



# Kritik Hastada Kan Gazı Analizi

## Laboratuvardan Beklentiler Neler?

Doç. Dr. Y. Kemal GÜNAYDIN

SBÜ Ankara SUAM  
Acil Tıp ve Yoğun Bakım Kliniği

### Measured Parameters:

Analyte	Measuring range	Unit
Hydrogen ion activity(pH)	6.000—9.000	pH scale
Carbon dioxide partial pressure(pCO <sub>2</sub> )	0.667—26.67	KPa
Oxygen partial pressure (pO <sub>2</sub> )	5.0—200.0	mmHg
Potassium ion(K <sup>+</sup> )	0—106.7	KPa
Sodium ion(Na <sup>+</sup> )	0—800.0	mmol/L
Chloride ion(Cl <sup>-</sup> )	0.50—10.00	mmol/L
Ionized calcium(Ca <sup>++</sup> )	50.0—200.0	mmol/L
Hct	20.0—200.0	mmol/L
B.P.	0.10—5.00	mmol/L
Glucose	12.0—65.0	%
Lactate	500—800	mmHg
	1.1—66.7	mmol/L
	0.4—30.0	mmol/L



# Kan Gazı Analizi

Kan gazı hastaların metabolik ve solunumsal durumu hakkında güvenilir bilgi veren en önemli laboratuvar yöntemlerinden biridir.

1. Asit-baz dengesi bozukluğunun tanısı, takibi ve tedaviye yanıtını değerlendirmek
2. Solunum yetersizliğinin tanısı, takibi ve tedaviye yanıtını değerlendirmek
3. Ani gelişen ve/veya sebebi açıklanamayan nefes darlığı, bilinç bulanıklığı gibi patolojilerin sebebini açıklayabilmek
4. Arrest ve kritik hasta müdahale ve takibi

# Laboratuvardan Beklentiler Neler?

- Doğru analiz ve sonuç
- Hızlı değerlendirme
- Olabildiğince çok veri analizi
- Alarm sistemi

DOĞRU

Parametre A	Sonuç
* pH	6,883
* PCO2	23,6
PO2	102
* cHCO3(P)c	4,2
* K+	6,1
tHb	13,9
* sO2	89,8
* FO2Hb	88,5
FMethHb	1,1
* Lactate	13,9
* Ca++	0,88
FCOHb	0,4
cHct	42,6
* cBase(B)c	-29,5
FHHb	10
* cBase(Ecf)c	-26
p50	50,86
cHCO3(P,st)c	5,8
ctBil	101
ctO2c	17,4



