

استاد کاشانی

تجملہ آناتومی تحتانی

Anatomy



MED SCRIPT



پدیدآورندگان:

اسم: **دکتر جزوه نویسه**

امیر محمد نوری

دست نویسه:

ریحانه اخلاصی

تایپ:

مهدی پورزینال ، یگانه جهان آرا ، آرین کوثری
فاطمه دهستانی ، ریحان بزرگی ، مه رخ عیدی
امیرعلی ابوالحسنی ، شایان نجاری ، الیا عرب
فاطمه بالار ، الیکا چرمچی ، فاطمه شعبانی نیا
امیرمحمد سعیدی ، مهسا شفیعی ، مبین کریمی

تدوین: **دکتر ریحان**

محمد امین شمسواری ، نازنین عاشوری ، رونیکا آرین
امیرعلی توتونچیان ، مهدیه مظفری ، لعیا درودیان
یگانه جهان آرا

ویراست:

ریحان بزرگی ، لعیا درودیان ، زهرا سالاری ، دنیز رزقی
سیدعلی شجاعی ، امیرمحمد نوری ، یگانه جهان آرا
امیرعلی توتونچیان ، امیرمهدی خزایی ، شایان نجاری
آرین کوثری ، زهرا گودرزی ، امیرمحمد سجادی
امیرمحمد میروسی زاده

فهرست

جلسه اول : استخوان شناسی.....	۳
نمونه سوالات جلسه یکم آناتومی تحتانی.....	۲۸
سؤالات تشریحی.....	۲۹
جلسه دوم:.....	۳۱
نمونه سؤالات جلسه دوم آناتومی تحتانی.....	۵۷
سؤالات تشریحی.....	۵۹
جلسه سوم:.....	۳۱
نمونه سؤالات جلسه سوم آناتومی تحتانی.....	۷۹
سؤالات تشریحی:.....	۸۵
جلسه چهارم.....	۸۶
نمونه سؤالات جلسه چهارم آناتومی تحتانی.....	۱۱۷
سؤالات تشریحی:.....	۱۱۸
جلسه پنجم:.....	۱۱۹
نمونه سؤالات جلسه پنجم آناتومی تحتانی.....	۱۳۹
سؤالات تشریحی:.....	۱۴۳

جلسه اول: استخوان شناسی

اندام تحتانی از ۳۱ استخوان (در هر طرف) تشکیل شده است:

- Hip (استخوان لگن)
- Femur (استخوان ران)
- Fibula (نازک‌نی)
- Tibia (درشت‌نی)
- ۷ عدد استخوان Tarsal
- ۵ عدد استخوان Metatarsal
- ۱۴ عدد استخوان Phalanx
- Patella (کشکک)

ساختاری به نام کمربند لگنی (*Pelvic Girdle*) وجود دارد که ضمن اتصال اندام تحتانی به اسکلت محوری، وزن قسمت‌های فوقانی بدن را به اندام تحتانی منتقل می‌کند.

این کمربند شامل استخوان‌های لگن راست و چپ (*Hip Bones*) و استخوان خاجی (*Sacrum*) است.

در نتیجه، کمربند لگنی از دو استخوان هیپ (که هرکدام از سه استخوان تشکیل شده‌اند) به‌علاوه‌ی قسمت تحتانی ستون فقرات ساخته شده است.

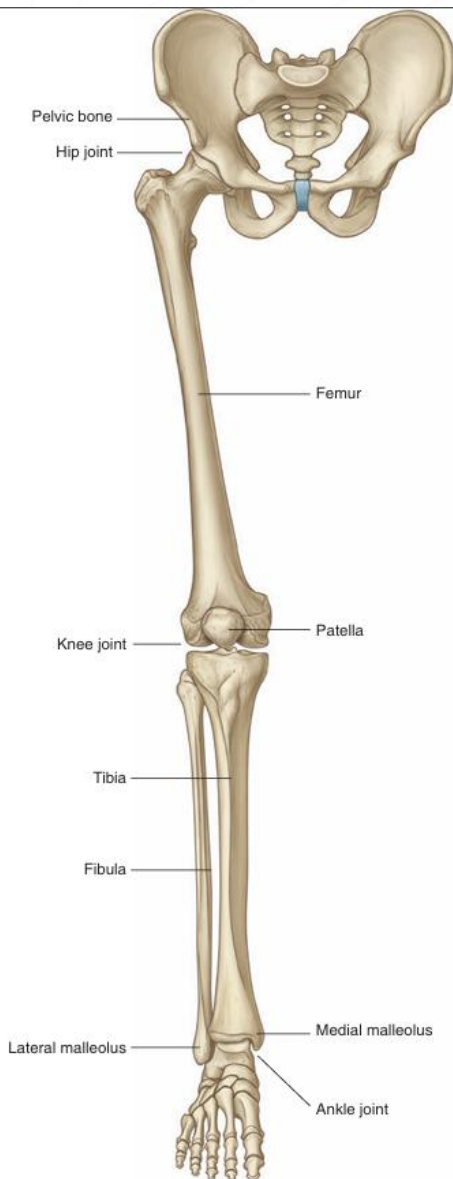
مفاصل زیر جزو این کمربند هستند:

- مفاصل **Sacroiliac** چپ و راست (بین Hip و Sacrum)
- مفصل **Symphysis Pubic** (بین دو استخوان Hip)

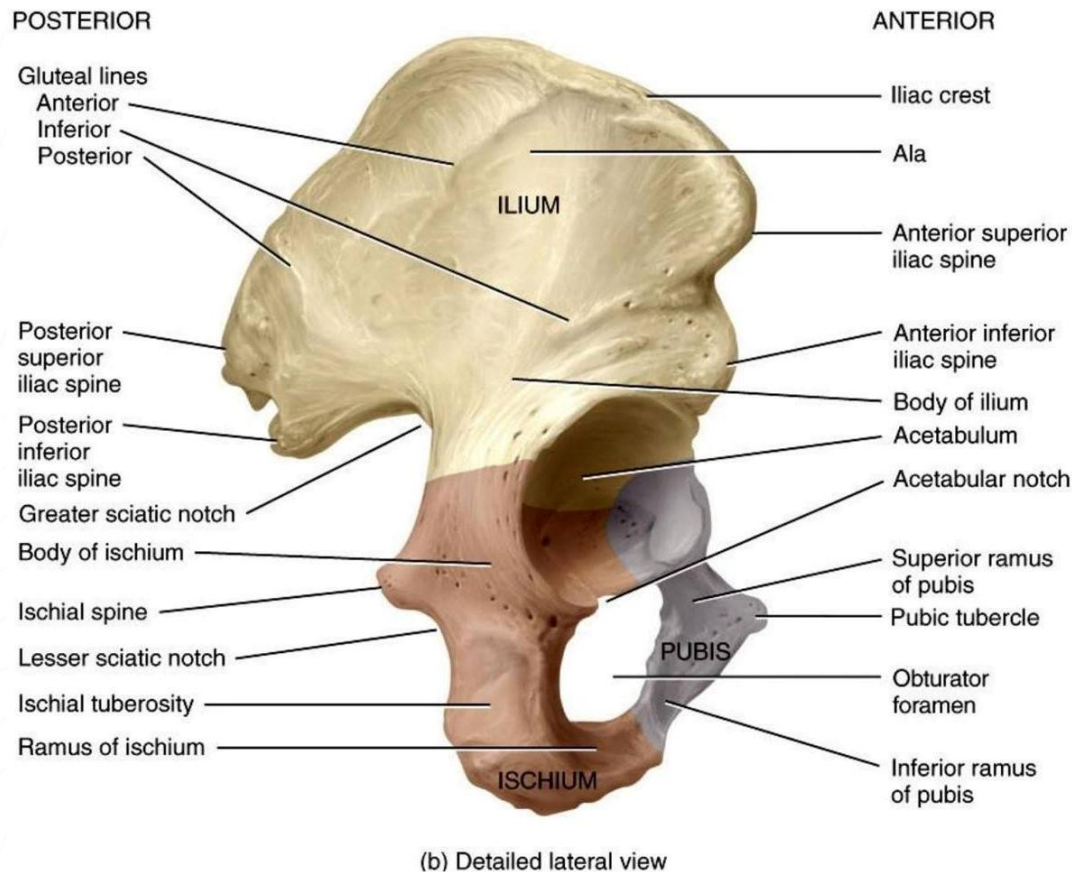
❖ نکته: مفصل **Symphysis Pubic** از جنس **Fibrocartilage** است.

استخوان هیپ (*Hip Bone*)

استخوان هیپ، که با نام‌های بی‌نام (*Innominate*) یا کوکسا (*Coxae*) نیز شناخته می‌شود، از به‌هم‌پیوستن سه استخوان تشکیل شده است:



- ایلیاک (Ilium) یا تهی‌گاه
- ایسکیوم (Ischium) یا نشیمنگاه
- پوبیس (Pubis) یا شرم‌گاه



این سه استخوان در دوران جنینی از یکدیگر جدا بوده و از طریق **غضروف** به هم متصل هستند. به مرور زمان، این غضروف استخوانی شده و یک استخوان واحد را تشکیل می‌دهد. ساختار این استخوان به صورت زیر است:

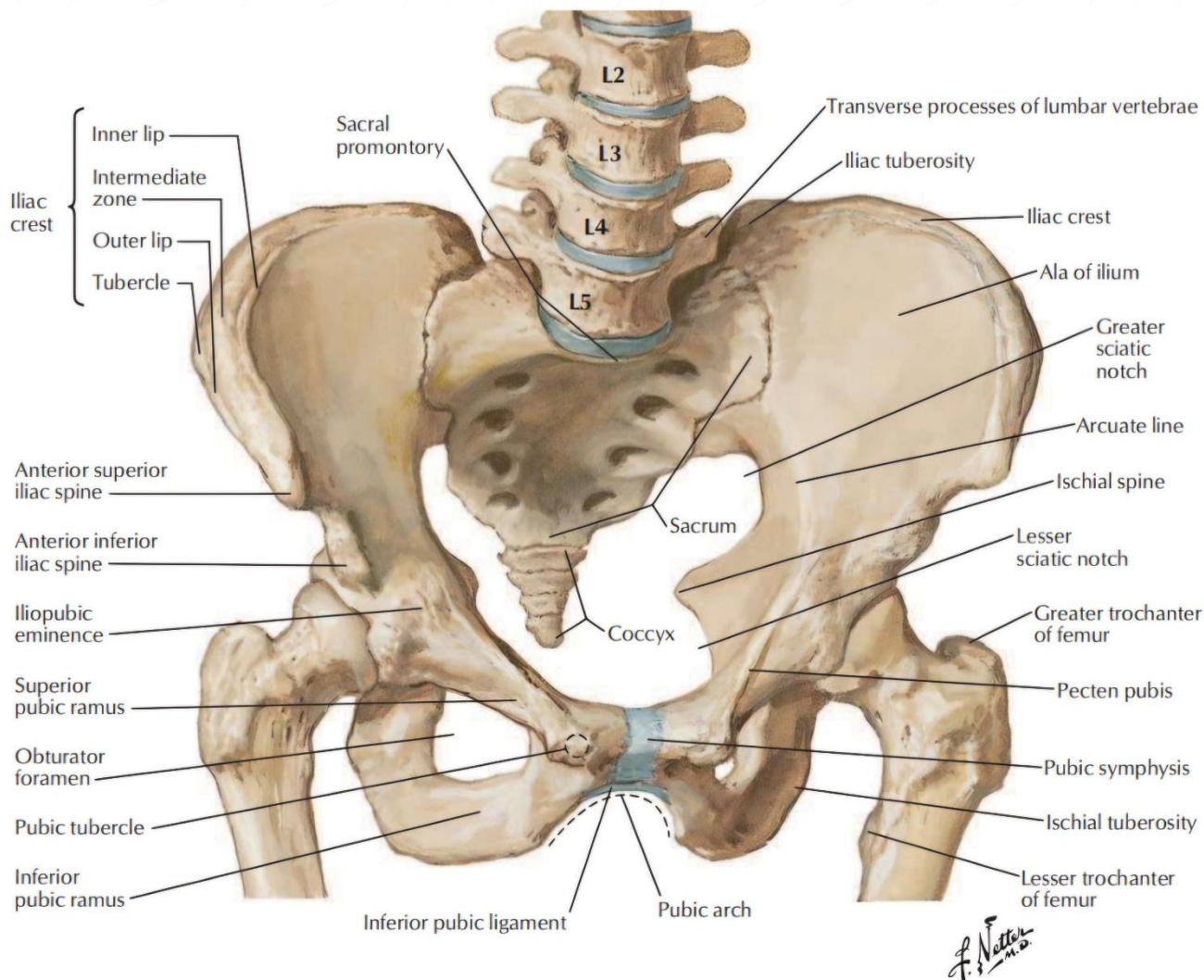
- دو پنجم بالایی: ایلیاک (Ilium)
- دو پنجم پشتی (خلفی): ایسکیوم (Ischium)
- یک پنجم جلویی (قدامی تحتانی): پوبیس (Pubis)

در سطح خارجی-فوقانی (لترال-سوپریور) استخوان هیپ، لبه‌ای به نام ستخ ایلیاک (Iliac Crest) وجود دارد که در قسمت داخلی پهلو قابل لمس است.

اگر دستمان را روی ایلیاک کمرست بگذاریم و انگشتان شستمان را تا خط وسط بدن به هم نزدیک کنیم، مهره L۳ و L۴ و دیسک بین‌مهره‌ای آن‌ها قابل لمس خواهد بود. (این قسمت برای توضیح کاربرد کشیدن مایع مغزی نخاعی است، اما برای دقت بیشتر، محل دقیق‌تر لمس مهره‌ها و دیسک برای این منظور، کمی متفاوت است).

اگر به سمت جلو (قدام) روی استخوان هیپ حرکت کنیم، به خار خاصره قدامی فوقانی (Anterior Superior Iliac Spine - ASIS) می‌رسیم. این برجستگی محل تکیه‌گاه کمر بند است و از افتادگی آن جلوگیری می‌کند.

❖ **گری:** در عقب و خارج ASIS، یک برجستگی وجود دارد که **تکمه ستیغ ایلپاک** نامیده می‌شود.



• اگر لبه پایینی ASIS را دنبال کنیم، یک **بریدگی** و در پایین آن، خار خاصره قدامی تحتانی (Anterior Inferior Iliac Spine - AIIS) را مشاهده می‌کنیم.

• در بخش پشتی (خلفی) ستیغ ایلپاک، خار خاصره خلفی فوقانی (Posterior Superior Iliac Spine - PSIS) قرار دارد. اگر کسی به صورت دمر (شکم به پایین) خوابیده باشد، در پشت بدن او، دو فرورفتگی دیده می‌شود که در عمق این چاله‌ها، PSIS قابل لمس است.

❖ **نکته:** هر دو استخوان **PSIS** (خار خاصره خلفی فوقانی) و **ASIS** (خار خاصره قدامی فوقانی) قابل لمس هستند.

پایین PSIS، یک **بریدگی** وجود دارد و در ادامه آن، برجستگی Posterior Inferior Iliac Spine (خار خاصره خلفی تحتانی) قرار گرفته است.

در پایین Posterior Inferior Iliac Spine، یک بریدگی عمیق و مهم به نام Greater Sciatic Notch (بریدگی سیاتیک بزرگ) و در پایین‌تر از آن، Lesser Sciatic Notch (بریدگی سیاتیک کوچک) قرار دارد.

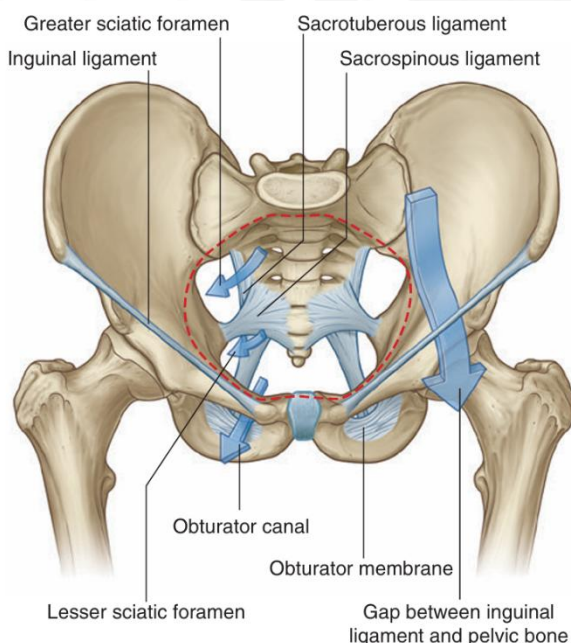
مرز جداکننده این دو بریدگی، خار ایسکیال (Ischial Spine) است. هر عنصری که بخواهد لگن را ترک کند یا به آن وارد شود، از این بریدگی‌ها عبور می‌کند. این بریدگی‌ها به دلیل گذر دو لیگامان مهم (لیگامان ساکرواسپاینئوس و ساکروتوبروس یا ساکروایسکیال) از حالت Notch خارج شده و به Foramen (سوراخ) تبدیل می‌شوند.

