

# Asit-Baz Dengesi Bozuklukları ve Tedavisi

Bölüm

8

Prof. Dr. Nuh Zafer CANTÜRK  
Doç. Dr. Turgay ŞİMŞEK

## Ana Konular

- ▶ Tanımlar ve Terimler
- ▶ Asit Baz Tampon Sistemleri
- ▶ Kan Gazı Sonuçlarını Değerlendirme
- ▶ Asit Baz Denge Bozukluklarının Kliniği ve Tedavisi

Asit-baz bozuklukları olan hastalarda laboratuvar testlerinin doğru yorumlanması, patofizyolojiyi anlamak, tanı koymak, etkili tedavi planlamak ve ilerlemeyi izlemek için çok önemlidir.

Hidrojen iyonunun ( $H^+$ ) kan ve diğer vücut sıvılarındaki konsantrasyonunun çok dar fizyolojik sınırlarda tutulması, hücre fonksiyonları ve yaşamın sürdürülmesi için gereklidir. Vücut sıvılarında ya da herhangi bir eriyikte proton verici molekül ya da anyonlara *asit*, proton alıcı molekül ya da iyonlara ise *baz* denir. Bu söz konusu olan dar sınırlardaki değişimler, enzim aktivitelerindeki değişiklikler, elektrolit dengesinde bozukluk, başta merkezi sinir sistemi, kardiopulmoner ve solunum olmak üzere organ sistemlerinde olan anormallikler ve medikasyonun farmakolojisiyle ilgili olarak oluşur.

## TANIMLAR VE TERİMLER

Bu konu ile ilgili bazı tanımları bilmek gerekir:

**Asidoz;**  $PaCO_2$ 'nin 45 mmHg'nin üzerinde ve/veya arteriyel bikarbonatın 22 mmol/L'den düşük olması durumudur. Ancak pH'da her zaman değişiklik olmayabilir.

**Alkaloz;** arteriyel bikarbonatın 26 mmol/L'den yüksek ve/veya  $PaCO_2$ 'nin 36 mmHg'nin altında olması durumudur. Ancak pH'da her zaman değişiklik olmayabilir.

**Asidemi;** kanda  $H^+$ 'nin 44 nmol/L'nin üzerinde ve arteriyel pH'nın 7.35'nin altında olması durumudur.

**Alkalemi;** kanda  $H^+$ 'nin 36 nmol/L altında ve arteriyel pH'nın 7.45 ve üzerinde olması durumudur.

Asidoz veya alkaloz, temel bozukluğun böbrekte veya akciğerde olmasına göre sırasıyla **metabolik asidoz** veya **metabolik alkaloz** ve **respiratuvar asidoz** veya **respiratuvar alkaloz** olarak isimlendirilir.

Kan  $H^+$  konsantrasyonu normalde 40 nmol/L'dir ve bunun negatif logaritması olan pH 7.4 olup fizyolojik olarak arteriyel kanda 7.35-7.45 arasında tutulmaya çalışılır. Venöz kanda ise bu değer 0.01-0.02 birim daha düşüktür. Kan  $H^+$  konsantrasyonu  $PaCO_2$  ve serum  $HCO_3$  (bikarbonat) dengesi ile ayarlanır. Hidrojen iyonu konsantrasyonu [ $H^+=24 \times PaCO_2/HCO_3$ ] şeklinde formülize edilmiştir. Amaç  $PaCO_2/HCO_3$  oranını dengede tutmaktır.

**Hipoksi**, alveoler düzeyde parsiyel oksijen basıncı düşmesi olarak tanımlanırken, hipoksemi arteriyel kan  $O_2$  içeriğinin azalmasıdır. Arteriyel parsiyel oksijen basıncı ( $PaO_2$ ) atmosferik basınca, sıcaklığa, solunan oksijen içeriğine ve hasta yaşına sekonder değişiklik gösterir. Oda havası soluyan bir kişide  $PaO_2$  yaklaşık olarak [ $PaO_2=104-(0.27 \times yaş)$ ] formülü ile hesaplanmalıdır. Solunan oksijenin fraksiyonu (fraction of inspired oxygen) anlamına gelen bir kısaltma olan  $FiO_2$ , solunan her 100 birim

## KAYNAKLAR

- Adrogué, HJ. ve Madias, NE. (2010). Secondary responses to altered acid-base status: The rules of engagement. *American Society of Nephrology*, 21(6), 920-3. doi:10.1681/asn.2009121211
- Can, MF, Dođrul, AB. ve Çetiner, S. (2012). *Asit baz dengesi ve bozuklukları*. Sayek, İ(Ed). Sayek Temel Cerrahi (Cilt 1). İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi.
- Choy, KW., Wijeratne, N., Lu, ZX. ve Doery, JC. (2016). Harmonisation of osmolal gap - can we use a common formula? *The Clinical Biochemist Reviews*, 37(3), 113-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5111243/pdf/cbr-37-113.pdf>
- Gluck, SL. (1998). Acid-base. *Lancet*, 352(9126), 474-79. doi:10.1016/S0140-6736(98)03087-6
- Halperin, ML. ve Goldstein, M. (1999). *Fluid, electrolyte, and asid-base physiology: A problem-based approach*. Philadelphia, PA: WB Saunders.
- Hamilton, PK., Morgan, NA., Connolly, GM. ve Maxwell, AP. (2017). Understanding acid-base disorders. *Ulster Medical Journal*, 86(3), 161-166. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5849971/pdf/umj-86-03-161.pdf>
- Kraut, JA. ve Madias, NE. (2007). Serum anion gap: Its uses and limitations in clinical medicine. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2(1), 162-174. doi:10.2215/cjn.03020906
- Kraut, JA. ve Madias, NE. (2010). Metabolic acidosis: Pathophysiology, diagnosis and management. *Nature Reviews Nephrology*, 6(5), 274-85. doi:10.1038/nrneph.2010.33
- Kraut, JA. ve Madias, NE. (2016). Lactic acidosis: current treatments and future directions. *American Journal of Kidney Diseases*, 68(3), 473-82. doi:10.1053/j.ajkd.2016.04.020
- Rose, DB. ve Post, TW. (2001). *Clinical physiology of acid-base and electrolyte disorders*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Seifter, JL. *Asid-Baz Disorders*. Goldman, L. ve Schafer, AI(Ed). Goldman's Cecil Medicine. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Seldin, DW. ve Rector, FC. (1972). The generation and maintenance of metabolic alkalosis. *Kidney International*, 1(5), 306-321. [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)31042-5/pdf](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)31042-5/pdf)
- Severinghaus, JW., Astrup, P. ve Murray, JF. (1998). Blood gas analysis and critical care medicine. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 157(4), 114-122. doi:10.1164/ajrccm.157.4.nhlb1-9
- Sirker, AA., Rhodes, A., Grounds, RM. ve Bennett, ED. (2002). Acid-base physiology: The 'traditional' and the 'modern' approaches. *Anaesthesia*, 57(4):348-56. <https://doi.org/10.1046/j.0003-2409.2001.02447.x>
- Polat, C. (2010). *Şok, elektrolitler ve sıvı dengesi*. Ulusoy, AN ve diğerleri (Yay. haz.). Sabiston Textbook of Surgery. Modern Cerrahi Pratiđin Biyolojik Temeli. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi.