

## CERRAHİ HASTANE İNFEKSİYONLARINDA ÖNLEMLER GERÇEKten ÖNLÜYOR MU?

Selma KARABEY

Cerrahi alan infeksiyonları (CAI), hastane infeksiyonlarının yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır (33). CAI, hastanın ameliyat sonrası yatış süresini ve hastane masraflarını artırmakla kalmaz (20), mortaliteyi de artırır (8).

Ülkemizde de son yıllarda cerrahi alan infeksiyonlarıyla ilgili çalışma sonuçları bildirilmeye başlanmıştır. Haydarpaşa Numune Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde yürütülen bir çalışmada CAI hızı % 7.6 bulunmuştur. Yara sınıfına göre CAI hızı ise temiz yaralarda % 1.5, temiz-kontamine yaralarda % 4.2, kontamine yaralarda % 12.9, kirli-infekte yaralarda ise % 18 olarak bildirilmiştir (10). Yine Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği'nde CAI hızı % 8.3 bulunmuştur (2). İstanbul Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Kliniği'nin iki servisinde yürütülen bir çalışmada ise o dönemdeki adlandırmayla cerrahi yara infeksiyonu (CYI) hızı % 10.1 (% 95 GA: % 8.5 - % 11.8) ve insidans yoğunluğu 0.015 kişi-gün bulunmuştur (1). Aynı çalışmada temiz yara grubunda CYI insidans hızı % 8 (% 95 GA: % 5.5 - % 10.6), temiz-kontamine yaralarda % 10.9 (% 95 GA: % 8.7 - % 13.2), kirli yaralarda ise % 18.2 (% 95 GA: % 5.6 - % 30.8) saptanmıştır. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde CAI, bütün hastane infeksiyonları arasında birinci sırada (49), Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde ise ikinci sırada belirlenmiştir (36).

### CAI'nın mikrobiyolojisi

CAI'na bakteriler neden olurlar. Bakteri yokluğunda CAI görülmez. Elbette infeksiyon gelişimini etkileyen çok sayıda başka faktör de vardır. Bir çalışmada temiz cerrahi yara infeksiyonlarının tamamının operasyon sonunda bakteri içerdiği, ancak yalnızca % 4'ünün infekte olduğu bildirilmiştir (6). Hayvan modellerinde insizyon yerindeki bakteri sayısı arttıkça infeksiyon riskinin de arttığı gösterilmiştir. Bir yandan operasyon bölgesindeki bakteri sayısını azaltırken, öte yandan bakterilere karşı konak direncini artıracak önlemler ile postoperatif infeksiyon insidansında azalma sağlanabileceği bildirilmiştir (30).

Temiz operasyonlarda en sık rastlanan infeksiyon etkenleri arasında *Staphylococcus aureus* ve koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) bulunmaktadır. Bu mikroorganizmalar deri florasının üyeleriidir. Kontamine operasyonlarda ise infeksiyon etkenleri daha çok girilen organın florasında bulunan mikroorganizmalardan oluşmaktadır ve genellikle birden fazla suş etkendir (42). Profilakside kullanılan antibiyotığın spektrumu da infeksiyon etkenlerini belirlemektedir (23).

### CAI'nda patojenlerin kaynakları

CAI'na neden olan patojenlerin kaynağı ya hastanın kendi florası ya da operasyon ekibi veya çevredir. Patojenlerin operasyon bölgesine implantasyonları büyük olasılıkla ameliyatın başlangıcı ve bitiş arasındaki sürede gerçekleşmektedir. Kuramsal olarak hematojen/lenfatik yolla veya kapalı ameliyat alanına direkt inokülasyonla mikroorganizma ulaşımı mümkün olmakla birlikte, bunun düşük bir olasılık olduğu belirtilmektedir (22). Hastada tedavi edilmemiş üriñer sistem, deri ve solunum sistemi infeksiyonlarının bulunduğunu cerrahi alan infeksiyon riskini artırdığı bildirilmiştir (17,46).

