

پوکی استخوان

❖ روش های پیشگیری

❖ روش تشخیص

(BMD): Bone Mineral Densitometry

تهیه کننده: ساناز عبدالرضا پور

سوپروایزر آموزش سلامت

تأیید کننده: طوبی کوشکی

مدیر پرستاری

دی ماه ۱۴۰۱

پوکی استخوان (استئوپروز) چیست؟

- ❖ بیماری است که باعث کاهش توده استخوانی، ضعیف و سست شدن بافت استخوان می شود این حالت سرانجام به شکستن استخوان منتهی خواهد شد.
- ❖ نمای ریز استخوان مثل کندوی عدس می باشد که دارای تیغه هایی با فضاها مشخص است . هنگامی که پوکی استخوان رخ می دهد فضای بین این تیغه ها بزرگتر شده و استخوان توخالی می شود. بدین ترتیب استخوان ها نازک و شکننده شده ، با کوچکترین ضربه و یا حتی خودبخود می شکنند.
- ❖ بیشترین خطر متوجه لگن ، ران ، مهره ها و ساعد می باشد.
- ❖ از دست دادن تراکم استخوان ها معمولاً بدون علامت است و اولین علامت میتواند شکستگی استخوان باشد.
- ❖ به آن بیماری خاموش گفته می شود.



Normal bone



Osteoporosis



چرا پوکی استخوان مهم است؟

❖ در حال حاضر 200 میلیون نفر از زنان سراسر دنیا از این بیماری رنج می برند.

❖ 4/1 میلیون نفر در امریکا از این بیماری رنج میبرند.

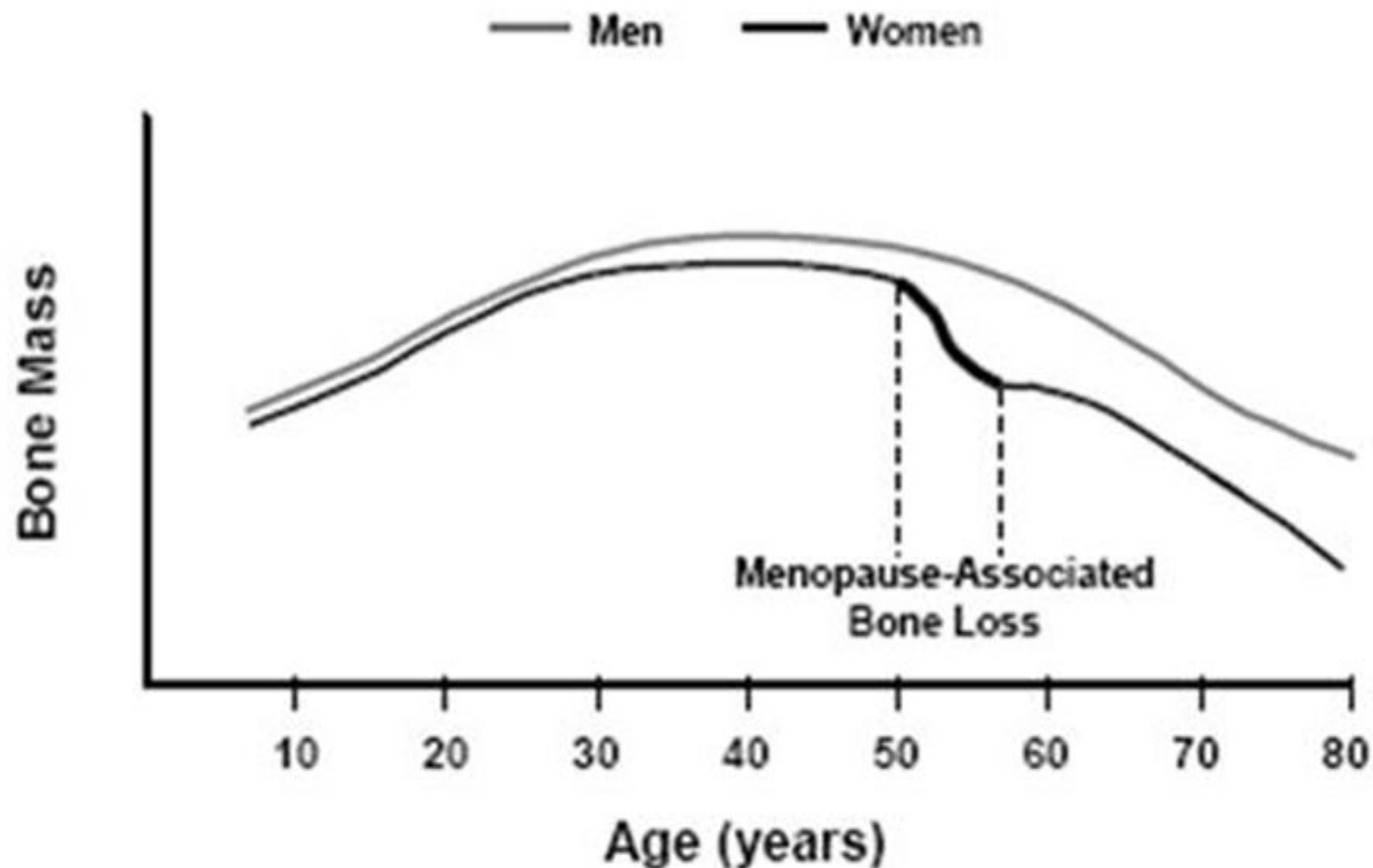
❖ از هر چهار خانم بالای 50 سال يك نفر و از هر هشت مرد بالای 50 سال يك نفر از این بیماری رنج می برند.

❖ 25000 شکستگی لگن در سال در کانادا، 70% آن به دلیل این بیماری، 20% آنها منجر به مرگ و 50% آنها باعث ناتوانی دائمی می شود.

تأثیر سن و جنس و هورمون های جنسی

- ❖ با افزایش سن خطر بروز پوکی استخوان بالا می رود به نحوی که تا 75 سالگی 30 درصد زنان سفید پوست دچار پوکی استخوان می شوند.
- ❖ زرد پوستان و سفید پوستان در مقابل سیاه پوستان از توده استخوانی کمتری برخوردارند. که البته این تنها در حد یک نظریه تئوری است.
- ❖ هورمون های جنسی هم بر روی رشد استخوان موثرند. تولید آنها کمی قبل از بلوغ و پس از آن افزایش می یابد. کاهش آن عامل اصلی پوکی استخوان در زنان پس از دهه پنجم زندگی است.

