

فاکتورهایی که در کمیت و کیفیت تشعشع و
کیفیت تصویر رادیوگرافی موثر هستند

اثر اسکتر

اسکتر بصورت تشعشع یکنواخت سرتاسر فیلم را اثر می گذارد و کنتراست را کاهش می دهد در حضور اسکتر فرمول کنتراست

$$C'_r = \frac{C_r}{1+s} = \frac{-\mu\Delta x}{1+s}$$

روشهای کاهش اسکتر

- ۱- اندازه میدان تا حد امکان کاهش یابد (با استفاده از دیافراگم)
- ۲- ضخامت بافت بیمار تا حد امکان مثلاً توسط کمیرسور کاهش یابد.
- ۳- **gap** یا فضای هوا بین بیمار و فیلم قرار گیرد (بدلیل کاهش تشعشع های زاویه دار)
- ۴- **kvp** تا حد ممکن و ضروری کاهش یابد.
- ۵- از وسیله ای که تشعشعات زاویه دار را جذب میکند مثل گرید (بوکی) استفاده شود.

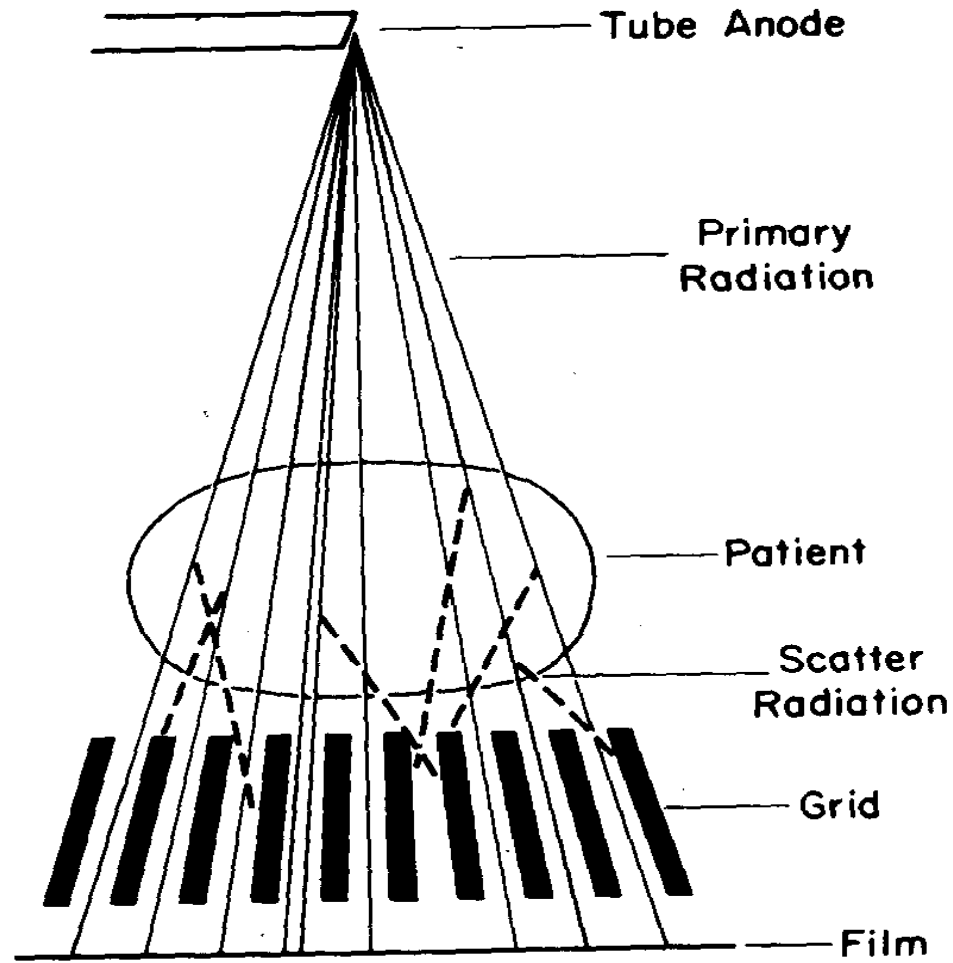


Figure 8-1 Grid function

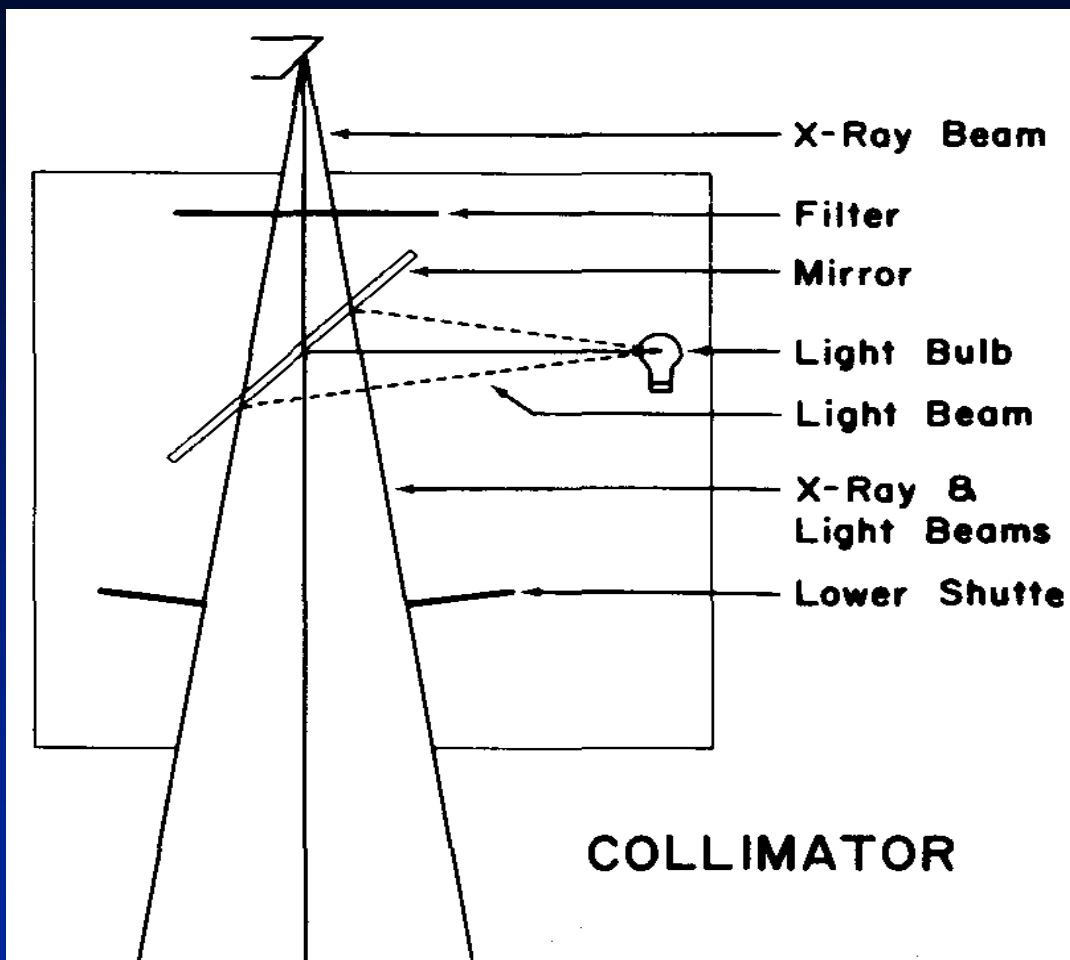


Figure 7-4 Alignment of light and x-ray beams

خصوصیات تصویر در رادیولوژی

noise

- 1- دانسیته تصویر غیرخطی است. اما این یک عدم مزیت نیست .
- 2- تصویردارای زمینه (Background) تشکیل شده از هر دو دانسیته و noise می باشد.
- 3- دارای عدم وضوح (Unsharpness) بدلیل focal spot size و Screen می باشد.
- 4- دارای تغییرات فوتونی و نوری عمدتاً Random بنام noise می باشد.

منابع اصلی **noise** عبارتند از :

1- **Random or Stochastic noise** بدلیل :

- جذب **Random** فوتون های x صفحات تشدید کننده (**Quantum noise**).
- ذرات نقره در امولسیون فیلم باعث جذب **Random** فوتونهای نوری می شوند.

2- **Structured or nonstochastic** بدلیل :

- - اختلاف در ضخامت مواد لایه تشدید کننده **Screen** باعث دانسیته غیریکنواخت فیلم میشود

3- **electronic noise** :

- زمانی که تقویت شدید سیگنال انجام می شود باعث تقویت **Random noise** هم می شود

4- **Random neural Process** :

- در چشم در زمان دیدن تصویر همچنین ایجاد نویز می شود.

