

Cerrahi Alan İnfeksiyonları: Giriş ve Tanımlar

Dr. Yusuf Alper KILIÇ*, Dr. Osman ABBASOĞLU*

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

Cerrahi alan infeksiyonu (CAİ), yüzyıl öncesinde yaşayan cerrahların en temel problemlerinden biriydi. Asepsi ve antisepsinin ve dokulara saygılı bir cerrahi tekniğin kullanılması ile CAİ oranları %90'lardan %10 düzeyine kadar inmişse de, günümüz cerrahları için halen ciddi bir problem olmaya devam etmektedir. CAİ gelişen hastalarda morbidite ve mortalitenin artması, hastanede yatış süresinin uzaması ve tedavi maliyetinin belirgin derecede artması CAİ'nin önlenmesi konusunda daha dikkatli olmayı ve bu konuyu derinlemesine incelemeyi gerekli kılmaktadır (1).

Bizim karşı karşıya olduğumuz bir diğer sorun da günümüzde CAİ'lerin giderek daha ciddi infeksiyonlar haline gelmesidir. Bu durum daha uzun ve komplike ameliyatların uygulanıyor olması, yaşlı ve eşlik eden kronik hastalığı nedeniyle zaten risk altında olan hasta popülasyonunun artması, implantların ve yabancı cisimlerin kullanıldığı yeni ameliyatların uygulanıyor olması, organ nakli sonrası immünsüpresyon uygulanan hastaların varlığı, bakteriyel yükü arttıran ve vücut direncini zayıflatan tanı ve tedavi yöntemlerinin kullanılıyor olması gibi pek çok faktöre

bağlanabilir. CAİ'lerin ciddileşmesi tanı ve tedavi konusundaki ilerlemeler için ödediğimiz bir bedel de olabilir. Fakat CAİ'lerdeki artışın cerrahi teknik ve asepsi kurallarının gerektiği gibi uygulanmaması ve irrasyonel antibiyotik kullanımı gibi kabul edilemeyecek nedenleri de var.

Neden ne olursa olsun, CAİ'lerin önlenmesinin en öncelikli aşaması, gelişiminde rol oynayan faktörlerin ve kontrolü için alınabilecek önlemlerin bilinmesidir.

"Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" CAİ ile ilgili terminolojiyi daha standart ve karşılaştırılabilir olması açısından yeniden düzenlemiştir. Buna göre ameliyat sonrası dönemde ameliyat sahasında görülen tüm infeksiyonlar CAİ olarak tanımlanmış ve yüzeysel insizyonel, derin insizyonel ve organ/alan infeksiyonları olarak sınıflandırılmıştır (2).

Cerrahi yarada infeksiyon gelişmesi için mikroorganizma sayısı ve virülansının yara iyileşmesi sürecini ve lokal savunma mekanizmalarını alt edecek düzeyde olması gerekir. Bu dengede rol oynayan etkenler bakteriyel, yaraya bağlı ve hastaya bağlı etkenler olarak sıralanabilir.

Klebsiella ve *Streptococcus pneumoniae* kapsülleri yolu ile fagositozu engellerken, gram-negatif bakteriler endotoksinler yolu ile etki gösterirler. Bunun yanında Clostridia ve streptokoklar ekso-toksinler yolu ile invaziv ve hızlı ilerleyen CAİ'lere yol açarlar. Bu nedendir ki, çoğunlukla ameliyat sonrası 5. günde bulgu vermesini beklediğimiz CAİ, bu organizmalara bağlı olduğunda ilk 24

saat içinde çok ciddi bir klinik tablo yaratabilir. Bu hastalarda erken tanı ve agresif debridman mortaliteyi engellemek için şarttır.

CAİ gelişimi açısından cerrahi yaralar 4 gruba ayrılır (Tablo 1). Bu ayırım ameliyat sırasında kontaminasyona yol açabilecek bakterilerin sayısı konusunda teorik bir karşılaştırmaya dayanır (3). Bu sınıflamayla paralellik gösterir şekilde kontaminasyon olasılığı arttıkça CAİ oranı da artar: Temiz yaralar için %1.5-3.9, temiz kontamine yaralar için %3-4, kontamine yaralar için %8.5 ve kirli yaralar için %28-40.

