

AÇIK KALP AMELİYATI GEÇİRMİŞ HASTALARI VENTİLATÖRDEN AYIRMA DÖNEMİNDE ARTERİYEL KAN GAZI ANALİZİ SONUÇLARI İLE OKSİMETRE ÖLÇÜMLERİ ARASINDAKİ UYUMUN * ARAŞTIRILMASI*

SEARCH FOR ACCORDANCE BETWEEN THE CALCULATIONS OF PULSE OXYMETRY AND THE RESULTS OF BLOOD GAS ANALYSES OF THE PATIENTS IN VENTILATOR WEANING PERIOD FOLLOWING OPEN HEART SURGERY

Aklime DİCLE (SARIKAYA)¹ Sevgi BAŞPINAR² Öztekin OTO³

- 1 D.E.Ü. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Öğretim Elemanı (Dr.)
- 2 Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi Sorumlu Hemşiresi
- 3 Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı Başkanı (Doç. Dr.)

Anahtar Kelimeler: Açık kalp cerrahisi, ventilatörden ayırma, oksimetre, Arteriyel Kan Gazı Analizi

Key Words: Open-heart surgery, Weaning, Pulse oksimetry, Arterial Blood Gas Analyses.

* Bu Araştırma Ulusal Cerrahi Kongresi 94, Cerrahi Hemşireliği Seksiyonunda sunulmuştur (13-14 Haziran 1994 İSTANBUL).

ÖZET

Bu araştırma, açık kalp ameliyatı geçirmiş hastaları ventilatörden ayırma (weaning) döneminde arteriyel kan gazı (A.K.G.) analizi sonuçları ile oksimetre (pulse oximetry) ölçümleri arasındaki uyumun araştırılması; oksimetre ölçümleri ile elde edilen periferel oksijen saturasyonu (SpO₂) sonuçları kullanılarak ventilatörden ayırma protokollerine yönelik çalışmalara temel oluşturacak bir ön çalışma olarak planlanmıştır.

Araştırma 1 Mart-30 Mayıs 1994 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmaya Dokuz Eylül Üniversitesi (D.E.Ü.) Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde yatan, açık kalp ameliyatı

geçiren toplam erişkin 20 hasta alınmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen, hastalara yönelik bilgi formu ve ventilatörden ayırma parametrelerini kapsayan izlem formu ile toplanmıştır. Araştırmada PEEP (Positive End Expiratory Pressure), CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) modları kullanılmamıştır. A.K.G. ve oksimetre SpO₂ değerleri literatür doğrultusunda sınırlandırılmıştır.

Veriler, yüzdellik, iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (t testi), anestezi süresiyle ventilatörden ayırma süresi arasında korelasyon uygulanarak excel programında değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, SpO₂ ve A.K.G. analizi sonuçlarından elde edilen arteriyel oksijen saturasyonu (SaO₂) değerleri arasında fark olmadığı (t:0.055, p>0.05) saptanmıştır. Ventilatörden ayırma süresi ve anestezi süresi arasında pozitif bir ilişki bulunmakla birlikte (r:0.35) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

SUMMARY

In this study; search for accordance between the calculations of pulse oxymetry and the result of arterial blood gas (A.B.G.) analyses of the patients in ventilator weaning period following open heart surgery and it is planned to form presides for weaning protocols by using pulse oxymetry SpO₂ result.

20 adult patients that had had open heart surgery and hospitalised in Intensive Care Unit of Cardiovascular Clinic of Dokuz Eylül University (D.E.Ü.) were accepted for the study. Data was collected by the information form and weaning follow up form that is improved by the researcher. PEEP (Positive End Expiratory Pressure) and CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) CPAP mode are not used in this study. The values of arterial blood gases and pulse oxymetry SpO₂ were restricted as the literature.

Data, percentage, (t test) the importance of the difference for two dependent averages, evaluated by using Excel program for the correlation of anaesthesia time and weaning time.

As a result; there is no difference in the values of SpO₂ and SaO₂ (t: 0.055, p>0.05); and there is not statistically significant difference between weaning and anaesthesia times although there were positive relationships (r: 0.35).