# Olabildiğince Hızlı



# Olabildiğince Çok Veri Analizi

TESTLER	Acil Cihaz 2	REF.ARA																																																																																				
<b>ACİL KAN</b>	<b>STAT Profile PrimePlus</b> <b>Full Panel</b> <b>Kan Sonuçları</b> <b>24-10-2024 20:07</b>																																																																																					
Num. No : 20801	Analiz Tarihi 24-10-2024 20:05	Num. Kab. : 7.35 - 7.45																																																																																				
pH	Cihaz ID ACİL CİHAZ 2																																																																																					
PCO2	Operatör Kimliği 1111																																																																																					
PO2	Barometrik Basınç 693.4 mmHg	35 - 48																																																																																				
SO2(Oksijen Satürasyonu)	Hasta Kimliği 20241024080504	83 - 108																																																																																				
ctO2	FIO2 20.9 %	95 - 99																																																																																				
ctCO2-B	Hasta Sıcaklığı °C 37.0																																																																																					
cHCO3	20241024080504 - Enjektör - Venöz																																																																																					
BE-act	<table><thead><tr><th>Test</th><th>Değer</th><th>Birim</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>pH</td><td>7.060</td><td></td><td>↓↓</td></tr><tr><td>pCO<sub>2</sub></td><td>53.9</td><td>mmHg</td><td></td></tr><tr><td>pO<sub>2</sub></td><td>23.3</td><td>mmHg</td><td></td></tr><tr><td>SO<sub>2</sub></td><td>5</td><td>%</td><td>↓↓↓</td></tr><tr><td>Hct</td><td>43</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>tHb</td><td>14.9</td><td>g/dL</td><td></td></tr><tr><td>Na</td><td>136.3</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>K</td><td>4.98</td><td>mmol/L</td><td>↑</td></tr><tr><td>Cl</td><td>102.8</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>iCa</td><td>1.26</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>iMg</td><td>0.45</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>Glu</td><td>557</td><td>mg/dL</td><td>↑↑↑</td></tr><tr><td>Lac</td><td>12.6</td><td>mmol/L</td><td>↑↑</td></tr><tr><td>O<sub>2</sub>Hb</td><td>4.9</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>COHb</td><td>0.4</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>MethHb</td><td>0.4</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>HHb</td><td>94.3</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>tBil</td><td>14.7</td><td>umol/L</td><td>↑↑↑</td></tr><tr><td>HbF</td><td>Sonuç Şüpheli%</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TCO<sub>2</sub></td><td>17.0</td><td>mmol/L</td><td></td></tr></tbody></table>	Test	Değer	Birim		pH	7.060		↓↓	pCO <sub>2</sub>	53.9	mmHg		pO <sub>2</sub>	23.3	mmHg		SO <sub>2</sub>	5	%	↓↓↓	Hct	43	%		tHb	14.9	g/dL		Na	136.3	mmol/L		K	4.98	mmol/L	↑	Cl	102.8	mmol/L		iCa	1.26	mmol/L		iMg	0.45	mmol/L		Glu	557	mg/dL	↑↑↑	Lac	12.6	mmol/L	↑↑	O <sub>2</sub> Hb	4.9	%		COHb	0.4	%		MethHb	0.4	%		HHb	94.3	%		tBil	14.7	umol/L	↑↑↑	HbF	Sonuç Şüpheli%			TCO <sub>2</sub>	17.0	mmol/L		24 - 28
Test	Değer	Birim																																																																																				
pH	7.060		↓↓																																																																																			
pCO <sub>2</sub>	53.9	mmHg																																																																																				
pO <sub>2</sub>	23.3	mmHg																																																																																				
SO <sub>2</sub>	5	%	↓↓↓																																																																																			
Hct	43	%																																																																																				
tHb	14.9	g/dL																																																																																				
Na	136.3	mmol/L																																																																																				
K	4.98	mmol/L	↑																																																																																			
Cl	102.8	mmol/L																																																																																				
iCa	1.26	mmol/L																																																																																				
iMg	0.45	mmol/L																																																																																				
Glu	557	mg/dL	↑↑↑																																																																																			
Lac	12.6	mmol/L	↑↑																																																																																			
O <sub>2</sub> Hb	4.9	%																																																																																				
COHb	0.4	%																																																																																				
MethHb	0.4	%																																																																																				
HHb	94.3	%																																																																																				
tBil	14.7	umol/L	↑↑↑																																																																																			
HbF	Sonuç Şüpheli%																																																																																					
TCO <sub>2</sub>	17.0	mmol/L																																																																																				
BE-ecf																																																																																						
cHCO3-st				24 - 28																																																																																		
tHb				11.5 - 17.5																																																																																		
Hct				35 - 50																																																																																		
pAtm																																																																																						
HHb				1.0 - 5.0																																																																																		
ctCO2-P																																																																																						
Laktat				0.9 - 1.7																																																																																		
O2Hb				95 - 99																																																																																		
Methemoglobin taşıma kapasitesi				0.0 - 1.5																																																																																		
COHb(Karbondioksit taşıma kapasitesi)				0.5 - 1.5																																																																																		
	<b>Hesaplanan</b>																																																																																					
	<table><thead><tr><th>Test</th><th>Değer</th><th>Birim</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>BE-ecf</td><td>-15.1</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>BE-b</td><td>-14.6</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>SBC</td><td>12.2</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></td><td>15.39</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>O<sub>2</sub>Cap</td><td>20.7</td><td>mL/dL</td><td></td></tr><tr><td>O<sub>2</sub>Ct</td><td>4.8</td><td>mL/dL</td><td></td></tr><tr><td>A</td><td>70.6</td><td>mmHg</td><td></td></tr><tr><td>A-aDO<sub>2</sub></td><td>47.3</td><td>mmHg</td><td></td></tr><tr><td>a/A</td><td>0.3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>RI</td><td>2.0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>pO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub></td><td>111.4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>nCa</td><td>1.08</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>nMg</td><td>0.38</td><td>mmol/L</td><td></td></tr><tr><td>Gap(K)</td><td>23.1</td><td>mmol/mol</td><td></td></tr><tr><td>nCa/nMg</td><td>2.8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CeO<sub>2</sub></td><td>20.4</td><td>mL/dL</td><td></td></tr><tr><td>ctCO<sub>2</sub></td><td>19.26</td><td>mL/dL</td><td></td></tr><tr><td>ctCO<sub>2</sub>-B</td><td>19.26</td><td>mL/dL</td><td></td></tr></tbody></table>	Test	Değer	Birim		BE-ecf	-15.1	mmol/L		BE-b	-14.6	mmol/L		SBC	12.2	mmol/L		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	15.39	mmol/L		O <sub>2</sub> Cap	20.7	mL/dL		O <sub>2</sub> Ct	4.8	mL/dL		A	70.6	mmHg		A-aDO <sub>2</sub>	47.3	mmHg		a/A	0.3			RI	2.0			pO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	111.4			nCa	1.08	mmol/L		nMg	0.38	mmol/L		Gap(K)	23.1	mmol/mol		nCa/nMg	2.8			CeO <sub>2</sub>	20.4	mL/dL		ctCO <sub>2</sub>	19.26	mL/dL		ctCO <sub>2</sub> -B	19.26	mL/dL		135 - 146								
Test	Değer	Birim																																																																																				
BE-ecf	-15.1	mmol/L																																																																																				
BE-b	-14.6	mmol/L																																																																																				
SBC	12.2	mmol/L																																																																																				
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	15.39	mmol/L																																																																																				
O <sub>2</sub> Cap	20.7	mL/dL																																																																																				
O <sub>2</sub> Ct	4.8	mL/dL																																																																																				
A	70.6	mmHg																																																																																				
A-aDO <sub>2</sub>	47.3	mmHg																																																																																				
a/A	0.3																																																																																					
RI	2.0																																																																																					
pO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	111.4																																																																																					
nCa	1.08	mmol/L																																																																																				
nMg	0.38	mmol/L																																																																																				
Gap(K)	23.1	mmol/mol																																																																																				
nCa/nMg	2.8																																																																																					
CeO <sub>2</sub>	20.4	mL/dL																																																																																				
ctCO <sub>2</sub>	19.26	mL/dL																																																																																				
ctCO <sub>2</sub> -B	19.26	mL/dL																																																																																				
Na <sup>++</sup>				3.4 - 4.5																																																																																		
K <sup>+</sup>																																																																																						

