

## ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE FLEKSİBL FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ KULLANIMI / YARARLARI

### USAGE/UTILITY OF FLEXIBLE FIBEROPTIC BRONCHOSCOPY IN ADULT INTENSIVE CARE UNIT

Semiha ORHAN<sup>1</sup>, Aydın BALCI<sup>2</sup>, Bilge Banu TAŞDEMİR MECİT<sup>1</sup>, Kemal Yetiş GÜLSOY<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi

<sup>2</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı

<sup>3</sup>Burdur Devlet Hastanesi, Yoğun Bakım Ünitesi

#### ÖZET

**AMAÇ:** Fleksibl fiberoptik bronkoskopi (FOB); yoğun bakım ünitesinde hem tanı ve hem de tedavi amaçlı olarak yaygın kullanılmaktadır. Bu çalışmada; yoğun bakım ünitemizde yapılan FOB'ların endikasyonları, tanı ve tedaviye katkılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu prospektif çalışmaya Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım ünitesinde, Ekim 2021 ve Mart 2022 tarihleri arasında, yatırılarak FOB işlemi yapılan 30 hasta dahil edildi. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, FOB endikasyonları, FOB işlemine ait komplikasyonlar, işlem öncesi ve işlem sonrası oksijen saturasyonları ve PaO<sub>2</sub> verileri değerlendirildi.

**BULGULAR:** Çalışmaya alınan hastaların 23'ü (%76,7) erkekti. Bronskopi endikasyonları incelendiğinde hastaların %83,3'ünün hastada mukus sekresyon temizlenmesi, %10'unun atelektazi ve %6,7'sinin ise kanama odağı belirlenmesi için yapıldığı görüldü. İşlem sırasında 11 (%36,7) hastada saturasyon düşüklüğü vardı. FOB sonrası, arteriyel kan gazında PaO<sub>2</sub> değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı.

**SONUÇ:** Fiberoptik fleksibl bronkoskopi, yoğun bakım ünitesinde çeşitli endikasyonlar için uygulanan bir işlemdir. Çalışmamızda bronkoskopinin komplikasyon oranının düşük olduğunu ve hastaların tanı ve tedavisine katkı sağladığını gözlemledik.

**ANAHTAR KELİMELER:** Fiberoptik bronkoskopi, Yoğun bakım, Mukus sekresyon temizliği

#### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Flexible fiberoptic bronchoscopy (FOB) is a method widely used in the intensive care unit for both diagnosis and treatment. The aim of this study was to evaluate the indications of FOBs performed in the adult intensive care unit and their contribution to diagnosis and treatment.

**MATERIAL AND METHODS:** Thirty patients who were hospitalized in intensive care unit of Afyonkarahisar Health Sciences University Faculty of Medicine between October 2021 and March 2022 and underwent fiberoptic bronchoscopy were included in this prospective study. The patients age, gender, bronchoscopy indications, complications, pre- and post-procedural oxygen saturations and PaO<sub>2</sub> values were analyzed.

**RESULTS:** Twenty three patients (76.7%) were male. When the indications for bronchoscopy were examined, it was observed that 83.3% of the patients were performed for mucus secretion clearance, 10% for atelectasis, and 6.7% for the determination of the bleeding focus. There was low saturation during the procedure in 11 (36.7%) patients. It was observed that there was a statistically significant increase in the PaO<sub>2</sub> values measured in arterial blood gas after fiberoptic bronchoscopy.

**CONCLUSIONS:** Fiberoptic flexible bronchoscopy is a procedure applied in intensive care units for various indications. In our study, we observed that the complication rate of bronchoscopy was low and contributed to the diagnosis and treatment of patients.

**KEYWORDS:** Fiberoptic bronchoscopy, Intensive care unit, Mucus secretion removal

**Geliş Tarihi / Received:** 07.04.2022

**Kabul Tarihi / Accepted:** 06.07.2022

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Dr. Öğr. Üyesi Semiha ORHAN

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Yoğun Bakım Ünitesi

**E-mail:** smhorhan@gmail.com

**Orcid No (Sırasıyla):** 0000-0003-2617-6197, 0000-0002-6723-2418, 0000-0002-7994-7816, 0000-0002-3496-7004

**Etik Kurul / Ethical Committee:** Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu (2021/188).

## GİRİŞ

Bronkoskopik girişimler, majör komplikasyon oranının düşük olmasından dolayı birçok tıbbi işleme göre güvenli ve iyi tolere edilen uygulamalardır (1).