GİRİŞ ve AMAÇ

Çağımızda hızla ilerleyen teknolojik gelişmelerle uygulamaya giren mekanik ventilasyon, kardio pulmoner disfonksiyonu olan hastaların bakımı ve sağlığının sürdürülmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Hemşire araştırmacılar, son on yılda hastalarına daha iyi bakım verebilmek için hızla gelişen ve yenilenen mekanik ventilasyon tekniklerini, hastaları ventilatörden ayırma özelliklerini ve bunların hastada oluşturduğu sorunları incelemişlerdir. Ayrıca hastaları ventilatörden ayırmada hemşirelerin kullanabileceği, standart protokolleri oluşturarak kaliteyi düşürmeden maliyeti azaltmaya yönelik araştırmalar yapmışlardır (Bierman ve ark. 1992, Recker 1991, Rotello ve ark. 1992). Son zamanlarda da hastayı ventilatörden ayırmada stres ve relaksasyonun etkilerini incelemişler, ventilatörden ayırmaya ilgili disfonksiyonlara yönelik gaz değişiminde bozulma, kardiyak out-put da azalma gibi yeni hemşirelik tanıları geliştirmişlerdir (Szaflarski ve ark. 1989, Stevart ve ark. 1992).

Açık kalp ameliyatı geçiren hastaların solunumu erken postoperatif dönemde mekanik ventilasyonla sürdürülmektedir. Bu dönemde hastanın yeterli oksijenasyonun sağlanması, ventilatörden ayırma süresinin kısaltılması, hipoksi ve toksik O₂ konsantrasyonundan korunması hemşirenin öncelikli hedeflerindedir (Don 1985, Recker 1991, Thamson ve ark. 1989).

Hastaların oksijenasyonu, ventilatörden ayırma döneminde A.K.G. analizleri ile izlenmekteydi. Günümüzde de oksijenasyonun aralıklı izlenmesinde en etkin yöntem olan A.K.G. analizleri kullanılmaktadır (Recker 1991). İnvaziv bir girişim olan A.K.G. analizi, güvenilir, maliyeti yüksek bir yöntemdir. A.K.G. analizi istenilen zaman aralıklarında incelenerek, ventilasyon ve metabolik durum hakkında aralıklı bilgi sağlamaktadır (Peters ve ark. 1990, Rotello ve ark.1992, Stevart ve ark. 1992).

Hastaları ventilatörden ayırmada, ideal olan ise hastanın yeterli oksijenasyonu ve ventilasyonu hakkında, doğru bilginin, sürekli sağlanmasıdır (Recker 1991). Günümüzde, hastaların oksijenasyonu hakkında doğru ve sürekli bilgiyi sağlamada A.K.G. analizi sonuçlarına alternatif olarak oksimetre ölçümleri kullanılmaktadır. Modern oksimetreler periferik oksijen saturasyonunun (SpO₂) yanı sıra nabız sayısının da sürekli izlenmesine olanak sağlamaktadır. Nabız sayısında ölçen bu tip oksimetreler nabız oksimetresi (Pulse oximetry) denmektedir. Oksimetreler 1973 yılından sonra Yoshiga ve arkadaşları tarafından oksihemoglobin saturasyonunu ölçüm tekniği olarak tanımlanmıştır. Bu sonuçlar, 1981'de yayımlandıktan sonra ticari olarak üretimi ve klinik kullanımı yaygınlaşmış durumdadır (Stevart ve ark. 1992).

Oksimetreler, hastaların oksijenasyonunun izlenmesinde invaziv girişim gerektirmeden, sürekli bilgi sağlayan maliyeti düşük yöntemlerden biridir. Oksimetre ölçümleri hastaları ventilatörden ayırmada, her ventilatör modu/solunum sıklığının (frekans) değiştirilmesinin ve inspi-rasyon havasındaki oksijen konsantrasyonunun (F_iO_2) azaltılmasının, hastanın oksijenasyonuna etkisini izlemede, sürekli ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca açık kalp ameliyatı geçiren hastaların postoperatif dönemde arteriyel oksijenasyonundaki sapmaların erken tanınmasına olanak sağlamaktadır (Peters ve ark. 1990, Rotello ve ark.1992).

Hemşireler, oksimetrelerle bağımsız olarak periferik oksijen satürasyonunu (SpO_2) izleyebilmekte ve bunu ventilatörden ayırma protokollerinde objektif bir kriter olarak kullanabilmektedir. Hemşire hastasının bakımında kullandığı hemşirelik girişimlerinin hastanın oksijenasyonuna etkisini oksimetre SpO_2 değerlerinde anında gözleyebilme şansına sahiptir.

Oksimetre ölçümlerinin, hastaların oksijenasyonlarının izlenmesinde etkin olarak kullanıldığı diğer alanlar yoğun bakım, ameliyathane, hemodiyaliz (Arbour 1993) ve prematüre üniteleridir. (Comer 1992). Bunlara ilave, oksimetre ölçümleri, cerrahi kliniklerinde preoperatif sedasyonda, kronik obstrüktif akciğer hastalıklarında (KOA), bronkoskopi v.b. tanıma yöntemleri sırasında hastaların oksijenasyonlarının izlenmesinde kullanılmaktadır. Oksimetreler, entübasyonlu olan kritik hastaların tetkik için radyoloji departmanlarına transportunda ve orada kaldığı süre içerisinde oksijenasyonlarının değerlendirilmesine olanak vermektedir. Hemşireler de aspirasyon yapma, pozisyon verme gibi hemşirelik girişimlerinde hastanın oksijenasyonunu izlemede oksimetreleri kullanmaktadırlar (Peters ve ark.1990, Szaflarski ve ark.1989).

