
Kalp Kateterizasyonu, Anjiyografi, Perkütan Translüminal Koroner Anjiyoplasti (PTCA), Üriner Kateterizasyon, İşleme İlişkili Nozokomiyal İnfeksiyonlar, Genel Prensipler ve Uygulama Önerileri

Hmş. Serpil EROL

*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Hastane İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, İSTANBUL*

Kalp hastalıklarına bağlı ölümler tüm koruyucu ve tedavi edici girişimlere ve yeni yöntemlere rağmen, ölüm nedenlerinin başında yer almaktadır. Bu nedenle, günümüzde giderek artan sayıda hastaya, invaziv kardiyoloji laboratuvarlarında tanı ve tedavi girişimleri uygulanmakta ve sıklık açısından bakıldığında anjiyografi ve perkütan translüminal koroner anjiyoplasti (PTCA) bu girişimlerin başında gelmektedir (1).

KALP KATETERİZASYONU

Kalp kateterizasyonu, kardiyovasküler sistem hastalıklarının araştırılması ve değerlendirilmesinde kullanılan invaziv bir tanı yöntemidir. Bu yöntem başlangıçta sadece sağ kalp hastalıkları için uygulanabilirken, daha sonra yeni yöntemler geliştirilmiştir. Kalp boşluklarına direkt ponksiyon yapılması, sistemik arterden aorta ve sol ventriküle girilmesi, sol atrium trans-septal kateterizasyonu, anjiyografi bunların en önemlilerindedir.

Bugün kalp kateterizasyonu deyimi birçok değişik işlemleri içermektedir. Bir hastada kalp kateterizasyonuna gerek görüldüğünde, düşünülen olası tanıya göre hangi yöntemin kullanılacağı belirlenmektedir (2).

ANJİYOĞRAFI

Konjenital ve edinsel kalp hastalıklarının tanısında kullanılan çok önemli bir yöntemdir. Kalp boşluklarından birine veya pulmoner arter ya da aortaya yerleştirilen bir kateter aracılığı ile kontrast madde hızla enjekte edilerek, kalp ve büyük damarların hızlı şekilde radyolojik incelemesinin yapılması sağlanır (2).

PERKÜTAN TRANSLÜMİNAL KORONER ANJİYOPLASTİ (PTCA)

Tedavi amaçlı perkütan (ciltten yapılan, cerrahi olmayan) koroner arter girişimler dünyada ilk kez 1980'li yıllarda; ülkemizde de 1986-1987 yıllarından itibaren uygulanmaya başlanmış ve özellikle 1995 yılından bu yana giderek artan sayılarda uygulamalar devam etmektedir.

PTCA koroner arter darlıklarının mekanik olarak açılmasını sağlayan bir yöntemdir. Yöntem; özel genişletici bir kateterin femoral veya brakial arterden koroner ostiumuna yerleştirilerek, ucundaki balonun koroner arter darlığının bulunduğu yer hizasında şişirilmesi ve söndürülmesi ile darlığın açılması esasına dayanır (1,3).

GENEL PRENSİPLER

“Occupational Safety and Health Administration (OSHA)” bütün hastaların hazırlanmasında bölgeden kılların temizlenmesi, deriye antiseptik uygulanması ve steril ekipman kullanılmasını önermektedir (4).

Kardiyak kateter laboratuvar prosedürlerinde girişimlerin steril teknik kullanılarak ameliyat odasında uygulanması gerekli değilse de girişimi yapan hekim uygun el yıkama yapmalı, steril eldiven ve gömlek giymelidir. İşlem sırasında steril çevre sağlanmalı ve perkütan girişimler aseptik teknikle yapılmalıdır. Girişim yerinin povidon-iyot ile dezenfeksiyonu yeterli görülmektedir. Girişim bölgesi temizliği gerekliyse tüy dökücü kremler kullanılmalı, tıraş yapılacak ise işlemin hemen öncesinde yapılmalıdır. İşlem öncesinde antiseptikli banyo önerilebilir. Maske, gözlük ve koruyucu kep kullanımı hastayı infeksiyondan korumaktan çok girişimi yapan kişiyi hastanın kanıyla bulaştıran korumakta önemlidir (4,5).

