

# Fiberoptik Bronkoskopi Uygulanan Hastalarda Oksijen Satürasyonundaki Değişiklikler

Akif Özgül, Pınar Yıldız, Banu Küçük, Esra Ertan, Veysel Yılmaz

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

## ÖZET

Fiberoptik bronkoskopi (FOB) göğüs hastalıkları ve tüberküloz kliniklerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ileriye yönelik çalışmamızda, FOB uygulaması sırasındaki satürasyon değişikliklerinde etkili faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Kliniğimizde çeşitli nedenlerle tanı amaçlı FOB yapılan ve işlem öncesi oksijen tedavisi kullanmayan 44 olgu (11'i kadın, 33'ü erkek; ortalama yaş  $51 \pm 17$ ) çalışmaya alınmıştır. FOB transnazal olarak yapılmış, premedikasyon için düşük-orta düzeyde dozda midazolam (IM) ve atropin kullanılmıştır. İşlem süresince pulse oksimetre (PO) (Palco laboratories, INC., model 305, ABD) ile satürasyon izlenmiş, işlem öncesi ve sonrası kan gazı değerlendirilmiştir. Hiçbir hastada işlem süresince oksijen uygulaması gerekmemiştir. FOB öncesi ve sonrası, kan gazı ve PO ile belirlenen satürasyon ölçümleri arasında fark bulunmamıştır. Satürasyon değerleri FOB sonrası anlamlı olarak düşmüştür ( $96.5 \pm 1.0$ 'den  $91.6 \pm 3.6$ 'ya,  $p < 0.001$ ) ve işlem sırasında olguların 22'sinde (%50) desatürasyon ( $SaO_2 < 90$ ) saptanmıştır. Lineer regresyon analizinde, en düşük satürasyon değerlerinin belirleyicisi (model  $r: 0.68$ ,  $p=0.008$ ) olarak, FOB süresi tek bağımsız değişken olarak saptanmıştır ( $p=0.008$ ). Bununla birlikte, diğer değişkenler ile ilişki bulunmamıştır.

Sonuç olarak, FOB süresince satürasyonun PO ile izlenmesi invazif olmayan, güvenilir bir yöntemdir. FOB süresi uzun olan hastalarda destek oksijen tedavisi uygulanması gerekebilir.

Anahtar sözcükler: fiberoptik bronkoskopi, satürasyon, pulse oksimetre

*Toraks Dergisi, 2002;3(1):41-44*

## ABSTRACT

### Changes in Oxygen Saturation in Patients Undergoing Fiberoptic Bronchoscopy

Fiberoptic bronchoscopy (FOB) is widely used in chest diseases and tuberculosis clinics. We have recently investigated the predicting factors on the changes in saturation during FOB in a prospective study. Fortyfour patients (33 male, 11 female, mean age:  $51 \pm 17$  years) who did not require oxygen treatment before FOB were included. Bronchoscopies were performed transnasally and low-to-moderate doses of IM midazolam and atropine were used as premedication in patients. Oxygen saturation was monitored during the procedure with pulse oximetry (PO) (Palco laboratories, Inc., model 305, USA) and arterial blood gases were measured before and after FOB. None of the patients required oxygen treatment during procedure. No difference in saturation values was found between arterial blood gases and PO analysis both before and after FOB. Saturation values were significantly decreased after FOB (from  $96.5 \pm 1.0\%$  to  $91.6 \pm 3.6\%$ ,  $p < 0.001$ ) and desaturation ( $SaO_2 < 90\%$ ) was detected in 22 (50%) of the patients during procedure. In linear regression analysis for predicting the lowest saturation values (model  $r: 0.68$ ,  $p=0.008$ ), the duration of FOB ( $p=0.008$ ) was found to be the only independent variable. However, no association was found with other variables.

In conclusion, monitoring of saturation with PO during FOB is a noninvasive and reliable method. The patients with longer duration of FOB might need to supplemental oxygen treatment.

