

نکات کلیدی آزمایشگاهی

دکتر حمید زارع

مارک‌های بیوشیمیایی متابولیسم استخوان

غلظت پلاسمایی کلسیم، فسفر و منیزیوم به موازنه رسوب و برداشت آنها از استخوان،

جذب از روده و دفع از کلیه بستگی دارد. هورمون‌های اصلی که این فرآیندها را

کنترل می‌کنند عبارتند از: Calcitonin, PTH و 1,25

dihydroxyvitamin D

مهم‌ترین علل هیپرکلسمی، هیپوپاراتیروئیدیسم اولیه (افزایش PTH) و نئوپلاسم‌های

بدخیم می‌باشند. این دو علت عامل افزایش کلسیم در 90 – 80٪ تمامی بیماران

مبتلا به هیپرکلسمی هستند.

علل مهم هیپوکلسمی:

1- نارسایی مزمن کلیه

2- هیپومگنزمی

3- هیپوپاراتیروئیدیسم

4- سودوهیپوپاراتیروئیدیسم

5- کمبود ویتامین D

6- پانکراتیت حاد

استئوپوروز شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان است که ویژگی آن کاهش ماتریکس

صدفی استخوان می‌باشد. سنجش متوالی مارک‌های جذب مجدد استخوان می‌تواند

پاسخ اولیه به درمان را مشخص کند.

کلسیم پلاسما به سه صورت وجود دارد:

1- کلسیم آزاد یا یونیزه که از نظر فیزیولوژیکی فعال می‌باشد. (50٪)

2- کلسیم مرکب که در ترکیب با آنیون‌های مختلف همچون بیکربنات، لاکتات، فسفات و سیترات است. (10٪)

3- کلسیم متصل به پروتئین‌های پلاسما (40٪)

نکته: میزان اتصال کلسیم به پروتئین‌ها (بویژه آلبومین) به PH محیط بستگی دارد، لذا علی‌رغم ثابت بودن کلسیم توتال خون، با تغییر PH کلسیم آزاد (فعال) خون تغییر می‌یابد. در آلكالوز اتصال به پروتئین افزایش یافته و میزان کلسیم یونیزه (آزاد) کاهش می‌یابد و در اسیدوز برعکس است.

نکته مهم: در بیمارانی که دچار هیپوآلبومینمی شده‌اند (مانند بیماران سرطانی) میزان کلسیم توتال خون بطور کاذب کاهش نشان می‌دهد که برای اصلاح آن از فرمول ذیل استفاده می‌کنیم:

$$\text{Total Ca (mg/dl) corrected for hypoalbuminemia} = \text{Total Ca (measured)} + [(\text{Normal Alb} - \text{Patient's Alb}) * 0.8]$$

در فرمول فوق 4.4 Normal Alb در نظر گرفته می‌شود.

ف) فسفر دارای تغییرات روزانه است و لذا باید بطور ناشتا در صبح اندازه‌گیری شود.

PTH باعث افزایش کلسیم توتال و یونیزه سرم و کاهش فسفر می‌شود.

Bio – Intact PTH

PTH مشتقات متعددی دارد که به ویژه در بیماران کلیوی میزان آنها افزایش می‌یابد و با روش‌های قدیمی میزان PTH را بطور کاذب بالا نشان می‌دهند در حالیکه این مشتقات فعالیت بیولوژیک PTH را ندارند. برای رفع این مشکل باید از کیت‌هایی استفاده کرد که PTH فعال از نظر بیولوژیک را اندازه‌گیری می‌کند.

آیا امکان درخواست اورژانس PTH وجود دارد؟

بله حدود 10 – 20 دقیقه پس از برداشت جراحی پاراتیروئید، نمونه سرم جهت PTH چک می‌شود. چنانچه کاهش نسبت به نمونه پایه در حدود 50 – 75٪ باشد جراحی موفقیت‌آمیز بوده و در صورتیکه میزان کاهش قابل توجه نباشد جراح باید بدنبال غدد مولد PTH دیگر در گردن بگردد.

Calcitonin:

توسط تیروئید ساخته می‌شود. کلسیم و فسفر را در خون کاهش می‌دهد و همچنین فعالیت PTH و ویتامین D را مهار می‌کند.

اندازه‌گیری Calcitonin به منظور ارزیابی اختلالات استخوانی و نیز بیماری‌های ندولار تیروئید انجام می‌شود.

نکته مهم: موفقیت درمان کارسینومای مدولاری تیروئید وابسته به تشخیص بموقع آن است، بنابراین توجه به افزایش حتی اندک کلسیتونین می‌تواند منجر به تشخیص و درمان بموقع گردد.

(افزایش کلسیم خون موجب بی‌اشتهایی، تهوع، استفراغ، یبوست، هیپوتونی و افسردگی می‌شود.

آزمایشات لازم برای تشخیص افتراقی هیپرکلسمی

1- کلسیم توتال و یونیزه

2- کلسیم ادرار

3- فسفر سرم و ادرار

4- آلکالین فسفاتاز

5- آل‌بومین

6- Intact PTH

7- PTH- rp

8- CAMP در ادرار

9- ویتامین D

هیپوکلسمی

هیپوکلسمی مزمن با علائم نورولوژیک و نوروماسکولار همچون اسپاسم عضلانی، پاراستزی محیطی و اطراف دهان و آریتمی مشخص می‌گردد. در موارد شدید اسپاسم حنجره و تشنج دست می‌دهد.

عمده‌ترین دلیل هیپوکلسمی مزمن نارسائی مزمن کلیوی، هیپومننزمی، هیپوپاراتیروئیدیسم، کاهش ویتامین D و پانکراتیت حاد است.

میزان کلسیم، فسفر و ویتامین D سرم در بیماری‌های مختلف

هیپر فسفاتمی

دلایل افزایش فسفر:

- 1- کاهش دفع در نارسایی مزمن کلیه
- 2- افزایش ورودی از طریق خوراکی یا تزریق
- 3- افزایش بواسطه خروج از سلول‌ها در حالت اسیدوز

اختلال مقدار منیزیوم

هیپرمنیزیوم بسیار نادر است و معمولاً ایاتروژنیک، اما هیپومنیزیومی در حدود 11٪ بیماران بستری مشاهده می‌شود. عمده‌ترین دلیل هیپومنیزیومی دفع گوارشی و کلیوی آن است. در افراد دیابتی هم معمول است.