Bone Mass by Age and Sex



علائم بالینی پوکی استخوان

❖ پوکی استخوان هیچ گونه علائم هشدار دهنده ای ندارد. علامت اصلی پوکی استخوان همان عارضه اصلی یعنی شکستگی است.

❖ شایع ترین نوع تروما در شکستگی های استئوپروتیک، سقوط یا زمین خوردن است.

❖ احتمال شکستگی به جهت و نوع زمین خوردن، نرم یا سفت بودن محل و تراکم استخوان بستگی دارد. همچنین بدون توجه به سن میزان شکستگی در زنان پس از یائسگی سه برابر مردان است. به نحوی که خطر شکستگی در طول عمر یک زن سفید پوست 15 در صد است.



55 years



65 years



75 years

چه عواملی سبب ایجاد پوکی استخوان می شوند؟

❖ عواملی که قابل کنترل و پیشگیری نمی باشند.

❖ عواملی که قابل کنترل و پیشگیری می باشند.



عواملی که قابل کنترل و پیشگیری نمی باشند.

- ❖ **جنسیت:** شیوع پوکی استخوان در زنان بیشتر از مردان بوده و شکستگی ناشی از آن نیز در زنان تقریباً 4 برابر مردان می باشد. روند کاهش تراکم استخوان در مردان از سرعت کمتری برخوردار است ، اما پس از سنین 65-70 سالگی ، این روند در زنان و مردان برابر است.
- ❖ **سن :** با افزایش سن ، احتمال بروز پوکی استخوان بیشتر می شود.
- ❖ **سابقه خانوادگی :** وراثت بر تراکم توده استخوانی و سرعت کاهش آن اثر دارد.
- ❖ **نژاد :** برخی نژادها مانند ساکنین اروپای شمالی یا آسیای جنوب شرقی بیشتر در معرض پوکی استخوان می باشند.

❖ **نوع استخوان بندی :** استخوان بندی ظریف و کوچک ، داشتن قد کوتاه و یا لاغر بودن ، فرد را مستعد پوکی استخوان می سازد.

❖ **ابتلا به برخی از بیماریها :** بیماریهای نظیر پرکاری غده تیروئید ، بیماری غده پاراتیروئید (پر کاری یا کم کاری) ، کم کاری غدد جنسی و بیماری غدد فوق کلیوی (کم کاری یا پر کاری) می تواند فرد را در معرض ابتلا به پوکی استخوان قرار دهند.

❖ **یائسگی :** در هنگام یائسگی تولید هورمون استروژن از تخمدان متوقف می شود. بدین ترتیب پس از یائسگی ، سرعت کاهش توده استخوانی بالا می رود . زنانی که قبل از سن 45 سالگی یائسه می شوند یا کسانی که تخمدانهایشان با جراحی برداشته می شود بیشتر در معرض پوکی استخوان قرار دارند.

عواملی که قابل کنترل و پیشگیری می باشند.

- ❖ **وزن:** کاهش وزن بیشتر از حد طبیعی سبب کاهش استحکام استخوان ها می شود.
- ❖ **حرک:** عدم تحرک و فعالیت ، روند کاهش توده استخوانها را تسریع می کند.
- ❖ **تغذیه:** مصرف ناکافی کلسیم و ویتامین D به تدریج سبب پوک شدن استخوانها می شود.
- ❖ **دخانیات:** مصرف سیگار از جمله عواملی است که نقش آن در بروز پوکی استخوان ثابت شده است.
- ❖ **استفاده طولانی از برخی داروها:** نظیر کورتون و داروهای ضد تشنج می توانند سبب کاهش تراکم استخوانها می شوند.

DEXA

(Dual-energy x-ray absorptiometry)



❖ بهترین روش برای تشخیص پوکی استخوان، سنجش تراکم استخوان یا دانسیتومتری است.

❖ این آزمایش برای تشخیص و پیگیری درمان پوکی استخوان دقیق تر از عکسبرداری با اشعه ایکس است.

❖ تشخیص و پیگیری پوکی استخوان در نواحی ستون فقرات، فمور و FOREARM با این روش انجام می گیرد.

❖ این روش با تابش با دو انرژی مختلف از تیوب اشعه X صورت می پذیرد.

❖ در برخی از روش های قدیمی از چشمه های عناصر رادیواکتیو استفاده می شد که با توجه به گران بودن مواد رادیواکتیو، کوتاهی نیمه عمر بهی از عناصر و پایین بودن شار تابشی بعضی از مواد رادیواکتیو دانشمندان در صدد استفاده از چشمه هایی شدند که شار تابشی مناسبی داشته و در عین حال ارزان باشند. لذا تکنیک **DEXA** به وجود آمد.

DEXA

- ❖ در این روش مبنای کار دانسیتومتری استفاده از **یک منبع با دو نوع پیک انرژی بالا و پایین** است که جذب متفاوتی در بافت های نرم و استخوان دارد.
- ❖ در DEXA منبع انرژی اشعه ایکس است که بر خلاف ماده رادیواکتیو در طول زمان کاهش نمی یابد. همین امر دقت دستگاه را به مقدار زیادی تا 99 درصد افزایش می دهد.
- ❖ اصل فیزیکی مهمی که در سیستم های DEXA استفاده شده است، اندازه گیری میزان پرتوهای ایکس عبوری از داخل بدن با فوتون های کم انرژی و پر انرژی است. از آنجا که ضریب تضعیف پرتو های ایکس به عدد اتمی و انرژی فوتون وابسته است اندازه گیری مقادیر فوتون های عبور کرده در دو انرژی مختلف این توان را به وجود می آورد که چگالی سطحی در دو بافت متفاوت ، بافت نرم و مواد معدنی استخوان از یکدیگر مشخص باشد.

روش انجام DEXA

❖ این روش غیرتهاجمی و بی درد بوده و در مدت زمان کوتاهی می تواند افت چگالی استخوان را اندازه گیری کند.

❖ مولد اشعه ایکس انرژی دوگانه با دو پیک مجزا تولید می کند. یک پیک به طور عمده توسط بافت نرم جذب شده و دیگری به وسیله استخوان جذب می شود. حاصل تفاضل مقدار کل و مقدار جذب شده توسط بافت نرم انسیته بافت استخوانی را مشخص میکند.

