

## CERRAHİDEKİ GELİŞMELERİN İNFEKSİYON HASTALIKLARININ TEDAVİSİNE KATKILARI

**Semih BASKAN**

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, ANKARA  
msbaskan@hotmail.com

### ÖZET

*Günümüzde modern ameliyathaneler cerrahi infeksiyonlarla savaşta çok önemli rol oynamaktadırlar. Modern aseptik cerrahi teknikler, hastanın hazırlanması, cerrah, ameliyathane ve ameliyat ekibi ile instrumentasyonları kapsar.*

*Yapılan çalışmalar elleri povidone-iodür, klorheksidin veya heksaklorofen ile yıkamanın bakteri koloni sayısını 8 saatte sıfıra indirdiğini göstermiştir.*

*Dikiş malzemeleri absorbe olan veya olmayanlar ve tek flamanlı veya multifişamanlı tipler olarak tanımlanmaktadır.*

*Laparoskopik kolesistektomi cerrahisinin uygulanmasından itibaren minimal invaziv teknoloji cerrahinin her alanında yeni uygulamalar ile süratle genişlemiştir.*

*İntraabdominal sepsisin uygun tedavisi, doğru tanı, erken girişim, fizyolojik hemostazın temini, mikroorganizmaların mekanik olarak temizlenmesi ve sistemik antibiyotiklerin kullanılması esasına dayanır. Cerrahi tedavinin gayesi zamanında kontamine materyalin periton boşluğundan drenajı ve komplikasyonlardan kaçınmaktır.*

**Anahtar sözcükler:** ameliyathaneler, cerrahi dikiş malzemeleri, cerrahi infeksiyonlar, intraabdominal sepsis, laparoskopik cerrahi

### SUMMARY

#### Contributions of Surgical Progresses for the Treatment of Infectious Diseases

*Today modern operating rooms are playing an important role in the fighting with the surgical infections. Modern aseptic techniques involve preparation of the patient, the surgeon, the operating room and operative team and the instrumentation.*

*Studies have shown that the hand washing with povidone-iodine, chlorhexidine and hexachlorophene reduce bacterial colony count to zero in 8 hours.*

*Suture materials are described as absorbable or noabsorbable and as single filament or multifilament types.*

*Since the introduction of laparoscopic cholecystectomy, minimal invasive technology has rapidly expanded with new applications in every area of surgery.*

*Proper management of intraabdominal sepsis consist of accurate diagnosis, early intervention, restoration of physiologic haemostasis, mechanical removal of microorganisms and use of systemic antimicrobial agents. The goal of operative therapy are timely drainage of contaminants from the peritoneal cavity and avoidance of complications.*

**Keywords:** intraabdominal sepsis, laparoscopic surgery, operating rooms, surgical infections, surgical suture materials

Cerrahide infeksiyon hastalıklarının mücadelesinde gelişmelerin ilk basamağını günümüzde oluşturulan modern ameliyathaneler ve ameliyat salonları teşkil eder. Ameliyathanelerin dizaynından başlayarak ameliyat salonları, burada ameliyatların gerçekleştirildiği ve cerraha türlü pozisyonları ile kolaylıklar sağlayan ameliyat masaları, ameliyat alanının aydınlatılmasını sağlayan güçlü ışık kaynakları,

ameliyathanelerin klimatizasyonunu sağlayan modern klima sistemleri, ameliyatlarda kullanılan modern cerrahi aletler ve ekipmanlar bu alanda ilk akla gelenlerdir.

