

Ameliyathanelerde İnfeksiyon Kontrolü

Doç. Dr. Mustafa GÜL

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KAHRAMANMARAŞ*

e-posta: mustafagultr@yahoo.com

Ameliyathaneler; çeşitli aletler ve farklı girişimler zinciri ile hastaların çoklu etkenlere maruz kaldığı, hastanelerin özel mekanlarından biridir. Ameliyathanelerde genellikle entübasyon ile başlayan girişimler; venöz, arteryel ve üriner kateterizasyon ile başlayarak cerrahi kesiler ile devam etmektedir. Ancak ameliyathanelerde infeksiyon etkenlerine yönelik önlemler alınmadığı zaman cerrahi girişim uygulanan hastalarda infeksiyonlar gelişebilmektedir. Ameliyathanelerde infeksiyon kontrolünün önemini daha iyi vurgulayabilmek için bilinmesi gereken konular; genel prensipler, ameliyat öncesi yapılması gerekenler, ameliyat sırasında yapılması gerekenler, cerrahi alan infeksiyonları ve mikrobiyolojik örnekler adlı başlıklar altında toplanmıştır.

GENEL PRENSİPLER

İnfeksiyon kontrolünün temelini; el hijyeni, hastalarda kullanılan aletlerin sterilizasyon ve dezenfeksiyonu ve eğitimli personel oluşturmaktadır. El hijyeni, infeksiyonların önlenmesinde en etkili yöntemdir. Sağlık personelinin elleri mikroorganizmaların hastadan hastaya yayılımında en önemli rolü oynamaktadır. Cerrahi el yıkamanın amacı; cerrahi girişim süresi içerisinde ellerdeki bakteri sayısını, eldiven yırtılma ve delinmelerine karşı düşük tutmaktır. Cerrahi el yıkamada antiseptikler kullanılmalıdır. Antiseptik maddelerin etkinliği hızlı ve kalıcı olmalıdır. Üç-beş dakika eller dirseklere kadar 15-25 mL antiseptik madde ile yıkanmalıdır. Tek kullanımlık steril fırçalar ile tırnak araları fırçalanmalı, cilt bütünlüğü bozulmasın diye tırnakların altı dışında cilt, fırçalanmamalıdır. Yıkama sırasında kontaminasyonun önlenmesi için parmak uçları her zaman yukarı doğru tutulmalı ve steril havlular ile kurulandıktan sonra alkol bazlı el antiseptikleri kullanılmalıdır.

Aletlerin uygun ve yeterli düzeyde dekontaminasyonunun yapılması; salgınların engellenmesi ve kan yoluyla bulaşan infeksiyonların önlenmesi için gereklidir. Hastalarda kullanılan aletlerin sterilizasyon veya dezenfeksiyonu hastadan hastaya bulaşın önlenmesinde çok önemlidir. Fiziksel veya kimyasal yöntemlerle dirençli bakteri

sporları da dahil olmak üzere mikroorganizmaların tüm canlı formlarının ortadan kaldırılması sterilizasyon olarak tanımlanmaktadır. Steril vücut boşluklarına giren “kritik” malzemeler ile bütünlüğü bozulmuş cilde, mukozalara ve açık yaralara temas eden yarı kritik aletler (bronkoskop, endoskop) steril olmalıdır. Yarı kritik aletler steril edilemiyorsa; sporisidal etkinliği olan, uzun süreli temas ile sterilizasyon sağlayabilen kimyasallar ile yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanmalıdır. Hastaların sadece sağlam cildi ile temas eden kritik olmayan aletlerin; görünür kirlerinin uzaklaştırılması, su-derterjanla temizlenmesi ve düşük düzey dezenfektanlar ile dezenfeksiyon uygulanması yeterlidir.

