

HASTANE İNFEKSİYONLARININ EPİDEMİYOLOJİSİ

Gülşen AKTAN

Epidemiology of hospital infections.

Hastane infeksiyonu (nozokomiyal infeksiyon) "Hastaneye yatış sırasında varolmayan veya kuluçka süresi içinde bulunmayan, ancak hastanede kalma sürecinde başlayan infeksiyon" olarak tanımlanmaktadır. Buna göre hastane infeksiyonunun klinik belirtileri ya hastanede yatış sırasında ya da hastaneden taburcu olduktan sonra ortaya çıkmaktadır. Bir infeksiyonun hastane infeksiyonu olduğuna karar vermek için infeksiyonların kuluçka süresi gözönüne alınmalıdır. Bakteriyel infeksiyonların çoğunluğunda kuluçka süresi 48-72 saat olduğundan hastaneye yatıştan 48-72 saat sonra veya taburcu oluştan sonra 72 saat içinde ortaya çıkan infeksiyonların hastaneden kaynaklandığı kabul edilmektedir (4, 11, 15).

Hastane infeksiyonları en sık olarak bakterilerle oluşur. Ayrıca, virus, mantar, klamidy, riketsiya, mikoplazma ve parazitlerle de hastane infeksiyonları oluşmaktadır. Bakterilerin dışındaki mikroorganizmalarla oluşan infeksiyonların kuluçka süreleri daha uzun olduğu için, çoğunlukla klinik belirtileri taburcu olunduktan sonra ortaya çıkmaktadır. Böyle olgular genellikle izlenemediği için saptanan hastane infeksiyonu olguları büyük oranda bakteri infeksiyonlarıdır.

"Hastane bakımı"nın belirli riskler taşıdığı ilk kez 19. yüzyılın sonlarında İngiltere'de yapılan bir araştırma ile anlaşılmıştır. Bu araştırmada cerrahi girişim uygulanmış 4000 hastadan 2000'i evde, 2000'i hastanede bakıma alınmış, infeksiyon oranının hastanede kalanlarda daha yüksek olduğu saptanarak "hospitalism" sözcüğü belirli riskler taşıyan hastane bakımı anlamında kullanılmıştır (11).

20. yüzyılın başlarında Pasteur'ün bakteriyoloji konusundaki buluşları ile Lister'in cerrahi girişimlerde antisepsi konusundaki çalışmaları infeksiyonların anlaşılması ve önlenmesi için önemli basamakları oluşturmuştur.

Antibiyotiklerin keşfi, hastahkların tedavisi ve önlenmesi konusunda önemli yararlar sağlarken beraberinde dirençli mikroorganizmaların ortaya çıkışı problemini getirmiştir.

Hastane infeksiyonları ile ilgili olarak yürütülen çalışmalar sonucunda 1970'li yıllarda:

- Konağın bağışıklık durumu,
- Bağışıklığı azaltan faktörler,
- Tanı veya tedavi amacıyla uygulanan tıbbi girişimlere bağlı olan septisemi olguları,
- Antibiyotik direnç mekanizmaları,
- Kemoprofilaksi,
- Etkenlerin görülme sıklığının çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği,
- Hastane havası ve çevresinin geniş olarak rutin incelenmesi yerine hastalarla ilgili yakın çevre ve gereçlerin titizlikle kontrol edilmesi,
- Hastane infeksiyonlarının kontrolü için multidisipliner örgütlenme gereği

konularında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

Uzun yıllardır bilinmesi ve üzerinde yoğun çalışmalar yapılmasına karşın hastane infeksiyonları günümüzde halen önemini sürdürmektedir. Bunun başlıca nedenleri olarak:

- İmmünosupresif tedavi,
- Cerrahi girişimlerde derin dokulara kadar ulaşılabilmesi,
- Komplike tıbbi aletlerin uygulanması,
- Yenidoğanların ve yaşlıların yaşamlarını uzatmak için uygulanan tıbbi girişimler,
- Antibiyotiklerin yaygın ve gelişigüzel kullanılması

faktörleri belirtilmektedir (2, 4, 7, 11, 12, 13, 14).

Hastane infeksiyonlarının görülme sıklığı genelde % 5-10 arasındadır. Bu oran, ülkeye, hastane tipine ve hastane bölümlerine göre farklılık göstermektedir.

