

A

- Arterial

B

- Blood

G

- Gases

اندیکاسیون ABG

✓ مشکلات حاد تنفسی

✓ اختلالات اسید و بازمانند شوک، نارسایی کلیه و مسمومیت

✓ تعیین شنت های قلبی راست به چپ

✓ ارزیابی کلی وضعیت تنفس جهت ارزیابی شغلی و تحقیقات تنفسی

✓ بررسی مددجویان نیازمند به راه هوایی مصنوعی

✓ بررسی وضعیت تهویه و تنفس بیماران تحت ونتیلاتور

کنترل اندیکاسیون ABG

✓ ناهنجاری شریانی

✓ مشکلات انعقادی خون

✓ وجود عفونت فعال در مسیری که قرار است از آن خونگیری شود.

✓ بیماران مبتلا به بیماری عروق محیطی

✓ بیمارانی که گرافت شریانی دارند.

عوارض نمونه گیری خون شریانی

- * خونریزی
- * عفونت
- * ترومبوز ناحیه پونکسیون
- * اسپاسم شریانی
- * آسیب عصب مجاور شریان
- * درد ناشی از برخورد سوزن به سطح استخوان
- * هماتوم و به دنبال آن سندروم کمپارتمان

نمونه گیری ABG



* براکیال

* اولنار

* فمورال

* دورسال پدیس و پشت تیپیا (به ندرت)

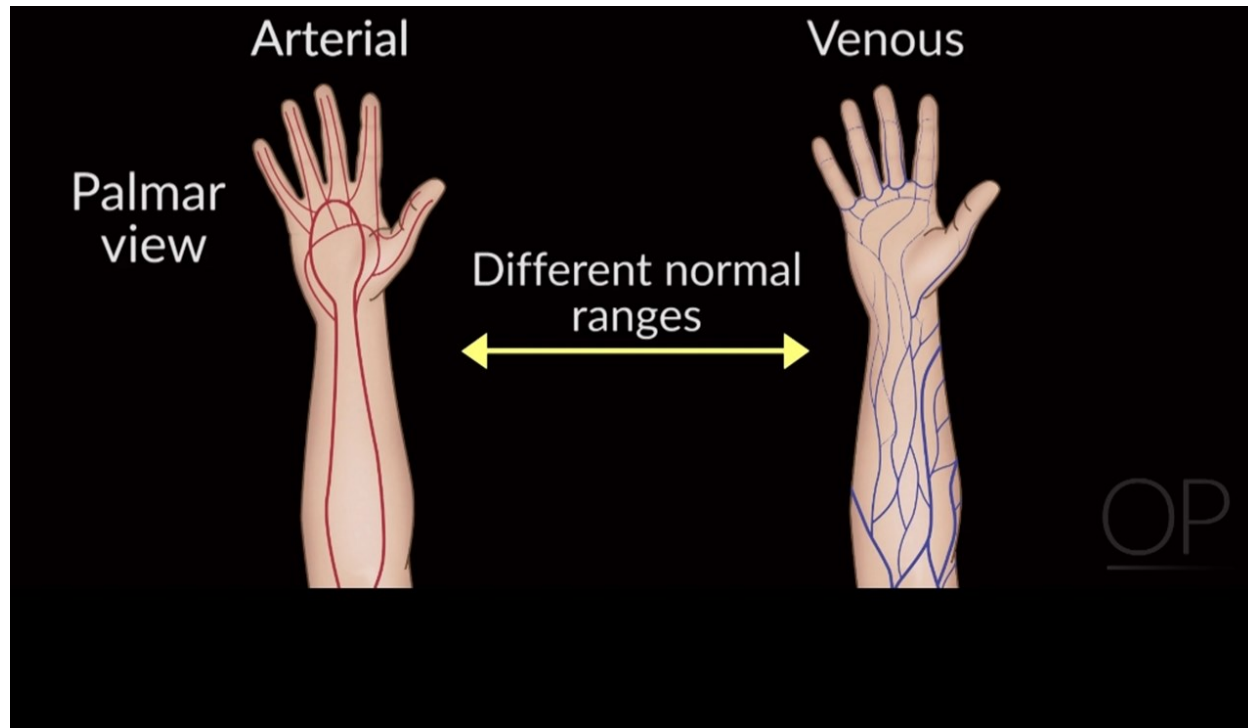
* رادیال (متداول ترین)