Ameliyathanelerde enfeksiyonların kontrol altına alınabilmesi için; ilgili personelin de, enfeksiyon kontrolü ve hasta güvenliği açısından gerekli eğitimi almış ve yeterli deneyime sahip olması önemlidir. Ameliyathane personeline belirli zaman aralıklarında; el hijyeni, aseptik teknik, batıcı-delici alet yaralanmaları konularında eğitim verilmelidir. Ameliyathane içinde kişi ve aktivite sayısı minimum düzeyde tutulmalı, ameliyathanede giriş-çıkışları düzenleyen bir sistem kullanılmalı ve bu sistemle giriş-çıkışlar kontrol altında olmalıdır. Ameliyathane içinde ameliyathaneye özgün kıyafet kullanılmalı ve bu kıyafetler bölüm dışında kullanılmamalıdır. Steril önlük ve maske giyildikten sonra steril eldiven giyilmeli, enfeksiyon bulaşı açısından yüksek riskli hastalarda delici-kesici yaralanmalara karşı koruyucu özel eldivenler veya çift eldiven giyilmeli ve koruyucu gözlük kullanılmalıdır. Cerrahi maske ağız ve burnu tam olarak kapatmalı, bone tüm saçlı deriyi örtmeli, uzun/yapay tırnak, yüzük, oje gibi kontaminasyon riski oluşturabilecek aksesuarlar kullanılmamalıdır. Ameliyathanenin işleyişi ile ilgili yazılı kurallar oluşturulmalı ve bu kurallara çalışanların uyması sağlanmalıdır. Enfeksiyon açısından her olgunun potansiyel risk taşıdığı düşünülmeli ve acil durumlar dışında infekte/kolonize olgular en sona bırakılmalıdır.

Ameliyathanelerde enfeksiyon kontrolü ve fonksiyonel işleyiş açısından; steril malzeme ve cerrahi yıkanma odaları gibi temiz alanlar ve hasta girişi ve ofis gibi kontamine alanlar birbirinden koridorlarla ayrılmış olmalıdır. Temiz alana cerrahi giysi, bone ve maske ile geçilmelidir. Ameliyathane diğer bölümlerden ayrılmış, iç kısmında mümkün olduğu kadar antibakteriyel etkili malzemeler kullanılmış olmalı, iç donanımı minimal seviyede tutulmalı ve kolay temizlenebilir eşyalar kullanılmalıdır. Ameliyathane yüzeyleri, kolay arınabilir bir malzeme ile kaplanmalı ve ameliyathane, özel havalandırma sistemine sahip olmalıdır. Ameliyathanelerdeki hava akımı steril alandan steril olmayan alana doğru yani pozitif basınçlı hava akımı olmalıdır. Ayrıca, ameliyat odası içerisinde vertikal laminer hava akımı olmalıdır. Özel havalandırma sistemi en az %90 etkinliğe sahip filtre sistemi ile ameliyat odasının havasını saatte 15 kez değiştirmeli ve en az 3-4 kez dış ortam havası filtreden geçtikten sonra oda içinde dolaşmalıdır. Protez ameliyatlarının yapıldığı ameliyathanelerde “ultraclean air” ortam sağlanması gerektiğinden HE-PA filtreli havalandırma sistemi kullanılmalıdır. Ameliyathane odasında sıcaklık 18-24°C ve nem oranı %40-60 olmalıdır. Havalandırma sistemi, bakteri filtreleri ve klima sistemleri ilgili firma tarafından en az yılda bir kez, ihtiyaç halinde ise daha kısa aralıklarla kontrolden geçirilmelidir.

AMELİYAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKENLER

Hastaların, hastanede yatış süreleri arttıkça hastane florası ile kolonize olma riski artmaktadır. Bu nedenle ameliyat öncesi hastanede yatış süresi kısa olmalı, hatta hastaların ameliyat sabahı hastaneye yatmaları sağlanmalıdır. Hastaların ameliyattan bir gün önce veya ameliyat öncesi; antiseptikli veya antiseptik içermeyen sabun ile banyo yapması, bakteriler ile kolonizasyonu ve ameliyat bölgesinin kontaminasyonunu azalttığı için önerilmektedir. Hastanın kan şekeri düzeyi, tansiyonu, beslenme durumu ve kilosu gibi parametreleri ameliyat öncesi ideal düzeylere getirilmelidir. Hastanın başka bir yerinde enfeksiyonu varsa ameliyat öncesi tedavi edilmelidir. Ameliyat bölgesindeki kılların zorunlu değilse temizlenmemesi önerilmektedir. Temizlenmesi gerekiyorsa; operasyondan hemen önce ve tercihan elektrikli tıraş makinesiyle temizlenmesi veya tüy dökücü kremlerin kullanılması önerilmektedir. Ameliyat bölgesindeki kılların temizlenme şeklinin cerrahi alan enfeksiyonlarına neden olduğu kabul edilmektedir. Kılların temizliği sırasında ciltte meydana gelen kesikler hastane florası ile kolonize olabilmekte ve ameliyat sonrası enfeksiyonlarına neden olmaktadır. Özellikle; kalp cerrahisi ameliyatları, ortopedik protez gibi temiz ameliyatlarda bu durum daha büyük önem kazanmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda kılların temizlenmediği durumlarda enfeksiyon oranlarının çok düşük olduğu gösterilmiştir. Ancak cerrahlar, ameliyat bölgesindeki kılların sütürler arasına girerek yara iyileşmesini zorlaştırma ihtimalinin olması nedeniyle temizlenmesini istemektedir. Elektron mikroskobu ile incelendiği zaman tıraş bıçağı ile temizlik yapılanlarda ciltte kesiklerin daha fazla olduğu, elektrikli makine ile hasarlanmanın çok az olduğu, kıl dökücülerle ise hasarlanmanın olmadığı gösterilmiştir. Ancak kıl dökücüler; ciltte allerjik reaksiyonlara neden olabilmesi, kılların dökülmesi için belli bir sürenin gerekmesi ve maliyetinin yüksek olması nedeniyle tercih edilmektedir. Elektrikli makineler ise, uygulamasının kolay ve fazla zaman almaması, ekonomik olması ve enfeksiyon gelişim riskinin düşük olması nedeniyle önerilmektedir. Zorunlu hallerde kıllar ameliyattan hemen önce temizlenmelidir.

