

Santral Venöz Kateterde Kanıtı Dayalı Hemşirelik Bakım Yönetimi

Evidenced-Based Nursing Care Management at Central Venous Catheters

Deniz ŞANLI,^a
Aklime SARIKAYA^b

^aHemşirelik Bölümü,
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD,
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, İzmir
^bHemşirelik Bölümü
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD,
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 20.11.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 05.12.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Deniz ŞANLI
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Hemşirelik Bölümü,
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
deniz.sanli@ikc.edu.tr

Bu çalışmanın 'Kateterden Kan Örneği Alma' bölümü, 2. Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Hemşireliği Kongresi (19-22 Mayıs 2016, İzmir)'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu morbidite ve mortalitesi yüksek majör hastane enfeksiyonlarından biridir. Akut bakım hastanelerinde, özellikle yoğun bakım ünitelerinde santral venöz kateterle ilgili tedavi ve bakım girişimlerinin geliştirilmesine gereksinim vardır. Bu derleme, hemşirelerin ve diğer sağlık profesyonellerinin gereksinimi olan kanıtı dayalı uygulamada seçeneklerin sunulması ve güvenli, kaliteli ve maliyet etkili bakımın iyileştirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Derlemede santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunu önlemeye yönelik, ulaşılabilen, görüş birliğine varılmış kanıtı dayalı uygulama kılavuzları ve sistematik derlemeler incelenmiştir. Santral venöz kateterle ilgili tanı, tedavi ve bakım amaçlı girişimleri içeren yaklaşımlar verilmiştir. Bunlar; katetere erişimde genel ilkeler, kateterden kan örneği alma, kateterden kan kültürü için kan örneği alma, kateter açıklığını sürdürme (kateteri yıkama, kateteri kilitleme, kateter tıkanması), iğnesiz damar içi kateter sistemleri, infüzyon setlerini değiştirme ve kateter bölgesi pansumanından oluşmuştur. Ulusal koşullar ve klinik uygulamada gelen sorular göz önüne alınarak bazı özgün öneriler sunulmuştur. Derlemenin bakım uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlayacağı öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kateterizasyon; santral venöz; kateter ilişkili enfeksiyon; kanıtı dayalı hemşirelik; yoğun bakım

ABSTRACT Catheter related bloodstream infections are one of the high morbidity and mortality of major hospital-acquired infections. Treatment and care interventions related to central venous catheters are needed to be developed in acute care hospitals especially intensive care units. This review was prepared with intent to present options in evidence-based practice needed by nurses and other health professionals and to improve safe, quality and cost effective care. Evidence-based practice guidelines that are accessible and reached consensus for prevent catheter related bloodstream infection and systematic reviews was examined in this review. Approaches including diagnostic, treatment and maintenance purpose interventions related to central venous catheters were given. These were composed of general principles in accessing catheter, taking blood samples from the catheter, taking blood samples from the catheter for blood culture, maintaining patency of the catheter (flushing the catheter, locking the catheter, occlusion of the catheter), needleless intravascular catheter systems, replacement of administration sets and catheter site dressing. Some specific suggestions were presented considering national conditions and questions from clinical practice. This review was expected to contribute to the development of the care implementations.

Key Words: Catheterization; central venous; catheter-related infections; evidence based nursing; critical care

Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi 2016;20(2):84-97

Santral venöz kateterler (SVK), yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yaşamsal desteğin bir parçasıdır. Buna karşılık SVK'lar YBÜ hastalarında santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVKİ-KDE) için önemli bir risk faktörüdür.¹⁻³ Amerika'daki hastanelerde 2008-2013 ara-

sında SVKİ-KDE %46 azaltılmış olmasına karşın akut bakım hastanelerinin YBÜ'lerinde hala yılda 30100 SVKİ-KDE meydana gelmektedir.⁴ Ülkemizde YBÜ tipine göre SVKİ-KDE hızı 1,0-5,7 / 1000 kateter günü arasındadır.⁵

Hemşirelerin kanıta dayalı kılavuz önerilerini uygulayabilmeleri için önerilerle klasik bakım arasındaki boşluğun doldurulması gerekmektedir.⁶ Kılavuzlarda SVK yönetimindeki öneriler farklıdır ve belirsiz şekilde açıklanmıştır. Hemşirelerin kanıta dayalı bakım verebilmeleri için bu girişimlerin açık şekilde ifade edilmesine gereksinim duyulmaktadır.

Bu derlemenin amacı SVKİ-KDE'yi önlemeye yönelik SVK'daki hemşirelik bakım yönetiminde yer alan girişimleri kanıta dayalı uygulama kılavuzları doğrultusunda açıklamaktır.

YÖNTEM

SVKİ-KDE'yi önlemeyle ilgili 2005-2015 yılları arasında yayınlanan kılavuzlar elektronik veri tabanlarından taranmıştır. Mevcut, ulaşılabilen, güncel, ulusal ve uluslararası 28 kılavuz incelenmiştir. Bazı girişimlerde altı derlemeden yararlanılmıştır. Hemşirelik girişimlerinin net olarak açıklanabilmesi için dört hemşirelik çalışması kullanılmıştır. Tüm çalışmalar iki araştırmacı tarafından incelenmiştir. Temel olarak kılavuz ve sistematik derlemelerden yararlandığı için ek değerlendirmeye gidilmemiştir. Önerilerin kılavuzlarda farklılaştığı girişimlerin tümü seçenekler şeklinde sunulmuş ve sonunda bu derlemenin önerisi verilmiştir. Derleme önerisi verilirken ulusal kaynaklar ve uygulama süreçleri, YBÜ koşulları ve hemşirelerin karşılaştıkları karmaşık durumlar göz önünde bulundurulmuştur.

Derlemede yer alan bilgiler, erişkin hastalarda kullanılan geçici, kısa süreli, tünelsiz ve kafsız SVK'ların bakım yönetimine odaklıdır. Metin içinde "santral venöz kateter" için "kateter" terimi kullanılmıştır.

KATETERE ERİŞİMDE GENEL İLKELER

Kateter hubu (kateter birleşme yeri) veya iğnesiz damar içi kateter (DİK) sistemi mikroorganizmalar

için kateterin intraluminal yüzeyine giriş kapısıdır. Buralara kolonize olan mikroorganizmalar SVKİ-KDE'ye neden olabilir.⁷ Katetere erişimde kontaminasyon riskini azaltan bir yaklaşım sürdürülmelidir.⁸

Katetere her erişimde dezenfeksiyon yapılmalıdır. Dezenfeksiyonda "hubu ovma (scrub the hub)" olarak bilinen yöntem kullanılmalıdır. Erişim doğrudan kateter hubundan veya iğnesiz DİK sistemi aracılığıyla sağlanabilir. Katetere erişim, ilaç uygulama, kan örneği alma, kateteri yıkama ve kitleme, infüzyon seti veya iğnesiz DİK sistemi yerleştirme veya değiştirmeyi kapsar. Dezenfekte edilmesi gereken yüzeyler, kateter hubu ve iğnesiz DİK sistemi yüzeyidir.^{7,9-25}

Kullanılması gereken dezenfektana yönelik kılavuz önerileri:

%70 alkol içeren \geq %0.5 klorheksidin glukonat (KHG); KHG kolonizasyonu azaltmada çok etkilidir ve rezidüel aktivitesi vardır. %70 alkol eklenmesinde öldürme hızı ve kuruma süresi artar.^{7,9,14,17,24}

■ %70 alkol içeren %2 KHG^{13,16,18,19}

■ KHG^{10,11,20}

■ Tentürdiyot¹⁷

■ Povidon iyot^{7,10,13,14,19,20,24}

■ İyodofor^{7,10,20,24}

■ %70 alkol; %70 alkol içeren \geq %0.5 KHG, %70 alkolden daha etkili^{9,10,14,15,17,18,20-25}

■ Uygun dezenfektan^{11,22}

■ *Derleme Önerisi:* Ülkemizde ticari olarak %70 alkol içeren \geq %0,5 KHG'ye ulaşamamıştır. Genellikle %70 alkol içeren %4 KHG bulunmaktadır. Bu konsantrasyon kılavuzlarda önerilenden daha yüksektir. Var olan %70 alkol içeren %2 KHG tüm hastaneler tarafından temin edilememektedir. Povidon iyot ve %70 alkol kılavuzlarda önerilmektedir. Her hastanede ve YBÜ'de kolay ulaşılabilir. Klinisyenler bu solüsyonu kullanmaya alışkındır. Bu nedenle %70 alkol içeren \geq %0,5 KHG ulaşılabilir değilse povidon iyot ve %70 alkol uygundur.

