

Cerrahi Alan Enfeksiyonlarında Ameliyathanenin Rolü

Doç. Dr. Ali Uzunköy

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı
Ameliyathaneden Sorumlu Öğretim Üyesi

Asepsi ve antisepsi uygulamalarındaki önemli gelişmelere, ameliyathane koşullarında, cerrahi teknik ve hasta bakım imkanlarındaki ilerlemelere rağmen, cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) hala çok önemli ve ciddi bir problem olmaya devam etmektedir. Modern cerrahinin çözüm bekleyen problemlerinden biri olan CAE'nin meydana gelmesinde, operasyonun tipi, cerrahi yetenek, implant kullanımı, uygun ve yeterli cerrahi hazırlık, antimikrobiyal profilaksi, hastanın immün durumu ve çevresel kontaminasyon gibi pek çok faktör rol oynar. Bu faktörlerin pek çoğu operatif süreçle alakalıdır. Bu süreçte enfeksiyon için en önemli kaynak, hastanın ve ameliyat ekibinin mikrobiyolojik florasıdır (1-4). Ameliyathane fiziksel ortamının ve cerrahi ekip ve yardımcı personelin CAE gelişmesindeki katkısı daha az olmakla birlikte, kurallara ve konulan standartlara uyulması bu riski önemli derecede azaltır. Gerekli özenin gösterilmemesi durumunda CAE artış ve sonuçta mortalite ve morbiditede ve hastane giderlerinde önemli artışa neden olur (4). CAE'da operatif süreçle ilgili etkili faktörler, operasyon öncesinden başlayıp, operasyon esnası ve sonrasını da kapsamaktadır. Operasyon öncesi ve esnası süreçlerinde, cerrahi alan enfeksiyonlarını etkileyen faktörler şunlardır:

I. Ameliyat Öncesi Döneme Ait Faktörler

Preoperatif aseptik duş
Ameliyat öncesi kılların temizlenmesi
Ameliyat öncesi insizyon alanının hazırlığı

Preoperatif el ve kol antisepsisi
İnfekte- kolonize cerrahi personel
Antimikrobiyal profilaksi

II. Ameliyat Esnasına Ait Faktörler

1. Ameliyathane ortamı
 - a. Havalandırma
 - b. Ortamdaki yüzeyler
 - c. Cerrahi aletlerin sterilizasyonu
2. Cerrahi Kıyafet ve örtüler
 - a. Yıkama giysileri
 - b. Cerrahi başlıklar, maske ve galoşlar
 - c. Steril eldivenler
 - d. Önlük ve örtüler
3. Asepsi ve Cerrahi Teknik

AMELİYATHANE ODASININ MİMARİSİ

Ameliyathaneler, iş yükü bilinerek planlanmalıdır. Varolan bir alanda sonradan ameliyathane kurmak yanlıştır. Cerrahi ekibin steril giyinebilmesi, hastanın örtülmesi, yardımcı personelin ve anestezi ekibinin çalışabilmesi için, ameliyat odasının büyüklüğü en az 6 x 6 metre olmalıdır (5). Daha dar alanlar, hareketi kısıtlar, steril alanların kontamine olmasına neden olur. Ameliyathanede temiz ve kirli malzeme ve çamaşır trafiği birbirinden ayrılmalıdır (5). Ameliyathane kapıları kullanılmadıkları zaman kapalı tutulmalıdır. Yüzey malzemesi kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır.

AMELİYAT ODASININ HAVALANDIRMASI

Ameliyathane havasında bulunan bakteri sayısı kabul edilebilir oranları (boşken 30 cfu/mm³ ve kullanım esnasında 180 cfu/mm³) geçmedikçe enfeksiyona neden olmaz (4). Mikroorganizmalar toz partiküllerine, dökülen deri parçalarına, solunum parçacıklarına ve kumaş parçacıklarına tutunmuş olarak havada bulunurlar. Bunlar ameliyat esnasında açık yaraları kontamine ederler. Lokal ortam uygun ve hastanın bağışıklık sistemini yetersiz ise enfeksiyona neden olurlar (5).

Havadaki bakteri sayısı odada hareket eden insan sayısı ile orantılıdır. Bu nedenle ameliyat odasındaki insan sayısının ve hareketliliğin mümkün olan en aza indirilmesi ameliyat esnasında oluşacak cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesi açısından önemlidir (7,8).

Ameliyathane odasının havalandırması ameliyat odasından koridora doğru ve yukarıdan (tavandan) aşağıya (zemine) doğru olmalıdır. Saatte en az 15 kez ameliyat odasının havası değiştirilmelidir. Bu değişimde, değiştirilen havanın %20'si temiz hava olması yeterlidir (5). Havalandırma sisteminde iki filtre bulunmalıdır. İlk filtrenin etkinliği en az %30 ikincisinin etkinliği %90 olmalıdır. Rutin uygulamalar için ameliyathane havasındaki 0.5 mikrometrenin üzerindeki partiküllerin % 80-95 oranında temizlenmesi yeterlidir (4).

