

## Yatar ve Oturur Pozisyonadaki Hastalarda PaCO<sub>2</sub> ve PETCO<sub>2</sub> Arasındaki Fark\*

Gülşen KORFALI\*\*  
Ferda KAHVECİ\*\*\*  
Sebahat SOYAL\*\*\*  
Aysun YILMAZLAR\*\*\*

### ÖZET

*Yatar ve oturur pozisyonda ameliyata alınan 40 hastada arteriyel CO<sub>2</sub> ve end-tidal karbondioksit basıncı arasındaki fark araştırıldı. Birinci ve ikinci saatlerin sonunda kan gazları, PETCO<sub>2</sub>, ortalama arter basıncı ve kalp atım hızı ölçüldü. Her iki grupta yer alan hastaların birinci ve ikinci saatlerdeki pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, PETCO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub> ve KAH değerleri arasında istatistiksel bakımdan fark bulunmadı (p > 0.05). Ortalama arter basıncında ise iki grup arasında istatistiksel yönden önemli fark vardı (p < 0.01).*

\* XXV. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresinde tebliğ edilmiştir.

18-23 Ekim 1991, Marmaris.

\*\* Doç. Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğr. Üyesi

\*\*\* Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

## SUMMARY

### Arterial to End-Tidal Carbon-Dioxide Tension Difference During Sitting and Supine Position Under General Anaesthesia

*The relationship between arterial carbon-dioxide tension and end-tidal carbon-dioxide tension was studied in 40 patients during sitting and supine position. Blood gases, PETCO<sub>2</sub>, MAP, HR were measured at first and second hours.*

*There was no difference between two groups in terms of pH, PCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, PETCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub>, HR. However there was significant difference in MAP between two groups (p < 0.01).*

## GİRİŞ

Anestezi sırasında oluşabilecek hipo ve hiperkarbinin zararlı etkilerinden hastayı korumak için acilen ventilasyondaki ayarlamaların yapılması gerekmektedir. Optimum ventilasyon için belli aralıklarla alınacak arteriyel kan numunesi yerine ETCO<sub>2</sub> monitorize etmek çok daha idealdir. Çünkü ölçüm hem devamlı hem de non-invasivdir. Alveoler ölü mesafe ventilasyonundan dolayı ETCO<sub>2</sub> basıncı PaCO<sub>2</sub>'dan daha düşüktür. Çalışmamızın amacı oturur ve yatar pozisyonda anestezi alan hastalarda PaCO<sub>2</sub> ve PETCO<sub>2</sub> arasındaki farkın ne kadar olduğunu araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma ASA I. ve II. gruba giren yatar (I. grup) ve oturur (II. grup) pozisyonda ameliyata alınan 40 hasta üzerinde yapıldı. Her iki grupta da indüksiyonda % 2.5'lük Sodyum tiopental 5-6 mg/kg IV, Vekuronyum 0.1 mg/kg IV kullanıldı. Entübasyondan sonra % 50 N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub> % 0.6 izofluran ile anesteziyi sürdüren hastalar Drager Ventilog otomatik ventilatörlü anestezi cihazı ile solutuldular. Ventilatör frekansı 12/dk. tidal volüm 10 ml/dk. olarak ayarlandı. Radial arterden alınan kan örneklerinden PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, PH, HCO<sub>3</sub> ve endotrakeal tüp ile konnektör arasına yerleştirilen CO<sub>2</sub> monitöründen de PETCO<sub>2</sub> ölçüldü. İndüksiyonun birinci ve ikinci saatlerinde kan gazları, PETCO<sub>2</sub>, ortalama arter basıncı ve kalp atım hızı kaydedildi.

## BULGULAR

I. gruptaki (yatar) hastaların yaş ortalaması 43 ± 3.8, II. gruptaki (oturur) hastaların yaş ortalaması 34.4 ± 3.7 idi. Gruplar arasında yaş bakımından farklılık yoktur (t = 1.614, p > 0.05).

Tablo I'de yatar pozisyondaki hastaların 1. ve 2. saatler arasındaki değişimlerinin istatistiki değerleri görülmektedir.

