

Endoskopi ile İlişkili İnfeksiyonlar ve Endoskoplara Dekontaminasyonu - I

Dr. İffet PALABIYIKOĞLU*

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbn-i Sina Hastanesi, Merkez Bakteriyoloji Laboratuvarı, Ankara.

Endoskopi, son çeyrek yüzyılda özellikle gastrointestinal kanal ve akciğer hastalıklarının araştırılmasında en yaygın kullanılan teknik haline gelmesinin yanı sıra, terapötik amaçlı kullanımı da giderek yaygınlaşmakta ve özel ünitelerde de giderek artan sayılarda uygulanmaktadır. Endoskopi sayısındaki bu artış, infeksiyon kontrolünde büyük bir sorunu da beraberinde getirmektedir. Her işlem sonrasında, temizlenmesi ve dezenfekte/sterilize edilmesi gereken bir endoskop ortaya çıkmaktadır. Ancak endoskopi ile ilişkili infeksiyon riski yüksek görünmemektedir. Bunun nedeni infeksiyon riskinin gerçekten düşük olması veya hastalar yalnızca kısa bir süre izlendiğinden endoskopi ile ardından ortaya çıkan infeksiyon arasında ilişki kurulamamasıdır.

Endoskop alımı ve teknik arızalarda dışa bağımlı oluşumuz, alet ve malzeme yedeklenememesi nedeniyle endoskoplara fazla yüklenilmesi, tamir için uzun süre beklenmesi yüksek maliyet kısır döngüsünü ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, endoskopi teknolojisindeki gelişmelerin gerektirdiği düzey ve yaygınlıkta teknik destek sağlanamamış olmasının önemli bir bileşeni olarak, temizlik-bakım konusunda hatalı uygulama-

lar ek harcamaları artırmakta ve aletin ömrünü kısaltmaktadır.

Endoskopi ünitesine hastanın kabulünden işlem sonrası evine gönderilmesine kadar bütün süreçlerin ayrıntılı tanımlanması son derece önemli ve gereklidir. Bu yazıda, belirtilen çalışmalara katkıda bulunmak üzere, endoskopi ile ilişkili olan infeksiyonlar irdelendikten sonra, endoskoplara temizlik, dezenfeksiyon/sterilizasyon işlemleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

TANIM

Endoskopi vücudun herhangi bir bölümündeki "boşluğu gözlemek" olarak tanımlanmaktadır. Tıpta temel olarak artroskop, laparoskop, rektoskop gibi rijid ve gastroskop, kolonoskop gibi fleksibl fiberoskoplar ile videoendoskoplar kullanılmaktadır.

TARİHÇE

Mum ışığı ile aydınlatılmış bir laringoskop kullanan Bozzini ile 1806'da başlayan endoskobun öyküsü, 1960'lardan itibaren rijid endoskopların yerini fiberoptik endoskoplara bırakması ile devam etmektedir (1).

Endoskoplara Yapısı: Resim 1'de görülen ve günümüzde yaygın olarak kullanılan fleksibl endoskoplar 4 bölümden oluşmaktadır (2).

1. *Insertion tube (hastaya yutturulan bölüm):* Distal uç, bending tüp, görüntü fiberi, ışık fiberi, hava/su kanalı, emme kanalı, açılı tellerinin kılavuzları, bazı modellerde elevatör sistemi ve ilaç kanalı olarak oluşmaktadır.



Resim 1. Bir Fleksibl Endoskop

2. *Gövde*: Açık telleri, açıcı ayar mekanizmaları, hava/su ve emme valfleri, modele bağlı olarak ilaç kanalı bağlantısı ve elevatör kontrol mekanizması yer almaktadır.

3. *Eye piece*: Fokus ayar mekanizması ve görüntü fiberinin son bağlantı noktası bulunmaktadır.

4. *Soğuk ışık kaynağına giden kısım*: Işık kaynağının bağlantısı, hava/su ve emme kanalları, kaçak test cihazı, havalandırma bağlantısı ile ışık fiberi bağlantı yeri bulunmaktadır. Şekil 1'de bir fleksibl endoskobun ayrıntıları görülmektedir.

Video endoskopi sistemlerinde görüntü fiberlerinin yerini CCD denilen görüntü çipleri almıştır.

