

# Ameliyathane ve Cerrahi İnfeksiyonlar

**Dr. Metin ÇAKMAKÇI\***

\* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara.

Öndokuzuncu yüzyılın ikinci yarısından sonra gittikçe gelişen "anestezi" uygulamaları sayesinde bugünkü anlamda ameliyathane yapıldı. En büyük sorun -neredeyse her hastada görülen- infeksyondu. Başta L. Pasteur ve I. Semmelweis'in gözlemleri ile J. Lister'in 1867 tarihindeki devir açan yayınından sonra antiseptik ilkelere gittikçe yaygınlaşması ve W. Halsted (daha doğrusu, sonraki yıllarda eşi olacak ameliyathane hemşiresinin nazik elleri) sayesinde 1890'dan itibaren ameliyatlarda eldiven kullanılmaya başlanması, elektif ameliyatlardan sonra görülen infeksyon oranını %90'lardan %10'lara düşürdü. Çağdaş teknolojik uygulamalar, etkin antibiyotikler ve destek tedavileri bu oranı biraz daha düşürdü, fakat yara ve ameliyathane ile ilgili organ ve boşlukların infeksyonlarından oluşan "cerrahi alan infeksyonları" yok edilemedi. Bu infeksyonlar, çok büyük bir ekonomik kayıp yanında ciddi bir morbidite, hatta mortalite nedeni olmayı sürdürüyorlar. Bu yazıda ameliyathane ortamının ve buradaki işlemlerin cerrahi infeksyonlara olan katkısı gözden geçirilecektir.

Cerrahi alan infeksyonlarının büyük çoğunluğuna ameliyathane sırasındaki süreçler neden olur ve bu sırada da en önemli mikrobiyolojik kaynak hastanın kendi florasıdır. Ameliyathane ortamının, yani fiziksel olarak ameliyathane ortamının ve bu ortamda cerrahi ekip ve yardımcı personel tarafından yapılan işlemlerin infeksyonlardaki rolü çok azdır. Yine de ameliyathane ortamının cerrahi infeksyonların gelişiminde rolü olabilir ve bu anlamda, özellikle de aşağıda ayrıntılandırılacak kanıtlanmış kurallara ve standartlara uyulmaması infeksyon riskini kuşkusuz arttıracaktır.

## AMELİYAT ODASININ BOYUTU ve MİMARİSİ

Ameliyathane odasında, steril alanları kontamine etmeden cerrahi ekibin steril olarak giyinebilmesi, hastanın örtülmesi, yardımcı personelin hareket edebilmesi ve anestezinin ekipmanı ile birlikte çalışabilmesi için yeterince yer olmalıdır. Yapılacak işlemlere göre daha büyük alanlar gerekebilmekle birlikte bir ameliyathane için olabilecek en küçük boyut 6 x 6 metredir. Giriş/çıkışların düzenlenmesi dışında hasta, ekip ve malzeme hareketlerine uygun mimari yapılar profesyonelce planlanmış olmalıdır. Varolan bir alanda sonradan ameliyathane kurulamaz. Temiz ve kirli malzeme ve çamaşır trafiğinin birbirinden ayrılması yeğlenir; ancak bu uygulamanın cerrahi infeksyon oranlarını düşürdüğü gösterilememiştir. Genel olarak da -ilk bakışta ters gelse de- yerdeki kirlenme ile hava kirlenmesi ara-

sında ilişki olmadığı kabul edilir. Ameliyathane yapımında kullanılan yüzey malzemesinin ve kapıların ayrı bir önemi vardır. Kapılar, kullanılmadıkları zamanlarda kapalı olmalıdırlar ve bu nedenle en uygun olan, otomatik kapı sistemlerinin kullanılmasıdır.

### AMELİYATHANENİN HAVALANDIRILMASI

Ameliyathanenin havasında normalde bakteri bulunur. Ancak bunun olumsuz sonuçlara yol açması, enfeksiyona neden olması için miktarı ve derişimi önemlidir. Örneğin, ameliyat odası boşken 30 cfu/m<sup>3</sup>, kullanılırken de 180 cfu/m<sup>3</sup>'ü geçmemek üzere havada bakteri bulunmasına izin verilebilir. Toz zerreciklerine, kumaş parçacıklarına, dökülen deri adacıklarına ve solunum damlacıklarına mikroplar tutunup havada yol alabilirler. Bu bakteriler açık cerrahi yüzeyleri kontamine edebilirler ve sayıları yeterli, lokal ortam uygun ve hastanın bağışıklık sistemi de yeterince zedelenmiş ise enfeksiyona yol açabilirler. Havadaki bakteri yoğunluğu odada hareket eden insan sayısı ile doğrudan orantılıdır. Bu nedenle, ameliyat sırasında ameliyat odasındaki insan hareketi ve dolayısıyla insan sayısı mümkün olduğunca en aza indirilmelidir.