**Tablo: I- Yatar Pozisyonundaki Hastaların (1. Grup) İncelenen Parametrelerindeki 1. ve 2. Saatler Arasındaki (1. saat-2. saat) Değişimlerin İstatistiki Değerleri (EKD = En Küçük Değer, EBD = En Büyük Değer)**

Parametreler	Aritmetik Ortalama	SH	EKD	EBD
PH	- 0.2	∓ 0.3	- 5	0.08
PaCO <sub>2</sub> mmHg	0.05	∓ 0.6	- 3.4	13
PaO <sub>2</sub> mmHg	8.7	∓ 9.8	- 59.9	100
HCO <sub>3</sub> mmol/L	- 0.9	∓ 1.02	- 11.5	7.4
ETCO <sub>2</sub> mmHg	0.4	∓ 0.7	- 7.5	4.5
PaCO <sub>2</sub> -ETCO <sub>2</sub>	- 0.6	∓ 0.6	- 5.5	6.9
OAB mmHg	8.4	∓ 3.0	- 20	34
KAH Vuru/dk.	4.8	∓ 2.6	- 17	31

Oturur pozisyonundaki hastalarda parametrelerin 1. ve 2. saatler arasındaki değişimlerin istatistiki değerleri Tablo: II'de gösterilmiştir.

**Tablo: II- Oturur Pozisyonundaki Hastaların (2. Grup) İncelenen Parametrelerindeki 1. ve 2. Saatler Arasındaki (1. saat-2. saat) Değişimlerin İstatistiki Değerleri (EKD = En Küçük Değer, EBD = En Büyük Değer)**

Parametreler	Aritmetik Ortalama	SH	EKD	EBD
PH	- 0.2	∓ 0.2	- 4	0.24
PaCO <sub>2</sub> mmHg	- 0.8	∓ 1.3	- 14.7	11
PaO <sub>2</sub> mmHg	27.5	∓ 8.1	- 29	90
HCO <sub>3</sub> mmol/L	+ 2.4	∓ 1.3	- 6.4	6.8
ETCO <sub>2</sub> mmHg	0.3	∓ 0.8	- 5.25	9.25
PaCO <sub>2</sub> -ETCO <sub>2</sub>	- 0.1	∓ 1.1	- 8.75	7.9
OAB mmHg	- 3.5	∓ 2.9	- 18	11
KAH Vuru/dk.	- 1.1	∓ 2.1	- 20	21

1. ve 2. gruptaki hastaların PH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, ETCO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>-ETCO<sub>2</sub> ve KAH bakımından birinci ve ikinci saatler arasındaki fark istatistiki bakımdan önemsizdi (p > 0.05). Ancak OAB birinci saat ile ikinci saatler arasındaki fark oturur pozisyonundaki hastalarda daha fazladır. Bu da istatistiki bakımdan önemlidir (p < 0.01).

Arteriyel ile end tidal CO<sub>2</sub> farkı yatar pozisyonundaki hastalarda - 0.6 ∓ 0.6 mmHg idi. Oturur pozisyonundaki hastalarda ise bu fark - 0.1 ∓ 1.1 mmHg idi. İstatistiksel olarak iki grup arasındaki fark anlamsızdı (t = 0.5, p > 0.05).

1. ve 2. gruptaki parametrelerle ilgili ortalamalar arasındaki fark için yapılan t testi sonuçları Tablo: III'de gösterilmiştir.

Tablo: III- I. ve II. Tablodaki Parametrelere Ait Ortalamalar Arasındaki Fark İçin Yapılan t Testi Sonuçları

Parametreler	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi
PH	- 0.202	p > 0.05
PaCO <sub>2</sub> mmHg	0.610	p > 0.05
PaO <sub>2</sub> mmHg	- 1.501	p > 0.05
HCO <sub>3</sub> mmol/L	- 2.014	p > 0.05
ETCO <sub>2</sub> mmHg	0.150	p > 0.05
PaCO <sub>2</sub> -ETCO <sub>2</sub> mmHg	- 0.50	p > 0.05
OAB mmHg	2.940	p < 0.01
KAH Vuru/dk.	9-11	p > 0.05

## TARTIŞMA

Sağlıklı ve genç kişilerde anestezi altında PaCO<sub>2</sub> ve PETCO<sub>2</sub> arasındaki fark çok azdır<sup>1,2</sup>. Bu farkın yaşla ve akciğer hastalıklarında arttığı bilinmektedir<sup>2</sup>. Alveoler ölü mesafeyi arttıran bazı durumlar aradaki bu farkı da arttırmaktadır.