### Eksojen kaynaklar

Operasyon ekibinin ellerindeki mikroorganizmalar operasyon esnasında cerrahi alanın direkt inokülasyonla kontaminasyonuna neden olabilir (15,26,47). Eller dışında cerrahi ekibin saç ve sakallarında bulunan mikroorganizmaların da ameliyat bölgesine bulaşabilikleri gösterilmiştir. Ancak bu mikroorganizmalarla olduğu bildirilen az sayıda cerrahi yara infeksiyonu salgını bulunmaktadır (16,28). Benzer şekilde ekibin burun delikleri ve orofarinks bölgesinde bulunan *S. aureus*, *S. epidermidis* ve streptokoklar infekte yaraların eksudatasında da izole edilmiştir (18). Ameliyat esnasında ekip teki kişilerin konuşmalarıyla orofarinksten çevreye bakteri yayılımının arttığı da bildirilmiştir (25). Yine ameliyat ekibinin anal, vajinal ve nazofaringeal bölgelerinde bulunan A grubu hemolitik streptokoklarla oluşan yara infeksiyonu salgınları da literatürde yer almaktadır (37,43,45). Ancak antisepsî ve asepsînin doğru uygulandığı durumlarda ameliyat ekibinin vücutundaki mikroorganizmaların infeksiyon gelişimindeki rolü sınırlıdır (23).

### Ameliyathane ortamı

Ameliyathane güvenli, temiz ve ferah olmalıdır. Temiz bir bölgenin olması, filtre edilmiş havanın kullanılması ve kire dayanıklı materyalin kullanılması yeterli görülmektedir. Ameliyathanelerde kullanılan kontamine çözeltiler, antisepтикler ve sargı malzemelerinin neden olduğu yara infeksiyonları bildirilmiştir (23).

Ameliyat sonrasında edinilen *S. aureus* ile oluşan cerrahi alan infeksiyonlarında ise dış ortam önemli bir rol oynayabilir. Örneğin MRSA ile infekte bir hastanın yattığı odaya girdip çıkan personelin giysileri hastaya doğrudan teması olmasa bile kontamine olabilmektedir (3). Bu bulgu MRSA'nın hava yoluyla bulaşmasını desteklemektedir.

Ameliyathane havasının infeksiyon gelişimindeki sorumluluğu ise genel kanının aksine fazla değildir. Havanın temiz yaralarda önemli olduğu, bunun dışında kalan yara gruplarında hava dışında endojen kaynaklardan kontaminasyon olasılığı daha yüksek olduğu için hava yoluyla bulaşmanın anlamlı olmadığı belirtilmektedir (50).

### Risk faktörleri

Cerrahi alan infeksiyonu riskinin büyüklüğünü etkileyen faktörler olarak:

1. Bakteriyel kontaminasyonun dozu
2. Mikroorganizmanın virulansı
3. Konak direnci
4. Ameliyatın bitiminde cerrahi alanın fizyolojik durumu belirtilmiştir (50).

Mikrobi kontaminasyon düzeyi aynı olsa bile kanlanması zayıf, tıhrip olmuş/nekrotik doku içeren veya yabancı cisim bulunan alanlarda infeksiyon gelişme riski daha yüksektir. Cerrahi alanın durumunu cerrahi girişimi gerektiren hastalığın ne olduğu ve operasyon tekniği de etkilemektedir. Yukarıda belirtilen dört faktör kendi aralarında kompleks bir etkileşimle infeksiyon gelişimini etkilemektedir (50).