Fiziksel yapının bir parçası olarak ameliyathanenin havalandırması önemli bir unsurdur. Ameliyat odasının, açıldığı koridor ve komşu odalara oranla daha yüksek basınçta tutulması gerekir. Bu pozitif basınç daha az temiz ortamlardan ameliyat alanına hava akımını önler. Havalandırma sisteminde etkinlikleri standardize edilmiş ardışık iki filtre sistemi bulunmalıdır. Hava akım hızı ameliyat odasında saatte en az 15 hava değişimi sağlayacak debide olmalıdır. Bunun %20'si (yani saatte 3 değişim) temiz dış hava kaynaklı olmalıdır. Hava ameliyat odasında tavandan içeri verilmeli ve tabana yakın olarak dışarı alınmalıdır. Gerekli konforu sağlaması için hava sıcaklığı 20-22°C arasında, nem oranı %30-60 arasında tutulmalıdır ve sıcaklık ve nem ameliyatın cinsine, hastanın özelliğine ya da cerrahin tercihinine göre her odada ayrı ayrı ayarlanabilir olmalıdır.

Rutin bir gereksinim olmamakla birlikte, hiç partikül içermeyen, aşırı temiz havalandırılmalı odalar implant ve protez cerrahisi gibi bazı cerrahi işlemlerin uygulandığı ameliyat odalarında yararlı ve gerekli olabilir. Bu sistemlerde hava 0.3 µm çaplı partikülleri %99.97 etkinlikte temizleyen yüksek etkinlikte "HEPA" (High Efficiency

Particulate Air) filtrelerden geçirilir ve yatay ya da dikey yönde 0.3-0.5 µm/saniyelik sabit bir hızda aseptik ameliyat alanının üzerinden üflenir ve böylece partiküllü havanın ameliyat bölgesine ulaşması önlenir. Bu laminar hava akımlı ameliyathanelerde yapılan ameliyatlarda enfeksiyon oranının daha az olduğu gösterilmemiş olsa da, kritik implant cerrahisinde riski azaltmak için kullanılabilirler.

Ameliyathanelerin, özellikle kullanılmadıkları zamanlarda, ultraviyole (UV) ışık ile aydınlatılarak ortamdaki bakteri yükünün azaltılması değişik kuruluşlarda kullanılmakla birlikte, bu uygulamanın da enfeksiyon oranını azalttığı konusunda bilimsel bir kanıt yoktur.

### ODANIN ZEMİN ve YÜZEYLERİ

Cerrahi bir "atasözü" halen geçerliliğini korumaktadır: "Hasta açık karınla yüzükoyun yere düşürülmediği sürece yerdeki bakteriler enfeksiyona neden olmazlar!" Gerçekten, duvarlarda, tavanda, lambaların üzerinde ya da yerdeki bakterilerin cerrahi enfeksiyon gelişimine pek katkıları yoktur. Yine de, özellikle patojenleri yok etmek için her ameliyattan sonra ve her ameliyat gününün başlangıcında yerler rutin bir işlem olarak temizlenmelidir ve tüm yüzeyler ameliyathanenin yerel politikasına uygun belirlenmiş bir program içerisinde silinmelidir. Ameliyat sırasında gözle görülür bir kirlenme oluştuysa, bir sonraki ameliyattan önce bu yüzeyler bir dezenfektanla özel olarak silinmelidir.

Girişlere konan yapışkan yüzeyli paspaslar kaba kiri tutmasına karşın ameliyathane içindeki bakteri yükünü anlamlı olarak düşüremezler. Bu paspasların cerrahi alan enfeksiyonlarında bir azalma sağlayabildikleri gösterilebilmiş değildir.

Hava ya da yüzeylerden rutin mikrobiyolojik örneklemenin, bir standart karşılaştırma tanımlanmadığı için yeri ve yararı yoktur. Bu çalışmalar ancak özel amaçlı epidemiyolojik araştırmalar için kullanılabilir.