Endoskopi Ünitesi: Gerekli olan oda ve alanlar şunlardır:

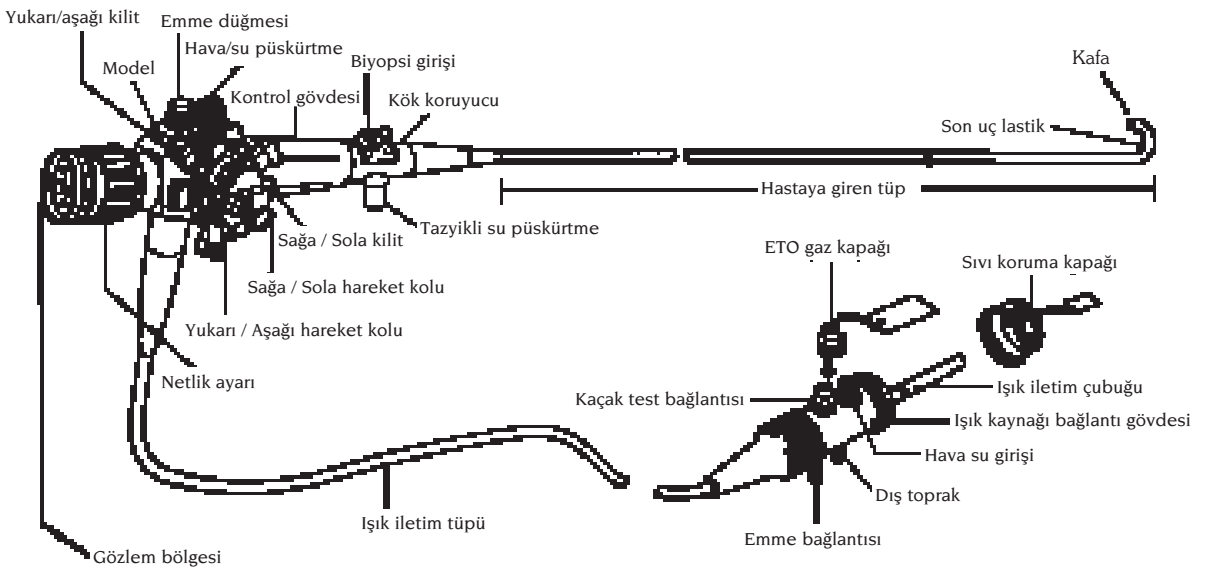
- Hasta kabul/danışma,
- Bekleme salonu,
- Hazırlık ve dinlenme odaları,
- İşlemlerin uygulandığı odalar,
- Temizlik, dezenfeksiyon odası,
- Rapor verme bölümü,
- Personel odası,
- Cihaz ve aksesuar odası,
- Atık, çöp bölümü.

Yaygın Olarak Uygulanan Endoskopi İşlemleri:

- Üst gastrointestinal endoskopi,
- Endoskopik retrograd pankreatografi (ERCP),
- Kolonoskopi, sigmoidoskopi,
- Bronkoskopi,
- Sistoskopi.

Son Yıllarda Kullanıma Giren Endoskopi İşlemleri:

- *Endoskopik ultrasonografi*: Gastrointestinal kanal ve akciğer sistemlerini incelemeye yöneliktir.
- *Enteroskopi*: İnce barsağın büyük bir kısmı veya tamamı 2-3 metre uzunluğundaki bu aletle incelenebilmektedir (3).



Şekil 1. Fleksibl Endoskobun Ayrıntıları.

ENDOSKOPI İLE İLİŞKİLİ İNFEKSİYONLAR

A. Orta Derecede İnfeksiyon Riskli (Yarı Kritik) Endoskopik İşlemler:

1. Gastorintestinal endoskopi

• Hastadan hastaya geçiş:

a. *Salmonella* türleri: İnfekte veya kolonize hastadan bir veya daha fazla hastaya geçtiği en çok bildirilmiş olan bakteriyel infeksiyondur. Asemptomatik taşıyıcılar bilinemediğinden salgınlar önceden tahmin edilemez. *Salmonella* türlerinin geçişi genellikle özofagogastroduodenoskopi (ÖGD) ile ilişkilidir; sigmoidoskopi ve kolonoskopi ile ilişkili olarak daha az rapor edilmiştir (4,5). ÖGD sonrasında, 15 hastada *S. kedougou*, 9 hastada *S. oranienberg*, 7 hastada *S. typhimurium*, 5 hastada *S. agona*, 5 hastada *S. oslo*, 2 hastada *S. newport* ortaya çıktığı bildirilmiştir. Bu salgınlardan sorumlu tutulan aletlerin povidon-iodin/alkol, kuaterner amonyum bileşiği, heksaklorofen ve klorheksidin/alkol içeren karışımlardan biri ile dezenfekte edildiği belirtilmiştir (6,11).

