

SOLUNUM YETMEZLİKLİ OLGULARDA BEKLEME SÜRESİNİN ARTERİYEL KAN GAZI DEĞERLERİNE ETKİSİ

EFFECT OF DURATION OF STORAGE ON ARTERIAL BLOOD GAS ANALYSIS FOR CASES WITH RESPIRATORY FAILURE

Gülistan KARADENİZ Gülrü POLAT Melih BÜYÜKŞİRİN Gültekin TİBET

Dr. Suat Seren Göğüs hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Göğüs Hastalıkları Kliniği, İzmir

Anahtar sözcükler: Kan gazı analizi, bekleme süresi

Key words: Blood gas analysis, time delay

ÖZET

Kan gazı analizi p ulmoner gaz değişimi ve solunumun etkinliğini gösteren ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Kan gazı örneklerinin değerleri plastik enjektörlerde bekletildiğinde değişmektedir. Bu çalışmada arteriyel kanın bekletilmesinin pH, pCO₂, pO₂ ve saturasyon değerlerinde değişikliğe neden olup olmadığını araştırdık. KOAH solunum yetmezliği tanısı ile servisimizde yatan 25 olguda eş zamanlı alınan arteriyel kan örneklerinin hemen ve bir saat sonraki analiz sonuçları karşılaştırılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi nonparametrik testler ile yapılmıştır.

Kan gazının plastik enjektörlerde bir saat bekletilmesinin pH, pO₂ ve saturasyon değerlerini azalttığı pCO₂ değerini ise arttırdığını gördük. Anında ve bir saat sonraki analiz sonuçları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı idi. Daha genel sonuçlar çıkarmak için daha fazla sayıda olgu ile yapılan çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

GİRİŞ

Kan gazı analizi pulmoner gaz değişimi ve solunumun etkinliğini gösteren ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Arteriyel kan örnekleri genel olarak polipropilen plastik enjektörlerle alınmaktadır. Cam enjektörlerin manuel olarak heparinize edilmesine

SUMMARY

Blood gas analysis is used extensively as an indicator of the efficiency of pulmonary gaseous exchange and respiratory status. Duration of storage in plastic syringes can change the variables of blood gas analysis. In this study, we evaluated the effect of time delay on pH, pO₂, pCO₂, pH and saturation values. Blood gas values taken at the same time compared for immediate and one hour later analysis in 25 cases with the diagnosis of COPD. Statistical analysis made by nonparametric tests. pH, pO₂ saturation values decreased, pCO₂ value increased in plastic syringe after the delay of one hour. Statistical differences were significant for the results of analysis of immediate and one hour delay. We think that studies with larger series needed for general results.

karşın plastik enjektörlerin heparinli olması, tek kullanımlık ve sterilizasyon problemlerinin olmaması, bu tip enjektörleri popüler hale getirmiştir (1-4). Kan gazı örneklerinin değerleri plastik enjektörlerde bekletildiğinde değişmektedir. Bu değişimin nedeni kan hücrelerinin metabolizmalarının devamı ve

gazların enjektör duvarına difüze olmasıdır (2,5). Yapılan çalışmalar da, normoksemik olgularda arteriyel kanın alınmasını takiben 15-30 dk içinde analiz edilmesi önerilmektedir (3,6,7).

Bu çalışmada arteriyel kanın plastik enjektörde bekletilmesinin pH, pCO₂, pO₂ ve satürasyon değerlerinde değişikliğe neden olup olmadığını araştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

KOAH solunum yetmezliği tanısı ile servisi-mize yatan 25 erkek olgu çalışmaya alındı. Hastalara çalışma hakkında bilgi verildikten sonra endikasyon olduğu anda kangazı alındı. Kangazı örnekleri radial arterden radial arter palpe edildikten sonra lokal anestezi yapılmaksızın heparin ile yıkanmış plastik enjektöre alındı. Eş zamanlı alınan iki kangazı örneğinden ilki hemen diğeri bir saat sonra buz kalıbında bekletilerek analize gönderildi. Aynı kan gazı analizöründe çalıştırıldı. Verilerin istatistiksel analizi non-parametrik testler kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 25 erkek olgu alındı. Yaş ortalamaları 65.25±13.16 idi.

