

• Kateter lümeni ve ucu açık bırakılmamalıdır.

• Setin katetere bağlanması ve ayrılması sırasında hasta ve hemşire maske takılmalıdır.

• Kateterlerin başka amaçlarla kullanımı engellenmelidir.

• Bir kısmı çıkan kateterler asla geri itilmemelidir.

• İnvazif girişimlerden önce antibiyotik profilaksisi kalıcı kateteri ve grefti olanlarda yararlı olabilir.

YENİ TEKNİK ÇÖZÜMLER VE ÖNERİLER:

1- Antimikrobiyal ile kaplanmış kateterler:

Klorhexidin/Gümüş sulfadiazine veya Minosiklin/Ripampisin gibi antimikrobiyal maddelerle kaplı nutrisyonel kateterlerin yoğun bakım ünitelerinde kullanımı ile kateter kolonizasyonu ve bakteriyemilerde azalma görüldüğüne dair çalışmalar mevcuttur: Ancak bu çalışmalarda kateterizasyon süresi çok kısa olup sonuçlar HD kateterleri için geçerli değildir. Hemodiyaliz hastalarında yapılan tek çalışmada, gümüş sülfadiazin ile kaplı tünelli kateterler ile bakteriyemi sıklığında hiçbir azalma gözlenmemiştir (14).

2- Topikal antibiyotiklerin kullanımı:

a- *Topikal antimikrobiyal kombinasyonlar:*

Polimiksin, neomisin ve basitrasın içeren poliantimikrobiyal jellerin bakteriyel enfeksiyonları azaltmada orta derecede faydalı olduğu ancak fungal kolonizasyon riskini artırdığı tespit edilmiştir (8).

b- *Topikal mupirocin kullanımı:* Kateter çıkış yerine her diyalizden sonra % 2'lik mupirosin uygulamasının povidon iodine göre staf. aureusa bağlı kateter kolonizasyonu ve bakteriyemi riskini önemli derecede azalttığı tespit edilmiştir (15). Mupirocin kullanımının kandida kolonizasyonunu attırmadığı ancak mupirocine dirençli KNS suşlarında artışa yol açtığı bildirilmektedir.

Barbosa ve ark. çıkış yeri etrafına her diyalizde mupirosin uygulamasının bakteriyemi gelişim zamanım 2 kat geciktirdiğini, external kolonizasyonu azaltmada etkili olduğunu ancak tedavinin kesilmesinden sonra süratle rekolonizasyon ortaya çıktığını bildirmişlerdir (16).

3- Luminal antiseptik lock tekniği: İnterdiyalitik dönemde kateter lümeninde lokal antibiyotik bırakılması luminal kolonizasyonu azaltmada etkili olabilir. Vankomisin + Heparin: Schwartz ve arkadaşları kalıcı kateterlerde bakteriyemileri önlemede faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bu uygulamanın; kandida ve gram negatif bakterilerle süperenfeksiyon ve vankomisine dirençli kokların gelişmesi gibi riskleri mevcuttur (17).

Ayrıca, Minosiklin/EDTA solüsyonu, Gentamisin + sodium sitrat karışımı, Sodemann locking solüsyonu (taurolin + sitrik asit) da kullanılmaktadır.

4- Antiseptik kapaklar: Sepsis riskini 4 kat azaltıldığı gösterilmiştir. Ancak, sadece luminal enfeksiyona karşı koruyucu olabilir.

5- Fibrinolitik ajanlarla endoluminal kateter biofilminin uzaklaştırılması

6- Kateterin guide-wire üzerinden değiştirilmesi.

7- Nazal staf aureus taşıyıcılığının tedavisi. Kronik HD hastalarında staf aureus nazal taşıyıcılık oranı yüksektir (% 50-60). Nazal staf aureus taşıyıcılarında bakteriyemi riski 3 kat yüksek bulunmuştur. Nazal taşıyıcılığın en etkili tedavisi mupirosinin parafin baz (bactroban nazal) içindeki formunun burun deliklerine günde üç kez 5 gün süreyle uygulanmasıdır. Uzun süre nazal mupirosin kullanımı ile (5 gün 3x1, sonra haftada 1) staf aureus bakteriyemisinin yıllık insidansında 4 kat azalma tespit edilmiştir. Genellikle 24 saat içinde eradikasyon sağlanır. Kateter bakımı yapan personele de uygulanması önerilmektedir. Oral tedaviye (rifampisin, fusidik asit, kinolon) direnç gelişim oranı yüksektir (18).