Hastane infeksiyonlarının sıklığı konusunda belirli ülkeler dışında yeterli bilgi bulunmamaktadır. A.B.D. ve İngiltere bu konuda en çok araştırma yapan ve sonuçlarını yayınlayan ülkelerdir.

A.B.D.'de Center for Disease Control (CDC) tarafından kurulmuş olan "The National Nosocomial Infections Study (NNIS)" hastane infeksiyonları konusunda sürekli bilgi toplamakta, değerlendirmekte ve yayınlamaktadır.

NNIS tarafından yapılan 3 yıllık bir araştırmanın sonucunda 1980-1983 dönemindeki hastane infeksiyonu oranının % 3.3 olduğu belirlenmiş, bu oran üniversite hastaneleri için % 9, diğer hastaneler için % 2 olarak saptanmıştır (4).

Aynı merkez tarafından yapılan diğer bir çalışmada hastaneler üç kategori halinde incelenmiştir. Buna göre, hastane infeksiyonu oranı

500'den fazla yataklı eğitim hastanelerinde % 4, 500'den az yataklı eğitim hastanelerinde % 3.1, eğitim vermeyen hastanelerde ise % 2.4 olarak belirlenmiştir (4). Hastane infeksiyonu görülme sıklığındaki bu farklılık, eğitim hastanelerinin geniş kapasiteli oluşu, karışık hasta gruplarına bakım verilmesi, yoğun bakım, diyaliz gibi tedavi yöntemlerinin uygulanması gibi infeksiyon riskini arttıran faktörlere bağlanmıştır.

Hastane infeksiyonları hastane bölümlerine göre farklı sıklıkta görülmektedir.

NNIS'ın değerlendirmesine göre; üç yılda saptanan hastane infeksiyonlarının % 4.5'inin cerrahi, % 3.6'sının tedavi, % 2.9'unun jinekoloji, % 1.8'inin obstetrik, % 1.2'sinin yenidoğan, % 1.1'inin ise pediatri kliniklerinde görüldüğü anlaşılmıştır. Bu çalışmada belirlenen hastane infeksiyonları gruplandırıldığında; idrar yolu infeksiyonlarının % 41, cerrahi yara infeksiyonlarının % 19, alt solunum yolu infeksiyonlarının % 16, primer bakteriyemi olgularının % 6, diğer infeksiyonların ise % 18 oranında görüldüğü saptanmıştır (4).

İngiltere'de 43 hastanede 18.000 hasta üzerinde yapılan bir araştırmada hastane infeksiyonu görülme oranı % 3-5 arasında saptanmıştır. Bu olguların % 30.3'ünün idrar yolu infeksiyonu, % 18.9'unun yara infeksiyonu, % 16.8'inin alt solunum yolları infeksiyonu, % 13.5'inin deri infeksiyonu, % 20.6'sının diğer infeksiyonlar şeklinde ortaya çıktığı belirlenmiştir (15).

Ülkemizde Akalın ve arkadaşları (1) tarafından yürütülen bir araştırmada Mayıs 1984-Nisan 1985 dönemindeki hastane infeksiyonu olguları incelenmiş, yıllık ve aylık görülme sıklığı ile infeksiyonların dağılımı belirlenmiştir. Buna göre, hastane infeksiyonlarının ortalama görülme sıklığı % 6.6, aylık görülme sıklığı en az % 4.6, en çok % 7.6 olarak saptanmıştır. Bu infeksiyonların % 49.2'si idrar yolu infeksiyonu, % 30'u cerrahi yara infeksiyonu, % 8'i solunum yolu infeksiyonu, % 8'i deri infeksiyonu, % 4'ü bakteriyemi, % 0.8'i merkezi sinir sistemi infeksiyonu olarak belirlenmiştir.

Yalçın ve arkadaşları (18) tarafından yürütülen ve Temmuz-Aralık 1988 arasındaki hastane infeksiyonlarını inceleyen bir araştırmada hastane infeksiyonu görülme oranı % 5.6 olarak saptanmıştır. Bunların % 38.9'unun idrar yolu infeksiyonu, % 21.5'inin cerrahi yara infeksiyonu olduğu belirlenmiştir.

İstanbul Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı ve Mikrobiyoloji Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada nozokomiyal idrar yolu infeksiyonları incelenmiştir. Bu çalışmada idrar yolu infeksiyonları arasında hastane infeksiyonlarının oranı % 47.5 olarak saptanmıştır (6).

