



Yoğun Bakımda Fleksibl Bronkoskopi Kullanımı: Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Deneyimi

Utility of Flexible Bronchoscopy in Intensive Care Unit: Experience of Türkiye Yüksek İhtisas Education and Research Hospital

Sema Turan, İhsan Ayık, Candan Haytural, Dilan Akyurt, Berna Ergün, Soner Yavaş*, Bülent Yamak, Özcan Erdemli
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

*Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Fiberoptik Bronkoskop (FOB) yüksek tanı koyma hassasiyeti ve major komplikasyon oranının düşük olma özelliğiyle akciğerlerin değerlendirilmesinde sık kullanılan bir araçtır. Bu avantajlar yoğun bakımda kullanımını giderek artırmaktadır. Bu çalışmada mekanik ventilasyon uygulanan kritik hastalardaki FOB deneyimlerimiz tartışıldı.

Gereç ve Yöntem: Yoğun bakımda solunum yetmezliği nedeniyle mekanik ventilasyon uygulanan 118 hastada FOB işlemi retrospektif olarak araştırıldı. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, FOB endikasyonları, FOB işlemine ait komplikasyonlar, işlem öncesi ve işlem sonrası arteriyel kan gazı değerleri değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların %55,1'inde FOB endikasyonu mukus sekresyon temizliği, %9,3'ünde atelektazilerin giderilmesi, %7,6'sında kanama odağının belirlenmesi, %17,8'inde trakeostomi açılması %6,8'inde bronkoalveoler lavaj alınması ve %3,4'ünde tanınal amaçlıydı. İşleme ait komplikasyon oranı %11,9'du. FOB sonrası arteriyel kan gazı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu belirlendi.

Sonuç: Bu çalışmada FOB'nin yoğun bakımımızda farklı bir çok endikasyonla ve kabul edilebilir komplikasyon oranları ile yapıldığını ve hastaların tanı ve tedavisine katkı sağladığını gözlemledik. (*Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2010; 8: 48-53*)

Anahtar Kelimeler: Fiberoptik bronkoskopi, yoğun bakım, mukus sekresyon temizliği

SUMMARY

Objective: Fiberoptic bronchoscopy (FOB) is the most frequently used tool for invasive pulmonary evaluation with high diagnostic yield and low incidence of major complications. These advantages led to increasing use of FOB in intensive care units. In this article, we discussed our experiences of FOB applications in mechanical ventilated critically ill patients.

Materials and Methods: We investigated FOB procedures of 118 patients on mechanical ventilation for respiratory failure in intensive care unit retrospectively. All patients' demographic data, indications, complications and arterial blood gas analyses belong to before and after bronchoscopy were evaluated.

Results: FOB indications of the patients were 55.1% for mucoid plug clearance, 9.3% for treatment of atelectasia, 7.6% for identifying hemorrhagic foci, 17.8% for tracheostomy management, 6.8% for bronchoalveolar lavage and 3.4% for exploratory purposes. Overall complication rate of FOB was 11.9%. Arterial blood gas analyses statistically improved after FOB.

Conclusion: In this study, we observed that FOB is being performed with many different indications and acceptable complication rates in our intensive care unit and also contributes to diagnose and treatment of intensive care patients. (*Journal of the Turkish Society of Intensive Care 2010; 8: 48-53*)

Key words: Fiberoptic bronchoscopy, intensive care unit, mucus secretion removal

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Sema Turan, 100. Yıl Mahallesi Hülya Sokak, NO: 8/10, Çankaya, Ankara, Türkiye

Gsm.: +90 505 359 30 05 E-posta: semakultufan@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 07.12.2010 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.03.2011

