

% 50 ve % 70 OKSİJEN YÜZDELERİ UYGULANAN TEK AKCİĞER ANESTEZİLERİNDE KAN GAZLARI BULGULARI^(x)

Dr.Gürayten Üzyurt^(xx)

ÖZET

% 50 oksijen yüzdesi ile Halothane ve Methoxyflurane, % 70 oksijen yüzdesiyle Methoxyflurane uyguladığımız üç grup ve toplam 144 hastada ameliyatın belirli sürelerde alınan arteriyel kandan kan gazları bulgularını karşılaştırdık.

Bulduğumuz sonuçlara göre; her iki akciğeri sağlam veya tek akciğerinde lezyon olan hastalarda, sırtüstü ve yan konumda yapılan ameliyatlarda % 50 oksijen yüzdesi yeterli olabilmektedir. Oysa, göğüsün açıldığı ve akciğerin kollabe edildiği ameliyatlarda ise hipoksemi için sınır kabul edilen 70 mm. Hg. in üstünde pO_2 sağlanması için % 70 oranında oksijen zorunludur.

Her iki akciğerinde parenkim bozuklukları olan Mitral Stenozlu hastalarda % 70 oksijen yüzdesi ile bütün konumlarda normal pO_2 elde edilebilmektedir.

Ayrıca her iki oksijen yüzdesi ile de pCO_2 in yüksek bulunması akciğer anestezisinin başka bir sorunudur.

SUMMARY

Halothane and Methoxyflurane with 50 percent oxygen and Methoxyflurane 70 percent oxygen are used in 144 patients

(x) Bu çalışma, 1971-1975 yılları arasında Ankara Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Kliniğinde yapılmıştır.

(xx) Anesteziyoloji ve Reanimasyon Doçenti.

who are in three groups. We compared the blood gas findings from arteriel blood withdrawn periodically.

According to our results, in the patients who have not lesion or who have lesion in one lung, 50 percent Oxygen may be sufficient in supine or lateral position during operation. Yet, in thoracotomy and one-lung anesthesia 70 percent oxygen should be used for pO_2 above 70 mm. Hg.

In mitral stenosis patients who have parenchimal and vascular bed destruction in both lungs normal pO_2 value may be obtained with 70 percent oxygen in all position during closed valvulotomy operations.

In addition to these, high pCO_2 findings in all position are another problem of lung anesthesia.

Göğüs Cerrahisi Ameliyatlarında gerek hasta hayatını tehdit eden sekresyon, kan ve enfekte materyelin sağlam akciğere yayılmasını önlemek, gerek cerraha çalışma kolaylığı sağlayarak ameliyat süresini kısaltmak için veya ameliyatın bir gereği olarak yan konumda çeşitli endobionkial tüpler yardımıyla üstteki akciğer kollabe edilmektedir⁽¹⁾.

Belirli sürelerde üst akciğer alveollerinin ventile edilmeden aşırı Perfüzyonu Shunt fizyopatolojisini ortaya çıkarmaktadır. Normal kişilerde % 1 olarak bilinen Shunt, Nunn ve ark. göre⁽²⁾ anestezi altındaki kişilerde % 10 a yükselmektedir.

Böylece vantile edilmeyen alveollerden oksijenlenmeden geçen kan oksijenlenmiş arteriyel kanla birleşerek venöz karışımı meydana getirmektedir. Pnömonik konsolidasyonlarda ve parsiyel kollaps sırasında total kan akımının % 16

sını kapsadığı bilinen venöz karışım, bir akciğerin total kollapsında % 50 sine ulaşmaktadır⁽²⁾.

Bronkusları bağlanarak anestezi verilen köpeklerde elektromagnetiflowmetre bulgularına göre; atelektazinin ilk birinci saatinde kollabe akciğerde kan akımının % 20-25 e yükseldiği, maksimum düzeye ilk saatte çıktığı ve sonra azaldığı gösterilmiştir⁽³⁾. Ve yine yazarlar Pulmoner kan akımının arttığı birinci saatin sonunda arteriyel oksijenlenmede şiddetli düşme olduğunu, kan akımının azaldığını, iki ve üçüncü saatlerde oksijen saturasyonunda yükselme görüldüğünü ileri sürmüşlerdir.

Bu sırada uygulanacak oksijen yüzde oranının ne olması gerektiği ve bunun kan gazlarına etkileri perçok araştırmacı tarafından incelenmektedir^(4,5,6).

Biz bu çalışmamızda değişik oksijen yüzdeleriyle N_2O i kombine ederek iki volatil anestetik ajanı kullandık. Ve değişik konumlarda aldığımız arteriyel kan gazlarıyla bulunan sonuçları karşılaştırdık.

Halothane volatil anestetik ajanı ise % 50 oksijen yüzdesi ile, Methoxyflurane volatil anestetik ajanı ise % 70 oksijen yüzdesi ile uygulanmıştır. Ayrıca kontrol grubu olarak Methoxyflurane % 50 oksijen yüzdesi ile kombine edilerek kullanılmıştır.

Halothane'in analjezik etkisinin yetersiz oluşu; N_2O ı % 50 oranından az olmamak üzere kullanılmasını gerektirmektedir. Bu yüzden Halothane'nin % 70 oksijen yüzdesiyle birlikte kullanımı uygun görülmemiştir.

MATERYEL VE METOD

Çalışma, torakotomi geçiren ve ameliyat öncesi elektrokardiografilerinde önemli bir bulgusu olmayan, tümü üç grupta toplanan 144 hastada uygulandı. % 50 oksijen yüzde oranı ile 55 hastaya Halothane, % 70 oksijen yüzdesi ile 72 hastaya Methoxyflurane ve % 50 oksijen inhalasyonu ile 17 hastaya Methoxyflurane verilerek tek akciğer anestezi uygulandı. 370-500 mg. thiopental sodyumla indüksiyondan sonra 100 mg. suksinilkolin K tuzu ile paralizi sağlandı.

I. Grup: % 50 O_2/N_2O ve % 0.7-1.5 Halothane ile

II. Grup: % 70 $O_2/30 N_2O$ ve % 0.3-0.6 Methoxyflurane ile

III. Grup: % 50 O_2/N_2O ve % 0.3-0.6 Methoxyflurane ile kontrollü solunuma başlandı. % 0.3 lük suksinilkolin infüzyonu ve gerekli ara parça ile soda-lime bulunan yarı kapalı anestezi sistemine birleştirildi. Sözedilen oksijen ve azotprotoksit inhalasyon oranları ile Halothane ve Methoxyflurane konsantrasyonlarına ameliyat süresince devam edildi.

Halothane verilmesi deri dikişlerine varılanadek sürdürüldü. NOF-1 ve MOF-2 gruplarında ise, interkostal dikişler atıldıktan sonra Pentec kapatılarak anestezi yalnızca % 50 O_2/N_2O ile sağlandı. Çalışmada kullanılan Carlens çift lumenli endobronkial tüpü ve Gordon-Green sağ endobronkial tübünün çeşitli büyüklüklerinin gruplardaki dağılımı Tablo: 1 de gösterilmiştir.

Tablo: 1 - Carlene Çift Lumenli Endobronkial Tüpü ve Gordon-Green Sağ Endobronkial Tüpünün Gruplardaki Dağılımı

Gruplar	C A R L E N S				Gordon-Green	
	35 Fr.	37 Fr.	39 Fr.	41 Fr.	9 Fr.	9.5 Fr.
Halothane	5	16	4	30	-	-
MOF-1	5	16	22	25	2	2
MOF-2	4	3	6	4	-	-
Toplam	14	35	32	59	2	2

Fr : 1/3 mm.

(x) II ve III gruplar, MOF-1 ve MOF-2 şeklinde kısaltılmıştır.

Her üç grup hastada oyclator'u olan C Model Boyle anestezi cihazı ile dakikada 22 solunum sayısı ile otomatik vantilasyon sağlandı. Vantilatörün dakika vantilasyonu; Engström-Herzog-Norlander nomogramından yararlanarak, ağırlık, boya göre vücut yüzeyi ve yaş aracılığıyla hesap edilmiştir. Bu değer ekspirasyon tarafına yerleştirilen Wright respirometresi ile ölçülerek vantilatör ayarlandı.

Halothane buharlaştırıcısı olarak Halox Vaporizöründen, Methoxyfluranein buharlaşması için Pentec cihazından yararlanıldı.

Kan gazları araştırması için ilk örnek, hasta sırt-üstü konumda iken entübe edilmiş ve vantilatörle solutulurken içinde 0.5 cc. Heparin bulunan 5 cc. lik enjektöre femoral arterden kan alındı. Enjektörün ucu bir kapak yardımıyla kapatıldı ve buz içinde buzdolabında saklandı.

