

# Cerrahi Alan İnfeksiyonlarında Patogenez ve Sınıflandırma

Dr. Yavuz BOZFAKİOĞLU\*

\* İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul.

Cerrahi infeksiyonlar günümüzde cerrahi kliniklerinin yükünü, yatış süresinin uzaması, bazen yeni cerrahi girişimler ile arttıran; kimi zaman yüksek tanı ve tedavi maliyeti, iş gücü kaybı ile seyreden, kimi zaman ise yüksek mortalite oranına sahip bir sorun olmayı sürdürmektedir. Cerrahi infeksiyonlar başlığı altında, bir cerrahi girişimi izleyen dönemde ortaya çıkan, girişim alanı ile ilgili infeksiyonlar, örneğin cerrahi alan infeksiyonu, karın içi apseler ve tedavisi için cerrahi girişime gerek duyulan, meme apsesi, panaris gibi infeksiyonlar incelenir. Genel cerrahi uzmanı ve eğitimi alan hekimleri yakından ilgilendiren bir diğer grup ise hastane ortamından kaynaklanan nozokomiyal infeksiyonlardır. Ameliyat sonrası pnömoni, üriner infeksiyonlar, kateter infeksiyonları ilk akla gelenlerdir.

## PATOGENEZ

Cerrahi infeksiyonların oluşumu için doğal savunma engeli olan deri-mukoza epitel devamlılığının bozulması, infeksiyon etkenlerinin bulaşması ve potansiyel virülansın aktif hale geçmesi, bir diğer deyişle, saldırı-savunma dengesinin saldırı lehine bozulması gerekmektedir. İnfek-

siyon etkenlerinin sayısı ve virülansı yani kontaminasyon karşısında vücudun doğal dengesinin yenik düşmesi sözkonusudur.

## İnfeksiyon Etkeni

İnfeksiyon etkeninin türü infeksiyon gelişimini yakından etkiler. Aynı tür etkenin değişik suşları da değişik tablolara yol açabilir. Stafilokoklar kasık, perine ve koltuk altı derisinin florasını oluşturur ve daha çok nekroz ve cerahatlenmeye neden olur; folikülit, karbonkül, meme ve perine apseleri, sebace kist infeksiyonlarında ön planda rol oynar. *Staphylococcus aureus* osteomyelitte ve damar içi kateter uygulamalarında, arter grefti infeksiyonlarında en sık rastlanan suş olarak dikkati çeker. Streptokoklar ise daha çok bağ dokusu içine ve lenfatik yayılım gösterir, bu nedenle selülit, lenfanjit gibi yoğun inflamasyon reaksiyonlarının ön planda olduğu infeksiyonlarda rol oynar. Ayrıca, pediatrik cerrahide splenektomi sonrası sepsisin başlıca nedenidir. Yanık ünitelerinde de sık rastlanır. *Streptococcus faecalis*'in ise özellikle kolon cerrahisi ve üriner sistem kateterizasyonlarında ağır infeksiyon tablolarına yol açtığı bilinir.

Klostridium, stafilokok, streptokok türleri ekzotoksinleri ile doku yıkımına yol açarken, özellikle gram-negatif bakteriler daha çok endotoksinleri ile ve sitokinlerin salınması gibi olayları başlatarak pıhtılaşma bozuklukları, hipotansiyon, karaciğer ve böbrek yetersizlikleri ve sonunda multipl organ yetersizliği ve endotoksik şoka yol açar.

