



یافته رادیولوژی اختصاصی در استئومالاسی Looser's Zone یا شکستگی‌های کاذب Milkman است. در ریکتز اختلال آشکار در مینرالیزاسیون صفحات رشد و افزایش جیرانی در اندازه مفاصل و استخوان مجاور مفصل نیز مشاهده می‌شود. (گزینه ب)

## اختلالات متابولیک استخوان

۱- خانمی ۴۰ ساله بعلت دردهای پراکنده اسکلتی و ضعف عضلات پروگزیمال از یکسال قبل مراجعه نموده است. در آزمایشات کلسیم خون نرمال و فسفر کمی یافته و آلکالن فسفاتاز سه برابر طبیعی است. تشخیص مناسب‌تر بیماری کدام است؟ (پیش‌کارورزی شهریور ۸۰)

الف) استئوپوروز (ب) بیماری پاژه  
ج) استئومالاسی (د) متاستاز استخوانی

بیمار مبتلا به استئومالاسی است. در استئومالاسی اختلال اصلی ناتوانی در مینرالیزه کردن استئوئید است (ناتوانی در ایجاد کریستال‌های هیدروکسی‌آپاتیت در داخل استئوئید). استئومالاسی با درد استخوان، ایجاد شکستگی کاذب یا شکستگی، خمیده شدن استخوان‌های دراز و دیگر اختلالات اسکلتی خود را نشان می‌دهد. تشخیص با پائین بودن سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D یا متابولیک فعال آن  $1,25(OH)_2D$ ، هیپوفسفاتی و یا افزایش آلکالین فسفاتاز تأیید می‌شود، کلسیم طبیعی یا پائین است. (گزینه ج)

۲- بیمار خانم جوانی است که با ضعف عضلات پروگزیمال و درد کمر و پاها به شما مراجعه کرده است در رادیوگرافی که از لگن انجام شده است در قسمت مدیال گردن فمور دو طرف علامت دیده مطرح Loosers Zones می‌شود. کدام تشخیص است؟ (پیش‌کارورزی شهریور ۸۳)

الف) هیپوپاراتیروئیدسم اولیه (ب) استئومالاسی  
ج) بیماری پاژه (د) متاستاز استخوانی

۳- خانم ۴۸ ساله‌ای با درد استخوانی مراجعه نموده است. در آزمایشات:

- Ca: 8.5 mg/dl (8.5-10.5)
- P: 2 mg/dL (3.5-5)
- Alk.P: 270 U/L (8.-180)
- PTH: 300 ng/L (5-60)
- 25 vitamin D: 16 ng/mL (30-40)

کدام اقدام را پیشنهاد می‌کنید؟ (پیش‌کارورزی شهریور ۹۰)

الف) اسکن ایزوتوپ پاراتیروئید  
ب) تجویز آلدروناک هفتگی  
ج) تجویز کلسیم و ویتامین د  
د) سنجش تراکم استخوان

تشخیص استئومالاسی است. استئومالاسی با درد استخوان، ایجاد شکستگی کاذب یا شکستگی، خمیده شدن استخوان‌های دراز و دیگر اختلالات اسکلتی خود را نشان می‌دهد. تشخیص با پائین بودن سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D یا نوع فعال آن  $1,25(OH)_2D$ ، هیپوفسفاتی و یا افزایش آلکالین فسفاتاز تأیید می‌شود (کلسیم پائین یا طبیعی و PTH می‌تواند بالا باشد). درمان شامل برطرف کردن علت زمینه‌ای، تجویز ویتامین D، کلسیم و یا فسفات و از میان برداشتن مهارکننده مینرالزاسیون (در صورت امکان) است. پاسخ به درمان اغلب چشمگیر است و ناگهان بیمار از وضعیت ناخوشی به وضعیت سلامت بر می‌گردد. (گزینه ج)

۴- خانم ۴۲ ساله با دردهای استخوانی و با PTH (intact) دو برابر حداکثر نرمال، Ca= 8.5 mg/dL و P= 2.5 mg/dL مراجعه نموده است. اقدام بعدی کدام است؟ (دستیاری اردیبهشت ۹۶)

- (الف) اندازه گیری سطح ویتامین D  
(ب) اسکن MIBI پاراتیروئید  
(ج) درمان با کلسیم خوراکی  
(د) تجویز کلسی تریول

**تشخیص می تواند استئومالاسی باشد.** کامل تر بررسی کنیم: استئومالاسی و ریکتز سندرم های شایعی هستند که اغلب نادیده گرفته می شوند: استئومالاسی و ریکتز یک اختلال هستند که در سنین مختلف ظاهر می شوند. ریکتز کودکانی که صفحات رشد (ابی فیزهای) باز دارند، گرفتار می کند و استئومالاسی در بزرگسالانی ایجاد می شود که صفحات رشد آنها بسته شده است. اختلال اصلی در این دو سندرم ناتوانی در مینرالیزه کردن استئوئید است (ناتوانی در ایجاد کریستال های هیدروکسی آپاتیت در داخل استئوئید). از جمله علل این دو اختلال می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- هیپوفسفاتی (شایع): ریکتز هیپوفسفاتی یک وابسته به X هیپوفسفاتی اتوزومال غالب، استئومالاسی انکوژنیک.

