



تفسیر ABG

گردآورنده: سامره زارع (سوپروایزر آموزشی)

مهر ۱۴۰۱

این آزمایش یکی از مهمترین آزمایشهای مورد نیاز به منظور ارزیابی و اتخاذ تدابیر مناسب در مورد وضعیت هموستاز الکترولیت ها و اسید و باز متابولیک و تنفسی بیمار فراهم می آورد. همچنین می توان برای ارزیابی کارایی اکسیژناسیون نیز استفاده کرد. این آزمایش به طور معمول بر روی نمونه خون گرفته شده از **سرخرگ** رادیال در ناحیه داخلی مچ دست در زیر انگشت شست جایی که ضربان احساس می شود، انجام می شود. نمونه خون همچنین می تواند از شریان بازویی در آرنج و یا شریان فمورال در کشاله ران جمع آوری گردد. در بعضی مواقع نیز نمونه خون سیاهرگ بازو، خون مویرگی از پاشنه پا برای نوزادان با مشکل تنفسی استفاده می گردد. در این آزمایش مقادیر pH ، PCO_2 ، بیکربنات HCO_3^- ، PO_2 مشخص شده و محاسبه O_2 اشباع انجام می شود.

پارامترهای گازهای خون شریانی

PH

این پارامتر تصویری از تعادل اسید و باز را فراهم می کند. معمولاً میزان آن با میزان دی اکسید کربن رابطه عکس و با میزان بی کربنات رابطه مستقیم دارد.
 pH - طبیعی خون بین ۷,۳۵ تا ۷,۴۵ می باشد
 -بطور متوسط میزان آن را ۷,۴۰ در نظر می گیرند.
 -به pH بالاتر از ۷,۴۵ آلکالوز و به pH زیر ۷,۳۵ اسیدوز گفته می شود

PCO₂

نشانهگر میزان فشاردی اکسید کربن موجود در خون شریانی است.

-میزان طبیعی آن ۳۵-۴۵ میلی متر جیوه است.

-افزایش بیش از ۴۵ میلی متر جیوه اسیدوز تنفسی

-کاهش آن از ۳۵ میلی متر جیوه آلکالوز تنفسی نامیده می شود.

PCO_2 ملاکی برای وضعیت تهویه بدن است با افزایش سرعت و عمق تنفس بیمار، مقدار بیشتری CO_2 دفع می شود و سطح آن کاهش می یابد.

-در اسیدوز متابولیک ریه ها سعی در جبران وضعیت با دفع CO_2 برای افزایش pH دارند.

-در آلکالوز متابولیک، ریه ها سعی در جبران و کاهش pH با احتباس CO_2 دارند.

۲ PO

فشار اکسیژن محلول در خون را نشان می دهد.

در حالت طبیعی مقدار آن بین ۸۰ - ۱۰۰ میلی متر جیوه است.

میزان فشار کمتر از ۴۰ میلی متر جیوه هایپوکسی شدید نامیده می شود

مقادیر زیر ۴۰ میلی متر جیوه بسیار خطرناک است.

هم چنین پارامترهای زیر از محاسبه و رابطه بین نتایج فوق به دست می آید

CO₂ یا HCO₃

بی کربنات به عنوان یک متابولیت از دی اکسید کربن توسط کلیه ها دفع و بازجذب شده و میزان اسید و باز بدن را تنظیم می کند. افزایش بی کربنات منجر به افزایش PH و کاهش آن منجر به کاهش آن می شود.

میزان طبیعی یون بیکربنات بین ۲۱ تا ۲۸ میلی اکی والان در لیتر است. افزایش آن از ۲۸ میلی اکی والان در لیتر بیانگر آلكالوز متابولیک است کاهش آن از ۲۱ میلی اکی والان در لیتر بیانگر اسیدوز متابولیک است.

اشباع O₂

اشباع O₂، شاخص درصد هموگلوبین اشباع شده با O₂ است. در صورتی که ۹۵-۱۰۰ درصد هموگلوبین حامل اکسیژن باشد اکسیژن به میزان کافی به بافت ها می رسد. با کاهش مقدار PO₂، درصد اشباع هموگلوبین هم کاهش می یابد این کاهش تا یک مقدار خاص خطی است اما زمانی که سطح PO₂ به کمتر از ۶۰ میلی متر جیوه کاهش یابد، کاهش ناچیزی در سطح PO₂ موجب کاهش شدیدی در درصد هموگلوبین اشباع با O₂ می شد. هنگامی که اشباع اکسیژن به حد ۷۰ درصد یا کمتر برسد، بافت ها نمی توانند اکسیژن کافی جهت اعمال حیاتی خود برداشت نمایند.