44. Ulusal Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Kongresinde Poster olarak sunulmuştur.

Giriş

Bronkoskopi yüksek tanı koyma hassasiyeti ve major komplikasyon oranının düşük olma özelliğiyle solunum sisteminin değerlendirilmesinde oldukça etkili bir yöntemdir (1). Yoğun bakımda endotrakeal tüpten fiberoptik bronkoskopi (FOB) uygulaması entübe olmayan hastalara göre daha güvenlidir (1,2). FOB kullanım oranı ülkemizde %0,7 iken Amerika'da %6,7'dir (3). Endotrakeal tüpten FOB uygulamasının avantajları; işlem sırasında destek oksijen tedavisinin daha etkin olarak verilebilmesi, hasta başı kullanım kolaylığı ve yoğun bakım uzmanları tarafından yapılabilirliğidir. Bu nedenle yoğun bakımda tanı ve tedavi amaçlı kullanımı giderek artmaktadır (4,5).

Bu makalede hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatöre bağlı hastalarda uygulanan tanısal ve girişimsel FOB deneyimlerinin sunulması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

01.01.2009-31.12.2009 tarihleri arasında mekanik ventilasyon uygulanan 118 hastada 187 kez yapılan FOB prosedürleri retrospektif olarak değerlendirildi.

Hastanemizde FOB kullanımına ait protokole göre; tüm hastalara FOB öncesi değerlendirme yapılmaktadır. Kontrendikasyon varlığında işlem uygulanmamaktadır. Mutlak kontrendikasyonlar arasında; %100 oksijen uygulaması sonucu $PaO_2 < 60$ mmHg ise, hikayesinde bronkospazm varlığı varsa ve kısmi kontrendikasyonlar içerisinde; kardiyovasküler sistem hastalıkları (yakın zamanda geçirilmiş miyokard infarktüsü, stabil angina, aritmi, hipertansiyon), serebrovasküler patoloji varlığı, kafa içi basınç yüksekliği, konvülsiyon varlığı, kanama diatezi, trombositopeni, trombosit fonksiyon bozukluğu, ağır anemi, portal hipertansiyon ve üremi varlığı olarak değerlendirilmektedir.

Mekanik Ventilasyonda FOB Uygulaması

Hastanemizde standart FOB olarak Pentax™ FB - 18V (Pentax Co.: Medical Inst. Division, Japan) marka bronkoskop kullanılmaktadır. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda FOB uygulama protokolümüze uygun olarak işlemden 15dk önce FiO_2 1'e arttırılmaktadır. Bu sırada FiO_2 1'ken $SpO_2 < 90\%$ 'in altındaysa işlem ertelenmektedir. İşlem sırasında oluşabilecek devre kaçaklarını kompanse etmek için tidal volüm %30 yükseltmek ve mekanik ventilatörde volüm kontrollü mod ayarları yapılmaktadır Akciğerlerde yüksek basınç düzeyleri oluşturmamak için mevcut PEEP değerleri %50 düşürülerek ayarlanmaktadır. İşlem öncesi hastalara sedasyon amaçlı midazolam 0,05 mg/kg IV ve fentanil 0,5 µg/kg IV verilmektedir. Bronkoskop sterilizasyonu için üretici firma tarafından önerildiği şekilde her işlem öncesi ve sonrası sterilizasyon yapılmaktadır. Endotrakeal tüp veya trakeostomi kanül ucuna FOB'nin geçebileceği bir adaptör yerleştirilmektedir. Bronkoskop ile girilerek öncelikle

endotrakeal veya trakeal tüp içerisi değerlendirilmekte olup daha sonra FOB trakeobronşiyal ağaçtan karınaya kadar ilerletilmektedir. Sağ ve sol ana bronş ağzları gözlemlenir. Takiben distal hava yolları incelenmektedir. Mevcut patoloji varlığı FOB değerlendirme kriterlerine göre yapılmaktadır (Tablo 1).