Key words: fiberoptic bronchoscopy, saturation, pulse oximetry

Yazışma adresi: Pınar Yıldız  
Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Zeytinburnu-İstanbul  
Tel: (0212) 664 17 00 (268); Faks: (0212) 582 82 21  
e-posta: pinary70@hotmail.com

## GİRİŞ

Fiberoptik bronkoskopi (FOB) sırasında destek oksijen tedavisi, bazı merkezlerde tüm olgularda rutin olarak yapılır-

ken, bazılarında yalnızca bronkoskopi öncesi satürasyonu düşük olan olgularda uygulanmaktadır [1]. Ünitimizde FOB sırasında oksijen desteği rutin olarak uygulanmamaktadır. Çalışmamızda, FOB uygulaması sırasında kan gazı ve satürasyondaki değişikliklerin belirlenmesi ve bu değişiklikler üzerinde etkili faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Haziran-Temmuz 2001 tarihleri arasında, 2 ay süresince, kliniğimizde çeşitli nedenlerle tanı amaçlı FOB yapılan, 11'i kadın, 33'ü erkek, 44 olgu ileriye yönelik olarak incelenmiştir. Bronkoskopi öncesi oksijen tedavisi alan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. FOB süresince saptanan en düşük satürasyon değerini belirleyen faktörler yaş, cinsiyet, primer hastalık, radyolojik olarak plevral sıvı ve/veya atelektazi varlığı, FOB süresi ve başlangıçtaki satürasyon değeridir ve bağımsız değişkenler olarak alınmıştır.

FOB, olguların 16'sında akciğer tümörü, 8'inde plevra sıvısı, 2'sinde tedaviye yanıtın yetersiz görüldüğü pnömoni, 2'sinde kist hidatik, 4'ünde hemoptizi, 2'sinde periferik akciğer lezyonu, 2'sinde mediastinal lenfadenopati ve 8'inde tüberküloz reaktivasyonunu araştırmak üzere yapılmış, endikasyonuna göre mikrobiyolojik ve sitopatolojik inceleme için örnekler alınmıştır.

FOB transnazal olarak yapılmış, premedikasyon için düşük-orta düzeyde dozda midazolam (IM) ve atropin kullanılmıştır. Bronkoskopi öncesi solunum fonksiyon testleri Sensor Medics 2400 (Hollanda) ile yapılarak, FEV<sub>1</sub> (1. saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim) parametresi değerlendirilmiştir.

Bronkoskopi öncesi hastalardan kan gazı alınmış ve pulse oksimetre (PO) ile satürasyonlarına bakılmıştır. Bronkoskopi sırasında PO ile satürasyonun izlenmesine devam edilerek en düşük değer kaydedilmiş ve bronkoskopi sonrasında kan gazı ile satürasyon ölçümleri tekrarlanmıştır. Bronkoskopi süresi ve yapılan işlemler de kaydedilmiştir.

Tüm olgularda pulse oksimetre (PO) (Palco laboratories, model 305) ile satürasyon ölçümü yapılmış, FOB öncesi ve sonrası değerler ve işlem sırasında gözlenen en düşük değer kaydedilmiştir. PO ile ölçümler sol el işaret parmağından yapılmıştır. FOB öncesi ve sonrası değerler, 3 kez art arda PO ile ölçüm yapıp 3 değerın ortalaması kullanılarak belirlenmiştir. Hemen sonrasında radial arterden heparinli enjektöre kan alınarak bekletmeden değerlendirilmiştir. Kan gazında PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, satürasyon, pH ve HCO<sub>3</sub> ölçülmüş ve bu değerlerin bronkoskopi öncesi ve sonrası arasındaki farklar belirlenmiştir.

Yaş, cinsiyet, primer hastalık, bronkoskopi süresi, bronkoskopik işlem, plevra sıvısı ve/veya atelektazi varlığı gibi

değişkenlerin bronkoskopi sırasındaki kan gazı ve satürasyon değişiklikleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Olgular bronkoskopi sonrası en az 72 saat gözlenerek, dispne, hipoksi gelişimi ve komplikasyonlar açısından izlenmiştir.