Helicobacter türleriyle çapraz infeksiyon da bildirilmiştir (5,12,13). Akut *Helicobacter pylori* infeksiyonu asemptomatik olabileceğinden tanısı zordur. *H.pylori* gastrointestinal endoskopi yapılan hastaların %50-60'ında bulunduğu halde geçişi nadiren bildirilmiştir. Endoskoplardan sadece temizlenmesi, hatta dezenfekte edilmesi de *H.pylori*'yi uzaklaştırmaz. Etkili temizlik ve dezenfeksiyon sonrasında kültür ve serolojik yöntemlerle saptanmazken, 31 aletin 5'inde PCR ile *H.pylori* gösterilmiştir (14). Ancak ABD'de 1991 yılında yapılan ve endoskopide temizlik, dezenfeksiyon, infeksiyon kontrol uygulamalarının irdelediği geniş çaplı bir çalışmada, saptanan 116 infeksiyondan sadece birini *Helicobacter* spp.'nin oluşturduğu bildirilmiştir (15).

b. Hepatitis B Virus (HBV) ve Human Immunodeficiency Virus (HIV): Hastalar ve sağlık personelinin en korktuğu infeksiyonlar olmakla birlikte her iki virüs de dezenfeksiyona çok duyarlıdır; endoskopi ile geçtiği bildirilen inandırıcı tek bir HBV vakası olup HIV geçişi ise rapor edilmiştir (16). Ancak bu iki infeksiyonun geçme riski hastalar ve personeli dikkatli olmaya sevk etmektedir.

Hoofnagle ve arkadaşlarının ÖGD yapılan HBsAg (+) 186 hasta ile çalıştığı prospektif bir seride diğer hastalara geçiş belirlenmemiştir (17). Endoskopi ile HIV geçişini araştırmak üzere

yapılan bir çalışmada, 5 adet Olympus GIF XQ 20 endoskobunun kanalları yüksek titrede HIV içeren serumla yapay olarak kontamine edilmiş ve standart temizlikten sonra 4 endoskopta virüs tamamen elimine olurken birinde %99.99'luk bir azalma göstermiştir. İki dakika %2'lik gluteraldehitte bekledikten sonra bu alette de tam eliminasyon sağlanmıştır (18). Diğer bir araştırmada, HIV infeksiyonu olan 20 hastaya yapılan endoskopi sonrasında aletlerin HIV, HBV, Cytomegalovirus (CMV), adenovirüs, enterovirüs, Herpes Simplex Virus (HSV), miksovirus, mantar ve çeşitli bakterilerle kontaminasyonu araştırılmıştır. Endoskopi sonrası yıkama işleminden önce 7 endoskopta HIV, 6'sında *Candida albicans*, 5'inde *Pseudomonas aeruginosa* saptanmıştır. İyi bir temizliğin ardından bu mikroorganizmalar tamamen elimine olmuştur (19). HBV, Hepatitis C Virus (HCV), HIV ile kontamine olmuş endoskoplardan %2'lik gluteraldehit ile on dakika yüksek düzeyde dezenfeksiyonunun etkili ve yeterli olduğu bildirilmiştir (4,20).