### "TEMİZ" ve "KİRLİ" AMELİYATLAR

Ameliyat odalarının özel bazı işlemler için ya da cerrahi dallara göre ayrılmasının enfeksiyon kontrolü açısından bir anlamı yoktur. Yine, eskiden olduğu gibi bazı ameliyat odalarının "kirli" ya da "septik" ameliyatlar için ayrılmasının da bugünkü çağdaş uygulamalarda yeri yoktur. "Kirli" olarak adlandırılan bir ameliyattan sonra özel temizlik kurallarının uygulanması, hatta odanın

kapatılmasının gerekliliği konusunda da bilimsel bir veri yoktur. Yapılması gereken, böyle bir ameliyattan sonra bir sonraki ameliyata başlamadan önce odanın kurallara uygun olarak temizlenmesi ve hava değişimi için bir süre beklenmesidir. Ancak, apse boşaltılması gibi planlı bir kontamine ameliyat yapılacaksa, bu ameliyatın günün sonuna yerleştirilmesi daha uygundur.

### **CERRAHİ ALETİN STERİLİZASYONU**

Ameliyat sırasında kullanılan aletler basınçlı buhar, kuru sıcaklık, etilenoksit ya da başka yöntemlerle sterilize edilebilirler. Ancak, bu malzemenin paketlenmesi ve saklanması ile ilgili kurallara uyulmalıdır. Özellikle cerrahi malzemenin saklandığı yerin kuru, tozsuz olması ve steril malzemenin saklanma sürelerinin kaydedilmesi ve her malzeme için izlenmesi önemlidir. Bugünkü teknolojik düzeyde, sterilizasyon ve saklama kurallarına uyulduğu sürece cerrahi aletlerden kaynaklanan bir enfeksiyon ortaya çıkmamalıdır. Kurumdaki sterilizasyon kalitesi belirli bir düzen ve rutin içerisinde, özellikle biyolojik göstergelerle monitörize edilmelidir.

Buharla da yapılırsa, zaman kazanmak, set tasarrufu yapmak gibi nedenlerle cerrahi setlerin o anda kullanılması için açık olarak yapılan alet sterilizasyonundan kaçınılmalıdır. Açık buhar sterilizasyonu ancak ameliyat sırasında yere düşen, kontamine olan ve yeniden kullanıma sokulması gereken aletler için yapılabilir.

### **KIYAFETLER**

Saç, deri ve mukozalardan canlı mikroorganizmalar çevreye saçılır. Bunların ne oranda doğrudan enfeksiyona neden olduklarını saptamak çok güç olmakla birlikte mümkün olduğunca ekibi saç, deri ve mukozalarını örterek bu yoldan olan yayılmayı azaltmak doğru bir uygulamadır. Bunun dışında, cerrahi ekibi kan ve biyolojik maddelerin sıçramasından korumak için de kıyafet kullanımı gereklidir. Ayrıca, salt basit temizlik kurallarını sağlamak için bile ameliyathane içerisinde temiz yıkanmış ve ütülenmiş, hastane gömleklerinden farklı, temiz bir giysi giyilmesi uygundur.

Bu nedenlerle ameliyathane içerisinde çalışan tüm personel bu alan içerisinde özel ameliyathane kıyafeti giymelidir. Değişik yerlerde bu kıyafetler ile ameliyathane alanının terkedilmesine olanak tanınmasına rağmen bizim toplumumuzun eğitim düzeyinde ve alışkanlıklarında

ameliyathane kıyafetlerinin yalnızca ameliyathanenin içinde giyilmesine izin verilmelidir. Kıyafet kısa kollu bir gömlek ve pantolondan oluşur. Etek giyilmesi doğru değildir. Bu giysiler her ameliyat günü değiştirilerek temiz olarak giymeli ya da kirlenir kirlenmez değiştirilmelidir. Bunların evlerde yıkanması doğru değildir.

### **MASKE, KEP ve AYAKKABI KILIFLARI**

Ameliyat odasında bulunan herkes burada bulunduğu süre içerisinde maske takmalıdır. Bununla birlikte, cerrahi enfeksiyonları önlemede maskelerin ne oranda etkin oldukları tartışmalıdır. Maske kullanılmadan yapılan ameliyatlarda cerrahi alan enfeksiyonlarının artmadığını gösteren çalışmalar vardır. Maskelerin diğer önemli bir görevi, cerrahi ekibi sıçrayan kan ve biyolojik maddelerden korumasıdır. Maskelerin etkin olmaları, bakterileri yeterince filtre etmeleri için mutlaka uygun yapıda olmaları gerekir. Fakat kenarlardan, özellikle öksürmekle, sesli konuşmakla bakterilerin çevreye dağılabilecekleri de unutulmamalı ve bu nedenle, özellikle yana bakarken konuşulmamalı ya da öksürülmemelidir.

