

YENİ DOĞAN KUZULARDA ARTERİYEL OKSİJEN SATURASYONUNUN PULSE OKSİMETRE İLE BELİRLENMESİ*

Halil Selçuk BİRİCİK¹

Süleyman GANİDAĞLI⁴

İbrahim ÇİMTAY²

Hayrettin ÇETİN³

Nihat ŞINDAK¹

¹Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Şanlıurfa – TÜRKİYE

²Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Şanlıurfa – TÜRKİYE

³Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Şanlıurfa – TÜRKİYE

⁴Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı Şanlıurfa – TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 31.03.2003

Determination of Arterial Oxygen Saturation in Newborn Lambs by Pulse Oximetry

Summary

The objectives of this study were to determine peripheric oxygen saturation by pulse oximetry in newborn lambs and applicability of this technique in practice.

Fifty newborn Awassi lambs were used as material. The pulse oximetry probe was placed on the upper lip and peripheric oxygen saturation (SpO₂) measured at 5, 10, 20, 30, 40 and 60 minutes after delivery. In addition, arterial blood samples were withdrawn at 30 minutes and arterial oxygen saturation (SaO₂) measured using a portable blood gas analyser. Mean SpO₂ values were 72.70±3.54, 79.38±4.93, 85.06±3.99, 91.94±3.44, 92.10±2.71 and 94.66±2.56 per cent at these measurement times, respectively. Mean SaO₂ value at 30 minute was 93.06±2.80 per cent. There was no significant difference between SpO₂ and SaO₂ values measured at this time interval.

As a result, it was concluded that determination of arterial oxygen saturation by pulse oximetry on farm conditions instead of blood gas analyser could be easily performed as a reliable technique.

Key Words: Pulse oximetry, lamb, arterial oxygen saturation

Özet

Bu çalışma, yeni doğan kuzularda pulse oksimetre ile periferik oksijen saturasyonunun belirlenmesi ve bu tekniğin pratikte kullanılabilirliğinin saptanması amacıyla yapıldı.

Çalışmada 50 adet yeni doğmuş İvesi ırkı kuzu kullanıldı. Kuzuların üst dudaklarına pulse oksimetre probu yerleştirildi ve periferik oksijen saturasyonları (SpO₂) pulse oksimetre ile doğum sonrası 5, 10, 20, 30, 40 ve 60. dakikalarda kaydedildi. Ayrıca 30. dakikada, arter kan gaz örnekleri alındı ve arteriyel oksijen saturasyonu (SaO₂) portabl kan gazı analiz cihazında ölçüldü. SpO₂ değerleri, ölçüm yapılan zaman aralıklarında yüzde olarak sırasıyla; 72.70±3.54, 79.38±4.93, 85.06±3.99, 91.94±3.44, 92.10±2.71 ve 94.66±2.56 olarak tespit edildi. Otuzuncu dakikada ölçülen SaO₂ ortalaması ise %93.06±2.80 olarak saptandı. Bu dakikada ölçülen SpO₂ ve SaO₂ ortalamaları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmadı.

Sonuç olarak; kuzularda, pulse oksimetre ile arteriyel oksijenasyon düzeyinin saptanmasının, kan gazı cihazı kullanımının mümkün olmadığı saha şartlarında kolay uygulanabilir ve güvenilir bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Pulse oksimetre, kuzu, arteriyel oksijen saturasyonu

Giriş

Arteriyel oksijenasyon düzeyinin ölçümü, direkt ya da indirekt olarak yapılmaktadır. Direkt yöntemde, arterden alınan kan örneğinin oksijen

saturasyonu (SaO₂) kan gazı cihazıyla tespit edilirken, indirekt yöntemde kızıl ötesi bir ışık kaynağı ve gönderilen ışığı alacak bir dedektöre

* Bu çalışma Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu (Proje no: 218) tarafından desteklenmiştir.

sahip olan pulse oksimetre cihazı kullanılarak periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) ölçülmektedir (3,5,18).

İnsan hekimliğinde erişkin anestezisi, yoğun bakım ve yeni doğan ünitelerinde yaygın olarak kullanılan pulse oksimetre, özellikle doğumdan hemen sonra kardiyopulmoner değişikliklerin meydana geldiği kritik periyotta, oksijenasyonu değerlendirmek amacıyla kullanılan noninvazif ve kullanımı kolay bir monitördür. Pulse oksimetre, yeni doğan yavruların takibinin yapılmasına olanak vererek hipoksinin erken tanısı ve sonrasında buna bağlı olarak yapılacak hava yollarının temizlenmesi, manuel ventilasyon, oksijen tedavisi ve solunum uyarıcılarının uygulanması gibi canlandırma girişimi sonuçlarının objektif olarak izlenmesine imkan sağlamaktadır (3,12,18).