1. قابل دسترس و راحت تر

2. در صورت آسیب هم شریان اولنار میتواند خونرسانی ناحیه دست را انجام بدهد

تست الن

Arterial vs. Venous Blood Gases



Components	Arterial	Venous
PH	7.35-7.45	7.30-7.40
Paco2	35-45mmHg	41-51mmHg
Pao2	85-105mmHg	25-45mmHg
O2saturation	95-100%	70-75%
HCO3	22-26mEq\L	22-26mEq/L

خطاهای نمونه گیری خون شریانی

- * نمونه خون شریانی نباشد
- * وضعیت بیمار ثابت نباشد
- * سرنگ دارای مقدار زیادی ماده ضد انعقاد باشد
- * نمونه در یخ قرار نگرفته باشد
- * نمونه دارای حباب باشد یا مدتی در هوای آزاد گذاشته شود

پارامترهای اصلی گازهای خون شریانی

PH *

* معرف یون هیدروژن در مایعات خارج سلولی بدن

* 7/35 الی 7/45 و میانگین 7/40

* اسیدوز : کمتر از 7/35

* آکالوز : بیشتر از 7/45

پارامترهای اصلی گازهای خون شریانی

* PaO₂

* نمایانگر میزان فشار نسبی اکسیژن خون شریانی

* نشان دهنده اکسیژناسیون خون

* میزان طبیعی بین 80 تا 100 میلی جیوه

* PaO₂ = 60 - 79 mmHg هیپوکسی خفیف

* PaO₂ = 40 - 59 mmHg هیپوکسی متوسط

* PaO₂ = <40 mmHg هیپوکسی شدید

spo2

* o2 saturation

* نشان دهنده درصد اشباع هموگلوبین با اکسیژن

پارامترهای اصلی گازهای خون شریانی

* PaCO_2

* نشان دهنده میزان دی اکسید کربن موجود در خون شریانی

* پارامتر مهم در تشخیص تغییرات تنفسی

* 35 الی 45 میلی متر جیوه

* تغییرات آن عکس تغییرات PH

پارامترهای اصلی گازهای خون شریانی

* PaCO₂

هایپرکاپنیا یا اسیدوز تنفسی : بیشتر از 45
هیپوونتیلیاسیون و احتباس CO₂ ناشی از مصرف مواد مخدر آرام بخش ها

هایپوکاپنیا یا آلكالوز تنفسی : کمتر از 35
هایپرونتیلیاسیون و دفع CO₂ ناشی از هیجان، درد و اضطراب