# Alarm Sistemi

- Klinisyenin takip etmediği
- Gözünden kaçan
- İş yoğunluğu

Acil Cihaz 2

STAT Profile PrimePlus  
Full Panel  
Kan Sonuçları  
24-10-2024 20:07

Analiz Tarihi 24-10-2024 20:05  
Cihaz ID ACIL CIHAZ 2  
Operatör Kimliği 1111

Barometrik Basınç 693.4 mmHg  
Hasta Kimliği 20241024080504  
FIO2 20.9 %  
Hasta Sıcaklığı °C 37.0

20241024080504 - Enjektör - Venöz

Test	Değer	Birim	
pH	7.060		↓↓
pCO <sub>2</sub>	53.9	mmHg	
pO <sub>2</sub>	23.3	mmHg	
SO <sub>2</sub>	5	%	↓↓↓
Hct	43	%	
tHb	14.9	g/dL	
Na	136.3	mmol/L	
K	4.98	mmol/L	↑
Cl	102.8	mmol/L	
iCa	1.26	mmol/L	
iMg	0.45	mmol/L	
Glu	557	mg/dL	↑↑↑
Lac	12.6	mmol/L	↑↑
O <sub>2</sub> Hb	4.9	%	
COHb	0.4	%	
MetHb	0.4	%	
HHb	94.3	%	↑↑↑
tBil	14.7	umol/L	
HbF	Sonuç Şüpheli	%	
TCO <sub>2</sub>	17.0	mmol/L	