Doğum ve doğumu izleyen dönemde yavruyu birçok sorun beklemektedir. Kuzularda doğum esnası ve hemen sonrasında şekillenen ölümlerin en önemli nedenlerinden birisi de, oksijen yetersizliğidir. Kuzularda fetal oksijen saturasyonu normalde %60 dolaylarında seyretmekte ve doğum sonrası bu oranın düşmesi hipoksiye yol açmaktadır (13). Sürecin devamında serebral anoksi ve ölüme kadar varan bozukluklar şekillenmektedir. Perinatal kuzu ölümlerinin %35'inin oksijen yetmezliği sonucu olduğu bildirilmektedir (13). Hipoksi, metabolik asidozise de yol açmakta ve buna bağlı olarak yaşamı etkileyen önemli bozukluklar oluşmaktadır. Bu nedenle yeni doğan kuzularda oksijen yetersizliğinin erken tespiti, daha ilerdeki dönemlerde şekillenebilecek komplikasyonların önlenmesi açısından da önem arz etmektedir (1,12-15,17,18).

Bu çalışma, yeni doğan kuzularda pulse oksimetre ile periferik oksijen saturasyonunun belirlenmesi ve bu tekniğin pratikte kullanılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

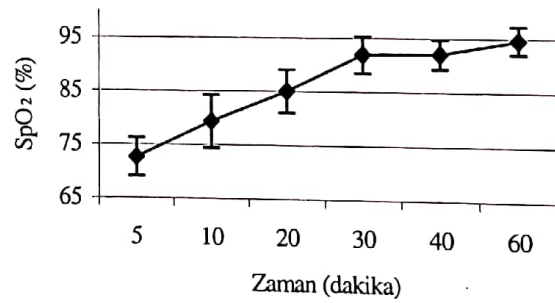
Çalışma materyalini, normal olarak doğan ve aynı sürüye ait olan 50 adet İvesi ırkı sağlıklı kuzu (24 dişi, 26 erkek) oluşturdu. Kuzular, doğum sonrası hemen kurulandıktan sonra, fazla ışık almayan bir odaya alındı. Kuzuların üst dudaklarına pulse oksimetre probu yerleştirildi ve periferik oksijen saturasyonları pulse oksimetre (Nanox 2, Medlab) ile doğum sonrası 5, 10, 20, 30, 40 ve 60. dakikalarda kaydedildi. Ayrıca 30. dakikada SpO₂ değerleri ölçüldükten hemen sonra, steril koşullar altında heparinli enjektörlere arter kanı alındı ve arteriyel oksijen saturasyonu portabl kan gaz analiz cihazında (i-stat portable clinical analyzer, Abbott) ölçüldü.

Arteriyel kan örnekleri çoğunlukla arteria auricularis'ten, bu damara girmenin mümkün olmadığı bazı kuzularda ise arteria mediana'dan alındı.

Çalışmanın istatistiksel analizleri, bilgisayarda SPSS 10.0 paket programında "student t testi" kullanılarak yapıldı (13).

Bulgular

Çalışmada 50 adet yeni doğmuş kuzunun 5, 10, 20, 30, 40 ve 60. dakikalarda ölçülen SpO₂ ortalamaları şekil 1'de gösterildi. Buna göre; SpO₂ değerleri bu zaman aralıklarında yüzde olarak sırasıyla; 72.70±3.54, 79.38±4.93, 85.06±3.99, 91.94±3.44, 92.10±2.71 ve 94.66±2.56 olarak tespit edildi. Ayrıca, kan gazı cihazı ile 30. dakikada ölçülen SaO₂ ortalaması ise %93.06±2.80 olarak saptandı ve bu dakikada ölçülen SpO₂ ortalaması ile yapılan karşılaştırmada her iki ortalama arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmadı.



Şekil 1. Kuzuların SpO₂ ölçüm ortalamaları

Tartışma

Noninvazif, kullanımı kolay ve ucuz bir teknik olan pulse oksimetre ile arteriyel oksijenasyonun ölçülmesi, oksijen saturasyonu hakkında çabuk ve sürekli bilgi edinmeye imkan sağlar. Bununla beraber, uygulama esnasında canlının ani hareketlerinin, vücut ısısının düşmesine bağlı olarak gelişen vazokonstriksiyonun ve ışığın fazla yoğun olduğu bir ortamda ölçümlerin yapılmasının, pulse oksimetre değerinin hatalı okunmasında önemli bir faktör olduğu bildirilmektedir (2,4-6,9,12,16). Bu nedenle, ölçümler esnasında kuzuların hareketlerinin minimal düzeyde olmasına ve ışığın olumsuz etkilerinin giderilmesi amacıyla da ölçümlerin az ışığa sahip bir ortamda yapılmasına azami dikkat gösterildi.

Hayvanlarda pulse oksimetre ölçümleri için probun dil, kuyruk, meme ucu, dudak, üçüncü göz kapağı, prepusyum, vulva ve rektum mukozası gibi

çeşitli vücut bölgelerine yerleştirilebileceği belirtilmekle beraber, en uygun yerin dil olduğu, ancak dilde yapılacak ölçümlerin anestezi ya da sedasyon altındaki hayvanlarda uygulanmasının pratik olacağı, buna karşın herhangi bir sedatif ya da anestezik madde uygulanmamış hayvanlarda ise en uygun yerin alt veya üst dudak olduğu bildirilmektedir (1,5,10,11,13,18). Bu yüzden çalışmada pulse oksimetre probu kuzuların üst dudaklarına yerleştirilerek ölçümler yapıldı.