* HCO_3

* نشان دهنده غلظت یون بی کربنات در خون

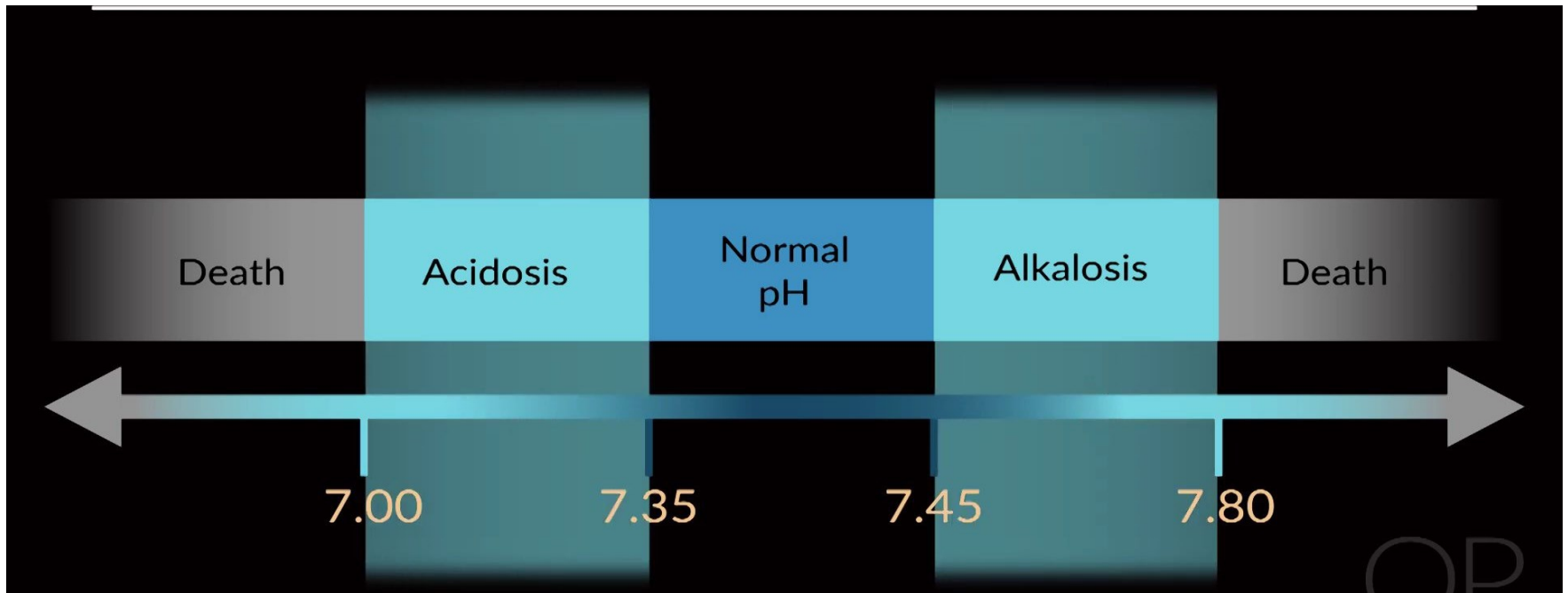
* معرف اختلالات متابولیک

* تغییرات آن مشابه تغییرات PH

* بین 22 الی 26 meq/l

* اسیدوز متابولیک کمتر از 22 meq/l

* آکالوز متابولیک بیشتر از 26 meq/l



اختلال تعادل اسید و باز

* اسیدوز تنفسي

* اسیدوز متابوليك

* آلكالوز تنفسي

* آلكالوز متابوليك

اسیدوز تنفسی

Respiratory Acidosis

PH	Low (<7.35)
PaCO ₂	High(>45 mmHg)
HCO ₃	Low _ Normal (22-26mEq/L)

اسیدوز تنفسی

- * شایع ترین علت اسیدوز تنفسی تشدید بیماری زمینه ای ریوی
- * آسم شدید
- * پنومونی
- * ادم ریه
- * سرکوب سیستم تنفسی
- * ایست قلبی
- * دادن اکسیژن در کسانی که به شکل مزمن هایپرکاپنیک

تشخیص و درمان

* PH اسیدی و هایپرکاپنه و وضعیت بالینی بیمار

* یافتن علت زمینه ای و برقراری تهویه مناسب

* درمان بیماران که با اسیدوز تنفسی و هایپرکاپنه و هیپوکسی
* تجویز کورتیکوسترئیدها و برونکودیلاتورها و دیورتیک ها
* تهویه مکانیکی

* اندیکاسیون های تهویه مکانیکی
* هیپوکسی شدید، هایپرکاپنه پیشرونده و علامتدار و دپرسیون تنفسی به علت مصرف دارو

آلكالوز تنفسى

Respiratory Alkalosis

PH	High(>7.45)
PaCO ₂	Low(<35mmHg)
HCO ₃	Low_Normal (22-26mEq/L)

علل بروز آلکالوز تنفسی

- * ترس ، اضطراب و گریه زیاد
- * عفونتهای ویروسی و باکتریایی
- * CVA
- * تب
- * درد
- * تهویه مکانیکی بیش از حد



* در خصوص بیماران اینتوبه باید اقدامات زیر صورت گیرد:

Tidal Volume↓

↓ Respiratory Rate

اسیدوز متابولیک

* کاهش HCO_3 و pH

* افزایش یون H

علت اسیدوز متابولیک

* علت اصلی اسیدوز متابولیک: تجمع مواد اسیدی حاصل از سوخت و ساز بدن

➤ ناتوانی در دفع هیدروژن رژیم غذایی شایع ترین علت نارسایی کلیه

➤ افزایش بار یون هیدروژن یا هدر رفتن یون بیکربنات

➤ کتواسیدوز

➤ مسمومیت ها

➤ رابدومیولیز

➤ هدر رفتن بیکربنات از دستگاه گوارش مثل اسهال

درمان

- * هدف اولیه درمان بالا بردن PH سیستمیک
- * درمان براساس علت زمینه ای
- * دیالیز