Kepler saçların, saç ve saçlı derideki mikroorganizmaların çevreye dağılmasını engeller ve bu nedenle herkes tarafından ameliyathane alanında kullanılmaları gerekir. Ayakkabı kılıfları ya da özel ameliyathane ayakkabıları kaba kiri içeri taşımamak içindir. Bunların kullanılmasının zemindeki bakteri sayılarını anlamlı olarak düşürmediği bilinmektedir. Ancak, ayakkabıların değiştirilmesi ya da ayakkabı kılıfları, hem ameliyathane trafiğini bir ölçüde engellemek (giriş çıkışı zorlaştırmak ve denetim altına almak) hem de ekibi sıçrayan ya da dökülen biyolojik maddelerden korumak için yararlıdır.

### **ELDİVENLER**

Steril cerrahi eldivenler hem cerrahi ekibin ellerinden hastaya mikroorganizma bulaşmasını engellemek hem de ekibin kan ve biyolojik maddelerle kontamine olmasını önlemek için kullanılmalıdır. Eldivenin zedelendiği farkedilir farkedilmez ameliyat sırasında değiştirilmesi gerekir. Keskin enstrümanlarla yapılan ameliyatlarda, ortopedik ameliyatlarda ve tırnakları uzun olanlarda eldivenlerin delinme olasılığı daha yüksektir. Cerraha bulaşma riskinin yüksek olduğu ameliyatlarda ya da ameliyat edilen hastanın kanla bulaşabilen bir hastalığı olduğunda üst üste çift eldiven kullanılmasının kontaminasyonu azalttığı gösterilmiştir.

## CERRAHİ EKİBİN EL YIKAMASI

Ameliyat için giyinip eldiven takmadan önce "yıkılır". Amaç, cerrahi alan ile doğrudan ya da dolaylı olarak karşılaşabilecek olan ellerin ve dirseklerin üzerine kadar ön kol ve kolların yüzeysel florasının uygun bir antiseptik kullanılarak azaltılmasıdır. Günümüzde en çok %4'lük klorhekzidinyon ya da %7.5'lik köpüren povidonyodin kullanılmaktadır. Bunların dışında, alkollü solüsyonların etkinliklerinin çok yüksek olmasına rağmen yinelenen uygulamalarda deri toleranslarının çok düşük olması nedeniyle kullanımları yaygın değildir. Bildiğimiz kadarıyla antiseptik seçimi cerrahi alan enfeksiyonu olasılığını etkilememektedir. Tek başına sabun kullanılması ise yeterli değildir. Antiseptik seçiminin çok, yıkama yöntemi, süresi ve derinin durumu önemlidir. Deri hastalığı olanlar için özel önlemler alınmalıdır ya da bu durumlarda ameliyata girmeye izin verilmemelidir. Yukarıdaki antiseptiklerin kullanılması koşuluyla yıkama süresi 3-5 dakikaya kadar kısaltılabilir. Hatta gün içinde yinelenen yıkanmalar ile daha da kısa tutulabilir.

## HASTANIN "BOYANMASI" ve ÖRTÜLMESİ

Deri önce makroskopik olarak "temiz" hale getirilmelidir. Bunun için gerekiyorsa bölge yıkanmalı ve eterle silinmelidir. İnsizyon bölgesinin hazırlanması için birçok antiseptik seçeneği vardır. Ülkemizde daha çok iyot-alkol ya da povidonyodin gibi iyodoforlar kullanılmaktadır. Bunların yanısıra alkol solüsyonları ya da klorhekzidinyon da deri antiseptiği olarak kullanılabilir. Bu antiseptikler, doğru kullanıldıklarında klinik sonuç açısından bir fark oluşturmakla birlikte, seçenekler içerisinde klorhekzidin; yanmama özelliği, geniş antimikrobik spektrum ve güçlü etkinlik, uzun süren kalıcı etki ve kan ve serum tarafından inaktive edilmeme gibi özellikler açısından kuramsal olarak daha üstündür.