#### Ameliyathanelerin havalandırılması

Hastanelerdeki tüm havalandırma sistemlerinde ve klimalarda iki adet filtre bulunmalıdır. İlk filtrenin etkinliği

% 30'dan, ikincisi ise % 90'dan fazla olmalıdır. Konvansiyonel ameliyathane sistemleri saatte en az 15 kez filtre edilmiş havanın değişimine olanak sağlamalıdır. Bunların en az 3'ü temiz hava içermelidir. Ameliyathaneye hava tavandan verilmeli ve yerden çıkarılmalıdır. Laminer hava akımı ve ultraviyole ışınları bugün bazı ameliyatlarda cerrahi alan infeksiyonu riskini azaltmak için uygulanmaktadır. Laminer hava akımı, parçacıklardan arındırılmış (ultratemiz) sabit bir hızda (0.3-0.5 µm/sn) aseptik ameliyat ortamı üzerinden akım sağlamak üzere tasarlanmıştır. Ultratemiz havanın yararlarını ölçen çalışmaların çoğu ortopedik diz ve kalça protezleri ameliyatlarını içermektedir. Bunun yanı sıra bu yöntem cerrahide transplantasyon ameliyatlarında da infeksiyon riskini büyük oranda azaltmıştır<sup>(1,11,15)</sup>.

### Ameliyat öncesi ameliyat ekibinin el ve önkol antiseptisi

Yıllar önce bu işlem beyaz sabun ve fırça ile gerçekleştirirken günümüzde artık ideal antiseptiklerin hangileri olduğu ve nasıl kullanılmalı konuları belirlenmiştir. Yıkama için kullanılacak ideal antiseptik, geniş spektrumlu aktiviteye sahip olmalı, hızlı etki göstermeli ve kalıcı etki sağlamalıdır<sup>(4,10)</sup>. ABD'de bu amaçla piyasada bulunan ürünler alkol, klorheksidin, iyodür/iyodofor, parakloro-meta-ksilenol veya triklosan içerirler (Tablo 1)<sup>(6,7)</sup>. Birkaç Avrupa ülkesinde el temizliği için alkol altın standart olarak kabul edilir. Alkol içeren ürünler ABD'de Avrupa'ya göre büyük bir ihtimalle çabuk alev alması ve deri irritasyonlarına sebep olması sebebiyle daha az kullanılmaktadır. Birçok ABD'li cerrahi ekip povidon-iyodür ve klorheksidin glukonatu seçmektedirler<sup>(6)</sup>. Fakat % 7.5'lik povidon-iyodür ya da % 4'lük klorheksidin

glukonat, alkolik klorheksidinle (% 70'lik izopropanol içinde % 60'lık izopropanol ve % 0.5'lik klorheksidin glukonat) karşılaştırıldığında, alkolik klorheksidin daha kalıcı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür

Son çalışmalar en az iki dakika yıkamanın eldeki bakteri koloni sayısını azaltmada geleneksel on dakikalık yıkama kadar etkili olduğunu göstermiştir fakat en uygun süre bilinmemektedir<sup>(13,16)</sup>.

### Cerrahi teknik

Kusursuz bir cerrahi tekniğin cerrahi alan infeksiyonu riskini azalttığı yaygın olarak kabul gören bir görüştür. Bu tekniklerin başlıcaları uygun kanlanmayı koruyarak etkili hemostaz sağlamak, hipotermi önlenmesi, canlılığını yitirmiş dokuların (nekrotik ve yanmış) ortamdaki uzaklaştırılması, dren ve dikiş materyelinin uygun kullanımı, ölü boşlukların ortadan kaldırılması ve iyi postoperatif yara bakımınıdır. Dikiş materyeli protez ve drenler gibi yabancı cisimler cerrahi bölgede inflamasyonu başlatabilir ve kabul edilebilecek düzeylerdeki doku kontaminasyonu sonrasında cerrahi alan infeksiyonu riskini arttırabilir<sup>(17)</sup>.

Cerrahi uygulamalarda bipolar elektrokoterin kullanılması çok önemli kazanımlar sağlamıştır. Gerek kesme, gerekse koagülasyon işlemlerinde dokunun minimal harabiyetine neden olarak daha fazla doku kaybının önlenmesine yardımcı olmuştur<sup>(17)</sup>.

### Cerrahi dikiş malzemeleri

Cerrahi dikiş malzemelerinde de son yıllarda büyük gelişmeler olmuştur. Karın kapatmak için devamlı veya tek

**Tablo 1:** Ameliyat öncesi deri hazırlığı ve cerrahi temizlikte sıklıkla kullanılan antiseptik maddelerin etki mekanizması ve spektrumu<sup>(9)</sup>.