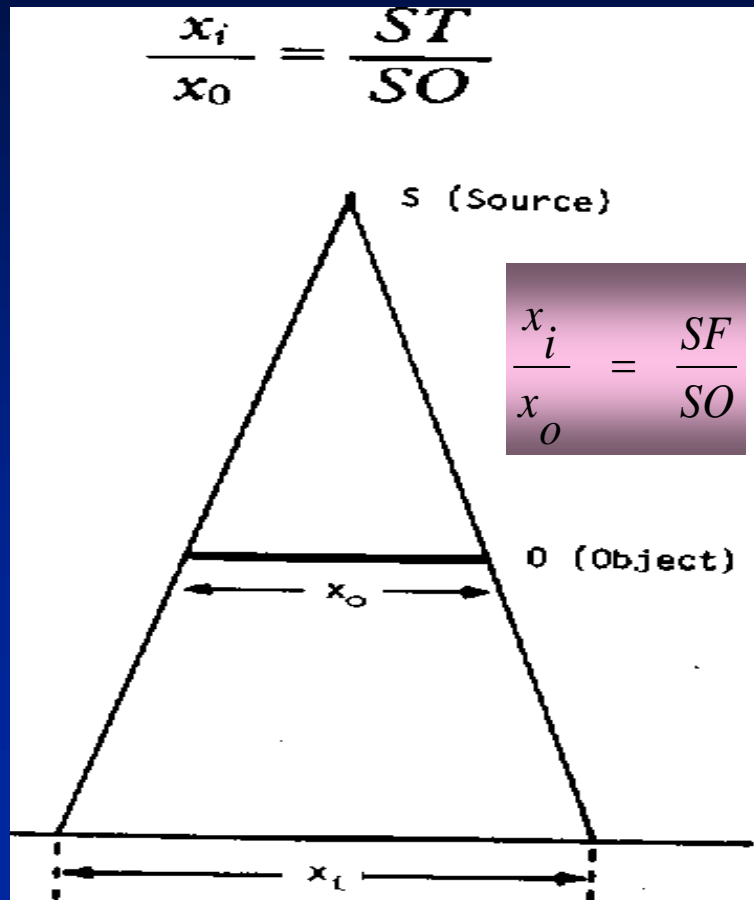
Signal-to -noise Ratio :

