

4. Ulusal Antibiyotik ve Kemoterapi Kongresi (9-12 Mayıs 1989, Bodrum)
"Çocuk cerrahisinde infeksiyon ve antibiyotik kullanımı" Simpozyumu sunularından:

*Paper submitted to the Symposium "Infections and antibiotic usage in pediatric surgery"
in the 4th National Congress of Antibiotic and Chemotherapy (9-12 May 1989, Bodrum):*

CERRAHİ İNFEKSİYONLARINA NEDEN OLAN PATOJENLER

Nezahat GÜRLER

Pathogens causing surgical infections.

Cerrahide sık rastlanılan, çoğu kez tedavi için cerrahi yöntemlerin uygulanmasına gerek duyulan cerrahi infeksiyonlar çeşitli mikroorganizmalar tarafından oluşturulur.

Cerrahi bir girişim uygulanan hastaların yaklaşık üçte birinde cerrahi infeksiyon gelişir. Cerrahi infeksiyonlar çoğu kez ameliyat yarası ve civarında oluşur. Bazen ise ameliyat yarasından uzakta sistit ve pnömoni gibi infeksiyonlar görülür.

Cerrahi infeksiyonlar kendiliğinden oluşabildiği gibi ameliyat, travma, yanık yaralarında gelişebilir. Ayrıca hastanedeki hastalar, doktor, hemşire, hastabakıcı gibi personel, çeşitli aletler de cerrahi infeksiyonlara yol açarlar. Ekzojen orijinli cerrahi infeksiyonlarda havadaki mikroorganizmaların önemli bir rolü vardır (9, 12).

Yanık yaraları, büyük travmalar, organ transplantasyonları ve büyük ameliyatların cerrahi infeksiyon riski fazladır. Ayrıca diyabet, lösemi ve diğer malign hastalıklar, steroidlerle tedavi, sitostatik maddeler, gelişigüzel kullanılan antibiyotikler vücut direncini kırarak infeksiyon gelişmesini kolaylaştırırlar. Ezik ve nekrotik yaralar infeksiyonun gelişmesi için uygun ortamlardır.

Cerrahi infeksiyon gelişmesinde etkili olan faktörlerden en önemlileri şunlardır:

- a) Mikroorganizmanın patojenitesi ve virulansı
- b) Organizmanın durumu
- c) Yaranın yeri ve şekli, yara ile ilgili özellikler

a) Mikroorganizmanın patojenitesi ve virulansı: Her mikroorganizmanın infeksiyon oluşturabilme özelliği farklıdır. Bazı mikroorganizmalar öldürücü infeksiyonlara, bazıları ise daha kolay tedavi edilebilen, öldürücü olmayan infeksiyonlara neden olur. Bazı mikroorganizmaların belli dokularda infeksiyon yapma eğilimi vardır. Stafilkokların dokularda yayılma eğilimi azdır ve bu bakterilerle nekroz ve abse sık görülür. Streptokokların ise bağ dokusu ve lenf sisteminde yayılma eğilimi fazladır. Bu nedenle streptokoklarla selulit, lenfanjit, erizipel gibi lezyonlar meydana gelir.

Actinomyces türleri, *Histoplasma* gibi mantarlar ve amipler vücudun çeşitli yerlerinde abse, fistül veya sinus oluşumuna yol açarlar.

Yara ile ilgili cerrahi infeksiyonların, yaraya bulaşan mikroorganizma sayısı ile yakın ilişkisi vardır. Ancak virulansı yüksek olan mikroorganizmalar yaraya bulaştıklarında sayıları az bile olsa ağır bir infeksiyon gelişir.

b) Organizmanın durumu: Cerrahi infeksiyon gelişmesinde organizmanın infeksiyöz etkenlere karşı, doğal veya sonradan kazanılan bağışıklığının ve direncinin önemli bir yeri vardır. Diyabet, üremi, lösemi, malignite, prematürelilik gibi patolojik durumlar, yaşlılık, şişmanlık, alkolizm, steroidlerle tedavi, kanser kemoterapisi için kullanılan maddeler ve gelişmiş kullanılan antibiyotikler vücut direncinin azalmasına neden olduklarından infeksiyon oluşumunu hızlandırır- lar.

c) Yaranın yeri, şekli, yara ile ilgili özellikler: Sağlıklı deri ve mukoza üzerinde bulunan mikroorganizmalar, vücuda giremezler. Ancak bu dokuların bütünlüğü bozulduğunda mikroorganizmalar bu bölgelerden daha derin dokulara girerek infeksiyonlara yol açarlar.