۲- کمبود کلسیم (نادر)؛

۳- کمبود ویتامین D (شایع): سؤ جذب، بیماری کبدی؛

۴- توکسین هایی که سبب اختلال مینرالیزاسیون می شوند (آلومینیوم، اورمی و داروهای ضد تشنج با دوز بالا برای مدتی طولانی)؛

۵- اسیدوز متابولیک مزمن (نمک های کلسیم در اسید حل می شوند).

۶- علل ژنتیکی: ریکتز وابسته به ویتامین D انواع ۱ و ۲، هیپوفسفاتازی.

استئومالاسی و ریکتز با درد استخوان، ایجاد شکستگی کاذب یا شکستگی، خمیده شدن استخوان های دراز و دیگر اختلالات اسکلتی خود را نشان می دهد. در ریکتز به سبب عدم مینرالیزاسیون غضروف رشد، دفرمیتی هایی در زانوها، مچ پاها و محل اتصال غضروف به دنده ها (ریکتز روزاری) و دندان ها ایجاد می شود. یافته رادیولوژی اختصاصی در استئومالاسی Looser's Zone یا شکستگی های کاذب Milkman است. تشخیص با پائین بودن سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D یا نوع فعال آن 1,25(OH)2D هیپوفسفاتی و یا افزایش آکالین فسفاتاز این سمت تشخیص هیپوپاراتیروئیدسم اولیه مطرح نمی شود، زیرا کلسیم بیمار طبیعی است و در

هیپوپاراتیروئیدسم اولیه هم سطح PTH و هم سطح کلسیم افزایش دارد. همچنین در مورد گزینه های ج و د هم توجه داشته باشید که بهتر است علت هیپوکلسمی و هیپوفسفاتی مشخص شوند و بعد درمان صورت گیرد. (گزینه الف)

۵- خانم ۳۴ ساله به علت درد ژنرالیزه استخوانی و ضعف عضلات پروگزیمال مراجعه کرده است. در معاینات حساسیت در لمس دنده ها وجود دارد آزمایشات بیمار به شرح زیر است:

Ca= 8 (NL: 8/5-10/5)

P= 3 (NL: 2/3-4/7)

Alk phosphatase= 350 (NL: 44-14 IU/L)

PTH= 140 pg/ml (NL: < 65)

در دانسیتومتری Low Bone Mass گزارش شده است. بهترین اقدام درمانی در این بیمار کدامیک از موارد زیر است؟ (دستیاری اردیبهشت ۹۷)

(الف) ویتامین D

(ب) Cinacalcet

(ج) پاراتیروئیدکتومی

(د) آندرونیت

بیمار دچار استئومالاسی است. به سؤال ۴ مراجعه کنید. استئومالاسی با درد استخوان، ایجاد شکستگی کاذب یا شکستگی، خمیده شدن استخوان های دراز و دیگر اختلالات اسکلتی خود را نشان می دهد. یافته رادیولوژی اختصاصی در استئومالاسی Looser's Zone یا شکستگی های کاذب Milkman است. تشخیص با پائین بودن سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D یا نوع فعال آن 1,25(OH)2D هیپوفسفاتی و یا افزایش آکالین فسفاتاز تأیید می شود. درمان شامل برطرف کردن علت زمینه ای، تجویز ویتامین D، کلسیم و فسفات و از میان برداشتن مهار کننده مینرالیزاسیون (در صورت امکان) است. پاسخ به درمان اغلب چشمگیر است و ناگهان بیمار از وضعیت ناخوشی به وضعیت سلامت بر می گردد. (گزینه الف)

# استئوپوروز

۱- خانم ۵۲ ساله خانه داری به علت وجود استئوپوروز در گزارش سنجش تراکم استخوان به شما مراجعه کرده است. بیمار اظهار می‌دارد که از ۳ سال قبل قاعدگی وی قطع شده است. در شرح حال آنژین صدری را از ۲ سال قبل نیز متذکر است، وی تحت درمان دارویی است و در معاینه نکته خاصی ندارد. در آزمایشات