Oksimetrelerin yeni kullanım alanları ise invaziv girişimin kontrendike olduğu damarı bulunamayan, pıhtılaşma bozukluğu olan, immü-nosüpresif tedavi alan hasta popülasyonlarıdır. Bu yöntem, son olarakta dolaşım bozukluğu olan hastalarda arteriyel kolleterallerin değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır (Peters ve ark.1990).

Szaflarski ve arkadaşları (1989) oksimetre kullanımının, invaziv girişim gerekmediği için yoğun bakım ünitelerinde nazokomial enfeksiyonların insidansını azalttığını; hasta ve hemşirenin AIDS'den korunmasında avantajlı olduğunu belirtmişlerdir. Hatta, AIDS'li hastanın bakımında oksimetre kullanım zorunluluğunu ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, tüm kritik hastalardaki O_2 konsantrasyonundaki sapmalar, oksimetrelerle disposable prob kullanılarak minimal riskle erken tanınmaktadır. Oksimetre kullanımının riski düşük, kullanımı kolay ve pratiktir. Hemşirelere zaman kazandırmaktadır (Comer 1992, Recker 1991, Ste-

vart ve ark 1992). Bunların yanında oksimetre kullanımının mortalite ve morbiditede etkinliğinin araştırılması önerilmekte, kaliteyi yükseltici ve maliyetin azaltılmasına yönelik yeni çalışmalarla sonuçların pekiştirilmesi öngörülmektedir (Stevart ve ark 1992).

Oksimetrelerin kullanım sınırlılıkları, hemşireler ve klinisyenler tarafından iyi bilinmelidir. Şok'da, ortalama arteriyel kan basıncı 50mmHg altında olduğu klinik durumlarda, kardiyak arrestte, arteriyel pulsasyonun yetersiz olduğu vasokonstriksiyon durumlarında, anormal hemoglobin varlığında, hipotermide oksimetre kullanımı sınırlıdır.

Hemşireler oksimetre kullanımında, oksimetre probu yerleştirilen bölgeyi bül, ödem yönünden 2-4 saatte bir izlemeli, dolaşım yetersizliği varsa değiştirmelidir. Oksimetre SpO₂ izleminde, izlenen taraftaki ekstremitelerde kalp seviyesinde olduğu zaman en iyi performansı vereceği için bu pozisyon korunmalıdır. Oksimetre probu yerleştirilen ekstremiteden arteriyel dolaşımı etkileyeceği için indirek kan basıncı ölçülmelidir (Bierman 1992, Comer 1992, Peters 1990, Szaflarski 1989).

Bu araştırmanın amacı; açık kalp ameliyatı geçiren hastaları ventilatörden ayırma döneminde, oksimetre SpO₂ ölçümleri ile A.K.G. analizi SaO₂ sonuçlarının uyumunun araştırılmasıdır.

Ülkemizde, hemodinamik ölçümleri stabil olan hastalarda oksimetre SpO₂ değerleri referans alınarak, hastaları ventilatörden ayırma protokolü oluşturmaya yönelik yapılabilecek araştırmalara, bir ön çalışma olarak planlanmıştır.

Oksimetre SpO₂ değerleri ve aralıklı A.K.G. analizi sonuçları göz önüne alınarak FiO₂ de hızlı bir düşme sağlayıp, hastanın yüksek O₂ konsantrasyonundan korunması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, D.E.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalının, dört yataklı yoğun bakım ünitesinde yatan, elektif açık kalp ameliyatı planlanan erişkin 20 hasta alınarak yürütülmüştür. Açık kalp ameliyatı geçiren hastalar ventilatörden ayırma süresince, 1 Mart-30 Mayıs 1994 tarihleri arasında izlenmiştir.

Veriler, hasta dosya kayıtları, ventilatörden ayırma süresince izlenen A.K.G. analizi sonuçları ve aynı zamandaki oksimetre SpO₂ değerlerinin okunması ile elde edilmiştir. Bu bilgiler araştırmacı tarafından hazırlanan hastaya yönelik bilgi formu ve ventilatörden ayırmada kullanılan parametreleri kaydetmek üzere düzenlenen izlem formu ile toplanmıştır.

