

Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları: Kateter Çıkarılmalı mı?

Dr. R. Hakan ERBAY

Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anestiyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Denizli

ÖZET

Damar içi kateterler (DİK) yoğunbakımda yoğun nakım tedavisinde vazgeçilmez araçlardır. Sıvı, kan tedavisi, parenteral beslenme, ilaç ve infüzyon tedavisi ve hemodinamik monitörizasyon gibi bir çok amaç için bir hastada birveya birden çok sayıda damar içi kateter kullanımı zorunludur. Damar içi kateterlerin farklı tipleri, boyutları, üretildiği materyallerde farklılıklar mevcuttur. Bu kateterler çoğu kez uzun süre damar içinde kalması gerekmektedir. Damar içi kateterlerin en önemli komplikasyonları arasında katetere bağlı enfeksiyon gelişimi yer almaktadır. Hastane kökenli KDI'lere neden olan mikroorganizmalar, büyük oranda cilt florasyondan kaynaklanmaktadır. Ayrıca kateterin birleşim yerlerinden ve bazen de nadir olarak infüzyon sıvılarından enfeksiyon köken alabilmektedir. Kateter enfeksiyonları hastanede kalış süresini, morbidite, mortaliteyi ve hastane masraflarını artırmaktadır. Periferik ve santral venöz kateterler ile arteriyel kateterler uzun ya da kısa süreli kullanım gereksinimlerine göre damar yolu için uygun anatomik bölge seçimi, kateter tipi seçimi, uygulama ve bakım kuralları titizlikle uygulanmalıdır. Kateter ilişkili enfeksiyon geliştiğinde de duruma göre gerek kateteri yerinde bırakarak gerekse de kateteri çekerek tedavi yapmak gerekebilir. Bu makalede kateter ilişkili enfeksiyonlara kısaca genel olarak değinilecek ve tartışılmalı bir konu olan kateter ilişkili enfeksiyon geliştiğinde kateterin çekilmesi ile ilgili konu incelenecektir.

Anahtar Sözcükler: Damar içi kateter, kater ilişkili enfeksiyon

GİRİŞ

Damar içi kateterler (DİK) yoğunbakımda modern tıp tedavisinin önemli, vazgeçilmez araçlarından biridir. Sıvı tedavisi ve hemodinamik monitörizasyon için ABD'de yılda 150 milyondan fazla intravasküler araç kullanıldığı ve bunların 5 milyondan fazlasının SVK olduğu rapor edilmiştir. CDC'nin, 2002 İntravasküler Kılavuzunda yılda 250,000'den fazla kateter ilişkili enfeksiyon görüldüğü bildirilmiştir (1-5).

Farklı tip kateterler damar içine yerleştirilmekte ve bunlar burada günler-aylar boyunca kalmaktadır. Damar içi

kateterlerin en önemli komplikasyonları arasında lokal ve sistemik enfeksiyon riski yer almaktadır. Günümüzde kateter tiplerinin farklılaşmasıyla son 10-15 yılda epidemiyoloji ve patogenezinde de değişiklikler olmuştur. Biyofilm tabakası üzerine araştırmaların sonucu bu konuda da bilgilerin giderek artmasını sağlamaktadır. Hastane kökenli KDI'lere neden olan mikroorganizmalar, büyük oranda cilt florasyondan kaynaklanmaktadır. Gram-pozitif koklar, enfeksiyonları n en az 2/3'ünden sorumludur. Etkenler arasında ilk iki sırayı genellikle KNS'ler ve Staphylococcus aureus almaktadır. Son yıllarda enterokoklar ve Candida türlerinin kateter enfeksiyonlarındaki yeri ve önemi giderek artmaktadır. Nozokomial bakteremilerin en sık nedeni damar içi kateterlerdir. Kateter enfeksiyonları hastane masraflarını, hastanede kalış süresini, morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır (1-7).

Damar içi kateterler periferik venöz kateterler (PVK), santral venöz kateterler (SVK), pulmoner arter kateteri ve periferik arter kateterleri olmak üzere dört grupta incelenebilir. Kateterler boylarına göre uzun, orta, kısa; uygulama süresine göre uzun süreli, kısa süreli; uygulama yerine göre periferik veya santral diye alt gruplara ayrılır. SVK'lar kalış süresine göre (geçici, yarı kalıcı-tünelli, kalıcı-port sistemli), lümen sayısına göre (tek, çift ve çok lümenli), takılış yerine göre (juguler, subklavyen, brakial ve femoral) ve kullanım amacına göre (basit damar yolu, hemodiyaliz, TPN ve kemoterapi kateteri) sınıflandırılabilir. SVK'lar kateter türüne özgün deneyimi bulunan uzmanlar tarafından, tünelli ve port sistemli olanlar ise ameliyathane koşullarında takılmalıdır. Kateterlerin yapıldıkları materyaller de enfeksiyondan korunma açısından önem taşır (1,5-7).

Kateterle İlişkili Enfeksiyon Tanımları

Kateter Kolonizasyonu: Eşlik eden herhangi bir klinik bulgu olmadan, kateter ucu, subkutan kateter segmenti veya kateter birleşme yerinden (hub) alınan kültürlerde anlamlı üreme (semikantitatif kültürde > 15 koloni oluşturan birim (KOB) veya kantitatif kültürde > 10³ KOB) olmasıdır (6, 8).

Kateter Çıkış Yeri Enfeksiyonu: Kateter çıkış yerinin < 2 cm çevresindeki ciltte eritem veya endürasyon (eşlik eden KDI ve pürülan materyal olmaksızın) saptanmasıdır (6, 8). Klinik Kateter Çıkış Yeri Enfeksiyonu veya Tünel



İnfeksiyonu: Kateter çıkış yerinden itibaren, kateter boyunca > 2 cm'lik bir alanda hassasiyet, eritem veya endürasyon (eşlik eden KDI olmaksızın) saptanmasıdır (6, 8).

Cep İnfeksiyonu: Kalıcı bir DİK'nın subkutan cebinde, üzerindeki ciltte spontan rüptür, drenaj veya nekroz bulunup bulunmamasından bağımsız olarak pürülan sıvı (eşlik eden KDI olmaksızın) saptanmasıdır (6, 8).

İnfüzyon Sıvısına Bağlı Bakteremi: İnfüzyon sıvısından ve tercihen perkutan yolla alınan kan kültürlerinden aynı etken üretilmesi ve gösterilebilen başka bir infeksiyon kaynağı bulunmamasıdır (6, 8).

Katetere Bağlı Kan Dolaşımı İnfeksiyonu (KBKDİ): Damar içi 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 (8):

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (> 15 kob/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden (> 103 kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip),
- Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde SVK/periferik kan kültüründeki üreme oranının > 5/1 olması,
- SVK'dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanması.