Madde	Etki mekanizması	GPB	GNB	Mtb	Mantarlar	Viruslar	Etki hızı	Residüel aktivite	Toksosite	Kullanım
Alkol	Proteinlerin denatürasyonu	M	M	İ	İ	İ	En hızlı	Yok	Kuruma, uçuk	DH, ET
Klorheksidin	Hücre membranı parçalanması	M	İ	Z	0	İ	Orta	M	Ototoksosite, keratit	DH, ET
İyod/iyodoforlar	Oksidasyon/serbest iyot yer değiştirmesi	M	İ	İ	İ	İ	Orta	Minimal	Deriden emilime bağlı muhtemel toksite, deride irritasyon	DH, ET
PCMX	Hücre duvarının parçalanması	İ	0*	0	0	0	Orta	İ	Daha fazla bilgi gerekli	ET
Triklosan	Hücre duvarının parçalanması	İ	İ	İ	Z	B	Orta	M	Daha fazla bilgi gerekli	ET

GPB: Gram pozitif bakteri, GNB: Gram negatif bakteri, Mtb: Mycobacterium tuberculosis, M: mükemmel, İ: iyi, O: orta, Z: zayıf, PCMX: para-kloro-meta-ksilol, DH: deri hazırlığı, ET: elkol temizliği, B: bilinmiyor. \*Pseudomonas türleri haricinde orta, aktivitesi EDTA gibi kelatör bir ajanın eklenmesiyle artar.

tek dikişlerin kullanılması önerilmektedir. Normal olgularda krome katgüt veya katgüt ile yaranın kapanması yerine Vicryl (poliglaktik asit) günümüzde tercih edilmektedir. Karın kapatılmasında multiflaman dikişler orta hatta tek tabaka halinde kullanılmaktadır. Bunun alternatifi olarak rektus kılıfı üzerinde birden fazla kat halinde karın kapatılabilmektedir. Peritonun kapatılması normalde gerekmez; bazı olgularda peritonun kapatılması özellikle göbeğin altındaki fasyaların kapatılmasını kolaylaştırır. Böyle durumlarda absorbe olabilen dikiş malzemesi olarak “poliglikolik asit” kullanılmalıdır. Derinin kapatılmasında ise en ideali 4/0 poliglikolik asit ile subkutan dikişlerle bu işlemin gerçekleştirilmesidir. Tablo 2’de cerrahi dikiş materyelinin sınıflandırılması verilmiştir.

**Tablo 2:** Cerrahi dikiş materyelinin sınıflandırılması.

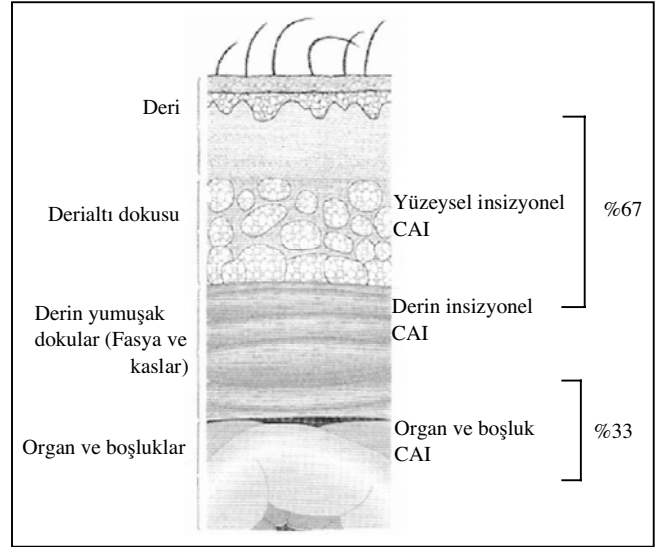
Cinsi	Monoflaman	Multiflaman
Absorbe olan	Katgüt, Krome katgüt, Monokril, PDS (polidioksanon)	Poliglaktik asit (Vicryl), Poliglikolik asit (Dexon).
Absorbe olmayan	Polipropilen (Prolene), Naylon, Tel	Ethybond

Genel olarak monoflaman materyelin enfeksiyonu azaltıcı etkisi pek çok çalışmada belirlenmiştir<sup>(17)</sup>.