Laminar akımlı HEPA (High Efficiency Particulate Air) filtreleri havayı odadaki havayı 0.3 mikrometre çaplı partiküllerden %99.9 oranında temizler (4). Sekizbin total diz protezi yapılan bir seride ultratemiz hava akımı uygulamasının cerrahi alan enfeksiyon oranının %3.4'ten 1.6'ya düşürdüğü gösterilmiştir. Ancak, HEPA filtrelerinin transplantasyon, implant ve protez cerrahisi dışında rutin kullanımı gerekli değildir (9). Laminar akımlı ameliyathanede enfeksiyon oranının daha az olduğu gösterilememiştir (4).

UV kullanımı yoluyla ameliyat odasının havasının temizlenmesi ameliyathenenin

kullanılmadığı zamanlar uygulanabilecek bir yöntemdir. Ancak, rutin kullanımı ile cerrahi alan enfeksiyon oranının daha az olduğu gösterilememiştir (5).

İngilterede , ameliyat odasında bakteriyel yük için müsaade edilen eşik değer, ortalama 5 dakikalık periyot içinde boşken 35 cfu/m³ ve aktif iken 180 cfu/m³ olarak bildirilmiştir (4). Ameliyat odasından rutin bakteriyolojik örnekleme gerekli değildir. Ancak, havalandırma sistemlerinin yıllık değerlendirilmesi önerilmektedir (4).

AMELİTHANE ODASININ ZEMİN VE YÜZEYLERİ

Ameliyathanede zemin ve duvar yüzeyleri pürüzsüz, kir tutmayan ve kolay temizlenebilen özellikte olmalıdır.

Yerdeki kirlenme ile hava kirlenmesi arasında ilişki tartışmalıdır. Yerdeki kirliliğin havaya karışmasındaki en büyük etken, ameliyathane odasındaki hareketliliklerdir.

Cerrahi masalar, tavan, zemin ve ışık kaynağı nadiren enfeksiyon kaynağıdır. Yüzeyin antiseptiklerle rutin temizliği yeterlidir. Paspaslar bakteri yükünü anlamlı derecede azaltamaz, bu nedenle gerekli olmadıkça kullanılmamalıdır. (5)

Ameliyathanede hava ve yüzeyden rutin mikrobiyolojik örnekleme yapmak epidemiyolojik çalışmalar dışında gereksizdir. Havadan ve yüzeylerden mikroskobik örnekleme pahalıdır ve standartize edilememiştir.

KİRLİ VE SEPTİK AMELİYATHANE AYRIMI

Ameliyat odasının özel bazı işlemler için ayrılmasının ve cerrahi dallara göre ayrılmasının enfeksiyon kontrolü açısından anlamı olmadığı gösterilmiştir. Kirli ve septik ameliyathane ayrımı gereksizdir. Ancak, abse gibi planlı kontamine ameliyatlara en sona bırakılmalıdır. Bu

ameliyatlardan sonra özel temizlik kuralları yeterlidir. Hatta, bunun gereksiz olduğu uygun ve rutin temizliğin ve yeterli havalandırmanın yeterli olduğu bildirilmektedir (5). Saatte 20 (dakikada 3) hava değişimi yapılan ameliyatlarda kirli ameliyat sonrası 12 dakikalık aranın yeterli olduğu ve ventilasyonun yeterli olduğu durumlarda ardışık hastalar arasında hava yolu ile enfeksiyon geçişinin olmadığı bildirilmiştir (10). Hastayla direkt temas olmayan ışık kaynağı, duvar ve zemin gibi yüzeylerin kirli operasyonlar sonrası alınan temiz operasyonlarda oluşan enfeksiyonlarda çok önemli değildir, ancak, hastayla temas olan operasyon masası ve diğer ekipman kirli hastadan daha sonraki hastaya enfeksiyonun iletiminde önemlidir (11).

Normal şartlar altında operasyon odasının çevre temizliği, postoperatif enfeksiyon oluşumunda ihmal edilebilecek düzeydedir (11). Zeminlerin steril edilmesine gerek yoktur. Zeminler temizlikten sonra hızla kontamine olur (12). Ameliyat odasının zemini her operasyon sonrası temizlenmelidir. Bulaşmış kanların temizlenmesi dışında dezenfeksiyon gerekmez. Zemine olan kan ve diğer bulaşmalar mümkün olan en kısa zamanda temizlenmeli, deterjanla yıkanıp, kurulanmalıdır. Duvarlar ve tavanlar, bulaşmadığı sürece yılda iki kez yıkanmalıdır (11).

AMELİYATHANEDE SU KAYNAKLARI

Cerrahi el yıkamada kullanılan suyun bakteriyolojik kalitesi hakkında bir standart yoktur. Bazı merkezler steril su kullanırken, bazı merkezlerde içme suyu kullanılmaktadır. Elimizde steril su kullanımını haklı çıkaracak veri yoktur. Bakteriyel içerik 100 bakteri / mL'nin altında olması tavsiye edilir. Bu sayı 400 bakteri/mL'yi geçmemesi gerekir. Suyun

sıcaklığının 30-35 derece olması operasyon ekibinin konforu açısından önemlidir (4)

AMELİYATHANE ODASININ ISISI

Ameliyathane odasının ısısı 21-24 C olmalı ve nem oranı %30-60 arasında bulunmalıdır (5). Hipertermi, terlemeye neden olarak CAE riskini artırır. Yapılan bir çalışmada operasyon esnasında fazla terleyen cerrahların daha fazla enfeksiyona neden olabileceği düşüncesi ifade edilmiştir (13).