Hastane infeksiyonu olgularını belirlemeyi amaçlayan yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların sonuçlarına göre idrar yolu infeksiyonlarının görülme oranının en yüksek olduğu, cerrahi yara infeksiyonlarının ve solunum yolu infeksiyonlarının bunu izlediği belirlenmiştir.

Hastane infeksiyonları için belirli risk faktörleri vardır. Risk faktörleri intrinsek ve ekstrinsek olanlar şeklinde iki grup içinde toplanabilir (15).

Intrinsek grupta tüm infeksiyonlar için hastane bölümlerine bağımlı olmaksızın benzer şekilde etkili olan bireysel faktörler yer alır. Bu faktörlerin başlıcaları yaş, cinsiyet, bağışıklık durumu, primer infeksiyon varlığı, kronik bir hastalığın varlığı ve immünosupresif tedavidir.

Ekstrinsek faktörler hastane bölümlerine ve infeksiyon tipine göre değişkenlik göstermektedir.

İdrar yolu infeksiyonlarında katater, kataterizasyon süresi, cerrahi girişimler; cerrahi yara infeksiyonlarında ameliyat öncesi kalış süresi, ameliyat bölgesine uygulanan traş, ameliyat süresi, yarannın kontaminasyon derecesi, yabancı cisim varlığı; solunum yolu infeksiyonlarında endotrakeal tüp, mekanik ventilasyon, cerrahi girişim ve nazogastrik tüp uygulanması; bakteriyemi olgularında damar içi kanül uygulaması ve süresi başlıca ekstrinsek risk faktörlerini oluşturmaktadır.

Hastane infeksiyonlarının endojen (veya otojen) ve eksojen olmak üzere iki tip kaynağı vardır. Endojen kaynaklar hastanın derisi, sindirim sistemi, solunum yollarında bulunan normal flora mikroorganizmalarıdır. Bu mikroorganizmalar hastaneye yatmadan önce veya yatıştan sonra floraya yerleşebilirler. Bunu saptamak her zaman mümkün olmayabilir. Hastaneye yatmadan önce florada bulunan mikroorganizmalar için endojen, floraya ne zaman yerleştiği bilinmeyen mikroorganizmalara otojen kaynak denmektedir.

Eksojen kaynağı oluşturan mikroorganizmalar çapraz infeksiyonlar sonucunda hastane personelinden, diğer hastalardan ve sık olmakla birlikte hastane çevresinden kaynaklanmaktadır.

Hastane infeksiyonları daha çok endojen kaynaklıdır. Ancak sterilizasyon, dezenfeksiyon, antisepsi ve hijyen kurallarını yeterince uygulamayan ülke veya hastanelerde eksojen kaynaklı infeksiyonlar daha sık görülmektedir.

Hastane infeksiyonu etkenleri zamana bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

1960'lı yıllarda en sık etken olarak *Streptococcus pyogenes* ve *Staphylococcus aureus* izole edilirken son yıllarda Gram negatif çomak şeklindeki bakteriler ön sırayı almıştır.

NNIS'nın 1980 - 1983 yılları arasındaki değerlendirmelerine göre hastane infeksiyonlarının başlıca etkenleri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, enterokoklar ve *Pseudomonas aeruginosa*'dır (4).

İngiltere'de yapılan bir çalışmada hastane infeksiyonu etkenlerinin izolasyon oranları *Escherichia coli* için % 26, *Staphylococcus aureus* için % 18, *Proteus* sp için % 11, *Klebsiella* sp için % 7, *Pseudomonas aeruginosa* için % 7, *Candida* sp için % 4, koagülaz negatif stafilkoklar için % 3, *Bacteroides* sp için % 2, viruslar için % 0.8, streptokoklar için % 0.5, *Serratia* sp için % 0.5 olarak saptanmıştır (4).

Çetin ve arkadaşlarının (6) nozokomiyal idrar yolu infeksiyonlarını inceledikleri çalışmada belirlenen etkenler; *Providencia stuartii*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* sp, *Pseudomonas* sp, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Moraxella* sp, hemolizsiz streptokoklar, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae*'dir (6).

Akalın ve arkadaşları (2) tarafından yürütülen ve 1984-1985 döneminde Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde hastane infeksiyonlarının araştırıldığı bir çalışmada başlıca etkenlerin *E.coli* (% 24), *Enterobacter* (% 20), *P.aeruginosa* (% 19), *Proteus* sp (% 12), *S.aureus* (% 9) ve *S.epidermidis* (% 5) olduğu saptanmıştır.

