



رادیولوژی در فیزیوتراپی

بهار ۱۳۹۴

بِسْمِ خدا

.....4.....	مقدمه
.....9.....	View های عکسبرداری
.....12.....	قسمت های مختلف استخوان
.....13.....	شکستگی
.....16.....	علت شکستگی ها
.....18.....	عوارض شکستگی
.....19.....	نماهای اختصاصی pelvic
.....24.....	افتراق لگن زن و مرد از روی کلشه رادی‌گرافی
.....27.....	شکستگی های لگن
.....36.....	شکستگی ساکرال
.....38.....	شکستگی های استابولوم
.....41.....	شکستگی لبه خلفی استابولوم

Wilhem.Rontgen در سال ۱۸۹۵ در آزمایشگاهش مشغول آزمایش هایی روی لوله های فلوروسنت و لوله هایی که درونشان خلا بود و بررسی اختلاف پتانسیل اینها یعنی دو سمت این لوله ها بود. همین طور که در محل آزمایشگاهش که اتاق تاریکی بود ، مشغول آزمایش بود و لوله آزمایشش را هم برای این که نورش بیرون نیاید با یک پارچه سیاهی پوشانده بود ، ناگهان متوجه شد ماده فلوروسنتی که در کنار اتاقش هست خودبخود منور شده و حالت درخشانی به خود گرفته است . پارچه را محکم تر کرد و لوله ها را باز پوشاند ولی دید نور همچنان وجود دارد . با خود گفت حتما این اشعه از پارچه رد می شود . این اشعه چیست ؟ اسم این اشعه بی نام را X گذاشت و شروع به تحقیق در مورد این اشعه کرد. وی توانست ماهیت اشعه X را کشف کند و اولین جایزه نوبل فیزیک را در سال ۱۹۰۱ دریافت کند . از اشعه X هم در صنعت و هم در پزشکی استفاده می شود . وی برای اولین بار از اشعه X برای گرفتن عکس استخوانهای دست همسرش استفاده کرد . وی به طور اتفاقی متوجه شد که وقتی دستش در معرض اشعه X قرار می گیرد ، سایه استخوان هایش روی ماده فلورسنت می افتد . و به این طریق شد که از اشعه X در پرتونگاری بدن استفاده شد. اشعه X متعلق به طیفی از امواج به نام امواج الکترومغناطیس (الکترومگناتیک) است که در اثر میدان های الکتریکی – مغناطیسی ایجاد می شوند . که این دو میدان نسبت به هم عمودند.

خصوصیات فیزیکی پرتوهای الکترومگناتیک

- همگی باسرعت نور حرکت می کنند .
- در خط مستقیم حرکت می کنند .
- در برخورد با مواد می توانند جذب یا منحرف شوند .
- تحت تاثیر میدان های الکتریکی و مغناطیسی واقع نمی گردند.

- پولاریزه (قطبی) می شوند .
- ایجاد تداخل می نمایند .
- فیزیک امواج الکترومغناطیسی جزو امواج عرضی هستند .
- این امواج فیزیکی برای انتشار خود نیاز به محیط مادی ندارند . (در خلا هم می توانند عبور کنند)

طیف الکترومگنتیک

امواجی که در این طیف می توانند قرار بگیرند از طول موج های بزرگ رادیویی گرفته تا طول موج های خیلی کوتاه هستند . هر چه طول موج کوتاه تر شود انرژی بیشتر ، نفوذ بیشتر و اثرات بیشتر خواهد بود . در واقع اشعه X تشخیصی ، بین اشعه X نرم و اشعه X سخت (درمانی) قرار دارد .



منشا و مکانیسم تولید اشعه X

منشا اشعه X از الکترون است . اگر بتوانیم هر ذره باردار مثل الکترون را شتاب دهیم و یک ماده را توسط این الکترون ها شتاب داده شده بمباران کنیم ، در اثر توقف ناگهانی و برخورد این الکترون ها به آن ماده ، اشعه X تولید می شود . پس اشعه X حاصل توقف ناگهانی و یا برخورد الکترون های شتاب داده شده به یک ماده است .

این مطالب خلاصه ای از مکانیسم تولید اشعه X است . مهم است الکترون های شتاب دار به کجای ماده بمباران شده می خورد مثلاً به هسته اتم برخورد می کند یا فضای بین الکترون های اتم.

پس در کل برای اینکه بتوانیم اشعه X تولید کنیم باید :

۱ - یک منبع الکترون یا کاتد داشته باشیم

۲ - سیستم شتاب دهنده الکترون

۳ - ماده بمباران شونده (آند)

اثرات تابش پرتوهای X

پرتوهای X وقتی به ماده ای برخورد می کنند می توانند اثرات فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی داشته باشند .

• اثرات فیزیکی:

۱ - تولید حررات می کنند

۲ - یونیزاسیون : یعنی می تواند از ماده مورد نظر الکترون آزاد کرده و حالت یونیزه ایجاد کند . این

همان اتفاقی است که موجب تغییرات و جهش در مولکول های DNA و RNA شده و عامل ایجاد سلول های سرطانی می شود .

• اثرات شیمیایی تولید رادیکال های آزاد (میتواند واکنش های شیمیایی را تغییر دهد تسهیل کند و....)

• اثرات بیولوژیک: روی بافت های زنده اثر میگذارد و معمولاً به ۲ صورت است

: Radiation sickness

اگر اثرات کمی باشد ، کوتاه مدت باشد جزئی باشد مثلاً باعث تهوع ، استفراغ ، بی اشتها ، بی خوابی ، و... (میشود)

Radiation syndrcme:

اگر اثرات زیاد باشد شدت تابش ، اثرات تابش زیاد باشد جزو این دسته است این میتواند باعث لوسمی ، کاتاراکت ،سرطان ها وتومرها شود

عواملی که روی شدت اثرات بیولوژیک ما تاثیر دارند

۱ -مدت تابش : که اثرات متفاوتی ایجاد خواهد کرد که باعث انواع جهش ها وسرطان ها شود. در مورد

مدت تابش ، رادیولوژیست ها درمراکز دولتی یک ticket روی سینه هایشان دارند تحت عنوان

اشعه شمار ، که مقدار دوزی را که وارد میشود می شمارد. این تیکت ها به سازمان انرژی اتمی ارسال

می شود ومقدار دوز آن مشخص میشود. اگر یک رادیولوژیست در یک مدت ثابت فراتر از یک

مقدار استاندارد ، اشعه X دریافت کند، باید به مرخصی اجباری برود.

۲ -شدت تابش : این که با چه دوزی اشعه تابانده میشود خیلی مهم است. ممکن است شدت های بالا

باشد یا پایین ، یا مثلا شخصی بیمار ی دارد که باید مرتب اشعه X دریافت کند . (یعنی حتما نیاز به

عکس های پی در پی دارد) این موارد همه باعث تشدید علائم میشود

۳ -محل تابش : مثلاً اشعه Xچند بار با دز بالا و به کجا تابانده شود . مثلاً مچ پا ، غده تیروئید ویا غدد

جنسی که اثرات متفاوتی دارد و باعث جهش ها وسرطان ها میشود.

پس شدت تابش ، مدت تابش ومحل تابش عواملی هستند که روی شدت اثرات بیولوژیکی موثر هستند.

اما وقتی از این اشعه X میخواهیم برای تصویر سازی استفاده کنیم باید این تصویر را به نحوی نشان دهیم .

هر چند این نوع تصویر سازی بسیار قدیمی شده ولی بعضی مراکز هنوز هم از این روش اسفاده میکنند. اما

جدیدا بیش تر از دستگاههای دیجیتالی اشعه X استفاده میشود که تصاویر هم به صورت دیجیتالی ظاهر

میشود. (بر عکس دوربین های قدیمی) . مانند تکنولوژی که در دوربین های دیجیتال استفاده میشود که تصاویر هم به شکل دیجیتالی ظاهر میشود. اما بعضی مراکز هنوز از روش قدیمی یعنی فیلم رادیوگرافی استفاده میکنند .

این فیلم (فیلم رادیوگرافی) یک ساختمان پایه دار (این ضخامت کلیشه یک پایه دارد) از جنس پلی استر یک لایه که در دو طرفش به امولسیون میچسبانند. همه ی پروسه ی تصویر سازی در فیلم اتفاق می افتد که معروف به هالاید نقره است. حدود ۹۰ تا ۹۹ درصد آن برمید نقره (AgBr) ۱ تا ۱۰ درصد آن یدور نقره است. ترکیب دقیق این امولسیون جزء اسرار صنعتی بوده و در انحصار یک کشور و شرکت خاص است . کریستال های هالاید نقره توسط یک ماده ژلاتینی به صورت کاملاً یکنواخت روی یک پایه پخش شده و می چسبند. یک لایه محافظ هم بر روی امولسیون قرار می گیرد تا کلیشه در اثر برخورد با اشیا دچار آسیب و خش نشود. پروسه تصویر سازی بر روی کلیشه اتفاق می افتد .

فیلم بر روی کاست قرار داده می شود . جنس قسمت پشت کاست از سرب است و اجازه عبور اشعه را نمی دهد ولی قسمت جلوی آن اکثراً از جنس آلومینیوم است تا اشعه به راحتی از آن عبور کند . در قسمت داخلی کاست دو لایه از جنس فلوروسنت وجود دارد . که موجب می شود که موفق تصویر سازی از حداقل اشعه استفاده شود . اگر این لایه فلوروسنت نباشد و امولسیون تحت تابش قرار بگیرد به دوز بالایی از اشعه X نیاز خواهد بود. وقتی لایه امولسیون تحت تابش قرار گرفت منور شده و بر روی لایه امولسیون با اشعه X با دوز کمتر تاثیر خواهد گذاشت .

