

KATETER İNFEKSİYONLARINDA KLINİK, TANI VE TEDAVİ

Recep ÖZTÜRK

Damar içi kateterler modern tıp tedavisinin önemli, vazgeçilmez araçlarından biridir. Günümüz tıp pratiğinde değişik amaçlarla farklı tip kateterler damar içine uygulanmakta ve bunlar burada günler-aylar boyunca kalmaktadır. Kateterlerin bu geniş amaçlı, yararlı kullanımları büyük yararlar sağlamakla birlikte, çoğunuşunu infeksiyonların oluşturduğu komplikasyonlar önemli derecede mortalite ve morbiditeye neden olurlar (4,7,11,14,20).

Gerek kateterden başlayan bulaşma ile bölgesel sellülit, abse, septik tromboflebit, bakteremi, endokardit, metastatik infeksiyonlar (osteomyelit, artrit, endoftalmit) gelişebilmesi, gerekse infüze edilen sıvıların kontamine olabilmesi damar içi kateterlerin önemli infeksiyöz komplikasyonları arasındadır (4,7,11).

Klinik

Kateter infeksiyonları lokal ve sistemik bulgularla karşımıza çıkar. Haliyle lokal başlayan bir infeksiyon sistemik hale dönüşebileceğ gibi, sistemik kateter infeksiyonlarına lokal belirtiler eşlik edebilir. Nitekim, periferik kateter ilişkili bakteremisi olan hastaların yarısı kadarda lokal inflamatuvar cevap bulunmaktadır (4,10,11).

Damar içi kateter infeksiyonları, klinikte cilt infeksiyonu, subkutan tunel infeksiyonu, tromboflebit, bakteremi, sepsis, infektif endokardit, metastatik infeksiyonlar (yayın abse'ler, osteomyelit, septik artrit) şeklinde görülür (4,11,20).

Lokal infeksiyon bulguları

Kateter giriş yerinde inflamasyon, infeksiyonun en sık bulgularındandır. Kateter ile ilişkili lokal infeksiyon bulguları birkaç başlık altında ele alınabilir:

Çıkış yeri infeksiyonu: Kateter çıkış yeri çevresinde kızarıklık, ısı artışı, ağrı, eksüda varlığı ile karşılaşılır. Periferik venöz kateteri olan hastaların % 30 kadarda flebit gelişir, ama % 10 kadar olguda katetere bağlı infeksiyon görülür (11,20).

Tunel infeksiyonu: Hickman-Broviac kateterleri gibi tunelli, uzun süre uygulanan kateterlerde çıkış yeri infeksiyonu kateter boyunca yayılıp (iki cm'den daha büyük bir alan da) sellülite neden olabilmektedir (19,20).

Port cebi absesi (sellülit)-Implante port etrafında inflamasyon, flüktüasyon ve sellülit saptanır (4,19,20).

Sistemik bulgular

Katetere bağlı bakteremi/fungemi veya sepsis bulguları diğer nedenlerden kaynaklanan kan dolaşımı infeksiyon bulgularından pek farklılık göstermez. Ateş, üşüme, titreme gibi bakteremi bulguları yanında septik şoka kadar götüren tablo gelişebilir. Şoka doğru giden hastalarda hipotansiyon, hiperventilasyon, solunum yetmezliği, karın ağrısı, kusma, diyare, konfüzyon, konvültiyonlar olabilir (4,11,20,21).

Üşüme, titreme, ateş yükseltmesi ve şok periferik veya santral septik tromboflebit'e eşlik edebilir; bu durum özellikle infeksiyon etkeni Gram negatif çomaklar olunca görülür (4,11,20). Kateter ilişkili sepsis düşündüren haller tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Kateter ilişkili sepsisi düşündüren durumlar (4,11,13,19,20).