$$\text{SNR} = \frac{\text{Signal}}{\text{noise}}$$

$$\text{CNR} = \frac{\text{Contrast}}{\text{noise}}$$

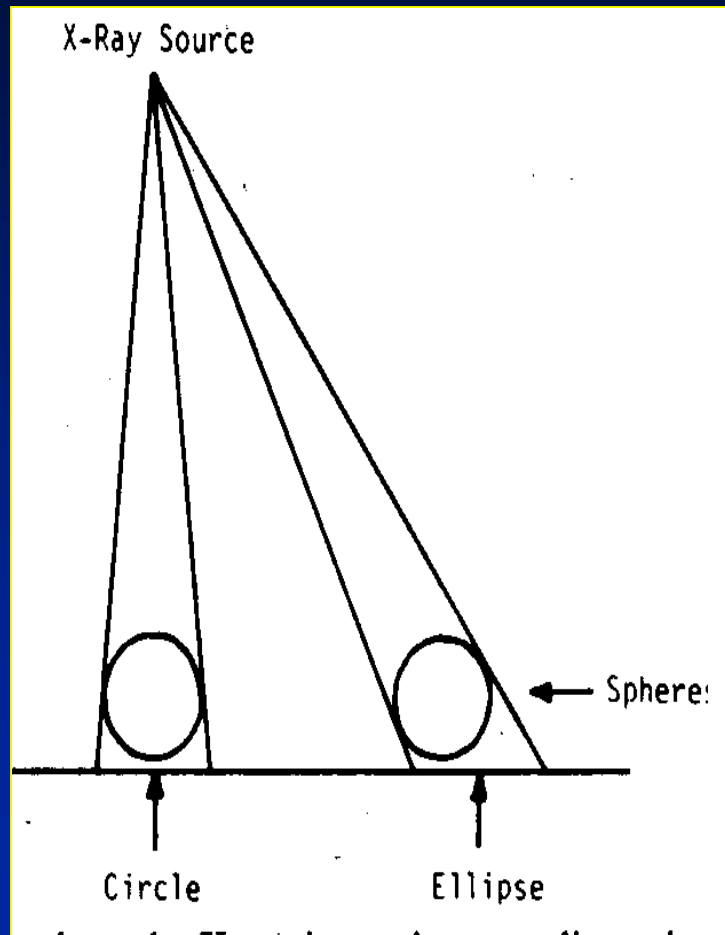
Magnification

- از آنجائیکه تابش واگرا (Divergent) است، بزرگنمایی تصویر نسبت به شیء ایجاد می شود.



- جهت کاهش اثر بزرگنمایی، فاصله شیء تا فیلم را کم کرده و لذا در مواردی مثل عکسبرداری از سینه، فاصله تیوب تا فیلم زیاد می شود.
- همچنین طریقه قرارگرفتن بیمار (بطور AP یا PA)
- بزرگنمایی در بعضی مواقع مثل ماکرورادیوگرافی تعددا ایجاد می شود.

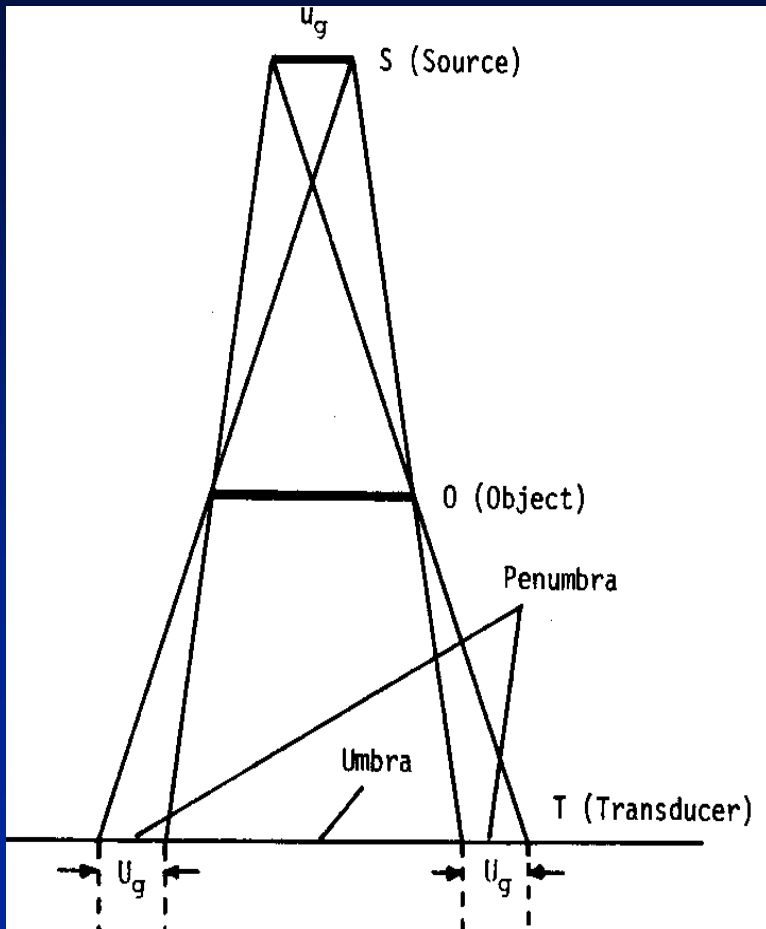
Distortion



- تغییر شکل (Distortion) اجزا ناشی از زاویه متفاوت تابش و بزرگنمایی حاصل می شود.

- جهت کاهش اثر تغییر شکل، فاصله شیء تا فیلم را کم کرده و بافت مورد تصویربرداری تا حد ممکن در مرکز میدان قرار داده می شود.

