

# Sağlık Hizmetiyle İlişkili İnfeksiyonların Kontrolünde Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı

## *Clinical Microbiology Laboratory in the Control of Healthcare-Associated Infections*

Güneş Şenol<sup>1</sup>, Meral Coşkun<sup>1</sup>, Ayрыз Gündüz<sup>2</sup>, Can Bıçmen<sup>2</sup>, Ali Kadri Çırak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı etkili infeksiyon kontrol programının temel unsurlarından biridir. Bu çalışmada hastanemizin Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nın kümelenmeleri zamanında tespit etmesi ve bildirmesinin salgın önlenmesindeki önemi vurgulanmıştır.

**Yöntemler:** Hastanemiz Bronkoskopi Ünitesi'nde yapılan bronkoskopik aspirasyonla alınan klinik örneklerin bakteriyolojik kültür sonuçlarının geriye ve ileriye dönük incelemesi yapılmıştır. Bronkoskop ve durulama tanklarından alınan su örneklerinin bakteriyolojik incelemesi gerçekleştirilmiştir. Bronkoskopi ünitesinde kullanılan dezenfektanın etkinliği test edilmiştir.

**Bulgular:** Mikrobiyoloji Laboratuvarı, bronkoskopik örneklerde mikroskopik bulgularla uyumlu olmayan, ancak aynı fenotipik özelliklere ve antibiyotik duyarlılık paternine sahip olan *Pseudomonas aeruginosa* izolatlarının saptandığını bildirmiştir. İnfeksiyon Kontrol Ekibi, *P. aeruginosa* üreyen klinik örneklerin 34'ünde saptanan üremelerin kontaminasyon veya kolonizasyon olduğunu, ancak 3 hastada infeksiyonla uyumlu bulguların oluştuğunu belirlemiştir. Durulama suyu ve bronkoskopik örneklerde aynı özelliklere sahip *P. aeruginosa* kökeni ürettiği saptanmıştır. Yapılan testlerde dezenfektan maddede aktivite düşüklüğü ve bir bronkoskopta teknik arıza belirlenmiştir. Kullanılan dezenfektan ve bronkoskopun değiştirilmesiyle kontaminasyon sona ermiştir.

**Sonuçlar:** Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nın erken ve yerinde mikroorganizma kümelenmeleri bildirmesi sonucunda olası bir *P. aeruginosa* salgını önlenmiştir. *Klinik Dergisi 2012; 25(1): 24-7.*

**Anahtar Sözcükler:** Bronkoskopi, *Pseudomonas aeruginosa*, endoskopi, dezenfeksiyon.

### Abstract

**Objective:** Clinical Microbiology Laboratory is one of the basic components of an effective infection control program. In this study, the importance of early detection and reporting of clusters by our Hospital Microbiology Laboratory in the prevention of epidemics was emphasized.

**Methods:** Clinical samples obtained by bronchoscopic aspiration in our Hospital Bronchoscopy Unit were investigated prospectively and retrospectively. Bacteriological analysis was performed from the bronchoscope and also the rinse tanks. Antimicrobial effects of disinfectant used in the bronchoscopy unit were tested.

**Results:** Although microscopic findings were not compatible, *Pseudomonas aeruginosa* isolates with the same phenotypic characteristics and antibiotic susceptibility patterns were reported from the Microbiology Laboratory. *P. aeruginosa* was yielded in 37 clinical samples by the Infection Control Team. Contamination or colonization was detected in 34 cases, but infection findings were identified in 3 patients. Identical *P. aeruginosa* strains were yielded in both rinse water samples and bronchoscopic samples. As a result of investigations, low disinfectant activity and technical failure in one of the bronchoscopes were detected. Contamination was ended by changing disinfectant and bronchoscope.