- Sepsisli bir hastada damar içi kateter (özellikle santral venöz kateter) varlığı
- Sepsis için uygun aday olmayan ve alta yatan hastalığı olmayanlar
- Kateter çıkış yerinde pürülans veya inflamasyon olması
- Ani başlangıçlı sepsis (hızla fulminan şok gelişirse infüzyon sıvısının yoğun kontaminasyonu düşünülür)
- Kateter sepsisi ilişkili veya mutat dışı mikroorganizmaların üretilmesi: stafilocoklar, *Corynebacterium* spp, *Pseudomonas* spp, *Candida*, *Malassezia*
- Kateter ucunda semikantitatif yöntemle 15 veya daha fazla bakteri kolonisi ürcmesi
- Total parenteral beslenen hastalarda hematogen *Candida* endoftalmiti varlığı
- Yoğun kandidemi (>25 KOB/ml)
- Antimikrobiik sağıltımı yanitsızlık

İnfuzatın kontamine olduğu durumlarda şok daha sık olarak oluşur ve bu fulminan seyirlidir; bununla birlikte bu bulgular kateter ilişkili infeksiyonlarda sık görülmez (4,11,20).

Embolik olaylar veya metastatik infeksiyonun diğer bulguları oluşabilir (*Candida* endoftalmiti gibi) (4,7,11).

Tanı

Klinik bulgular (kateteri olanlarda lokal ve sistemik bulguların değerlendirilmesi) ve mikrobiyolojik çalışmalar tanımın iki önemli ayağını oluşturur.

Bazı durumlarda radyolojik araştırmalara da başvurulur (trombotik/embolik olayları araştırma: röntgen grafileri, USG, BT); venöz kateter aracılığı ile radyoopak madde verilmesi sonrası yapılan röntgen değerlendirmesi veya venöz Doppler USG araştırması fibrin oluşumu veya lumen içi daralmayı gösterip kateter infeksiyonu tanısına katkı sağlayabilir (1,8,9).

Mikrobiyolojik araştırmalar

Kateter infeksiyonu kuşkusunda hem tanıyı doğrulamak, hem de etkeni ve onun direnç durumunu belirleyip akılçıl bir antimikrobiik tedavi imkanına ulaşmak için mikrobiyolojik çalışmalar zorunludur.

Kateter infeksiyonları tanısında kültür amacıyla değişik metotlar kullanılmıştır ve henüz mikrobiyoloji laboratuvarında altın standart bir test yoktur. Biz burada en sık tercih edilen metotları ele alacağız.

Mikrobiyolojik tanıda kateter çıkış yeri eksüda, kateter içi kan, periferik venöz kan, çıkarılan kateterin ucu ve gereğinde infüze edilen sıvı örneği incelenir. Bu materyaller uygun bir metotla (Gram, akridin oranj) boyama yanında kalitatif, yarı veya tam kantitatif kültür yöntemleriyle incelenir (2,3,10,11,14,15,18,21,22,24).

Çıkış yerinden alınan örneğin incelenmesi

Kateter çıkış yerinde yapılan sürüntü kültürü veya varsa bir enjektör yardımıyla alınan eksüda örneği incelenir. Gram, gereğinde EZN boyama için preparat hazırlanır. Kanlı agar ve MacConkey agar gibi besiyerlerine ekim yapılır. Direkt inceleme ve boyama sonuçlarına göre gerekirse farklı amaçla ekim yapılır (4,8,19). Kültürde mikroorganizma üremesi kateter ilişkili infeksiyonu % 66 oranında tahmin ettirir; kültürde üreme olmaması ise, kateter kültürünün % 97 negatif olacağını gösterir (1,11,14).

Kateterin incelenmesi

Çıkarılmasına karar verilen kateter asepsiye dikkat edilerek çıkarılır. Bu amaçla kateter çıkış yeri ve çevresi bir antiseptik maddeyle silinip, kolonize bakteriler azaltılır. Uzun kateterlerin, steril bir makasla hem distal ucundan, hem de deri giriş bölgesi kısmından

3-5 cm'lik (en az 2 cm) bir parça kesilir. Kısa kateterler hemen deri giriş yeri kısmından kesilir. Bu parça steril bir Petri veya uygun kültür taşıma kabına konup laboratuvara gönderilir (14,18,21).

