

القدس  
العزيز



# *Arterial blood gases (ABG) interpretation*

*By Keyvan Abbasi*

*Nov 2016*

## فهرست مطالب

- مراحل گرفتن نمونه خون شریانی
- تفسیر گاز خون شریانی
- معرفی چهار اختلال اصلی گازهای خون شریانی و درمان های رایج آنها



## گرفتن نمونه خون شریانی

- تست آلن
- نحوه نمونه گیری (هیپارینه کردن سرنگ، نوع سرنگ، زاویه ورود، پوزیشن دست و ...)
- مراقبت های بعد از نمونه گیری

## PH: 7.35-7.45

منفی لگاریتم غلظت یون هیدروژن فون ← با غلظت واقعی یون هیدروژن نسبت معکوس دارد. بنابراین اگر غلظت یون هیدروژن کاهش یابد، PH افزایش می یابد و بالعکس.

## PCO<sub>2</sub>: 35-45

- نشانگر میزان فشار جزئی CO<sub>2</sub> در خون است.
- مقدار آن عمدتاً تحت تنظیم ریه ها است.
- با PH رابطه عکس دارد.
- PCO<sub>2</sub> خون و مایع مغزی نخاعی، محرک اصلی مرکز تنفسی مغز است؛ افزایش آن موجب تحریک تنفس می شود (استثنا؟؟؟)
- گشاد کننده عروقی است؛ اثر روی مغز و ریه

## HCO<sub>3</sub>: 22-26

- تحت تنظیم کلیه ها است.
- با PH نسبت مستقیم دارد.

# توجه!

- افتراق نمونه شریانی و وریدی
- جبران اسیدوز با آلکالوز
- جبران تنفسی با متابولیک
- در حالتی که PH نرمال می باشد، یا افتلالی وجود ندارد، یا افتلالات اسید و باز میکس وجود دارد.



# انواع اختلالات اسید و باز

		PH	PaCO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	درمان	
انواع اختلالات اسید و باز	آلکالوز	تنفسی	حاد (جبران نشده)	> 7.45	< 35	Normal
			جبران نسبی	> 7.45	< 35	< 22
			جبران شده	Normal	< 35	< 22
	متابولیک	تنفسی	حاد (جبران نشده)	> 7.45	Normal	> 26
			جبران نسبی	> 7.45	> 45	> 26
			جبران شده	Normal	> 45	> 26
اسیدوز	تنفسی	حاد (جبران نشده)	< 7.35	> 45	Normal	
			جبران نسبی	< 7.35	> 45	> 26
			جبران شده	Normal	> 45	> 26
	متابولیک	حاد (جبران نشده)	< 7.35	Normal	< 22	
			جبران نسبی	< 7.35	< 35	< 22
			جبران شده	Normal	< 35	< 22

# اسیدوز تنفسی

علت: کاهش تهویه به دلیل:

- بیماری های مزمن یا حاد تنفسی (احتباس  $\text{CO}_2$ )
- نارسایی گردش خون
- اختلال در پرفیوژن آلوئولی
- کاهش فعالیت مرکز تنفس
- اختلال عصبی عضلانی (مانند میاستنی گراو)
- کاهش تهویه مکانیکی