**Conclusion:** Early reporting of the clusters of microorganisms by Microbiology Laboratory resulted in prevention of a possible outbreak of *P. aeruginosa*. *Klinik Dergisi 2012; 25(1): 24-7.*

**Key Words:** Bronchoscopy, *Pseudomonas aeruginosa*, endoscopy, disinfection.

*Hastane İnfeksiyonları Kongresi 2008 (10-13 Nisan 2008, Antalya)'de bildirilmiştir. Presented at Congress of Hospital Infections 2008 (10-13 April 2008, Antalya).*

#### Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Güneş Şenol, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye  
Tel./Phone: +90 232 433 33 33 Faks/Fax: +90 232 458 72 62 E-posta/E-mail: drshenol@yahoo.com  
(Geliş / Received: 23 Eylül / September 2011; Kabul / Accepted: 12 Nisan / April 2012)

doi:10.5152/kd.2012.07

## Giriş

Sağlık hizmetiyle ilişkili infeksiyonlar (SHİİ) çağımızın en önemli sağlık sorunlarından biridir. Hastaneye yatan hastaların %3-15'inin bir veya daha fazla mikroorganizmayla infekte olduğu, hastanede kalış süresinin uzadığı, tedavi maliyetinin arttığı, hatta hastanın hayatını kaybetmesiyle sonuçlandığı bilinmektedir. SHİİ endemi veya epidemiyi (salgın) şeklinde karşımıza çıkar (1-3).

Salgın, bir hastalığın, bir yerde, belirli bir zaman diliminde beklenenden fazla görülmesi ya da belirli ortak özellikleri nedeniyle kümeleşme göstermesidir. SHİİ'de yaşanan en önemli sorunların başında salgınlar gelmektedir. SHİİ, salgınların yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır. İnfeksiyon kontrolünün düzenli yapıldığı hastanelerde/birimlerde salgınlar nadir görülür (4).

Mikrobiyoloji Laboratuvarı raporlarının takip edilmesi SHİİ sürveyansının önemli bir parçasıdır. İnfeksiyon Kontrol Ekibi, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nın sonuçlarını izler, değerlendirir ve kümelenmeleri saptamaya çalışır. Bir kümelenme varsa salgın veya yalancı salgın olup olmadığını ortaya koymaya çalışır. Böylece, olası bir salgın zamanında durdurulabilir veya yayılması sınırlanabilir (5,6).

Endoskopik girişimler modern tıp uygulamalarında günümüzde oldukça geniş bir yer bulmaktadır. Bronkoskopi göğüs hastalıkları uygulamalarında sık kullanılan tanınmış bazen de tedavi amaçlı bir endoskopik işlemdir. Fleksibl bronkoskopiyle çok sayıda mikrobiyolojik bulaşma rapor edilmiştir. Bulaşma, kontamine aspirasyon valfleri, hasarlı biyopsi kanalları, kontamine topik anestezi ve kontamine dezenfeksiyon makinelerinden kaynaklanmaktadır. Kontaminasyona bağlı olarak hem gerçek hem de yalancı salgınlar görülmektedir (7-10).

Bu çalışmada hastanemiz Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nın bakteriyel izolat kümelenmelerini zamanında saptaması ve bildirmesinin salgın önlemindeki önemi vurgulanmıştır.

## Yöntemler

Çalışma, 500 yataklı İzmir Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılmıştır. Hastanede üç yataklı bronkoskopi ünitesi vardır ve burada yıllık ortalama 4000'in üzerinde bronkoskopi yapılmaktadır. Bronkoskoplar ihtiyaç durumunda yoğun bakım ünitesinde de kullanılmaktadır.

Bronkoskopların dezenfeksiyonu, bronkoskopi ünitesinde yüksek düzey dezenfektan kullanılarak soğuk kimyasal yöntemle ve manuel olarak yapılmıştır. İşlem sonrası steril gazlı bezle silinip, kaba kirliliğini gidermek amacıyla temizleyici ve enzimatik bulunan tanklarda iç kanalları da dahil olacak şekilde fırçalanarak temizlenmiştir. Dezenfeksiyon tankında dezenfektanın (perasetik asid ve hidrojen peroksit kombinasyonu) uygulanması, üretici önerileri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Son basamakta bronkoskop durulama tankında dış yüzeyleri ve iç kanalları fırçalanarak durulanmış ve asılarak kurutulmuştur.