**İstatistik:** İstatistiksel analizler için SPSS for Win 10.0 (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, IL, ABD) komputeze paket program kullanılarak yapılmıştır. Değerler ortalama  $\pm$  SS olarak verilmiştir. İki grup arasındaki nümerik değişkenlerin karşılaştırılmasında eşleştirilmiş veya eşleştirilmemiş t-testi kullanılmıştır. Lineer regresyon analizinde, doruk oksijen satürasyonunu belirleyen faktörler olan yaş, bronkoskopi süresi, bronkoskopi öncesi satürasyon, atelektazi ve plevra sıvısı varlığı bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. P<0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Kliniğimizde 2 ay boyunca 49 bronkoskopi yapılmış ve 5 olgu bronkoskopi öncesi oksijen tedavisi kullanmakta olduğu için çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya alınan 44 olgunun 11'i kadın, 33'ü erkek; ortalama yaş 51 $\pm$ 17 (yaş aralığı: 17-75 yıl) olarak belirlenmiştir. Sigara içme öyküsü değerlendirildiğinde, ortalama 24 $\pm$ 24 p/yıl olarak bulunmuş ve hastaların sigara öyküsüyle satürasyondaki düşme arasında ilişki bulunmamıştır. Olguların hiçbirinde, FOB sırasında destek oksijen tedavisi gerekmemiştir.

Olguların 30'una tek başına bronş lavajı, 1'ine tek başına bronş mukoza biyopsisi, 10'una lavaj ve bronş mukoza biyopsisi, 2'sine lavaj ve transbronşiyal akciğer biyopsisi, 1'ine lavaj ve transbronşiyal iğne aspirasyonu uygulanmıştır.

Olguların tümünde hem PO ile hem kan gazında belirlenen bronkoskopi öncesi satürasyon değeri %90'ın üzerinde bulunmuştur. Bronkoskopi sırasında 22 olgunun satürasyon değeri %90'ın altına (PO ile) inmiş, ancak hiçbir olguda 20 saniyeden uzun süre bu değerın altında kalmamıştır ve bronkoskopi sonrası kan gazında satürasyon değeri %90'ın altında olan 7 olgunun 6'sında satürasyondaki düşme aynı zamanda PO ile de saptanmıştır. FOB öncesi ve sonrası, kan gazı ve PO ile belirlenen satürasyon ölçümleri arasında fark bulunmamıştır (Tablo I).

Bronkoskopi sonrası PaCO<sub>2</sub> değerindeki değişiklik önemsiz düzeyde olmakla birlikte, PaO<sub>2</sub> değerinde işlem öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı düşme saptanmıştır. Bronkoskopi sonrası, hem PO ile hem de kan gazı ile belirlenen satürasyonda anlamlı düzeyde düşme görülmüştür (Tablo I).

Ortalama FEV<sub>1</sub> değeri 1.79 $\pm$ 0.78 lt (%66  $\pm$  24) olarak belirlenmiştir ve hastalarımızın hiçbirinde FEV<sub>1</sub> değeri 1 L'nin altında değildi.

**Tablo I. Olgulara ait, PO ve kan gazı ile değerlendirilen satürasyon sonuçları**

	Bronkoskopi öncesi (BÖ)	FOB sırasında en düşük değer (BP)	Bronkoskopi sonrası (BS)	İstatistik
Satürasyon (PO) (%)	96.5±1.0 <sup>a,b</sup>	88.5±4.9	91.6±3.6	p<0.0001 <sup>a,b</sup>
Satürasyon (kan gazı)(%)	96.5±1.6 <sup>b</sup>		93.2±4.6	p<0.0001 <sup>b</sup>
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	36.6±3.4		37.4±4.5	p>0.05
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	84.4±10.8		69.3±13.0	p <0.001 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>BÖ farklı BP, <sup>b</sup>BÖ farklı BS

Ortalama FOB süresi 15.7±7.2 dakika olarak bulunmuştur (süre: 5-30 dakika).