Kateter segmentleri Gram veya akridin oranj boyama yöntemleriyle boyanıp ışık mikroskobunda immersiyon objektifle incelenebilmektedir; ki bu şekilde Gram pozitif ve negatif bakteriler yanında mayalar ucuz ve hızlı bir şekilde tanınlabilmektedir. Gram boyama dispozibl Petri kutularına konan Gram boyama ayrılarına kateter segmenti daldırılıp ardından çesme suyunda yikanarak yapılır. Boyama sonunda kurutulan kateter parçası uçlarından lama yapıştırılıp immersiyon objektifi kullanarak mikroskopta incelenir. Kateterde görülen mikroorganizma sayısına göre negatif ile ++++ arasında bir sonuca varılır. Yirmi immersiyon alanında en az bir mikroorganizma görülmesi Gram boyama için pozitif sonuç olarak kabul edilmektedir (19,20). Kateter ucu kolonizasyonun saptanmasında, Gram boyamanın duyarlılığı % 100, özgüllüğü % 96.9, pozitif tahmin değeri % 83.9, negatif tahmin değeri % 100 bulunmuştur. Boyama ile varılan sonuçlar kantitatif kültür teknikleriyle uygunluk göstermektedir. Boyama teknikleriyle sadece kateter dış yüzündekiler değil, lumendeki mikroorganizmaların görülür hale gelmesi bir diğer avantajdır (1,3,14,18,21,24).

Gram yerine akridin oranj ile boyama halinde duyarlılık daha artar ve mayalar daha kolay gözüktür (3,21,24).

Kateterin lam üzerine impresyonu ardından Gram boyaması yapılması durumunda duyarlılık % 41, özgüllük % 91 olarak bulunmuştur (3,21).

Kateter parçası Maki yöntemiyle % 5 koyun veya at kanlı *Brucella* agar gibi bir besi-yeri plağı üzerinde, 4-5 kez öne-geriye yuvarlanarak ekim yapılır. Bu yöntem yarı kantitatif bir kültür yöntemidir ve 24-48 saat inkübasyon sonunda 15 veya daha fazla bakteri kolonisi üremesi kateterin anlamlı derecede kolonize olduğunu gösterir ki, bu durum ya kateter yerinde lokal bir inflamasyonla ya da kateter ilişkili bakteremiyle kuvvetle ilişkilidir (1,2,11,18,19). Ayırı değerini 5 KOB/ml olarak bildirenler de vardır. Böyle bir durumda katetere bağlı sepsis kriterleri de varsa bu semikantitatif kültür yöntemi % 76-96 özgüllüğe sonuç vermektedir (11,14).

Kateter lümenindeki bakterileri de değerlendirmek için, kateterin içinden 1 ml triptik soy buyyon geçirilip, ardından bir su banyosu sonikatöründe 55,000 Hz'de soniklenir ve buradan 100 katlık ardışık dilüsyonlar yapılır ve bu dilüe edilen örneklerden 100 µl koyun kanlı agara ekilir ve 35°C'de 48-72 saat kadar inkübe edilip mikroorganizma üremesi KOB olarak bildirilir. Tam kantitatif bir kültür yöntemi olan bu ekim şeklinde 1000 veya daha fazla KOB bakteri üremesi kateterin kontamine olmuş olduğunu gösterir. Bu yöntemle, sadece kateter dış yüzeyinde olan mikroorganizmalara değil, lumen içi ve biyofilme yapışık mikroorganizmalara da ulaşma imkanı vardır ve yapılan çalışmalarda duyarlılık ve özgüllük genellikle % 90 üzerinde bulunmuştur (14,21,22).

Kateter ucundan yarı veya tam kantitatif kültür yapılmayıp basitçe bir sıvı besiyerine atıldıktan 18-24 saat sonra olan bakteri üremesi, çıkışma esnasında kontaminasyon olasılığı nedeniyle özgül sonuçlar vermez ve bu ekim yöntemi tercih edilmez (14,18).