Araştırmada kullanılan A.K.G. analizi sonuçları; $7.30 \leq \text{pH} \leq 7.50$; $28\text{mmHg} \leq \text{PCO}_2 \leq 50\text{mmHg}$; FiO_2 : %100de, $\text{PO}_2 \geq 200\text{mmHg}$; $\text{SaO}_2 \geq \%95$ olarak sınırlandırılmıştır. Oksimetre $\text{SpO}_2 \geq \%95$ olarak belirlenmiştir. Hastaları ventilatörden ayırmada ventilatör modu/frekansı ve FiO_2 değişikliği yapıldıktan 10 dk sonra arteriyel kan gazı incelenmiş, aynı zamandaki oksimetre SpO_2 okunmuştur.

Araştırma kapsamına alınan olgularda; kontrollü mekanik ventilasyon (C.M.V.)/12 frekansda; Senkronize intermıttent zorunlu ventilasyon (SIMV)/12 frekans da kullanılmıştır. Daha sonra olgular A.K.G. analizi ve hemodinamik ölçümleri de referans alınarak SIMV/frekansı aşamalı olarak 12-10-8-6 ve 4'e, FiO_2 %100-80-60-40'a indirilerek dekonnekte edilmekte, ekstübasyon ve maske ile %100 O_2 desteği ile solunum sürdürülmektedir. Bu araştırmada, ventilatör modu/frekans değişiklikleri ve FiO_2 deki azaltmalar hemşire tarafından yapılmayıp pasif olarak izlenmiştir. Hastaların toksik O_2 konsantrasyonundan korunması için $\text{PO}_2 \geq 200\text{mmHg}$, $\text{SpO}_2 \geq \%95$, $\text{SaO}_2 \geq \%95$ olduğunda FiO_2 %100 den, %80, %60, %40'a aşamalı olarak düşürülmüştür.

Araştırmanın sınırlılıkları; araştırma kapsamına alınan olgularda PEEP (Positive End Expiratory Pressure), CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) mekanik ventilasyon modu kullanılmamıştır. Araştırmada, hemodinamik ölçümleri, serum elektrolit seviyesi, Hb. Ht. HCO_3 düzeyleri incelemeye alınmamıştır. Metabolik bozukluğu olan, hemodinamik ölçümleri stabil olmayan, ekstübasyondan sonra yeniden entübe edilmek zorunda kalınan olgular araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Araştırma verilerinin değerlendirilmesi; olguların özelliklerine yönelik elde edilen veriler, aritmetik ortalama, oksimetre SpO_2 değerleri ile A.K.G. analizi sonucu elde edilen SaO_2 değerleri arasında, iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (t testi) ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca anestezi süresi ile ventilatörden ayırma süresi arasında korelasyon uygulanmıştır. Ventilatörden ayırma süresince elde edilen SpO_2 değerlerinin ve SaO_2 sonuçlarının her olgu için ortalaması alınmış ve tüm vakaların genel ortalamaları Excel programı ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'de araştırma kapsamına alınan olguların özellikleri görülmektedir. Olguların yaş ortalamaları 45.7 ± 20.7 ; vücut ağırlıklarının ortalaması 63.7 ± 20.46 kg olarak bulunmuştur. Tüm olguların ventilatörden ayırma sürelerinin ortalaması 789 ± 507 dk; anestezi sürelerinin ortalaması 206 ± 38.9 dk olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Araştırma Kapsamına Alınan Olguların Özellikleri.

Hastaların Özellikleri	X	SS
Yaş (Yıl)	45.7	± 20.7
Vücut Ağırlığı (kg)	63.7	± 20.46
Ventilatörden Ayırma Süresi (dk)	789	± 507
Anestezi Süresi (dk)	206	± 38.9
Olguların Preoperatif Solunum Fonksiyon Testlerinin Yorumuna Göre Dağılımı		
	S (n: 20)	%
Normal	10	50
Hafif düzeyde KOAH	10	50
Orta düzeyde KOAH	0	0
Şiddetli düzeyde KOAH	0	0
Olguların Uygulanan Cerrahi Girişim Tipine Göre Dağılımı		
Koroner Arter By-pass Graft .	9	45
Mitral Valf Replasmamı + Aort Valf Replasmamı	2	10
Mitral Valf Replasmamı	4	20
Aort Valf Replasmamı	2	10
Atrial Septal Defekt	3	15
Toplam	20	100