### Cerrahi alan enfeksiyonları

1992 yılında yara enfeksiyonları tanımında CDC (Center of Disease Control) tarafından yeni bir tanımlama getirilerek yarada oluşan enfeksiyonların daha kolay anlaşılabilmesine olanak sağlanmıştır. Buna göre enfeksiyonlar:

1. Yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları,
  2. Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları,
  3. Organ – boşluk cerrahi alan enfeksiyonları,
- şeklinde sınıflandırılmıştır<sup>(7)</sup>. Buna göre yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları deri ve derialtı bölgesindekileri içermekteyken derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları ise daha derinde kas ve fasyaları içeren enfeksiyonlara verilen tanımlama olarak kabul edilmektedir. Organ-boşluk enfeksiyonları ise karın boşluğunda veya toraks boşluğunda oluşan enfeksiyonlara verilen tanımlamadır. Bu yeni tanımlama yara enfeksiyonlarının gerek tanıları gerekse tedavilerine yeni boyutlar kazandırmıştır.



**Şekil 1:** Cerrahi alan enfeksiyonlarının sınıflandırılması

### İntraoperatif ve laparoskopik ultrason

Yüksek rezolüsyonlu-real time, B-mod ultrason ilk kez 70’li yılların sonlarında IOUS (İntraoperatif ultrason) olarak ameliyathanede kullanılmaya başlanmıştır. Bu cihazın cerrahi alanda geniş bir sahada kullanımı cerrahlara pek çok yeni ufukları açmıştır. Genel cerrahide, beyin cerrahisinde, kardiovasküler cerrahide geniş kullanım alanı bulmuştur.

Genel cerrahide örneğin, hepatik cerrahide sıklıkla kullanılmaktadır. Laparoskopik ultrason (LUS) bunun bir formu olup 1990’lı yılların başlarından itibaren artan bir sayıda laparoskopik cerrahide kullanılmaya başlamıştır. Tarama metodu olarak kullanıldığında palpe edilemeyen lezyonlarda, karaciğer kist veya abselerinde, intrahepatik taşlarda, pankreatik kistlerde, dilate pankreas kanallarının patolojilerini ortaya koymakta yararlı bir metod olarak uygulama alanına girmiştir. İyonize radyasyon kullanılmadan real-time imaging ultrason eşliğinde değişik manevralar ameliyatlarda esnasında gerçekleştirilebilir düzeye gelmiştir. IOUS eşliğinde iğne yerleştirilmesiyle kistlerin içlerindeki sıvının aspirasyonunda, kontrast madde enjeksiyonu, kateter yerleştirilmesi ve biyopsi alınması bu alanda günlük kullanıma giren girişimler olarak yeni gelişmeler içerisinde yerlerini almıştır<sup>(12)</sup>.

### Minimal invaziv cerrahi

İlk laparoskopik kolesistektomi ameliyatı 1985 yılında Mühe tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu cerrahi işlem 1986 yılında Alman Cerrahi Cemiyetinin kongresinde takdim edilmiştir. Bir yıl sonra bu kez Fransa’da Muret kendi laparoskopik kolesistektomi tekniğini videoda takdim etmiştir. Bundan kısa bir süre sonra bu kez ABD’de ilk laparoskopik kolesistektomi ameliyatı gerçekleştirilmiştir. Hastanın üzerinde küçük bir kesi yapılması, buna bağlı olarak ağrının daha az olması, ameliyathanede kalış süresinin kısalması ve çalışanın