Aynı hastanede 1988 yılında yapılan bir çalışmada başlıca etkenlerin % 46.2'sinin Gram negatif bakteriler, % 17.3'ünün Gram pozitif bakteriler olduğu belirlenmiştir (18).

Baysal ve arkadaşlarının (3) yaptıkları bir çalışmada Gram negatif çomak şeklindeki bakteriler hastane infeksiyonunun başlıca etkenleri olarak izole edilmiştir.

Hastane infeksiyonlarının etkenlerini araştıran çalışmalardan alınan sonuçlar değerlendirildiğinde, Gram negatif çomakların % 60, Gram pozitif kokların % 30, mantar ve virusların % 7, anaerob bakterilerin ise % 3 oranında etken olduğu ortaya çıkmaktadır (4).

Eksojen kaynaklı hastane infeksiyonuna neden olabilecek mikroorganizmaları araştırmak üzere İstanbul Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı tarafından 1987-1988 döneminde farklı 16 ameliyathane ile ilgili bölümlerindeki çeşitli eşyalardan alınan örnekler incelenmiş, izole edilmiş sıklığına göre koagülaz negatif stafilkoklar, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas* sp, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp, *Clostridium* sp, *Klebsiella oxytoca*, hemolizsiz streptokoklar, *Moraxella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*'in bulunduğu saptanmıştır. Bu sonuçlarla hastane infeksiyonu etkenleri karşılaştırıldığında hastane çevresinde önlem alınmanın infeksiyonları önlemek açısından ne derece önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Hastane infeksiyonları endemik veya epidemik olarak ortaya çıkmakta, bu iki tip arasında etkenler ve infeksiyonların oluştuğu vücut bölgeleri arasında farklılıklar görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Endemik ve epidemik hastane infeksiyonlarının görülme sıklığı* (15).

İnfeksiyon	Endemik %	Epidemik %
İdrar yolu infeksiyonu	38	10
Cerrahi yara infeksiyonu	27	9
Pnömoni	16	12
Deri infeksiyonu	6	11
Bakteriyemi	4	16
Meninjit	-	6
Gastroenterit	-	17
Hepatit	-	12
Diğer infeksiyonlar	8	7

* NNIS (1971-1979)

Endemik ve epidemik infeksiyonlarda etkenlerin görülme sıklığı ise tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Endemik ve epidemik hastane infeksiyonu etkenleri.*

Etken	Endemik inf. %	Epidemik inf. %
Escherichia coli	19	3
Enterokoklar	10	1
Staphylococcus aureus	10	12
Pseudomonas sp	9	4
Proteus sp	8	1
Klebsiella sp	8	3
Enterobacter	4	7
Streptokoklar (grup A)	2	3
Serratia	2	8
Salmonella sp	-	11
Hepatit B	-	10

* NNIS (1971-1979)

Epidemik olgularda etken olan bakterilerin antibiyotiklere dirençli oldukları ve hastane çevresinde buldukları da ayrıca belirlenmiştir.

Hastane infeksiyonu etkenlerine sürekli olarak yeni türler eklenmektedir. Bunlar arasında *Acinetobacter calcoaceticus*, *Acinetobacter anitratus*, *Serratia marcescens*, *Achromobacter xylosoxydans*, *Enterobacter sakazakii*, *Pseudomonas fluorescens*, *Aeromonas hydrophila*, *Streptococcus pneumoniae*, *Providencia stuartii*, streptokoklar (Grup G), *Aspergillus* türleri dikkat çekecek sıklıkta izole edilmektedir. Ayrıca *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium chelonae*, *Legionella pneumophila*, *Legionella micdadei*, *Chlamydia trachomatis*, *Corynebacterium difficile*'nin de daha az sıklıkta etken olduğu bildirilmektedir (5, 8, 9, 10, 16, 17).

Yapılan araştırmalar sonucunda hastane infeksiyonu nedeniyle hastaların hastanede yatış süresinin ortalama olarak 4.5 gün uzadığı, buna bağlı olarak bir hasta için yapılan ek harcamanın yaklaşık olarak 600 dolar olduğu saptanmıştır. Ayrıca hastane infeksiyonu nedeniyle ölüm oranının % 1 kadar olduğu, bu olguların sırasıyla pnömoni, bakteriyemi ve meninjit şeklinde ortaya çıktığı belirlenmiştir (4, 15).

