

ENDOLARENGEAL MİKROCERRAHİDE KÜÇÜK ÇAPLI TÜP İLE ENTÜBASYON TEKNİĞİ OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALARINDA UYGULANABİLİR Mİ?

SMALL - BORE ENDOTRACHEAL TUBES FOR LARYNGEAL MICROSURGERY :
ARE THEY RELIABLE IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE?

Dr. Babür KÜÇÜK (*), Dr. Emre VURAL (*), Dr. İrfan YORULMAZ (*),
Dr. Gürsel DURSUN (*), Dr. Yücel ANADOLU (*), Dr. Metin AKINER (*),
Dr. Çetin CUHRUK (*)

ÖZET : Endolarengel mikrocerrahide manipulasyon sahasını genişletmek için kullanılan küçük çaplı entübasyon tüpleri hava yolundaki direnci arttırdıklarından kronik obstrüktif akciğer hastalarında hiperkapni gelişmesine yol açabilirler. Bu çalışmada, endolarengel cerrahide kullanılan küçük-tüp entübasyon tekniğinin kronik obstrüktif akciğer hastalarında güvenilirliğini anlamak için bu hastaları 5 mm. çapında tüple entübe ederek operasyon boyunca arteriyel parsiyel CO₂ basıncı (PCO₂), arteriyel parsiyel oksijen basıncı (PO₂), HCO₃, pH ve oksijen saturasyon değişimlerini araştırdık. Solunum fonksiyon testle rinde FEV₁/FVC oranı %75'in altında olan kronik obstrüktif akciğer hastalarında, operasyonun 20. dakikadan itibaren anlamlı olarak PCO₂ artmakta, pH düşmekte ve 40. dakikadan sonra da HCO₃ konsantrasyonu artmaktadır; bu tablo hastada kompanse respiratuvar asidoz geliştiğine işaret etmektedir. Bu sonuç, kronik obstrüktif akciğer hastalarında mikrolarengocerrahi sırasında uygulanan küçük tüp ile entübasyon tekniğinin operasyonun ilk 40 dakikası içinde kan gazlarını sık takip etmek koşulu ile güvenli olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler : Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, endolarengel cerrahi, endotrakeal tüp, küçük tüp, respiratuvar asidoz

SUMMARY : Small - bore endotracheal tubes for microlaryngeal surgery allow the surgeon to see and work in the posterior larynx but they increase resistance in the airway and may cause hypercapnia in patients with obstructive lung disease. In this study, we used an intubation tube with 5 mm. internal diameter, in the patients with chronic obstructive lung disease for laryngeal microsurgery and recorded the arterial PO₂, PCO₂, pH, HCO₃ and O₂ saturation levels throughout the operation to assess the reliability of small tube intubation technique in these patients. In those who presented FEV₁/FVC ratio under 75 % in pulmonary function testing, we observed a significant increase in PCO₂ levels and a decrease in pH values after 20 min of the operation, and an increase in the concentration of HCO₃ after 40 min, indicating compensated respiratory acidosis. The results suggest that the small tube technique for microlaryngeal surgery is reliable in the first 40 min of the operation in the patients with chronic obstructive lung disease, by continuous monitoring of the blood gases.

Key Words : Chronic obstructive lung disease, microlaryngeal surgery, small - bore endotracheal tubes, respiratory acidosis

GİRİŞ

Endolarengel mikrocerrahi anestezisinde larenksin posterior kısmında cerrahi manipulas-

yon alanını arttırmak amacıyla küçük çaplı tüplerle entübasyon tekniği uygulanmaktadır (1, 3, 4, 6). Bu tüplerle entübe edilen hastalarda arteriyel PCO₂, pH, PO₂, ve HCO₃ değerleri operasyon süresince istatistiksel olarak anlamlı değişiklik göstermemektedir (1). Süspansiyon laren-

(*) Ankara Üniv. Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı - ANKARA

goskopisi planlanan hastalar arasında obstrüktif akciğer hastalar da bulunmaktadır. Obstrüktif akciğer hastalarında hava yolu direncinin artıp, akciğer parankiminin elastik direncinin azalmasının, akciğer kapanma hacmini arttıracığı ve buna bağlı olarak da ventilasyon - perfüzyon oranında azalma, hipoventilasyon, hiperkapni, hipoksi ve asidoz gelişmesine neden olacağı bilinmektedir (2). Bu durumda, obstrüktif akciğer hastalarında küçük çaplı tüplerle entübasyon anestezisi uygulamak hava yolu direncini daha da artırıp, CO₂ eliminasyonunu da azaltacağından operasyon sırasında kısa sürede hiperkapni ve asidoz gelişebilir ve santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem ve metabolik denge üzerinde olumsuz yan etkiler ortaya çıkabilir. Bu çalışma, solunum fonksiyon testlerinde obstrüktif akciğer patolojisi düşünülen hastalarda endolarengeal mikrocerrahi sırasında küçük çaplı tüplerle entübasyon tekniğinin güvenilirliğini araştırmak için yapılmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇLER

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Kulak - Burun - Boğaz Kliniği tarafından genel orotrakeal entübasyon anestezisi altında süspansiyon larengoskopi ile polip, nodul ve vokal kord stripping ameliyatları uygulanan 20 hasta üzerinde yapıldı. Hastaların yaşları 17 ile 74 arasında, ortalama 50,5 idi.

Solunum fonksiyon testleri : Tüm hastalara operasyondan önce spirometrik solunum fonksiyon testleri yapıldı. Hastaların hiçbirinde solunum fonksiyon testlerini etkileyebilecek boyutta larengial obstrüksiyon yapan kitle görülmedi. Spirometrik incelemede 1. saniye zorlu ekspiriyum volümünün (FEV₁) zorlu vital kapasiteye (FVC) oranı %75'in altında olan grup obstrüktif akciğer hastaları ve FEV₁/FVC oranı %75'in üzerinde olan grup akciğer fonksiyonları

normal olan hasta grubu olarak kabul edildi. Bu kritere göre çalışma grubunda obstrüktif akciğer patolojisi olan 6 hasta ve akciğer fonksiyonları normal olan 14 hasta tespit edildi. Hastaların ortalama kan basınçları 132/87 mmHg ve nabızları dakikada 86 idi; fizik muayene, EKG ve telekardiyogramda kalp patolojisi tespit edilmediğinden doku perfüzyonları normal varsayıldı.

Kan gazı analizleri : Tüm hastalara operasyondan hemen önce arteriyel kanda PO₂, PCO₂, pH, HCO₃ ve oksijen saturasyonu tayinleri yapıldı. Kan gazı analizleri operasyon boyunca her 10 dakikada bir kez tekrarlandı; operasyon 4 hastada 20 dakika, 9 hastada 30 dakika, 7 hastada 40 dakika devam etti.

Entübasyon ve mekanik ventilasyon : Tüm hastalar induksiyonu takiben 26 numara, iç çapı 5.2 mm. olan Rüşch® spiral tüp ile entübe edildi. Anestezi cihazındaki mekanik ventilatör ile operasyon süresince tidal volüm 8 ml/kg, solunum sayısı dakikada 12-14, inspiriyum ekspiriyum süreleri 1/2 oranında sabit tutuldu.

Sonuçların analizi için Student's t-testi kullanıldı.

BULGULAR

FEV₁/FVC oranı %75'in üzerindeki normal hastalarda arteriyel kandaki PO₂, PCO₂, pH, HCO₃ ve oksijen saturasyonu değerlerinin operasyon sırasındaki değişimleri tablo I'de, bu değerlerin t-testi ile yapılan istatistik analizinde elde edilen p değerleri tablo H'de gösterilmiştir. Tablo III ve IV'te ise FEV₁/FVC oranı %75'in altında olan obstrüktif akciğer hastalarında elde edilen kan gazı analizleri ve istatistik analiz sonuçları verilmiştir. Şekil 1, sırasıyla PO₂, PCO₂, pH, HCO₃ ve oksijen saturasyonu değerlerinde operasyon boyunca oluşan değişiklikleri her iki hasta grubunda göstermektedir.

Tablo 1 : FEV ₁ /FVC oranı %75'in üzerindeki 14 hastanın operasyon sırasındaki kan gazı seviyeleri (ortalama ± standart sapma)						
		preoperatif	10. dakika	20. dakika	30. dakika	40. dakika
pCO ₂	(mmHg)	34,52 ± 4,67	33,82 ± 3,55	35,54 ± 6,83	32,11 ± 7,82	33,90 ± 6,79
pO ₂	(mmHg)	83,04 ± 12,67	194,54 ± 61,78	188,87 ± 52,93	188,74 ± 58,65	175,3 ± 23,90
pH		7,42 ± 0,03	7,41 ± 0,04	7,40 ± 0,05	7,40 ± 0,05	7,37 ± 0,001
HCO ₃ ⁻	(mmol/L)	21,9 ± 2,66	21,32 ± 1,94	21,62 ± 2,10	19,92 ± 3,79	19,40 ± 4,10
O ₂ saturasyonu	(%)	95,94 ± 1,97	99,21 ± 0,51	98,93 ± 1,00	99,16 ± 0,52	99,20 ± 0,42

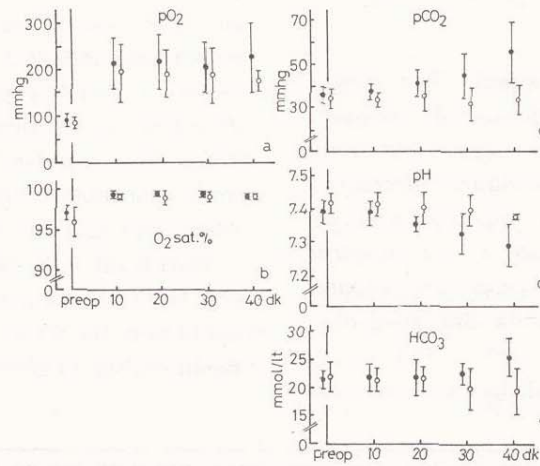
Tablo II : FEV1/FVC oranı %75'in üzerindeki 14 hastada kan gazı seviyelerinin Student's testiyle elde edilen p değerleri				
	Preop. / 10. dak	Preop. / 20. dak	Preop. / 30. dak.	Preop. / 40. dak.
pO ₂	0,000003 (A)	0,00000138 (A)	0,0002 (A)	0,078 (A)
pCO ₂	0,292 (AD)	0,292 (AD)	0,299 (AD)	0,282 (AD)
pH	0,288 (AD)	0,126 (AD)	0,076 (AD)	0,25 (AD)
HCO ₃ ⁻	0,215 (AD)	0,364 (AD)	0,229 (AD)	0,317 (AD)
% sat. O ₂	0,0000529 (A)	0,00000246 (A)	0,0000576 (A)	0,087 (A)

(A) : İstatistiksel olarak anlamlı
(AD) : İstatistiksel olarak anlamlı değil

Tablo III : FEV1/FVC oranı %75'in altındaki 6 hastanın operasyon sırasındaki kan gazı seviyeleri (ortalama ± st. sapma)						
		preoperatif	10. dakika	20. dakika	30. dakika	40. dakika
pCO ₂	(mmHg)	35,93 ± 3,98	37,95 ± 3,920	41,23 ± 5,93	45,3 ± 10,81	55,5 ± 14,12
pO ₂	(mmHg)	90,63 ± 13,32	212,81 ± 56,41	215,55 ± 59,27	203,83 ± 54,60	226,28 ± 75,01
pH		7,39 ± 0,04	7,39 ± 0,04	7,35 ± 0,02	7,32 ± 0,06	7,29 ± 0,07
HCO ₃ ⁻	(mmol/L)	21,6 ± 1,84	21,93 ± 2,44	21,88 ± 3,36	22,58 ± 1,91	25,48 ± 3,41
O ₂ saturasyonu	(%)	97,08 ± 1,07	99,43 ± 0,36	99,46 ± 0,33	99,35 ± 0,43	99,26 ± 0,62

Tablo IV : FEV1/FVC oranı %75'in altındaki 6 hastada kan gazı seviyelerinin Student's testiyle elde edilen p değerleri				
	Preop. / 10. dak	Preop. / 20. dak	Preop. / 30. dak.	Preop. / 40. dak.
pO ₂	0,002 (A)	0,002 (A)	0,002 (A)	0,010 (A)
pCO ₂	0,157 (AD)	0,027 (A)	0,032 (A)	0,019 (A)
pH	0,489 (AD)	0,012 (A)	0,023 (A)	0,021 (A)
HCO ₃ ⁻	0,406 (AD)	0,427 (AD)	0,182 (AD)	0,039 (A)
% sat. O ₂	0,002 (A)	0,001 (A)	0,002 (A)	0,009 (A)