Klinik ve epidemiyolojik çalışmalarla belirlenen başka risk faktörleri de bulunmaktadır. Ancak bu faktörler daha ziyade yukarıdaki dört faktör üzerinden etki gösteren "ikincil" faktörler olarak değerlendirilmelidir (50). Araştırılan bir faktörün gerçekten risk faktörü olup olmadığını belirlemek için verilerin irdelenmesinde çok değişkenli analizler kullanılmalıdır. Ayrıca bir risk faktörünün infeksiyon gelişimini hangi yolla etkilediği de açıklanabilmelidir. Bunun ardından hayvan deneyleriyle bulgular teyid edilmeli, nihayet sözü geçen risk faktörünün saf dışı bırakılmasıyla yara infeksiyonu hızlarının anlamlı düzeyde azaldığı gösterilmelidir. Tüm bu koşulları yerine getirebilenler "kesin" risk faktörü olarak adlandırılmaktadır. Bu şekilde kesin risk faktörü olduğu belirlenen faktörlerden aşağıda bahsedilmektedir (23).

#### 1. Ameliyat öncesi yataş süresinin uzunluğu:

Ameliyat öncesinde 1 gün yatan hastalarda CAI hızı % 6 iken, 21 veya daha fazla gün yatan hastalarda % 14.7 bulunmuştur (32). Daha gelişmiş analiz tekniklerinin kullanıldığı yeni çalışmalar da ameliyat öncesi yataş süresinin uzunluğu önemli bir bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur (5,19,29,31). Bu ilişki, hastanede kaldığı süre uzadıkça hastanın dirençli suşlarla kolonize olma olasılığının artması (41) veya alta yatan hastalığı daha ağır olan hastaların ameliyat öncesi kalış sürelerinin de uzun olmasıyla açıklanmaktadır.

#### 2. Ameliyat öncesi traş:

Ameliyat bölgesindeki tüylerin ameliyattan önce traşlanması cerrahide yaygın bir gelenek olmakla birlikte infeksiyon gelişiminde bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Traşlama işlemi jiletle yapılmışsa risk artmakta, tüy dökücü kremeler ise azalmaktadır. Ayrıca tüyler ameliyattan hemen önce alınırsa risk azalmakta, ameliyattan önceki 24 saat içinde alı-

nırsa artmaktadır. Jilet kullanımında deride çok sayıda kesilerin meydana geldiği, bu nedenle cildin alt tabakalarının endojen veya ekzojen mikroorganizmalarla kolonize olabildiği bildirilmektedir (23,50).

#### 3. Operasyon süresinin uzunluğu:

Ameliyat süresi uzadıkça CAI riskinin arttığı çok sayıda araştırmancı sonuçlarıyla kanıtlanmıştır. Her bir operasyon türünün sürelerinin dağılımı belirlendikten sonra, 75. persantilin üzerinde kalanların infeksiyon için daha iyi bir belirteç olduğu bildirilmektedir (12). Ameliyat süresi uzadığında yaradaki bakteri kontaminasyonu düzeyinin ve doku hasarının artması, konak direncine olumsuz etkisi, cerrahi ekipin yorgunluğu nedeniyle cerrahi teknikte çeşitli aksamların olabilmesi infeksiyon riskindeki artışın olası açıklamalarıdır (13,23,50).

#### 4. Cerrahi teknik:

Cerrahın becerisi CAI oluşumunda kilit rol oynamaktadır. Cerrahın tekniği bu bölümün başında sözdedilen temel risk faktörlerinden yaranın kontaminasyon düzeyini ve yaranın ameliyat bitimindeki durumunu doğrudan etkiler (50). Cerrahi teknikle ilgili ayrıntılı bilgi "Cerrahi infeksiyonlarda cerrah faktörü" isimli makalede verilmiştir.

#### 5. Hastada ameliyat bölgesi dışında bir infeksiyon varlığı:

Hastada üriner sistem veya alt solunum yolu infeksiyonu bulunmasının CAI riskini artırdığı çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir. Infeksiyon bölgelerindeki mikroorganizmaların kan dolaşımıyla cerrahi uygulanan alana ulaşıp, CAI'na yol açabildiği düşünülmektedir (23,50).