Olgular preoperatif solunum fonksiyon testlerinin yorumuna göre değerlendirildiğinde; %50'sinin solunum fonksiyon testleri sonucu normaldir. Hafif derecede K.O.A.H. olanlar %50 dağılım göstermektedir. Uygulanan cerrahi işlem tipine göre incelendiğinde; Koroner Arter By-pass Graft (C.A.B.G). uygulanan olgular %45, Mitral Valf Replasmamı (M.V.R) ve Aort Valf Replasmamı (A.V.R) birlikte uygulanan olgular %10 oranında saptanmıştır. Olgulardan sadece M.V.R uygulananlar %20, yine sadece A.V.R. uygulananlar %10'dur. Atrial Septal Defekt (A.S.D) onarımı yapılan olgular da %15 oranında görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 2'de olguların preoperatif ve extübasyon sonrası A.K.G. analizi sonuçları görülmektedir. Olguların preoperatif pH ortalamaları 7.37 ± 0.05 ; PCO_2 ortalamaları 35.75 ± 2.4 ; PO_2 ortalamaları 90.9 ± 6.64 mmHg, SaO_2 ortalamaları $\%96.4 \pm 1.82$; olarak saptanmıştır. Extübasyon sonrası pH ortalamaları 7.39 ± 0.03 ; PCO_2 ortalamaları 37.45 ± 4.7 mmHg; PO_2 ortalamaları 180.4 ± 82.1 mmHg; SaO_2 ortalamaları $\%99.2$ (0.69 olarak saptanmıştır.

Araştırma kapsamına alınan olguların %45'ne C.A.B.G uygulanmış olup, ventilatörden ayırma sürelerinin ortalaması 943.3 ± 601.3 dk; anestezi sürelerinin ortalaması 221.7 ± 222 dk olarak saptanmıştır. Diğer cerrahi girişim uygulanan olguların oranı %55 olup, ventilatörden ayr-

ma sürelerinin ortalamaları 662.7 ± 399.9 dk, anestezi sürelerinin ortalamaları 193.1 ± 35 dk olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Olguların ventilatörden ayırma süresince, her F_iO_2 , ventilatör modu/frekans değişikliğinde, yapılan A.K.G. analizinde elde edilen SaO_2 değerlerinin ortalaması $\%99.2 \pm 0.52$ 'dir. Aynı zamanda okunan oksimetre SpO_2 değerlerinin ortalaması da $\%98.6 \pm 0.95$ olarak saptanmıştır. SaO_2 ve SpO_2 değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde fark saptanmamıştır ($t:0.055$, $p>0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Olguların Preoperatif ve Ekstübasyon sonrası A.K.G.; Uygulanan Cerrahi Girişim Tipi; Ventilatörden Ayırma ve Anestezi Süreleri; SaO_2 ve SpO_2 düzeylerinin Karşılaştırılması.

Arteriyal Kan Gazı Parametirleri	Preoperatif A.K.G.		Ekstübasyon Sonu A.K.G.	
	X	SS	X	SS
Ph	737	± 0.05	7.39	± 0.03
PCO_2 (mmHg)	35.75	± 2.4	37.45	± 4.7
PO_2 (mmHg)	90.9	± 6.64	180.4	± 82.1
SaO_2 (%)	96.4	± 1.82	99.2	± 0.69
Uygulanan Cerrahi Girişim	Ventilatörden Ayırma Süresi (dk)		Anestezi Süresi (dk)	
C.A.B.G. (n= 9, %45)	943.3	± 601.3	221.7	± 222
Diğerleri (n=11, %55)	662.7	± 339.9	193.1	± 35
Toplam	789	± 506.8	206	± 38.9
Olguların SaO_2 ve SpO_2 Değerlerinin Karşılaştırılması				
SaO_2 (%)	99.2	± 0.52	$t: 0.055$, $p>0.05$	
SpO_2 (%)	98.6	± 0.95		

Anestezi süresi ile ventilatörden ayırma süresi arasında korelasyona bakıldığında ($r:0.35$) aralarında pozitif bir ilişki bulunmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir.

TARTIŞMA

Araştırma kapsamına alınan olguların (n:20) yaş ortalamaları 45.7 ± 20.7 yıl olarak saptanmıştır. C.B.P.G. uygulanan hasta grubu %45'dir. Bierman ve arkadaşları (1992) çalışmalarında elektif açık kalp ameliyatı uygulanan olguların (n:19) yaş ortalamalarını 59.5 ± 13.3 olduğunu ve C.B.P.G. uygulanma oranının (n:14) daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmada, yaş ortalamalarının farklı olması A.S.D. ve M.V.R tanıli hastaların daha genç grup olmasının getirdiği sonuç olarak yorumlanmıştır.

