

تست‌های رایج آزمایشگاهی در تشخیص بیماری‌های ریوی

امیر اکبری

بطور کلی روش‌های تشخیصی بیماری‌های تنفسی، مطالعات تصویربرداری (پرتونگاری، اولتراسونوگرافی، روش‌های پزشکی هسته‌ای، توموگرافی کامپیوتری و موارد دیگر) و روش‌های مشتعل بر اخذ نمونه بیولوژیک را شامل می‌شود که از این میان نقش آزمایشگاه در مطالعات بیولوژیکی بسیار بارز است. نمونه‌های بیولوژیکی اخذ شده از ریه می‌توانند نمونه‌های جمع‌آوری شده از روش‌های جمع‌آوری خلط، آسپیراسیون سوزنی از طریق پوست، توراسنتز، آسپیره سوزنی داخل برونشی و... باشند. در این مقاله سعی بر آن داریم که فارغ از مطالعات تخصصی نمونه‌های بیولوژیک ریوی، مروری بر تعدادی از تست‌های رایج آزمایشگاهی مرتبط با بیماری‌های ریوی داشته باشیم. این مرور چون گذشته با هدف درک بهتر چرایی و چگونگی تست‌های آزمایشگاهی مورد بحث، به زبانی ساده صورت می‌پذیرد. حسب مورد تست‌های دیگری نیز ممکن است توسط پزشک درخواست شود که در عنوان حاضر، بررسی نشده باشند.

تست گازهای خون شریانی

تست گازهای خون شریانی یا Arterial blood gases که به اختصار ABGs یا Blood Gases خوانده می‌شود در ارزیابی هموستاز تنفسی، اسید و باز متابولیک، الکترولیت‌ها و نیز ارزیابی کفایت اکسیژناسیون کاربرد دارد. pH ، PCO_2 ، HCO_3 ، PO_2 ، O_2 Saturation و محتوای O_2 در این تست مورد بررسی قرار می‌گیرند.

pH

pH با کاهش یون هیدروژن افزایش یافته و با افزایش آن کاهش می‌یابد و اسیدی یا بازی بودن را مشخص می‌نماید؛ بدین صورت که در آلکالوز تنفسی یا متابولیک این پارامتر افزایش یافته و در اسیدوز تنفسی یا متابولیک کاهش می‌یابد. در ارتباط با pH افزایش یافته می‌توان در آلکالوز متابولیک، هایپوکالمی، ساکشن طولانی و حجیم از معده، استفراغ مزمن، آلدوسترون‌یسم و دیورتیک‌های جیوه‌دار و در آلکالوز تنفسی، نارسایی مزمن قلب، سیستیک فیبروزیس، مسمومیت با مونوکسید کربن، آمبولی ریه، شوک و بیماری‌های حاد و شدید ریوی را نام برد.

همچنین در ارتباط با pH کاهش یافته می‌توان در اسیدوز متابولیک، به کتواسیدوز، اسیدوز لاکتیک، اسهال شدید، نارسایی کلیه و در اسیدوز تنفسی، به نارسایی تنفسی اشاره کرد.

یافته‌های طبیعی:

بالغین/اطفال: 7/35-7/45

نوزاد: 7/32-7/49

2 ماه-2 سال: 7/34-7/46

وریدی: 7/31-7/41

PCO₂

PCO₂ مقدار فشار نسبی کربن دی‌اکسید در خون است و سطح آن در اسیدوز تنفسی اولیه بالا رفته و در آلکالوز تنفسی اولیه کاهش می‌یابد. مقادیر افزایش یافته PCO₂ با COPD، استفاده بیش از حد از آرام‌بخش‌ها، ترومای سر، اکسیژنه شدن بیش از حد در مبتلایان به COPD و نیز با سندرم Pickwickian مرتبط است. مقادیر کاهش یافته آن نیز با هایپوکسمی، آمبولی ریوی، اضطراب، درد و بارداری مرتبط می‌شود.

یافته‌های طبیعی (mmHg):

بالغین/اطفال : 35-45

کودکان زیر 2 سال: 26-41

وریدی: 40-50

بیکربنات

یون بیکربنات برای اندازه‌گیری تعادل اسید و باز در بخش متابولیک مفید است و می‌تواند به صورت غیرمستقیم با اندازه‌گیری محتوای CO₂ اندازه‌گیری شود. مقادیر افزایش یافته آن با استفراغ مزمن، ساکشن مزمن با حجم بالا، آلدوسترونیسم، استفاده از دیورتیک‌های جیوه‌ای و بیماری انسدادی مزمن ریه و سطوح کاهش یافته آن با اسهال شدید و مزمن، استفاده مزمن از دیورتیک‌های لوپ، گرسنگی شدید، کتواسیدوز دیابتی و نارسایی حاد کلیه مرتبط است.