Hipotermi de enfeksiyon riskini artırır. Hipotermi soucu gelişen vazokonstrüksiyon periferik dolaşım bozukluğuna ve nötrofil fonksiyon bozukluğuna neden olarak CAE riskini artırır. Yapılan bir çalışmada normotermik gruba göre 3 misli artmıştır (6).

CERRAHİ ALETLERİN STERİLİZASYONU

Cerrahi aletlerin yetersiz sterilizasyonu cerrahi alan enfeksiyonu salgınlarına neden olmuştur. Kabul edilmiş sterilizasyon biçimi yeterlidir. Ancak, ameliyat esnasında kullanım için açık sterilizasyon yapılması uygun değildir. Sterilize edilmiş aletler kuru ve tozsuz ortamlarda saklanmalıdır. Sterilizasyon süresi dolduğunda tekrar sterilize edilmelidir (5).

Operasyonda kullanılan aletlerin sterilizasyonu ve sterilizasyonun kontrolü önemlidir. Otoklavlar düzenli olarak denetlenmelidir. Sterilizasyon öncesi aletlerin mekanik temizliği, her türlü kan ve doku parçalarından arındırılmış olması önemlidir. Kirli vakalar veya bulaşıcı hastalığı olan hastaların operasyonlarından sonra özel temizlik uygulamaları yaygındır. Ancak rutin bir temizlik işlemi ile etkin bir dekontaminasyon sağlanabilir.

CERRAHİ KIYAFETLER

Özel ameliyathane kıyafeti yalnızca ameliyathane içinde ve kuralına uygun olarak giyilmelidir. Saç, deri ve mukozadan yayılan mikroorganizmalar kıyafetlere bulaşabilir (14,15). Ameliyathane içinde giyilen rutin ameliyat giysilerinin risk faktörü olması tartışmalıdır (10). Bu konuda kontrollü çalışma yoktur. Cerrah ile operasyon sahası arasında mekanik bariyer oluşturarak iki taraflı koruma sağlarlar (14). Özel ameliyat kıyafetlerinin tek veya çok kullanımlıkları vardır. Yapılan bir çalışmada tek kullanımlıkların sıvı penetrasyonuna daha dirençli olduğu gösterilmiştir (16). Giysiler kan ve diğer vücut sıvılarına karşı geçirgen olmamalıdır. Hiç geçirgen olmayan giysilerin daha az enfeksiyon oranı sağladığını iddia etmektedirler. Bu nedenle, geçirgen olmayan bir yüzü plastik giysiler önerilmektedir (14).

Operasyon sırasında cerrahi giysilerde meydana gelen delinme ve yırtılmalar, eldivenin delinmesi, sağlık personelinin saçlarının dökülmesi gibi nedenlerle cerrahi yara enfeksiyonu olasılığını artırır. Operasyon esnasında nonsteril bir ortamla temas eden ameliyat gömleği, bir örtü ile kapatılmak yerine değiştirilmelidir (6).

Cerrahi kep ve maske kullanımının etkinliği tartışmalı (4, 17-24) olmakla birlikte gerekliliği tartışmasızdır. Konuşma ve aksırma esnasında saçılan mikroorganizmaların yaraya ulaşmasını engeller (5). McLure çalışmasında , cerrahi maskelerin operasyon sahasındaki bakteriyel kolonizasyonu azalttığını göstermiştir (25). Ayrıca maske, cerrahi ekibi sıçrayan kan ve diğer sıvılardan koruduğu için önemlidir ve mutlaka takılmalıdır (10,24). Hangi tip maskenin daha iyi olduğu konusunda da yeterli bilgi yoktur. Ancak, kan ve diğer vücut sıvılarına karşı geçirgen olmamalıdır.

Operasyon sırasında saçların üstünün örtülü olmasının yara enfeksiyonunu önlemede önemli olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle kep veya bone mutlaka takılmalıdır. Saçlar uygun şekilde örtülürse saç ve deri

skuamlarının yara içine düşmesi önenebilir. Saç ve saçlı derideki mikroorganizmaların yara yerine yayılımını engellenir.

Ayaklara galoş veya kılıf giyilmesi çok yaygın bir uygulama olmakla birlikte bunun, cerrahi enfeksiyonları azaltma yönünden yararını ortaya koyacak bir bilgi yoktur. Bu nedenle kullanımları tartışmalıdır (25-28). Bununla birlikte, kan ve vücut sıvılarının operasyon ekibinin ayakkabılarına bulaşmasını önlemesi daha önemlidir.

Yapılan bir çalışmada ameliyat botlarının manuel temizliğinin yetersiz olduğu ve botların mutlaka otomatik çamaşır makinelerinde yıkanmaları gerektiği, aksi halde enfeksiyonlar için potansiyel bir tehlike olduğu bildirilmiştir (29). Ameliyat odasının tabanındaki bakteri sayısını ve cerrahi enfeksiyon oranını azalttığı gösterilememiştir. Ancak, cerrahi ekibi koruduğu için galoş kullanımı önerilmektedir. Ayrıca, ameliyathaneye girişi denetim altına aldığı için kullanımında fayda vardır.