(A) : İstatistiksel olarak anlamlı
(AD) : İstatistiksel olarak anlamlı değil



Sekil 1: Operasyon öncesinde ve operasyon sırasında ölçülen PO₂ (a), O₂ saturasyonu (b), PCO₂ (c), pH (d) ve HCO₃ konsantrasyon (e) değerlerinin ortalaması (± SD) görülmektedir. Grafiklerde siyah yuvarlak ile gösterilenler kronik obstrüktif akciğer hastalarına ait değerleri, halkalar ise normal hasta grubuna ait değerleri göstermektedir.

PO₂ her iki grupta da, operasyon sırasında operasyon öncesi değerlere göre anlamlı artış göstermiştir; bu artış anestezi sırasında solutulan gaz karışımındaki yüksek oksijen konsantrasyonuna bağlıdır (Şekil la).

Oksijen saturasyonu da yüksek konsantrasyonda oksijen solunumuna bağlı olarak her iki grupta da anlamlı artış göstermektedir (Şekil lb).

PCO₂ normal grupta operasyon boyunca anlamlı artış göstermez iken, obstrüktif patolojili hasta grubunda operasyonun 20. dakikadan sonra anlamlı artış göstermektedir; preoperatif PCO₂ 35.93 ± 3.98 mmHg iken 20. dakikada 41.23±5.93 mmHg ve 40. dakikada 55.5±14.12 mmHg düzeyine yükselmiştir (Şekil lc).

pH değerlerine bakıldığında normal grupta operasyonda anlamlı değişiklik görülmezken diğer grupta 20. dakikadan sonra anlamlı olarak azalmıştır; pH preoperatif 7.389 ± 0.037 iken operasyonda 20. dakikada 7.352 ± 0.022 ve 40. dakikada 7.288 ± 0.065 değerine ulaşmıştır (Şekil ld).

HCO₃ değerleri yine normal grupta anlamlı farklılık göstermezken, diğer grupta 40. dakikada anlamlı derecede artmıştır; preoperatif HCO₃ 21.6 + 1.84 mmol/L iken operasyonun 40. dakikasında 25.48 + 3.41 mmol/L düzeyine ulaşmıştır (Şekil le).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Endolarengeal cerrahi için küçük çaplı tüplerle entübe edilen kronik obstrüktif akciğer hastalarında operasyon boyunca arteriyel kandaki parsiyel CO₂ basıncının progressif artarak 40. dakikada izin verilebilir üst sınıra (Pesenti, (6). 1990 : 70 mmHg) ulaşması, bu hastalarda küçük tüp tekniğinin güvenli bir şekilde 100 dakika üzerinde kullanılabileceği varsayımını (1) çürütmektedir. Kronik obstrüktif akciğer hastalarında alt solunum yollarındaki direncin artmasına ve göğüs kafesi elastik kompliansının azalmasına uagli olarak alveoler PCO₂ yüksektir (2). Alveoler parsiyel CO₂ başmandaki artışın kandan alveole CO₂ geçişi için gerekli olan basınç gradientinin azalmasına ve dolayısıyla hiperkap-

niye neden olacağı bilinmektedir (2). Bu çalışmada entübasyonda kullanılan küçük çaplı tüp, hava yolunu daraltarak hava yolu direncini arttırmıştır. Artan hava yolu direnci kronik obstrüktif akciğer hastalarında ekspirasyonda atılan CO₂ miktarının azalmasına, alveoler ve arteriyel parsiyel CO₂ basıncının artmasına neden olduğundan, bu çalışmada obstrüktif akciğer hastalarında meydana gelen akut hiperkapninin küçük tüple entübasyonun sonucu olduğu kabul edilmelidir. Normal grupta küçük tüple hiperkapni gelişmemesi için direnç artışının toraks ve akciğerin elastik fonksiyonları ile kompanse edildiğini ve ekspirasyonda yeterli hacimde CO₂ atıldığını düşündürmektedir.