Kateter çıkarılmazsa kateter çıkış yeri sürüntüsünün Gram boyaması veya kantitatif kültür ile birlikte kateter "hub" kültürleri yapılarak tanıma yardımcı olunabilir.

Kateter çıkarılmasına gerek bırakılmayan bir diğer yöntem, kateter içinden "firçala-ma" tekniği ile örnek alınmasıdır ki, bu sayede kateter lümenindeki biyofilm ve uç kısımdaki organize fibrin ve trombusa yapmış mikroorganizmaların alınıp kültürde üretilmeye-rine imkan sağlanmıştır (23).

Deri altı portların incelenmesi

İmplante edilmiş subkütan portların kültürü için standart bir metot yoktur. Sepsis kuş-

kusunda damar içi araç çıkarılmaksızın kantitatif kan kültürleri yapılır. Ardından port çıkarılırsa distal kateter ucunun da kültürü yapılır. Subkütan infeksiyondan kuşkulandınlca yara yerinden alınan aspirat veya doku örneğinin kültürü yapılır. Tek başına portun kültürünü yapmanın herhangi bir değeri olduğu konusunda veri yoktur (1,19,21).

Kan kültürleri

Katetere bağlı sepsis tanısında hemokültür alınması zorunludur. Kateter infeksiyonu kuşkusunda ilgili kateter lümeni ile birlikte, periferik bir veden alınan kandan kantitatif kültür yapılır. Hemokültür alırken deri asepsisine özel önem vermek gereklidir. Çünkü kan kültüründe kontaminasyona bağlı bir üreme gereksiz yere hastanede kalış süresini uzatabilir. Kateter kanından olan üreme periferik venöz kana göre KOB/ml olarak 5-10 kat fazlaysa kateter infeksiyonu tanısı konur. Üremeyi sinyalle saplayan otomatize sistemlerde ise kateter kan örneginde periferik ven kan örneginden iki saat daha önce mikroorganizma üremesi de kateter infeksiyonuna işaret eder (1,11,14,16,19,21).

Tek bir pozitif hemokültür kandidemi tanısı için önemlidir.

Kantitatif kateter kanı ve periferik kan kültürü Hickman, Broviac veya subkütan santral venöz kateterlerde yararlı olmakta ve kateterlerin çıkarılmasına gerek olmadan mikrobiyolojik tanı ve uygun antimikrobiyal tedavi için imkan vermektedir.

Santral venöz kateter lümeninden çekilen kanın (edetik asitle muamele edilmiş) sitosantrifüje sonrası Gram ve akridin oranj boyanması ile de hızlı, duyarlı (% 96) ve özgül (% 92) sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Bu örnekle kantitatif kan kültürü çalışma olağanlığı da mevcuttur (15).

Kantitatif kan kültürü lizis santrifugasyon yöntemiyle de yapılabilir, ama bu yöntem uygulanırken kontaminasyon olabilir; nispeten zaman alıcı ve ayrıca pahalıdır (1,21).

Tedavi

Tedavi infeksiyonun tipi (lokal, sistemik), etken mikroorganizma, kateter tipi ve konagın durumuna göre (bağılıklık durumu, alitta yatan hastalık) değişir (4,11,20).

Kateterle ilişkili infeksiyonlarda antimikrobiyal tedavi mümkün olduğunda spesifik olmalıdır. Gram boyama ve kültür sonuçları ışığında tedavinin yönlendirilmesi tercih edilirse de çoğu olguda infeksiyonun ciddi seyri mikrobiyolojik sonuçları beklemeden acil antimikrobiyal tedavi için gerekçe oluşturur. Empirik tedavi gereksinimi varsa, antibiyotiklerin seçimi ve uygulama yolu, infeksiyonun ciddiyeti, kateterin tipi, hastanın bağılıklık durumu, varsa eksüdanın veya kateter/kateter kanı Gram boyama sonuçları dikkate alınarak düzenlenir (1,4,8,11,19,20).

Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi ilkeleri aşağıda özetlenmiştir. Üretilen etken mikroorganizmaları dikkate alarak tedaviyi iki ayrı başlık altında inceleyeceğiz.

1. Kateter infeksiyonu yerine göre tedavinin planlanması

Çıkış yeri infeksiyonu:

Tedavi, eksüdanın Gram boyaması ve/veya kültürne göre düzenlenir. İlgili sonuçlar yoksa tedavi empirik olarak düzenlenir. Hem venöz hem de arter kateteri çıkış yeri infeksiyonunda kateter genellikle çıkarılır; ama tunelli kateterler ve infüzyon portlarının çıkış yeri infeksiyonları kateter çıkarılmadan tedavi edilebilirse de bazı bakterilerle (*S.aureus*, *P.aeruginosa*) oluşan infeksiyonları yüksek sıklıkla tekrarlayabilir (4,11).

Tedavide stafilocokları kapsayıcı sistemik antimikrobiyal mutlaka verilir ve lokal bakım yapılır. Hasta nötropenikse veya arter kateteri çıkış yeri infeksiyonu varsa Gram negatiflerle etkili antimikrobiyal tedaviye eklenir. Çok kanallı kateterlerde antibiyotik verilen lümen sıra ile değiştirilir. Periferik venöz kateterlerde tedaviye yedi gün, merkezi kateterler ve arter kateterlerinin çıkış yeri infeksiyonlarında ise 14 gün devam ettilir (1,4,11,19).

İnfüzyon flebiti:

Kateter çıkarılmalıdır. Ateş ve infeksiyonun diğer bulguları (cerahat varlığı gibi) yoksa antimikrobiik madde verilmesine gerek yoktur. Yerel ısı uygulaması flebitin rezolüsyonunu hızlandırmak açısından yararlı olabilir (4).

Septik tromboflebit:

Gerek periferik, gerekse merkezi kateterlere bağlı septik tromboflebit durumunda kateter çıkarılmalıdır. Antimikrobiik tedavi, çıkış yeri eksüdasının Gram boyaması ve kültürüne göre veya hemokültürde üretilen mikroorganizmaya göre düzenlenir. Empirik tedavide bir glikopeptit ve Gram negatiflere etki sağlayacak bir antimikrobiik birlikte (özellikle hasta nötropenikse) kullanılır. Endokardit, metastatik infeksiyon ve uzun süreli bakteremi varlığı saptanmadıkça tedavi 14 gün devam ettirilir; belirtilen durumlar eşlik ederse tedavi daha uzun süreli (4 hafta gibi) devam ettirilir. Heparinle birlikte tam doz antikoagulanla tedavi desteklenir. Perivenöz abseyi dışlamak için ultrasonografik inceleme gerekebilir. Tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi eksizyon gerekebilir (1,4,11).

Tunel infeksiyonu:

Tunel infeksiyonları kateter ilişkili bakteremi veya fungemiye göre daha erken oluşur ve ciddi lokal morbidite ve ölümle ilişkili olabilir.

Antimikrobiik tedavi, çıkış yeri eksüdasının Gram boyama ve/veya kültüründe üreyen mikroorganizmaya karşı yöneltilir. Empirik tedavide glikopeptit bir antibiyotikle birlikte Gram negatifleri de kapsayan bir antimikrobiik kombine edilir. Lokal inflamasyon bulguları kaybolduktan sonra tedaviye 14 gün daha devam edilir. Olguların % 70'inden fazlasında kateter çıkarılmak zorunda kalınır. Hasta nötropenikse veya çıkış yeri kültüründe *S.aureus* veya *P.aeruginosa* üremişse tedavi için kateterin çıkarılması daha bir önem arzeder (4,11).

Tunel infeksiyonu mikobakterilerle oluşmuşsa (*M.fortuitum*, *M.chelonae*) kateter çıkarılıp, bu mikobakterilere etkili uygun tedavi başlanır ve bazen cerrahi eksizyon gerekebilir (4,11).