Olguların preoperatif solunum fonksiyon testlerine göre dağılımı incelendiğinde solunum fonksiyon testlerinin sonucu normal olanlar %50, hafif derecede K.O.A.H. olanlar %50 saptanmıştır. Açık kalp ameliyatı uygulanacak hastalarda preoperatif solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi rutin olarak yapılmaktadır. Bu sonuçlar, postoperatif dönemde solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde hastanın normal fizyolojik durumunu belirten birer kriterdir. Daha önemlisi, açık kalp ameliyatı için orta ve şiddetli derecedeki solunum sistemi patolojileri, postoperatif dönemde komplikasyonların eklenmesine ve ventilatörden ayırma süresinin uzamasına neden olmaktadır.

Cicero ve arkadaşları (1992), 18 ayda yapılan açık kalp ameliyatlarından sonra (n:581) %9.9'nun (n:58) uzun süre ventilatörle solunum desteğine gereksinimi olduğunu saptayıp mortalite nedenlerini incelemişlerdir. Preoperatif pulmoner fonksiyonları yetersiz olan hastaların uzun süre ventilatör desteğine gereksiniminin arttığını ve miyokard yetersizliği, serebrovasküler infarkt gibi komplikasyonlarla mortalitenin yükseldiğini belirtmişlerdir. Araştırmalarında, ventilatör desteğine gereksinimi artan aynı grupta; 14 günden daha fazla desteğe gereksinim duyan hastalarda, ortalama mortalite oranını %31(n:18) olarak saptamışlardır. Bu nedenle preoperatif dönemde hastaların solunum fonksiyon testleri ile değerlendirilerek; olguların gereksinimine göre orta ve şiddetli derecedeki fonksiyon yetersizliklerinin medikal tedavi ile hafif dereceye çekilmesi hedeflenmektedir.

Olguların ekstübasyon sonrası PO_2 ortalaması 180.4 ± 82.1 ; PCO_2 ortalaması 37.45 ± 82.1 mmHg olarak saptanmıştır. Olgular FIO_2 %40da ventilatörden ayrıldıktan sonra maske ile % 100 O_2 verilmektedir. Hastaların PO_2 ortalamalarındaki artış, verilen oksijen konsantrasyonu ve miktarının fazla olmasına bağlıdır. Olguların ekstübasyonu tolere edip etmediği A.K.G. analizi ile değerlendirildikten hemen sonra verilen O_2 konsantrasyonu düşürülmesi önerilmektedir (Boyd ve ark 1990).

Araştırmada, hastaların ventilatörden ayırma sürelerinin ortalaması 789 ± 507 dk olarak saptanmıştır. C.A.B.G. uygulanan olgularda ventilatörden ayırma süresinin 943.3 ± 601.3 dk olduğu görülmüştür (Tablo 2). C.B.P.G. ameliyatı geçiren hastaların, miyokard performansının ventilatörden ayırma süresine etkisinin incelenmesi yararlı olacaktır. Bu hastaların miyokard performansı, daha önce geçirilmiş miyokard enfarktüsü varlığı ve sayısı, birden fazla damar tıkanıklığı olması, tıkanıklık yüzdesi gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörler daha fazla sayıdaki olgu gruplarında ayrıntılı değerlendirilip, hemodinamik ölçümlerden de yararlanılarak ventilatörden ayırma süresine etkisinin belirlenmesi gerekmektedir (Boyd 1990).

Recker (1992) açık kalp ameliyatı sonrası (n:400) hastalarda ventilatörden ayırma süresini maske ve nazal kanülle oksijen uygulama süresini de alarak ortalama 1.7 gün, maliyetinide 510 00 dolar olarak saptamıştır. Aynı araştırmacı ventilatörden ayırmada oksimetre ölçümleri kullanılarak oluşturulan protokolle ventilatörden ayırma süresini 1.6 gün, maliyetinide 480 00 dolar olarak azaltıldığını belirtmiştir. Bierman ve arkadaşları (1992) yine açık kalp ameliyatı sonrası (n:19) hastalarda ventilatörden ayırma süresini ortalama 36.7 ± 54.7 saat olarak saptamıştır.

Araştırmada anestezi süresi ile ventilatörden ayırma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r:0.35$). Anestezi süresinin kardio-vasküler sistem üzerine olumsuz etkileri, hastanın postoperatif dönemde, sistem fonksiyonlarının normale dönmesini geciktirdiği dolayısıyla ventilatör desteğine gereksinimi arttırdığı belirtilmektedir. Bu nedenle anestezi tipi, kullanılan anestetik maddeler de daha ayrıntılı incelenerek büyük hasta popülasyonlarında araştırılmalıdır. (Boyd ve ark. 1990, Cicero ve ark. 1993).