Eldiven kullanımı hem hastayı ve hem de cerrahi ekibi korur (10). İşlem sırasında eldiven yırtılır veya iğne batarsa , eldiven hemen değiştirilmeli ve ilgili materyal sahadan uzaklaştırılmalıdır. Riskli ameliyatlarda iki çift kullanılmalıdır. Çift eldiven giyilmesi cerrahi konforu ve dokunma duyusunu azaltır, ancak, iğne batmasından koruduğu gibi, el ile oluşan kontaminasyonu azaltır (30,31). Eldivenlerin delinmesinin önemli bir yara enfeksiyonuna yol açmadığını iddia eden yayınlar da vardır(32).

Ameliyat gözlüğü kullanımı, operasyon ekibini koruması açısından önerilmektedir (15).

Ameliyathaneye özgü kıyafetler, kullanıldığı her ameliyat günü sonunda yıkamaya gönderilmeli ve ütülendikten sonra kullanılmalıdır. Bu kıyafetlerin evlerde yıkanması doğru değildir (5).

CERRAHİ EL YIKAMA

Cerrahi alan enfeksiyonları açısından cerrahi el yıkamanın önemi büyüktür. Cerrahi el yıkamada amaç, kontamine floranın ortadan kaldırılması veya inhibisyonu ve kalıcı floranın mümkün olduğunca azaltılmasıdır (33) Ellerin operasyon öncesi kuralına uygun olarak yıkanması eldeki bakteri sayısını % 90 üzerinde azaltır. Ellerin chlorhexidine ve iodoforlar ile 5 dakika yıkanmasının bakteri sayısını %99 azaltmaktadır (6).

Yıkama tekniği, süresi, kurulanma, eldiven giyimi önemlidir. Ameliyat ekibinin bu konuda eğitilmesi gerekir (34). Yıkama süresi kullanılan ajana bağlı olmak üzere 2 dakikadan az olmamalıdır (33). Yapılan bir çalışmada 2 dakika yıkama ile 10 dakika yıkama arasında fark bulunamamıştır (35). Klorheksidin glukonat ile el yıkamada tavsiye edilen optimal süre ilk operasyonlarda 5 ve sonraki operasyonlarda 3 dakikadır (10,35). Tekniğine uygun yıkama en az süre kadar önemlidir. Önce mekanik temizlik ile eldeki kirler uzaklaştırılmalı, daha sonra antiseptik solüsyonlar ile cerrahi el yıkamasına geçilmelidir (33)

Uzun süren operasyonlarda eldiven içindeki nem ve ısı derideki kalıcı floranın tekrar çoğalmasına neden olur. Bu nedenle, eldiven değişiminde eller tekrardan yıkanmalıdır.

Su ve sabunla yapılan mekanik temizlik eldeki bakteri sayısını azaltmaz (33). Bu nedenle el yıkamada antiseptik solüsyonlar kullanılmalıdır. En sık tercih edilen solüsyonlar klorheksidin ve povidinyodin solüsyonlarıdır. Bunlar derinin stratum korneum tabakasına bağlanarak daha uzun süre etki gösterirler (36).

Bilinen en eski antiseptiktir. %50-70'lil alkol solüsyonları eldeki bakterileri öldürmek ve inhibe etmek için son derece etkilidir. Uygulama süresi 20saniye ile 1 dakika arasında değişir (33). Ancak, alkole karşı deri toleransı düşük olması ve yanıcı özelliklerinin bulunması en önemli dezavantajlarıdır. Eldeki organik maddelerin

miktarına bağlı olarak inaktive olurlar. Alkol kullanılacaksa, el öncelikle sabun ve su ile yıkanarak organik kirlerden temizlenmelidir (33).

Klorheksidin glukonat, bakterilerde hücre duvarını yıkarak etki eder. Su ve alkol içerisinde %0.5-4 arasında değişen konsantrasyonlarda solüsyonları kullanılır. Yapılan çalışmalarda etkinliğinin 6 saate kadar uzadığı gösterilmiştir (37). Yeni doğanlarda çok dikkatli kullanılmalıdır. Orta kulakta ototoksiteteye neden olduğu bildirilmiştir. Göze damlatılması halinde korneada hasara neden olur (33).

İyodin ve iyodoforlar, geniş etki spektrumuna sahip bakteriosidal etkileri vardır. %2-10'luk konsantrasyonları kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan şekli %10 povidon ve %1 serbest iyot bileşimidir. Deride iritan etkiye sahiptirler, dermatite neden olabilirler. Yeni doğanlarda aşırı kullanımı hipertiroidizme neden olabilir. Kan ve mukus gibi organik maddelerle inaktive olurlar. Bunlar kullanılırken önce eldeki organik kirler temizlenmelidir (33).

Cerrahi ekibin deri hastalığı varsa (dermatit, vs) operasyona girmesi uygun değildir. Dermatit açık yara hükmündedir ve mikroorganizma içerir. Bulaştırıcılık özelliği yanında kendisi içinde risk faktörüdür (33).

Uzun tırnakların altında mikrororganizmaların biriktiği, bu nedenle önemli bir risk faktörü olduğu ve bunların hasta ile temaslarının önlenmesinin gerektiği bildirilmiştir (38). İlk yıkamada mutlaka her tırnağın altı temizlenmelidir.