Triglyceride= 160 mg/dl

LDL= 190 mg/dl

HDL= 32 mg/dl

TSH= 2mU/L (NL 0.4-5)

بهترین توصیه جهت درمان استئوپوروز وی علاوه بر مصرف کافی کلسیم و ویتامین D کدام است؟ (پیش‌کارورزی اسفند

(۷۸)

الف) کلسی‌تونین

ب) استروژن همراه پروژسترون

ج) بیس فسفونات

د) سدیم فلوراید

بر اساس مطالعات انجام شده HRT سبب کاهش در حد ۱/۳۶ در شکستگی‌های هیپ و مهره‌ها بعد از ۵/۲ سال می‌شود. از جمله دیگر مزایای استروژن می‌توان به بهبود وضعیت چربی‌ها، کاهش کانسر کولون و کاهش علائم یائسگی اشاره کرد. از جمله خطرات HRT می‌توان به افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی، کانسر پستان، DVT، آمبولی ریوی و مشکلات کیسه صفرا اشاره کرد. دقت کنید که بیس فسفونات‌ها اساس پیشگیری و درمان استئوپوروز هستند. از جمله عوارض جانبی بیس فسفونات‌ها می‌توان به دیسترس اپی‌گاستر، سوزش سردل و ازوفازیت اشاره کرد. (گزینه ب)

۲- تمام موارد زیر سبب بروز استئوپوروز می‌شوند، بجز: (پیش‌کارورزی شهریور ۷۹)

الف) هیپوگنادیسم

ب) هیپرپرولاکتینمی

ج) هیپرکورتیزونیسم

د) هیپوتیروئیدی

از جمله بیماری‌های اندوکرین مسبب استئوپوروز می‌توان

به موارد زیر اشاره کرد:

۱- هیپوگنادیسم در زنان: هیپرپرولاکتینمی، آمنوره هیپوتالاموسی، بی‌اشتهایی عصبی، نارسایی زودرس و اولیه تخمدان؛

۲- هیپوگنادیسم در مردان: نارسایی اولیه گنادها (سندرم کلاین فلتز)، نارسایی ثانویه گنادها (هیپوگنادیسم هیپوگنادوتروپیک)؛

۳- هیپر تیروئیدیسم؛

۴- هیپرپاراتیروئیدیسم؛

۵- هیپرکورتیزولیسم؛

ع- کمبود ویتامین D. (گزینه د)

۳- خانم ۵۷ ساله که مدت ۸ سال یائسه بوده به علت گزارش کاهش دانسیته استخوانی در دانسیتومتری (سنجش تراکم استخوان ارجاع شده است. بیمار در معاینه، تندرست ناحیه استرنوم دارد. در بررسی آزمایشگاهی بیمار:

Ca= 8.4 mg/dL (8.5-10.3)

P= 2 mg/dL (2.5-4.5)

ALK Phosphatase= 400 U/L (Normal= 30-120 U/L)

کدام روش درمانی را توصیه می‌کنید؟ (پیش‌کارورزی اسفند ۸۰)

الف) استروژن و پروژسترون

ب) بیس فسفونات

ج) کلسیم و ویتامین D

د) کلسی‌تونین

پیشگیری از استئوپوروز شامل مصرف مقادیر کافی کلسیم و ویتامین D، ورزش و روش‌های جلوگیری از زمین خوردن است. مقدار توصیه شده مصرف روزانه کلسیم در بزرگسالان ۱۲۰۰ میلی‌گرم است. ویتامین D نیز برای جذب کلسیم و مینرالیزاسیون استخوان ضروری است و توصیه می‌شود بزرگسالان در سنین کمتر از ۷۰ سال روزانه ۶۰۰ واحد و در سنین بالای ۷۰ سال روزانه ۸۰۰ واحد ویتامین D مصرف کنند. البته انجمن ملی استئوپوروز توصیه می‌کند روزانه ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ واحد ویتامین D مصرف شود. برای افزایش کلسیم مصرفی می‌توان کلسیم رژیم غذایی را افزایش داد و یا از کلسیم کربنات یا کلسیم سترات (۶۰۰-۵۰۰ میلی‌گرم دو بار در روز) استفاده کرد. کلسیم کربنات باید با وعده غذایی مصرف شود تا جذب خوبی داشته باشد، اما کلسیم سترات را می‌توان با یا بدون غذا مصرف کرد. (گزینه ج)

