

فصل سوم

اندام تحتانی (Lower Limb)

آنچه در این فصل می‌خوانید:

- کمربند لگنی (**Pelvic Girdle**)
- استخوان هیپ (**Os Hip**)
- مفصل هیپ (**Hip Joint**)
- استخوان فمور (**Os Femur**)
- مفصل زانو (**Knee Joint**)
- استخوان پاتلا (**Os Patella**)
- استخوان تیبیا (**Os Tibia**)
- استخوان فیبولا (**Os Fibula**)
- مفصل مچ پا (**Ankle Joint**)
- استخوان های پا (**Foot Bones**)
- Radiography** از اندام تحتانی
- CT Scan** از اندام تحتانی
- MRI** از اندام تحتانی
- CT Scan 3D** از اندام تحتانی
- آناتومی مقطعی از اندام تحتانی

■ اندام تحتانی (Lower Limb)

اندام تحتانی همانند اندام فوقانی، از چهار بخش مهم تشکیل شده است که عبارتند از:

(۱) کمربند لگنی (Pelvic Girdle)

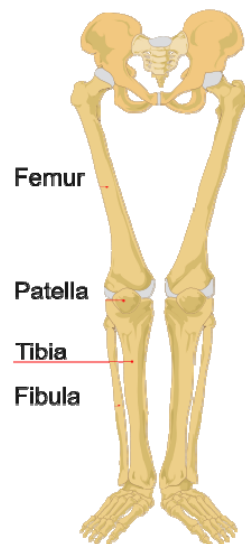
(۲) ران (Thigh or Femoral)

(۳) ساق (Leg or Crural)

(۴) پا (Foot or Ped)

■ علاوه بر موارد بالا، در برجستگی زانو، استخوان سزاموئیدی (کنج‌دی) به نام کشکک (Patella) وجود دارد.

□ نکته: هر کدام از اندام تحتانی راست و چپ دارای ۳۱ عدد استخوان می‌باشند که مجموعاً ۶۲ استخوان از ۲۰۶ استخوان کل بدن (۳۰٪) را تشکیل می‌دهند.



شکل ۱-۳ استخوان بندی اندام تحتانی در یک نمای کلی

(۱) کمربند لگنی (Pelvic Girdle)

کمربند لگنی شامل استخوان‌های هیپ راست و هیپ چپ می‌باشد. دو استخوان هیپ در قسمت قدام با یکدیگر و در قسمت خلف، با استخوان خاجی (ساکروم) مفصل می‌شوند و تشکیل مفصل ساکروایلیاک را می‌دهند.

□ نکته: کمربند لگنی در اندام تحتانی، معادل کمربند شانه‌ای در اندام فوقانی می‌باشد که اندام تحتانی را به تنه متصل می‌کند (از طریق مفصل ساکروایلیاک). کمربند لگنی شامل ۲ مفصل ساکروایلیاک و هیپ (مفصل بین استخوان هیپ و استخوان ران) می‌باشد.

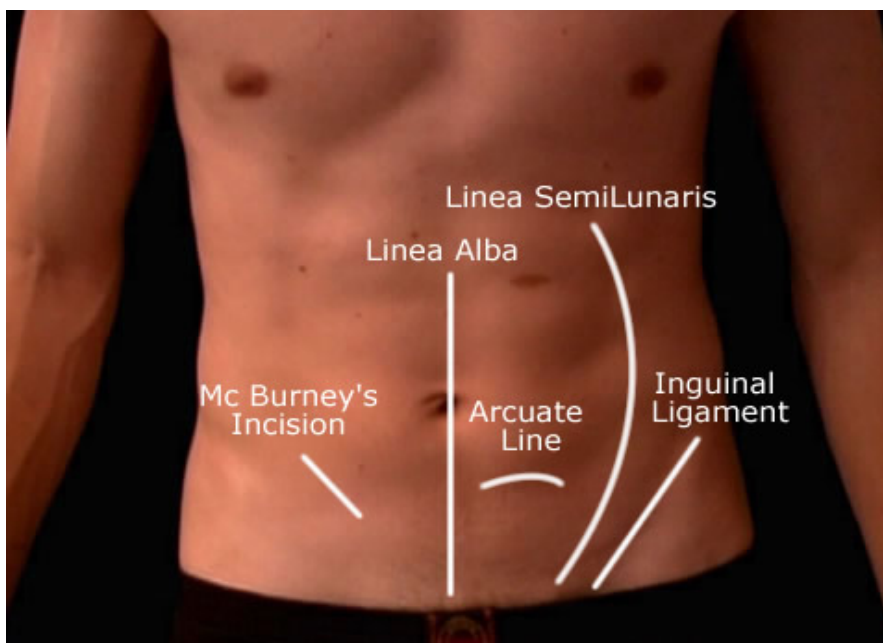
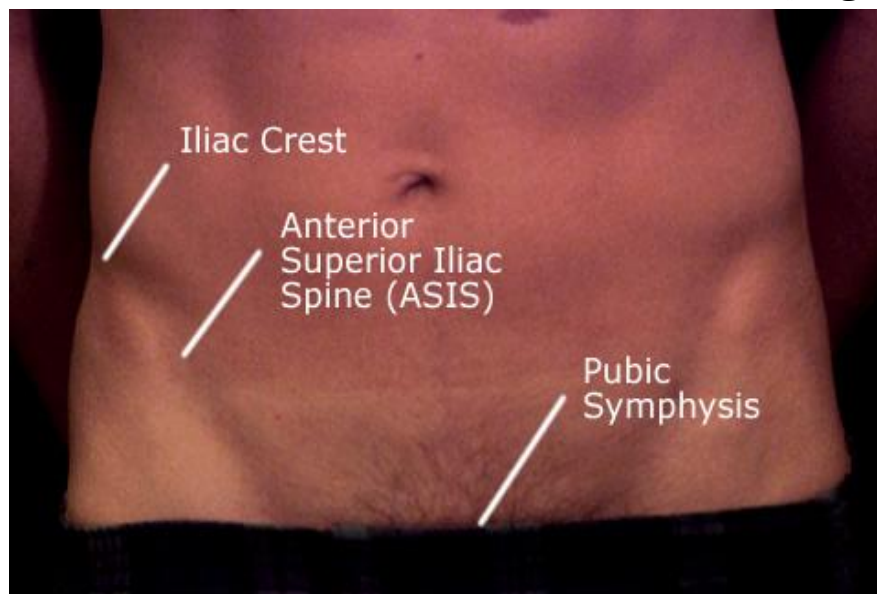
□ نکته: لگن استخوانی (Pelvis) شامل استخوان‌های هیپ راست و چپ، خاجی و دنبالچه می‌باشد.

۱-۱ استخوان هیپ:

واژه های متداول و مورد نیاز ناحیه Pelvis

Os Hip	استخوان خاصره
Ilium (Flank)	ایلیم (تهیگاه)
Pubis	پوبیس (شرمگاه)
Ischium	ایسکیوم (نشیمنگاه)
Crest	ستیغ
Acetabulum	استابولوم (حفره حقه ای)
Obturator foramen	ابتوراتور (سوراخ سدادی)
Pectineal line	خط شانهای
Sciatic Notch	بریدگی سیاتیک
Greater	بزرگ
Lesser	کوچک
Arcuate line	خط قوسی
Inlet	ورودی
Outlet	خروجی
Gluteal line	خط گلوئتال
Auricular surface	سطح گوشی
True pelvic	لگن حقیقی
False pelvic	لگن کاذب
Terminal line	خط انتهایی
Aperture	تنگه
Gynecoid	لگن زنانه
Android	لگن مردانه
Platypelloid	لگن پهن
Anthropoid	لگن دراز
Gluteal (Buttock)	باسن (سرینی)
Sartorius	خیاطه
Ramus	شاخ
Symphysis pubic	سمفیز پوبیس
Eminence	برآمدگی
Groove	ناودان
Conjoint	مختلط
Longitudinal	طولی
Arch	قوس
Chilotic line	خط شیلوتیک
Diameter	قطر
Circumference	محدوده

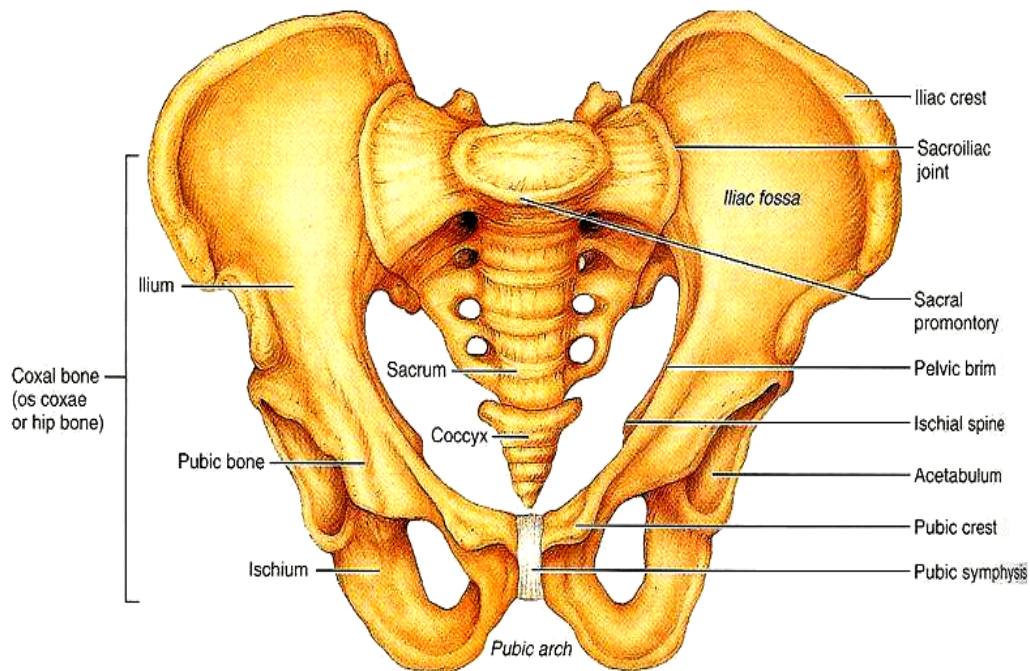
◇ آناتومی سطحی ناحیه Pelvis



شکل های ۳-۲ و ۳-۳ آناتومی سطحی ناحیه شکم و لگن

الف) استخوان شناسی:

استخوان هیپ استخوانی زوج، پهن، نامنظم و حجیم می‌باشد که قسمت قدامی و طرفی لگن را تشکیل می‌دهد. این استخوان از ۳ قسمت ایلیوم، ایسکیوم و پوبیس تشکیل شده است. استخوان هیپ دارای دو سطح داخلی و خارجی و چهار کنار فوقانی، تحتانی، قدامی و خلفی می‌باشد.



شکل ۳-۴ نمای قدامی استخوان های تشکیل دهنده لگن



شکل های ۳-۵ و ۳-۶ تصاویر CT Scan 3D از ناحیه Pelvis (تصویر سمت راست از نمای خلفی و تصویر سمت چپ از نمای قدامی می‌باشد).

■ ایلوم (Ilium):

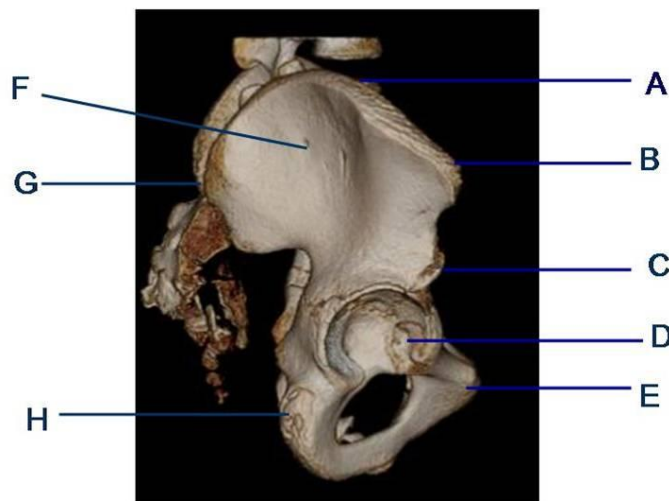
بصورت بادبزنی می‌باشد که قسمت فوقانی و بیرونی استخوان هیپ را می‌سازد. ایلوم شامل: تنه (Body)، ستیغ ایلیاک (Iliac crest)، توبرکل ایلیاک (Iliac tubercle)، حفره ایلیاک (Iliac fossa)، خار خاصره قدامی - فوقانی^۱ (ASIS)، خار خاصره خلفی - فوقانی^۲ (PSIS)، خار خاصره قدامی - تحتانی^۳ (AIIS)، خار خاصره خلفی - تحتانی^۴ (PIIS) و خط قوسی می‌باشد. ایلوم دارای سه کنار قدامی، خلفی و میانی و سه سطح گلوئتال (سرینی)، ایلیاک (خاصره ای) و ساکروپلوویک (خاجی لگنی) می‌باشد. تنه ایلوم در تشکیل حفره استابولوم شرکت می‌کند. ستیغ ایلیاک قسمت فوقانی ایلوم را تشکیل می‌دهد.

■ ایسکیوم (Ischium):

این بخش از استخوان هیپ به شکل V بوده که قسمت خلفی و تحتانی هیپ را می‌سازد. ایسکیوم (Ischial spine)، توبروزیتی ایسکیال (Ischial tuberosity)، شاخ ایسکیال (Ischial ramus) و بریدگی سیاتیک کوچک شامل: تنه، خار ایسکیال (Lesser sciatic notch) می‌باشد. تنه ایسکیوم در تشکیل حفره استابولوم شرکت می‌کند.

■ پوبیس (Pubis):

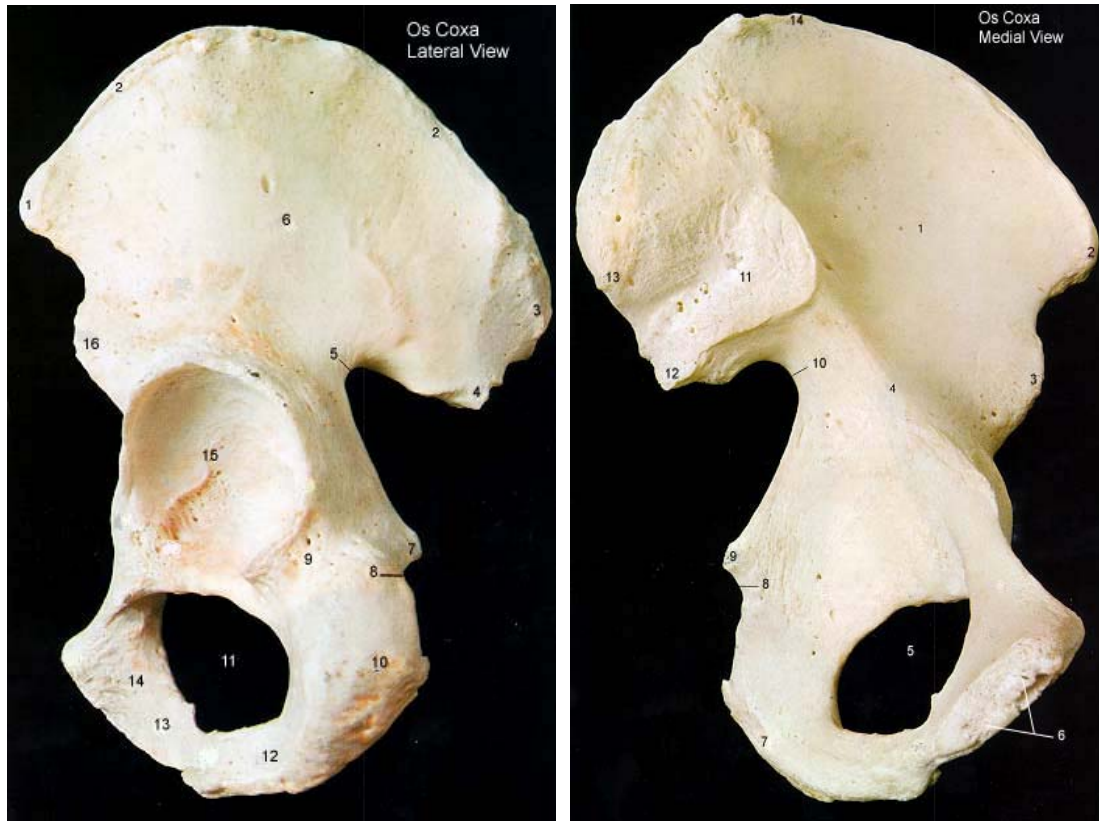
این بخش از استخوان هیپ دارای زاویه می‌باشد که قسمت قدامی و تحتانی هیپ را می‌سازد. پوبیس شامل: تنه، ستیغ پوبیس (Pubic crest)، توبرکل پوبیس (Pubic tubercle)، شاخ فوقانی و تحتانی (Sup & Inf ramus) و شیار سدادی (Obturator groove) می‌باشد. تنه پوبیس در تشکیل حفره استابولوم شرکت می‌کند.



(A) Iliac crest (B) ASIS (C) AIIS (D) Acetabulum (E) Pubis (F) Ala of ilium (G) PSIS (H) Ischium

شکل ۷-۳ تصویر CT Scan 3D نیمرخ از قسمت های تشکیل دهنده هیپ (استخوان فمور برداشته شده است).

- 1 Anterior superior iliac spine
- 2 Posterior superior iliac spine
- 3 Anterior inferior iliac spine
- 4 Posterior inferior iliac spine



شکل ۳-۸ نمای داخلی (Medial) از استخوان هیپ چپ شکل ۳-۹ نمای خارجی (Lateral) از استخوان هیپ چپ

1.	Anterior Superior Iliac Spine
2.	Iliac Crest
3.	Posterior Superior Iliac Spine
4.	Posterior Inferior Iliac Spine
5.	Greater Sciatic Notch
6.	Body of Ilium
7.	Ischial Spine
8.	Lesser Sciatic Notch
9.	Body of Ischium
10.	Ischial Tuberosity
11.	Obturator Foramen
12.	Inferior Ramus of Ischium
13.	Inferior Ramus of Pubis
14.	Body of Pubis
15.	Acetabulum
16.	Anterior Inferior Iliac Spine

1.	Iliac Fossa
2.	Anterior Superior Iliac Spine
3.	Anterior Inferior Iliac Spine
4.	Arcuate Line
5.	Obturator Foramen
6.	Symphysis Pubis Articulating Surface
7.	Ischial Tuberosity
8.	Lesser Sciatic Notch
9.	Ischial Spine
10.	Greater Sciatic Notch
11.	Sacrum Articulating Surface
12.	Posterior Inferior Iliac Spine
13.	Posterior Superior Iliac Spine
14.	Iliac Crest

■ **اقطار لگن (Pelvic Diameters):**

الف) اقطار تنگه فوقانی (دهانه ورودی):

- ۱) قطر قدامی - خلفی یا کونزوگه (**Anteroposterior or Conjugate diameter**):
از دماغه ساکروم (زاویه ساکروورتمبرال) تا کنار فوقانی سمفیز پوبیس امتداد دارد. این قطر در جنس مذکر **۱۰ cm** و در جنس مؤنث **۱۱ cm** می‌باشد.
- ۲) قطر عرضی یا ترانسورس (**Transverse diameter**):
این قطر، از فاصله بین دو خط قوسی دو طرف تشکیل می‌شود. این قطر در جنس مذکر **۱۲/۵ cm** و در جنس مؤنث **۱۳ cm** می‌باشد.
- ۳) قطر مایل یا ابلیک (**Oblique diameter**):
فاصله بین برآمدگی ایلوپوبیک یک طرف تا مفصل ساکروایلیاک طرف مقابل، اندازه این قطر را می‌سازد. این قطر در جنس مذکر **۱۲ cm** و در جنس مؤنث **۱۲/۵ cm** می‌باشد.

ب) اقطار تنگه میانی:

- ۱) قطر قدامی - خلفی:
این قطر از فاصله بین مهره سوم ساکروم تا سطح خلفی سمفیز پوبیس تشکیل می‌شود. این قطر در جنس مذکر **۱۰ cm** و در جنس مؤنث **۱۳ cm** می‌باشد.
- ۲) قطر عرضی:
اندازه این قطر برابر با گشادترین قسمت لگن استخوانی می‌باشد. این قطر در جنس مذکر **۱۲ cm** و در جنس مؤنث **۱۲/۵ cm** می‌باشد.
- ۳) قطر مایل:
فاصله بین غشای اِبتراتور یک طرف تا قسمت پایینی مفصل ساکروایلیاک طرف مقابل، اندازه این قطر را می‌سازد. این قطر در جنس مذکر **۱۱ cm** و در جنس مؤنث **۱۳ cm** می‌باشد.

ج) اقطار تنگه تحتانی (دهانه خروجی):

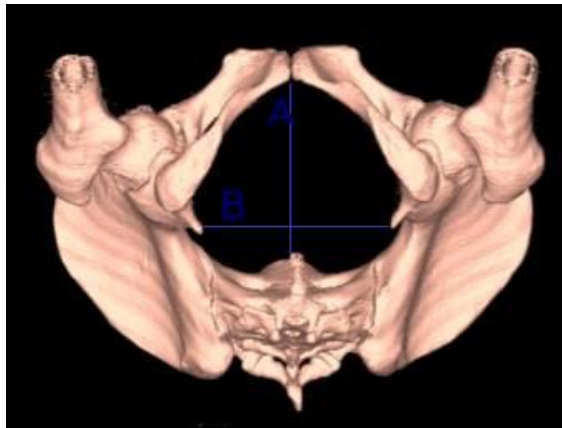
- ۱) قطر قدامی - خلفی:
این قطر از فاصله بین کنار پایینی سمفیز پوبیس تا رأس استخوان دنبالچه (کوکسیکس) تشکیل می‌شود. این قطر در جنس مذکر **۸/۵ cm** و در جنس مؤنث **۱۲/۵ cm** می‌باشد.
- ۲) قطر عرضی:
فاصله بین دو برجستگی ایسکیوم، این قطر را می‌سازد. این قطر در جنس مذکر **۹ cm** و در جنس مؤنث **۱۲ cm** می‌باشد.

۳) قطر مایل:

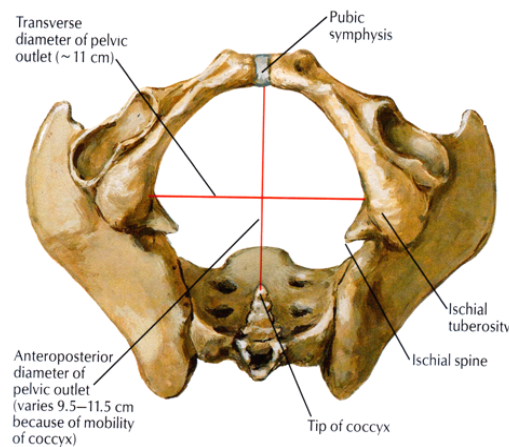
فاصله بین قسمت وسط رباط ساکرو توبروس یک طرف تا راموس تحتانی پوبیس طرف مقابل، اندازه این قطر را می‌سازد. این قطر در جنس مذکر ۱۰ cm و در جنس مؤنث ۱۲ cm می‌باشد.



شکل ۱۰-۳ تصویر **CT Scan 3D** از دهانه فوقانی لگن (**Inlet**)؛ **A**: قطر قدامی-خلفی **B**: قطر عرضی **C**: قطر ابلیک می‌باشد).



شکل ۱۱-۳ تصویر **CT Scan 3D** از دهانه تحتانی لگن (**Outlet**)؛ **A**: قطر قدامی-خلفی **B**: قطر عرضی می‌باشد).



شکل ۱۲-۳ تصویر دهانه تحتانی لگن (**Outlet**) از نمای **Inferior**

■ طبقه بندی مورفولوژیک لگن:

لگن، براساس اطلاعات آناتومیکی، به ۴ نوع تقسیم می‌شود که عبارتند از:

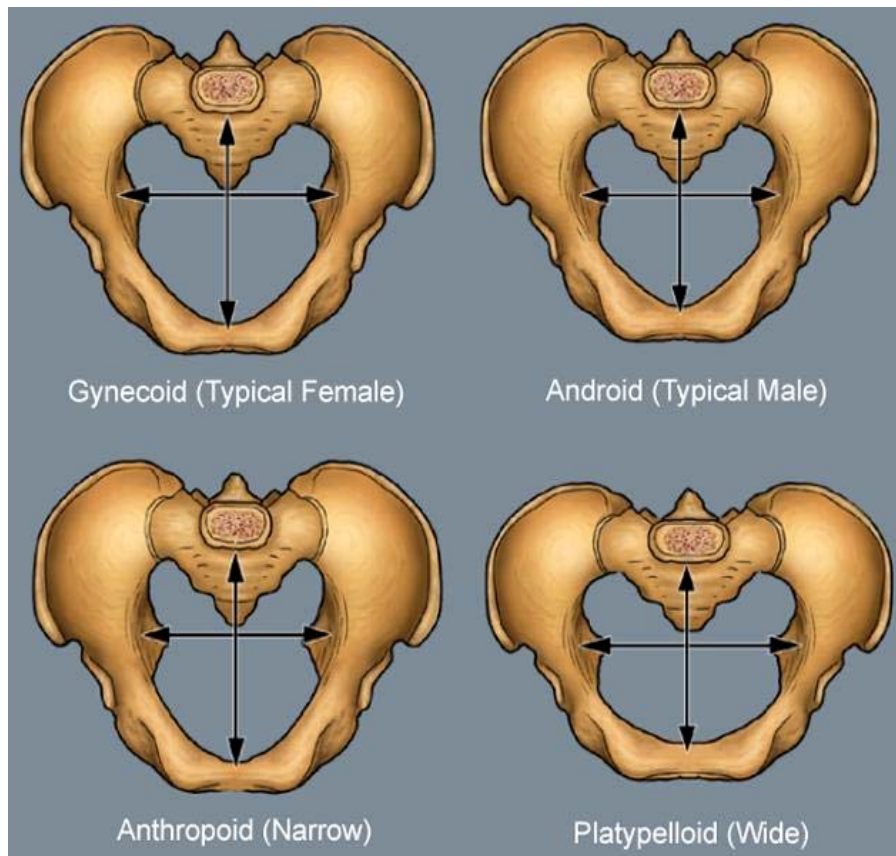
الف) نوع **Gynecoid**: فراوانی این نوع لگن، ۴۱/۴٪ بوده و اقطار آن، مشابه اقطار لگن زنان می‌باشد (به این نوع لگن، لگن زنانه نیز می‌گویند).

ب) نوع **Android**: فراوانی این نوع لگن، ۳۲/۵٪ بوده و اقطار آن، مشابه اقطار لگن مردان می‌باشد (به این نوع لگن، لگن مردانه نیز می‌گویند).

پ) نوع **Anthropoid**: فراوانی این نوع لگن، ۲۳/۵٪ بوده و قطر قدامی - خلفی آن نسبت به قطر عرضی، بزرگتر می‌باشد.

ت) نوع **Platypelloid**: فراوانی این نوع لگن، ۲/۶٪ بوده و قطر عرضی آن نسبت به قطر قدامی - خلفی آن، خیلی بزرگتر می‌باشد.

توجه: زایمان طبیعی، فقط در لگن زنانه (**Gynecoid**) امکان پذیر می‌باشد.



شکل های ۱۳-۳، ۱۴-۳، ۱۵-۳ و ۱۶-۳ طبقه بندی مورفولوژیک لگن

□ نکات مهم در مورد اقطار لگن

- ۱) ابعاد ورودی لگن در دو جنس مذکر و مؤنث برابر است؛ در جنس مؤنث حفره لگن بزرگتر از جنس مذکر بوده و تنگه تحتانی لگن در اقطار قدامی_ خلفی و قطر ترانسورس در جنس مؤنث از جنس مذکر گشادتر است. اهمیت این نکات، در هنگام زایمان می‌باشد.
- ۲) دیاگونال کونژوگه (Diagonal Conjugate): فاصله بین قسمت میانی دماغه ساکروم تا حاشیه تحتانی سمفیز پوبیس می‌باشد. این فاصله ۱۳ cm می‌باشد. اهمیت دیاگونال کونژوگه در مامایی می‌باشد.
- ۳) قطر عرضی در بین اقطار تنگه فوقانی (ورودی لگن)، بزرگترین قطر می‌باشد.

□ نکات مهم آناتومی استخوان هیپ

- ۱) پوبیس یک پنجم جلویی، ایسکیوم بیش از دو پنجم خلفی و ایلیم کمتر از دو پنجم بالایی حفره استابولوم را می‌سازند.
- ۲) ستیغ ایلیاک و خطوط گلوئتال بر روی سطح بیرونی ایلیم وجود دارند.
- ۳) بالاترین قسمت ستیغ ایلیاک در محاذات زوائد خاری مهره‌های سوم و چهارم (L3 & L4) کمری می‌باشد.
- ۴) ASIS و PSIS در محاذات مهره S2 قرار دارند.
- ۵) توبرکل ایلیاک بر روی لبه خارجی ایلیم و در فاصله ۴_۵ سانتیمتری عقب تر از ASIS قرار دارد.
- ۶) حفره ایلیاک (Iliac fossa) در سطح مدیال ایلیم قرار دارد.
- ۷) انتهای قدامی ستیغ ایلیاک را ASIS و انتهای خلفی ستیغ ایلیاک را PSIS گویند.
- ۸) پایین تر از ASIS و PSIS بترتیب AIIS و PIIS قرار دارند.
- ۹) حفره ایلیاک توسط کنار داخلی، از سطح ساکروپلوویک جدا می‌شود.
- ۱۰) سطح گلوئتال ایلیم دارای ۳ خط گلوئتال خلفی، قدامی و تحتانی می‌باشد که خط گلوئتال قدامی، طویل‌ترین خط و خط گلوئتال خلفی، کوتاهترین خط می‌باشد.
- ۱۱) حفره ایلیاک بصورت مقعر بوده که جدار خارجی (لترال) لگن کاذب را می‌سازد.
- ۱۲) سطح ساکروپلوویک در قسمت خلفی کنار داخلی ایلیم قرار دارد.
- ۱۳) بریدگی سیاتیک بزرگ در قسمت فوقانی Ischial spine قرار دارد که توسط رباط ساکرو اسپیناتوس (Sacrotuberous.lig) و رباط ساکروتوبروس (Sacrotuberous.lig) به سوراخ سیاتیک بزرگ تبدیل می‌شود.
- ۱۴) بریدگی سیاتیک کوچک در قسمت تحتانی Ischial spine قرار دارد که توسط رباط ساکروتوبروس (Sacrotuberous.lig) و ساکرو اسپیناتوس به سوراخ سیاتیک کوچک تبدیل می‌شود.
- ۱۵) شاخ ایسکیوپوبیک از اتصال شاخ ایسکیوم با شاخ تحتانی پوبیس در سمت داخل سوراخ ایتراور ایجاد می‌شود.
- ۱۶) قوس پوبیس (Pubic Arch) توسط کنار تحتانی قسمت ایسکیوم دو طرف استخوان هیپ ساخته می‌شود.
- ۱۷) جهت شاخ فوقانی پوبیس به سمت بالا و خارج و جهت شاخ تحتانی پوبیس به سمت پایین و خارج می‌باشد.
- ۱۸) کنار قدامی پوبیس را Obturator crest گویند.
- ۱۹) قسمت‌های ایلیم، ایسکیوم و پوبیس استخوان هیپ در حفره استابولوم به یکدیگر ملحق می‌شوند.

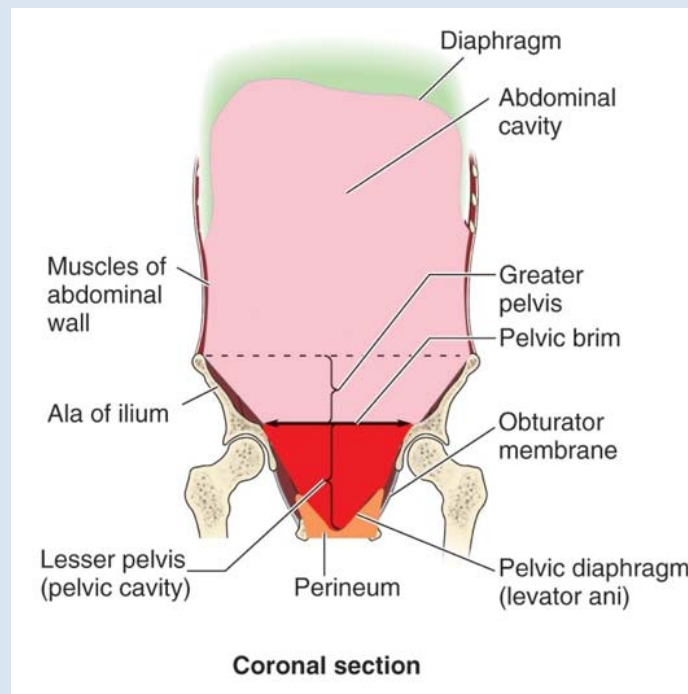
۲۰) سوراخ ایتوراتور (Obturator foramen) در قسمت قدامی و تحتانی حفره استابولوم و بین قسمت های پوییس و ایسکیوم قرار دارد.

۲۱) از Obturator groove عروق و عصب ایتوراتور عبور می کند.

۲۲) استخوان هیپ دارای ۳ مرکز اولیه و ۵ مرکز ثانویه استخوان سازی می باشد.

۲۳) لگن بزرگ را، لگن کاذب و لگن کوچک را، لگن حقیقی می نامند.

۲۴) لبه لگنی (Pelvic brim) خطی است که لگن را به دو قسمت تقسیم می کند. اگر دو فضا در بالا و پایین این خط در نظر بگیریم، فضای بالای این خط را لگن کاذب و فضای پایین این خط را لگن حقیقی گویند. (حدود لبه لگنی: در قدام توسط سمفیز پوییس، در خلف توسط دماغه ساکروم و در طرفین توسط خط های ایلئو پکتینئال (خطی که از سطح مدیال هر ایلئوم به سمت پایین و قدام جهت می گیرد) تشکیل می شود.



شکل ۱۷-۳ موقعیت لبه لگنی (Pelvic brim)، لگن کاذب و لگن حقیقی

۲۵) زاویه بریدگی سیاتیک بزرگ در زنان ۷۵ درجه و در مردان ۵۰ درجه می باشد.

۲۶) حفره استابولوم در زنان کوچکتر است.

۲۷) Iliac fossa در جنس مذکر عمیق تر می باشد.

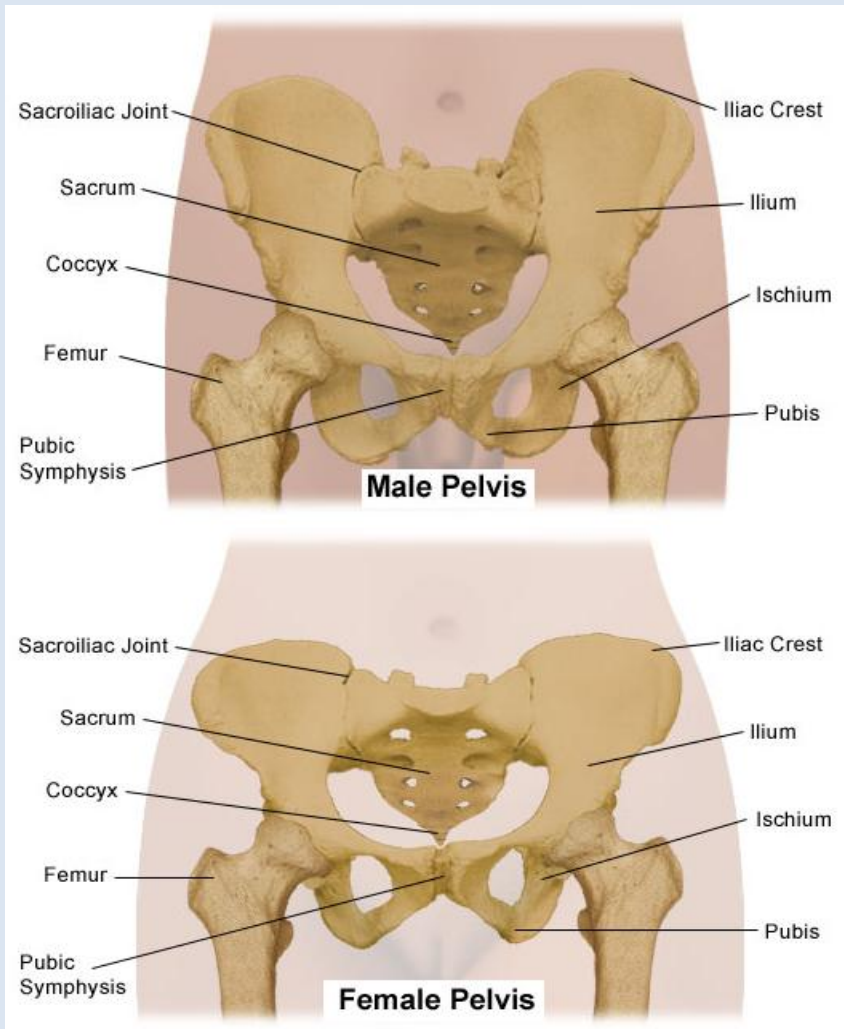
۲۸) Iliac crest در جنس مذکر دارای انحنای بیشتری می باشد.

۲۹) Pubic crest در جنس مذکر کوتاهتر می باشد.

۳۰) سوراخ ایتوراتور در جنس مذکر بصورت بیضی شکل و بزرگ و در جنس مؤنث بصورت مثلث (سه گوش) و کوچک می باشد.

۳۱) تنگه فوقانی در جنس مذکر بصورت مثلثی و در جنس مؤنث بصورت دایره ای می باشد.

- ۳۲) زاویه پوبیس در جنس مؤنث بازتر (۸۰ درجه) و در جنس مذکر تیزتر (۵۵ درجه) می‌باشد.
- ۳۳) Ischial spine در جنس مذکر به سمت داخل و در جنس مؤنث به سمت خارج می‌باشد.
- ۳۴) دهانه خروجی (تحتانی) لگن در جنس مذکر تنگ تر می‌باشد.
- ۳۵) سجاج (Labrum) استابولار، باعث افزایش عمق حفره مفصلی می‌شود.
- ۳۶) در شکستگی های حاد لگن که همراه با از هم گسیختگی حلقه لگنی باشد، معمولاً بیمار دچار شوک شدید می‌شود.
- ۳۷) طول اندام تحتانی از ASIS تا قوزک داخلی با ارزیابی می‌شود.
- ۳۸) در صورتیکه فاصله سمفیز پوبیس از یک سانتیمتر بیشتر باشد، احتمال شکستگی لگن وجود دارد.
- ۳۹) نام دیگر استخوان هیپ (Os Coxae)، استخوان بی نام می‌باشد.



شکل های ۱۸-۳ و ۱۹-۳ مقایسه لگن در دو جنس مذکر (شکل بالایی) و مؤنث (شکل پایینی)

۴۰) نقاط مهم شکستگی استخوان هیپ عبارتند از: شکستگی راموس فوقانی یا تحتانی ایسکیوپوبیک (شایع ترین شکستگی)، شکستگی جدار خلفی استابولوم، شکستگی بال ایلیوم و شکستگی AIIS. در این شکستگی ها ممکن است مثانه و حالب آسیب ببینند.