Dezenfektanın uygulanma süresine yönelik kılavuz önerileri:

■ %70 alkol içeren %2 KHG 20 saniye veya 15 saniye^{16,19}

■ %70 alkol 20 saniye veya 15 saniye veya 5 saniye^{15,25-29}

■ Yeterli süre¹⁷

■ *Derleme Önerisi:* Povidon iyot için 30 saniye, %70 alkol için 10 saniye uygundur.

■ Dezenfektanın kuruma süresine yönelik kılavuz önerileri:

■ Alkol 10 saniye²⁶

■ Kuruması beklenmeli^{9,11,16,17,19,27}

■ *Derleme Önerisi:* Povidon iyot için 2 dakika, %70 alkol için 10 saniye uygundur.

Yüzey dezenfeksiyonunda dezenfektan içeren mendil kullanılabilir.^{13,16,19,25,28}

Kateterle ilgili her tür manipülasyondan önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır. Erişimde aseptik teknik kullanılmalıdır.^{7-20,22-25,30-37} Sisteme yalnızca steril araçlarla erişilmelidir.^{10,11,20} Gerekli olmadıkça kapalı sistem açılmamalı, katetere erişim en aza indirilmelidir.^{8,35,36} Kapalı sistemin bütünlüğünün bozulmasını önlemek için sistemdeki tüm araçların uyumlu olması sağlanmalıdır.^{8,10,18,20} Kateter hubu veya üçlü musluk (stopcock) kullanılmadığında kapakla kapatılmalıdır.^{7,22,24} İğnesiz DİK sistemi çıkarıldıktan sonra yeniden yerleştirilmemeli, yeni bir araçla değiştirilmelidir.^{8,16,25} Sistemdeki bağlantı sayısı en aza indirilmelidir.²⁵ Kateter kullanılmadığı zaman klempler kapalı tutulmalıdır.³⁸

KATETERDEN KAN ÖRNEĞİ ALMA

Kateterden kan örneği alınması katetere erişim sayısını artırdığı için enfeksiyon kaynağıdır. Sonrasında yıkama yapılmazsa kateterin tıkanma riski artar.^{7,35,36}

Kateterden kan örneği alınmasına yönelik kılavuz önerileri:

■ Çok lümenli genellikle uygun³⁷

■ Yalnızca gerekli durumlarda alınmalı^{16,35,36}

■ Mümkünse alınmamalı⁹

Derleme Önerisi: YBÜ hastalarından günde en az iki kez ve fazla sayıda kan örneği alınmaktadır.

Hastaların periferik ven erişimleri zordur. Kateterden kan alma hemşirenin iş gücü ve zaman kaybını azaltır. Bu nedenle uygundur.

Küçük enjektörler daha az negatif basınç uygulayacağı için 10 ml'lik enjektör kullanılmalıdır.^{8,36,37}

En geniş lümen seçilmeli, kateter çok lümenli ise bir lümen ayrılmalıdır. Koagülasyon çalışmaları için heparinle kilitlenen lümen kullanılmamalıdır.³⁶

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada örnek almak için uygun lümeni belirleme zor olabilmektedir. Lümeni belirlemede aşağıdaki adımların sırasıyla uygulanması uygundur:

■ Örnek almak için bir lümen (proksimal) ayrılmalıdır.

■ Kullanılmayan veya aralıklı kullanılan bir lümen seçilmelidir.

■ İlaç uygulanmayan bir lümen seçilmelidir.

■ Periferik venden alma düşünülmelidir.

■ İşlem öncesinde yapılan yıkamayla bolus uygulamanın (1.5 ml) hastanın durumunu etkileyeceği bir ilaç uygulanmayan bir lümen seçilmelidir.

■ Total parenteral nütrisyon (TPN) uygulanan lümen seçilmelidir. Öncesinde infüzyon mümkün olan en uzun süre durdurulmalıdır.

■ Arteriyel erişim için doktora danışılmalıdır.

İnfüzyonlar laboratuvar sonuçlarını etkileyebileceği için örnek alınmadan önce durdurulmalıdır.^{25,27,35}

İnfüzyonların durdurulma süresine yönelik kılavuz önerileri:

■ En az 1 dakika önce²⁵

■ 3-5 dakika önce (hastanın durumuna göre)²⁷

■ *Derleme Önerisi:* YBÜ hastalarına uygulanan bazı ilaç infüzyonlarının birkaç dakika durdurulması hastanın durumunu etkileyebilir. Bu nedenle bu tür ilaç infüzyonları uygulandığında hemen önce, uygulanmadığında 1 dakika önce uygundur.

Tüm örnekler tek seferde alınmalıdır.³⁵

Örnek alınmadan önce kateter yıkanmalıdır

(*Bakınız; Kateteri Yıkama*).

İlk alınan kan örneğini atma tekniğinde belirli hacimde örnek alınır ve atılır. Yeni bir enjektörle test için gerekli örnek alınır.^{36,37} Komplikasyonları, nozokomiyal kan kaybı ve iki enjektörün karışmasıdır.³⁶

Hemşire teste göre atılan hacmi bilmelidir.¹⁶

Atılan örneğin hacmine yönelik kılavuz önerileri:

- En az 10 ml³⁷
- 5-10 ml³⁵
- Kateter iç lümeninin 1,5-2 katı hacim (5 ml)²⁵
- Koagülasyon testi olup olmamasına göre kateterin ölü boşluk hacmi göz önünde bulundurularak hesaplanmış hacim veya 3-6 ml³⁶

■ *Derleme Önerisi:* Önerinin bulunduğu tüm kılavuzlarda belirtilen hacim 5-10 ml'dir. Bu nedenle 5-10 ml uygundur. Ancak laboratuvar testine ve lümeninden uygulanan infüzyona göre değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

İtme-çekme tekniğinde kateter 5 ml serum fizyolojikle (SF) yıkanır. Enjektör çıkarılmadan 6 ml kan aspire edilir ve geri verilir. Bu işlem üç kez tekrarlanır. Yeni bir enjektörle test için gereken örnek alınır. Komplikasyonu kanın hemoliz olmasıdır.³⁶

Tekrar infüzyon tekniğinde 6 ml örnek alınır ve enjektörün ucu steril bir kapakla kapatılır. Yeni bir enjektörle test için gereken örnek alınır. İlk enjektöre alınan örnek tekrar infüze edilir. Komplikasyonları, trombusun veya kontamine olmuş kanın infüzyonu ve iki enjektörün karışmasıdır.³⁶

Tekrar infüzyon tekniğine yönelik kılavuz önerileri:

- Uygun tekniklerden biri³⁶
- Kullanılmamalı²⁵
- *Derleme Önerisi:* Kullanımı gözden geçirilmelidir.

Örnek alındıktan sonra kateter yıkanmalıdır (*Bakınız; Kateteri Yıkama*).

Derleme Önerisi: İlk alınan örneği atma tekniği beş, itme-çekme ve tekrar infüzyon tekniği ise

yalnızca bir kılavuz tarafından önerilmektedir. İtme-çekme tekniğinde hemoliz, tekrar infüzyon tekniğinde ise trombusun veya kontamine olmuş kanın infüzyonu komplikasyonu çok önemlidir. Hemşireler ilk alınan örneği atma tekniğine alışkındır. Bu nedenle ilk alınan örneği atma tekniği uygundur.