### Organizmaya Ait Faktörler

Deri ve mukoza epitelini infeksiyon etkenlerinin dokulara girişine karşı ilk engeli oluşturur. Ek bazı doğal engeller de, örneğin epiteliden salgılanan lipid yapısındaki bazı maddeler ve mide asiti gibi, etkili olur. Ancak cerrahi kesi, yanık gibi deri ve mukoza devamlılığını bozan travmalar mikroorganizmaların dokulara penetre olmasına yol açar; bu kez de vücudun doğal direnç mekanizmaları harekete geçer. İnfeksiyon etkeninin epitel engelini aşması ile başlayan infeksiyon olayına ilk andan itibaren inflamatuvar cevap eşlik eder. Oponin, kompleman sisteminin aktivasyonu ile fagositoz yani mikroorganizmanın olay yerine toplanan polimorfonükleer lökosit ve doku makrofajları yani monositler tarafından sindirilmesi işlemini başlatır. Organizmanın daha önce karşılaştığı türden bir mikroorganizma sözkonusu olduğunda ise tüm bunlara ek olarak B lenfositlerin oluşturduğu, özellikle IgG ve IgM yapısındaki antikolar, bir yandan bakteri adezyonunu engeller ve nötralize ederken, diğer taraftan yukarıda tanımlanan nonspesifik bağışıklık sistemini harekete geçirir. T lenfositler ise hücresel bağışıklıktan sorumlu olup, makrofajları uyararak mikroorganizmaların parçalanmasını kolaylaştırır. Vücut direncinde ayrıca kompleman sistemi, pıhtılaşma mekanizmaları, kinin, lökotrienler, sitokinlerin aktivasyonu da rol oynar. Beslenme bozukluğu, cerrahi girişim ve her türlü benzeri dış travma, yanıklar, kanserler, kemoterapi alımı, transplantasyonda kullanılan ilaçlar ve steroidler vücut direncini düşürür.

### Lokal Faktörler

Epitel devamlılığının bozulmuş olduğu her türlü travmatize dokuda yabancı cisim bulunması veya dokuların canlılığını yitirmiş olması yukarıda tanımlanan savunma mekanizmalarının etkisini azaltır. Lokal sıvı toplanması ve ödem de aynı sonucu doğurur. Periferik damar bozukluğu, her türlü şok tablosu doku oksijen saturasyonunu düşürür ve fagositozdan sorumlu hücrelerin faaliyetini engeller. Hipoksik ortam ayrıca anaerob üremeyi kolaylaştırır. Tüm bu bilgilerin ışığında, William Halstedt çağından beri, yüzyılı aşkın bir süredir bilinen, dokuyu travmatize etme, ölü boşluk ve ölü doku bırakmama, potansiyel boşlukları drene etme, aynı tür dokuları gerginliğe, dolayısıyla hipoksiye yol açmadan karşıya getirme ve ancak canlılığını koruyan, kanlanması yeterli dokularda cerrahi işlem yapmak

gibi kurallara uyulması, infeksiyon gelişmeden doku tamirinin yani primer yara iyileşmesinin "olmazsa olmaz" ilkelerini oluşturmayı sürdürmektedir.

Cerrahi infeksiyonları tek bir başlık altında ele almak mümkün değildir. Ancak bazı ortak özelliklere değinmek yerinde olacaktır. İnfeksiyonun klasik kardinal belirtileri olan ağrı, kızarıklık, lokal ısı artışı ve şişlik ortaya çıkmadan önce bazı belirti ve bulguların gözden kaçırılmaması, çok değerli saatleri, hatta günleri kazandırabilir. Örneğin, normal seyreden bir ameliyat sonrası dönemde hastanın iştahının kesilmesi, uykusuzluk çekmesi, etrafla ilgisinin azalması, hafif karın distansiyonu, susuzluk hissi, dil kuruluğu, idrar miktarında azalma bir infeksiyon geliştiğinin ilk habercisi olabilir. Özellikle karın içi veya derinde lokalize yumuşak doku infeksiyonlarında bu öncü belirtilerin farkedilmesi yaşam kurtarır. Kemoterapi alan veya antibiyotik uygulanan hastalarda sistemik ve lokal bulguların silik kalabileceği ve bunun tanıyı geciktirebileceği akılda tutulmalıdır. Yapılması gereken hastanın yakından izlenmesidir. Yatan hastanın günde birkaç kez görülmesi, dialog kurulması yanında, yatağında yatarken, otururken veya dolaşırken davranış, algılama ve reaksiyonları adeta spontan bir gözlem protokolü altında tutulmalıdır. Hekimin zaman ayırması gereken bu dönem, çok daha fazla zaman ayırmasını gerektirecek komplikasyonlu dönem için adeta profilaksi olarak kabul edilmelidir. Bu izleme sırasında hekimin beş duyusundan fazlasını kullanmaya ender olarak ihtiyacı olur.