❖ سیستم های DEXA دو نوع هستند:

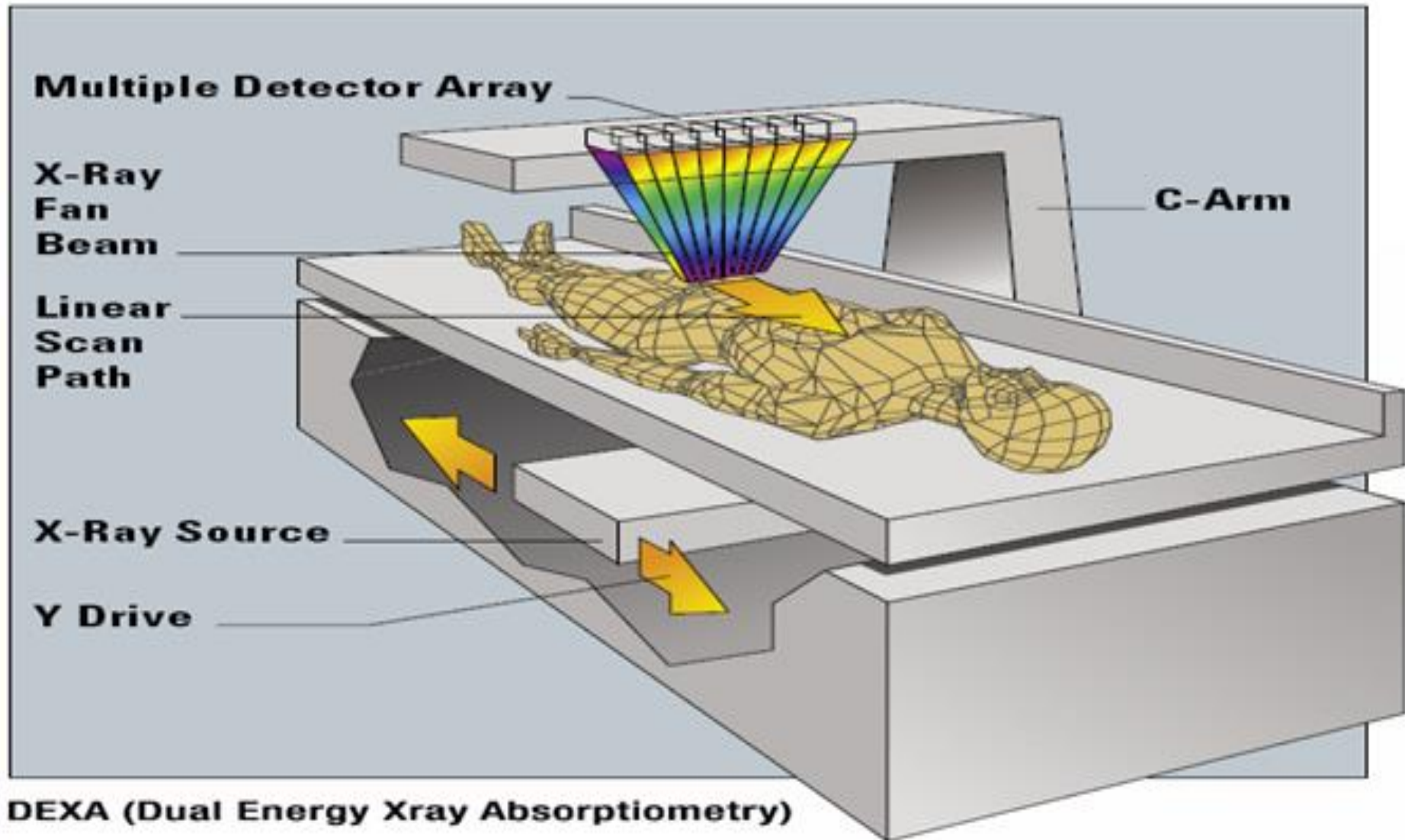
□ مرکزی Central DEXA

▪ از یک میز و تخت بزرگ و بازو تشکیل شده و برای چگالی سنجی استخوان های لگن و ستون مهره ها استفاده می شود.