KATETERDEN KAN KÜLTÜRÜ İÇİN KAN ÖRNEĞİ ALMA

Kateterden kan kültürü alınması uygun olmasına karşın kılavuzlar kontaminasyon sonucunda yanlış pozitiflikte artma olabileceğini vurgulamaktadır.²⁷ Kateteri olan hastalarda bir kan kültürü periferik venden, bir kan kültürü kateterden alınmalıdır. Kateterden örnek alınmasının nedeni hastanın SVKİ-KDE'sinin olup olmadığının belirlenmesidir.^{10,11,20,21,27}

Her kan kültürü ayrı bir periferik venden veya ayrı bir DİK'den alınmış olmalıdır. Böylece ayrı venlerden alınmış olması sağlanır.^{20,21,27}

Aynı kateterin farklı lümenlerinin kullanılmasına yönelik kılavuz önerileri:

- Kullanılmamalı²¹
- Kullanılabilir; ancak bu durum yanlış pozitifliğe neden olabilir. Tüm lümenlerden örnek alınması gerekip gerekmediği açık değildir.^{17,27}
- *Derleme Önerisi:* Hastanın klinik durumu ve yanlış pozitiflik riski göz önünde bulundurularak seçilmelidir.

Kateteri olmayan hastalarda periferik venden en az iki kan kültürü alınmalıdır.²¹ Mümkünse ayrı bölgeler olmalıdır. İkinci bölge kolay bulunabilir değilse aynı bölgeden alınabilir.²⁷

Periferik venden alınamazsa ayrı DİK'den alınabilir. Arterden alınan kan kültürü veriminin venden alınamadan farklı olduğunu gösteren kanıt yoktur. Ancak bu kontamine kan kültürü sayısını artırabilir.²¹

Son veriler üremenin üç-dört kan kültüründe en iyi olduğunu göstermektedir.^{21,27} Tek kan kültürünün sonucunu yorumlamak zor olduğu için en az iki kan kültürü alınmalıdır.^{10,11,20,21,27} Tek kan kültürü, yanlış pozitif sonuç, gerekli olmayan veya

uzun süreli antibiyotik tedavisi ve uzun süre hastanede kalmayla sonuçlanabilir.²⁷

Alınma zamanına yönelik kılavuz önerileri:

- Mümkün olduğu kadar hızlı, birbiri ardına veya eş zamanlı; 10 veya 15-30 dakika aralıklarla alınma önerisi geçerliliğini kaybetmiştir. Bu uygulama mikrobiyal verimliliği artırmaz, pratik değildir ve antibiyotik tedavisini geciktirebilir.^{21,27}

- Farklı zamanlarda (en az 15 dakika arayla)²⁰

- *Derleme Önerisi:* Kan kültürüne özgü iki kılavuz tarafından eş zamanlı alınması önerilmiştir. Ayrıca enfeksiyon kontrol komitesi ve mikrobiyoloji laboratuvarı tarafından önerilen güncel uygulama bu şekildedir. Bu nedenle eş zamanlı alınması uygundur.

Kantitatif kan kültürü, vasküler giriş yeri sorunu olan ve kateterin çıkarılmasından kaçınılan hastalarda alternatiftir. Uzun süre kateterin çekilemediği durumlarda kateterden ve periferik venden eş zamanlı kantitatif kan kültürü alınması önerilir.²⁰

Periferik venden kan kültürü için kan örneği almada cilt antisepsisi sağlanmalıdır (*Bakınız; Kateter Bölgesi Pansumanı*). El değmemiş ve enfekte olmayan bir bölge seçilmelidir.^{21,27}

Kateterden kan kültürü almada distal lümen uygundur.^{21,27} Eski iğnesiz DİK sistemi yanlış pozitifliğe neden olabileceği için örnek alınmadan önce araç yenisiyle değiştirilmelidir. İlk 10 ml'nin atılması kontaminasyonu azaltmaz ve nozokomiyal kan kaybına katkıda bulunur.²⁷ Bu nedenle ilk alınan örnek kan kültürü için kullanılmalıdır.^{25,27,35}

Doğru bakteremi/ fungemiye belirlemede örneğin hacmi çok önemlidir.^{21,27} Bir kan kültürü için kan örneği, laboratuvarın kullanabileceği şişe sayısına bakılmaksızın bir tek bölgeden bir tek zamanda alınan 20-30 ml'lik örnek olarak tanımlanır.²¹ Gerekli hacim, farklı besiyerlerinin kullanılmasına ve üretici önerilerine göre laboratuvar tarafından belirlenir.^{21,27} Bir bölgeden alınması tercih edilen hacim 20 ml'dir.^{21,27,30} Her şişe için ideal hacim 10 ml, mutlak minimum hacim ise 5 ml'dir.^{27,35}

Kontaminasyonu azaltmak için şişenin enjeksiyon portu örnek enjekte edilmeden önce dezenfektanla silinmelidir.^{9,21}

Kullanılması gereken dezenfektana yönelik kılavuz önerileri:

- %70 alkol içeren ≥ 5 KHG⁹

- %70 alkol²¹

- İyot içeren dezenfektanlar enjeksiyon portunu çözebileceği için kullanılmamalı²¹

- *Derleme Önerisi:* (*Bakınız; Katetere Erişimde Genel İlkeler*) %70 alkol uygundur.

Dezenfektan belirtilen süre kadar uygulanmalı ve kuruması beklenmelidir (*Bakınız; Katetere Erişimde Genel İlkeler*).

Örnek almada kullanılan iğne, örnek şişeye enjekte edilmeden önce steril iğneyle değiştirilmelidir. İğne değiştirme sırasındaki yaralanma riski kontaminasyon riskinden daha önemlidir.²¹ Şişeye hava enjekte etmemeye dikkat edilmelidir. Örnek iki şişe arasında eşit dağıtılmalıdır (10 ml aerob ve 10 ml anaerob şişe). Yanlış pozitif sonuca neden olabileceği için daha fazla doldurulmamalıdır.^{27,30} İlk olarak anaerobik şişe aşılmalıdır. Ancak örnek 5 ml'den azsa aerobik şişeye enjekte edilmelidir. Pediatrik şişe yetişkin için kullanılmamalıdır. Çünkü az hacimde örnek yetişkin için patojen saptama ve üreme verimini azaltır.^{21,27} Şişe, örneğin alındığı tarih ve saati, kullanılan anatomik bölge, kateter veya lümeni ve hacmini belirten şekilde etiketlenmelidir. Bu bilgi birden fazla kateteri olan hastada enfekte kateteri belirlemede veya zamana göre tanı koymada önemli olabilir.^{17,21,25,27}

KATETER AÇIKLIĞINI SÜRDÜRME

KATETERİ YIKAMA

Yıkama, %0.9 izotonik sodyum klorürün enjeksiyonu olarak tanımlanır.³⁸ Aralıklı IV tedavinin önemli bir bileşenidir.¹² Kateter açıklığını sürdürmemeye, önlenemez komplikasyonlarla birlikte tedavide gecikme ve maliyet artışıyla sonuçlanabilir.⁸ Ancak öneriler karmaşaya yol açacak şekilde açıklanmıştır ve araştırmaya dayananı azdır.^{28,35,38,39}

Hemşire kateter açıklığını, kateteri kullanılmadan önce belirlemeli,⁸ etkileyebilecek hasta, araç ve ilaca ilişkin özellikleri bilmeli³⁶ ve doğru yıkama solüsyonunu, sıklığını ve tekniğini kullanarak sür-

dürmelidir.^{16,32,34,36} Yıkamada her zaman üretici önerilerine bakılmalıdır.³²

Amacı

Yıkama fibrinin intraluminal kateter yüzeyine tutunmasını, tıkanmayı ve işlevsizliği önler.^{12,28,35,36,39} Kateter açıklığını sürdürmek için kateter yıkanmalıdır.^{8,9,32,34,36-39} Yıkama, mikroorganizmaların yerleşme ve üreme materyallerini ortadan kaldırarak SVKİ-KDE riskini azaltır.³⁸ Ayrıca uyumsuz ilaçların karışmasını önler.^{8,12,16,36,38}

Solüsyonun Tipi

Heparinle yıkama kateter açıklığını sağlamada yıllarca kullanılmıştır.⁷ Heparin kullanımına yönelik kanıtlar çelişkilidir.^{25,32,38} SF'nin heparin kadar etkili olduğunu gösteren kanıtlar vardır.^{7,28,32,40}