Antiseptiğin sürülmesi için de uyulması gereken kurallar vardır. İnsizyon bölgesinden başlayarak çevreye doğru gittikçe büyütülen konsantrik çemberler halinde ya da gittikçe genişletilen çerçevelerle ameliyat alanı boyanmalıdır. Bu sırada antiseptik, sürülen bölgenin dışına taşarak ya da akarak ulaşmamalı, sürüldüğü yerde kalmalıdır. Yatay olmayan bir alan boyanıyorsa, önce en alttan başlanmalıdır. Hangi ameliyat için ne kadar bir bölgenin boyanması gerektiği konusunda değişik cerrahi kuruluşların önerileri ya da

kurumların kendi kuralları vardır. Ancak, genel kural olarak, gerektiğinde insizyonun genişletilmesine, ek bir insizyonun yapılabilmesine ve drenlerin yerleştirilmesine olanak verecek, ayrıca örtülerin altında yeterli bir güvenlik alanı bırakacak kadar geniş bir alan boyanmalıdır.

Deriye yapıştırılan özel ince filmler ile hastanın derisinden olan kontaminasyonun azaltılabileceği ileri sürülmüştür. Hatta daha sonra bu filmlerin yapısına antiseptik maddeler de eklenmiştir. Ancak, bazı ameliyatlarda bu yardımcı maddelerin pratik yararları olmasına karşın, cerrahi alan enfeksiyonlarını anlamlı olarak düşürebileceklerine ait yeterince bilimsel kanıt ortaya çıkmamıştır.

## EKİBİN AMELİYAT GÖMLEKLERİ GİYİNMESİ ve HASTANIN ÖRTÜLMESİ

Hem steril cerrahi kıyafetler hem de ameliyat alanının boyandıktan sonra insizyon bölgesi kenarlarının steril olarak örtülmesi cerrahi alanı aseptik olarak sınırlamak için gereklidir. Hem örtüler hem de kıyafetler tek kullanımlık olabileceği gibi çok kullanımlık kumaş yapılı da olabilirler. Değişik malzemelerden üretilmiş kıyafetlerin etkinliği, koruyuculuğu ve konforu konusunda çok sayıda yazı olmasına karşın hangisinin üstün olduğunu belgeleyebilecek güvenilir bilimsel bir veri yoktur.

## AMELİYAT OLACAK HASTANIN HAZIRLANMASI İLE İLGİLİ ÖNLEM ve KURALLAR

Preoperatif yatış süresi olanak olduğunca kısa tutulmalıdır. Hatta en iyisi, tüm tetkik ve hazırlığın ayaktan yapılması ve hastanın ameliyat günü hastaneye ya da doğrudan ameliyathaneye gelmesidir.

Ameliyat öncesinde hastanın yıkanması ya da duş yapması ve bu sırada sabun olarak bir antiseptik maddenin kullanılması, hastanın deri yüzeyindeki bakteri sayısını belirgin olarak düşürür. Bir çalışmada klorhekzidinin 9 kat, povidonyodinin 1.3 kat azalma sağladığı gösterilmiştir. Ancak, floradaki bu azalmanın cerrahi enfeksiyonlarda bir düşüş sağlayıp sağlamadığı gösterilememiştir.

Erken yapılan preoperatif traşın ise enfeksiyon oranını arttırdığı kesindir. Traş deride mikroskopik kesilere neden olduğu için bakterilerin kolonizasyonuna yetecek kadar aradan zaman geçecek şekilde erken yapılırsa cerrahi alan in-

feksiyonu şansı artar. Bu nedenle, cerrahi kesi bölgesini mutlaka traş etmek gerekecekse, bu işlem ameliyattan hemen önce yapılmalıdır. Traşın ameliyathanede ya da ameliyattan hemen önce yapılmasının, ameliyattan 24 saatten önce yapılan traşa oranla cerrahi infeksiyon olasılığını 7 kat azalttığı gösterilmiştir. Alternatif olarak, makasla keserek ya da özel kıl dökücü kremlerle ameliyat alanının hazırlanması jiletle traşa oranla daha düşük infeksiyon oranları sağlayabilmektedir.

Endikasyonu varsa, ameliyat sınıfına uygun ve ameliyattan hemen önce yapılan preoperatif antibiyotik profilaksisi, kurallara uygun olarak doğru yapılması koşuluyla, postoperatif infeksiyon oranını etkileyen en önemli parametrelerdendir. Konunun ayrıntısı bu yazının içeriğini aşacağından burada buna değinilmemiştir.