KARDİYOLOJİK İNVAZİV GİRİŞİMLERLE İLİŞKİLİ NOZOKOMİYAL İNFEKSİYONLAR

Kardiyolojik invaziv girişimler kontamine enstrümanlara bağlı olarak ya da asepsi kurallarına dikkat edilmediğinde veya teknik sorunlarla ilişkili olarak infeksiyon riski taşıyan uygulamalardır (6).

Kardiyolojide invaziv prosedürlere yönelik nozokomiyal infeksiyonlarla ilgili az sayıda çalışma yapılmıştır. Uygulamaların ilk yıllarında, kardiyak kateterizasyon yapılan hastalarda infeksiyon gelişme oranı %4-18 arasında bildirilmiştir. Ancak, bu çalışmaların çoğunda kan kültürlerinin kateterden veya kateterin çıkarıldığı damardan alınması nedeniyle izole edilen bakterilerin, kateter ucu ve giriş bölgesinden kontamine olma ihtimali yüksektir (6,7). Yapılan bir çalışmada Sande ve arkadaşları kateter bölgesinden uzak bir venden alınan kan kültürü örneklerinin steril kaldığını saptamışlar ve kardiyak kateterizasyondan sonra hiç bakteremi görülmediğini belirtmişlerdir (8).

Sekiz yıllık bir süreyi kapsayan başka bir çalışmada Munoz ve arkadaşları 22006 invaziv kardiyolojik işlem sonrası bakteremi oranını %0.11 olarak bulmuşlardır (PTCA sonrası %0.24, diagnostik kardiyak kateterizasyon sonrası %0.6,

elektrofizyolojik incelemeler sonrası %0.8) (9). Bu çalışmada konjestif kalp yetmezliği varlığı ile bakteremi gelişmesi arasında çok önemli bir ilişki olduğu da vurgulanmıştır.

PTCA'ya bağlı lokalize infeksiyonlar genellikle işlemden birkaç hafta sonra ortaya çıkmaktadır. En çok 1 ay içinde infeksiyon gelişmektedir. PTCA ilişkili bakteremiye yol açan en sık karşılaşılan mikroorganizmalar *Staphylococcus aureus*, koagülaz-negatif stafilokok ve grup B streptokoklardır. Kardiyak kateterizasyona bağlı endokardit riski çok düşüktür (7). Munoz ve arkadaşları girişim sonrası bakteremilerin ortalama 1.7 gün sonra başladığını ve çoğunun (%68) gram-negatif çomak olduğunu belirtmişlerdir (9).

Gösterilmiştir ki; aynı femoral arterin tekrarlayan ponksiyonu, girişim süresi, kateter kılıfının 1 günden uzun süre yerinde kalması, damara zor erişim septik komplikasyonlar için risk faktörüdür (6,7).

Kalp kateterizasyonundan sonra ortaya çıkabilecek üşüme, titreme, hipotansiyon gibi febril reaksiyonların bir nedeni de kateter lümenindeki endotoksinlerdir. Pek çok merkezde tek kullanımlık kateterler maliyeti düşürmek üzere yeniden steril edilerek kullanılmaktadır. Tekrar kullanım kateterlerinin temel sorunlarından biri de endotoksin reaksiyonudur. Ancak yeni kateterlerde de endotoksin kalıntıları olabilir (6,7,10).

Kudsin ve Walter yaptıkları çalışmada, tek kullanımlık steril ve steril edilmiş kateterlerin 6.9-55.6 pg endotoksin içerdiğini, buna karşılık temizlenmiş ve yeniden kullanıma hazırlanmış kateterlerin 7800 pg endotoksin içerdiğini saptamışlardır. Her ikisi de pirojenik kabul edilmiş ve kateterlerin özel işlemlerden geçirilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur (11).