Heparin, trombositopeni, kanama ve alerjik reaksiyon gibi komplikasyonlara sahiptir.^{7,13,20,28,32,38,41,42} Doz hatası ve ilaç uyumsuzluğu riski taşır.^{38,39} Biofilm oluşumunu stimüle eder. Çok dozlu flakonları kontamine olabilir.³⁸ Heparin solüsyonlarının çoğu antimikrobiyal aktivitesi olan koruyucular içerir.^{7,10,20} Heparinle yıkanmış kateterden alınan örneklerde koagülasyon incelemeleri yanlış sonuçlanabilir.²⁸ Yıkama için heparin kullanma, hasta, kurum ve toplum için maliyeti artırır.^{38,39,41} Hemşirenin iş gücü ve zaman kaybına ve ek malzeme kullanımına neden olur ve doktor istemi gerektirir.³⁸

Solüsyonun tipine yönelik kılavuz önerileri:

- SF^{8,9,11-13,18,19,25,34-37}
- Rutin antikoagülan kullanılmamalı^{10,11,13,18,20,32}
- Ulusal Hasta Güvenliği Derneği (National Patient Safety Agency) heparinle yıkamanın en aza indirilmesini önermekte⁸
- Belirli hastalarda endikasyon varsa heparin^{11,25}
- Kurumun yazılı kılavuzlarında bulunması, hasta grubuna yönelik talimatın olması ve resmi şekilde reçete edilmiş olması durumunda heparin⁸
- Üretici tarafından önerildiğinde valfsiz (açık sonlanan) kateter için heparin¹⁸
- SF ve heparin³²
- Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'ne (HKÖM) [Center for Diseases Control and Preven-

tion-CDC] bağlı Hastane Enfeksiyonları Kontrol Uygulamaları Tavsiye Komitesi (HEKUTK) [The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee-HICPAC] herhangi bir öneride bulunmamakta³⁹

- Üretici önerilerine bakılmalı³⁴
- Klinik talimatları dikkate alınmalı³⁷
- *Derleme Önerisi:* Hemen hemen tüm kılavuzlarda SF önerilmektedir. Heparinin SF'ye üstünlüğü bulunmamaktadır. Heparin kullanımıyla ilişkili birçok komplikasyon vardır. Bu nedenle SF uygundur.

Solüsyonun Konsantrasyonu ve Hacmi

- Kateter içinde biriken fibrini uzaklaştırabilmek için yeterli yıkama hacmi gereklidir.³⁸
- Solüsyonun hacmine yönelik kılavuz önerileri:
- Kateter iç hacminin en az iki katı^{25,35,38}
- Kateter lümeninin %120'sinden fazla²⁸
- Kılavuzlarda kateter ve ek araç hacminin en az iki katının kullanılması önerilmiş, 5-10 ml ifadesi kullanılmıştır. Ancak 5-10 ml, kateter hacminin iki katından daha fazladır.³⁸
- SF hacmine yönelik kılavuz önerileri:
- 10 ml^{18,25,35,38}; HEKUTK de 10 ml önermekte³⁹
- 10-20 ml^{34,36}
- Örnek alınmasından önce 10 ml (TPN uygulanan lümen ise 20 ml)²⁵
- Örnek alınmasından sonra 10 ml veya 20 ml^{25,28,36}
- İlaç uygulamasından sonra en az 20 ml³⁶
- Kan/ kan ürünü ve TPN uygulamasından sonra en az 20 ml³⁸
- İnfüzyon Hemşireleri Derneği (Infusion Nurses Society) toplam 30 ml/gün'ü aşmaması gerektiğini önermekte³⁹
- *Derleme Önerisi:* Kan örneği alınmasından önce ve sonra 10 ml (TPN uygulanan lümen ise 20 ml), ilaç ve geçimsiz ilaç uygulamasından önce ve sonra 10 ml, kan/ kan ürünü ve TPN uygulamasından önce ve sonra 20 ml uygundur.

Heparin konsantrasyonu ve hacmine yönelik kılavuz önerileri:

- 10 IU/ml konsantrasyonda 5 ml³²
- Bir çalışmaya göre 10 IU/ml konsantrasyonda 2 ml³⁵
- Doktor isteminde başka şekilde gösterilmediyse 10 IU/ml konsantrasyonda²⁵
- HEKUTK 3-5 ml olmasını önermekte³⁹
- Gerekli olan en az doz²⁵
- Doğru doz belirlenmiş olmalı⁸
- *Derleme Önerisi:* Doktor isteminde başka şekilde belirtilmediyse 10 IU/ml konsantrasyonda 3 ml uygundur.

Sıklığı

Yıkama sıklığı, uygulama alanına, kateter tipine ve kullanım sıklığına göre farklılaşır.^{36,37}

Yıkama sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- Örnek alınmasından önce ve sonra^{7,25-27,35-38}
- İlaç uygulamasından önce ve sonra^{16,25,36-38}
- Geçimsiz ilaç uygulamasından önce ve sonra^{12,16}
- Kan/ kan ürünü uygulamasından önce ve sonra³⁶⁻³⁸
- TPN uygulamasından sonra³⁸
- *Derleme Önerisi:* Kan örneği alınmasından, ilaç, geçimsiz ilaç, kan/ kan ürünü ve TPN uygulamasından önce ve sonra uygundur.

Aralıklı kullanılan bir kateteri yıkama sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- Her erişimden önce ve sonra^{25,32,34,36,37}
- Sürekli tedaviden aralıklı tedaviye dönüldüğünde^{36,37}
- *Derleme Önerisi:* Aralıklı kullanılan bir kateter her erişimden sonra yıkanıp kilitlenmektedir. Erişimden önce yeniden yıkama yapılmaması kateterin manüplasyonunu azaltır. Sıvı volüm fazlalığı oluşturulmasını önler. Ek malzeme kullanılmasını önleyerek maliyeti düşürür. Hemşirenin iş gücü ve zaman kaybını azaltır. Bu nedenle SF'yle yıkanmış ve kilitlenmiş olan için her erişimden

sonra; başka bir solüsyonla yıkanmış ve kilitlenmiş olan için ise her erişimden önce ve sonra uygundur.

Kullanılmayan bir kateteri yıkama sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- Tıkanma problemini gösteren bir durum yoksa haftada bir^{32,34-37}
- Tıkanma problemini gösteren bir durum yoksa 24 saatte bir²⁵
- 8 saatte bir²⁸
- 4 saatte bir⁹
- Belirli aralıklarla³⁶
- Üretici önerilerine bakılmalı^{25,37}
- *Derleme Önerisi:* Kılavuzların önerileri 4 saat-7 gün gibi geniş bir aralıkta değişmektedir. Sık yıkama kateter manüplasyon sayısını artırmaktadır. Buna karşılık 7 gün aralık ise klinik uygulamayla uyumlu olmadığı için klinisyenler tarafından benimsenmesi zordur. Bu nedenle tıkanma problemini gösteren bir durum yoksa 24 saatte bir uygundur.

Tekniği

Doğru yıkama tekniği kateter açıklığında önemlidir.^{28,36} Yıkama tekniği kateter ve valf tipine göre değişir.^{25,28}

Kateterler, infüzyon basıncına dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Basınç "pounds per square inch (PSI)" olarak ölçülür. İnfüzyon basıncı 40 PSI'yi aşmamalıdır.^{8,35} Aşırı yıkama basıncı kateter rüptürüne neden olabilir.^{8,32,36-38} Küçük enjektörler daha büyük basınç oluşturur.^{8,32,35-37} Yıkama için en az 10 ml'lik enjektör kullanılmalıdır.^{8,16,25,36-38}

Yıkamadan önce kanın geri gelmesi kontrol edilir. Ancak kanın atılması gerekli değildir. Katetere 10 ml SF içeren enjektör yerleştirilir, 2 ml SF'yle yıkanır ve kan aspire edilir. Kateter veya enjektör içinde kan izi görülür görülmez kalan SF'yle kateter yıkanır.⁸ Kateterden kan gelmemesi miyelin kılıf oluşumuna bağlı olabilir.³⁷

Kateteri yıkamada itme-durma (push-pause), pulsatil (pulsated) veya türbülans (turbulent) tekniği olarak ifade edilen teknik kullanılmalıdır.^{8,16,25,32,35,37,38} Bu teknikte kateter içinde oluşan

türbülans fibrini uzaklaştırır.^{8,35,37} Sıvının her 1 ml'siyle yıkama yapıldıktan sonra kısa süre durulur.^{8,37} İki bolus arasındaki zaman aralığı da yıkamanın etkinliğinde önemlidir. İki bolus arasında 0,4 saniye beklenerek 10x1 ml boluslarla yapılmalıdır.³⁸

Kanın katetere geri gelmesi fibrin oluşumuna neden olabileceğinden yıkama yapıldığında pozitif basınç oluşturulmalıdır. Pozitif basınç, klempli kateterlerde kateter klemlenerek sağlanır.^{8,25,28,32,35}

Klempleme zamanına yönelik kılavuz önerileri:

- Sıvının son 1 ml'si verilirken⁸
- Sıvının son 0,5 ml'si verilirken¹⁶
- Yıkamanın son saniyesinde³⁵

■ *Derleme Önerisi:* Sıvının son 0,5-1 ml'si verilirken uygundur.

