

BÖLÜM 8

ARTERİYEL KAN GAZI DEĞERLENDİRMESİ

Mehmet Nurullah ARIKAN¹

GİRİŞ

Arteriyel kan gazı(AKG) testi; arteriyel parsiyel oksijen(PaO_2) ve karbondioksit basınçlarını(- PaCO_2), asiditeyi(pH), oksijen satürasyonunu(- SaO_2) ve bikarbonat(HCO_3) konsantrasyonunu ölçen bir testtir. Bazı kan gazı analizörleri ayrıca methemoglobin, karboksihemoglobin ve hemoglobin seviyelerini de ölçer. Bu bilgiler solunumsal ve metabolik hastalıkları olan kritik hastaların tedavisi ve bu tedavinin takibi için hayati önem taşımaktadır.

AKG ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI

AKG sıklıkla aşağıdakiler için kullanılır:

- Asit-baz bozukluklarının tanımlanması ve izlenmesi
- Parsiyel oksijen(PaO_2) ve karbondioksit(- PaCO_2) basınçlarının ölçümü
- Terapötik müdahalelere yanıtın değerlendirilmesi(örn; diyabetik ketoasidozlu hastalarda insülin yanıtı)
- Anormal hemoglobin seviyelerinin tespiti

ve ölçülmesi(örn; karboksihemoglobin ve methemoglobin)

- Venöz örneklemin mümkün olmadığı acil durumlarda kan örneği alımı(çoğu test bir arteriyel örnekten yapılabilir).

AKG örnekleme için mutlak kontrendikasyonlar şunlardır (1):

- Anormal Allen testi
- Örnekleme bölgesinde lokal enfeksiyon, trombüs veya bozulmuş anatomik yapı(örn; önceki cerrahi girişimler, malformasyonlar, arteriyovenöz fistül)
- Örnekleme için seçilen arterin ciddi periferik vasküler hastalığı
- Aktif Raynaud sendromu (özellikle radyal bölgedeki örneklemede)

Eğer kontrendikasyon varsa örnekleme için alternatif bir bölgeye bakılmalı veya venöz kan kullanmaya dikkat edilmelidir.

Terapötik koagülopati ve trombolitik ajanların infüzyonu (örn; streptokinaz veya tPA infüzyonu sırasında) arteriyel ponksiyon için göreceli, kalıcı kateter yerleştirilmesi içinse mutlak kont-

¹ Asistan Doktor, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi znarikan_87@hotmail.com

Tablo 5. Bazı Kompleks ve Miks Asit-Baz bozuklukları ve Klinik Örnekleri

Problem	Laboratuvar Özellikleri	Klinik Örnek
Respiratuvar Alkaloz ile Metabolik Asidoz	pH Normal HCO ₃ ↓ PaCO ₂ ↓	Sepsis,ileri karaciğer yetmezliği
Respiratuvar Alkaloz ile Metabolik Alkaloz	pH↑ HCO ₃ ↑ PaCO ₂ ↓	Siroz, kusan gebe
Respiratuvar Asidoz ile Metabolik Asidoz	pH↓ HCO ₃ ↓ PaCO ₂ ↑	Kardiyak arrest multi organ yetmezliği
Respiratuvar Asidoz ile Metabolik Alkaloz	pH Normal HCO ₃ ↑ PaCO ₂ ↑	Diüretik kullanan KOAH'lı hasta

KAN GAZI SONUCUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Enjektör içinden gaz difüzyonu ve lökositler tarafından oksijen tüketimi, numune oda sıcaklığında uzun süre bekletildiğinde yanlış bir düşük PaO₂ ile sonuçlanabilir. Bununla birlikte, örnek buz üzerine yerleştirilir ve 15 dakika içinde analiz edilirse, bu hatanın klinik önemi minimumdur (21-24).
- Antikoagülan olarak eklenen heparin eğer asidik heparin ise ve heparinin enjektörden çıkarılması tamamlanmamışsa pH değerini düşürebilir. Ayrıca PaCO₂'yi dilüe eder, sonuçta düşük bir değere yol açar (21-25). Bir AKG enjektörü kullanıldığında, kullanılan heparin çözeltisinin miktarı en aza indirilmeli ve en az 2 mL kan elde edilmelidir.
- Çalışmalar AKG'lerin sistemik asit-baz dengesini ve oksijenlenmeyi tahmin ettiğini, ancak şok durumlarındaki doku seviyelerini doğru şekilde yansıtmadığını öne sürmektedir (26).