شکل ۲۰-۳ تصویر رادیوگرافی از شکستگی استابولوم



شکل ۲۱-۳ تصویر رادیوگرافی از شکستگی شاخ پوبیس سمت راست



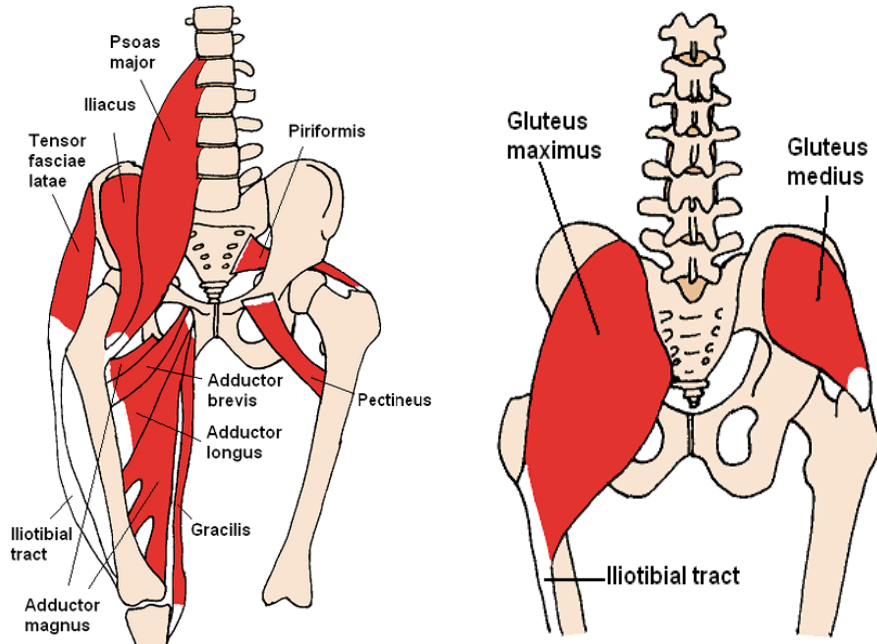
شکل ۲۲-۳ تصویر 3D CT Scan از شکستگی AIIS و شاخ تحتانی ایسکیوپوبیک



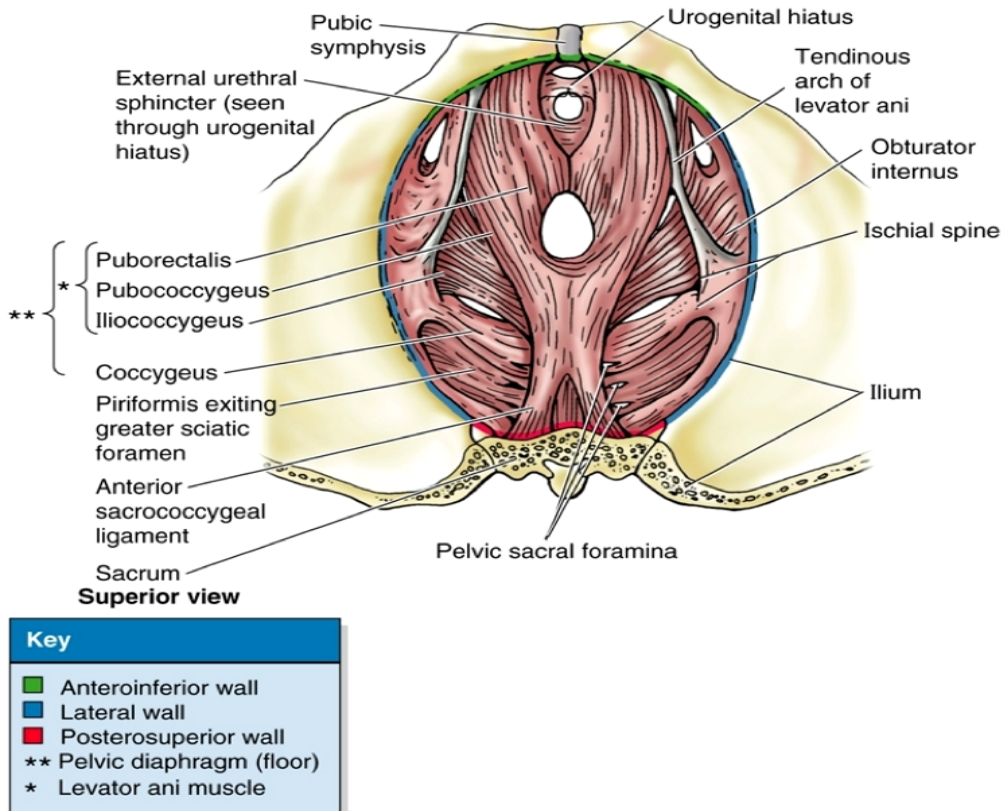
شکل ۲۳-۳ تصویر 3D CT Scan از شکستگی خطی Iliac crest و بال ایلیم

ب) اتصال عضلات و لیگامان ها به استخوان هیپ:

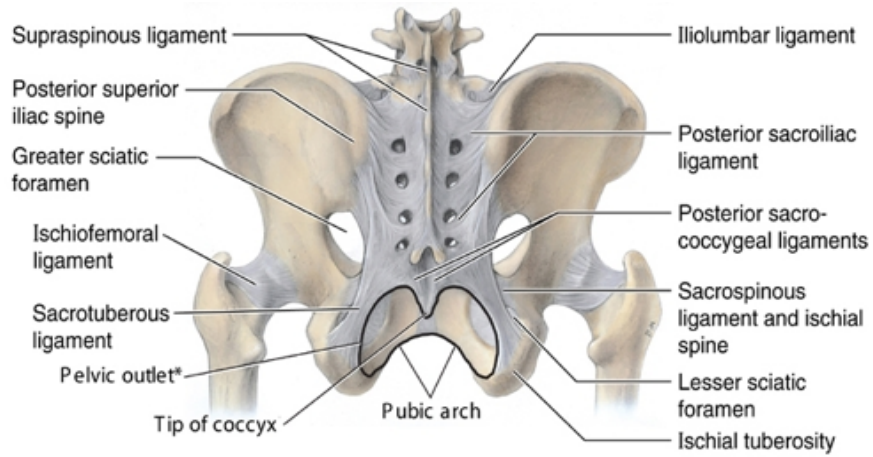
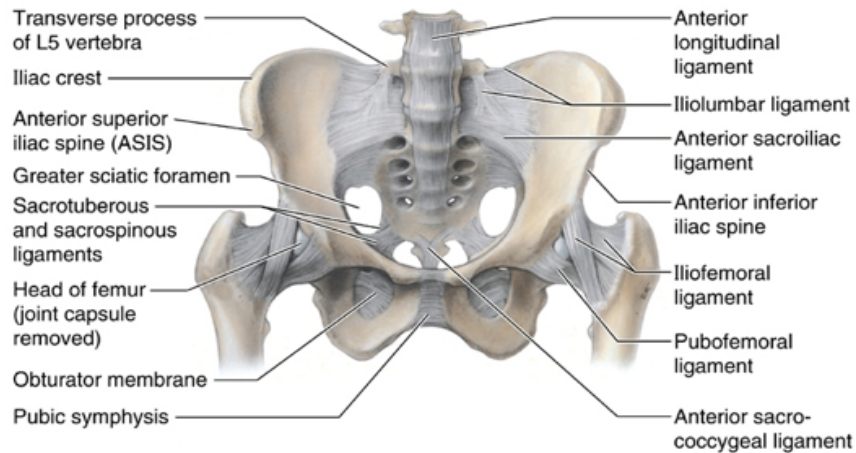
- (A)** عضله گلوئتوس ماگزیموس (**Gluteus maximus**): مبدأ این عضله، پشت خط گلوئتال خلفی که در سطح خارجی ایلیم قرار دارد، ساکروم، کوکسیکس و لیگامان ساکروتوبروس می‌باشد.
- (B)** عضله گلوئتوس مدیوس (**Gluteus medius**): مبدأ این عضله، فضای مقعر بین خطوط گلوئتال قدامی، خلفی و **Iliac crest** می‌باشد.
- (C)** عضله گلوئتوس مینیموس (**Gluteus minimus**): مبدأ این عضله، آن قسمت از استخوان که بین خطوط گلوئتال قدامی و خلفی قرار دارد.
- (D)** عضله ایتوراتور داخلی (**Obturator internus**): مبدأ این عضله، قسمت داخلی غشای ایتوراتور (لبه های سوراخ ایتوراتور) و راموس پوبیس می‌باشد.
- (E)** عضله ایتوراتور خارجی (**Obturator externus**): مبدأ این عضله، قسمت خارجی غشای ایتوراتور (سطح خارجی سوراخ ایتوراتور) می‌باشد.
- (F)** عضله پکتینئوس (**Pectineus**): مبدأ این عضله، خط پکتینئال قسمت پوبیس می‌باشد.
- (G)** عضله گراسیلیس (**Gracilis**): از سطح خارجی شاخ ایسکیوپوبیک مبدأ می‌گیرد.
- (H)** عضله ایلیاکوس (**Iliacus**): از حفره ایلیاک مبدأ می‌گیرد.
- (I)** عضله ژملوس فوقانی (**Sup.Gemellus**): مبدأ این عضله، پشت **Ischial spine** می‌باشد.
- (J)** عضله ژملوس تحتانی (**Inf.Gemellus**): مبدأ این عضله، حاشیه فوقانی **Ischial tuberosity** می‌باشد.
- (K)** عضله رکتوس فموریس (**Rectus femoris**): مبدأ این عضله، **AIIS** می‌باشد.
- (L)** عضله پیرامیدالیس (مخروطی) (**Pyramidalis**): مبدأ این عضله، **Pubic crest** می‌باشد.
- (M)** عضله سارتوریس (خیاطه) (**Sartorius**): مبدأ این عضله، زیر **ASIS** می‌باشد. این عضله، طولی ترین عضله بدن می‌باشد.
- (N)** عضله سمی ممبرانوسوس (نیمه غشایی) (**Semimembranosus**): از یک چهارم فوقانی خارجی سطح خلفی **Ischial tuberosity** مبدأ می‌گیرد.
- (O)** عضله سمی تندینوسوس (**Semitendinosus**): از یک چهارم فوقانی داخلی سطح خلفی **Ischial tuberosity** مبدأ می‌گیرد.
- (P)** عضله ترانسورس ابدومینیس (**Transverse Abdominis**): قسمتی از مبدأ آن، دو سوم قدامی **Iliac crest** می‌باشد.
- (Q)** عضله تنسور فاسیالاتا (**Tensor fascialate**): مبدأ این عضله، بین توبرکل **Iliac crest** و **ASIS** بر روی سطح خارجی **Iliac crest** می‌باشد.
- (R)** عضله اداکتور برویس (**Add.Brevis**): مبدأ این عضله، راموس تحتانی و **Body** پوبیس می‌باشد.
- (s)** عضله اداکتور لانگوس (**Add.Longus**): مبدأ این عضله **Body** پوبیس (حاشیه تحتانی داخلی **Pubic tubercle**) می‌باشد.



شکل های ۲۴-۳ و ۲۵-۳ اتصال عضلات به ناحیه **Pelvis** (سمت راست، نمای خلفی و سمت چپ، نمای قدامی می‌باشد).

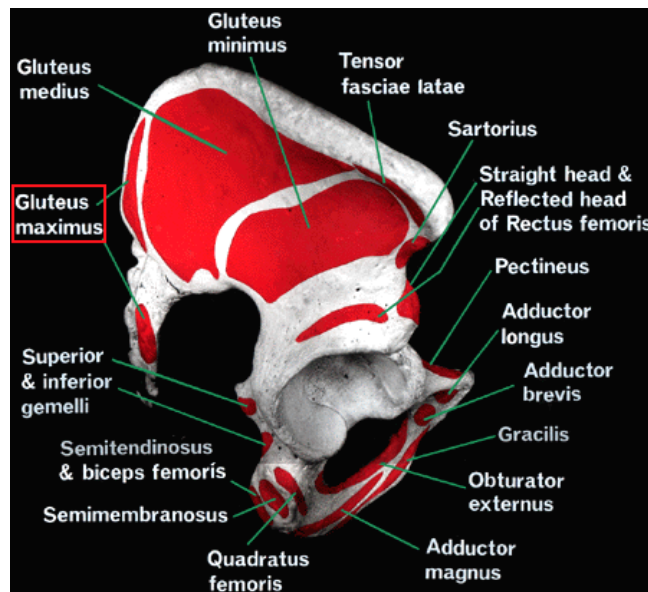


شکل ۲۶-۳ نمای فوقانی از اتصال عضلات به کف (**floor**) لگن (به عضلات بالا برنده مقعد که با * مشخص شده است، توجه نمایید).



*Inferior pelvic aperture

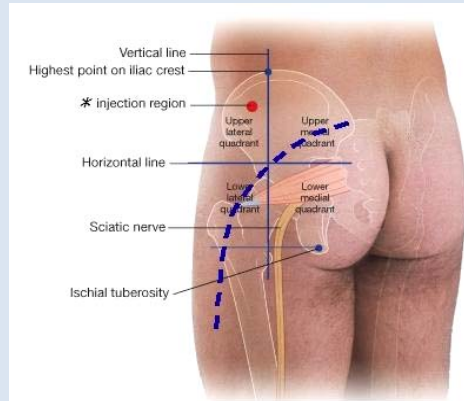
شکل های ۳-۲۷ و ۳-۲۸ نمای قدامی (تصویر بالا) و خلفی (تصویر پایین) از اتصال لیگامان ها به ناحیه Pelvis



شکل ۳-۲۹ اتصال عضلات به ناحیه Pelvis

□ نکات مهم عضلات ناحیه Pelvis

۱) عضلات لواتور آنی_ایلیوکوکسیژئوس (Levator ani_iliococcygeus)، لواتور آنی_پیوبوکوکسیژئوس (Levator ani_pubococcygeus) و لواتور آنی_پیوبورکتالیس (Levator ani_puborectalis)، عضلات بالا برنده مقعد می‌باشند.
 ۲) معمولاً به بدلیل اینکه عضله گلوئتوس ماگزیموس دارای ضخامت بیشتری می‌باشد، لذا تزریقات داخل عضلانی در این عضله و در ربع فوقانی خارجی صورت می‌گیرد (برای جلوگیری از آسیب به عصب سیاتیک).



شکل ۳۰-۳ محل مناسب جهت تزریق داخل عضلانی، ربع فوقانی خارجی باسن می‌باشد (علامت *).

۳) بخش همسترینگ (Hamstrings) عضله اداکتور ماگنوس، از Ischial tuberosity مبدأ می‌گیرد.
 ۴) در صورت فلج عضله گلوئتوس ماگزیموس (فرض: هنگام دیستروفی عضلانی)، فرد نمی‌تواند به تنهایی از جایش بلند شود.
 ۵) راه رفتن اردکی (Waddling gait): این وضعیت به علت فلج عضلات گلوئتوس مدیوس و گلوئتوس مینیموس می‌باشد که فرد نمی‌تواند به طور طبیعی راه برود (فرد حالت تلو تلو خوردن دارد).



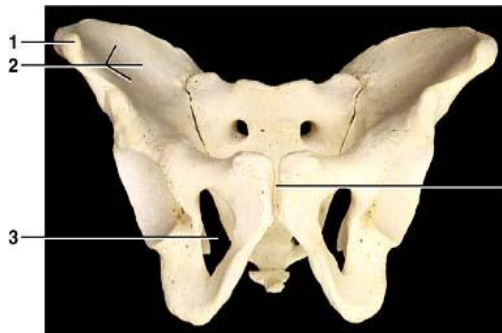
شکل ۳۱-۳ فردی که در حال راه رفتن اردکی می‌باشد.

۶) عضله گلوئتوس ماگزیموس، نقش مهمی در هنگام بلند شدن از حالت نشسته دارد.
 ۷) عضلات گلوئتوس مدیوس و گلوئتوس مینیموس، نقش مهمی در حفظ کردن تعادل بدن، هنگام بلند کردن پای مخالف ایفا می‌کنند.

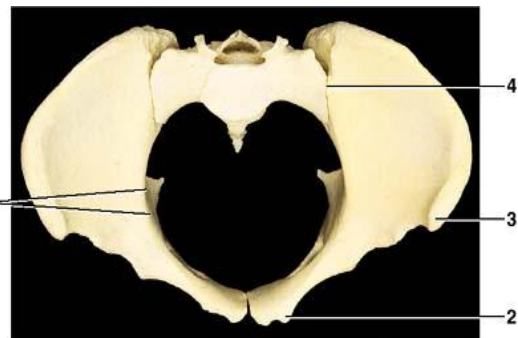
ج) مفاصل مربوط به استخوان هیپ:

استخوان هیپ شامل سه مفصل هیپ، ساکروایلیاک و سمفیز پوبیس می‌باشد. در مفصل هیپ، سر استخوان فمور و استابولوم استخوان هیپ، در مفصل ساکروایلیاک، استخوان ساکروم و قسمت ایلوم استخوان هیپ و در مفصل سمفیز پوبیس، دو استخوان پوبیس شرکت می‌کنند.

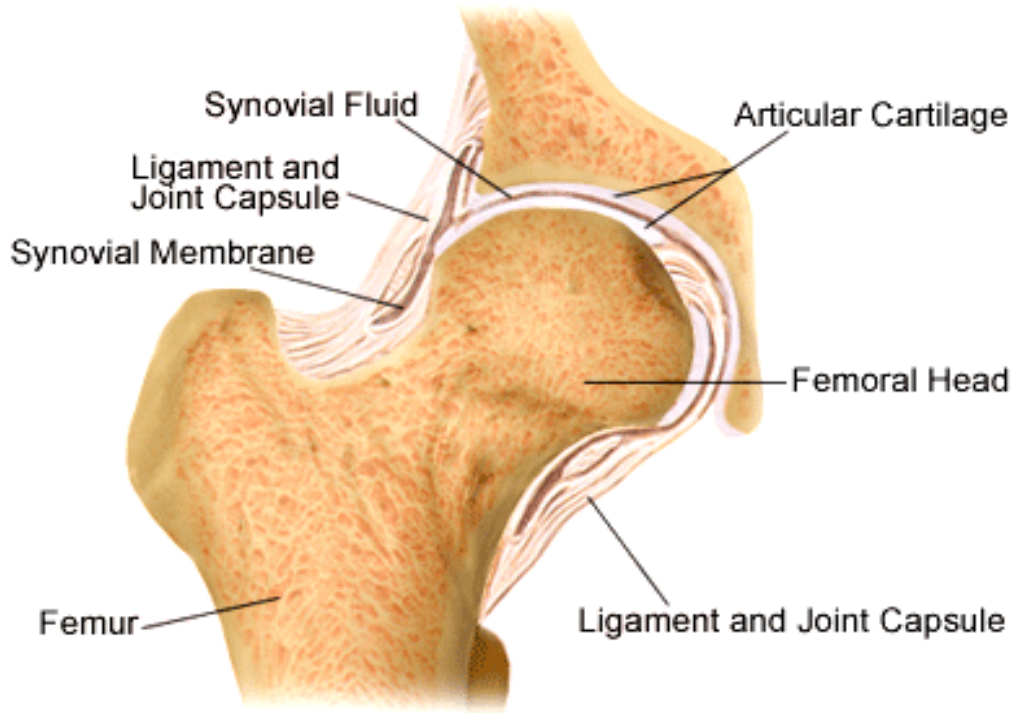
نواحی درگیر	نوع مفصل	طبقه بندی	نام مفصل
سر استخوان فمور و حفره فنجانی شکل استابولوم	گوی و کاسه Ball & socket	سینوویال	مفصل هیپ Hip
بال ایلوم و سطح اوریکولار استخوان ساکروم (خاجی)	مسطح Plane	سینوویال	مفصل ساکروایلیاک Sacroiliac
راموس فوقانی استخوان پوبیس راست و راموس فوقانی استخوان پوبیس چپ و دیسک فیروزه - غضروفی	سمفیز فیبری (غیر متحرک)	غضروفی ثانویه	سمفیز پوبیس Symphysis pubis



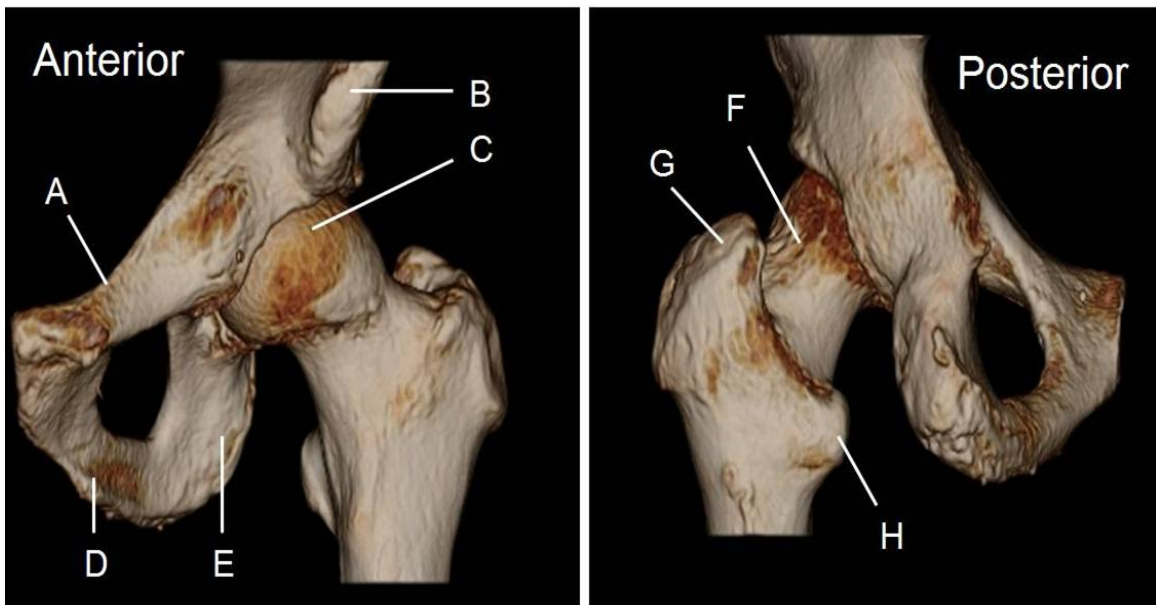
شکل ۳-۳۳ مفصل سمفیز پوبیس (شماره ۴)



شکل ۳-۳۲ مفصل ساکروایلیاک (شماره ۴)



شکل ۳-۳۴ مفصل هیپ و اتصالات مربوط به آن

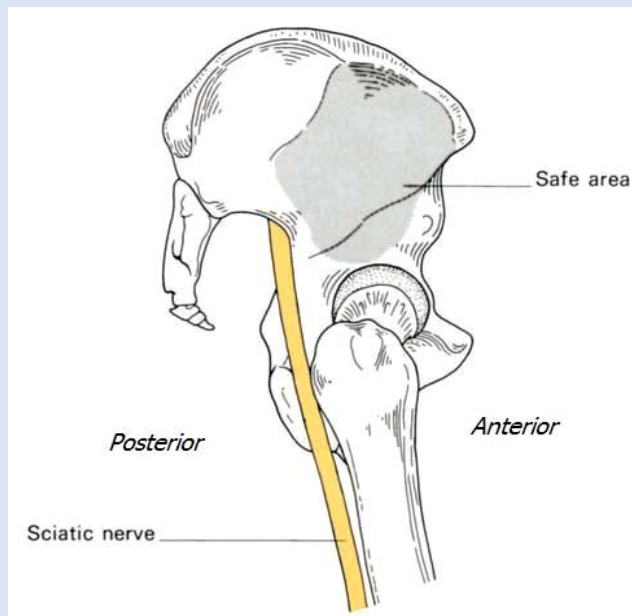


A: superior pubic ramus B: ilium C: head of femur and hip joint D: inferior pubic ramus E: ischium F: the neck of the femur G: greater trochanter of femur H: lesser trochanter of femur

شکل های ۳-۳۵ و ۳-۳۶ تصاویر 3D CT Scan از مفصل هیپ در دو نمای قدامی (تصویر سمت چپ) و خلفی (تصویر سمت راست).

□ نکات مهم در مورد مفاصل ناحیه Pelvis

- ۱) به مفصل هیپ، مفصل استابولو فمورال (Acetabulofemoral) نیز می‌گویند.
- ۲) نقش اصلی در منتقل کردن وزن بدن از ستون فقرات به لگن استخوانی (Pelvis)، بر عهده مفاصل ساکروایلیاک می‌باشد.
- ۳) رباط‌های احاطه کننده مفاصل ناحیه لگن، تحت تاثیر هورمون‌های مختلف از قبیل: استروژن، پروژسترون و ریلکسین شل می‌شوند. این عامل سبب بزرگتر شدن حفره لگنی در هنگام زایمان می‌شود.
- ۴) عروق و عصب فمورال در ناحیه قدامی و عصب سیاتیک در ناحیه خلفی مفصل هیپ قرار دارد.
- ۵) مفصل هیپ توانایی گردش در حول محور طولی را ندارد. چون برای گردش در حول محور طولی، باید سر استخوان فمور از حفره استابولوم بیرون بیاید.
- ۶) دررفتگی مادرزادی مفصل هیپ یا CDH (Congenital Dislocation of Hip joint): این ناهنجاری بدلیل رشد ناقص لبه بالایی استابولوم اتفاق می‌افتد که در این حالت سر استخوان فمور بر روی سطح گلوئتال قسمت اپلیوم استخوان هیپ به طرف بالا سر (لیز) می‌خورد. از عوارض CDH، کج شدن تنه در هنگام راه رفتن می‌باشد.
- ۷) در صورت دررفتگی (Dislocation) خلفی مفصل هیپ، عصب سیاتیک (Sciatic.N) ممکن است آسیب ببیند.



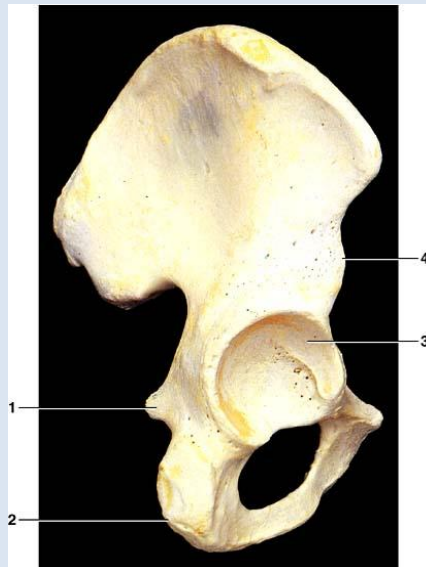
شکل ۳۷-۳ موقعیت عصب سیاتیک

۸) خط شنتون (Shenton's line): از این خط برای بررسی دررفتگی‌ها استفاده می‌شود که از کنار فوقانی سوراخ ایتورتور به کنار تحتانی گردن فمور کشیده می‌شود.



شکل ۳۸-۳ رایوگرافی از لگن در وضعیت روبرو (به خط چین که خط شنتون می‌باشد، توجه کنید).

۹) حفره استابولوم دارای دو قسمت مفصلی و غیر مفصلی می‌باشد. قسمت مفصلی بصورت نعل اسب بوده و سطح هلالی (Lunate surface) نامیده می‌شود که با سر فمور، تشکیل مفصل هیپ را می‌دهد. قسمت غیر مفصلی همان کف حفره استابولوم می‌باشد.

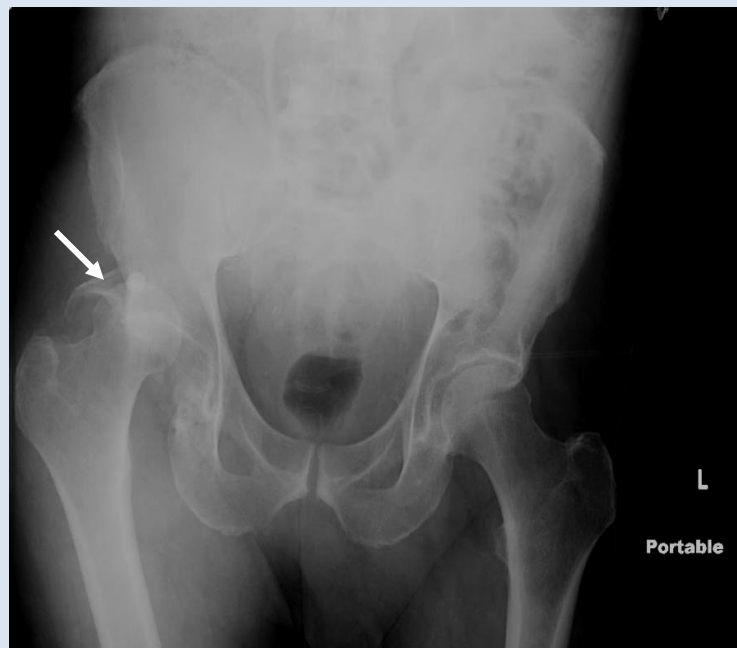


شکل ۳۹-۳ شماره ۳ در تصویر بالا، نمایانگر Lunate surface می‌باشد (به عمیق بودن حفره استابولوم توجه نمایید).

۱۰) دررفتگی مفصل هیپ به دو صورت قدامی و خلفی اتفاق می‌افتد که دررفتگی خلفی شایع تر است (بر خلاف مفصل شانه).



شکل ۳-۴۰ رادیوگرافی از مفصل هیپ که نشان دهنده دررفتگی می‌باشد.



شکل ۳-۴۱ رادیوگرافی پرتابل از مفصل هیپ که نشان دهنده دررفتگی می‌باشد.

۱۱) دامنه حرکات مفصل هیپ نسبت به مفصل شانه کمتر بوده، اما پایداری بیشتری دارد (بعلت عمیق بودن حفره استابولوم ، وجود لابروم که دهانه حفره استابولوم را تنگ کرده و کشش خوب رباط ها و استحکام خوب عضلات مرتبط با این مفصل می‌باشد).

(د) عروق و اعصاب مجاور با استخوان هیپ:

۱) عصب سیاتیک (**Sciatic.N**): منشأ این عصب، شبکه ساکرال (**S1,2,3** و **L4,5**) می‌باشد. این عصب در زیر عضله هرمی (پیریفورمیس) قرار دارد و از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ، از لگن خارج می‌شود. شاخه‌های این عصب عبارتند از: الف) شاخه عضلانی به عضلات چهار سر ران ب) شاخه مفصلی به مفصل هیپ ج) شاخه انتهایی آن، عصب پروئیتال مشترک (**Common peroneal**) و عصب تیبیال می‌باشد.

۲) عصب پودندال (**Pudendal.N**): این عصب، شاخه‌ای از شبکه ساکرال می‌باشد. این عصب در زیر عضله هرمی (پیریفورمیس) قرار دارد و با عبور سوراخ سیاتیک بزرگ و کوچک، از لگن خارج می‌شود.

۳) عصب ایتوراتور (**Obturator.N**): منشأ این عصب، شبکه کمری (**L2,3,4**) می‌باشد. این عصب با عبور از دیواره خارجی لگن به قسمت قدامی فوقانی سوراخ ایتوراتور می‌رسد.

۴) عصب گلوئیتال فوقانی (**Sup Gluteal.N**): این عصب، شاخه‌ای از شبکه ساکرال می‌باشد. عصب گلوئیتال فوقانی در بالای عضله هرمی (پیریفورمیس) قرار می‌گیرد و از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ، از لگن خارج می‌شود. این عصب، عضلات گلوئتوس مدیوس، گلوئتوس مینیموس و تنسور فاسیالاتا را عصب می‌دهد.

۵) عصب گلوئیتال تحتانی (**Inf Gluteal.N**): این عصب، شاخه‌ای از شبکه ساکرال می‌باشد. عصب گلوئیتال تحتانی در زیر عضله هرمی (پیریفورمیس) قرار می‌گیرد و از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ، از لگن خارج می‌شود. این عصب، عضله گلوئتوس ماگزیموس را عصب می‌دهد.

۶) شریان ایلیاک مشترک (**Common iliac.A**): این شریان ادامه شاخه انتهایی شریان آئورت شکمی می‌باشد که در قدام مفصل ساکروایللیاک به شریان ایلیاک داخلی و شریان ایلیاک خارجی تقسیم می‌شود.

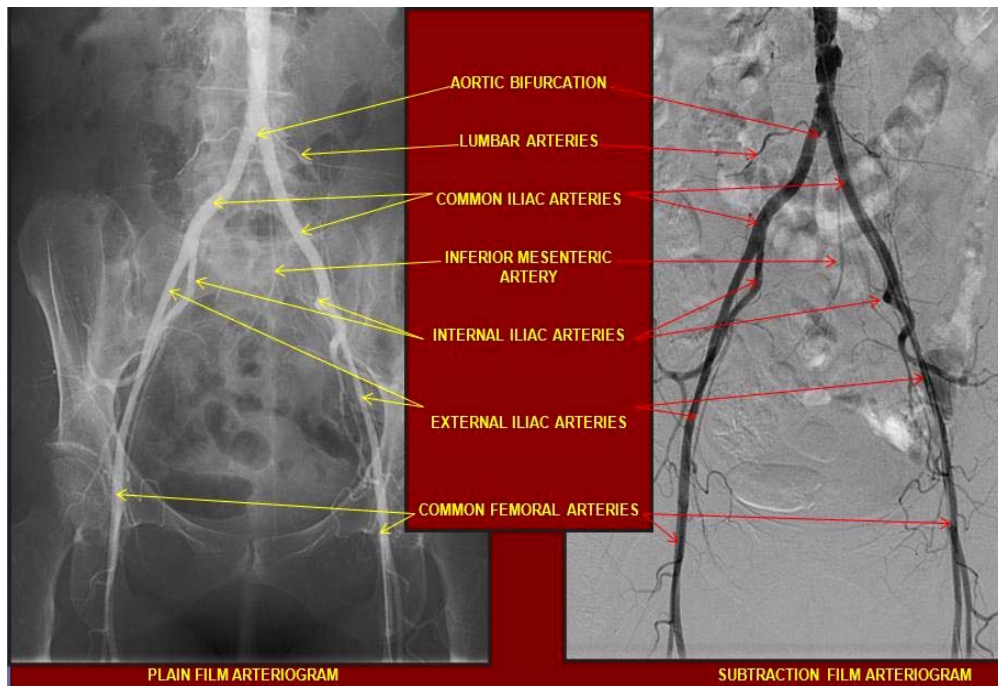
۷) شریان ایلیاک داخلی (**Int iliac.A**): شاخه‌ای از شریان ایلیاک مشترک می‌باشد که در محاذات دیسک بین مهره‌های **L5** و **S1** از آن منشعب می‌شود و با عبور از سوراخ سیاتیک بزرگ به دو شاخه قدامی و خلفی تقسیم می‌شود. شاخه‌های آن عبارتند از: شریان نافی، شریان رکتال میانی، شریان رحمی، شریان ایتوراتور، شریان گلوئیتال فوقانی و تحتانی، شریان ایلویو لومبار، شریان پودندال داخلی و

۸) شریان ایلیاک خارجی (**Ext iliac.A**): شاخه‌ای از شریان ایلیاک مشترک می‌باشد که با عبور از زیر رباط اینگوینال (ناحیه بین **ASIS** و **Symphysis pubis**)، لگن کاذب را ترک کرده و به شریان فمورال تبدیل می‌شود و ادامه مسیر می‌دهد. شاخه‌های آن عبارتند از: شریان اپی گاستریک تحتانی (**Inferior epigastric**) و شریان ایلیاک سیر کمفلکس عمقی (**Deep circumflex iliac**).

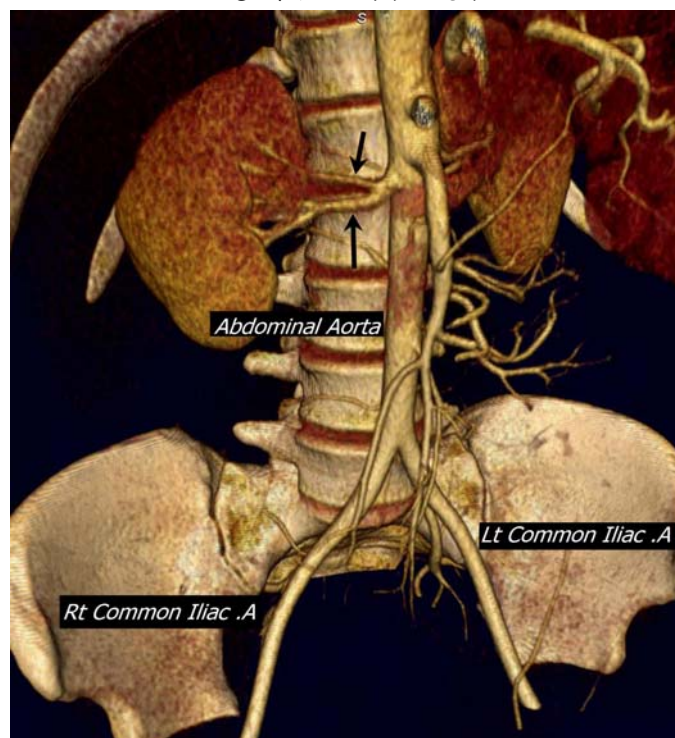
۹) ورید ایلیاک مشترک (**Common iliac.V**): این ورید از بهم پیوستن ورید های ایلیاک داخلی و خارجی در جلوی مفصل ساکروایللیاک تشکیل می‌شود.

۱۰) ورید ایلیاک داخلی (**Int iliac.V**): این ورید از بهم پیوستن ورید های نافی، رکتال میانی، رحمی، واژینال، رکتال فوقانی، گلوئیتال فوقانی و تحتانی و بوجود می‌آید.

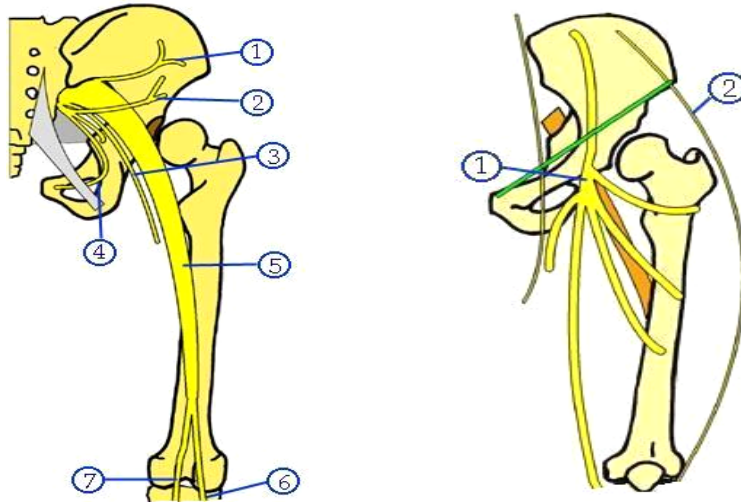
۱۱) ورید ایلیاک خارجی (**Ext iliac.V**): این ورید از بهم پیوستن ورید اپی گاستریک تحتانی و ورید سیر کمفلکس ایلیاک عمقی بوجود می‌آید.



شکل های ۳-۴۲ و ۳-۴۳ تصاویر آنژیوگرافی از آئورت شکمی و شاخه های آن (تصویر سمت راست، ساب تراکشن تصویر معکوس) تصویر سمت چپ می باشد).



شکل ۳-۴۴ تصویر 3D CT Scan از آئورت شکمی و شریان های ایلیاک مشترک راست و چپ



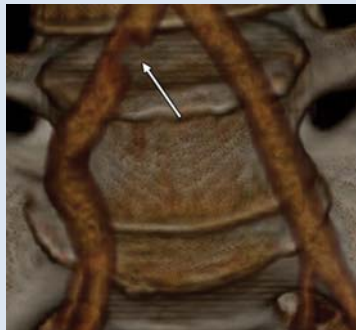
شکل ۴۶-۳ نمای خلفی از اعصاب ناحیه Pelvis

1.	Sup Gluteal Nerve
2.	Inf Gluteal Nerve
3.	Post femoral cutaneous Nerve
4.	Pudendal Nerve
5.	Sciatic Nerve
6.	Common peroneal Nerve
7.	Tibial Nerve

1.	Femoral Nerve
2.	Lateral femoral cutaneous Nerve or cutaneous nerve of thigh

□ نکات مهم در مورد عروق و اعصاب مجاور با استخوان هیپ:

- ۱) عصب سیاتیک قطور ترین عصب بدن است .
- ۲) اعصاب گلوتهال فوقانی و تحتانی، سیاتیک، عصب پودندال، عصب مربوط به عضله ایتوراتور داخلی و عصب مربوط به عضله چهار سر رانی از سوراخ سیاتیک بزرگ عبور می کنند.
- ۳) عصب پودندال و عصب مربوط به عضله ایتوراتور داخلی از سوراخ سیاتیک کوچک ،نیز عبور می کنند.
- ۴) ترومبوز (Thrombosis): در شریان ایلپاک شیوع بیشتری دارد.