Cerrahi el yıkama esnasında cildin fırçalanmasının mikrotravma ve kolonizasyona neden olduğu gösterilmiştir. On dakikanın üzerinde fırçalama, dermatite neden olarak eldiven giyildiğinde daha çok sayıda bakteri bulunmasına neden olacağı için önerilmemektedir (6).

HASTANIN OPERASYON ODASINA ALINMASI

Operasyon odasına giren hastanın kişisel kıyafetlerin ve ayakkabılarının çıkartılarak operasyon önlüğünün giydirilmesi gerekir. Hastanın kişisel kıyafetlerinin tamamen çıkarılmasının, katarakt gibi günü birlik operasyonlarda gerekli olmadığını ve enfeksiyon oranlarını arttırmadığını savunanlar da vardır (10). Brown, operasyon odasına alınırken hastanın iç çamaşırların çıkarılmasının ritüellerin en saçması olduğunu ifade etmektedir (39). Çağdaş uygulamada hastanın tüm giysilerinin çıkarılması gereksizdir (10). Operasyona alınan hastanın saçlarının örtülmeli ve yüzük ve diğer takı eşyası çıkarılmalıdır (40,41). Yüzükler genellikle enfeksiyona neden olmaz ve çıkarılması zor ise kumaşla örtülebilir (42).

İNSİZYON BÖLGESİNİN HAZIRLANMASI

Preoperatif antiseptik duş:

Temiz yara sınıfına giren operasyonlarda hastanın cildi bakteriyel kontaminasyon için önemli bir kaynaktır (10). Preoperatif antiseptik duş derideki mikrobik koloni sayısını azalttığı gösterilmiştir (43). Yapılan bir çalışmada Klorheksidin 9 kat, povidon iyodin 1.9 kat azalttığı bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda operasyon öncesi antiseptik banyosunun enfeksiyon oranını azalttığı gösterilmiş (44-45) olmakla birlikte, CAE'm azalttığı tam olarak kanıtlanamamıştır (46). Preoperatif antiseptik duş, operasyon öncesi gece veya ameliyat sabahı uygulanması önerilmektedir (6).

Operasyon alanının kılardan temizlenmesi, tıraş:

Operasyon alanının kılardan temizlenmesi çeşitli yönlerden CEA açısından son derece önemlidir. Uygun şekilde yapılmayan preoperatif cerrahi alan tıraş enfeksiyon oranını kesin olarak arttırmaktadır (10).

Mikroskopik kesilerde bakteri kolonizasyonu meydana gelmekte ve tıraş zamanı ile operasyon zamanı arası uzadıkça cerrahi alan enfeksiyonu riski artmaktadır (10). Bu nedenle, cerrahi alanın tıraş yapılacaksa ameliyattan hemen önce yapılmalıdır. Yapılan çalışmalarda operasyondan hemen önce yapılan tıraşlarda CAE %1-2 iken, bir gece önce yapılanlarda CAE %3-5'e çıkmaktadır. Operasyondan 24 saat önce tıraş yapılanlarda ise CAE oranı 7 kat artmaktadır. Yapılan bir çalışmada 24 saatten önce yapılan tıraşın enf oranını %20 arttırdığı belirlenmiştir (47).

Operasyon alanında meydana gelecek kesileri önlemek amacıyla jilet veya bistüri ile yapılan tıraş yerine, makasla kesme, elektrikli tıraş makinası ve kıl dökücü kremler tercih edilebilir. Temiz yara kategorisine giren 406 olguluk çalışmada, jilet kullanılarak tıraş yapılanlarda enfeksiyon oranı %5.6 olarak bulunmuş iken, tıraş yapılmayan veya kıl dökücü krem kullananlarda bu oran %0.6 olarak saptanmıştır. Tıraş operasyondan hemen önce yapılmış ise enfeksiyon oranı %3.1 iken, 24 saat içinde yapılmış ise %7.1 olarak bulunmuştur. (47).

Cerrahi yara enfeksiyonları için en önemli kaynak mikroorganizmaların bulunduğu çeşitli vücut alanlarıdır. Mikroorganizmalar iyi hazırlanmamış ciltten, burundan, perineden veya cilt lezyonlarından yaraya ulaşabilir.

Cilt hazırlığı:

Cilt antiseptik solüsyonu ile silinmeden önce varsa kir, yağ, debris gibi gros kontaminasyonlar temizlenmelidir (48). Antiseptik solüsyonlar kullanılarak, insizyon hattını odaklayan, sirküler tarzda (merkezden perifer) ve insizyon genişletilebileceği ve dren konulabileceği göz önüne alınarak yeterli genişlikte cilt temizliği yapılır (49).

Operasyon sahasının temizliğinde iyot-alkol, povidin-iyodin, klorheksidin en sık tercih edilen solusyonlardır. Birçok çalışmada yanıcı özelliğinin olmaması, geniş spektrumlu olması ve kan ve serum tarafından inaktive edilmemesi nedeniyle klorheksidin önerilmektedir. Yapılan çalışmalarda klorheksidin daha etkili bulunmuştur. Alkol solüsyonları yanıcı özelliğinden dolayı daha az tercih edilmektedir. Kontamine antiseptiklerin enfeksiyona neden olabileceği unutulmamalıdır.

Operasyon yerine yapıştirılan plastik malzemelerin enfeksiyon riskini azalttığı gösterilememiştir (6).