#### 6. Antibiyotik profilaksi:

Yüksek riskli cerrahi girişimlerde antibiyotik profilaksi uygulanmadığında CAI riskinin arttığı gösterilmiştir (14). Bu yüzden yalnızca kontamine veya kirli girişimlerde değil, infeksiyon riski yüksek olan veya infeksiyonun fatal sonuçlara yol açabileceği temiz cerrahi girişimlerde de (kalp-damar cerrahisi, ortopedide protez ameliyatları gibi) antibiyotik profilaksi önerilmektedir (23).

#### 7. Konak faktörleri:

Hastaya ait araştırılan faktörlerden biri olan yaşın ilerlemesile birlikte CAI riskinin arttığı bildirilmektedir. Ancak analizlerde yaş yerine Amerikan Anesteziyologlar Derneği'nin geliştirdiği ve hastanın ameliyat öncesi fiziksel durumunu değerlendirmekte kullanılan ASA skorunun CAI riskini daha iyi yansıtan bir belirteç olduğu konusunda bir görüş birliği vardır (23,50).

Obezite ve alta yatan hastalığın ciddiyeti gibi faktörler de kesin risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Hastada *S. aureus*'un burun taşıyıcılığı, diyabet, malignite varlığı, immun-supresif tedavi uygulanması gibi faktörlerin de çeşitli araştırma sonuçlarına göre CAI riskini artırdığı belirlenmekle birlikte, bunu doğrulayan araştırmalar da bulunmaktadır (23,50).

## Önlemler

CAİ'ni önlemeye yönelik müdahalelerin amacı;

1. Mikrobiik kontaminasyonu azaltmak
2. Daha iyi bir cerrahi teknikle yaranın operasyonu sonundaki durumunu iyileştirmek
3. Konak direncini mikrobiik kontaminasyonla başedebilecek düzeye getirmektir.

CAİ oluşumunda riskin önemli bir bölümünü ameliyat öncesi ve esnasında oluşturduğu için infeksiyon kontrol önlemlerinin çoğu bu iki döneme odaklanır. Ancak ameliyat sonrası, hatta hasta taburcu olduktan sonra da uygulanması gereken bazı önlemler vardır (50).

CAİ'na yönelik önlemler tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. CAİ'nda önlemler ve etkinlikleri (23 nolu kaynaktan uyarlanmıştır).**

Faz	Etkinlik	Kontrol önlemleri
Hastaneye yatış öncesinde	Kesin Kuvvetle olası	Yok Operasyon öncesi hastanede kalış süresi kısaltılmalı Altta yatan bozukluklar düzeltilmeli (şişmanlık, diabetes mellitus, malnutrisyon, düşük serum albumini vb.) Kortikosteroid kullanımı sınırlanırmalı
Operasyon öncesinde	Olası Kesin	Diger bölgedeki infeksiyonlar tedavi edilmeli Tüyler uygun şekilde uzaklaştırılmalı (sadece gerekiğinde ve jilet kullanmadan insizyondan olabildiğince kısa süre öncesinde) Taşıyıcılarda S.aureus kolonizasyonu elime edilmeli
Operasyon sırasında	Kuvvetle olası Olası Kesin Kuvvetle olası	Tüm vücudun dezenfeksiyonu, Operasyon bölgesindeki bakteri yükü azaltılmalı İşlemenin süresi olabildiğince kısaltılmalı Elektro cerrahi aletlerin kullanımı sınırlanırmalı Yabancı cisimlerin kullanımı sınırlanırmalı Homolog kanın transfüzyonu sınırlanırmalı Ameliyathanede çevresel kontrol ve doğru hijyen uygulaması Drenlerin kullanımı sınırlanırmalı Homolog yerine otolog kan transfüzyonu Cerrahlara özel hızların geribildiriminin yapıldığı aktif stürveyans Hastaların operasyon sonrası alındıkları koğuşlarda çevresel kontrol ve doğru hijyen uygulaması
Operasyon sonrasında	Olası Kesin Kuvvetle olası	

CAİ'ni azaltmak için alınması gereken önlemlere "Cerrahi infeksiyonlarda cerrah faktörü" isimli makalede ayrıntılıyla yer verildiği için bu bölümde önlemler arasında önemli bir yer tutan stürveyans çalışmalarından sözdedilecektir.