Toplum sağlığı ve ekonomik yönden ciddi problemler yaratan hastane infeksiyonları için yoğun önlemler alınması artık kaçınılmazdır. A.B.D. ve İngiltere gibi hastane infeksiyonu ile ilgili olarak yoğun çalışmalar yapan ülkelerde hastane infeksiyonlarını inceleyen, değerlendiren ve bilgi veren "Hastane İnfeksiyonu Komiteleri" kurulmuştur. Bunlar, infeksiyonlar için önlem alma konusunda önemli etkinlikleri olan kuruluşlardır.

Ülkemizde de oluşturulacak olan benzer çalışma grupları ile hastane infeksiyonlarının önlenmesi konusunda önemli adımlar atılabilecektir.

KAYNAKLAR

- 1- Akalın H E, Akın S, Erbeni A, Baykal M, Büyükpamukçu N, Karamehmetoğlu M: Hacettepe Üniversitesi hastanelerinde hastane infeksiyonlarının görülme sıklığı, *KÜKEM Derg* 8 (2): 173 (1985).
- 2- Akalın H E, Baykal M, Akın S: Hastane infeksiyonlarına neden olan bakterilerin dağılımı ve antibiyotik duyarlılıkları, *KÜKEM Derg* 8 (2): 174 (1985).
- 3- Baysal B, Özenci H, Şengil A Z, Tuncer İ, Özdengil F: Hastane infeksiyonlarından izole edilen Gram negatif çomakların aminoglikozit ve sefalosporinlere duyarlılığının karşılaştırılması, *ANKEM Derg* 3: 176 (1989).
- 4- Brachman P S: Epidemiology of nosocomial infections, "J V Bennet, P S Brachman (eds): *Hospital Infections*, 2. baskı" kitabında s.3, Little, Brown and Co, Boston/Toronto (1986).
- 5- Cann K J, John Stone D, Skene A I: An outbreak of *Serratia marcescens* infection following urodynamic studies, *J Hosp Infect* 9: 211 (1987).

- 6- Çetin E T, Derbentli Ş, Töreci K, Tellaloğlu S, Akıncı M, Selhanoğlu M: Nozokomiyal idrar yolu infeksiyonlarının incelenmesi, *ANKEM Derg 1*: 242 (1987).
- 7- Duckworth G J, Lothian J L E, Williams J D: Methicillin resistant Staphylococcus aureus: Report of an outbreak in a London teaching hospital, *J Hosp Infect 11*: 1 (1988).
- 8- Fraser D W: Bacteria newly recognized as nosocomial pathogenes "R E Dixon (ed): *Nosocomial Infections*" kitabında s. 18, Yorke Medical Books, Georgia (1981).
- 9- Graston M A: Enterobacter: an emerging nosocomial pathogen, *J Hosp Infect 11*: 197 (1988).
- 10- Gerner-Smidt P: Endemic occurrence of Acinetobacter calcoaceticus biovar anitratus in an intensive care unit, *J Hosp Infect 10*: 265 (1987).
- 11- Lesky E: Hospital-acquired infections-a historical survey, *Hexagon (Roche) 1*: 1 (1977).
- 12- Maki D G: The prevention and management of device-related infection in infusion therapy, *J Med 11*: 239 (1980).
- 13- Pasko M, Beam T R: Therapy of nosocomial infections: Past, present and future trends, *J Med 11*: 303 (1980).
- 14- Sanzed L, Walder M: Antibiotic resistance of coagulase-negative staphylococci in an orthopaedic department, *J Hosp Infect 12*:103 (1988).
- 15- Stamm W E, Weinstein R A, Dixon R E: Comparison of endemic and epidemic nosocomial infections "R E Dixon (ed): *Nosocomial Infections*" kitabında s. 9, Yorke Medical Books, Georgia (1981).
- 16- Töreci K, Gürler N: Hastane infeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmalar, *KÜKEM Derg 8 (2)*: 44 (1985).
- 17- Töreci K, Tellaloğlu S, Derbentli Ş, Akıncı M, Selhanoğlu M, Çetin E T: Üroloji kliniğindeki nozokomiyal ve üriner infeksiyonların sefoperazon ile tedavisi, *ANKEM Derg 1*: 222 (1987).
- 18- Yalçın H, Swenson S, Akalın H A, Baykal M: Hacettepe Üniversitesi hastanelerinde hastane infeksiyonları, *ANKEM Derg 3*: 177 (1988).