Olguların ventilatörden ayırma süresince, SaO_2 değerlerinin ortalaması 99.2 ± 0.52 ; aynı zamanda okunan oksimetre SpO_2 değerlerinin ortalaması 98.6 ± 0.95 olarak saptanmıştır ($t:0.055$, $p>0.05$). Bu sonuca göre, oksimetre $SpO_2 \pm 95$ olduğunda oksijenasyonun değerlendirilmesinde güvenle kullanılabilir. Ülkemizdeki göğüs kalp damar cerrahi yoğun bakım ünitelerinde hemodinamik ölçümleri stabil olan hastalarda ventilatörden ayırmada karar vermemizi sağlayacak kriterlerden biridir.

Bierman (1992), Recker (1991), Rotello ve arkadaşları (1992) hastaları ventilatörden ve dolayısıyla F_iO_2 den ayırmada oksimetre SpO_2 değerlerinin güvenli bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Hemodinamik ölçümleri stabil olan hastalarda, oksimetre SpO_2 değerlerini kullanarak oluşturdukları protokolle arteriyel kan gazı analiz sayısını %44 azaltıp kaliteyi sürdürerek maliyeti azalttıklarını rapor etmişlerdir (Recker 1991)

Hastanın oksijenasyonunu izlenmesinde, oksimetre SpO_2 'nin %93' ün altına düşmeden PO_2 'nin 60mmHg kadar düşebileceği göz önünde bulundurulmalı ve dikkatli olunmalıdır. Hay ve arkadaşlarının 1986 da SpO_2 ve arteriyel oksijen saturasyonunda (SaO_2) % 1-2'lik değişikliklerde PO_2 de %6-12mmHg düşüş olduğunu saptadığını belirtmişlerdir (Rotello ve ark. 1992, Stevart ve ark 1992, Şahinoğlu 1992). Hastayı ventilatörden ayırmada F_iO_2 1.0 (%100) 10dk. solutulduktan sonra $P(A-a)O_2$ (Alveoler arteriyel O_2 basınç farkı) ile oksijenasyon değerlendirilirse bu riskin elimine edileceğini belirtmişlerdir (Rotello ve ark. 1992, George ve ark.1989).

Bunciman ve arkadaşları (1993) genel anestezi alan 1256 vakada oksimetre kullanımının oksijenasyonu etkileyen çeşitli patolojik durumlarda (endotrekeal tüp obstrüksiyonu, hipotansiyon, pulmoner ödem, hipoventilasyon ve anafoksi gibi) oksijen desatürasyonların %82 oranında erken tanınmasını sağladığını rapor etmişlerdir. Bunun yanında diğer çalışmalarda oksimetrenin oksijenasyonun tanınmasında yetersizlik oranının %2.5 oranlarında rapor edildiğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlarında gösterdiği gibi oksimetre kullanımı bazı kullanım sınırlıklarının hemşireler ve tüm klinisyenler tarafından iyi bilinmesi gerekmektedir.

SONUÇLAR

Bir ön çalışma olarak planlanan bu araştırmada, A.K.G analizi SaO₂ analizinin ortalaması %99.2±0.52, oksimetre SpO₂ analizinin ortalaması %98.6±0.95'tir A.K.G analizi SaO₂ ile oksimetre SpO₂ değerleri arasında fark olmadığı saptanmıştır (t:0.055, p>0.05). Bu sonuçlar oksimetre SpO₂≥%95, SaO₂≥%95 değerlerinin güvenli sınırların üstünde olduğunu göstermektedir. Açık kalp ameliyatı sonrası hastaların ventilatörden ayırma döneminde oksimetrenin kullanılması, O₂ satürasyonu hakkında sürekli ve doğru bilgi sağladığı ve A.K.G. SaO₂ değerleri ile uyumlu olduğu veya benzerlik gösterdiği için kullanılması güvenilir bir yöntemdir.

Ventilatörden ayırma süresi, C.B.P.G ameliyatı geçiren hastalarda (X:943.3±(601.3dk), diğer cerrahi girişim (M.V.R., A.V.R., A.S.D.) uygulanan hastalardan (X: 662.7±339.9dk) daha uzun olarak saptanmıştır. Araştırmada, anestezi süresi ile ventilatörden ayırma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir (r:0.35). Myokard performansının ve anestezi süresinin hastaların ventilatörden ayırma süresine etkileri hemodinamik ölçümlerle değerlendirilerek daha büyük hasta popülasyonlarında incelenmelidir.