• Endoskoptan hastaya geçiş:

Endoskoplardan kolonizasyonu ile mümkündür.

a. Birçok salgınının bildirildiği *P. aeruginosa* en problem mikroorganizmadır. Temizliği zor olan ve nemli kalabilen elevatör kanalında *P. aeruginosa*'nın çoğalabildiği, ERCP işleminden sonra bu bakterinin safra ve pankreas kanalına ulaşması ile infeksiyon oluştuğu bilinmektedir (21,22). Tablo 1'de endoskopinin türü, endoskopi ile ilişkili infeksiyon etkeni *P. aeruginosa* serotipleri ve endoskoplarda kullanılan dezenfektanlar görülmektedir.

b. *Salmonella* türlerinin genellikle hastadan hastaya geçtiği bildirilmiş olmakla birlikte bu bakterinin endoskoplarda yerleşip çoğalmasının nadiren de olsa mümkün olabileceği kabul edilmektedir. Nitekim endoskoptan geçtiği gösterilen bir *S. typhi* infeksiyonu bildirilmiştir (23).

c. Biopsi/emme kanalından stafilkok, streptokok, nadiren de *Bacillus* türlerini kapsayan ağız florasının yanısıra *E. Coli* ve *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Proteus*, *Acinetobacter* türleri izole edilmiştir (5,24).

d. Gastrointestinal endoskopi ile geçtiği nadiren bildirilen mikroorganizmalardan biri de atipik mikobakterilerdir. Yukarıda sözü geçen endoskopi ile ilişkili 116 infeksiyonun belirlendiği çalışmada, sadece 1 atipik mikobakteri in-

Tablo 1. Endoskopinın Türü, Endoskopi ile İlişkili İnfeksiyon Etkeni *P. aeruginosa* Serotipleri ve Endoskoplarda Kullanılan Dezenfektanlar.

Endoskopinın türü	Serotip	Dezenfektan
Üst Gastrointestinal	5,7	Benzalkonyum klorid
Üst Gastrointestinal	10	Klorhekzidin/setrimid
Bronkoskopi	10	Sabun, povidon-iodin
ERCP	2A	Hekzaklorofen
ERCP	6	Povidon-iodin, %70 etanol
ERCP	2,15,16	Bilinmiyor
ERCP	10	Klorhekzidin
ERCP	10	Bilinmiyor
ERCP	10	Gluteraldehit *
ERCP	10	%70 izopropanol, Sporisidin
Üst Gastroint. ve ERCP	10	Gluteraldehit *

* Dezenfeksiyon sonrası kontaminasyonu.

feksiyonu tanımlanmıştır (15). *Trichosporon beigelii*, *Strongyloides stercoralis*, *Cryptosporidium* (özellikle HIV 'li hastalardan/hastalara geçiş söz konusu ve %2'lik gluteraldehite dirençli ancak çok iyi bir temizlikle uzaklaştırılması mümkün) endoskoplardan nadiren de olsa geçebilen diğer etkenlerdir (25,26,27).

Teorik olarak endoskoplardan geçişi mümkün olan ve çok az inokulum miktarı ile de enfeksiyona yol açabilen *Clostridium difficile* ile oluşan tek bir enfeksiyon bildirilmiştir (15,28,29).

Enterovirüslerin dezenfeksiyona diğer virüsler ve vejetatif bakterilerden daha dirençli olduğu bilinmektedir. Biopsi kanalına yoğun olarak poliovirüs aspire edilerek yapılan bir çalışmada endoskoplara daha sonra %2 gluteraldehit ile iki dakika dezenfeksiyon işlemi uygulanmış ve virüslerin tamamen inaktive olduğu görülmüştür (30). Endoskopi ile geçen bir enterovirüs enfeksiyonu bildirilmemiştir.

- Endojen florasının hastaya geçişi:

a. İşlemin özelliğinden dolayı endoskop hastanın kendi florası ile kontamine olmaktadır. Ayrıca genellikle non-invaziv olan işlem, biopsi, injeksiyon, koterizasyon, perkütan tüp yerleştirilmesi ve cerrahi yöntemlere yaklaşan tedavi girişimleri ile invaziv olabilmektedir.

b. İyi dokümanite edilmiş geçici bakteriyemi, tanıya yönelik endoskopik işlemlerde bile bildirilmiştir. Gerekli olan hastalarda, endokarditten

koruma amacıyla endoskopi öncesi antibiyotik profilaksisi yaygın olarak kullanılmaktadır.