Hastaya yan konum verildikten sonra, altta kalan koldaki kan basıncı aracının manşeti, sistolik basıncın üstünde şişirildi. Manşetin havası boşaltılmadan radial ar-

ter basınç altında tutularak; el ve parmakların arkus yar-dımıyla ulnar arterden yeteri kadar kanlandığı hakkında tam bir kaniya varıldıktan sonra, radial arterin palpe edildiği bilek olduğunda kesi yapılarak derialtı disseksiyonu ile radial arter bulundu ve ipek ipliklerle askıya alındıktan sonra kanüle edildi.

Radial arterin kanüle edilmesinde; Portex Plextro-can C küçük boy, Braun Melsungen Braunula küçük boy, Dese-ret Angiocath 18 No. Danula Teflon i.v 3-Way valve intrave-nöz kanülleri kullanıldı.

Kan gazları için arteriel kan örnekleri:

I - Hasta sırtüstü konumda, indüksiyondan ortalama 10 dakika sonra

II - Yan konumda, indüksiyondan ortalama 40 dakika sonra

III - Tam kollapsın sonunda (1 saate kadar süren kol-lapslarda)

IV - Tam kollapsın sonunda (1 saatten uzun kollapsın sonunda)

V - Göğüs kapatılırken

VI - Ameliyat sonrası, sırtüstü konumda, spontan solurken alındı.

Yukarıda anlatılan şekilde heparinli enjektörlere alınıp ağzı kapatılan kan örnekleri içinde buz bulunan kap-lar içinde laboratuara gönderilmiştir. PO_2 , pCO_2 , pNO_2 sa-türasyonu ve HCO_3 değerlendirilmesi "II Model 231 Ultra mi-cro pH/blood gaz analyzing system" ile yapılmıştır.

Akciğerin tam kollapsı, Carlens çift lümenli endobronkial tüpünün özel konnektöründen çıkarılıp havaya açılmasıyla, alttaki lümen L şeklinde konnektörün takılmasıyla Gordon-Green tüpünde ise; bronkus balonunun şişirilmesiyle sağlanmıştır.

Her üç gruptaki en kısa, en uzun ve ortalama kollaps süreleri Tablo: 2 de gösterilmiştir.

Tablo: 2 - Çalışma Kapsamına Giren Gruplardaki Kollaps Süreleri Dağılımı (Dakika)

Gruplar	En Kısa Süre	En Uzun Süre	Ortalama Süre
Halothane	20	135	35
MOF-1	15	150	43
MOF-2	15	60	40

Bir saati geçen kollapsı süresi; Halothane grubunda 1 hastada, MOF-1 grubunda 6 hastada saptanmıştır. MOF-2 grubunda ise, 1 saati geçen süre yoktur.

BULGULAR

Çalışmamıza konu olan hastaların gruplara göre ve yaş gruplarına göre dağılımları; Tablo 1 ve Tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo: 3 - Çalışma Kapsamına Giren Hastaların Gruplara Göre Dağılımı

Gruplar	Hasta	
	Sayısı	%
Halothane	55	38.2
MOF-1	72	50
MOF-2	17	11.8
Toplam	144	100.0

Kan Gazları Bulguları

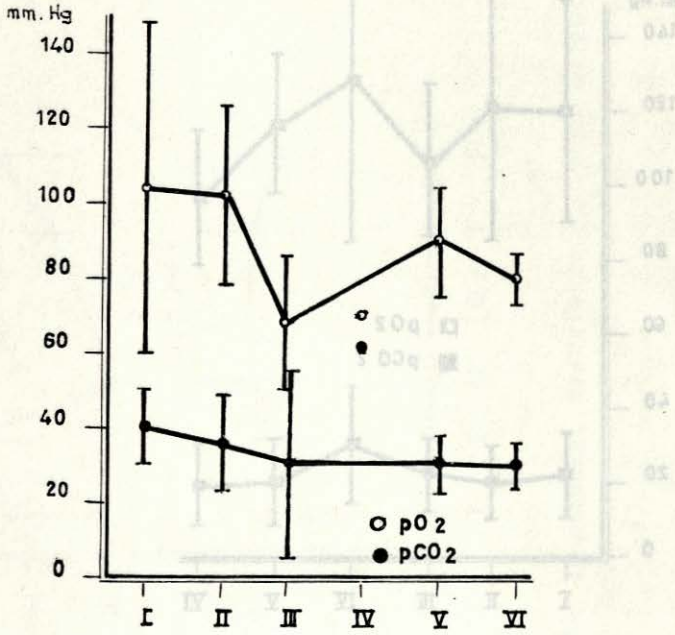
Halothane grubundaki hastalarda vantilatörle kontrollü solunum sırasında değişik konumlarda kan gazları ortalama değerleri ve standart sapmaları