CERRAHİ ÖRTÜLER

Kontamine örtüler, operasyon sonrası yaraya uygulanan bandajlar enfeksiyona neden olabilir. Kullanılan giysi ve örtülerin cinsinin önemi yoktur. Ancak, giysi ve örtüler sıvı geçirmez olmalıdır. Gömlek delinirse mikroorganizmaların hızla operasyon alanına yayıldığı gösterilmiştir. Kontamine örtüler, operasyon sonrası yaraya uygulanan bandajlar enfeksiyona neden olabilir (6).

Dreplerin enfeksiyon kontrolü açısından etkileri tartışmalıdır (6).

AMELİYATHANE PERSONELİ

Aktif enfeksiyonları olan veya belli bazı mikroorganizmaları taşıyan cerrahi personelin CAE ortaya çıkmasına neden olduğu ve salgınlara neden olduğu bildirilmiştir. Havada uçuşan bakterilerin major kaynağı operasyon odasındaki personelin cildir (10). Havadaki bakteri sayısı odada hareket eden insan sayısı ile orantılıdır. Ameliyathanede gezinen personel sayısı arttıkça CAE riski artar. Odadaki insan sayı ve hareketi mümkün olan en aza indirilmelidir.

Gerekli olduğu zamanlar personel işten yada hastadan uzak tutulmalıdır.

Ameliyathane personeli ellerinde dermatit olmadıkça önemli bir rezervuar oluşturmazlar. Nazofarinks, cilt ve saçtan gelen partiküller ile kontaminasyon oluşabilmektedir. Bunlar maskenin altından düşerek yaraya ulaşırlar. Ameliyathanenin havasında buluna bakterilerin çoğu personelin üst solunum yollarından değil cildinden yayılmaktadır.

A grubu Beta Hemolitik Streptokokların hava yolu ile epidemilere yol açabileceği bildirilmiştir. Metisiline Rezistans Stafilokokus Aureus'u burun veya cildinde taşıyan personel ve çevre Metisiline Rezistans Stafilokokus Aureus için rezervuar olabilmektedir. Kolonize olmuş ameliyathane personeline bağlı A grubu Beta Hemolitik Streptokok salgınları bildirilmiştir (6).

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde en önemli faktör sağlık personelinin asepsi tekniklerine tam ve mutlak uymasıdır. Anestezi personelinde bu kurallara uyması gerekir.

Anestezi personelinde kaynaklanan cerrahi alan enfeksiyonları bildirilmiştir. İntratrekeal tüp uygulaması, IV kateter uygulamaları ve IV ilaç uygulamaları sırasında asepsi tekniklerine titizlikle uyulması gerekir (6).

NNIS, Guideline for prevention of surgical site infection,1999'a göre HBV ve HIV pozitif sağlık personeli ilgili önlemler şunlardır: HBV ve HIV infekte sağlık personelinin hastalara bulaştırıcılığı açısından önlemlere kesinlikle ve titizlikle uymaları gerekir. Eksudatif lezyonu olanlar hasta ve hastada kullanılacak malzemelerle direkt temas etmemelidirler. İnvaziv işlemleri uygulayan sağlık personeli, HBsAg (+) ise HBe Ag taşıyıp taşımadığını bilmelidir. HBV ile infekte olanlar için HbeAg pozitif olanlar çalıştıkları hastanedeki bir uzmanlar kurulu aksine karar almadıkça, kanla temas ihtimali olan invaziv işlemleri uygulamamalıdır (50).

PROFİLAKTİK ANTİBİYOTİK KULLANIMI

Profilaktik antibiyotik kullanımının cerrahi yara enfeksiyonlarının önlenmesindeki önemi kanıtlanmıştır. Profilaksinin rasyonel bir biçimde uygulanması çok önemlidir. Uygun antibiyotiğin seçimi rezistan mikroorganizma gelişimini önlemek açısından önemlidir (6).

OPERASYON

Kusursuz bir cerrahi teknik uygulaması cerrahi alan enfeksiyonlarını önemli oranda azaltır. Kanlanmanın bozulmadan hemostaz sağlanması, dokulara nazik davranılması, boş organlara gereksiz girimin engellenmesi, ölü boşlukların ortadan kaldırılması, ölü dokuların uzaklaştırılması, uygun dikiş materyali ve dren kullanımı ve gereksiz aşırı koter kullanımından kaçınma gibi cerrahi tekniklerle ilgili birçok faktör CAE meydana gelmesi açısından önemlidir. İyi bir postoperatif yara bakımı da enfeksiyon gelişmesi açısından önemlidir.

Dikiş materyalleri ile ilgili çalışmalarda monoflamanların daha az enfeksiyona neden olduğu bildirilmiştir. Cerrahi kesiden çıkarılan drenlerin enfeksiyon oranını arttırdığı gösterilmiştir. Negatif basınçlı ve kapalı drenlerde enfeksiyon oranı daha azdır. Drenin kolonizasyonu enfeksiyona neden olur (6).

Cerrahi esnasında kullanılan drenlerin kolonizasyonu enfeksiyona neden olur. Cerrahi kesiden çıkarılan drenlerin enfeksiyon oranını arttırdığı gösterilmiştir. Bu nedenle drenler insizyondan ayrı yerden çıkarılmalıdır. Kapalı drenaj sisteminde açık sistemlere göre CAİ daha az olduğu gösterilmiştir. Negatif basınçlı drenlerde enfeksiyon oranı daha az olduğu için tercih edilmelidir. Drenler kolonizasyon riski nedeni ile erken çekilmelidir (6).