açık kolesistektomiye nazaran işine daha erken dönebilmesi gibi avantajlarıyla laparoskopik kolesistektomi bu alanda bir çığır açmıştır. Tıp sanayinin araştırma-geliştirmeye verdiği önemle bu alanda büyük ilerlemeler ve gelişmeler cerrahi uygulamaya girmiş bulunmaktadır. Ufak kesilerle yüksek görüntüleme sistemleri kullanarak laparoskopik girişimler genel cerrahiden beyin cerrahisine kadar geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bugün artık genel cerrahide laparoskopik yöntemlerle kolesistektominin yanı sıra funduplikasyon, fıtık onarımı, adrenaektomi, splenektomi, appendektomi ve özofagial miyotomi ameliyatları yapılabilmektedir. Bu yöntem koledok ekplorasyonlarında da geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ufak kesilerle gerçekleştirilen bu laparoskopik girişimler klasik yöntemle yapılan açık kolesistektomilerle postoperatif yara enfeksiyonları açısından kıyaslanınca çok daha düşük enfeksiyon oranlarına neden oldukları görülmektedir (3).

#### **Yara bakımı malzemeleri**

Yara bakımı malzemelerinin yapımında son 25-30 yılda olağanüstü geniş çalışmalar sonucunda çok büyük gelişmeler klinik kullanımın hizmetine verilmiştir. Özellikle toplumlara yüksek maliyeti beraberinde getiren kronik yaralarda (diyabetik ayak, bası ülserler, venöz ülserler) bu tür pansuman malzemelerinin kullanılması hasta memnuniyeti açısından son derece olumlu sonuçları klinikte ortaya koymuştur. İdeal yara bakımı malzemelerinin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz(2):

- Basit olmalı,
- Pahalı olmamalı,
- Yüksek emilim özelliği olmalı,
- Yaraya yapışmamalıdır.

Günümüzde yara bakım malzemelerini şu şekilde sınıflandırmamız mümkündür:

- Filmler,
- Köpükler,
- Hidrokolloidler,
- Alginatlar,
- Hidrojeller,
- Emici pudralar.

Film türü malzemeler suya karşı yarı geçirgen olup poliüretandan yapılmaktadır, absorbe edilmezler. Bu malzeme minimal eksüdatif yaralarda yararlı olmaktadır. Hidrokolloid yara bakımı malzemeleri hidrofilik materyellerden oluşur; örneğin jelatin, karboksimetilsellüloz ile yapışkan materyel ve yarı geçirgen film ile kaplıdır. Yüksek emilim gücü ile nemli bir ortamda iyileşmeyi sağlar(14).

#### **İntraabdominal enfeksiyonlarda cerrahi tedavi**

Günümüzde bu enfeksiyonların tedavisinde çok önemli

gelişmeler kaydedilmiştir. Örneğin, standart ameliyatlara ile anastomoz iyileşmesi, kalan barsak segmentinin canlılığı veya karın boşluğunda yeni bir pürülan materyelin oluşup oluşmadığını belirlemek mümkün değildir. Bu komplikasyonlar halen önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada önemli olan cerrahın kendi kişisel deneyimine bağlı olarak yara iyileşmesinde bir şeylerden şüphelendiğinde erkenden barsak duvarında nekroz olduğunu veya bir bölgede yeniden püye oluşmasını düşündüğünde ideal olanı, bir reeksplorasyonu planlamasıdır. Bunun anlamı 24 saat sonra karın boşluğunun yeniden explore edilmesidir.

Bu işlemlerden sonra önemli olan ciddi intraabdominal enfeksiyonlarda oluşturulacak cerrahi stratejilerdir. "International Society of Surgery" 1993 yılında Hong Kong'da yapılan "International Surgical Week"te bu alanın önde gelen araştırmacılarına bir dizi soru yöneltilmiş ve bu sorulara verilen yanıtlar sonucunda dört farklı yöntem belirlenmiştir(5).

1. Açık karın (abdominostomi-OPA),
2. Örtülü abdominostomi (COLA),
3. Planlı relaparotomi (PR),
4. Evrelendirilmiş abdominal onarım (STAR).