موقع تصویر سازی چه اتفاقی می افتد ؟

وقتی کاست در زیر یا پشت بدن بیمار قرار می گیرد اشعه X تابیده شده از بدن بیمار رد شده و به کاست برخورد می کند. لایه امولسیون تحت تاثیر اشعه دچار تغییرات شیمیایی شده عکس اندام فرد بر روی

کاست می افتد . تصویر داخل کاست وجود دارد ولی فعلا چیزی قابل رویت نیست. به تصویری که داخل کاست وجود دارد ولی هنوز قابل رویت نیست تصویر مخفی می گویند . به فرآیندی که بتواند تصویر نهفته را به تصویر قابل رویت تبدیل کند فرآیند ظهور و ثبوت می گویند .

فرآیند ظهور :

در فرآیند ظهور فیلم را در یک محیط نسبتا قلیایی قرار می دهند . قسمت هایی که تحت تاثیر اشعه X قرار گرفته و آمادگی انجام واکنش شیمیایی در آنها بالاست ، در محیط قلیایی احیا می شود . در طی فرآیند ظهور اتم نقره ایجاد شده و به شکل اتم (نه یون) در روی کلیشه می ماند و Br در محیط آزاد می شد.

فرآیند ثبوت :

در این مرحله محیط نسبتا اسیدی است . قسمت های کلیشه که تحت تاثیر اشعه X قرار نگرفته در محیط اسیدی شسته می شود . در حقیقت آنچه دیده می شود پایه فیلم است .

اینکه فیلم چه مدت در مایع ظهور و چه مدت در مایع ثبوت بماند نیز حائز اهمیت است.

کاربرد اشعه X در رادیوگرافی ساده :

استخوان نسبت به اشعه X رادیوپاک هست . از رادیوگرافی برای بررسی ضایعات استخوان و مفصل ، شکستگی ها ، تومورهای استخوانی ، بیماری های متابولیک استخوانی ، عفونت های استخوانی ، بیماری های روماتیسمی که می تواند مفاصل را تحت تاثیر قرار دهد استفاده می شود.

View های عکسبرداری

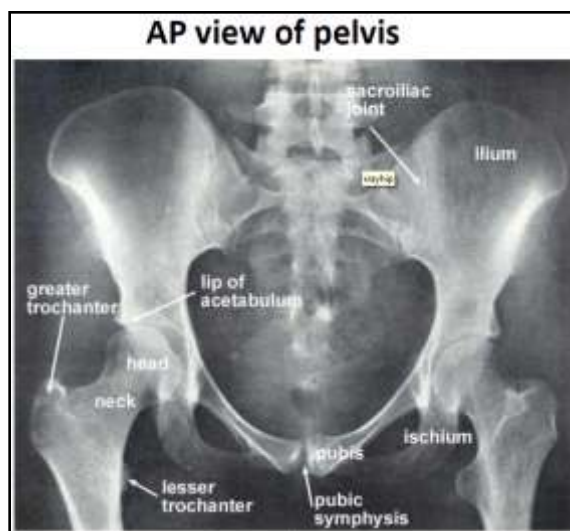
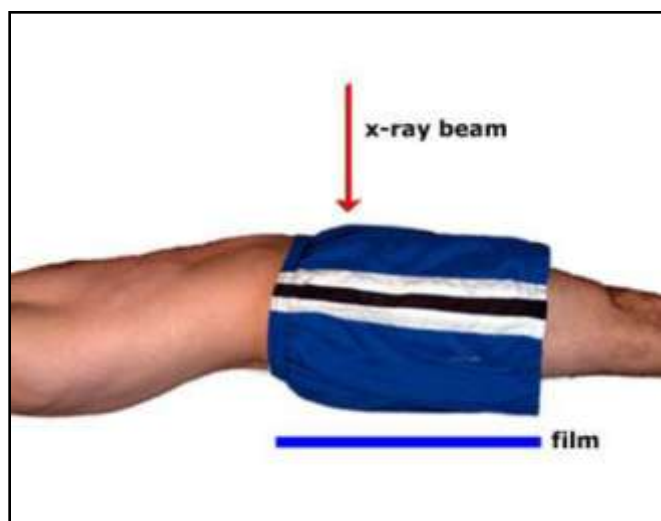
معمولا برای تشخیص دقیق باید از چند **view** عکس برداری صورت گیرد. هر کدام از **View** در مورد خاصی کاربرد دارد. مثلا اگر بخواهیم از **intervertebral foramen** گردن را ببینیم باید هم از نمای لترال و هم از نمای **oblic** عکس تهیه شود. یا اگر می خواهیم سینوس های فرونتال و ماگزیلار را بررسی کنیم حتما باید نمای **baterz** داشته باشیم که نمای خاص عکسبرداری از سینوس هاست.

دو نوع **view** وجود دارد: ۱- نمای استاندارد ۲- نمای اختصاصی.

انواع نماهای استاندارد :

- **AP و PA** : در نمای **AP** اشعه از قسمت **anterior** وارد شده و کاست در قسمت **posterior** قرار می گیرد. و در نمای **PA** برعکس این حالت اتفاق می افتد. کاربرد زیاد دارد.

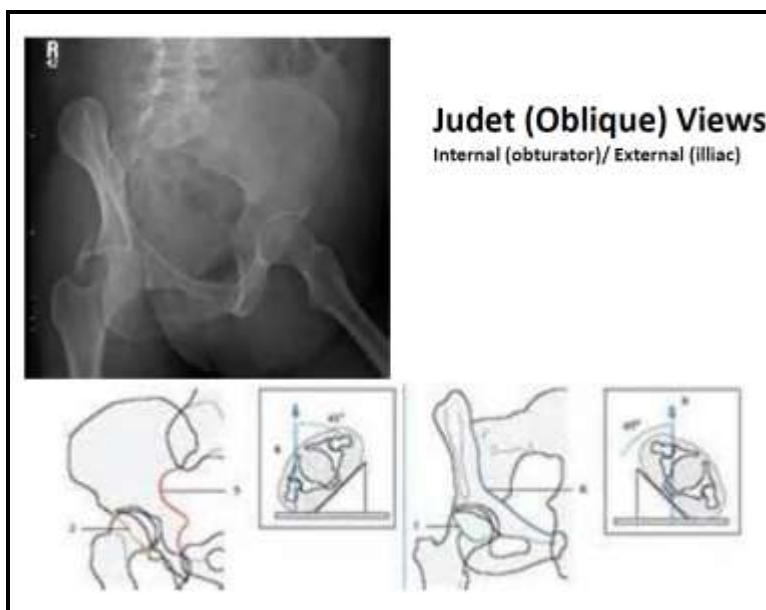
مثلا اگر بخواهیم از ریه های بیمار عکس تهیه کنیم از نمای **PA** استفاده می کنیم ولی اگر بخواهیم از مهرهای ناحیه توراکس عکس بگیریم از نمای **AP** استفاده می شود. استاندارد ترین نمای مورد استفاده در **pelvic** ، نمای **AP** اس که کاست مطابق شکل ، در زیر بیمار قرا گرفته و اشعه از بالا به طور عمود تابیده می شود.



نکته : یک نمای خوب از **pelvic** نمای است که مهره پنجم کمری ، سمفیز پوبیس ، مفاصل هیپ دو طرف ، استخوان های ایلیم ، مفاصل ساکرو ایلیاک و به عبارتی همه آناتومی لگن دیده شود.

- از نماهای استاندارد دیگر نمای لترال است . یعنی کاست در یک سمت بدن (راست یا چپ) قرار گرفته و اشعه از طرف مقابل تابیده می شود . در این موارد چیزی که تعیین می کند که عکس لترال راست یا چپ است ، کاست می باشد . اگر کاست سمت راست باشد عکس لترال راست خواهد بود و برعکس - کاربرد زیاد دارد

- نمای ابلیک : کاربرد زیادی در عکس ستون فقرات ، دست و پا دارد.



RAO : کاست در سمت راست ، بیمار متمایل به پرون روی کاست قرار دارد

LAO : بیمار به سمت چپ متمایل به پرون خوابیده و کاست در سمت قدام و مایل است.

LPO : کاست سمت چپ ، **posterior** و ابلیک است . یعنی بیمار سوپاین خوابیده و متمایل به چپ شده

است .

نکته ۱: هر قدر عضوی که از آن عکس تهیه می شود از کاست دورتر باشد ، عکسش بزرگتر و کم رنگ تر دیده خواهد شد.

نکته ۲: باید کلیشه را طوری بر روی نگاتوسکوپ قرار دهیم که انگار بیمار در روبرویمان قرار دارد .
در بررسی استخوان به دو مورد باید توجه کنیم :

۱- دانسیته استخوان : هر قدر استخوان پوک تر باشد دانسیته پایین تر بوده و اشعه X بیشتری عبور خواهد کرد در نتیجه سایه استخوان کم رنگ تر دیده خواهد شد . و برعکس هر قدر دانسیته بیشتر باشد مانع بیشتر شده و استخوان براق تر و سفیدتر دیده خواهد شد.

۲- مورفولوژی : همان شکل استخوان است . شکستگی ها ، برخی ضایعات مادرزادی می تواند شکل طبیعی استخوان را بر هم بزند.

در بررسی مفاصل نیز دو مورد قابل بررسی است:

۱- **Alignment** مفصل یا راستای مفصل باید صحیح باشد.