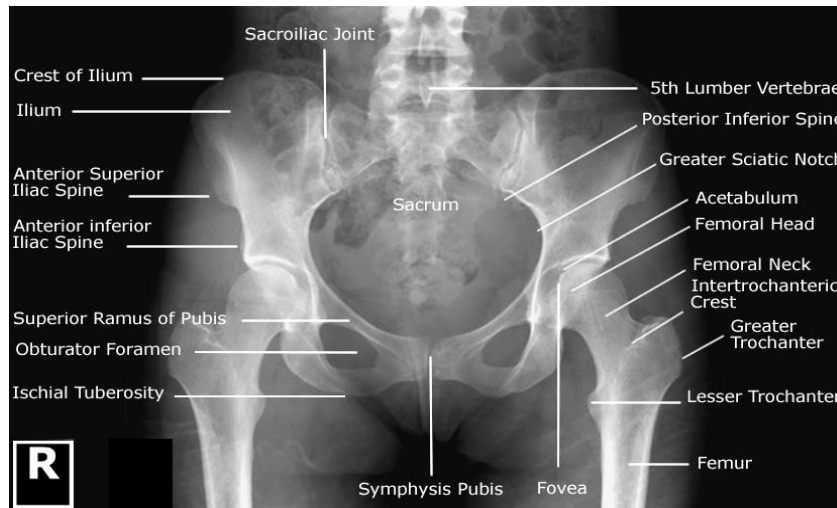
شکل ۴۷-۳ تصویر 3D CT Scan از شریان های ایلپاک مشترک راست و چپ (به ترومبوز شریان ایلپاک مشترک راست توجه نمایید).

■ تکنیک های تصویربرداری پزشکی از استخوان های ناحیه Pelvis

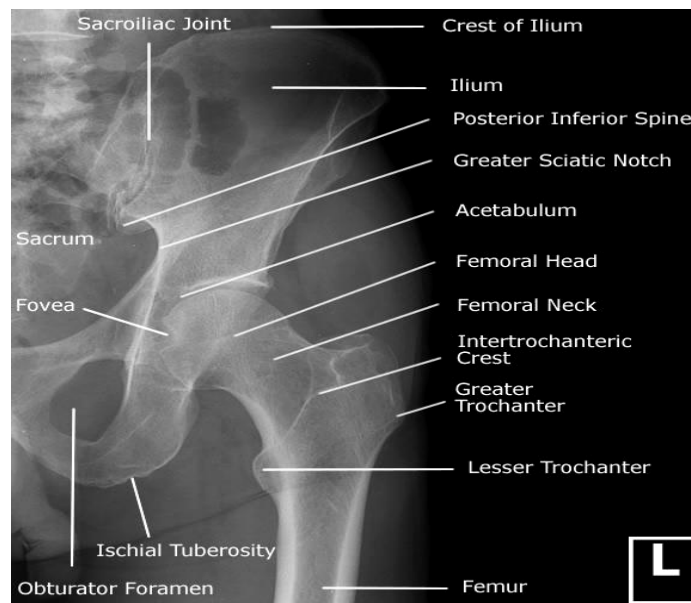
(A) رادیوگرافی از ناحیه Pelvis و مفصل هیپ:

رادیوگرافی از لگن معمولاً در دو وضعیت **AP & Lateral** و رادیوگرافی از مفصل هیپ در دو وضعیت **AP** و **AP-Oblique** صورت انجام می‌شود.

□ نکته: در رادیوگرافی از لگن در وضعیت **AP** نباید هیچگونه چرخشی در لگن بیمار وجود داشته باشد (در صورت چرخش، عدم تقارن در سوراخ های ایتوراتور دو طرف دیده خواهد شد).



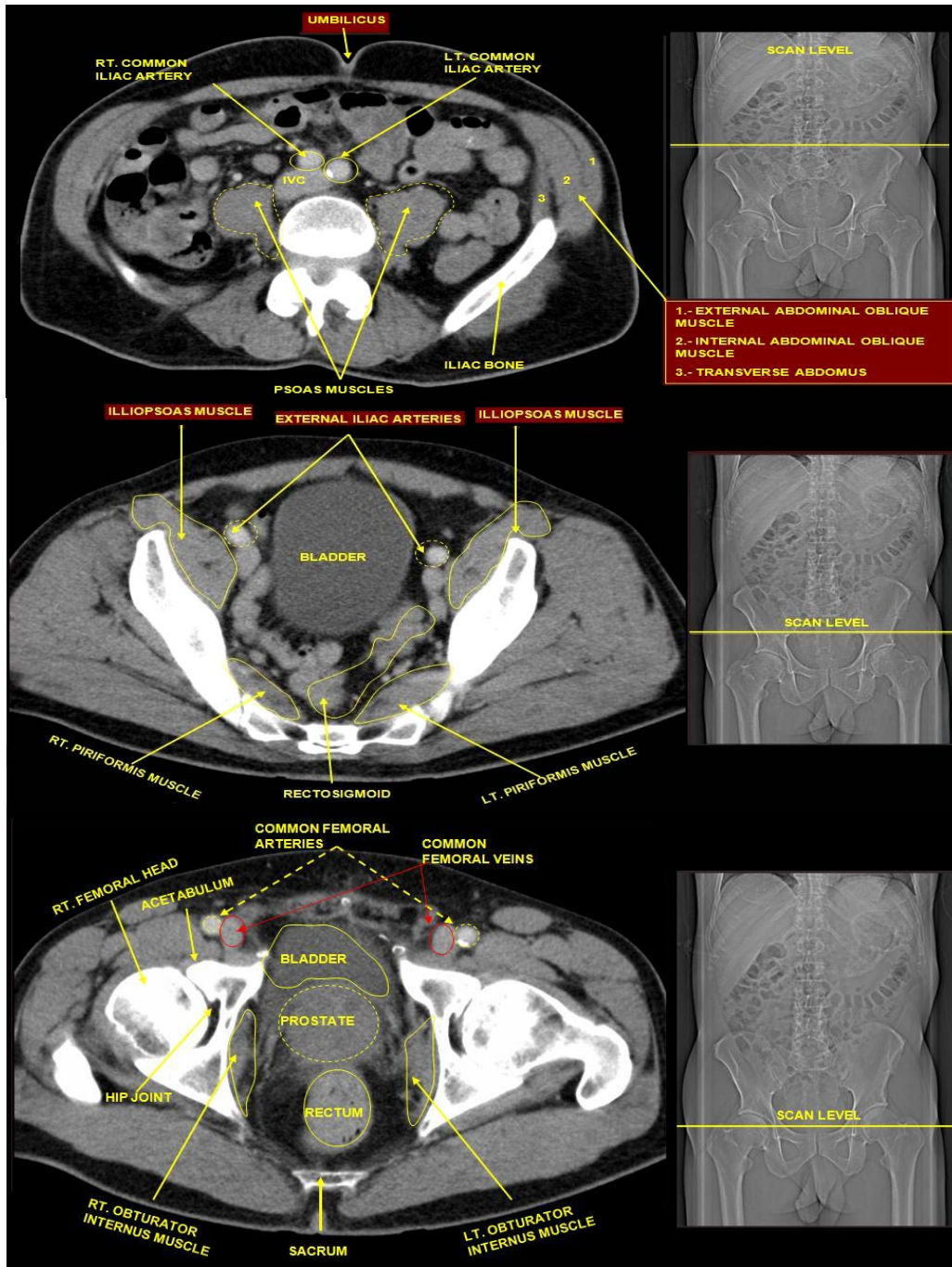
شکل ۳-۴۸ رادیوگرافی از لگن در وضعیت **AP**



شکل ۳-۴۹ رادیوگرافی از مفصل هیپ در وضعیت **AP**

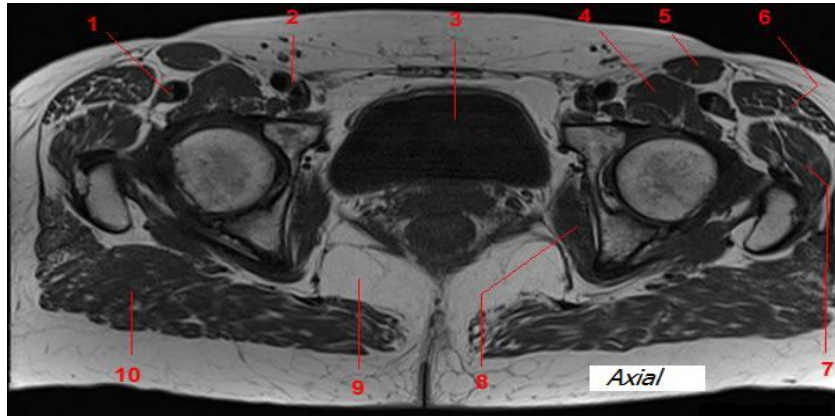
(B) توموگرافی کامپیوتری (CT Scan) از ناحیه Pelvis و مفصل هیپ:

از روش **CT Scan** برای بررسی میزان گستردگی تومورها، میزان صدمات استخوانی و ناهنجاری‌های مادرزادی مفصل هیپ استفاده می‌شود (روشی مناسب برای ارزیابی مفصل، قبل از جراحی می‌باشد).

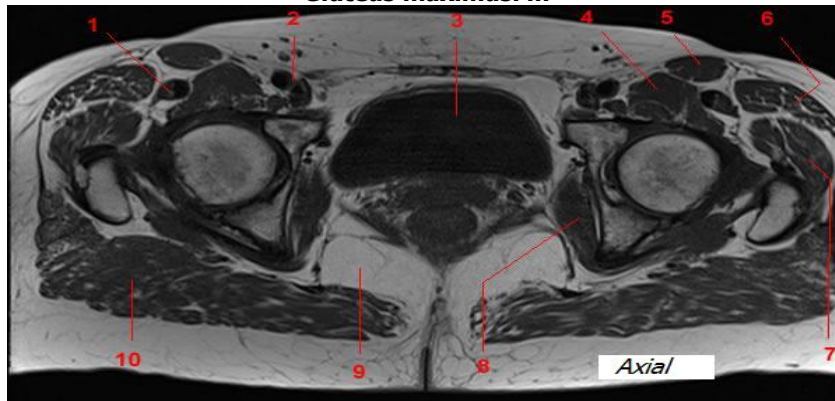


شکل‌های ۳-۵۰، ۳-۵۱ و ۳-۵۲ تصاویر **CT Scan Axial** از ناحیه **Pelvis**

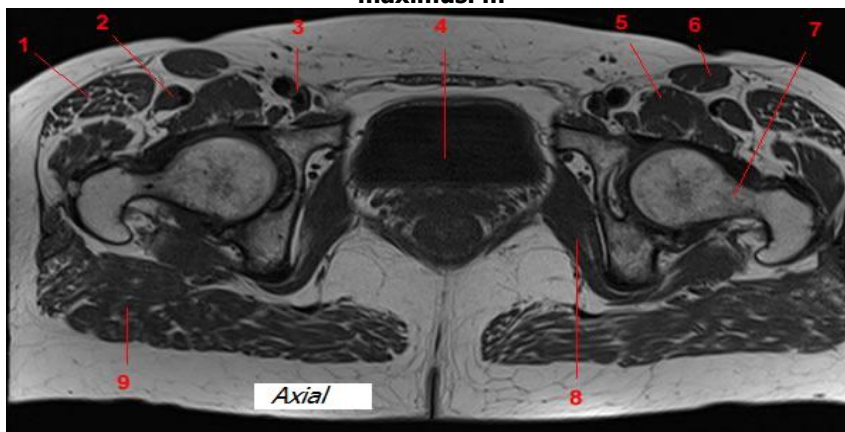
(C) تصویربرداری به روش تشدید مغناطیسی (MRI) از ناحیه Pelvis و مفصل هیپ :



1: Sartorius. m 2: Femoral vessels 3: Urinary bladder 4: Iliopsoas .m 5: Sartorius. m 6: Tensor fasciae latae .m 7: Gluteus medius .m 8: Obturator internus .m 9: Ischiorectal fossa 10: Gluteus maximus. m

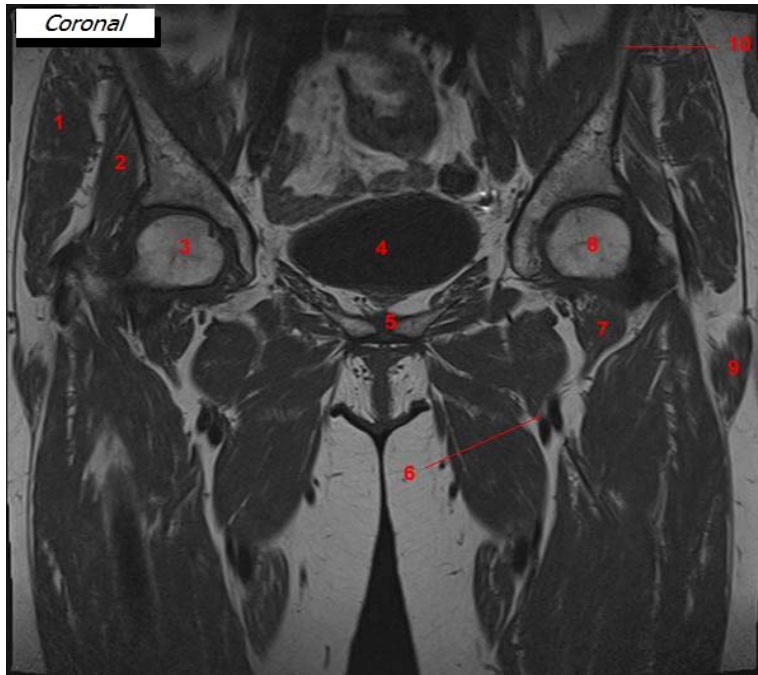


1: Sartorius. m 2: Femoral vessels 3: Urinary bladder 4: Iliopsoas .m 5: Sartorius. m 6: Tensor fasciae latae. m 7: Gluteus medius .m 8: Obturator internus .m 9: Ischiorectal fossa 10: Gluteus maximus. m



1: Tensor fascia lata. m 2: Rectus femoris .m 3: Femoral vessels 4: Urinary bladder 5: Iliopsoas. m 6: Sartorius .m 7: Femoral neck 8: Obturator internus .m 9: Gluteus maximus. m

MRI of the hip, axial cut, T1



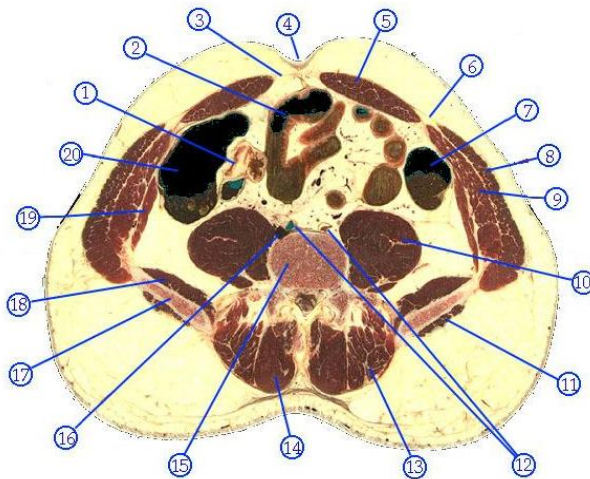
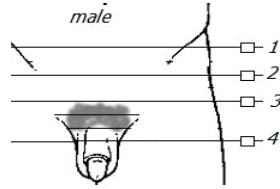
1: Gluteus medius. m 2: Gluteus minimus. m 3: Right femoral head 4: Urinary bladder 5: Symphysis pubis 6: Femoral vessels 7: Iliopsoas .m 8: Left femoral head 9: Tensor fascia lata. m 10: Iliac crest



1: Gluteus medius. m 2: Gluteus minimus .m 3: Right femoral head 4: Obturator internus. m 5: Urinary bladder 6: Obturator externus. m 7: Left femoral head 8: Femoral vessels 9: Femur

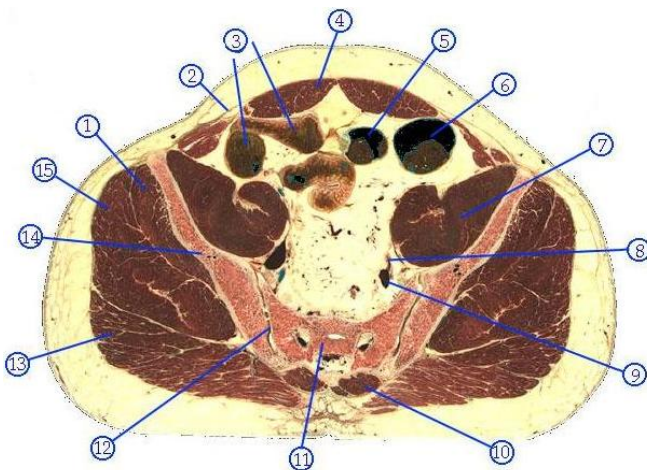
MRI of the hip, coronal cut, T1

■ آناتومی مقطعی از ناحیه Pelvis و مفصل هیپ:



Section 1 (Male)

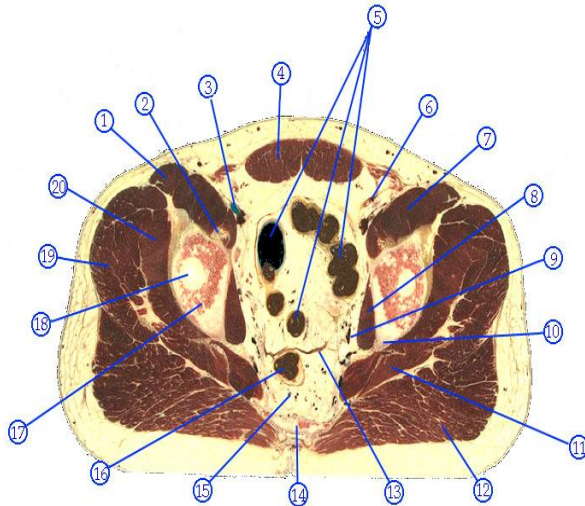
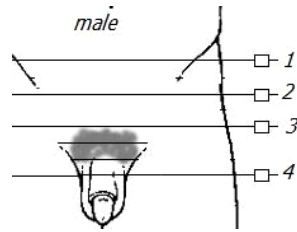
1.	Iliocolic junction
2.	Ilium
3.	Linea alba
4.	Umbilicus
5.	Rectus abdominis muscle
6.	Linea semilunaris
7.	Descending colon
8.	Transverse abdominis muscle
9.	Internal abdominis oblique muscle
10.	Psoas major muscle
11.	Gluteus medius muscle
12.	Common iliac Arteries
13.	Iliocostalis lumborum muscle
14.	Longissimus muscle
15.	Body of L5
16.	Inferior vena cava
17.	Ilium
18.	Iliacus muscle
19.	Transverse abdominis muscle
20.	Ascending colon



Section 2 (Male)

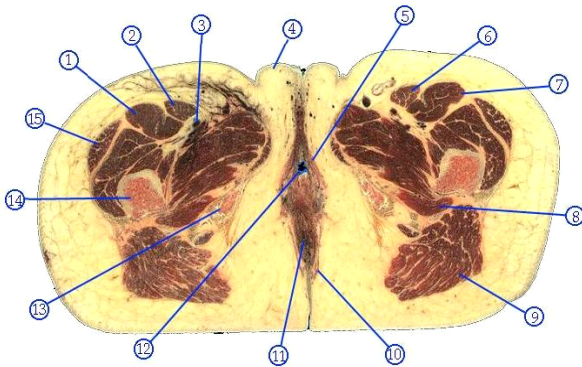
1.	Gluteus minimus
2.	Aponeurosis Ext abdominis oblique
3.	Ileum
4.	Rectus abdominis muscle
5.	Sigmoid colon
6.	Descending colon
7.	Iliopsoas muscle
8.	Internal Iliac Artery
9.	Internal Iliac Vein
10.	Longissimus muscle
11.	Sacrum
12.	Sacroiliac joint
13.	Gluteus maximus muscle
14.	Ilium
15.	Gluteus medius muscle

تصاویر مقاطع عرضی از ناحیه Pelvis در جنس مذکر



Section 3 (Male)

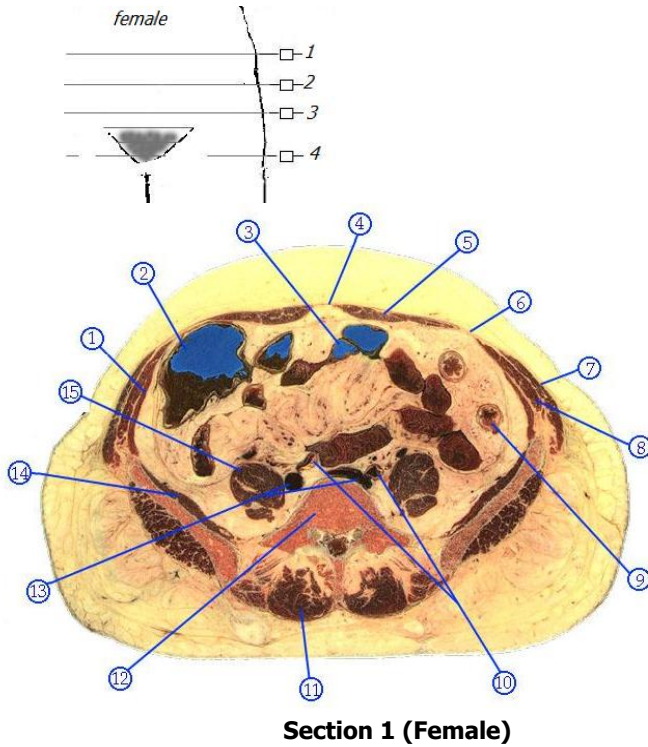
1.	Sartorius muscle
2.	Femoral Nerve
3.	External Iliac Artery
4.	Rectus abdominis muscle
5.	Sigmoid colon
6.	Ductus deferens
7.	Iliopsoas muscle
8.	Obturator internus muscle
9.	Internal Iliac vessel
10.	Sciatic Nerve
11.	Piriformis muscle
12.	Gluteus maximus muscle
13.	Peritoneum
14.	Sacrum
15.	Middle rectal vessel
16.	Rectum
17.	Ilium
18.	Head of femur
19.	Gluteus medius muscle
20.	Gluteus minimus muscle



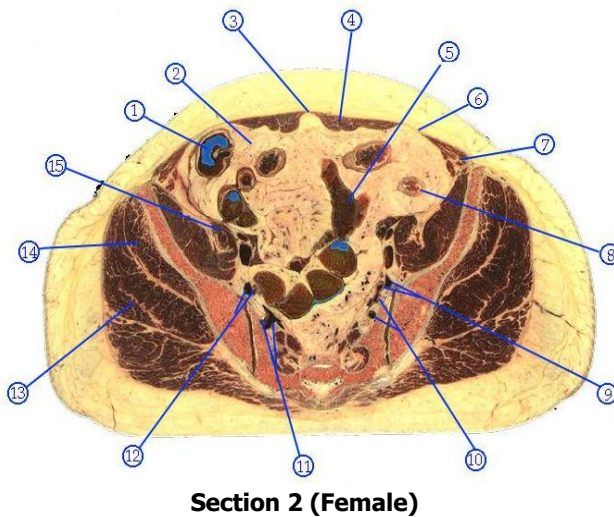
Section 4 (Male)

1.	Vastus lateralis muscle
2.	Tensor fascia lata muscle
3.	Rectus femoris muscle
4.	Corpus cavernosum
5.	Spermatic cord
6.	Adductor longus muscle
7.	Ischiocavernosus muscle
8.	Bulbospongiosus muscle
9.	Ischioanal fossa
10.	Rectum
11.	External anal sphincter
12.	Ischial tuberosity
13.	Gluteus maximus muscle
14.	Quadratus femoris muscle
15.	Femur

تصاویر مقاطع عرضی از ناحیه Pelvis در جنس مذکر

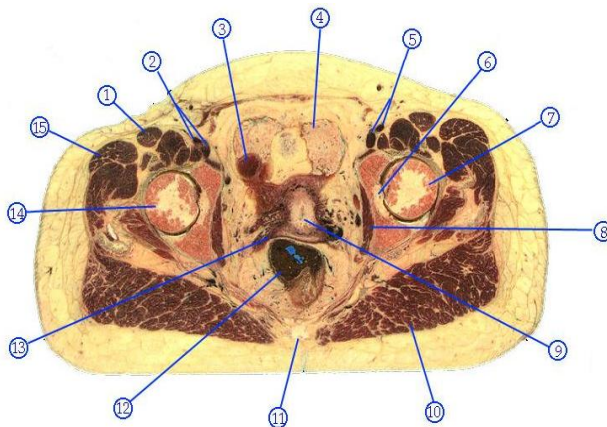
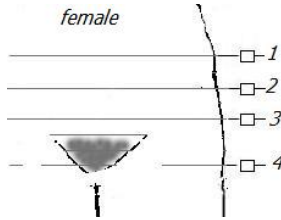


1.	Transverse abdominis muscle
2.	Ascending colon
3.	Ileum
4.	Linea alba
5.	Rectus abdominis muscle
6.	Linea semilunaris
7.	External abdominis oblique muscle
8.	Internal abdominis oblique muscle
9.	Descending colon
10.	Rt & Lt common iliac Arteries
11.	Erector spinae muscle
12.	Body of L5
13.	Rt & Lt common iliac Vein
14.	Iliacus muscle
15.	Psoas major muscle



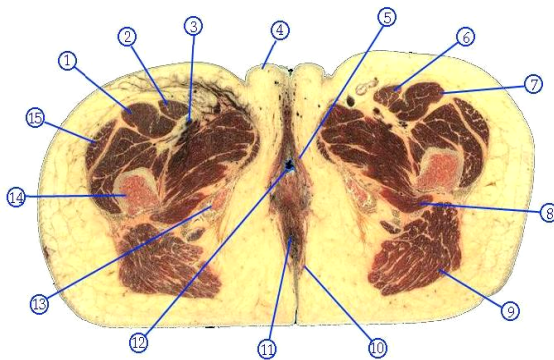
1.	Ascending colon
2.	Adipose tissue
3.	Linea alba
4.	Rectus abdominis muscle
5.	Ileum
6.	Linea semilunaris
7.	Internal abdominis oblique muscle
8.	Descending colon
9.	Lt External Iliac A & V
10.	Lt Internal Iliac A & V
11.	Rt Internal Iliac A & V
12.	Rt External Iliac A & V
13.	Gluteus medius muscle
14.	Gluteus minimus muscle
15.	Psoas major muscle

تصاویر مقاطع عرضی از ناحیه Pelvis در جنس مؤنث



Section 3 (Female)

1.	Tensor fascia lata muscle
2.	Rt External Iliac A & V
3.	Ileum
4.	Adipose tissue
5.	Lt External Iliac A & V
6.	Ligamentum teres femoris
7.	Head of femur
8.	Obturator internus muscle
9.	Fundus of uterus
10.	Gluteus maximus muscle
11.	Coccyx
12.	Rectum
13.	Rt uterine tube
14.	Head of femur
15.	Tensor fascia lata muscle



Section 4 (Female)

1.	Rectus femoris muscle
2.	Sartorius muscle
3.	Femoral A & V in Adductor canal
4.	Mons pubis
5.	Ischiocavernosus muscle
6.	Sartorius muscle
7.	Rectus femoris muscle
8.	Quadratus femoris muscle
9.	Gluteus maximus muscle
10.	External anal sphincter
11.	Anus
12.	Vagina
13.	Ischial tuberosity
14.	Femur
15.	Tensor fascia lata muscle

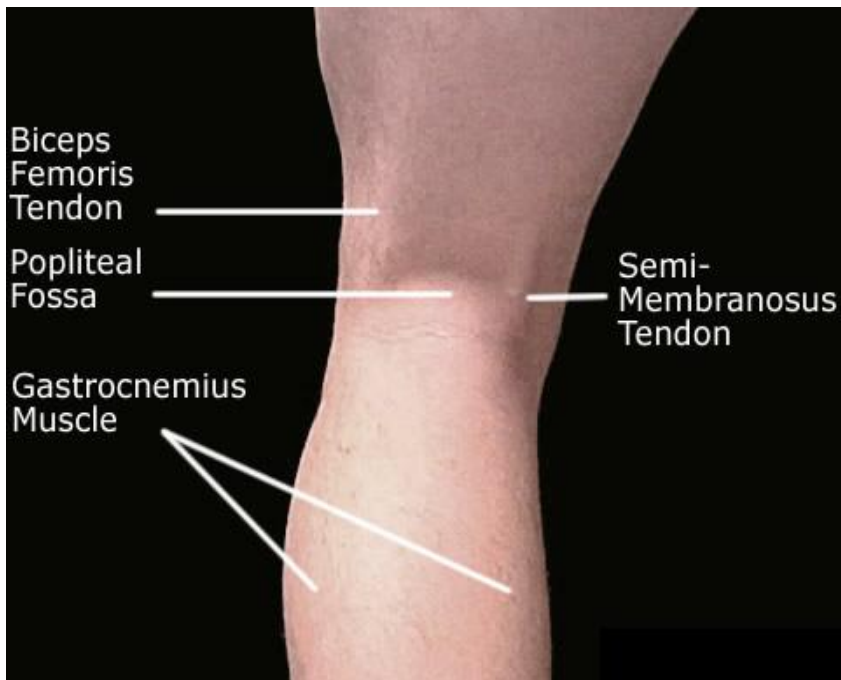
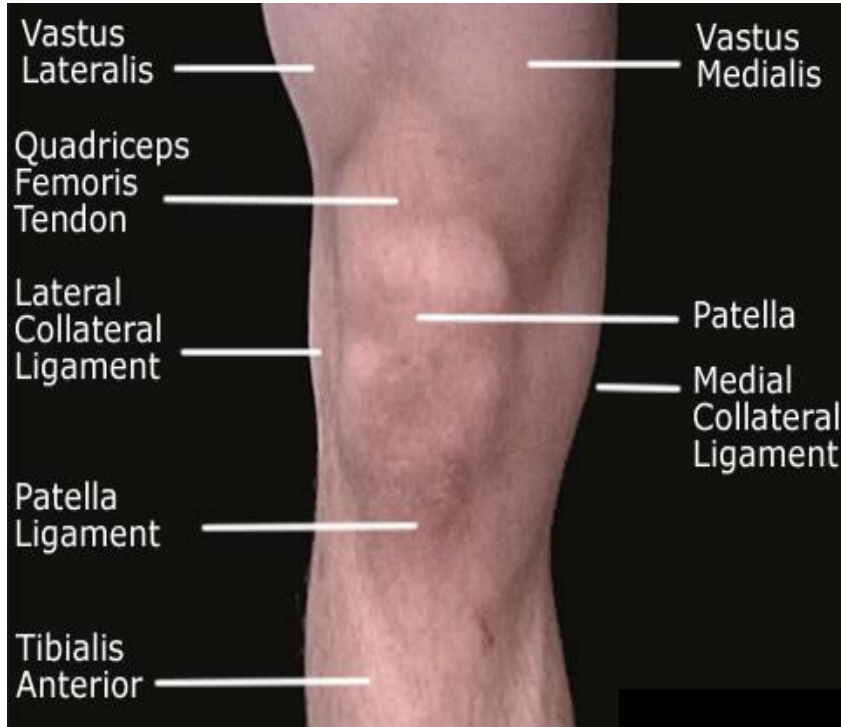
تصاویر مقاطع عرضی از ناحیه Pelvis در جنس مؤنث

۱-۲ استخوان فمور:

واژه های متداول و مورد نیاز استخوان فمور

Os Femur	استخوان فمور (ران)
Greater Trochanter	برجستگی بزرگ
Lesser Trochanter	برجستگی کوچک
Linea Aspera	خط خشن
Os patella	استخوان کشکک
Sesamoid	کنجی
Fovea capitis	فرورفتگی کوچک
Thigh (Femor)	ران
Knee (Genu) joint	مفصل زانو
Inguinal	کشاله ران
Condyle	کندیل
Epicondyle	اپی کندیل
Trochanteric fossa	حفره تروکانتریک
Intertrochanteric Line	خط اینتر تروکانتریک
Intertrochanteric crest	ستیغ اینتر تروکانتریک
Quadrate tubercle	تکمه مربع (چهار گوش)
Shaft	تنه
Gluteal tuberosity	توبروزیتی گلوئتال
Pectineal line	خط پکتینه آل
Spiral line	خط مارپیچی (اسپیرال)
Adductor tubercle	تکمه اداکتور
Popliteal surface	سطح پوپلیته آل
Intercondylar Notch	بریدگی اینتر کوندیلار
Intercondylar fossa	حفره اینتر کوندیلار
Posterior Cruciate Lig (PCL)	لیگامان متقاطع (صلیبی) خلفی
Anterior Cruciate Lig (ACL)	لیگامان متقاطع (صلیبی) قدامی
Median	میانی
Cap	کلاهک
Teres Lig	لیگامان گرد
Anteversion Angle	زاویه پیچش
Pectineal Groove	ناودان پکتینه آل
Gastrocnemius muscle	عضله گاستروکنمیوس
Extensor	باز کننده
Flexor	تا کننده
Perforating	سوراخ کننده
Fat pad	بالشتک چربی

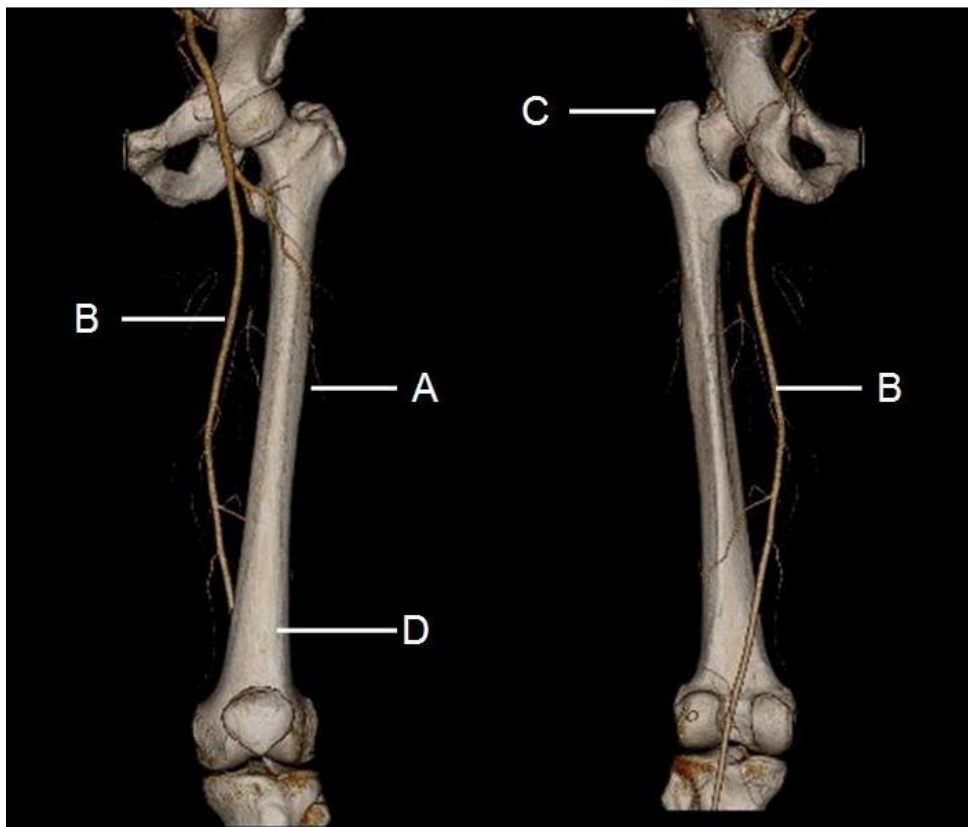
◇ آناتومی سطحی ناحیه ران (Thigh) و زانو



شکل های ۳-۵۳ و ۳-۵۴ آناتومی سطحی ناحیه ران و زانو

الف) استخوان شناسی:

استخوان فمور جز استخوان های دراز است و تنها استخوان ناحیه ران می باشد فمور دارای یک تنه و دو انتهای پروگزیمال و دیستال است. تنه استخوان فمور به شکل منشور مثلث القاعده است که دارای ۳ سطح قدامی، خلفی داخلی و خلفی خارجی و دارای ۳ کنار خلفی، قدامی داخلی و قدامی خارجی می باشد. انتهای فوقانی یا پروگزیمال شامل: سر، گردن، تروکانترهای کوچک و بزرگ، خط و ستیغ اینتر تروکانتریک می باشد. سر (Head) فمور بصورت نیمه کروی بوده که ۹۵٪ آن توسط غضروف شفاف (Hyaline) پوشیده شده و با قرار گرفتن در حفره استابولوم، تشکیل مفصل هیپ را می دهد (۵٪ باقیمانده مربوط به فروفتگی کوچک (Fovea capitis) می شود که با غضروف پوشیده نمی شود). گردن (Neck) فمور، رابط بین سر و تنه (Shaft) می باشد. تروکانتر بزرگ در سمت خارج و تروکانتر کوچک در سمت داخل محل اتصال گردن به تنه فمور قرار دارد. انتهای تحتانی یا دیستال فمور شامل دو سطح مفصلی بنام کوندیل داخلی و کوندیل خارجی می باشد که این کوندیل ها با کوندیل های داخلی و خارجی استخوان درشت نی (تیبیا)، تشکیل مفاصل فمورو تیبیال داخلی و فمورو تیبیال خارجی را می دهند. استخوان پاتلا نیز با انتهای دیستال استخوان فمور مفصل می شود و تشکیل مفصل فمورو پاتلار را می دهد.



A: Shaft B: Femoral Artery C: Greater Trochanter D: distal extremity

شکل ۵۵-۳ تصویر 3D CT Scan از استخوان فمور چپ (تصویر سمت راست، نمای خلفی و تصویر سمت چپ، نمای قدامی).



1.Head 2. Neck 3.Greater Trochanter 4.Intertrochanteric Line 5.Lesser Trochanter 6.Shaft of Femur 7.Gluteal Tuberosity 8.Intertrochanteric Crest 9.Linea Aspera

شکل های ۳-۵۶ و ۳-۵۷ انتهای پروگزیمال استخوان فمور چپ (تصویر سمت راست، نمای قدامی و تصویر سمت چپ، نمای خلفی می‌باشد).



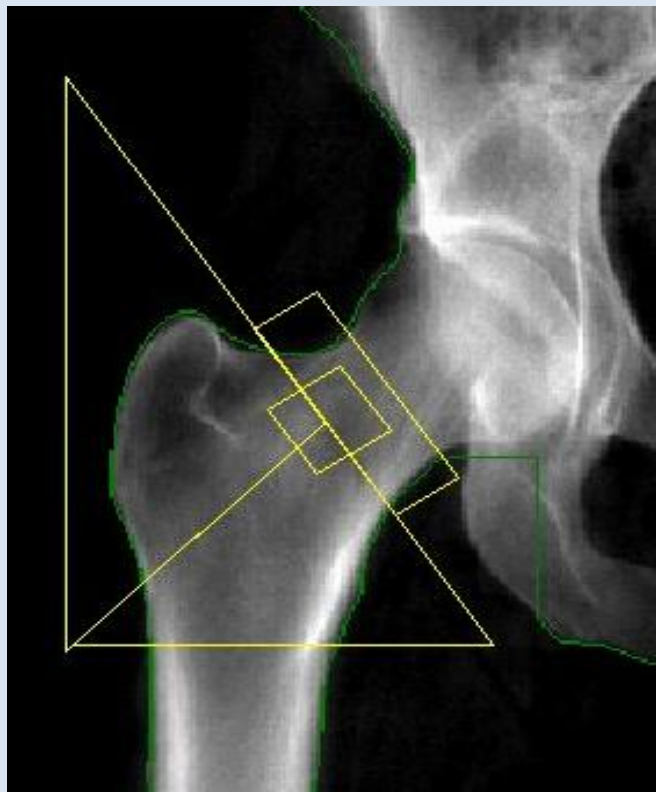
1.Medial Condyle 2.Lateral Condyle 3.Intercondylar Fossa

شکل های ۳-۵۸ و ۳-۵۹ انتهای دیستال استخوان فمور چپ (تصویر سمت راست، نمای قدامی و تصویر سمت چپ، نمای خلفی می‌باشد).

□ نکات مهم آناتومی استخوان فمور و مفصل زانو

(۱) در تشکیل مفصل زانو، استخوان های فمور، تیبیا و پاتلا شرکت می کنند و استخوان فیولا (نازک نی) در تشکیل این مفصل شرکت ندارد.

(۲) گردن استخوان فمور بدلیل اینکه وزن زیادی را تحمل می کند، در افراد کهنسال (افراد بالای ۶۰ سال) و مخصوصا جنس مؤنث که دچار پوکی استخوان (استئوپروز) شده اند مستعد شکستگی هستند. به همین دلیل یکی از نقاط مهم برای استفاده در آزمون سنجش تراکم استخوان (Densitometry) و پی بردن به وضعیت استخوانی (نرمال، استئوپنیا یا استئوپروز)، ناحیه گردن استخوان فمور است.