2. ERCP

Bildirilen endoskopi ile ilişkili enfeksiyonların çoğunu safra yolları tıkanıklığı olan hastalarda yapılan ERCP'yi izleyen kolanjit ve/veya septisemi oluşturduğu için ERCP'nin ayrıca irdelenmesi uygun olacaktır. ERCP ile ilgili çok sayıda hasta üzerinde yapılmış çalışma sayısı azdır, bunlardan biri 10000 hastayı kapsamakta olan bir çalışma olup tüm komplikasyonların oranı %3 bulunmuştur. Etkenlerin açıklanmadığı bu çalışmada komplikasyonları sırasıyla pankreatit, kolanjitik sepsis, pankreatik pseudokistlere bağlı sepsis ve aspirasyon pnömonisinin oluşturduğu bildirilmiştir (31). Yetersiz temizlik ve dezenfeksiyon, uygun olmayan dezenfektan seçimi, aletin yapısından dolayı dezenfektanın kanallara yeterince ulaşamaması ve *P.aeruginosa*'nın kalın bir biofilm oluşturmasına bağlı olarak meydana gelen enfeksiyonları sıklık sırasıyla *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* ve streptokoklar oluşturmaktadır. Burada etkin bir dezenfeksiyon işlemi sonrasında endoskobun *P. aeruginosa* ile durulama suyundan tekrar kontaminasyonunun ve iyi kurutulmayıp nemli kaldığında kolonizasyonunun mümkün olduğu vurgulanmalıdır (5,32).

ERCP yapılan 179 hastanın 9'unda (%5.2) sepsis geliştiğini bildiren bir çalışmada, bakteriyeminin en sık terapötik girişim ve safra yolları

obstrüksiyonuna eşlik ettiğine dikkat çekilmektedir. Sepsis gelişen 9 hastanın 5'inin profilaktik antibiyotik kullandığı göz önünde bulundurulursa özellikle yukarıda belirtilen durumların varlığında tek doz profilaktik antibiyotik yerine uzun etkili veya tekrarlayan dozlarda antibiyotik kullanımının gerekliliği gündeme gelmektedir (33).

ERCP uygulanan 2010 hastayı kapsayan diğer bir çalışmada, 51 hastada (%2.5) sepsis geliştiği ve en sık izole edilen etkenin *P. aeruginosa* olduğu bildirilmiştir (34).

Başka bir araştırmada sepsis ile komplike olan ERCP insidansının %0.16-16 arasında olmasının örnek alma ve kültür tekniklerindeki farklılıklardan kaynaklandığına dikkat çekilmektedir. ERCP'ye bağlı ölümlere en sıklıkla sepsisin yol açtığı vurgulandığı bu çalışmada kolanjitisi ile sepsisin düşük insidansı nedeniyle en uygun antibiyotik profilaksisi ve süresinin halen ortaya konamadığı; bu konuda endoskopi ünitesinde bulunan bakterilerin antibiyotik duyarlılıklarının yol gösterici olduğu belirtilmektedir (35).

Özofagus varislerine uygulanan skleroterapi de sepsis riskini belirlemeye yönelik bir çalışmada, acil skleroterapi uygulanan 56 hastanın 7'sinde (%13) ve tek başına acil endoskopi yapılan 36 hastanın 1'inde (%3) sepsis gelişirken elektif skleroterapi yapılan 33 hastanın hiçbirinde sepsis ortaya çıkmamıştır (36). Endoskopik varis ligasyonunun çok nadiren sepsise yol açtığı bildirilmiştir (37).

3. Bronkoskopi

Bronkoskoplar gastrointestinal endoskoplardan daha az kompleks yapıda ve dolayısıyla daha kolay temizlenip dezenfekte edilebilen aletlerdir; ancak genellikle duyarlı bireylerde steril bölgelere girmektedirler.

Bronşiyal yıkama tanı amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır ve endoskobun gram negatif basillerle veya atipik mikobakterilerle kontaminasyonu yanlış tanıya yol açabilmektedir. Bronkoskopiye izleyen klinik enfeksiyon beklenen aksine fazla değildir; 24521 hastada tüm enfeksiyöz komplikasyonların oranı %0.008 (sadece 2 pnömoni) olarak bildirilmiştir (5). Çalışmalarda bronşiyal yıkama suyunun *P. aeruginosa* ile sıkça kontamine olduğu gösterilmekle birlikte, hastaların hiçbirinde klinik enfeksiyon gelişmemiştir. Benzer şekilde gram negatif basiller aletin kontaminasyonuna yol açmakla birlikte enfeksiyon geliştiği bildirilmemiştir (5).