Bakteremi:

Komplike olmamış bakteremi, antimikrobiik tedaviye 48 saatte cevap verir. Uygun tedavi ve kateter çıkarılmasına rağmen bakteremi veya septisemi 48 saatten daha fazla devam eden durumlarda endokardit veya septik tromboflebit gibi bir odak araştırılmalıdır (4).

Komplike bakteremi (endokardit, uzamış bakteremi, septik tromboz, septik emboli, osteomyelit, abse..) halinde uzun süreli (4-6 hafta) antimikrobiik sağaltım yapılır (4,6).

Kateter çıkarılması endikasyonları

Kateter infeksiyonları tedavisinde önemli bir nokta kateterin çıkarılıp çıkarılmayacağına karar vermektedir. Aşağıdaki tablo 2 ve 3'de bu durumlar özetlenmektedir.

Tablo 2. Tunelli veya implant edilebilen kateterlerin çıkarılma endikasyonları (1,4,8,9,11,16,19,20).

- Uygun antimikrobiik(ler)e rağmen infeksiyon bulgularının 48 saat içinde azalmaya başlamaması, kan kültürü pozitifliğinin devam etmesi (>72 saat)
- Tunel infeksiyonu (etken *Mycobacterium* spp. ise kateter çıkarıldıktan sonra tunele cerrahi eksizyon uygulanır)
- Septik tromboflebit, port cebi absesi, tıkalı kateter, endokardit gelişmiş olması
- Hipotansiyon varlığı
- Virulan veya "yapışkan özelliği" belirgin mikroorganizmalarla infeksiyon:
S.aureus, *C.jejunum*, *Bacillus* spp., vankomisin dirençli *Enterococcus* spp., *Lactobacillus casei*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Mycobacterium* spp., *Candida* spp., *Fusarium*, *Malassezia furfur*
- Polimikrobiik bakteremi
- Sıklıkla nükseden çıkış yeri infeksiyonu
- Periferik emboli varlığı

Tablo 3. Kateter çıkarılmadan antimikrobik tedavi (1,4,8,9,11,16,19,20).

- KNS, difteroidler (*Corynebacterium JK* dışı), α -hemolitik streptokokların etken olduğu kateter infeksiyonları
- Çıkış yeri infeksiyonu
- Nötropenik hastalarda antimikrobik maddelerle ateş düşmezse kateter çıkarılması gereksiz¹ (bakteri/fungemi kaynağı genellikle gastrointestinal sistemdir ve tedaviye genellikle 3 günde cevap verir)
- Hickman-Broviac tip kateterlerde tunel infeksiyonu veya tedaviye direnen giriş yeri infeksiyonu yoksa²
- Port üzerinde sellülit (fluktuasyon veya bakteremi yoksa)³

¹ Febril nötropenik epizotların % 94, bakteremi ve fungemilerin % 89, kanserli nötropenik çocukta FUO'durumunda % 97 kateteri çıkarmak gerekli olmadan antimikrobik uygulamayla sonuç alınmaktadır (1,8,9).

² SVK'lerde % 25 kadar infeksiyöz komplikasyonlar gelişir. Bir tunel infeksiyonu olmadıkça veya uygun antibiyotik tedavisinden 48 saat sonra kan kültürü pozitifliği devam etmedikçe kateterin çıkarılması gereklidir.

³ Port cebi infeksiyonlarında etken çoğunlukla *S.aureus* olup, genellikle portun çıkarılmasını gerektirir.

2. Üretilen etkenlere göre kateter infeksiyonlarının tedavisi

Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS):

Kateter infeksiyonlarının en sık nedenidir; ama, kontaminant bakteri olarak karşımıza sık çıkar ve işleri karıştırır. KNS'da tüm dünyada metisilin direnci artmaktadır ve çoğu yerde % 50-80'lere kadar ulaşmıştır (4,11).