Frank ve arkadaşları kardiyak kateterizasyon veya anjiyografi yapılan 414 hastada prospektif olarak kullanılmış kateter kullanmanın bakteriyel kontaminasyon ya da pirojenik reaksiyonlarda risk artışına neden olup-olmadığını araştırmışlar; tek kullanımlık kateterler, bir-iki kez steril edilmiş kateterler ve 10 kereye kadar işlem yapılmış kateterler ile çalışmışlar, üç grupta da ateş reaksiyonunda belirgin farklılık olmadığını ve hiçbir hastada infeksiyonla ilişkili komplikasyon gelişmediğini saptamışlardır (12).

Anjiyografi kateterlerinin tekrarlanan kullanımında rutin temizlik ve sterilizasyon işlemi, kateterin sağlamlığında bozulmaya yol açmamaktadır. Bazı biyolojik atıklar tekrar kullanılan kateterlerin üzerinde kalabilir, ancak bu biyolojik atıklar kateterin iç kısmında fikse olarak kan dolaşımına karışmamaktadır. Ayrıca yeni kullanılan kateterler, önceden kullanılmış temizlenmiş ve sterilize edilmiş kateterlere göre daha fazla gevşek partiküle sahip olduğundan, uygun olarak temizlenmiş tekrar kullanım anjiyografi kateterlerinin güvenli olduğu ve tekrar kullanım sayısının sınırının temizlik sırasında iç yüzeyin hasarına, kateter maddesinin yaşam süresine ve ekonomik duruma bağlı olduğu vurgulanmaktadır (7).

PTCA kateterlerinin yeniden kullanımına ilişkin klinik olarak sorunlara yol açabileceği görüşünün yanında, kontrollü yeniden işleme sonrasında tek kullanımlık PTCA kateterlerinin yeniden kullanımının güvenilir ve etkili olduğu düşüncesi de savunulmaktadır (7).

PTCA kateterlerinin yeniden kullanımına ilişkin düşünceler şu şekilde sıralanabilir (6,7):

1. PTCA kateterlerinin yeniden kullanımının ek bir klinik risk faktörü olmadığı kabul edilse bile, kurumun teknik ve personel kaynakları, işlemin sıklığı, ekonomik ve yasal durum göz önüne alınarak yeniden kullanım politikasını hastaneler kendileri belirlemelidir.

2. PTCA kateterleri birçok ülkede halen yeniden kullanılmaktadır ve artmış risk için kanıt yoktur düşüncesine karşıt görüş olarak yeniden kullanılan kateterlerde organik kalıntı varlığında risk vardır. Bu durum, sağlıkla ilgili ve yasal sorunlar doğurabilir.

Genel olarak tek kullanımlık aletlerin tekrar kullanılmasının güvenliği hakkındaki direktiflerin yetersiz olması nedeniyle "Food and Drug Administration (FDA)", 14 Ağustos 2000'de bir açıklama yaparak tek kullanımlık malzemeleri yeniden işleyen hastanelerin düzenlemelerinin, malzeme imal edenlerin yasal düzenlemeleriyle aynı olduğunu açıkladı. FDA'nın bu yeni yaklaşımına göre; tek kullanımlık aletlerin tekrar kullanımına ilişkin direkt ilişkili bir sorun olduğu konusunda açık bir kanıt olmamakla birlikte, yeniden işlem pratiğinin ileri derecede düzenleyici bir gözetimi gerektirdiği sonucuna varılmıştır (13).