Hesaplanan

Test	Değer	Birim	
BE-ecf	-15.1	mmol/L	
BE-b	-14.6	mmol/L	
SBC	12.2	mmol/L	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	15.39	mmol/L	
O <sub>2</sub> Cap	20.7	mL/dL	
O <sub>2</sub> Ct	4.8	mL/dL	
A	70.6	mmHg	
A-aDO <sub>2</sub>	47.3	mmHg	
a/A	0.3		
RI	2.0		
pO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	111.4		
nCa	1.08	mmol/L	
nMg	0.38	mmol/L	
Gap(K)	23.1	mmol/L	
nCa/nMg	2.8	mol/mol	
CaO <sub>2</sub>	20.4	mL/dL	
ctv	3.629	dL/dL	

# Kritik Hastada Kan Gazı Analizi

- ✓ **Asit-baz bozukluğunu ve solunum yetmezliği tipini ortaya çıkarabilmek için her hastada bakılması gereken 4 parametre vardır:**

**1- pH**

**2- PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>**

**3- Plazma HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> konsantrasyonu**

**4- Anyon açığı, Delta Gap, Osmolar Açık**



# 1. BASAMAK:

## Primer asit-baz dengesi bozukluğunun bulunması

### ✓ 1.KURAL:

pH ya da PaCO<sub>2</sub> normal aralık dışındaysa, asit-baz dengesi bozukluğu mevcuttur.

$$\text{pH} = 7.35-7.45$$

$$\text{PCO}_2 = 35-45$$

✓ 2.KURAL: Hem pH, hem de PaCO<sub>2</sub> normal aralık dışında ise, değişme yönleri incelenerek primer asit-baz dengesi bozukluğu tespit edilir(metabolik ya da respiratuar)

**pH anormal**

**VE**

pH ve PCO<sub>2</sub> zıt yönde hareket ediyorsa  
primer bozukluk **RESPIRATUAR**

**pH anormal**

**VE**

pH ve PCO<sub>2</sub> aynı yönde hareket ediyorsa  
primer bozukluk **METABOLİK**

✓ **Örnek:** pH=7.23, PaCO<sub>2</sub>=23 mmHg. pH asidotik,  
PaCO<sub>2</sub> normalden düşük. Primer metabolik asidoz  
mevcut.

✓ **3.KURAL:** pH ya da PaCO<sub>2</sub>'den biri normalse, mikst asit-baz dengesi bozukluğu mevcuttur.

**Eğer pH normal ise,** PaCO<sub>2</sub>'nin değişme yönü respiratuvar bozukluğu tanımlar.

PCO<sub>2</sub> ↑ ise = Respiratuvar asidoz-metabolik alkaloz

PCO<sub>2</sub> ↓ ise = Respiratuvar alkaloz-metabolik asidoz

**Eğer PaCO<sub>2</sub> normal ise,** pH'nin değişme yönü metabolik bozukluğu tanımlar.

pH ↑ ise = Metabolik alkaloz-respiratuvar asidoz

pH ↓ ise = Metabolik asidoz -respiratuvar alkaloz

## Özetle;

- ✓ Primer asit-baz dengesi bozukluklarında, genellikle kompensatuvar değişiklik pH'yı tamamen normalize edecek kadar kuvvetli değildir.
- ✓ Dolayısıyla, pH'nın normal olduğu bozukluklarda sıklıkla mikst asit-baz dengesi bozukluğu mevcuttur

## **2. BASAMAK:** **Beklenen yanıtın değerlendirilmesi**

- **Primer asit-baz dengesi bozukluğu tesbit edildiğinde, 4. ve 5. kural uygulanır.**
- **Eğer mikst bozukluk tesbit edilmişse, 2. basamak atlanarak 3.basamağa geçilir.**

**4.KURAL: Eğer primer metabolik asidoz ya da alkaloz tespit edilmişse beklenen PaCO<sub>2</sub> hesaplanır.**

✓ **Metabolik asidoz için;**

$$\text{Beklenen PaCO}_2 = (1.5 \times \text{HCO}_3) + 8 \pm 2$$

✓ **Metabolik alkaloz için;**

$$\text{Beklenen PaCO}_2 = 40 + (0.6 \times \Delta\text{HCO}_3^-)$$

- **Eğer PaCO<sub>2</sub> beklenen aralıkta ise, tam kompensasyon**
- **Eğer beklenen değerden fazla ise eşlik eden respiratuvar asidoz**
- **Eğer beklenen değerden az ise, eşlik eden respiratuvar alkaloz**

- **5.KURAL:** Eğer respiratuvar asidoz ya da alkaloz mevcut ise beklenen pH hesaplanır.