آلکالوز متابولیک

* افزایش HCO_3 و Ph

* کاهش یون H

علت آکالوز متابولیک

- * استفراغ و ساکشن معده
- * استفاده بیش از اندازه از دیورتیک های دفع کننده پتاسیم
- * هیپوکالمی
- * ترانسفوزیون مقادیر زیاد خون
- * تجویز و تزریق بی رویه بیکربنات سدیم
- * دفع بیش از حد یون هیدروژن از طریق کلیه

تفسیر گاز های شریانی

گام اول

* مشاهده اندازه های Sao_2 و Pao_2

گام دوم

PH

منعکس کننده غلظت یون هیدروژن در خون
PH کمتر از 7/35 را اسیدی یا اسیدوز و PH بیشتر 7/45 را آکالوز یا
آکالوز مینامیم.



$Paco_2$ *

* همیشه با نگاه به $Paco_2$ ابتدا يك كلمه تنفسي در ذهن خود داشته باشید در صورت کاهش $Paco_2$ در کنار این كلمه، كلمه آلكالوز و در صورت افزایش $Paco_2$ در کنار آن كلمه اسيدوز قرار دهید.



* همیشه با نگاه به HcO_3 ابتدا يك كلمه متابوليك در ذهن خود داشته باشید. در صورت HcO_3 کمتر بودن از 22 كلمه اسيدوز و در صورت بيشتر بودن از 26 كلمه آلكالوز در كنار HCO_3 آن كلمه قرار دهید

PH

بررسی مجدد از نظر جبران شده یا عدم جبران

بدون جبران

* PH غیر طبیعی

* Paco_2 یا Hco_3 غیر طبیعی (یکی از این دو در محدوده طبیعی قرار دارد)

* PH غیر طبیعی نشان دهنده اسیدوز یا آکالوز

* Paco_2 یا Hco_3 غیر طبیعی نشان دهنده تنفسی یا متابولیک بودن

قانون اول

اگر تغییرات $Paco_2$ و PH مخالف یکدیگر باشند مشکل یک بیماری تنفسی است.

$PH: 7.23 \downarrow$ $Paco_2 = 54 \text{ mmHg} \uparrow$ $Hco_3 = 24 \text{ meq / lit}$

HCO_3 نرمال PH و $Paco_2$ در جهت مخالف یکدیگر: اسیدوز تنفسی حیران نشده

قانون دوم

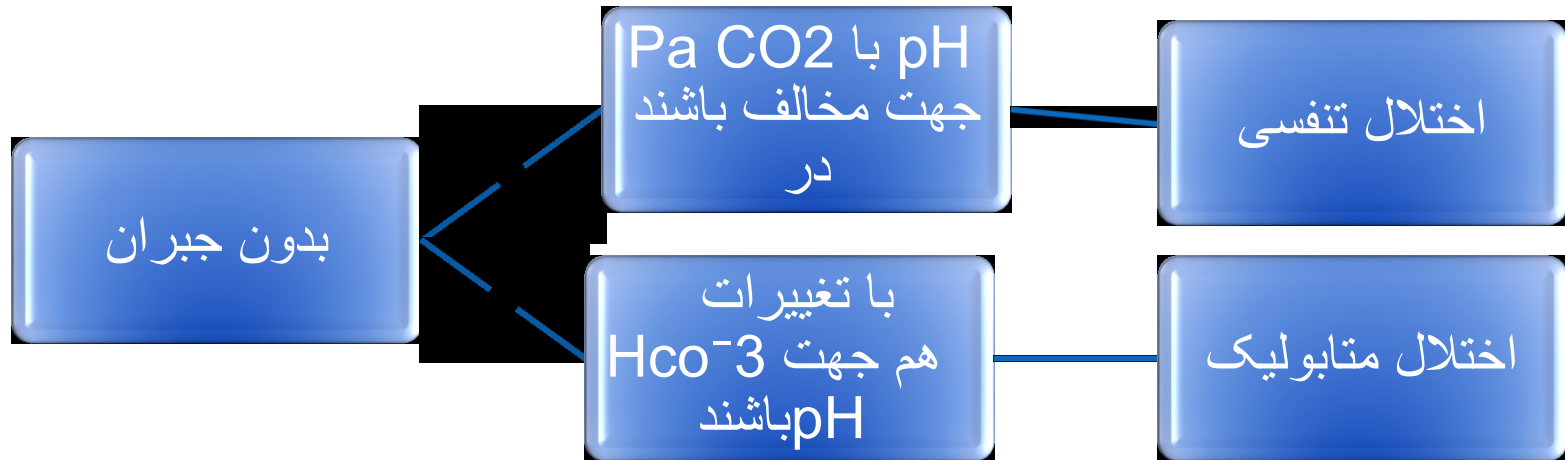
در صورتی که تغییرات PH و HCO_3 در یک جهت باشد یک بیماری متابولیک وجود دارد.