Septik Tromboflebit: Ven içi kateter (periferik veya merkezi) yerinde infekte pıhtı varlığı durumudur (6).

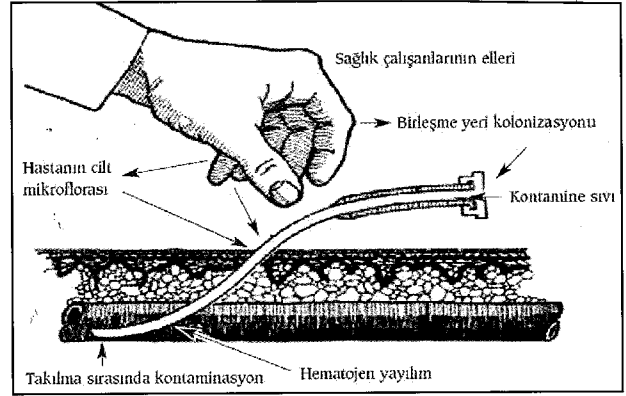
Endarterit: Arter kateteri distalinde doku iskemisi veya emboli bulguları ile beliren durumdur (6).

Etyoloji

Başta deri flora bakterileri olmak üzere, atipik mikobakteriler dahil değişik bakteriler ve mantarlar kateter infeksiyonlarına neden olabilirler. Etkenler kateter tipi, kateter takılma yeri, konağın durumu gibi faktörlere göre değişiklik gösterebilir.

Kateter infeksiyonlarının en sık nedeni stafilokoklardır (katetere bağlı bakteremilerin %50-75'i). Özellikle bağışıklığı baskılanmış ve/veya yoğun antibiyotik kullanan hastalarda Candida ve diğer mantarların görülme sıklığı giderek artmaktadır. Kateter tiplerine göre de etken sıklığı değişebilir.

Kateter infeksiyonları, konak, yabancı bir cisim olan kateter ve patojen mikroorganizma arasındaki etkileşimlerin sonucu oluşur. Konak ile kateter arasında etkileşim sonucu inflamasyon meydana gelir. Bu etkileşimde kateterin tipi, uygulama yeri önemli olduğu gibi konağın durumu da (altta yatan hastalık, yanık, bağışıklık baskılanması vb) önemlidir. Kateter infeksiyonları için değişik kaynaklar vardır (Şekil 1) (1, 2, 6-8)



Şekil 1. Mikroorganizmaların, damar içi katetere giriş yerleri.

Epidemiyoloji

Konakla, kateterle ve ekiple ilişkili risk faktörleri vardır. Bu risk faktörleri arasında, uzun süreli kateterizasyon, sık manipülasyon, çok lümenli kateterler, kateter yerleşim yeri (femoral > juguler > subklavyen), transparan plastik sargılar, kontamine cilt solüyonları, yerleştirme sırasında uygun olmayan aseptik teknik gibi faktörler önemlidir. Ayrıca daha az trombojenik olan teflon ve poliüretan kateterler, polietilen ve polivinil kateterlere göre daha düşük infeksiyon riskine sahiptir. Bağışıklık durumu infeksiyon sıklığı ve başlama zamanını etkiler.

Hastane kökenli primer kan dolaşımı infeksiyonlarının (KDI) %85'inin katetere, özellikle SVK'e bağlı olduğu bildirilmiştir. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (KİKDİ) oranları, hastane büyüklüğüne, servise ve kateterin tipine göre oldukça değişiklik göstermekte ve 1990'lı yıllarda yapılmış çalışmalarda %2.5-6.5 arasında bildirilmektedir. Ancak hastaneler arası karşılaştırma yapabilmek için, 100 hastada gözlenen infeksiyon sayısı yerine, araç kullanım gününe göre belirlenmiş araç ilişkili hızların kullanılması daha sağlıklıdır. KDI'lere en sık yol açan kateterler SVK olduğu için, günümüzde genellikle bu kateterlerin kullanım oranları ve bu kateterlerle ilişkili KDI hızları belirlenmektedir (1, 2, 6-8).

Klinik

Kateter infeksiyonları lokal ve sistemik bulgularla karşımıza çıkar. Lokal başlayan bir infeksiyon sistemik hale dönüşebileceği gibi, sistemik kateter infeksiyonlarına lokal belirtiler de eşlik edebilir. Damar iç kateter infeksiyonları, klinikte cilt infeksiyonu, subkutan tünel infeksiyonu, tromboflebit, bakteremi, sepsis, infektif endokardit, metastatik infeksiyonlar (yaygın abseler, osteomyelit, septik artrit) şeklinde görülür.

Lokal infeksiyon bulguları olarak çıkış yeri infeksiyonu (çıkış yeri çevresinde kızarıklık, ısı artışı, ağrı, eksüda), tünel infeksiyonu (tünelli, uzun süreli kateterlerde çıkış



yeri infeksiyonu kateter boyunca yayılabilir), port cebi absesi (implante port etrafında inflamasyon, flüktuasyon, sellüt ve bazen portu kaplayan deri kısmında nekroz) görülebilir. Kateter giriş yerinde inflamasyon, infeksiyonun en sık bulgularındandır.

Sistemik bulgular katetere bağlı bakteremi/fungemi veya sepsis bulguları diğer nedenlerden kaynaklanan KDİ bulgularından pek farklılık göstermez. Ateş, üşüme, titreme gibi bakteremi bulguları yanında septik şoka kadar giden tablo gelişebilir. Üşüme, titreme, ateş yükselmesi ve şok, periferik veya santral septik tromboflebite eşlik edebilir (1,2, 6-8).

Tanı

Klinik bulgular, mikrobiyolojik ve bazı durumlarda da radyolojik (röntgen grafileri, USG, BT ile trombotik/embolik olayları araştırma) çalışmaları ile konur.