در پایین این دو بریدگی، تنه ایسکیوم (Ischium) را می‌بینیم. در این قسمت، برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) قرار دارد که وظیفه انتقال وزن بدن به زمین هنگام نشستن را بر عهده دارد. لیگامان ساکروتوبروس به این برجستگی متصل است.

- قسمت بالایی برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity)، مبدأ **عضلات همسترینگ** (عضلات پشت ران) است.
- در سمت جلوتر، شاخه ایسکیوپوبیک (Ischial Ramus) را مشاهده می‌کنیم که در امتداد شاخ تحتانی پوبیس (Inferior Pubic Ramus) قرار دارد. این دو ساختار با هم **شاخ ایسکیوپوبیک** را تشکیل می‌دهند که مبدأ **عضلات اداکتور** (عضلات نزدیک‌کننده ران) پا هستند.

با عبور از شاخ تحتانی پوبیس، به سمت جلو به تنه پوبیس (Body Of Pubis) می‌رسیم. در سطح بالایی آن، تکمه پوبیس (Pubic Tubercle) و کرسر پوبیس (Pubic Crest) وجود دارد:

- کرسر پوبیس محل اتصال **عضله** و تکمه پوبیس محل اتصال **لیگامانی** است که از ASIS به تکمه پوبیس کشیده می‌شود (لیگامان اینگوینال - Inguinal Ligament). این لیگامان، شکم را از ران جدا می‌کند و ناحیه **کشاله ران** را تشکیل می‌دهد. این لیگامان از بالا به ASIS و از پایین به تکمه پوبیس ختم می‌شود.



- در بالای تکمه پوبیس، جداره شکم دچار ضعف است و پوشش آن کامل نیست. حلقه‌ای در این ناحیه وجود دارد که به آن **حلقه اینگوینال سطحی (Superficial Inguinal Ring)** گفته می‌شود. این حلقه شبیه مثلث دیده شده و ضعیف‌ترین نقطه شکم است. به همین دلیل، در افرادی که شکم برجسته دارند یا عضلات شکم ضعیفی دارند، ممکن است قسمتی از روده از این بخش ضعیف عبور کرده و به سمت پایین بیاید. در این حالت، فرد دچار **فتق اینگوینال (Inguinal Hernia)** شده است (یعنی روده یا قسمتی از احشاء بیرون زده است).

❖ **نکته:** فتق اینگوینال در آقایان و فتق فمورال (Femoral Hernia) در خانم‌ها شایع‌تر است. تفاوت این دو در این است که اگر فتق از داخل حلقه اینگوینال سطحی باشد، فتق اینگوینال است و اگر از خارج آن (از طریق کانال فمورال) باشد، فتق فمورال نامیده می‌شود و در داخل ران برجستگی ایجاد می‌کند.

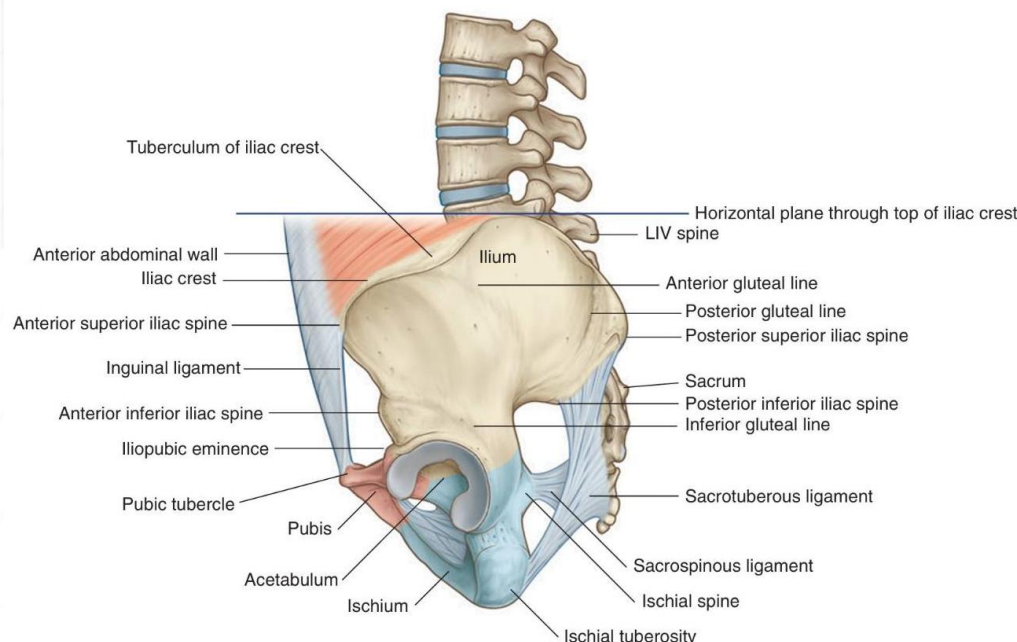
- تکمه پوبیس معیار است.** از این تکمه، کناره‌ای به سمت قدام (Anterior) امتداد یافته که به آن **کناره قدامی (Anterior Border)** می‌گویند. در امتداد این کناره، خط پکتینئال (Pecten Pubis یا Pectineal Line) دیده

می‌شود. این خط در دستگاه گوارش و ادراری-تناسلی اهمیت زیادی دارد، زیرا چندین لیگامان به آن متصل می‌شوند.

- اگر خط پکتینئال را در سطح داخلی ادامه دهیم، به خط قوسی (Arcuate Line) می‌رسیم که لگن کاذب (False Pelvis) و لگن حقیقی (True Pelvis) را از هم جدا می‌کند. کناره خلفی یا اوبتوراتور (Obturator Border/Ridge) ادامه یافته و به سوراخ اوبتوراتور (Obturator Foramen) ختم می‌شود. کناره تحتانی نیز در تشکیل سوراخ اوبتوراتور نقش دارد. در سطح خارجی، مجدداً تکمه پوبیس قرار دارد.
- در ادامه شاخ فوقانی پوبیس (Superior Pubic Ramus)، برجستگی Iliopubic Eminence وجود دارد که مرز بین ایلپاک و پوبیس است.

سطح خارجی (بخش بزرگتر) ایلپاک، آلا (Ala) یا بال نام دارد. در سطح خارجی آن سه خط وجود دارد که به آن‌ها خطوط گلوئتال (Gluteal Lines) می‌گویند. این خطوط به ترتیب از خلف به قدام عبارتند از: خط گلوئتال خلفی (Posterior Gluteal Line)، خط گلوئتال قدامی (Anterior Gluteal Line) و خط گلوئتال تحتانی (Inferior Gluteal Line). سطح پشتی این خطوط، مبدأ عضلات است.

- پشت خط گلوئتال خلفی، مبدأ عضله گلوئتوس ماگزیموس (Gluteus Maximus) است که ناحیه باسن (Buttock) را تشکیل می‌دهد. این عضله، سطحی‌ترین و خلفی‌ترین عضله ناحیه است.
- بین خط گلوئتال خلفی و قدامی، مبدأ عضله گلوئتوس مدیوس (Gluteus Medius) است. تزریقات عضلانی



(به خصوص در ناحیه باسن) معمولاً در این ناحیه انجام می‌شود تا از آسیب به عصب سیاتیک جلوگیری شود.

- بین خط گلوئتال قدامی و تحتانی، مبدأ عضله گلوئتوس مینیموس (Gluteus Minimus) است که عضله‌ای عمقی بوده و به راحتی قابل لمس نیست.

ناحیه استابولوم (Acetabulum)

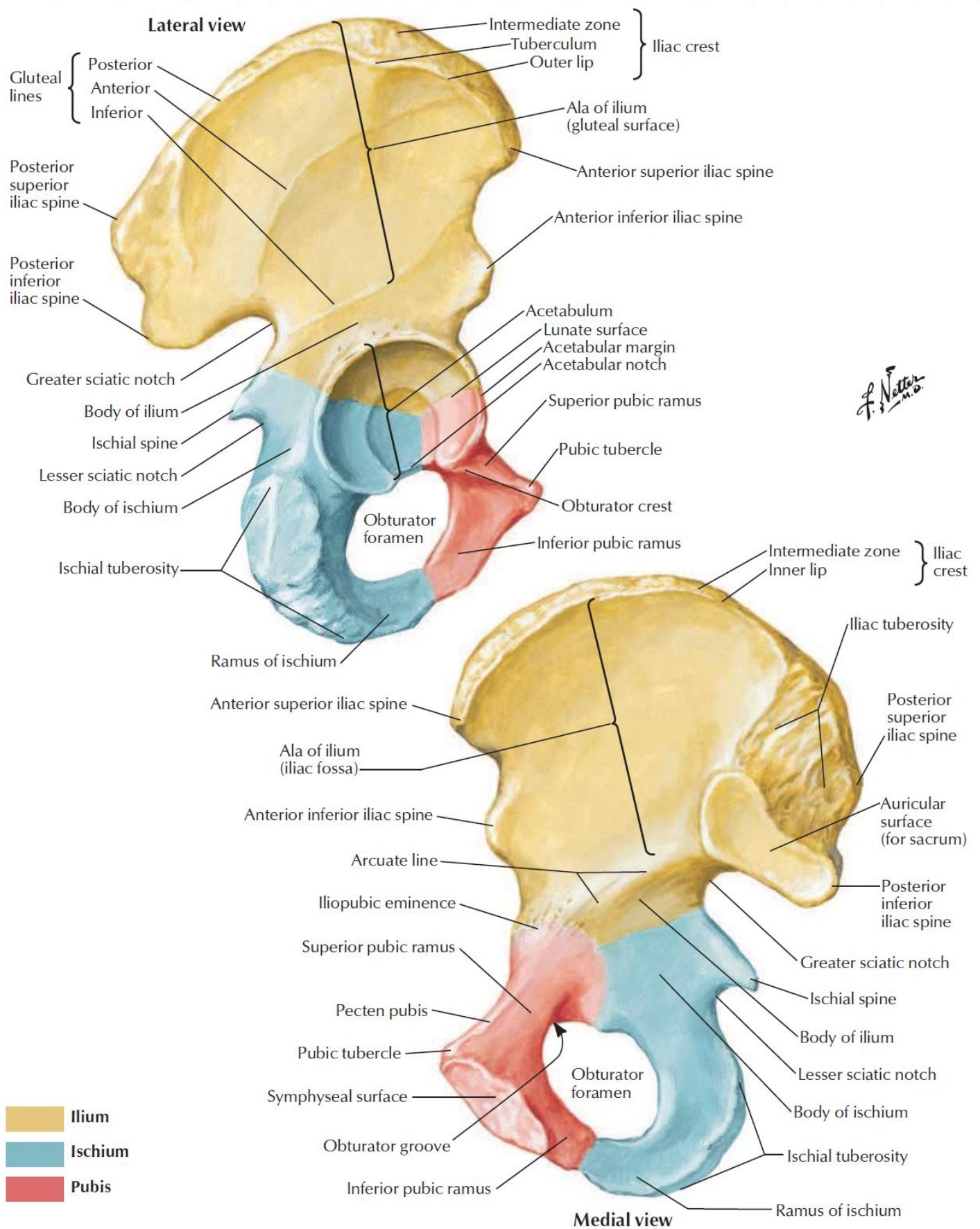
استابولوم حفره‌ای به قطر تقریبی ۶ سانتی‌متر است که هر سه بخش استخوان هیپ (ایلیوم، ایسکیوم و پوبیس) در تشکیل آن شرکت دارند.

- سطح فوقانی این حفره با **غضروف مفصلی** پوشیده شده که ظاهری شبیه به نعل اسب (Horseshoe Shape) دارد. این سطح با سر استخوان فمور مفصل شده و **مفصل هیپ** را تشکیل می‌دهد.
- عمیق‌ترین قسمت حفره که با غضروف پوشیده نشده، استخوانی و خشن است و **Acetabular Fossa** نام دارد. این ناحیه محل اتصال لیگامان گرد (Ligamentum Teres) یا لیگامان سر فمور است.

لبه استابولوم در بیشتر سطوح کامل است، به جز ناحیه‌ای به نام **Acetabular Notch** (بریدگی استابولوم). از این ناحیه، شریان اوبتوراتور (Obturator Artery) عبور می‌کند. شاخه‌ای از این شریان در محل لیگامنتوم ترس قرار گرفته و به سر استخوان فمور خون‌رسانی می‌کند. بنابراین، آسیب‌های این ناحیه می‌توانند بسیار جدی باشند و منجر به **نکروز (مرگ سلولی)** سر استخوان فمور شوند. در چنین شرایطی، ممکن است نیاز به تعویض سر استخوان فمور باشد.

سوراخ اوبتوراتور (Obturator Foramen)

در بخش پایینی استخوان هیپ، فورامن اوبتوراتور در انسان عمدتاً توسط **غشای اوبتوراتور** پوشیده شده است. تنها قسمتی از آن، یعنی لبه فوقانی، به صورت یک کانال باز به نام کانال اوبتوراتور (Obturator Canal) باقی می‌ماند تا شریان و عصب اوبتوراتور از آن عبور کنند. این شریان و عصب، تنها ساختارهایی هستند که از این ناحیه عبور می‌کنند (و نه از بریدگی‌های سیاتیک بزرگ و کوچک).



تمایز لگن مذکر و مونث

۱. زاویه Greater Sciatic Notch:

- در مردان: حاده (Acute) و کوچک‌تر.
- در زنان: منفرجه (Obtuse) و بزرگ‌تر.
- مثال: غضروف حنجره در مردان زاویه حاده (حدود ۹۰ درجه) دارد که باعث برجستگی سیب آدم می‌شود، در حالی که در زنان زاویه منفرجه (بیشتر از ۹۰ درجه) دارد.

۲. ایسکیال اسپاین (Ischial Spine):

- در مردان: به سمت داخل (Inverted) متمایل است.
- در زنان: به سمت بیرون (Everted) قرار دارد تا هنگام زایمان با سر نوزاد برخورد نکند.

۳. Obturator Foramen:

- در مردان: شکل گرد (Round) یا بیضی کشیده دارد.
- در زنان: شکل زاویه‌دار یا مثلثی دارد.

مفصل ساکرولیاک (Sacroiliac Joint)

در سطح داخلی استخوان ایلپاک، ناحیه غضروفی (غضروف هیالین) شبیه به گوش وجود دارد که بخش اوریکولار (Auricular Surface) نامیده می‌شود. این بخش با استخوان ساکروم مفصل شده و مفصل ساکرولیاک را تشکیل می‌دهد. این مفصل از نوع سینوویال صفحه ای (Plane Synovial Joint) است و نقش مهمی در انتقال وزن بدن از ستون فقرات به اندام تحتانی دارد. این انتقال وزن توسط عوامل حمایتی قوی انجام می‌شود.

- ایلپاک توبروسیتی (Iliac Tuberosity): به دلیل اتصال لیگامان‌های قوی، سطح خشنی دارد و محل اتصال این عوامل حمایتی مفصل ساکرولیاک است.

استخوان فمور (Femur)

استخوان فمور، بزرگترین و درازترین استخوان بدن انسان است و از سه بخش اصلی تشکیل شده است: انتهای دیستال (Distal)، انتهای پروگزیمال (Proximal) و تنه (Shaft).

انتهای پروگزیمال:

این انتها شامل سر استخوان (Head) است که با غضروف مفصلی پوشیده شده و با حفره استابولوم (Acetabulum) مفصل می‌شود. در مرکز سر استخوان، فرورفتگی کوچکی به نام فوآ (Fovea) وجود دارد. شریان تغذیه‌کننده فمور از این ناحیه عبور کرده و لیگامنتوم ترس (Ligamentum Teres) به آن متصل می‌شود.