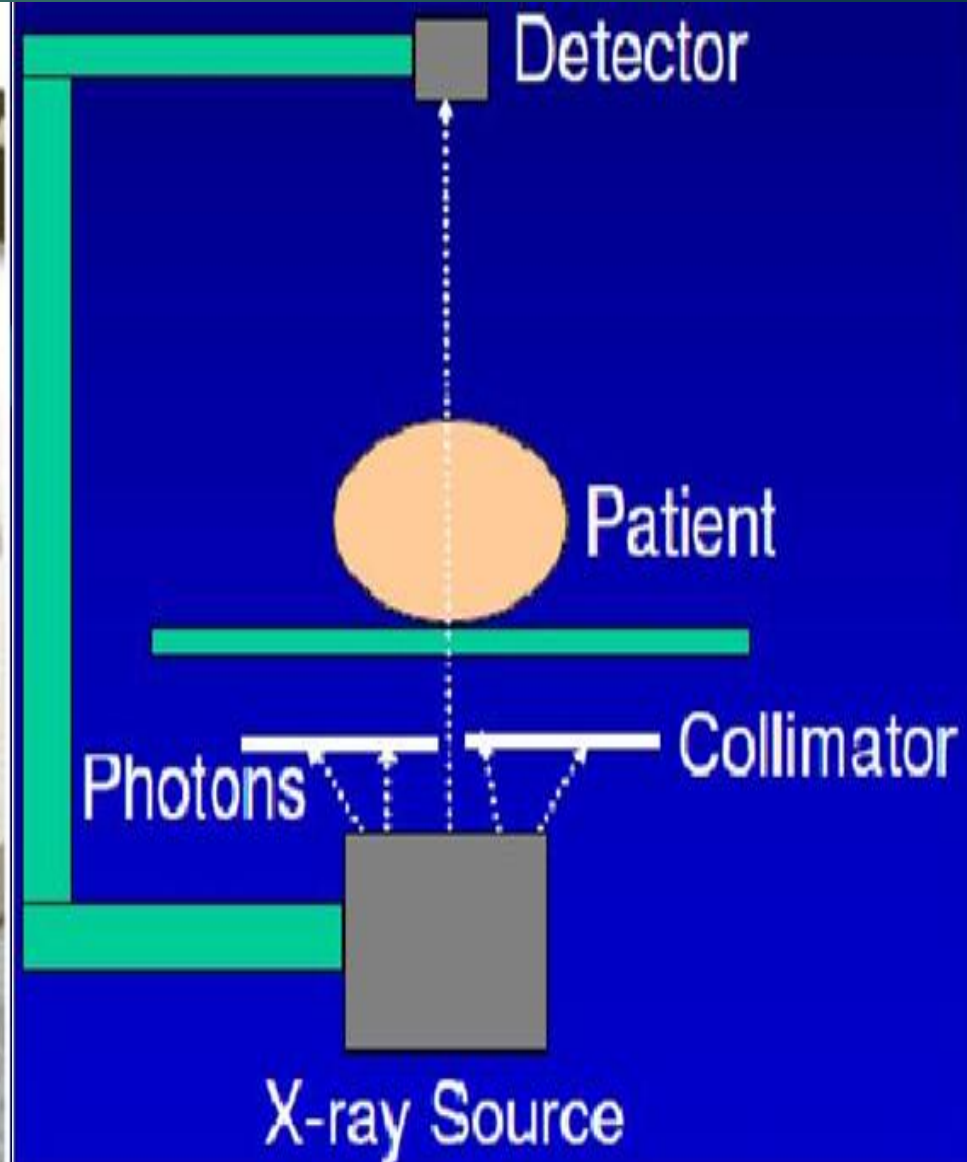
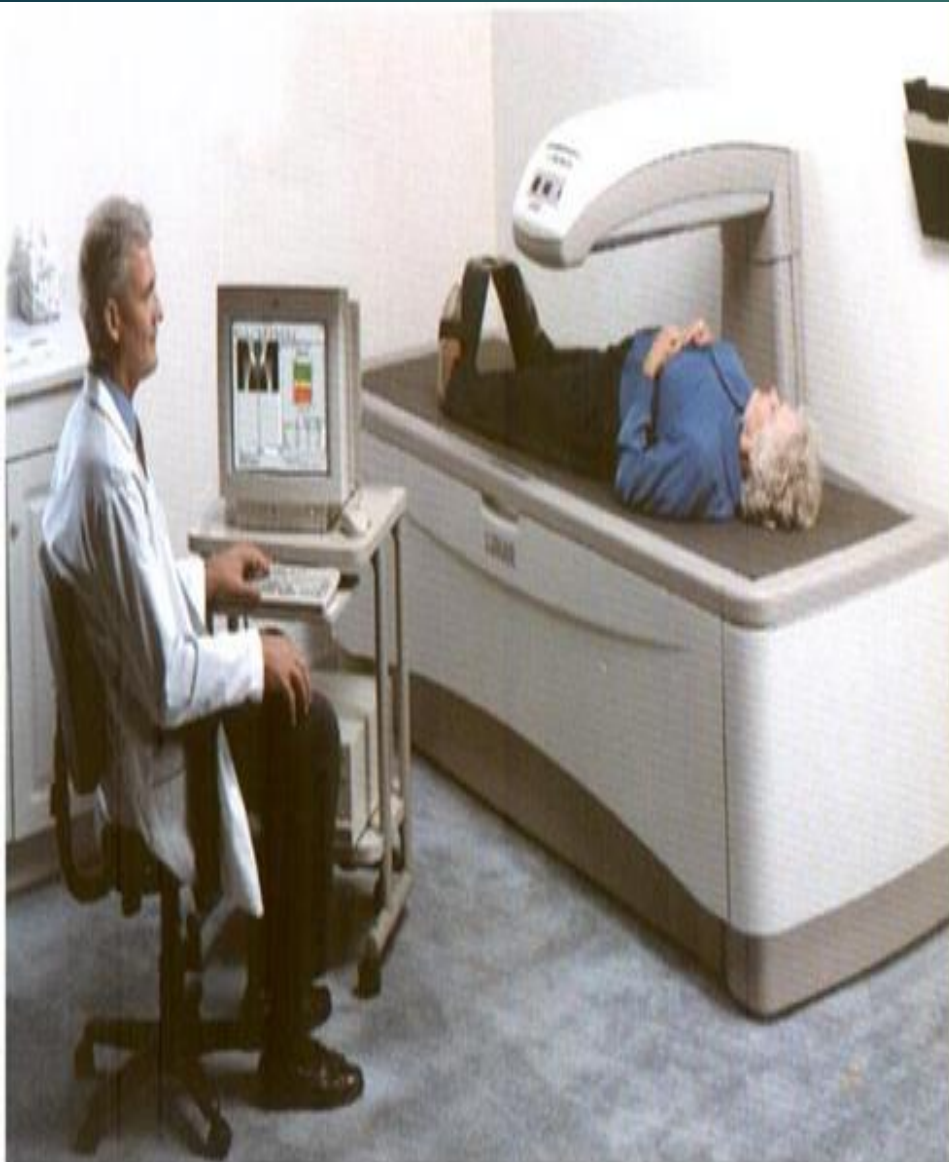
□ جنبی Peripheral DEXA

▪ با وزن کمتر و شامل یک باکس متحرک است. بیشتر برای اندازه گیری دانسیته در مچ دست و پاشنه و انگشتان کاربرد دارد.