Kateter infeksiyonu kuşkusunda hem tanıyı doğrulamak, hem de etkeni ve onun direnç durumunu belirleyip akılcı bir antimikrobik tedavi imkanına ulaşmak için mikrobiyolojik çalışmalar zorunludur. Kateter çıkış yeri eksüdası, kateter içi kan, periferik venöz kan, çıkarılan kateterin ucu ve gereğinde infüze edilen sıvı örneği incelenir. Çıkarılmasına karar verilen kateter sterilizasyona 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. İmplant edilmiş subkutan portların kültürü için standart bir yöntem yoktur. Sepsis kuşkusunda damar içi araç çıkarılmaksızın kantitatif kan kültürleri yapılır. Ardından port çıkarılırsa distal kateter ucunun da kültürü yapılır. Subkutan infeksiyondan kuşkulandıkça yara yerinden alınan aspirat veya doku örneğinin kültürü yapılır. Katetere bağlı sepsis tanısında en az iki set kan kültürü alınmalıdır. Kateter infeksiyonu kuşkusunda ilgili kateter lümeni ile birlikte, periferik bir venden alınan kantitatif kültür yapılır veya otomatize sistemlerde alınan hemokültürlerin üreme zamanı izlenir. Hemokültür alınırken deri aseptisine özel önem verilmelidir. Çünkü kan kültüründe kontaminasyona bağlı bir üreme gereksiz yere hastanın hastanede kalış süresini uzatacaktır. Kateter kanından olan üreme periferik venöz kana göre KOB/ml olarak 5-10 kat fazlaysa kateter infeksiyonu tanısı konur. Tek bir pozitif hemokültür kandidemi tanısı için önemlidir. Kantitatif kateter kanı ve periferik kan kültürü Hickman, Broviac veya subkutan santral venöz kateterlerde yararlı olmakta ve kateterlerin çıkarılmasına gerek olmadan mikrobiyolojik tanı ve uygun antimikrobik tedavi için imkan vermektedir (8-11).

Tedavi

Kateterle ilişkili infeksiyonlarda tedavi infeksiyonun tipi (lokal, sistemik), etken mikroorganizma, kateter tipi ve konağın durumuna göre (bağışıklık durumu, altta yatan hastalık) değişir. Antimikrobial tedavi mümkün olduğunca spesifik olmalıdır. Gram boyama ve kültür sonuçları ışığında tedavinin yönlendirilmesi tercih edilirse de çoğu olguda infeksiyonun ciddi seyri mikrobiyolojik sonuçları beklemeden acil antimikrobik tedavi gerektirir. Ampirik tedavi gereksinimi varsa, antibiyotiklerin seçimi ve uygulama yolu, infeksiyonun ciddiyeti, kateterin tipi, hastanın bağışıklık durumu, varsa eksüdanın veya kateter/kateter kanı Gram boyama sonuçları dikkate alınarak düzenlenir. Tedavi kateter infeksiyonunun yerine ve üretilen etkenlere göre planlanmalıdır:

A. Kateter infeksiyonu Yerine Göre Tedavinin

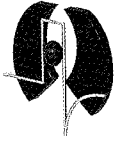
Planlanması Çıkış yeri infeksiyonu: Hem venöz hem de arter kateteri çıkış yeri infeksiyonunda kateter genellikle çıkarılır. Tünel kateterler ve infüzyon portlarının çıkış yeri infeksiyonları kateter çıkarılmadan tedavi edilebilirse de bazı bakterilerle (*S. aureus*, *P. aeruginosa*) oluşan infeksiyonlar yüksek sıklıkla tekrarlayabilir. Tedavide stafillokokları kapsayıcı sistemik antimikrobik mutlaka verilir ve lokal bakım yapılır. Hasta nütropenikse veya arter kateteri çıkış yeri infeksiyonu varsa gram negatiflere etkili antimikrobikler tedaviye eklenir. Çok kanallı kateterlerde antibiyotik verilen lümen sıra ile değiştirilir. Periferik venöz kateterlerde yedi gün, merkezi kateterler ve arter kateterlerinin çıkış yeri infeksiyonlarında ise tedavi süresi 14 gün sürdürülür.

İnfüzyon flebiti: Kateter çıkarılmalıdır. Ateş ve infeksiyonun diğer bulguları (cerahat varlığı gibi) yoksa antimikrobik verilmesine gerek yoktur. Yerel ısı uygulaması flebitin rezolüyonunu hızlandırmak açısından yararlı olabilir.

Septik tromboflebit: Gerek periferik, gerekse merkezi kateterlere bağlı septik tromboflebit durumunda kateter çıkarılmalıdır. Antimikrobik tedavi, çıkış yeri eksüdasının Gram boyama ve kültürüne göre veya hemokültürde üretilen mikroorganizmaya göre düzenlenir. Heparinle birlikte tam doz antikoagüanla tedavi desteklenir. Perivenöz abseyi dışlamak için ultrasonografik inceleme gerekebilir. Tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi eksizyon gerekebilir.

Tünel infeksiyonu: Tünel infeksiyonları kateter ilişkili bakteremi veya fungemiye göre daha erken oluşur ve ciddi lokal morbidite ve ölümlerle ilişkili olabilir. Antimikrobik tedavi, çıkış yeri eksüdasının Gram boyama ve/veya kültürde üreyen mikroorganizmaya karşı yöneltilir. Olguların %70' inden fazlasında kateter çıkarılmak zorunda kalınır. Hasta nütropenikse veya çıkış yeri kültüründe *S. aureus* veya *P. aeruginosa* üremişse tedavi için kateterin çıkarılması daha da önemlidir. Tünel infeksiyonu mikobakterilerle oluşmuşsa (*M. fortuitum*, *M. chelonae*) kateter çıkarılıp, bu mikobakterilere etkili uygun tedavi başlanır ve bazen cerrahi eksizyon gerekebilir.

Bakteremi: Komplike olmamış bakteremi, antimikrobik



tedaviye 48 saatte cevap verir. Uygun tedavi ve kateter çıkarılmasına rağmen bakteremi veya sepsisemi 48 saatten daha fazla devam ederse endokardit veya septik tromboflebit gibi bir odak araştırılmalıdır. Komplike bakteremi (endokardit, uzamış bakteremi, septik tromboz, septik emboli, osteomyelit, abse) halinde, uzun süreli (4-6 hafta) antimikrobik tedavi verilir.

Kateter çıkarılması endikasyonları: Kateter infeksiyonları tedavisinde önemli bir nokta kateterin çıkarılıp çıkarılmayacağına karar vermektir. Tablo 1, 2 ve 3 'te bu durumlar özetlenmektedir (8-11).