Fleksibl fiberoptik bronkoskopi (FOB); yoğun bakım ünitesinde hem tanı ve hem de tedavi amaçlı olarak yaygın kullanılmaktadır (2). Tanı açısından önde gelen endikasyonlar; hava yolu sistem tıkanıklıklarını göstermek, solunum yolu enfeksiyonlarını saptamak için bronkoalveolar lavaj (BAL) ve doku örnekleme yapmak ve hemoptizi odağını belirlemektir. Tedavi amaçlı ise, bronşiyal sekresyonların aspirasyonu, atelektazi önlemek için mukus tıkaçının çıkarılması ve hemoptizi sırasında kan aspirasyonudur (3, 4).

Bu çalışmada, akılcı ve mantıklı kullanılan FOB işlemi ile yoğun bakım ünitesinde özellikle mekanik ventilatördeki hastaların yeterli sekresyon temizliğinin yapılarak oksijenizasyonlarının artırılması ve atelektazilerin giderilmesi amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım ünitesinde, 01.10.2021 ve 31.03.2022 tarihleri arasında, prospektif olarak gerçekleştirildi. 18 yaş üzeri, solunum yolları ile ilgili patolojileri olan, solunum yolları sekresyonları mevcut ve nazotrakeal aspirasyona rağmen düzelmeyen, entübe şekilde takip edilen ve takiplerinde tüp tıkanıklığı olan ve sık reentübasyon gerektiren hastalar ve post operatif dönemde atelektazi gelişen hastalar çalışmaya dahil edildi. FOB öncesi ve sonrası kan gazı örneği alındı ve akciğer grafisi çekildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, komorbiditeleri bronkoskopi endikasyonları, ön tanıları, bronkoskopi bulguları ve bronkoskopi komplikasyonları kayıt edildi.

### Etik Kurul

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan, 2021 tarih ve 188 sayılı onay kararı alındı.

### İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler mean± standart sapma (SD) ve medyan (IQR) olarak verildi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk testi

ile kontrol edildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi, iki grup karşılaştırılmasında Student-t Testi ve Mann-Whitnet U Testi kullanıldı. Hasta grubunda öncesi-sonrası şeklinde 2 kez ölçülen parametrelerin karşılaştırılmasında Wilcoxon Signed Rank test, öncesi-işlem sırasında-sonrası şeklinde 2'den fazla ölçüm yapılan sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Friedman testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde SPSS 20 paket programı kullanıldı. Anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alındı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 30 hastanın, %76,7 (n:23) erkek, yaş median 64 (30-88) yılı. FOB yapılan hastaların 25'i (%83,3) mekanik ventilatörde tedavi görmekteydi. 11 hasta yoğun bakımdan taburcu edildi. Hastaların genel özellikleri **Tablo 1**'de belirtildi.

**Tablo 1:** Demografik özellikleri

Cinsiyet	n(%)
Erkek	23(%76,7)
Kadın	7(%23,3)
Yaş	64 (30-88)
Tanı	
Pnömoni	14 (%46,7)
Travma	7(%23,3)
Kalp yetmezliği	4(%13,3)
SVO	1(%3,3)
Malinite	2(%6,7)
Sepsis	1(%3,3)
Pulmoner emboli	1(%3,3)
MV	25(%83,3)
Komorbidite	
DM	3(%10)
HT	6(%20)
KAH	8(%26,7)
SVO	8(%26,7)
KOAİ	3(%10)
Malignite	3(%10)
Sonuç	
Taburcu	11(%36,7)
Ex	19(%63,3)

VO:Serebro Vasküler Hastalık, MV: Mekanik Ventilator, DM: Diyabetes Mellitus, HT:Hipertansiyon, KAH:Koroner arter aterosklerozu, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

Hastaların %83,3'ünde FOB'i endikasyonu mukus sekresyon temizliği, %10 atelektazilerin giderilmesi, %6,7 kanama odağının belirlenmesi amaçlıydı (**Tablo 2**).