### CAİ'nin stürveyansı

Kapsamlı araştırmaların sonuçları, CAİ'nin düzenli olarak izlenmesi ve sonuçlarının cerrahlara geribildirimiyle tüm

yara kategorilerinde CAİ hızlarında anlamlı düşüşler sağlandığını göstermektedir (21,34,35). Bu çalışmaların en önemlileri arasında Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC)'nin yürüttüğü SENIC'in sonuçlarına göre güçlü bir infeksiyon stürveyans programı olan ve cerrahlara CAİ hızlarının geri bildirimini yapan hastanelerde CAİ hızlarında yaklaşık % 35'lik bir azalma sağlanmıştır (21).

CAI surveyansında ilk koşul, elde edilen sonuçları diğer çalışmalarinkile kıyaslamak için standart tanı kriterlerinin kullanılmasıdır. Konuya ilgili meslek kuruluşlarının temsilcilerinden oluşan multidisipliner bir grup tarafından üzerinde uzlaşma sağlanan CAI tanı kriterleri 1992 yılında CDC tarafından yayınlanmıştır. Bu kriterler bir çok ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır (44). Bu kriterlerde bir modifikasyon yapılmaması gereki̇ği özellikle vurgulanmaktadır.

Kaba infeksiyon hızlarıyla bir değerlendirme ve kıyaslama yapmak mümkün olmadığı için izlenen hastaları taşıdıkları çeşitli risk faktörlerine göre gruplamak şarttır. Bu amaçla CDC tarafından geliştirilen NNIS risk indeksinde her operasyon aşağıdaki üç faktörün varlığına göre puanlandırılır: a) ASA skorunun 3, 4 veya 5 olması, b) Operasyonun kontamine veya kirli/infekte grupta olması, c) Operasyon süresinin kendi kategorisinde 75. persantilin üzerinde olması (12). ASA skorlaması tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. ASA skorlaması (27).

Kod	Hastanın operasyon öncesi fiziksel durumu
1	Normal sağlıklı hasta
2	Hafif sistemik hastalığı olan hasta
3	Ağır sistemik hastalığı olan, ancak yaşamı tehdit eder düzeyde yetmezliği olmayan hasta
4	Yaşamsal tehlike yaratan düzeyde yetmezliğe yol açan bir sistemik hastalığı olan hasta
5	Operasyon yapılsın yapılması 24 saat yaşaması beklenmeyen ölümcül hasta

NNIS risk indeksi 0 (düşük riskli operasyon) ile 3 (yüksek riskli operasyon) arasında değişmektedir. Bu yolla CAI gelişme olasılığı yalnızca yara sınıflamasına göre daha kesin bir biçimde belirlenebilmektedir. İnfeksiyon hızlarının kıyaslanması NNIS'in risk faktörlerine göre oluşturulan tabakalandırma üzerinden yapılmaktadır.

Operasyon geçiren tüm hastaların CAI açısından bu alanda özel eğitim almış bir görevli tarafından doğrudan, ileriye dönük olarak izlenmesi CAI'nı belirlemek için en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir (27).

