

# Ambu ile Transport Sırasındaki Kan Gazı Değişiklikleri

THE ALI ERATIONS IN ARTERIAL BLOOD GASES DURING TRANSPORT VVITHAMBU BAG

Deniz KARAKAYA\*, Binnur SARIHASAN\*, Fuat GÜLDOĞUŞ\*.  
Zeynep ESENER\*, Berran DEMİRCAN\*, Ayşegül GÜNAYDIN\*

\*Dr.Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Rean. ABD, SAMSUN

## ÖZET

Çalışmamızda açık kalp cerrahisi uygulanan ve ameliyattan entübe olarak çıkarılan 28 hastanın transport mesafeleri farklı iki grup halinde (1. grup 12 hasta, 2. grup 16 hasta), transport sırasındaki arteriel kan gazı değişiklikleri incelenmiştir. Cerrahinin bitiminden sonra hastalar % 100 Oz ile 5 dk ventile edilerek 1. kan gazı örneği alınmış ve hastalar ambu ile kontrole solunum uygulanarak 1. grup ortalama 138.75+34.24 sn'de genel yoğun bakıma, 2. grup 555+175.95 sn'de ilgili servisin yoğun bakımına gönderilmiştir. Transport sırasında Oz verilmemiş, respiratöre bağlanmadan önce ikinci kan gazı örneği alınmıştır.

Her iki grupta transport sonrası pCO<sub>2</sub> pO<sub>2</sub> ve satürasyon, transport süresi uzun olan grupta daha anlamlı olmak üzere düşmüş, yine her iki grupta pH kompanse alkaloz sayılabilecek düzeyde baz tarafa kaymış, baz açığı ise ihmal edilebilir sınırlar içinde anlamsız olarak değişiklik göstermiştir.

Sonuç olarak hastaların transportu sırasında ambu ile sağlanan kontrole solunumun yeterli olmadığı, oksijen verilmesi gerektiği düşünülmüş, ancak kan gazlarındaki değişiklik tehlikeli boyutlara ulaşmadığı için, Oz verme imkanı olmadığı durumlarda transporttan önce hastaların mutlaka en az 5 dk % 100 Oz ile ventile edilmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Açık kalp cerrahisi, Transport, Kan gazı

T Klin Kardiyoloji 1995, 8:190-192

Pulmoner ventilasyon, O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub>'nin alveol ve kan arasındaki değişimi, O<sub>2</sub> ve CG<sup>+</sup>'nin dokulara taşınması ve solunumun regülasyonu, kan gazı değerlerini

Geliş Tarihi: 8.3.1995

Yazışma Adresi: D KARAKAYA

Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Rean. ABD, SAMSUN

## SUMMARY

The changes in arterial blood gases during postoperative transfer period were determined at two different transfer distances in 28 patients who had undergone open heart surgery. At the end of surgery, patients were ventilated with 100% Oz for at least 5 minutes and the first blood gas samples were obtained. Thereafter they were transported under controlled ventilation using ambu bag. Mean transport time was 138.75+34.24 sec in the first group to the general intensive care unit, 555+775.95 sec in the second group to the department's intensive care unit. No Oz was given during transport and second blood gas samples were obtained before connecting the patient to the ventilator.

In both groups pCO<sub>2</sub> pO<sub>2</sub> and Oz saturation were decreased after transport and the decrease in the group with longer transport period was statistically important. Also in both groups the rise in pH was thought to be due to compensated alkalosis, but base excess values were not significant.

It is concluded that during transportation under controlled ventilation using an ambu bag is not satisfactory and supplemental Oz should be administered. If we do not have the opportunity to give Oz during transport, the patients should be ventilated with 100% Oz at least for 5 min before the transport.

Key Words: Open heart surgery, Transportation, Blood gases

T Klin J Cardiol 1995, 8:190-192

dengeleyici dört önemli komponenttir. Bu komponentlerin birinde olabilecek değişiklik, örneğin solunan havadaki O<sub>2</sub> yüzdesinin düşmesi veya alveoler diffüzyonu bozan fibrozis, ödem gibi patolojik durumlar, kan gazlarında asidoz veya alkaloz yönünde sapmalara neden olabilir (1).