- ✓ **Akut Respiratuvar asidozda;**

$$\text{Beklenen pH} = 7.4 - [0.008 \times (\text{PaCO}_2 - 40)]$$

Eğer pH akut respiratuvar asidozda beklenen değerin altındaysa, eşlik eden metabolik asidoz mevcuttur.

- ✓ **Kronik Respiratuvar asidozda;**

$$\text{Beklenen pH} = 7.4 - [0.003 \times (\text{PaCO}_2 - 40)]$$

Eğer kronik respiratuvar asidozda beklenen değerin üzerindeyse, eşlik eden metabolik alkaloz mevcuttur.

✓ Akut respiratuvar alkalozda;

$$\text{Beklenen pH} = 7.4 + [ 0.008 \times (40 - \text{PaCO}_2)]$$

✓ Eğer pH akut respiratuvar alkalozda beklenen değerin üzerindeyse, eşlik eden metabolik alkaloz mevcuttur.

✓ Kronik respiratuvar alkalozda;

$$\text{Beklenen pH} = 7.4 + [ 0.003 \times (40 - \text{PaCO}_2)]$$

✓ Eğer kronik respiratuvar alkalozda beklenen değerin altındaysa, eşlik eden metabolik asidoz mevcuttur



### 3.BASAMAK:

#### Metabolik asidozda anyon gap'in değerlendirilmesi

- ✓ Metabolik asidozun tipini belirlemek için
- ✓ Üçlü asit-baz dengesi bozukluklarının tanısı için

- Önce AG hesaplanır;

$$AG = Na^+ - (HCO_3^- + Cl^-)$$

Beklenen AG = Hesaplanan AG + [2.5X (4.5- albümin düzeyi)]

- AG artmış ise  $\Delta AG / \Delta HCO_3^-$  hesaplanarak normal AG metabolik asidoz ya da metabolik alkalozun eşlik edip etmediği tespit edilir.

$$\underline{\Delta AG / \Delta HCO_3^-} = (\text{Hesaplanan AG} - 12) / (24 - \text{ölçülen } HCO_3^-)$$

- Örnek:pH=7.46, PaCO<sub>2</sub>=20 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> =14 mmol/L  
AG=35 mEq/L.
- pH artmış, PaCO<sub>2</sub> normalin altında olduğu için respiratuvar alkaloz mevcuttur.
- Beklenen pH =  $7.4 + [0.008 \times (40 - \text{PaCO}_2)]$ 
  - pH =  $7.4 + [0.008 \times (40 - 20)]$  : 7,56
  - Beklenen 7.46 beklenen pH'dan daha düşük olduğu için eşlik eden **Metabolik Asidoz** söz konusudur.
- AG artmış olduğu için AG pozitif metabolik asidoz söz konusudur.
- Bu durumda “**Delta-Delta Gap**” ( $\Delta\text{AG}/\Delta\text{HCO}_3^-$ ) hesaplanır.
- AG'deki artışın ( $\Delta\text{AG}=35-12=23$ ), HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>'deki azalmaya ( $\Delta\text{HCO}_3^- = 24-14=10$ ) oranı ( $23/10$ ) >1 olduğundan eşlik eden metabolik alkaloz mevcuttur.

## Delta-Delta Gap= (Hesaplanan AG-12) / (24-ölçülen HCO<sub>3</sub>-)

- Yüksek AG metabolik asidozun varlığında,  $\Delta AG/\Delta HCO_3^- = 1$ 'dir.
- Eğer hiperkloremik asidoz da mevcutsa,  $\Delta AG/\Delta HCO_3^- < 1$ 'dir.
- Eğer metabolik alkaloz da mevcutsa,  $\Delta AG/\Delta HCO_3^- > 1$ 'dir.
- Sonuç: Respiratuvar alkaloz, yüksek AG metabolik asidoz ve metabolik alkaloz.