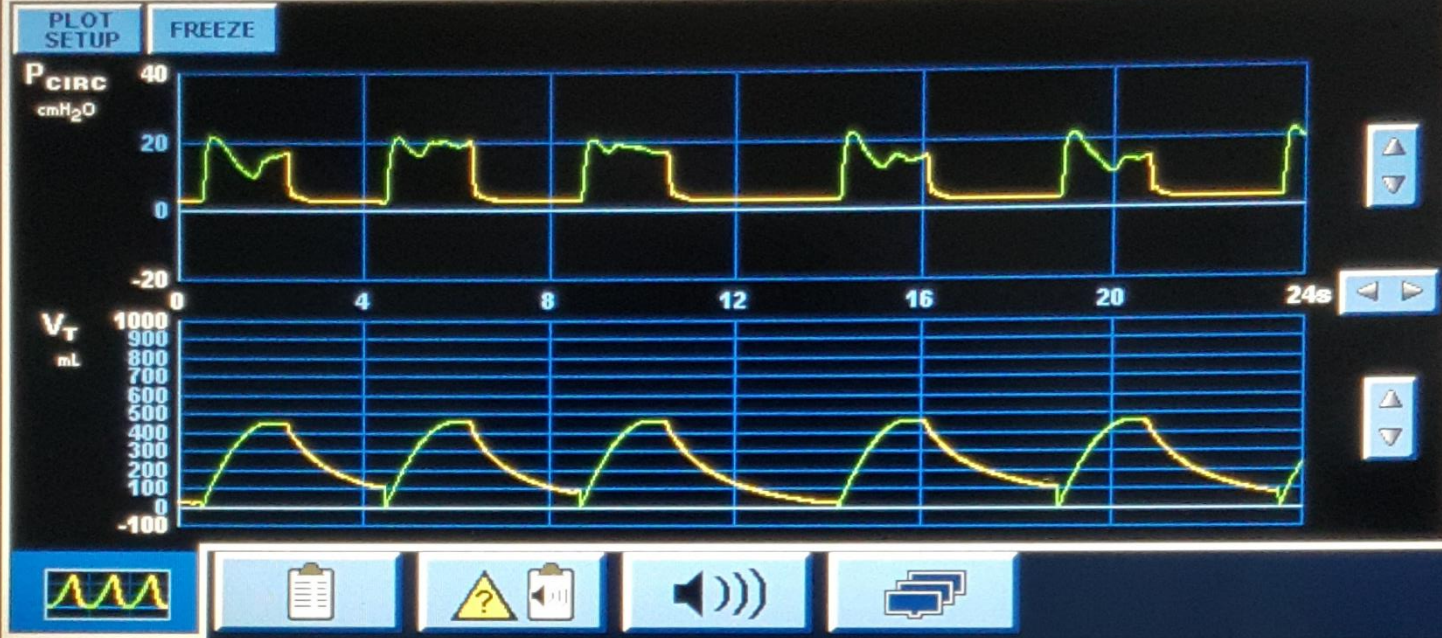
## نکته:

CO<sub>2</sub> و یون های هیدروژن سبب اتساع عروق مغزی شده و بدین ترتیب جریان خون مغزی افزایش می یابد که می تواند موجب ادم مغزی و سرکوب عملکرد سیستم عصبی مرکزی شود. در این مرحله سردرد، گیجی، لتارژی، تهوع و استفراغ مشاهده می شود.

اولین اقدام در درمان اسیدوز تنفسی، اصلاح تنفس است، در حالی که در درمان آلکالوز تنفسی، رفع علت زمینه ای است.

**A****P<sub>PEAK</sub>**  
**22****P<sub>MEAN</sub>**  
**8.6****PEEP**  
**2.9****I:E**  
**1:1.5****f<sub>TOT</sub>**  
**13****V<sub>TE</sub>**  
**448****V<sub>E TOT</sub>**  
**5.75**Circuit Type: Adult  
Humidification Type: HME

03:49 10/25/2016



<b>SIMV</b>	<b>VC</b>		<b>PS</b>	<b>V-TRIG</b>	<b>50 kg</b>
<b>f</b> <b>12</b> $\frac{1}{\text{min}}$	<b>V<sub>T</sub></b> <b>550</b> mL	<b>V<sub>MAX</sub></b> <b>45</b> $\frac{\text{L}}{\text{min}}$	<b>P<sub>SUPP</sub></b> <b>12</b> $\frac{\text{cm}}{\text{H}_2\text{O}}$	<b>V<sub>SENS</sub></b> <b>2.5</b> $\frac{\text{L}}{\text{min}}$	<b>O<sub>2</sub></b> <b>40</b> %
<b>P</b> <b>50</b> %	<b>T<sub>PL</sub></b> <b>0.5</b> s	<b>RAMP</b>		<b>E<sub>SENS</sub></b> <b>30</b> %	<b>PEEP</b> <b>3.0</b> $\frac{\text{cm}}{\text{H}_2\text{O}}$

# آلکالوز تنفسی

علت: افزایش تهویه به دلیل:

- حالات اضطرابی
- افزایش فعالیت سیستم تنفسی و تعداد تنفس
- تب شدید
- کاهش اکسیژن خون شریانی (مانند صعود به ارتفاعات، ففگی و ...)
- درد شدید
- افزایش تهویه مکانیکی

# اسیدوز متابولیک

علت:

- افزایش تولید اسید به دلیل دیابت ملیتوس کنترل نشده، الکلیسم و ...
  - افزایش استفاده از مواد حاوی اسید مانند آسپرین
  - کاهش دفع اسید از طریق ادرار در بیماری های کلیوی، دهیدراتاسیون، شوک و هیپرکالمی
  - معرومیت از منابع بی کربنات به علت اسهال و یا استفاده از دیاموکس
- اولین علامت اسیدوز متابولیک هایپروتتیلیاسیون است.**