#### Taburcu sonrası surveyans

CAI'nın % 19-77'sinin hasta taburcu olana dek belirti vermeyebildiği tahmin edilmektedir (4,7,38,39,40,48). Bu nedenle yalnızca hastanede yatmakta olan hastaların izlenmesi CAI hızlarının düşük tahmin edilmesine yol açar. Son yıllarda biraz da hastane maliyetlerini azaltmak amacıyla ameliyat sonrası yatis süresi giderek kısaltıma, hastalar taburcu olduktan sonra izlenmedikleri takdirde CAI'nın önemli bir bölümünün gözden kaçma olasılığı böylece artmaktadır (50). CDC, taburcu olduktan sonraki 30 gün içinde hastaların CAI açısından izlenmelerini önermektedir (27). Bu yolla hastalarda ortaya çıkabilecek CAI'nın % 100'e yakını belirlenebilmektedir.

#### Surveyans sonuçlarının cerrahlara geri bildirimi

Surveyans sonuçlarının geri bildirimi, surveyansın en önemli bileşenlerinden biridir. Çünkü klinisyenler kendi rutinlerinde hastaları tek tek gördükleri için infeksiyon hızlarındaki artışı fark edemeyebilirler. Örneğin bir olayın görül-

me sıklığı % 5'ten % 15'e çıktıığında bir kişinin bunu ayırt edemediği belirtilmektedir (9). Bu yüzden cerrahları uyarmak ve gerekli önlemleri almalarına yardımcı olmak için geri bildirim çok önemlidir.

Çok sayıda çalışma sonucu etkili bir geri bildirim yapıldığında yara infeksiyonlarının yarıya yakın bir oranda azalduğunu göstermektedir (50).

Geri bildirimin cerrahların davranışlarını hangi yollarla etkilediği tam olarak bilinmemekle birlikte, CAI sorunu hakkında farkındalıklarını artırdığı, cerrahların infekte olguları yeniden gözden geçirmelerini sağlayarak cerrahi teknikteki olası hataları belirlemelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir (50).

Cerraha özel infeksiyon hızlarının geri bildiriminde sonuçlar doğrudan ilgili cerraha yapılmalıdır. Diğer cerrahlara ait sonuçlarla kıyaslama yapabilmeleri için standardize infeksiyon oranlarını vermek gereklidir (11).

Geri bildirimle ilgili bir öneri de infeksiyon hızlarına çok fazla odaklanmadan, bir cerrahın belli bir dönemde oper ettiği olgularda ortaya çıkan infeksiyonların "önlenebilir" ve "önlenemez" olarak iki grupta değerlendirilmesidir. Hastane epidemiyoloji ve ilgili cerrahın her bir infeksiyon olusu üzerinde bu tartışmayı yapması durumunda profilaktik antibiyotik uygulaması, ameliyat bölgesindeki tüylerin alınma zamanı ve yöntemi, ameliyat bölgesinin antisepsisi, ameliyat öncesi hastada var olan bir infeksiyonun tedavi edilmediği gibi konuların gözden geçirilebileceği, aksayan yanların düzeltilebileceği belirtilmektedir. Bu yöntemin amacı önlebilir infeksiyonları sıfırlamaktır (24).