Birden fazla lümenli kateterin tüm lümenleri yıkanmalıdır.³⁷ SF içeren enjektör birkaç doza bölünmemeli ve birden fazla lümeninde kullanılmamalıdır.²⁵ Tek dozluk flakon şeklindeki yıkama solüsyonları daha az işlem basamağı gerektirdiği ve SVKİ-KDE riskini azalttığı için kullanılması önerilir.^{12,18}

KATETERİ KİLİTLEME

Kilitleme, kateter kullanılmadığı zaman belirli aralıklarla yıkamayı takiben belirli hacimde sıvının enjeksiyonu olarak tanımlanır.³⁸ Hemşire, kateteri kilitleyerek kateter açıklığını sürdürmelidir.^{34,36,38}

Amacı

Kateter kilitlemenin amacı, kateter içine kanın geri gelmesini ve kateter içinde veya ucunda pıhtı oluşmasını önleyerek açıklığı sürdürmektir. Mikroorganizma adezyonunu ve biofilm oluşmasını önleyerek SVKİ-KDE riskini azaltır.^{36,38}

Solüsyonun Tipi

Yıllarca kateterin tıkanmasını önlemek için bir antikoagülanla kilitlenmesi gerektiği düşünülmüş ve heparin kullanılmıştır. Ancak heparinle ilişkili riskler alternatiflerin aranmasını gerektirmiştir.³⁸ Yapılan bir sistematik derlemede, kateter tıkanmasının azaltılmasında heparin ile SF arasında fark olmadığı belirtilmiştir.⁴³

Solüsyonun tipine yönelik kılavuz önerileri:

- SF^{11,13,18,19,35}
- Valfli (kapalı sonlanan) kateter için SF^{34,36}
- Valfsiz (açık sonlanan) kateter için heparin^{18,34,36}
- Bazı kateterler için heparin³⁷
- SF veya heparin³⁶
- Endikasyon varsa heparin¹¹
- Heparinin avantaj ve dezavantajı değerlendirilmeli, heparine alternatif solüsyonlar düşünülmeli³⁸
- Valfli (kapalı sonlanan) kateter için üretici önerilerine bakılmalı³⁶
- Üretici önerilerine bakılmalı³⁴
- *Derleme Önerisi:* (Bakınız; Kateteri Yıkama) SF uygundur.

Solüsyonun Konsantrasyonu ve Hacmi

Kilitleme solüsyonunun hacmi en az hacim olmalıdır ve kateter hacmine göre belirlenmelidir.³⁸ Tüm bağlantı araçlarının ilk doldurma hacmi eklenmelidir.³⁶

Solüsyonun hacmine yönelik kılavuz önerileri:

- Kateter hacminin en az iki katı (3-10 ml)³⁶
- Kateter iç hacmi 0,6 ml'dir. Buna %20 dökülme oranı (0,1 ml) eklendiğinde 0,7 ml olur. Bağlantı araçları ve pozitif basınç tekniğinde kullanmak için gereken hacim 0,8 ml'dir. Sonuç olarak kilitleme solüsyonunun hacmi 1,5 ml'dir.³⁸

SF hacmine yönelik kılavuz önerileri:

- Valfli (kapalı sonlanan) kateter için 10-20 ml³⁴
- *Derleme Önerisi:* 10 ml uygundur.
- Heparin konsantrasyonu ve hacmine yönelik kılavuz önerileri:
- Valfsiz (açık sonlanan) kateter için 10 veya 100 IU/ml konsantrasyonda^{34,36}
- Valfsiz (açık sonlanan) kateter için 3-5 ml³⁶
- Tanımlanmış olmalı³⁷
- *Derleme Önerisi:* Doktor isteminde başka şekilde belirtilmediyse 10 IU/ml konsantrasyonda 3 ml uygundur.

Sıklığı

Kateterin kullanım sıklığı kilitleme sıklığını belirler.³⁶

Kilitleme sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

■ Aralıklı kullanılan kateter her erişimden sonra^{34,36}

■ Kullanılmayan kateter haftada bir³⁴⁻³⁶

■ 8-24 saatte bir³⁸

■ Belirli aralıklarla³⁶

■ *Derleme Önerisi: (Bakınız; Kateteri Yıkama)*

Aralıklı kullanılan kateter için her erişimden sonra, kullanılmayan bir kateter için tıkanma problemini gösteren bir durum yoksa 24 saatte bir uygundur.

Tekniği

Pozitif basınçla kilitleme tekniği kullanılmalıdır. Bu teknikte enjektör kateterden ayrılmadan önce pozitif basınç sürdürülürken klemp kapatılır. Böylece kateter içine kanın geri gelmesi ve fibrin oluşumu önlenir.^{36,38}

KATETER TIKANMASI

Kateterle ilgili yaygın bir komplikasyon olan tıkanma IV tedavide gecikmeye neden olabilir.⁴⁴ Kateter tipi, yıkama ve kilitleme sıklığı ve tekniği, iğnesiz DİK sistemi gibi birçok etmen tıkanmayı etkiler.³⁹

Tıkanmanın nedeni trombotik, çökeltiyle ilişkili veya mekanik olabilir.^{38,44} Kateter içinde veya ucunda oluşan fibrin en önemli tıkanma nedenidir.^{10,38,39,44} Kateter yerleştirildikten kısa süre sonra bir filmle kaplanır. Daha sonra bu film tabakasıyla etkileşen mikroorganizmalarla kolonize olur. Kateter trombozu ve SVKİ-KDE arasında yakın bir ilişki vardır.^{10,20} Çökelti, aşırı bir pH ile ilaç karışması, kalsiyum fosfat kristalleri veya lipid tortusu nedeniyle oluşabilir.^{38,44} Mekanik tıkanıklık nedenleri ise kateter ucunun kısmi veya tam gömülmesiyle sonuçlanan kılıf oluşumu, kateter ucunun ven duvarına dayanması, kateterin kıvrılması ve gergin süturlardır.^{8,38,44}

Tıkanmanın klinik bulgusu işlev bozukluğudur. Kateterden infüzyonun, yıkamanın, kan almanın ve aspirasyonun zor veya imkansız olması

işlev bozukluğunu gösterir.^{8,20,25,38} Hemşire kateteri tıkanma açısından değerlendirmelidir.³⁶ Erken bulguların ihmal edilmesi ciddi problemlere yol açabilir.⁸ Tıkanma bulguları belirlendiğinde aşağıdaki adımlar sırasıyla uygulanmalıdır.²⁵

■ Potansiyel nedenleri değerlendirilmelidir.

■ Kateterin bulunduğu taraftaki kol kaldırılmalı, hasta çevrilmeli, öksürtülmeli, vücut veya kateter pozisyonu değiştirilmelidir.

■ Yıkamaya veya kan alınmaya çalışılmalıdır.

■ Kateter pansumanı değiştirilmelidir.

■ Doktora danışılmalıdır. Doktor istemi bir fibrinolitik ajan kullanmayı içerebilir.

■ Doktora danışılmalıdır. Kateter yerini doğrulamak için röntgen çekilmesi düşünülebilir.