Hasta yaşına, cinsiyetine, tekrarlanan FOB sayılarına, FOB endikasyonlarına, FOB işlemine ait komplikasyonlarına (hipoksemi, bradikari/taşikardi, sistolik ve distolik hipotansiyon/hipertansiyon, hava yolu obstrüksiyonu, laringospazm/bronkospazm) işlem öncesi ve işlem sonrası 10.dakikada arter kan gazı değerlerine ait veriler medikal kayıtlardan elde edildi. İşlem sırasında $SPO_2 < 90\%$ 'in altında olması hipoksemi olarak, FOB öncesine göre arter kan basıncında 20 mmHg ve üzerinde artış olması işleme bağlı hipertansiyon, azalmış olması işleme bağlı hipotansiyon, FBB öncesine göre dakikadaki kalp atım hızında %20 ve üzerindeki artış taşikardi ve azalış bradikardi olarak kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Hastaların verileri ortalama±SD olarak verildi. FOB endikasyonlarıyla komplikasyon oranları arasındaki ilişki Chi-square testi ile karşılaştırıldı. FOB öncesi ve sonrası arteriyel kan gazı verilerinin karşılaştırılmasında Student-t test kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastaların %56,8 (n:67) erkek ve %43,2 (n:51) kadındı. Yaş ortalaması $63,8 \pm 14,3$ idi. Hastaların %55,1'ünde FOB endikasyonu mukus sekresyon temizliği, %9,3 atelektazilerin giderilmesi, %7,6 kanama odağının belirlenmesi, %17,8 trakeostomi açılması %6,8 bronkoalveoler lavaj (BAL) ile kültür alınması ve %3,4 tanısal amaçlıydı (Tablo 2).

Tablo 1. Fiberoptik bronkoskopi inspeksiyon bulguları

Bronş duvarı yapısı

- Mukoza epiteli
- Submukozal yapı

Bronş lümeni

- Stenoz
- Obstrüksiyon
- Kompresyon
- Anormal dallanma
- Şişlik, ödem
- Birfurkasyonda anormallik
- Sekresyon
- Kanama

Hareket bozukluğu

- Solunumla anormal hareket
- Öksürükle anormal hareket

İşleme ait komplikasyon oranı %11,7'di. Hastaların %4,2'sinde hipoksemi, %2,5'inde taşikardi/bradikardi, %1,7'inde hipotansiyon/hipertansiyon, %2,5'inde kanama, %0,8'inde laringospazm/bronkospazm gelişti (Tablo 3). İşleme ait enfeksiyon bulaşı gözlenmedi. Endikasyonlara göre komplikasyon dağılım oranları benzerdi (Tablo 4). Ayrıca, BAL ile kültür alınması uygulanan sekiz hastanın ikisinde işlem sırasında hipoksemi gözlemlendi. BAL almak için verilen sıvı miktarı 50ml olup bu sıvının ancak %50-75'inin geri alınabildiğinin kayıt edilmiş olması nedeni ile bu komplikasyon FOB ye ait değil, BAL işlemine ait komplikasyon olarak değerlendirildi.

Hastaların 11'inde mukus tıkaç nedeniyle tam tıkalı olan akciğer alanı başarıyla açıldı (Resim 1 ve 2). BAL sıvısı alınan sekiz hastadan dördünde derin trakeal aspiratta üretilmeyen ve pnömoniye neden olan farklı etken izole edildi.

FOB öncesi ve sonrası arter kan gazı değerlendirildiğinde; PO₂, PCO₂, SPO₂ değerlerinde işlem sonrası istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu belirlendi. Ortalama değerler ve p değerleri Tablo 5'de verildi. Çalışmamızda iki hastada major mukus tıkaçın hava yolunu büyük ölçüde kapatması ve aspirasyon sondası ile bu tıkaçın alınamaması nedeni ile acil bronkoskopi yapıldı. Bu iki olguya kliniğimiz protokolünde kontrendikasyon olarak kabul edilen PaO₂ ve SpO₂ değerlerine sahip olmalarına rağmen acil şartlarda bronkoskopi yapıldı.