Tablo 1. Tüneliz Kateterlerin Çıkarılma Endikasyonları (6)

- Eritem ve pürülan eksüdanın da bulunduğu, cilt bölgesinden sepsis
 - Sepsisemi veya baktereminin eşlik etmesi
 - S.aureus, Candida türleri veya koliform'larla spesifik infeksiyonlar
- Kılavuz tel üzerinden değiştirilen SVK ve önemli derecede kolonizasyon görülmesi
- Metastatik infeksiyon bulgusu
 - Hastanın genel durumunun bozulması
 - Antibiyotiklere yanıt alınmaması

Tablo 2. Tüneli veya İmplant Edilebilen Kateterlerin Çıkarılma Endikasyonları (6)

Uygun antimikrobik(ler) rağmen infeksiyon bulgularının 48 saat içinde azalmaya başlamaması, kan kültürü pozitifliğinin devam etmesi (72 saat)

Tünel infeksiyonu (etken Mikobakteri türleri ise kateter çıkarıldıktan sonra tümele 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. jeikeium, Bacillus türleri, vankomisin dirençli Enterococcus türleri, Lactobacillus casei, Pseudomonas aeruginosa, Stenotrophomonas maltophilia, Mycobacterium türleri, Candida türleri, Fusarium, Malassezia furfur

Polimikrobik bakteremi

Sıklıkla nükseden çıkış yeri infeksiyonu

Periferik emboli varlığı

Tablo 3. Kateter Çıkarılmadan Antimikrobik Tedavi (6)

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

¹ Febril nötropenik epizotlarda %94, bakteremi ve fungemilerde %89, kanserli nötropenik çocuktaki FUO durumunda %97, kateteri

çıkarmadan antimikrobik uygulamayla sonuç alınmaktadır.

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

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

B. Üretilen Etkenlere Göre Kateter İnfeksiyonlarının Tedavisi

Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS), kateter infeksiyonlarının en sık nedenidir; ancak, sıklıkla kontamine bakteri olarak da karşımıza sık çıkar. Metisilin duyarlı KNS üremişse nafsilin, sulbaktam-ampisilin, sefazolin, kotrimaksazol (duyarlıysa) kullanılabilir; metisilin direnci varsa glikopeptidler kullanılır. Linezolid ve streptograminler gerekli durumlar için alternatif antibiyotiklerdir. "Slime" pozitif olmasına rağmen kateter çekilmeksizin antibiyotik tedavisi genellikle etkili olur. 48-72 saatte ateş düşerse tedavi süresi yedi gündür. Santral kateterler çekilmeden tedavi edilirse bakteremi tekrarlama riski %20'dir. Etken S. haemolyticus ise dirençlilik nedeniyle kateter çekilme gereksinimi oranı yüksektir (6-10)

S. aureus: Virülansı yüksektir, kateter çekilmesini gerektirir: kateterin çekilmediği durumlarda persistan bakteremi ve tekrar infeksiyon daha sık olup, mortalite artmasıyla ilişkilidir. Normal konaklarda %20-30; bağırsıklığı bozuklarda %45 oranında komplikasyon gözlenir. Septik tromboz, fatal sepsis, metastatik infeksiyon, endokardit, septik emboli, osteomyelit, abse bildirilen komplikasyonlardır. Komplike olmayan olgularda tedavi 10-14 gündür. Kateter çekilmesine rağmen üç günden fazla ateş veya bakteremi pozitifliği devam ederse veya belirlenen bir komplikasyon varsa antibiyotikler daha uzun süre (4-6 hafta) verilir. Metisilin duyarlı S.aureus üremişse nafsilin, sulbaktam-ampisilin, sefazolin, sefuroksim kullanılabilir; metisilin direnci varsa glikopeptidler kullanılır. Linezolid ve streptograminler glikopeptidlere azalmış duyarlılık gösteren kökenler için alternatif antibiyotiklerdir (6-10).

Enterococcus Türleri: Üreyen enterokok duyarlıysa penisilin/ampisilin+gentamisin kullanılır. Ampisilin dirençli, glikopeptid duyarlı kökenler için glikopeptidler kullanılır. Linezolid alternatif olarak kullanılabilir. Vankomisin direnci olan enterokok kökenlerinde tedavi zor olup, standart bir tedavi şeması yoktur: yüksek doz ampisilin, kloramfenikol, linezolid, streptograminler denenmektedir (6-10).

Gram pozitif çomaklar: Corynebacterium jeikeium ve Bacillus türleri, özellikle nötropenik hastalarda kateter ilişkili KDİ yapabilir: kateter çıkarılıp, glikopeptid antibiyotikler verilir; penisilin + gentamisin alternatiftir. Gram negatif çomaklar: Tedavide duyarlılık paternine dikkat



edilir. Uygun antimikrobikler kombine edilerek 1 -2 hafta süreyle uygulanır. Bu etkenlerle oluşan infeksiyonlarda genel olarak kateter çıkarılır. E.coli, Klebsiella türleri için üçüncü kuşak sefalosporinler (ESBL pozitif kökenler için karbapenemler), fluorokinolonlar; Enterobacter türleri ve Serratia marcescens için karbapenemler, sefepim veya fluorokinolonlar kullanılabilir. Pseudomonas aeruginosa için seftazidim/sefepim/piperasilin-tazobaktam/ tikarsilinklavulanat+tobramisin / amikasin kullanılabilir. Acinetobacter türleri için sulbaktam-ampisilin, sulbaktam-sefoperazon/ karbapenemler±aminoglikozit kullanılabilir (6-10).

Atipik mikobakteriler (M. fortuitum, M. chelonae): Tünel infeksiyonu kateter çıkarılmasını gerektirir (bazen tünel eksizyonu ile birlikte). Etken, M. fortuitum ise sefoksitin + amikasin iki hafta verilir, tedaviye ko-trimoksazol veya doksisisiklin veya kinolon ve yeni bir makrolitle devam edilir ve tedavi üç aya tamamlanır); M. chelonae sefoksitine dirençlidir; amikasin ve klaritromisin ile tedavi edilir (6-10).

Candida türleri: Katetere bağlı kandidemide, kateter çıkarılması sonrasında hemokültürler negatifleşse bile antimikotik tedavi gereklidir (5). Çünkü, tedavi edilmemiş kateter ilişkili Candida kan akımı infeksiyon olgularında %15 oranında endoftalmit komplikasyonu meydana gelir; bu nedenle bütün kateter ilişkili kandidemiler tedavi edilmelidir. Mortalite kateter dışı kandidemilere göre %20 yüksektir. Nötropenik olmayan hastada kateter çıkarılmalıdır; amfoterisin B 0.5-1 mg/kg/gün veya flukonazol 400-800 mg/gün verilir. Komplike olmamış olgularda tedavi süresi 10-14 gün, aksi durumda daha uzundur. 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. Kandida retinitisi için göz dibi muayenesi gereklidir. Kateter çıkarılmasından iki gün sonrasında tedaviye rağmen kandidemi devam ediyorsa endokardit için ekokardiografi, santral ven trombozu olasılığı için venografi ve gereken diğer tetkikler yapılmalıdır (6-10).

Korunma

Kateter takılırken ve yerindeyken alınan önlemler sayesinde kateter ilişkili infeksiyon ve bakteremi önemli oranda azaltılabilir. Korunma için kateter infeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri dikkate alınmalıdır. Maksimum korunma önlemleri (el yıkama, steril eldiven kullanmak, büyük steril örtü, steril elbise, maske ve kepek), kateter takma ve infüzyon tedavisi ekibi kurma, lokal antimikrobikler (mupirosin, klorheksidin) kullanma, kateter lümenini antibiyotikle yıkama, antiseptikli veya antibiyotikli kateter kullanma, tünelleme bu önlemler arasındadır (1,6-13).