Cerrahinin bitiminde inhalasyon ajanları kesildikten sonra hastalar %100 O<sub>2</sub> ile yeterli derecede ventile edilmezlerse ve bu hastalar ambu ile kontrole solunum

yaptırılarak belirli bir mesafeye transfer edeceklerse, anestezi sırasında düşen fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), eklenen diffüzyon hipoksisi ve ventile edilen havadaki O<sub>2</sub> yüzdesi (oda havasında %20.9 O<sub>2</sub>) nedeniyle hastaların hipoksiye girmesi kaçınılmazdır (2).

Bu durum bütün hastalarda ve özellikle kardiyak sorunu olan hastalarda önemli bir risk oluşturur. Çalışmamızda kardiyak cerrahi girişim uygulanan hastalarınambu ile kontrole solunum yapılarak iki ayrı mesafe transferi sırasında oluşan kan gazı değişikliklerini inceledik.

## MATERYEL VE METOD

Çalışmamıza ASA II-III grubu, 13'ü kadın, 15'i erkek 28 hasta alındı.

Hastaların tümüne açık kalp operasyonu için anestezi verildi. Narkotik analjeziklerle premedike edilen hastalar masaya alındıktan sonra kan basıncı, nabız, solunum monitörize edilerek venöz damar yolu açıldı ve indüksiyona geçildi. Çocuk hastalar maske ile O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>O+izofloran veya halotan verilerek, yetişkin hastalar etomidat, pentotal veya propofol ile uyutulup genellikle veküronyum ile kas gevşekliği sağlanarak entübe edildiler. Sistolik, diastolik kan basıncı, idrar sondası, ısı probu, santral venöz basınç (SVB) kateteri her hastada yerleştirildi ve anestezi idamesinde, pompaya girene kadar, O<sub>2</sub>+NaO+izofloran %0.6 iv morfin 0.1 mg/kg kullanıldı. Pompa sırasında ve sonrasında iv diazepam 0.1 mg/kg fraksiyone olarak tercih edildi.

Operasyon sonunda %100 O<sub>2</sub> ile 5 dk ventile edilerek sedyeye alınan hastalardan 1. kan gazı örneği alındı veambu ile ventile edilerek 1. grup 138.75±34.24 sn'de genel yoğun bakıma (12 hasta), 2. grup 555±175.95 sn'de ilgili servisin yoğun bakımına (16 hasta) gönderildi. Yoğun bakımda ve serviste respiratöre bağlanmadan önce 2. kan gazı örneği alındı, her iki örnek birbirleri ile ve kendi aralarında student t testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Her iki grubun yaş, ağırlık ortalamaları Tablo 1'de, tanıları Tablo 2'de görülmektedir (Tablo 1, Tablo 2).

Gruplar arasında aort klemp süresi ve anestezi süresi bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Birinci grubun (genel yoğun bakıma alınan grup) transport süresi ile (138.75±34.24 sn) 2. grubun (servis yoğun bakımına alınan grup) transport süresi (555±175.95 sn) arasında, 2. grup daha uzun olmak üzere, fark anlamlı bulunmuştur (p<0.001) (Tablo 3).

Birinci grubun transport sonrası pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> ve arteriel oksijen saturasyonu (SAT) değeri transport öncesine göre anlamlı olarak düşmüş, HCO<sub>3</sub> ve BE değeri anlamsız olarak yükselmiştir. İkinci grupta da transport sonrası pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> ve SAT transport öncesine göre düşmüş fakat süresi uzun olan bu grupta değerlerdeki düşüş daha fazla bulunmuştur. HCO<sub>3</sub> ve BE ise 1.

Tablo 1. Her iki grubun yaş, ağırlık ortalamaları

	1. grup	2. grup
Yaş (yıl)	36.1±19.25	33.87±26.41
Ağırlık (kg)	55±19.36	45.1±23.82

Tablo 2. Hastaların tanılarına göre dağılımları

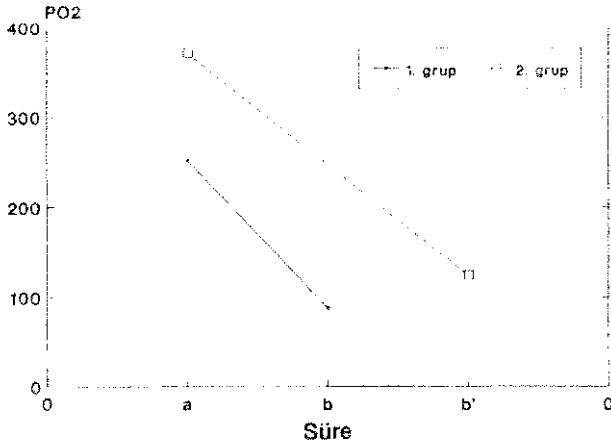
Tanı	n:28
Konjenital anomali onarımı	8
Kapak replasmanı	13
Koronerbypass	7

Tablo 3. Her iki grubun aort klemp süresi ve anestezi süreleri (\*p<0.001)

	1. grup	2. grup
Aort klemp süresi (dk)	97.51±37.65	111.66±75.18
Anestezi süresi (dk)	303.5±65.87	365.53±128.59
Transport süresi (sn)	138.75±34.24	555±175.95

Tablo 4. Her iki grubun transport öncesi ve sonrası pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE, SAT değerleri (\*p<0.001, \*\*p<0.05)

	Transport öncesi (en küçük-en büyük değer)	Transport sonrası (en küçük-en büyük değer)	
1. grup	pH	7.29±8.45 (7.32-7.49)	7.43±9.77 (7.32-7.55)
	pCO <sub>2</sub>	45.89±9.82 (29-64.2)	34.51±9.04 (22-50.1)
	pO <sub>2</sub>	252.71±139.60 (182-576.2)	88.83±27.73 (42-421.4)
	HCOS	21.73±2.87 (17.6-40.2)	22.61±1.68 (11.6-44.5)
	BE	-0.13±0 (-003.7-12.8)	-0.90±1.49 (-008.4-1.2)
	SAT	97.36±5.74 (99.3-100)	94.35±4.25 (81.8-99.8)
	PH	7.38±5.35 (7.15-7.43)	7.47±6.92 (7.26-7.59)
2. grup	pCO <sub>a</sub>	38.23±9.51 (31.6-69.8)	29.8±8.06 (22.6-53.3)
	pO <sub>2</sub>	371.88±124.40 (51.7-479.7)	124.57±89.83 (53.9-139.8)
	HCO <sub>a</sub>	23.03±5.96 (16.1-25.2)	22.38±7.08 (20.5-25.1)
	BE	+2.66±3.74 [(-007.7H-0.12)]	-2.76±4.90 (-004.2-3.5)
	SAT	99.8±0.18 (79.4-99.9)	96.15±4.42 (89.9-98.6)



**Şekil 1.** Her iki grubun transport öncesi (a) PO2 değerleri ile transport sonrası (1. grup b, 2. grup b') PO2 değerleri arasındaki fark, transport süresi uzun olan 2. grupta (a-b') = 555±175.95 sn) 1. gruba göre (a-b = 138.75±34.24 sn) anlamlı olarak daha düşüktür (p<0.01).

gruptan farklı olarak transport öncesi değerlere göre azalmıştır (Tablo 4).

1. ve 2. grup kendi aralarında karşılaştırıldığında, transport öncesi değerlerden sadece pO<sub>2</sub> 2. grupta yüksek, diğerleri arasında anlamlı fark bulunmamış iken transport sonrası değerler, transport süresi daha uzun olan 2. grupta pCCO<sub>2</sub> ve SAT anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. 2. grubun pO<sub>2</sub> değerinin 1. gruba göre yüksek olması ise, 2. grubun transport öncesi pCO<sub>2</sub> değerinin de anlamlı olarak yüksek olmasına bağlanmıştır (Şekil 1).