Travma sonucu oluşan eziklerde mikroorganizmalar kolaylıkla yerleşirler. Kan dolaşımının bozulduğu nekrotik dokularda anaerob bakterilerle infeksiyonlar da görülebilir.

Yarada metal, elbise, taş, toprak gibi yabancı cisimlerin bulunması infeksiyonun oluşumunu kolaylaştırır ve iyileşmeyi geciktirir.

Kan dolaşımının bol olduğu baş, boyun ve perine bölgelerindeki yaralar çabuk iyileşir ve yara infeksiyonu daha seyrek görülür (12).

Cerrahi infeksiyonlarda en sık rastlanılan mikroorganizmalar *Staphylococcus aureus* ve A grubundan beta hemolitik streptokoklardır (5, 8, 10, 11). Bu bakterilerin dışında aerob bakterilerden *S.epidermidis*, alfa ve beta hemolitik streptokoklar, *E.coli*, *Pseudomonas sp*, *K.pneumoniae*, *Proteus sp*, *Enterobacter sp*, *Citrobacter sp*, anaerob bakterilerden ise *Bacteroides sp*, peptostreptokoklar, *Clostridium sp* ve *Fusobacte-*

rium sp cerrahi infeksiyonlardan sıklıkla izole edilen bakterilerdir (Tablo 1, 2) (5, 6, 7, 10, 11, 13).

Anabilim dalımızda yapılan çalışmalarda da cerahat etkeni olarak izole edilen bakterilerin başında *S.aureus*, *S.epidermidis*, alfa ve beta hemolitik streptokoklar, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella sp.* ve *E.coli*, anaerop bakterilerden ise *Bacteroides sp* ve *Peptostreptococcus sp.* gelmektedir (2, 3).

Tablo 1. Cerrahi infeksiyonlarda sık rastlanan aerop mikroorganizmalar.

S.aureus
S.epidermidis
Beta hemolitik streptokoklar
Alfa hemolitik streptokoklar
Enterokoklar
E.coli
Pseudomonas sp (özellikle *P.aeruginosa*)
K.pneumoniae
Proteus sp.
Enterobacter sp.
A.calcoaceticus
Citrobacter sp.

Tablo 2. Cerrahi infeksiyonlarda sık rastlanan anaerop mikroorganizmalar.

Bacteroides sp.
(özellikle *B.fragilis* ve *B.melaninogenicus*)
Peptostreptococcus sp.
Clostridium sp.
(*C.perfringens*)
Fusobacterium sp.

Etken olan mikroorganizma infeksiyon yerine göre farklılık gösterebilir. Yara infeksiyonlarında stafilokoklar ve streptokoklar ön plandadır.

Toprak, su, v.b.' kontamine olan yaralarda birden fazla bakteri ile infeksiyon gelişir; *E.coli*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Serratia*, *Pseudomonas sp* gibi bakterilere rastlanır. Gübrelili toprak, insan ve hayvan dışkısı ile kirlenmiş yaralarda ayrıca *Clostridium* cinsi bakterilerle de infeksiyon oluşur (5, 10).

Apandisit, abdominal histerektomi, kolon rezeksiyonu, kolesistektomi gibi operasyonlardan sonra yara infeksiyonu sık görülebilir (4).

Postoperatif yara infeksiyonlarında *E.coli*, enterokoklar, *B.fragilis*'e sık rastlanır.

Karın bölgesi ve civarındaki infeksiyonlarda *Enterobacteriaceae* ailesinden bakteriler, özellikle *E.coli* ve anaerop bakteriler ön plandadır.

Postoperatif abdominal yaralarda genellikle aerop ve anaerop bakterilerin birlikte bulunduğu mikst infeksiyon görülür (7).