Tablo: 4 - Halothane Grubu Hastalarda Kan Gazları Değerleri

Konum	pO (mm.Hg)	pCO mm.Hg	pH	O ₂ %	HCO ₃ m.Eq/Lt
Sırtüstü I	10±44.6	39±11	7.25±0.8	93±5.8	16.7±5.5
Yan II	102±24	36±12.7	7.30±0.9	94±1.3	17.0±5.6
Kollaps Sonu III	68±18.4	51±25.4	7.23±0.7	86±4.6	20.0±3.8
Kollaps Sonu IV	72	62	7.20	70	20
Yan V	89±15.1	31±8.6	7.27±0.9	90±10.4	14.0±4.5
Sırtüstü VI	79±7.4	31±6.8	7.26±0.7	92±24	14.0±4.2

Değerler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

MCF - 1 grubundaki hastaların ameliyat sırasındaki kan gazları değerleri Tablo: 5 de gösterilmiştir.

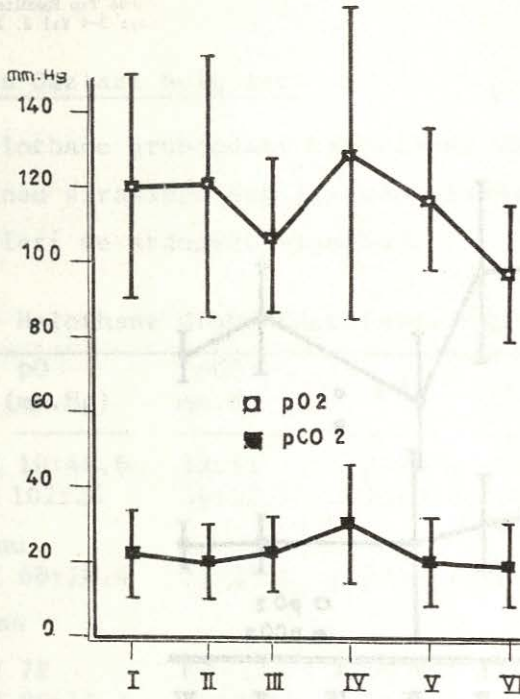


Grafik : 1 - Halothane Grubu Hastalardaki Ameliyatın Değişik Süre ve Konumlarında pO₂, pCO₂ Ortalama Değerleri ve Standart Sapmaları (mm.Hg)

Tablo: 5 - MOF-1 Grubu Hastalarda Kan Gazları ve Standart Sapmaları

Konum	pO ₂ (mm.Hg.)	pCO ₂ (mm.Hg)	pH	O ₂ %	HCO ₃ (m Eq/lt)
Sırtüstü I	119±49.4	45±13.2	7.3±0.2	95±10	20±7.4
Yan II	120±55	42±11	7.3±0.3	96±4.3	20±3.7
Kollaps Sonu III	106±41.6	45±9.5	7.29±0.6	95±2.9	20.8±3.8
Kollaps Sonu IV	127±85.8	58±16.7	7.20±0.86	94.5±5.8	21±0
Yan V	116±37.8	11±13.1	7.29±0.3	96±3	19±3.8
Sırtüstü VI	92±38	39±11.5	7.30±0.8	94±1.5	18.5±3.8

Değerler Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiştir.



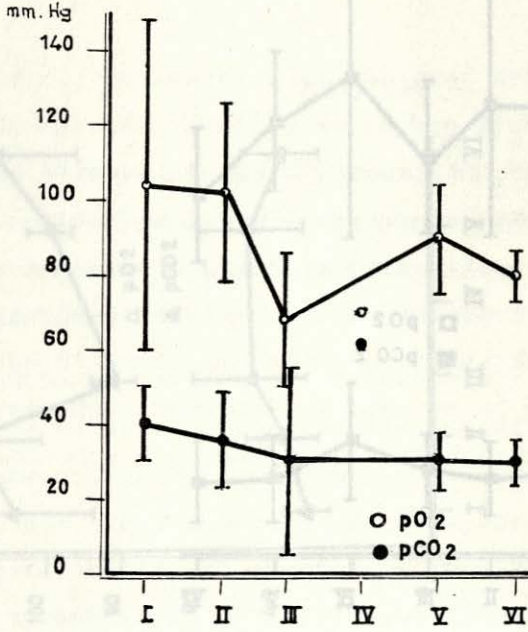
Grafik: 2 - MOF - 1 Grubu Hastaların Ameliyat Sırasında pO₂, pCO₂ Ortalama Değerleri ve Standart Sapmaları (mm.Hg)

MOF - 2 grubundaki hastaların ameliyat sırasında ki gösterdikleri kan gazları değişiklikleri Tablo : 6 da gösterilmiştir.

Tablo: 6 - MOF-2 Grubundaki Hastalarda Kan Gazları Bulguları

Konum		pO ₂ (mm.Hg.)	pCO ₂ (mm.Hg. ²)	pH	O ₂ %	HCO ₃ (mEq/lit)
Sırtüstü	I	109±46	32±5.4	7.29±0.5	99±13	17±2.8
Yan	II	120±40	37±9.6	7.29±0.5	94±8.7	17±3.8
Kollaps Sonu	III	82±32	45±15	7.21±0.8	88±8.5	16±2.8
Kollaps Sonu	IV					
Yan	V	97±30	46±14	7.19±0.7	92±5	17±3
Sırtüstü	VI	112±44	38±9.7	7.20±0.6	94±6	17±3.2

Değerler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

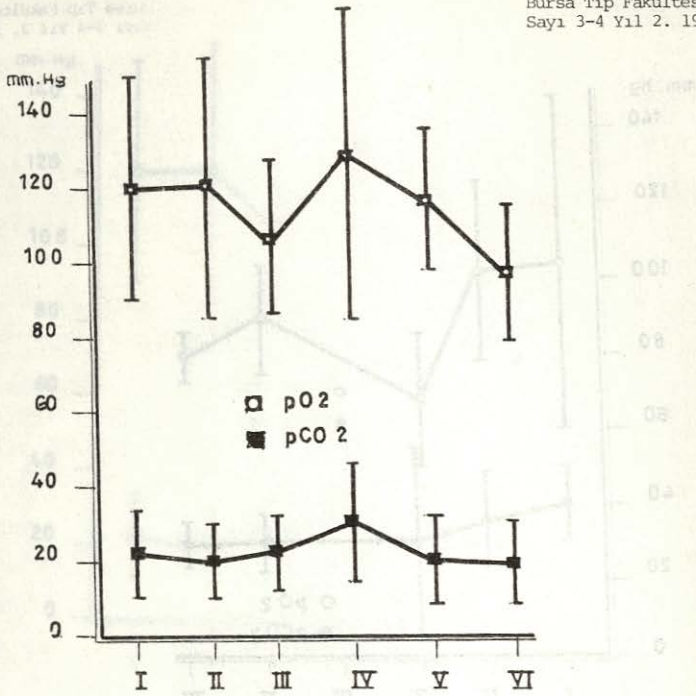


Grafik : 1 - Halothane Grubu Hastalardaki Ameliyatın Değişik Süre ve Konumlarında pO₂, pCO₂ Ortalama Değerleri ve Standart Sapmaları (mm.Hq)

Tablo: 5 - MOF-1 Grubu Hastalarda Kan Gazları ve Standart Sapmaları

Konum	pO ₂ (mm.Hq.)	pCO ₂ (mm.Hq)	pH	O ₂ %	HCO ₃ (m Eq/lt)
Sırtüstü I	119±49.4	45±13.2	7.3±0.2	95±10	20±7.4
Yan II	120±55	42±11	7.3±0.3	96±4.3	20±3.7
Kollaps Sonu III	106±41.6	45±9.5	7.29±0.6	95±2.9	20.8±3.8
Kollaps Sonu IV	127±85.8	58±16.7	7.20±0.86	94.5±5.8	21±0
Yan V	116±37.8	11±13.1	7.29±0.3	96±3	19±3.8
Sırtüstü VI	92±38	39±11.5	7.30±0.8	94±1.5	18.5±3.8

Değerler Ortalama ± Standart Sapma olarak verilmiştir.



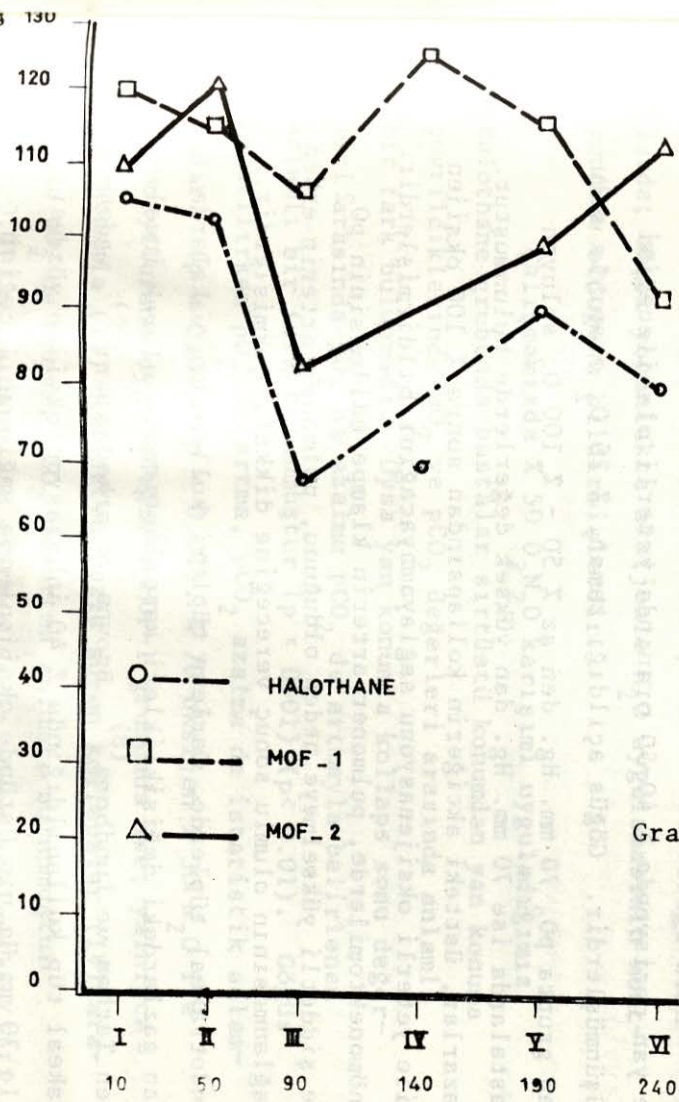
Grafik: 2 - MOF - 1 Grubu Hastaların Ameliyat Sırasında pO₂, pCO₂ Ortalama Değerleri ve Standart Sapmaları (mm.Hg)

MOF - 2 grubundaki hastaların ameliyat sırasındaki gösterdikleri kan gazları değişiklikleri Tablo : 6 da gösterilmiştir.

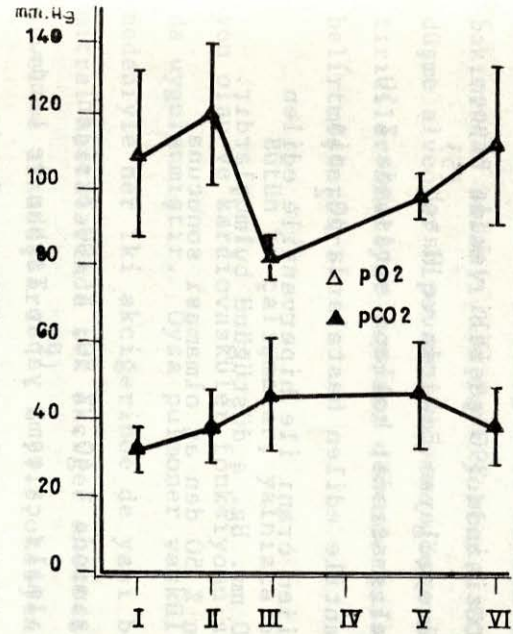
Tablo: 6 - MOF-2 Grubundaki Hastalarda Kan Gazları Bulguları

Konum		pO ₂ (mm.Hg.)	pCO ₂ (mm.Hg.)	pH	O ₂ %	HCO ₃ (mEq/lit)
Sırtüstü	I	109±46	32±5.4	7.29±0.5	99±13	17±2.8
Yan	II	120±40	37±9.6	7.29±0.5	94±8.7	17±3.8
Kollaps Sonu	III	82±32	45±15	7.21±0.8	88±8.5	16±2.8
Kollaps Sonu	IV					
Yan	V	97±30	46±14	7.19±0.7	92±5	17±3
Sırtüstü	VI	112±44	38±9.7	7.20±0.6	94±6	17±3.2

Değerler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.



