
Ameliyathanenin Yapılanması Nasıl Olmalıdır?

Doç. Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı,
İnfeksiyon Hastalıkları Ünitesi, ANKARA*

Modern bir ameliyathanenin yapılandırılması amacıyla birbirinden çok farklı mimari projelerin tercih edilmesi ve uygulamaya konulması mümkündür. Kurumdan kuruma farklılık gösterse de ameliyathaneler için oluşturulmuş tüm mimari projelerde amaç hasta güvenliğinin ve kolay bir iş akışının sağlanması olmalıdır. Ameliyathane ortamında her zaman bir kontaminasyon riski söz konusu olduğu için “temiz” alanlar ile “tehlikeli” veya “kontamine” alanlar arasında net bir ayırım yapılması önerilir. Kontamine veya temiz alan ayırımı, ilgili alanın fonksiyonları dikkate alınarak yapılır. Kontamine veya kirli alanlarda çapraz kontaminasyon riski yüksektir ve girişler kontrollü değildir (unrestricted). Hastaların ameliyathaneye giriş alanları, giyinme odaları, dinlenme (kafeterya) ve ofis alanları kontamine olarak kabul edilen ve girişlerin kontrolsüz olduğu alanlardır. Ameliyat odaları, cerrahi yıkanma lavabolarının bulunduğu alanlar ve steril malzemenin saklandığı odalar temiz alanlardır. Bu alanlara mutlaka cerrahi giysilerle ve maske takılmış olarak girilmelidir [kontrollü (restricted) alan]. Koridorlar, malzeme hazırlama ve diğer depo alanları temiz veya kontamine kategorilerine tam olarak uymayan yarı-kontrollü (semi-restricted) alanlardır.

Modern ameliyathanelerde sıklıkla tercih edilen yerleşim planı ameliyat odalarının merkezde yer alması ve ofis, giyinme, dinlenme, bekleme alanları ve “Postanesthesia Care Unite (PACU)” den koridorlar aracılığı ile ayrılmasıdır. Koridorların çizimi yapılırken kirli ve temiz malzeme transferlerinin yapılacağı güzergahlar dikkate alınmalı, mümkün olduğunca fiziksel ayırım sağlanmalıdır.

Steril Malzeme Deposu

Steril malzeme deposu, ameliyat sırasında kullanılacak tüm steril ve paketlenmiş malzemenin ve cerrahi aletlerin kullanıma hazır olarak bekletildiği temiz alandır. Sorumlu personel tarafından her ameliyat için kullanılacak steril malzemenin transferi bu depodan yapılır. İş akışını kolaylaştırmak için steril malzeme deposundaki steril ve paketli tüm malzeme ve cerrahi aletlerin düzenli bir şekilde raflara yerleştirilmiş olması gerekir. Raflar yerden en az 20 cm yükseklikte başlamalı ve en üst noktada tavana uzaklığı en az 45 cm olmalıdır. Bu depodan ameliyat odalarına transfer edilecek tüm steril paketler öncelikle son kullanım tarihi (hem malzeme ömrü, hem de sterilite yönünden) ve paket bütünlüğü yönünden kontrol edilmeli, son kullanım tarihi geçmiş veya bütünlüğü bozulmuş paketler kullanılmamalıdır.

Cerrahi El Yıkama Alanı

Cerrahi el yıkama alanları ameliyat odalarının yakınında farklı şekillerde yerleştirilmiş olabilir (her ameliyat odası için ayrı veya birkaç ameliyat odası için ortak gibi). El yıkama sırasında etrafa su damlacıklarının sıçrama riski yüksek olduğu için paketli steril malzemenin cerrahi el yıkama alanlarından uzakta tutulmasına dikkat edilmelidir. Cerrahi el yıkama amacıyla kullanılan lavabolar kesinlikle cerrahi aletlerin temizlenmesi, oda temizliğinde kullanılan suyun veya aspiratörler içinde biriken sıvıların boşaltılması için kullanılmamalıdır.