Unsharpness or blurring:



- دو دلیل ایجاد محوی در تصویر، اندازه نقطه کانونی تشعشع و حرکت بیمارمی باشد **Geometric Movement unsharpness**

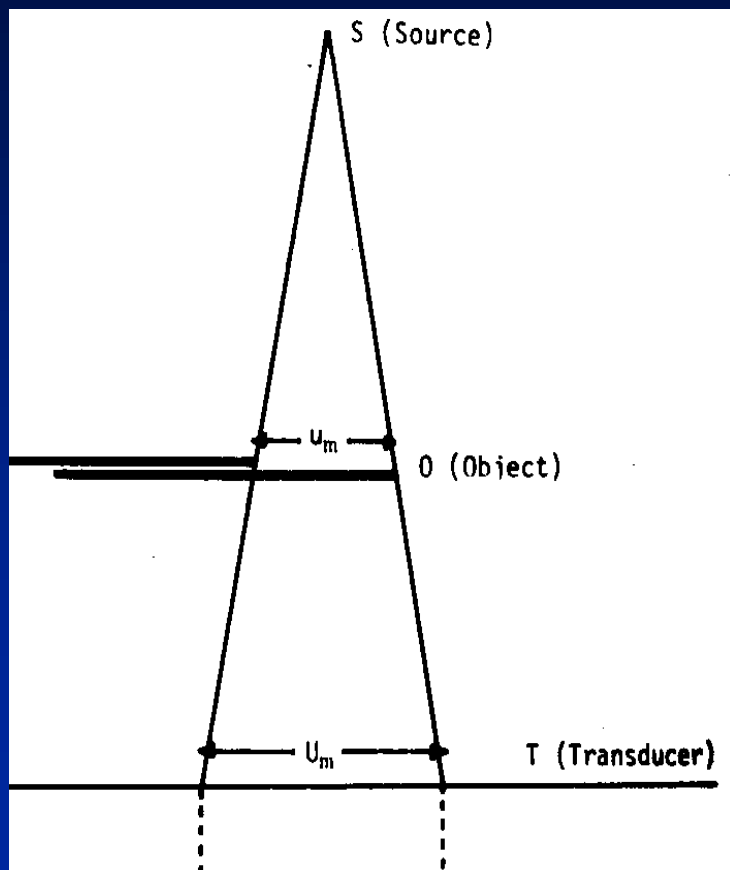
- -محوی مربوط به اندازه نقطه کانونی با کاهش فاصله شیء تا فیلم یا افزایش فاصله منبع تشعشع تا شیء، کاهش می یابد

$$\frac{U_g}{u_g} = \frac{OF}{OS}$$

Geometric unsharpness

- در تصویربرداری از اجسام بزرگ فقط لبه ها (edge) شیء تحت تأثیر محوی قابل تشخیص نمی شود
- در تصویربرداری از اجسام کوچک (مثل میکروکلسیفیکیشن و عروق کوچک - سنگ کوچک) ابتدا شکل توزیع نور حاصل از محوی باعث از بین رفتن خصوصیات شکل شیء ریز می شود.
ثانیاً شدت و کنتراست تصویر کاهش می یابد.