Kolorektal ve apendiks ameliyatlarından sonra komplikasyona ve özellikle septik komplikasyona sık rastlanır ve gelişen infeksiyonda koliform bakteriler ve anaerop bakteriler sık görülür. Anaerop bakterilerden özellikle *B.fragilis* sık izole edilir (10, 13).

Genital organların cerrahi infeksiyonlarında da anaerop bakteriler ön plandadır (6).

Çocuklarda hematolojik kemik infeksiyonlarının % 80 - 90'ında *S.aureus* etkindir. Bunun dışında A grubu beta hemolitik streptokoklar, *H.influenzae*, *Salmonella enteriditis* de etken olarak bulunur.

Kemik infeksiyonları yumuşak doku infeksiyonlarından kaynaklanabilir. Bu infeksiyonlarda *S.aureus*'un yanısıra Gram negatif çomaklar görülebilir. Kemik infeksiyonlarında anaerop bakterilere de rastlanabilmektedir.

Bazı mikroorganizmalar cerrahi infeksiyonlardan daha seyrek izole edilmektedir (Tablo 3, 4).

Tablo 3. Cerrahi infeksiyonlarda daha seyrek rastlanan aerop mikroorganizmalar.

Salmonella sp.
Mycobacterium tuberculosis ve diğer Mycobacterium'lar
Serratia marcescens
H.influenzae
S.pneumoniae
N.meningitidis
Gardnerella vaginalis
B.anthraxis
Corynebacterum diphtheriae ve diğer Corynebacterum sp.
Micrococcus lutea
Francisella tularensis
Pasteurella multocida
Erysipelothrix insidiososa
Nocardia türleri
Vibrio'lar
Listeria monocytogenes

Tablo 4. Cerrahi infeksiyonlarda daha seyrek rastlanan anaerop mikroorganizmlar.

Mikroaerofil streptokoklar
Actinomyces sp.
P.acnes
Bifidobacterium
Veillonella
C.botulinum

Son yıllarda özellikle çocuk cerrahisi servislerinde *Salmonella typhimurium*, daha ender olarak diğer *Salmonella* türleri ile infeksiyonlara rastlanmaktadır (2). Aynı şekilde *M.tuberculosis* ve diğer *Mycobacterium*'larla yara infeksiyonu görülmektedir. Özellikle BCG aşısı sonrası aşı yerinde oluşan infeksiyonların sayısı önemli derecede artmaktadır. Çocuklarda *H.influenzae*, *S.pneumoniae*, *N.meningitidis* ile cerrahi infeksiyonlar erişkinlerden daha sıktır. Solunum yolları, kulak, boğaz, burun bölgesinin cerrahi infeksiyonlarında, beyin bölgesinin, bazen kemik dokusunun infeksiyonlarında bu bakterilere rastlanabilmektedir.

Sindirim organlarının cerrahi infeksiyonlarında *Actinomyces* cinsi bakterilerle infeksiyon görülebilir. Ancak oldukça seyrek. Daha çok ilioçekal bölgede yerleşir.

Cerrahi infeksiyonlarda mantarlar da bulunabilir. *Candida albicans* ve diğer *Candida* türleri bu infeksiyonlarda en çok izole edilendir. *Cryptococcus neoformans*, *Rhodotorula*, *Microsporum*, *Trichophyton* ve *Aspergillus* türleri de, nadir de olsa, cerrahi infeksiyona neden olabilmektedir (1, 10) (Tablo 5).

Tablo 5. Cerrahi infeksiyonlarda görülebilen mantarlar.

C.albicans ve Candida sp.
Cryptococcus neoformans
Rhodotorula
Microsporum sp.
Trichophyton sp.
Aspergillus sp.

Mantar infeksiyonları daha çok malignitesi olan, lösemili, diyabetli ve immun yetersizliği bulunan hastalarda görülür.

Ender olarak *Echinococcus granulosus* ve *Toxoplasma gondii*'nin cerrahi infeksiyona neden olabileceği bildirilmiştir. *Toxoplasma gondii*'nin AIDS'li ve immun yetersizliği bulunan hastalarda beyin absesine neden olduğu bildirilmiştir (10).