❖ گری: فوآ تنها قسمتی از سر فمور است که توسط غضروف پوشیده نمی‌شود

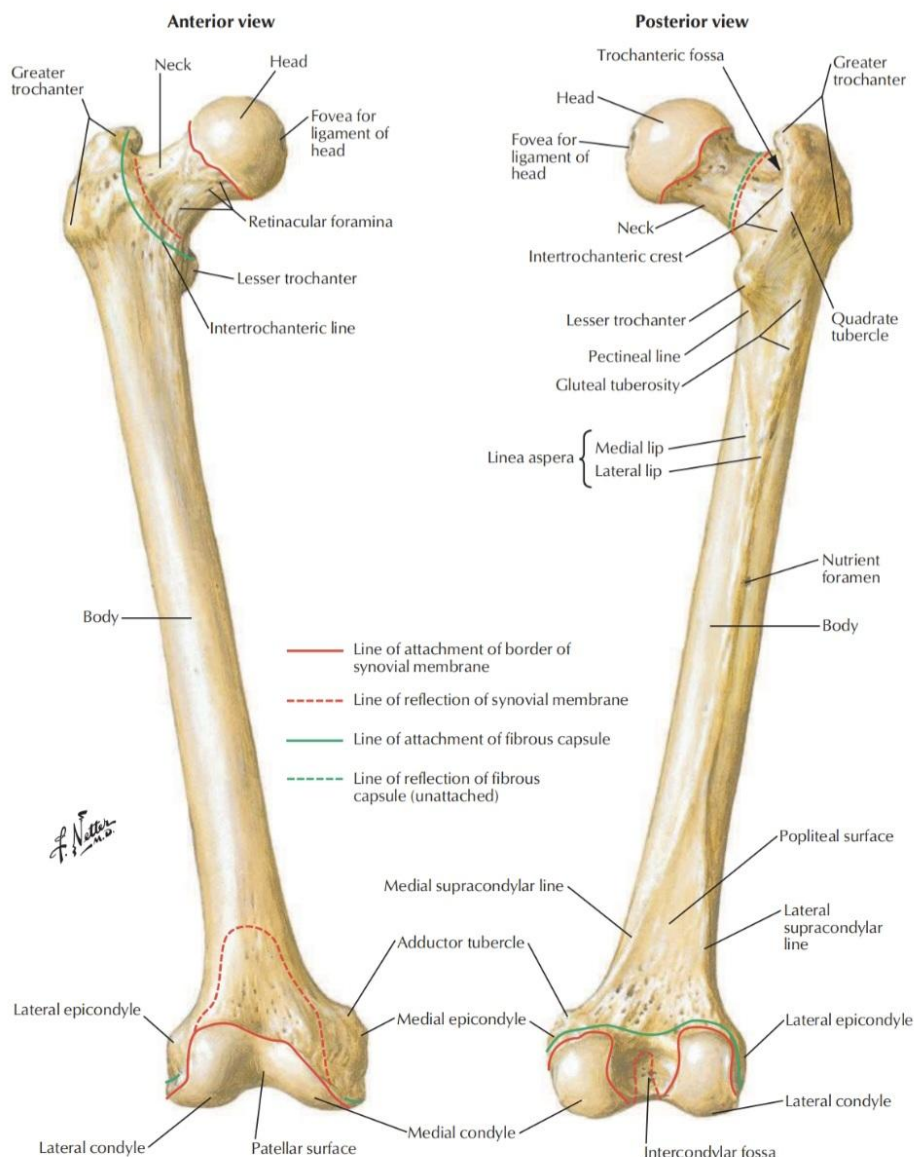
گردن و زاویه گردن-تنه فمور:

بین محور طولی گردن استخوان فمور و تنه آن، زاویه‌ای به طور نرمال حدود ۱۲۵ درجه ایجاد می‌شود که به آن "زاویه گردن و تنه فمور" می‌گویند. این زاویه در افراد مونث معمولاً کوچکتر است (که می‌تواند بر نحوه راه رفتن تاثیر بگذارد).

- اگر این زاویه کمتر از ۱۲۰ درجه باشد، به آن کاکسا وارا (Coxa Vara) می‌گویند.
- اگر زاویه بیشتر از ۱۳۵ درجه شود، به آن کاکسا والگا (Coxa Valga) می‌گویند.
- والگا به معنای ایجاد زاویه به سمت خارج (لترال) است.

هر دوی این حالت‌ها می‌توانند با ایجاد مشکل در لگن و زانو، باعث اختلال در انتقال وزن بدن شوند.

گردن استخوان فمور به منظور ایجاد فاصله بین سر استخوان و تنه، طراحی شده است تا هنگام راه رفتن، از برخورد آن‌ها به یکدیگر جلوگیری شود.



تروکانترها:

- تروکانتر بزرگ (Greater Trochanter): در سمت خارجی (لترال) استخوان قرار دارد.
 - تروکانتر کوچک (Lesser Trochanter): در سمت داخلی (مدیال) استخوان قرار دارد.
- این دو برجستگی، محل اتصال بسیاری از عضلات هستند:

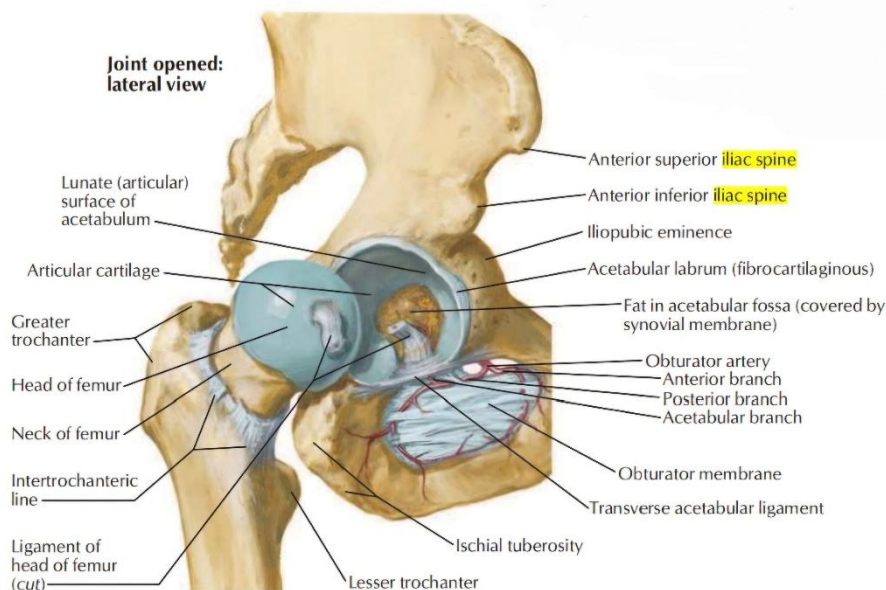
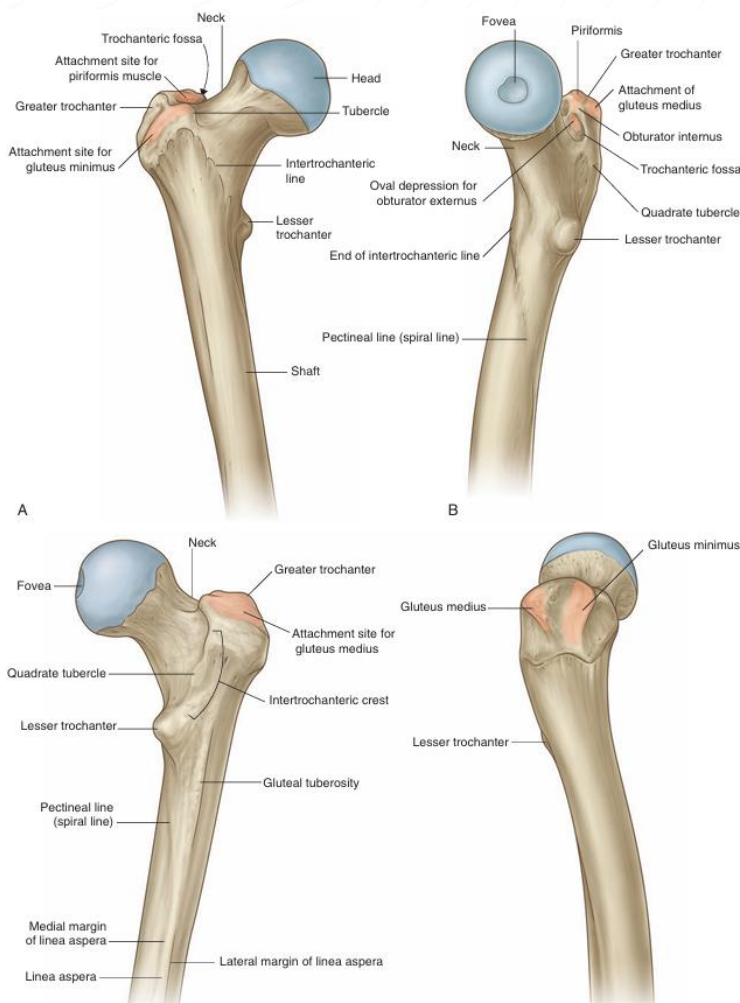
- تروکانتر کوچک: محل اتصال عضلات سوناس ماژور (Psoas Major) و ایلیاکوس (Iliacus) است.
- رأس یا سطح فوقانی تروکانتر بزرگ: محل اتصال عضله پیریفورمیس (Piriformis) است. افرادی که پاهای خود را برای مدت طولانی روی هم می‌اندازند، ممکن است در این ناحیه دچار مشکل شوند.
- سطح خارجی تروکانتر بزرگ: محل اتصال عضله گلوئتوس مدیوس (Gluteus Medius) است.
- سطح قدامی تروکانتر بزرگ: محل اتصال عضله گلوئتوس مینیموس (Gluteus Minimus) است.
- سطح داخلی تروکانتر بزرگ: محل اتصال عضله اوبتوراتور اینترنوس (Obturator Internus) است.

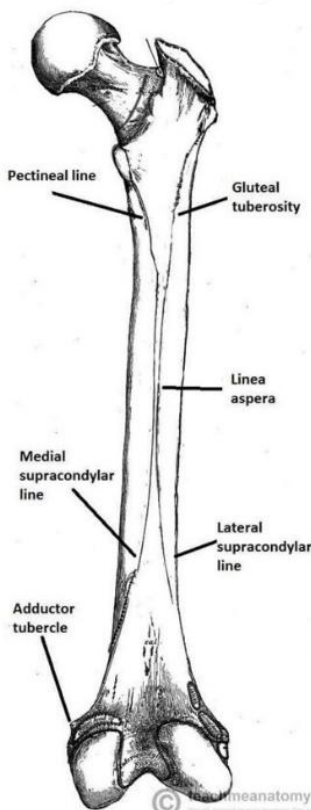
- حفره تروکانتریک (Trochanteric Fossa): حفره‌ای در سطح بالایی تروکانتر بزرگ که محل اتصال عضله اوبتوراتور اکسترنوس (Obturator Externus) است.

❖ نکته: تروکانتر بزرگ قابل لمس است.

تنه استخوان فمور (Shaft):

- صفحه رشد (Growth Plate) در این استخوان، در سمت پروگزیمال زودتر بسته می‌شود.