#### KAYNAKLAR

- Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, Palmquist J, Morris MJ. The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983;118:347-52.
- Altmeier WA, Burke JF, Pruitt BA, Sandusky WR. *Manual on control of infection in surgical patients*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Company 1984.
- Aly R, Maibach HI. Comparative antibacterial efficacy of a 2-minute surgical scrub with chlorhexidine gluconate, povidone-iodine, and chloroxylenol sponge-brushes. *Am J Infect Control* 1988;16:173-7.
- AORN. Recommended practices for skin preparation of patients. *AORN J* 1996;64:813-6.
- Artz CP, Conn JH, Howard HS. Protection of the surgical wound with a new plastic film. *JAMA* 1960;174:1865-8.
- Ayliffe GAJ, Noy MF, Babb JR, Davies JG, Jackson J. A comparison of preoperative bathing with chlorhexidine-detergent and nonmedicated soap in the prevention of wound infection. *J Hosp Infect* 1983;4:237-44.
- Ayliffe GAJ. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. *Rev Infect Dis* 1991;13:800-4.
- Ayliffe GAJ. Surgical scrub and skin disinfection. *Infect Control* 1984;5:23-7.
- Babb JR, Lynam P, Ayliffe GA. Risk of airborne transmission in an operating theater containing four ultraclean air units. *J Hosp Infect* 1995;31:159-68.
- Beck WC. The surgical mask: Another 'sacred cow'? (Guest editorial) *AORN J* 1992;55:955-7.
- Berkelman RL, Martin D, Graham DR. Streptococcal wound infection caused by a vaginal carrier. *JAMA* 1982;247:2680-2.
- Cavanillas AB, Rodriguez-Contreras R, Rodriguez MD, et al. Preoperative stay as a risk factor for nosocomial infection. *Eur J Epidemiol* 1991;7:670-6.
- Chang HJ, Luck JV Jr, Bell DM, Benson DR, Glasser DB, Chamberland ME. Transmission of Human immunodeficiency virus infection in the surgical setting. *J Am Acad Orthop Surg* 1996;4:279-86.
- Charnley J. A clean-air operating enclosure. *Br J Surg* 1964;51:202-5.
- Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection. *N Engl J Med* 1992;326:281-6.
- Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection: A 10-year prospective study of 62, 939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980;60:27-40.
- Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994;18:422-7.
- Dineen P, Drusin L. Epidemics of postoperative wound infections associated with hair carriers. *Lancet* 1973;2:1157-9.
- Dineen P. The role of impervious drapes and gowns preventing surgical infection. *Clin Orthop Rel Res* 1973;96:210-2.
- Dodds RDA, Guy PJ, Peacock AM, Duffy SR, Barker SGE, Thomas MH. Surgical glove perforation. *Br J Surg* 1988;75:966-8.
- Faoagali J, Fong J, George N, Mahoney P, O'Rouke V. Comparison of the immediate residual, and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine Surgical Scrub, Hibiclens, and liquid soap. *Am J Infect Control* 1995;23:337-43.
- Favero M, Bond W. *Sterilization, disinfection, and antiseptics in the hospital*. Washington DC: American Society of Microbiology 1991:183-200.
- Favero M, Manian F. Is eliminating flash sterilization practical? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14:479-80.
- Garibaldi RA, Maglio S, Lerer T, Becker D, Lyons R. Comparison of nonwoven and woven gown and drape fabric to prevent intraoperative wound contamination and postoperative infection. *Am J Surg* 1986;152:505-9.
- Garner JS. Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. *Infect Control* 1986;7:193-200.
- Ha'eri GB, Wiley AM. The efficacy of standard surgical face masks: An investigation using "tracer particles." *Clin Orthop* 1980;148:160-2.
- Ha'eri GB, Wiley AM. Total hip replacement in a laminar flow environment with special reference to deep infections. *Clin Orthop* 1980;148:163-8.
- Hagen KS, Treston-Aurand J. A comparison of two skin preps used in cardiac surgical procedures. *AORN J* 1995;62:393-402.
- Hambraeus A. Aerobiology in the operating room - a review. *J Hosp Infect* 1988;11(Suppl A):68-76.