۴- خانم ۶۰ ساله‌ای با سابقه هیپرتیروئیدی و تیروئیدکتومی

ع- کدام یک از داروهای مورد استفاده در استئوپوروز دارای خاصیت ضد درد می باشد؟ (پیش کارورزی شهریور ۸۲)  
 الف) ویتامین D  
 ب) آلدروونات  
 ج) کلسی تونین  
 د) استروژن

کلسیتونین پپتیدی با ۳۲ اسید آمینه است که توسط سلول های پارافولیکولر غده تیروئید ساخته می شود. تجویز اسپری بینی کلسیتونین با دوز ۲۰۰ IU روزانه با کاهش ۵۰٪ در شکستگی مهره ها همراه بوده است (اما کاهش در شکستگی های غیر مهره ای یا شکستگی هیپ گزارش نشده است). بر اساس مطالعه انجام شده، به دنبال ۳ سال درمان با کلسیتونین تغییری در دانسیته استخوان ایجاد نشده است، اما دوز ۲۰۰ IU آن با کاهش ۵۰٪ در شکستگی های مهره ای همراه بوده است، اما بر روی دیگر شکستگی ها اثر نداشته است. (گزینه ج)

۷- خانم ۶۲ ساله ای که از ۲ سال قبل منوپوز شده است، تحت سنجش تراکم استخوان قرار گرفته و کاهش تراکم استخوان در ناحیه فمور گزارش شده است. وی سابقه کمر درد پیشرونده از ۳ سال قبل و ضعف عضلانی را ذکر می کند. در بررسی:

- Hb= 13 gr/dl
- Ca= 8 mg/dl (8.6-10.2)
- P= 2 mg/dl (2.5-4.5)
- Alk.P= 380 IU (100-290)
- Cr= 1 mg/dl
- TSH= 1µU/ml (0.3-3)

کدام درمان زیر را تجویز می کنید؟ (پیش کارورزی اسفند ۸۲)  
 الف) هورمون درمانی  
 ب) آلدروونات  
 ج) کلسیم و ویتامین D  
 د) فلوراید

به پرسش ۴ مراجعه کنید. (گزینه ج)

۸- کدام داروی مورد استفاده در درمان استئوپوروز محرک قوی استئوبلاست است؟ (دستیاری اردیبهشت ۸۴)  
 الف) Alendronate  
 ب) PTH 1-34  
 ج) Calcitonin  
 د) Calcium

PTH مستقیماً بر روی استئوبلاست ها اثر می گذارد و سبب استخوان سازی می شود. PTH بطور قابل توجهی بر دانسیته املاح استخوان می افزاید و از شکستگی های مهره ای و غیر مهره ای در مدت ۱۸ ماه جلوگیری می کند. (گزینه ب)

در سال گذشته، جهت بررسی پوکی استخوان مراجعه کرده است. بیمار از کرامپ و اسپاسم متناوب عضلات دست و پا شاکی است. نتیجه آزمایشات خون به شرح زیر است:

- Ca= 7 mg/dL,
- Phosphorus= 5 mg/dL
- Creatinine = 1 mg/dL
- TSH= 5 µu/mL (NL: 0.4-5)
- PTH= 16 pg/mL (NL: 10-50)

محتمل ترین تشخیص کدام است؟ (پیش کارورزی شهریور ۸۱)

- الف) کمبود ویتامین D
- ب) استئوپوروز ناشی از یائسگی
- ج) هیپوتیروئیدی
- د) هیپوپاراتیروئیدی

در هیپوپاراتیروئیدسم جذب روده ای کلسیم کاهش دارد (چرا که در نتیجه کاهش سطح PTH، 1,25(OH)<sub>2</sub>D، کافی تولید نمی شود) و از سوی دیگر باز جذب کلسیم از توبول دیستال نیز مختل است (به سبب کاهش PTH).

جراحی (به عنوان مثال جراحی تیروئید) و علل اتوایمیون شایعترین علل هیپوپاراتیروئیدسم هستند. تشخیص بر اساس موارد زیر داده می شود:

- ۱- پائین بودن کلسیم یونیزه؛
- ۲- پائین بودن نامتناسب PTH؛
- ۳- بالا بودن فسفر؛
- ۴- پائین بودن 1,25(OH)<sub>2</sub>D. (گزینه د)

۵- در خانم ۶۲ ساله مبتلا به استئوپوروز پس از یائسگی، کدام یک از یافته های زیر از نظر آزمایشگاهی محتمل تر است؟ (پیش کارورزی شهریور ۸۱)

- الف) Ca= ↑ P= ↓ ALK.P= ↓
- ب) Ca= ↓ P= ↓ ALK.P= ↑
- ج) Ca= ↓ P= ↑ ALK.P= N
- د) Ca= NL P= NL ALK.P= NL