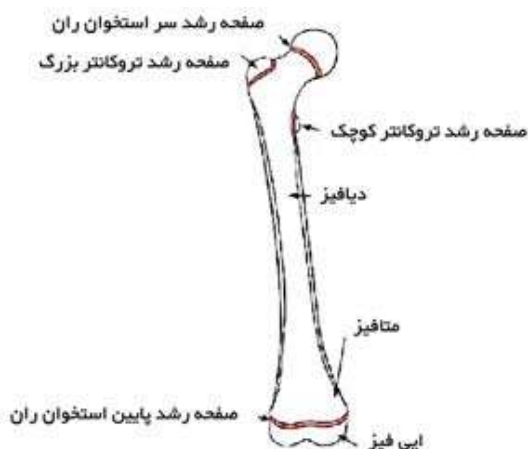
۲- **Joint space** یا فضای مفصل نیز باید درست باشد.

قسمت های مختلف استخوان

۱- اپی فیز epiphysis : معمولا در ساختار مفصلی شرکت می

کنند

۲- صفحات رشد growth plate : دقیقا زیر اپی فیز قرار دارد



۳- متافیز Metaphysic : در زی صفحه رشد قرار دارد .

۴- دیافیز Diaphysis: تنه استخوان – زیر متافیز قرار می گیرد.

که هر کدام از قسمت ها ممکن است بشکند یا جابجا شود .

شکستگی

عمده ترین هدف از تهیه گرافی استخوان بررسی استخوان است . از مهمترین عواملی که می تواند مورفولوژی استخوان را به هم بزند شکستگی است . در حقیقت شکستگی یک گسستگی در ساختار به هم پیوسته و نرمال استخوان است .

:Salter-Harris fractures

در کودکان و نوجوانان بسیار حائز اهمیت است چون هنوز صفحه رشد بسته نشده است .

آسیب صفحه رشد نوع اول



در این نوع، شکستگی از خود صفحه رشد میگذرد به این معنا که بر اثر ضربه شدیدی که به استخوان وارد میشود صفحه رشد آسیب دیده و اپی فیز از متافیز جدا میشود. در این شکستگی صفحه رشد به اپی فیز چسبیده باقی میماند و در واقع از متافیز کنده میشود.



در این نوع شکستگی اگر جابجایی اپی فیز و متافیز زیاد باشد پزشک

ارتوپد ابتدا شکستگی را جاناندازی میکند یعنی قطعات اپی فیز و

متافیز را در کنار یکدیگر قرار میدهد و سپس اندام را برای مدتی با

گچ بی حرکت میکند تا شکستگی جوش بخورد. این نوع شکستگی ها معمولا بدون عارضه خاصی جوش میخورند.

آسیب صفحه رشد نوع دوم

این نوع شکستگی شایعترین نوع شکستگی صفحه رشد است. در این نوع، خط شکستگی از صفحه رشد و متافیز عبور میکند. قسمتی از صفحه رشد سالم بوده و قسمتی دیگر از آن شکسته است. در جایی که صفحه رشد سالم است قسمتی از متافیز اتصالش را با صفحه رشد حفظ میکند.



آسیب صفحه رشد نوع سوم



این شکستگی نادر است و در آن خط شکستگی در صفحه رشد و اپی فیز قرار دارد. قسمتی از صفحه رشد سالم باقی میماند. در این قسمت سالم، اتصال متافیز و اپی فیز از طریق صفحه رشد حفظ میشود ولی در قسمتی که صفحه رشد شکسته شده است اپی فیز از متافیز جدا میشود. این شکستگی، از انواع شکستگی های داخل مفصلی محسوب شده و برای



درمان آن گاهی نیاز به عمل جراحی وجود دارد.

آسیب صفحه رشد نوع چهارم

در این نوع شکستگی که داخل مفصلی محسوب میشود خط شکستگی هم در اپی فیز و هم در متافیز وجود دارد و از صفحه رشد فقط عبور میکند.

صفحه رشد اتصالش را با متافیز و اپی فیز از دست نمیدهد. اکثر این شکستگی ها برای درمان نیاز به عمل جراحی دارند. نتایج درمان این شکستگی ها به خوبی انواع قبل نیست و شایعترین محل وقوع آن در پایین استخوان بازو و نزدیک مفصل آرنج است.



آسیب صفحه رشد نوع پنجم

در این نوع نادر از شکستگی صفحه رشد که بیشتر در زانو و مچ پا دیده میشود، صفحه رشد کوبیده و خرد میشود ولی جابجایی در آن یا استخوان های مجاور وجود ندارد. عوارض این نوع آسیب صفحه رشد بصورت اختلال در رشد طولی استخوان، ممکن است شدید باشد.



علت شکستگی ها

عمده ترین علت شکستگی ها تروما می باشد . شکستگی های پاتولوژیک نیز در افرادی که پوکی استخوان یا سرطان استخوان دارند دیده می شود .

انواع شکستگی ها

- براساس خط شکستگی:

Oblic fx: خط شکستگی مایل است .

Transverse fx: خط شکستگی عرضی است.

Spiral fx: شکستگی پیچشی – شکستگی مثل مارپیچ دور استخوان چرخیده است.

Liner fx: شکستگی در طول محور طولی استخوان است.

- شکستگی ممکن است یک تکه یا چند تکه **comminuted** نیز باشد .

شکستگی چند تکه ای نیز در دو نوع **segmental** (یک تکه آزاد و کاملاً بزرگ) و **butterfly** (استخوان

خورد شده به شکل پروانه ای کوچک) تقسیم بندی می شود.

- شکستگی **greensticke fx**: نوعی شکستگی ترکه ای است که معمولا در بچه ها اتفاق می افتد .
شکستگی یکطرفه است و کامل نیست . چون اتصال پریوست استخوان به استخوان در بچه ها ضعیف است موقع شکستگی کمی بلند می شود و موقع جوش خوردن پر از کال می شود .
- کال : بافت استخوانی که در محل شکستگی ایجاد شده تا محل شکستگی را جوش دهد . شبیه بافت اسکار است.
- شکستگی ممکن است باز **open** یا بسته **close** باشد.
- **Simple fx**: همان شکستگی بسته است که در آن قطعه شکسته از بدن خارج نمی شود.
- **Compound fx**: همان شکستگی باز است که در آن قطعه شکسته از بدن خارج می شود.
- **Impacted fx**: که در اثر نیروهای فشاری اتفاق می افتد . استخوان از دو طرف به هم فشرده می شود . تشخیص آن مشکل است . مخصوصا اگر لبه ها جابجا نشود .
- **Complete fx**: شکستگی کامل . کل پهنای استخوان دچار شکستگی می شود
- **Incomplete fx**: شکستگی ناقص اتفاق می افتد.
- **Compression fx**: در بدنه مهره ها اتفاق می افتد . نوعی شکستگی گوه ای است . یعنی یک سمت مهره پهن و یک سمت آن مثلثی می شود .
- **Avulsion fx**: شکستگی از نوع کندگی می باشد که در پیچ خوردگی ها اتفاق می افتد .
- **Stress fx**: در اثر میکرو تروماها ایجاد می شود نمونه بارز آن شکستگی متاتارس دوم و سوم در سربازان است که یک شکستگی با خط بسیار خفیف است و به آن **marsh fx** می گویند .
- **Buckle fx**: (**torus**) بیشتر در بچه ها اتفاق می افتد . مانند **greensticke fx** است که آن سمتی که تحت فشار قرار می گیرد شکسته و باز می شود. شکستگی در رویه مقعر اتفاق می افتد .

نکته ۱: هر کدام از این دسته بندی ها ممکن است با همدیگر ادغام شوند . مثلا **greensticke fx** نوعی شکستگی **Incomplete** است . یا **Compression fx** جز **Impacted fx** نیز می باشد.

نکته ۲: چیزی که تعیین می کند استخوان چطور بشکند نیرو و جهت وارد شدن نیرو می باشد.

عوارض شکستگی

۱- عوارض موضعی **local**:

Union problem: بیشتر مربوط به مشکلات جوش خوردگی می باشد . که می تواند به شکل بد جوش خوردگی (**mal – union**) ، تاخیر در جوش خوردگی (**delayed union**) یا اصلا جوش نخوردگی (**non union**) دیده شود . کال استخوانی تشکیل نمی شود.

علت **non union** می تواند عدم فیکساسیون مناسب ، قرار گرفتن بافت اضافی بین دو قطعه شکسته ، وجود عفونت ، عدم تغذیه مناسب ، وجود مشکلات متابولیک مانند دیابت و عدم خونرسانی مناسب باشد.

Sudecks atrophy: زیر محل شکستگی دانسیته استخوان به شدت پایین می آید . ممکن است مربوط به اختلالات گردش خون باشد که به آتروفی **sudeck** معروف است .

hematomas : به خاطر شکستگی ، خونریزی از خود استخوان یا بافت های نرم اطراف محل شکستگی به علت آسیب های شریانی اتفاق می افتد و هماتوم های وسیع ایجاد می شود.

avascular necrosis : ممکن است در اثر شکستگی خونرسانی به استخوان قطع شود و دچار نکروز شود.