شکل ۶۰-۳ سنجش تراکم استخوان از ناحیه هیپ و گردن استخوان فمور به روش DEXA¹

(۳) به کنار خلفی تنه استخوان فمور، خط خشن (Linea Aspera) گویند.

(۴) تروکانتر بزرگ به شکل چهار ضلعی و تروکانتر کوچک مخروطی شکل می باشد.

(۵) تروکانتر بزرگ و کوچک در قدام، توسط خط اینتر تروکانتریک و در قسمت خلف، توسط ستیغ اینتر تروکانتریک به هم وصل می شوند.

(۶) تکه مربع (Quadrangle tubercle) بر روی ستیغ اینتر تروکانتریک قرار دارد.

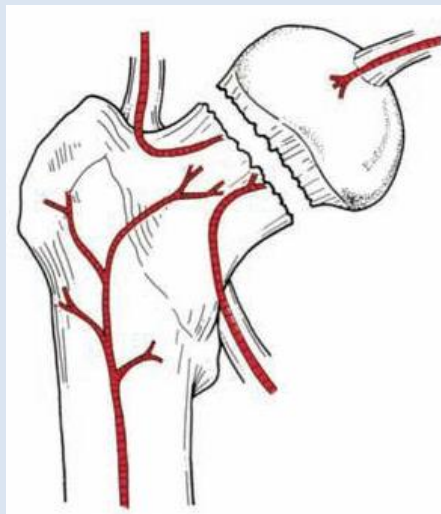
¹ Dual-Energy X-ray Absorptiometry

۷) توبروزیتی گلوئیتال که محل اتصال عضله گلوئوتوس ماگزیموس بر روی سطح خلفی تنه استخوان فمور است در قسمت تحتانی تروکانتر بزرگ قرار دارد.

۸) سطح قدامی کوندیل‌های داخلی و خارجی واقع در انتهای دیستال استخوان فمور، تشکیل یک سطح مفصلی می‌دهند که با استخوان پاتلا مفصل می‌شود.

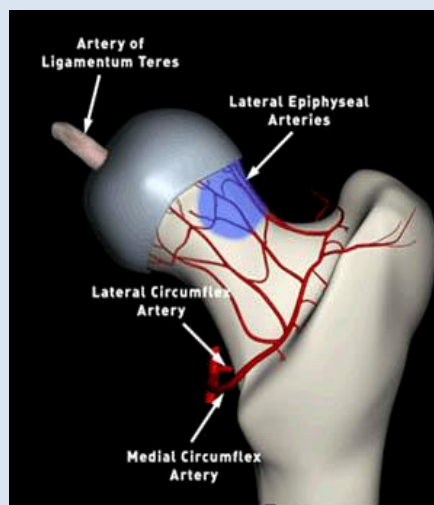
۹) خط اینتر تروکانتریک، محل اتصال رباط ایلیو فمورال است.

۱۰) متعاقب شکستگی‌های گردن فمور، خونرسانی به سر استخوان دچار اختلال می‌شود و نکروز آواسکولار (AVN) اتفاق می‌افتد. (قسمت عمده عروقی که خونرسانی به سر استخوان فمور را بر عهده دارند، در طول گردن استخوان فمور قرار دارند).



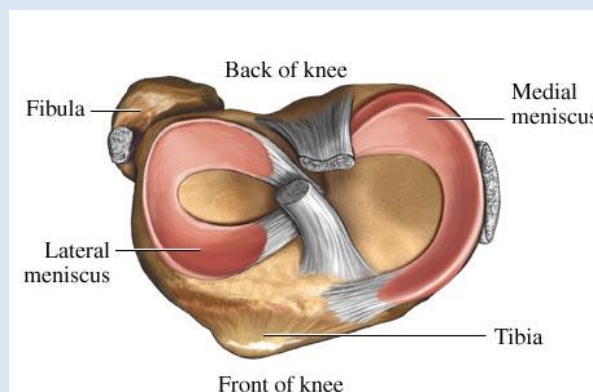
شکل ۶۱-۳ شکستگی گردن استخوان فمور که سبب نکروز آواسکولار سر فمور می‌شود.

۱۱) بخشی از خونرسانی به سر استخوان فمور، توسط شریان ابورتاتور صورت می‌گیرد که بوسیله رباط سر فمور (Ligamentum teres) وارد Fovea capitis می‌شود و سر استخوان را خونرسانی می‌کند.



شکل ۶۲-۳ عروق تغذیه کننده سر فمور

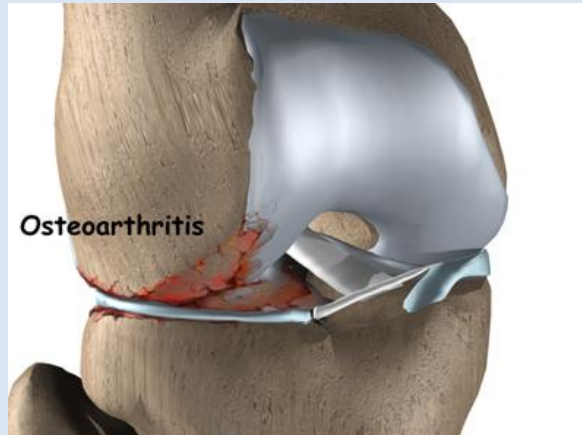
- ۱۲) زاویه بین سر استخوان فمور با تنه، ۱۲۵ درجه می‌باشد که این زاویه در جنس مؤنث بدلیل پهن بودن لگن نسبت به جنس مذکر، کمتر است.
- ۱۳) سطح پوپلیته آل، ناحیه مثلثی شکل در انتهای تحتانی سطح خلفی تنه استخوان فمور می‌باشد.
- ۱۴) در خلف کوندیل های داخلی و خارجی، حفره اینتر کوندیلار قرار دارد.
- ۱۵) لیگامان متقاطع قدامی (ACL) به دیواره‌ی خارجی حفره اینتر کوندیلار می‌چسبد.
- ۱۶) لیگامان متقاطع خلفی (PCL) به دیواره‌ی داخلی حفره اینتر کوندیلار می‌چسبد.
- ۱۷) دومین استخوان درازی که شروع به استخوانی شدن می‌کند، استخوان فمور و در هفته هفتم جنینی است (یادآوری: اولین استخوان درازی که شروع به استخوانی شدن می‌کند، استخوان کلایوئیکل می‌باشد).
- ۱۸) استخوان فمور دارای یک مرکز اولیه و چهار مرکز ثانویه استخوان سازی می‌باشد.
- ۱۹) قویتر و بلندتر بودن نسبت به سایر استخوان های بدن از ویژگی های شاخص استخوان فمور می‌باشد.
- ۲۰) طول گردن استخوان فمور حدودا ۴/۵ cm طول است.
- ۲۱) اگر زاویه بین محور عرضی انتهای پروگزیمال و محور عرضی انتهای دیستال استخوان فمور را حساب کنیم به عدد ۱۵ درجه خواهیم رسید که زاویه پیچش (Anteversion Angle) استخوان فمور می‌باشد.
- ۲۲) منیسک ها ممکن است دچار پارگی شود که به پارگی طولی منیسک ها، پارگی دسته سطلی (Bucket_Handle Tear) گویند و در ورزشکاران شایع می‌باشد (مثلا هنگام ورزش فوتبال).
- ۲۳) مفصل زانو، بزرگترین مفصل بدن می‌باشد.
- ۲۴) منیسک ها (Meniscus) از جنس صفحات فیبری _ غضروفی و به شکل هلال می‌باشند. منیسک داخلی به شکل C و منیسک خارجی به شکل O می‌باشد (برای فراموش نکردن شکل منیسک ها، می‌توان فرض کرد که O مربوط به حرف اول کلمه Out به معنای خارج است).



شکل ۶۳-۳ نمای فوقانی از زانوی سمت راست که موقعیت منیسک داخلی و خارجی را نشان می‌دهد.

- ۲۵) منیسک ها مانند واشر عمل می‌کنند و این امکان را فراهم می‌آورند که کوندیل های استخوان فمور به راحتی بر روی کوندیل های استخوان تیبیا سر (لیز) بخورند.
- ۲۶) تعداد بورسا های اطراف مفصل زانو به ۱۳ عدد می‌رسد.

۲۷) یک بیماری شایع در مفصل زانو، بیماری استئوآرتریت (Osteoarthritis) یا آرتروز (Arthrosis) می‌باشد که سبب از بین رفتن غضروف مفصلی می‌شود. در این صورت قسمت از استخوان که زیر غضروف بوده، شروع به رشد کرده و تشکیل زوائدی بنام استئوفیت (Osteophyte) را می‌دهند. این بیماری بعلت چاقی، افزایش سن و است و در جنس مؤنث بدلیل یائسگی بیشتر از جنس مذکر می‌باشد. از نشانه های رادیوگرافی، وجود Loose Bodies در مفصل زانو و باریک شدن فضای مفصلی می‌باشد.

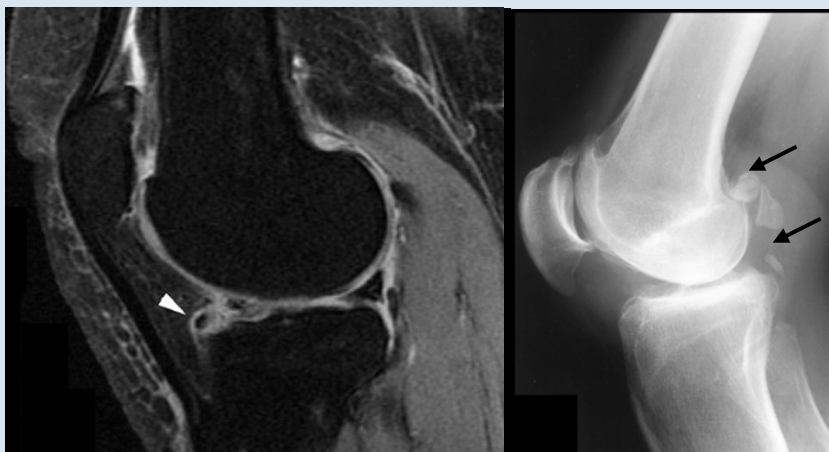


شکل ۳-۶۴ تصویر شماتیک از بیماری استئو آرتريت

۲۸) معمولاً منیسک داخلی، آسیب پذیرتر از منیسک خارجی می‌باشد؛ چون تحرک کمتری بعلت اتصال محکم به لیگامان Medial collateral دارد.

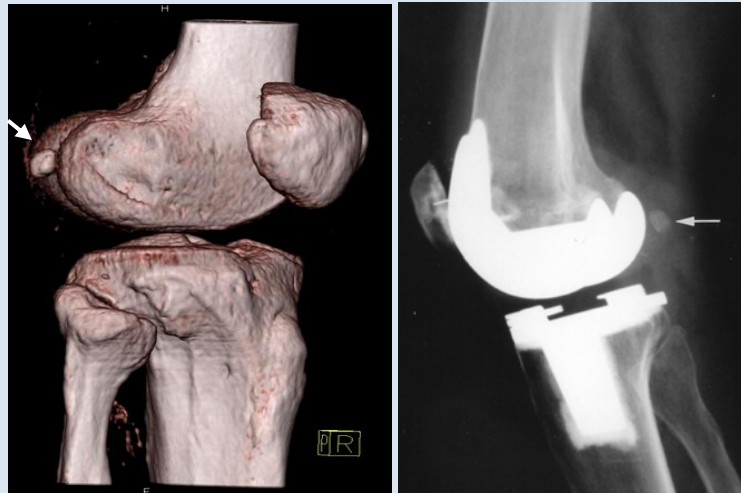
۲۹) مفاصل هیپ و زانو، شایعترین مفاصلی هستند که دچار آرتريت سلی می‌شوند. از نشانه های این بیماری، استئوپروز شدید، کاهش فضای مفصلی و وجود ساییدگی می‌باشد.

۳۰) اجسام شل (Loose Bodies): قطعات جدا شده از غضروف کلسیفیه یا استخوان می‌باشند که آزادانه در داخل مفصل حرکت می‌کنند. این اجسام شل، سبب قفل شدن ناگهانی مفصل در هنگام حرکت می‌شوند.



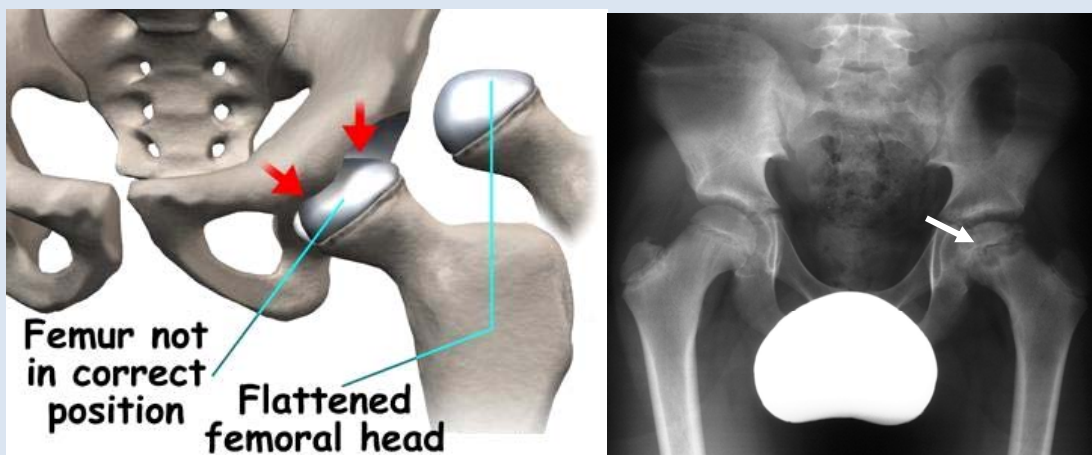
شکل های ۳-۶۵ و ۳-۶۶ تصاویر رادیوگرافی (سمت راست) و MRI (سمت چپ) مفصل زانو که نشان دهنده اجسام شل است.

۳۲) گاهی اوقات یک استخوان سزاموئید بنام فابلا (Fabella) در قسمت خلف زانو و در ضخامت عضله گاستر کنمیوس (سر خارجی آن) دیده می‌شود که نباید با اجسام شل اشتباه گرفته شوند.



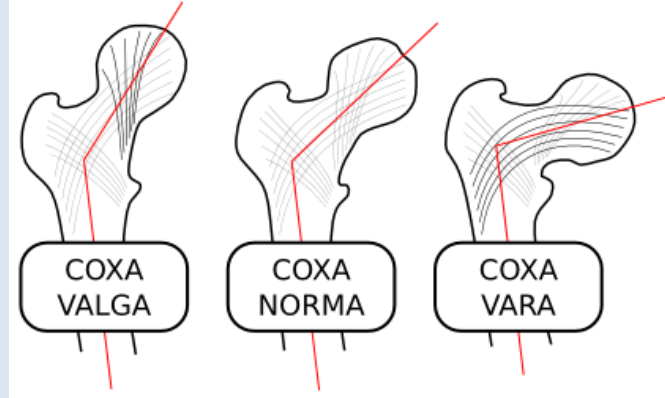
شکل ۳-۶۷ رادیوگرافی نیمرخ (تصویر سمت راست) و CT Scan 3D (تصویر سمت چپ) از مفصل زانو که نشان دهنده استخوان فابلا می‌باشد.

• معمولاً استخوان فابلا دارای حدود و شکل مشخصی می‌باشد، اما اجسام شل دارای شکل مشخصی نمی‌باشند.
 ۳۳) بیماری پرتس (Perthes disease): نوعی اختلال در خونرسانی می‌باشد که باعث نکروز آواسکولار سر استخوان فمور در کودکان ۵ تا ۱۰ سال می‌شود. از نشانه‌های رادیوگرافی این بیماری، مسطح شدن سر استخوان فمور می‌باشد. در این بیماری سر استخوان فمور، پهن و گردن فمور بزرگ می‌شود.



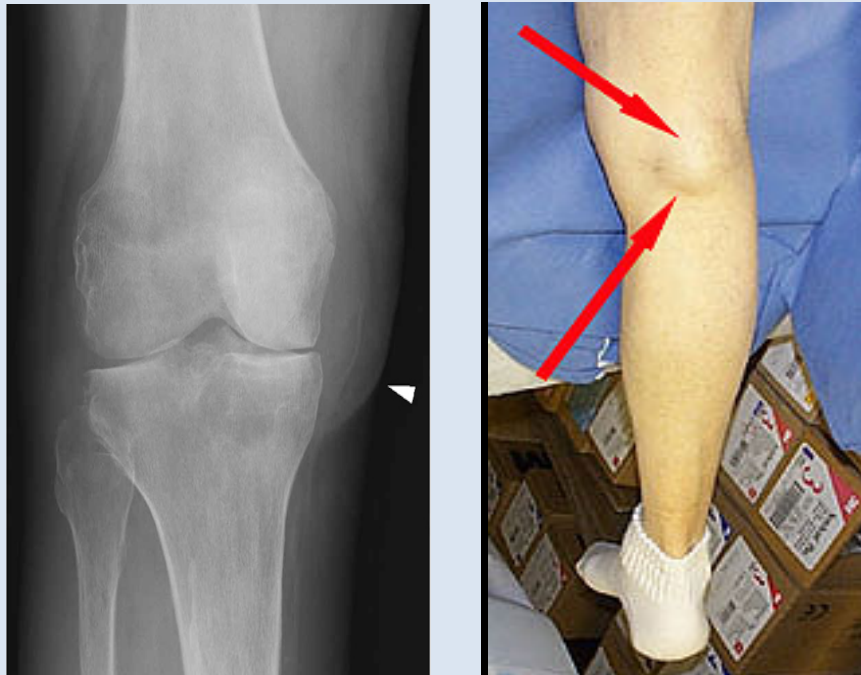
شکل‌های ۳-۶۸ و ۳-۶۹ بیماری پرتس (به مسطح شدن سر استخوان فمور چپ دقت نمایید).

۳۴) در صورتیکه زاویه بین گردن و تنه استخوان فمور از حد نرمال (۱۲۵ درجه) کمتر شود، به این حالت Coxa Vara گویند که سبب کوتاهی اندام تحتانی و لنگیدن می‌شود و اگر این زاویه از ۱۲۵ درجه بیشتر شود، Coxa Valga گویند.

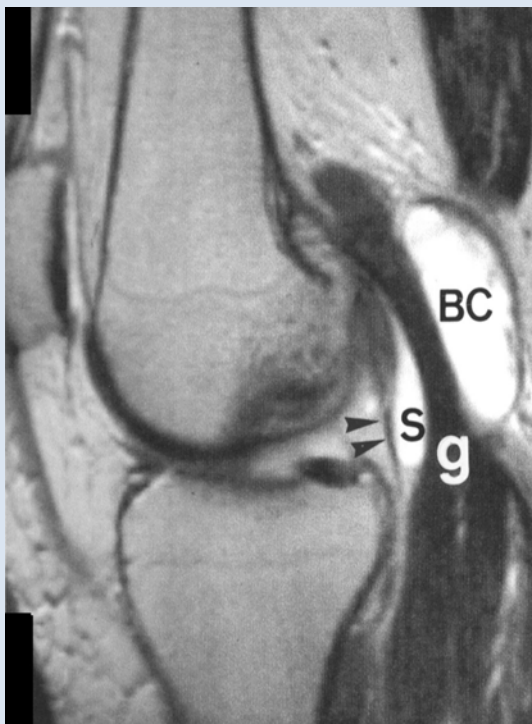


شکل ۷۰-۳ حالت‌های مختلف زاویه بین گردن و تنه استخوان فمور

۳۵) یکی از نقاط مهم برای ایجاد کیست در مفصل زانو، قسمت خلفی مفصل می‌باشد که به کیست بکر (Baker cyst) مشهور است.



شکل‌های ۷۱-۳ و ۷۲-۳ تصویر سمت راست، نشان‌دهنده کیست بکر و تصویر سمت چپ، رادیوگرافی از مفصل زانو می‌باشد (نشان‌دهنده کیست بکر).



شکل ۳-۷۳ MRI از مفصل زانو که نشان دهنده کیست بکر (BC) می‌باشد.

۳۶) نقاط مهم شکستگی استخوان فمور عبارتند از: شکستگی گردن، تنه، ناحیه تروکانتریک و اپی کوندیل ها. البته کوندیل های استخوان فمور نیز ممکن است دچار شکستگی شوند که این حالت نادر می‌باشد.



شکل ۳-۷۵ شکستگی تنه فمور
(راديوگرافي)



شکل ۳-۷۴ شکستگی گردن فمور
(راديوگرافي)



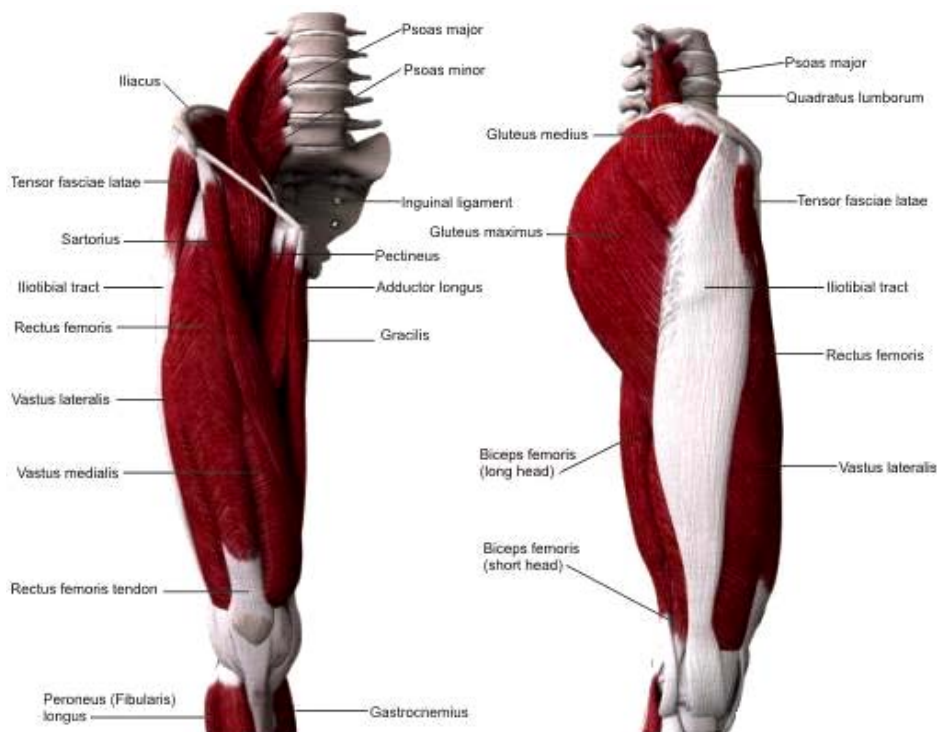
شکل ۳-۷۷ شکستگی قسمت خارجی کوندیل داخلی فمور (سی تی اسکن)

شکل ۳-۷۶ شکستگی انتهای دیستال فمور (راديوگرافي)

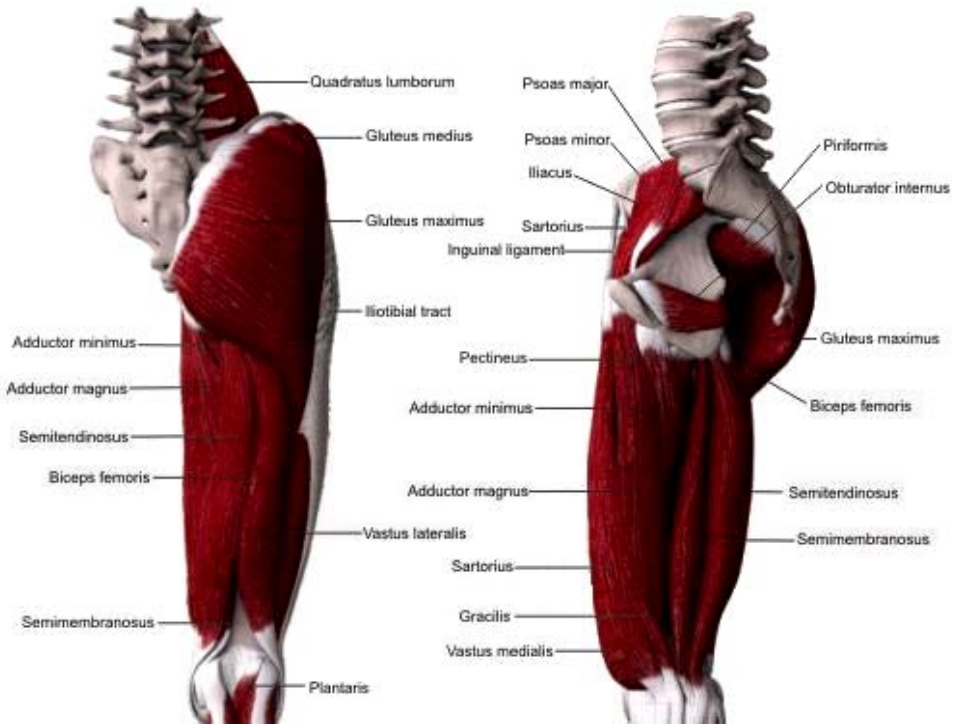
ب) اتصال عضلات و لیگامان ها به استخوان فمور و مفصل زانو :

- (A)** لیگامان سر فمور (**Ligamentum Teres**): به فرورفتگی کم عمق یا **Fovea capitis** متصل می‌شود.
- (B)** عضله هر می یا پیریفورمیس (**Piriformis.m**): به قسمت قدامی سطح داخلی کنار فوقانی (رأس) تروکانتر بزرگ می‌چسبند.
- (C)** عضله گلوئتوس مینیموس (**Gluteus minimus.m**): به سطح قدامی تروکانتر بزرگ می‌چسبند.
- (D)** عضله گلوئتوس مدیوس (**Gluteus medius.m**): به سطح خارجی تروکانتر بزرگ می‌چسبند.
- (E)** عضله ایتوراتور خارجی (**Obturator Externus.m**): محل اتصال این عضله، حفره تروکانتریک می‌باشد.
- (F)** عضله ایتوراتور داخلی (**Obturator Internus.m**): محل اتصال این عضله، قسمت میانی سطح داخلی تروکانتر بزرگ می‌باشد.
- (G)** عضله ژملوس فوقانی (**Sup Gemellus.m**): محل اتصال این عضله، قسمت میانی سطح داخلی تروکانتر بزرگ می‌باشد.
- (H)** عضله ژملوس تحتانی (**Inf Gemellus.m**): محل اتصال این عضله، قسمت میانی سطح داخلی تروکانتر بزرگ می‌باشد.
- (I)** عضله پسواس ماژور (**Psoas major.m**): به سطح داخلی تروکانتر کوچک می‌چسبند.
- (J)** عضله ایلیاکوس (**Iliacus.m**): به قاعده (سطح تحتانی) تروکانتر کوچک می‌چسبند.
- (K)** عضله مربع رانی (**Quadratus femoris.m**): این عضله به ستیغ اینتر تروکانتریک استخوان فمور می‌چسبند.
- (L)** عضله دو سر ران (**Biceps femoris.m**): مبدأ این عضله، لبه خارجی ثلث میانی خط خشن و لبه خارجی سوپراکوندیلار فمور می‌باشد.

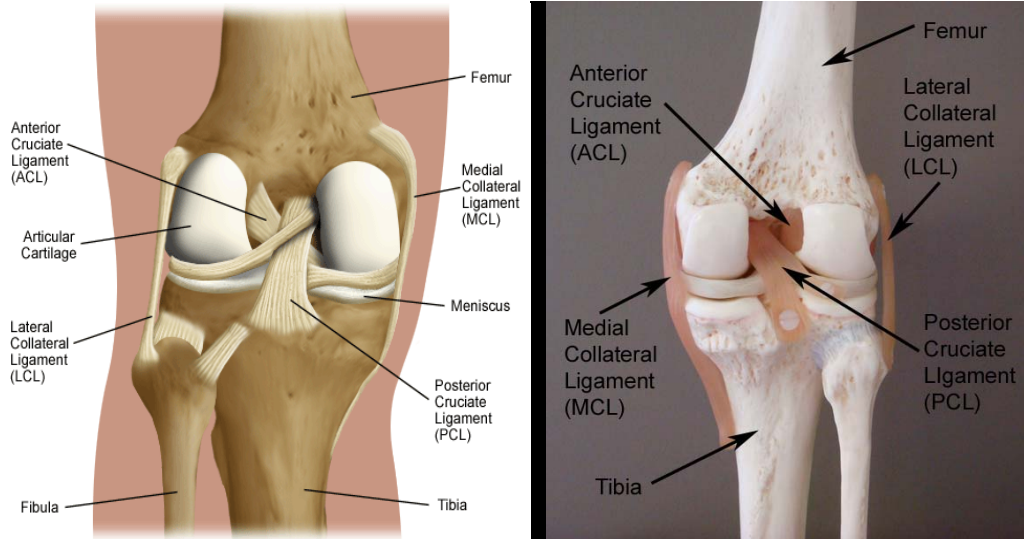
- (M)** عضله واستوس (پهن) داخلی (**Vastus Medialis.m**): مبدأ این عضله، بخش تحتانی خط اینتر تروکانتریک، لبه داخلی خط خشن و خط اسپیرال می‌باشد.
- (N)** عضله واستوس میانی (**Vastus Intermedius.m**): مبدأ این عضله، دو سوم فوقانی سطح قدامی و خارجی تنه استخوان فمور می‌باشد.
- (O)** عضله واستوس خارجی (**Vastus Lateralis.m**): مبدأ این عضله، بخش فوقانی خط اینتر تروکانتریک، لبه خارجی خط خشن و کنارهای قدامی و تحتانی (قاعده) تروکانتر بزرگ می‌باشد.
- (P)** لیگامان طرفی تیبیال (داخلی) (**Tibial collateral Lig**): این لیگامان به اپی کوندیل داخلی استخوان فمور می‌چسبد.
- (Q)** لیگامان طرفی فیولار (خارجی) (**Fibular collateral Lig**): این لیگامان به اپی کوندیل خارجی استخوان فمور می‌چسبد.
- (R)** لیگامان متقاطع قدامی (**ACL**): به سطح داخلی کوندیل خارجی استخوان فمور می‌چسبد.
- (S)** لیگامان متقاطع خلفی (**PCL**): به سطح خارجی کوندیل داخلی استخوان فمور می‌چسبد.
- (T)** عضله رکبی یا پوپلیتئوس (**Popliteus.m**): به سطح خارجی، کوندیل خارجی استخوان فمور می‌چسبد.
- (U)** عضله کف پایی (**Plantaris.m**): مبدأ این عضله، لبه (ستیغ) سوپرا کوندیلار استخوان فمور می‌باشد.
- (V)** عضله اداکتور مگنوس (**Adductor magnus.m**): قسمت اداکتور این عضله به خط خشن و قسمت همسترینگ این عضله به **Adductor tubercle** می‌چسبد.
- (W)** عضله گاستروکنمیوس یا دوقلو (**Gastrocnemius.m**): این عضله دارای دو سر داخلی و خارجی می‌باشد که مبدأ سر داخلی، قسمت فوقانی سطح خلفی کوندیل داخلی و مبدأ سر خارجی، قسمت فوقانی سطح خلفی کوندیل خارجی استخوان فمور می‌باشد.



شکل های ۷۸-۳ و ۷۹-۳ نمای قدامی (سمت چپ) و طرفی (سمت راست) از اتصال عضلات به استخوان فمور و ناحیه **Pelvis**



شکل های ۳-۸۰ و ۳-۸۱ نمای خلفی (سمت چپ) و طرفی (سمت راست) از اتصال عضلات به استخوان فمور و ناحیه **Pelvis**



شکل های ۳-۸۲ و ۳-۸۳ نمای خلفی از اتصال لیگامان ها به مفصل زانو

□ نکات مهم در مورد لیگامان های مفصل زانو:

- ۱) لیگامان متقاطع قدامی (ACL)، مانع از جابجایی فمور به سمت عقب می شود.
- ۲) لیگامان متقاطع قدامی (ACL)، مانع از جابجایی تیبیا به سمت جلو می شود.
- ۳) لیگامان متقاطع خلفی (PCL)، مانع از جابجایی فمور به سمت جلو می شود.
- ۴) لیگامان متقاطع خلفی (PCL)، مانع از جابجایی تیبیا به سمت عقب می شود.
- ۵) لیگامان عرضی (Transverse Lig)، انتهای قدامی منیسک ها را به هم وصل می کند.
- ۶) کار لیگامان های ACL & PCL تقویت مفصل زانو در جهت قدامی _ خلفی (Anterio_Posterior) می باشد.
- ۷) کار لیگامان های Tibial & Fibular collateral تقویت مفصل زانو در جهت عرضی (Medio_Lateral یا Latero_Medial) می باشد.
- ۸) معمولاً روش درمانی هنگام آسیب دیدن لیگامان های مفصل زانو، فیزیوتراپی می باشد.
- ۹) منیسک ها، عمق سطوح مفصلی را افزایش می دهند. منیسک ها ممکن است دچار پارگی شود که به پارگی طولی منیسک ها، پارگی دسته سطلی (Bucket_Handle Tear) گویند و در ورزشکاران شایع می باشد (مثلاً هنگام ورزش فوتبال).



شکل ۸۴-۳ MRI از مفصل زانو که نشان دهنده پارگی طولی منیسک می باشد.

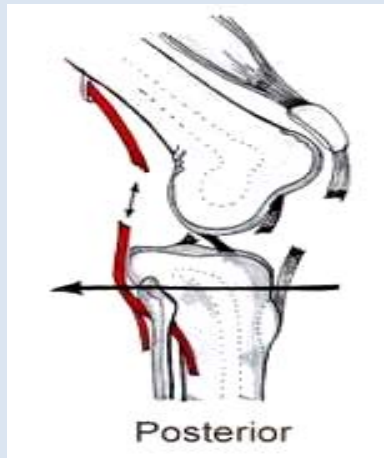
ج) مفاصل مربوط به استخوان فمور :

استخوان فمور با حفره استابولوم استخوان هیپ، تشکیل مفصل هیپ و با استخوان های تیبیا و پاتلا، مفصل زانو (Knee joint) را تشکیل می‌دهد.

نام مفصل	طبقه بندی	نوع مفصل	نواحی درگیر
مفصل هیپ Hip	سینوویال	گوی و کاسه Ball & socket	سر استخوان فمور و حفره فنجان‌ی شکل استابولوم
مفصل فمورو تیبیال Femorotibial	سینوویال	بای کوندیلار ^۱ Bi condylar	کوندیل داخلی و خارجی استخوان فمور و کوندیل داخلی و خارجی استخوان تیبیا
مفصل فمورو پاتلار Femoropatellar	سینوویال	زینی شکل Sellar	سطح قدامی کوندیل داخلی و خارجی استخوان فمور و سطح خلفی استخوان پاتلا

□ نکات مهم در مورد مفصل زانو :

- ۱) در مفصل زانو، ۳ استخوان (فمور، تیبیا و پاتلا) شرکت می‌کنند، لذا یک مفصل مرکب می‌باشد.
- ۲) مفصل زانو، بزرگترین (وسیعترین) مفصل بدن بوده و از ملحق شدن ۳ مفصل فمورو تیبیال خارجی، فمورو تیبیال داخلی و فمورو پاتلار تشکیل می‌شود.
- ۳) مفصل زانو در قسمت قدامی با کپسول مفصلی احاطه می‌شود.
- ۴) با توجه به اینکه کوندیل های استخوان فمور بزرگ و کوندیل های استخوان تیبیا کوچک می‌باشند لذا مفصل زانو از نظر ساختاری، یک مفصل ضعیف می‌باشد. اما وجود لیگامان های ACL & PCL و لیگامان های Tibial & Fibular collateral سبب استحکام بخشیدن به این مفصل می‌شوند.
- ۵) مفصل زانو جز مفاصل سینوویال لولایی (Hinge) پیشرفته طبقه بندی می‌شود.
- ۶) مثلث فمورال (Femoral Triangle)، شامل عصب، شریان و ورید فمورال و شاخه های آن می‌باشد.
- ۷) حفره پوپلیته آل (Popliteal Fossa)، یک حفره لوزی شکل در قسمت خلف زانو می‌باشد که حاوی: عروق پوپلیته آل، عصب پروئثال مشترک، عصب سورال (Sural.N)، عصب تیبیال و ورید صافن کوچک (Lesser saphenous.V) می‌باشد.
- ۸) در صورت دررفتگی خلفی مفصل زانو، ممکن است شریان پوپلیته آل آسیب ببیند.



شکل ۸۵-۳ دررفتگی خلفی مفصل زانو (جابجایی تیبیا به سمت عقب) و آسیب به شریان پوپلیته آل

(۹) در دررفتگی زانو، استخوان تیبیا روی استخوان فمور به سمت خلف، قدام، مدیال یا لترال جابجا می‌شود.



شکل های ۸۶-۳ و ۸۷-۳ تصویر سمت راست، نشان دهنده‌ی دررفتگی خلفی مفصل زانو و تصویر سمت چپ، رادیوگرافی از مفصل زانو (نشان دهنده‌ی دررفتگی قدامی مفصل زانو) می‌باشد.

(د) عروق و اعصاب مجاور با استخوان فمور و مفصل زانو :

- (۱) شریان فمورال (**Femoral.A**): ادامه شریان ایلپاک خارجی می‌باشد که از ناحیه قدام ران و کانال اداکتور عبور می‌کند. شریان فمورال عمقی، شاخه‌ای از شریان فمورال می‌باشد.
- (۲) ورید فموال (**Femoral.V**): ادامه ورید پوپلیته آل می‌باشد که به سمت بالا حرکت کرده و به ورید ایلپاک داخلی می‌پیوندد.
- (۳) شریان پوپلیته آل (**Popliteal.A**): ادامه شریان فمورال می‌باشد. شریان فمورال در حفره پوپلیته آل تبدیل به شریان پوپلیته آل می‌شود. شاخه‌های انتهایی شریان پوپلیته آل، شریان تیبیالیس قدامی و خلفی می‌باشند.

۴) ورید پوپلیته آل (**Popliteal.V**): از بهم پیوستن ورید های همراه شریان های تیبیالیس قدامی و خلفی تشکیل شده و به سمت بالا حرکت کرده و تبدیل به ورید فمورال می‌شود.

۵) عصب فمورال (**Femoral.N**): این عصب، شاخه (**L2,3,4**) شبکه لومبار می‌باشد که در مثلث فمورال به دو شاخه قدامی و خلفی تقسیم می‌شود.

۶) عصب ایترا تور (**Obturator.N**): این عصب شاخه (**L2,3,4**) شبکه لومبار (**Lumbar plexus**) می‌باشد و با عبور از کانال ایترا تور (قسمت فوقانی سوراخ ایترا تور)، وارد ناحیه داخلی ران می‌شود.

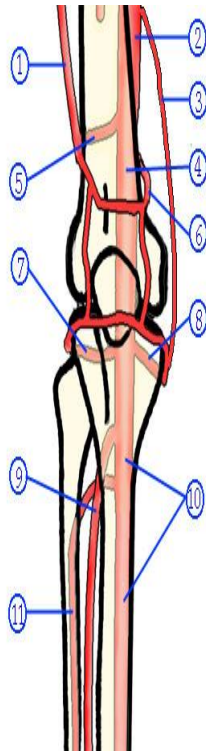
۷) عصب سیاتیک (**Sciatic.N**): از شبکه عصبی ساکرال (**S1,2,3** و **L4,5**) منشأ می‌گیرد. این عصب از سوراخ سیاتیک بزرگ عبور کرده و با گذشتن از ناحیه گلو تئال، وارد قسمت خلفی ران می‌شود؛ سپس در ثلث تحتانی استخوان فمور، به دو شاخه عصب تیبیال (**Tibial.N**) و عصب پرونتال مشترک (**Common peroneal.N**) تقسیم می‌شود.