Movement Unsharpness

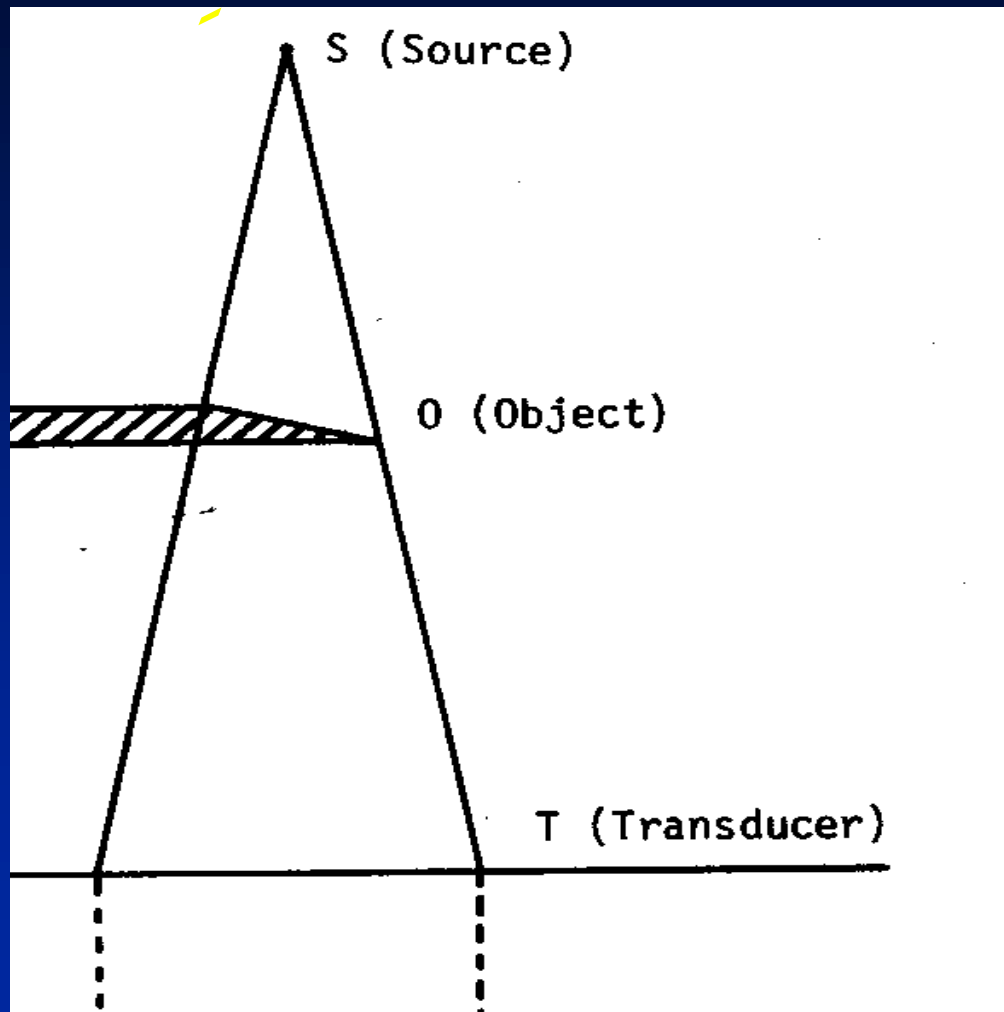


- -محوی مربوط به حرکت بیمار با کاهش زمان تصویربرداری و یا استفاده از آشکارسازهای سریع مثل Cine- Fluorography می تواند محدود شود

- -از محوی حرکتی جهت محو کردن بخشهایی از عمق بافت در توموگرافی استفاده میشود

$$\frac{U_m}{u_m} = \frac{SF}{SO}$$

Absorption unsharpness



● نوع دیگر محوی بنام

Absorption unsharpness

وجود دارد که بدلیل
تغییر ضخامت بافت
مورد تصویربرداری
است.

Screen Unsharpness

- دلیل دیگر محوی تصویر در اثر ایجاد نور واگرایی حاصل از صفحات فسفر درکاست میباشد.

Total Unsharpness

$$U_{total} = \sqrt{U_g^2 + U_m^2 + U_a^2 + U_s^2}$$

Image Quality

- دو پارامتر کیفی در فیلم عبارتند از:

Freedom from Unsharpness

Contrast

- دو پارامتر کیفی در CT اسکن عبارتند از:

Spatial Resolution

Density Resolution



Chest x-ray

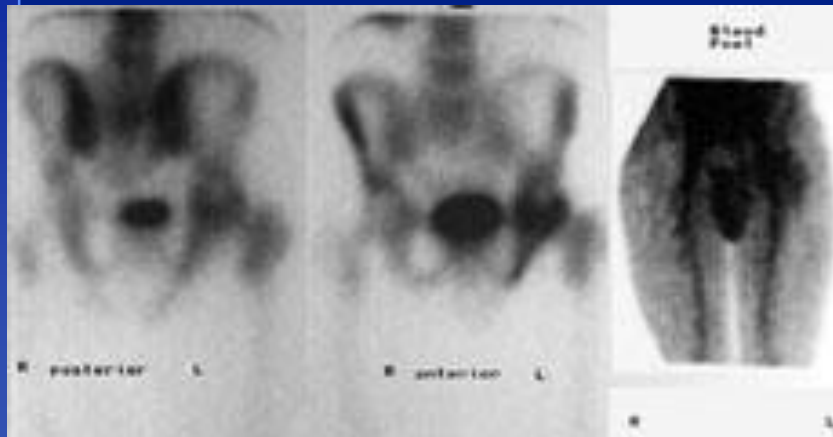
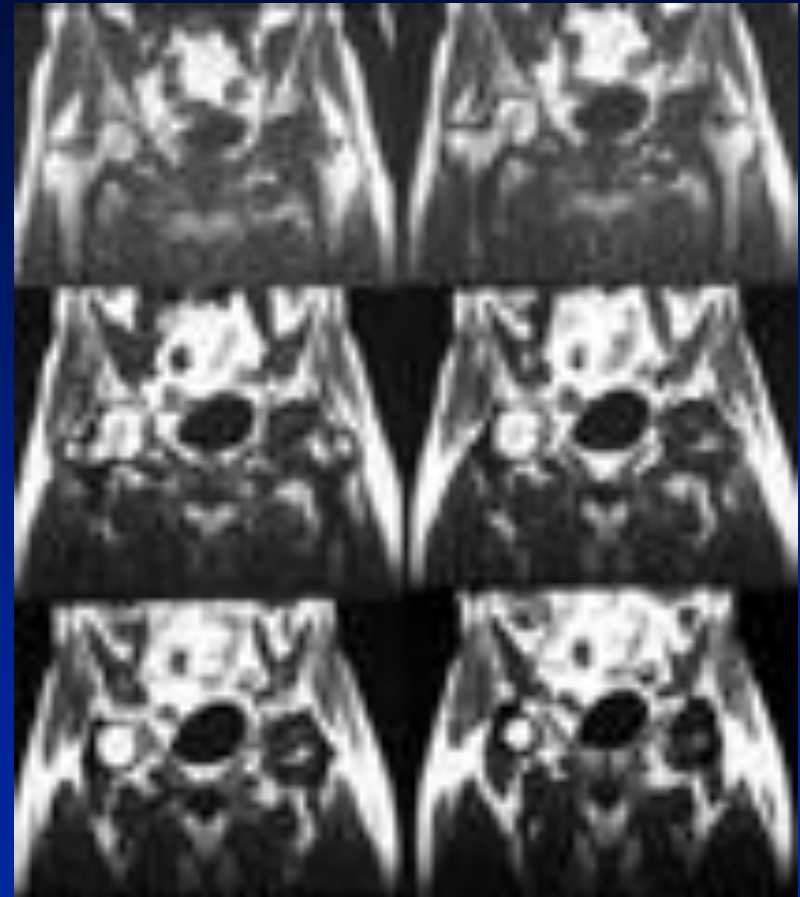


