

Cerrahi Alan İnfeksiyonlarının Önlenmesi

Dr. R. Haldun GÜNDOĞDU*

* Dr. M. Ülker Acil Yardım ve Travmatoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Cerrahi Kliniği, Ankara.

Cerrahi alan infeksiyonları (CAİ)'nin gelişiminde pek çok faktör üzerinde durulmuş, yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu faktörlerden bazıları için kesin sorumlu faktörler terimi kullanılırken bazıları için etkili faktör olabilir denmektedir (Tablo 1).

Birçok çalışmanın birbirleriyle çelişkili sonuçlarını tek tek kıyaslayıp bir sonuca ulaşmaya çalışmaktansa, 1999 yılında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)'s Health Care Infection Control Practices Advisory Committee" tarafından yayınlanan "infeksiyonların önlenmesine ait ilkeleri" benimsemek ve uygulamak daha doğru olacaktır. Bu öneriler bilimsel veriler, teorik bilgiler ve uygulanabilirlikleri üzerine oluşturulmuştur ve dayandığı bilimsel verilere göre kategorilere ayrılmıştır (Tablo 2). IA ve IB HICPAC (ABD Hastane İnfeksiyonları Kontrol Pratikleri Öneri Komitesi) tarafından etkili olarak kabul edilerek tüm sağlık çalışanları tarafından kesinlikle uygulanması önerilmektedir. Kategori II'de yer alanlar ise kategori I'e göre daha az bilimsel veri ile desteklenmiş, ancak bazı spesifik nozo-

komial problemler ile bazı spesifik hasta gruplarında uygulanması önerilmektedir. Çözümlememiş konular başlığı altında ise etkinliği bilimsel veriler ile desteklenememiş ve etkinliği konusunda bir uzlaşma oluşturulamamış öneriler toplanmaktadır. Bu kategorideki önerilerin uygulanması, hekimlerin kendi uygulama alanlarındaki duruma göre karar vermeleri gereken konulardır.

CAİ'ler açısından risk oluşturan faktörler hastaya bağlı olanlar ve operatif faktörler olarak iki ana başlık altında toplanabilir.

HASTAYA AİT FAKTÖRLER

Diyabet

Diyabetli bir hastanın preoperatif dönemdeki kan şekeri kontrolünün CAİ önlenmesine etkisi netlik kazanmamış iken özellikle 48 saatlik erken postoperatif dönemde kan şekerinin 200 mg/dL üzerine çıkması CAİ riskinin artmasına neden olabilir. Her ne kadar perioperatif kan şekeri düzeyleri ile CAİ oranları arasındaki bağlantı için çalışmalar gerektiği belirtilse de bu dönemde kan şekerinin sıkı kontrolü ve hiperglisemiden kaçınılması önerilmektedir (kategori IB).

Sigara Alışkanlığı

Sigara kullanımının primer yara iyileşmesini geciktirdiği ve kardiyak cerrahide CAİ gelişimi için risk faktörü oluşturduğu gösterilmiştir. Elektif cerrahilerde her türlü nikotin içeren ürünlerin içilmesinin operasyondan bir ay öncesinden itibaren sonlandırılması önerilmektedir (kategori IB).

Tablo 1. CAİ Gelişiminde Etkili Faktörler.

Kesin faktörler	Kesin olmayan faktörler
El yıkama, deri temizliği	Preoperatif banyo
Uzun preoperatif yatiş	Maske
Kılların temizlenmesi	Cerrahi teknik
Bağırsak hazırlığı	Sütür, klip
Uzun ameliyat	Drenler, drapeler
Nütrisyon desteđi, erken beslenme	Pansuman malzemesi
Yabancı cisim	
Dehidratasyon	

Tablo 2. CAİ Riskini Azaltmaya Yönelik Önerilerin CDC Tarafından Yapılan Sınıflaması.

Kategori IA	İyi düzenlenmiş deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenmiş, uygulanması kesin önerilen
Kategori IB	Bazı deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenmiş, uygulanması kesin önerilen
Kategori II	Anlamli klinik veya epidemiyolojik çalışmalar ve teorik bilgilerle desteklenen ve uygulanması önerilen
Çözümlememiş sorun/öneri yok	Yeterli kanıt olmaması veya etkinliği konusunda uzlaşmı olmayan

Steroid Kullanımı

Steroidler gibi diğer immünsüpresan ajanların kullanımı CAİ gelişimi için predispozan olabilir. Ancak, ilişkisi olmadığını savunan çalışmalar da mevcuttur. Elektif cerrahi öncesi steroid tedavisinin tamamen kesilmesi veya ilaç dozlarının azaltılması konusunda bile öneri yoktur. Halen çözüm bekleyen bir konudur.