□ نکات مهم در مورد عروق و اعصاب مجاور با استخوان فمور و مفصل زانو :

- ۱) عصب ایترا تور، عصب اصلی عضلات ناحیه داخلی (یا اداکتور) ران می‌باشد.
- ۲) عصب فمورال، عصب اصلی ناحیه قدامی (یا اکستنسور) می‌باشد.
- ۳) اندازه گیری فشار خون اندام تحتانی، توسط شریان پوپلیته آل صورت می‌گیرد.
- ۴) احتمال گشاد شدن رگ یا آنوریسم (Aneurysm) در شریان پوپلیته آل از شریان های دیگر بیشتر می‌باشد.
- ۵) در صورتیکه فشار خون شریان براکیال از فشار خون شریان پوپلیته آل بیشتر باشد، احتمال تنگی آئورت وجود دارد.
- ۶) در صورتی که عصب فمورال آسیب ببیند، عضله چهار سر ران فلج می‌شود.
- ۷) دو عصب فمورال و ایترا تور هم به مفصل هیپ و هم به مفصل زانو عصب دهی می‌کنند.
- ۸) نبض شریان فمورال را می‌توان در ناحیه میانی کشاله ران حس کرد.

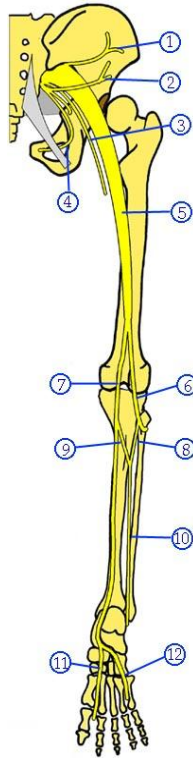


شکل ۸۸-۳ MRA از اندام تحتانی



شکل ۳-۹۱

نمای قدامی از اعصاب اندام تحتانی



شکل ۳-۹۰

نمای خلفی از اعصاب اندام تحتانی



شکل ۳-۸۹

نمای قدامی از شریان های ناحیه ران

1.	Descending Branch of Lateral Femoral.A
2.	Femoral.A
3.	Descending Genicular.A
4.	Popliteal.A
5.	Lateral Genicular.A Supinator
6.	Medial Genicular.A Supinator
7.	Lateral Genicular.A Inferior
8.	Medial Genicular.A Inferior
9.	Anterior Tibial.A
10.	Posterior Tibial.A
11.	Peroneal.A

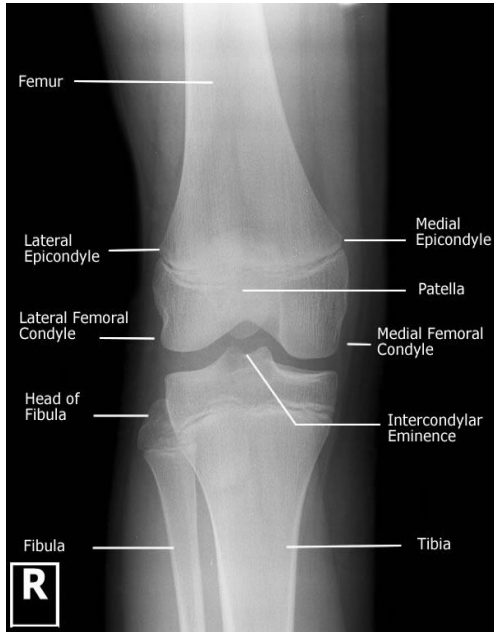
1.	Sup Gluteal Nerve
2.	Inf Gluteal Nerve
3.	Post femoral cutaneous Nerve
4.	Pudandal Nerve
5.	Sciatic Nerve
6.	Common peroneal Nerve
7.	Tibial Nerve
8.	Lateral sural cutaneous Nerve
9.	Medial sural cutaneous Nerve
10.	Sural Nerve
11.	Medial plantar Nerve
12.	Lateral plantar Nerve

1.	Femoral Nerve
2.	Lateral femoral cutaneous Nerve
3.	Saphenous Nerve
4.	Common peroneal Nerve
5.	Superficial peroneal Nerve
6.	Deep peroneal Nerve
7.	Dorsal digital Nerve

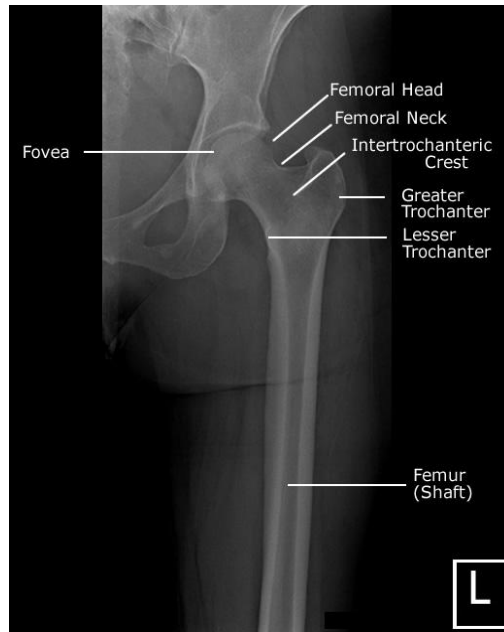
■ تکنیک‌های تصویربرداری پزشکی از استخوان فمور و مفصل زانو

(A) رادیوگرافی از استخوان فمور و مفصل زانو :

رادیوگرافی از استخوان فمور و مفصل زانو در دو وضعیت **AP & Lateral** صورت می‌گیرد.



شکل ۳-۹۳



شکل ۳-۹۲

رادیوگرافی **AP** از انتهای دیستال فمور و مفصل زانوی راست

رادیوگرافی **AP** از انتهای پروگزیمال و تنه فمور چپ



شکل ۳-۹۵

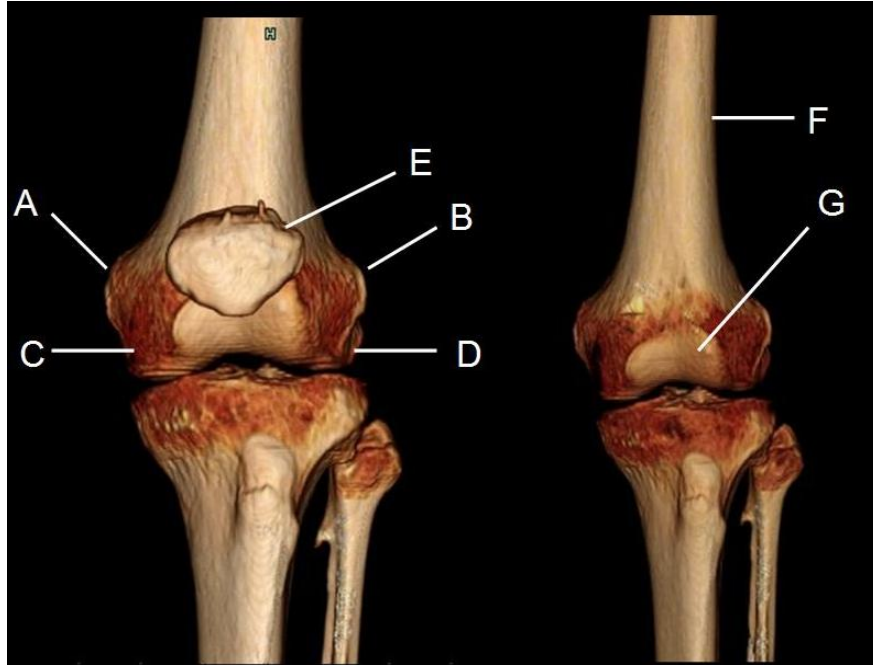


شکل ۳-۹۴

رادیوگرافی **Lateral** از انتهای دیستال فمور و مفصل زانوی راست

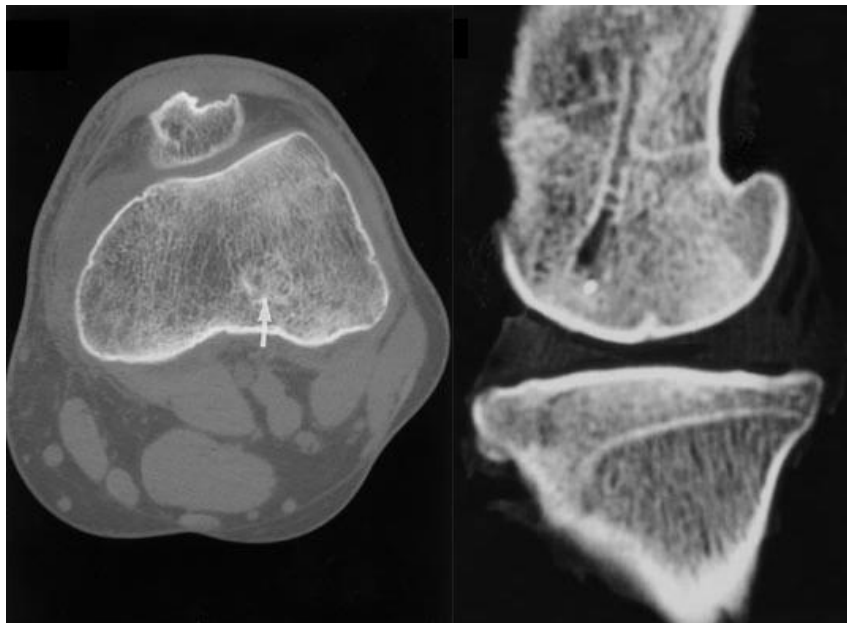
رادیوگرافی **Lateral** از انتهای پروگزیمال و تنه فمور چپ

(B) توموگرافی کامپیوتری (CT Scan) از استخوان فمور و مفصل زانو:



A: medial epicondyle B: lateral epicondyle C: medial condyle D: lateral condyle E: patella F: shaft of the femur G: patellar surface on the distal femur

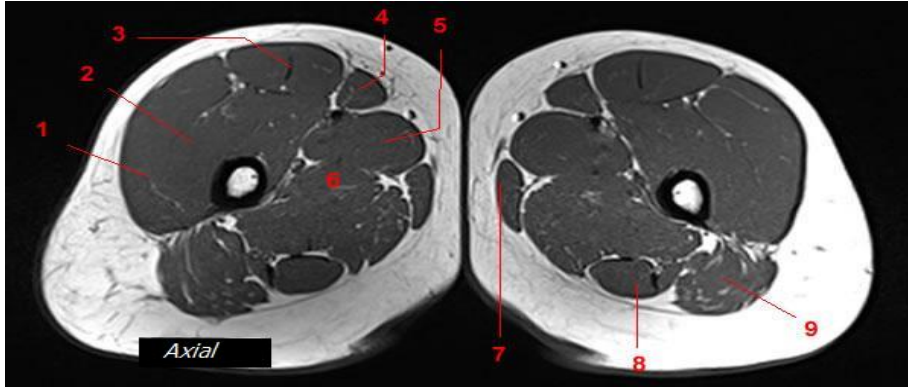
شکل ۳-۹۶ تصویر 3D CT Scan از مفصل زانوی راست (در تصویر سمت راست، پاتلا برداشته شده است).



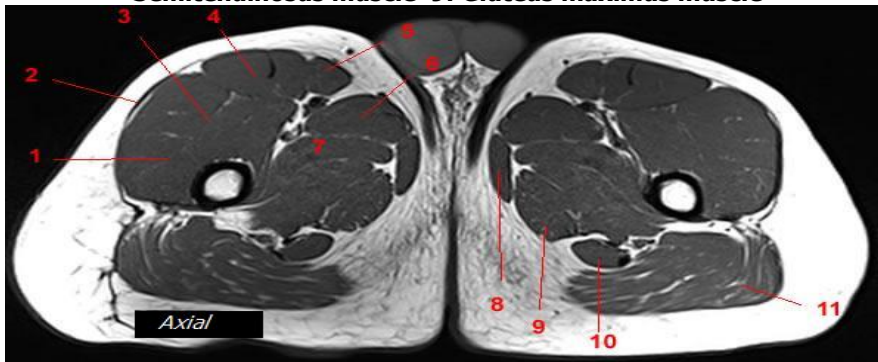
شکل های ۳-۹۷ و ۳-۹۸ تصاویر CT Scan در مقاطع ساژیتال (سمت راست) و آگزیتال (سمت چپ) از انتهای دیستال استخوان فمور و مفصل زانو (فلش مورد نظر، نشان دهنده ایمپلنت (Implant) در استخوان فمور می باشد).

(C) تصویربرداری به روش تشدید مغناطیسی (MRI) از ناحیه ران و مفصل زانو:

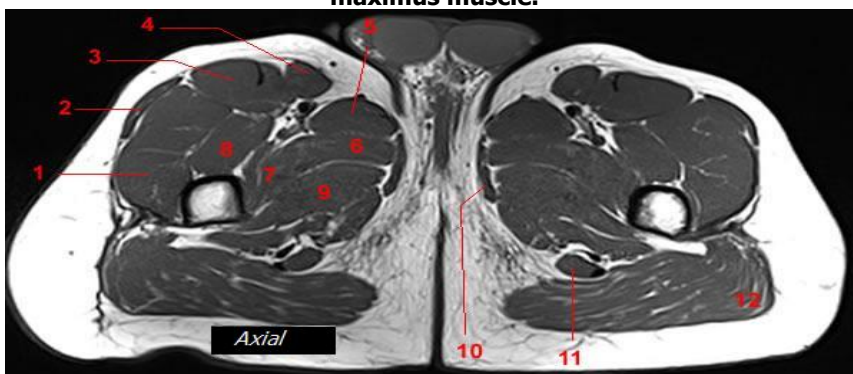
معمولا از روش MRI برای تشخیص پارگی منیسک ها و لیگامان ها در مفصل زانو استفاده می‌کنند.



1: Vastus lateralis muscle 2: Vastus medialis & intermedius muscles 3: Rectus femoris muscle
4: Sartorius muscle 5: Adductor longus muscle 6: Adductor brevis muscle 7: Gracilis muscle 8:
Semitendinosus muscle 9: Gluteus maximus muscle



1: Vastus lateralis muscle 2: Tensor fascia lata.m 3: Vastus medialis & intermedius muscles 4:
Rectus femoris muscle 5: Sartorius muscle 6: Adductor longus muscle 7: Adductor brevis
muscle 8: Gracilis muscle 9: Adductor magnus muscle 10: Semitendinosus muscle 11: Gluteus
maximus muscle.

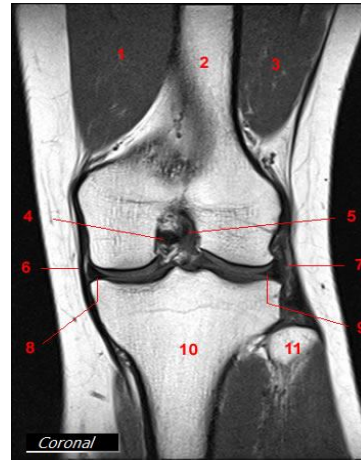


1: Vastus lateralis muscle 2: Tensor fascia lata.m 3: Rectus femoris muscle 4: Sartorius muscle
5: Adductor longus muscle 6: Adductor brevis muscle 7: Pectineus muscle 8: Vastus
9: Adductor magnus muscle 10: Gracilis muscle 11: Semitendinosus intermedius muscle
12: Gluteus maximus muscle.

MRI of the Thigh, Axial cut, T1

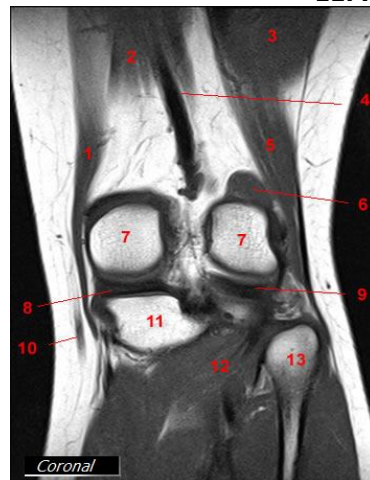


- 1: Vastus medialis muscle
- 2: Vastus lateralis muscle
- 3: Vastus lateralis muscle
- 4: Posterior cruciate ligament
- 5: Anterior cruciate ligament
- 6: Tibial collateral ligament
- 7: Fibular collateral ligament
- 8: Medial meniscus
- 9: Lateral meniscus
- 10: Tibia



- 1: Vastus medialis muscle
- 2: Femur
- 3: Femur
- 4: Posterior cruciate ligament
- 5: Medial meniscus
- 6: Lateral meniscus
- 7: Tibia.

11: Fibula.



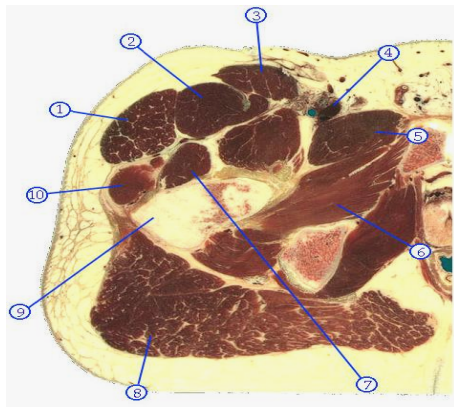
- 1: Sartorius muscle
- 2: Vastus medialis muscle
- 3: Vastus lateralis muscle
- 4: Popliteal A & V
- 5: Biceps femoris muscle
- 6: Lateral head gastrocnemius muscle
- 7: Femur
- 8: Medial meniscus
- 9: Lateral meniscus
- 10: Greater saphenous vein
- 11: Tibia
- 12: Popliteus muscle
- 13: Fibula.



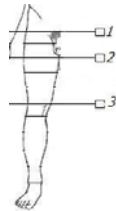
- 1: Vastus medialis muscle
- 2: Femur
- 3: Vastus lateralis muscle
- 4: Tractus ilio-tibial
- 5: Posterior cruciate ligament
- 6: Anterior cruciate ligament
- 7: Medial meniscus
- 8: Lateral meniscus
- 9: Tibia
- 10: Fibula.

MRI of the Knee, Coronal cut, T1

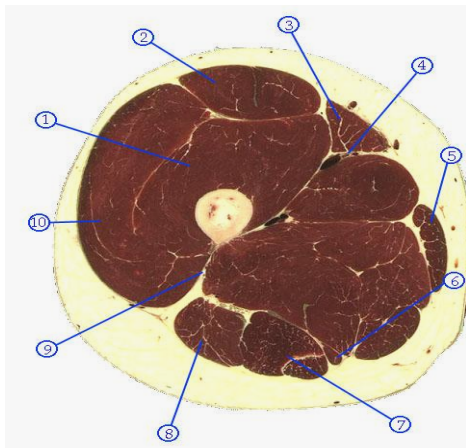
آناتومی مقطعی از ناحیه ران و مفصل زانو:



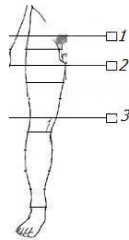
Section 1



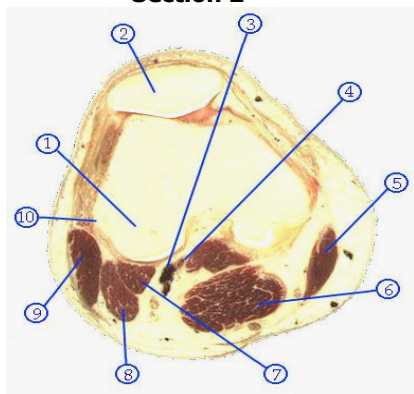
1.	Tensor fascia lata muscle
2.	Rectus femoris muscle
3.	Sartorius muscle
4.	Femoral Vein
5.	Pectineus muscle
6.	Obturator Externus muscle
7.	Vastus lateralis muscle
8.	Gluteus maximus muscle
9.	Greater trochanter of femur
10.	Gluteus medius muscle



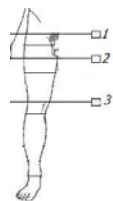
Section 2



1.	Vastus intermedius muscle
2.	Rectus femoris muscle
3.	Sartorius muscle
4.	Femoral Artery
5.	Gracilis muscle
6.	Semimembranosus muscle
7.	Semitendinosus muscle
8.	Long Head of Biceps femoris muscle
9.	Lateral intermuscular septum
10.	Vastus lateralis muscle



Section 3



1.	Lateral condyle of femur
2.	Patella
3.	Popliteal Vein
4.	Popliteal Artery
5.	Sartorius muscle
6.	Semimembranosus muscle
7.	Plantaris muscle
8.	Lateral Head of gastrocnemius muscle
9.	Biceps femoris muscle
10.	Lateral Epicondyle of femur

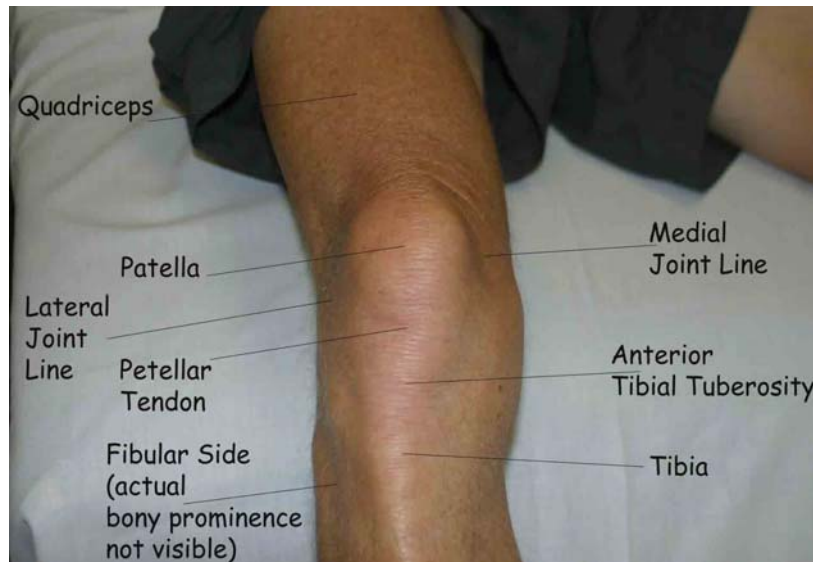
شکل‌های ۹۹-۳، ۱۰۰-۳ و ۱۰۱-۳ تصاویر مقاطع عرضی از ناحیه ران و مفصل زانو

۳-۱ استخوان پاتلا:

واژه های متداول و مورد نیاز استخوان پاتلا

Os Patella	استخوان کشکک (پاتلا)
Fat pad	بالشتک چربی
Sesamoid	کنجدهی
Quadriceps	چهار سر (مربع)
Fracture (FX)	شکستگی

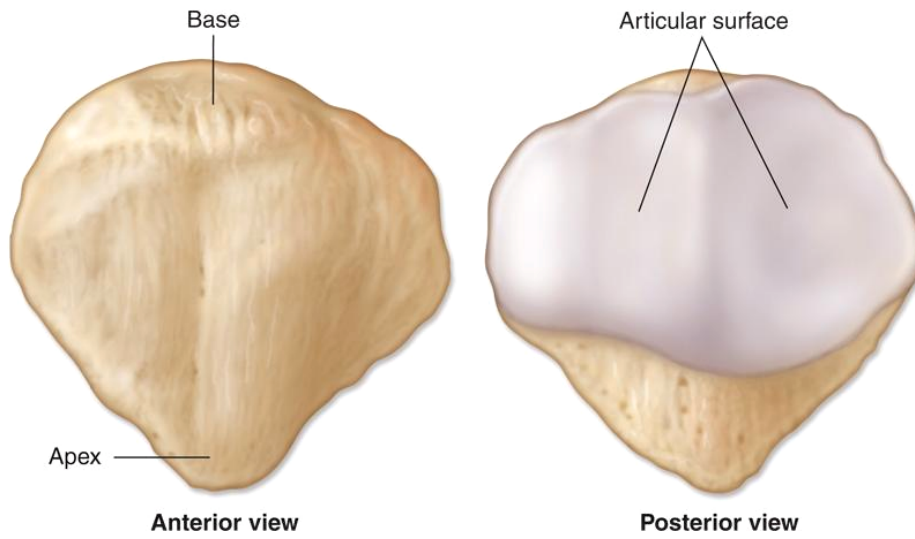
◇ آناتومی سطحی مفصل زانو و استخوان پاتلا



شکل ۱۰۲-۳ آناتومی سطحی مفصل زانو و استخوان پاتلا

الف) استخوان شناسی:

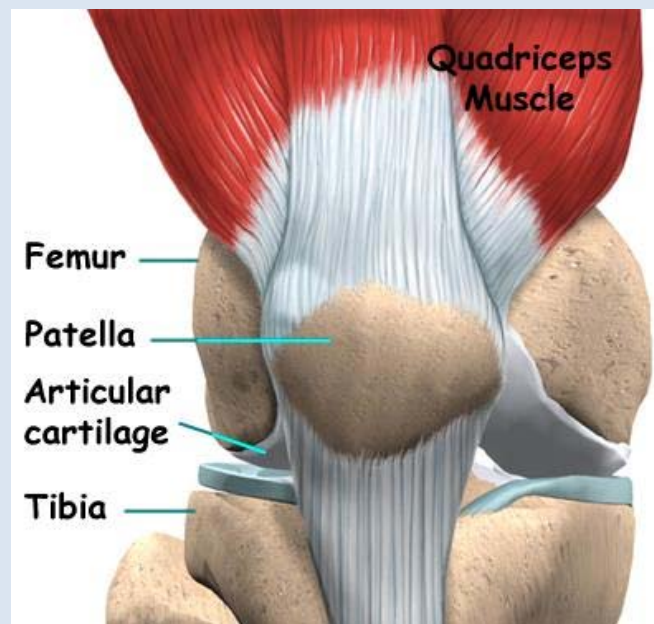
استخوان پاتلا یک استخوان کنجدهی می باشد که در ضخامت تاندون عضله چهار سر ران و در ناحیه قدامی مفصل زانو قرار دارد. این استخوان به شکل مثلث بوده و دارای سطح مفصلی در قسمت خلفی می باشد که با سطح مفصلی مشترک واقع در قسمت قدامی کوندیل های داخلی و خارجی استخوان فمور مفصل می شود. قاعده این استخوان در بالا و رأس آن در پایین قرار دارد.



شکل های ۳-۱۰۳ و ۳-۱۰۴ استخوان پاتلای چپ؛ نمای قدامی (تصویر سمت چپ) و نمای خلفی (تصویر سمت راست).

□ نکات مهم آناتومی استخوان پاتلا

- ۱) استخوان پاتلا، بزرگترین استخوان سزاموئید بدن می‌باشد.
- ۲) واژه سزاموئید به استخوانی گفته می‌شود که در ضخامت تاندون یک عضله تشکیل می‌شود (به استخوان پاتلا به دلیل تشکیل در ضخامت تاندون عضله چهار سر ران، سزاموئید گویند).



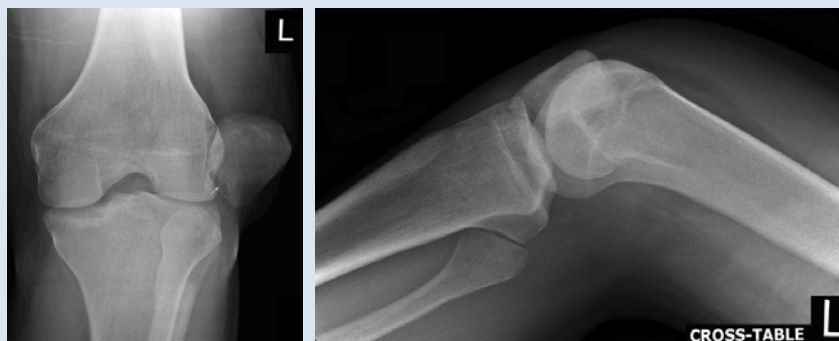
شکل ۳-۱۰۵ تصویر شماتیک از موقعیت استخوان پاتلا

- (۳) استخوان پاتلا دارای دو سطح قدامی و خلفی می‌باشد که سطح قدامی به شکل محدب و سطح خلفی به شکل مقعر است.
- (۴) به دلیل وجود استخوان پاتلا در قسمت قدام مفصل زانو، به استخوان پاتلا، کلاهک زانو (Knee Cap) گویند.
- (۵) استخوان پاتلا بیشتر از جنس بافت اسفنجی می‌باشد.
- (۶) رأس استخوان پاتلا، یک سانتیمتر بالاتر از مفصل زانو قرار دارد.
- (۷) احتمال شکستگی استخوان پاتلا، هنگام انقباض شدید و ناگهانی عضله چهار سر ران و افتادن روی زانو وجود دارد.



شکل ۱۰۶-۳ رادیوگرافی از استخوان پاتلا که نشان دهنده شکستگی می‌باشد.

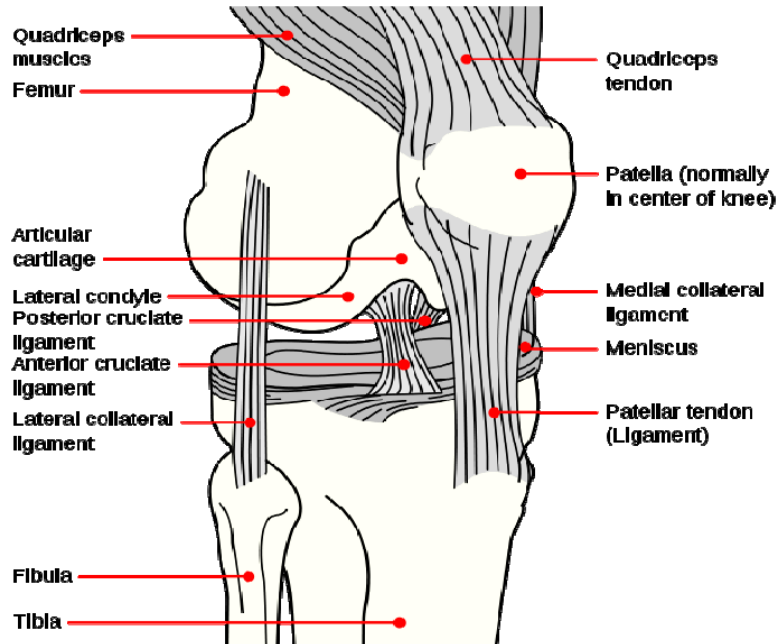
- (۸) گاهی اوقات ممکن است استخوان پاتلا به طور مادرزادی دو تکه‌ای (Bipartite) باشد که نباید با شکستگی اشتباه شود.
- (۹) در صورتی که ضربه وارده به استخوان پاتلا طوری باشد که استخوان خرد شود، استخوان پاتلا را از بدن خارج می‌کنند؛ این حالت، اثری بر عملکرد مفصل زانو ندارد.
- (۱۰) در صورتیکه زانو در حالت Flexion یا Semi Flexion باشد و به آن ضربه وارد شود، احتمال دررفتگی استخوان پاتلا وجود دارد. در این حالت استخوان پاتلا بر روی استخوان فمور به سمت خارج جابجا می‌شود.



شکل های ۱۰۷-۳ و ۱۰۸-۳ رادیوگرافی از مفصل زانو که نشان دهنده دررفتگی استخوان پاتلای چپ می‌باشد.

ب) اتصال عضلات و لیگامان‌ها به استخوان پاتلا :

- (a)** عضله رکتوس فموریس (**Rectus femoris.m**): این عضله به سطح قدامی قاعده استخوان پاتلا می‌چسبد.
- (b)** عضله واستوس میانی (**Vastus Intermedius.m**): این عضله به سطح خلفی قاعده استخوان پاتلا می‌چسبد.
- (c)** عضله واستوس داخلی (**Vastus Medialis.m**): مقصد این عضله، قسمت داخلی تاندون عضله چهار سر ران تا استخوان پاتلا می‌باشد که به ثلث فوقانی کنار داخلی استخوان پاتلا می‌چسبد.
- (d)** عضله واستوس خارجی (**Vastus Lateralis.m**): مقصد این عضله، قسمت خارجی تاندون عضله چهار سر ران تا استخوان پاتلا می‌باشد که به ثلث فوقانی کنار خارجی استخوان پاتلا می‌چسبد.
- (e)** لیگامان پاتلار (**Patellar Lig**): این لیگامان به رأس و قسمت غیر مفصلی موجود در قسمت تحتانی سطح خلفی استخوان پاتلا می‌چسبد.



شکل ۱۰۹-۳ نمای قدامی از اتصال عضلات و لیگامان‌ها به استخوان پاتلا راست

ج) مفاصل مربوط به استخوان پاتلا :

استخوان پاتلا با کوندیل‌های استخوان فمور، تشکیل مفصل فمورو پاتلار را می‌دهد.

نواحی درگیر	نوع مفصل	طبقه بندی	نام مفصل
سطح قدامی کوندیل داخلی و خارجی استخوان فمور و سطح خلفی استخوان پاتلا	زینی شکل Sellar	سینوویال	مفصل فمورو پاتلار Femoropatellar

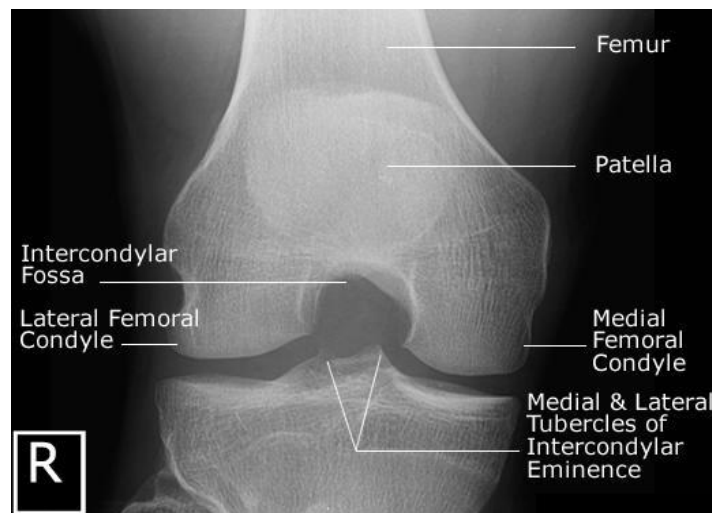
د) عروق و اعصاب مجاور با استخوان پاتلا :

به بخش عروق و اعصاب مجاور با مفصل زانو (که در قسمت قبلی به آن اشاره شده است)، مراجعه فرمایید.

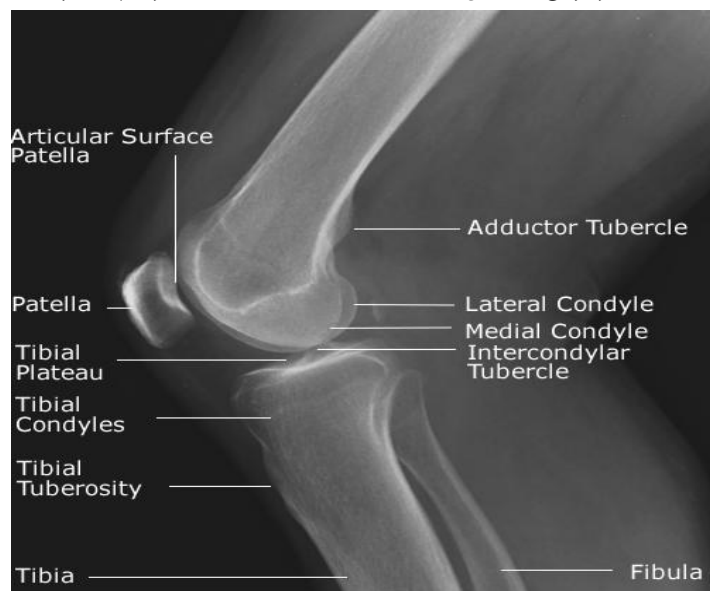
■ تکنیک های تصویربرداری پزشکی از استخوان پاتلا

(A) رادیوگرافی از استخوان پاتلا :

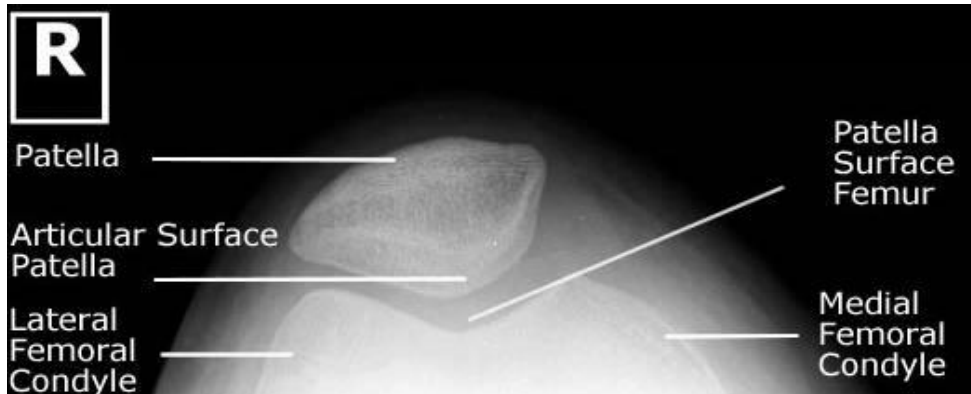
معمولا در سه وضعیت **Lateral AP** و تانزانسیل (**Tangential**) به روش **Skyline** صورت می گیرد (تانزانسیل، یعنی اشعه تابشی مماس با عضو مورد نظر باشد).



شکل ۱۱۰-۳ رادیوگرافی به روش **Tunnel View** (به حدود استخوان پاتلا توجه نمایید).



شکل ۱۱۱-۳ رادیوگرافی لترال از مفصل زانو که نشان دهنده استخوان پاتلا می باشد.



شکل ۱۱۲-۳ رادیوگرافی اختصاصی از استخوان پاتلا به روش Skyline

- توجه: برای مشاهده تصاویر MRI، CT Scan و آناتومی مقطعی استخوان پاتلا، به بخش قبلی (تصاویر پزشکی مربوط به استخوان فمور و مفصل زانو) مراجعه فرمایید.

۴-۱ استخوان‌های تیبیا و فیولا:

واژه‌های متداول و مورد نیاز استخوان‌های تیبیا و فیولا

Leg (Crural)	ساق پا
Os Tibia.	استخوان درشت نی (تیبیا)
Os Fibula.	استخوان نازک نی (فیولا)
Sural	مربوط به پشت ساق
Medial Malleolus	قوزک داخلی
Lateral Malleolus	قوزک خارجی
Soleal line	خط نعلی (سولتال)
Intercondylar Eminence	برآمدگی بین کوندیلی
Interosseous	بین استخوانی
Vertical line	خط عمودی
Nutrient	تغذیه‌ای
Notch	بریدگی
Sulcus	شیار
Crest	ستیغ
Articular surface	سطح مفصلی
Shin	قلم ساق پا
Pott's FX	شکستگی پوتس
Plateau	صفحه
Ankle joint	مفصل مچ پا

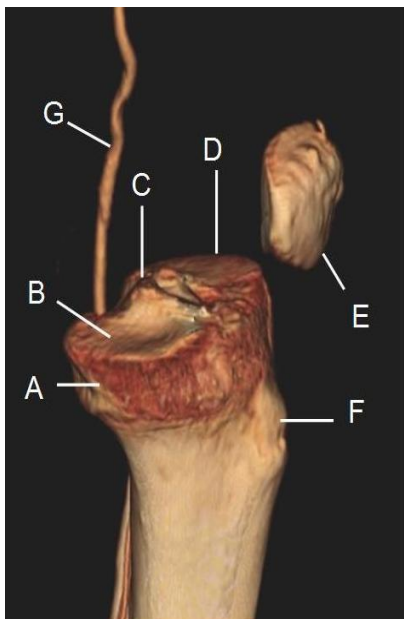
الف) استخوان شناسی :

□ استخوان شناسی استخوان تیبیا :

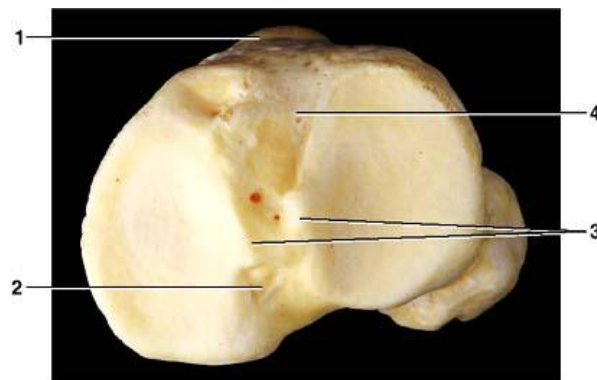
استخوان تیبیا جز استخوان های دراز می باشد و در سمت داخل (مدیال) ساق پا قرار دارد. این استخوان دارای دو انتهای پروگزیمال و دیستال و یک تنه می باشد. انتهای فوقانی یا پروگزیمال شامل کوندیل داخلی و خارجی، برآمدگی بین کوندیلی (**Intercondylar Eminence**) و برجستگی تیبیا (**Tibial Tuberosity**) می باشد. کوندیل های داخلی و خارجی استخوان تیبیا با کوندیل های داخلی و خارجی استخوان فمور مفصل می شوند. تنه به شکل منشور مثلث القاعده بوده که دارای ۳ کنار داخلی، خارجی (بین استخوانی) و قدامی و ۳ سطح داخلی، خارجی و خلفی می باشد. تنه استخوان تیبیا در قسمت فوقانی و تحتانی پهن و در قسمت میانی باریک می باشد. انتهای تحتانی یا دیستال شامل: قوزک داخلی، سطح مفصلی جهت مفصل شدن با استخوان فیبولا و سطح مفصلی جهت مفصل شدن با استخوان تالوس (**Talus**) می باشد.