Cerrahi alan enfeksiyonları çoğunlukla endojen kaynaklı olduğu için uygun antibiyotik profilaksisi uygulaması gerekmektedir. Cerrahi profilaksi ameliyat masasında veya en erken ameliyattan önceki bir saat içinde uygulanmalıdır. Profilakside kullanılan ilaçlardan kinolon ve vankomisin için bu süre iki saat olarak bildirilmiştir. Turnike antibiyotik infüzyonu bittikten sonra uygulanmalıdır. Antibiyotik profilaksisi uygun zamanda ve ameliyatın özelliğine göre uygun antibiyotik ile olmalıdır. Ameliyattan sonra uygulanan profilaksi cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde etkili değildir.

AMELİYAT SONRASINDA YAPILMASI GEREKENLER

Ameliyat sırasında, steril olan bölgeye sağlık personeli yalnızca steril eldiven ve steril giysiler giyinerek dokunmalıdır. Steril giyinmiş personel yalnızca steril bölgeye, steril olmayan personel de yalnızca steril olmayan bölgeye dokunmalı, steril olmayan personel steril bölgeden en az 30 cm uzakta durmalı ve steril alandan geçerken steril alana dokunmadığından emin olmalıdır. Steril paketler kullanımdan hemen önce açılmalı ve uzun süre açık bırakılmamalıdır. Steril paketler açıldıktan sonra sterilitenin devamlı-

lığı bir görevli tarafından izlenmelidir. Steril malzemeler daima bel seviyesi üzerinde tutulmalı ve görüş alanı içerisinde olmalıdır. Steril örtü veya kağıt üzerine herhangi bir sıvı sıçratılmamalıdır. Steril materyalin yedeği bulundurulmalı, en ufak şüphede kontamine kabul edilmeli ve yerine yedeği kullanılmalıdır.

Ameliyat odasında maske, kep ve önlük kullanımı; ameliyat sırasında personelden mikroorganizmaların yayılmasını, hastaya giydirilen önlükler de ameliyat bölgesinin deri florası ile indirekt temas sonucu kontaminasyonu önlemek için önerilmektedir. Ancak bu bariyer yöntemlerinden hiçbirinin cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi üzerine etkisi gösterilememiştir. Yine ameliyathanelerde galoş giyilmesinin de en önemli yararı, ameliyat ekibinin ayağına kan bulaşının önlenmesidir.

Ameliyat yapılacak bölge hazırlanırken; önce organik artıklar ve yüzeysel bakteriler temizlenmeli, daha sonra antimikrobiyal solüsyonlarla derideki kalıcı flora bakterileri azaltılmalıdır. Antiseptik maddelerden klorheksidin, iyot solüsyonuna göre daha hızlı ve daha kalıcı etkinliğe sahiptir. Üstelik klorheksidin, iyodun aksine kan ve serum proteinleri ile inaktive olmamaktadır.

Ameliyathane içerisindeki personelin sayısı ve hareketleri havadaki mikroorganizma sayısını artırmaktadır. Havadaki mikroorganizmalar toz partiküllerine yapışarak ameliyat bölgesinde kısa zamanda kolonizasyona neden olabilirler. Bu yüzden ameliyathanelerin havalandırması da son derece önem arz etmektedir.

CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONLARI

Her cerrahi işlem, vücudu zırh gibi sararak enfeksiyon etkenlerinden koruyan cildin ve mukozal bariyerlerin bozulması anlamına gelmektedir. Tıp adamları tarih boyunca cerrahi enfeksiyonların gelişmesini engellemek ve gelişen enfeksiyonlar için etkin tedavi yöntemleri geliştirerek enfeksiyonun neden olduğu mortalite ve morbiditeyi azaltmaya çalışmışlardır.