30. Hamilton HW, Hamilton KR, Lone FJ. Preoperative hair removal. *Can J Surg* 1977;20:269-72.
31. Hardin WD, Nichols RL. Aseptic technique in the operating room. In: Fry DE (ed). *Surgical infections*. Boston, New York, Toronto, London: Little, Brown and Company 1995:109-18.
32. Hardin WD, Nichols RL. Handwashing and patient skin preparation. In: Malangoni MA (ed). *Critical issues in operating room management*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers 1997:133-49.
33. Hingst V, Juditzki I, Heeg P, Sonntag HG. Evaluation of the efficacy of surgical hand disinfection following a reduced application time of 3 instead of 5 min. *J Hosp Infect* 1992;20:79-86.
34. Humphreys H, Marshall RJ, Ricketts VE, Russell AJ, Reeves DS. Theater over-shoes do not reduce operating theater floor bacterial counts. *J Hosp Infect* 1991;17:117-23.
35. Ko W, Lazenby D, Zelano JA, Isom W, Krieger KH. Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations. *Ann Thorac Surg* 1992;53:301-5.
36. Kobayshi H. Evaluation of surgical scrubbing. *J Hosp Infect* 1991;18:29-34.
37. Larson EL, Butz AM, Gullette DL, Laughon BA. Alcohol for surgical scrubbing? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:139-43.
38. Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995;23:251-69.
39. Lee JT. Making surgical care better: Hard work, small gains. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:6-8.
40. Leigh DA, Stronge JL, Marriner J, Sedgwick J. Total body bathing with "Hibiscrub" (chlorhexidine) in surgical patients: A controlled trial. *J Hosp Infect* 1983;4:229-35.
41. Lidwell OM, Lowbury EJJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, Lowe D. Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after total hip or knee replacement: A randomized study. *Br Med J* 1982;285:10-4.
42. Lidwell OM. Clean air at operation and subsequent sepsis in the joint. *Clin Orthop* 1986;211:91-102.
43. Lind N. Flash sterilization techniques. *Infection Control & Sterilization Technology* 1997;40-3.
44. Lowbury EJJ, Lilly HA, Ayliffe GAJ. Preoperative disinfection of surgeons' hands: Use of alcoholic solutions and effects of gloves on skin flora. *Br Med J* 1974;4:369-72.
45. Lowbury EJJ, Lilly HA. Use of 4% chlorhexidine detergent solution (Hibiscrub) and other methods of skin disinfection. *Br Med J* 1973;1:510-5.
46. Martin C. Antimicrobial prophylaxis in surgery: General concepts and clinical guidelines. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:463-71.
47. Masterson TM, Rodeheaver GT, Morgan RF, Edlich RF. Bacteriologic evaluation of electric clippers for surgical hair removal. *Am J Surg* 1984;148:301-2.
48. Mastro TD, Farley TA, Elliott JA, et al. An outbreak of surgical-wound infections due to group A streptococcus carried on the scalp. *N Engl J Med* 1990;323:968-72.
49. Mayhall CG. Surgical infections including burns. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and control of nosocomial infections*. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1993:614-64.
50. McIntyre DM. An epidemic of *Streptococcus pyogenes* puerperal and postoperative sepsis with an unusual carrier site-the anus. *Am J Obstet Gynecol* 1968;101:308-14.
51. Mitchell NJ, Hunt S. Surgical face masks in modern operating rooms--a costly and unnecessary ritual? *J Hosp Infect* 1991;18:239-42.
52. Moro ML, Carrieri MP, Tozzi AE, Lana S, Greco D. Risk factors for surgical wound infections in clean surgery: a multicenter study. Italian PRINOS study group. *Ann Ital Chir* 1996;67:13-9.
53. Moylan JA, Balish E, Chan J. Intraoperative bacterial transmission. *Surgical Forum* 1974;25:29-30.
54. Moylan JA, Fitzpatrick KT, Davenport KE. Reducing wound infections: Improved gown and drape barrier performance. *Arch Surg* 1987;122:152-7.
55. Muller W, Jiru P, Mach R, Polaschek F, Fasching W. The use of disposable draping materials in the operating room and its effect on the postoperative wound infection rate. *Weiner Klinische Wochenschrift* 1989;101:837-42.
56. National Academy of Sciences, National Research Council, Division of Medical Sciences, Ad Hoc Committee on Trauma. Postoperative wound infections: The influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964;160:1-192.
57. Nichols RL. Surgical antibiotic prophylaxis. *Med Clin North Am* 1995;79:509-22.
58. Nichols RL. Surgical infections: Prevention and treatment 1965-1995. *Am J Surg* 1996;172:68-74.
59. Nichols RL. The operating room. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). *Hospital infections*. 3<sup>rd</sup> ed. Boston: Little, Brown and Company 1992:461-73.
60. Nicoletti G, Boghossian V, Borland R. Hygienic hand disinfection: A comparative study with chlorhexidine detergents and soap. *J Hosp Infect* 1990;15:323-37.
61. Olson MM, MacCallum J, McQuarrie DG. Preoperative hair removal with clippers does not increase infection rate in clean surgical wounds. *Surgery, Gynecology & Obstetrics* 1986;162:181-2.
62. Orr NWM. Is a mask necessary in the operating theater? *Ann R Coll Surg Engl* 1981;63:390-2.
63. O'Shaughnessy M, O'Malley VP, Corbett G, Given HF. Optimum duration of surgical scrub-time. *Br J Surg* 1991;78:685-6.
64. Osler T. Antiseptics in surgery. In: Fry DE (ed). *Surgical Infections*. Boston, New York, Toronto, London: Little, Brown and Company 1995:119-25.
65. Paulson DS. Efficacy evaluation of a 4% chlorhexidine gluconate as a full-body shower wash. *Am J Infect Control* 1993;21:205-9.