1. Kateterler ancak kesin endikasyonu varsa takılmak, gerek kalmayınca derhal çıkarılmalıdır.
2. Kateterler, eğitimli özel bir ekip tarafından takılmalı ve kateter bakımı bu ekibin elemanlarınca yapılmalıdır.
3. Düzenli süveyans yapılarak, kateter infeksiyon oranları

(1000 kateter günü başına infeksiyon) izlenir. Kateteri takan kişi(ler), kateter takılma zamanı, kateter giriş yeri, kateter tipi, uygulanan tedavi, kateter çıkarılma zamanı gibi değişkenler süveyans formlarına işlenip değerlendirilmelidir.

4. Kateter takma esnasında maksimum bariyer ve asepsi önlemleri alınmalıdır. Özellikle santral venöz kateter takarken asepsi kurallarına (uzun kollu steril gömlek, maske, kepek, büyük steril örtü, steril eldiven) dikkat edilmelidir.

5. El yıkama: Kateter takılması veya çıkarılması, kateter giriş yerinin gülü muayenesi, pansuman öncesi ve sonrasında eller mutlaka yıkanmalıdır.

6. Steril eldiven kullanılması: Kateter takılması/çıkarılması ve pansuman değiştirilmesi esnasında eller yıkandıktan sonra steril eldiven giyilmelidir.

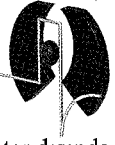
7. Kateter tipinin ve uygulama yerinin seçimi: Kateter tipi ve yerleşim yeri infeksiyon gelişim riski üzerine etkilidir. Örneğin, santral venöz kateterlerde infeksiyon oranı periferik venöz kateterlerdekinden yüksektir; bunun gibi erişkinlerde alt ekstremiteye (femoral) uygulanan venöz kateter, üst ekstremiteden daha risklidir. Üst ekstremitede ise el üstü venlerinde, üst kol ve dirseğe göre infeksiyon riski daha azdır. Çocuklarda el ve ayak üzeri veya baş derisi tercih edilebilir. Cut-down infeksiyon riskini artırır. Çok lümenli ve çok amaçlı kateterlerde infeksiyon gelişim riski yüksek olduğundan bu tiplerden elden geldiğince kaçınılmalıdır. Kateterin yapıldığı materyal de önemlidir. Polivinil klorid ve polietilen kateterlerde tromboz ve infeksiyon gelişme riski, teflon, silikon ve çelik titanyum kateterlere göre daha fazladır.

8. Kateter bakımı: Damar iç kateter uygulanmış hasta her gün muayene edilmelidir. Kateter takılması sonrasında yara pansumanı yapılmalıdır. Periferik kateterlerde pansuman 72 saatte bir değiştirilebilir. Uzun süreli kateterlerde, yıkama solüyonları, antikoagulan maddelerle lümenin yıkanması konusunda değişik öneriler vardır. Bu amaçla heparin kullanılması tromboflebit gelişmesini önler, ancak kateterlerde koagülaz negatif stafilkok üremesini kolaylaştırır. EDTA kullanılması koagülaz negatif stafilkoklara bağlı infeksiyon riskini azaltır.

9. Antimikrobiyal maddelerin yeri: Kateter takılması sırasında deri temizliği mutlaka yapılmalıdır. Antiseptik etki bakımından %2 klorheksidin, %10 povidon iyot (en az 3 dak. süreyle uygulanmalı) ve %70 alkolden daha etkilidir. Kateter takılmadan önce dezenfaktanlı suyla yapılan banyolar yararlıdır.

10. Antimikrobik madde içeren kateterlerin kullanımı: Antibiyotik (vankomisin/teikoplanin, minosiklin +rifampin), antiseptik (korheksidin, klorheksidin+gümüş sulfadiazin) kaplı kateterlerin, antiseptikli hub uygulanmasının infeksiyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Antimikrobiyal kateterlerde koruma süresinin 14 gün kadar olduğu bildirilmiştir. Bu tip kateterlerin infeksiyon oranları ve sepsis riskinin yüksek olduğu durumlarla kısıtlanması önerilmektedir.

11. Kateter takma süresinin sınırlandırılması: Periferik ven iç kateter 48-72 saat (acil durumlarda takılmış ise 24 saat) sonra değiştirilmelidir. Çocuklarda inflamasyon belirtisi olmadığı ve çalıştığı sürece kateter yerinde bırakılabilir.



Arter kateterleri altı gün (pulmoner arter kateteri beş gün) yerinde bırakılabilir; çocuklarda daha uzun süre uygundur. Kateterlerin belirtilen sürelerden daha uzun müddet yerinde bırakılması enfeksiyon riskini artırmaktadır. Total parenteral besleme kateteri 30 gün kadar yerinde durabilir. İV uygulama setleri 72 saatte (kan, kan ürünleri, lipid solüsyonlar uygulanmışsa 24 saatte) değiştirilmelidir. Parenteral sıvılardan karışım hazırlama laminar akımlı alanda aseptik koşullarda yapılmalıdır. Sete injeksiyon yapılırken giriş yeri %70 alkol veya povidon iyot ile silinmelidir.

Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Demeği önderliğinde sekiz dernek temsilcisi biraraya gelerek "Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu" hazırlamışlar ve Hastane İnfeksiyonları Dergisinde 2005 yılında yayınlamışlardır. Bu kılavuzda yer alan öneriler CDC/HICPAC sistemi kullanılarak kategorize edilmiştir (9):

Kategori IA: İyi planlanmış deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ve uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler.

Kategori IB: Bazı deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ve uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler.

Kategori IC: Yaşal düzenlemelerle belirlenen kurallar.

Kategori II: Bazı klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen ya da teorik bir açıklaması olan ve uygulamaya konulması tavsiye edilen öneriler.