TEDAVİ:

Az Kafsız- •seçici kateter enfeksiyonları: Çıkış yeri enfeksiyonu veya bakteriyemi varlığında antibiyotik tedavisi ile birlikte kateterin de derhal çıkarılması gerekir.

a- Çıkış yeri enfeksiyonu: Çıkış yerinde pürülan

akıntı varsa, kafsız kateterler kateterin dış yüzü boyunca bakterinin migrasyonunu önleyemeyeceğinden bakteriyemi gelişmesi kaçınılmazdır. Kültür alınarak kateterin çıkarılması gerekir. Genellikle 1 haftalık oral antibiyotik tedavisi yeterlidir.

b- Kateterle ilişkili bakteriyemi: Kateter lümeninden ve periferik kandan kültürler alınarak derhal kateter çekilmelidir. Ampirik olarak parenteral antibiyotik başlanmalı ve kültür sonuçları rehberliğinde 2-3 hafta sürdürülmelidir. Metastatik enfeksiyon odağı varsa antibiyotikler daha uzun süre verilmelidir (4-6 haf). Stafilokoklardaki yüksek metisilin direnci nedeniyle tedaviye vankomisinle başlanmalıdır. Şayet metisiline duyarlı çıkarsa tedavi diğer antistafilokokal antibiyotiklerle sürdürülebilir.

B- Tüneli - kafil kalıcı kateter enfeksiyonları: Genellikle hasta için son giriş yeri olduğundan kısmen konservatif davranılır.

a- Çıkış yeri enfeksiyonu: Lokal ve sistemik kültürler alınır. Uygun lokal bakım ve topikal antibiyotikler (mupirosin) uygulanır. Kateterin çıkarılmasını geciktirmenin riski yeni bir vasküler access oluşturmanın riski ile dengelenmelidir. Şayet lokal bulgularda kötüleşme veya tedaviye cevapta yetersizlik varsa kateter çıkartılıp farklı bir yerden yenisi yerleştirilir. Sadece çıkış yeri enfeksiyonu varsa genellikle kateterin çıkarılması gerekmeden kurtarılabilir.

b Tünel enfeksiyonu: Enfeksiyon kafın üstünde olup genellikle pürülan akıntı mevcuttur. Parenteral antibiyotikler başlanır. Kısa sürede bakteriyemiye yol açacağından vakit geçirilmeden kateterin çıkarılması gerekir.

c Kateterle ilişkili bakteriyemi: Maalesef çok sık görülen (% 14-54) bir komplikasyon olup, önemli oranda mortaliteye (%5-15) sahiptir. Hospitalizasyon ve parenteral antibiyotiklerle agresif tedavi gerektirir. Kültürler alındıktan sonra acilen vankomisin başlanmalıdır. Aminoglikozid eklenebilir. Daha sonraki tedavi izole edilen bakteriye yönelik olmalı ve 3 hafta sürdürülmelidir. Semptomları şiddetli olan hastalarda kateter mümkün olduğunca erken çıkarılmalıdır.

Şayet hasta 36 saatten daha uzun süre semptomatik kalırsa kateter mutlaka çıkarılmalıdır. Ayrıca tünel enfeksiyonu ve pürülan akıntı mevcutsa kateterin hemen çıkarılması zorunludur. Marr ve arkadaşları; kateteri çekmeden sadece antibiyotik uygulayarak kateteri kurtarma yoluna gitmişler ve olguların üçte ikisinde başarısızlık nedeniyle kateteri çıkarmak zorunda kalmışlardır. Bu yüzden bakteriyemiye kaynak teşkil eden kateterlerin yerinde bırakılması önerilmemektedir (19).

Metastatik komplikasyonlar (osteomyelit, endokardit, septik artrit) çok sık olup (%20-30), ciddi seyredir. Bu yüzden kateter çekildikten 48 saat sonra ateş sebat ediyorsa metastatik enfeksiyon için araştırma yapılmalıdır. Staf aureus, pseudomonas ve Candida türlerinde komplikasyonlar daha sık ve daha şiddetlidir.

Staf aureus bakteriyemesi olan bütün hastalarda transözefajial ekokardiyografi önerilmektedir. Yeni bir kalıcı kateter kan kültürleri en az 48 saat süre ile negatif kalıncaya kadar yerleştirilmemelidir.

Guide-Wire üzerinden kateterin değiştirilmesi

Shaffer ve arkadaşları çıkış yeri veya tünel enfeksiyonu yokluğunda, stabil hastalarda kateterle ilişkili bakteriyeminin sistemik antibiyotik tedavisi ile birlikte kateterin rehber tel üzerinden değiştirilmesi ile tedavi edilebileceğini göstermişlerdir (20). Beathard, minimal semptomlu hastalarda antibiyotik tedavisinde 24-48 saat sonra guide-wire üzerinden kateterin değiştirilmesi ile % 85 oranında kür sağlandığını bildirmektedir. Çıkış yeri normal ise aynı yerin kullanılması, enfekte ise yeni bir tünel ve çıkış yeri oluşturulması önerilmektedir. Böylece giriş yeri korunacak ve hospitalizasyon süresi kısalmaktadır (21). Bu nedenle bu stratejiyi yaygınlaştırmadan önce randomize klinik çalışmalarla etkinliğinin kanıtlanması gerekmektedir.