**Tablo 2:** Fiberoptik bronkoskopi endikasyonları

FOB Endikasyon	n (%)
Mukus tıkaç temizliği	25 (%83,3)
Kanama	2 (%6,7)
Atelektazi	3 (%10)

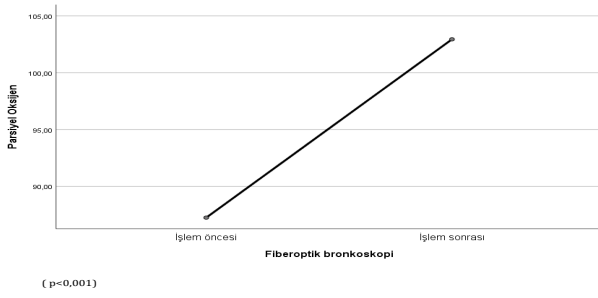
FOB: : Fiberoptik bronkoskopi

FOB öncesi ve sonrası oksijen saturasyonu ve arter kan gazı ile PaO<sub>2</sub> değerlendirildiğinde; işlem sonrası istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu belirlendi. Ortalama değerler ve p değerleri **Tablo 3**'de ve **Şekil 1**'de verildi.

**Tablo 3:** Fiberoptikbronkoskopi öncesi ve sonrası oksijen saturasyonu ve PO<sub>2</sub> değerleri

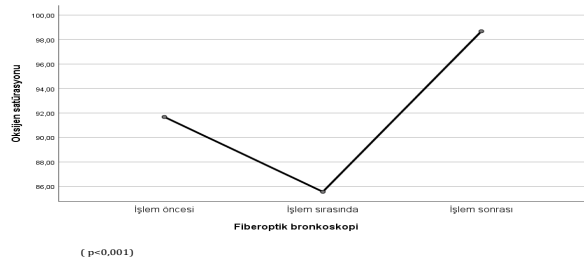
	FOB Öncesi median (IQR)	FOB Sonrası median (IQR)	p
Arteriyel oksijen basıncı	89,5 (85-92)	99,7 (98-99,7)	p<0.001
Oksijen Saturasyon	92 (90-93)	99 (98-100)	p<0.001

IQR: Interquartile range FOB: : Fiberoptik bronkoskopi



**Şekil 1:** FOB işlemine göre parsiyel oksijen saturasyon değişikliği

**Şekil 2'de** FOB öncesi, işlem sırasında ve sonrası oksijen saturasyonu göstermektedir. İşlem sırasında 11 (%36,7) hastada saturasyon düşüklüğü görüldü. 14 (%46,7) hastanın bronkoalveolar lavaj (BAL) sıvısında pnömoni etkeni mikro organizma izole edildi. İzole edilen mikro organizmalar **Tablo 4'de** gösterilmiştir.



**Şekil 2:** FOB işlemine göre oksijen saturasyon değişikliği

**Tablo 4:** BAL'da izole edilen mikro organizmalar

	n(%)
BAL'da mikro organizmalar izole edilen hasta	14 (%46.7)
<i>Acinetobacterbaumannii</i>	3 (%21.4)
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	4 (%28.6)
<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	7 (%50)

BAL: Bronkoalveolar lavaj,

## TARTIŞMA

Yoğun bakım ünitesinde FOB; tanı ve tedavi amacıyla birçok endikasyonda uygulanmaktadır (5 - 7). FOB'un %65-79'u yoğun bakımlarda mekanik ventilasyondaki hastalar için kullanılır ve %47-%75'i de terapötik amaçlıdır (8). Çalışmamıza, teşhis veya terapötik amaçlar için FOB uygulanan 30 kritik hasta dahil edildi.

Hasegawa ve ark.'nın vaka serilerinde FOB'un kullanım amacı; %27'sinde atelektazi ve havayollarındaki mukus tıkaçlarının temizlenmesi, %17'sinde akut solunum sıkıntısı sendromu (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'sin-

de bronşiyal astım olarak bildirilmiştir (9). Álvarez-Maldonado ve ark.'nın çalışmasında yoğun bakımda bronkoskopi işlemi %48 hastada teşhis ve %52'sinde ise tedavi amaçlı olarak yapılmıştır. En çok kullandıkları endikasyon ise %30 ile pnömoni olmuştur (10). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak 14 (%46,7) hasta pnömoni endikasyonu ile ve 25 (%83,3) inde mukus tıkaç temizliği amacıyla FOB işlemi yapıldı.