□ استخوان شناسی استخوان فیبولا:

استخوان فیبولا، استخوان نازک و درازی است که در سمت خارج استخوان تیبیا قرار دارد. این استخوان مانند استخوان تیبیا دارای دو انتهای پروگزیمال و دیستال و یک تنه می باشد. انتهای فوقانی یا پروگزیمال یا سر استخوان فیبولا حجیم بوده و با سطح مفصلی انتهای فوقانی استخوان تیبیا، تشکیل مفصل تیبیو فیبولار فوقانی را می دهد. تنه به شکل منشور مثلث القاعده بوده که دارای ۳ سطح داخلی، خارجی و خلفی و ۳ کنار قدامی، خلفی و داخلی (بین استخوانی) می باشد. انتهای تحتانی یا دیستال شامل قوزک خارجی و سطح مفصلی جهت مفصل شدن با استخوان تالوس می باشد.



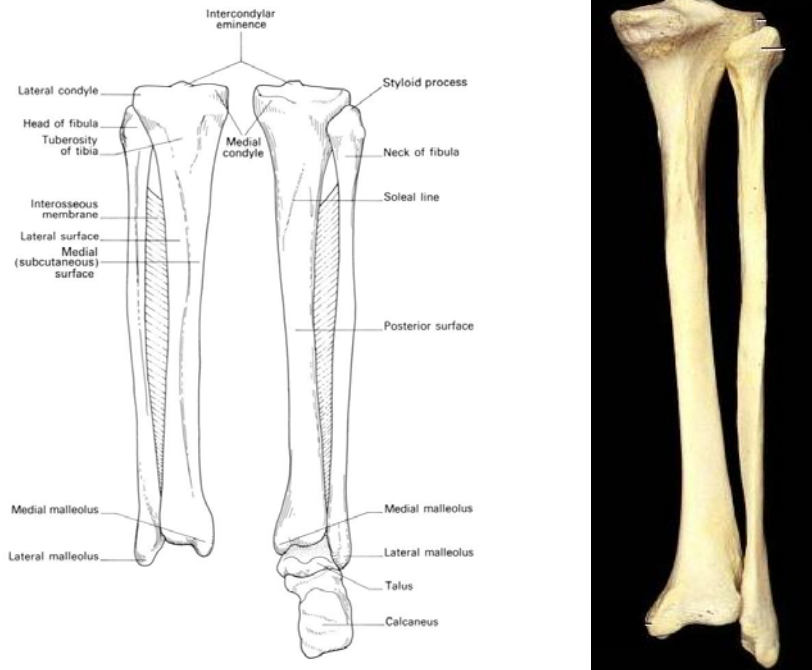
شکل ۱۱۴-۳ تصویر CT Scan 3D از انتهای پروگزیمال تیبیا



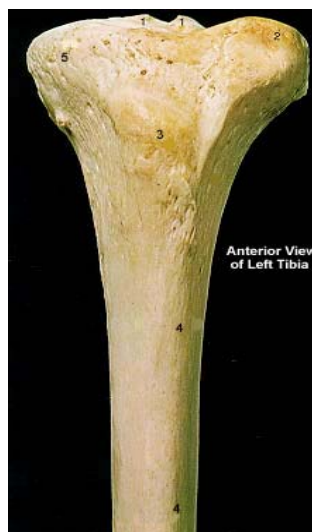
شکل ۱۱۳-۳ انتهای پروگزیمال تیبیا

A: Lateral tibial condyle
B: Lateral tibial plateau
C: Medial intercondylar eminence
D: Lateral tibial plateau **E: Patella**
F: Tibial tuberosity **G: Femoral artery**

1: Tibial Tuberosity
2: Posterior Intercondylar Area
3: Medial & Lateral Intercondylar Tubercle
4: Anterior Intercondylar Area



شکل های ۳-۱۱۵ و ۳-۱۱۶ استخوان های تیبیا و فیبولا



1. Intercondylar Eminence

2. Lateral Condyle

3. Tibial Tuberosity

4. Anterior Crest

5. Medial Condyle

7. Medial Malleolus

شکل های ۳-۱۱۷ و ۳-۱۱۸ نمای قدامی از استخوان تیبیا چپ؛ انتها پیروگزیمال (تصویر سمت راست) و انتهای دیستال (تصویر سمت چپ).



1. Head of Fibula

3. Anterior Crest



2. Neck of Fibula

4. Lateral Malleolus

شکل های ۱۱۹-۳ و ۱۲۰-۳ نمای قدامی از استخوان فیبولا چپ؛ انتهای پروگزیمال (تصویر سمت راست) و انتهای دیستال (تصویر سمت چپ).

□ نکات مهم آناتومی استخوان های تیبیا و فیبولا

- ۱) توبروزیتی تیبیال محل اتصال لیگامان پاتلار می باشد.
- ۲) استخوان فیبولا در تشکیل مفصل زانو شرکت نمی کند.
- ۳) نقش اصلی در تحمل وزن بر عهده استخوان تیبیا می باشد و استخوان فیبولا نقشی در تحمل وزن بدن ایفا نمی کند.
- ۴) گردن (Neck) استخوان فیبولا، رابط بین سر و تنه می باشد.
- ۵) در شکستگی گردن استخوان فیبولا، ممکن است عصب پروئثال مشترک (Common peroneal.N) آسیب ببیند.
- ۶) Apex یا زائده استایلوئید استخوان فیبولا زائده ای است که از قسمت خلفی خارجی سر فیبولا به سمت بالا جهت می گیرد.
- ۷) استخوان تیبیا، استخوان بزرگتر ساق پا می باشد.
- ۸) کوندیل داخلی استخوان تیبیا از کوندیل خارجی بزرگتر می باشد.
- ۹) توبروزیتی تیبیال در قسمت قدامی انتهای پروگزیمال استخوان تیبیا قرار دارد که از روی پوست قابل لمس می باشد (علامت ستاره در شکل پایین).



شکل ۱۲۱-۳ تصویر انتهای پروگزیمال ساق پای راست

- ۱۰ شریانی که به استخوان تیبیا خونرسانی (تغذیه) می‌کند، بزرگترین شریان تغذیه‌ای استخوانی بدن می‌باشد.
- ۱۱ استخوان‌های تیبیا و فیبولا دارای یک مرکز اولیه و دو مرکز ثانویه استخوان سازی می‌باشند.
- ۱۲ قوزک داخلی مربوط به استخوان تیبیا و قوزک خارجی مربوط به استخوان فیبولا می‌باشد.
- ۱۳ از استخوان‌های تیبیا و فیبولا برای پیوند های استخوانی استفاده می‌کنند (مخصوصا فیبولا).
- ۱۴ به استخوان تیبیا، Shin Bone نیز می‌گویند (در زبان انگلیسی به ساق پا، Leg یا Shin گویند) و از آنجا که استخوان تیبیا، استخوان اصلی ساق پا می‌باشد، لذا به Shin Bone معروف است.
- ۱۵ انتهای پروگزیمال استخوان تیبیا دارای کوندیل داخلی و خارجی می‌باشد که هر کدام از کوندیل‌ها دارای یک رویه مفصلی می‌باشند. لذا در انتهای پروگزیمال دو رویه مفصلی داریم که بین آنها برآمدگی بین کوندیلی (Intercondylar Eminence) وجود دارد.
- ۱۶ خط نعلی (Soleal line) در سطح خلفی تنه استخوان تیبیا قرار دارد.
- ۱۷ سوراخ تغذیه‌ای استخوان تیبیا در لبه تحتانی خط نعلی و در امتداد شیار عروقی قرار دارد.
- ۱۸ قوزک خارجی نسبت به قوزک داخلی بلندتر و پایین تر می‌باشد. این مزیت قوزک خارجی احتمال پیچ خوردگی مچ پا به سمت خارج (Eversion) را کاهش می‌دهد.
- ۱۹ استخوان فیبولا، بیشترین نقش را برای اتصال عضلات ایفا می‌کند.
- ۲۰ از آنجایی که تنه استخوان تیبیا در قسمت میانی (بین ثلث فوقانی و ثلث تحتانی) کمی باریک و استوانه‌ای می‌شود، لذا یک نقطه ضعیف می‌باشد که مستعد شکستگی است.



شکل های ۱۲۲-۳ و ۱۲۳-۳ تصاویر 3D CT Scan (سمت راست و وسط) و رادیوگرافی (سمت چپ) از شکستگی تنه

استخوان های تیبیا و فیبولا

- ۲۱ در استخوان تیبیا، کوندیل خارجی نسبت به کوندیل داخلی، بیشتر دچار شکستگی می‌شود.
- ۲۲ یکی از عوارض شکستگی کوندیل استخوان تیبیا، خشکی (Stiff ness) مفصل زانو می‌باشد.
- ۲۳ در شکستگی تنه تیبیا، ممکن است عصب تیبیا آسیب ببیند.
- ۲۴ استخوان تیبیا شایعترین استخوانی است که دچار شکستگی باز (Open FX) می‌شود.

۲۵) بیماری (Osgood Schlatter): نوعی نکروز آواسکلر می‌باشد که Tibial Tuberosity را درگیر می‌کند. این بیماری در سنین ۱۰_۱۴ سال شایع بوده و از نشانه‌های رادیوگرافی، بزرگ و تکه تکه شدن Tibial Tuberosity می‌باشد. این بیماری سبب درد در ناحیه قدام و زیر زانو می‌شود.

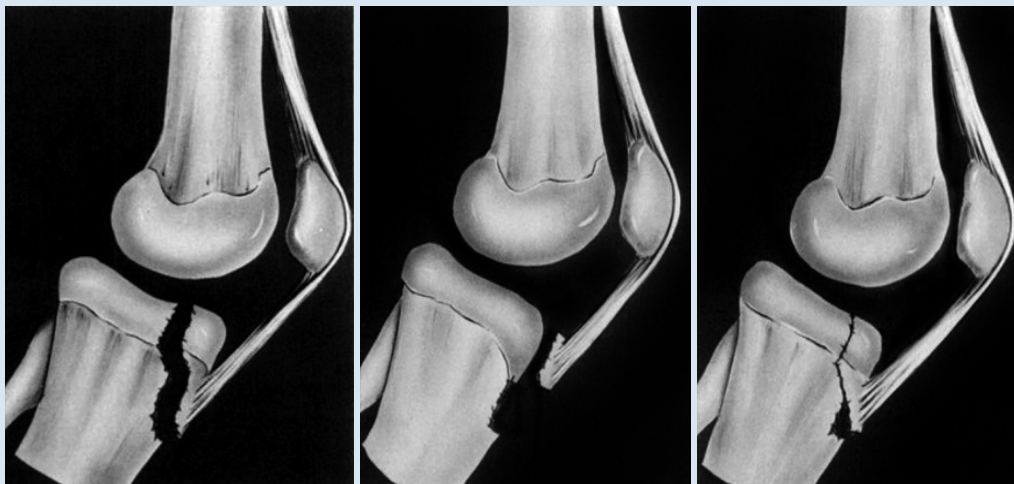


شکل ۱۲۴-۳ موقعیت توبروزیتی تیبیا

۲۶) حفره مائلولار (Malleolar fossa)، مربوط به انتهای دیستال استخوان فیبولا می‌باشد که در قسمت خلفی و تحتانی رویه مفصلی (بین قوزک خارجی با سطح خارجی استخوان تالوس) قرار دارد.

۲۷) شکستگی پات (Pott's FX): شکستگی قسمت فوقانی قوزک خارجی می‌باشد.

۲۸) گاهی اوقات در تصادفات و ضربات شدید ممکن است که توپروزیستی استخوان تیبیا جدا شود که به این حالت شکستگی همراه با کنده گی (Avulsion) گویند که ۳ نوع می‌باشد:

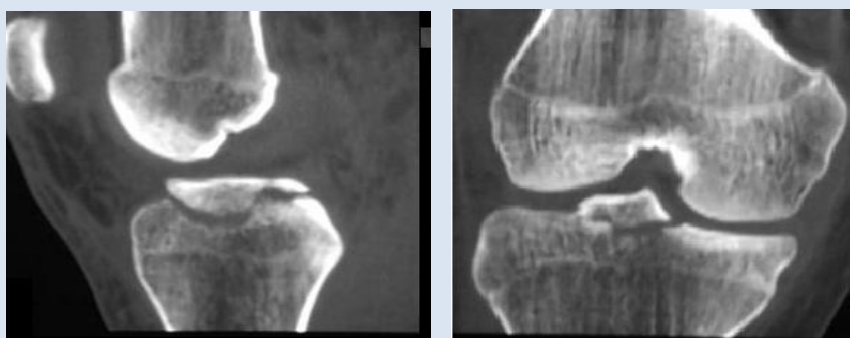


شکل ۱۲۵-۳ کنده گی نوع ۱ شکل ۱۲۶-۳ کنده گی نوع ۲ شکل ۱۲۷-۳ کنده گی نوع ۳



شکل ۱۲۵-۳ کنده گی نوع ۱ شکل ۱۲۶-۳ کنده گی نوع ۲ شکل ۱۲۷-۳ کنده گی نوع ۳

۲۹) گاهی اوقات ممکن است برآمدگی بین کوندیلی (Intercondylar Eminence) نیز دچار شکستگی شود.



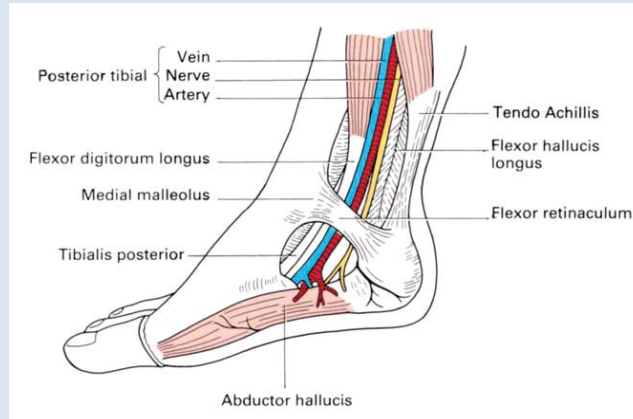
شکل های ۱۲۸-۳ و ۱۲۹-۳ تصاویر CT Scan در مقاطع کرونال (سمت راست) و ساژیتال (سمت چپ) از شکستگی Intercondylar Eminence

ب) اتصال عضلات و لیگامان ها به استخوان های تیبیا و فیولا :

- (A)** عضله نیمه غشایی (سمی ممبرانوس) (**Semimembranosus.m**): این عضله به سطح خلفی کوندیل داخلی استخوان تیبیا می چسبد.
- (B)** عضله پرونتوس لانگوس (**Proneus Longus.m**): مبدأ این عضله، ثلث فوقانی سطح خارجی تنه استخوان فیولا می باشد.
- (C)** عضله پرونتوس برویس (**Proneus Brevis.m**): مبدأ این عضله، ثلث میانی و تحتانی سطح خارجی تنه استخوان فیولا می باشد.
- (D)** عضله پرونتوس ترتیوس (**Proneus Tertius.m**): مبدأ این عضله، قسمت قدامی تنه استخوان فیولا و غشای بین استخوانی می باشد.
- (E)** عضله اکستنسور دیزیتوروم لانگوس (**Extensor Digitorum Longus.m**): مبدأ این عضله، قسمت قدامی تنه استخوان فیولا و غشای بین استخوانی می باشد.
- (F)** عضله اکستنسور هالوسیس لانگوس (**Extensor Hallucis Longus.m**): مبدأ این عضله، قسمت قدامی سطح داخلی تنه استخوان فیولا و غشای بین استخوانی می باشد.
- (G)** عضله تیبیالیس قدامی (**Tibialis Anterior.m**): مبدأ این عضله، قسمت فوقانی سطح خارجی تنه استخوان تیبیا و غشای بین استخوانی می باشد.
- (H)** عضله تیبیالیس خلفی (**Tibialis Posterior.m**): مبدأ این عضله، قسمت فوقانی سطح خلفی تنه استخوان تیبیا، غشای بین استخوانی و تنه فیولا می باشد.
- (I)** عضله سولئوس (**Soleus.m**): مبدأ این عضله، خط سولتال (نعلی)، تنه تیبیا و تنه فیولا می باشد.
- (J)** عضله فلکسور دیزیتوروم لانگوس (**Flexor Digitorum Longus.m**): مبدأ این عضله، قسمت خلفی تنه استخوان تیبیا (قسمت تحتانی خط نعلی) می باشد.
- (K)** عضله فلکسور هالوسیس لانگوس (**Flexor Hallucis Longus.m**): مبدأ این عضله، قسمت تحتانی سطح خلفی تنه استخوان فیولا می باشد.
- (L)** لیگامان پاتلار (**Patellar Lig**): این عضله به **Tibial Tuberosity** می چسبد.
- (M)** عضله گراسیلیس (**Gracilis.m**): این عضله به قسمت فوقانی سطح داخلی تنه استخوان تیبیا می چسبد.
- (N)** عضله سارتوریوس (**Sartorius.m**): این عضله به قسمت فوقانی سطح داخلی تنه استخوان تیبیا می چسبد.
- (O)** عضله نیمه وتری (سمی تندینوسوس) (**Semitendinosus.m**): این عضله به قسمت فوقانی سطح داخلی تنه استخوان تیبیا (قسمت تحتانی عضله گراسیلیس) می چسبد.
- (p)** لیگامان تالو فیولار قدامی (**Ant Talofibular Lig**): به سطح داخلی و کنار قدامی قوزک خارجی می چسبد.
- (Q)** لیگامان کالکانئو فیولار (**Calcaneofibular Lig**): به قسمت تحتانی قوزک خارجی می چسبد.
- (R)** لیگامان دلتوئید (**Deltoid Lig**): به کنار قدامی قوزک داخلی می چسبد.

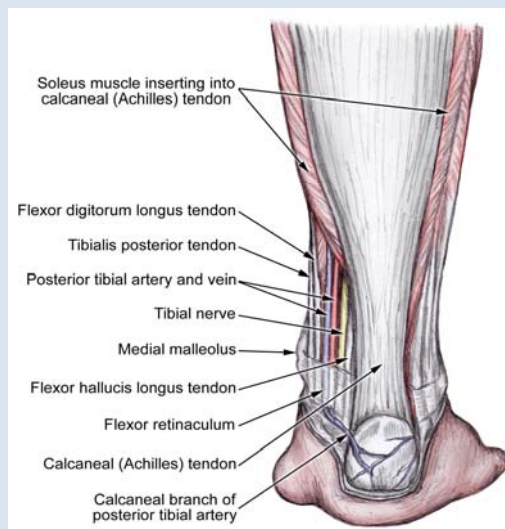
□ نکات مهم در مورد عضلات و لیگامان های ناحیه Leg

۱) غشای بین استخوانی (Interosseous membrane) به کنار خارجی استخوان تیبیا و کنار داخلی استخوان فیبولا می‌چسبد.
 ۲) رتیناکولوم‌ها همان فاسیای عمقی هستند که ضخیم شده اند و عملکرد آنها، نگه داشتن تاندون‌ها در جای خود (اطراف مفصل مچ پا) می‌باشد.



شکل ۱۳۰-۳ موقعیت و وظیفه رتیناکولوم‌ها

۳) اکستنسور رتیناکولوم فوقانی (Sup Extensor Retinaculum): نوار پهنی است که در قسمت فوقانی مچ پا قرار دارد و از داخل به قسمت تحتانی لبه قدامی استخوان تیبیا و از خارج به قسمت تحتانی لبه قدامی استخوان فیبولا متصل می‌باشد.
 ۴) اکستنسور رتیناکولوم تحتانی (Inf Extensor Retinaculum): نوازی به شکل Y بوده که در قسمت قدامی مفصل مچ پا قرار دارد (تنه Y در طرف خارج و بازوهای Y در طرف داخل قرار دارند).
 ۵) عضله تیبیالیس خلفی، عمقی ترین عضله خلف ساق می‌باشد.
 ۶) لیگامان ACL به ناحیه بین کوندیلی قدامی واقع در انتهای پروگزیمال استخوان تیبیا می‌چسبد.
 ۷) لیگامان PCL به ناحیه بین کوندیلی خلفی واقع در انتهای پروگزیمال استخوان تیبیا می‌چسبد.



شکل ۱۳۱-۳ نمای خلفی از اتصال عضلات و تاندون‌ها به خلف ساق

ج) مفاصل مربوط به استخوان های تیبیا و فیبولا :

استخوان تیبیا در تشکیل مفاصل زانو، مچ پا، تیبیو فیبولار فوقانی و تیبیو فیبولار تحتانی شرکت می کند. استخوان فیبولا در تشکیل مفاصل مچ پا، تیبیو فیبولار فوقانی و تیبیو فیبولار تحتانی شرکت می کند.

با قرار گرفتن سر استخوان فیبولا در رویه مفصلی سطح خلفی کوندیل خارجی استخوان تیبیا، مفصل تیبیو فیبولار فوقانی (**Sup Tibiofibular joint**) شکل می گیرد. در سطح خارجی انتهای دیستال استخوان تیبیا، بریدگی فیبولار (**Fibular Notch**) قرار دارد که با انتهای دیستال استخوان فیبولا مفصل می شود که در این صورت مفصل تیبیو فیبولار تحتانی (**Inf Tibiofibular joint**) شکل می گیرد. سطح خارجی قوزک داخلی و سطح داخلی قوزک خارجی با استخوان تالوس مفصل می شوند. مفصل مچ پا (**Ankle joint**) از انتهای دیستال استخوان تیبیا، قوزک داخلی، قوزک خارجی و سه سطح مفصلی داخلی، خارجی و فوقانی استخوان تالوس تشکیل می شود.

نام مفصل	طبقه بندی	نوع مفصل	نواحی درگیر	عصب گیری
مفصل فمورو تیبیال Femorotibial	سینوویال	بای کوندیلار Bi condylar	کوندیل داخلی و خارجی استخوان فمور کوندیل داخلی و خارجی استخوان تیبیا	عصب فمورال عصب سیاتیک عصب ایتوراتور
مفصل تیبیو فیبولار فوقانی Sup Tibiofibular	سینوویال	مسطح	کوندیل خارجی استخوان تیبیا سر استخوان فیبولا	عصب پرونتال مشترک
مفصل تیبیو فیبولار تحتانی Inf Tibiofibular	فیبروزی	(سین دسموز)	بریدگی فیبولار استخوان تیبیا انتهای دیستال استخوان فیبولا	عصب تیبیال عصب پرونتال عمقی عصب صافنوس
مفصل مچ پا Ankle	سینوویال	لولایی	استخوان تیبیا استخوان تالوس قوزک داخلی قوزک خارجی	عصب تیبیال خلفی عصب پرونتال عمقی

□ نکات مهم در مورد مفاصل ناحیه Leg و مفصل Ankle

۱) به غشای بین استخوانی که بین تنه استخوان های تیبیا و فیبولا قرار دارد، مفصل تیبیو فیبولار میانی (**Middle Tibiofibular joint**) نیز اطلاق می شود. این مفصل توسط عصب پوپلیتوس عصب دهی می شود.

۲) در صورت پیچ خوردگی مفصل مچ پا به سمت خارج، لیگامان های سمت داخلی مچ پا آسیب می بینند و در صورت پیچ خوردگی مفصل مچ پا به سمت داخل، لیگامان های سمت خارجی مچ پا آسیب می بینند.

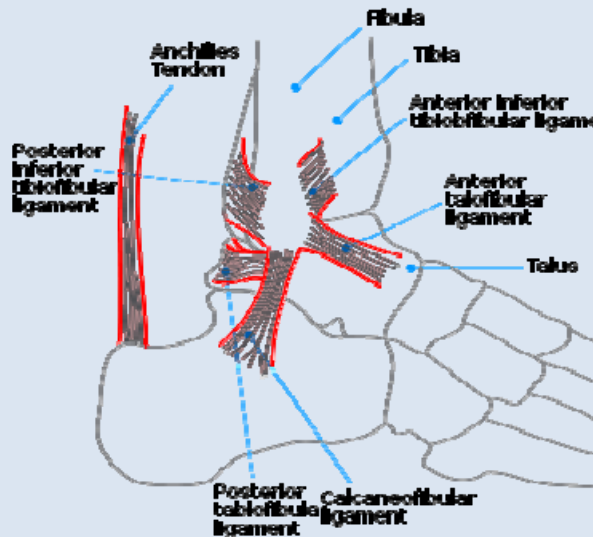
۳) دو حرکت اصلی در مفصل مچ پا عبارت است از: الف) دورسی فلکشن (**Dorsi flexion**): در این حالت، جلوی پا بالا آمده و زاویه بین محور طولی انتهای دیستال ساق پا (جلوی ساق) با محور طولی پا (پشت پا) کاهش می یابد (کمتر از ۹۰ درجه)

ب) پلانتر فلکشن (Plantar flexion): در این حالت، جلوی پا پایین رفته و زاویه بین محور طولی انتهای دیستال ساق پا (جلوی ساق) با محور طولی پا (پشت پا) افزایش می‌یابد (بیشتر از ۹۰ درجه).
 ۴) معمولاً در رفتگی مچ پا، با شکستگی قوزک داخلی یا خارجی توأم می‌باشد.



شکل ۱۳۲-۳ رادیوگرافی AP از مچ پا (شکستگی انتهای دیستال تیبیا و قوزک داخلی)

۵) مفصل مچ پا جزء مفاصل پایدار بدن محسوب می‌شود. پایداری مفصل به دلیل عمیق بودن حفره تالوتیبیال و تقویت مفصل توسط لیگامان‌های دلتوئید، کالکانتو فیبولار، تالو فیبولار قدامی و خلفی می‌باشد.



شکل ۱۳۳-۳ لیگامان‌های اطراف مفصل مچ پا

۶) به مفصل مچ پا، مفصل تیبیو تالال (Tibiotalal joint) نیز می‌گویند.

(د) عروق و اعصاب مجاور با استخوان های تیبیا و فیبولا :

- ۱) شریان تیبیال قدامی (**Ant Tibial.A**): این شریان، شاخه شریان پوپلیتئال می باشد که در کنار تحتانی عضله پوپلیتئوس از این شریان (شریان پوپلیتئال) منشعب می شود. این شریان به طرف پایین جهت می گیرد و پس از عبور از مج پا، تبدیل به شریان پشت پای (**Dorsalis pedis.A**) می شود.
- ۲) شریان تیبیال خلفی (**Post Tibial.A**): این شریان، شاخه شریان پوپلیتئال می باشد که در کنار تحتانی عضله پوپلیتئوس از این شریان (شریان پوپلیتئال) منشعب می شود. این شریان به طرف پایین جهت می گیرد و پس از عبور از خلف قوزک داخلی و قسمت تحتانی فلکسور رتیناکولوم، تبدیل به شریان های پلانتر داخلی و خارجی (**Med & Lat Plantar.A**) می شود.
- ۳) شریان پروئال (**Peroneal.A**): این شریان، شاخه شریان تیبیال خلفی بوده که با عبور از خلف استخوان فیبولا، به شاخه های عضلانی، سوراخ کننده و تغذیه کننده استخوان فیبولا تقسیم می شود.
- ۴) ورید صافنوس بزرگ (**Great saphenous.V**): این ورید از بهم پیوستن قسمت داخلی قوس وریدی دورسال (**Dorsal venous arch**) و ورید مارژینال داخلی (**Medial Marginal.V**) تشکیل می شود. این ورید با عبور از قدام قوزک داخلی به سمت بالا جهت می گیرد و سرانجام به ورید فمورال ملحق می شود.
- ۵) ورید صافنوس کوچک (**Small saphenous.V**): این ورید از بهم پیوستن قسمت خارجی قوس وریدی دورسال (**Dorsal venous arch**) و ورید مارژینال خارجی (**Lateral Marginal.V**) تشکیل می شود. این ورید با عبور از خلف قوزک خارجی به سمت بالا جهت می گیرد و سرانجام به ورید پوپلیتئال تخلیه می شود.
- ۶) عصب پروئال مشترک (**Common peroneal.N**): این عصب، شاخه ای از عصب سیاتیک می باشد که به سمت خارج و اطراف گردن استخوان فیبولا رفته و در عمق عضله پروئوس لانگوس، به شاخه های پروئال عمقی و سطحی تقسیم می شود.
- ۷) عصب سورال (**Sural.N**): این عصب، شاخه ای از عصب تیبیال می باشد. این عصب قسمت تحتانی خلف ساق پا و کنار خارجی پا را عصب دهی می کند.
- ۸) عصب صافنوس (**Saphenous.N**): این عصب، شاخه ای از عصب فمورال می باشد که کنار داخلی ساق و پا را عصب دهی می کند.
- ۹) عصب تیبیال (**Tibial.N**): این عصب، شاخه ای از عصب سیاتیک می باشد. این عصب با عبور از زیر فلکسور رتیناکولوم، به دو شاخه پلانتر داخلی و خارجی (**Med & Lat Plantar.N**) تقسیم می شود.

□ نکات مهم در مورد عروق و اعصاب مجاور با استخوان های تیبیا و فیبولا

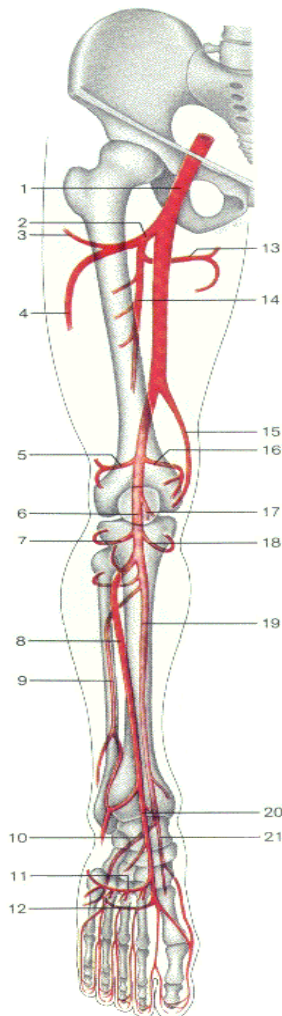
- ۱) شریان تغذیه ای به استخوان تیبیا، شریان تیبیال خلفی می باشد.
- ۲) شریان پوپلیته آل به دو شاخه شریان تیبیال قدامی و خلفی تقسیم می شود که شریان تیبیال خلفی از شریان تیبیال قدامی بزرگتر بوده و نبض آن را می توان در حدود ۲/۵_۲ سانتیمتری قسمت خلفی و تحتانی قوزک داخلی (یا بین قوزک داخلی و استخوان پاشنه) حس کرد.
- ۳) رابط بین ورید سطحی و ورید عمقی، ورید سوراخ کننده (**Perforating vein**) می باشد.
- ۴) بیماری واریس (**Varicos disease**): این بیماری در اثر تخریب در بجه های لانه کبوتری ایجاد می شود که در این صورت ورید های سطحی اندام تحتانی گشاد شده و خون در آن ناحیه تجمع یافته و در گردش خون اختلال ایجاد می شود.

۵) معمولا از ورید صافنوس بزرگ برای پیوند عروقی در بیماری‌های انسدادی عروق تغذیه کننده قلب (کرونر) و شریان‌های براکیال استفاده می‌کنند.

۶) ورید تیبیال قدامی و تیبیال خلفی، ورید‌های عمقی ناحیه ساق پا می‌باشند.

۷) ورید صافنوس بزرگ و صافنوس کوچک، ورید‌های سطحی ناحیه ساق پا می‌باشند.

۸) با توجه به اینکه عصب پروئیتال مشترک، سطحی می‌باشد، لذا احتمال آسیب آن نسبت به سایر اعصاب اندام تحتانی بیشتر می‌باشد.



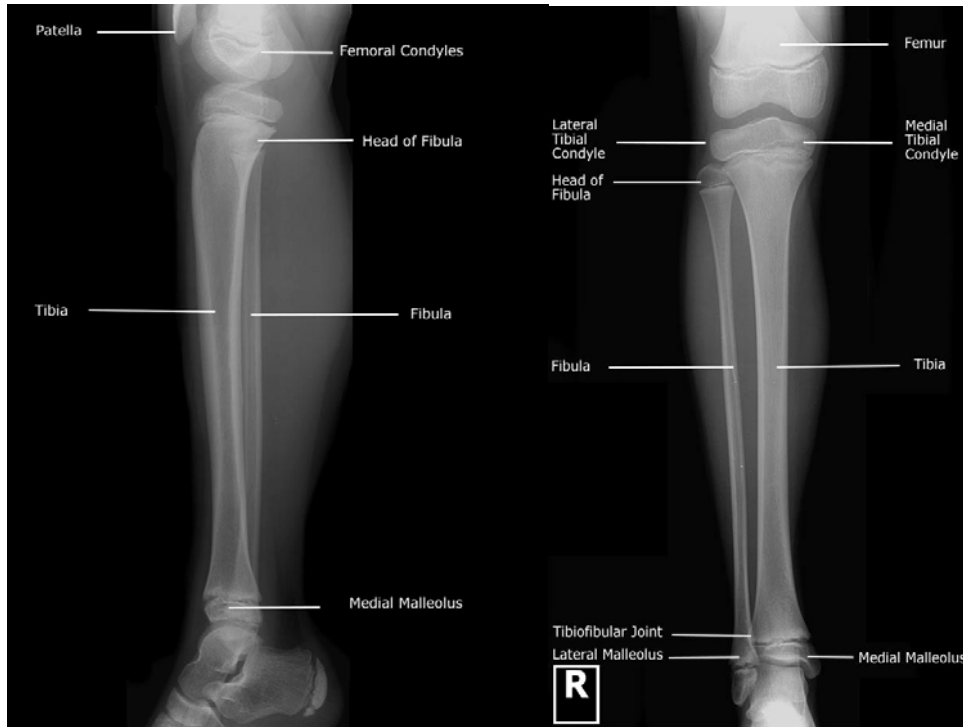
1.	Femoral Artery
2.	Profunda femoris.A
3.	Ascending branch of Lateral circumflex femoral.A
4.	Descending branch of Lateral circumflex femoral.A
5.	Lateral superior genicular.A
6.	Popliteal.A
7.	Lateral inferior genicular.A
8.	Anterior Tibial.A
9.	Peroneal.A
10.	Lateral plantar.A
11.	Arcuate artery with dorsal metatarsal Arteries
12.	Plantar arch with plantar metatarsal Arteries
13.	Medial circumflex femoral.A
14.	Profunda femoris artery with perforating Arteries
15.	Descending genicular.A
16.	Medial superior genicular.A
17.	Middle genicular.A
18.	Medial inferior genicular.A
19.	Posterior Tibial.A
20.	Dorsalis pedis.A
21.	Medial plantar.A

شکل ۱۳۴-۳ شریان‌های اندام تحتانی در یک نگاه کلی

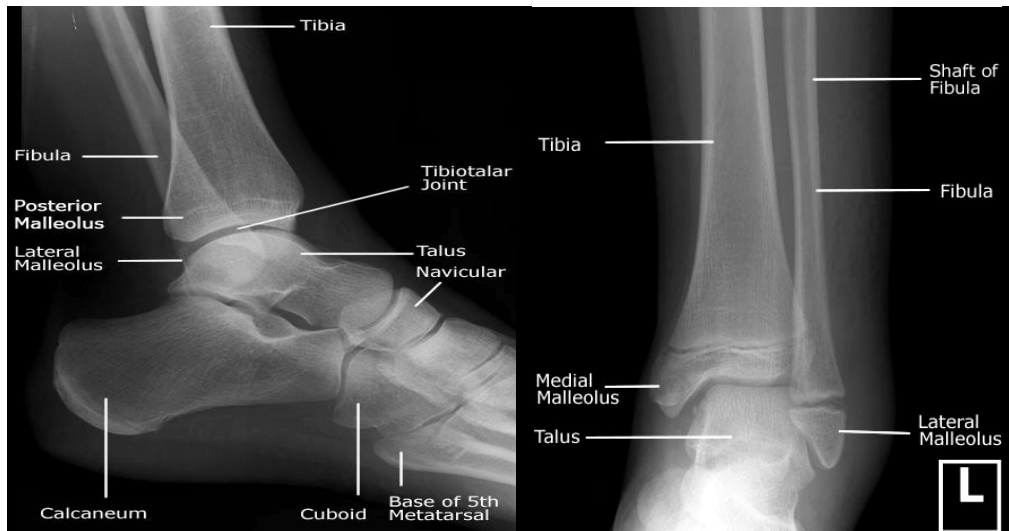
■ تکنیک های تصویربرداری پزشکی از ناحیه Leg و مفصل Ankle :

(A) رادیوگرافی از ناحیه Leg و مفصل Ankle :

رادیوگرافی از استخوان های ناحیه Leg و مفصل Ankle در دو وضعیت AP & Lateral صورت می گیرد. معمولا از روش Lateral برای بررسی اجسام خارجی و شکستگی همراه با جابجایی استفاده می کنند.



شکل ۳-۱۳۵ رادیوگرافی (AP) از ساق راست شکل ۳-۱۳۶ رادیوگرافی (Lateral) از ساق راست



شکل ۳-۱۳۷ رادیوگرافی روبرو (AP) از مفصل مچ پای چپ شکل ۳-۱۳۸ رادیوگرافی نیمرخ (Lateral) از مفصل مچ پای چپ

(B) توموگرافی کامپیوتری (CT Scan) از ناحیه Leg و مفصل Ankle :

از این روش برای ارزیابی توسعه تومور ها و صدمات استخوانی استفاده می‌کنند.



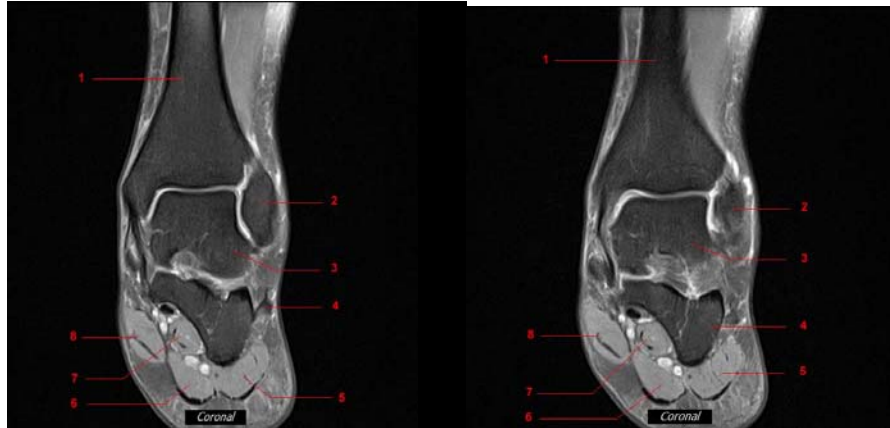
A: Os Fibula B: Os Tibia T: Os Talus

شکل های ۳-۱۳۹ و ۳-۱۴۰ تصاویر 3D CT Scan از مفصل مچ پا و انتهای دیستال استخوان های تیبیا و فیبولا



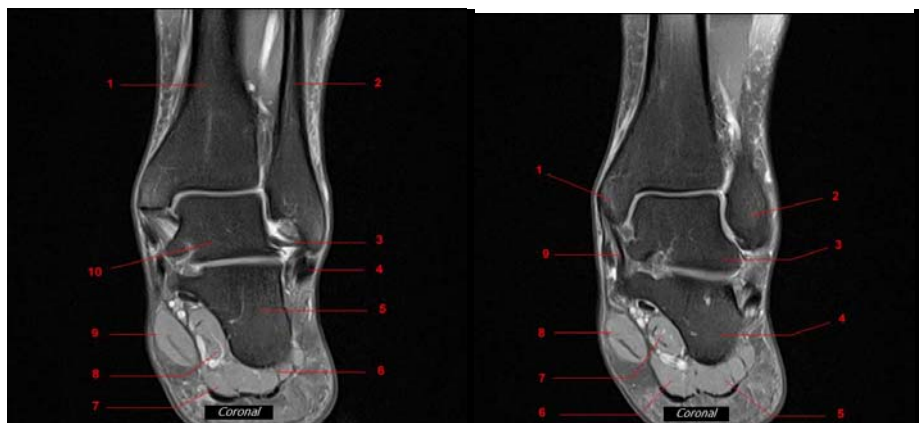
شکل ۳-۱۴۱ تصویر 3D CT Scan از مفصل مچ پا و انتهای دیستال استخوان های تیبیا و فیبولا

(C) تصویربرداری به روش تشدید مغناطیسی (MRI) از ناحیه Leg و مفصل Ankle: معمولاً از این روش برای بررسی تاندون‌ها در هنگام آسیب‌های تاندونی و ضایعات استفاده می‌شود.



