

Bölüm 9

SOLUNUM YETMEZLİĞİ OLAN HASTAYA YAKLAŞIM

Fulya ÇİYİLTEPE¹

GİRİŞ

Solunum sisteminin oksijenizasyon ve/veya karbondioksit eliminasyon işlevlerinde meydana gelen bozukluğa bağlı olarak PaO₂ in 60 mmHg'nin altında PaCO₂ in 45 mmHg'nin üzerinde olması; solunum yetmezliği olarak tanımlanır (1). Solunumun organizasyonu koordine bir şekilde çalışması gereken komplike bir olaydır ve bu sistemlerden herhangi birinde ortaya çıkan problem solunum yetmezliğine neden olabilir. Solunum iki ana komponentten oluşur;

- 1- Gaz Değişim Ünitesini oluşturan;
 - İletici havayolları, alveoller, asinüsler
- 2- Solunumunun Pompa görevini üstlenen;
 - Medulla oblongata ve ponsda bulunan solunum merkezi, medulla spinalis, periferik sinirler, diyafram, interkostal ve abdominal kaslar.

Solunum yetmezliği, 4 ana başlık altında toplanmaktadır;

- Tip 1 : Hipoksemik Solunum Yetmezliği
- Tip 2 : Hiperkapnik Solunum Yetmezliği
- Tip 3 : Perioperatif Solunum Yetmezliği
- Tip 4 : Şoka bağlı Solunum Yetmezliği

HİPOKSEMİK (TİP 1) SOLUNUM YETMEZLİĞİ

Hipoksemi, kandaki anormal derecede düşük oksijen seviyesi (yani, kısmi oksijen gerginliği) olarak tanımlanır. Hipoksi, oksijen kaynağının bir bütün olarak vücuda (genel hipoksi) veya belirli bir bölgeye (doku hipoksisi) yetersiz olduğu durum olarak tanımlanır.

Hipoksemi mutlaka doku hipoksisini göstermez. Hipoventilasyon, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu, sağdan sola şant, difüzyon bozukluğu, inspirasyon havasında fraksiyone oksijen basıncı (FIO₂)'nin düşük olması (2), hemoglobinin oksijen afinitesinin genetik bozuklukları ve oksijen iletimini etkileyen diğer hemoglobin sorunlarından kaynaklanabilir.

Oksijenasyonun bozulup bozulmadığını ve periferik dokuların metabolik gereksinimlerini karşılamak için yetersiz olma riski altında olup olmadığını ölçmenin birçok yolu vardır.

Arteriyel Oksijen Doygunluğu (SpO₂ ve SaO₂): SpO₂, nabız oksimetresi kullanılarak yapılan, kılcal yatakta doymuş hemoglobin yüzdesinin invaziv olmayan bir ölçümüdür. SpO₂, karboksihemoglobin veya methemoglobin gibi hemoglobini doyuran molekülleri ölçemez. Arteriyel kanın (CaO₂) oksijen içeriği bağlı ve çözünmüş oksijeni içerir ve aşağıdaki gibi hesaplanır:

$CaO_2 \text{ (mL O}_2 \text{ / dL)} = (1.34 \times \text{hemoglobin konsantrasyonu} \times SaO_2) + (0.0031 \times \text{arteriyel oksijen basıncı [PaO}_2\text{)})$.

Alveolden pulmoner kılcal damarlara yayılan oksijenin çoğu, kırmızı kan hücrelerinde hemoglobine bağlanır. SaO₂, hemoglobini oksijene bağlı kırmızı kan hücrelerinin oranından oksijen doygunluğunu belirler. En yaygın olarak pals oksimetre ile noninvaziv olarak ölçülür, ancak arteriyel kan gazı ile de ölçülebilir.

Arteriyel Oksijen Basıncı (PaO₂): Alveolden pulmoner kılcal damarlara yayılan az miktarda oksijen plazmada çözünür. Arteriyel oksijen ba-

¹ Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım Uzmanı, Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul drfilyadanaci@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0002-0959-5202

KAYNAKLAR

1. Roussos C, Kutsoukou A. Respiratory failure. *Eur Respir J* 2003; 22 Suppl.47: 3s-14s DOI: 10.1183/09031936.03.00038503
2. Rodríguez-Roisin R, Roca J. Mechanisms of hypoxemia. *Intensive Care Med* 2005; 31:1017. DOI: 10.1007/s00134-005-2678-1
3. Hansen JE, Sue DY, Wasserman K. Predicted values for clinical exercise testing. *Am Rev Respir Dis.* 1984; 129:S49. DOI: 10.1164/arrd.1984.129.2P2.S49
4. Mellemaard K. The alveolar-arterial oxygen difference: its size and components in normal man. *Acta Physiol Scand* 1966; 67:10. DOI: 10.1111/j.1748-1716.1966.tb03281.x
5. Kanber GJ, King FW, Eshchar YR, et al. The alveolar-arterial oxygen gradient in young and elderly men during air and oxygen breathing. *Am Rev Respir Dis.* 1968; 97:376. DOI: 10.1164/arrd.1968.97.3.376
6. Covelli HD, Nesson VJ, Tuttle WK 3rd. Oxygen derived variables in acute respiratory failure. *Crit Care Med* 1983; 11:646. DOI: 10.1097/00003246-198308000-00012
7. Gilbert R, Keighley JF. The arterial-alveolar oxygen tension ratio. An index of gas exchange applicable to varying inspired oxygen concentrations. *Am Rev Respir Dis.* 1974; 109:142. DOI: 10.1164/arrd.1974.109.1.142
8. Peris LV, Boix JH, Salom JV, et al. Clinical use of the arterial/alveolar oxygen tension ratio. *Crit Care Med.* 1983; 11:888. DOI: 10.1097/00003246-198311000-00010
9. Gilbert R, Keighley JF. The arterial-alveolar oxygen tension ratio. An index of gas exchange applicable to varying inspired oxygen concentrations. *Am Rev Respir Dis* 1974; 109:142. DOI: 10.1164/arrd.1974.109.1.142
10. Trachsel D, McCrindle BW, Nakagawa S, et al. Oxygenation index predicts outcome in children with acute hypoxemic respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 172:206. DOI: 10.1164/rccm.200405-625OC
11. Williams AJ. ABC of oxygen: assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. *BMJ* 1998; 317:1213. DOI: 10.1136/bmj.317.7167.1213
12. West JB.(2011). *Pulmonary physiology: The Essentials*, (9 th ed., pp.56-170). Lippincott Williams & Wilkins (LWW)
13. West JB.(2012). *Pulmonary pathophysiology: The Essentials*, (8 th ed., pp.16-139). Lippincott Williams & Wilkins (LWW)
14. Gutierrez G. (1997). Cellular effects of hypoxemia and ischemia. In: *The Lung: Scientific Foundations*, Crystal RG, West JB, Weibel ER, Barnes PJ (Eds),(2nd ed., p.1969). Philadelphia:Lippincott-Raven Publishers.
15. Hornbein TF. Hypoxia and the brain.(1997). In: *The Lung: Scientific Foundations*, Crystal RG, West JB, Weibel ER, Barnes PJ (Eds), (2nd ed., p.1981). Philadelphia:Lippincott-Raven Publishers.
16. Adler D, Pépin JL, Dupuis-Lozeron E, et al. Comorbidities and Subgroups of Patients Surviving Severe Acute Hypercapnic Respiratory Failure in the Intensive Care Unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 196:200. DOI: 10.1164/rccm.201608-1666OC
17. Kaushik M, Wojewodzka-Zelezniakowicz M, Cruz DN, et al. Extracorporeal carbon dioxide removal: the future of lung support lies in the history. *Blood Purif* 2012; 34:94. DOI: 10.1159/000341904
18. CeLli BR. What is the value of preoperative pulmonary function testing? *Med Clin North Am* 1993; 77: 309-25. DOI: 10.1016/s0025-7125(16)30253-x