Operasyon süresinin uzamasının enfeksiyon olasılığını arttırdığı kesindir. Sürenin uzamasının CEA üzerine etkileri, yarayı kontamine eden mikroorganizmaların sayısının artmasına, doku hasarında artışa (kuruma, koter, sütür sayısının artması gibi), konakçı savunma mekanizmalarında daha fazla supresyona ve operasyon ekibinde yorgunluğun artması sonucunda asepsi tekniklerinde daha çok aksaklıklara neden olmasına bağlı olabilir (6).

Cerrahi yara yapışmayan pansuman materyali ile kapatılmalıdır. Yapışan pansuman kaldırılması esnasında travmaya neden olur. Travmatik alandaki kolonizasyon enfeksiyona neden olabilir. Çalışmalarda yaraya yapışan pansuman malzemelerinin iyileşmeyi geciktirdiği ve enfeksiyon oranını arttırdığı gösterilmiştir. Pansuman mümkünse ilk 24 saatte açılmamalıdır. Primer kapatılmalarda akıntı yoksa 24 saat sonra insizyon hattı açık bırakılabilir. Pansumanda asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmalıdır. Pansuman ve yara muayenesi öncesi ve sonrasında mutlaka eller yıkanmalıdır (6).

SONUÇ

Cerrahi alan enfeksiyonlarında ameliyathane ve operatif sürecin rolü büyüktür. Bu süreçte en önemli kaynak hastanın kendi mikrobiyolojik florasıdır. CAE oluşumuna ameliyathane fiziksel ortamının ve cerrahi ekip ve yardımcı personelin katkısı vardır. Bunun önlenmesi çok önemlidir. Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde en önemli faktör, sağlık personelinin asepsi tekniklerine tam ve mutlak uymasıdır.

KAYNAKLAR

1- Bitkover CY, Marcusson E, Ransjö U. Spread of coagulase-negative staphylococci during cardiac operations in a modern operating room. Ann Thorac Surg 2000; 69: 1110-1115.

- 2-Whyte W, Hambraeus A, Laurell G, Hoborn J. The relative importance of routes and sources of wound contamination during general surgery. I. Nonairborne. *J Hosp Infect* 1991; 18: 93-107.
- 3-Whyte W, Hambraeus A, Laurell G, Hoborn J. The relative importance of routes and sources of wound contamination during general surgery. II. Airborne. *J Hosp Infect* 1992; 22: 41-54.
- 4-Dharan S, D. Pittet D. Environmental controls in operating theatres. *Journal of Hospital Infection* (2002) 51: 79-84.
- 5-Çakmakçı M. Modern Ameliyathanenin oluşturulması. I. Uludağ Cerrahi Hemşireliği Sempozyumu. Sempozyum Kitabı. Bursa 2002; 35-41.
- 6-Uzunköy A. Ameliyathane hizmetiçi eğitim notları 2001.
- 7-Pittet D, Duce G. Infectious risk factors related to operating rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 456-462.
- 8-Chosky SA, Modha D, Taylor GJ. Optimisation of ultraclean air. The role of instrument preparation. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78: 835-837.
- 9-Humphreys H, Taylor EW. Operating theatre ventilation standards and the risk of postoperative infection. *Journal of Hospital Infection* (2002) 50: 85-90.
- 10-Woodheady K, Taylor EW, Bannister G, Chesworth T, Hoffmank P, Humphreys H. Behaviours and rituals in the operating theatre. *Journal of Hospital Infection* (2002) 51: 241-255.
- 11-Hambraeus A, Bengtsson S, Laurell G. Bacterial contamination in a modern operating theatre. 3. Importance of floor contamination as a source of airborne bacteria. *J Hygiene* 1978; 80: 57-67.
- 12-Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for surgical attire. *AORN J* 1998; 68: 1048-1052.
- 13-Mills SJC, Holland DJ, Hardy AE. Operative field contamination by the sweating surgeon. *Aust. N.Z. J. Surg.* 2000; 70: 837-839.
- 14-Lafrenie`re R, Bohnen JMA, Pasioka J, Spry CC. *Infection Control in the Operating Room: Current Practices or Sacred Cows?* *J. Am Coll Surg.* 2001; 193: 407-416.
- 15-Mastro TD, Farley TA, Elliott JA, et al. An outbreak of surgicalwound infections due to group A streptococcus carried on the scalp. *N Engl J Med* 1990;323:968-972.
- 16-Smith JW, Nichols R, Lafrenie`re, R. Barrier efficiency of surgical gowns. Are we really protected from our patients' pathogens? *Arch Surg* 1991;126:756-763.
- 17-Hubble MJ, Weale AE, Perez JV, Bowker KE, MacGowan AP, Bannister GC. Clothing in laminarflow operating theatres. *J Hosp Infect* 1996; 32: 1-7.
- 18-Verkkala K, Eklund A, Ojajarvi J, Tiittanen L, Hoborn J, Makela P. The conventionally ventilated operating theatre and air contamination control during cardiac surgery-bacteriological and particulate matter control garment options for low level contamination. *Eur J Cardiothor Surg* 1998; 14: 206-210.
- 19-Mitchell NJ, Hunt S. Surgical face masks in modern operating rooms-a costly and unnecessary ritual? *J Hosp Infect* 1991; 18: 239-242.
- 20-Berger SA, Kramer M, Nagar H, Finklestein A, Frimmerman A, Miller HI. Effect of surgical mask position on bacterial contamination of the operative field. *J Hosp Infect* 1993; 23: 51-54.
- 21-Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks in a controlled study. *World J Surg* 1991; 15: 383-388.
- 22-Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks: a controlled study. *World J Surg* 1991;15:383-387; discussion 387-388.
- 23-Tunevall TG, Jorbeck H. Influence of wearing masks on the density of airborne bacteria in the vicinity of surgical wounds. *Eur J Surg* 1992;158:263-266.
- 24-Romney MG. Surgical face masks in the operating theatre: re-examining the evidence. *J Hosp Infect* 2001; 47: 251-256.
- 25-McLure HA, Tallboys CA, Yentis SM, Azadian BS. Surgical face masks and downward disposal of bacteria. *Anaesthesia* 1998; 53: 624-626.