# **AKG analizine algoritmik yaklaşım**

1. pH analizi (mutlaka primer sorunu gösterir)

2. Metabolik, respiratuar ayırımı

3. Metabolik asidoz var ise, AG hesaplanması

$$\text{AG} = [\text{Na}^+] - ([\text{Cl}^-] + [\text{HCO}_3^-]) = 12 \square 4 \text{ mEq/L}$$

Albumin düşükse düzeltilmiş AG hesaplanır.

$$\text{Düzeltilmiş AG} = \text{Hesaplanan AG} + [2.5 \times (4.5 - \text{albümin düzeyi})]$$

4. Ozmolar açık hesaplanması

$$\text{Ölçülen osm} - \text{hesaplanan osm} < 10 \text{ mosm/kg}$$

# AKG analizine algoritmik yaklaşım

5. AG'lı asidoz var ise diğer metabolik sorunun araştırılması

Delta-Delta Gap" ( $\Delta AG/\Delta HCO_3^-$ ) hesaplanır

Yüksek AG metabolik asidozun varlığında,

$\Delta AG/\Delta HCO_3^- = 1$ 'dir.

Eğer hiperkloremik asidoz da mevcutsa,

$\Delta AG/\Delta HCO_3^- < 1$ 'dir.

Eğer metabolik alkaloz da mevcutsa,

$\Delta AG/\Delta HCO_3^- > 1$ 'dir.

6. Kompansasyon/eşlik eden sorun
7. Oksijenasyon değerlendirmesi

# Metabolik asidoz nedenleri

- ✓ **Artmış AG'lı asidoz (Normokloremik)**
  - **Ketoasidoz**
    - **Diabetik**
    - **Açlık**
    - **Alkolik**
  - **Laktik asidoz**
  - **Toksikoz**
    - **Etilen glikol**
    - **Metanol**
    - **Salisilat**
  - **İleri dönem renal yetmezlik**

- ✓ **N AG'lı asidoz (Hiperkloremik)**
  - **GI HCO<sub>3</sub> kaybı**
    - **İshal**
    - **Fistül**
  - **AG idrar = Na + K - Cl**
    - İshal (-) değer
    - RTA (+) değer
  - **Hiperkalemik RTA**
  - **Diğer**
    - **NH<sub>4</sub>Cl alınması**
    - **Sülfür alınması**
    - **Dilüsyon**

## Ozmolar açık (OA)

- Ölçülen osm – hesaplanan osm < 10 mosm/kg
  - Hesaplanan osm =  
 $2[\text{Na}] + [\text{glu}/18] + [\text{BUN}/2.8] + [\text{etanol}/4.6]$
- Artmış AG'li met. asidozda OA da hesaplanmalıdır:
  - OA da yüksek ise
    - Etilen glikol, izopropanol, metanol, propilen glikol, mannitol, kontrast madde

# Metabolik alkaloz nedenleri

## ✓ Sıvı hacmi eksikliği

### – Gastrik asit kaybı

- Kusma
- Gastrik aspirasyon

### – Renal Cl kaybı

- Diüretik
- Hiperkapni kompensasyonu

**İdrar Cl < 20 mmol/L**

## ✓ Normal sıvı hacmi

### – Mineralokortikoid fazlalığı

- Hiperaldosteronizm
- Bartter sendromu
- Cushing sendromu

### – K kaybı

**İdrar Cl > 20 mmol/L**



# Respiratuar asidoz nedenleri

- **Hipoventilasyon**
  - **SSS, kas, sinir sistemi hastalıkları ve sorunları**
  - **(P(A-a)O<sub>2</sub>)**
- **Ağır V/Q uyumsuzluğu**
  - **Kronik akciğer hastalıkları**

# Respiratuar alkaloz nedenleri

- **Beyin lezyonları veya hastalıkları**
- **Psikiyatrik hastalıklar**
- **Santral etkili ilaçlar veya kimyasal maddeler**
  - **Salisilat, endotoksin, progesteron**
- **Hipoksemi kompensasyonu**
  - **Pnömoni, akciğer ödemi, PTE**
- **Sıvı hacmi azlığı**
- **Karaciğer yetmezliği**
- **Klinikte primer respiratuar alkaloz yapan 2 önemli neden**
  - **Sepsis (+ met. asidoz)**
  - **Karaciğer yetmezliği**