KAYNAKLAR

1. Care AAFR. AARC clinical practice guideline. Sampling for arterial blood gas analysis. *Respir Care*. 1992;37(8):913-7.
2. Kohonen M, Teerenhovi O, Terho T, Laurikka J, Tarkka M. Is the Allen test reliable enough? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2007;32(6):902-5.
3. Jarvis MA, Jarvis CL, Jones PR, Spyt TJ. Reliability of Allen's test in selection of patients for radial artery harvest. *The Annals of thoracic surgery*. 2000;70(4):1362-5.
4. Kaye W. Invasive monitoring techniques. In: *Textbook of Advanced Cardiac Life Support*, American Heart Association, Dallas
5. Barner HB. Allen's Test. *The Annals of thoracic surgery*. 2008;85(2):690.
6. Hess CE, Nichols AB, Hunt WB, Suratt PM. Pseudohypoxemia secondary to leukemia and thrombocytosis. *New England Journal of Medicine*. 1979;301(7):361-3.
7. Mehta A, Lichtin A, Vigg A, Parambil J. Platelet larceny: spurious hypoxaemia due to extreme thrombocytosis. *European Respiratory Journal*. 2008;31(2):469-72.
8. Shapiro B. Temperature correction of blood gas values. *Respiratory care clinics of North America*. 1995;1(1):69-76.
9. Hansen JE, Casaburi R, Crapo RO, Jensen RL. Assessing Precision and Accuracy in Blood Gas Proficiency Testing 1-3. *Am Rev Respir Dis*. 1990;141:1190-3.
10. Bacher A. Effects of body temperature on blood gases. *Intensive care medicine*. 2005;31(1):24-7.
11. Ream AK, Reitz BA, Silverberg G. Temperature correction of PCO₂ and pH in estimating acid-base status: an example of the emperor's new clothes? *Anesthesiology*. 1982;56(1):41-4.
12. Barker SJ, Tremper KK, Hyatt J. Effects of methemoglobinemia on pulse oximetry and mixed venous oximetry. *Anesthesiology*. 1989;70(1):112-7.
13. Gabow PA. Disorders associated with an altered anion gap. *Kidney international*. 1985;27(2): 472-83.
14. Emmett M, Narins RG. Clinical use of the anion gap. *Medicine*. 1977;56(1):38-54.

15. Widmer B, Gerhardt RE, Harrington JT, Cohen JJ. Serum electrolyte and acid base composition: the influence of graded degrees of chronic renal failure. *Archives of internal medicine*. 1979;139(10):1099-102.
16. Khanna A, Kurtzman NA. Metabolic alkalosis. *Journal of Nephrology*. 2006;19:S86-96
17. Wolf C. Clinical physiology of acid-base and electrolyte disorders. *The New England Journal of Medicine*. 1990;322(15).
18. Epstein SK, Singh N. Respiratory acidosis. *Respiratory Care*. 2001;46(4):366-83.
19. Dokwal C. Interpretation of arterial blood gases. *Pulse*. 2009;3(1):15-9.
20. Sood P, Paul G, Puri S. Interpretation of arterial blood gas. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2010;14(2):57.
21. Bageant R. Variations in arterial blood gas measurements due to sampling techniques. *Respir Care*. 1975;20(5):565-70.
22. Harsten A, Berg B, Inerot S, Muth L. Importance of correct handling of samples for the results of blood gas analysis. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 1988;32(5):365-8.
23. EVERS W, RACZ GB, LEVY AA. A comparative study of plastic (polypropylene) and glass syringes in blood-gas analysis. *Anesthesia & Analgesia*. 1972;51(1):92-7.
24. Smeenk F, Janssen J, Arends B, Harff G, Van Den Bosch J, Schonberger J, 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. *European Respiratory Journal*. 1997;10(4):910-3.
25. Hansen JE, Simmons DH. A systematic error in the determination of blood PCO₂. *American Review of Respiratory Disease*. 1977;115(6):1061-3.
26. Weil MH, Rackow EC, Trevino R, Grundler W, Falk JL, Griffel MI. Difference in acid-base state between venous and arterial blood during cardiopulmonary resuscitation. *New England Journal of Medicine*. 1986;315(3):153-6.