66. Peterson AF, Rosenberg A, Alatory SD. Comparative evaluation of surgical scrub preparations. *Surgery, Gynecology & Obstetrics* 1978;146:63-5.
67. Pittet D, Duce G. Infectious risk factors related to operating rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:456-62.
68. Polk HC, Wilson MA. Systemic antibiotic prophylaxis in surgery. In: Fry DE (ed). *Surgical Infections*. New York: Little, Brown and Company 1995:127-33.
69. Ritter MA, French MLV, Eitzen HE, Gioe TJ. The antimicrobial effectiveness of operative-site preparative agents. *J Bone Joint Surg* 1980;62A:826-8.
70. Rotter ML, Larsen SO, Cooke EM, et al. A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. *J Hosp Infect* 1988;11:310-20.
71. Rotter ML. Hygienic hand disinfection. *Infect Control* 1984;5:18-22.
72. Scher KS. Studies on the duration of antibiotic administration for surgical prophylaxis. *Am Surg* 1997;63:59-62.
73. Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971;121:251-4.
74. Shirahatti RG, Joshi RM, Vishwanath YK, et al. Effect of preoperative skin preparation on postoperative wound infection. *J Postgrad Med* 1993;39:134-6.
75. Smith JW, Nicholas RL. Barrier efficiency of surgical gowns. Are we really protected from our patients' pathogens? *Arch Surg* 1991;126:756-63.
76. Taylor GD, Bannister GC, Leeming JP. Wound disinfection with ultraviolet radiation. *J Hosp Infect* 1995;30:85-93.
77. Tokars JJ, Bell DM, Culver DH, et al. Percutaneous injuries during surgical procedures. *JAMA* 1992;267:2899-904.
78. Tokars JJ, Culver DH, Mendelson MH, et al. Skin and mucous membrane contacts with blood during surgical procedures: Risk and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:703-11.
79. Tunevall TG, Jorbeck H. Influence of wearing masks on the density of airborne bacteria in the vicinity of the surgical wound. *Eur J Surg* 1992;158:263-6.
80. Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks: A controlled study. *World J Surg* 1991;15:383-8.
81. Wade JJ, Casewell MW. The evaluation of residual antimicrobial activity on hands and its clinical relevance. *J Hosp Infect* 1991;18(Suppl B):23-8.
82. Weightman NC, Banfield KR. Protective over-shoes are unnecessary in a day surgery unit. *J Hosp Infect* 1994;28:1-3.
83. Whyte W, Hambraeus A, Laurell G, Hoborn J. The relative importance of routes and sources of wound contamination during general surgery. I. Non-airborne. *J Hosp Infect* 1991;18:93-107.
84. Whyte W, Hambraeus A, Laurell G, Hoborn J. The relative importance of the routes and sources of wound contamination during general surgery. II. Airborne. *J Hosp Infect* 1992;22:41-54.
85. Wiley AM, Ha'eri GB. Routes of infection: A study of using "tracer particles" in the orthopedic operating room. *Clin Orthop* 1979;139:150-5.
86. Winston KR. Hair and neurosurgery. *Neurosurgery* 1992;31:320-9.

#### YAZIŞMA ADRESİ:

Prof. Dr. Metin ÇAKMAKÇI

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Genel Cerrahi Anabilim Dalı

ANKARA

## Hastane İnfeksiyonları Dergisi'ne

### Makale Gönderecek Olan Yazarlara Duyuru

Lütfen Dergimize Makale Göndermeden Önce Derginin  
Yazım Kuralları Bölümünde Belirtilen Kuralların Tümüne  
Uygun Olup Olmadığını Gözden Geçiriniz.

Teşekkürler...