Raemer ve arkadaşları yaptıkları araştırmanın sonunda çeşitli faktörlerin kan basıncı, pulmoner kan akımı, kompilanstaki değişiklik, anestezik ajanlar ve cerrahi pozisyon ventilasyon perfüzyon oranını değiştirdiğini bildirmişlerdir<sup>3</sup>. Bunlar fizyolojik ölü mesafeyi değiştirir, bu da PaCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub> arasındaki farka yansır.

Bermudez ve Lichtiger kardiopulmoner by-pass'tan sonra artan pulmoner ölü mesafeden dolayı PaCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub> farkının arttırdığını bulmuşlardır<sup>1</sup>. By-pass'tan önce  $4.6 \pm 2.9$  olan fark by-pass'tan sonra  $11.5 \pm 3.5$  olduğu saptanmıştır.

Shankar ve arkadaşları sezeryan seksiyoya alınan hastaların % 50'sinde PaCO<sub>2</sub> ile PETCO<sub>2</sub> arasındaki farkın negatif olduğunu bulmuşlardır<sup>4</sup>.

Nunn ve arkadaşları yaptıkları çalışmada sırtüstü yatan 12 genci çalışma kapsamına almışlar ve PaCO<sub>2</sub> ile PETCO<sub>2</sub> farkını  $4.6 \pm 2.5$  olarak saptamışlardır<sup>2</sup>. PaCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub> arasındaki fark çeşitli yazarlara göre 7.9-0.8 mmHg arasında değişmektedir<sup>5,6</sup>.

Biz çalışmamızda yatar pozisyonundaki hastalarda (PaCO<sub>2</sub>-PETCO<sub>2</sub>) farkını  $-0.6 \pm 0.6$  mmHg olarak, oturur pozisyonundaki hastalarda ise  $-0.1 \pm 1.1$  mmHg saptadık.

Bilindiği gibi çeşitli pozisyonlar solunuma belirgin derecede etki ederler. Oturur pozisyonda karın organları diyafragma daha az bası yaparlar ve diyafragma yer çekimine bağlı olarak aşağı iner. Akciğerler daha iyi ekspanse olur.

Oturur pozisyonda yatar pozisyondaki hastalara göre arteryel end tidal CO<sub>2</sub> farkının daha az olması, daha iyi gaz değişimi olmasından dolayıdır.

Sonuç olarak oturur pozisyondaki hastalarda PaCO<sub>2</sub> ile PETCO<sub>2</sub> arasındaki fark daha azdır. PETCO<sub>2</sub> ile PaCO<sub>2</sub> tahmin etmede oturur pozisyondaki hastalarda daha az hata olduğu düşünülebilir.

#### KAYNAKLAR

1. BERMUDEZ, J., LICHTIGER, M.: Increases in Arterial to End-tidal CO<sub>2</sub> tension differences after Cardiopulmonary by pass, *Anesth. Analg.*, 66:690-692, 1987.
2. NUNN, J.F., HILL, D.W.: Respiratory dead space and arterial to end-tidal CO<sub>2</sub> tension difference in anesthetized man. *J. Appl. Physiol.*, 15(3):383-389, 1960.
3. RAEMER, D.B., FRANCIS, D., PHILIP, J.H., GABEL, R.A.: Variations in PCO<sub>2</sub> between arterial blood and peak expired gas during anesthesia, *Anesth. Analg.*, 62:1065-1069, 1983.
4. SHANKAR, K.B., MOSELEY, H., KUMAR, Y., VEMULA, V.: Arterial to end tidal carbondioxide tension difference during caesarean section anesthesia. *Anaesthesia*, 1986, Vol. 41, p. 698-702.
5. DONATI, F., MAILLE, J.G., BLAIN, R., BOULANGEN, M., SAHAB, P.: End tidal carbondioxide tension and temperature changes after coronary artery by pass surgery. *Can. Anaesth. Soc. J.*, 32(3):272-277, 1985.
6. TAKKI, S., AROMAA, M., KAUSTE, A.: The validity and usefulness of the end-tidal PCO<sub>2</sub> during anaesthesia. *Ann. Clin. Res.*, 4:278-284, 1972.

Doç. Dr. Gülsen KORFALI  
Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı  
BURSA