Central DEXA



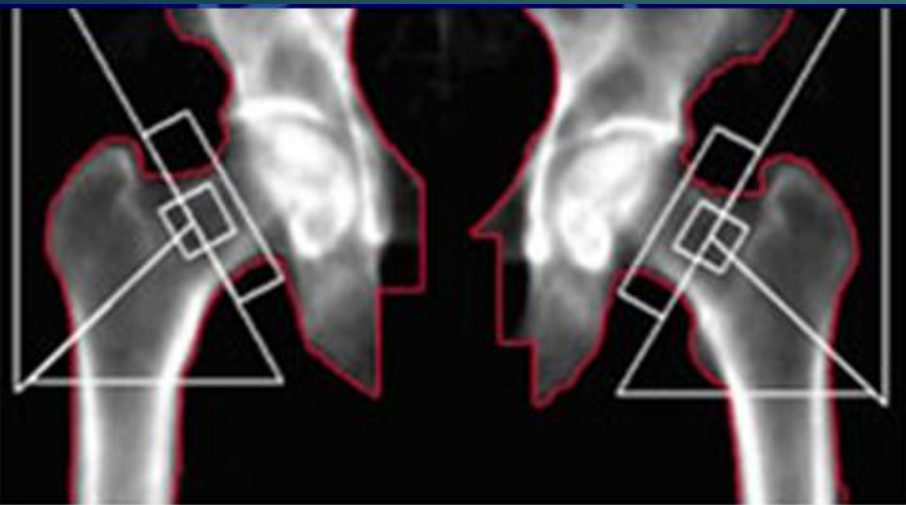
Central DEXA



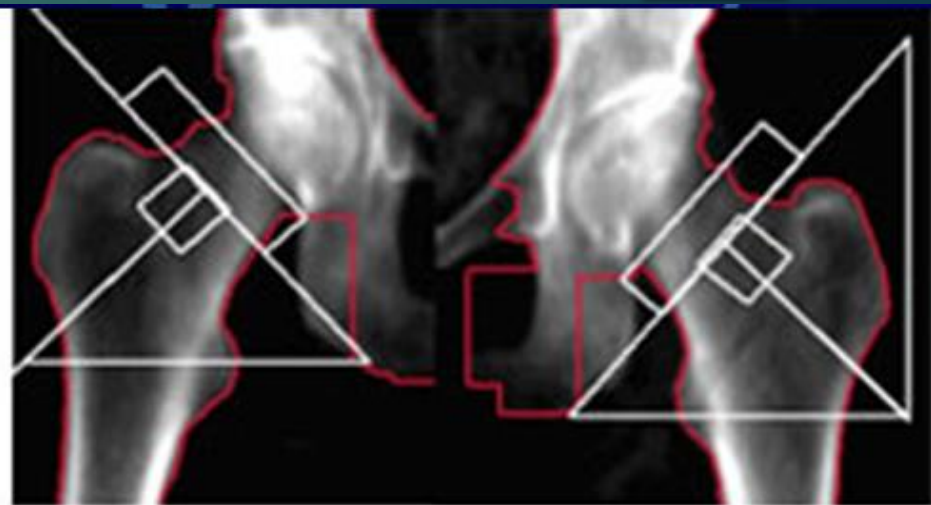
Peripheral DEXA



DEXA images and reports



68 year old woman



74 year old woman

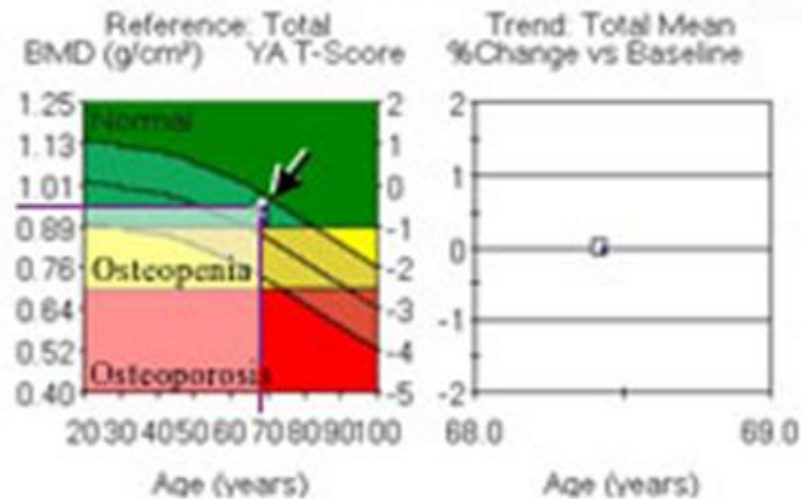


Figure 1

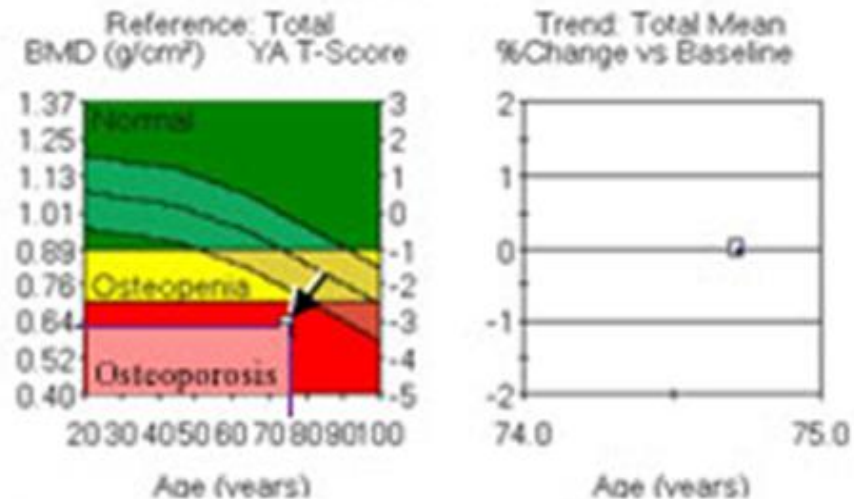


Figure 2

DEXA reports

نتایج نشان می‌دهد تراکم استخوان هر فرد با دو معیار مقایسه می‌شود:

T SCORE: این عدد نشان دهنده مقایسه میانگین استخوان هر فرد با جوان بالغی هم جنس او با تراکم استخوان حداکثر است. در صورتی که بین صفر و 1- باشد نرمال و هنگامی که بین 1- و 2.5- باشد مبین استئوپنیا یا فرسایش استخوان است. حال اگر این عدد کمتر از 2.5- بود بیانگر استئوپروز یا همان پوکی استخوان است.

Z SCORE: این عدد شاخص مقایسه میانگین چگالی استخوان هر فرد با شخص دیگری هم جنس، همسن و هم سبزی خود او است. در صورتی که این عدد بالا یا پایین باشد به تست های پزشکی بیشتری نیاز است.