Lineer regresyon analizinde (r: 0.68, p= 0.008) PO **do-ruk** değerinin belirlenmesinde bronkoskopi süresi bağımsız değişken olarak saptanırken (p=0.008, standart Beta: -0.48), yaş, başlangıç satürasyonu, atelektazi ve/veya **plevra sıvısı** varlığı ilişkisiz bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Benign ve malign akciğer hastalıklarının tanısında FOB'un çok önemli bir yeri vardır. Ancak bronkoskopinin işlem sırasında bazı komplikasyonlara yol açtığı bilinmektedir. En önemli komplikasyonları bronkospazm, hipoksemi ve kanamadır [2]. Bronkoskopun doğrudan etkisiyle bronkospazm oluşturması ve lavaj sıvısının, ventilasyon anormalliğine ve intrapulmoner şanta yol açabilmesi, FOB sırasında gelişebilen hipokseminin nedeni olarak ileri sürülmektedir [3].

Son yıllarda, intratrakeal oksijen uygulaması, invazif olmayan pozitif basınçlı ventilasyon uygulaması gibi ek tekniklerin FOB ile birlikte kullanılmasıyla, özellikle kritik hastalarda ve yenidoğanlarda önemli bir kullanım alanı sağlanmıştır [4,5,6]. Özellikle durumu kritik hastalarda, olası etkiler nedeniyle premedikasyonda kullanılan ilaçların seçimi önemlidir. Çalışmamızdaki tüm hastalara aynı premedikasyon protokolü uygulandığı için, bu konuda bir değerlendirme yapılamamıştır.

Bronkoskopi sırasında oluşan hipokseminin derinliği ve işlem sırasında destek oksijen tedavisinin uygulanıp uygulanmayacağı konusunda birçok çalışma yapılmıştır. [1,3,7,8] Kadakal ve arkadaşları [7] bronkoskopi sırasında oksijen verilmesinin komplikasyonları önleme ve güvenilirlik açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır. Milman ve arkadaşları [8] ise FOB sırasında dakikada 2-3 litrelik oksijen verilmesinin tüm hastalara gerekli olduğunu savunmuşlardır. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar tüm olgularda oksijen destek tedavisine gerek olmadığını savunmakta,

bu konudaki uygulamalar farklılık göstermektedir [1, 9].

Çalışmamızda işlem sırasında 22 olgunun satürasyon değerleri %90'ın altına düşmüş, ancak satürasyondaki düşme süresi 20 saniyeyi geçmemiştir. İşlem sırasında ve sonrasında hiçbir hastamızda oksijen verilmesini gerektirecek, nefes darlığı, satürasyondaki düşüklüğün devamı ve başka herhangi bir komplikasyon gözlenmemiştir. Bu nedenle, tüm olgularda oksijen desteğine gerek olmadığı düşünülmüştür.

FOB sırasında satürasyonun PO ile izlenmesi, alternatif yöntemlerin ileri sürülmüş olmasıyla birlikte, genel olarak kabul görmüş ve pratik bir uygulamadır [1, 9, 10, 11]. Çalışmamızın sonuçları PO ve kan gazında belirlenen satürasyon değerleri arasında anlamlı fark olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, FOB sırasında satürasyonu izlemede PO'nun kullanılabileceği düşünülmüştür.