Bununla birlikte, bu sınıflamayı temel alan çalışmalarda ameliyat sonrası enfeksiyon oranlarının, aynı tip ameliyat için bile farklı merkezler arasında belirgin farklılık göstermesi belirli risk faktörlerinin önemine işaret etmektedir (Tablo 2). Bu nedenle CAİ'ler ile ilgili verilerin değerlendirilmesi için "CDC National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)-derived risk index" in kullanılması önerilmektedir. Bu indeks hastalık şiddetini işaret eden "American Society of Anesthesiologists (ASA)" "Physical Status Classification" skoru, cerrahi yara sınıfı ve ameliyat süresini temel almaktadır (4-6).

Temiz ameliyatlar olarak sınıflanan ameliyatlarda enfeksiyon genellikle ekzojen *Staphylococcus*

aureus'a bağlıdır. Temiz-kontamine yaralarda ise ameliyat sırasında açılan organın endojen mikroflorasını yansıtan polimikrobiyal aerobik/anaerobik bir enfeksiyon gözlenir. Bu nedenle CAİ'yi engellemek için endojen ve ekzojen kontaminasyona neden olan faktörlerin azaltılması gereklidir.

Hastanede uzun süredir yatan hastalarda özellikle kasık ve koltuk altları olmak üzere deri florasındaki mikroorganizmaların sayısında artış olur. Ayrıca bu hastalarda deri florası hastanede rastlanılan dirençli mikroorganizmaları içerebilir. Bu nedenle elektif ameliyatlardan önce mümkünse tüm deri enfeksiyonları tedavi edilmelidir. Ayrıca uzak enfeksiyon varlığı da CAİ olasılığını 3 kat artırır (5).

Ameliyat öncesi hastanın antiseptiklerle banyo yapması deride mikrobiyal koloni sayısını azaltır. Özellikle klorheksidinin bu sayıyı 9 kat azalttığı gösterilmiştir. Bu antimikrobiyal etkinin en üst düzeyde görülmesi için tekrarlayan banyolar gerekir. Bununla birlikte ameliyat öncesi banyonun CAİ'yi azalttığı yönünde kesin bir bulgu yoktur (5,7).

Ameliyat öncesi tıraş için kullanılan yöntem ve zamanlaması endojen kontaminasyon açısın-

Tablo 1. Cerrahi Yaraların Sınıflaması.

<ul style="list-style-type: none"> • Temiz <ul style="list-style-type: none"> Elektif, primer kapatılan, drene edilmeyen Travmatize, inflame ya da infekte olmayan Asepsiye uyulan ve içi boş organların açılmadığı ameliyatlar • Temiz-kontamine <ul style="list-style-type: none"> İçi boş organların kontrollü olarak ve önemli kontaminasyon olmaksızın açıldığı Mekanik drenajın uygulandığı ameliyatlar • Kontamine <ul style="list-style-type: none"> Yeni oluşmuş travmatik yaralar Gastrointestinal sistemden gros kirlenme Akut nonpürülan inflamasyon varlığı İnfekte safra ya da idrar varlığında biliyer ya da üriner sistemin açılması • Kirli <ul style="list-style-type: none"> Travmatik, gecikmiş, devitalize doku, yabancı cisim ya da fekal kontaminasyon içeren yaralar Perfore viskus Akut pürülan bakteriyel inflamasyon

Tablo 2. Ameliyat Sonrası Dönemde Cerrahi Alan İnfeksiyonu Gelişme İhtimalini Arttıran Faktörler.