Bu yeni yöntemlerden üçüncüsü artan intraabdominal basıncı azaltmaya ve dördüncüsü ise iç organların onarımında ve karın boşluğunun temizlenmesinde kalite kontrol uygulaması yaparak ameliyatlara yeni bir sayfa açmıştır.

#### **Açık karın (Abdominostomi-OPA)**

Genelde Fransız cerrahlarının tercih ettiği bir yöntemdir. Yapılan laparotomiye takiben, karın boşluğu açık bırakılır. Bu metodun en önemli avantajı, peritonun inflamasyonu ve ödemi ile birlikte oluşan ileus ve buna bağlı intraabdominal basınç artışının azalmasıdır. İntraluminal basıncın artmasına bağlı olarak barsaklar perforasyon olabilir. Buna ilaveten bu yöntemin dezavantajı olarak son evrede karın kapamaları imkansız hale gelebilir ve insizyonel herniler oluşur. Bu nedenle de sekonder onarım gerekebilir.

Bazı cerrahlar bu tekniği modifiye ederek açık karın metodunu devamlı postoperatif abdominal lavaj veya planlı relaparotomi ile kombine ederler.

#### **Örtülü abdominostomi (COLA)**

Aşırı fistül oluşumu ilk kez 1979 yılında gündeme gelmiş ve bu nedenle bazı araştırmacılar barsakların üzerlerinin değişik özellikte materyeller ile örtülmesini önermişlerdir. Bu metodla geniş bir abdominal fıtık oluşmaktadır. Bu yöntemin uygulaması esnasında bazı araştırmacılar, fasyaya dikiş koymamakta, bunun yerine barsakların üzerini örten materyeli deriye dikmektedirler. Eğer gerginlik olursa retansiyon kesileri yapılarak bu gerginliğin azaltılmasına çalışılmalıdır.

### Planlı relaparotomi (PR)

Bir diğer yöntem, planlı relaparotomidir. Bu girişimi ameliyathane veya yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirmemiz mümkündür. Bu işlemin yapılabilmesi için 48-96 saat arası değişen süreler önerilmektedir. Bu konuda yapılan yayınlarda pek de kararlılık sağlanamamıştır. Burada da hedef, rezidü infekte materyelin, örneğin nekroz, fibrin ve bakterilerin temizlenmesi ve sıvı birikiminin önlenmesidir. Bu girişimde mortalitenin düşük olduğu yapılan serilerde bildirilmektedir.

### Evrelendirilmiş abdominal onarım (STAR)

Bu girişimde relaparotomi, ameliyathanede optimal koşullarda yapılır. Bu girişim için geçen süre 24-48 saat olarak sabit hale getirilir. Bu girişimde hedef:

1. Komplikasyonların erken ortaya çıkarılmasını sağlamak,
2. Karın içerisine konulan drenlerin oluşturabileceği, özellikle barsak perforasyonlarından kaçınmak,
3. Karın boşluğunun etkili irrigasyonunu sağlamak şeklinde özetlenebilir.

### İntraabdominal abseler

İntraabdominal infeksiyonların en önemli komplikasyonlarından olan ve operatif morbidite ve mortaliteyi arttıran intraabdominal abselerin tanı ve tedavilerinde son yıllarda büyük gelişmeler yaşanmıştır. Kompüterize tomografi ile abdominal görüntüleme teknikleri kullanılarak bu abselerin hem lokalizasyonları sağlanmakta, hem de perkütan olarak boşaltılarak tedavi edilebilmektedirler. Yüksek riskli hastalarda genel anesteziye gereksinim duyulmadan yapılan bu girişimler son derece yüz güldürücü sonuçlar vermektedir. Cerrahi tedavi yalnızca multipl abselerde, hayati organlara yakın abselerde ve perkütan drenajın tehlikeli olabileceği olgularda sınırlı olarak uygulanabilmektedir<sup>(12)</sup>.