WHO Classification of BMD

Classification

T-score

Normal

-1.0 or greater

**Low Bone Mass
(Osteopenia)**

Between -1.0 and -2.5

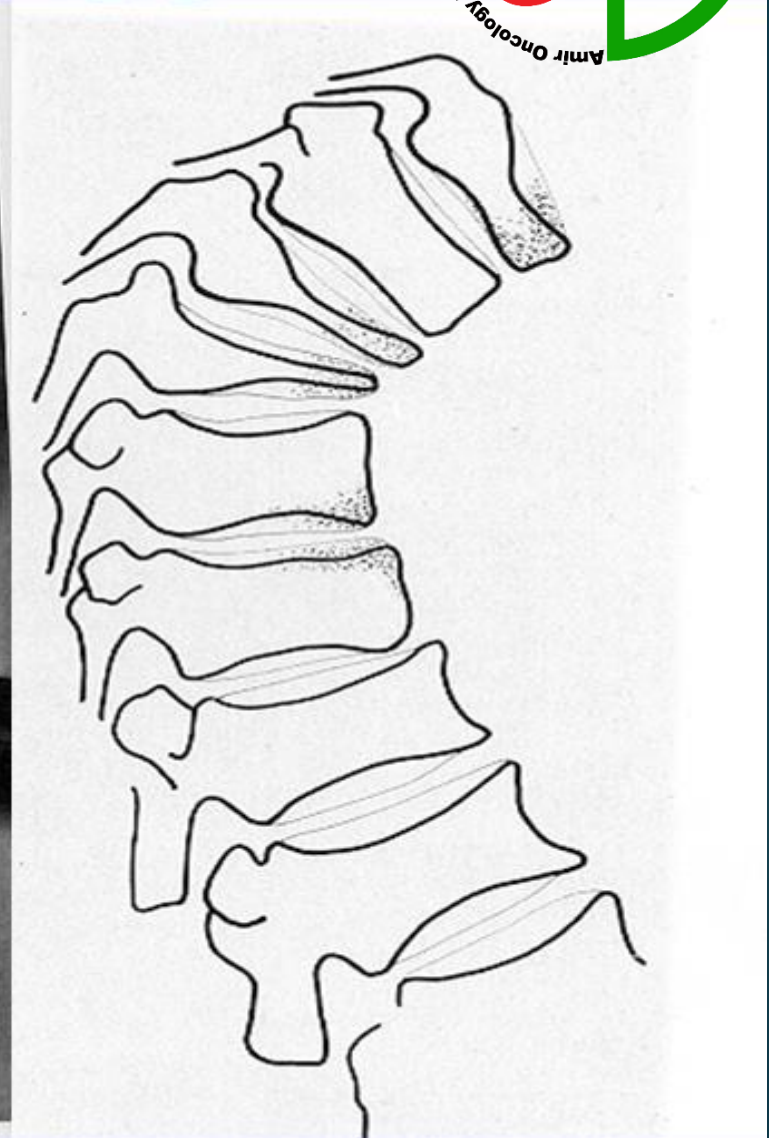
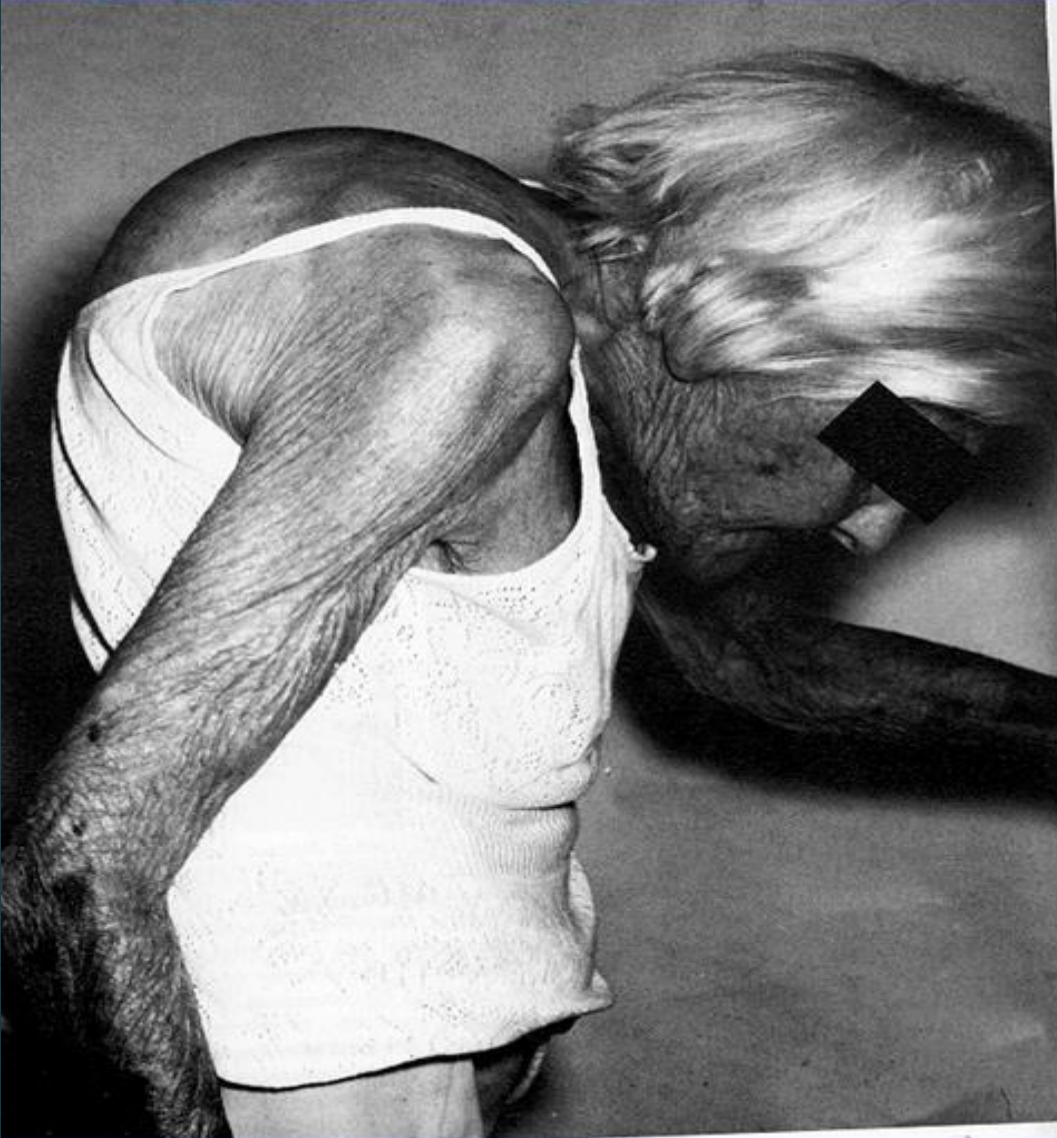
Osteoporosis

-2.5 and below

Severe Osteoporosis

**-2.5 and below with
history of fragility
fracture**

نمونه ای از استئوپروز شدید T SCORE<-2.5



مزایای DEXA

❖ DEXA چگالی سنجی استخوان به روش ساده، سریع و غیر تهاجمی است.

❖ نیاز به بیهوشی ندارد.

❖ میزان اشعه مورد استفاده بسیار کمتر از دوز اشعه ایکس استاندارد برای قفسه سینه است و کمتر از قرار گرفتن در معرض تابش طبیعی در یک روز است.

❖ از دقیق ترین روش های موجود برای تشخیص پوکی استخوان است و نیز برآورد دقیقی از احتمال خطر شکستگی می کند.

❖ هیچ منبع تابشی بعد از آزمون در بدن بیمار باقی نمی ماند.