- 26-Humphreys H, Marshall RJ, Ricketts VE, et al. Theatre overshoes do not reduce operating theatre floor bacterial counts. *J Hosp Infect* 1991;17:117-123.
- 27-Weightman NC, Banfield KR. Protective overshoes are unnecessary in a day surgery unit. *J Hosp Infect* 1994;28:1-3.
- 28-Summers RP, Biswas MK, Portera SG, Moore L. Bloodsaturated operating-room shoe covers. *West J Med* 1992;157: 184-185.
- 29-Agarwal M, Hamilton-Stewart P, Dixon RA. Contaminated operating room boots: The potential for infection. *Am J Infect Control* 2002; 30: 179-183.
- 30-Patterson JM, Novak CB, Mackinnon SE, Patterson CA. Surgeons concern and practices of protection against blood-borne pathogens. *American Surgery* 1998; 228: 266-272.
- 31-Fisher MD, Reddy VR, Williams FM, Link Y, Thacker JG, Edlich RF. Biochemical performance of latex and non-latex double glove systems. *J Biomed Meter Research* 1999; 48: 797-806.
- 32-Dodds RD, Guy PJ, Peacock AM, Duffy SR, Barker SG, Thomas MH. Surgical glove perforation. *Br J Surg* 1988; 75: 966-968.
- 33-Köksal F. El yıkama. In: Sterilizasyon, dezenfeksiyon ve hastane enfeksiyonları. Ed: Günaydın M, Esen Ş, Saniç A. Leblebicioğlu H. Simad Yayınları, ikinci baskı, Samsun, 2002: 215-226.
- 34-Rosenthal VD, McCormick RD, Guzman S, Villamayor C, Orellano PW. Effect of education and performance feedback on handwashing: The benefit of administrative support in Argentina hospitals. *Am J Infect Control* 2003; 31: 85-92.
- 35-O'Shaughnessy M, O'Malley VP, Corbett G, Given HF. Optimum duration of surgical scrub time. *Br J Surg* 1991; 78: 685-686.
- 36-Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21:381-386.
- 37-Kampf G, Jarosch R, Ruden H. Limited effectiveness of chlorhexidine based hand disinfectants against meticillin-resistant *Stafilococcus* (MRSA). *J Hosp Infect* 1998; 38: 297-303.
- 38-Pittet D, Dharan S, Touveneau S, sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159: 821-826.
- 39-Brown GH. The sacred cow contest. *The Canadian Nurse* 1993; 89: 31-33.
- 40-O'Hara L. The operating theatre as a degradation ritual: A student nurse's View. *Science as Culture* 1989;6: 20-28.
- 41-Jordan DM. There is a reason for dress codes. *Imprint* 1991; 38: 46-48.
- 42-Fogg D. Clinical issues. *AORN Journal* 1995; 62: 102-104.
- 43-Kaiser AB, Kernodle DS, Barg NL, Petracek MR. Influence of preoperative showers on staphylococcal skin colonization: a comparative trial of antiseptic skin cleansers. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 35-38.
- 44-Garibaldi RA, Skolnick D, Lerer T et al. The impact of preoperative skin disinfection on preventing intraoperative wound contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 109-113.
- 45-Earnshaw JJ, Berridge DC, Slack RC, Makin GS, Hopkinson BR. Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction. *Eur J Vasc Surg* 1989; 3: 323-326.
- 46-Sütçü Ş. Cerrahi Enfeksiyonların önlenmesi ve izlenmesi. I. Uludağ Cerrahi Hemşireliği Sempozyumu. Sempozyum Kitabı. Bursa 2002; 24-28.
- 47-Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121: 251-254.
- 48-Recommended practices subcommittee AORN: Proposed recommended practices for preoperative skin preparation of patients. *AORN J* 1982; 35: 918-923.
- 49-Hardin WD, Nichols RL. Handwashing and patient preoperative skin preparation. In: Malangoni MA, Ed. *Critical issues in Operating room Management*. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997; 133-149
- 50-NNIS, Guideline for prevention of surgical site infection, 1999

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Ali UZUNKÖY
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Genel Cerrahi Anabilim Dalı
ŞANLIURFA