Olguların kangazları 0. dakikada ortalama pH 7.43±0.62, pCO₂ 46.32±12.07, pO₂ 62.72±15.33, satürasyon 89.64±7.92; 60. dakikada, pH ortalama değerleri 7.40±0.04, pCO₂ 51.04±13.45, pO₂ 58.64±14.52, satürasyon 87.12±8.58 mmHg olarak bulundu. 0 ve 1. saat değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

(Tablo 1). pH değerlerinin 19 olguda azaldığı, pCO₂ değerlerinin 18 olguda arttığı, pO₂ değerlerinin 19 olguda azaldığı, satürasyonun ise 22 olguda azaldığı görüldü.

TARTIŞMA

Çalışmamızda kangazı analizi için alınan arteriyel kan örneklerinin plastik enjektörlerde bir saat bekletilmesinin pH, pO₂ ve satürasyon değerlerini azalttığı pCO₂ değerini ise arttırdığını gördük.

Smeenk ve ark. (8)'nin farklı enjektör tiplerinin, bekleme süresi ve şeklinin kangazı değerlerine etkisini araştırdığı çalışmasında, plastik enjektörlerle alınan ve kısa sürede analiz edilen örneklerde dahi pO₂'de düşüş izlenirken bekleme süresi arttığında çalışmamızla benzer olarak düşüşün daha da arttığı gözlenmiştir. Ancak bu çalışmada arteriyel kan örneği cam enjektörde buz kabı içerisinde 1 saat bekletildiğinde pO₂'nin stabil kaldığı görülmüş ve sonuç olarak arteriyel kanda pO₂ ölçümü için cam enjektör ile alınan kanın buz kabı içerisinde ve en kısa zamanda analiz edilmesi altın standart olarak kabul edilmiştir. Yine bu çalışmada, çalışmamızdan farklı olarak pCO₂ değerinin farklı yöntemlere rağmen stabil kaldığı görülmüştür. Bu durum pCO₂'nin cam veya plastik enjektör duvarından difüz olmaması ile açıklanmıştır.

Uzun süreli oksijen tedavisi alan hastalarda, pO₂'yi değerlendirmek için alınan kapiller örnekler, hemen ve 1, 2, 4. ü saatlerde buz kalıbında bekletildikten sonra çalışıldığında, aradaki farkın önemli olmadığı ve klinik değerlendirmeyi etkilemediği görülmüştür

Tablo 1. Olguların 0 ve 1. saat kangazı analiz sonuçları.

	0. saat	1. saat	0-1. saat arası değişim	p
pH	7.43 ± 0.62	7.40 ± 0.04	0.0292 ± 0.0346	0.000
pCO ₂	46.32 ± 12.07	51.04 ± 13.45	-4.72 ± 6.72	0.002
pO ₂	62.72 ± 15.33	58.64 ± 14.52	2.52 ± 2.72	0.000

(9,10). Bu bulgu, özellikle evde sürekli oksijen tedavisi alan hastalarda, kan örneklerinin hastaneye transport edilip çalışılabileceğini göstermektedir.

Pretto ve Rochford (11)'un çalışmasında ise cam enjektörde oda sıcaklığında bekletilen arteriyel kanda pO_2 de düşüş olmakta ve bu düşüş plastik enjektörde oda sıcaklığında bekletildiğinde daha belirgin olmaktadır. Bu düşüşler örnek almayı takiben 10. dakikada gözlenmiştir. Smeenk (8)'in çalışmasında ise cam enjektörde ve plastik enjektörde oda sıcaklığında 5 dakikalık bekletme ile benzer düşüşler izlenmiştir. Bizim çalışmamızda plastik enjektörde buz kalıbında 1 saat bekletme sonrasında 4.08 ± 4.69 mmHg düşüş izlenmiştir.

Deane ve ark. (12) farklı materyallerden yapılan enjektörlere alınan kan örneklerini, bekleme süreleri ve şekillerini karşılaştırmak üzere yaptıkları hayvan deneylerinde, insanlarda yapılan çalışmalarla benzer olarak enjektör materyalinin, saklama ısısının ve bekleme süresinin pO_2 değeri üzerinde önemli etkisi olduğunu belirtmişlerdir. pCO_2 değerinin ise Smeenk'in çalışması ile benzer

olarak materyal ve saklama ısısından etkilendiğini gözlemişlerdir.