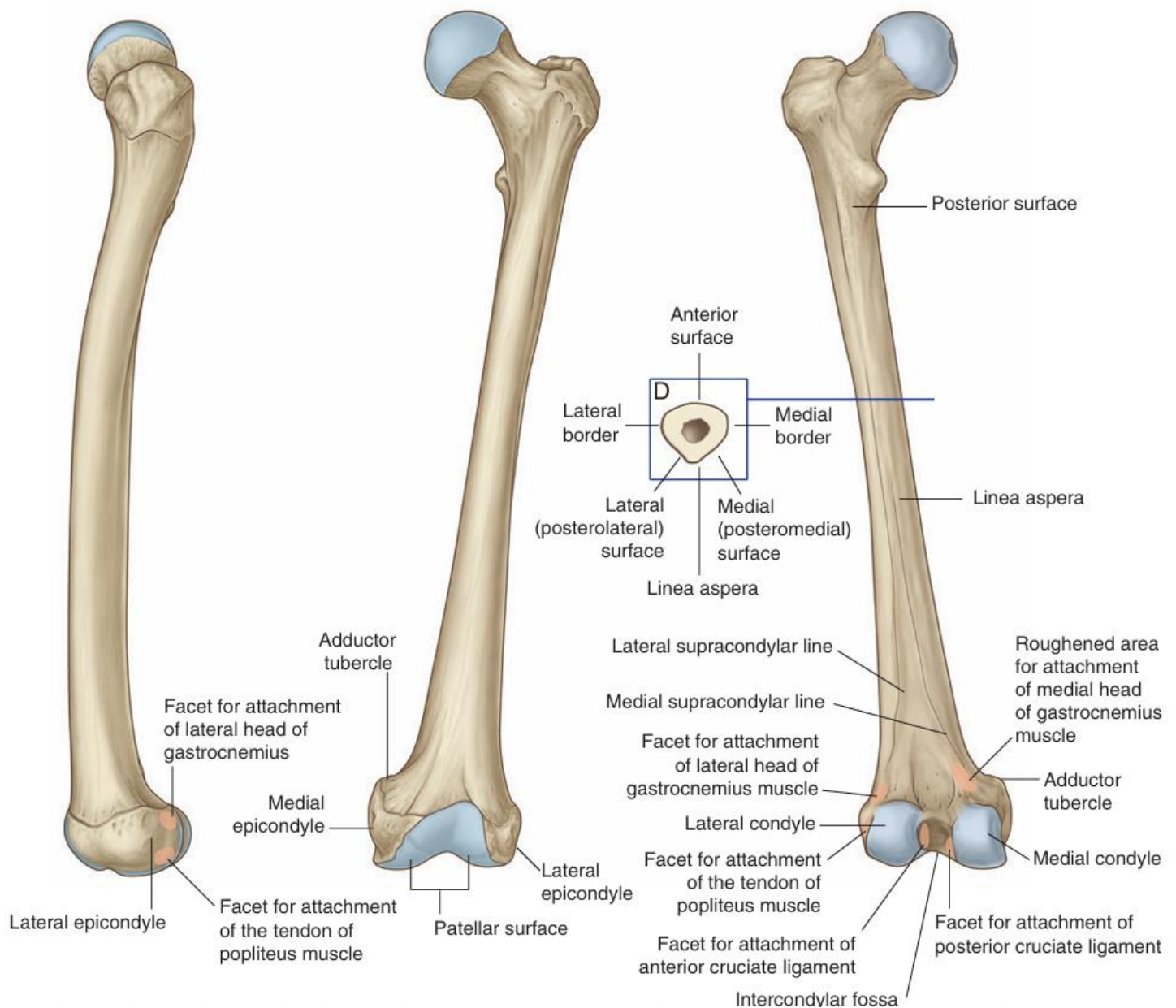


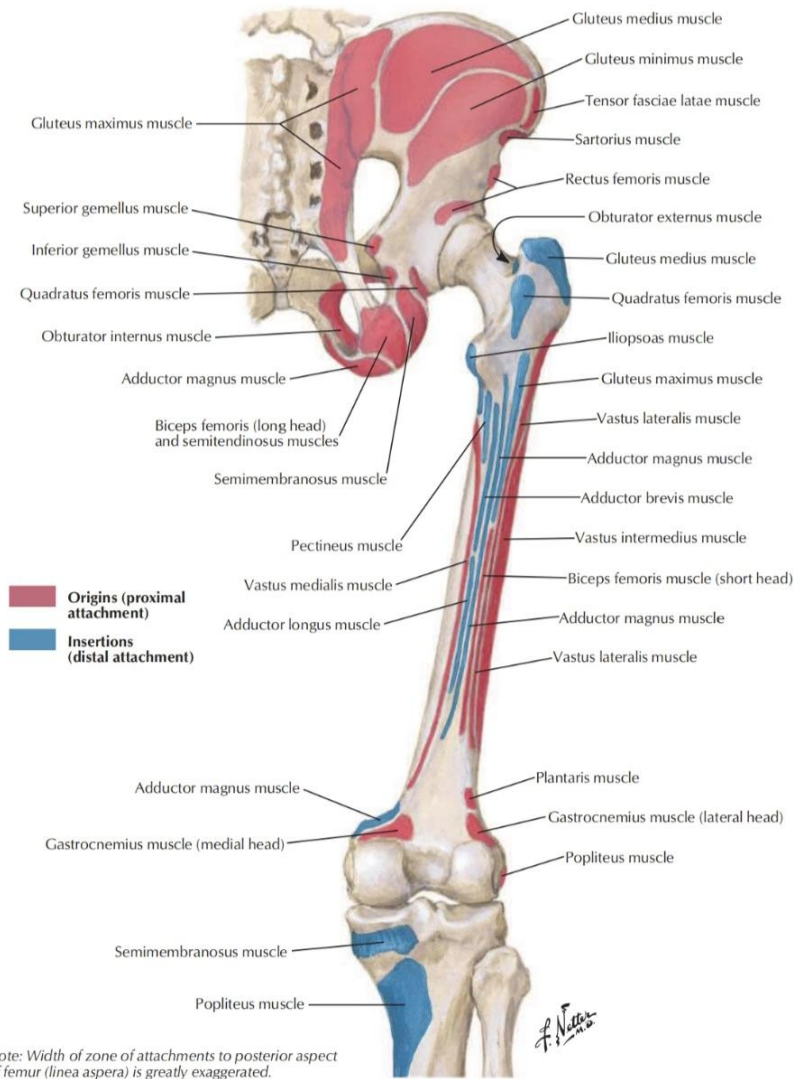
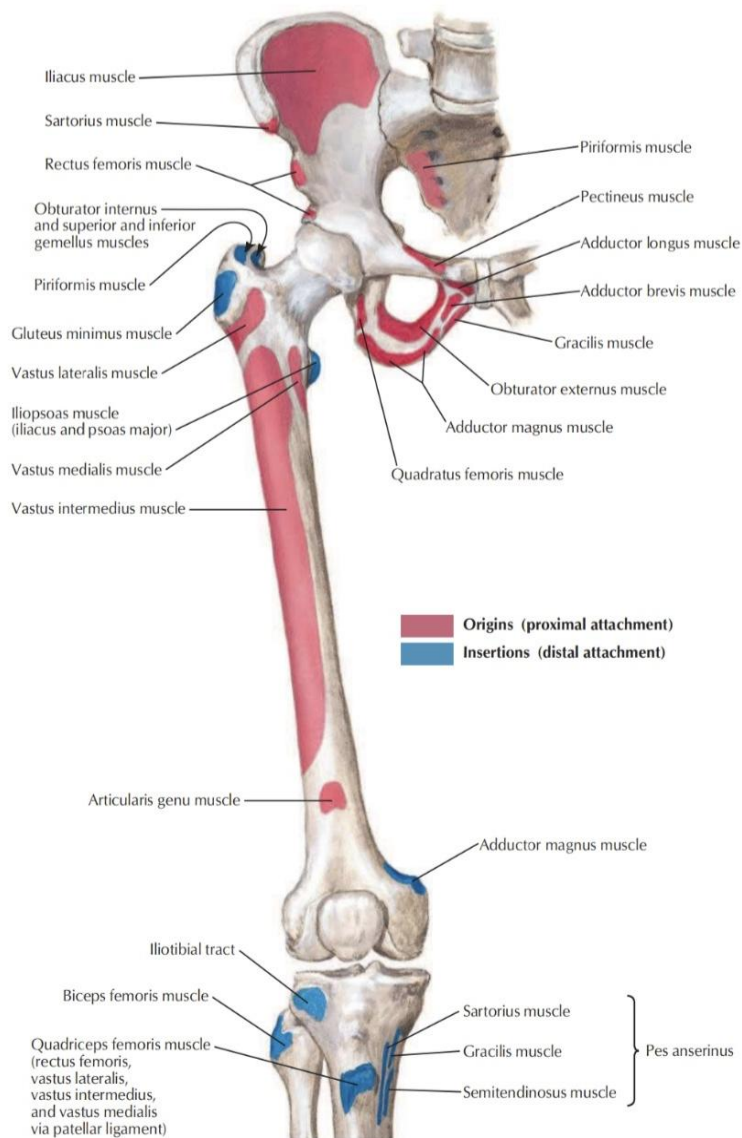
- تنه استخوان کمی به سمت جلو تحدب (انحنا) دارد که از نظر مکانیکی یک نقطه ضعف محسوب می‌شود. این تحدب برای تشخیص سطح قدامی و خلفی استخوان مفید است.
- خط خشن (Linea Aspera): در سطح پشتی تنه، یک خط برجسته و خشن وجود دارد که محل اتصال عضلات متعددی است و باعث برجستگی آن شده است.
- این خط در پایین به دو شاخه به نام‌های خط سوپراکوندیلار مدیال (Medial Supracondylar Line) و خط سوپراکوندیلار لترال (Lateral Supracondylar Line) تقسیم می‌شود. فضای بین این دو خط، سطح پوپلیتئال (Popliteal Surface) نامیده می‌شود که با فشار دست در پشت زانو قابل احساس است.
- این خط در بالا نیز دو شاخه می‌شود که به سمت تروکانتر کوچک و تروکانتر بزرگ می‌روند.
- توبروزیته گلوئتال (Gluteal Tuberosity): محل اتصال عضله گلوئتوس ماگزیموس (Gluteus Maximus) است.
- ❖ نکته: عضله گلوئتوس ماگزیموس که در قسمت تحتانی قرار دارد، توسط عصب سُتبی تحتانی (Inferior Gluteal Nerve) و عضلات گلوئتال فوقانی توسط عصب سُتبی فوقانی (Superior Gluteal Nerve) عصب‌دهی می‌شوند.
- خطی که به سمت تروکانتر کوچک می‌رود، خط مارپیچ (Spiral Line) نام دارد. از آنجایی که عضله پکتیوس (Pectineus) به آن متصل است، به آن خط پکتیال (Pectineal Line) نیز گفته می‌شود. این خط در واقع لبه داخلی خط خشن (Linea Aspera) است که به سمت تروکانتر کوچک متمایل است.

انتهای دیستال:

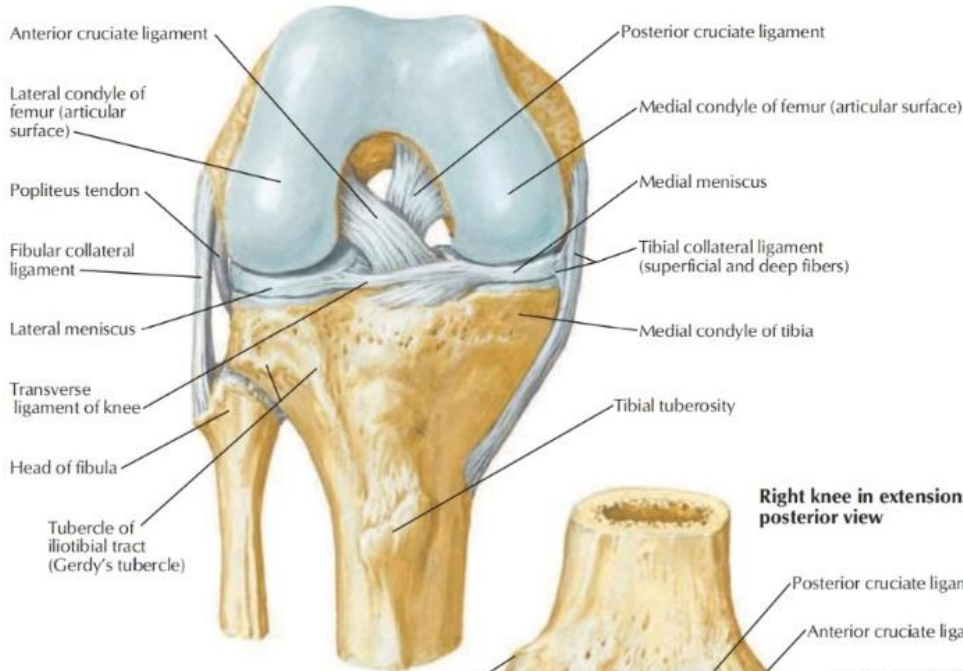
- این انتها شامل دو کندیل (Condyles) است: کندیل داخلی (Medial) و کندیل خارجی (Lateral).
- کندیل داخلی بزرگتر از کندیل خارجی است.
- سطح جلویی هر دو کندیل به هم متصل است و سطح مفصلی دارد که با استخوان کشکک (Patella) مفصل می‌شود. (این مفصل، مفصل سینیویال از نوع لغزشی پاتلوفمورال است).

❖ نکته: هنگامی که فرد روی صندلی می‌نشیند و پاهایش را شل و صاف دراز می‌کند، استخوان کشکک زانویش به راحتی به بالا و پایین جابه‌جا می‌شود (بدون درد). اما در حالات دیگر نشستن، به دلیل وجود تاندون عضله چهارسر ران، این قابلیت حرکت وجود ندارد.

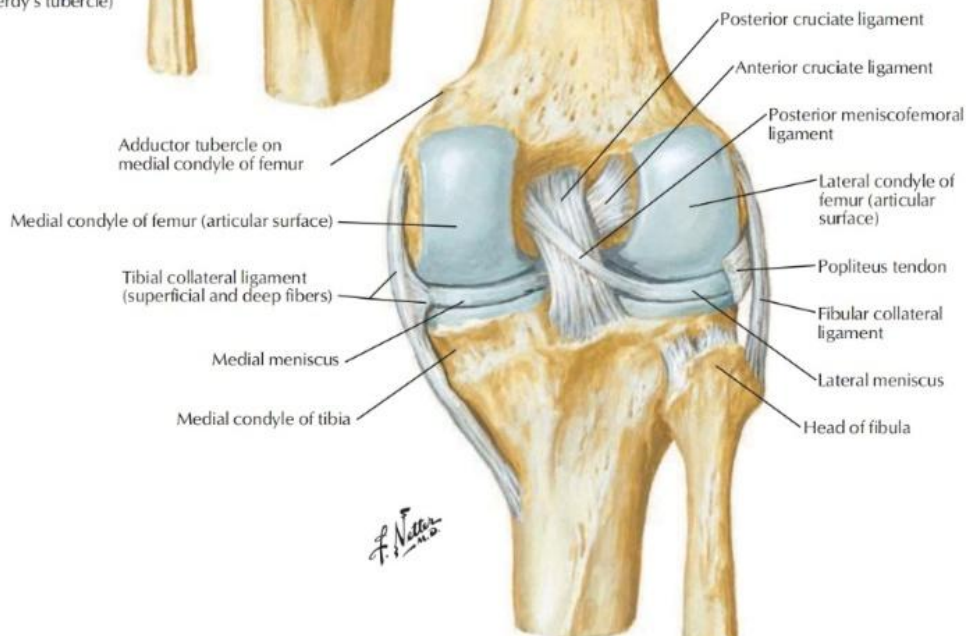




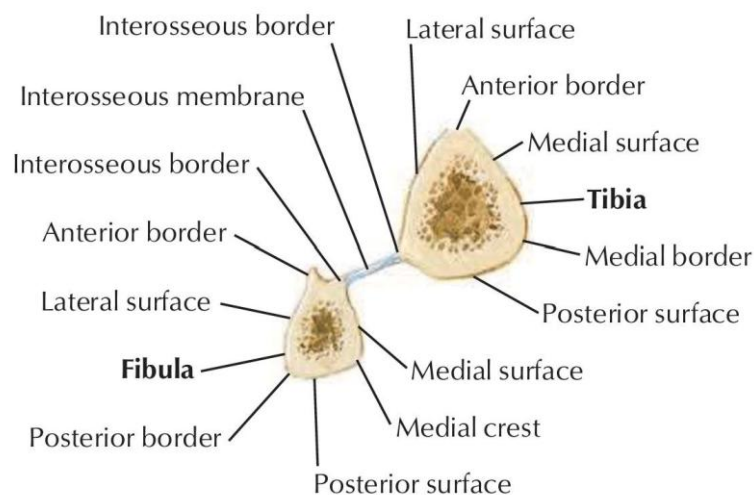
Right knee in flexion: anterior view



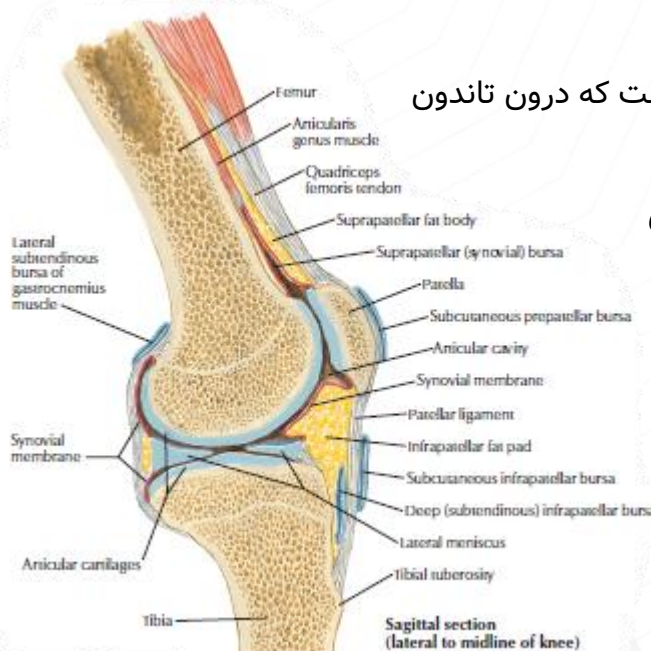
Right knee in extension: posterior view



Cross section



استخوان کشک (Patella)



- تعریف: کشک بزرگترین استخوان سزاموئید (کنجی) بدن است که درون تاندون عضله چهارسر ران قرار گرفته است.

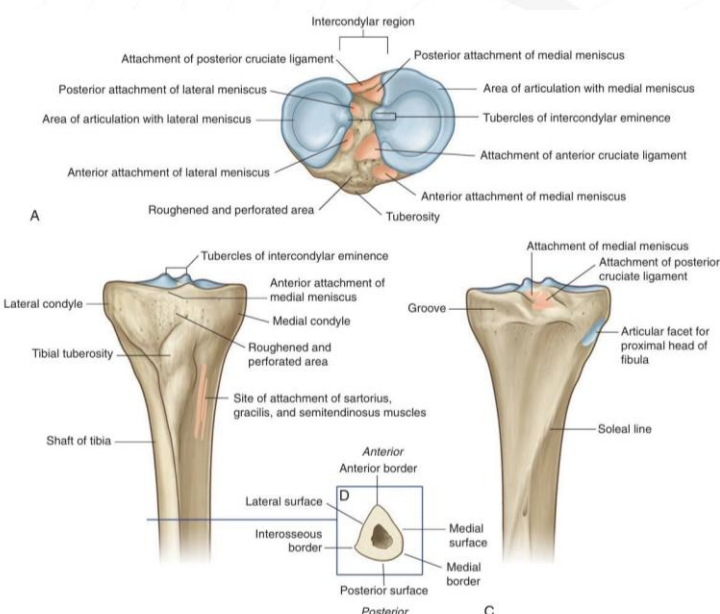
- ساختار و عملکرد: این استخوان مثلثی شکل است؛ قاعده پهن و ضخیم آن در بالا محل اتصال عضله چهارسر ران است و رأس آن به سمت پایین قرار دارد و محل اتصال رباط پاتلا (Patellar ligament) است که کشک را به استخوان تیبیا متصل می‌کند. سطح خلفی کشک با فمور مفصل می‌شود.
- ❖ نکته لمسی: استخوان پاتلا و کندیل‌های فمور در طرفین آن، قابل لمس هستند.

مفصل زانو (Tibiofemoral Joint)

- ساختار: سطوح تحتانی و خلفی کندیل‌های فمور با غضروف هیالین پوشیده شده و با استخوان تیبیا مفصل می‌شوند.
- ❖ نکته: کندیل‌های فمور در بخش قدامی (جلو) به هم متصل شده و با کشک مفصل می‌شوند، اما در بخش خلفی (عقب) توسط شکاف اینترکندیلار (Intercondylar notch/fossa) از هم جدا شده‌اند. این شکاف مسیر عبور عناصر عروقی و عصبی از ران به سمت ساق است.
- اختلالات: اگر به هر علتی تیبیا نسبت به فمور در وضعیت قدامی‌تری قرار بگیرد، به این حالت ژنو رکورواتوم (Genu recurvatum) یا «زانوی بازگشته/برعکس» می‌گویند که نشان‌دهنده اختلال در مفصل زانو است.
- لندهمارک‌های استخوانی: در بالای کندیل داخلی فمور، برآمدگی کوچکی به نام تکمه اداکتور (Adductor tubercle) وجود دارد که محل اتصال عضله اداکتور بزرگ است.

استخوان تیبیا (Tibia)

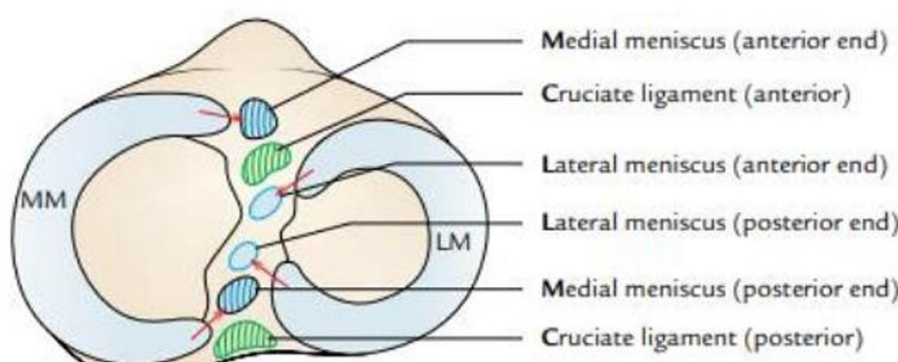
- ویژگی‌ها: تیبیا در سمت داخلی ساق قرار دارد و تنها استخوانی است که با فمور مفصل می‌شود؛ بنابراین وظیفه اصلی انتقال وزن را بر عهده دارد. برخلاف تصور، استخوان فیبولا (Fibula) در انتقال وزن نقشی ندارد و شکستگی آن (به تنهایی) باعث اختلال جدی در راه رفتن نمی‌شود؛ نقش اصلی فیبولا، محل اتصال عضلات است.
- انتهای پروگزیمال: شامل دو کندیل داخلی (Medial) و خارجی (Lateral) است. کندیل داخلی بزرگ‌تر است تا



تطابق بهتری با فمور داشته باشد. سطح فوقانی این کندیل‌ها با غضروف هیالین پوشیده شده است.