Değiştirilebilir faktörler	Değiştirilemeyen faktörler
Ameliyat öncesi hastanede kalış süresi	İleri yaş
Ameliyat öncesi antimikrobiyal tedavi	Malnütrisyon
Tıraşın zamanlaması	Obezite
Ameliyatın süresi	İmmünsüpresyon
Drenlerin yaradan çıkarılması	Diabetes mellitus
Doku hasarı	Kortikosteroid kullanımı
Kan kaybı/kan transfüzyonu	

dan son derece önemlidir. Bakterilerin ameliyata kadar geçen sürede travmatize olmuş deri yüzeyinde ve kıl köklerinde çoğalması nedeniyle, ameliyattan hemen önce traş yapılması, bir gece önce yapılmasına göre CAİ'yi önemli ölçüde azaltır (4-6).

Seropian ve Reynolds'un depilatör ile traş bıçağı kullanımını karşılaştırdıkları prospektif randomize çalışmalarında infeksiyon oranı traş bıçağı kullanılan grupta (%5.6) 10 kat daha fazla bulunmuştur. Depilatör kullanılan gruptaki %0.6'lık infeksiyon oranının hiç depilasyon gerektirmeyen hastalarla aynı olması da ilginç bir ayrıntıdır (8). Cruse ve Foord'un 23.649 hastadan elde ettikleri veriler de bu çalışmayla paralellik göstermektedir (9).

Alexander ve arkadaşları 1013 hastayı içeren prospektif randomize araştırmalarında ameliyat sabahı ve ameliyattan önceki gece traş bıçağı ve kliper ile yapılan temizliği karşılaştırmış, en iyi yöntemin ameliyat sabahı traş makinesi ile yapılan temizlik olduğunu bulmuşlar, bu yolla CAİ'de azalmanın her 1000 hasta için 270.000 dolara yakın bir kazanç sağlayacağı sonucuna varmışlardır (10).

Depilatör kullanımı traş bıçağı ve traş makinesi kullanımına göre daha avantajlı görünmekle birlikte bazı hastalarda hipersensitiviteye yol açabilir (5). Ayrıca tüm bu yöntemlerin infeksiyon oranını arttırdığını ve ameliyat öncesi kılıların temizlenmemesi gerektiğini söyleyen yayınlar da vardır (5,11).

İnsizyon yapılmadan önce deri kaba kirden arındırılmış olmalı ve uygun bir antiseptik solüsyonla temizlenmelidir. Kullanılacak antiseptik solüsyonun seçimi pekçok faktöre bağlıdır. Alkol

deri antiseptikleri arasında ucuz olması, kolay bulunması ve çabuk etki göstermesi nedeniyle önemli bir yere sahiptir. %70-92 alkol solüsyonları bakteriler, mantarlar ve virüslere karşı germisidal etki göstermekle birlikte sporlara karşı etkili değildir. Yanıcı olması da ameliyathanede kullanımı açısından bir dezavantajdır. İodoforlar ve klorheksidin de geniş bir antimikrobiyal etki spektrumuna sahiptirler. Klorheksidin glukonat, deri florası üzerindeki etkisinin daha belirgin olması, tek uygulamadan sonra daha uzun süreli etki göstermesi, kan ve serum proteinleri tarafından inaktive edilmemesi nedeniyle iodoforlara göre daha avantajlıdır. İodoforlar kan ve serum proteinleri tarafından inaktive edilmekle birlikte deri üzerinde kaldıkları sürece bakteriyostatik etki gösterirler (5).

Deri temizliği insizyon bölgesinden dışa doğru genişleyen daireler şeklinde yapılmalı, insizyonun genişletilmesi ve dren konması olasılığı gözönünde tutularak yeterli bir alana uygulanmalıdır. Antiseptik solüsyonun insizyon yapılmadan önce yeterli süre deri üzerinde kalması gerekir. Daha erken kurulamak, silmek ya da deriyi yalnızca "boyamak" uygun bir yaklaşım değildir.