Norton ve ark. (13), fetal dönemde kuzularda arteriyel oksijen saturasyonunun %60 civarlarında olduğunu ve doğumdan hemen sonra yapılacak ölçümlerde bu değerlerin altındaki düzeylerin bir hipoksemiye işaret edebileceğini bildirmektedirler. Yine aynı araştırmacılar yeni doğan kuzularda doğumdan hemen sonra ölçtükleri SpO₂ değerlerinin genellikle %60-80 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Nitekim bu çalışmada da, doğumdan hemen sonra 5. dakikada ölçülen SpO₂ ortalaması %72.70±3.54 olarak bulunurken, 10 ile 20. dakikalarda bu değerlerin 79.38±4.93 ve 85.06±3.99 olduğu, 30. dakikadan sonra ise %90'ın üzerinde seyrettiği saptandı. Benzer çalışmalarda da (12, 13), doğum sonrası 10. dakikada ölçülen SpO₂ değerlerinin buzağılarda % 84 ve kuzularda %82'ye yükseldiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, çalışmaya alınan kuzuların hiçbirinde SpO₂ değeri hipoksi belirtisi sayılabilecek %60'ın altına düşmedi ve böylece hiçbir olguda canlandırma girişimine başvurulmasına gerek kalmadı.

Kaynaklar

1. Chaffin MK, Matthews NS, Cohen ND, Carter GK. Evaluation of pulse oximetry in anesthetised foals using multiple combinations of transducer type and transducer attachment site. *Eq Vet J* 1996; 28: 437-445.
2. Elfadel IM, Weber WM, Barker SJ. Motion-resistant pulse oximetry. *J Clin Monitoring* 1995; 11(4): 262.
3. Göğüş Y. Monitorizasyon ilkeleri. *Türk Anest Rean Cem Mecm* 1998; 26: 253-261.
4. Grosenbaugh DA, Muir WW. Pulse oximetry: A practical, efficient monitoring method. *Vet Med* 1998; January: 60-66.
5. Hall LW, Clarke KW, Trim CM. *Veterinary Anaesthesia*. 10nd ed. London. WB Saunders, 2001.
6. Huss BT, Anderson MA, Branson KR. Evaluation of pulse oximeter probes and probe placement in healthy dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995; 31: 9-14.
7. Koch G, Wendel H. Adjustment of arterial blood gases and acid base balance in the normal newborn infant during the first week of life. *Biol Neonate* 1968; 12: 136-161.
8. Kurtde A, Borkü MK, Sancak AA, Pekkaya S, Tanyel B. Buzağılarda asit baz durumunun belirlenmesinde mikro CO₂ sisteminin kullanımı. IV. Ulusal Veteriner İç Hastalıkları Kongresi, Konya, 4-6 Temmuz 2001.
9. Lie C, Kehlet H, Rosenberg J. Comparison of Nellcor N-200 and N-300 pulse oximeters during simulated postoperative activities. *Anaesthesia* 1997; 57: 450-452.
10. Matthews NS, Hartke S, Allen JC. An evaluation of pulse oximeters in dogs, cats and horses. *Vet Anaest Analg* 2003; 30: 3-14.
11. Nicholson A. Monitoring techniques and equipment for small animal anaesthesia. *Aust Vet J* 1996; 74 (2): 112-121.
12. Norton J, Munro J. Measuring arterial oxygen saturation in neonatal calves using pulse oximetry. *Cattle Pract* 1996; 4: 157-165.
13. Norton JR, Jackson PGG, Taylor PM. Measurement of arterial oxygen-haemoglobin saturation in newborn lambs by pulse oximetry. *Vet Rec* 1998; January 31: 107-109.

14. Salmanoğlu R. Ana ve yavruya gösterilecek özen. In: Alaçam E. Editor: Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. Birinci Baskı. Ankara. Ülku matbaası, 1997; 143-160.
15. Schuijzt G, Taverne MAM. The interval between birth and sternal recumbency as an objective measure of the vitality of newborn calves. Vet Rec 1994; 135: 111-115.
16. Severinghaus JW, Naifeh KH, Koh SO. Errors in 14 pulse oximeters during profound hypoxia. J Clin Monitoring 1989; 5: 72-81.
17. Toombs RE, Wikse SE, Kasari TR. The incidence, causes and financial impact of perinatal mortality in north american beef herds. Vet Clin North Am Food Anim Pract 1994; 10: 137-146.
18. Uystepuyst CH, Coghe J, Bureau F, Lekeux P. Evaluation of accuracy of pulse oximetry in newborn calves. Vet J 2000; 159: 71-76.