Vankomisin: SDBY'li hastalarda birer haftalık aralıklarla 1'er gr.'lık vankomisin infüzyonları terapötik serum düzeylerini sürdürebilmek için yeterli olmayabilir. High-flux HD uygulanan hastalarda 20 mg/kg'lık yükleme dozunun ardından her HD'den sonra 500 mg vankomisinin verilmesi tavsiye edilmektedir. Low-flux HD uygulanan hastalarda ise, ilaç düzeylerine göre doz ayarlaması tavsiye edilmektedir.

Teikoplanin: Vankomisine oranla daha az toksiktir ve kullanımı daha kolaydır. Ciddi MRSA enfeksiyonlarının tedavisinde vankomisinin yerini alıp alamayacağı henüz kesinlik kazanmamıştır. Ayrıca KNS'larda teikoplanin direnci bildirilmiştir.

Rifampisin + fusidik asid: MRSA enfeksiyonlarının oral tedavisinde etkilidir. Ancak hızla direnç gelişmesi ve hepatotokisite nedeniyle yaygın kullanılmazlar.

Metisiline duyarlı stafilokok enfeksiyonlarında en sık kullanılan tedavi beta laktamaza dirençli penisilinlerdir.

Kandida sepsisi olan hastalarda mortalite oranı yüksektir (% 30). En az 10 gün Amfoterisin B (0,5 mg/kg/gün) veya 14 gün süre ile flukonazole (400 mg/gün) verilmelidir.

SONUÇ OLARAK:

Son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda kateterle ilişkili bakteriyemiler hala büyük bir problem olarak önemini korumaktadır. Antibiyotikle kaplı kateterlerle bakteriyeminin önlenilebileceğine dair girişimler büyük ölçüde başarısız kalmıştır. Kateter teknolojisindeki gelişmelere rağmen kateterle ilişkili bakteriyemileri önleyecek en etkili yol, hala personel eğitimi ve sıkı aseptik teknik uygulanmasıdır.

KAYNAKLAR

1. Hung KY, Tsai TJ, Yen CJ, Yen TS. Infection associated with double-lumen catheterization for temporary haemodialysis: experience of 168 cases. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10:247-251.
2. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1998;9:869-876.
3. Cheesbrough JS, Finch RG, Burden RP. A prospective study of the mechanisms of infection associated with hemodialysis catheters. *J Infect Dis* 1986;154:579-589.
4. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infection. *N Eng J Med* 1977;296:1305-1309.
5. Cobb DK, High KP, Sawyer RG et al. A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters. *N Eng J Med* 1992;327:1062-1068.
6. Pellizer G, De Lalla F. Intravascular catheter infections in the intensive care unit. In: Ronco C, Bellomo R (eds). *Critical Care Nephrology*. Netherland, Kluwer Academic Publisher, 1998:469-477.
7. Canaud B. Haemodialysis catheter-related infection: time for action. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:2288-2290.
8. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter infection. *N Eng J Med* 1977;296:1305-1309.
9. Wang EEL, Prober CG, Ford Jones L et al. The management of central intravenous catheter infections. *Pediatr Infect Dis J* 1984; 3:110-113.
10. O'Riordan E, Conlon PJ. Hemodialysis catheter bacteremia: evolving strategies. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* 1998;7:639-642.
11. Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis* 1980;141:781-786.
12. Dittmer ID, Sharp D, McNulty CA, Williams AJ, banks RA. A prospective study of central venous hemodialysis catheter colonization and peripheral bacteremia. *Clin Nephrol* 1999;51(suppl1):34-39.
13. Schwab S, Besarab A, Beathard G et al. Executive summaries of the NKF-DOQI Clinical practice guideline for vascular access 1997.
14. Trerotola SO, Johnson MS, Shah H, Kraus MA, McKusky MA, Ambrosius WT, Harris VJ, Snidow JJ. *Radiology* 1998;207(suppl2):492-496.
15. Sesso R, Barbosa D, Leme, IL, Sader H. Canziani ME, Manfredi S. Draibe S, Pignatari AC. Staphylococcus aureus prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment. *J Am Soc Nephrol* 1998;9(suppl 6): 1085-1092.
16. Barbosa D, Pignatari A, Draibe S, Sader H, Leme I, Manfredi S et al. A randomized trial evaluating topical mupirocin for the prevention of infections related to central venous catheters for hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 1997;8:152.
17. Schwartz C, Henrickson KJ, Roghmann K, Powell K. Prevention of bacteremia attributed to luminal colonization of tunneled central venous catheters with vancomycin-susceptible organisms. *J Clin Oncol* 1990;80:591-597.
18. Boelaert JR, De Smedt R, De Baere YA et al. The influence of calcium mupirocin nasal ointment on the

- incidence of *Staphylococcus aureus* infections in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1989;4:278-281.
19. Man- KA, Sexton DJ, Conlon PJ et al. Catheter related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. *Ann Intern Med* 1997;127:275-280.
 20. Shaffer D. Catheter-related sepsis complicating long-term, tunneled central venous dialysis catheters: management by guide-wire exchange. *Am J Kidney Dis* 1995;25:593-596.
 21. Beathard GA. Management of bacteremia associated with tunneled-cuffed hemodialysis catheters. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:5:1045-1049.