- ناحیه اینترکندیلار: منطقه‌ای بین دو کندیل است که فاقد غضروف بوده و محل اتصال ساختارهای تثبیت‌کننده زانو شامل شاخ‌های قدامی و خلفی مینیسک‌ها و لیگامان‌های صلیبی (ACL و PCL) است.
- مینیسک‌ها (Menisci): جنس این ساختارها از فیبروکارتیلاژ (غضروف رشته‌ای) است.
- مینیسک داخلی (Medial): C-شکل (دورتر از هم).
- مینیسک خارجی (Lateral): O-شکل (نزدیک‌تر به هم).

ترتیب اتصال به ناحیه اینترکندیلار (از جلو به عقب):



۱. شاخ قدامی مینیسک داخلی
۲. لیگامان صلیبی قدامی (ACL)
۳. شاخ قدامی مینیسک خارجی
۴. شاخ خلفی مینیسک خارجی
۵. شاخ خلفی مینیسک داخلی
۶. لیگامان صلیبی خلفی (PCL)

❖ رمز: Medical College London, London Medical College

ناودان‌های عضلانی:

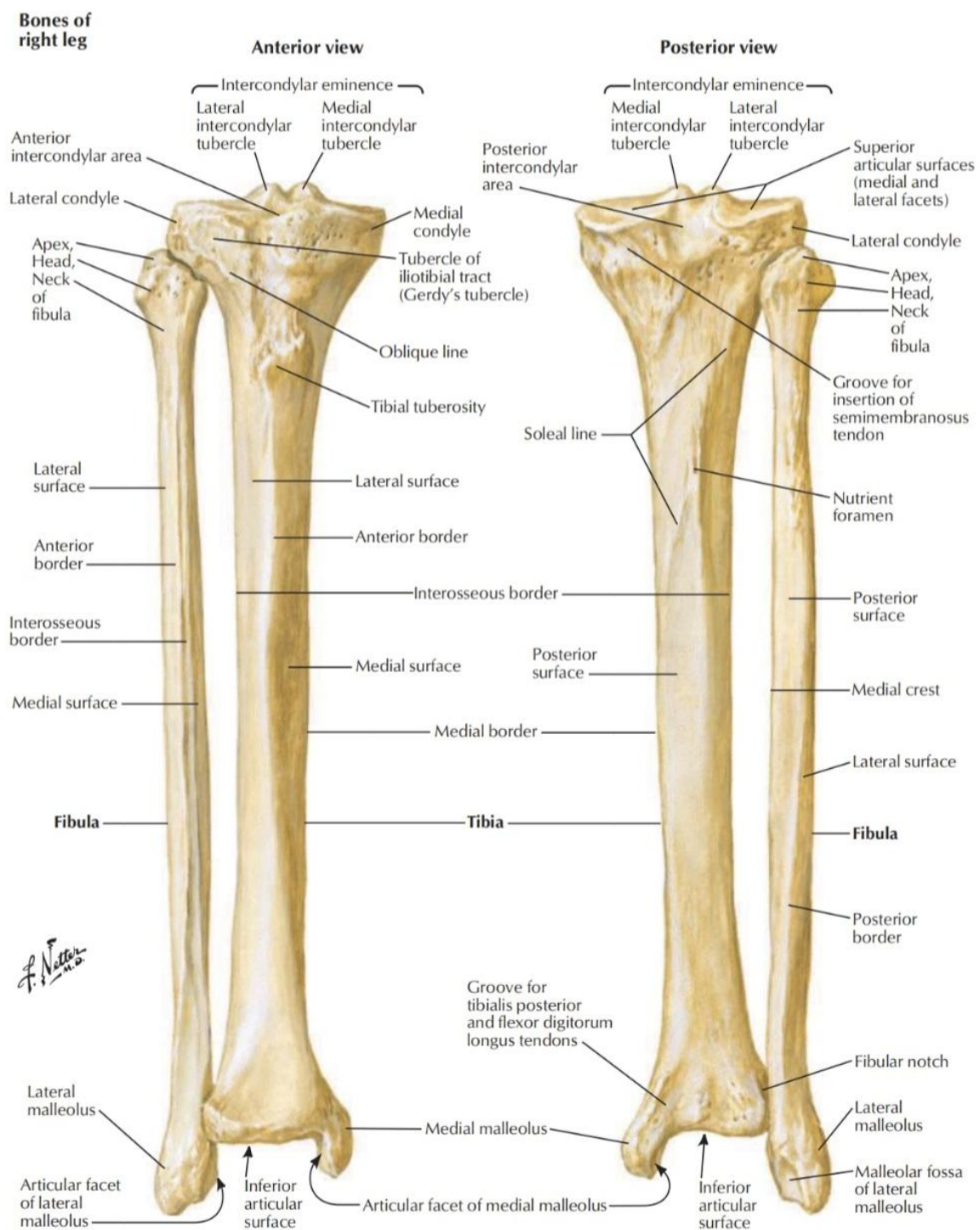
- در سطح خلفی زیر کندیل داخلی: ناودانی برای عضله سمی‌ممبرانوس (Semimembranosus).
- در سطح خلفی کندیل خارجی: ناودانی برای عضله پوپلیتئوس (Popliteus).
- توبروزیته تیبیا (Tibial tuberosity): برجستگی واقع در زیر کندیل‌ها و بالای کناره قدامی است که محل اتصال رباط پاتلا (ادامه تاندون عضله چهارسر) است.

تنه استخوان تیبیا (Shaft)

دارای سه کناره اصلی است:

۱. کناره بین‌استخوانی (Lateral): به دلیل اتصال غشای بین‌استخوانی (Interosseous membrane)، تیزترین کناره است.
۲. کناره قدامی (Anterior): به راحتی زیر پوست قابل لمس است.
۳. کناره داخلی (Medial): (به این سه مورد اشاره شد، اما دقت کنید که دو مورد اول اهمیت بالینی بیشتری دارند).

- ❖ نکته : سطح داخلی و کناره قدامی (Anterior Border) زیر پوست قرار گرفته و به راحتی قابل لمس هستند.
- سطح خلفی (Posterior Surface): خط مایل و زبری به نام خط سولیال (Soleal Line) در این سطح وجود دارد که محل اتصال عضله سولیوس (Soleus) است.



انتهای دیستال (Distal End):

- سطح خارجی انتهای دیستال تیبیا دارای یک بریدگی سه گوش عمیق است که محل اتصال انتهای دیستال فیبولا می باشد.

مفصل تالوتیبیال (Talotibial Joint):

- این مفصل، که بخشی از مفصل پیچیده تر مچ پا است، بین سطح تحتانی تیبیا و استخوان تالوس (Talus) تشکیل می شود.

- **حرکات اصلی:** حرکات دورسی فلکشن (Dorsiflexion) (بالا آوردن پنجه پا به سمت ساق، حرکت پا روی پاشنه) و پلانتر فلکشن (Plantar Flexion) (پایین بردن پنجه پا، حرکت پا روی پنجه) عمدتاً در این مفصل و با همکاری مفصل تالوفیبولار رخ می دهند.

❖ نکته مهم: در مفصل مچ پا، حرکتی به نام "اکستنشن" (Extension) نداریم.

- ❖ نکته آناتومیک: قوزک داخلی پا (Medial Malleolus)، که برجستگی قابل لمس در سمت داخلی مچ پا است، بخشی از انتهای دیستال استخوان تیبیا می باشد.

اصطلاحات:

- کف دست: Palmar

- کف پا: Plantar

استخوان فیبولا (Fibula)

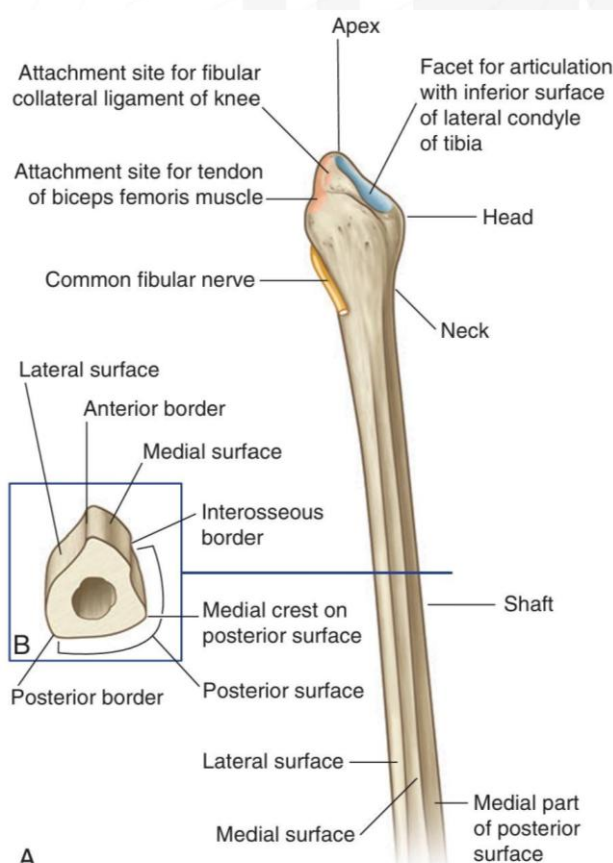
ساختار کلی: فیبولا نیز مانند سایر استخوان های دراز، دارای انتهای پروگزیمال (فوقانی)، انتهای دیستال (تحتانی) و تنه (Shaft) است.

انتهای پروگزیمال:

- شامل سر (Head)، گردن (Neck) و زوائد نیزه ای (Styloid Process) است.

- گردن فیبولا (Neck of Fibula): این ناحیه از اهمیت بالینی برخوردار است زیرا عصب پروئال مشترک (Common Peroneal Nerve) در تماس مستقیم با آن قرار دارد و آسیب به این ناحیه می تواند منجر به اختلال عصبی شود.

- نحوه شناسایی: با لمس برجستگی تیبیال توپروزیتی (Tibial Tuberosity) در جلوی تیبیا و حرکت دست به سمت خارج (لترال)، ابتدا سر و سپس گردن فیبولا لمس می شود.



تنه (Shaft):

- دارای سه کناره و سه سطح است.
- کناره داخلی (Medial Border): به دلیل اتصال غشای بین استخوانی، تیزترین و مهم ترین کناره فیولا محسوب می شود.

انتهای دیستال:

- قوزک خارجی (Lateral Malleolus): برجستگی مهمی در سمت خارجی انتهای دیستال است که بخشی از مفصل مچ پا را تشکیل می دهد. این برجستگی بزرگتر و کشیده تر از قوزک داخلی است و بیشتر به سمت پایین امتداد دارد.
- حفره مالتولار (Malleolar Fossa): تنها حفره استخوان فیولا که در سطح پشتی (Posterior) انتهای تحتانی آن قرار دارد.
- تشخیص انتهای پروگزیمال و دیستال: این دو انتها شباهت زیادی به هم دارند، اما وجود حفره مالتولار در انتهای تحتانی، کلید تشخیص آن است.

غشای بین استخوانی (Interosseous Membrane):

- این غشا، الیاف کلاژنی دارد که به طور مایل از کناره داخلی تیبیا به کناره داخلی فیولا کشیده می شوند.
- در ناحیه فوقانی، فضایی بین تیبیا و فیولا وجود دارد که با نواری از بافت فیبروزی پوشیده شده است.
- اهمیت: جهت گیری این غشا در مفاصل اندام تحتانی، موضوعی است که در سوالات تخصصی مطرح می شود.

مفاصل مچ پا (Ankle Joint)

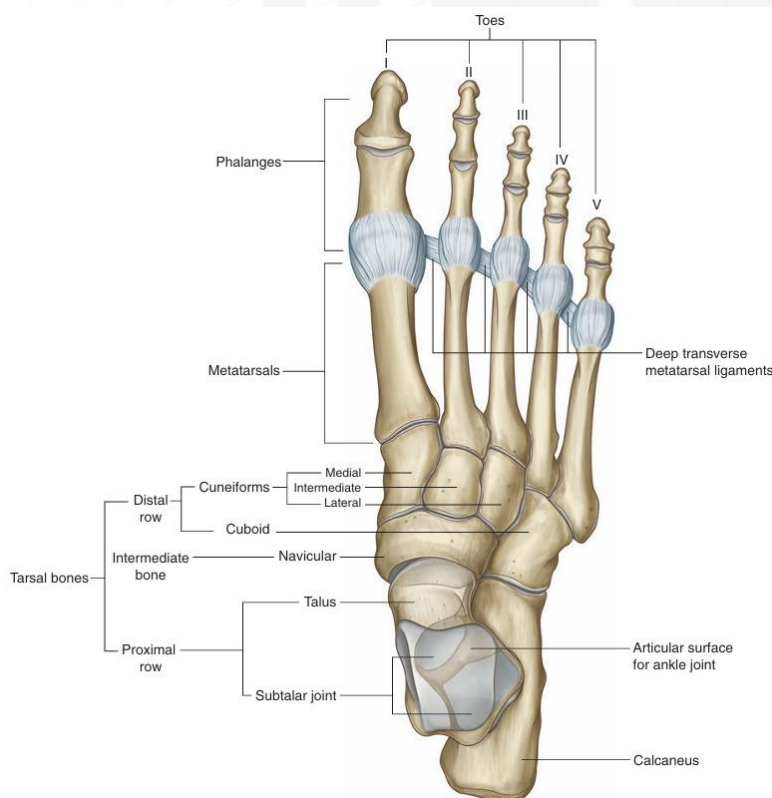
مفصل مچ پا که حرکات دورسی فلکشن و پلانتر فلکشن را انجام می دهد، از سه مفصل تشکیل شده است:

۱. مفصل تیبیوفیولار تحتانی (Inferior Tibiofibular Joint)

نوع: این مفصل غیر سینوویال و از نوع فیبروزی ثابت (Syndesmosis) است. این تنها مفصل غیر سینوویال در اندام تحتانی محسوب می شود.

۲. مفصل تالوتیبیال (Talotibial Joint): (همانطور که در بخش تیبیا ذکر شد) بین تیبیا و تالوس.

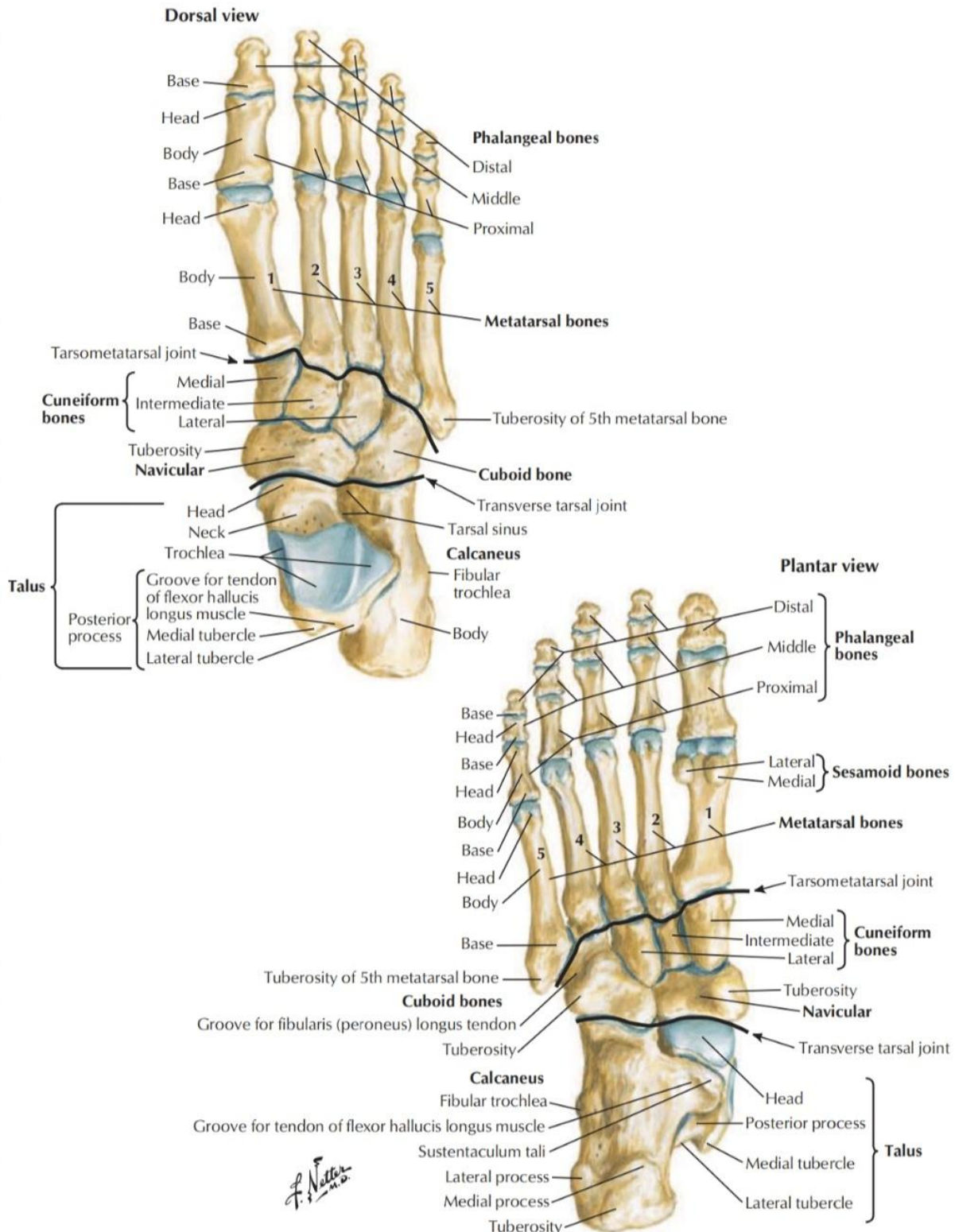
۳. مفصل تالوفیولار (Talofibular Joint): بین فیولا و تالوس.