Tartışma

FOB, yoğun bakımda solunum yetmezliği nedeniyle mekanik ventilatöre bağlı hastalarda erken tanı ve tedavi imkanı sağlamaktadır (4,6). FOB tedavi amaçlı endikasyonları mukus sekresyon temizliği, atelektazilerin giderilmesi, masif hemoptizilerde kanamanın durdurulması, yabancı cisim çıkartılmasıdır. Tanı amaçlı endikasyonlarıysa pnömoni etkeninin izolasyonu için BAL uygulanması, trakeo-özofagial fistülün belirlenmesi, endotrakeal entübasyon veya trakeostomi sonrası kontrol olarak sayılabilir (6). FOB'nin yoğun bakımda endikasyonları ile ilgili çalışmalarda Olapade ve ark.'nın çalışmasında FOB uygulanan 198 olgunun %45'inde endikasyonun sekresyonun temizlenmesi, %35'inde kültür için örneklerin alınması, %7'sinde havayolunun değerlendirilmesi, %2'sinde hemoptizi kontrolü, %0,5'inde endotrakeal entübasyona yardım ve %0,5'inde yabancı cisim çıkarılması olduğu belirtildi.(6) Hasegawa ve ark.'nın 172 vakalık çalışmasındaysa FOB endikasyonu hastaların %27'sinde atelektazi ve havayollarındaki mukus tıkaçlarının temizlenmesi, %17'sinde ARDS ve akciğer ödemi, %13'ünde havayolu darlığı veya trakeobronkomalazi, %13'ünde pnömoni veya ampiyem, %8'inde hemoptizi, %8'inde yabancı cisim aspirasyonu ve %2'sinde bronşiyal astım olarak sunuldu (7). Bizim retrospektif çalışmamızda literatürle uyumlu şekilde FOB endikasyonu hastaların %55,1'inde mukus sekresyon temizliği (Resim 5), %17,8'sinde bronkoskopi eşliğinde

Tablo 2. Fiberoptik bronkoskopi endikasyonları

FOB Endikasyonları	% (n)
Mukus sekresyon temizliği	55,1 (65)
Kanama	7,6 (9)
Atelektazi	9,3 (11)
Trakeostomi	17,8 (21)
BAL	6,8 (8)
Tanısal	3,4 (4)

FOB: Fleksibl fiberoptik bronkoskopi
BAL: Bronkoalveolar lavaj

Tablo 3. Fiberoptik bronkoskopi komplikasyonları

FOB Komplikasyonları	% (n)
Komplikasyon yok	88,3 (104)
Hipoksemi	4,2 (5)
Taşikardi/bradikardi	2,5 (3)
Hipotansiyon/hipertansiyon	1,7 (2)
Kanama	2,5 (3)
Laringospazm/bronkospazm	0,8 (1)

FOB: Fleksibl fiberoptik bronkoskopi

Tablo 4. Fiberoptik bronkoskopi endikasyonlarına göre komplikasyon oranlarının dağılımı

	Komplikasyon yok % (n)	Hipoksemi % (n)	Taşikardi veya bradikardi % (n)	Hipotansiyon veya hipertansiyon % (n)	Kanama % (n)	Laringospazm
Mukus tıkaç temizliği	89,2 (58)	1,5 (1)	3,1 (2)	1,5 (1)	3,1 (2)	1,5 (1)
Kanama	77,8 (7)	11,1 (1)	0	11,1 (1)	0	0
Atelektazi	100,0 (11)	0	0	0	0	0
Trakeostomi	90,5 (19)	4,8 (1)	4,8 (1)	0	0	0
Tanısal	75,0 (3)	0	0	0	25,0 (1)	0
BAL alınması	75,0 (6)	25,0 (2)	0	0	0	0
Total	88,3 (104)	4,2 (5)	2,5 (3)	1,7 (2)	2,5 (3)	0,8 (1)

BAL: Bronkoalveolar lavaj

trakeostomi açılması, %9,3'ünde atelektazinin giderilmesi, %7,6'sında kanama odağının belirlenmesi, %6,8 BAL-kültür alınması ve %3,4'ünde tanısal amaçlıydı.