# Örnek

- 45 yaşında kadın hasta acil servise bilinç kapallığı ile getirildi. Aile, hastayı baygın bulduğunu söyledi ve hastanın bir kez kustuğuna ve kusma bulanıklığı olduğunu belirtmişler olmuştur.
- Fizik inceleme dışında normaldir.
- Na 146 mEq/L
- Cl 107
- Cr 1.4 mg/dL
- BUN 10 mg/dL
- Glukoz 144 mg/dL
- Laktat 2.1 mg/dL
- İdrar keton (-)
- Etanol <10 mg/dL
- Serum ozmolaritesi 354 mOsm/kg
- AKG: pH 7.12, PaCO<sub>2</sub> 30 mmHg, PaO<sub>2</sub> 71 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 14 mEq/L

## Etilen glikol veya metanol intoksikasyonu

1. Anion gap asidoz

2. Metabolik asidoz

3. Laktat asidoz (25)

4. Üre (48)

5.  $5 \times 14 + 8 = 29$

6. Kreatuar

7. Üreide PaCO<sub>2</sub>

8. "Delta-Delta Gap"

$(\Delta AG / \Delta HCO_3^-) = 13 / 10$

8. Eşik eden metabolik alkaloz

# Örnek

- 43 yaşında bayan hasta 3 günlük bulantı, kusma ve yarı şerhisi ile başvuruyor

- Kan basıncı 90/60 (önceki 120/80)

- Ateş 39°C

- İdrarda bakteriyel

- Na=140, K=3.5, Cl=77, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>=15, pH=7.23, PaCO<sub>2</sub>=22, Cr=1.3, idrarda keton (-)

1. Asidoz

Metabolik asidoz

Metabolik asidoz (54)

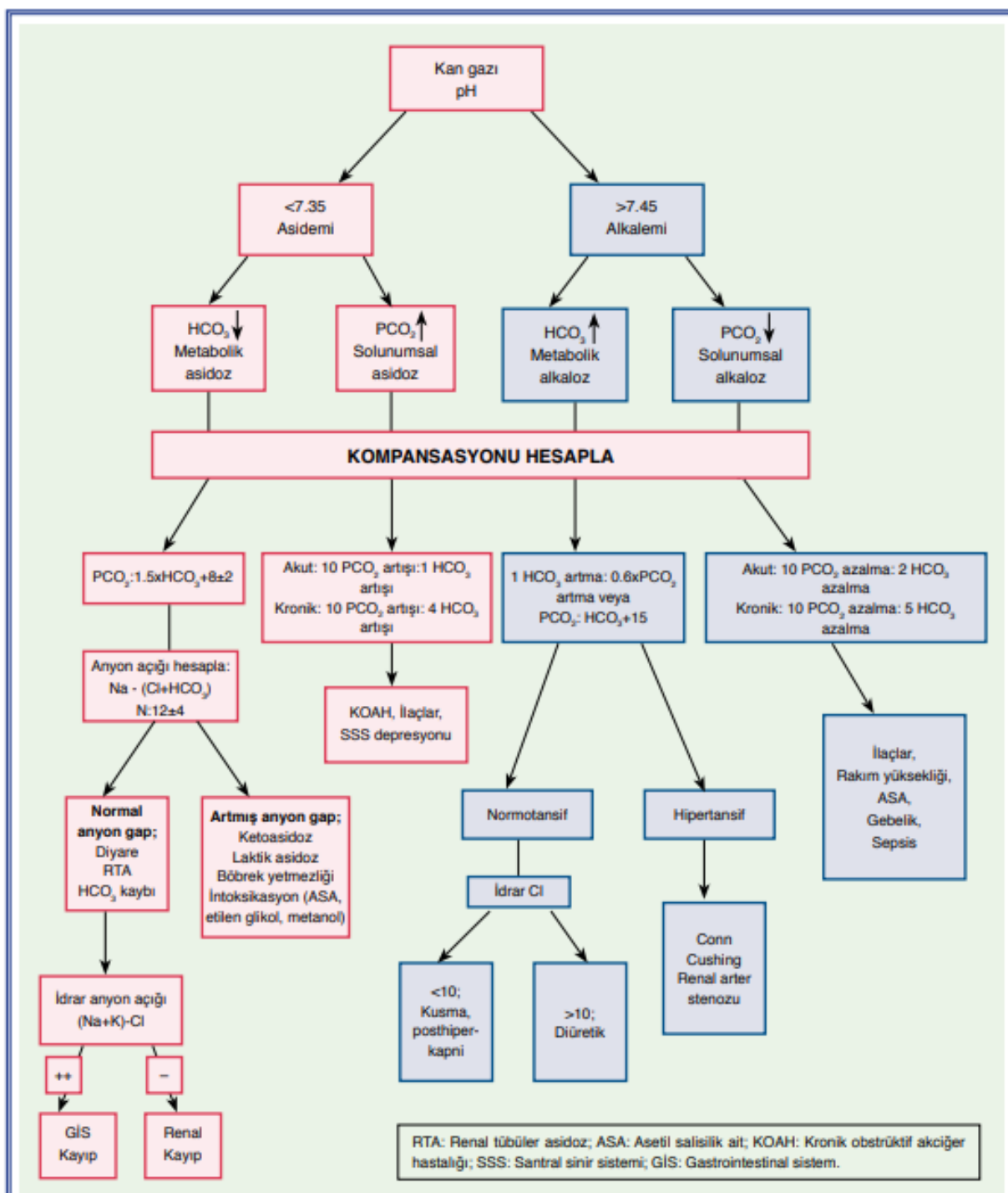
**Ürosepsis (laktik asidoz) + kusma**  
**Tedavi: sıvı replasmanı**