Malnütrisyon

Günümüzde nütrisyon desteğinin özellikle malnütrisyonadaki hastalarda sonuçları olumlu etkilediği cerrahlar ve yoğun bakım hekimleri tarafından yaygın kabul görmüştür. Ancak, tüm cerrahi prosedürler için insizyonel enfeksiyonlar ile malnütrisyonun epidemiyolojik birlikteliğini göstermek güçtür. Büyük merkezler tarafından genel kabul gören yaklaşım, majör elektif cerrahi prosedür uygulanacak ciddi malnütrisyonlu hastalarda, CAİ'lerin de içinde potansiyel kompli-

kasyonların önlenmesi için preoperatif ve postoperatif nütrisyon desteğinin uygulanması şeklindedir. Ancak, CDC'nin CAİ'lerin önlenmesi amacıyla nütrisyon desteği yapılmasına yönelik bir önerisi yoktur.

Preoperatif Dönemde Hastane Kalış Süresi

Operasyon öncesi hastanede yatiş süresi primer hastalık ve yandaş problemler ile ilişkili olsa da önerilen, preoperatif yatiş süresini mümkün olduğu kadar kısa tutmaktır. Uzun yatişlarda metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* ve koagülaz-negatif stafilokoklar ile kolonizasyon riski artmaktadır. Özellikle prostetik materyallerin kullanılacağı operasyonlarda hastalar hastaneye ameliyat sabahı kabul edilmelidir (kategori II).

Preoperatif Nazal Kolonizasyon

S. aureus'a bağlı CAİ gelişiminin preoperatif dönemdeki nazal kolonizasyon ile ilişkisi olduğu ve topikal ajanlar ile eradikasyonun CAİ gelişimi-

mini azalttığı gösterilmiştir. Ancak, CDC'nin topikal ajanların preoperatif dönemde kullanılması yönünde bir önerisi yoktur.

Perioperatif Transfüzyon

Lökosit içeren allojenik kan ürünlerinin perioperatif transfüzyonun CAİ riskini arttırdığına ait bilgilerin meta-analizler ile desteklenmesi gerekmektedir. Bu görüşü savunan CDC'nin kan ürünlerinin verilmemesi yönünde bir önerisi yoktur.

PERİOPERATİF FAKTÖRLER

A. Preoperatif Dönem

Antiseptik duş: Antiseptik solüsyonlar ile duş almanın derideki mikrobiyal koloni sayılarını azalttığı bilinmektedir. Bu konuda en etkili ajan klorheksidin olarak saptanmıştır. Klorheksidin ile duş yapanlarda bakteriyel kolonizasyonun dokuz kat azaldığı gösterilmiştir. Ancak, maksimum antimikrobiyal etkiyi almak için tekrarlayan uygulamalar gerekmektedir. Özellikle uzun süredir hastanede yatanlarda, aşırı şişman ve intertrigolu cilt katlantıları olanlarda, ostomili hastalarda klorheksidin sabun veya povidonyodun sabun ile temizlik faydalı olacaktır. Hastalara en azından operasyondan önceki akşam antiseptik solüsyonlar ile duş alınması önerilmektedir (kategori IB).

Kılların temizliği: Pratikte sıklıkla kullanılan yöntem keskin jiletlerle temizliktir. Bu yöntem kullanılacaksa derhal operasyon öncesi uygulanması gerekir. Bu sayede oluşacak sıyrıklarda bakteri proliferasyonuna vakit kalmayacaktır. Cerrahiden 24 saat önce uygulandığı takdirde temiz cerrahide bile infeksiyon oranları ikiye katlanmaktadır. Operasyondan hemen önce tüy dökücü kremler ve elektrikli makinelerle temizlik ile daha düşük infeksiyon oranları elde edilmiştir. Ancak tüy dökücü kremler ile hipersensitivite reaksiyonları olabileceği unutulmamalıdır. CDC tarafından önerilen eğer operasyon sahası için bir engel teşkil etmeyecekse kılların temizlenmesidir (kategori IA).

Operasyon sahasında cilt temizliği: Povidonyodun, alkol içeren ürünler ve klorheksidin glukonat en sık kullanılan ajanlardır. Her bir ürünün CAİ gelişim riski üzerine etkilerinin kıyaslanabileceği kontrollü çalışmalar yoktur. Önce insizyon

sahasındaki kontamine materyalin temizlenmesi ardından uygun antiseptik solüsyonlarla insizyon sahasından başlayarak dairesel hareket şeklinde muhtemel dren yerleri ve büyüyebilecek insizyonu hesaba katarak cilt temizliği önerilmektedir (kategori IB).