Dezenfeksiyona diğer bakterilerden daha dirençli olduğu halde bronkoskopi ile *Mycobacterium tuberculosis* geçtiğine ait kanıtlar çok azdır, 8750 hastayı kapsayan prospektif bir çalışmada sadece 8 hastada muhtemel kontaminasyondan söz edilmiş ancak bunun kanıtlanmadığı rapor edilmiştir (38). Başka bir çalışmada aktif tüberkülozlu bir hastanın ardından bronkoskopi uygulanan başka bir hastanın bronşiyal yıkama suyunda *M. tuberculosis* izole edildiği halde klinik enfeksiyon gelişmediği bildirilmiştir (39). Ancak, Wheeler ve arkadaşları, bronkoskopun emme valflerinin kontaminasyonu ile çapraz enfeksiyon olabileceğini göstermiştir (40).

Atipik mikobakteriler özellikle de *M. chelonae* sıklıkla sularda bulunduğundan yabancı salgınlara yol açabilmektedir. Klinik enfeksiyon ise nadirdir ve daha çok immünesitesi zayıf hastalarda ortaya çıkmaktadır. Uygun şekilde temizlenip dezenfekte edilen bronkoskop ve diğer endoskopların su kaynağından tekrar kontaminasyonu mümkündür. Atipik mikobakterilerle olan bu tür bir kirlenmeyi temizlemek zordur (12,41). *M. avium-intracellulare* gluteraldehite daha dirençli olduğundan özellikle immünesitesi zayıf hastalar için tehlike yaratmaktadır (42).

B. Yüksek Enfeksiyon Riskli (Kritik) Endoskopik İşlemler (İnvaziv Endoskopi):

İnvaziv endoskoplar operasyon kanalı olmayan rijid aletlerdir. Bu tür endoskopi invaziv olduğundan, daha yüksek enfeksiyon oranları beklenebilir; ancak invaziv endoskopi ile ilişkili olarak bildirilen enfeksiyon sayısı fazla değildir ve bunların çoğu endojendir.

Laparoskopi: Cerrahi yara enfeksiyonu insidansına ilişkin sınırlı sayıda çalışmada enfeksiyonların endoskopların yetersiz dezenfeksiyonuna bağlı olduğunu gösteren kanıtlar çok azdır. Laparoskopik kolesistektomi sonrası gelişen cerrahi yara enfeksiyonu oranı 1518 vakada %0.9-2 olarak bildirilmiştir (43).

Artroskopi: Sekiz yılı aşkın bir sürede gerçekleştirilen 12505 artroskopi sonrasında %0.04 enfeksiyon oranı saptanmıştır. Dördü *Staphylococcus aureus*, biri aerobik streptokoklar ile oluşan bu enfeksiyonların muhtemelen aletlerin yetersiz sterilizasyonuna bağlı olduğu, işlemin %2'lik gluteraldehite batırılmış aletlerle yapıldığı vakalarda enfeksiyon oluşmadığı bildirilmiştir (44). Artroskopik cerrahi geçiren 155 hastanın izlendiği

diğeri bir çalışmada, 3 hastada eklem infeksiyonu geliştiği, bunların ikisinin *S. aureus*, birinin B grubu streptokok ile geliştiği gösterilmiştir. Burada infeksiyonlar artroskopların yetersiz sterilizasyonundan çok operasyon odası ortamındaki sorunlara bağlanmıştır. Odada ve çalışma koşullarında düzenlemeler (endoskoplarnın steril drape ile kaplanması, operasyon masasının havalandırma çıkışından uzaklaştırılması, odadaki gereksiz personel trafiğinin azaltılması gibi) yapıldıktan sonra uygulanan 222 artroskopiden sonra, bu işlemle ilişkili infeksiyon gelişmediği açıklanmıştır (45).

Sistoskopi: Çoğu sistoskop rijid olup otoklavlanabilmekle birlikte, fleksibl tipleri giderek daha çok kullanılmaktadır. On dakika %2'lik gluteraldehitte tutulan fleksibl endoskopl ile sistoskopi işlemi sonrası infeksiyon oranı %7.5 bulunmuş, izole edilen mikroorganizmaların barsak florası bakterileri olduğu saptanmıştır. Sistoskopi bakteriyeminin de izleyebileceği ve etkenlerin hemen tamamının endojen kaynaklı olduğu bildirilmiştir (46).