❖ نکته: مفصل تیبیوفیبولار فوقانی (Superior Tibiofibular Joint) یک مفصل سینوویال از نوع Plane (ساده) است.

استخوان بندی مچ و کف پا (Tarsals, Metatarsals, Phalanges)

استخوان های تارسال (*Tarsals*): ۷ استخوان اصلی تشکیل دهنده مچ و بخش خلفی کف پا هستند.



استخوان پاشنه (Calcaneus):

- بزرگترین استخوان تارسال.
- **تکمه پروئال (Peroneal Tubercle):** در سطح خارجی قرار دارد و زیر قوزک خارجی (Lateral Malleolus) قابل لمس است.
- **سوستنتاکولوم تالی (Sustentaculum Tali):** برجستگی مشخص در سطح داخلی که استخوان تالوس را نگه می‌دارد؛ در پایین و جلوی قوزک داخلی قابل لمس است.
- برجستگی قابل لمس در پایین و جلوی قوزک خارجی (کمی کوچک‌تر و لمس سخت‌تر) همان تکمه پروئال است.

استخوان تالوس (Talus):

- در بالای استخوان پاشنه قرار دارد.
- بالاترین استخوان تارسال است.
- با دو استخوان ساق پا (تیبیا و فیبولا) مفصل می‌شود.

استخوان کوبوئید (Cuboid):

- در سمت خارجی پا قرار دارد.
- با بخش تحتانی استخوان پاشنه (Calcaneus) مفصل می‌شود (هر دو با حرف C شروع می‌شوند).

استخوان نایکولار (Navicular):

- شبیه ناو یا کشتی است.
- بین استخوان تالوس و استخوان‌های کنئوفورم قرار دارد.

استخوان‌های کنئوفورم (Cuneiforms):

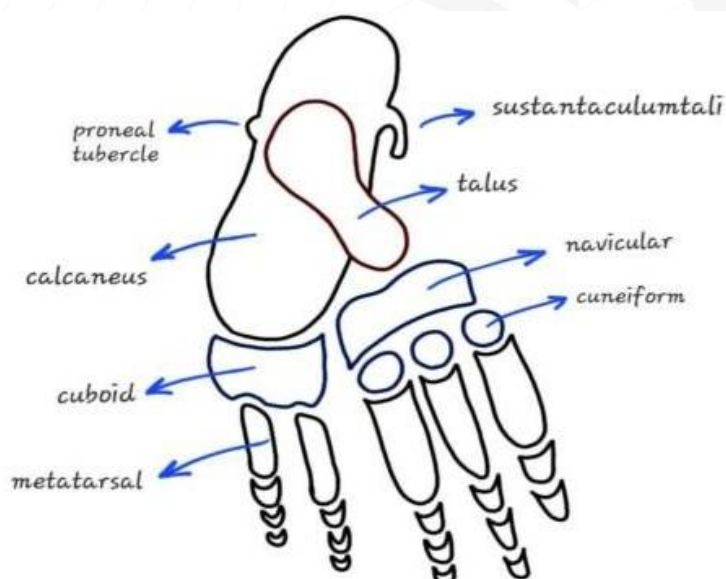
سه استخوان میخی‌شکل:

- داخلی (Medial)
- بینابینی (Intermediate)
- خارجی (Lateral)

تقسیم‌بندی استخوان‌های تارسال (بر اساس

گری):

- پروگزیمال (نزدیک به ساق): تالوس و کالکانئوس.
- بینابینی: نایکولار.



- دیستال (دور از ساق): کوبوئید و کنئوفورم‌ها.

استخوان‌های متاتارسال (Metatarsals):

۵ استخوان بلند که بخش میانی کف پا را تشکیل می‌دهند.

مفصل با تارسال‌ها:

- متاتارسال‌های ۱ تا ۳ با کنئوفورم‌های مربوطه مفصل می‌شوند.
- متاتارسال‌های ۴ و ۵ با استخوان کوبوئید مفصل می‌شوند.

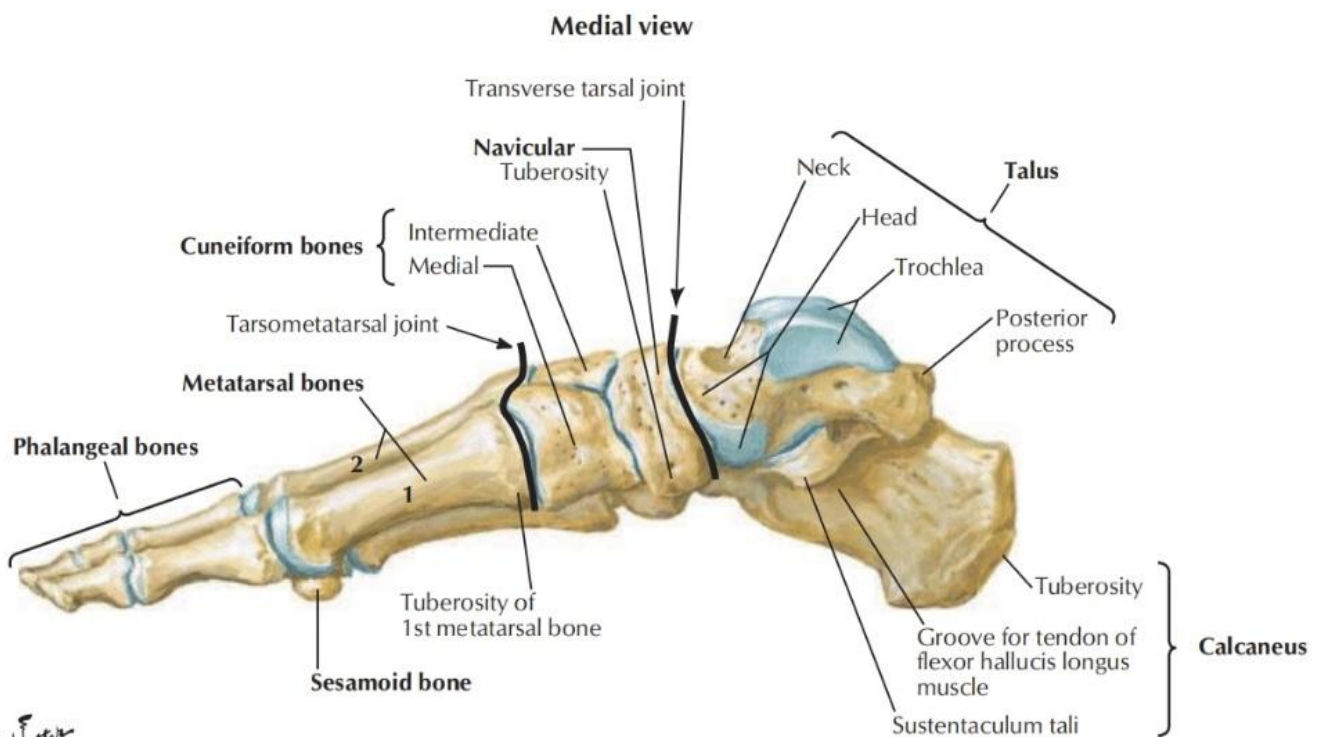
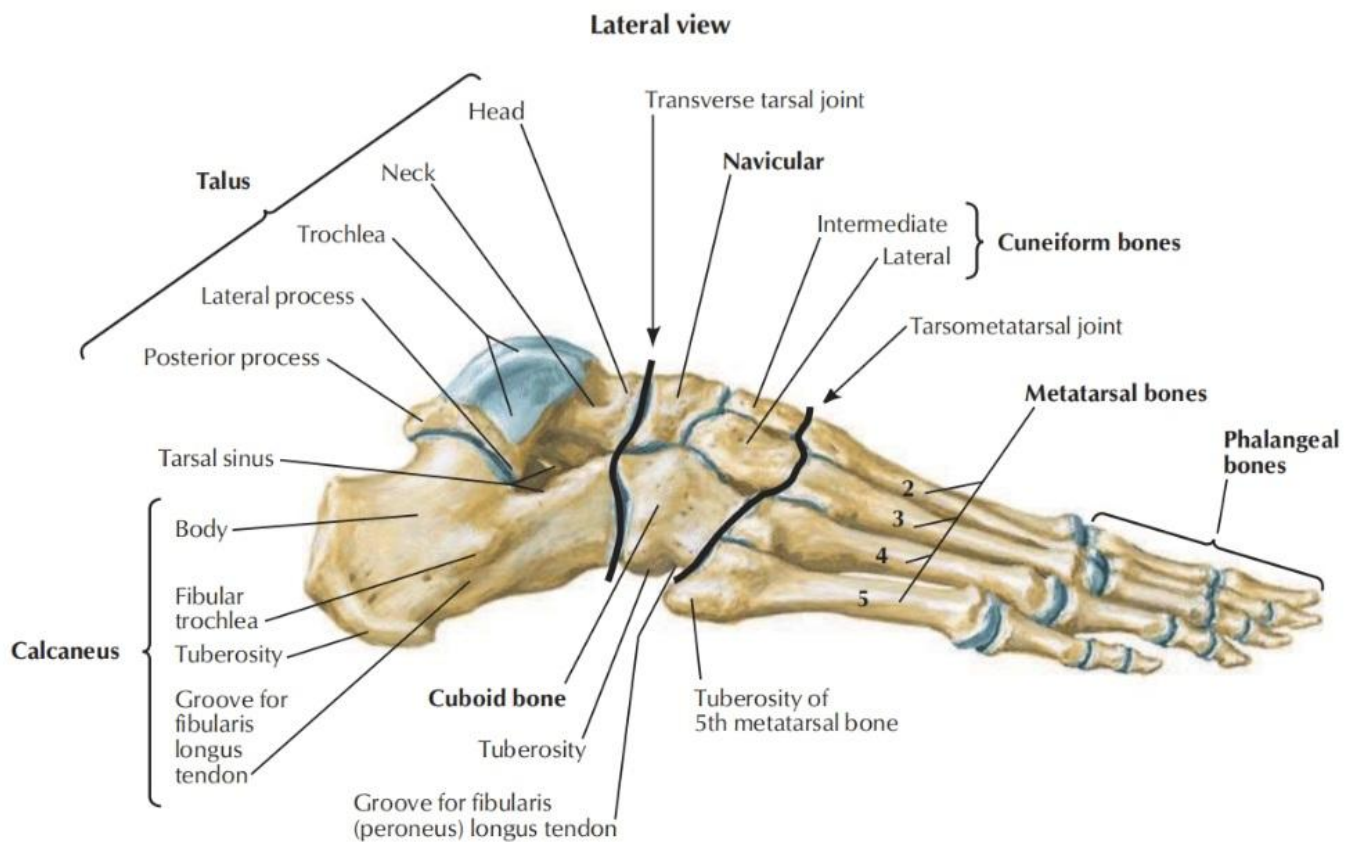
ویژگی‌ها:

- متاتارسال اول (شست پا) کوتاه‌تر و ضخیم‌تر است.
- متاتارسال دوم بلندترین استخوان متاتارسال است.
- هر متاتارسال دارای سر (انتهای دیستال)، تنه (میانی) و قاعده (انتهای پروگزیمال) است.
- ❖ نکته گری: سطح پلانتر (کفی) سر متاتارسال اول با دو استخوان سزاموئید (Sesamoid bones) مفصل می‌شود.

استخوان‌های فالانکس (Phalanges):

۱۴ استخوان انگشتان پا.

- هر انگشت (به جز شست) دارای ۳ فالانکس (پروگزیمال، میانی، دیستال) است.
- انگشت شست دارای ۲ فالانکس (پروگزیمال و دیستال) است.
- انواع مفاصل در پا
- مفاصل بین فالانژی (Interphalangeal Joints): نوع لولایی (Hinge).
- مفاصل متاتارسوفالانژی (Metatarsophalangeal Joints - MTP): نوع بیضوی/کوندیلار (Condylar).
- مفاصل (Tarsometatarsal Joints - TMT): نوع ساده/صفحه‌ای (Plane). (برخلاف دست که مفصل TMT شست غیر ساده بود، در پا به دلیل عدم نیاز به حرکات پیچیده، از نوع ساده است).
- مفاصل بین تارسال (Intertarsal Joints): مجموعاً از نوع گوی و کاسه (Socket & Ball) هستند که امکان حرکات نسبتاً وسیعی را فراهم می‌کنند.
- مفصل بین ناویکولار و کنئوفورم‌ها: از نوع ساده (Plane)، حرکات لغزشی جزئی را امکان‌پذیر می‌کند.



F. Netter M.D.

حرکات مچ و کف پا

- اینورژن (Inversion): چرخش کف پا به سمت داخل (میدال). معادل سوپینیشن (Supination) در اندام فوقانی.
- اورژن (Eversion): چرخش کف پا به سمت خارج (لترال). معادل پرونییشن (Pronation) در اندام فوقانی.
- ❖ نکته: حرکات اینورژن و اورژن عمدتاً در مفاصل اینترتارسال (Intertarsal) رخ می‌دهند. این مفاصل به همین دلیل ماهیت گوی و کاسه دارند تا دامنه حرکتی لازم را فراهم کنند.

مثال استاد:

- وضعیت بهتر: گدایان تهرانی که وضعیت بهتری دارند = اینورژن + سوپینیشن.
- وضعیت بدتر: گدایان تهرانی که وضعیت بدتری دارند = اورژن + پرونییشن.

Segmental innervation of lower limb movements



انتقال وزن در اندام تحتانی

وظیفه اصلی اندام تحتانی، انتقال وزن بدن به زمین و فراهم کردن حرکت است. حرکات اندام تحتانی نسبت به اندام فوقانی محدودتر است.

از ستون فقرات:

وزن از طریق مفاصل ساکرولیاک (Sacroiliac Joints) به لگن منتقل می‌شود (نصف وزن به هر مفصل).

مفاصل لگنی:

- وزن به مفاصل هیپ (Hip Joint) می‌رسد.

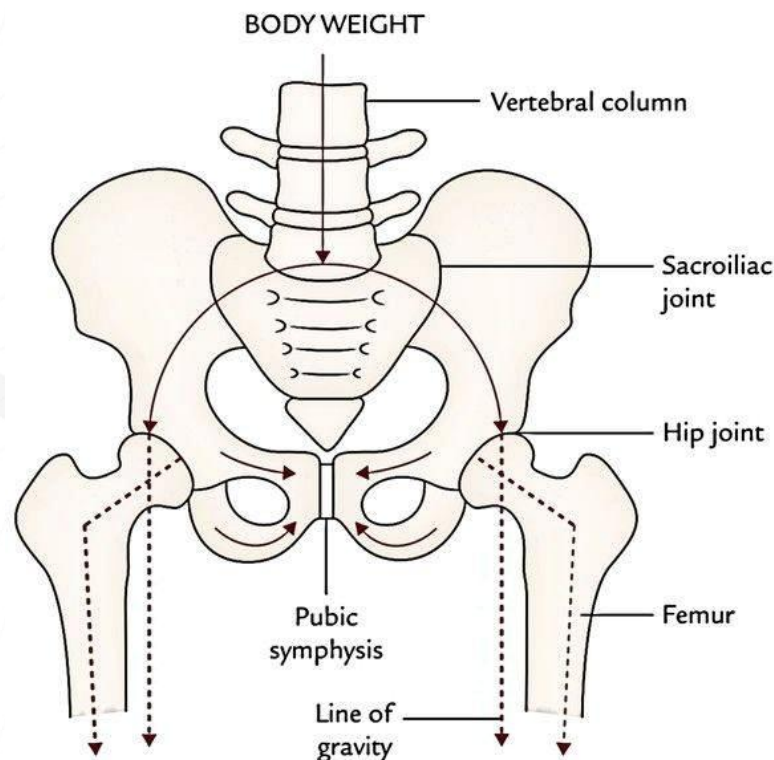
- بخشی از وزن نیز به مفصل سیمفیز پوبیس (Pubic Symphysis) منتقل می‌شود. این مفصل از نوع ثانویه غضروفی (Secondary Cartilage - Symphysis) است که با غضروف فیبروکارتیلاژ اتصال یافته و به طور معمول ثابت است. در زمان بارداری (به دلیل ترشح هورمون ریلکسین از تخمدان‌ها) این مفصل موقتاً متحرک شده تا به زایمان کمک کند.