Cerrahi infeksiyonlarda etken olan mikroorganizmanın tanısı için infeksiyon bölgesinden ekuviyon yahut ponksiyonla muayene maddesi alınır. Alınan örneklerden preparasyonlar hazırlanarak Gram ve Ziehl - Neelsen yöntemleri ile boyanır ve mikroskopta incelenir. Kliniğe acil bilgi verilmesi gerektiğinde mikroskopta görülen bakterilerin morfolojisi bildirilerek ön tedavinin başlatılması sağlanır. Ancak kesin tanı alınan örneğin kültürünün yapılması, etkenin izole edilmesiyle konur.

Cerrahi infeksiyonlarda anaerop bakteriler de sıklıkla bulunduğundan özellikle karın bölgesi infeksiyonlarında veya anaerop infeksiyon şüphesi olduğunda laboratuvar haberdar edilir. Aynı zamanda muayene maddesi anaerop kültür şartlarına dikkat edilerek alınmalıdır. Anaerop kültür için transport besiyerleri ve içinin havası boşaltılarak içine CO₂ veya N₂ gazı doldurulmuş boş tüpler kullanıldığı gibi, enjektör ile alınan örnekler için enjektör iğnesinin ucu kıvrılarak, daha iyisi iğnenin ucuna steril bir lastik tıpa geçirilerek laboratuvara ulaştırılması etken olan anaerop bakterinin izolasyonunu mümkün kılar.

Bakterilerin kemoterapötiklere duyarlılığı değişiklik göstermekte, aynı zamanda bazı suşlar zamanla direnç kazanabilmektedir. Bu nedenle izole edilen aerop ve anaerop tüm suşların kemoterapötiklere duyarlılığı mutlaka yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Culliford A T, Cunningham J N, Zeff R H: Sternal and costo chondral infections following open heart surgery, a review of 2594 cases, *J Thorac Cardiovasc Surg* 72: 714 (1976).
- 2- Çetin E T, Gürler N, Salman T, Sarpel C, Çelik A, Erbalcı A, Gürler B: Çocuk cerrahisi servislerindeki hastalardan alınan cerahat örneklerinin bakteriyolojik incelenmesi (özet), *ANKEM Derg* 3: 129 (1989).
- 3- Çetin E T, Gürler N, Sarpel C, Gürler B: 1988 yılında cerahat örneklerinden izole edilen aerop ve anaerop mikroorganizmalar ve kemoterapötiklere duyarlılıkları (özet), *ANKEM Derg* 3: 178 (1989).
- 4- Farber B F, Kasper D L, Wenzel R P: Relation between surgical volume and incidence of postoperative wound infection, *N Engl J Med* 305: 200 (1981).
- 5- Finegold S M, Martin W J: *Diagnostic Microbiology*, 6.baskı, The C V Mosby Co, St. Louis-London (1982).
- 6- Hirsch H A: Vorkommen und Bedeutung anaerober Keime in Gynaekologie und Geburtshilfe, *Geburtsh Frauenheilk* 38:170 (1978).
- 7- Hnatko S I: Epidemiology of anaerobic infections, *Surgery* 93: 125 (1983).

- 8- Krizek T J, Robson M C: Evolution of quantitative bacteriology in wound management, *Am J Surg* 130: 579 (1975).
- 9- Lidwell O M: Airborne bacteria and surgical infection, *Am J Med* 70: 693 (1981).
- 10- Roberts R B, Hartman B J: Central nervous system infections, " RB Roberts: *Infectious Diseases: Pathogenesis, Diagnosis and Therapy*" kitabında s.42, Year Book Medical Publ Inc, Chicago-London (1986).
- 11- Simor A E, Roberts F J, Smith J A: *Infections of the Skin and Subcutaneous Tissues*, Cumitec 23, Am Soc Microbiol, Washington (1988).
- 12- Sökücü N: Cerrahi infeksiyonlar, "Ü Değerli (Düzenleyen): *Genel Cerrahi*" adlı kitabında s.128, Bayda Yayın No: 6, İstanbul (1983).
- 13- Wittmann D H, Freitag H, Welter J: Infektionen in der Abdominalchirurgie: Behandlungsergebnisse mit Moxalactam, *Infection* 9: 191 (1981).