humorous Myeloma



elbow
osteoclastoma

Femoral Head Osteonecrosis



knee Tuberculosis





skull AP syphilis

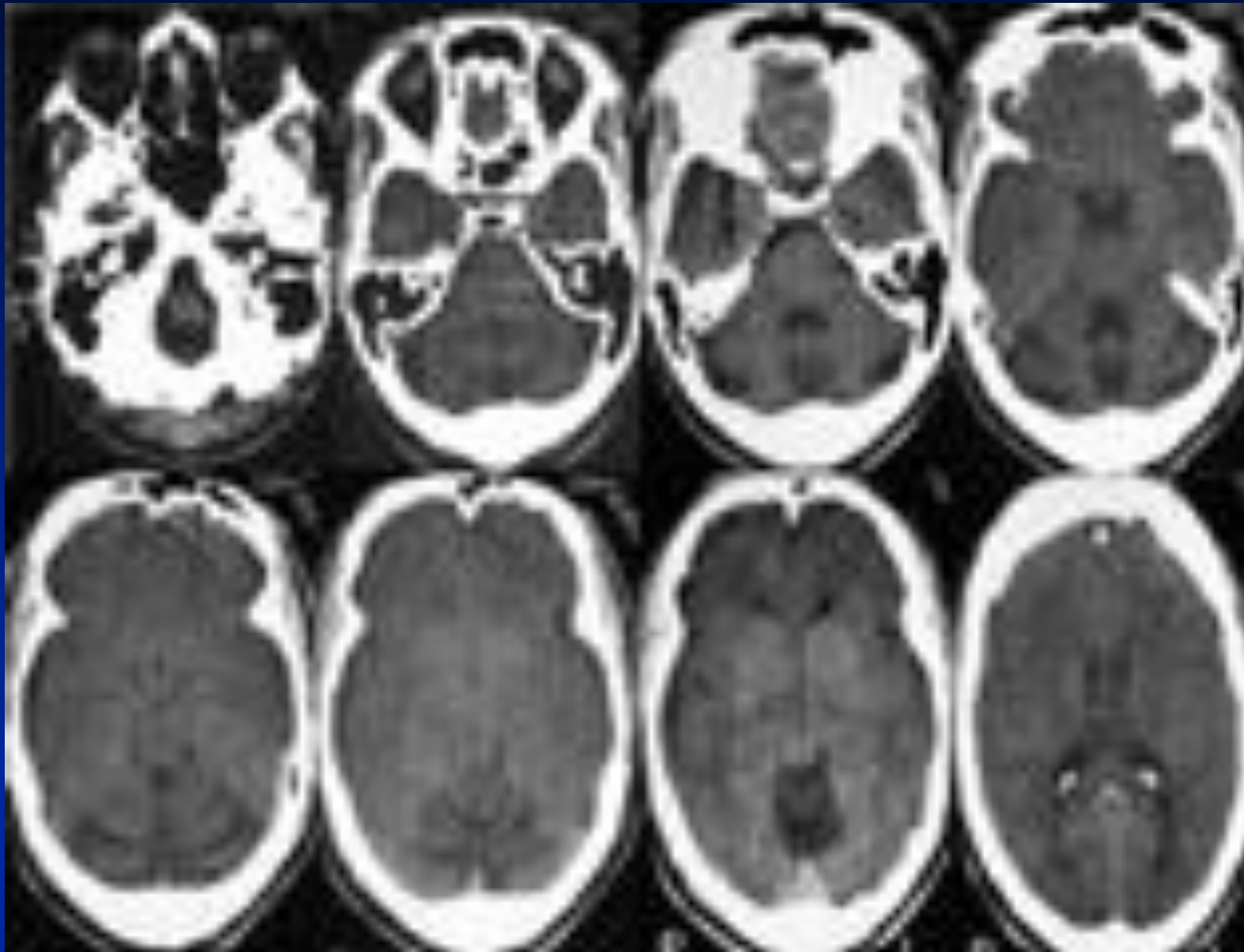


Lumbar Spine Osteoporosis

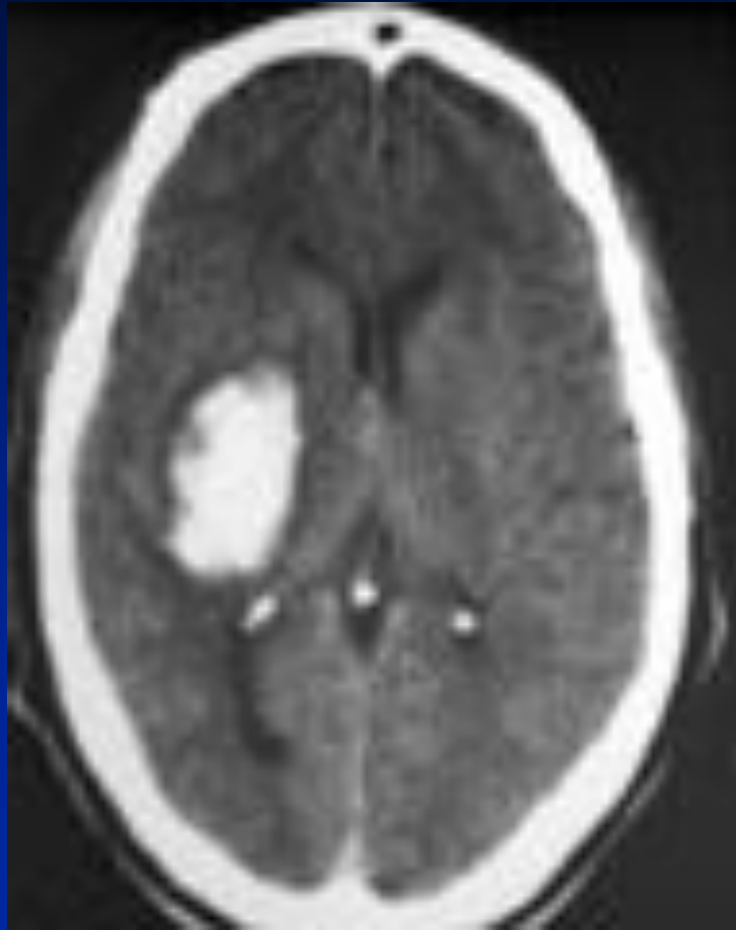


Cervical Spine MRI

CT cerebellar atrophy



CT hemorrhagic infarct



IVP



Normal left coronary angiogram



Pulmonary arteries



Small Bowel and Colon



Stomach carcinoma