Ameliyat ekibinin ameliyat öncesi ellerini ve dirseğe kadar kollarını antiseptik solüsyonlarla yıkaması gereklidir. İdeal antiseptik, geniş bir etki spektrumuna sahip olmalı, hızlı ve uzun süren bir etki göstermelidir. Bu konudaki araştırmaların tümünde kriter solüsyonun eldeki bakteri koloni sayısı üzerine etkisidir. Bunun CAİ gelişmesine etkisini araştıran klinik bir çalışma yoktur. Alkol, klorheksidin, iodoforlar, triklosan ve para-kloro-metaksilenol bu amaçla kullanılabilir. Alkol içeren solüsyonların yanıcı ve iritan

olması bir dezavantaj ise de, povidon-iodin ve klorheksidinle karşılaştırıldığında alkoloik klorheksidin daha belirgin bir antimikrobiyal etkiye sahiptir (5).

Optimum yıkanma süresi bilinmemekle birlikte, yeni çalışmalar 2 dakika yıkanmanın, 10 dakika yıkanmak kadar etkili olduğu düşüncesini gündeme getirmiştir (12-13).

Aktif infeksiyonu olan ya da belli mikroorganizmalarla kolonize olan personelin CAİ oranında önemli bir artışa neden olabileceği akılda tutulmalıdır. Eğer CAİ artışında rol oynadıkları gösterilirse, bu personelin infeksiyon ya da kolonizasyon tedavi edilene kadar ameliyata girmesine özen gösterilmelidir (5).

Kolonize olan personelden kaynaklanan, hava yolu ile taşınan A grubu beta-hemolitik streptokoklara bağlı ortaya çıkan CAİ'ler tanımlanmış ve etken ameliyathane havasından üretilmiştir. Ameliyathane havası mikroorganizmaların taşındığı parçacıkları içerebilir. Fakat infeksiyon gelişimindeki esas faktör ameliyathanede dolaşan personel sayısıdır. Bu nedenle ameliyat odasına giriş çıkışlar minimuma indirilmelidir (5).

Ameliyat odası havasının temizlenmesi, özellikle kemik gibi beslenmesi sınırlı dokulara prostetik materyallerin takıldığı ameliyatlarda önem kazanır. Ameliyat odasında koridorlara ve çevre alanlara göre sürekli bir pozitif basınç sağlanmalıdır. Kullanılan tüm havalandırma sistemleri seri halde çalışan 2 filtreye sahip olmalı, ilk filtrenin etkinliği %30'un, 2. filtrenin etkinliği ise %90'ın üzerinde olmalıdır. Filtre edilen hava saatte en az 15 kez değişmeli ve bunun %20'si temiz hava ile olmalıdır. Hava akımı tavandan gelip zeminden çıkacak şekilde planlanmalıdır (5).

Laminar hava akımı ve ultraviyole radyasyonu ek önlemler olarak kullanılabilir. Laminar hava akımı partikül içermeyen (ultraclean) havayı aseptik cerrahi alan üzerinden sabit hızda (0.3-0.5 µm/sn) hareketlendirerek yolu üzerindeki partikülleri temizleyecek şekilde tasarlanmıştır. Dolaşan hava yüksek etkinlikli bir filtreden "High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA)" geçirilir. HEPA filtresi 0.3 µm'den büyük partikülleri %99.97 etkinlikle temizler. Klinik çalışmalarda bu önlemlerin ortopedik ameliyatlarda yararlı olduğu gösterilmiş fakat CAİ'lerdeki azalmanın esas nedeninin antibiyotik profilaksisi olduğu sonucuna varılmıştır (5).

Ameliyat odasının temizliği için kullanılan özel yöntemlerin ya da kirli olgulardan sonra ameliyat odasının kapatılmasının CAİ'leri azalttığı yolunda bir bulgu yoktur. Aynı zamanda ameliyathane girişine konulan yapışkanlı paspasların da ayakkabılar ve sedye tekerleri üzerindeki mikroorganizmaların sayısını azaltmadığı ve CAİ'lerde azalmaya yol açmadığı da bilinmektedir (5).