# بی‌کربنات سدیم

\* درمان اسیدوز متابولیک شدید ناشی از علل مختلف (نظیر ایست قلبی، شوک، کتواسیدوز دیابتی، دهیدراتاسیون شدید)

○ بزرگسالان: به طور کلی pH زیر ۷/۲۰ به علت خطر آریتمی و کلاپس قلبی - عروقی، بهتر است با بی‌کربنات سدیم تحت درمان قرار گیرد تا pH به حد ۷/۲۰-۷/۲۵ برسد. در صورتی که بیمار ABG شده باشد با استفاده از فرمول زیر دوز لازم بی‌کربنات محاسبه شده و یک جا IV تزریق می‌شود:

$$0.5(\text{L/kg}) \times (\text{kg}) \text{ body weight} \times \text{base deficit (meq/L)} = \text{Bicarbonate dose (meq)}$$

غلظت ۲/۵ درصد و ۸/۴ درصد



# آلکالوز متابولیک

علت:

- کاهش غیرطبیعی اسید بدن به دلیل استفراغ، ساکشن ترشحات معده، استفاده از دیورتیک ها، هیپوکالمی
- دریافت بیش از اندازه مواد قلیایی مانند بی کربنات سدیم

# شایع ترین عوارض آلکالوز متابولیک

- تظاهرات **نورولوژیکی** (شامل کاهش سطح هوشیاری، تشنج و اسپاسم کارپوپدال)؛ اغلب با آلکالوز تنفسی همراه هستند
- هیپووتتیلوسیون (در صورت بیکربنات حدود ۱۳۰)
- آلکالمی شدید می تواند باعث انقباض منتشر عروق، کاهش **قدرت انقباضی** میوکارد و افت **برون ده قلب** شود (از طریق کاهش کلسیم یونیزه در سرم)

**ABG Results - Measured at 37°C**

pH	7.072		
pCO <sub>2</sub>	39.8	mmHg	
pO <sub>2</sub>	65.5	mmHg	
SO <sub>2</sub> %			UC
Hct	34	%	
Na <sup>+</sup>	138.6	mmol/L	
K <sup>+</sup>	4.29	mmol/L	
Glu		mg/dL	UC

**ABG Results - Calculated**

BE <sub>ecf</sub>	-18.6	mmol/L
BE <sub>b</sub>	-16.9	mmol/L
SBC	11.6	mmol/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	11.7	mmol/L
TCO <sub>2</sub>	12.9	mmol/L
SO <sub>2</sub> %	82.9	

**ABG Results - Measured at 37°C**

pH	7.451		
pCO <sub>2</sub>	36.3	mmHg	
pO <sub>2</sub>	97.7	mmHg	
SO <sub>2</sub> %			UC
Hct	34	%	
Na <sup>+</sup>	150.4	mmol/L	
K <sup>+</sup>	2.41	mmol/L	
Glu		mg/dL	UC

**ABG Results - Calculated**

BE <sub>ecf</sub>	1.3	mmol/L
BE <sub>b</sub>	2.2	mmol/L
SBC	26.4	mmol/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	25.5	mmol/L
TCO <sub>2</sub>	26.6	mmol/L
SO <sub>2</sub> %	97.9	

**ABG Results - Measured at 37°C**

pH	7.472		
pCO <sub>2</sub>	40.8	mmHg	
pO <sub>2</sub>	98.1	mmHg	
SO <sub>2</sub> %			UC
Hct	28	%	
Na <sup>+</sup>	141.2	mmol/L	
K <sup>+</sup>	3.08	mmol/L	
Glu		mg/dL	UC

**ABG Results - Calculated**

BE <sub>ecf</sub>	6.2	mmol/L
BE <sub>b</sub>	6.6	mmol/L
SBC	30.4	mmol/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	30.1	mmol/L
TCO <sub>2</sub>	31.3	mmol/L
SO <sub>2</sub> %	98.0	

**ABG Results - Measured at 37°C**

pH	7.502		
pCO <sub>2</sub>	100.5	mmHg	
pO <sub>2</sub>	88.1	mmHg	
SO <sub>2</sub> %			UC
Hct	16	%	
Na <sup>+</sup>	147.3	mmol/L	
K <sup>+</sup>	2.89	mmol/L	
Glu		mg/dL	UC

**ABG Results - Calculated**

BE <sub>ecf</sub>	56.1	mmol/L
BE <sub>b</sub>	52.7	mmol/L
SBC	85.5	mmol/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	79.5	mmol/L
TCO <sub>2</sub>	82.6	mmol/L
SO <sub>2</sub> %	96.3	

با سس  
و