Kronik obstrüktif akciğer hastalarında operasyon süresince PCO₂ artışı ile pH'nın azalması paralellik göstermektedir; bu durum akut respiratuvar asidoz geliştiğini belirtmektedir. Kandaki HCO₃ iyon seviyesinin operasyon sırasında yükselmesi de, gelişen respiratuvar asidozun ilk 40 dakikada kompanse edildiğini düşündürmektedir. Kompanse respiratuvar asidozda olan hastalarda hiperkapni devam ederse kısa sürede dekompanse asidoz gelişebileceği bildirilmiştir (7). Bu nedenle, küçük tüple entübasyon tekniği kronik obstrüktif akciğer hastalarında endolarengeal cerrahinin ilk 40 dakikasında arteriyel PCO₂ takibi veya kapnograf yardımı ile end-tidal alveoler PCO₂ takibi yapılmak koşuluyla güvenlik içinde kullanılabilir.

Küçük tüple entübe edilen kronik obstrüktif akciğer hastalarında respiratuvar asidoz geliştiğinde mekanik ventilatör üzerinde tidal volüm, solunum frekansı ve inspiyum süresinin ekspiryum süresine oran değiştirilerek bol miktarda CO₂ eliminasyonu sağlamak mümkün gibi görülebilir. Ancak tidal volüm veya frekans artırıldığında alveol içi basınç artarak alveoler distansiyon gelişecek ve ekspiryum sonunda da alveolde gaz retansiyonu olacaktır. Bu durum pnömotoraks ve pnönomediastinum gelişmesine, respiratuvar asidozun devamına, akciğerde ölü ventilasyon boşluğunun artmasına, hipotansiyona ve akciğerde perfüzyonun bozulmasına yol açabilir (7). Solunum frekansı düşürülür (2). tidal volüm azaltılır veya inspiyum-ekspiryum oranı ekspiryum lehine değiştirilirse uzayan

ekspiryum sırasında bol miktarda CO₂ atılabilir, ancak bu durumda da inspiriyum süresi kısaldığından hastanın oksijenasyonu olumsuz yönde etkilenebilir. Küçük tüple entübe edilen hastalarda respiratuvar asidoz geliştiğinde ventilatör fonksiyonlarını değiştirmek yerine çapı daha büyük bir tüple tekrar entübasyon yapmak daha uygun olabilir.

Sonuç olarak, endolarengeal cerrahi için küçük tüple entübe edilecek hastalarda mutlaka solunum fonksiyon testleri ile pulmoner fonksiyonların araştırılması gerekir. Preoperatif solunum fonksiyon testlerinde FEV₁/FVC oranı %75'in altında olan kronik obstrüktif akciğer hastalarında operasyon boyunca arteriyel ve alveoler CO₂ monitorizasyonu yapılarak operasyonun ortalama 40 dakika ile sınırlı tutulması gerekmektedir.

Yazışma Adresi: Dr. Babür Küçük

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

K.B.B. Anabilim Dalı ANKARA

KAYNAKLAR

1. ALTISSIMI G., GALLUCCI L., PRATTICHIZZO L., ARCAMONE D., MONACEU I. C. : Laryngeal Mirrosurgery Under General Anesthesia Using Small Bore Endotracheal Tubes: Blood Gas Analysis. Laryngoscope 104 : 325, 1994.
2. ESENER Z. : Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, 1991
3. HUNSAKER H.D. : Anesthesia for Microlaryngeal Surgery: The Case for Subglottic Jet Ventilation. Laryngoscope 104: 8 Pt2. 1994.
4. JACOBSEN E., SKOVSTED P., THOMSEN K.A. : General Anesthesia for Microlaryngoscopy Using Small Bore Endotracheal Tubes. Acta Otolaryngol (Stockh). 74 : 346. 1972.
5. PESENTI A. ; Target Blood Gases During ARDS Ventilatory Management. Intensive Care Med, 16 : 349. 1990
6. POLLARD B.J. ; Anaesthesia for Laryngeal Microsurgery. Anaesthesia. 23 : 534. 1968
7. SHAPIRO O.A., HARRISON R.A., KACMAK R.M., CASE R.D., Clinical Application of Respiratory Care. Year Book Medical Publishers Inc.. Chicago, 1985