Jones ve arkadaşları özellikle FEV<sub>1</sub> değeri 1L ve üzeri olan hastalara oksijen destek tedavisinin verilmesinin gerekmediğini, ancak işlem sırasında tüm hastaların pulse oksimetre ile izlenmesinin gerekliliğini savunmuşlardır [1]. Bozulmuş akciğer fonksiyonları, özellikle de FEV<sub>1</sub>'deki azalma, gelişebilecek hipoksemi için bir risk faktörü oluşturmaktadır. Bu nedenle akciğer fonksiyonları azalmış ve sedasyon uygulanan hastalarda, işlem süresince ve işlem sonrasında oksijen desteği önerilmektedir [12]. Olgularımızın tümünde FEV<sub>1</sub>'i 1 L'nin üzerindeydi, bu nedenle hastalar FEV<sub>1</sub>'e göre gruplandırılarak değerlendirilmemiştir. Ancak hastalarımızda oksijen desteği gerekmemesi, Jones ve arkadaşlarının sonucunu desteklemiştir. Çalışmamızda işlem sırasında satürasyonda azalmayı belirlemede, bronkoskopi süresi bağımsız değişken olarak saptanmıştır. Bu nedenle özellikle riskli hastalarda, FOB süresi uzadığında, daha yakından izlemenin gerektiği ve destek oksijen tedavisine gereksinim duyulabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızın sonucunda, FOB süresince satürasyonun PO ile belirlenmesinin invazif olmayan ve doğru bir yöntem olduğu, tüm hastalarda işlem süresince PO ile satürasyonun izlenmesi gerektiği düşünülmüştür. Çalışmamızda, işlem süresinin satürasyondaki düşmeyi belirleyen faktör olduğu sonucuna varılmıştır. FOB öncesi FEV<sub>1</sub>'i 1 L ve satürasyon değeri %90'ın üzerinde olan hastalarda, işlem sırasında rutin olarak oksijen desteğine gerek olmadığı düşünülmüştür. Bu konuda daha iyi bir değerlendirme yapabilmek için, büyük ve farklı özellikte hasta gruplarında, vital parametrelerle laboratuvar parametreleri daha geniş bir yelpazede izlenerek yapılacak çalışmalara gereksinim olduğu kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Jones AM, O'Driscoll R. Do all patients require supplemental oxygen during flexible bronchoscopy? *Chest* 2001; 119: 1906-9.
2. Stubbs SE, Brutinel WM. Complications of Bronchoscopy. In: Prakash BSU ed. *Bronchoscopy*. New York: Raven Press, 1994: 357-66.
3. Pirozynski M, Sliwinski P, Zielinski J. Effect of different volumes of BAL fluid on arterial oxygen saturation. *Eur Respir J* 1988; 1: 943-7.
4. Soong WJ, Hwang B. Intratracheal oxygen administration during bronchoscopy in newborns: comparison between two different weight groups of infants. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2000; 63: 696-703.
5. Da Conceicao M, Genco G, Favier JC, et al. Fiberoptic bronchoscopy during noninvasive positive-pressure ventilation in patients with chronic obstructive lung disease with hypoxemia and hypercapnia. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19: 231-6.
6. Antonelli M, Conti G, Riccioni L, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation via face mask during bronchoscopy with BAL in high-risk hypoxemic patients. *Chest* 1996; 110: 724-8.
7. Kadakal F, Soysal F, Çikrikçiöğlü U, ve ark. Fiberoptik bronkoskopi uygulamasının arteriyel kan gazı üzerine etkisi. *Solunum* 1995; 19: 1041-5.
8. Milman N, Faurschou P, Grode G, et al. Pulse oximetry during fibreoptic bronchoscopy in local anaesthesia: frequency of hypoxemia and effect of oxygen supplementation. *Respiration* 1994; 61: 342-7.
9. Harrison BDW. Guidelines for care during bronchoscopy. *Thorax* 1993; 48: 584.
10. Severinghaus JW, Kelleher JF. Recent developments in pulse oximetry. *Anesthesiology* 1992; 76: 1018-38.
11. Evans EN, Ganeshalingam K, Ebden P. Changes in oxygen saturation and transcutaneous carbon dioxide and oxygen levels in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy. *Respir Med* 1998; 92: 739-42.
12. Kristensen MS, Milman N, Jarnvig IL. Pulse oximetry at fiberoptic bronchoscopy in local anesthesia: indication for postbronchoscopy oxygen supplementation? *Respir Med* 1998; 92: 432-7.