KARDİYAK KATETERLERİN TEKRAR KULLANIMI

Tek kullanımlık aletlerin tekrar kullanımı, yeni teknolojilerin ortaya çıkması ve sağlık çalışanlarının sağlığına verilen önemin artması ile giderek sınırlanacak gibi görünmesine karşın günümüzde hala en ekonomik seçenek olarak görülmektedir. Tekrar kullanılan tek kullanımlık aletlerde, kardiyak kateterler ön sıralarda yer almaktadır.

Anjiyoplasti balon kateterlerinin (PTCA) dar lümenleri nedeniyle temizliğinin zor olmasına karşın, yeterli temizlik sonrası güvenle yeniden kullanılabilmesi, ancak genel olarak tekrar kullanılan aletlerde 20'den fazla kullanımda enfeksiyon riskinin önemli oranda arttığı belirlenmiştir. Kanada Sağlık Bakanlığı 1996 yılında sterilizasyon yöntemlerine oldukça dirençli olan Creutzfeldt-Jakob hastalığı (CJD)'nin bulaş riski nedeniyle anjiyoplasti kateterlerinde tekrar kullanımı yasaklamış, literatürde de CJD'nin kan yolu ile bulaş riski olduğu bildirilmiştir (14). Koroner anjiyoplasti kateterlerinin yeniden kullanımı Avrupa ülkelerinde kabul gören bir uygulamadır. Almanya'da Robert Koch Enstitüsü rehberindeki medikal aletlerin yeniden işlenmesine dair bölümde kardiyak kateterler üst düzey kritik medikal alet kategorisinde yer almakta ve bu aletlerin tekrar kullanımının özellikli olduğu ve aktif bir dış kalite kontrol sistemini gerektirdiği belirtilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ise yasal engeller nedeniyle tek kullanım daha

çok tercih edilmektedir. Günümüzde, tüm dünyada tek kullanımlık uygulamaya gidiş dikkati çekmektedir (6,7,10,15,16).

KARDİYAK KATETERLERİN TEMİZLENMESİ ve STERİLİZASYONU HAKKINDA ÖNERİLER (7)

- Kullanımdan hemen sonra hızla su ile durulanıp (heparinize serum fizyolojik veya su) 20-25 dakika suda tutulur.
- Çıkarılıp uç kısımları fırçalanarak deterjanlı solüsyon içinde 30 dakika bekletilir.
- Bir rehber tel ile kateterin iç yüzeyindeki biyolojik artıklar temizlenir.
- Beş dakika elde deterjanlı solüsyon ile yıkanır ve steril su ile durulanır.
- Basınçlı hava ile kurulanır.
- Kateterde organik madde, artık veya hasar varlığı yönünden incelenir, kayıt edilir.
- Uygun şekilde paketlenir ve resterilizasyona uygun etiketleme yapılır.
- Etilen oksit ile steril edilir.
- Oda ısısında en az 14 gün havalandırılır.

Kateterlerin endotoksin ile kontaminasyonunu önlemek için, ön temizliğin steril distile su ile yapılması ve daha sonra steril edilmesi önerilmektedir (6).

Resterilizasyon etilen oksit ile kimyasal kontaminasyon riski taşımaktadır, bunun için rezidüel EO kalıntıları 14 gün beklenerek ya da EO sonrası detoksifikasyon (tekrar tekrar buhar akımından geçirilmesi) periyodundan geçirilmesi ile azaltılabilir (5,6,10,16).

Klinik uygulamaya ilişkin detaylı bilgi bulunmamasına karşın, formaldehid ile sterilizasyon uzun lümenli ve iç çapı dar malzemeler için çok uygundur (17). Kardiyak kateterlerin formaldehid ile sterilizasyonu ülkemizde de bazı hastanelerde uygulanmaktadır.

Sonuç olarak; tekrar kullanım klinik uygulamada belirgin bir sorun yaratmakla birlikte, teorik olarak infeksiyon ve febril reaksiyon riski taşımaktadır. Sistemin kontrolü ile ilgili henüz yeterli yayın bulunmamaktadır. Tek kullanımlık etiketlenmiş aletlerde ekonomik, yasal ve etik yönler tekrar kullanıma hazırlanmış aletlerle aynı değildir. Tekrar kullanım konusu tartışmalıdır (13).