Ellerin temizliği: Yakın zamana kadar sıvı veya katı sabun ile el ve ön kol dirseğe kadar 10 dakika süreyle fırçalanarak yıkanıldı. Artık tırnak ve parmak aralarının, dirseğe kadar tüm önkolun iyice fırçalandığı iki-beş dakikalık süre yeterli olarak kabul edilmektedir. Tırnakların fırçalanmasının, ilk ameliyattan önce yapılması ve ardışık operasyonlarda gerekli olmadığı belirtilmektedir. Yıkama sırasında ve sonrasında dikkat edilmesi gereken husus ön kolun fleksiyonda tutulup, köpüğün ve suyun elden dirseğe doğru akması ve ardından steril havlular ile kurulanmaktır. Herhangi bir takı takılmaması, tırnakların kısa tutulması, takma tırnak kullanılmaması önerilse de, tırnak cilaları için halen bir açıklık getirilmemiştir. Kullanılacak ajanlar, cilt temizliği için kullanılan ajanlar ile aynıdır. Ancak bu ajanların her birinin ayrı ayrı CAİ riskleri ile ilgili bir çalışma mevcut değildir.

Antimikrobiyal profilaksi: Profilaktik antibiyotik kullanımı gerektiği takdirde uygulanan cerrahi prosedüre göre olası etken mikroorganizmalara yönelik antibiyotiklerin kullanılması gerekmektedir (kategori IA). Seçilen ilaç güvenli, ucuz ve ameliyat sırasında olası tüm etkenleri kapsayacak şekilde olmalıdır. Kullanılan doz, asla ilacın standart terapötik dozundan daha az olmamalıdır. Serum ve dokulardaki antibiyotik konsantrasyonu tüm ameliyat boyunca ve en azından insizyon kapatıldıktan birkaç saat sonrasına kadar terapötik dozlarda devam etmelidir (kategori IA). Ameliyat süresi seçilen ajanın terapötik seviyesinin devam etmesinden daha uzun sürüyorsa doz tekrarlanmalıdır. Tekrarlanacak dozun zamanlaması, normal hastalarda ilacın doku seviyelerine, serumdaki ortalama yarı ömrüne ve beklenen CAİ etkenlerinin yaklaşık minimal inhibitör konsantrasyon ($MİK_{90}$) değerlerine bağlıdır. Genellikle önerilen yabancı cisim (dren, stapler, greft) kullanılan temiz yaralı prosedürler ile temiz kontamine yaralı prosedürlerde intravenöz (IV) yolla tek doz birinci kuşak sefalosporin kullanılmasıdır (sefazolin 1 -2 g). Eğer hasta-

da penisilin allerjisi varsa, gram-pozitif bakterileri kapsayan klindamisin kullanılabilir. Pratik uygulamada operasyondan veya insizyondan hemen önce uygulanmaktadır. Ameliyathane ortamında cilt temizliği, örtülerin yerleştirilmesi ve anestezi indüksiyonu esnasında unutulabileceği düşünülerek önceden uygulanması gündeme gelmektedir. Galandiuk ve arkadaşlarının çalışmasında da enfeksiyon oranlarında en iyi düşün antibiyotiğin insizyondan önceki 15-60 dakikalık dönemde yapılması ile elde edilebileceği saptamıştır. CDC elektif kolorektal cerrahilerde, IV profilaktik antibiyotiğe ek olarak enema ve katartikler ile kolonun mekanik temizliği ve emilmeyen oral antimikrobiyal ajanların operasyondan bir gün öncesinden uygulanmasını önermektedir (kategori IA). Ayrıca preoperatif uygulanacak IV profilaktik antibiyotikte olası etkenler olan gram-negatif enterik ve anaeroplara yönelik bir ilaç olmalıdır (sefoksitin 1-2 g). Sefoksitin, elektif kolorektal cerrahi dışında apendektomi ve abdominal travma cerrahisinde de önerilen ilaçtır. Apendektomi ve gastrointestinal sistem yaralanması olmayan abdominal travma olgularında tek doz yeterli iken, yaralanma neticesinde gastrointestinal sıvıların karın içine yayıldığı vakalarda antibiyoterapiye bir-üç gün süreyle devam edilmesi önerilmektedir. Diğer kardiyak, ortopedik (gerek prostetik gerekse açık cerrahiler) ve nonkardiyak torasik temiz cerrahi prosedürlerde tek doz 1-2 g sefazolin yeterlidir. Sezaryen ameliyatlarında yüksek riskli hastalarda antibiyoterapinin kordon klempe edildikten hemen sonra uygulanması önerilmektedir (kategori IA).