Kateterdeki tıkanıklığı gidermek için cerrahi (fırçalama veya kılavuz teli değiştirme) veya kimyasal girişimlerin (hidroklorik asit, sodyum bikarbonat, %70 etanol) etkisini ve güvenliğini araştırarak çalışma bulunmamaktadır. Trombolitik ilaçların (ürokinaz ve alteplaz) etkinliği veya güvenliği üzerine güçlü bir sonuca ulaşmak için yetersiz kanıt vardır.⁴⁴

İĞNESİZ DİK SİSTEMLERİ

İğnesiz DİK sistemi, iğne kullanımını önler ve kolay bağlantıya izin verir.³⁹ Üçlü musluk ve ven valfi birer iğnesiz DİK sistemidir. Bu araçların küt bir kanülle erişim sağlanan split septum tipleri vardır. Diğer bir tipinde negatif, pozitif veya nötr sıvı yer değiştirme mekanizması kullanılır. Böylece kanın kateter içine geri gelmesi ve tıkanması önlenir.^{10,20,39}

Katetere erişimde bir iğnesiz DİK sistemi kullanılmalıdır.^{8,10,11,18,20,22,32} Bu araçlar standart kapaklarla karşılaştırıldığında kapalı sistemdeki kesintiye en aza indirir ve kateter kontaminasyonunu azaltır.^{8,22} İğnesiz DİK sistemi kullanımı uygulamaya koyulmadan önce yararları, riskleri, uygun kullanıma yönelik eğitim değerlendirilmelidir.^{7,9,14,31}

Kapalı araçlar açık araçlardan daha düşük enfeksiyonla ilişkili olması nedeniyle tercih edilmelidir.^{7,10,12,16,20} Üçlü musluk mikroorganizmaların

katetere girişi için potansiyel bir giriş kapısıdır.^{7,10,12,20} Bu nedenle üçlü musluktan kaçınılmalıdır.¹² Bazı mekanik kapaklardaki artmış enfeksiyon riski nedeniyle iğnesiz DİK sisteminde mekanik kapak yerine split septum kapak tercih edilmelidir.^{9,10,12,20} SVKİ-KDE'yi önlemede hangi araç tasarımının daha etkili olduğu çözümlenmemiş konudur.^{14,31}

İğnesiz DİK sisteminin değiştirilme sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- Haftada bir^{8,25}
- En az infüzyon setleriyle aynı sıklıkta^{10,20,24,25}
- 72 saatten daha sık olmamalı^{7,10,20,24}
- Üretici önerilerine bakılmalı^{8,10,11,18,20,29}

■ *Derleme Önerisi:* İğnesiz DİK sistemi infüzyon setlerinin sıklığında değiştirildiğinde, farklı bir zamanda değiştirme olmayacağı için kateter manüplasyonu azalır. Hemşirenin değiştirme zamanını planlamasını kolaylaştırır, iş gücü ve zaman kaybını azaltır. Bu nedenle bağlantılı olduğu setle aynı sıklıkta uygundur.

İNFÜZYON SETLERİNİ DEĞİŞTİRME

Sürekli kullanılan primer infüzyon setinin değiştirilme sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

Kan/ kan ürünü lipid emülsiyonu veya propofol verilmeyen:

- En azından 7 günde bir^{7,9,10,12,20,24}
- 96 saatten daha sık değiştirilmesi gerekli değil^{7,9,10,12-14,20,24,32}

- 72 saatte bir^{18,19,32}
- Kan/ kan ürünü verilen:
- 24 saatte bir^{10,20,32}
- 12 saatte bir^{13,18,19}
- Uygulama tamamlandığında^{13,19,24}
- Lipid emülsiyonu verilen:
- 24 saatte bir^{7,9,10,12,13,18-20,24}
- Her yeni konteynırla birlikte^{9,25}

Propofol verilen:

- 24 saatte bir⁹

■ Üretici önerileri de dikkate alınarak 6-12 saatte bir^{10,12,20}

- Her yeni konteynırla birlikte^{9,12,20}

■ *Derleme Önerisi:* Sıvı için 96; kan/ kan ürünü için uygulama tamamlandığında veya 24; lipid emülsiyonu için 24; propofol için 6-12 saatte bir uygundur.

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada lipid emülsiyonu veya propofol yüksek infüzyon hızında uygulandığında, solüsyonun ve setin kullanım süresi dolmadan konteynırdaki solüsyon bitebilmektedir. Bu durumda solüsyonla birlikte setin değiştirilmesi, setin değiştirilmesi için kateterin yeniden manüplasyonunu önler. Hemşire açısından değişim zamanını izlemeyi kolaylaştırır, iş gücü ve zaman kaybını azaltır. Bu nedenle setin solüsyonla birlikte değiştirilmesi uygundur.

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada bazı ilaçlar dilüe edilerek sürekli infüzyon şeklinde uygulandığında, solüsyonun stabil kalma süresi dolmasına karşın setin kullanım süresi devam edebilmektedir. Bu durumda solüsyonun stabil kalma süresi dolmadan değiştirilmesi, sürekli kullanılan setin 96 saatte bir değiştirilmesi uygundur.

Kan/ kan ürünü veya lipid emülsiyonu verilmeyen sürekli kullanılan sekonder infüzyon setinin değiştirilme sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- 96 saatten daha sık değiştirilmesi gerekli değil; en azından 7 günde bir^{10,20}

■ Aralıklı kullanılan primer infüzyon seti olarak düşünülerek 24 saatte bir²⁵

- *Derleme Önerisi:* 96 saatte bir uygundur.

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada kan/ kan ürünü, lipid emülsiyonu veya propofol sürekli kullanılan primer veya sekonder infüzyon setiyle verilebilmektedir. Bunlardan biri primer setle veriliyorsa sekonder setin değiştirilme sıklığı olarak 96 saatte bir uygundur. Ancak bunlardan biri sekonder setle veriliyorsa primer setin değiştirilme sıklığı olarak bunlar verildiğinde geçerli olan değiştirme sıklığı uygundur.

Aralıklı infüzyonlar her kullanımda setin her iki ucunun manüplasyonunu gerektirir (boş kon-

teynırı yenisiyle değiştirme ve seti katetere bağlama). Bu nedenle kapalı sistemin kontaminasyon riski yüksektir. Aralıklı kullanılan primer infüzyon setinin değişimiyle ilgili kanıtlar yeterli değildir. Bu setin 24 saatte bir değiştirilmesi önerilmiştir. Bir çalışmada aralıklı infüzyonların klinikte yaygın bir yöntem olduğu, setlerin kullanım süresi arasında farklılıklar olduğu bulunmuştur.⁷

Aralıklı kullanılan infüzyon setinin değiştirilme sıklığına yönelik kılavuz önerileri:

- 24 saatte bir²⁵

■ Değiştirilme sıklığına yönelik öneride bulunamaz; çözümlenmemiş konu^{10,14,20,24}

■ *Derleme Önerisi:* Kılavuzların önerileri net değildir. Daha az değiştirme sıklığı gelecekteki araştırmalarla doğrulanmayabilir. Bu nedenle 24 saatte bir uygundur.

Derleme Önerisi: Kılavuzlarda aralıklı kullanılan infüzyon setinin primer veya sekonder olma durumu net değildir. Sürekli kullanılan sette primer ve sekonder set için aynı öneri uygun bulunmuştur. Bu nedenle aralıklı kullanılan primer veya sekonder setin değiştirilme sıklığı olarak 24 saatte bir uygundur.

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada aralıklı kullanılan primer veya sekonder set bazen infüzyon pompasına/ perfüzöre takılı olmakta bazen ise olmayabilmektedir. Cihaza takılı olan set genellikle katetere bağlı olmaktadır. Bu tür setlerin kontaminasyon olasılığı düşüktür. Buna karşılık cihaza takılı ve katetere bağlı olmayan setin kontaminasyon olasılığı yüksektir. Ayrıca bu tür setler genellikle ilaç bittiğinde konteynırla birlikte atılmaktadır. Bu nedenle aralıklı kullanılan primer veya sekonder setin değiştirilme sıklığı olarak cihaza takılı ve katetere bağlıysa 24 saatte bir; değilse her ilaç konteynırı değiştirmeye birlikte uygundur.

Derleme Önerisi: Klinik uygulamada farklı setler kullanılabilir. İnfüzyon seti kapsamında; infüzyon pompası seti, perfüzör enjektörü seti, perfüzöre takılı veya sekonder 50 veya 20 ml'lik enjektör seti, serum seti, damla ayar setinin (dosiflow) değerlendirilmesi uygundur.