ÜRİNER KATETERİZASYON

Günümüzde tıbbi bakımın önemli bir kısmını oluşturmasına rağmen üriner kateterler, konak savunma mekanizmalarını bozan ve steril alanlara mikroorganizmaların girişine, çoğalmasına izin veren araçlardır (18).

Üriner kateterizasyon nedenlerinin başında; inkontinans, üriner obstrüksiyon, cerrahi işlemler ve idrar miktarı ölçümü gelmektedir (18,19).

Hastaneye yatan hastaların yaklaşık %15-25'ine üriner kateterizasyon uygulanmakta ve nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları (NÜSİ)'nin yaklaşık %80'i katetere bağlı olarak gelişmektedir (18-22).

NÜSİ kateterizasyonun kalitesi, kateter bakımı ve hastaya ait faktörlere bağlı olarak (ileri yaş, diyabet, üremi, malnütrisyon vs.) gelişebilse de en önemli risk faktörü kateterizasyonun süresidir (18,22-25).

Kısa süreli kateterizasyon 1-30 gün arasında uygulanan üriner kateterizasyon için kullanılan bir tanımdır. Otuz günden daha uzun kateterizasyon için uzun süreli kateterizasyon tanımı kullanılmaktadır. Bu hastalarda üriner kateter aylarca bazen yıllarca kalabilmekte ve ne kadar iyi bakım verilirse verilsin hemen hepsinde bakteriüri gelişmektedir (18,19,21,23,26).

NÜSİ'ye neden olan mikroorganizmalar ya hastanın fekal florasyondan ya da hastane florasyondan kaynaklanmaktadır. Kısa süreli kateterizasyonda karşılaşılan en sık etken *Escherichia coli*'dir. Enterokoklar, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* cinsi, enterobakter ve *Candida* cinsi mantarlarda etken olarak karşımıza çıkabilir (18-22,27,28).

GENEL PRENSİPLER

Katetere bağlı infeksiyonlarda bakterilerin girişi, kateterlerin yerleştirilmesi anında, kateter lümeni yoluyla (idrar torbasından veya sonda-idrar torbası bileşke yerinden) ya da kateter ile mukozaya yüzeyi arasından olabilir (18,19,22).

Kateterler kullanım alanına girdikten sonra uzun yıllar açık uçlu kateterler kullanılmış, kolay infekte olmaları nedeniyle daha sonra kapalı sistem kateterizasyon tercih edilmiştir (18).

Mesane irrigasyonu kapalı sistem bütünlüğünü bozduğundan bakteriüri sıklığında bir azalma yapmamaktadır. Hatta kapalı sistemi bozmadan yapılan uygulamaların üstünlüğü de gösterilememiştir (18).

Uygulanacak kateterin özellikleri katetere bağlı infeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateterin kendisi yabancı cisim olduğu için, üretra ve mesanede mekanik ve kimyasal olarak inflamasyonun gelişmesine neden olabileceğinden hastaya ve kateter uygulama nedenine göre en uygun tip ve büyüklükte kateter seçilmelidir. Kısa süreli uygulamalarda plastik kateterler kullanılabilirse de üç haftaya kadar kullanımda silikonla kaplı lateks ya da teflon kateterler, üç haftadan daha uzun süre uygulanacaksa silikon kateterler tercih edilmelidir (18,19,23-25,28).

Mikroorganizmalar sıklıkla tıbbi olarak yerleştirilen aletlerin yüzeyine tutunarak biyofilm oluşturur, bu durumda mikroorganizmalar antimikrobiyal tedaviye dirençlidir. Bu nedenle kateterle ilgili infeksiyonların tedavisinde iki haftadan daha uzun süre kalmış olan kateterlerin çekilmesi önerilmektedir (18,22).