- 1: Tibia 2: Fibula (lateral malleolus)
- 3: Talus 4: Peroneus brevis and peroneus longus tendons
- 5: Abductor digiti minimi muscle
- 6: Flexor digitorum brevis muscle
- 7: Quadratus plantae muscle
- 8: Abductor hallucis muscle.

- 1: Tibia 2: Fibula (lateral malleolus)
- 3: Talus 4: Calcaneus
- 5: Abductor digiti minimi muscle
- 6: Flexor digitorum brevis muscle
- 7: Quadratus plantae muscle
- 8: Abductor hallucis muscle.



- 1: Tibia 2: Fibula 3: Talofibular ligament
- 4: Peroneus longus tendon 5: Calcaneus
- 6: Abductor digiti minimi muscle
- 7: Flexor digitorum brevis muscle
- 8: Quadratus plantae muscle
- 9: Abductor hallucis muscle 10: Talus.
- 8: Abductor hallucis muscle

- 1: Tibia (Medial malleolus)
- 2: Fibula (lateral malleolus)
- 3: Talus 4: Calcaneus
- 5: Abductor digiti minimi muscle
- 6: Flexor digitorum brevis muscle
- 7: Quadratus plantae muscle
- 9: Tibiocalcaneal ligament.

MRI of the ankle, Coronal cut, T2



1: Tibia 2: Tibialis anterior tendon
3: Navicular 4: Intermediate cuneiform
5: Flexor digitorum brevis muscle
6: Calcaneus 7: Talus.



1: Tibia 2: Talus 3: Tibialis anterior tendon
4: Navicular 5: Medial cuneiform
6: Flexor digitorum brevis muscle
7: Flexor hallucis longus tendon & Flexor digitorum longus tendon.



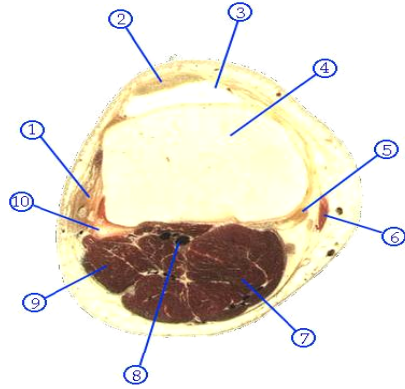
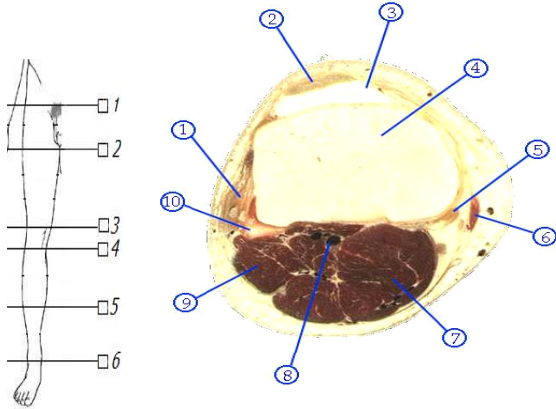
1: Tibia 2: Tendon & muscle Tibialis anterior / Extensor hallucis longus 3: Talus
4: Sinus Tarsi 5: Navicular
6: Intermediate cuneiform 7: 2nd metatarsal
8: 3rd metatarsal 9: Adductor hallucis muscle
10: Peroneus longus tendon
11: Plantar aponeurosis 12: Calcaneus
13: Achilles tendon
14: Flexor hallucis longus tendon & muscle
15: Soleus muscle.



1: Tibia 2: Tibialis anterior tendon
3: Talus 4: Navicular
5: Intermediate cuneiform 6: 2nd metatarsal
7: Flexor digitorum brevis muscle
8: Plantar aponeurosis
9: Quadratus plantae.m 10: Calcaneus
11: Flexor hallucis longus tendon

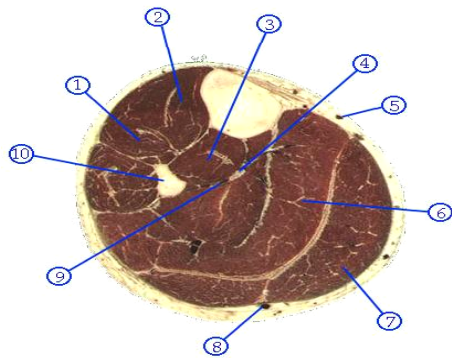
MRI of the ankle, sagittal cut, T1

■ آناتومی مقطعی از ناحیه Leg و مفصل Ankle :



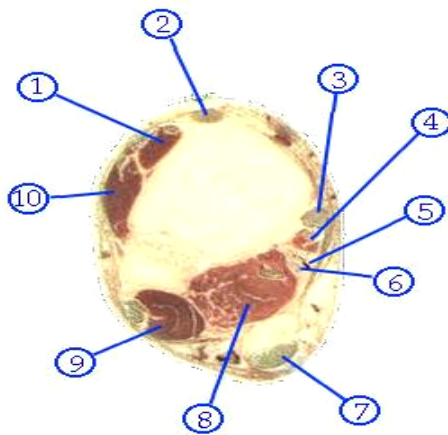
Section 4

1.	Lateral collateral Lig
2.	Patellar Lig
3.	Infrapatellar fat pad
4.	Tibia
5.	Semimembranosus Tendon
6.	Sartorius muscle
7.	Medial Head of Gastrocnemius. m
8.	Popliteal Vein
9.	Lateral Head of Gastrocnemius. m
10.	Fibula



Section 5

1.	Extensor Digitorum. m
2.	Tibialis Anterior. M
3.	Tibialis Posterior. M
4.	Tibial. N
5.	Great saphenous. V
6.	Soleus. M
7.	Medial Head of Gastrocnemius. m
8.	Short saphenous. V
9.	Posterior Tibial. A
10.	Fibula



Section 6

1.	Extensor Hallucis longus. m
2.	Tibialis Anterior. M
3.	Tibialis Posterior. M
4.	Flexor Digitorum longus. m
5.	Posterior Tibial. A
6.	Tibial. N
7.	Calcaneal Tendon
8.	Flexor Hallucis longus. m
9.	Peroneus Brevis. M
10.	Extensor Digitorum longus. m

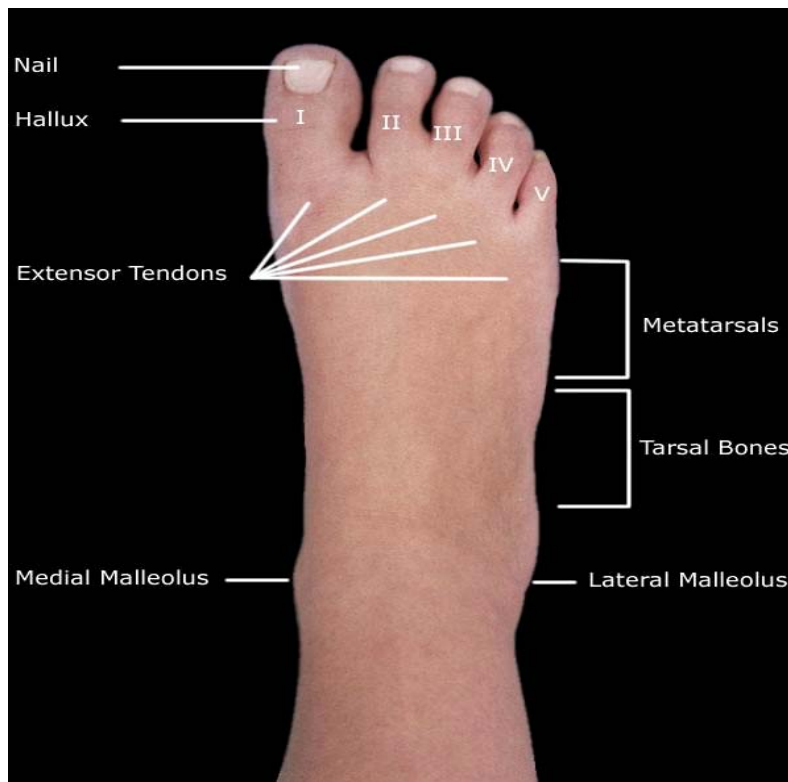
۵-۱ استخوان‌های ناحیه Foot:

واژه‌های متداول و مورد نیاز استخوان‌های ناحیه Foot

Tarsus	استخوان‌های مچ پا
Metatarsus	استخوان‌های کف پا
Phalanges	بندهای انگشتان
Tarso-metatarsal	مچی - کفی
Metatarso-phalangeal	کفی - انگشتی
Os Talus	استخوان قاب (تالوس)
Os Calcaneus (Heel)	استخوان پاشنه (کالکانئوس)
Os Navicular	استخوان ناوی (ناویکولار)
Os Cuboid	استخوان مکعبی (کوبوئید)
Os Cuneiform	استخوان میخی شکل (کونی فورم)
Sulcus Tali	ناودان تالوس
Sinus Tarsi	سینوس تارسی
Trochlea	قرقره
Sustentaculum Tali	ساستنتاکولوم تالی
Intermediate	میانی
Base	قاعده
Sesamoid	سزاموئید
Row	ردیف
Articular surface	رویه مفصلی
Foot (Ped)	ناحیه پا
Plantar (sole of the foot)	کف پا
Dorsal	پشت پای
Toes	انگشتان پا
Great toe (Hallux)	انگشت شست پا
Fore foot	ناحیه جلوی پا
Mid foot	ناحیه میانی پا
Hind Foot	ناحیه عقب پا
March FX	شکستگی رژه
Gout	نقرس
Ball of the foot	برجستگی شکمی پا (ناحیه تنار)
Longitudinal Arch	قوس طولی

Transverse Arch	قوس عرضی
Entire foot	تمام پا
Heel spine	خار پاشنه
Flat Foot	صافی کف پا
Mortise joint	مفصل مورتیز
Tubercle	تکمه

♦ آناتومی سطحی ناحیه Foot:



شکل ۱۴۲-۳ آناتومی سطحی ناحیه Foot

الف) استخوان شناسی :

استخوان بندی ناحیه **Foot** شامل استخوان های مچ پا (**Tarsus**)، کف پا (**Metatarsus**) و بند انگشتان (**Phalanges**) می‌باشد. استخوان بندی مچ پا شامل ۷ استخوان می‌باشد که در دو ردیف پروگزیمال و دیستال قرار گرفته اند. استخوان های ردیف پروگزیمال شامل استخوان های تالوس (قاپ) و کالکائوس (پاشنه) می‌باشد که استخوان تالوس با استخوان های تیبیا، فیبولا، ناویکولار و کالکائوس مفصل می‌شود و استخوان کالکائوس با استخوان های تالوس و کوبوئید (مکعبی) مفصل می‌شود. استخوان های ردیف دیستال شامل ۵ استخوان ناوی (ناویکولار)، کوبوئید (مکعبی)، کانیفورم مدیال^۱ (میخی داخلی)، کانیفورم میدل^۲ (میخی میانی) و کانیفورم لترال^۳ (میخی خارجی) می‌باشد. استخوان ناوی با استخوان های تالوس و میخی داخلی، میانی و خارجی مفصل می‌شود؛ استخوان کوبوئید با استخوان های کالکائوس، متاتارس چهارم و پنجم مفصل می‌شود؛ استخوان کانیفورم داخلی با استخوان های ناوی و قاعده متاتارس اول مفصل می‌شود؛ استخوان کانیفورم میانی با استخوان های ناوی، قاعده متاتارس دوم، کانیفورم داخلی و خارجی مفصل می‌شود؛ استخوان کانیفورم خارجی با استخوان های ناوی، کوبوئید، متاتارس دوم، سوم، چهارم و استخوان کانیفورم میانی مفصل می‌شود.

استخوان های متاتارسال شامل ۵ عدد می‌باشد که دارای سه قسمت انتهایی پروگزیمال (قاعده)، تنه و انتهایی دیستال (سر) می‌باشد. انتهایی پروگزیمال متاتارس ها با استخوان های ردیف دیستال مچ پا و نیز با یکدیگر مفصل می‌شوند؛ انتهایی دیستال متاتارس ها با بند های پروگزیمال انگشتان پا مفصل می‌شوند.

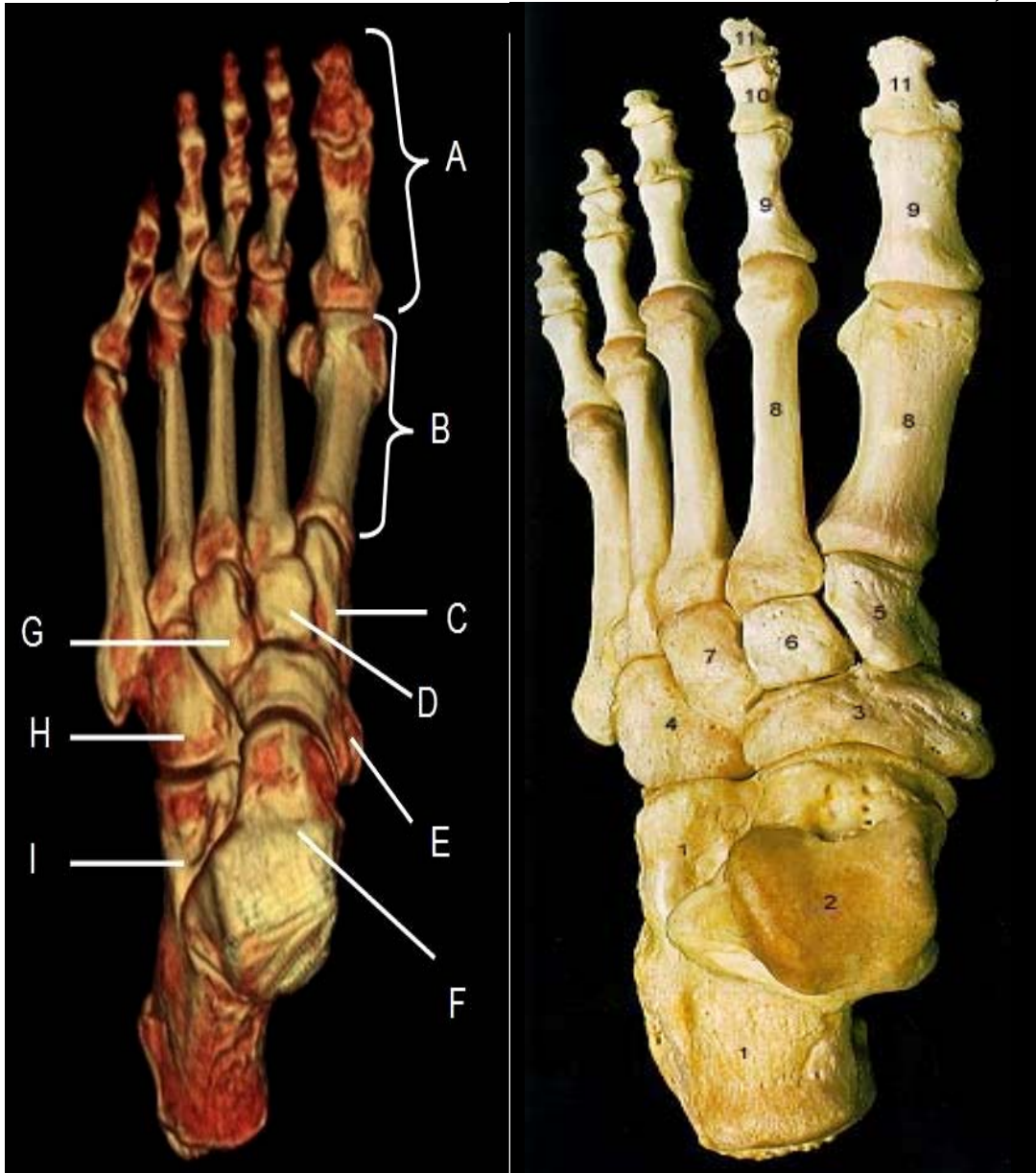
بند انگشتان پا به تعداد ۱۴ عدد می‌باشد. هر یک از انگشتان دوم تا پنجم پا دارای سه بند پروگزیمال یا ابتدایی، میانی و دیستال یا انتهایی می‌باشند. ولی انگشت شست پا دارای دو بند پروگزیمال و دیستال می‌باشد و بند میانی ندارد. بند پروگزیمال با قسمت دیستال (سر) متاتارس ها و بند میانی مفصل می‌شوند (در مورد انگشت شست، بند پروگزیمال با قسمت دیستال (سر) متاتارس اول و بند دیستال مفصل می‌شود).



1. Calcaneus 2. Talus 3. Navicular 4. Cuboid 5. Medial Cuneiform 6. Middle Cuneiform 7. Lateral Cuneiform 8. Metatarsal.

شکل ۱۴۳-۳ نمای نیمرخ خارجی از استخوان های مچ و کف پای چپ

1 Medial Cuneiform
2 Middle Cuneiform
3 Lateral Cuneiform



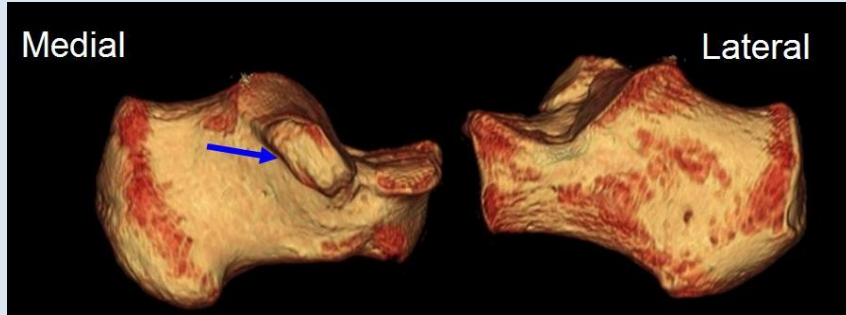
A: Phalanges B: Metatarsal row
C: Medial cuneiform
D: Intermediate (middle) cuneiform
E: Navicular
F: Talus G: Lateral cuneiform
H: Cuboid I: Calcaneus.

1.Calcaneus 2.Talus 3.Navicular
4.Cuboid 5.Medial Cuneiform
6.Middle Cuneiform 7.Lateral Cuneiform
8.Metatarsal 9.Proximal Phalange
10.Middle Phalange 11.Distal Phalange

شکل های ۳-۱۴۴ و ۳-۱۴۵ نمای فوقانی از استخوان بندی ناحیه **Foot** چپ (تصویر سمت چپ، **CT Scan 3D** می باشد).

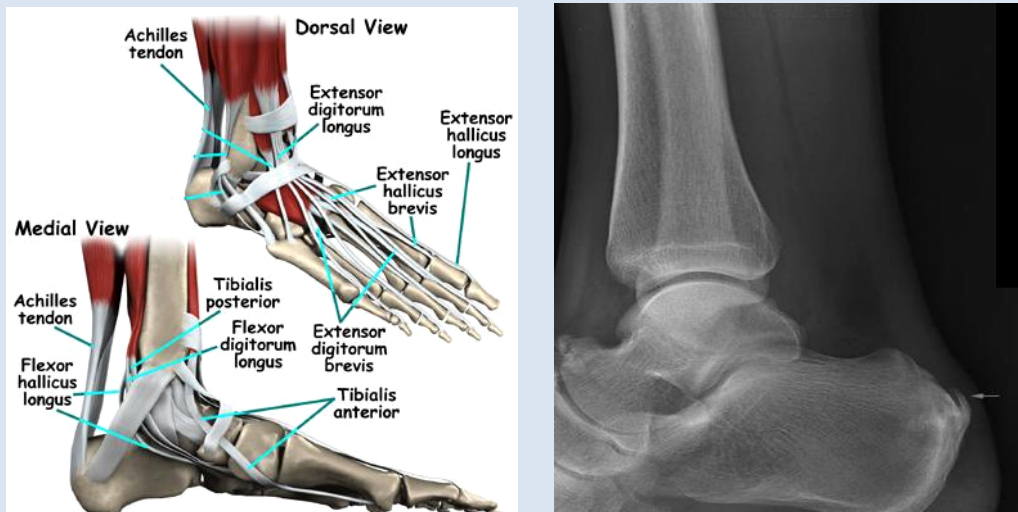
□ نکات مهم آناتومی ناحیه Foot

- ۱) تعداد استخوان های مچ دست (Carpus) هشت عدد، در حالیکه تعداد استخوان های مچ پا (Tarsus) هفت عدد می‌باشد.
- ۲) استخوان های تارسال نسبت به استخوان های کارپال بزرگتر و محکم تر می‌باشند.
- ۳) بزرگترین و قوی ترین استخوان مچ پا، استخوان پاشنه یا کالکانئوس می‌باشد.



شکل های ۳-۱۴۶ و ۳-۱۴۷ تصاویر 3D CT Scan از استخوان پاشنه (فلش مورد نظر نشانگر Sustentaculum Tali می‌باشد).

- ۴) استخوان ناویکولار، حد واسط بین استخوان های ردیف پروگزیمال و دیستال مچ پا می‌باشد.
- ۵) در وضعیت آناتومیک، شمارش انگشتان دست از خارج به داخل و شمارش (یا نامگذاری) انگشتان پا از داخل به خارج می‌باشد.
- ۶) تاندون آشیل (Achilles Tendon or Tendo calcaneus) به سطح خلفی استخوان کالکانئوس (به توپروزیته کالکانئوس) می‌چسبد.



شکل های ۳-۱۴۸ و ۳-۱۴۹ تصویر سمت راست، رادیوگرافی نیمرخ از استخوان کالکانئوس که محل اتصال تاندون آشیل را نشان می‌دهد؛ تصویر سمت چپ، موقعیت تاندون آشیل را نشان می‌دهد.

- ۷) استخوان تالوس دارای اتصالات لیگامانی می‌باشد، اما اتصالات عضلانی ندارد.
- ۸) استخوان های میخی یا کانیفورم به علت شکل خاصی که دارند (به شکل گوه می‌باشند)، در تشکیل قوس عرضی پا و همچنین حفظ آن نقش بسزایی ایفا می‌کنند.
- ۹) زائده ساستنتاکولوم تالی (Sustentaculum Tali)، مربوط به استخوان کالکائوس می‌باشد که محلی برای اتصال لیگامان دلتوئید و حفاظت از استخوان تالوس می‌باشد.
- ۱۰) بند انگشتان پا نسبت به بند انگشتان دست، کوتاهتر می‌باشند.
- ۱۱) به سطح فوقانی استخوان تالوس که مفصلی می‌باشد (جهت مفصل شدن با استخوان تیبیا)، سطح تروکلئار (Trochlear surface) گویند.
- ۱۲) استخوان تریگونوم (Os Trigonum)، مربوط به جدا شدن تکه خلفی استخوان تالوس می‌باشد (این تکه در سطح خلفی استخوان تالوس قرار دارد).



شکل ۱۵۰-۳ رادیوگرافی نیمرخ از استخوان کالکائوس (نشان دهنده استخوان تریگونوم)

- ۱۳) در تشکیل سینوس تارسی، استخوان کالکائوس و ناودان تالوس (Sulcus Tali) شرکت می‌کنند.
- ۱۴) سینوس تارسی، قسمتی از مفصل ساب تالار (Subtalar) است که جایگاه لیگامان بین استخوانی تالوکالکائال می‌باشد.
- ۱۵) تکه یا قرقره پروئال (Peroneal Trochlea or Tubercle)، مربوط به سطح خارجی استخوان کالکائوس می‌باشد.
- ۱۶) استخوان کوبوئید، خارجی ترین استخوان ردیف دیستال مچ پا می‌باشد.
- ۱۷) از بین استخوان های کونی فورم، استخوان کونی فورم داخلی از استخوان های کونی فورم میانی و خارجی، بزرگتر می‌باشد (استخوان کونی فورم میانی، کوچکترین کونی فورم می‌باشد).
- ۱۸) از بین استخوان های کانیفورم، استخوان کانیفورم خارجی نسبت به استخوان های کانیفورم میانی و داخلی، با استخوان های بیشتری (با ۶ استخوان) مفصل می‌شود.
- ۱۹) متاتارس اول، کوتاهترین و پهن ترین و متاتارس دوم، دراز ترین متاتارس می‌باشد.

۲۰) متاتارس پنجم در قسمت لترال (خارجی) قاعده، دارای توبروزیتی (Tuberosity) می‌باشد که از روی پوست قابل لمس می‌باشد.

۲۱) هر یک از استخوان‌های میچ پا بجز استخوان کالکانئوس، دارای یک مرکز استخوان سازی اولیه می‌باشند.

۲۲) استخوان کالکانئوس، اولین استخوانی است که در میچ پا شروع به استخوان سازی می‌کند و دارای یک مرکز اولیه و یک مرکز ثانویه استخوان سازی می‌باشد.

۲۳) هر یک از استخوان‌های متاتارس دوم تا پنجم دارای یک مرکز اولیه استخوان سازی در تنه (دیافیز) و یک مرکز ثانویه استخوان سازی در انتهای دیستال (سر) می‌باشند؛ اما استخوان متاتارس اول دارای یک مرکز اولیه استخوان سازی در تنه و یک مرکز ثانویه استخوان سازی در انتهای پروگزیمال (قاعده) می‌باشد.

۲۴) هر یک از بندهای انگشتان پا دارای یک مرکز اولیه استخوان سازی در تنه و یک مرکز ثانویه استخوان سازی در انتهای پروگزیمال (قاعده) می‌باشند.

۲۵) موقعیت دو استخوان سزاموئید (Sesamoid Bone) در پا، سطح خلفی سر اولین متاتارس (در ضخامت وتر عضله فلکسور هالوسیس برویس (Flexor Hallucis Brevis)) می‌باشد.

۲۶) در صورت وارد آمدن ضربه شدید به استخوان کالکانئوس و شکستگی آن، ممکن است یکی از مهره‌های قسمت تحتانی سینه‌ای یا فوقانی کمری دچار آسیب و شکستگی شود.

۲۷) شکستگی جونز (Jones' FX): شکستگی انتهای پروگزیمال یا قاعده متاتارس پنجم می‌باشد.



شکل ۱۵۱-۳ فردی که دچار شکستگی جونز شده شکل ۱۵۲-۳ رادیوگرافی از Foot (نشان دهنده شکستگی جونز)

۲۸) معمولا سقوط از بلندی (مثلا در کارگران ساختمانی که از روی داربست می‌افتند)، عامل اصلی شکستگی استخوان کالکانتوس می‌باشد.



شکل های ۳-۱۵۳ و ۳-۱۵۴ تصاویر رادیوگرافی (سمت راست) و CT Scan (سمت چپ) از شکستگی استخوان کالکانتوس

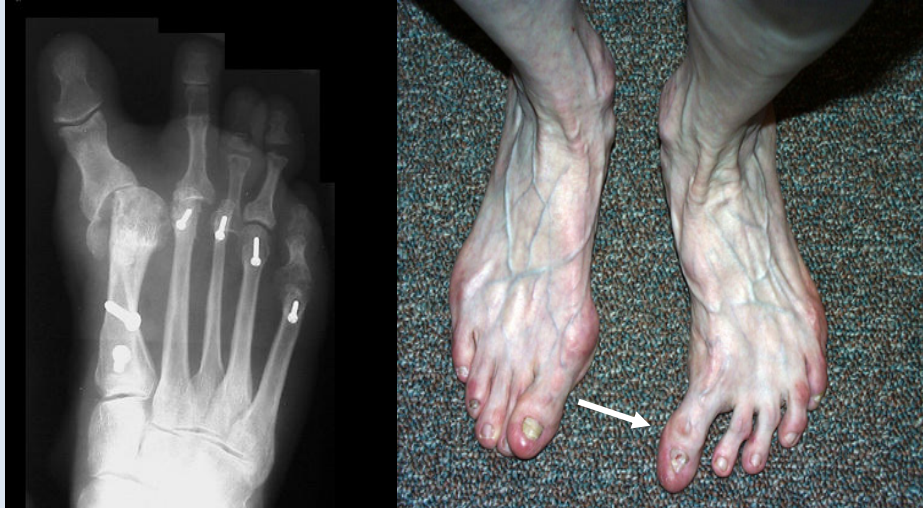
۲۹) در صورتی که قوس طولی پا افزایش یابد، به این حالت Pes Cavus گویند؛ اما در صورتی که قوس طولی پا کاهش یابد، به این حالت Pes Planus گویند که در این صورت حاشیه داخلی پا به زمین نزدیک می‌شود.

۳۰) شکستگی رژه (March FX): به عنوان شکستگی استرسی (خفیف) تنه متاتارس ها در رژه روندگان تلقی می‌شود.



شکل ۳-۱۵۵ رادیوگرافی از Foot (نشان دهنده شکستگی رژه)

۳۱) انحراف انگشت شست پا به سمت خارج را Hallux Valgus و انحراف آن به سمت داخل را Hallux Varus گویند.

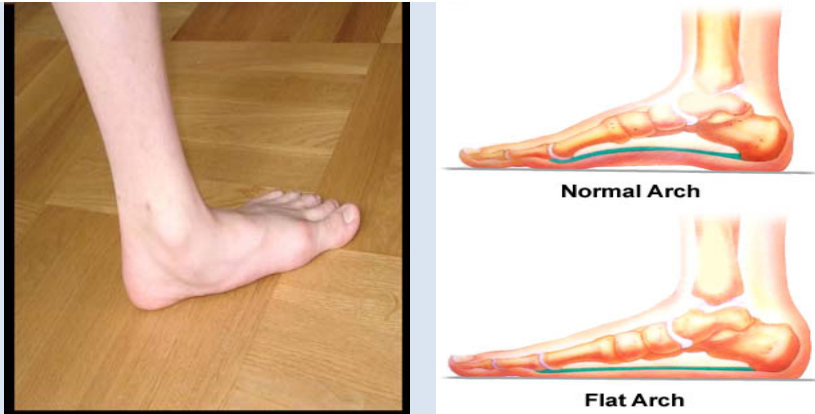


شکل های ۳-۱۵۶ و ۳-۱۵۷ Left Hallux Varus



شکل های ۳-۱۵۸ و ۳-۱۵۹ Right Hallux Valgus

۳۲) در صورتی که در هنگام ایستادن، قوس کف پا از بین رفته و کف پا صاف شود، به این حالت کف پای صاف (Flat Foot) گویند.



شکل های ۳-۱۶۰ و ۳-۱۶۱ تصاویری که نشان دهنده Flat Foot می‌باشند.

۳۳) بیماری نقرس (Gout disease): این بیماری ناشی از اختلال در متابولیسم اسید اوریک می‌باشد. یکی از نقاط شایعی که در این بیماری درگیر می‌شود، انگشت شست پا (مفصل متاتارسو فالانژیال اول) می‌باشد که در این صورت در اطراف مفصل مذکور، کریستال های اورات تجمع و رسوب می‌کنند.



شکل ۳-۱۶۲ فردی که دچار نقرس شده است.

۳۴) معمولا التهاب فاسیای کف پای یا Plantar Fasciitis، بیشتر سبب بروز درد در ناحیه پاشنه پا می‌شود.



شکل ۳-۱۶۳ تصویر فوق بیانگر آن است که در صورت Plantar Fasciitis، بیشترین درد در ناحیه پاشنه اتفاق می‌افتد.

۳۵) حالت Talipes Equinus: در این حالت فرد مورد نظر بر روی پنجه پا راه می‌رود و پاشنه‌ی پا با زمین فاصله می‌گیرد.

۳۶) حالت Talipes Calcaneus: این حالت، عکس حالت قبل می‌باشد که در این صورت، فرد مورد نظر بر روی پاشنه‌ی پا راه می‌رود و پنجه‌ی پا با زمین فاصله می‌گیرد.

۳۷) حالت Talipes Valgus: در این حالت، فرد مورد نظر بر روی حاشیه (کنار) داخلی پا راه می‌رود.

۳۸) حالت Talipes Varus: این حالت، عکس حالت قبل می‌باشد که در این صورت، فرد مورد نظر بر روی حاشیه (کنار) خارجی پا راه می‌رود.

۳۹) معمولاً Club Foot یا پای چماقی در پسرها شایع‌تر از دخترها می‌باشد و تظاهرات بالینی آن در فرد مورد نظر شامل: الف) چرخش پا به داخل (Inversion) ب) چرخش جلوی پاها به داخل (Adduction) ج) فلکشن پلانتر پا (Plantar Flexion).



شکل‌های ۳-۱۶۴ و ۳-۱۶۵ تصاویر مربوط به بیماری Club Foot و نحوه درمان آن

۴۰) عامل دیگری که باعث درد در ناحیه پاشنه پا می‌شود، خار پاشنه (Heel Spine) می‌باشد.



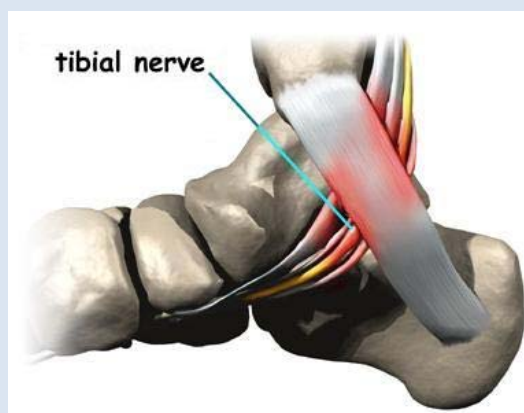
شکل ۱۶۶-۳ رادیوگرافی نیم‌رخ از Foot که نشان دهنده خار پاشنه می‌باشد.

۴۱) یکی از ناهنجاری‌های مادرزادی ناحیه Foot، داشتن شش انگشت (Polydactyly) می‌باشد.



شکل ۱۶۷-۳ فردی که دارای شش انگشت پا می‌باشد.

۴۲) در سندرم تونل تارسال (Tarsal Tunnel Syndrome)، عصب تیبیال تحت فشار قرار می‌گیرد.



شکل ۱۶۸-۳ تصویر شماتیک از سندرم تونل تارسال

۴۳) استخوان های نایکولار و کوبوئید نیز ممکن است دچار شکستگی شوند.



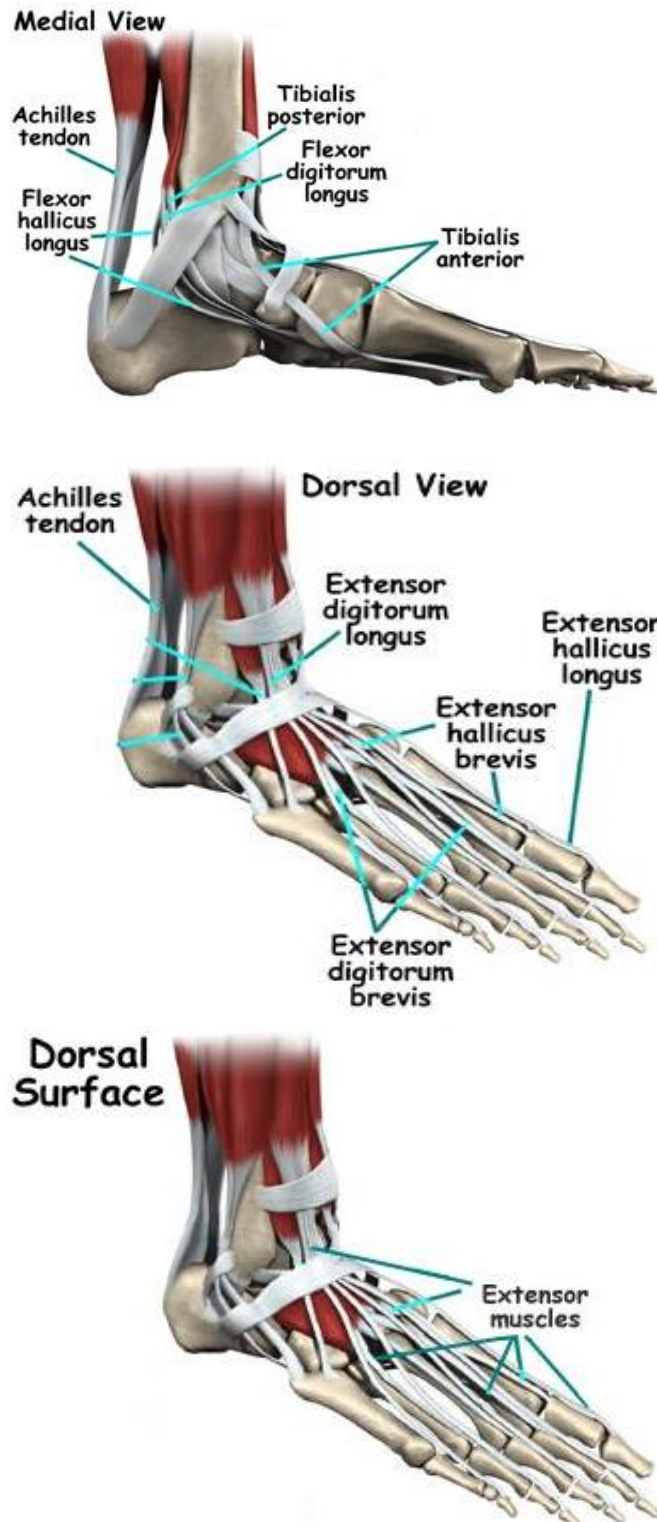
شکل ۱۷۰-۳ شکستگی استخوان Navicular

شکل ۱۶۹-۳ شکستگی استخوان Cuboid

ب) اتصال عضلات، لیگامان ها و تاندون ها به استخوان های ناحیه **Foot** :

- (A)** عضله اکستنسور دیژیتوروم برویس (**Extensor Digitorum Brevis.m**): مبدأ این عضله، سطح فوقانی استخوان کالکانتوس می‌باشد و به بند پروگزیمال انگشت شست می‌چسبد.
- (B)** عضله فلکسور دیژیتوروم برویس (**Flexor Digitorum Brevis.m**): مبدأ این عضله، تکه داخلی استخوان کالکانتوس می‌باشد که به انگشتان دوم تا پنجم می‌چسبد.
- (C)** عضله فلکسور دیژیتوروم لانگوس (**Flexor Digitorum Longus.m**): این عضله، به بند پروگزیمال انگشتان دوم تا پنجم می‌چسبد.
- (D)** عضله فلکسور دیژیتوروم اکسوریوس (**Flexor Digitorum Accessorius.m**): مبدأ این عضله، قسمت داخلی و خارجی استخوان کالکانتوس می‌باشد.
- (E)** عضله اداکتور هالوسیس (**Abductor Hallucis.m**): مبدأ این عضله تکه خلفی استخوان کالکانتوس و فلکسور رتیناکولوم می‌باشد و به قسمت داخلی قاعده بند پروگزیمال انگشت شست می‌چسبد.
- (F)** عضله اداکتور هالوسیس (**Adductor Hallucis.m**): مبدأ این عضله، قاعده متاتارس های دوم تا چهارم می‌باشد و به کنار خارجی قاعده بند پروگزیمال انگشت شست می‌چسبد.