Tıbbi Cihaz Odası

Mikroskop, lazer makinesi vb. büyük tıbbi cihazların ayrı bir odada saklanması önerilir. Bazı hastaneler anestezi makinelerinin de bu alanda saklanmasını tercih eder. Tıbbi cihaz odasında tutulan tüm cihazların düzenli olarak tozu alınmalı ve ameliyathanenin temizlik planı kapsamında rutin temizliği yapılmalıdır. Tıbbi cihazların koridorlarda bekletilmesine ve zarar görmesine engel olmak amacıyla tüm ameliyathanelerde mutlaka en az bir tıbbi cihaz odası bulunmalıdır.

Temizlik Odası

Ameliyat odalarının ve ameliyathane içindeki diğer alanların temizliği için kullanılan malzemeler ayrı bir temizlik odasında saklanmalıdır. Bu alanda kirlenmiş suların dökülebileceği bir gider bulunması önerilir. Çapraz kontaminasyonu önlemek amacıyla ameliyathane temizliğinde kullanılan malzemeler ayrı olmalı ve hastanenin başka alanlarında kullanılmamalıdır. Büyük ameliyathanelerde birden fazla temizlik odasına ihtiyaç duyulabilir.

Anestezi Malzeme Odası

Anestezi uzmanları tarafından kullanılan malzemelerin (anestezi makinesi, devreler, "airway" vb.) saklanması için ayrı bir oda oluşturulabilir. Bu odalara gaz olmayan anestezi ilaçlarının saklandığı kabinler de yerleştirilebilir.

Ameliyat Odaları

Ameliyat odaları ameliyata girmeye hazır hale gelen personelin (cerrahi el yıkama, steril önlük giyilmesi vb. sonrası) steril olmayan malzemeler etrafında kon-

taminasyona neden olmaksızın dolaşmasına izin verecek büyüklükte olmalıdır. Odadaki tüm yüzeylerin düz ve kolay temizlenebilir olmasına özen gösterilmeli, toz ve kir tutabilecek girintili çıkıntılı alanlara, düzensiz yüzeylere yer verilmemelidir. Düzensiz ve kolay temizlenemeyen yüzeyler mikroorganizmaları barındıran bir kaynak haline gelebilir ve ameliyathane ortamında çapraz kontaminasyon riski taşır. Ameliyathane ortamındaki tüm yüzeyler sık temizliğe ve dezenfektan maddelere dayanıklı olmalıdır. Ameliyat odaları yapılandırılırken hasta güvenliği ön planda tutulmalı, yangına dayanıklı malzeme kullanılmalıdır.

Havalandırma: Ameliyathane havasında mikroorganizmaları taşıyan toz, tüy, cilt kalıntıları veya solunum sekresyonlarından oluşan damlacıklar bulunabilir. Ameliyathane havasındaki mikroorganizma sayısı, ameliyathaneye girip çıkan insan sayısı ile doğru orantılıdır. Bu nedenle ameliyatlar sırasında personel trafiğini minimumda tutacak her türlü önlem alınmalıdır. Kolonize ameliyathane personeline hava yoluyla hastalara bulaş sonucunda gelişen grup A beta-hemolitik streptokoklara bağlı cerrahi alan infeksiyonu (CAİ) salgınları tanımlanmıştır. Bu salgınlarda, salgına yol açan suş ameliyathane havasından izole edilmiştir. Egzersiz yapmanın veya giysilerin değiştirilmesinin vajinal ya da rektal bölgede kolonize olan grup A streptokokların hava yoluyla yayılımına neden olduğu bilinmektedir.