یافته‌های طبیعی (mEq/L):

بالغین/اطفال: 21-28

نوزاد/شیرخوار: 16-24

PO₂

فشار اکسیژن حل شده در پلاسما است و روشی غیرمستقیم برای اندازه‌گیری محتوای اکسیژن خون شریانی می‌باشد. مقادیر افزایش یافته آن با پلی‌سایتمی، افزایش O₂ در دم و هایپرونتیلیاسیون و مقادیر کاهش یافته آن با آنمی‌ها، موکوس پلاگ، برونکواسپاسم، آتلکتازی، پنوموتوراکس، ادم ریوی، سندرم دیسترس تنفسی بالغین، بیماری تحدیدی ریه، نقایص دیواره دهلیزی یا بطنی، آمبولی، O₂ ناکافی در هوای دم و هایپوونتیلاسیون شدید مرتبط می‌باشد.

یافته‌های طبیعی (mmHg):

بالغین/اطفال: 80-100

نوزاد: 60-70

وریدی: 40-50

O₂ Saturation

O₂ Saturation یا اشباع اکسیژن نشان‌دهنده درصدی از هموگلوبین است که با اکسیژن اشباع شده است. این پارامتر از فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$\text{درصد اشباع اکسیژن} = \frac{\text{حجم محتوای اکسیژن هموگلوبین}}{\text{حجم ظرفیت اکسیژن هموگلوبین}} \times 100$$

یافته‌های طبیعی (%):

بالغین/اطفال: 95-100

افراد مسن: 95

نوزاد: 40-90

محتوای اکسیژن

محتوای اکسیژن به صورت عددی است که میزان O₂ را در خون نشان می‌دهد و از فرمول زیر قابل محاسبه است:

محتوای اکسیژن = اشباع $O_2 \times Hgb \times 1/34 \times 0/003$

یافته‌های طبیعی (vol%):

شریانی: 15-22

وریدی: 11-16

Base excess/ deficit و گرادیان A-a پارامترهای دیگری هستند که در ABGs اندازه‌گیری می‌شوند.

Base excess/ deficit به صورت عددی با استفاده از pH، PCO_2 و هماتوکریت محاسبه می‌شود و میزان آنیون‌های بافرکننده را در خون نشان می‌دهد. گرادیان A-a نیز نشان‌دهنده تفاوت میان O_2 آلوئولار (A) و شریانی (a) است.

شمارش کامل سلول‌های قرمز خونی (CBC)

در تشخیص بیماری‌های ریوی، CBC به منظور ارزیابی سلول‌های خونی و بررسی آنمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تست اطلاعات مفیدی را ارائه می‌کند.

CMP

CMP، Comprehensive Metabolic Panel یا پنل جامع متابولیک نیز دسته‌ای دیگر از آزمایش‌ها هستند که در تشخیص بیماری‌های ریوی متداولند. تست اندازه‌گیری آل‌بومین، آلکالین فسفاتاز، AST، SGOT، بیلی‌روبین، BUN، کلسیم، کربن دی‌اکسید، کلرید، کراتینین، گلوکز، پتاسیم، توتال پروتئین و سدیم تست‌های این پنل را تشکیل می‌دهند.

تست‌های دیگری که برحسب مورد ممکن است درخواست شوند:

تست‌های مرتبط با سیستمیک فیبروزیس که در فرصتی دیگر بررسی خواهند شد، از جمله تست ژنتیک برای CF، آزمایش الکترولیت‌های عرق، IRT و تریپسین مدفوع و همچنین تست‌های دیگری از جمله تست Alpha-1 Antitrypsin، آنالیز مایع پلور، تست‌های آلرژیک، تست‌های اختصاصی پنومونی، تست‌های آنکولوژی، سیتولوژی و ... هستند و نیز تست‌هایی که در تشخیص بیماری‌های ریوی مفید هستند که در فرصتی دیگر بدان‌ها پرداخته خواهد شد.

منابع:

- 1- *Harrison's principles of internal medicine. 19th ed. c2015.*
- 2- *Moby`s diagnostic and laboratory test reference,11th ed, 2013*