

ÇOCUKLARDA METABOLİK ASİDOZ VE METABOLİK ALKALOZA YAKLAŞIM VE TEDAVİ

Özde Nisa TÜRKKAN¹

► GİRİŞ

Normal kan pH'ı 7.35-7.45 arasındadır. Kan pH'ının 7.35'in altında olması asidoz, 7.45'in üzerinde olması alkaloz olarak tanımlanır(1). Böbrek ve akciğerler vücudun asit-baz dengesinden sorumlu ana organlardır. Böbrekler endojen asitlerin ekskresyonuyla görevlidir. Basit bir mekanizma ile açıklamak gerekirse toplayıcı kanallarda hidrojen atılarak bikarbonat (HCO_3) emilir. Metabolik asidoz veya alkaloz olarak yapılan tanımlama aslında HCO_3 değerinin düşük ya da yüksek olduğunu ifade eder(2). Kan HCO_3 normal değeri 20-28mEq/L arasındadır(1).

► METABOLİK ASİDOZ TANI VE DEĞERLENDİRME

Kan HCO_3 düzeyinin düşük olması olarak tanımlanır. Bikarbonat düşüklüğü olan hastalarda metabolik asidoz, respiratuvar alkalozla kompanse edilmeye çalışılır. Metabolik asidozun tamamen respiratuvar alkalozla kompanse olması zordur. Bazen metabolik asidoza primer respiratuvar alkaloz ya da asidoz eşlik edebilir. Kompanse olup

olmadığını ya da miks tipte bir asit baz bozukluğu olup olmadığını değerlendirmek için aşağıdaki formülden faydalanılır:

$$\text{PCO}_2 = 1.5 \times [\text{HCO}_3 -] + 8 \pm 2$$

Örneğin; bikarbonat düzeyi 10 olan bir hastanın beklenen PCO_2 düzeyi $(1.5 \times 10) + 8 \pm 2$ olarak hesaplanır. Dolayısıyla beklenen pCO_2 düzeyi 23'tür. Beklenen seviyeden yüksekse o zaman hastanın eş zamanlı respiratuvar asidozu vardır. Beklenen seviyeden düşükse kompensatuvar respiratuvar alkalozu vardır (1,3).

Metabolik asidozda etiyolojiyi ayırt etmede dikkat edilmesi gereken diğer bir hesaplama plazma anyon açığıdır. Kandaki anyonlarla katyonların birbirini dengelemesi gerekmektedir. Plazma anyon açığının normal değeri 8-16 mEq/L arasındadır(2). Aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$[\text{Na}^+] - ([\text{Cl}^-] + [\text{HCO}_3^-])$$

Hipoalbuminematik hastalarda albumin seviyelerindeki her 1 g/dL düşüş anyon açığını 2.5 mEq/L arttırır. Bu nedenle albumin düzeyi 4mg/dL'nin altında olan hastalarda düzeltilerek hesap edilmesi gereklidir.

¹ Uzm. Dr., İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD. ozdenisa@gmail.com

Metabolik alkaloz semptomları altta yatan hastalığa, eşlik eden elektrolit bozukluklarına ve dehidratasyonun derecesine bağlıdır. Metabolik alkalozun kendisi aritmilere neden olabilir. Kardiyak outputu azaltır. Sıklıkla hipokalemi ve iyonize kalsiyumun bikarbonatla bağlanması dolayısıyla hipokalsemi semptomları görülür. Respiratuvar kompensasyon amacıyla yapılan hipoventilasyona sekonder hipoksi gelişebilir. Mineralokortikoid fazlalığı ile seyreden metabolik alkalozda hipertansiyon görülmektedir. Hastaların mutlaka kan basınçları ölçülmelidir(1,7).

Bu nedenle hastalarda ayrıntılı anamnez ile ilaç kullanımı ve beslenme anamnezi sorgulanmalıdır. Ülkemizde yaygın olmasa da meyan kökü içeren şekerlemeler yurtdışında sık tüketilmektedir. Özenli bir dış genital muayene ve kan basıncı ölçümü ile konjenital adrenal hiperplazi vakaları atlanmamalıdır (6). Hipertansif olan hastalarda renovasküler sebepleri ekarte etmek için renal dopler ultrasonografisi ve batin ultrasonografisi değerlendirilmelidir. Nazogastrik tüp ile beslenen hastalarda beslenme yönteminin değiştirilmesi veya ara verilmesi düşünülmelidir. Ülkemizde yenidoğan döneminde kistik fibroz taranmaktadır. Şüpheli vakalarda ter testi yapılmalıdır.

► METABOLİK ALKALOZ TEDAVİ

Metabolik alkalozun primer tedavisi altta yatan hastalığın tedavisidir. Sadece ağır metabolik alkaloz vakaları tedavi gerektirir. İdrarda Cl düzeyi düşüklüğü olan metabolik alkalozlu hastalarda uygun miktarda sıvı ve elektrolit replasmanı yeterlidir. Ağır vakalarda potasyum tutucu diüretikler kullanılabilir. Na ve K replasmanı yapılamayan hastalarda arjinin HCl diğer bir tedavi seçeneğidir. Bartter ve Gitelman sendromlarında Na ve K replasmanı yapılmaktadır.

► SONUÇ

Uzun dönem devam eden metabolik asidoz çocuklarda büyüme gelişme geriliğine, kas kaybına, albumin üretiminde azalmaya ve vücutta inflamasyonun stimülasyonuna neden olur. Uzun dönem devam eden metabolik asidoz vakalarında ise tedaviye dirençli aritmi vakaları görülebilir. Bu nedenle metabolik asidoz ve alkalozun tedavisini gecikmeden uygulamak; uzun dönem komplikasyonları önlemek, hastaların morbidite ve mortalitelerini azaltmak adına önemlidir.

► KAYNAKLAR

1. Kliegman, R. Fluid and Electrolyte Disorders. *Nelson textbook of pediatrics*, 21th Ed. Philadelphia; 2020. p. 2039-2209.
2. Kher, K. K., Greenbaum, L. A., & Schnaper, H. W. Disorders of Homeostasis. *Clinical pediatric nephrology*. 3rd Ed. CRC Press. 2016. p. 153-281
3. Flerlage, J. and Engorn, B. Fluids and Electrolytes. *The Harriet Lane handbook: A manual for pediatric house officers* 20th Ed. Philadelphia; 2015. p.246-267
4. Harambat, J., et al., *Metabolic acidosis is common and associates with disease progression in children with chronic kidney disease*. *Kidney International*, 2017. **92**(6): p. 1507-1514.
5. Düşünsel R. and Baştuğ F. Sıvı- Elektrolit Bozuklukları ve Tedavisi. *Çocuk Nefroloji El Kitabı*. Çocuk Nefroloji Derneği; 2018. p. 110-132
6. Bianchetti, M. G., & Bettinelli, A. Differential Diagnosis and Management of Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders. In D. F. Geary & F. Schaefer (Eds.), *Comprehensive Pediatric Nephrology*. Philadelphia: Mosby. 2008. p. 395-431
7. Avner, E. D., Harmon, W. E., Niaudet, P., Yoshikawa, N., Emma, F. and Goldstein, S. L. Homeostasis. *Pediatric nephrology*. 7th Ed. Heidelberg; 2016. p. 179-472