KATETERE BAĞLI ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Üriner kateterizasyona bağlı infeksiyonlardan korunmada dört temel prensip vardır:

1. Olabildiğince üriner kateterizasyondan kaçınmak,
2. Kateterizasyon yapıldıysa bakteriüri gelişmesini önlemek,
3. Katetere bağlı bakteriüri varlığında komplikasyonları önlemek,
4. Üriner sisteme yapılan girişimlerde aseptik koşullara uymak.

Kateterin kesin endikasyon varlığında konulması, seçilmiş hastalara alternatif yöntemlerin (eksternal toplayıcı araçlar, aralıklı kateterizasyon, suprapubik kateterizasyon) tercih edilmesi, endikasyon bittiğinde kateterin hemen çıkarılması ve aseptik koşullara uyularak deneyimli bir ekip tarafından uygulanması kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonlarından korunmada önemlidir (21,24,25,28).

UYGULAMA ÖNERİLERİ

Perine ve meatüs bölgesinin su ve sabunla temizlenmesi, steril delikli örtü kullanılması, steril ekipman kullanılması, kateter yerleştirildikten sonra balonun steril su ile şişirilmesi ve kayganlaştırıcı jelin steril tek kullanımlık olması uygulama sırasında uyulması gerekli kurallardır. Meatüs bölgesi temizliğinde antiseptiklerin üstünlüğü gösterilememiştir (21-25).

Kapalı drenaj sistemi bozulmamalı, idrar drenaj musluğundan boşaltılmalı, drenaj torbası mesane düzeyi altında tutulmalı, drenaj torbası yere değmemeli, idrar örneği alırken aseptik şartlara uyulmalı ve kapalı drenaj sisteminin bozulması için, kateter-toplama tüpü birleşim yeri açılmadan alınmalıdır (18,19,22).

Kateter bağlantı yerinden ayrılırsa, sızıntı olursa kateter-tüp birleşim yeri dezenfekte edildikten sonra aseptik teknik kullanılarak toplama sistemi değiştirilmelidir. Drenaj torbalarının alt kısmında idrarın boşaltılmasını sağlayan bir musluk bulunmalı, torba idrar miktarını ölçmeye elverişli olmalı, toplama torbaları her hasta için ayrı bir kap kullanılarak boşaltılmalı ve boşaltma kabı dezenfekte edilmelidir (18).

Tıkanma gelişmedikçe irrigasyondan kaçınılmalıdır. Ancak, pıhtı, mukus gibi nedenlerle gelişen tıkanıklığı gidermek için aralıklı irrigasyon uygulanabilir. Antimikrobiyallerle mesanenin devamlı irrigasyonunun etkisi kanıtlanmamıştır ve infeksiyondan korunma yaklaşımı olarak kullanılmamalıdır (18,19).

Perine üriner infeksiyonlara yol açan bakterilerin merkezi konumundadır. Özellikle kadın hastalarda, dışkısını tutamayanlarda su ve sabun ile perinenin düzenli temizliği önerilmektedir. Bu uygulamaya hastanın kişisel hijyen gereksinimine göre karar verilebilir. Meatüsün antiseptikle temizliğinin bu uygulamaya üstünlüğü olmadığı, antimikrobiyal kremlerin zaman ve maddi kayıp yanında di-renç gelişme riskini de içerdiği için önerilmediği belirtilmektedir (18,19,22).

Kateter bakımı ve idrarın boşaltılması sırasında mutlaka eldiven giyilmeli, işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalıdır.

Sonuç olarak; üriner kateterizasyonla ilgili üriner sistem infeksiyonları korunma önlemleri alınması, uygulama önerilerine uyulması ile azaltılabilir.

KAYNAKLAR

1. Perkütan ve Valvüler Girişimler Hemşirelik Bakım Klavuzu. Türk Kardiyoloji Derneği, 2004:6.
2. Oram E. Kalp hastalıklarında diagnostik yöntemler. Bozer Y (editör). Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi 1985;1:19-96.
3. Oram E. Koroner anjiyoplasti. Bozer Y (editör). Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi 1985;2:891-8.
4. AAC/SCA&I. Expert Concensus Document. American Collage of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standarts. J Am Coll Cardiol 2001;37:2170-214.
5. Çevik MA. Ortopedik kardiyak ve vasküler protez infeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları 2003;10.47:821-54.
6. Aktaş F. Kardiyak kateterizasyon ve diğer kardiyak invaziv girişimlerle ilişkili nozokomiyal infeksiyonlar. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları 2003;10.45:791-5.
7. Detenkofer M, Dascher FD. Nosocomial infections associated with cardiac catheterization and other invasive procedures in cardiology. Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control 2004;62:1117-22.
8. Sande MA, Levinson MD, Lukas DS, et al. Bacteremia associated with cardiac catheterization. N Engl J Med 1969;281:1104-6.
9. Munoz P, Blanco JR, Rodriguez-Creixems M, et al. Bloodstream infections after invasive nonsurgical cardiologic procedures. Arch Intern Med 2001;161:2110-5.
10. Hızel K. Tek kullanımlık aletlerin tekrar kullanımı. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2000;4:187-90.
11. Kudsın RB, Walter CW. Deduction of endotoxin on sterile catheters use for cardiac catheterization. J Clin Microbiol 1980;11:209-12.
12. Frank U, Herz L, Daschner FD. Infection risk of cardiac catheterization and arterial angiography with single and multiple use disposable catheters. Clin Cardiol 1988;11:785-7.
13. Greene WV. Reuse of medical devices labeled for single-use. Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control 2004;87:1535-45.
13. Liewelyn CA, Hewitt PE, Knight RGS, et al. Possible transmission of variant Creutzfeldt-Jakob disease by blood transfusion. Lancet 2004;363:417-21.
15. Reprocessing of Single-Use Medical Devices by Hospitals. www.fda.gov/edrh/dsma/cgmphome.html
16. Hızel K. Tek kullanımlık aletlerin yeniden kullanımı. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003;6.26:447-54.
17. Huys J. Sterilization of Medical Supplies by Steam. Second revised edition, Heart Consultancy, Wageningen The Netherlands 2004;1:110-6.
18. Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003;8.31:531-55.
19. Aygün P. Yoğun bakım hemşireliği ve infeksiyon kontrolü: Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesinde hemşirenin rolü. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2001;5:262-6.
20. Bakır M, Elaldı N. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2003;7:35-44.
21. Özsüt H. Hastane kaynaklı üriner sistem infeksiyonları. Günaydın M, Esen Ş (editörler). II. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabı 2001:153-7.

22. Aygün G. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. Altaş K (editör). Hastane İnfeksiyonları ve Yeni Yaklaşımlar 2002:56-61.
23. Pratt RJ, Pellowe C, Loveday HP, Robinson N, Smith GW and EPIC guideline development team. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of shortterm indwelling urethral catheters in acute care. J Hospital Infection 2001;47:39-46.
24. Wilson J. Preventing infection associated with urethral catheters. Infection Control in Clinical Practice. London: Bailiere Tindall, 1995:215-30.
25. CDC Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. <http://wondercdc.gov/wonder/prevguid/p0000416/p0000416.asp>
26. Özüt H. Hastane kaynaklı üriner sistem infeksiyonları. Günaydın M, Esen Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H (editörler). Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları Kongre Kitabı, 2002:249-54.
27. Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarından korunma. Bakır M, Akova M, Dökmetaş İ (editörler). Hastane İnfeksiyonları I. İleri Hekim Kurs Kitabı, 1999:48-58.
28. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. Emerging Infection Diseases 2001;7:342-7.