از لگن به سمت پایین:

وزن از طریق استخوان ران (فمور) به زانو و سپس ساق (تیبیا) منتقل می‌شود.

به پا:

- نصف وزن: از طریق استخوان پاشنه (Calcaneus) به زمین منتقل می‌شود.
- نصف دیگر وزن: از طریق سر استخوان‌های متاتارسال (به جز متاتارسال اول) و استخوان‌های سزاموئید شست پا به زمین منتقل می‌شود.
- ❖ اختلال در انتقال وزن: اگر این مسیر انتقال وزن دچار اختلال شود (مثلاً به دلیل پوشیدن نامناسب که انگشتان را جمع می‌کند)، فشار به جای نواحی صحیح، روی انگشتان وارد شده و منجر به درد می‌شود.



نمونه سوالات جلسه یکم آناتومی تحتانی

۱. چنانچه بدلیل دررفتگی مفصل هیپ، لبه فوقانی خلفی استابولوم دچار شکستگی شود، کدام استخوان زیر آسیب دیده است؟

الف. Ilium

ب. Sacrum

ج. Pubis

د. Ischium

۲. کدام جمله در ارتباط با مفصل هیپ صحیح نیست؟

الف. تمام استابولوم با سر فمور مفصل می شود.

ب. لیگامنتوم ترس به سر استخوان فمور اتصال دارد.

ج. لیگامنتوم ترس حاوی شاخه ای از شریان اوبتوراتور است.

د. سینوویال از نوع گوی و کاسه است.

۳. تمام مفاصل زیر در حرکات inversion و eversion نقش دارند بجز:

الف. Talonavicular joint

ب. Talocalcaneal joint

ج. Calcaneocuboid joint

د. Tibiotarsal joint

۴. مفصل زانو توسط کدام استخوان ها شکل می گیرد؟

الف. Femur, tibia

ب. Femur, tibia and fibula

ج. Femur, tibia and patella

د. Femur, tibia, fibula and patella

۵. در ارتباط با منیسک ها، کدام جمله صحیح نیست؟

الف. در ناحیه بین کوندیلی تیبیا، اتصال شاخ قدامی منیسک داخلی در جلوی لیگامان صلیبی قدامی است.

ب. در ناحیه بین کوندیلی تیبیا، اتصال شاخ خلفی منیسک داخلی در جلوی لیگامان صلیبی خلفی است.

ج. هر دو intracapsular هستند.

د. چون منیسک خارجی، 0 شکل است، آسیب آن کمتر است.

۶. کدام ساختار زیر به قدامی ترین بخش ناحیه بین کوندیلی استخوان تیبیا اتصال دارد؟

الف. posterior cruciate ligament

ب. lateral meniscus

ج. anterior cruciate ligament

د. medial meniscus

۷. کدام جمله صحیح نیست؟

الف. مفصل تیبیوفیولار فوقانی از نوع سینوویال است.

ب. تالوس با استخوان های تیبیا، فیولا، کالکانئوس و کوبوئید مفصل می شود.

ج. قاعده چهارمین و پنجمین استخوان متاتارس با کوبوئید مفصل می شود.

د. حرکات inversion و eversion در مفاصل intertarsal رخ می دهد.

۸. همه موارد زیر در استخوان فمور مشاهده می شود
بجز...

الف. Soleus line

ب. Pectineal line

ج. Patellar surface

د. Popliteal surface

۹. ایلیم در تشکیل همه قسمت های نامبرده زیر نقش دارد بجز:

الف. خط قوسی ب. رویه مفصلی اوریکولار ج. خار خاصره قدامی تحتانی د. سوراخ ایتوراتور

۱۰. در تشکیل مفصل مچ پا همه استخوان های زیر حضور دارند بجز:

الف. کوبوئید ب. تیبیا ج. فیبولا د. تالوس

۱۱. زنی سالخورده به هنگام بالا رفتن از پله ها تعادل خود را از دست داده و سقوط می کند. در بیمارستان مشخص می شود که

تروکانتر بزرگ استخوان فمور دچار شکستگی شده است. عملکرد کدام عضله دچار اختلال نمی شود؟

الف. Obturator internus

ب. Gluteus medius

ج. Gluteus maximus

د. Gluteus minimus

۱۲. در تشکیل کنار داخلی هیپ همه موارد زیر نقش دارند بجز:

الف. Ilium ب. Arcuate line ج. Ischium د. Pubis

۱۳. همه قسمت های زیر بخشی از استخوان ایلیم هستند بجز:

الف. Posterior gluteal line

ب. Arcuate line

ج. Pectineal line

د. Anterior gluteal line

سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	الف	۸	الف
۲	الف	۹	د
۳	د	۱۰	الف
۴	ج	۱۱	ج
۵	د	۱۲	ج
۶	د	۱۳	ج
۷	ب		

سؤالات تشریحی

سؤال یک: با کدام نشانه ها می توان لگن مرد را از لگن زن تشخیص داد؟ (حداقل دو مورد)

سؤال دو: سوستانتاکولوم تالی در کدام استخوان مشاهده می گردد؟

سؤال سه: مبدأ عضلات همسترینگ را بنویسید؟

سؤال چهار: کدام حرکت در اندام تحتانی مشابه حرکت supination در اندام فوقانی است؟

سؤال پنج: استخوان تالوس در جلو با کدام استخوان مفصل می‌شود؟

جواب‌ها:

۱- سوراخ اوبتوراتور در مرد بیضی و در زن مثلی است.

زاویه بریدگی سیاتیک بزرگ در زن بزرگتر (حدود ۸۰ درجه) و در مرد کوچکتر (حدود ۵۰ درجه) است.

زاویه subpubic در زن بزرگتر (حدود ۸۰ درجه) و در مرد کوچکتر (حدود ۵۰ درجه) است.

خار اسیکال در زن به خارج و در مرد به داخل چرخیده است.

۲- کالکانئوس

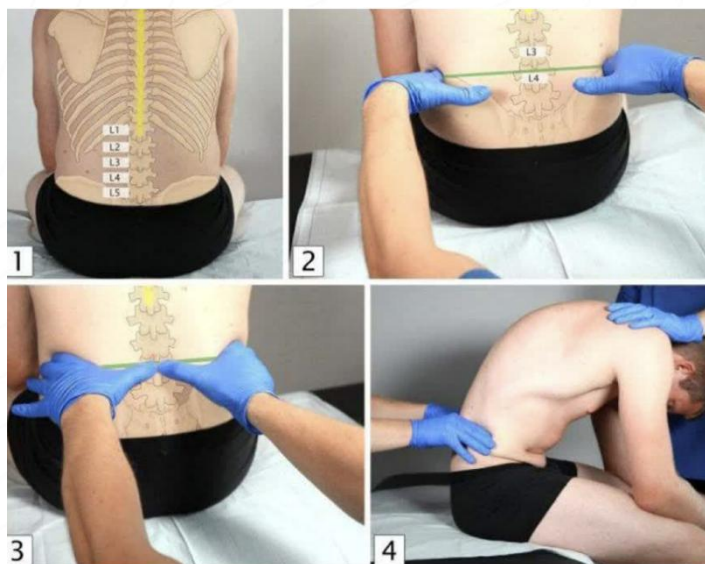
۳- Ischial tuberosity

۴- δ inversion

۵- Navicular

جلسه دوم:

نقاط آناتومیک و عصب شناسی مربوط به کمر و اندام تحتانی



بالاترین نقطه‌ی کمرست ایلپاک معمولا در حد دیسک بین مهره ای L^3 و L^4 است و برای عمل Lumbar Puncture (گرفتن مایع مغزی نخاعی) یا همان LP کاربرد دارد.

❖ یادآوری: کناره بالایی ایلپوم، ستیغ ایلپاک (Iliac Crest) نام دارد که آن را در سمت درون پهلوهایی خود می‌توانیم لمس کنیم. اگر دستمان را به سمت کمرست ایلپاک ببریم و انگشت هایمان را به هم نزدیک کنیم، محل دیسک بین مهره ای L^3 و L^4 مشخص می‌شود که این نشانه گذاری برای کشیدن مایع مغزی نخاعی کاربرد دارد.

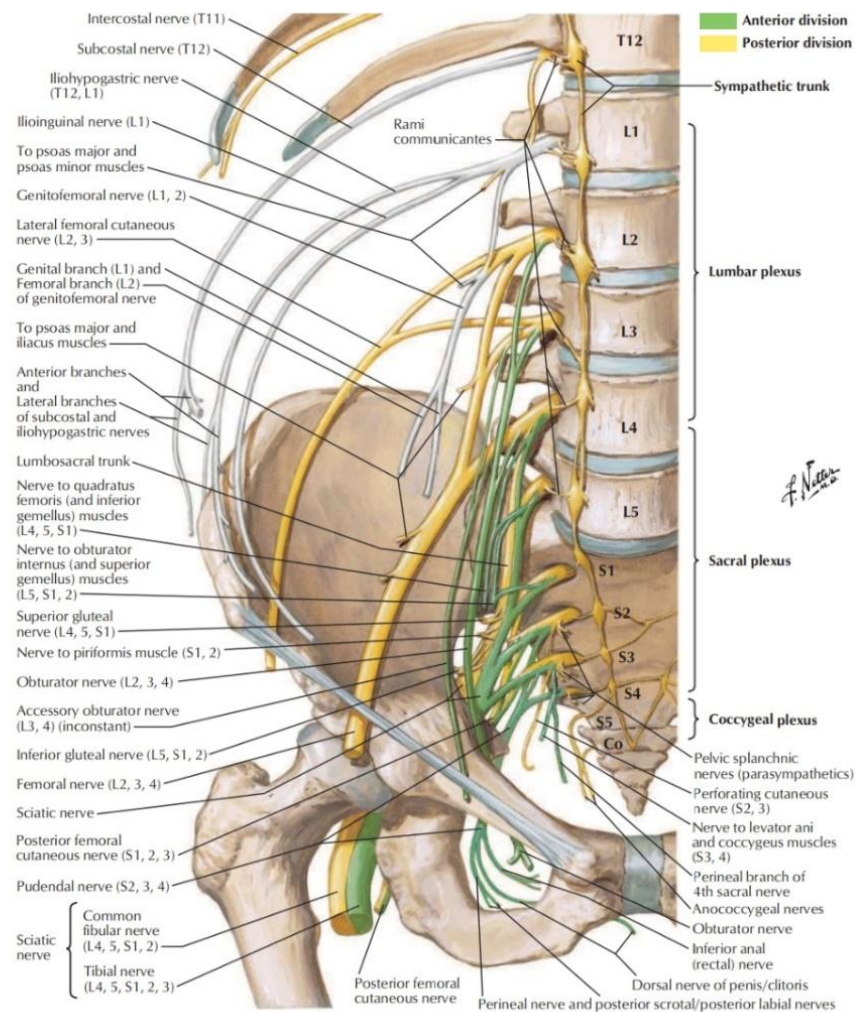
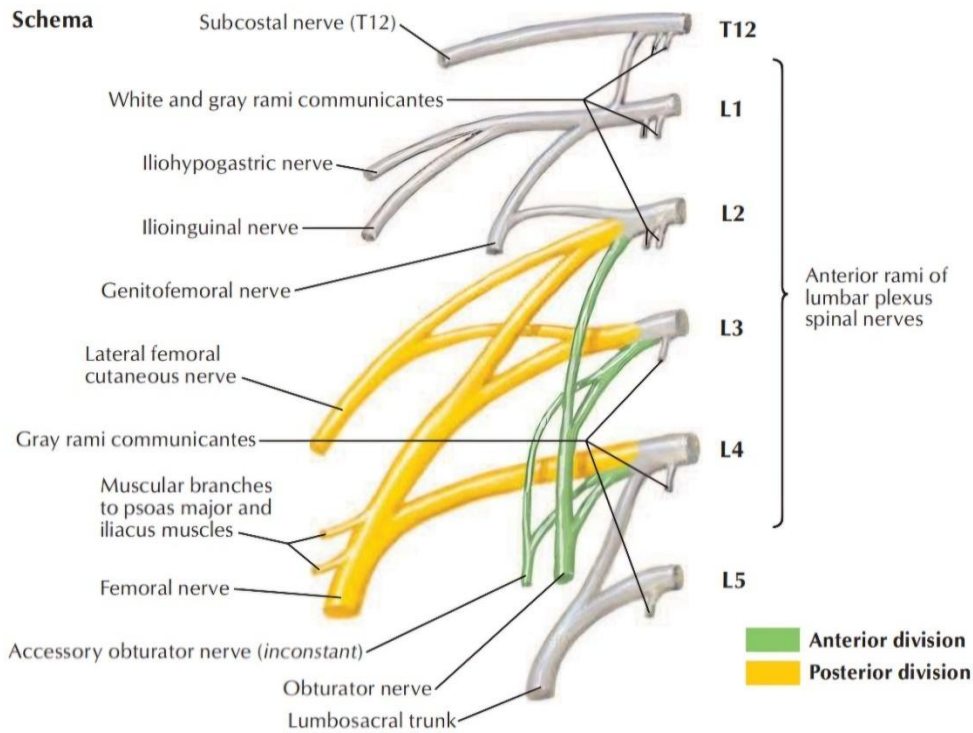
در ناحیه کمر شبکه ای تحت عنوان شبکه‌ی کمری یا Lumbosacral Plexus ایجاد می‌شود که شامل شاخه های قدامی (Ventral rami) اعصاب نخاعی $L1$ تا $L4$ می‌باشد. دو عصب مهم از این شبکه به نام های فمورال (Femoral nerve) و اوبتوراتور (Obturator nerve) داریم؛ که هر دوی آنها توسط شاخه های $L2$ و $L3$ و $L4$ ایجاد می‌شود. عصب فمورال (femoral) از انشعاب پشتی و عصب اوبتوراتور (obturator) از انشعاب جلویی منشأ می‌گیرد.

این تفاوت در نحوه انشعاب به دلیل چرخش های جنینی اندام است. در اندام فوقانی به دلیل lateral rotation بخش های جلویی به جلو و بخش های پشتی به عقب متمایل می‌شوند. اما در اندام تحتانی به دلیل medial rotation بخش های جلویی برعکس اندام فوقانی به سمت پشت متمایل می‌شوند.

❖ گری: شاخه های قدامی نخاعی $L1$ تا $L3$ و بخش از $L4$ ، شبکه کمری را می‌سازند.

همچنین اعصاب دیگری مثل Ilioinguinal ($L1$) و Genitofemoral ($L1$. $L2$) نیز از همین شبکه کمری منشأ می‌گیرند.

❖ نکته: اعداد ۲، ۳ و ۴ در اعصاب حیاتی هستند به طوری که شاخه های دو و سه و چهار ساکرال در تشکیل عصب Pudendal نقش دارند و عصب پاراسمپاتیک لگنی هم از $S2$ و $S3$ و $S4$ منشأ می‌گیرند. (این دو عصب مربوط به شبکه عصبی خاجی یا Sacral Plexus است)



عصب دهی پوست قدام ران:

توسط ۷ تا عصب انجام می‌شود؛ که همه آنها، به جز دو عصب Medial cutaneous nerve of thigh و Intermediate cutaneous nerve of thigh که از عصب فمورال منشا می‌گیرند، شاخه‌هایی از شبکه‌ی کمری اند.