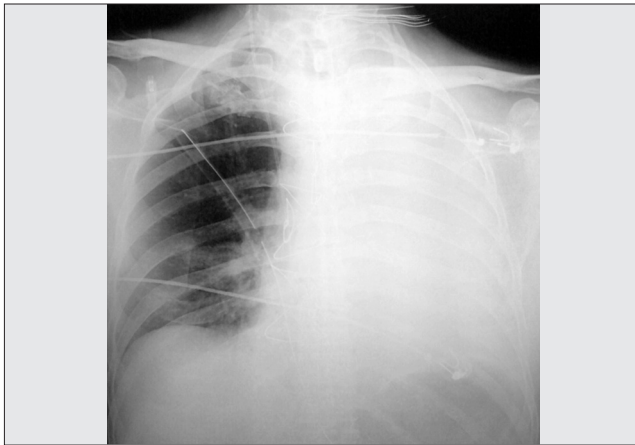
Yoğun bakım ünitesindeki FOB'nin %65-79'u mekanik olarak ventile edilen hastalara yapılmaktadır (8). Bu hastalarda hava yolu hijyeni, uygulanan tedavinin başarısını etkileyen önemli bir etkidir. Hava yolu hijyeni ve trakeob-

Tablo 5. Fiberoptik bronkoskopi öncesi ve sonrası kan gazı değerleri

	FOB Öncesi Ort.±Std. (Min. - Maks.)	FOB Sonrası Ort.±Std. (Min. - Maks.)	p
pH	7,45±0,07 (7,16-7,55)	7,42±0,07 (7,16-7,55)	0,092
PaCO ₂	40,4±9,4 (25,0-84,0)	38,4±7,7 (20,0-59,0)#	0,041
PaO ₂	84,0±30,9 (38,0-229,0)	99,4±30,5 (40,0-227,0)#	0,0001
SpO ₂	92,5±7,1 (72,0-100,0)	96,0±4,1 (76,0-100,0)#	0,0001

FOB: Fleksibl fiberoptik bronkoskopi

p<0,05



Resim 1. Fiberoptik bronkoskopi öncesi (Açık kalp cerrahisi geçiren ve 15 gündür mekanik ventilatöre bağlı olarak takip edilen hastaya ait P-A akciğer filmi)



Resim 2. Fiberoptik bronkoskopi sonrası

ronşiyal ağacın bakımı için farklı uygulamalar önerilmiştir (9). Bunlar içerisinde özellikle FOB kullanımı; hasta başı kullanım kolaylığı, düşük komplikasyon oranları ve göğüs hastalıkları uzmanları dışında yoğun bakım uzmanları tarafından yapılabilmesi nedeniyle ön plana çıkmaktadır (10). Ancak, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda bronkoskopi yapılırken endikasyonların, gelişebilecek komplikasyonların, mekanik ventilasyonda bronkoskopi işleminin özelliklerinin iyi bilinmesi ve hasta güvenliğinin sağlanması gerekmektedir.