Kangazı analizi ölçümüne saklama süresi ve ısısının etkisi özellikle kapiller kangazı ölçümlerinde önem kazanmıştır. Bu nedenle de bu konuyla ilgili çalışmalar da bu yönde olmaktadır. Nedeni de kronik akciğer hastalarının ve evde özel hemşire bakımı alan hastaların sayısının giderek artması gösterilmektedir. Bu hastaların takiplerinde kangazı değerlerine daha kolay yöntemlerle ulaşılmaya çalışılmaktadır. Bunun için de kulak memesi ve parmak kapillerlerinden alınan kanların saklama sürelerini ve ısılarını karşılaştıran çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda da cam enjektörde ve buz kalıbında kangazı değerlerinin 1-2 saat bekletilebileceği ve radial arterden alınan kana benzer sonuçlar verdiği görülmüştür (13,14).

Sonuç olarak; çalışmamızda kangazı değerlerinin plastik enjektörlerde buz kalıbında bekletilse dahi etkilendiği gözlemlendi. Kangazlarının özellikle de bekletilecekse plastik enjektörlerle alındığı durumda pO_2 de ortalama 4.08 ± 4.69 mmHg düşüş göstereceği bilinmelidir.

KAYNAKLAR

1. Scott PV, Horton JN, Mapleson WW. Leakage of oxygen from blood and water samples stored in plastic and glass syringes. *BMJ* 1971; 3: 512-6.
2. Restall RVF, Miller SE, Hahn CEW, et al. Plastic and glass syringes: a comparison of the changes in oxygen tension when blood or water are stored in iced-water. *Br J Anaesth* 1975; 47: 636-7.
3. Müler-Plathe O. Stability of blood gases, electrolytes and haemoglobin in heparinized whole blood samples: influence of the type of syringe. *Eur J Clin Chem Clin Biochem* 1992; 30: 349-55.
4. Schmidt C. Stability of $PaCO_2$, PaO_2 and pH in heparinized whole blood samples: influence of storage temperature with regard to leucocyte count and syringe material. *Eur J Clin Chem Clin Biochem* 1992; 30: 767-73.
5. Bryant MTT. Gases stored in disposable syringes. *Anaesthesia* 1977; 32: 784-7.
6. Mahoney JJ. Changes in oxygen measurements when whole blood is stored in iced plastic or glass syringes. *Clin Chem* 1991; 37: 1244-8.
7. Liss HP, Payne CP. Stability of blood gases in ice and at room temperature. *Chest* 1993; 103: 1120-2.
8. Smeenk FWJM, Janseen JDJ, Arends BJ, et al. Effects of four different methods of sampling arterial blood and storage time on gas tensions and shunt calculation in the 100% oxygen test. *Eur Respir J* 1997; 10: 910-3.

9. Mathur US, Manchanda A, Singh V, et al. Comparative study of capillary and arterial blood gas values in plastic and glass syringes at various intervals in normal and asthmatic subjects. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences* 1989; 31: 247-50.
 10. Bird CM, Revill SM, Vara DD, et al. The effect of a time delay on the measurement of capillary blood gases. *Respiratory Medicine* 1996; 90: 107-9.
 11. Pretto JJ, Rochford PD. Effects of sample storage time, temperature and syringe type on blood gas tensions in samples with high oxygen partial pressure. *Thorax* 1994; 49: 610-2.
 12. Deane JC, Dagleish MP, Benamou AEM, et al. Effects of syringe material and temperature and duration of storage on the stability of equine arterial blood gas. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 2004; 31: 250-7.
 13. Oymak FS, Kart L, Gülmez İ, et al. Üç farklı yöntemle alınan kan gazı ölçümlerinin karşılaştırılması *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2001; 49(1): 41-5.
 14. Dent RG, Boniface DR, Fyffe J, et al. The effects of time delay and temperature on capillary blood gas measurements. *Respiratory Medicine* 1999; 93: 794-7.
-

Yazışma Adresi:

Dr. Gülrü POLAT
İzmir Dr Suat Seren Göğüs hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Yenişehir / İZMİR
Tel : 0 232 433 33 33/2378
Faks: 0 232 458 72 62
e-posta: gulruerbayQyahoo.com