Bronkoskopi işlemiyle alınan klinik örnekler, kantitatif yöntemle ekilip Gram yöntemiyle ve metilen mavisiyle boyanmış preparatları hazırlanmıştır. İzole edilen bakteriler yarı otomatik ve konvansiyonel mikrobiyolojik yöntemlerle tanımlanmış ve antibiyotik duyarlılık testleri yapılmıştır. Bronkoskopların

dezenfeksiyon işleminin denetlenmesi amacıyla durulama tankı ve bronkoskop içinden geçirilen steril su örnekleri katı ve sıvı besiyerlerine ekilmiştir (11).

Mikrobiyolojik testlerin kalite kontrol kökeni olarak *P. aeruginosa* ATCC 27853 ve *Escherichia coli* 25922 kullanılmıştır.

Takip edilen iş akış şeması Şekil 1'de verilmiştir.

Durulama sularında üreme saptanmış ve Bronkoskopi Ünitesi iş akışının gözden geçirilmesine, çalışanların eğitiminin tekrarlanmasına, tankların değiştirilmesine ve bronkoskopların bakım ve onarımına rağmen üremelerin sürmesi üzerine, alet dezenfektanından kullanımda olan lot numarasına sahip iki ayrı ambalaj, etkinlik testi için TÜBİTAK Ankara Test ve Analiz Laboratuvarı'na (ATAL) gönderilmiştir.

Kümelenmelerin tespit edildiği tarihten bir hafta gerisinden başlanarak 2007 Kasım ayının tamamında üniteye bronkoskopi yapılan hastaların tıbbi kayıtları incelenmiştir.

## Bulgular

Kasım 2007'de Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda, bronkoskopik örneklerde mikroskopik bulgularla uyumlu olmayan, aynı fenotipik özelliklere ve antibiyotik duyarlılık paternine sahip olan *P. aeruginosa* izolatları üretilmiştir. İnfeksiyon Kontrol Ekibi üreme saptanan olguları retrospektif ve prospektif olarak incelemiştir. Kasım 2007'de Bronkoskopi Ünitesi'nde 204 bronkoskopi yapıldığı, 170 bronkoskopik örnekten mikrobiyolojik inceleme istendiği, incelenen örneklerde 37 (%21.7) hastada 1000 koloni oluşturan birim (cfu)/ml üzerinde salgın etkeni *P. aeruginosa* ürettiği saptanmıştır (Şekil 2). Klinik örneklerinde *P. aeruginosa* üreyen hastalar taburcu oldukları tarihe kadar izlenmiş, 34 hastada klinik ve laboratuvar bulgusu olarak infeksiyon tespit edilmemiş, ancak 3 hastada infeksiyonla uyumlu bulguların olduğu belirlenmiştir.