Yoğun bakımda FOB'nin öncelikli endikasyonu mukus sekresyonunun temizlenmesi ve atelektazilerin giderilmesidir. Bu konuda Olopade ve Parakash, cerrahi ve medikal yoğun bakımda takip edilen ve atelektazi gözlenen 90 hastada FOB uygulamışlar ve 17 hastada işlemin etkili olduğunu akciğer filmi ve arteriyel kan gazında düzelmeyi belirleyerek göstermişlerdir (6). Snow ve Lucas, cerrahi yoğun bakımda 35 lobar atelektazisi ve dokuz subsegmental atelektazisi olan hastaya FOB uygulamışlar ve lobar atelektazili 35 hastanın 31'inde radyolojik olarak düzelme olduğunu ancak subsegmental atelektazili hastaların sadece beşinde düzelme olduğunu göstermişlerdir (11). FOB'nin atelektazilerin giderilmesinde etkili bir yöntem olup olmadığı konusunda tüm çalışmalarda ortak kararın, lobar atelektazilerde subsegmental atelektazilere göre daha başarılı olduğu yönündedir (6,11,12). FOB kullanarak atelektazinin giderilmesinde, bu tekniği diğer hava yolu temizleme teknikleri ile karşılaştıran kontrollü randomize prospektif bir çalışmada, Marini ve ark. akut lobar atelektazinin geliştiği %43'ü entübe olan 31 hastayı incelemiş ve agresif göğüs fizyoterapisiyle bronkoskopik aspirasyon işlemi arasında atelektazi rezolüsyonu açısından fark bulamamıştır (13). Buna karşın bizim retrospektif çalışmamızda, lobar atelektazisi olan 11 hastada FOB işlemi sonrası radyolojik olarak belirgin düzelme olduğu gözlemlendi.

Yoğun bakımda FOB'ye bağlı komplikasyon oranları %10'unun altında olup bu komplikasyonlar çoğunlukla minör komplikasyonlardır. Minör komplikasyonlar; hipoksemi, hipotansiyon / hipertansiyon, taşikardi / bradikardi, minör kanama, bronkospazm / laryngospazm ve majör komplikasyonlar; pnömotoraks, majör kanama, kardiyopulmoner arresttir (14,15). Sunulan çalışmada minör komplikasyon oranı %11,7'di ve hipoksemi %4,6'yla en sık karşılaşılan komplikasyondur. Hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmedi. Bronkoskopi endikasyonlarına göre komplikasyon görülme oranı değişmemekteydi. Ancak, hipoksemi gözlenen beş hastanın ikisinde endikasyon BAL ile kültür alınması sırasında gerçekleşti. BAL alınması sırasında hipokseminin akciğerlere verilen sıvı miktarıyla bağlantılı olduğu bilinmektedir ve işlem sonrası hipoksemi hızla düzelmektedir. Bu nedenle bu iki hastada gözlenen hipoksemi FOB komplikasyonu olarak değerlendirilmedi.

Araştırmamızda işleme ait komplikasyon oranlarımızın literatürde verilen oranlarla uyumlu olduğunu gözlemledik. Bu nedenle komplikasyon oranlarının düşük olması ve yarar/zarar oranları değerlendirdiğinde FOB'un yoğun bakımda kullanılmasını engelleyecek bir neden olmadığı kanaatindeyiz.

FOB eşliğinde perkütan trakeostomi açılması yöntemi, trakeal giriş noktasının belirlenmesini ve dilatasyon işlemi sırasında güvenliğin artırılmasını sağlar (16). Bu çalışmada 21 perkütan trakeostomi olgusunda FOB kullanıldı ve komplikasyon gelişmedi.

FOB'nin bir diğer endikasyonu BAL ile kültür alınmasıdır. Yoğun bakımda pnömoni etkeninin derin trakeal aspiratta üretilmediği nasokomiyal pnömoni düşünülen vakalarda pulmoner sekresyonlardan elde edilen BAL sıvısı güvenli ve tanısal verimi yüksek bir yöntemdir (17). Mondi ve ark.'ları ventilatör ilişkili pnömoni olgularında BAL sıvısı kültürü ile derin trakeal aspirat kültürlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında pnömoni etkeninin izolasyonunda FOB kullanılarak alınan BAL kültürünün daha duyarlı olduğunu belirtmektedirler (18). Ancak, bir grup çalışmacı ise etken izolasyonunda sorun yaşanan olgular dışında, kantitatif derin trakeal aspirat kültürlerinin daha uygun olacağını belirtmişlerdir (19-21). Çalışmamızda BAL sıvısı alınan