Olası etkenler sıklıkla gram-negatif enterikler ve stafilokok ve streptokoklar olsa da aminoglikozidlerin ve glikopeptidlerin rutin olarak profilaktik olarak kullanılması metisiline dirençli *S. aureus* enfeksiyonlarına yol açabileceğinden önerilmemektedir (kategori IB). Ancak, metisiline direnç oranının çok yüksek olduğu hastanelerde özellikle yüksek riskli hasta gruplarında profilakside teikoplanin veya vankomisin gibi glikopeptidler kullanılabilir.

Uygun CAİ antibiyotik profilaksisi, immünsüpresif hastalarda bile en fazla 24 saat içinde sonlandırılmalıdır. Uzamış profilaksi uygulanan durumlarda, hem anlamlı olarak fazla enfeksiyon

görülmüş ve gereksiz antibiyotik kullanılmış hem de bu grup hastalar hastanede daha fazla yatarak ekonomik kayba sebep olmuşlardır.

B. İntraoperatif Dönem

Ameliyathane: Ameliyathane ile ilgili sorunların başında, ortamın havalandırılması gelmektedir. Havada bakteri taşıyabilecek toz parçacıkları, tekstil parçaları, deri döküntüleri ve solunumsal partiküller olabilir. Hatta kolonize personelden hava yoluyla özellikle streptokoksik enfeksiyon bulaşları olabilmektedir.

Ameliyathanede pozitif basınç yaratılarak, daha az temiz kabul edilebilecek koridor ve komşu bölgelerden ameliyat salonuna hava akımı engellenebilir. Filtre edilen havanın en az üçü temiz, taze hava olmak kaydı ile saatte 15 kez sirkülasyonu sağlanmalıdır. Sirkülasyon, havanın tavandan verilip zemine yakın bir bölümden tahliyesi şeklinde olmalıdır (kategori IB). Ameliyat salon kapılarının sadece gerekli hallerde açılmak kaydıyla kapalı tutulması gerekmektedir. Bu da salona giren çıkan cerrahi personel trafiğini minimumda tutmaya yardımcı olacaktır (kategori II). Ortamdaki havanın partiküllerden arındırılmasını sağlayan "Hepa-Efficiency Particulate Air (HEPA)" filtrelerin kullanımı sadece ortopedik prosedürler uygulanan salonlar için gereklidir (kategori II).

Salonların iki ameliyat arasında rutin dezenfeksiyonu halen çözümlenmemiş bir konudur. Kontamine veya kirli sınıftaki operasyonlar sonrası salonun özel temizliği veya kapatılması önerilmese de kan ve vücut sıvıları ile kontaminasyonun varlığında bir sonraki operasyon öncesi salonun bir hastane dezenfektanı ile temizliği gerekmektedir (kategori IB). Son ameliyatın arkasından salonun ıslak vakumlu temizliği önerilmektedir (kategori II).

Epidemiyolojik çalışmalar dışında ameliyathane ortamından rutin örneklemelere gerek yoktur (kategori IB).

Ameliyathane giysileri: Ameliyat salonuna girerken ve tüm ameliyat boyunca kep maske kullanılması, eldivenlerin steril ameliyat gömleği giyildikten sonra takılması, gömleğin kan veya diğer vücut sıvıları ile ıslanması ve eldivenlerin delinmesi halinde en kısa zamanda değiştiril-

mesi kesinlikle önerilirken galoş giyilmesi zorunlu tutulmamaktadır (kategori IB). Ancak galoşların, cerrahi ekibin kan ve vücut sıvıları ile kontaminasyonunu engelleyeceği unutulmamalıdır.

Asepsi ve cerrahi teknik: Asepsi kurallarına dikkat sadece cerrahi ekibi değil aynı zamanda anestezi uzmanları ve anestezi teknisyenlerini de ilgilendirmektedir. Ameliyat salonunda takılan santral kateter, spinal/epidural anestezi kateterleri ve IV ilaç uygulamaları esnasında asepsi prensiplerine dikkat edilmelidir (kategori IA). Gerek kateterizasyonlar gerek cerrahi saha için açılacak materyallerin sterilizasyona dikkat edilerek açılması gerekir (kategori II). Kusursuz cerrahi tekniğin CAİ riskini azalttığı yaygın kabul gören bir düşüncedir. Kusursuz tekniklerin başlıcaları; uygun kanlanmayı temin ederek etkili hemostazın sağlanması, hipotermi önlenmesi, dokulara nazik davranılması, canlılığını yitirmiş dokuların ortamdaki uzaklaştırılması, dren ve dişiş materyalinin uygun kullanımı, ölü boşlukların ortadan kaldırılması ve iyi postoperatif cerrahi alan bakımındır. Kontamine ve kirli yaraların sekonder kapama işlemine tabi tutulması da CAİ'yi azaltabilecektir. Operasyon sahasına konacak drenlerin kapalı drenaj sistemi şeklinde, mümkün olduğu kadar insizyondan uzak lokalizasyondan koyup mümkün olduğu kadar da erken çekilmesi gerekmektedir (kategori IB).

C. Postoperatif Dönem

Postoperatif yara bakımı: Yara bakımının özellikleri, insizyonun primer veya sekonder kapatılmasına ya da sekonder iyileşmeye bırakılmasına bağlıdır. Primer kapatılan insizyonların 24-48 saat süreyle steril yara örtüleri ile kapalı tutulması yeterlidir (kategori IB). Bu süre sonrasında insizyonun kapalı tutulması ve kapatılmayan insizyon ile banyo yapılması konusu halen netlik kazanmamıştır. Yara bakımının steril eldiven ve cerrahi aletler yapılması gerekmektedir (kategori II).

Son yıllarda yatan cerrahi hasta anlayışından, ayaktan cerrahi hasta yaklaşımına doğru bir değişim vardır. Bu yaklaşım preoperatif süreyi çok kısaltacağı için her iki hasta grubunun ayrı kriterlerle izlenmesi ve sonuçlarının enfeksiyon kont-

rol komitesi ve cerrahi bölümlerce birlikte değerlendirilmesi CAİ riskinin azalmasına katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Barie PS. Surgical site infections: Epidemiology and prevention. *Surg Infect (Larchmt)* 2002;3 (Suppl 1):9-21.
2. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, Detailed diagnoses and procedure national hospital discharge survey, 1994. Vol 127. Hyattsville, Maryland: Department of Health and Human Services publication: 1997.
3. Çoker A. Postoperatif enfeksiyonlar. Sayek İ, Çoker A, Sökmen S (editörler). *Cerrahi Enfeksiyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, 2001:252-7.
4. Gagliotti C, Ravaglia F, Resi D, Moro ML. Quality of local guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis. *J Hosp Infect* 2004;56:67-70.
5. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC, Edwards JR, Richards C, Tolson JS. Surgical site infection rates in the United States, 1992-1998: The National Nosocomial Infections Surveillance System Basic SSI Risk Index. *Clin Infect Dis* 2001;33(Suppl 2):69-77.
6. Herwaldt LA. *Staphylococcus aureus* nasal carriage and surgical-site infections. *Surgery* 2003;134 (Suppl 5):2-9.
7. Lee JT. A new surgical site infection (SSI) prevention guideline. *Surg Infect (Larchmt)* 2000;1:127-31.
8. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The Hospital Infection Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:247-80.
9. Martone WJ, Jarvis WR, Edwards WR, Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:461-76.
10. McLaws ML, Taylor PC. The Hospital Infection Standardised Surveillance (HISS) programme: Analysis of a two-year pilot. *J Hosp Infect* 2003;53:259-67.
11. Morgan GE, Mikkail MS. The practice of anesthesiology. In: Morgan GE, Mikkail MS (eds). *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. Lange Appleton, 2001:1-9.
12. Nichols RL. Preventing surgical site infections: A surgeon's perspective. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:220-4.
13. Pessaux P, Msika S, Atalla D, Hay JM, Flamant Y; French Association for Surgical Research. Risk factors for postoperative infectious complications in noncolorectal abdominal surgery: A multivariate

- analysis based on a prospective multicenter study of 4718 patients. Arch Surg 2003;138:314-24.
14. Polk HC, Christmas AB. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. Am Surg 2000;66:105-11.
 15. Sands KE, Yokoe DS, Hooper DC, et al. Detection of postoperative surgical-site infections: Comparison of health plan-based surveillance with hospital-based programs. Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:741-3.

YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. R. Haldun GÜNDOĞDU
Dr. M. Ülker Acil Yardım ve Travmatoloji
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
2. Cerrahi Kliniği
ANKARA