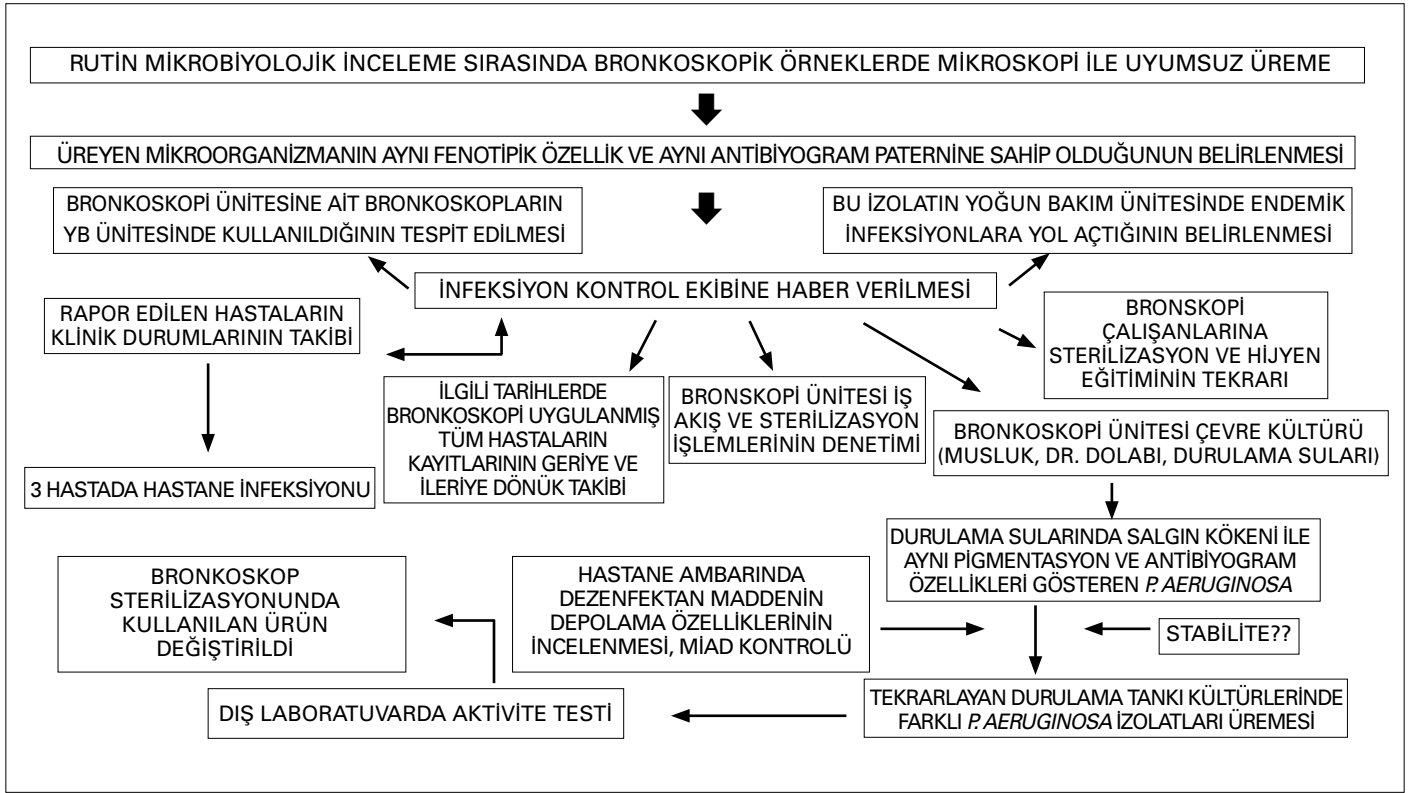
Bronkoskop irigasyon suyunda üreme olmazken, durulama tanklarından alınan su örneklerinde bronkoskopik örneklerden izole edilen *P. aeruginosa* ile aynı fenotipik ve antibiogram özelliklere sahip *P. aeruginosa* kökeni üremiştir.

Bir bronkoskopta kaçak testi pozitif bulunmuş ve bronkoskop kullanımdan kaldırılmıştır. TÜBİTAK-ATAL'dan gelen rapora göre dezenfektanın test mikroorganizmalarını  $\geq 3 \log_{10}$  miktarında azaltmadığı rapor edilmiştir. Kullanılan dezenfektanın değiştirilmesiyle *P. aeruginosa* kontaminasyonu sona ermiştir.

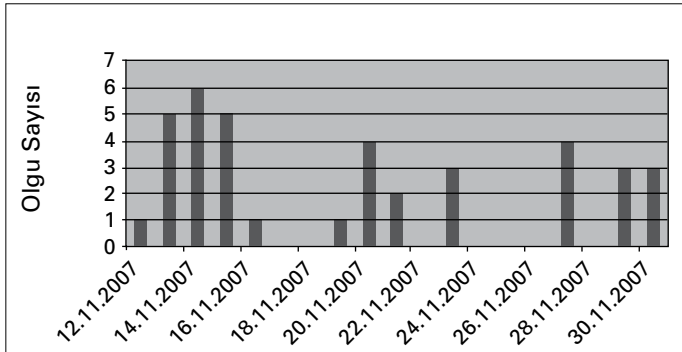
## İrdeleme

Bronkoskopi, akciğer hastalıkları pratiğinde en sık uygulanan invazif tanınmış işlemdir. Bronkoskoplar, hastane infeksiyonları salgını ve yalancı salgınlarla yakından ilişkili bulunmaktadırlar. Fleksibl endoskoplar, karmaşık iç yapıları nedeniyle ve yüksek ısıyla sterilizasyon yapılamadığı için infeksiyon kontrolünde zorluk oluşturur. İşlem sırasında bronkoskopa bulaşan hastalık etkenleri, taşınma ve saklama sırasında meydana gelen çevresel mikroorganizma bulaşması dezenfeksiyonla yok edilemezse gerçek veya yalancı salgınlar oluşabilir (8,11).