KAYNAKLAR

1. Lyon AS, Petruceli RJ. *Medicine. An Illustrated History*. New York: Harry N. Adams, 1987;538.
2. Nurses' and Technicians' Guide to Olympus Endoscopy System. Olympus.
3. Reichelderfer M. Endoscopy Clinic. In: Olmsted RN (ed). APIC infection control and applied principles and epidemiology practice. St.Louis. Mosby, 1996;18-1-18-5.
4. Martin MA, Reichelderfer M. APIC Guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. In: Olmsted RN (ed). APIC infection control and applied principles and epidemiology practice. St.Louis. Mosby, 1996;F-1-F-18.
5. Ayliffe GA. Nosocomial infections associated with endoscopy. In: Mayhall CG (ed). Hospital epidemiology and infection control. Baltimore. Williams and Wilkins. 1996;680-93.
6. Tuffnel PG. Salmonella infections transmitted by a gastroscope. *Can J Public Health* 1976;67:141-2.
7. O'Connor BH, Bennet JR, Aleksander JG et al. Salmonella infection transmitted by fiberoptic endoscopes. *Lancet* 1982;2:864-66.
8. Beecham HJ, Cohen ML, Parkin WE. *Salmonella typhimurium*. Transmission by fiberoptic upper gastrointestinal endoscopy. *JAMA* 1979;241:1013-15.
9. Schleiser KH, Rozendaal B, Taal C, Meuwissen SG. Outbreak of *Salmonella agona* infection after upper intestinal fiberoptic endoscopy (letter). *Lancet* 1980;2:1246.
10. Chmel H, Armstrong D. *Salmonella oslo*. A focal outbreak in a hospital. *Am J Med* 1976;60:203-8.
11. Dwyer DM, Klein EG, Istre GR, Robinson MG, Neumann DA, McCoy GA. Salmonella newport infections transmitted by fiberoptic colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 1987;33:84-7.
12. Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Ann Intern Med* 1993;118:117-28.
13. Langenberg W, Rauws EAJ, Oudbier Jh, Tygat GNJ. Patient to patient transmission of *Campylobacter pylori* infection by fiberoptic gastroduodenoscopy and biopsy. *J Infect Dis* 1990;161:507-11.
14. Roosendal R, Kuipers EJ, Van Den Brule AJ, Pena AS. Importance of the fiberoptic endoscope cleaning procedure for detection of *Helicobacter pylori* in gastric biopsy specimens by PCR. *J Clin Microbiol* 1994;32(4):1123-26.
15. Gorse GJ, Messner RL. Infection control practices in gastrointestinal endoscopy in the United States: a national survey. *Infect Control Hospital Epidemiol* 1991;12:289-96.
16. Birme GG, Quigley EM, Clements GB et al. Endoscopic transmission of hepatitis B virus. *Gut* 1983;24:171-4.
17. Hoofnagle JH, Blake J, Buskell-Bales Z, Sleet LB. Lack of transmission of type B hepatitis by fiberoptic upper endoscopy. *J Clin Gastroenterol* 1980;2:65-9.
18. Hanson PJV, Gor D, Jeffries DJ, Collins JV. Elimination of high titre HIV from fiberoptic endoscopes. *Gut* 1990;31:657-9.
19. Hanson PJV, Clarke JR, Nicholson G, Gazzard B, Goya H, Gor D, Chadwick MV, Shah N, Jeffries DJ, Collins JV. Contamination of endoscopes used in HIV patients. *Lancet* 1989;2:86-8.
20. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1990;18:99-117.
21. Classen M, Jacobson JA, Burke JP et al. Serious pseudomonas infections associated with endoscopic retrograde cholangiography. *Am J Med* 1988;84:590-6.
22. Earnshaw JJ, Clark AW, Thom BT. Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* following endoscopic retrograde cholangio-pancreatography. *J Hosp Infect* 1985;6:95-7.
23. Dean AG. Transmission of *Salmonella typhi* by fiberoptic endoscopy (letter). *Lancet* 1977;2:134.
24. O'Connor HJ, Axon ATR. Gastrointestinal endoscopy: Infection and disinfection. *Gut* 1983;24:1067-77.
25. Singh S, Singh N, Kocchar R, Mehta SK, Talwar P. Contamination of endoscope due to *Trichosporon beigeli*. *J Hosp Infect* 1989;14:49-53.
26. Mandelstam P, Sugava C, Silvis SE, Nebel OT, Rogers BH. Complications associated with esophagogastroduodenoscopy and with esophageal dilation. *Gastrointest Endosc* 1976;23:16-9.
27. Roberts WG, Green PHR, Ma J, Carr M, Ginsberg AM. Prevalence of cryptosporidiosis in patients undergoing endoscopy. Evidence for an asymptomatic carrier state. *Am J Med* 1989;87:537-9.