Bu kılavuza göre; Erişkin ve Çocuklarda Damar İçi Kateterlerin Seçimi ve Değiştirilmesi (9, 11)

a. Damar içi kateterler'in takılacağı bölge seçilirken hem enfeksiyon hem de mekanik komplikasyon (pnömotoraks, subklavyen arter ponksiyonu, subklavyen ven laserasyonu, subklavyen ven stenozu, hemotoraks, tromboz, hava embolisi, kateterin yanlış takılması vb.) gelişme riski dikkate alınmalı ve yarar/zarar göz önünde bulundurularak komplikasyon (enfeksiyon ve enfeksiyon dışı) gelişme riskinin en düşük olduğu bölge ve teknik tercih edilmelidir (IA).

b. İhtiyaç ortadan kalkar kalkmaz DİK çekilmelidir (IA).

c. Sadece enfeksiyon insidansını azaltmak amacıyla santral venöz veya arteryel kateterler rutin olarak değiştirilmemelidir (IB).

d. Erişkin hastalarda, filebit gelişimini önlemek için PVK'ların 72-96 saatte bir değiştirilmesi önerilir. Çocuk hastalarda ise komplikasyon gelişmedikçe (filebit, infiltrasyon vb.) PVK'ların rutin olarak değiştirilmesine gerek yoktur; İV tedaviye devam edildiği süre boyunca korunabilir (II).

e. Aseptik kurallara uyularak takıldığı konusunda şüphe bulunan tüm DİK'lar mümkün olan en kısa zamanda değiştirilmelidir. Kateter değiştirme işlemi mutlaka ilk 48 saat içinde yapılmış olmalıdır (II).

f. Bir enfeksiyon kaynağı olabileceği düşünülen DİK'nin değiştirilmesi konusundaki karar klinisyen tarafından, hastanın durumu değerlendirilerek verilmelidir. Sadece ateşi olan bir hastada rutin olarak kateter değiştirilmemelidir.

Bakteremisi veya fungemisi olan bir hastada, kateter dışında muhtemel başka bir enfeksiyon kaynağı varsa kateterin rutin olarak değiştirilmesi gerekli değildir (II).

g. Kateter giriş yerinde pürülan materyal (enfeksiyon göstergesi) görülen her tür kısa süreli SVK değiştirilmelidir (IB). h. Hemodinamik yönden stabil olmayan ve KBKD'den şüphelenilen her hastada SVK değiştirilmelidir (II).

ı. KBKD şüphesi olan hastalarda kateter değiştirme işlemi kılavuz tel aracılığıyla yapılmamalıdır (IB).

İnfüzyon Setlerinin, İğnesiz Sistemlerin ve Parenteral Sıvıların Değiştirilmesi (9, 11)

a. İnfüzyon setleri;

• Katetere bağlı enfeksiyon kanıtlanmadığı veya bu yönde bir şüphe olmadığı sürece, infüzyon setlerinin ve bunlarla ilgili her tür bağlantının 72 saatten daha kısa aralıklarla değiştirilmesi gerekli değildir (IA).

• Kan, kan ürünleri ve lipid emülsiyonlarının (glukoz ve aminoasitlerle kombine olarak verilen üçlü solüsyonlar veya tek başına uygulanan lipid solüsyonları) verilmesi için kullanılan infüzyon setleri infüzyonun başlamasını takiben 24 saat içinde değiştirilmelidir (IB). Eğer solüsyon sadece dekstroz ve aminoasit içeriyorsa infüzyon setlerinin 72 saatten kısa aralıklarla değiştirilmesi gerekli değildir (II). • Propofol infüzyonu için kullanılan setler, üretici firma önerileri de dikkate alınarak, her 6-12 saatte bir değiştirilmelidir (IA).

b. İğnesiz damar içi sistemler;

• İğnesiz bölümlerin değiştirilme sıklığı en az infüzyon setlerinin değiştirilme sıklığı ile aynı olmalıdır (II).

• Kapaklar 72 saatten kısa aralıklarla değiştirilmeli veya üretici firma önerilerine uyulmalıdır (II).

• Kaçakları ve kapalı sistemin bütünlüğünün bozulmasını önlemek için sistemin tüm parçalarının birbiri ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir (II).

• Kontaminasyon riskini en aza indirmek için "giriş port"u uygun antiseptik bir solüsyonla silinmeli ve portlara mutlaka steril aletler kullanılarak giriş yapılmalıdır (IB).

c. Parenteral sıvılar;

• Lipid içeren solüsyonların (üçlü solüsyonlar gibi) infüzyonu 24 saat içinde tamamlanmalıdır (IB).

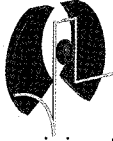
• Sadece lipidden oluşan solüsyonların infüzyonu 12 saat içinde tamamlanmalıdır. Eğer hacim yüklenmesi konusunda endişe duyuluyorsa bu süre 24 saate kadar uzatılabilir (IB).

• Kan ve kan ürünlerinin infüzyonu dört saat içinde tamamlanmalıdır (II).

• Diğer parenteral sıvıların infüzyon süresi konusunda herhangi bir öneride bulunulmamaktadır (çözümlememiş konu).

Erişkin ve Çocuklarda Periferik Venöz Kateterlerin Değiştirilmesi (Orta Hat Kateterleri Dahil) (9, 11)

• Kateter giriş yeri her gün kontrol edilmelidir. Gazlı bez kullanılan durumlarda kontrol amacıyla kateter giriş yeri gazlı bez üzerinden palpe edilerek hassasiyet olup olmadığı değerlendirilmelidir, şeffaf örtü kullanılıyorsa kateter giriş



yerinin günlük inspeksiyonu yeterlidir. Hastada klinik infeksiyon bulgusu yoksa gazlı bezin kaldırılmasına gerek yoktur. Lokal hassasiyet veya olası bir KBKDİ bulgularının varlığında gazlı bez mutlaka kaldırılmalı ve giriş yeri görülerek değerlendirilmelidir (II).

- Flebit (ısı artışı, hassasiyet, eritem, damar trasesinin palpe edilmesi gibi) veya infeksiyon belirti ve bulguları geliştiğinde veya iyi çalışmadığı tespit edildiğinde periferik kateter değiştirilmelidir (IB).
- Erişkin hastalarda kısa PVK'lar flebit riskini azaltmak için 72-96 saatte bir değiştirilmelidir. Eğer yeni periferik venöz damar yolu bulma konusunda sorun yaşıyorsanız ve flebit veya infeksiyon bulguları yoksa PVK'lar daha uzun aralıklarla değiştirilebilir. Ancak bu durumda hem hasta hem de kateter giriş yerleri çok yakından takip edilmelidir (IB).
- Orta hat kateterlerinin infeksiyon riskini azaltmak amacıyla rutin olarak değiştirilmesi önerilmez (IB).
- Çocuk hastalarda, komplikasyon (flebit veya infeksiyon) gelişmediği sürece, PVK'ların IV tedavi tamamlanana kadar değiştirilmesi önerilmez (IB).