## KAYNAKLAR

- 1- Ay P: İstanbul Tıp Fakültesi genel cerrahi kliniğinde cerrahi yara infeksiyonu surveyansı ve ilgili risk faktörleri, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul (2001).
- 2- Babür Y: Hacettepe Üniversitesi erişkin hastanesi genel cerrahi servisleri ve devamlı bakım ünitesinde hastane infeksiyonu surveyansı ve risk faktörleri, *Uzmanlık Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara (2000).
- 3- Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, et al: Contamination of environmental surfaces with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): infection control implications, "Fourth Annual Meeting of the Society of Hospital Epidemiology of America, Program and Abstracts 14:22, New Orleans (1994).
- 4- Brown RB, Bradley S, Opitz E, Cipriani D, Pieczarka R, Sands M: Surgical wound infections documented after hospital discharge, *Am J Infect Control* 15:54 (1987).
- 5- Bruun JN: Post-operative wound infection: Predisposing factors and the effect of reduction in the dissemination of staphylococci, *Acta Med Scand* 514 (Suppl):1 (1970).
- 6- Burke JF: Identification of the source of staphylococci contaminating the surgical wound during operation, *Ann Surg* 158:898 (1963).
- 7- Burns SJ, Dippe SE: Postoperative wound infections detected during hospitalization and after discharge in a community hospital, *Am J Infect Control* 10:60 (1982).
- 8- Centers for Disease Control: Nosocomial infection surveillance, 1980-1982, *CDC Surveillance Summaries* 32:1SS (1983).
- 9- Condon RE, Haley RW, Lee JT, Meakins JL: Does infection control control infection? *Arch Surg* 123:250 (1988).
- 10- Coşkun D, Dağ Z, Göktaş P: Cerrahi alan infeksiyonu gelişmesinde predispozan risk faktörlerinin araştırılması, *Hast Infeksiyon Derg* 3:144 (1999).
- 11- Culver D, Horan T, Gaynes R: Comparing surgical site infection (SSI) rates using the NNIS SSI index and the standardized infection ratio, *Am J Infect Control* 22:102 (1994).
- 12- Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al: Surgical wound infection rates by wound class operative procedure, and patient risk index, *Am J Med* 91 (Suppl 3B):152 (1991).
- 13- Dellinger EP, Ehrenkranz NJ: Surgical infections, "Bennett JV, Brachman PS (eds): *Hospital Infections*, 4<sup>th</sup> ed." kitabında s. 571, Lippincott-Raven, Philadelphia (1998).
- 14- Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, et al: Consensus paper: quality standart for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures, *Infect Control Hosp Epidemiol* 15:182 (1994).
- 15- Devenish EA, Miles AA: Control of *Staphylococcus aureus* in an operative theatre, *Lancet* 1:1088 (1939).
- 16- Dineen P, Drusin L: Epidemics of post-operative wound infections associated with hair carriers, *Lancet* 2:1157 (1973).
- 17- Edwards LD: The epidemiology of 2056 remote site infections and 1966 surgical wound infections occurring in 1865 patients: a four-year study of 40,923 operations at Rush-Presbyterian-St.Luke's Hospital, Chicago, *Ann Surg* 184:758 (1976).
- 18- Ford CR, Peterson DE, Mitchell CR: An appraisal of the role of surgical masks, *Am J Surg* 113:787 (1967).
- 19- Garibaldi RA, Cushing D: Risk factors for postoperative infection, *Am J Med* 91 (Suppl 3B):158S (1991).
- 20- Green JW, Wenzel RP: A controlled study of the increased duration of hospital stay and direct cost of hospitalization, *Ann Surg* 185:264 (1977).
- 21- Haley RV, Culver DH, White JW, et al: The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in the U.S hospitals, *Am J Epidemiol* 121:182 (1985).
- 22- Kaiser AB: Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis, "Mandell GL, Douglas RG Jr, Bennett JE (eds): *Principles and Practice of Infectious Disease*, 3<sup>rd</sup> ed." kitabında s. 2245, Churchill Livingstone, New York (1990).
- 23- Kluytmans J: Surgical infections including burns, "Wenzel RP (ed): *Prevention and Control of Nosocomial Infections*, 3<sup>rd</sup> ed." kitabında s. 840, Williams and Wilkins, Baltimore (1997).
- 24- Lee JT: Wound infection surveillance, *Infect Dis Clin North Am* 6:643 (1992).
- 25- Letts RM, Doermer E: Conversation in the operating theater as a cause of airborne bacterial contamination, *J Bone Joint Surg [Am]* 65:357 (1983).
- 26- Lowbury EJL, Lilly HA: Disinfection of the hands of surgeons and nurses, *Br Med J* 1:1445 (1960).
- 27- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999, *Infect Control Hosp Epidemiol* 20:247 (1999).
- 28- Mastro TD, Farley TA, Elliot JA, et al: An outbreak of surgical wound infections due to Group A Streptococcus carried on the scalp, *N Engl J Med* 323:968 (1990).
- 29- Mishriki SF, Law DJW, Jeffery PJ: Factors affecting the incidence of postoperative wound infection, *J Hosp Infect* 16:223 (1990).
- 30- Morris PJ, Barnes BA, Burke JF: The nature of the "irreducible minimum" rate of incisional sepsis, *Arch Surg* 92:367 (1966).
- 31- Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk BF: Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery, *J Infect Dis* 156:967 (1987).
- 32- National Academy of Sciences-National Research Council: Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors, *Ann Surg* 160 (Suppl 2):1 (1964).
- 33- Nichols RL: Preventing surgical infections: A surgeon's perspective, *Emerg Infect Dis* 7:220 (2000).
- 34- Olson M, O'Connor M, Schwartz ML: Surgical wound infections. A 5 year prospective study of 20,193 wounds at the Minneapolis VA, Medical Center, *Ann Surg* 199:253 (1984).
- 35- Olson MM, Lee JT Jr: Continous 10 year wound infection surveillance. Results, advantages and unanswered questions, *Arch Surg* 125:794 (1990).