Grafik 4 - Ameliyatın Çeşitli Devrelerinde, Her üç Grupta Arteriel pO₂ Ortalama Değerlerinin Gösterdiği Değişiklikler (mm.Hg)



Grafik 3-MOF-2 Grubundaki Hastaların pO₂, pCO₂ Bulguları (mm.Hg)

TARTIŞMA

Tek akciğer anestezisinde 390 çeşitli vakada Bryce-Smith endobronkila túbünü uygulayan Edwarda ve Hatch⁽⁵⁾ yaptıkları kan gazları çalışmasında; kollaps sırasında % 50 oksijen oranı ile hipervantile edilen hastalarda pO_2 nin 82.5 mm. Hg. a, % 25 oksijen oranı ile hipervantile edilen hastalarda ise pO_2 nin 50 mm. Hg. a düştüğünü bulmuşlardır. Ve oksijen yüzde oranının % 50 den az olmaması sonucuna varmışlardır.

Solunan gaz karışımında % 40, % 50, % 100 oksijen yüzdeleriyle karşılaştırılmalı çalışma yapan Tarhan ve Lundborg⁽⁷⁾ pO_2 değerlerini; bütün gruplarda, göğüs açılmadan önceki devrelerde 70 mm. Hg.nın üstünde bulmuşlardır. Ve yazarlar, Carlens tüpü kullanıldığında; göğüs kapalı iken ve yan pozisyonda % 40-50 oranında yeterli olabileceğini düşünmüşlerdir. Göğüs açıldığı zaman, % 25 O_2 oranıyla soluyan grupta pO_2 70 mm. Hg. den az % 50 - % 100 O_2 soluyan hastalarda ise 70 mm. Hg. dan yüksek değerlerde bulunmuştur. Yazarlar, üstteki akciğerin kollapsından sonra % 100 oksijen bile yeterli oksijenasyonu sağlayamayacağını bildirmişlerdir. Pnömonektomilerde, pulmoner arterin klampe edilmesinin pO_2 de şiddetli yükselmeye neden olduğunu, pulmoner arterin erken bağlanmasının olumlu sonuç vereceğine dikkati çekmişlerdir.

Endotrakeal tüplerde, Carlens tüpleri kullanılan vakalarda, kan gazlardaki değişiklikleri karşılaştırmalı olarak inceleyen Tarhan ve Lundborg⁽⁸⁾, Browne ve arkadaşları⁽⁶⁾, endotrakeal tüp kullanıldığında % 40 inhalasyon oksijen yüzdesi ile 70 mm.Hg.nın üstünde oksijenlenme sağlanabileceğini

bulmuşlardır. Yazarlara göre iki grup arasında ameliyat sonrasında dönemde, oksijen ve karbon dioksit basınçları bakımından anlamlı bir fark yoktur. CO_2 parsiyel basıncında düşme alveoler hipovantilasyonu göstermektedir. Ve araştırmacılar ameliyat sonrası dönemde asiste solunum gereğini belirtmişlerdir.

Bütün bu çalışmalar, yalnızca bir akciğerinde lezyon olan ve kardiovasküler fonksiyonu sağlam olan hastalarda uygulanmıştır. Oysa pulmoner vasküler yatakta bozukluk nedeniyle her iki akciğerinde de yapı bozuklukları olan mitral hastalarında tek akciğer anestezisi uygulayan Hallowel ve arkadaşları⁽⁹⁾, % 99.5 oksijen yüzdesi ile oksijenasyonun ancak yeterli olabileceğini, % 50 oksijen oranını uyguladıklarında; normalin altında değerler bulduklarını ileri sürmüşlerdir. Ve kardiopulmoner hastalığı olanlarda; düşük yoğunlukta oksijenle H_2O uygulamasının kontrendike olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda % 50 O_2N_2O karışımı uyguladığımız Halothane grubunda hastalar sırtüstü konumdan yan konuma çevrildiklerinde pO_2 ve pCO_2 değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Oysa yan konumla kollaps sonu değerleri arasında pO_2 da azalma pCO_2 de artmayla belirlenen anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.01$) ($p < 0.01$). Göğüs kapatılırken pO_2 de artma, pCO_2 azalma da istatistik anlamdadır. ($p < 0.01$) ($p < 0.01$). % 70 oksijen % 30 N_2O ile Methoxyflurane uyguladığımız MOF-1 grubunda ise; yalnızca yan konumla (II) 1 saatten fazla süren kollapslar (IV) arasında pO_2 de artma, pCO_2 de artma anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$, $p < 0.01$). 1 saatten fazla süren kollapsla (III)

1 saatten kısa süren kollapslar (IV) arasında farklarda anlamlı değildir. Göğüs kapatılırken (IV) pO_2 deki azalma pCO_2 deki azalma anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$), ($p < 0.01$). MOF-2 grubunda; % 50 O_2 ve % 50 N_2O karışımıyla Methoxyflurane uyguladığımız hastalarda, pO_2 ve pCO_2 nin gösterdiği değişikliklerden yalnızca pO_2 deki azalma (II-III) $120 \pm 40.82 \pm 32$) anlamlı bir fark göstermiştir ($p < 0.01$).