KATETER BÖLGESİ PANSUMANI

Pansuman değiştirilmesinden önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır. Pansuman değiştirilirken temiz veya steril eldiven giyilmelidir. Kateter giriş yeri bakımı kateter materyaliyle uyumlu olmalıdır.^{10,20}

Kullanılması gereken antiseptiğe yönelik kılavuz önerileri:

- Alkol içeren >%0,5 KHG^{7,10,12,14,17,20,24,31}

- %70 alkol içeren %2 KHG^{11,13,15,19,21,30,32,33}

- KHG^{18,22-24}

- KHG kontrendikasyonu varsa iyot^{11,27}

■ KHG kontrendikasyonu varsa veya ülkede KHG'ye erişilemiyorsa povidon iyot^{7,13,22,24}

■ Her zaman veya KHG kontrendikasyonu varsa tentürdiyot;^{7,10,17,20,21,24,31} KHG ve tentürdiyot eşit düzeyde etkili²¹

■ KHG kontrendikasyonu varsa iyodofor^{7,9,11,21,24,31,44}

■ Her zaman¹⁷ veya KHG kontrendikasyonu varsa %70 alkol^{17,10,11,20,22,24,31}

■ Povidon iyot yerine alkol içeren >%0,5 KHG, tentürdiyot veya %70 alkol kullanılmalıdır.¹⁷ %10 povidon iyot kabul edilebilir olmasına karşın daha az etkilidir. KHG ve tentürdiyot kontaminasyonu azaltmada povidon iyottan daha etkilidir.²¹ %2 KHG'nin %10 povidon iyotla karşılaştırıldığı SVKİ-KDE hızını anlamlı olarak düşürdüğü gösterilmiştir.³⁶ Alkol içeren KHG ile alkol içeren povidon iyodu karşılaştıran çalışma yapılmamıştır; çözümlenmemiş konudur.^{10,20}

- Organik solventler kullanılmamalı¹¹

■ *Derleme Önerisi:* (Bakınız; Katetere Erişimde Genel İlkeler)

Antiseptiğin uygulanma süresine yönelik kılavuz önerileri:

■ %70 alkol içeren >%0,5 veya %2 KHG 30 saniye^{24,30,33,45}

■ Femoral bölgede alkol içeren >%0,5 veya %2 KHG 2 dakika^{24,33,45}

- Yeterli süre¹⁷

■ *Derleme Önerisi:* (Bakınız; Katetere Eri-

şimde Genel İlkeler) Femoral bölgede povidon iyot için 2 dakika uygundur.

Antiseptiğin kuruma süresine yönelik kılavuz önerileri:

- Alkol içeren >%0,5 veya %2 KHG 30 saniye^{21,24,27,33,36,45}
- Femoral bölgede alkol içeren >%0.5 veya %2 KHG 1 dakika veya 2 dakika^{24,33,45}
- Tentürdiyot 30 saniye²⁷
- Povidon iyot 2 dakika^{21,27,36}
- İyodofor 1.5-2 dakika²¹
- Alkol 0 saniye²⁷
- %70 alkol hızlı kurumakta³⁶
- Kuruması beklenmeli^{11,13,14,17,19,30}
- Üretici önerilerine bakılmalı^{10,20,27}
- *Derleme Önerisi: (Bakınız; Katetere Erişimde Genel İlkeler)*

Antiseptik kurulanmamalıdır.³³ Pansuman tek kullanımlık aplikatörlerle yapılmalıdır.^{13,19} İleri ve geri friksiyon şeklinde, 5 cm'lik alan silinmelidir.³⁰ Aseptik tekniğe uyulmalıdır.^{24,30,33}

Kateter giriş yeri düzenli olarak kontrol edilmelidir.^{8,10,12,20} Bu değerlendirme günlük olarak yapılmalıdır.^{15,19,21} Enfeksiyon, tromboz, emboli, sızıntı bulguları değerlendirilmelidir.^{8,20} Şeffaf örtü kullanıldığında giriş yerine bakılması yeteriyken gazlı bez kullanıldığında bunun üzerinden palpe edilmesi gereklidir. Giriş yerinde duyarlılık, ateş veya enfeksiyonu düşündürülen bulgular saptanırsa örtü kaldırılarak bölge incelenmelidir.^{7,10,12,20} Fungemi ve antibiyotik direncine neden olması nedeniyle kateter yerleştirme bölgesine antibiyotik merhem uygulanmamalıdır.^{9-14,20,23}

Pansuman tipi olarak steril gazlı bez veya steril, yarı geçirgen, şeffaf örtü kullanılmalıdır; aralarında fark gösterilmemiştir.^{7,9,10,12,20,23,31} Steril, yarı geçirgen, şeffaf örtü bölgenin gözlemlenmesine izin verir ve sık değiştirilmesi gerekli değildir.^{7,9} Pansumanda tercih edilmelidir.^{11,13,15,18,19,22,32} Hasta fazla terliyorsa veya giriş yerinde kanama veya sızma varsa gazlı bez kullanılmalıdır.^{7,9-11,13,14,18,20} Temel enfeksiyon kontrol önlemlerine (eğitim, KHG'yle uygun cilt antiseptisi ve maksimal steril bariyer önlemleri) uyulmasına karşın SVKİ-KDE azalmıyorsa KHG emdirilmiş sünger örtü kullanılabilir.^{7,9,10,13,20,23}

Gazlı bez pansuman iki günde bir; şeffaf örtü yedi günde bir değiştirilmelidir. Pansuman nemlendiğinde, bütünlüğü bozulduğunda veya kirlendiğinde değiştirilmelidir.^{7,9-15,18-20,24,31,32}

Kateter veya kateter giriş yeri suyla temas etmemelidir.^{10,12,20}

SONUÇ

Bu derlemede, SVKİ-KDE'yi önlemeye yönelik ulusal ve uluslararası kanita dayalı girişimler, farklı olanak ve koşullarda en uygun yaklaşımın belirlenmesi için seçenekleriyle birlikte sunulmuştur. Kanita dayalı kılavuzlarda kapalı olarak sunulan girişimler, kılavuzların temellendirildiği araştırmaların girişimsel prosedürleri de incelemek tüm açıklığıyla tanımlanmış, hemşireler ve tüm sağlık profesyonellerinin kullanımı için özetlenmiştir. Bu derlemenin SVKİ-KDE'nin önlenmesine ve SVKİ-KDE'yle ilişkili mortalite, morbidite ve maliyetin azaltılmasına, daha nitelikli ve güvenli bakıma ve bu alanda yapılacak yeni araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

- Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimoz O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Critical Care* 2010;14:2-8. doi:10.1186/cc8853.
- Smith RN, Nolan JP. Central venous catheters. *BMJ* 2013;347:28-32. doi: 10.1136/bmj.f6570.
- Zingg W, Cartier-Fassler V, Walder B. Central venous catheter-associated infections. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2008;22(3):407-421. doi: 10.1016/j.bpa.2008.05.007.
- Center for Diseases Control and Prevention (CDC). National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. 2015. Available from: <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progress-report.pdf>.
- Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Hizmet Standartları Dairesi Başkanlığı. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı Özet Raporu. 2014. Available from: <http://hizmetstandartlari.saglik.gov.tr/dosya/1-97086/h/2014-ulusal-ozet-rapor-1.pdf>.
- Sarıkaya A, Lash A. Kanıta dayalı uygulama. Yavuz van Giersbergen M, Kaymakçı Ş, editörler. *Ameliyathane Hemşireliği. Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Derneği*. 1. Basım. 2015:53-73.
- The Joint Commission (TJC). Preventing central line-associated bloodstream infections: a global challenge, a global perspective. 2012. Available from: <http://www.PreventingCLAB-SIs.pdf>.
- Bradford and Airedale Community Health Services (BACHS), National Health Service (NHS) in England. Guidelines for the management of central venous catheters in adults. 2010. Available from: <http://www.bradford.nhs.uk/wp-content/uploads/2010/07/Central-Venous-Catheters-in-Adults.pdf>.
- Australian New Zealand Intensive Care Society (ANZICS). Central line insertion and maintenance guideline. 2012. ISBN: 978-1-876980-50-4. Available from: <http://www.anzics.com.au/Downloads/ANZICS%20Central%20Line%20Insertion%20&%20Maintenance%20Guideline%20April%202012.pdf>.
- Çetinkaya Şardan Y, Güner R, Çakar N, Ağalar F, Bolaman Z, Yavaşoğlu İ, ve ark. Türk Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği (HİDER). *Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2013;17(2):1-56. ISSN: 1301-3912.
- Freel AC, Shiloach M, Weigel JA, Beilman GJ, Mayberry JC, Nirula R, et al. American College of Surgeons (ACS). American College of Surgeons guidelines program: a process for using existing guidelines to generate best practice recommendations for central venous access. *J Am Coll Surg* 2008;207:676-682. ISSN 1072-7515. doi:10.1016/j.jamco-ll-surg.2008.06.340.
- International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) bundle to prevent central line associated bloodstream infections (CLAB) in intensive care units (ICU): an international perspective. 2013. Available from: <http://www.inicc.org/media/docs/2013-INICC-CLABPreventionBundle.pdf>.
- Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. Department of Health in England. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection* 2014;86S1:1-70.
- Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al. Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) and Infectious Diseases Society of America (IDSA). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35(7):753-771. doi: 10.1086/676533.
- Masterson G, Baudouin S. Faculty of Intensive Care Medicine (FICM), Intensive Care Society (ICS). Guidelines for the provision of intensive care services. 2015. Available from: [https://www.ficm.ac.uk/sites/default/files/GPIC%20-%20Ed.1%20\(2015\)_0.pdf](https://www.ficm.ac.uk/sites/default/files/GPIC%20-%20Ed.1%20(2015)_0.pdf).
- Medway NHS Foundation Trust, National Health Service (NHS) in England. Guidelines for the prevention of infections associated with the insertion and maintenance of central venous devices. 2013. Available from: <http://www.medway.nhs.uk/EasysiteWeb/getresource.axd?AssetID=144818>.
- Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Infectious Diseases Society of America (IDSA). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2009;49:1-45. doi: 10.1086/599376.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Infection prevention and control of healthcare-associated infections in primary and community care. NICE clinical guideline 139. 2012. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg139>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Infection prevention and control. NICE quality standard 61. 2014. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/qs61>.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Center for Diseases Control and Prevention (CDC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. 2011. Available from: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>.
- O'Grady NP, Barie PS, Bartlett JG, Bleck T, Carroll K, Kalil AC, et al. American College of Critical Care Medicine (ACCM) and Infectious Diseases Society of America (IDSA). Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the Infectious Diseases Society of America. *Crit Care Med* 2008;36:1330-1349. doi: 10.1097/CCM.0b013e318169eda9.
- Rupp SM, Apfelbaum JL, Bliitt C, Caplan RA, Connis RT, Domino KB, et al. American Society of Anesthesiologists (ASA) Task Force on Central Venous Access. Practice guidelines for central venous access. *Anesthesiology* 2012;116:539-573.
- Shekelle PG, Wachter RM, Pronovost PJ, Schoelles K, et al. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Making health care safer II: An updated critical analysis of the evidence for patient safety practices. 2013. Evidence Report/ Technology Assessment, Number 211, Contract No. 290-2007-10062-I, AHRQ Publication No. 13-E001-EF. Available from: <http://www.ahrq.gov/research/findings/evidence-based-reports/ptsafetyupt.html>.
- The Joint Commission (TJC). CLABSI toolkit-preventing central-line associated bloodstream infections: useful tools, an international perspective. 2013. Available from: https://www.jointcommission.org/topics/clabsi_toolkit.aspx.
- The Nebraska Medical Center. Standardizing central venous catheter care: hospital to home. 2012. Available from: <https://www.guideline.gov/content.aspx?id=38459>.
- Secola R, Lewis MA, Pike N, Needleman J, Doering L. Feasibility of the use of a reliable and valid central venous catheter blood draw bundle checklist. *J Nurs Care Qual* 2012;27(3):218-225. doi: 10.1097/NCQ.0b013e3182461fab.
- Halm M, Hickson T, Stein D, Tanner M, Van-deGraaf S. Blood cultures and central catheters: is the "easiest way" best practice? *American Journal of Critical Care* 2011; 20:335-338. doi: 10.4037/ajcc2011519.

28. Mathers D. Evidence-based practice: improving outcomes for patients with a central venous access device. *Journal of the Association for Vascular Access* 2011;16(2): 64-72. doi: 10.2309/java.16-2-3.
29. Smith JS, Irwin G, Viney M, Watkins L, Morris SP, Kirksey KM, et al. Optimal disinfection times for needleless intravenous connectors. *Journal of the Association for Vascular Access* 2012;17(3):137-143. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2012.07.008>.
30. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Tools for reducing central line-associated blood stream infections. 2014. Available from: <http://www.ahrq.gov/professionals/education/curriculum-tools/clabstools/index.html>.
31. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). Guide to the elimination of catheter-related bloodstream infections. 2009. ISBN: 1-933013-42-7. Available from: http://www.apic.org/Resource/_EliminationGuideForm/259c0594-17b0-459d-b395-fb143321414a/File/APIC-CRBSI-Elimination-Guide.pdf.
32. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, Mansi J, Crowe P, Kibbler C, et al. British Committee for Standards in Hematology (BCSH). Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *International Journal of Laboratory Hematology* 2007;29:261-278. doi:10.1111/j.1751-553X.2007.00931.x.
33. Institute for Healthcare Improvement (IHI). How-to guide: Prevent central line- associated bloodstream infections (CLABSI). 2012. Available from: <http://www.ihl.org/resources/pages/tools/howtoguidepreventcentrallineassociatedbloodstreaminfection.aspx>.
34. Nelson S, Armes S, Austin A, Clark N, Hicks G, Johnston J, et al. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). Nursing best practice guideline, Care and maintenance to reduce vascular access complications-guideline supplement. 2008. Available from: http://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/storage/related/3380_Care_and_Maintenance_to_Reduce_Vascular_Access_Complications_Supplement_FINAL.pdf.
35. National Health Service Greater Glasgow and Clyde (NHS GG&C). Care and maintenance of central venous catheter devices. 2008.
36. Virani T, Schouten JM, McConnell H, Lappan-Gracon S, Santos J, Russell B, et al. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). Nursing best practice guideline, Care and maintenance to reduce vascular access complications. 2005. Available from: http://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/Care_and_Maintenance_to_Reduce_Vascular_Access_Complications.pdf.
37. Worcestershire Health and Care NHS Trust (WHCT), National Health Service (NHS) in England. Central venous access devices guidelines for adults. 2013.
38. Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit. *Nursing Research and Practice* 2015; 1-12. Article ID 985686. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/985686>.
39. Sona C, Prentice D, Schallom L. National survey of central venous catheter flushing in the intensive care unit. *Critical Care Nurse* 2011;32(1):e12-e19. doi: 10.4037/ccn2012296.
40. Mitchell MD, Anderson BJ, Williams K, Umscheid CA. Heparin flushing and other interventions to maintain patency of central venous catheters: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2009;65(10):2007-2021. doi: 10.1111/j.1365-2648.2009.05103.x.
41. Kannan A. Heparinised saline or normal saline? *Journal of Perioperative Practice* 2008;18(10):440-441. ISSN: 1467-1026.
42. Kishimoto TK, Viswanathan K, Ganguly T, Elankumaran S, Smith S, Pelzer K, et al. Contaminated heparin associated with adverse clinical events and activation of the contact system. *N Engl J Med* 2008;358(23):2457-2467.
43. Molin AD, Allara E, Montani D, Milani S, Frassati C, Cossu S, et al. Flushing the central venous catheter: is heparin necessary? *Journal of Vascular Access* 2014;15(4):241-248. doi: 10.5301/jva.5000225.
44. Van Miert C, Hill R, Jones L. Interventions for restoring patency of occluded central venous catheter lumens. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012, Issue 4, Art. No.: CD007119. doi: 10.1002/14651858.CD007119.pub2.
45. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Central line insertion care team checklist. 2009. Available from: <http://www.ahrq.gov/professionals/quality-patient-safety/patient-safety-resources/resources/cli-checklist.html>.