ÖNERİLER

Ülkemizde mekanik ventilasyon kullanılan merkezlere her geçen gün bir yenis eklenmekte, mevcut birimlerinde yatak kapasiteleri arttırılmaktadır. Mekanik ventilasyondaki hastanın izlenmesi ve bakımında hemşiresinin sorumluluğunun artması kaçınılmazdır. Hemşire mekanik ventilasyon kullanılan hastanın bakım sürecinin her aşamasında olduğu gibi ventilasyondan ayırmada da bağımsız kullanabileceği objektif kriterleri kullanarak sorumluluk almak durumundadır. Hastanın oksijenas-

yonu hakkında doğru bilgiyi sürekli sağlayabilecek oksimetre ölçümleri hemşirenin bağımsız olarak kullanabileceği bir yöntemdir.

Oksimetrelerin invaziv girişim gerektirmemesi, hasta ve hemşirenin AIDS ve hepatit B gibi enfeksiyonlardan korunması, kolay kullanımı, hemşirenin zamanını almaması, maliyetinin düşük olması önemli yararlarındandır.

Ülkemizde de oksimetre ölçümlerini kullanarak, hemodinamik ölçümleri stabil hastalarda, hemşirenin yürütebileceği ventilatörden ayırma protokolleri oluşturmaya yönelik araştırmaların yapılmasına ve bunların uygulamaya geçirilmesine gereksinimimiz vardır.

Hemşireler oksimetre ölçümlerini kullanarak, pozisyon verme, aspirasyon yapma gibi hemşirelik girişimlerinin hastanın oksijenasyonuna etkilerini saptayarak bu girişimlerin sınırlılıkları netleştirme-
lidirler.

Hastaların güvenliğini sağlayabilmek için şok, hipotermi, vazokonstriksiyon ortalama arteriyel basıncın 50mmHg altında olduğu durumlar da olduğu gibi oksimetrenin kullanımı sınırlılıklarının, tüm hemşireler ve klinisyenler tarafından iyi bilinmesi gerekmektedir.

Oksimetre kullanırken doğru ilkelere uyulmalı ve prob yerleştirilen bölgenin bakımı sürdürülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Arbour R (1993) Weaning a patients from a ventilator. Nursing, 52-56.
2. Bierman Ml, Stein IK, Synder VJ (1992) Pulse oxymetry in the postoperative care of cardiac surgical patient. Chest, 102:5, 1367-1370.
3. Boyd AD, Bernhard N, Sparaco RJ (1990) Trackheal intubation and assisted ventilation. (İçinde) Sabiston DC, Spencer FC (Eds.), Surgery of the chest, Philadelphia W.B. Saunders Company, 252-287.
4. Cicero LJ, Cann MB, Massad M ve ark. (1992) Prolanged ventilatory support after open-heart surgery. Critical care medicine, 20:7, 990-991.
5. Comer DM (1992) Pulse Oximetry Implications for practice. JOGNN, 35-41.
6. Don H (1985) Hazards of mechanical ventilation. (İçinde) Don H (ed) Decision making in critical care. 2.baskı, Saint Luis: The C.V.Mosby Company, 108-113
7. Peters K, Caulfield A, Schultz P, ve ark. (1990) Increasing clinical use of pulse oximetry. Dimensions of critical care nursing, 9: 2, 107-111.
8. Recker D (1991) Cost containment: Weaning of the cardiac surgical patient. Journal of nursing quality assurance, 5: 4, 51-55.
9. Rotello CL, Warren J, Jastremski SM, ve ark. (1992) Nurse-Directed protocol using ventilated patient from toxic oxygen concentrations. Chest 102: 6, 1833-1835.

10. Runciman WB, Webb RK, Barker L, Curries M (1993) The pulse oximeter: Applications and limitations-an analysis of 2000 incident reports. *Anesth. Intens. Care.* 21: 5, 543-550.
11. Szallarski LN, Chen HN (1989) Use of pulse oximetry in critically ill adults. *Heart and lung.* 18:5, 444 - 451.
12. Stevart HK. ve ark. (1992) Quality of care in weaning from mechanical ventilation. *Journal of nursing care quality.* 6: 4, 44-50.
13. Sümbüloğlu K. (1978) Sağlık bilimlerinde araştuma teknikleri ve istatistik. Ankara: Matış yayınları çağ matbası.
14. şahinoğlu H (1992) Mekanik ventilasyon (İçinde). şahinoğlu H (ed.) Yoğun bakım sorunları ve tedavileri. Ankara: Türkiye klinikleri yayınevi. 301-318 .
15. Thamson MJ (1989) Respiratory system. (İçinde) Thamson MJ, Mc Farland KG, Hirsch EJ ve ark. (eds) Mosby manual of clinical nursing, 2. baskı. St Louis: The C.V. Mosby Company.