Her üç grupta; arteriel pO_2 nin kollaps sonu değerleri arasındaki farklılık incelendiğinde;

MOF-1 Halothane grupları arasındaki fark; anlamlıdır.

MOF-1,2 grupları arasındaki fark anlamlıdır.

MOF-2-Halothane grupları arasındaki fark ise anlamsız bulunmuştur.

Gruplar	pO_2	P
MOF-1-Halothane	$106 \pm 41.6, 68 \pm 18.4$	$p < 0.01$
MOF-1 MOF-II	$106 \pm 41.6, 82 \pm 32$	$0.02 > p > 0.01$
MOF-II Halothane	$82 \pm 32, 68 \pm 18.4$	$p > 0.05$

Gruplar arasındaki kollaps sonu değerlerinin anlamlı şekilde farklı olması kullanılan oksijen oranlarının farklı olmasına bağlıdır. Kollaps sonu arteriel pCO_2 değerleri arasında ise

MOF-I-Halothane grubu arasındaki pCO_2 değerleri arasında fark

MOF-1-MOF-2 grupları arasındaki fark

MOF-2 Halothane grupları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.

Gruplar	pCO ₂	p
MOF-1-Halothane	45±9.5, 51±25.4	p > 0.05
MOF-1-MOF-II	45±9.5, 37±9.4	p > 0.05
MOF-II Halothane	45±15, 45±9.5	p > 0.05

Aynı dönemlerde grupların pCO₂ değerleri arasında anlamlı fark bulunmaması, hiperventilasyon uygulanması ile ilgili bulunmaktadır. MOF-1 ve MOF-2 gruplarında bulunan Mitral stenozlu hastaların val vülototomi ameliyatlarında uygulanan tek akciğer anestezisi sırasında kan gazlarının gösterdiği değişiklikler de ilgili çekicidir. % 70 oksijen yüzdesi uygulanan Mitral stenoz hastasında; % 50 oksijen yüzdesi uygulanan MOF-2 grubundaki Mitral stenoz hastasına oranla 3 kata yakın yüksek pO₂ ve düşük pCO₂ bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Özyurt, G., Yalav, E.: 107 Göğüs Cerrahisi Ameliyatında "Carlens" endobronkial tüplerinin kullanılması ve karşılaşılan komplikasyonlar, Ankara Tıp Fak. Mecmuası, 26:886, 1974
2. Nunn, J.F., Bergman, N.A., Coleman, A.J.: Factors Influencing Arterial pO₂ during Anaesthesia with Artificial Ventilation, Brit, J, Anaesth., 37:898, 1965
3. Elebute, E.A., et al.: The effects of acute and chronic atelectasis on pulmonary hemodynamics. J. Thorac. Surg., 52:292, 1966
4. Newmann, W.R., Piner, E.G., Downs, E.J.: Routine use of the Carlens double-lumen endo bronchial catheter. J. Thor. Cardiovasc. Surg., 42:327, 1961.

5. Edwards, E.M., Hatch, D.J.: Experiences with double-lumen tubes, *Anaesthesia*, 20: 461, 1965
6. Browne, R.A., Catton, D.V., Ashwort, E.J.: A study of Oxygenation during thoracotomy. *Canad. Anaesth. Soc. J.*, 15: 468, 1968.
7. Tarhan, S., Lundborg, O.R.: Blood gas and pH Studies during Use of the Carlens Catheter. *Canad. Anaesth. Soc. J.*, 15. 458, 1968
8. Tarhan, S., Lundborg, O.R.: Carlens endobronchial catheter versus regular endotracheal tube during thoracic surgery: A comparison of blood gas, tansions and pulmonary shunting. *Canad. Anaesth. Soc. J.*: 18: 594, 1971
9. Halliowell, P., et al.: Oxygenation during Closed Mitral Valvulotomy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 50: 42, 1965