توجه:

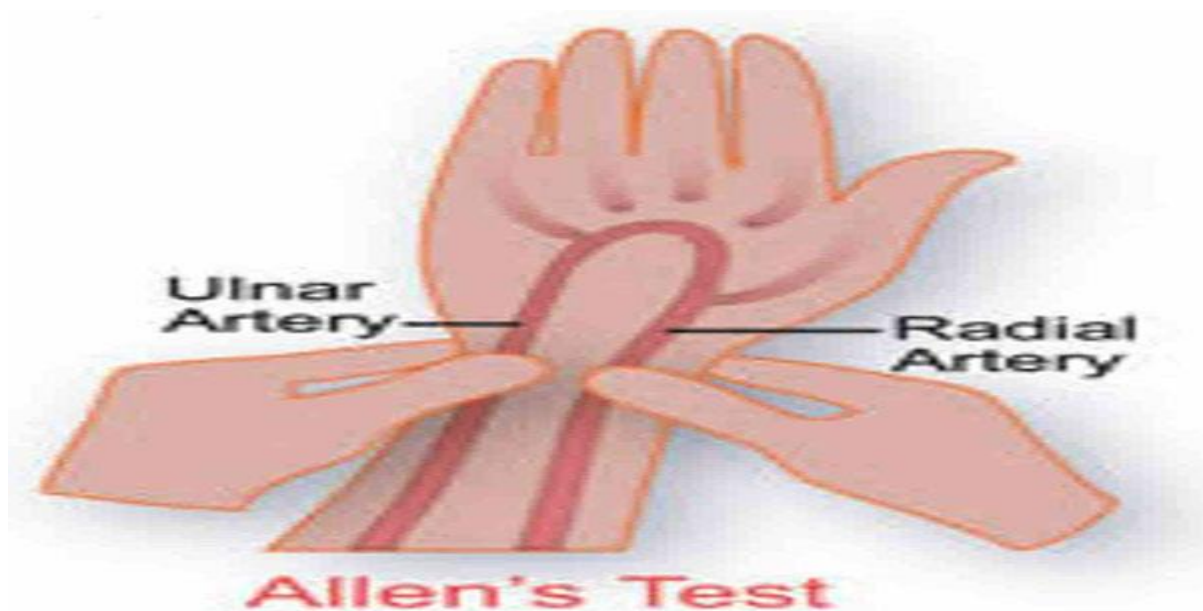
- قبل از انجام خونگیری بهتر است ابتدا **تست آلن** انجام شود.

****تست آلن**

۱. برای بررسی خورسانی شریانهای اولنار و رادیوس قبل از گرفتن ABG دربخش های ویژه انجام می شود.

۲. از مددجو بخواهید که دست مورد نظر را ابتدا مشت کند.
۳. بر روی نبض های هردو ناحیه شریان اولنار و رادیوس با دوانگشت فشار وارد کنید.
۴. از مددجو بخواهید مشت را باز کند کف دست باید به دلیل نبود خون سفید به نظر برسد.
۵. حالا فشار را از روی شریان اولنار بردارید اگر شریان دارای جریان خون کافی باشد کف دست ظرف ۷ تا ۱۵ ثانیه قرمز خواهد شد.
۶. استفاده از شریان رادیال برای گرفتن نمونه شریانی یا لاین شریانی برای مانیتورینگ مداوم فشار دربخش های ویژه در بیماران با اختلال همودینامیک اولویت دارد.

نکته: رایج ترین و بهترین شریان برای گرفتن نمونه و لاین شریانی، شریان رادیال است چون کوچک، در دسترس، و امکان خونریزی آن نسبت به بقیه شریانها کمتر است از طرفی در صورت آسیب شریان اولنار وظیفه خونرسانی را انجام می دهد.



- خون شریانی را از هر جای بدن که نبض قوی قابل لمسی داشته باشد می توان انجام داد.

- خونگیری شریانی با یک سرنگ هیپارینه بدون هوا از سر سوزن دارای درجه پایین استفاده نمایید.
- پس از خونگیری محل شریان را به مدت ۳-۵ دقیقه فشار دهید.
- اگر زمان انعقاد خون بیمار غیرطبیعی است یا داروی ضد انعقاد مصرف می کند، به مدت ۱۵ دقیقه محل را فشار دهید.
- حباب های هوای داخل سرنگ را خارج کنید.
- خون شریانی را روی یخ گذاشته و بلافاصله به آزمایشگاه ارسال نمایید.
- استنشاق منوکسید کربن موجب افزایش سطح کربوکسی هموگلوبین می شود و اشباع اکسیژن به طور کاذب افزایش می یابد.
- استفاده از داروهای مخدر یا آرام بخش و خواب آور، تنفس را مهار می کند. دوز بیش از حد این دارو ها موجب کاهش تهویه ریوی در افراد طبیعی می شود.

عوارض نمونه گیری شریانی

- درد
- اسپاسم عروقی
- تشکیل هماتوم
- عفونت
- خونریزی

روش تفسیر برگه آزمایش گاز های خون شریانی

مراحل تفسیر ABG به قرار زیر است

مرحله اول

مشاهده مقدار PaO_2 و $\text{O}_2 \text{ Sat}$ به میزان PaO_2 نگاه کرده و به این سوال در ذهن خود پاسخ دهید:
آیا PaO_2 نمایانگر وجود هایپوکسمی است؟ همانطور که پیشتر نیز گفته شد، PaO_2 به اکسیژن محلول در خون بر می گردد و در حالت طبیعی مقدار آن بین ۸۰-۱۰۰ mmHg است که با تغییرات درجه حرارت بدن تغییر می کند.