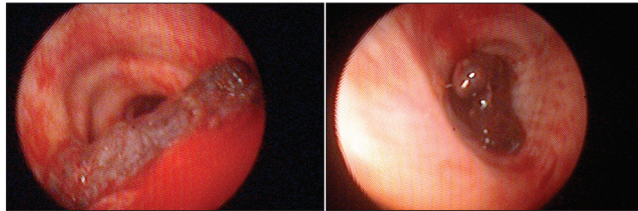
sekiz hastanın dördünde derin trakeal aspiratta üretilmeyen pnömoni etkeni izole edilerek, uygun antibiyotik tedavisi başlandı. Bu nedenle FOB ile BAL alınmasının, tekrarlanan derin trakeal aspirat kültürlerinde üreme olmayan; ancak, klinik pnömoni bulguları mevcut olan hastalara tanı konmasında ve etken spesifik antibiyotik tedavisine başlanmasına katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

FOB kullanımıyla ilgili diğer bir önemli konu FOB'nin temizlenmesi ve sterilizasyonunun yetersiz yapılması ile ilişkili olarak bir hastadaki enfeksiyonun başka bir hastaya taşınması durumudur (çapraz enfeksiyon). Çalışmamızda FOB ilişkili enfeksiyon bulaşı görülmüdü. Ancak, Bou ve ark. yoğun bakım ünitelerinde gözlemledikleri pseudomonas aeruginosa enfeksiyonunun nedenini araştırdıkları çalışmada 17 hastada uyguladıkları FOB işleminin bu salgına neden olduğunu bulmuşlardır (22). Bu nedenle işlem öncesi yeterli sterilizasyonunun sağlanması, işlem sırasında sterilizasyona dikkat edilmesi ve aralıklı olarak bronkoskopun parçalarından kültür alınması gerekmektedir.

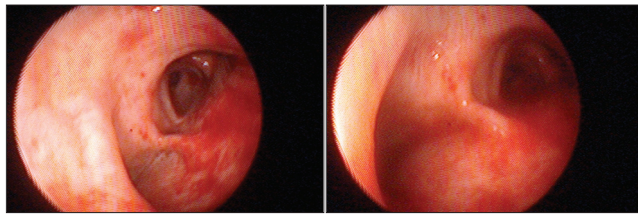
Sonuç olarak, bu retrospektif yaptığımız araştırmada FOB'nin yoğun bakımımızda farklı bir çok endikasyonla, kabul edilebilir komplikasyon oranları ile yapıldığını ve hastaların tanı ve tedavisine katkı sağladığını gözlemledik. Ayrıca, bu işlemin yoğun bakım uzmanları tarafından yeterli tecrübe ve deneyim sağlandıktan sonra güvenli yapılabileceği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