Ameliyat odalarında koridorlara ve diğer komşu alanlara göre pozitif basınç sağlanmalıdır. Pozitif basınç, daha az temiz alanlardan temiz alanlara hava akımını önler. Ameliyathaneler dahil hastanelerdeki tüm havalandırma sistemlerinde iki ayrı filtre sisteminin bulunması, bunlardan birincisinin etkinliğinin %30 veya üzerinde, ikincisinin etkinliğinin ise %90 veya üzerinde olması gerekmektedir. Konvansiyonel ameliyathane havalandırma sistemleri saatte en az 15 filtre edilmiş hava değişimi yapmalı ve bunlardan en az üçü (%20) temiz hava ile olmalıdır. Hava tavandan verilmeli ve ameliyathaneyi yere yakın bir noktadan terk etmelidir. Ameliyathaneler için ayrıntılı havalandırma parametreleri “American Institute of Architects” ve “United States Department of Health and Human Services” işbirliği ile yayınlanmıştır (Tablo 1).

Bazı ameliyatlarda CAİ riskini azaltmak için ek önlemler olarak laminar hava akımı ve ultraviyole (UV) ışınlarının kullanılması önerilmiştir. Laminar hava akımı parçacıklardan arındırılmış havanın (ultraclean air) aseptik ameliyat ortamı

Tablo 1. Ameliyathane havalandırması ile ilgili parametreler (American Institute of Architects, 1996).

Sıcaklık	68-73°F, normal ortam sıcaklığına göre değişebilir
Rölatif nem	%30-60
Hava akımı	Temiz alandan daha az temiz alana
Hava değişimi	Saatte en az 15 hava değişimi, Saatte en az üç kez temiz hava ile değişim

üzerinden sabit bir hızda (0.3-0.5 µm/saniye) akımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu hava akımı yatay ya da dikey olarak yönlendirilebilir ve yeniden odaya verilen hava genellikle yüksek etkinliğe sahip bir filtreden (HEPA= High Efficiency Particulate Air filter) geçirilir. HEPA filtresi 0.3 µm ve daha büyük çapta-ki partikülleri %99.97'lik bir etkinlikle ortamdan uzaklaştırır. Ultratemiz havanın etkinliği ile ilgili çalışmaların çoğu sadece ortopedik ameliyatları içermektedir. Charnley ve Eftaknan vertikal laminar hava akımı sistemleri özel havalandırma sistemine sahip giysileri (exhaust-ventilated clothing) incelemiş ve bunların kullanımı ile CAİ hızında %9'dan %1'e düşüş sağlandığını göstermişlerdir. Ancak bu çalışmanın yapıldığı süre içinde havalandırma tipiyle birlikte cerrahi deneyim ve cerrahi teknik gibi diğer bazı faktörlerde de değişiklikler olması bu sonucu etkilemiş olabilir. Sekizbin total kalça ve diz eklemi replasmanını içeren çok merkezli bir çalışmada Lidwell ve arkadaşları, derin CAİ hızı üzerinde sadece ultratemiz hava, sadece antimikrobiyal profilaksi ve ultratemiz hava ile birlikte antimikrobiyal profilaksi uygulamalarının etkisini karşılaştırmışlardır. Sadece ultratemiz hava uygulanan ameliyatlarda CAİ hızının %3.4'ten %1.6'ya, sadece antimikrobiyal profilaksi uygulanan ameliyatlarda ise bu hızın %3.4'ten %0.7'ye indiği gözlenmiştir. Her iki uygulama birlikte yapıldığında ise CAİ hızı %3.4'ten 0.7'ye düşmüştür. Bu sonuçlar hem ultratemiz havanın hem de antimikrobiyal profilaksinin ortopedik implant operasyonlarından sonra gelişen CAİ insidansını azaltmakta etkili olduğunu, ancak antimikrobiyal profilaksinin ultratemiz hava-ya oranla daha faydalı olduğunu göstermektedir. İntraoperatif UV ışını kullanımının veya ameliyathane havasının dezenfeksiyonu ile ilgili girişimlerin (örneğin; paraformaldehid buharı gibi) genel olarak CAİ riskini azalttığı gösterilmemiştir.