### Cerrahi hastaların beslenmesi

1968 yılında Dudrick total parenteral beslenme kavramını cerrahiye sokarak bu alanda önemli bir çığır açmıştır. İnsanlarda barsakların immün sistemdeki rolü ve infeksiyon kontrolündeki etkinliği belirli bir şekilde ortaya çıkmıştır. Kullanılan kateterlerin bizzat kendilerinin bir infeksiyon kaynağı olabileceği düşünülmeye rağmen gerek parenteral gerekse enteral beslenmenin kritik hastalarda rahatlıkla uygulanan ve postoperatif dönemde infeksiyonu azaltan bir yöntem olduğu bugün günümüzde kabul edilen bir gerçektir<sup>(8)</sup>.

## KAYNAKLAR

1. American Institute of Architects: Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities, American Institute of Architects

- Pres, Washington, DC (1996).
2. Carver N, Leigh IM: Synthetic dressing, *Int J Dermatol* 1992;31(1):10-8.
3. Chekan EG, Pappas TN: Minimally invasive surgery, "Towsend CM, Bauchamp RD, Evers BM, Matlox KL (eds): Sabiston Textbook of Surgery. The Biological Basic of Modern Surgical Practice" kitabında Bölüm 18, s.292-310, W.B. Saunders Company, Philadelphia (2001).
4. Faoagati J, Fong J, George N, Mahoney P, Rouke V: Comparison of the immediate, residual and cumulative antibacterial effects of Novaderm®, Novascrub®, Betadine Surgical Scrub, Hibiclens and liquid soap, *Am J Infect Control* 1995;23(6):337-43.
5. Goor HV, Hay JM: Peritonitis: Conventional treatment + open treatment, II. Postgraduate Course in Surgical Infections, Halle, Germany (1999).
6. Hardin WD, Nichols RL: Hand washing and patient skin preparation, "Malangoni MA (ed): Critical Issues in Operating Room Management" kitabında s.133-49, Lippincott-Raven, Philadelphia (1997).
7. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG: CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections, *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13(10):606-8.
8. Kudsk KA: Enteral nutrition support, "Baker JR, Joseph E (eds): Masters of Surgery" kitabında s.71-86, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (2001).
9. Larson EL: APIC guideline for hand washing and hand antisepsis in health care settings, *Am J Infect Control* 1995;23(4):251-69.
10. Larson EL, Butz AM, Gullette DL, Lauhon BA: Alcohol for surgical scrubbing, *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11(3):130-43.
11. Laufman H: The operating room, "Bennet JV, Brachman PS (eds): Hospital Infections, 3rd ed" kitabında s.315-22, Little, Brown and Co., Boston (1992).
12. Machi J, Sigel B: Intraoperative and laparoscopic ultrasound: A surgical tool of great versatility, "Baker JR, Joseph E (eds): Masters of Surgery" kitabında s. 226-36, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (2001).
13. Masterson BJ: Cleaning the surgeon's hands, *Sci Am Surgeon* 1996;2:3-9.
14. Neil A, Fine M, Thomas M: Wound healing, "Greenfield J (ed): Surgery: Scientific Principles and Practice, 3rd." kitabında Bölüm 3, s.82-3, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia (2001).
15. Nichols RL: The operating room, "Bennet JV, Brachman PS (eds): Hospital Infections, 3rd ed" kitabında s.461-73, Little, Brown and Co., Boston (1992).
16. O'Shaughnessy M, O'Malley VP, Corbett G, Given HF: Optimum duration of surgical scrub-time, *Br J Surg* 1991;78(6):685-6.
17. Polk H, Cheadle WG, Franklin AG: Principles of operative surgery, "Towsend CM, Bauchamp RD, Evers BM, Matlox KL (eds): Sabiston Textbook of Surgery. The Biological Basic of Modern Surgical Practice, 16.ed" kitabında Bölüm 10, s.164, W.B. Saunders Company, Philadelphia (2001).
18. Rubio PA: Septisol antiseptic foam: a sensible alternative to the conventional surgical scrub, *Int Surg* 1987;72(4):243-6.