“Slime” pozitif olmasına rağmen kateter çekilmeksızın antibiyotik tedavisi etkili olur; ama, kateter çekilmeyenlerde bakteremi nüksünün yedi kat fazla olduğu bilinmektedir (4,19,20).

48-72 saatte ateş düşerse tedavi süresi 5-7 gündür. Santral kateterler çekilmeden tedavi edilirse bakteremi tekrarlama riski % 20'dir. Etken *S.haemolyticus* ise dirençlilik nedeniyle kateter çekilme gereksinimi oranı yüksektir (1,4).

S.aureus:

Virulansı yüksektir, kateter çekilmesini gerektirir. Normal konaklarda % 20-30, bağışıklığı bozuklarda % 45 oranında komplikasyon gözlenir. Septik tromboz, fatal sepsis, metastatik infeksiyon, endokardit, septik emboli, osteomyelit, abse bildirilen komplikasyonlardır (1,4,11).

Komplike olmayan olgularda tedavi 10-14 gündür. Kateter çekilmesine rağmen 3 gün den fazla ates veya bakteremi pozitifliği devam ederse antibiyotikler daha uzun süre (4-6 hafta) verilir (1,4,6).

Corynebacterium jeikeium:

Özellikle nötropeniklerde kateter ilişkili kan dolasımı infeksiyonu yapar; kateter çıkarılıp, glikopeptit antibiyotikler verilir (14,20).

Gram negatif çomaklar (*Pseudomonas, Acinetobacter, Stenotrophomonas*):

Uygun antimikrobikler kombine ederek 1-2 hafta süreyle uygulanır. Bu etkenlerle oluşan infeksiyonlarda genel olarak kateter çıkarılır (4,14,20).

Atipik mikobakteriler (*M.fortuitum, M.chelonae*):

Tunel infeksiyonu kateter çıkarılmasını gerektirir (bazen tunel eksizyonıyla birlikte). Etken, *M.fortuitum* ise sefoksitin+amikasin 2 hafta verilir, tedaviye ko-trimoksazol veya doksisiklin veya kinolon ve yeni bir makrolitle devam edilir ve tedavi üç aya tamamlanır); *M.chelonae* sefoksitine dirençlidir; infeksiyonları amikasin ve klaritromisin ile tedavi edilir (4,6,11,12).

Candida:

Candida albicans, *C.parapsilosis*, *C.tropicalis* (otopsisinde % 80 sistemik hastalık var) ve diğer *Candida* cinsi mayalarla oluşan kateter infeksiyonu sıklığı artmaktadır. Mortalite kateter dışı kandidemilere göre % 20 yüksektir (1,2,8,9).

Nötropenik olmayan hastada kateter çıkarılmalıdır; amfoterisin B 0.5-1 mg/kg/gün veya flukonazol 400-800 mg/gün verilir (*C.glabrata* ve *C.krusei* flukonazole dirençlidir). Komplike olmamış olgularda tedavi süresi 10-14 gün, aksi durumda daha uzundur (4,8,9).

Nötropenik hastada kateter çekilmeksizin (çünkü kandidemi kaynağı genellikle sindirim sistemidir) amfoterisin B 1 mg/kg verilir; ateş 72 saatten fazla sürerse veya septik durumlarda kateter çıkarılır (1,4,8,9).

Katetere bağlı kandidemide, kateter çıkarılması sonrasında hemokültürler negatifleşse bile antimikotik tedavi gereklidir (5).

Kandida retiniti için göz dibi muayenesi gereklidir. Kateter çıkarılmasından 2 gün sonrasında tedaviye rağmen kandidemi devam ediyorsa endokardit için ekokardiografi, santral ven trombozu olasılığı için venografi ve gereken diğer tetkikler yapılmalıdır (4-6).