28. Hughes CE, Gebhard RL, Peterson LR, Gerding DN. Efficacy of routine fiberoptic endoscope cleaning and disinfection for killing *Clostridium difficile*. *Gastrointest Endosc* 1986;32:7-9.
29. Vesley D, Norlren KG, Nelson B, Ott B, Streidel AJ. Significant factors in the disinfection and sterilization of fleksibl endoscopes. *Am J Infect Control* 1992;20:291-300.
30. Hanson PJV, Bennet J, Jeffries DJ, Collins JV. Enteroviruses, endoscopy and infection control an applied study. *J Hosp Infect* 1994;27(1):61-7.
31. Bilbao MK, Dotter CT, Lee TG, Katon RM. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. A study of 10000 cases. *Gastroenterology* 1976;70:314-20.
32. Babb JR. Disinfection and sterilization of endoscopes. *Curr opin Infect Dis* 1994;6:532-7.
33. Mollison LC, Desmond PV, Stockman KA. A prospective study of septic complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *J Gastroenterol Hepatol* 1994;9(1):55-9.
34. Novello P, Hagege H, Ducreux M, Buffet C, Choury A, Fritsch J, Liguory C, Jacques L, Etienne JP. Septicemias after endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Risk factors and antibiotic prophylaxis. *Gastroenterol Clin Biol* 1993;17(12):897-902.
35. Alveyn CG. Antimicrobial prophylaxis during biliary endoscopic procedures. *J Antimicrob Chemother* 1993;31(suppl):101-5.
36. Ho H, Zuckerman MJ, Wasseem C. A prospective controlled study of the risk of bacteremia in emergency sclerotherapy of esophageal varices. *Gastroenterology* 1991;101(6):1642-164.
37. Tseng CC, Green RM, Burke SK. Bacteremia after endoscopic band ligation of esophageal varices. *Gastrointest Endosc* 1992; 38(3):336-7.
38. Le Clark P, De Fenoyl O, D'Orbcastel OR, Bientz M, Rochemaure J. Contamination des fiberoscopes bronhiques par les mycobacteries: mythe ou realite. *Ann Med Interne* 1985;136:482-5.
39. Leers W. Disinfecting endoscopes: how not to transmit *Mycobacterium tuberculosis* by bronchoscopy. *Can Med Assoc J* 1980;123:275-83.
40. Wheeler PW, Lancaster D, Kaiser AB. Broncopulmonary cross-colonization and infection related to mycobacterial contamination of suction valves of endoscopes. *J Infect Dis* 1989;159:954-8.
41. Frank UK, Daschner FD. Endoscopes and device-related infections. *Curr Opin Infect Dis* 1992;5:524-9.
42. Collins FM. Bactericidal activity of alkaline glutaraldehyde against a number of atypical mycobacterial species. *J Appl Bacteriol* 1986;61:247-51.
43. White JV. Laparoscopic cholecystectomy. The evolution of general surgery. *Ann Intern Med* 1991;115:651-3.
44. Johnson LL, Schneider DA, Austin MD et al. Two per cent glutaraldehyde: a disinfectant in arthroscopy and arthroscopic surgery. *J Bone Joint Surg (A)* 1982;64:237-9.
45. Ajemian E, Andrews L, Hryb K, Klimek JJ. Hospital - acquired infections after arthroscopic knee surgery. A probable environmental source. *Am J Infect Control* 1987;15:159-62.
46. Clark KR, Higgs MJ. Urinary infection following out-patient flexible cystoscopy. *Br J Urol* 1990;66:503-5.

YAZI fiMA ADRES < :

Uzm. Dr. İffet PALABIYIKÖĐLU

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

İbn-i Sina Hastanesi

Merkez Bakteriyoloji Laboratuvarı

ANKARA