۲- عوارض عمومی **general**:

Hemorrhage : خونریزی باز

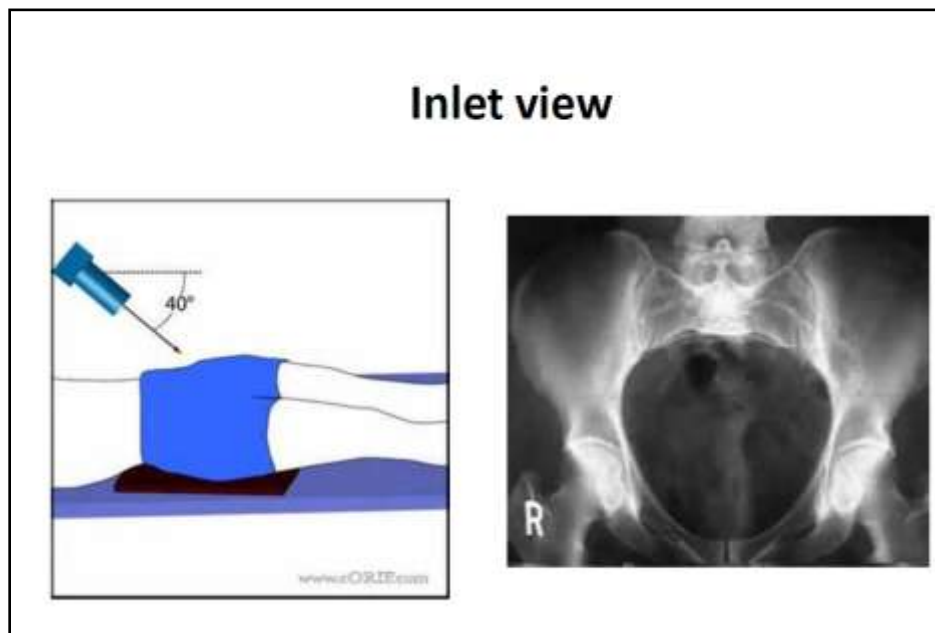
– Pulmonary embolism : آمبولی ریه

– Fat embolism : آمبولی چربی . شایع تر است یک تکه از چربی مغز استخوان خارج شده و وارد جریان خون می شود و از هر قسمت که نتواند رد شود جلوی جریان خون را گرفته و باعث آسیب می شود .

– Complication of prolonged : مشکلات دیر رس که شامل زمین گیر شدن بیمار است . به خصوص در افراد پیر اتفاق می افتد.

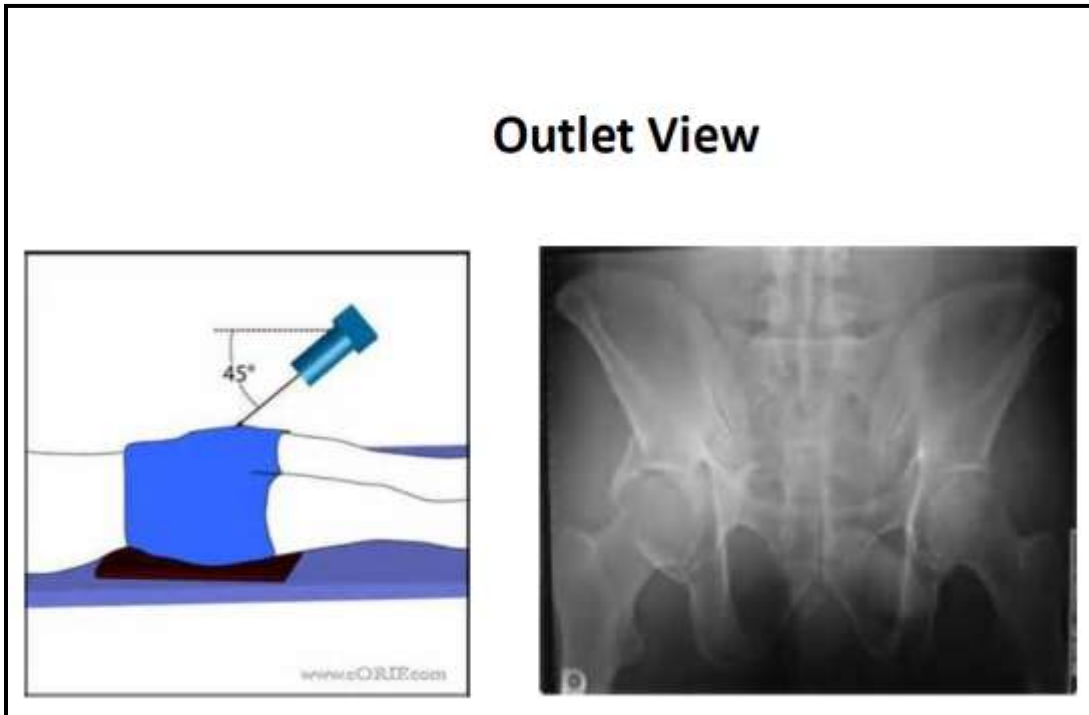
نماهای اختصاصی pelvic

۱ – Inlet view: اشعه با زاویه ۴۰ تا ۴۵ درجه به سمت کودال تابیده می شود . در این نما لگن حقیقی به شکل کامل دیده می شود و بیشتر برای ضایعاتی که در سمت داخلی ایلیوم و کف استابولوم رخ می دهد کاربرد دارد .



۲ – Outlet view: اشعه با زاویه ۴۰ تا ۴۵ درجه به سمت بالا تابیده می شود

Outlet View

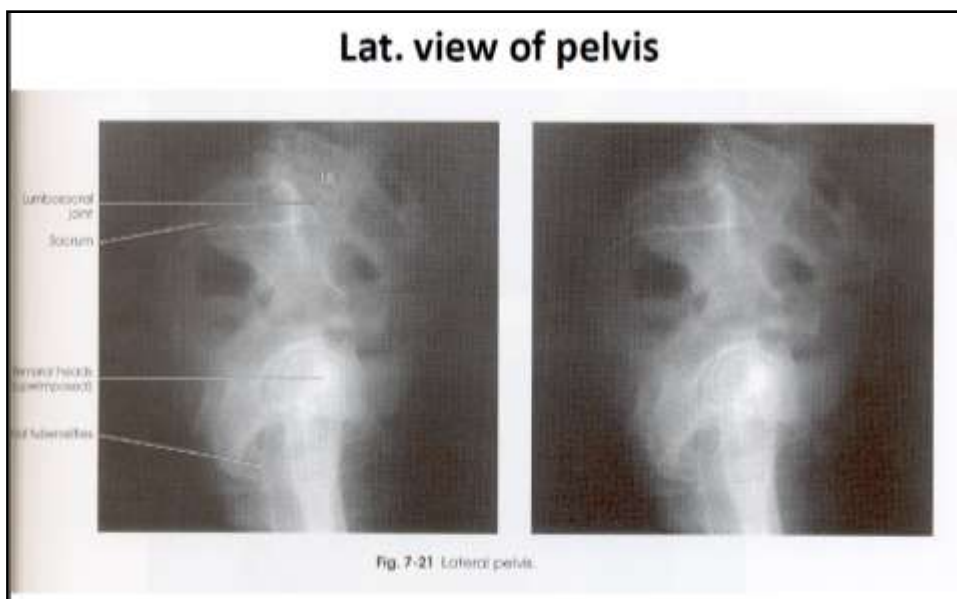


۳- **Oblige view**: که در صفحات قبل توضیح داده شد. بیمار با زاویه حدود ۴۵ درجه خوابانده شده و اشعه از بالا به صورت عمود بر بیمار تابیده می شود.

نکته: در **view** های زیر نحوه تابش و نحوه قرار گیری بیمار یکسان است و فقط محل تابش متفاوت است. کلیشه سمت راست نمای **iliac** است که استخوان ایلیم به شکل کامل دیده می شود و نیز شکستگی هایی که ممکن است در خط ایلوپکتینه آل باشد نیز قابل رویت است. در این شکل حفره **obtrator** خوب دیده نشده و شکستگی لبه خلفی استابولوم وجود دارد که جزء شکستگی هایی است که اگر از نمای **AP** عکس تهیه شود دیده نخواهد شد. چون در پشت فمور قرار می گیرد.



۴- AP view: آنچه در نمای AP لگن دیده می شود شامل مفاصل ساکرو ایلیاک ، مهره L5 ، زواید عرضی مهره L5 استخوان های ایلئومدو طرف ، سمفیز پوبیس و حفرات obtrator است . حفرات obtrator باید قرینه باشد .



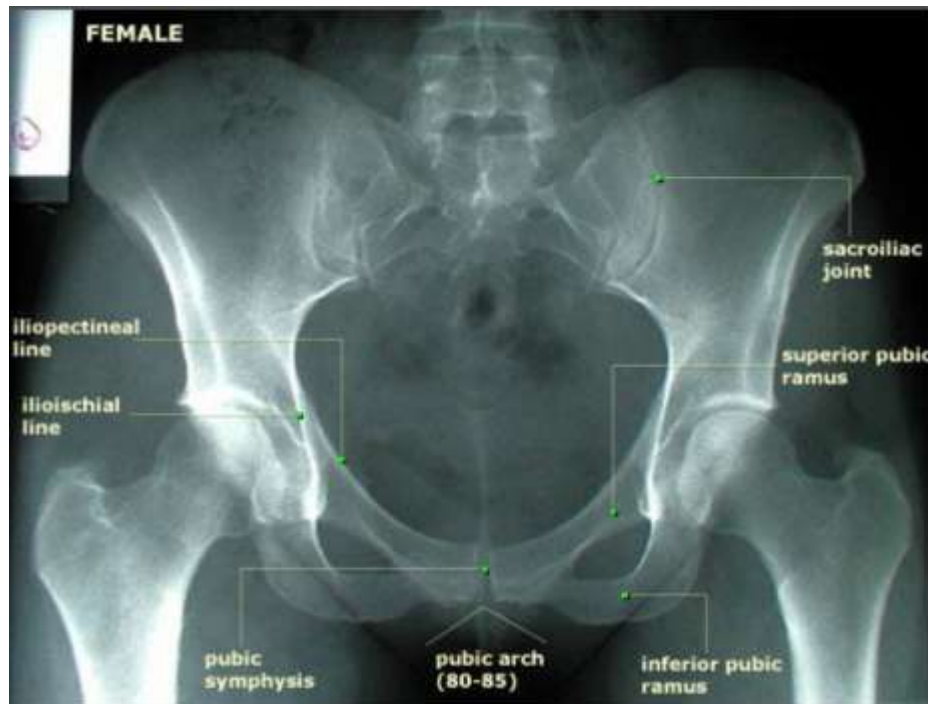
۵- Lateral view :

کاست در یک سمت بیمار قرار گرفته و اشعه از سمت مقابل تابیده می شود . بسیار کم مورد استفاده قرار می گیرد چون در این view تقریباً همه چیز overlap می شود . معمولاً برای تشخیص برخی شکستگی های ساکرال از این نما استفاده می شود.