Tüm cerrahi girişimlerde, ameliyat bölgesi az ya da çok mikroorganizmalarla kontamine olur; fakat birçok olguda hastanın doğal immünitesi bu mikroorganizmaları elimine ettiğinden enfeksiyon gelişmez. Cerrahi alan enfeksiyonlarının gelişebilmesinde; hastanın immünitesi, mikroorganizmaların sayı ve virölansı ile yaranın durumu, operasyon tekniği gibi cerrahi faktörler arasında karmaşık bir etkileşim söz konusudur. Enfeksiyon ajanı ile konak arasındaki denge, enfeksiyon ajanının lehine bozulduğunda enfeksiyon gelişmektedir. Tanımlama yapacak olursak, ameliyatı takip eden ilk 30 gün içinde kesi yerinde ve cerrahi girişimde bulunulan veya girişim sırasında manipüle edilen organ ve alanlarda gözlenen enfeksiyonlara cerrahi alan enfeksiyonları denir. İmplant, protez gibi vücut içine yabancı cisim konulan olgularda bu süre bir yıla kadar çıkmaktadır.

Cerrahi alan enfeksiyonlarında risk faktörlerini; hastaya ait özellikler, ameliyata ait özellikler ve cerrahi özellikler olmak üzere incelemek mümkündür. Hastaya ait özellikler: Yaş, diyabet, malnütrisyon, uzamış preoperatif süre, nazal stafilokok taşıyıcılığı, perioperatif transfüzyon, romatoid artrit, malignite, ilave enfeksiyon varlığı, birden fazla ameliyat ve invaziv işlemler olarak sayılabilir. Ameliyata ait özellikler ise ameliyat öncesinde ve ameliyat sırasında olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ameliyat öncesindeki risk

faktörleri arasında; antiseptik duş ya da banyo, tıraş, insizyon alanında deri antisepsisi el-kol antisepsisi, infekte-kolonize cerrahi personel, antimikrobiyal profilaksi gibi nedenler rol alırken, ameliyat sırasındaki risk faktörleri arasında; ameliyathane ortamı, havalandırma, ortamdaki yüzeyler, steril eldivenler gibi etmenler rol almaktadır.

Cerrahi alan infeksiyonları gelişiminin engellenmesinde iyi ameliyat tekniği çok önemlidir. İyi ameliyat tekniği; eldiven, maske, önlük gibi aseptik bariyer önlemlerinin alınmasını, yeterli hemostaz ile hematoma gelişiminin önlenmesini, yeterli debridman ile ölü dokuların ve yabancı cisimlerin dışarıya atılmasını, dokuya en az zarar vererek ameliyatın yapılmasını ve yaranın en kısa sürede kapatılmasını içerir. Drenlerin rutin kullanımı önerilmemektedir. Dren kullanımının endikasyonları; mediastinal cerrahi sonrası tamponad gelişiminin önlenmesi, torasik cerrahi sonrası plevral efüzyon veya pnömotoraks gelişiminin önlenmesi ve derindeki apselerin tedavisidir.

MİKROBİYOLOJİK ÖRNEKLER

Eskiden ameliyathanelerin; havasından, duvar, yüzey ve masa üstlerinden düzenli aralıklarla mikrobiyolojik örnekler alınmaktaydı. Ancak, "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" ve "American Hospital Association" bu alınan kültür örneklerindeki bakteri yoğunluğu ile infeksiyonlar arasında ilişki olmadığını bildirdiğinden, rutin kültür alınmasının gereksiz olduğu kabul edilmiştir. Rastgele rutin olarak alınan kültürler yerini; hedefe yönelik, yazılmış ve tanımlanmış, multidisipliner yaklaşımla örnek alma ve bilimsel veriler ışığında sonuçları değerlendirme ve buna göre hareket etmeye bırakmıştır. Personelden de rutin kültür alınmasına gerek yoktur. *Staphylococcus aureus* ile Grup A streptokok taşıyıcılarının da ameliyathaneden uzaklaştırılmaması önerilmektedir.

Ancak bazı durumlarda hedefe yönelik olarak ortam kültürü alınabilir. Salgın incelemesi durumunda, epidemiyolojik inceleme sonucunda kaynak olabileceği düşünülen yerlerden, çevre açısından tehlikeli sonuçlar doğuracak kimyasal veya biyolojik bir ajanın varlığı ve eliminasyonunun monitörizasyonu için veya infeksiyon kontrol pratiğinde yapılan bir değişikliğin etkisinin değerlendirilmesi veya bir sistemin ya da cihazın özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla kültür alınabilir.