Temizlik: Kontaminasyon ya da gözle görülebilir bir kirlenmenin meydana gelmediği sürece ameliyat aralarında ortamdaki yüzeylerin rutin olarak dezenfekte edilmesini destekleyen herhangi bir veri yoktur. Ameliyat sırasında yüzeylerde ya da aletlerde gözle görülebilir bir kirlenme meydana geldiğinde "Environmental Protection Agency (EPA)" tarafından onaylanmış bir hastane dezenfektanı kullanılarak bir sonraki ameliyattan önce dekontamine edilmelidir. Bu aynı zamanda "Occupational Safety and Health Administration (OSHA)"ın kanla veya potansiyel olarak infekte olabilecek tüm sıvılarıyla temas eden yüzeylerin ve aletlerin temizlenmesi ve dekontamine edilmesi şeklindeki önerisiyle de uyumludur. Günün ya da gecenin son ameliyatı sonrasında yerler EPA tarafından onaylanmış bir hastane dezenfektanıyla ıslak olarak vakumlanmalıdır. Bu işlem yapılırken ameliyathanede bırakılan medikal aletlerin iyice örtülmüş olmasına, temizlik ve dezenfeksiyon için kullanılan solüsyonların steril aletlerle ya da cihazlarla temas etmemesine özen gösterilmelidir. Kirli ya da kontamine bir cerrahi girişim sonrasında ameliyathanelerin kapatılmasını ya da özel temizlik işlemleri uygulanmasını destekleyen herhangi bir veri yoktur. Ameliyathane veya ameliyat odalarının girişine konulan yapışkan paspasların ayakkabılar ya da sedyelerin tekerlekleri ile taşınan mikroorganizma sayısını ya da CAİ riskini azalttığı gösterilmemiştir.

Mikrobiyolojik örnekleme: Ameliyathane havasından ya da yüzeylerinden alınacak kültürlerden izole edilecek mikroorganizmaların düzeylerini karşılaştıracak standart parametreler bulunmadığı için rutin mikrobiyolojik örnek alınmasına gerek yoktur. Bu işlem sadece epidemiyolojik araştırmaların bir parçası olarak yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Berkelman RL, Martin D, Graham DR, et al. Streptococcal wound infection caused by a vaginal carrier. JAMA 1982;247:2680-2.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in healthcare facilities. MMWR 2003;52(No: RR-10):1-48.
3. Charnley J. A clean-air operating enclosure. Br J Surg 1964;51:202-5.
4. Charnley J. Postoperative infection after total hip replacement with special reference to contamination in the operating room. Internal Publication 38, Center for Hip Surgery, Wrightington Hospital, Wigan, Lancs, UK: 1972.
5. Frieberg B. Ultraclean laminar airflow ORs. AORN J 1998;67:841-51.
6. Gryska PF, O'Dea AE. Postoperative streptococcal wound infection. The anatomy of an epidemic. JAMA 1970;213:1189-91.
7. Lidwell OM, Elson RA, Lowbury EJ, et al. Ultraclean air and antibiotics for prevention of postoperative infection. A multicenter study of 8.052 joint replacement operations. Acta Orthop Scand 1987;58:4-13.
8. Lidwell OM, Lowbury EJ, 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.
9. Lidwell OM. Clean air operation and subsequent sepsis in the joint. Clin Orthop 1986;211:91-102.
10. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999;20:247-80.
11. 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.
12. Nelson JP. The operating room environment and its influence on deep wound infection. J Bone Joint Surg 1976;1-11.
13. Rao Lt C SKM. Designing hospital for beter infection control: an experience. MJAFI 2004; 60:63-6.
14. Schaffner W, LefkowitzLB Jr, Goodman JS, Koenig MG. Hospital outbreak of infections with group A streptococci traced to an asymptomatic anal carrier. N Engl J Med 1969;280:1224-5.
15. Whyte W. Infection control in hospital operating rooms. Cleanrooms 1993 Proceedings, 1993: 157-66.