علت عدم قرینه بودن حفرات **obtrator** :

- شکستگی
- دفرمیتة لگن
- کلیشه خوب تعبیه نشده است.
- بیمار روی کلیشه کج خوابیده و تمایل به نمای **oblige** دارد .
- اشعه به طور عمود تابیده نشده است .

Landmarks of pelvis:



۱- **iliopectineal line**: خطی که از قسمت تحتانی مفصل ساکرو ایلپلاک شروع شده و در نمای AP

از لبه فوقانی **pubis** تا مفصل سمفیزیس پوبیس ادامه پیدا می کند .

۲- **ilioischial line** : خطی که از قسمت تحتانی مفصل ساکرو ایلپلاک شروع شده و روی لبه خط

تحتانی حفره **obtrator** یا روی لبه فوقانی راموس تحتانی پوبیس امتداد می یابد .

۳- **obtrator line**: خطی که حاشیه حفره **obtrator** را مشخص می کند . که باید دو قسمت با هم قرینه باشند .

نکته : فاصله بین خط ایلوپوبیک لگن را به دو قسمت لگن حقیقی **true pelvic** و لگن کاذب **false pelvic** تقسیم می کند . فضای بین دو خط **iliopectineal** را لگن حقیقی و فاصله بین دو ایلوم را لگن کاذب می گویند.

در استابولوم دو ناحیه مهم وجود دارد :

۱- **sowcil region**: تغییرات دژنراتیو مفصل هیپ در این محل رخ می دهد . دانسیته بالایی دارد و به

علت فشاری که در این ناحیه وجود دارد سفید تر دیده می شود . پس قسمت فوقانی – خارجی

حفره استابولوم است که تحمل وزن در این قسمت رخ می دهد . (شکل بالا)

۲- **tear drop sign**: یا قطره اشکی که قسمت تحتانی – داخلی حفره استابولوم است . دارای دانسیته

بالایی است که در برخی دفرمیتها ها ی مادرزادی مفصل هیپ ، کودکانی که **CDH** دارند، دیسپلازی

های استخوان لگن دیده نمی شود . (شکل بالا)

سه خط در حفره استابولوم قابل مشاهده است :

۱- بیرونی ترین خط در لبه خلفی استابولوم که پشت گردن

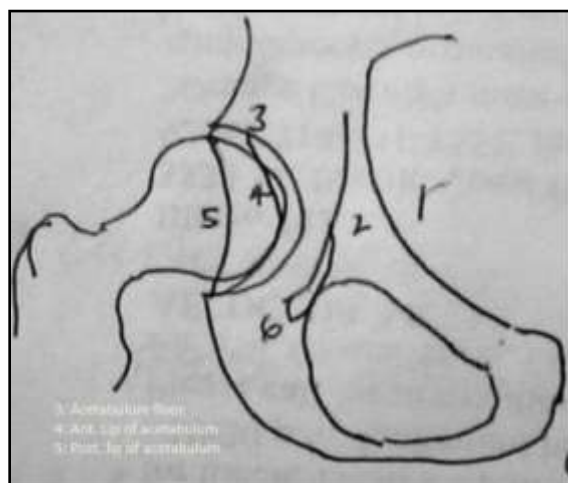
فemor دیده می شود

۲- خط وسط در لبه قدامی استابولوم

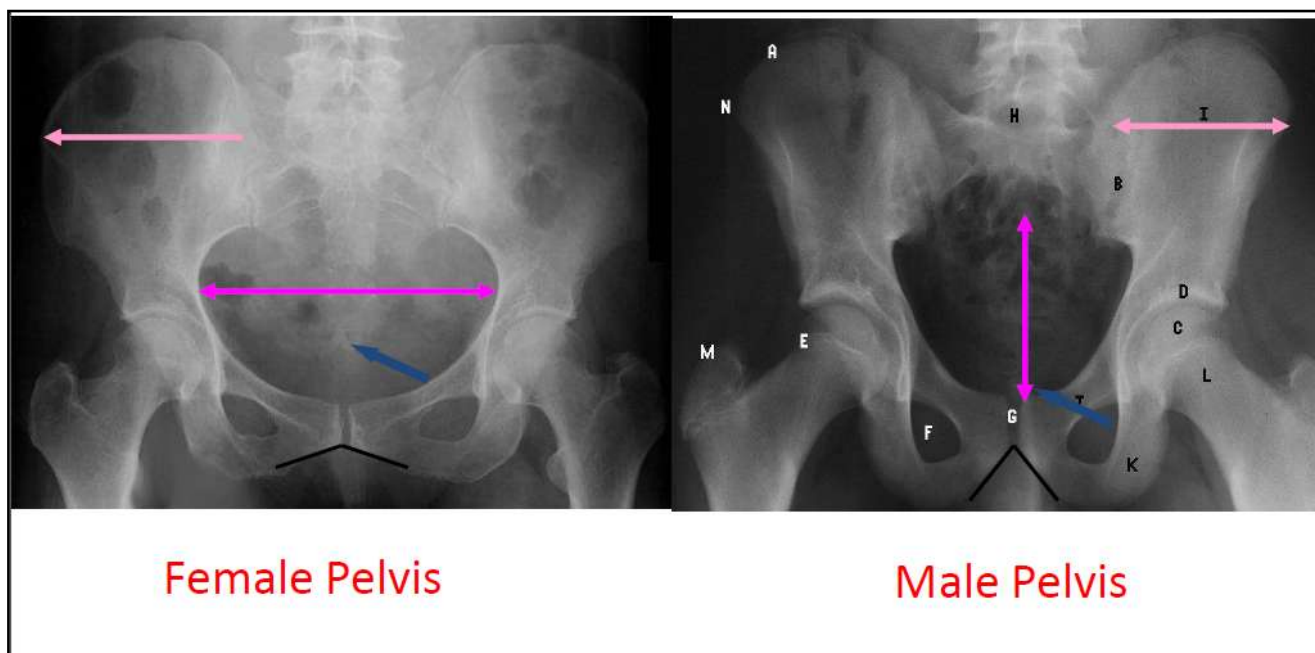
۳- داخلی ترین خط کف استابولوم است .



شناختن خطوط فوق در تشخیص شکستگی های استابولوم کمک می کند .



افتراق لگن زن و مرد از روی کلیشه رادیوگرافی

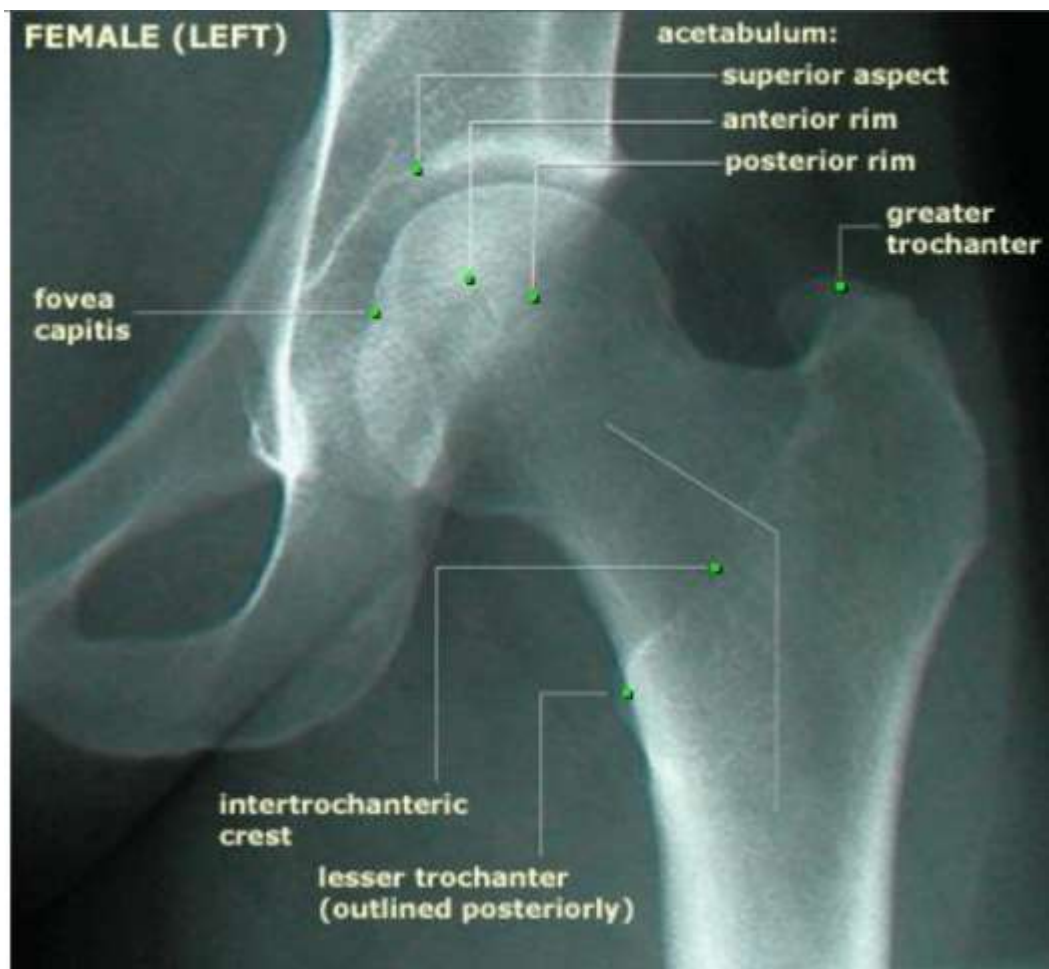


۱- لگن حقیقی در خانم ها تقریبا بیضی شکل است ولی در مردان مثلثی شکل است .