❖ پرتوهای ایکس در محدوده ی تشخیصی معمولاً هیچ عارضه جانبی ایجاد نمی کنند.

محدودیت های DEXA

- ❖ تست DEXA نمی تواند شکستگی را پیش بینی کند اما می تواند میزان خطر نسبی مربوط به شکستگی را نشان دهد.
- ❖ انجام DEXA در افراد مبتلا به بدشکلی ستون فقرات و یا آنهایی که سابقه عمل جراحی ستون فقرات دارند محدودیت دارد. وجود شکستگی فشرده مهره و یا آرتروز ممکن است در دقت آزمایش تداخل ایجاد کند.
- ❖ زنان همیشه باید هرگونه احتمال و امکان وجود بارداری را با تکنولوژیست رادیولوژی در میان بگذارند.

در پایان چند تصویر از روش BMD



University of Cincinnati Bone Health & Osteoporosis Center

222 Piedmont Avenue, Suite 4300
Cincinnati, OH 45219



Telephone: 513-475-7400

Fax: 513-475-7410

Name: _____	Sex: Female	Height: 64.8 in
Patient ID: _____	Ethnicity: White	Weight: 119.8 lb
DOB: _____	Menopause Age: 45	Age: 52

Referring Physician

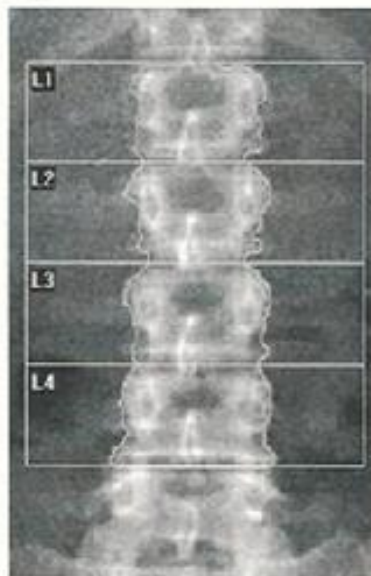


Image not for diagnostic use.
k = 1.145, d0 = 44.3
116 x 126

Scan Information:

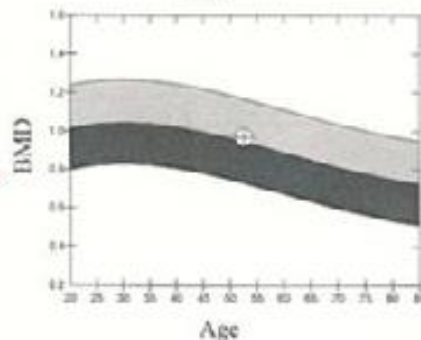
Scan Date: February 07, 2003 ID: A02070308
Scan Type: f Lumbar Spine
Analysis: February 07, 2003 10:47 Version 11.2.3
Lumbar Spine
Operator: TJS
Model: Delphi A (S/N 70512)
Comment:

DXA Results Summary:

Region	Area (cm ²)	BMC (g)	BMD (g/cm ³)	T-Score	PR (%)	Z-Score	AM (%)
L1	13.30	11.21	0.838	-0.8	91	-0.0	100
L2	14.35	13.46	0.925	-0.9	90	-0.1	99
L3	15.42	15.38	0.997	-0.8	92	0.1	102
L4	17.65	19.13	1.084	-0.3	97	0.7	107
Total	61.12	59.28	0.970	-0.7	93	0.2	102

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.026, BCF = 1.015, TSE = 6.20%

Total



Reference curve and scores matched to White female

Source: Hologic

Physician's Comment:



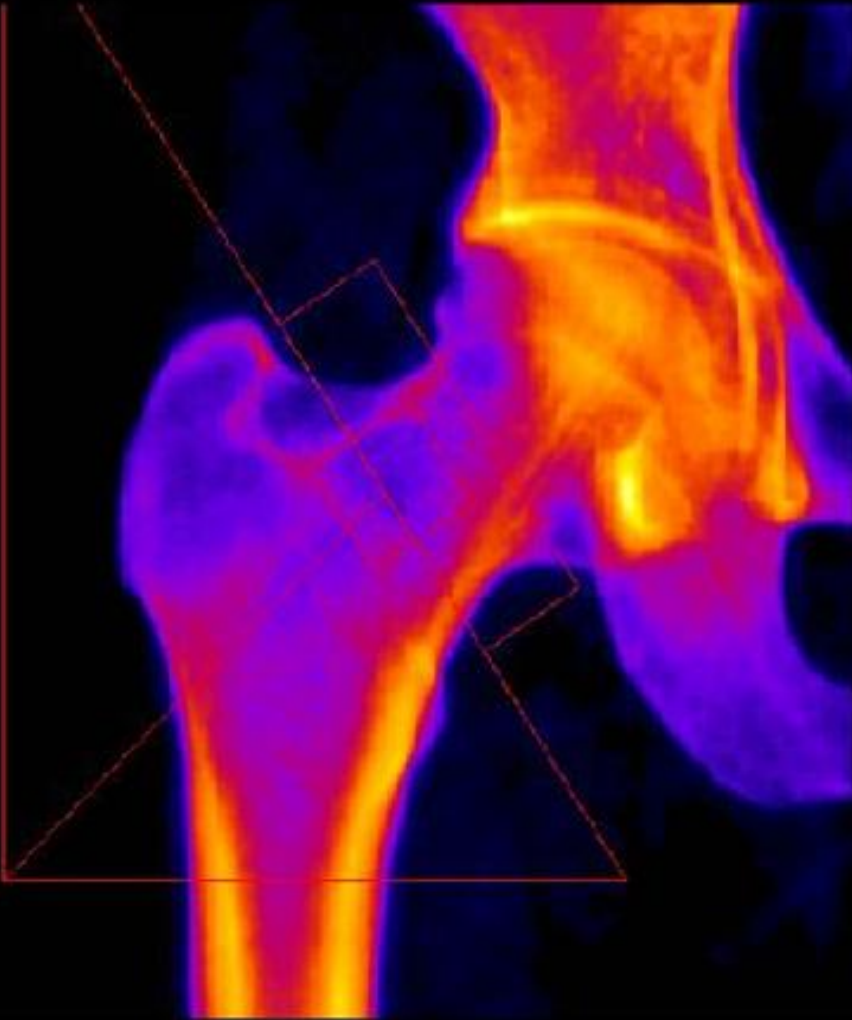
Image

Demographics

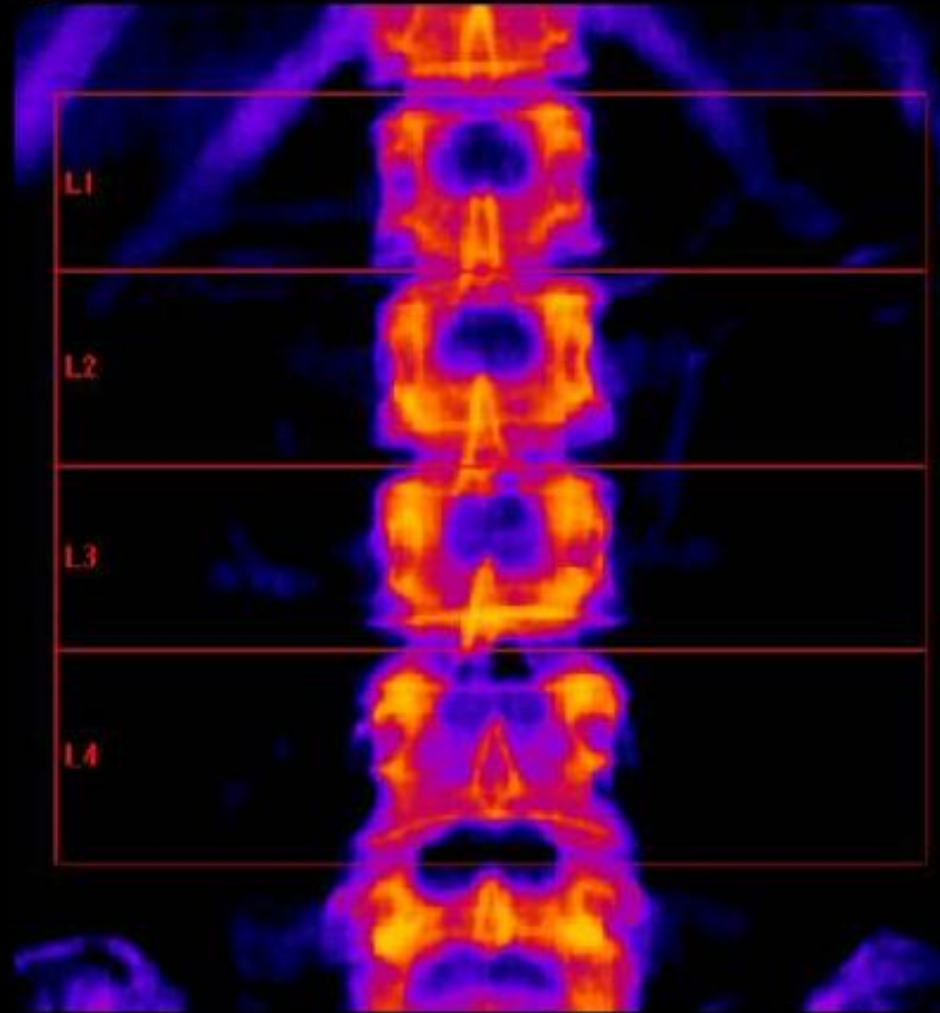
Graph

Results T- & Z-scores

Screening – DEXA



DEXA of the proximal femur in a young woman, age 37, with unsuspected femoral-neck osteopenia (T score, -1.6).

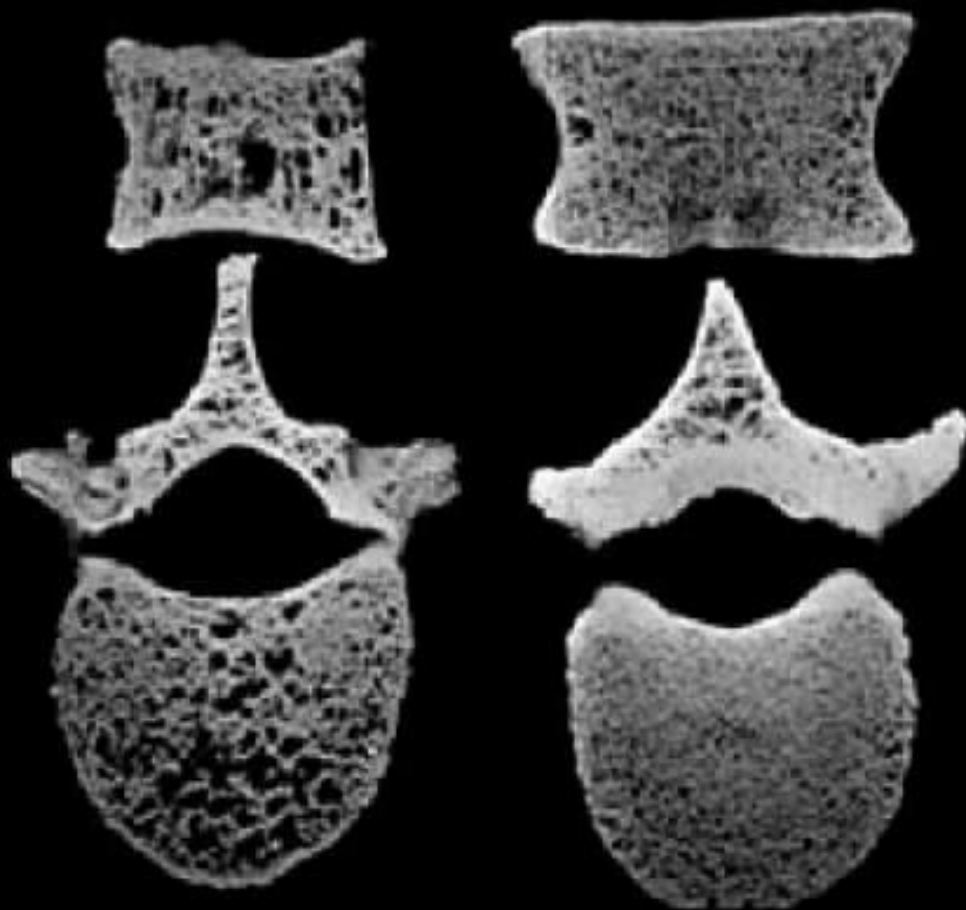


DEXA of the lumbar spine in a young woman, age 37, with unsuspected lumbar spine osteopenia (T = -1.8)

Osteoporosis – Vertebral Body Changes



Osteoporosis – compression fracture.
Trabecular architecture is classic



Normal vertebral bodies on right

از توجه شما سپاسگزارم