Literatürde gerçek ve yalancı salgınlara neden olan mikroorganizmalar ve nedenlerini bildiren birçok çalışma vardır. Fleksibl bronkoskopide hasarlı bronkoskoplarda *P. aeruginosa* en fazla rastlanan etkidir (8,9,12). Endoskop ve aksesuarlarının kontaminasyonu hastalardan bulaşmanın ötesinde



Şekil 1. Kontaminasyonun Mikrobiyoloji Laboratuvarı tarafından belirlenmesi ve salgının önlenmesinin basamakları.



Şekil 2. Epidemiyoloji eğrisi.

daha çok hastane ortamından kaynaklanır. *P. aeruginosa* biyofilmlerinin otomatik yıkayıcı ve dezenfektörlerden, hasarlı endoskop kanallarından uzaklaştırılması oldukça zordur. *P. aeruginosa* kolonizasyonu özellikle doku bütünlüğünü bozacak işlemlerde ve bağışıklığı baskılanmış hastalarda ciddi sorun oluşturur (10,13). Bronkoskop kaynaklı *P. aeruginosa* epidemileri olabilmektedir.

Bronkoskoplarda *P. aeruginosa* kolonizasyonu saptandığında son durulamaya ilgili aksaklıklar ve uygun olmayan saklama koşulları sorgulanmalıdır (11).

Hastane infeksiyon kontrolünde, kalite kontrolü yapılmış sistemlerle standard antibiyogram tekniklerini uygulayan, olağan dışı klinik izolat kümelenmelerini iyi bir kayıt-izleme sistemi içinde takip eden Mikrobiyoloji Laboratuvarı önemli bir rol oynamaktadır.

Bronkoskopların dezenfeksiyonunda ön temizlik çok önemlidir. Kullanılan dezenfektanın bu iş için onaylı olma-

sı gereklidir. Dezenfektanın önerilen bekleme süresinde ortamdaki vejetatif mikroorganizmaları en az 3 log<sub>10</sub> miktarda azaltması gereklidir. Bu sınır değer farklı ülkelerde ve bazı mikroorganizmalar için farklı uygulanırsa da 3 log altında azaltma kabul edilmemektedir (11,14).

İnfeksiyon kontrolünde başarının anahtarı iletişimdir. İnfeksiyon Kontrol Komitesi surveyans yaptığı alanlar kadar, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı ile birlikte yakın ve aktif çalışmalıdır. Mikrobiyoloji Laboratuvarı etkili infeksiyon kontrol programının temel unsurlarından biridir. Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, örneklerin toplanması ve taşınması konusunda bilgi sağlamalı, İnfeksiyon Kontrol Ekibi'nin öngördüğü çevresel sürüntü ve malzemenin mikrobiyolojik testlerini yapmalı, hastalardan, taşıyıcılardan ve çevreden elde edilen izolatları epidemiyolojik tiplendirebilmeli, klinik örneklerden patojenlerin izolasyonu ve tür düzeyinde tanımlanmasını yapmalı ve antibiyotik duyarlılıklarını hızlı ve doğru olarak belirlemelidir. Laboratuvar, bir salgınla ilişkili olabilecek verileri öncelikle ve ivedilikle İnfeksiyon Kontrol Ekibi'ne bildirmelidir.

İnfeksiyon Kontrol Ekibi de hangi tür surveyans yöntemi kullanıyor olursa olsun, Mikrobiyoloji Laboratuvarı raporlarını yakından takip etmelidir. Kullanılacak dezenfektanın seçilmesinde de İnfeksiyon Kontrol Komitesi etkin bir şekilde yer almalıdır. İnfeksiyon Kontrol Ekibi'nin salgın ve yalancı salgını ayırt etmesi ve üreyen mikroorganizmaların hasta kökenli olup olmadığının belirlenmesi gereksiz antibiyotik kullanımını da engelleyerek antimikrobiyal direnç kontrolüne yardımcı olacaktır.