pH=7.23

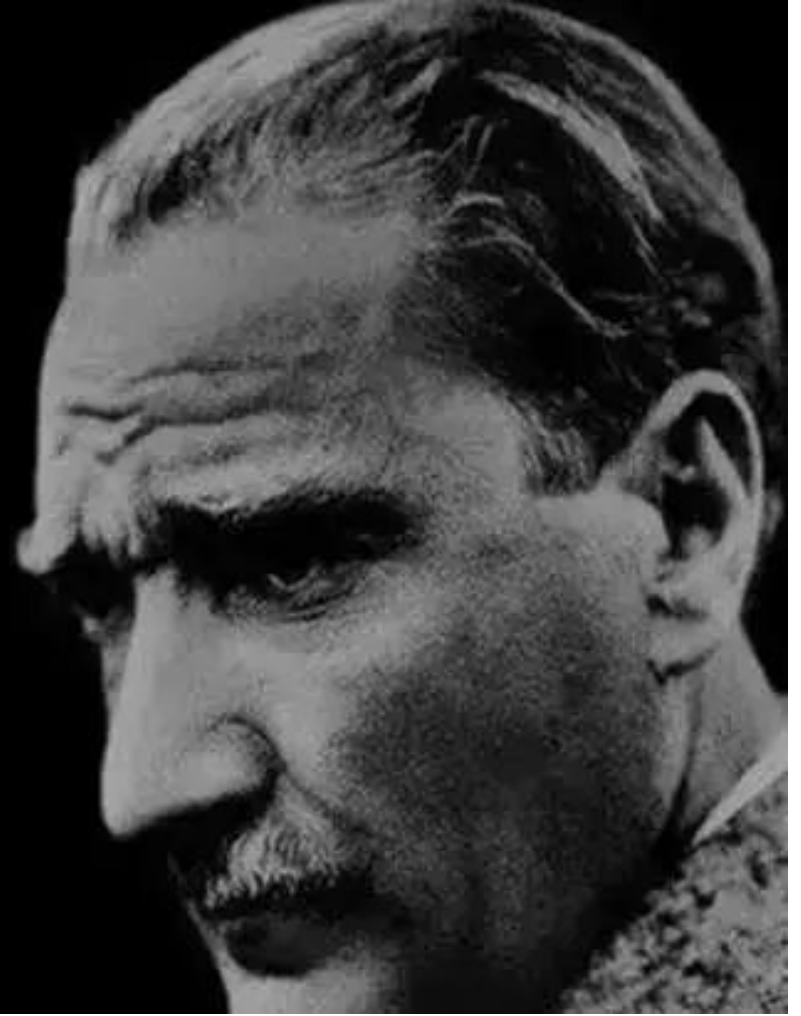
"Delta Gap"

$\Delta AG / \Delta HCO_3^- = 42 / 15$

ek met alkaloz var



Atamızı  
Saygıyla ve Özlemle  
Anıyoruz  
1881 - 1938



Teşekkür ederim.  
Soru ve katkılarınız...