

2.5. Asit-Baz Dengesi ve Bozuklukları

Ekmel TEZEL¹

ASİT-BAZ DENGESİ

Vücut sıvılarının pH'sı dar bir aralıkta sabit tutulur (Normal pH=7.35-7.45). Bu denge- nin sağlanmasında iki ana bileşen vardır:

1. Renal HCO_3^- reabsorpsiyonu
2. Pulmoner CO_2 atımı.

Diğer önemli tamponlar ise şunlardır:

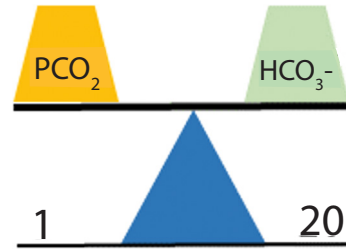
1. İntrasellüler proteinler ve fosfatlar
2. Ekstrasellüler bikarbonat-karbonik asit sistemi.

Respiratuar sorunlar sonucu gelişen asit-baz bozuklukları renal kompensasyon ile, metabolik sorunlar sonucu gelişenler ise pulmoner kompensasyon ile dengelenir. Pulmoner yanıt hızlıdır, renal yanıt ise en erken 6 saatte başlar ve bir kaç gün sürer.

Temel reaksiyon şu şekildedir:

$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
(hidrojen ve bikarbonat, karbonik asite dönüşür, bu da su ve karbondioksite yıkılır).

Böbrekler HCO_3^- miktarının ayarlanmasından sorumludur. Bikarbonatın büyük kısmı proksimal tübüllerden, az bir kısmı distal tübüllerden geri emilir. Akciğerler ise CO_2 atılımından sorumludur. Bu iki sistem arasındaki denge asit-baz dengesinin sabit tutulmasını sağlar (Şekil 1).



Şekil 1. Asit baz dengesi.

Henderson-Hasselbalch denklemi:

$$\text{pH} = \text{pK} + \log \left(\frac{\text{HCO}_3^-}{\text{PCO}_2 \times 0,03} \right)$$

(pH=pK + log böbrek/akciğer)

Denge durumunda bikarbonat ve karbondioksit konsantrasyonları eşit olacağından

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD., ekmeltezel@yahoo.com

Asit-baz matriksleri.

	pH	pCO ₂	HCO ₃ ⁻	Tanı
Asidoz	Düşük	Düşük	*	Respiratuar asidoz
	Düşük	Yüksek (kompansatuar)	*	Metabolik asidoz
	Düşük	*	Düşük	Metabolik asidoz
	Düşük	*	Yüksek (kompansatuar)	Respiratuar asidoz

	pH	pCO ₂	HCO ₃ ⁻	Tanı
Alkaloz	Yüksek	Düşük	*	Respiratuar alkaloz
	Yüksek	Yüksek (kompansatuar)	*	Metabolik alkaloz
	Yüksek	*	Yüksek	Metabolik alkaloz
	Yüksek	*	Düşük (kompansatuar)	Respiratuar alkaloz

* Boş bırakılan yerlere “düşük veya yüksek” yazarak kendinizi sınavın.

Asit-baz bozuklukları özet tablo.

Respiratuar asidoz	Respiratuar alkaloz	Metabolik asidoz	Metabolik alkaloz
pCO ₂ yüksek	pCO ₂ düşük	HCO ₃ ⁻ düşük veya H ⁺ yüksek	HCO ₃ ⁻ yüksek
H ⁺ yüksek (pH düşük)	H ⁺ düşük (pH yüksek)	H ⁺ yüksek (pH düşük)	H ⁺ düşük (pH yüksek)
Tampon: Böbrekler HCO ₃ ⁻ tutar	Tampon: Böbrekler HCO ₃ ⁻ atar	Tampon: Akciğerler CO ₂ atar	Tampon: Akciğerler CO ₂ tutar
pCO ₂ yüksek HCO ₃ ⁻ yüksek pH düşük	pCO ₂ düşük HCO ₃ ⁻ düşük pH yüksek	pCO ₂ düşük HCO ₃ ⁻ düşük pH düşük	pCO ₂ yüksek HCO ₃ ⁻ yüksek pH yüksek

KAYNAKLAR

1. McCance and Huether's Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children, 8th Edition, Elsevier, 2018.
2. Stewart PA. Modern quantitative acid-base chemistry. Can J Physiol Pharmacol. 1983;61(12):1444-1461. doi:10.1139/y83-208.
3. Kellum JA. Determinants of blood pH in health and disease. Crit Care. 2000;4(1):6-14. doi:10.1186/cc644.