Diğer yandan cerrahi alan infeksiyonları riskinin azaltılabilmesi, mikrobiyoloji laboratuvarlarında değerlendirilen kültür sonuçlarını temel alan sürveyans çalışmaları ile mümkün olacaktır. Bu yüzden cerrahi alan infeksiyonları düşünülen bütün olgularda uygun teknik ile örnek alınıp, uygun şekil ve şartlarda laboratuvara gönderilmelidir. Örnek cinsine ve klinik ön taniye göre direkt mikroskopi yapılarak Gram boyaması ile laboratuvar ön tanısı konulmalıdır. Fungal etkenler için mikroskopik inceleme ve kültür, klinik olarak kuşku edilen olgularda istenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Alp E, Voss A, Disinfection policies in hospitals and the community. In: Gould I, van derMeer (eds). *Antibiotic Policies: Theory and Practice* kitabında. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2004:351-66.
2. Auerbach AD. Prevention surgical site infections. In: Shozania KG, Duncan BW, McDonald KM, et al. (eds). *Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. Evidence Report/Technology Assessment 43, AHRQ Publication 01-EO58, Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, 2001:221-44.*

3. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. *Am J Surg* 2005;189:395-404.
4. Burke JP, Infection control-a problem for patient safety. *N Engl J Med* 2003;348:651-6.
5. Casanova JF, Herruzo R, Diez J. Risk factors for surgical site infection in children. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:709-15.
6. Çelik ÜS, Parsak C, Aksaray N. Cerrahi alan enfeksiyonlarından korunma. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi* 2007;1:102-8.
7. Dharan S, Pittet D. Environmental controls in operating theatres. *J Hosp Infect* 2002;51:79.
8. Ellidokuz H, Aksakoğlu G. Enfeksiyon Hastalıklarına Epidemiyolojik Bakış. <http://www.ttb.org.tr/STED/sted0802/enfeksiyon.pdf> (04.02.2011)
9. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev* 1993;6:428-42.
10. Esen Ş. Ameliyathane ve diğer kritik ünitelerde mikrobiyolojik kontroller. 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongre Kitapçığı, 2007:486-9.
11. Faoagali J, Fong J, George N, Mahoney P, Rouke V. Comparison of the immediate, residual and cumulative antibacterial effects of Novaderm[®], Novascrub[®], Betadine Surgical Scrub, Hibiclens and liquid soap. *Am J Infect Control* 1995;23:337-43.
12. Greif R, Akca O, Horn EP, Kurz A, Sesler DI. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical wound infection. Outcomes Research Group. *N Engl J Med* 2000;342:161-7.
13. Hugonnet S, Perneger TV, Pittet D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Arch Intern Med* 2002;162:1037-43.
14. Kurtaran B, Saltoğlu N, Inal AS, Taşova Y, Özeren A. Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde Hastane Enfeksiyonları. *ANKEM* 2005;19:119-24.
15. Larson EL. APIC guideline for hand washing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995;23:251-69.
16. Laufman H. The operating room. In: Bennet JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Co, 1992:315-22.
17. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML. Guideline for prevention of surgical site infection, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:250-78.
18. Nichols RL. The operating room. In: Bennet JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Co, 1992:461-73.
19. Nichols RL. Preventing surgical site infections: a surgeon's perspective. *Emerg Infect Dis* 2001;7:220-4.
20. Polk H, Cheadle WG, Franklin AG. Principles of operative surgery. In: Townsend CM, Bauchaung RD, Evers BM, Matlox KL (eds). *Sabiston Textbook of Surgery. The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 16th ed. Philadelphia: WB. Saunders Company, 2001:164.
21. Rotter ML. Hand washing and hand disinfection. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1727-46.
22. Sehulster L, Chinn RY. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm* 2003;52(RR-10):1.
23. Singhal H. Wound Infection, (2006). <http://www.emedicine.com/med/topic2422.htm> (04.02.2011)
24. Tayran N. Cerrahi alan enfeksiyonlarından korunma. *Hastane Enfeksiyonları Korunma ve Kontrol Sempozyum Dizisi* 2008;60:181-92.
25. Terzi C. Cerrahi Alan Enfeksiyonları, *ANKEM* 2006;20:187-93.
26. Wong ES. Surgical site infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:287-310.