

BÖLÜM 129

ASİT-BAZ DENGESİ VE BOZUKLUKLARI

Mukadder Ayşe BİLGİÇ¹

Biyolojik reaksiyonların gerçekleşmesi optimum bir pH ortamı gerektirir. Ortamın pH değerinin değişmesi, enzimatik reaksiyonlar ve fizyolojik olaylarda bozukluklara neden olur. Organizmanın pH değerinin belirli ve oldukça dar sayılabilecek sınırlar içinde tutulması *asit-baz dengesi* olarak tanımlanır.

Sağlıklı insanda kanda 36-40 nanomol/L hidrojen iyonu bulunur. Bu düzey, miliekivanın milyonda biri kadar düşüktür. pH, bir solüsyondaki hidrojen iyonu konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır ($\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$). pH'daki değişiklikler $[\text{H}^+]$ değişiklikleri ile ters ilişkilidir

ASİT-BAZ DENGESİNİN REGÜLASYONU

Organizmada asit-baz dengesi, başlıca kimyasal tampon sistemleri, solunumsal ve renal tampon mekanizmaları vasıtasıyla sağlanır.

Kimyasal Tampon Sistemleri

pH değişikliğinde ilk defans hattı olarak hareket ederler. Tampon sistemleri, içinde bulundukları çözeltiye kuvvetli asit veya kuvvetli baz eklendiğinde meydana gelebilecek pH değişikliklerini sınırlayan madde karışımlarıdır. Bir tampon sistemi, zayıf bir asit (HA) ve bu asidin konjuge bazından (A^-) oluşabilir; HA ve A^- , sistemin tampon çiftini (HA/A^-) oluştururlar.

Bir tampon sisteminin denge halinde bulunduğu bir çözeltinin pH'ı tampon eşitliği ile hesaplanabilir ve *Henderson-Hasselbalch denklemi* olarak bilinir. Vücutta çok önemli bir tampon sistemi olan $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ tampon sistemine ait tampon eşitliği veya Henderson-Hasselbalch denklemi şu şekildedir:

$$\text{pH} = 6,1 + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \rightarrow \text{pH} = 6,1 + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]}$$

Henderson-Hasselbalch denklemine göre vücutta CO_2 artışında ve HCO_3^- azaldığında

¹ Prof.Dr., Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi Ankara Medikal Park Hastanesi, aysebatl@gmail.com

Tablo 1. Metabolik asidoz nedenleri

Anyon Açığı Artmış Metabolik Asidoz	Normal Anyon Açıklıklı Metabolik Asidoz
Artmış asit üretimi - Ketoasidoz (Diyabet, açlık) - Laktik asidoz - Zehirlenmeler (Etilen glikol, metanol, salisilik asit)	Böbrek kaynaklı - RTA Tip 1 - RTA Tip 2 - RTA Tip 4
Böbrek yetmezliği	Alkali kaybı - İshal - üreterosigmoidostomi

Tablo 2. Asit-baz denge bozukluklarının görüldüğü hastalıklar

	Solunumsal Asidoz	Solunumsal Alkaloz	Metabolik Asidoz	Metabolik Alkaloz
Böbrek Yetmezliği			+	
KOAH	+			
Diyare			+	
Nazogastrik Aspirasyon				+
Kusma				+
Biliyer Drenaj			+	
Salisilat İntoksikasyonu			+	
Diüretikler				+
Metanol/Etil Alkol İntoksikasyonu			+	
Karaciğer Yetmezliği		+	+	
Diabetik Ketoasidoz			+	
Sepsis		+	+	
Açlık			+	
Primer Hiperaldosteronizm				+
Kafa İçi Olaylar		+		
Ateş		+		
Anksiyete		+		

Asit-baz dengesi bozukluklarının tanısında testler:

Asit- baz dengesi bozukluklarının tanısı için serumda Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- gibi elektrolitler ve arteriyel kanda pH, pCO_2 , pO_2 ölçümü yapılır ve anyon açığı (anyon gap) hesaplanır. Anyon açığı = $[\text{Na}^+] - ([\text{Cl}^-] + [\text{HCO}_3^-])$ eşitliği ile hesaplanan anyon açığı normalde 8-16 mEq/L (ortalama 12 mEq/L) kadardır.

KAYNAKLAR

1. Reddi AS, Fluid. Electrolyte and Acid-Base Disorders: Clinical Evaluation and Management, 2nd Edition, Springer, 2017
2. Comprehensive Clinical Nephrology, John Feehally, Jürgen Floege, Marcello Tonelli and Richard J Johnson (Eds), 6th Edition, 2019, China, Elsevier