Erişkin ve Çocuklarda Santral Venöz Kateterlerin Değiştirilmesi (Periferik Yoldan Takılan Santral Kateterler, Hemodiyaliz ve Pulmoner Arter Kateterleri Dahil) (9, 11)

a. SVK, periferik yolla yerleştirilen santral kateter, hemodiyaliz kateteri veya pulmoner arter kateterlerinin katetere bağlı infeksiyon gelişimini önlemek amacıyla rutin olarak değiştirilmesi önerilmez (IB).

b. Sadece ateş nedeniyle SVK veya periferik yolla yerleştirilen santral kateterlerin çıkarılması gerekli değildir. Başka bir infeksiyon odağının varlığında veya ateşin infeksiyon dışı bir nedene bağlı olmasından şüphelenildiğinde, kateteri çıkarmanın uygun olup olmayacağına hastanın klinik durumu dikkate alınarak karar verilmelidir (II).

c. Kılavuz tel üzerinden kateter değişimi;

• Tüneli olmayan kateterlerde infeksiyon gelişmesini önlemek için rutin olarak kılavuz kateter üzerinden kateter değişimi önerilmez (IB).

• Herhangi bir infeksiyon bulgusu yoksa iyi çalışmayan tüneli olmayan kateterlerin kılavuz tel üzerinden değiştirilmesi önerilir (IB).

• Kılavuz tel üzerinden kateter değişimi yapılırken yeni kateterin takılması işlemine başlamadan önce steril eldivenlerin çıkarılması ve yeni bir çift steril eldiven giyilmesi önerilir (II).

Periferik Arteriyel Kateterler ve Basınç Monitörizasyonunda Kullanılan Cihazların Değiştirilmesi için Ek Öneriler (9, 11) Tek kullanımlık transduserler, tekrar kullanılabilen transduserlere tercih edilmelidir (IB).

a. Katetere bağlı infeksiyon gelişmesini önlemek amacıyla periferik arteriyel kateterlerin rutin olarak değiştirilmesi önerilmez (II).

b. Tek kullanımlık veya tekrar kullanılabilen transduserler 96 saatte bir değiştirilmelidir. Sistemin diğer bileşenleri

(tüp, sürekli yıkama cihazı ve yıkama solüsyonu dahil) de transduser ile birlikte değiştirilmelidir (IB).

Umbilikal Kateterlerin Değiştirilmesi İlgili Öneriler (9, 11) a. KBKDİ bulgusu, vasküler yetmezlik veya tromboz varlığında umbilikal arter kateterleri çekilmelidir ve bir daha takılmamalıdır (II).

b. KBKDİ bulgusu, vasküler yetmezlik veya tromboz varlığında umbilikal venöz kateterler çekilmeli ve bir daha takılmamalıdır (II).

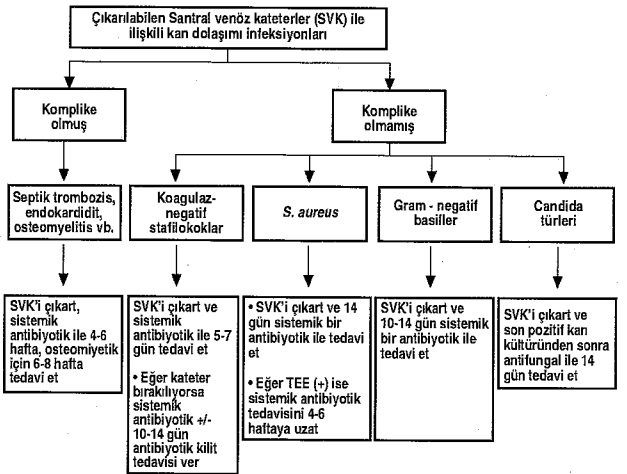
c. İnfeksiyon şüphesi olan bir umbilikal venöz kateterin içinden tedavi verilmesi konusunda öneride bulunmak mümkün değildir (çözümlememiş konu).

d. Umbilikal venöz kateterler optimum fonksiyon göstermedikleri zaman değiştirilmelidir (II).

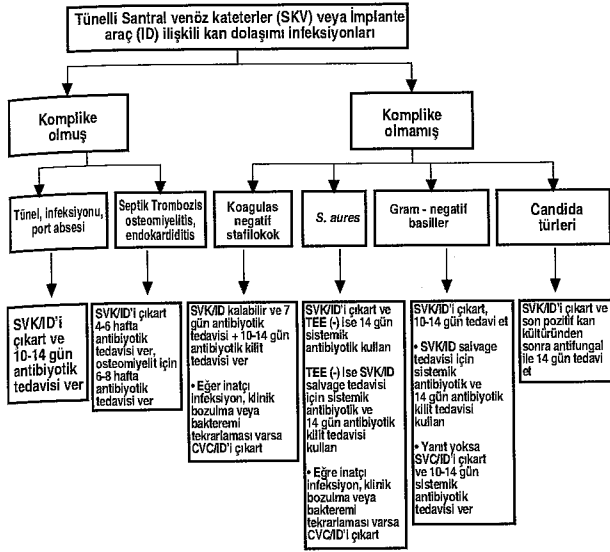
e. Umbilikal venöz kateterler, kateter ihtiyacı ortadan kalkar kalkmaz çekilmelidir. Ancak asepsi kurallarına uyularak bakımı yapıldığında 14 güne kadar kullanılabilir (II).

Kateter, kateter pansumanları, infüzyon setleri ve sıvılarının değiştirilme sıklığı ile ilgili öneriler Tablo 4'de özetlenmiştir. Ayrıca Şekil 2 ve 3'te çıkarılabilen SVK ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında ve Tüneli SVK veya implante araç ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında tedavi yaklaşımı algoritmaları görülmektedir.

Sonuç olarak yoğun bakımda kateter infeksiyonlarını yönetmek giderek daha karmaşık bir yapı kazanmaktadır. Bu durum hastaların çoğu kez ulaşılabilecek damar yolları sınırlı, koagülopatiler ve diğer anatomik ve klinik özellikleri nedeniyle sıklıkla infekte bir kateteri çıkarıp yerine yenisini takmak kadar basit değildir. Belirli durumlarda kateteri çıkararak veya bazen yerinde bırakarak tedavi yapılmasını destekleyen veriler mevcuttur. Halen tartışmalı ve güncel bir konu olmakla birlikte kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında kateterin çekilmesi kararı kateterin hangi amaçla ve hangi tip kullanıldığı, infeksiyonun ve hastanın özelliklerine bağlı olarak değerlendirilmelidir.



Şekil 2. Çıkarılabilen SVK ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında algoritma (14)

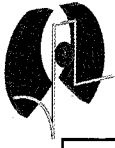


Şekil 3. Tüneli SVK veya implante araç ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında algoritma (14)

KAYNAKLAR

1. Sofdar N, Mermella LA, Maki DG. The epidemiology of catheter related infection in the critically ill. in: O'Grady NP, Pittet D, eds. Catheter-Related Infections in The Critically Ill. Kluwer Academic Publishers, 2004, 1-22.
2. Çolak H. Damar İçi Kateter İnfeksiyonları, in: Koksall İ, Çakar N, Arman D, eds. Yoğun Bakım infeksiyonları. Bilimsel Tıp Yayınevi. 2005, 329-344
3. Çalangu S. Hastane infeksiyonlarının önemi Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabı, 2002.

4. Jvidmer AF. Managing vascular catheters. in: Jvenzel RP, Brewer TF, Butzler J-P, eds. A guide to infection Control in the Hospital. International Society for Infectious Diseases. 2004, 151-160.
5. Rello J, Ochagavia A, Sabanes E, Roque M, Mariscal D, Reynaga E, Valles J. Evaluation of Outcome of Intravenous Catheter-related Infections in Critically Ill Patients. Am J Respir Crit Care Med Vol 162, 1027-1030, 2000.
6. Öztürk R. Damar içi kateter infeksiyonları. Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabı, 2002.
7. Kürşat K. Nozokomiyal Kan Dolaşımı infeksiyonları. GATA Hastane İnfeksiyon Kontrol Komitesi Yayınları 2006, 133-141.
8. Haznedaroğlu T. Kateter İnfeksiyonları. GATA Hastane İnfeksiyon Kontrol Komitesi Yayınları. 2005, 145-182.
9. Ulusoy S, Akan H, Arat M, Başkan S, Bavbek S, Çakar N, Çetinkaya Şardan Y, Somer A, Şimşek Yavuz S. Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2006, Ek: 1, Cilt: 4.
10. Görenek L. Nozokomiyal Damar İçi Kateterlere Bağlı İnfeksiyonlar. GATA Hastane İnfeksiyon Kontrol Komitesi Yayınları 2006, 165-190.
11. 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.
12. Amar Safdar A, Raad II Management and treatment. O'grady Np, Pittet D. (Eds). in: Catheter-Related Infections in The Critically Ill. Kluwer Academic Publishers, 2004, 99-112.
13. Elliott TSJ. The Management and treatment of intravascular catheter-related infections. in: O'Grady NP, Pittet D, eds. Catheter-Related Infections in The Critically Ill. Kluwer Academic Publishers, 2004, 113-126.
14. Vogelaers D. Catheter-related bloodstream infections: antimicrobial treatment. Catheter related infections: Practical aspects in 2003. a joint meeting of the Societe Belge d'Infectiologie et de Microbiologie Clinique (21 meeting) and Groupement pour le Depistage, Fétude et la Prevention des infections Hospitalieres.



Tablo 4. Kateter, Kateter Pansumanları, İnfüzyon Setleri ve Sıvıların Değiştirilme Sıklığı ile İlgili Önerileri (9)

Kateter tipi	Değiştirilme	Pansumanın değiştirilmesi	Setlerin değiştirilmesi	İnfüzyon sıvıların değiştirilmesi
Periferik venöz kateterler	Erişkinlerde 72-96 saatten daha sık aralıklarla değiştirilmemelidir Acil şartlarda m kılan kateterlerin 48 saat içinde çekilmesi ve başka bir bölgeden yeni i don takılması önerilir Pediyatrik hastalarda pedi Fsnik kateterler klinik olarak gerekmedikçe değiştirilmemelidir.	Kateter çıkarılır ve değiştirilirken veya pansumanın bütünlüğü bozulmuş islanmış veya kirlenmiş şse değiştirilmelidir. Çok terleyen hastalarda dalı a sık değı şir ilmesi önerilir r û iri ş bölgesinin palpasyonunu veya direkt olarak gflrtürmesini engelleyen luyük pansumanlarınagılması ve u111şyo111 değı rlendirildikten sonra yeniden kapatılması önerilir	Klinik olarak gerekmedikçe setler 72 saatten önce değiştirilmemelidir Kan, kan ürünleri Veya lipid emü lsiyon 1 art için kullanılan seter 24 saat içinde değiştirilmelidir.	Sıvıların aslı kalına süresi için bir kısıtlama yoktur. Lipid içeren TTN solüsyonlarının 24 saat içinde bitmesi gerekir. Lipid emü lsiyonların 12 saat içinde, kan ürünlerinin de 4 saat içinde infüzyonları tamamlanmalıdır
Orta-hat kateterleri	Öneri yok	Yukarıda belirtildiğı gibi	Yukarıda belirtildiğı gibi	Yukarıda belirtildiğı gibi
Periferik arteryel kateterler	Erişkinlerde katetere bağı l infeksiyom önlemek için rutin olarak kateter değiştirilmesi önerilmez Pediyatrik hastalar için öneri yoktur. Tek hastalar için öneri yoktur. Tek kullanımlık veya tekrar kullanılan ilen crans düşerle 72 saatte bir değiştirilmelidir. Sürekli yıkama cihazı da trausdusor ile eş zamanlı olarak değiştirilmelidir	Kateter değiştirilirken veya pansumanın bütünlüğü bozulmuş, islanmış ya da kirlenmişse veya kateter giriş yerinin inspeksiyonu gerekli ise değiştirilmelidir.	Traneduser her değı ştiğinde (72 saatte bir) setler de değiştirilmelidir	Traneduser her değı ştiğinde yıkama solüsyonu da(72 saatte bir) değı ştirilmelidir
SVK'lar (periferik yolla takılan SVK ve hemodiyaliz kateterleri dahil)	Rutin olarak değiştirilmemelidir	Gazlı bez kullanılıyorsa pansuman iki günde bir, steril transpran örtü kullanılıyorsa yedi günde bir değiştirilmelidir. Kateter değiştirilirken veya pansumanın bütünlüğü bozulmuş, islanmış ya da kirlenmişse pansuman da yenilenmelidir	72 saatten daha sık aralıklarla değiştirilmemelidir. Lipid emü lsiyonu veya kan Ürünleri verildiğinde 24 saat içinde değiştirilmelidir.	Lipid içeren sıvılar 24 saat içinde bitirilmelidir, diğ er sıvılar için öneri yoktur.
Pulmoner arter kateterleri	Rutin olarak değiştirilmemelidir	Yukarıda belirtildiğı gibi	Yukarıda belirtildiğı gibi	Yukarıda belirtildiğı gibi
Umbilikal kateterler	Rutin olarak değiştirilmemelidir	Uygun olmaz	72 saatten daha sık aralıklarla değiştirilmemelidir. Lipid emü lsiyonu veya kan ürünleri verildiğinde 24 saat içinde değiştirilmelidir.	Lipid içeren sıvılar 24 saat içinde bitirilmelidir, diğ er sıvılar için öneri yoktur.