Overstreet ve ark. sekresyonların neden olduğu atelektazilerde ve yalnızca segmental bronş seviyesinde hava bronkogramları varsa bronkoskopinin uygulanmasının faydalı olabileceğini bildirmişlerdir (11). Stevens ve ark. 27 aspirasyon pnömonisi düşündükleri hastaları değerlendirmek için yaptıkları bronkoskopide 20 olguda (%74) aspirasyon bulguları olduğunu bildirmişlerdir (12).

Olapade ve ark.'nın yaptıkları 198 bronkoskopinin %45'i sekresyonların temizlenmesi, %35'i kültür için örneklerin alınması, %7'si havayolunun değerlendirilmesi, %2'si hemoptizi, %0,5'i endotrakeal entübasyon için %0,5'i yabancı cisim çıkarılması için yapmışlardır (13).

Yapılan bir çalışmada, 35 lobar atelektazinin 31 (%89)'inde radyolojik düzelme bildirilmiştir (14). Diğer bir çalışmada ise atelektazi belirlenen 118 olgunun %79'ünde bronkoskopi ile atelektazik alanların havalandığını bildirmişlerdir (12). Çalışmamızda atelektazi düşünülen 3 hastamızın tamamında FOB işlem sonrası akciğer grafisinde atelektazik alanlarda düzelme görüldü.

Bronkoskopi sırasında bronkospazm, hipotansiyon, hipoksemi ve kanama gibi bazı komplikasyonlara yol açabileceği bilinmektedir (15). Hipoksemik hastalarda FOB riskli olarak kabul edilir ancak uluslararası kılavuzlarda hipoksemi kontrendikasyon olarak belirtilmemiştir (16) Lindholm ve ark. FOB sırasında aspirasyon uygulanırsa yaklaşık %40 oranında PaO<sub>2</sub> değerleri düşebileceğini FOB'den sonra bazal değerlerine yavaşça geri döndüğünü gözlemlemişlerdir (17).

Estella ve ark.'ı, FOB esnasında %6,7 oranında desaturasyon gözlemlediklerini bildirmişlerdir (6). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak %36,7 hastada FOB işlem sırasında oksijen saturasyonunun 90'nın altına düştüğü ve işlem-

sonra oksijen saturasyonun bazal değerlere geri döndüğü görüldü. Ayrıca FOB sırasında başka komplikasyon görülmedi.

Başka bir çalışmada ise FOB esnasında hastaların %65'inde PaO<sub>2</sub> değerinde %5'den fazla düşüş gözlenirken FOB öncesi ve sonrasında PaO<sub>2</sub> değerlerinde anlamlı bir fark gösterememişlerdir (10). Çalışmamızda FOB sonrası kan gazında PaO<sub>2</sub> değerleri işlem öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek olduğu görüldü (p<0,001).

Son çalışmalar, yetişkinlerdeki ciddi pnömoni durumlarında mikrobiyolojik teşhis için metagonomik dizinleme kullanımının imkanlarını vurgulamaktadır. Yakın gelecekte BAL sıvısındaki sitokinler ve biyobelirteçlerin kritik hastaların tanısını koymak için faydası olacaktır (18). COVID-19 pandemisinde FOB hastalığının inflamasyon durumlarını ve aşamalarını değerlendirmede çok faydalı olabileceği bildirilmiştir (19).

Ülkemizden bir çalışmada bronkoskopik aspirasyon materyalinde izole edilen etkenler sırasıyla *candida albicans* 39 (%38,2), *non-albicans candida türleri* 11 (%10,7) *acinetobacter baumannii* 8 (%7,8), MRSA 4 (%3,9) iken, bronkoalveoler lavaj materyalinde izole edilen etkenler ise *candida albicans* 23 (%22,5) *non-albicans candida türleri* 25 (%24,5) *acinetobacter baumannii* 6 (%5,8) *pneumocystis jirovecii* 6 (%5,8) olduğunu belirtmişlerdir (20). Başka bir çalışmada BAL örnekleme yapılan 30 kültür pozitifliği olan hastalar sırasıyla en çok *acinetobacter baumannii* 15 (%35), *pseudomonas aeruginosa* 7 (%16), *klebsiella pneumoniae* 5 (%12), *escherichia coli* 5 (%12) tespit edilmiştir (21).