Ancak, lökosit sayısı ve lökosit formülü, mesane kateterizasyonu yapılmış hastada idrar sedimenti bakılması ve idrar kültürü, plevra, periton gibi vücut boşluklarında toplanan sıvıların, balgam, trakea aspiratı sıvıları, santral ven kateterinin kültürü çok yararlı olur. Sonuç için belli bir süre beklenenecek olan bu işlemlerden önce, örnek elde edilince hemen yapılan bir Gram boyama önemli ipuçları verir ve yaşamsal önemi olan saatlerin kazanılmasını sağlar. Görüntüleme yöntemlerinden direkt karın ve toraks grafisi sıvı toplanmalarını gösterirken, deri altı, yumuşak doku ve gene karın içi sıvı birikimlerini ortaya koymak yanında drenaj için ultrasonografiden yararlanılır. Bilgisayarlı tomografiye ise şüpheli kalınan olgularda başvurmadan kaçınılmamalıdır.

## Cerrahi Alan İnfeksiyonları

Bu başlık altında öncelikle kesi yeri enfeksiyonları incelenmekle birlikte, kesi yeri ve ameliyat alanını bir arada ele almakta yarar vardır. Örneğin, bir kolesistektomi ameliyatında karın duvarı kesisi ve sağ subhepatik alan gibi. Bu anlamda yara enfeksiyonları üç tür olarak incelenir.

**1. Yüzeysel kesi enfeksiyonları:** Lokal olarak ağrı, kızarıklık, şişlik, hassasiyet vardır. Kesi yerinin yüzeysel tabakalarından cerrahatli akıntı olur. Nispeten sınırlı olup, birkaç dikiş alınması ile drene olur. Deri altından derinlere ulaşmaz.

**2. Derin kesi enfeksiyonları:** Kesinin derin katlarından, örneğin kas gibi, cerrahatli bir akıntı olur. Katlar kendiliğinden veya cerrahi eksplozasyon ile açılır. Ağrı ve hassasiyetin yanında 38°C gibi bir vücut ısısı artışı vardır. Oluşan apse cerrahi işlem ile veya öncesinde ultrasonografi ile ortaya konulur.

**3. Cerrahi girişim alanını veya organı ilgilendiren enfeksiyon:** Bu bölgeye yerleştirilen drenajdan cerrahatli akıntı sözkonusudur. Cerrahi eksplozasyon sırasında veya önceden ultrasonografi veya bilgisayarlı tomografi ile apse formasyonu ortaya konulur.

Cerrahi yaralar enfeksiyon riski açısından dört ana grupta incelenir.

**a. Temiz:** Elektif şartlarda, akut inflamasyon bulgularına rastlanmaksızın yapılan, bakteriyel flora ile kirli vücut bölgelerine girilmemiş (sindirim kanalı, üriner kanal gibi) ve steril cerrahi tekniğin tüm kuralları ile uygulanabildiği bir girişimden sonra primer kapatılmış yaralar. İnfeksiyon riski %2'nin altındadır.

**b. Temiz kontamine yaralar:** Elektif olmayan cerrahi girişimler sözkonusudur. Fizyolojik bakteriyel florası olan vücut boşlukları açılmıştır. Kirlenme ve beraberinde steril cerrahi teknikten sapma vardır ancak en alt düzeydedir. Temiz yara 7-9 gün içinde yapılan yeni bir kesi veya ameliyat alanına ayrı bir kesiden yapılan ve negatif sonuçlanan eksplozasyonlar da bu sınıfa girer. İnfeksiyon oranı %7-8 dolayındadır.

**c. Kontamine yaralar:** Cerrahi girişim sırasında akut, cerrahatli olmayan inflamasyon ile karşılaşmıştır. Steril cerrahi teknikten majör sapma vardır veya ince bağırsak gibi lümenli bir organın açılması ile kirlenme olmuştur. Dört saatten önce müdahale edilen penetran travma yaraları ve greftleme yapılan kronik açık yaralar da bu başlık altında ele alınır. İnfeksiyon oranı %15 dolayındadır.

**d. Kirli yaralar:** Cerrahi girişim sırasında cerrahatli bir sıvı veya apse ile karşılaşmış ve drene edilmiştir. Bakteriyel flora taşıyan vücut boşluğu, örneğin kolon, perfore olmuştur. Dört saatten daha geç başvuran penetran yaralanmalar da kirli kabul edilir. Kirli yaralarda enfeksiyon riski %40 dolayındadır.