تشخیص استئوپوروز به دنبال شکستگی حاد بالینی یا دانسیتومتری استخوان داده می شود. تا زمانی که ۳۰٪ از توده استخوانی از دست نرود، در رادیوگرافی کاهش توده استخوانی مشخص نمی شود. در کل رادیوگرافی شاخص مناسبی برای تشخیص استئوپوروز نیست. در استئوپوروز انتظار نداریم که یافته های آزمایشگاهی مشکلی داشته باشند، مگر آن که علتی ثانویه برای از دست رفتن توده استخوانی وجود داشته باشد. (گزینه د)

دارو	پیشگیری / درمان	کاهش شکستگی مهره	کاهش شکستگی هیپ	زن / مرد	استئوپوروز ناشی از استروئید
آلندرونات	بله / بله	بله	بله	بله / بله	بله
ایباندرونات	بله / بله	بله	خیر	بله / خیر	خیر
ریسدرونات	بله / بله	بله	بله	بله / بله	بله
زوله‌درونیک اسید	بله / بله	بله	بله	بله / بله	بله
کلسیتونین	خیر / بله	بله	خیر	بله / خیر	خیر
دنوزوماب	خیر / بله	بله	بله	بله / بله	بله
هورمون / استروژن	بله / خیر	بله	بله	بله / خیر	خیر
رالوکسین	بله / بله	بله	خیر	بله / خیر	خیر
تری‌پاراتید	خیر / بله	بله	خیر	بله / بله	بله

۱۰- همه داروهای زیر در پیشگیری از استئوپوروز در یک خانم یائسه ۵۱ ساله توصیه می‌شود، بجز: (دستیاری اسفند ۸۶)

- الف) استروژن
- ب) رالوکسین
- ج) کلسی‌تونین
- د) آلندرونات سدیم

به جدول درمان‌های تأیید شده برای پیشگیری و درمان استئوپوروز توجه کنید. (گزینه ج)

۱۱- در خانم ۶۰ ساله‌ای جهت بررسی پوکی استخوان تست سنجش تراکم استخوان انجام شده است که نتایج آن به قرار زیر است:

T Score = -1.8 در مهره‌ها  
T Score = -2.8 در سرفمور

بر اساس تقسیم‌بندی W.H.O بیمار در کدامیک از گروه‌های زیر قرار می‌گیرد: (پیش‌کارورزی اسفند ۸۶)

- الف) استئوپوروز
- ب) استئوپنی
- ج) به دلیل عدم تطابق می‌بایست تکرار شود
- د) استئوپوروز شدید دارد

تشخیص استئوپوروز است. به سؤال ۱۰ مراجعه کنید. (گزینه الف)

۱۲- کدامیک از درمان‌های استئوپوروز سبب کاهش ریسک

۹- خانم ۶۵ ساله یائسه، با یافته‌های زیر در دانسیتومتری استخوان مراجعه کرده است:

Spine: T-Score = -2.6, Z-Score = -1.2  
Hip: T-Score = -1.4, Z-Score = -0.9

بر اساس معیارهای WHO تشخیص چیست؟ (پیش‌کارورزی اسفند ۸۵)

الف) استئوپنی

ب) استئوپوروز

ج) استئوپوروز شدید

د) تراکم استخوان نرمال است.

WHO استئوپوروز را بصورت «دانسیته استخوانی کمتر یا برابر با ۲/۵ انحراف معیار پائین‌تر از حداکثر دانسیته استخوانی یک فرد بزرگسال جوان» تعریف کرده است. استئوپنی یعنی دانسیته استخوانی ۱ تا ۲/۵ انحراف معیار کمتر از حداکثر توده استخوانی فرد بزرگسال است. اگر دانسیته کمتر از ۱ انحراف معیار پائین‌تر از حداکثر توده استخوانی فرد بزرگسال باشد، طبیعی در نظر گرفته می‌شود. استاندارد طلایی برای ارزیابی دانسیته استخوانی DXA است. در این روش اندازه‌گیری در ستون مهره‌ها و هیپ صورت می‌گیرد. در ۳۰٪ موارد ناهمخوانی بین نتایج ارزیابی این دو منطقه وجود دارد. تقسیم‌بندی بر اساس کمترین مقدار (در ستون‌ها مهره‌ها بطور کل، در هیپ بطور کل، در گردن فمور یا در تروکانتر) صورت می‌گیرد. T-SCORE نشان‌دهنده تفاوت انحراف معیار دانسیته استخوانی بیمار و متوسط حداکثر دانسیته استخوانی جوان هم‌جنس است. (گزینه ب)