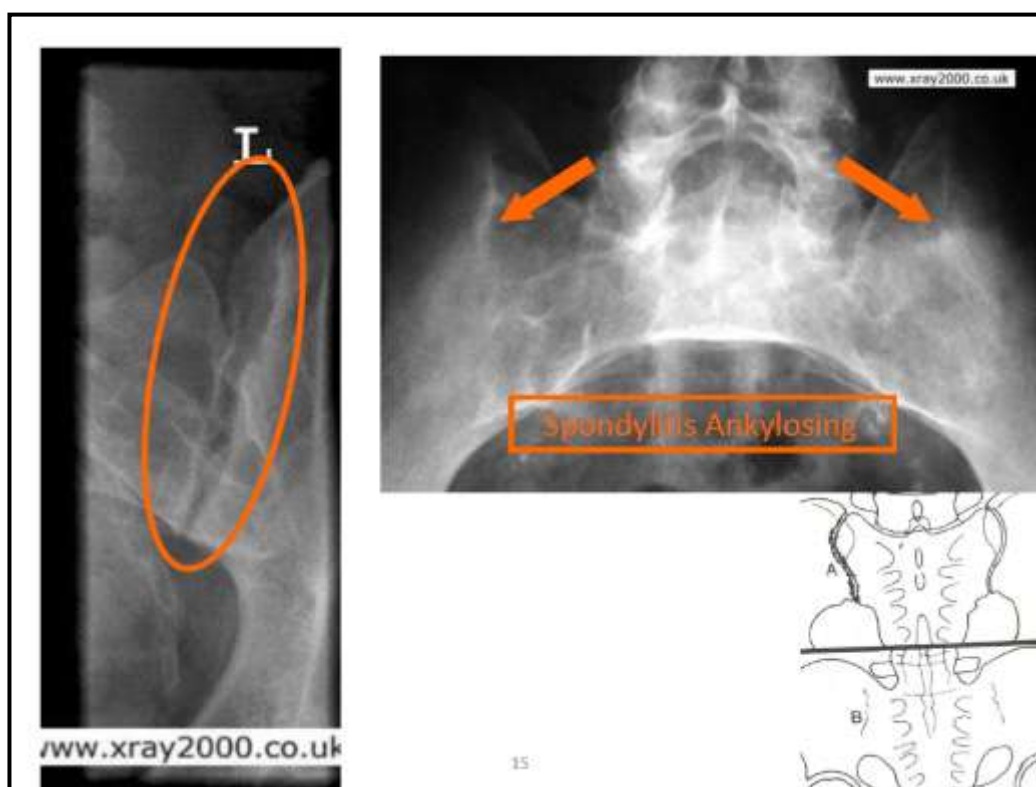
۲- استخوان ایلیوم زنان نسبت به مردان پهن تر است .

۳- معمولا در نمای AP از لگن یک زن تصویر coccyx و کل ساکروم داخل سمفیزیس پوبیس دیده می شود ولی در مردان ممکن است coccyx داخل لگن حقیقی دیده نشده و پشت سمفیزیس پوبیس قرار گیرد.

۴- Public angle در مردها کوچک و با زاویه حادتر نسبت به زنان که بزرگ تر و با زاویه ای بازتر است می باشد.



Spondylitis ankylosing

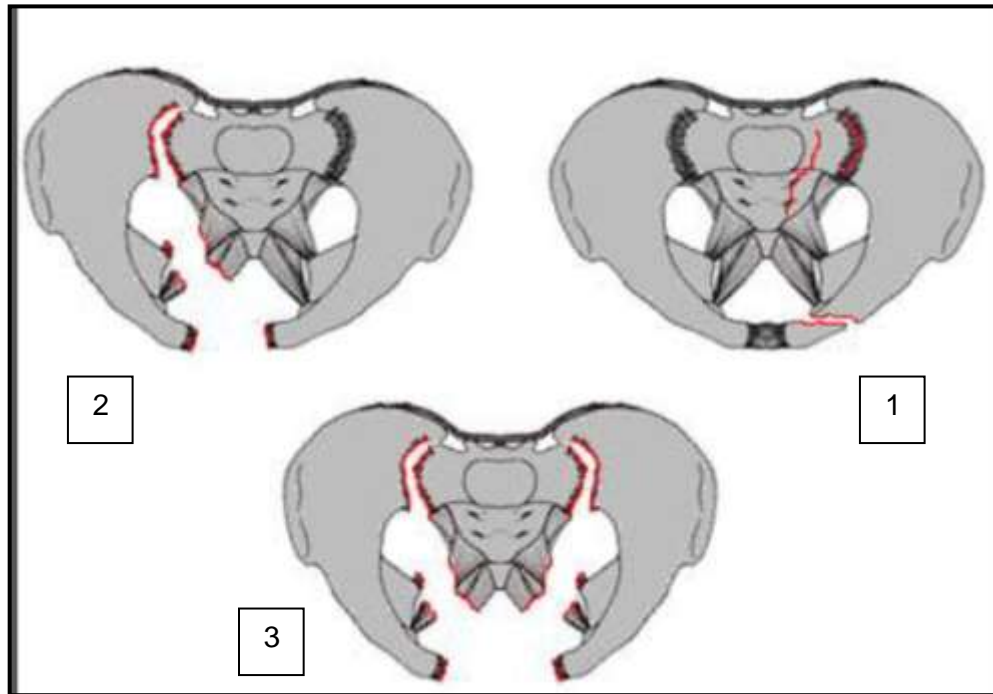


وقتی خطوط مفصل ساکروایللیاک را در کلیشه دیده نشود به وجود این بیماری شک می شود . در حقیقت ایلیوم و ساکروم یک تکه شده اند . یک بیماری روماتولوژی است . این بیماری منجر به انکلوز شدن ستون فقرات می شود . از مفصل ساکروایللیاک شروع شده و ستون فقرات را به هم فیوز می کند . مهره ها به هم فیوز شده و بافت نرم اطراف ستون فقرات کلسیفه می شوند و ستون فقرات بیمار خشک می گردد . گاهی این عارضه در کلیشه دیده نمی شود و بیمار با عارضه کمردرد مراجعه می کند .

شکستگی های لگن

۱- Stable: حلقه لگن و دو ایلیم از هم باز نشده اند

۲- Unstable: به آن open book نیز گفته می شود. لگن باز شده و مفصل ساکروایلیاک یا کاملاً می شکند یا دچار دررفتگی کامل می شود.



در عکس شماره ۱: راموس شکسته، ساکرال بدون جابجایی شکسته و مفصل ساکروایلیاک ثبات خود را حفظ کرده است.

در عکس شماره ۲: یک طرف مفصل ساکروایلیاک بی ثبات شده است.

در عکس شماره ۳: از هر دو سمت گسستگی وجود دارد.

تقسیم بندی یانگ:

براساس مکانیزم آسیب است .

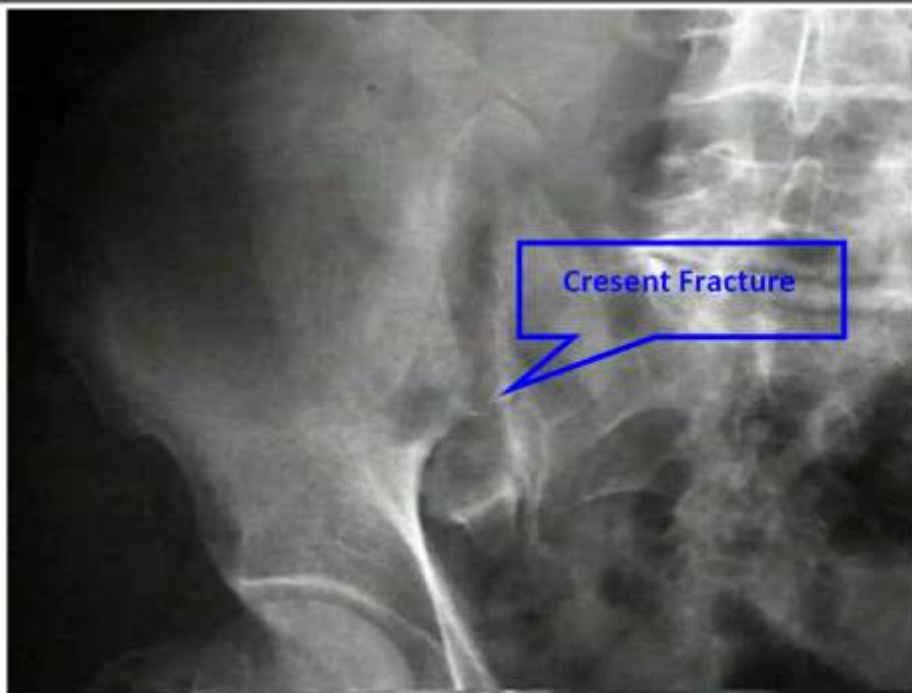
- ۱ - یک نیروی فشاری وارد لگن شده و از طرفین فشرده می شود و یا اگر در تصادف رانندگی از پهلو اصابت کند ممکن است این نوع شکستگی رخ دهد .
- ۲ - یک جسم سنگین روی لگن بیفتد یا ماشین از روی لگن رد شود و یا از بلندی سقوط صورت گیرد.
- ۳ - ایلئوم یا ساکروم دو سمت می شکند و به سمت پایین جابجا می شود.
- ۴ - ترکیبی از آسیب های فوق اتفاق می افتد.