Yaraların bu şekilde sınıflandırılmasının en önemli yönü antibiyotik profilaksisi için yol göstericiliğidir. Temiz yaralar için normal şartlarda profilaksi yapılmaz. Ancak diyabet, beslenme bozukluğu, yaşlılık, bağışıklık sisteminin süprese olduğu hastalar, kanserliler, kemoterapi veya kortikosterooid alanlar, kronik arteriyel veya venöz yetersizliği olanlar, obstrüktif ve/veya restrikatif akciğer hastalığı olanlarda profilaksi yapılmalıdır. Ayrıca vasküler veya lökomotor sisteme greftleme, protez, insizyonel herni için greftleme, beyin, büyük damar ameliyatlarında temiz yara sözkonusu olmasına rağmen, enfeksiyonun yol açabileceği ciddi komplikasyonlar nedeniyle profilaksi yapılması yerinde olur. Ayrıca ameliyat süresinin 2 saati geçmesi de antibiyotik uygulamasını haklı kılar. Nitekim, 2 saatten kısa süren ameliyatlarda enfeksiyon riski %3 dolayında iken, 2 saati geçenlerde %14 dolayına çıkmaktadır.

Temiz kontamine ameliyatlarda ise örneğin, mide rezeksiyonları, hepatik ve pankreatik rezeksiyonlar, kronik taşlı kolesistit, perfore olmayan apendektomi, histerektomilerde profilaksi zorunlu olmamakla birlikte, genelde uygulanmaktadır. Kontamine yaralarda ise profilaksi zorunludur. Kirli yaralarda antibiyotik uygulaması profilaktik değil, terapötik protokollere göre yapılmalıdır. Bazı ek faktörler de yara enfeksiyon oranını etkilemektedir. Örneğin, girişimin acil şartlarda yapılması enfeksiyon riskini 2 kat artırırken, girişimin saat 24-08 arası yapılması temiz yaralarda 3, temiz kontamine yaralarda 2 kat daha enfeksiyonla karşılaşılması ile sonuçlanmaktadır. Ameliyat alanının hiç traş edilmemesi veya intübe olduktan sonra edilmesinin en düşük oranda enfeksiyonla seyrettiği belirlenmiştir. Yaş da önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim 1 yaş altı ve 50 yaş üstü girişimlerde enfeksiyon riski 1-50 yaş arasına göre 4 kat daha fazla olmaktadır. Bir diğer önemli faktör de cerrahi girişim öncesi hastanede kalış süresidir. Bu süre ne kadar uzarsa, enfeksiyon riski o kadar artmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Bartlett JG. Intraabdominal sepsis. Med Clin N Am 1995;79:599.
2. Bisno AL, Stevens DL. Streptococcal infections of skin and soft tissue. N Engl J Med 1996;334:240.
3. akmakçı M. Ameliyathane ve cerrahi infeksiyonlar. Hastane İnfeksiyonları Derg 1999;3:140.
4. Leaper DJ, Hadeedi SA. Cerrahi İnfeksiyonlar. Sayek İ (editör). Temel Cerrahi. Ankara: 1991.
5. Montgomery RJ, Wilson SE. Intraabdominal abscess: Image guided diagnosis and treatment. Clin Inf Dis 1996;23:28.
6. Nathens AB, Rotstein OD. Therapeutic options in peritonitis. Surg Clin N Am 1994;74:677.
7. Nichols RL. Surgical antibiotic prophylaxis. Med Clin N Am 1995;79:509.
8. Rabinowitz RP, Caplan ES. Management of infections in the trauma patients. Surg Clin N Am 1999;79:1373.
9. Sawyer RG, Pruett TL. Wound infections. Surg Clin N Am 1994;74:519.
10. Sayek İ. Cerrahide antibiyotik kullanımı. Türkiye Klinikleri, Cerrahi 1998;3:12.
11. Sökücü N. Cerrahi İnfeksiyonlar. Değerli Ü (editör). Genel Cerrahi. Nobel Tıp Kitabevi, 1998.

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Prof. Dr. Yavuz BOZFAKİOĞLU

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Genel Cerrahi Anabilim Dalı

İSTANBUL