## TARTIŞMA

Genel anestezi altında santral solunum depresyonu nedeniyle spontan soluyan bir hastada solunum derinliği azalır. Karın kaslarının da gevşemesi ile bu depresyon artar ve asiste solunum gereksinimi doğar. Ayrıca anestezipler hipoksiye duyarlılığı artırır, kompliyansı azaltır ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) düşer (3).

Anestezinin solunum sistemine yaptığı bu olumsuz etkilerine torasik cerrahi sırasında, göğüs kafesinin açılması ile oluşan akciğer kollapsının eklenmesi tamamen normal hastalarda bile önemli sorunlar yaratabilir. Bunlara ilaveten kardiak veya respiratuar sorunu olan ve kardiopulmoner bypass uygulanan hastalarda pulmoner gaz değişimi etkilenir. Genel anesteziden, özellikle kardiopulmoner bypasstan sonra yetersiz oksijenasyon, difüzyon hipoksisi ve titreme gibi nedenlerle O<sub>2</sub> tüketimi-

nin artması kontrole solunum yapılarak transfer edilecek hastalarda hipoksiye neden olabilir (4,5).

A. Futon ve ark. (6) postanestezik hasta transportu sırasında artériel oksijen satürasyonundaki değişmeyi pulsoksimetre ile izlemişler, ciddi hipoksemi geliştiğini ve transportta mutlaka ambu ile O<sub>2</sub> verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Biz de çalışmamızda transport sonrası DO<sub>2</sub> değerinin süre ile doğru orantılı olarak giderek düştüğünü gördük.

Yine Tyler ve ark. (7) 95 hastada, transfer sırasında pulsoksimetre ile oksijen satürasyonuna bakmışlar ve %85'lere kadar düştüğünü göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda satürasyon en az %94'e kadar düşmüştür.

Soylu ve ark.'nın (8) yaptığı bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada, ortalama 133±22 sn süren transport sonrasında pCO<sub>2</sub> ve pO<sub>2</sub> değerlerinin düştüğü, satürasyonun azaldığı ve bunun ambu ile yapılan hiperventilasyona bağlı olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da hiperventilasyona bağlı solunumsal alkaloz oluşmuştur.

Sonuç olarak özellikle kardiopulmoner sorunu olan hastaların transferinde normoventilasyonla O<sub>2</sub> verilmesi ve mutlaka monitörize edilmesi gerektiği düşünülmüş, ancak, çalışmamızda pO<sub>2</sub> ve artériel oksijen satürasyonundaki düşüş tehlikeli boyutlarda olmadığı için, O<sub>2</sub> verme imkanı bulunmayan durumlarda transport öncesinde iyi oksijenize edildikten sonra ambu ile transferinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Guyton AC. Fizioloji: Gaz değişiminin fiziksel prensipleri. Ankara: Güven Kitabevi, 1978: 219-21.
2. Esener Z. Klinik anestezi: Oksijen ve karbondioksit, İstanbul: Logas Yayıncılık, 1991: 167-8.
3. Rheder K, Hatch DJ, Sessler AD et al. The function of each lung of anesthetized and paralyzed man during mechanical ventilation. *Anesthesiology* 1972; 37:16.
4. Prough DS, Marshall BE. Thoracic anaesthesia. In: Nimmo WS, Smith G eds. *Anaesthesia*. Oxford: Blackwell Sci Pub, 1989: 537-75.
5. Bryan EM, Melville QW. Hypoxemia during and after anaesthesia. *Anesthesiology* 1972; 37:178-209.
6. Tutan A, Fırat V ve ark. Postanestezik hasta transportu sırasında artériel oksijen satürasyonu değişmelerinin pulsoksimetri ile izlenmesi. *Türk Anest ve Rean Cem Mecmuası* 1988; 16:25-7.
7. Tyler IL, Tansinina B et al. Continuous monitoring of artériel oxygen saturation with pulsoksimetri during transfer to the recovery room. *Anesth Analg* 1985; 64:1108-12.