CAİ'lerin önemli bir nedeni de cerrahi aletlerin yetersiz sterilizasyonudur. Buhar otoklavının etkinliği rutin olarak denetlenmeli ve bu amaçla biyolojik indikatörler kullanılmalıdır. Ameliyathane sırasında sıklıkla karşılaşılabilen bir sorun da kullanım sırasında aletlerin kazara yere düşmesidir. Bu durumda standart işlemleri uygulamak için yeterli zaman olmadığından "flash" sterilizasyon diye adlandırılan bir yöntem kullanılır. Bu işlemde cerrahi alet otoklava sarılmadan konur. Sterilizasyon için gerekli olan süre kısadır fakat aleti otoklavdan ameliyat odasına açmakta taşıma gerekliliği ve indikatörlerin kullanılmasının pratik olmayışı önemli bir dezavantajdır. Özellikle implantların sterilizasyonunda bu yöntemin yeterliliğine çok güvenilmemelidir.

Ameliyat süresince tüm personelin asepsi kurallarına uymaları gerekir. Bu kural anestezi ekibi için de geçerlidir. Aynı enjektörün birkaç kez kullanılması, infüzyon pompalarının kontamine olması ya da gerekli alet ve solüsyonların işlemlerden çok önce hazırlanması gibi nedenlerle CAİ'leri de içeren postoperatif komplikasyonların gelişebileceği bilinmektedir (5).

Maske kullanımı ameliyat ekibini kan ve diğer sıvılara maruz kalmaktan koruduğu için hala önerilmektedir. Fakat CAİ'lerin önlenmesinde etkinliği tartışma konusudur (14-15). Maske kullanmaktan çok ameliyat sırasında konuşmayı en az düzeye indirmek daha etkili bir yöntem olabilir. Benzer şekilde galoş kullanılmasının da ameliyathanede, yüzeylerdeki bakteri sayısını ya da CAİ oranını azalttığını gösteren bir bulgu yoktur.

Kep, başlık ve steril eldiven kullanımı ise ameliyat alanının kontaminasyonunu engelleyen ve mutlak kullanılması gereken bir uygulamadır. Delinmiş eldivenler hemen değiştirilmelidir. Ameliyat önlükleri ve örtüler tek ya da birden çok kullanımlık olabilir. İdeal bir ürünün sıvı ve virüsleri geçirmemesi gerekir. Fakat buharlaşmayı ve ısı iletimini engellediklerinden kullanıcı açısından pek konforlu olmayabilirler (5).

Dikiş materyalleri, protezler ya da drenler gibi yabancı cisimler normalde önemsiz sayılabilecek kontaminasyon düzeylerinde bile CAİ'ye yol açabilirler. Bu nedenle mümkün olduğunca monofilaman dikiş materyalleri kullanılmalı, drenler insizyondan değil ayrı bir noktadan çıkarılmalı, mümkün olduğunca kapalı, negatif basınçla çalışan drenler kullanılmalı ve dren traktusunda kolonizasyonu gözönünde bulundurarak drenlerin uygun olan en erken zamanda çekilmesine özen gösterilmelidir.

Kurz ve arkadaşlarının kolorektal cerrahi uygulanan 200 hastada yaptıkları prospektif randomize araştırmada, hafif hipotermi uygulanan grupta CAİ oranının (%19) normotermik gruba göre (%6) daha fazla olduğu ve hipotermik grupta hastanede kalış süresinin %20 oranında uzadığı gösterilmiştir (16). Hipotermiye bağlı vazokonstriksiyonun yol açtığı perfüzyon yetersizliğinin nötrofil fonksiyonlarını olumsuz etkilediği ve solutulan oksijen miktarının arttırılmasının yarada nötrofil fonksiyonlarında düzelmeye yol açtığı da gösterilmiştir (17).