$$PH = 7.30 \downarrow \quad HCO_3^- = 20 \text{ meq / lit} \downarrow \quad Paco_2 = 40 \text{ mmHg}$$

$Paco_2$ در محدوده نرمال است.

تغییرات PH و HCO_3 در یک جهت است و هر دو کاهش یافته اند: اسیدوز متابولیک

جبران نشده.



جبران ناکامل یا ناقص یا در حال جبران

* غیر طبیعی بودن HCO_3 , ph , و pCO_2

* برای اینکه متوجه شویم اختلال اولیه (علت آغازین) کدام بوده و ساز و کار جبرانی چه بوده نوع اختلال موجود را مشخص می‌نمائیم و است، ابتدا با نگاه کردن به میزان Paco_2 و hco_3 سپس به PH نگاه می‌کنیم. در اینجا يك قانون دیگر مطرح میگردد.

قانون سوم

اگر میزان $Paco_p$ و Hco_p^- در یک جهت باشند بدن در حالت جبران عدم تعادل می باشد.
مثال:

$PH : 7.25$ $Paco_2 : 20mmHg \downarrow$ $HCo_3^- : 14meq / lit \downarrow$

در مثال ذکر شده چون PH و HCO_3 با هم بصورت هم جهت تغییر کرده اند بنابراین یک بیماری متابولیک وجود دارد (بر طبق قانون دوم) و کاهش $Paco_p$ می تواند یک مکانیسم جبرانی باشد. پس می توان گفت در مثال فوق اسیدوز متابولیک وجود دارد که در حال جبران، به وسیله دستگاه تنفس است اما چون هنوز PH در محدوده غیر طبیعی است جبران کامل صورت نگرفته است .

جبران ناقص

3

Pa CO_2 با HCO_3^-
هم جهت باشند

جبران با عدم تعادل

جبران کامل

* Ph طبیعی

HCO₃ و pCO₂ غیر طبیعی

قانون چهارم

در حالت جبران کامل برای تشخیص علت آغازین و ساز و کار جبرانی ابتدا به HCO_3^- ، BE، و $Paco_2$ نگاه کنید. و نوع اختلال را مشخص نمائید و بعد از آن به PH بیمار نگاه کنید:

الف: اگر میزان PH بین ۷.۳۵-۷.۴۰ بود علت اولیه اسیدوز است.

ب: اگر میزان PH بین ۷.۴۰-۷.۴۵ بود علت اولیه آلکالوز است.

نکته مهم: در پاسخهای جبرانی تغییرات $Paco_2$ و HCO_3^- هم جهت است.

جبران کامل

$7.35 < \text{pH} < 7.40$

علت اولیه
اسیدوز است

$7.40 < \text{pH} < 7.45$

علت اولیه
الکالوز است

اختلالات مرکب اسید – باز (mixed)

- * هر دو اختلال تنفسی و متابولیک در بیمار وجود دارد
- * اسیدوز تنفسی + آکالوز متابولیک ← بیمار ان مبتلا به COPD + استفراغ
- * اسیدوز تنفسی + اسیدوز متابولیک ← بیمار ان مبتلا به COPD + اسهال
- * آکالوز تنفسی + آکالوز متابولیک ← استرس و هیجان + استفراغ
- * اسیدوز متابولیک + آکالوز متابولیک ← نارسایی حاد کلیه + اسهال
- * اسیدوز متابولیک + آکالوز متابولیک ← مصرف زیاد الكل + استفراغ

بہار از حسن

نوحہ