در عکس زیر شکستگی راموس فوقانی و تحتانی و در سمت مقابل باز هم شکستگی خط ایلئوپکتینه را داریم .

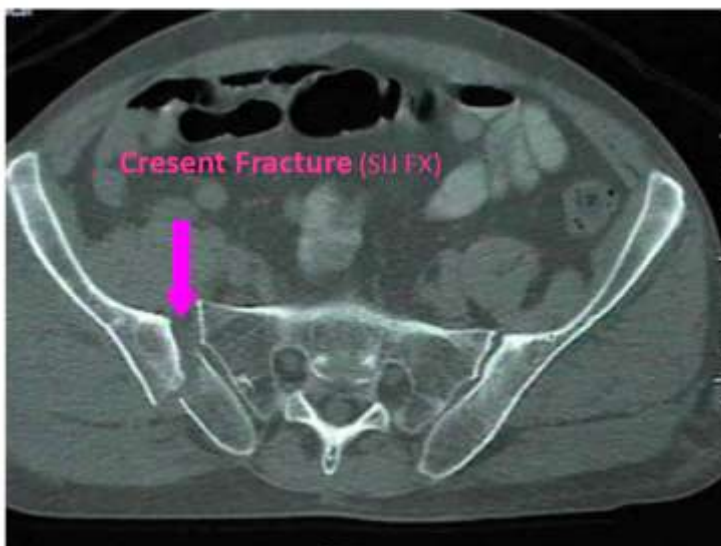


Crescent fracture

به شکستگی همراه با جابجایی مفصل ساکروایلیاک می گویند . به عبارت دیگر استخوان ایلیم از محل مفصل ساکروایلیاک دچار شکستگی شده که با دررفتگی نیز همراه می باشد.



در این شکل استخوان ایلیم از مفصل ساکروایلیاک دچار شکستگی شده است .



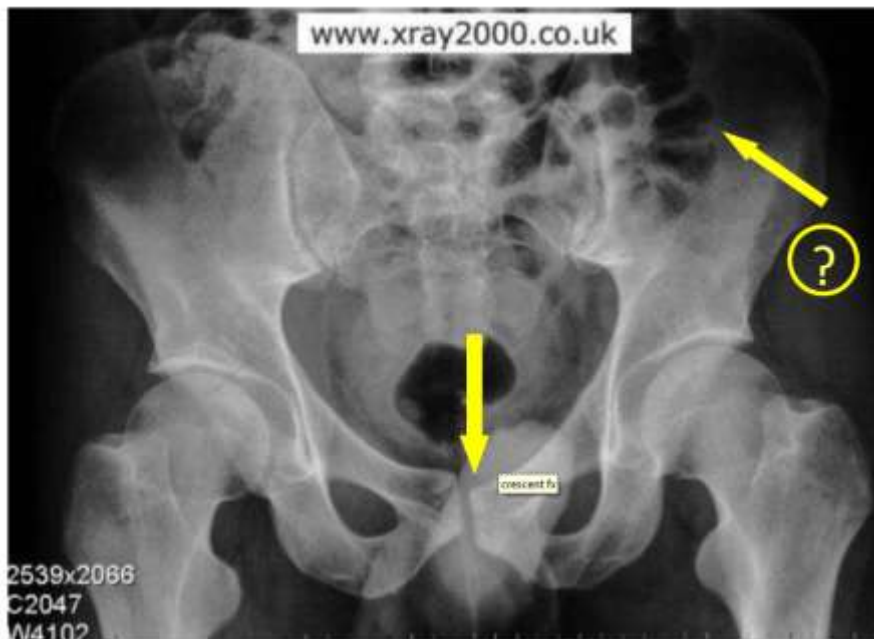
در این شکل هم شکستگی و هم دررفتگی وجود دارد.

SI fracture-dislocation (crescent fracture):

iliac wing fracture that enters the SI joint
injury to posterior ligaments vary
combination of vertical iliac fx and SI dislocation
posterior ilium remains attached to sacrum by posterior SI
ligaments
anterior ilium dislocates from sacrum with internal rotation
deformity
when ilium fragment remains with sacrum it is termed a
crescent fracture



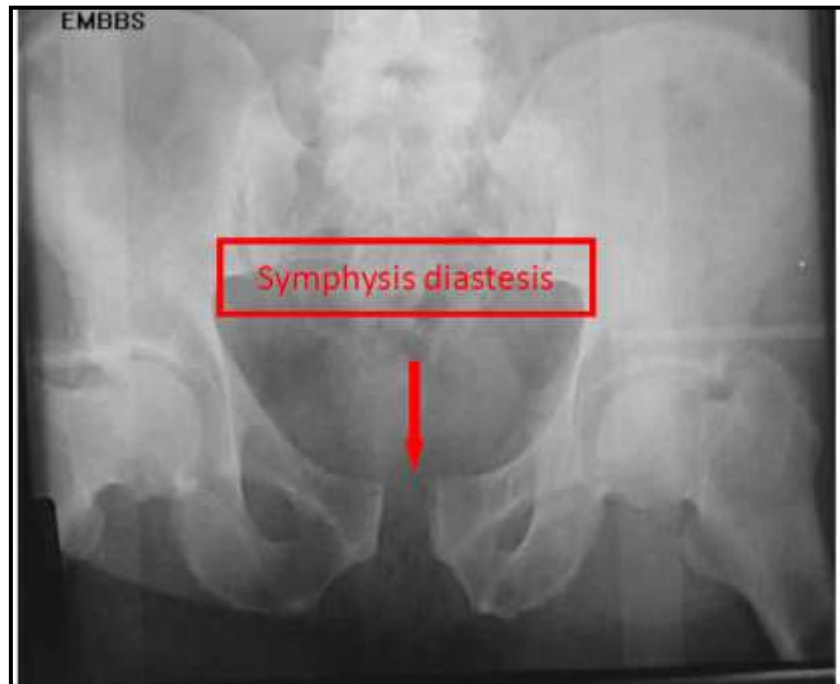
در ین عکس محل جراحی با پیچ فیکس شده است.



در این عکس علامت ؟ نشانگر محتویات روده است . اگر تهیه عکس اورژانسی نباشد بهتر است رادیوگرافی با آمادگی قبلی صورت بگیرد . که در این حالت به بیمار داروهای ملین داده می شود تا محتویات روده تخلیه شود . در گرافی لگن و کمر نیاز به رادیوگرافی با آمادگی قبلی وجود دارد .

:symphysis pubis diastesis

پهنای مفصل سمفیز پوبیس معمولاً ۳ میلی متر است . این فاصله حداکثر تا ۵ میلی متر قابل قبول است . ولی اگر بیشتر از این مقدار باشد دچار بازشدگی شده است . معمولاً در تروماها رخ می دهد .



در این شکل لگن به شکل **open book** باز شده ،
کل راموس ها شکسته و شکستگی **unstable**
است.

جراحی symphysis pubis diastesis:



در این عکس به دنبال ترومای شدید **symphysis pubis diastesis** اتفاق افتاده است و احتیاج به هم بافتن مثل زنجیر دارد. بسیاری از احشا لگنی نیز دچار آسیب های شدید می شوند و خونریزی داخلی شدید، آسیب مثانه، پارگی روده رخ داده است.



در این عکس جراح نتوانسته پوبیک را جمع کند و فقط سعی کرده لگن را از حالت **open book** خارج کند.



شکستگی ایلئوم



شکستگی ایلئوم - جراحی شده با بخیه
های فلزی منگنه شده



Abortion fx کندی وجود دارد



فیکساسیون با پیچ و مهره

ورود پیچ و مهره به داخل حفره مفصلی
آسیب رسان است و همزمان با حرکت
استخوان فمور و مفصل هیپ آسیب
بیشتر خواهد شد.

گاهی تکنیک های جراحی آسیب رسان
تر از خود شکستگی است.

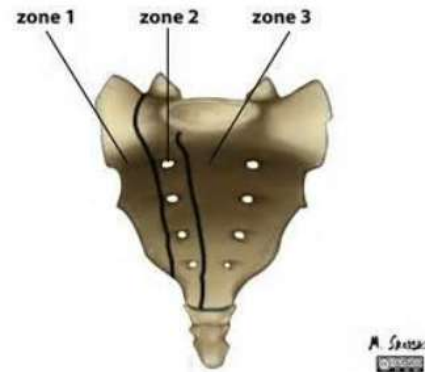
شکستگی ساکرال

۱- Vertical:

- **Zone1:** شکستگی هایی که بیرونی تر از **foramina** رخ می دهد . شیوع زیاد دارد . احتمال آسیب عصبی کم است و اگر بخواهد آسیب عصبی بزند معمولا به ریشه عصبی L5 آسیب می زند .
- **Zone2:** شکستگی هایی که در منطقه **foramina** رخ می دهد . ممکن است **stable** یا **unstable** باشد . ریسک جوش نخوردن آن زیاد است.