Üreyen *P. aeruginosa* kökenlerinin moleküler olarak idantik olup olmadıklarının araştırılmaması, çalışmamızın bir sınırlandırmasını oluşturmaktadır.

Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nın erken ve yerinde mikro-organizma kümelenmelerini fark etmesi ve bildirmesi sonucunda olası bir *P. aeruginosa* salgını önlenmiştir. Salgının kaynağının hasarlı bronkoskop olduğu düşünülmese rağmen, kullanılan dezenfektanın etkinliğinin düşük olduğunun saptanması ve yalancı salgının ancak dezenfektanın değiştirilmesiyle sona ermesi, benzer durumlarda dezenfektan etkinlik testlerinin yapılması gerekliliğini göstermiştir.

### Teşekkür

İnfeksiyon kontrol hemşireleri Kıymet Özer ve Sultan Kaftan'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

### Kaynaklar

1. Üstün C, Ayaz C, Güzel A, Çelen MK, Tekin R. Beyin Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde aletle ilişkili hastane infeksiyonu sürveyansı. *Klimik Derg.* 2008; 21(2): 50-3
2. Dizbay M. Hastane infeksiyonu kayıt sistemleri: Diğer nozokomiyal infeksiyon sürveyans sistemleri. *Hastane Infeks Derg.* 2007; 11(1): 51-3.
3. Akalın E. Hastane infeksiyonlarında "sıfır" infeksiyon hedefi: Ne kadar gerçekçi? *Hastane Infeks Derg.* 2011; 15(1): 26-8.
4. Öztürk R. Ülkemizde yaşanan hastane infeksiyonu salgınlarına genel bakış: Son beş yıl. *Hastane Infeks Derg.* 2009; 13(1): 55-8.
5. Otkun MT. Sürveyans çalışmalarında mikrobiyoloji laboratuvarına düşen görevler nelerdir? Akış şeması ve kriterleri nelerdir? Salgın halinde görevleri nelerdir? [Özet]. In: Günaydın M, ed. 4. *Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi* (20-24 Nisan 2005, Samsun) *Kitabı*. Samsun: Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Derneği, 2005: 54-5.
6. Aydınтуğ S, Akan H, Aysev D, Palabıyıkoğlu İ. Nozokomiyal infeksiyonların tanı ve izleminde mikrobiyoloji laboratuvarının rolü: beklentiler ve yanıtlar. *Klimik Derg.* 2000; 13(Suppl. 1): 36-40.
7. Kirschke DL, Jones TF, Craig AS, et al. Pseudomonas aeruginosa and Serratia marcescens contamination associated with a manufacturing defect in bronchoscopes. *N Engl J Med.* 2003; 348(3): 214-20. [CrossRef]
8. Weber DJ, Rutala WA. Lessons from outbreaks associated with bronchoscopy. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001; 22(7): 403-8. [CrossRef]
9. DiazGranados CA, Jones MY, Kongphet-Tran T, et al. Outbreak of Pseudomonas aeruginosa infection associated with contamination of a flexible bronchoscope. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009; 30(6): 550-5. [CrossRef]
10. Srinivasan A, Wolfenden LL, Song X, et al. An outbreak of Pseudomonas aeruginosa infections associated with flexible bronchoscopes. *N Engl J Med.* 2003; 348(3): 221-7. [CrossRef]
11. Karadeniz C. Endoskop dezenfeksiyonu. In: Perçin D, Günaydın M, Zenciroğlu D, Esen Ş, Aydın F, eds. 6. *Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi* (1-5 Nisan 2009, Antalya) *Kitabı*. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi, 2009: 157-86.
12. Machado AP, Pimenta AT, Contijo PP, Geocze S, Fischman O. Microbiologic profile of flexible endoscope disinfection in two Brazilian hospitals. *Arq Gastroenterol.* 2006; 43(4): 255-8. [CrossRef]
13. Akalın H. Pseudomonas aeruginosa infeksiyonları ve tedavisi. *Klimik Derg.* 2007; 20(Suppl.): 208-14.
14. Orsi GB, Tomao P, Visca P. In vitro activity of commercially manufactured disinfectants against Pseudomonas aeruginosa. *Eur J Epidemiol.* 1995; 11(4): 453-7. [CrossRef]