Profilaktik antibiyotik kullanımı burada tüm ayrıntıları ile incelenemeyecek kadar geniş bir konu olmakla birlikte bazı noktaları vurgulamak yararlı olacaktır. Profilaksi için güvenli, ucuz ve etki spektrumu açısından kontaminasyona yol açacak olası mikroorganizmaları kapsayan bir antibiyotik seçilmelidir. Antibiyotik ameliyattan önce, insizyon yapıldığı sırada serum ve dokuda bakterisidal konsantrasyonlara ulaşacak şekilde intravenöz olarak yapılmalı, ameliyatın uzaması durumunda antibiyotiklerin yarılanma ömrü de gözönüne alınarak doz tekrarlanmalıdır. Antibiyotik profilaksisinin sorumluluk gerektiren bir iş olduğu unutulmamalıdır. Profilaksi için geniş spektrumlu antibiyotikler kullanılması dirençli suşların ortaya çıkmasına neden olur (4-6,18). Örneğin vankomisin, penisilin allerjisi olan bir hastada sefazolin yerine kullanılabilir bir antibiyotik olmakla birlikte, profilaksi için rutin ve bilinçsiz kullanımı giderek ciddileşen bir "Vancomycin Resistant Enterococ (VRE)" problemine yol açmaktadır.

Kolonun açılma olasılığı olan ameliyatlardan önce kolon temizliği yapılması, CAİ gelişimini azaltır.

Primer kapatılan insizyonların pansumanla 24 saatten uzun kapatılması gerekmez. Pansuman değişiklikleri de asepsi kurallarına uyularak ya-

pılmalıdır. Hasta erken taburcu edilecekse CAİ bulguları iyice anlatılmalı, gerekirse hasta belli bir zamanda kontrole çağırılmalıdır.

El yıkama genel anlamda tüm nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesinde önemlidir. CAİ'lerin önlenmesi konusunda da pansuman ya da muayeneden sonra, bir sonraki hastaya geçmeden önce ellerin yıkanması unutulmamalıdır.

Diğer risk faktörleri doğrudan hasta ile ilgili olup kontrol edilmeleri daha zordur. Yine de bu konularda da bilgi sahibi olmak önlemleri almak için gereklidir. Şeker hastalığı, aktif sigara kullanımı, steroid ve diğer immünyüpresif ajanların kullanımı CAİ gelişmesi için bilinen risk faktörleri ise de, bunların enfeksiyon oranlarını ne ölçüde etkilediği net olarak ortaya konmuş değildir (5-6).

Perioperatif kan transfüzyonunun immünyüpresif etkileri iyi bilinmektedir. Randomize çalışmalarda kolon cerrahisi geçiren hastalarda kan transfüzyonunun CAİ gelişmesi olasılığını 2 kat arttırdığı gösterilmiştir (19-21). Bununla birlikte epidemiyolojik çalışmalar ışığı altında, CDC CAİ'yi azaltmak adına kan ve kan ürünlerinin kullanımını sınırlamayı gerektirecek düzeyde veri olmadığı sonucuna varmıştır (5).

Nystrom ve arkadaşları, karın duvarında cilt altı yağ dokusunun kalınlığı ile ameliyat sonrası CAİ gelişmesi arasında doğrudan bir korelasyon olduğunu göstermişlerdir (22). Forse ve arkadaşlarının çalışmasında ise morbid obezite nedeniyle gastroplastisi uygulanan hastalarda insizyonun yapıldığı ve kapatıldığı zamanlarda yağ dokusu ve serumda bakılan antibiyotik düzeylerinin beklenenin çok altında olduğu bulunmuştur (23). Bu çalışmalar obezitenin CAİ gelişmesi açısından önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Ayrıca morbid obez hastalarda antibiyotik profilaksisi dozunu hastaya göre belirlemek de uygun olabilir.

Christou ve arkadaşlarının çalışmasında da olduğu gibi serum albumin düzeyleri CAİ gelişiminde önemli bir risk faktörü olarak bildirilmektedir (24). Yine de insizyonel CAİ'leri ile malnütrasyon arasında tüm hasta grupları için kesin bir epidemiyolojik ilişki gösterilmiş değildir (5).

Laparoskopik ameliyatlarda enfeksiyon gelişimi açık ameliyatlara göre daha az bildirilmekle birlikte belirtilen tüm önlemlere laparoskopik ameliyatlarda da uyulmalıdır.