Denis classification

Denis classification



- zone 1:** fracture lateral to foramina
most common (50%)
nerve injury rare (5%)
usually occurs to L5 nerve root
- zone 2:** fracture through foramina
may be stable or unstable
zone 2 fracture with shear component highly unstable
increased risk of nonunion and poor functional outcome
- zone 3:** fracture medial to foramina into the spinal canal
highest rate of neurologic deficit (60%)
bowel, bladder, and sexual dysfunction

- **Zone3:** در داخل **foramina** رخ می دهد و احتمال آسیب نورولوژیک آن خیلی بالاست.

Transverse sacral fractures

higher incidence of nerve dysfunction

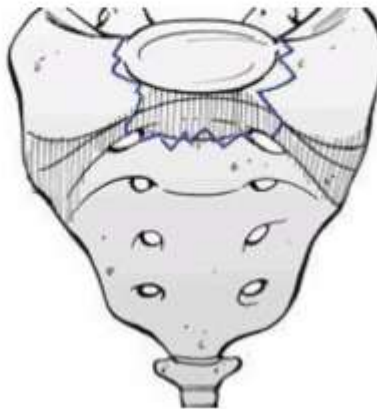


Transverse- ۲

U-type sacral fractures

results from axial loading

high incidence of neurologic complications



۳- U type: ترکیبی از

شکستگی های طولی و

عرضی است . معمولا

هنگام پریدن از ارتفاع

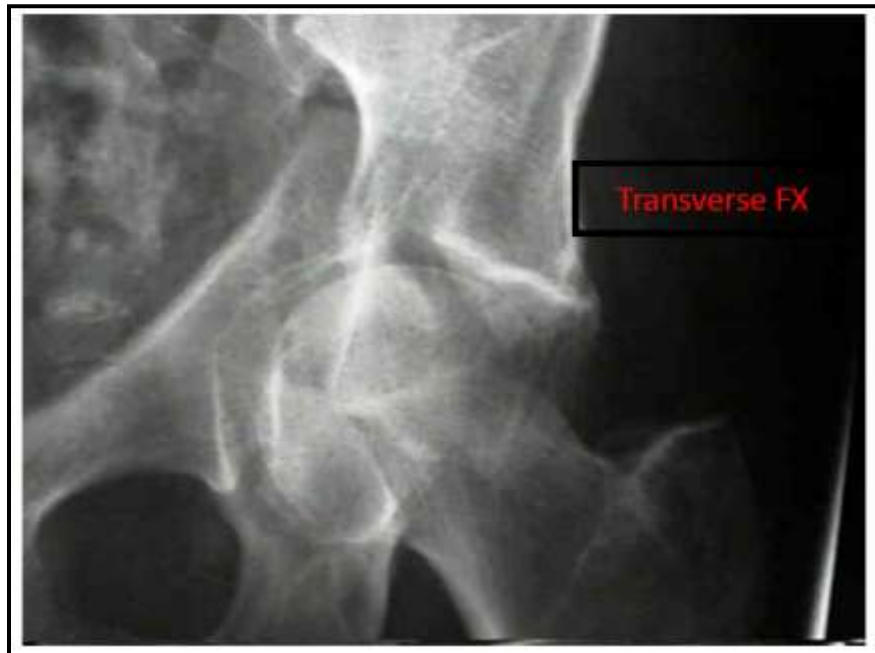
رخ می دهد و دماغه

ساکروم به سمت پایین

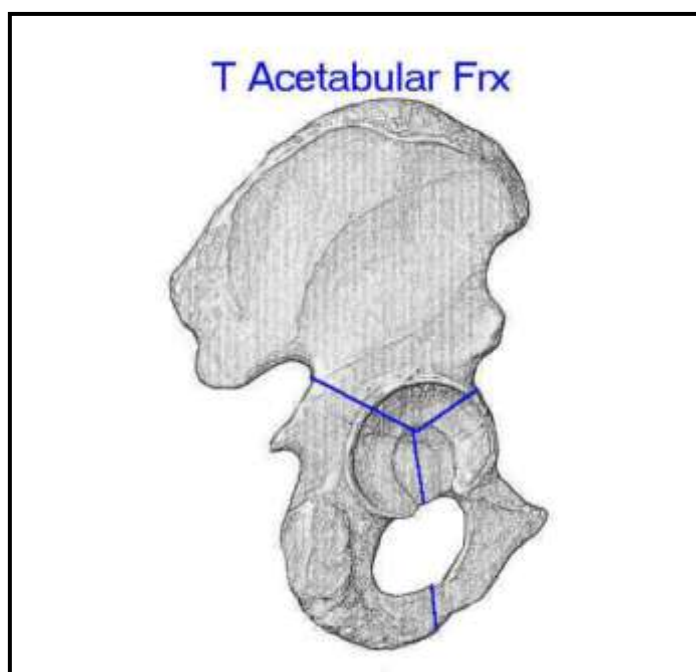
فشرده می شود.

شکستگی های استابولوم

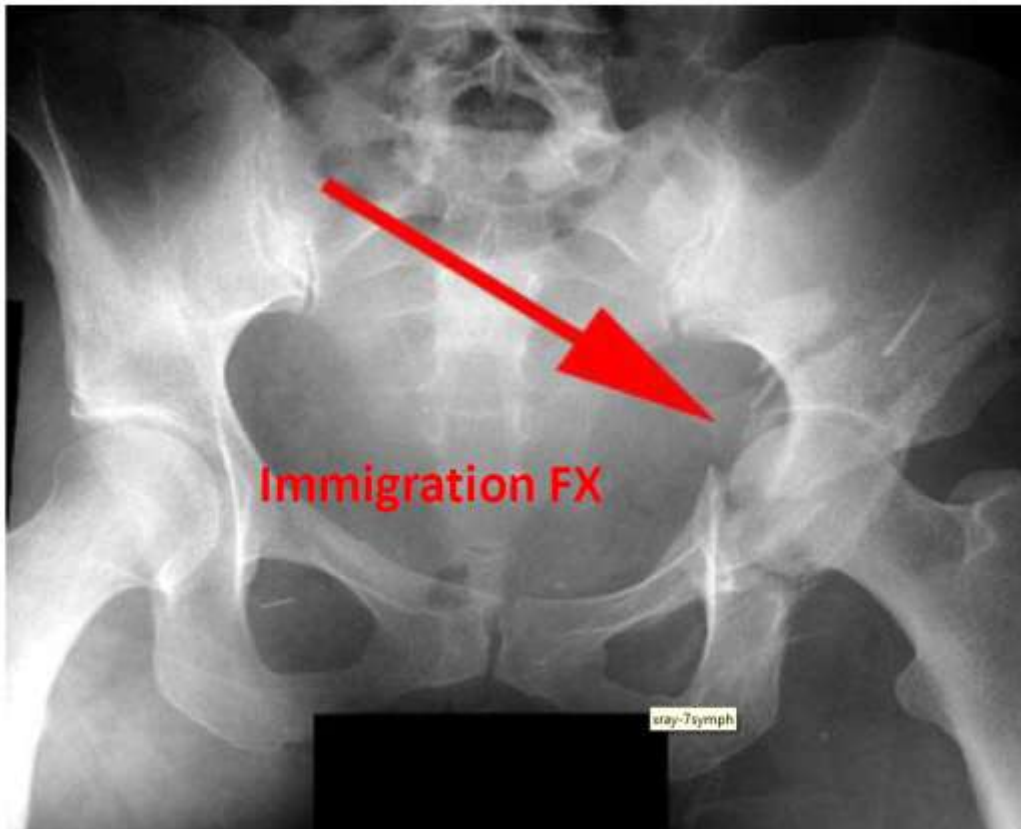
۱- transverse: کف استابولوم به شکل عرضی می شکند . این شکستگی با سی تی اسکن به راحتی تشخیص داده می شود .



۲ - T Acetabular fx : شکستگی T شکل که فقط به خاطر شکش به این اسم نامگذاری گردیده است . ترکیبی از شکستگی های طولی و عرضی است.



Immigration fx : گاهی نیروهایی که باعث شکستگی استابولوم می شوند موجب می گردند که سر فمور به داخل ناحیه لگن وارد شود که به آن شکستگی مهاجر می گویند .



از جمله عوارض این نوع شکستگی ها آسیب به بافت های این ناحیه من جمله مثانه است . که امروزه با استفاده از روش MRI قابل بررسی است.

Retrograde urethrography:



در موارد اورژانسی کاربرد دارد . ماده حاجب ا طریق ورید تزریق شده و از طریق جریان خون به کلیه ها رفته و از میزنای وارد مثانه می شود . هم سلامت آناتومیک و هم سلامت فیزیولوژیک قابل بررسی می باشد.



در این شکل ماده حاجب به علت پارگی مثانه پخش شده است.

شکستگی لبه خلفی استابولوم

بهترین روش تشخیص CT-scan است . چون به دلیل همپوشانی با سر فمور miss می شود . مکانیسم این نوع شکستگی شبیه dashboarding injure است . ضربه از قدام به زانو وارد شده و باعث فشرده شدن مفصل هیپ می شود . مهمترین آسیب این نوع شکستگی آسیب عصب سیاتیک است .