KAYNAKLAR

- 1- Bradley SF, Kaufman CA: Infections associated with vascular catheters, "Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cera FB (eds): *Intensive Care Medicine*, 3. baskı" kitabında s. 1141, Little, Brown and Co., Boston (1996).
- 2- Cercenado E, Ena J, Rodriguez-Créixems M, Romero I, Bouza E: A conservative procedure for the diagnosis of catheter-related infections, *Arch Intern Med* 150:1417 (1990).
- 3- Cooper GL, Hopkins CC: Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct gram staining of catheter segments, *N Engl J Med* 312:1142 (1985).
- 4- Dugdale DC, Ramsey PG: Intravascular catheter-related infection, "Schlossberg D (ed): *Current Therapy of Infectious Disease*" kitabında s. 343, Mosby, St. Louis (1996).
- 5- Edwards JE (editorial response): Should all patients with candidemia be treated with antifungal agents? *Clin Infect Dis* 15:422 (1992).
- 6- Gilbert DN, Moellering RC, Sande MA: *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy*, 29. baskı, s. 45, Antimicrobial Therapy Inc., USA (1999).
- 7- Goldmann DA, Pier GB: Pathogenesis of infections related to intravascular catheterisation, *Clin Microbiol Rev* 6:176 (1993).
- 8- Greene JN: Catheter-related complications of cancer therapy, *Infect Dis Clin North Am* 10:255 (1996).
- 9- Hampton AA, Sheretz RJ: Vascular-access infections in hospitalized patients, *Surg Clin North Am* 68:57 (1988).
- 10- Haslett TM, Isenberg HD, Hilton E, Tucci V, Kay, BG, Vellozzi EM: Microbiology of indwelling central intravascular catheters, *J Clin Microbiol* 26:696 (1988).
- 11- Henderson DK: Infections due to percutaneous intravascular devices, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5. baskı" kitabında s. 3005, Churchill-Livingstone Inc, Philadelphia (2000).
- 12- Horowitz EA, Sanders Jr WE: Other Mycobacterium species, "Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 4. baskı" kitabında s. 2264, Churchill-Livingstone Inc, New York (1995).

- 13- Hughes NE, Alcid DV: Bacteremia and sepsis, "Reese RE, Betts RF (eds): *A Practical Approach to Infectious Disease*, 4. baskı" kitabında s. 25, Little, Brown and Co, Boston (1996).
- 14- Jordan CH, Stoltz SM: Culture of intravascular devices, "Isenberg HD (ed): *Microbiology Procedures Handbook*" kitabında s. 11.7.1, American Society for Microbiology, Washington, D.C. (1992).
- 15- Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, McMahon MJ: Rapid diagnosis of central-venous-catheter-related bloodstream infection without catheter removal, *Lancet* 354:1504 (1999).
- 16- Korten V: İnvaziv kateter infeksiyonları, "Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (eds): *İnfeksiyon Hastalıkları*" kitabında s. 592, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul (1996).
- 17- Linares J, Sitges-Serra A, Garau J, Perez JL, Martin R: Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments, *J Clin Microbiol* 21:357 (1985).
- 18- Maki DG, Weise CE, Sarafin HW: A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection, *N Engl J Med* 296:1305 (1977).
- 19- Pearson ML: Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part I. Intravascular device-related infections: an overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, *Am J Infect Control* 24:262 (1996).
- 20- Raad II, Bodey GP: Infectious complications of indwelling vascular catheters, *Clin Infect Dis* 15:197 (1992).
- 21- Reimer LG: Catheter-related infections and blood cultures, *Clin Lab Med* 14:51 (1994).
- 22- Sheretz RJ, Raad II, Belani A, Koo LC, Rand KH, Pickett DL, Straub SA, Fauerbach LL: Three year experience with sonicated vascular catheter cultures in a clinical microbiology laboratory, *J Clin Microbiol* 28:76 (1990).
- 23- Tighe MJ, Kite P, Fawley WN, Thomas D, McMahon MJ: An endoluminal brush to detect the infected central venous catheter in situ: a pilot study, *BMJ* 313:1528 (1996).
- 24- Zufferey J, Rime B, Francioli P, Bille J: Simple method for rapid diagnosis of catheter-associated infection by direct acridine orange staining of catheter tips, *J Clin Microbiol* 26:175 (1988).