- 36- Özourt Z, Erol S, Parlak M, Yılmaz Ş: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'nde hastane infeksiyonları: 1998 yılı sonuçları, *Hast İnfeksiyon Derg* 4:156 (2000).
- 37- Paul SM, Genese C, Spitalny K: Postoperative group A  $\beta$ -haemolytic Streptococcus outbreak with the pathogen traced to a member of a healthcare worker's household, *Infect Control Hosp Epidemiol* 11:643 (1990).
- 38- Polk BF, Tager IB, Shapiro M, Goren-White B, Goldstein P, Schoenbaum SC: Randomized clinical trial of perioperative ceftazolin in preventing infection in hysterectomy, *Lancet* 1:437 (1980).
- 39- Reimer K, Gleed C, Nicolle LE: The impact of postdischarge infection on surgical wound infection rates, *Infect Control Hosp Epidemiol* 8:237 (1987).
- 40- Rosendorf LL, Octabio J, Estes JP: Effect of methods of post-discharge wound infection surveillance on reported infection rates, *Am J Infect Control* 11:226 (1983).
- 41- Sanderson MC, Bentley G: Assessment of wound contamination during surgery: a preliminary report comparing vertical laminar flow and conventional theater system, *Br J Surg* 63:431 (1976).
- 42- Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP: Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection, *Am J Med* 91 (Suppl 3B):72S (1991).
- 43- Schaffner W, Lefkowitz LB, Goodman JS: Hospital outbreak of infections with Group A streptococci traced to an asymptomatic anal carrier, *N Engl J Med* 280:1224 (1969).
- 44- Sheretz RJ, Garibaldi RA, Marosok RD, et al: Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections, *Am J Infect Control* 20:263 (1992).
- 45- Stamm WE, Feeley JC, Facklam RR: Wound infections due to Group A Streptococcus traced to a vaginal carrier, *J Infect Dis* 138:287 (1978).
- 46- Valentine RJ, Weigelt JA, Dryer D, Rodgers C: Effect of remote infections on clean wound infection rates, *Am J Infect Control* 14:64 (1968).
- 47- Walter CW, Kundsin RB: The bacteriologic study of surgical gloves from 250 operations, *Surg Gynecol Obstet* 129:949 (1969).
- 48- Weigelt JA, Dreyer D, Haley RW: The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge, *Arch Surg* 127:77 (1992).
- 49- Willke A, Baskan S, Palabıyıkoglu İ, Erdem B, Köse T: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde 1992-1998 yıllarında gözlenen hastane infeksiyonları, *Hast İnfeksiyon Derg* 5:31 (2001).
- 50- Wong ES: Surgical site infections, "Mayhall CG (ed.): *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 1<sup>st</sup> ed." kitabında s. 154, Williams and Wilkins, Baltimore (1996).