Çalışmamızda BAL örnekleme ile 14 (%46,7) hastada pnömoni etkeni bakteri izole ettik. Bu izole edilen etkenler; *acinetobacter baumannii* 3 (%21,4), *klebsiella pneumoniae* 4 (%28,6), *pseudomonas aeruginosa* 7 (%50) idi.

Sonuç olarak, bu prospektif yaptığımız çalışmada FOB'nin yoğun bakımımızda farklı birçok endikasyonla yapıldığı, komplikasyonlarının çok düşük oranda olduğu ve hastaların tanı ve tedavisine katkı sağladığını gözlemledik.

## KAYNAKLAR

1. Raoof S, Mehrishi S, Prakash UB. Role of bronchoscopy in modern medical intensive care unit. Clin Chest Med. 2001;22:241-61.
2. Chastre J, Fagon JY. Ventilator associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165:867-03.
3. Du Rand IA, Blaikley J, Booton R, et al. British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE. Thorax. 2013;68(1):1-44.
4. Liebler JM, Markin CJ. Fiberoptic bronchoscopy for diagnosis and treatment. Crit Care Clin. 2000;16:83-100.
5. Turner JS, Willcox PA, Hayhurst MD, Potgieter PD. Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit a prospective study of 147 procedures in 107 patients. Critical Care Medicine. 1994;22(2):259-64.
6. Estella A. Analysis of 208 flexible bronchoscopies performed in an intensive care unit. Medicina Intensiva. 2012;36(6):396-01.
7. Pateland DB, Udwardia ZF. Role of bronchoscopy in an Indian critical care unit an experience of 118 procedures. Thorax. 1997;52(6):A65.
8. Tai DYH. Bronchoscopy in the intensive care unit (ICU). Ann Acad Med Singapore. 1998;27:552-9.
9. Hasegawa S, Terada Y, Murakawa M, et al. Emergency bronchoscopy. Journal of Bronchology. 1998;4:284-87.
10. Álvarez-Maldonado P, Núñez-Pérez RC, Casillas-Enríquez JD, et al. Indications and Efficacy of Fiberoptic Bronchoscopy in the ICU: Have They Changed Since Its Introduction in Clinical Practice? Hindawi Publishing Corporation ISRN Endoscopy. 2013:1-6.
11. Overstreet D, Roy T, Fields C. Bronchoscopy for pulmonary hygiene in the intensive care unit. J Ky Med Assoc. 1992;90(9):449-53.
12. Stevens RP, Lillington GA, Parsons GH. Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. HeartLung. 1981;10(6):1037-45.
13. Olapade CS, Prakash UBS. Bronchoscopy in the critical care unit. Mayo Clin Proc. 1989;64:1255-63.
14. Snow N, Lucas A. Bronchoscopy in the critically ill surgical patients. Am Surg. 1984;50:441-5.
15. Stubbs SE, Brutinel WM. Complications of Bronchoscopy. In: Prakash BSU ed. Bronchoscopy. New York: Raven Press. 1994:357-66.
16. British Thoracic Society Bronchoscopy Guidelines Committee, a Subcommittee of Standards of Care Committee of British Thoracic Society. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax. 2001;56(1):1-21.

- 17.** Lindholm CE, Ollman B, Snyder JV, et al. Cardio respiratory effects of flexible fiberoptic bronchoscopy in critically ill patients, *Chest*. 1978;74(4):362–8.
- 18.** Wu X, Li Y, Zhang M, et al. Etiology of Severe Community-Acquired Pneumonia in Adults Based on Metagenomic Next-Generation Sequencing: A Prospective Multicenter Study. *Infect Dis Ther*. 2020;9:1003-15.
- 19.** Pandolfi L, Fossali T, Frangipane V, et al. Broncho-alveolar inflammation in COVID-19 patients: a correlation with clinical outcome. *BMC PulmMed*. 2020;20:301.
- 20.** Başarık B, Taşbakan MS, Başoğlu ÖK, et al. Yoğun Bakım Ünitesinde Fiberoptik Bronkoskopi Uygulamaları. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2013;11(2):71-7.
- 21.** Cracco C, Fartoukh M, Prodanovic H. Safety of performing fiberoptic bronchoscopy in critically ill hypoxemic patients with acute respiratory failure. *Intensive Care Med*. 2013;39(1):45-52.