هرچه میزان درجه حرارت بدن افزایش یابد، PaO_2 کاهش می یابد.

PaO_2 بین ۶۰ تا ۷۹ mmHg را هایپوکسی خفیف،

بین ۴۰ تا ۵۹ mmHg را هایپوکسی متوسط،

کمتر از ۴۰ mmHg را هایپوکسی شدید می نامند.

PaO_2 پایین تر از ۴۰ mmHg به منزله یک موقعیت بسیار مخاطره آمیز برای بیمار در نظر گرفته می شود. البته مقادیر فوق همگی تقریبی بوده، با وضعیت جسمی، سنی و بیماری های زمینه ای فرد تغییر می کند.

$\text{O}_2 \text{ Sat}$ یا درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن نیز به مقدار PaO_2 و عوامل موثر بر منحنی شکست اکسی هموگلوبین وابسته است.

در صورتی که $\text{O}_2 \text{ Sat}$ - زیر ۸۰٪ باشد، احتمال اینکه نمونه خون تهیه شده وریدی باشد بسیار زیاد است (مگر در افرادی که مبتلا به COPD باشند)

مرحله دوم

به سطح PH نگاه کنید و به این سوال در ذهن خود پاسخ دهید:

آیا PH اسیدی یا قلیایی بوده و یا نرمال است؟ PH نمایانگر غلظت یون هیدروژن در پلاسما است.

PH کمتر از ۷,۴۰ اسیدی تلقی می شود و در صورتی که PH کمتر از ۷,۳۵ شود به آن اسیدمی یا اسیدوز اطلاق می گردد.

PH بالاتر از ۷,۴۰ نیز قلیایی تلقی می شود و در صورتی که بیشتر از ۷,۴۵ شود به آن آلکالمی یا آلکالوز گویند.

مرحله سوم

به مقدار PaCO_2 نگاه کنید و به این سوال در ذهن خود پاسخ دهید:
 آیا PaCO_2 نشانگر اسیدوز تنفسی یا آلکالوز تنفسی بوده و یا طبیعی است ؟
 مقدار طبیعی PaCO_2 بین ۳۵ تا ۴۵ mmHg است و تغییرات آن نسبت عکس با PH دارد.
 PaCO_2 کمتر از ۳۵ mmHg را آلکالوز تنفسی و بیش از ۴۵ mmHg را اسیدوز تنفسی می نامند.

مرحله چهارم

به میزان HCO_3^- توجه کرده در ذهنتان به این سوال پاسخ دهید:
 آیا HCO_3^- نمایانگر اسیدوز یا آلکالوز متابولیکی بوده و یا طبیعی است ؟
 تغییرات HCO_3^- نسبت مستقیم با تغییرات PH دارد
 مقدار طبیعی آن بین ۲۲-۲۶ mEq/L است . مقادیر بیش از ۲۶ mEq/L نمایانگر آلکالوز متابولیک و مقادیر کمتر از ۲۲ mEq/L نشان دهنده اسیدوز متابولیک است

مرحله پنجم

به مقدار BE توجه کنید و به این سوال در ذهن خود پاسخ دهید
 آیا مقدار آن در حدود طبیعی است یا خیر ؟
 این معیار ، در تفسیر علت اسیدوز آلکالوز با منشا متابولیک ، معتبر تر و دقیق تر از یون بیکربنات است .
 در صورتی که بیش از ۲ + باشد نمایانگر آلکالوز متابولیک است و اگر کمتر از ۲ - باشد نمایانگر اسیدوز متابولیک است

مرحله ششم

مجدداً به PH نگاه کنید و به این سوال در ذهن خود پاسخ دهید:
آیا PH نمایانگر حالت جبران شده است یا بدون جبران؟

در بدن مکانیزم های جبرانی (بافری تنفسی متابولیکی) در زمان اختلالات اسید و باز فعال شده سعی می کنند PH را به حد نرمال باز گردانند. در زمان تفسیر ABG ممکن است با یکی از ۳ حالت زیر روبرو شوید:

الف) بدون جبران

اگر تغییرات PH و pCO_2 در جهت مخالف یکدیگر باشند بیماری تنفسی مطرح است و اگر هم جهت باشند یک بیماری متابولیک مطرح است.

ب) جبران ناقص

در این حالت PH، HCO_3^- و $PaCO_2$ هر سه غیر طبیعی هستند. این حالت نمایانگر این است که مکانیزم های جبرانی فعال شده ولی هنوز موفق به اصلاح کامل PH نشده اند.

ج) جبران کامل

در این حالت PH طبیعی، ولی $PaCO_2$ و HCO_3^- هر دو غیر طبیعی هستند. این حالت نمایانگر آن است که فعالیت مکانیزم های جبرانی موجب برگرداندن PH به سطح طبیعی شده است، لیکن متعاقب جبران، مقادیر نرمال $PaCO_2$ و HCO_3^- هر دو طبیعی هستند.