CAİ'lerin azaltılmasında en önemli yöntemlerden biri hastane infeksiyon kontrol komiteleri tarafından yapılan izlemler ve değerlendirmelerdir (5). Bu amaçla hastanenin tümüne ve belirli bölümlere ait CAİ oranları ve etken patojenlerin antibiyotik duyarlılık profillerinin belirlenmesi gerekir. Duyarlılık profillerinin kitaplarda verilen değerlere uymayabileceği, her hastane hatta her servis için farklı olabileceği unutulmamalıdır. Bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar cerrahi ekiple paylaşılmalı ve infeksiyonların azaltılması için sürekli kalite iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Sonuç olarak, CAİ'lerin önlenmesinde hasta ve çevresi ile ilgili risk faktörleri kontrol edilmeli, gerektiğinde uygun antibiyotik profilaksisi uygulanmalı, bu önlemlerin yeterliliği ve gelişen infeksiyonların altta yatan nedenleri belirlenerek gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection: A 10-year prospective study of 62.939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980;60:27-40.
2. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992;20:271-4.
3. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure and patient risk index. *Am J Med* 1992;91(Suppl 3B):152-7.
4. Nichols RE. Surgical infections: Prevention and treatment-1965 to 1995. *Am J Surg* 1996;172:68-74.
5. Guideline for prevention of surgical site infection 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999;27:250-78.
6. Gyssens IC. Preventing postoperative infections. Current treatment recommendations. *Drugs* 1999; 57:175-85.
7. Garibaldi RA. Prevention of intraoperative wound contamination with chlorhexidine shower and scrub. *J Hosp Infect* 1988;11(Suppl B): 5-9.
8. Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971;121:251-4.
9. Cruse PJE, Foord R. A five year prospective study of 23.649 surgical wounds. *Arch Surg* 1973;107:206-10.
10. Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M. The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983;118:347-52.
11. Winston KR. Hair and neurosurgery. *Neurosurgery* 1992;31:320-9.
12. 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.
13. Deshmukh N, Kramer JW, Kjellberg SI. A comparison of 5-minute povidone-iodine scrub and 1-minute povidone-iodine scrub followed by alcohol foam. *Mil Med* 1998;163:145-7.
14. Beck WC. The surgical mask: Another "sacred cow"? *AORN J* 1992;55:955-7.
15. Mitchell NJ, Hunt S. Surgical face masks in modern operating rooms-a costly and unnecessary ritual? *J Hosp Infect* 1991;18:239-42.
16. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med* 1996;334:1209-15.
17. Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. The effect of inspired oxygen on infection. *Arch Surg* 1984;119:199-204.
18. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992;326:281-6.
19. Vamvakas EC, Carven JH, Hibberd PL. Blood transfusion and infection after colorectal surgery. *Transfusion* 1996;36:1000-8.
20. Jensen LS, Kissmeyer-Nielsen P, Wolff B, Qvist N. Randomized comparison of leucocyte-depleted versus buffy-coat-poor blood transfusion and complications after colorectal surgery. *Lancet* 1996;348:841-5.
21. Heiss MM, Mempel W, Jauch KW, Delanoff C, Mayer G, Mempel M, et al. Beneficial effect of autologous blood transfusion on infectious complications after colorectal cancer surgery. *Lancet* 1993;342:1328-33.
22. Nystrom PO, Jonstam A, Hojer G, Ling L. Insidental infection after colorectal surgery in obese patients. *Acta Chir Scand* 1987;153:225-7.
23. Forse RA, Karam B, MacLean LD, Christou NV. Antibiotic prophylaxis for surgery in morbidly obese patients. *Surgery* 1989;106:750-7.
24. Christou NV, Nohr CW, Meakins JL. Assessing operative site infection in surgical patients. *Arch Surg* 1987;122:165-9.

YAZIŞMA ADRESİ:

Dr. Yusuf Alper KILIÇ

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Genel Cerrahi Anabilim Dalı

ANKARA