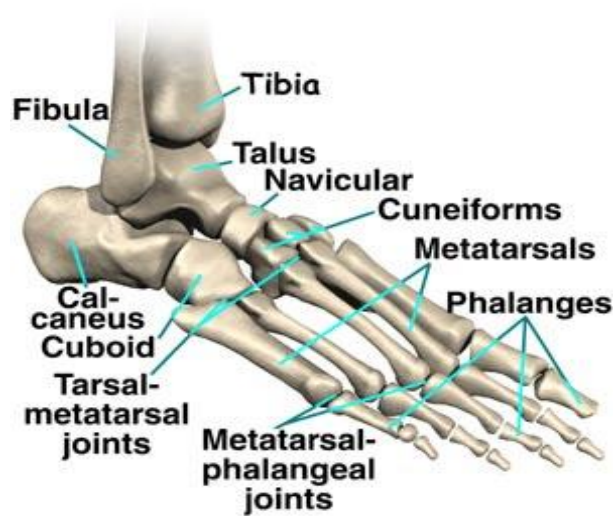
- G** عضله تیبیالیس قدامی (**Anterior Tibialis.m**): این عضله، به سطح داخلی استخوان کانفورم داخلی و قاعده متاتارس اول می‌چسبد.
- H** عضله تیبیالیس خلفی (**Posterior Tibialis.m**): این عضله، به توپروزیته استخوان ناویکولار و سایر استخوان های مچ پا بجز استخوان تالوس می‌چسبد.
- I** عضله پرونتوس لانگوس (**Peroneus Longus.m**): این عضله، به قاعده اولین متاتارس و استخوان کانفورم داخلی می‌چسبد.
- J** عضله پرونتوس ترتیوس (**Peroneus Tertius.m**): این عضله، به انتهای پروگزیمال (قاعده) و تنه متاتارس پنجم می‌چسبد.
- K** عضله پرونتوس برویس (**Peroneus Brevis.m**): این عضله، به توپروزیته متاتارس پنجم می‌چسبد.
- L** عضله فلکسور هالوسیس برویس (**Flexor Hallucis Brevis.m**): مبدأ این عضله، استخوان های کوبوئید، کونی فورم خارجی و محل اتصال عضله تیبیالیس خلفی می‌باشد که به قسمت داخلی و خارجی بند پروگزیمال انگشت شست می‌چسبد.
- M** عضله فلکسور هالوسیس لانگوس (**Flexor Hallucis Longus.m**): این عضله، به قاعده بند دیستال انگشت شست می‌چسبد.
- N** عضله ابدکتور دیژیتی مینیمی (**Abductor Digiti Minimi.m**): مبدأ این عضله، تکه های داخلی و خارجی استخوان کالکائوس می‌باشد که به قاعده بند پروگزیمال انگشت پنجم (کوچک) می‌چسبد.
- O** عضله فلکسور دیژیتی مینیمی برویس (**Flexor Digiti Minimi Brevis.m**): مبدأ این عضله، قاعده متاتارس پنجم می‌باشد که به قسمت خارجی بند پروگزیمال انگشت پنجم (کوچک) می‌چسبد.
- P** عضله پلانتاریس (**Plantaris.m**): این عضله، به سطح خلفی استخوان کالکائوس می‌چسبد (از طریق تاندون کالکائوس).
- Q** عضله سولئوس (**Soleus.m**): این عضله به سطح خلفی استخوان کالکائوس می‌چسبد (از طریق تاندون کالکائوس).
- R** عضله گاستروکنمیوس (**Gastrocnemius.m**): این عضله به سطح خلفی استخوان کالکائوس می‌چسبد (از طریق تاندون کالکائوس).
- S** لومبریکال ها (**Lumbricals**): چهار عدد عضله می‌باشند که مبدأ آنها تاندون فلکسور دیژیتوروم لانگوس و مقصد آنها، فاسیای اکستنسور خلفی می‌باشد.
- T** اینتر اوسئی (بین استخوانی) دورسال (**Dorsal Interossei.m**): ۴ عدد می‌باشند که از قسمت داخلی پنج متاتارس مبدأ گرفته و به بند پروگزیمال انگشتان می‌چسبد.
- U** اینتر اوسئی (بین استخوانی) پلانتار (**Plantar Interossei.m**): سه عدد می‌باشند که از قسمت داخلی سطح تحتانی تنه متاتارس های سوم، چهارم و پنجم مبدأ گرفته و به قسمت داخلی بند پروگزیمال انگشتان می‌چسبد.
- V** لیگامان گردنی (**Cervical Lig**): این لیگامان به گردن استخوان تالوس می‌چسبد.
- w** لیگامان اسپرینگ (**Spring Lig**): این لیگامان، به زائده ساستنناکولوم تالی استخوان کالکائوس و سطح پلانتار استخوان ناویکولار می‌چسبد (به همین دلیل، نام دیگر آن لیگامان پلانتار کالکائونایکولار می‌باشد).



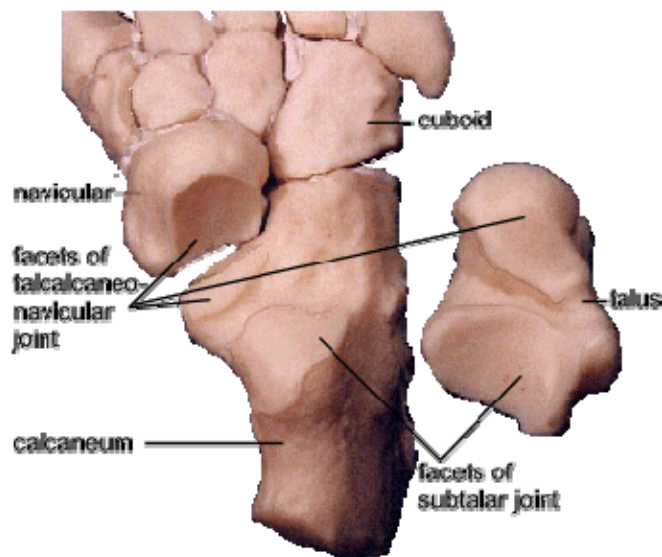
شکل های ۳-۱۷۱، ۳-۱۷۲ و ۳-۱۷۳ نماهای مختلف از اتصال عضلات به ناحیه **Foot**

ج) مفاصل مربوط به استخوان های ناحیه Foot:

استخوان های ناحیه **Foot** تشکیل مفاصل متعددی می‌دهند که عبارتند از: الف) مفاصل اینتر تارسال (**Intertarsal joints**) ب) مفاصل تارسو متاتارسال (**Tarsometatarsal joints**) ج) مفاصل اینتر متاتارسال (**Intermetatarsal joints**) د) مفاصل متاتارسوفالانژئال (**Metatarsophalangeal joints**) و) مفاصل اینترفالانژئال (**Interphalangeal joints**). البته استخوان تالوس در تشکیل مفصل مچ پا شرکت می‌کند که در مبحث قبلی به آن اشاره شده است.



شکل ۱۷۴-۳ تصویر شماتیک از مفاصل تارسو متاتارسال و متاتارسو فالانژئال



شکل ۱۷۵-۳ تصویر 3D CT Scan از مفاصل اینتر تارسال

نام مفصل	طبقه بندی	نوع مفصل	نواحی درگیر
مفصل مچ پا Ankle	سینوویال	لولایی	استخوان تیبیا استخوان تالوس قوزک داخلی قوزک خارجی
مفصل کالکانتو کوبوئید Calcaneocuboid	سینوویال	زینی شکل	استخوان کالکانتوس استخوان کوبوئید
مفصل تالو کالکانتو نایکولار Talocalcaneonavicular	سینوویال	گوی و کاسه	استخوان کالکانتوس استخوان نایکولار استخوان تالوس
مفاصل اینتر کانیفورم Intercuneiform	سینوویال	مسطح	کانیفورم داخلی کانیفورم میانی کانیفورم خارجی
مفصل کونئو نایکولار Cuneonavicular	سینوویال	مسطح	استخوان نایکولار کانیفورم داخلی کانیفورم میانی کانیفورم خارجی
مفصل کوبوئیدو نایکولار Cuboidonavicular	سینوویال	مسطح	استخوان نایکولار استخوان کوبوئید
مفصل کانتو کوبوئید Cuneocuboid	سینوویال	مسطح	استخوان کوبوئید کانیفورم خارجی
مفاصل اینتر متاتارسال Intermetatarsal	سینوویال	مسطح	متاتارس های اول تا پنجم
مفاصل اینتر فالانژال Interphalangeal	سینوویال	لولایی	بند پروگزیمال بند میانی بند دیستال
مفصل متاتارسو فالانژال Metatarsophalangeal	سینوویال	بیضی شکل	سر متاتارس بند پروگزیمال انگشت
مفصل تالو کالکانتار Talocalcaneal	سینوویال	مسطح	استخوان کالکانتوس استخوان تالوس
مفصل تارسو متاتارسال Tarsometatarsal	سینوویال	مسطح	استخوان های تارسال قاعده متاتارسال ها

□ نکات مهم در مورد مفاصل ناحیه Foot

- (۱) به مجموع مفاصل تالو نایکولار (که بخشی از مفصل تالو کالکائو نایکولار می باشد) و کالکائو کوبوئید، مفصل تارسال عرضی (Transverse Tarsal) یا مفصل چوپارت (Chopart joint) یا مفصل میدتارسال (Midtarsal) گویند.
- (۲) به مفصل متاتارسو فالانژ تال، مفصل لیسفرانک (Lisfranc joint) نیز می گویند.



شکل ۱۷۶-۳ رادیوگرافی از Foot که نشان دهنده مفاصل چوپارت و لیسفرانک می باشد.

- (۳) به مفصل تالو کالکائو، مفصل ساب تالار (Subtalar) گویند. این مفصل که بین قسمت قدامی و خلفی استخوان های تالوس و کالکائوس تشکیل می شود، شامل دو مفصل می باشد که سینوس تارسی، جدا کننده این دو مفصل می باشد.
- (۴) قسمت فوقانی تنه استخوان تالوس، با انتهای دیستال استخوان تیبیا، سطح خارجی تنه استخوان تالوس، با قوزک خارجی و سطح داخلی تنه استخوان تالوس، با قوزک داخلی مفصل می شود؛ به مجموع این سه مفصل، مفصل مورتیز (Mortise joint) یا Open Ankle joint گویند.

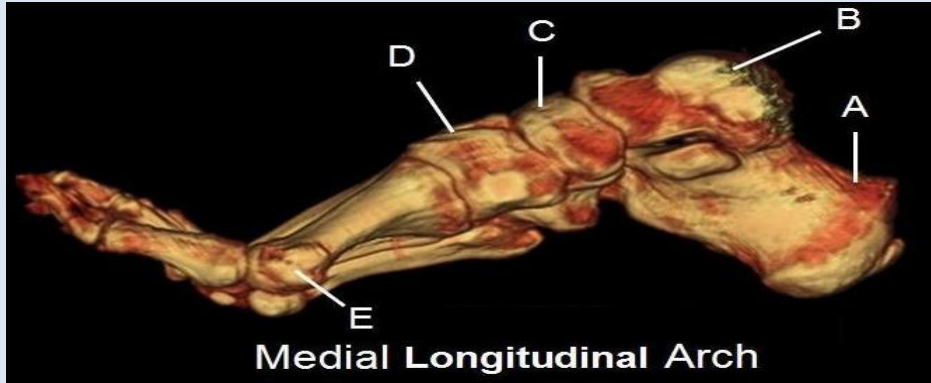


شکل های ۱۷۷-۳ و ۱۷۸-۳ تصاویر رادیوگرافی (سمت راست) و CT Scan 3D (سمت چپ) از ناحیه مچ پا که نشان دهنده مفصل مورتیز می باشد.

- (۵) مفصل تالو کالکائو نایکولار، مفصل اصلی در قوس طولی داخلی می باشد.
- (۶) مفصل کالکائو کوبوئید، مفصل اصلی در قوس طولی خارجی می باشد.

□ نکات مهم در مورد قوس‌های کف پا

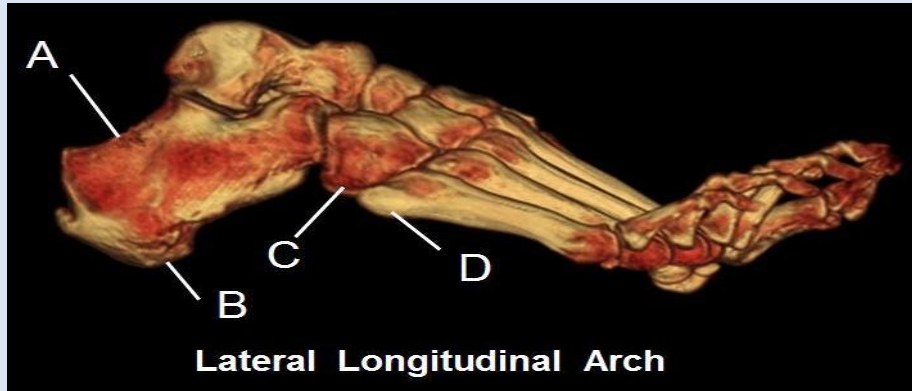
(۱) قوس طولی داخلی (Medial Longitudinal Arch): این قوس، از استخوان کالکائوس، تنه استخوان تالوس، استخوان نایکولار، ۳ استخوان متاتارس اول و ۳ استخوان کانیفورم تشکیل شده است.



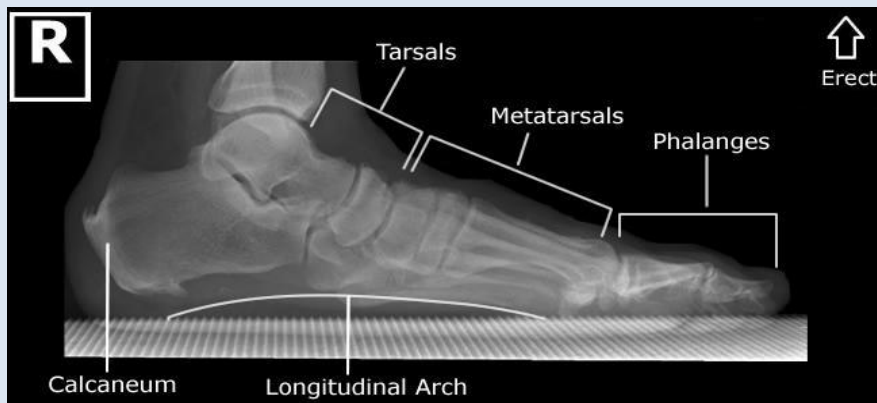
C:Navicular D:Medial Cuneiform E:Head of 3th metatarsal A:Calcaneus B:Talus

شکل ۱۷۹-۳ تصویر 3D CT Scan از قوس طولی داخلی پای راست

(۲) قوس طولی خارجی (Lateral Longitudinal Arch): این قوس، از استخوان‌های کالکائوس، کوبوئید و متاتارس‌های ۴ و ۵ تشکیل شده است.



A: Calcaneus B:Tuber calcaneus C: Cuboid D: Base of 5th metatarsal



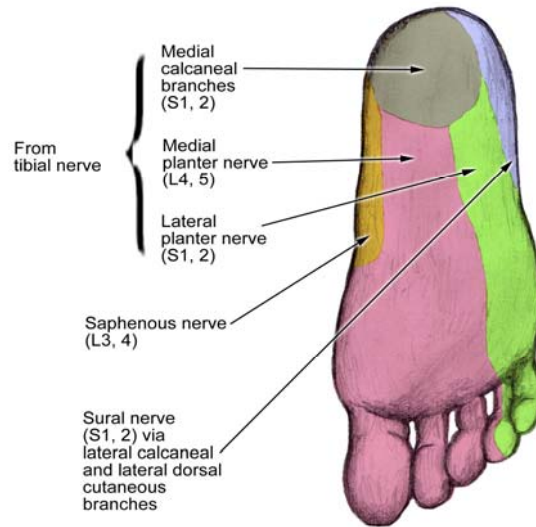
شکل‌های ۱۸۰-۳ و ۱۸۱-۳ تصاویر 3D CT Scan (تصویر بالایی) و رادیوگرافی (تصویر پایینی) از قوس طولی خارجی پای راست

(۳) قوس عرضی (Transverse Arch): شامل دو قوس عرضی قدامی و خلفی می‌باشد که از استخوان های کوبوئید، کانیفورم ها و قاعده متاتارس ها تشکیل می‌شود.

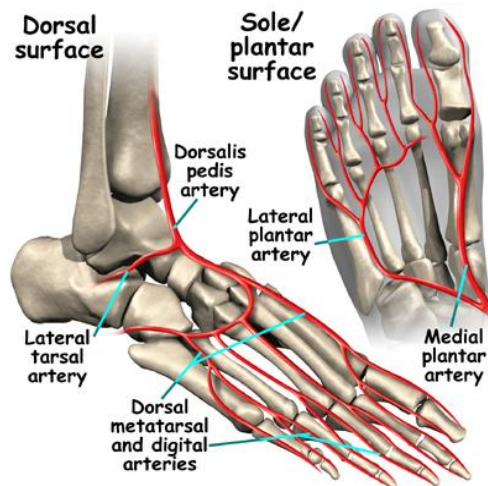
(۴) نقش اصلی قوس طولی داخلی، در ضربه گیر بودن (Shock Absorber) آن و نقش قوس طولی خارجی، در تحمل وزن (Weight Bearing) می‌باشد و از قوس طولی داخلی، کوتاهتر می‌باشد.

(د) عروق و اعصاب ناحیه Foot :

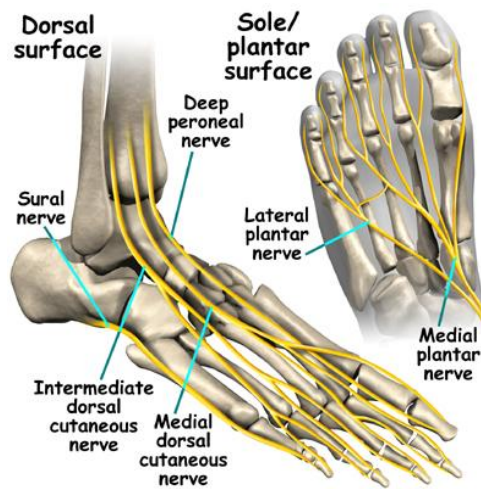
- (۱) شریان پلانتار داخلی (**Medial Plantar.A**): این شریان، شاخه کوچکتر شریان تیبیال خلفی می‌باشد که به سمت لبه داخلی پا جهت می‌گیرد و به شریان های متاتارسال پلانتار تقسیم می‌شود.
- (۲) شریان پلانتار خارجی (**Lateral Plantar.A**): این شریان، شاخه بزرگتر شریان تیبیال خلفی می‌باشد که با اتصال به شریان دورسالیس پدیس (**Dorsalis pedis.A**)، تشکیل قوس پلانتار (**Plantar Arch**) را می‌دهد.
- (۳) شریان های متاتارسال پلانتار (**Plantar Metatarsal Arteries**): این شریان ها، شاخه های قوس پلانتار می‌باشند.
- (۴) شریان های سوراخ کننده (**Perforating Arteries**): این شریان ها، شاخه های قوس پلانتار می‌باشند.
- (۵) شریان های پلانتار دیژیتال (**Plantar Digital Arteries**): این شریان ها، شاخه های شریان متاتارسال پلانتار می‌باشند.
- (۶) شریان دورسالیس پدیس (پشت پای) (**Dorsalis Pedis.A**): این شریان، ادامه شریان تیبیال قدامی می‌باشد که وارد پشت پا می‌شود و به شریان های متاتارسال پلانتار اول، متاتارسال دورسال اول، شریان قوسی (**Arcuate.A**) و شریان تارسال خارجی (**Lateral Tarsal.A**) تقسیم می‌شود. این شریان با ورود به کف پا و اتصال به شریان پلانتار خارجی، قوس پلانتار را تکمیل می‌کند.
- (۷) قوس وریدی پشت پا (دورسال) (**Dorsal Venous Arch**): این قوس، در سطح دورسال استخوان های متاتارس قرار دارد و خون وریدی ناحیه دورسال را جمع کرده و به ورید های صافنوس بزرگ و کوچک تخلیه می‌کند.
- (۸) ورید صافنوس بزرگ (**Greater Saphenous.V**): مبدأ این ورید، انتهای داخلی قوس وریدی دورسال می‌باشد که به سمت بالا جهت گرفته و سرانجام به ورید فمورال تخلیه می‌شود.
- (۹) ورید صافنوس کوچک (**Lesser Saphenous.V**): مبدأ این ورید، انتهای خارجی قوس وریدی دورسال می‌باشد که به سمت بالا جهت گرفته و سرانجام به ورید پوپلیتال تخلیه می‌شود.
- (۱۰) عصب پلانتار داخلی (**Medial Plantar.N**): این عصب، شاخه بزرگتر عصب تیبیال می‌باشد و عصب دهی به انگشتان اول، دوم، سوم و نیمه داخلی انگشت چهارم را بر عهده دارد.
- (۱۱) عصب پلانتار خارجی (**Lateral Plantar.N**): این عصب، شاخه کوچکتر عصب تیبیال می‌باشد و عصب دهی به انگشت پنجم و نیمه خارجی انگشت چهارم را بر عهده دارد.
- (۱۲) عصب سورال (**Sural.N**): این عصب، شاخه‌ی عصب تیبیال می‌باشد که عصب دهی به پوست لبه خارجی پا را بر عهده دارد.
- (۱۳) عصب صافنوس (**Saphenous.N**): این عصب، شاخه‌ی عصب فمورال می‌باشد که عصب دهی به قسمتی از پوست لبه داخلی پا را بر عهده دارد.



شکل ۳-۱۸۲ طرح شماتیک از توزیع اعصاب در کف پا



شکل های ۳-۱۸۳ و ۳-۱۸۴ طرح شماتیک از شریان های سطح دورسال و پلانتر پا



شکل های ۳-۱۸۵ و ۳-۱۸۶ طرح شماتیک از توزیع عصبی در پا

■ تکنیک های تصویربرداری پزشکی از ناحیه Foot:

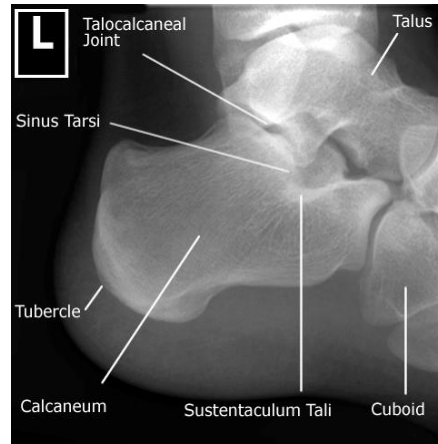
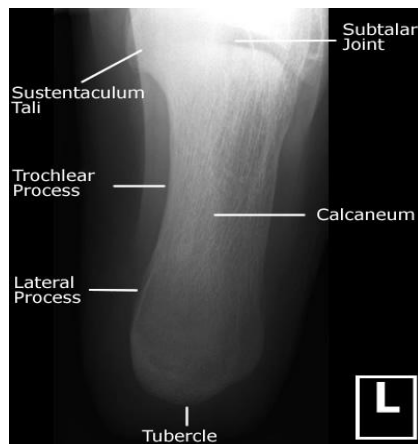
(A) رادیوگرافی از ناحیه Foot:

رادیوگرافی از ناحیه Foot در ۳ وضعیت روبرو (AP)، مایل (Oblique) و نیمرخ (Lateral) صورت می گیرد. رادیوگرافی اختصاصی از استخوان پاشنه، آگزپال (Axial) می باشد.



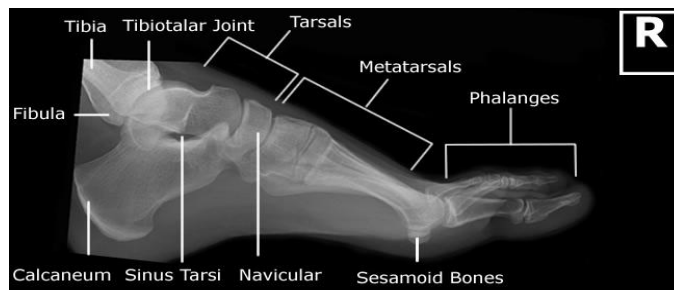
شکل ۱۸۸-۳ رادیوگرافی Oblique از ناحیه Foot

شکل ۱۸۷-۳ رادیوگرافی AP از ناحیه Foot



شکل ۱۹۰-۳ رادیوگرافی Axial از ناحیه پاشنه

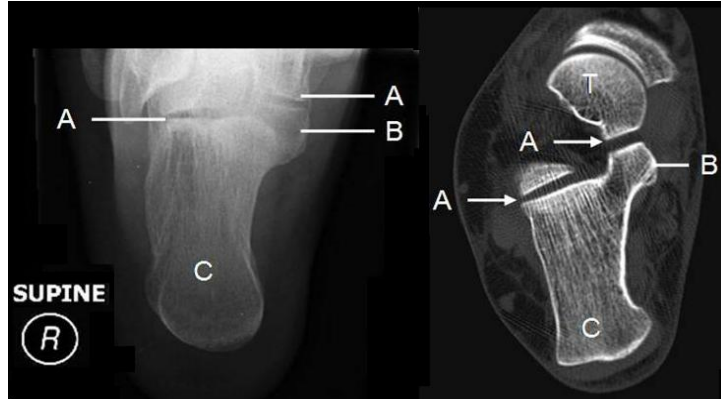
شکل ۱۸۹-۳ رادیوگرافی Lateral از ناحیه پاشنه



شکل ۱۹۱-۳ رادیوگرافی Lateral از ناحیه Foot

(B) توموگرافی کامپیوتری (CT Scan) از ناحیه Foot:

از این روش برای ارزیابی توسعه تومور ها، صدمات استخوانی و ساختمان ناحیه **Foot** استفاده می کنند.



A:سطوح مفصلی استخوان کالکانئوس **B:**ساستنتاکولوم تالی **C:**استخوان کالکانئوس **T:**استخوان تالوس

شکل ۱۹۲-۳ تصویر **CT Scan Axial** از استخوان های کالکانئوس و تالوس



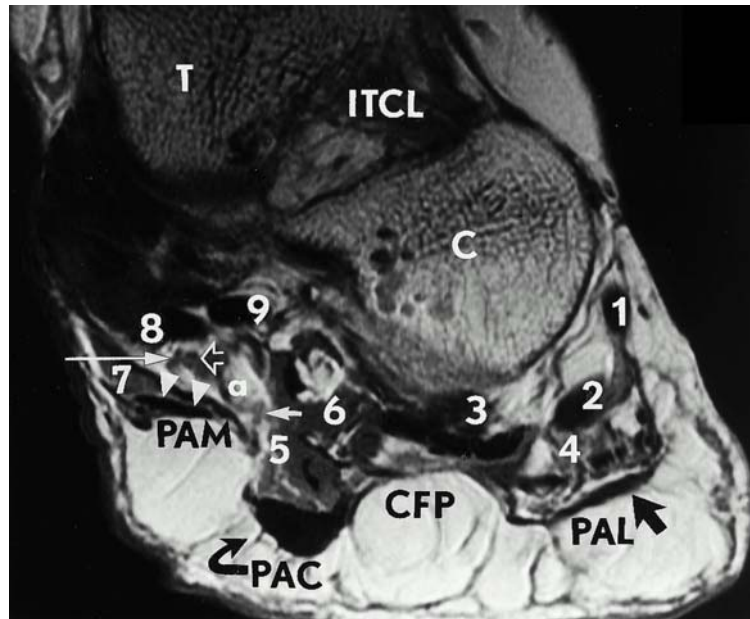
شکل ۱۹۳-۳ تصویر **CT Scan Sagittal** از ناحیه **Foot**، که نشان دهنده شکستگی در استخوان نایکولار می باشد.

(C) تصویربرداری به روش تشدید مغناطیسی (MRI) از ناحیه Foot:

معمولا از این روش برای بررسی تاندون ها و بافت نرم در ناحیه **Foot** استفاده می کنند و روشی برتر در تشخیص پارگی تاندونها می باشد.



شکل های ۱۹۴-۳ و ۱۹۵-۳ تصاویر **MRI Sagittal** از ناحیه پاشنه؛ تصویر سمت راست، تصویری نرمال از **Plantar Fascia** می باشد، در حالی که تصویر سمت چپ، نمایانگر التهاب **Plantar Fascia** می باشد (به این حالت، **Plantar Fasciitis** گویند).



Long white arrow :medial plantar nerve

open arrow :lateral plantar nerve

short white arrow :posterior tibial artery

a:lateral plantar artery

C :calcaneus CFP :calcaneal fat pad

ITCL :interosseous talocalcaneal ligament

PAC :PA central component (curved arrow)

PAL :PA lateral component (black arrow)

PAM :PA medial component (arrowheads)

T :Talus

1 :peroneus brevis tendon

2 :peroneus longus tendon

3 :long plantar ligament

4 :abductor digiti minimi muscle

5 :flexor digitorum brevis muscle

6 :quadratus plantae muscle

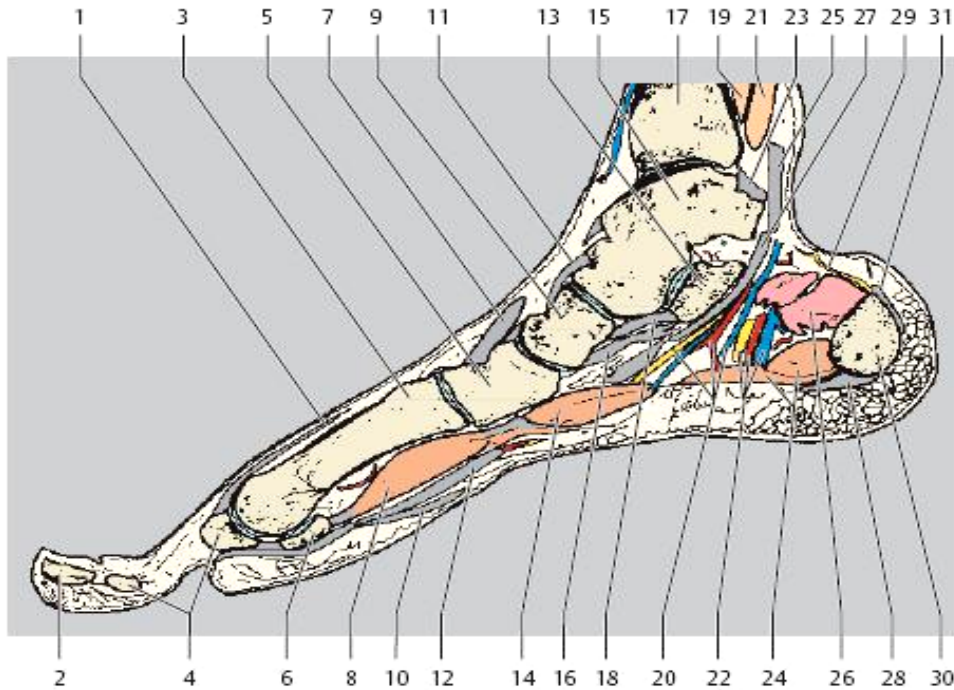
7 :abductor hallucis muscle

8 :flexor digitorum longus tendon

9 :flexor hallucis longus tendon.

شکل ۳-۱۹۶ تصویر MRI Coronal T1 از ناحیه Foot (arrow به معنای فلش (پیکان) می‌باشد).

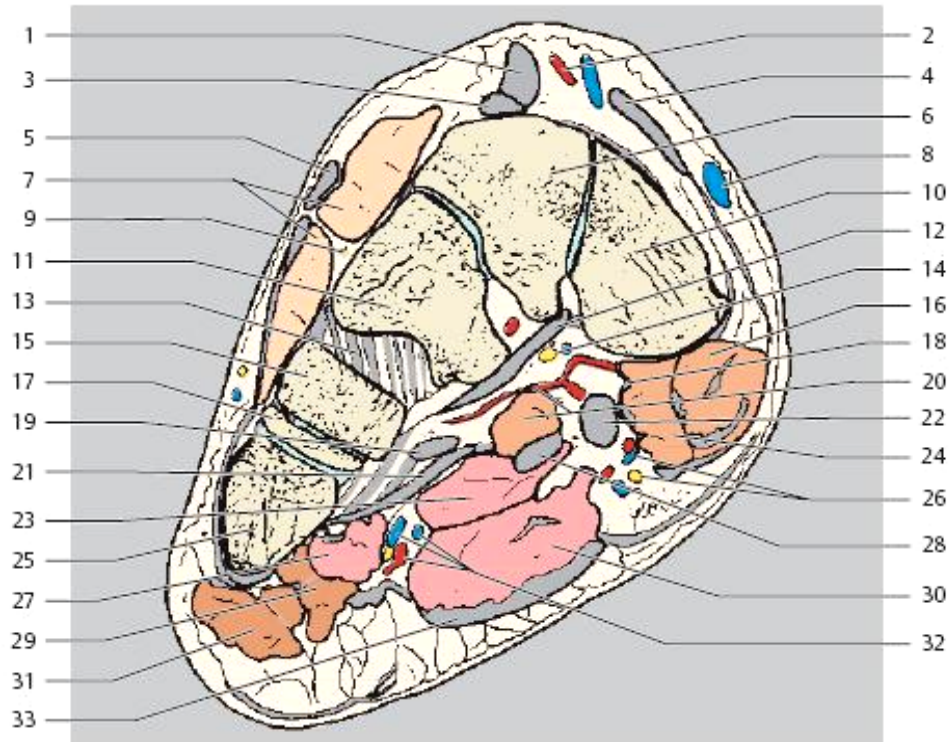
■ آناتومی مقطعی از ناحیه Foot:



- | | |
|--|---|
| 1 Extensor hallucis longus muscle | 17 Tibia |
| 2 Distal phalanx I | 18 Spring ligament (plantar calcaneonavicular ligament) |
| 3 Metatarsal I | 19 Tibialis posterior muscle |
| 4 Proximal phalanx I | 20 Medial plantar artery, vein, and nerve |
| 5 Medial cuneiform | 21 Flexor digitorum longus muscle (tendon) |
| 6 Sesamoid bone | 22 Lateral plantar artery, vein, and nerve |
| 7 Tibialis anterior muscle | 23 Deltoid ligament (posterior tibiotalar part) |
| 8 Flexor hallucis brevis muscle (lateral head) | 24 Abductor hallucis muscle |
| 9 Navicular | 25 Flexor hallucis longus muscle (tendon) |
| 10 Plantar aponeurosis | 26 Quadratus plantae muscle |
| 11 Talonavicular ligament | 27 Flexor digitorum longus muscle (tendon) |
| 12 Flexor hallucis longus muscle (tendon) | 28 Plantar aponeurosis |
| 13 Calcaneus | 29 Calcaneal anastomosis |
| 14 Flexor hallucis brevis muscle (medial head) | 30 Calcaneus (tuber) |
| 15 Talus | 31 Achilles' tendon (calcaneal tendon) |
| 16 Tibialis posterior muscle (tendon) | |



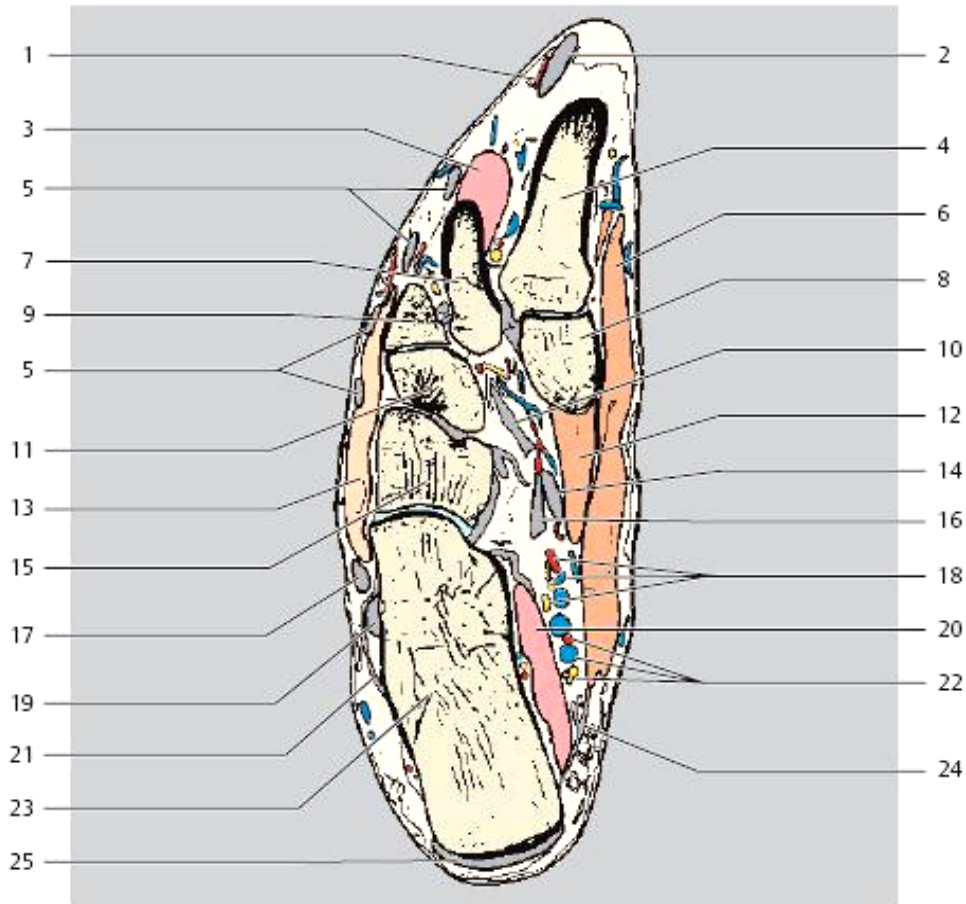
Sagittal Section of The Foot Region



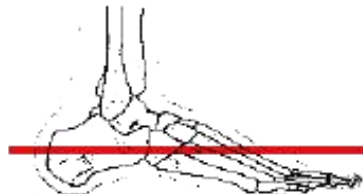
- | | |
|--|--|
| 1 Extensor hallucis longus muscle (tendon) | 16 Abductor hallucis muscle |
| 2 Anterior tibial artery | 17 Metatarsal IV (base) |
| 3 Extensor hallucis brevis muscle (tendon) | 18 Medial plantar septum |
| 4 Tibialis anterior muscle (tendon) | 19 Peroneus (fibularis) longus muscle (tendon) |
| 5 Extensor digitorum longus muscle (tendon) | 20 Adductor hallucis muscle (oblique head) and deep plantar arch |
| 6 Intermediate cuneiform | 21 Long plantar ligament |
| 7 Extensor digitorum brevis muscle | 22 Flexor hallucis longus muscle (tendon) |
| 8 Great saphenous vein | 23 Quadratus plantae muscle |
| 9 Deep fibular (peroneal) nerve (lateral branch) | 24 Flexor hallucis brevis muscle |
| 10 Medial cuneiform | 25 Metatarsal V (base) |
| 11 Lateral cuneiform | 26 Medial plantar artery, vein, and nerve |
| 12 Tibialis posterior muscle (tendon attachment) | 27 Interosseous muscles |
| 13 Dorsal tarsal ligaments | 28 Flexor digitorum longus muscle (tendon) |
| 14 Lateral plantar nerve (deep branch) | 29 Flexor digiti minimi brevis muscle |
| 15 Cuboid | 30 Flexor digitorum brevis muscle |
| | 31 Abductor digiti minimi muscle |
| | 32 Lateral plantar artery, vein, and nerve |
| | 33 Plantar aponeurosis |



Coronal Section of The Foot Region



- | | |
|--|---|
| 1 Dorsalis pedis artery | 14 Flexor hallucis longus muscle (tendon) |
| 2 Extensor hallucis longus muscle (tendon) | 15 Cuboid |
| 3 Dorsal interosseous muscles | 16 Flexor digitorum longus muscle (tendon) |
| 4 Metatarsal I (base) | 17 Peroneus (fibularis) brevis muscle (tendon) |
| 5 Extensor digitorum longus muscle (tendons) | 18 Medial plantar artery, vein, and nerve |
| 6 Abductor hallucis muscle | 19 Peroneus (fibularis) brevis muscle (tendon) |
| 7 Metatarsal II (base) | 20 Quadratus plantae muscle |
| 8 Medial cuneiform | 21 Inferior fibular (peroneal) retinaculum |
| 9 Metatarsal III (base) | 22 Lateral plantar artery, vein, and nerve |
| 10 Tibialis posterior muscle (tendon) | 23 Calcaneus |
| 11 Lateral cuneiform | 24 Flexor retinaculum |
| 12 Flexor hallucis brevis muscle | 25 Achilles' tendon (calcaneal tendon) (attachment) |
| 13 Extensor digitorum brevis muscle | |



Axial Section of The Foot Region