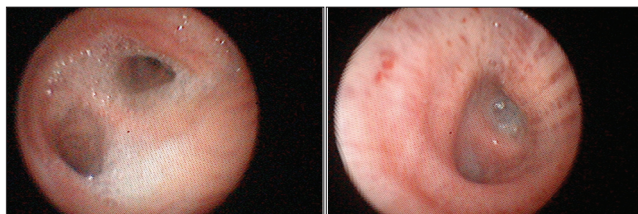
1. Raoof S, Mehrishi S, Prakash UB. Role of bronchoscopy in modern medical intensive care unit. Clin Chest Med 2001;22:241-58.
2. Yücege MŞ, Öztürk C. Türkiye'de Fiberoptik Bronkoskopi Uygulamaları. Toraks Dergisi 2000;1:44-55.
3. Çelik G, Kaya A. Yoğun Bakım Ünitesinde Bronkoskopi Uygulamaları. Yoğun Bakım Dergisi 2006;6:204-21.
4. Esteban A, Anzueto A, Alía I, Gordo F, Apezteguía C, Pálasas F, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:1450-8.
5. Tai DY. Bronchoscopy in the intensive care unit (ICU). Ann Acad Med Singapore 1998;27:552-9.
6. Olapade CO, Prakash UBS. Bronchoscopy in the critical care unit. Mayo Clin Proc 1989;64:1255-63.
7. Hasegawa S, Terada Y, Murakawa M, Arai T, Mori K. Emergency bronchoscopy. Journal of Bronchology 1998;4:284-87.
8. Prakash UBS. Bronchoscopy in the critical care unit. Semin Respir Crit Care Med 1997; 18:583-91.
9. Hertz MI, Woodward ME, Gross CR, Swart M, Marcy TW, Bitterman PB. Safety of bronchoalveolar lavage in the critically ill, mechanically ventilated patient. Crit Care Med 1991;19:1526-32.
10. Prakash UBS. Bronchoscopy. The ACCP Pulmonary Board Review 1998-1999:360-78.
11. Snow N, Lucas A. Bronchoscopy in the critically ill surgical patient. Am Surg 1984;50:441-5.
12. Kreider ME, Lipson DA. Bronchoscopy for Atelectasis in the ICU: a case report and review of the literature. Chest 2003;124:344-50.
13. Marini JJ, Pierson DJ, Hudson LD. Acute lobar atelectasis: a prospective comparison of fiberoptic bronchoscopy and respiratory therapy. Am Rev Respir Dis 1979;119:971-78.



Resim 3. Fiberoptik bronkoskopi esnasında aspirasyon öncesi (Resim 1 ve 2'de P-A akciğer filmleri görülen hastaya ait fiberoptik bronkoskopi görüntüleri)



Resim 4. Fiberoptik bronkoskopi esnasında aspirasyon sonrası



Resim 5. Yoğun mukus sekresyonu olan bir hastada FOB görüntüsü (10 gündür mekanik ventilatöre bağlı olarak takip edilen ve derin trakeal aspiratta acinetobacter baumannii üremesi olan hasta)

14. Dellinger RP. Fiberoptic bronchoscopy in adult airway management. Crit Care Med 1990;18:882-7.
15. Gruson D, Hilbert G, Valentino R, Vargas F, Chene G, Bebear C, et al. Utility of fiberoptic bronchoscopy in neutropenic patients admitted to the intensive care unit with pulmonary infiltrates. Crit Care Med 2000;28:2224-30.
16. Turan S, Erdemli Ö, Ayık İ, Yavaş S, Yağar S, Bektaş Ş. Bronkoskopili ve bronkoskopisiz perkütan trakeostomilerin karşılaştırılması. Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2010;8:213-9.
17. Griffin JJ, Meduri GU. New approaches in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Med Clin North Am 1994;78:1091-122.
18. Mondt MM, Chang MC, Bowton DL, Kilgo PD, Meredith JW, Miller PR. Prospective comparison of bronchoalveolar lavage and quantitative deep tracheal aspirate in the diagnosis of ventilator associated pneumonia. J Trauma. 2005;59:891-5.
19. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Haenel JB, Kaneer L, Read RA. Diagnosing pneumonia in mechanically ventilated trauma patients: endotracheal aspirate versus bronchoalveolar lavage. J Trauma 1993;35:512-7.
20. Torres A, el-Ebiary M. Invasive diagnostic techniques for pneumonia: Protected specimen brush, bronchoalveolar lavage and lung biopsy. Inf Dis Clin North Am 1998;12:701-22.
21. Koulenti D, Lisboa T, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Sole-Violan J, et al. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. Crit Care Med 2009;37:2360-8.
22. Bou R, Aguilar A, Perpiñán J, Ramos P, Peris M, Lorente L, et al. Nosocomial outbreak of Pseudomonas aeruginosa infections related to a flexible bronchoscope. J Hosp Infect 2006;64:129-35.