از سمت اندام تناسلی خارجی به سمت خارج می‌رویم:

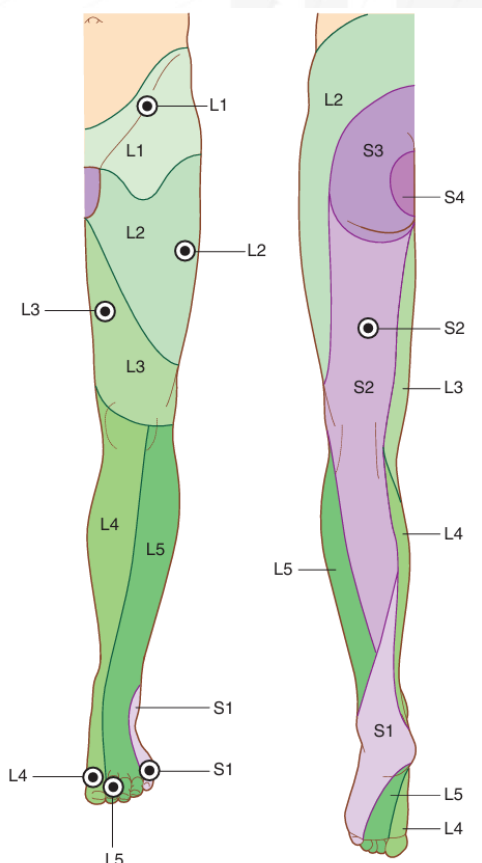
- عصب ایلویو اینگوینال
- شاخه فمورال از عصب ژنیتوفمورال
- عصب ساب کوستال (زیر دنده ای)
- عصب جلدی رانی داخلی، میانی و خارجی
- شاخه پوستی عصب اوبتوراتور

❖ گری: عصب جلدی رانی خارجی از L۲ و L۳ منشا می‌گیرد.

درماتوم‌های اندام تحتانی:

به موازات کشاله‌ی ران (لیگامان اینگوینال) پایین می‌آییم تا ناحیه زانو به ترتیب اعصاب L۱ و L۲ و L۳ عصب دهی می‌کنند. نیمه‌ی داخلی ساق پا به وسیله L۴ و نیمه‌ی خارجی ساق پا به وسیله L۵ عصب دهی می‌شود. سپس به پا (foot) می‌رسیم. کناره‌ی داخلی پا مثل نیمه‌ی داخلی ساق توسط L۴ و پشت پا مثل نیمه‌ی خارجی ساق، توسط L۵ و کناره‌ی خارجی پا توسط S۱ عصب دهی می‌شود.

یکی از شاخه‌های شبکه‌ی کمری تحت عنوان عصب جلدی رانی خارجی (Lateral Cutaneous Nerve of Thigh) حس خارجی پا را تامین می‌کند و این عصب باید از زیر لیگامان اینگوینال عبور کند ولی در بعضی از افراد از ضخامت لیگامان عبور میکند. این افراد در حالت عادی مشکلی ندارند اما اگر این افراد شکمشان بزرگ شود (مثلا در آقایان چاقی و در خانم‌ها بارداری) به این لیگامان فشار وارد می‌شود و عصب تحت فشار قرار می‌گیرد که باعث اختلال حسی در خارج ران می‌شود و حالت گزگز یا سوزن سوزن شدن ایجاد می‌شود که به آن مرالژیا پارسستیکا (Meralgia Paresthetica) می‌گویند. درمان آن هم به وسیله‌ی آزاد کردن عصب از داخل لیگامان انجام می‌شود.



فاسیای سطحی ران یا Superficial fascia of the Thigh

فاسیای سطحی ران شامل ۴ ساختار اصلی است:

۱. وریدهای سطحی یا Superficial veins

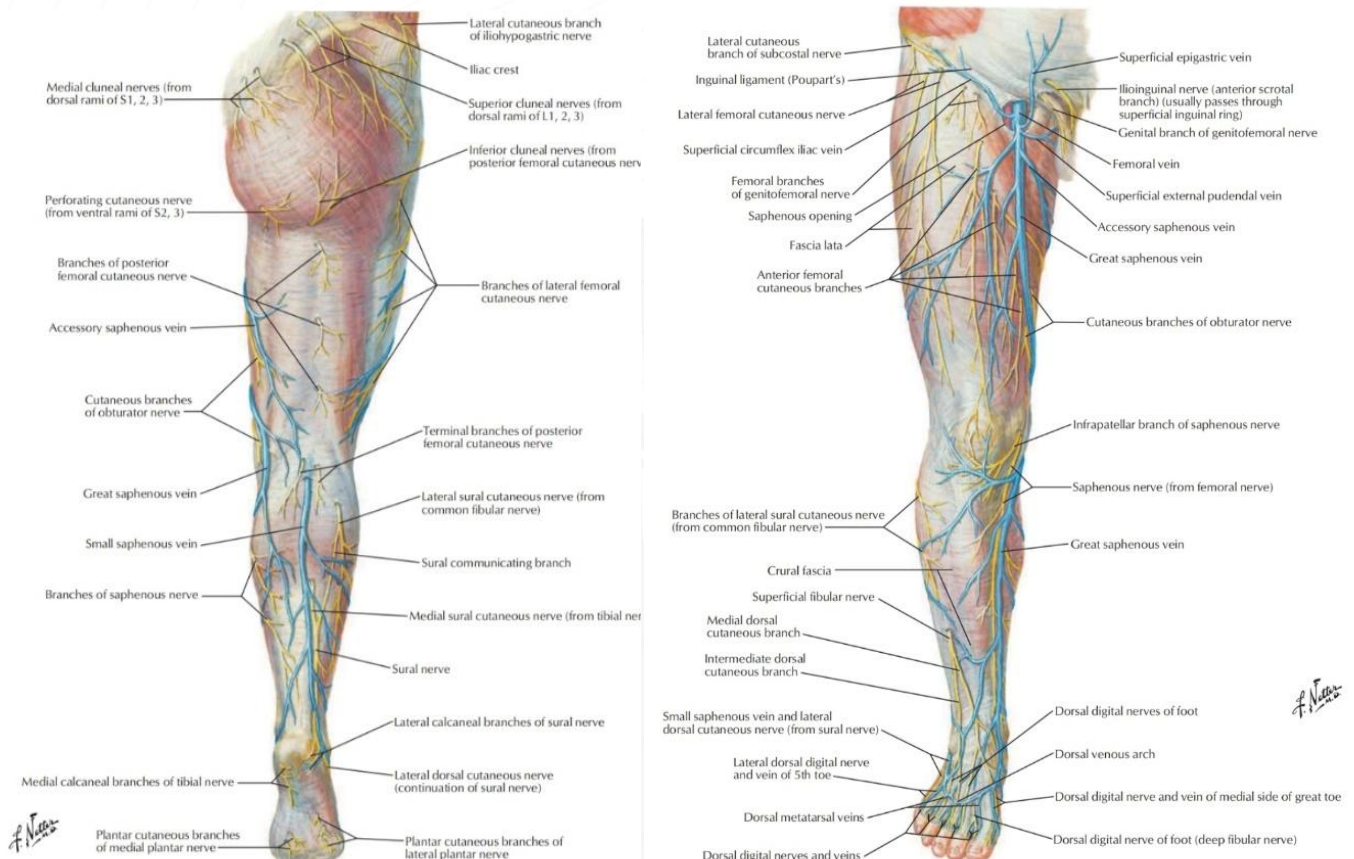
۲. شریان‌ها یا Arteries

۳. عقده های لنفاوی یا Lymph nodes

۴. اعصاب سطحی یا Superficial nerves

ورید های سطحی

در اندام تحتانی دو ورید سطحی مهم دیده می شود که هر دو ورید از شبکه وریدی پشت پا یا dorsal venous plexus of foot شروع می شوند.



۱. Greater Saphenous Vein

این ورید از جلوی قوزک داخلی (medial malleolus) عبور کرده و در سطح داخلی ساق به بالا صعود کرده و به کشکک (patella) می‌رسد. در آنجا به اندازه‌ی یک عرض دست، پشت زانو قرار می‌گیرد و بعد، مجدداً به قدام ران می‌آید و در نهایت به ورید فمورال تخلیه می‌شود. این ورید، بزرگترین ورید سطحی بدن است که به آن ورید Greater Saphenous می‌گویند.

۲. Lesser Saphenous Vein

این ورید از سمت خارج شبکه شروع می‌شود و از پشت قوزک خارجی (lateral malleolus) عبور می‌کند، در خلف ساق صعود می‌کند و در حفره پوپلیتئال (Popliteal fossa) به ورید Popliteal تخلیه می‌شود و از این بیشتر ادامه نمی‌یابد. ورید Popliteal در نزدیک زانو، به ورید Femoral تبدیل می‌شود.

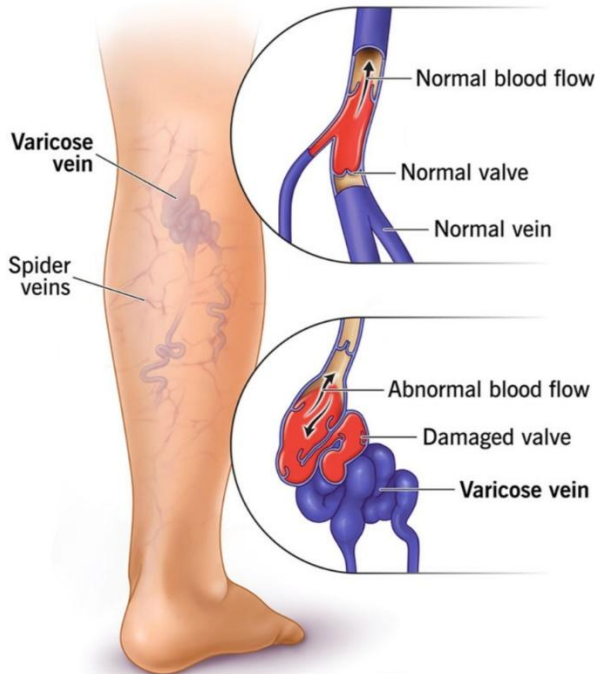
احتمال عوارض مربوط به این ورید بیشتر است؛ چون ورید های سطحی که به آن تخلیه می شود، می توانند منجر به واریس اندام تحتانی (Varicose Veins) شوند که غالباً در سطح پشتی قسمت ساق پا دیده می شود.

Varicose veins

واریس دو علت اصلی دارد:

۱. اختلال در دریچه های وریدی

۲. ضعیف شدن دیواره ورید



❖ گری: جریان طبیعی خون در دستگاه وریدی، وابسته به دریچه هایی است که مانع از بازگشت خون می شوند. اگر این دریچه ها کارایی خود را از دست بدهند، باعث ایجاد ورید های واریسی در اطراف ورید های صافن بزرگ و کوچک می شود. در این حالت خون در این وریدها جمع می شود و باعث اتساع و پیچ خوردن ورید های سطحی می گردد.

شریان فمورال و شاخه های سطحی آن

در ران، شریانی به نام شریان فمورال داریم که از این شریان، شاخه های سطحی جدا می شود که در نام همه ی آنها کلمه ی superficial داریم (و همگی در ضخامت فاسیای سطحی قرار دارند):

۱. شاخه پودندال خارجی سطحی یا Superficial External Pudendal که به سمت پوست اندام تناسلی خارجی خون می دهد.

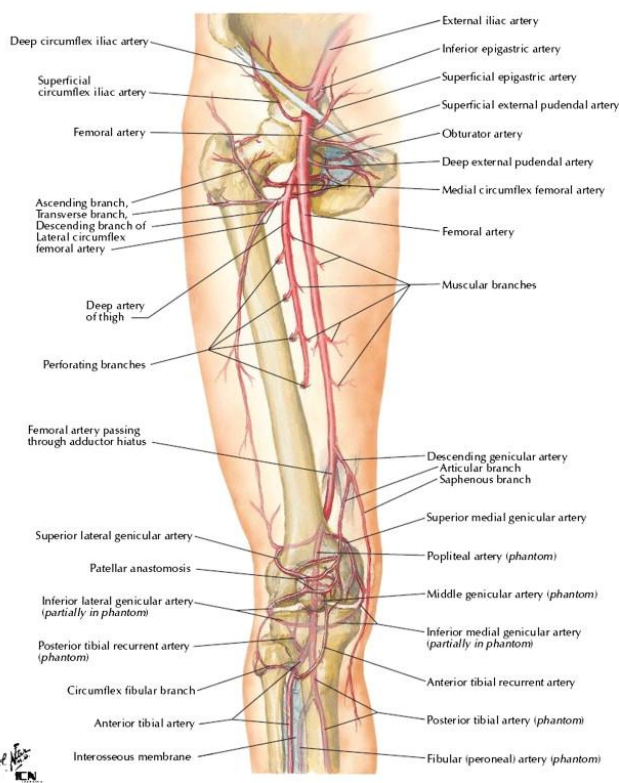
۲. شاخه شکمی سطحی یا Superficial Epigastric که به جداره ی شکم تا حد ناف (umbilicus) خون می دهد.

۳. شاخه سیرکومفلکس ایلپاک سطحی یا Superficial Circumflex Iliac که به جداره ی شکم در پشت تا حد ناف خون می دهد.

Pudendal به معنی تناسلی-شرمگاهی می باشد.

❖ نکته: این سه شریان سطحی کاری به اندام تحتانی ندارند، بلکه مربوط به جداره ی شکم و اندام تناسلی اند.

Arteries of Thigh and Knee: Schema



عقدۀ های لنفاوی (Lymph Nodes)

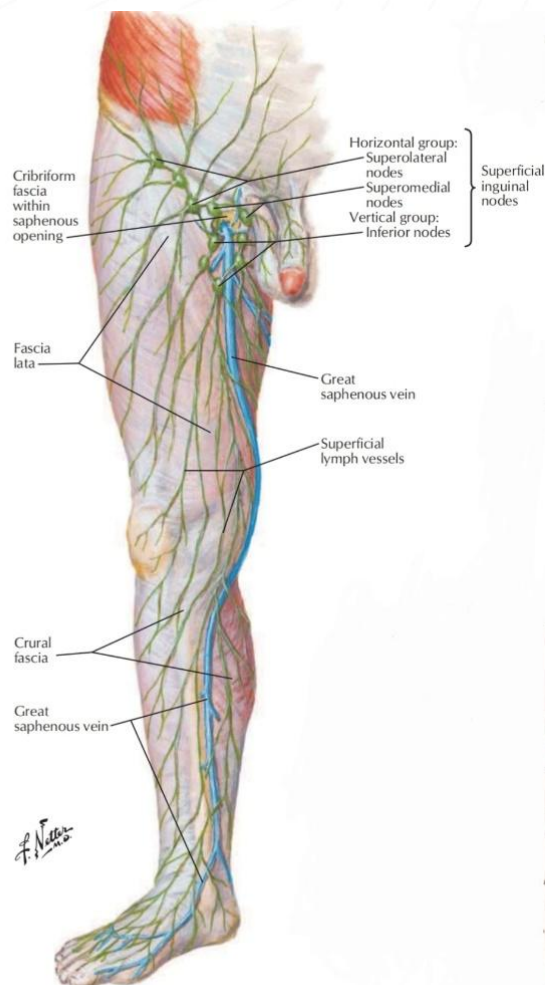
در امتداد ورید صافنوس بزرگ Greater Saphenous Vein، تعدادی عقدۀ لنفاوی عمودی و در بالای آن تعدادی عقدۀ لنفاوی به صورت افقی مشاهده می‌شوند که نمای کلی آن مشابه حرف T می‌باشد.

به این عقدۀ های لنفاوی که در فاشیای سطحی هستند، Superficial Inguinal lymph nodes می‌گویند.

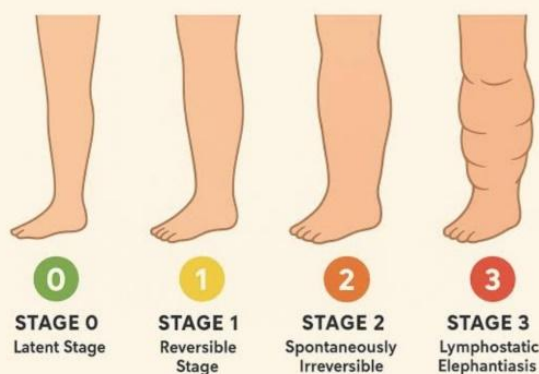
بخش عمودی، لنف اندام تحتانی به جز انگشت شست پا (hallux) را دریافت می‌کند. عقدۀ های لنفاوی افقی را به دو دسته‌ی مدیال و لترال تقسیم می‌کنیم. نیمه‌ی مدیال آن (medial)، لنف اندام تناسلی خارجی را دریافت می‌کند و نیمه‌ی لترال آن (lateral)، لنف جدارهی شکم در پایین ناف دریافت می‌کند.

همه گره های لنفاوی اینگوینال سطحی در سطح عقدۀ های لنفاوی اینگوینال عمقی (Deep Inguinal lymph nodes) قرار دارند.

❖ گری: تعداد گره های سطحی تا ۱۰ عدد و گره های عمقی تا ۳ عدد هستند.



LYMPHEDEMA



اگر عقدۀ های لنفاوی اینگوینال سطحی برداشته شوند، باعث ایجاد عارضه‌ی پای فیل (Lymphedema) می‌شود؛ زیرا لنف برگشت ندارد و در اندام تحتانی این وضعیت به مراتب بدتر از اندام فوقانی است، زیرا ۱- اندام تحتانی خیلی بزرگتر است و ۲- نیروی جاذبه از برگشت لنف جلوگیری می‌کند.

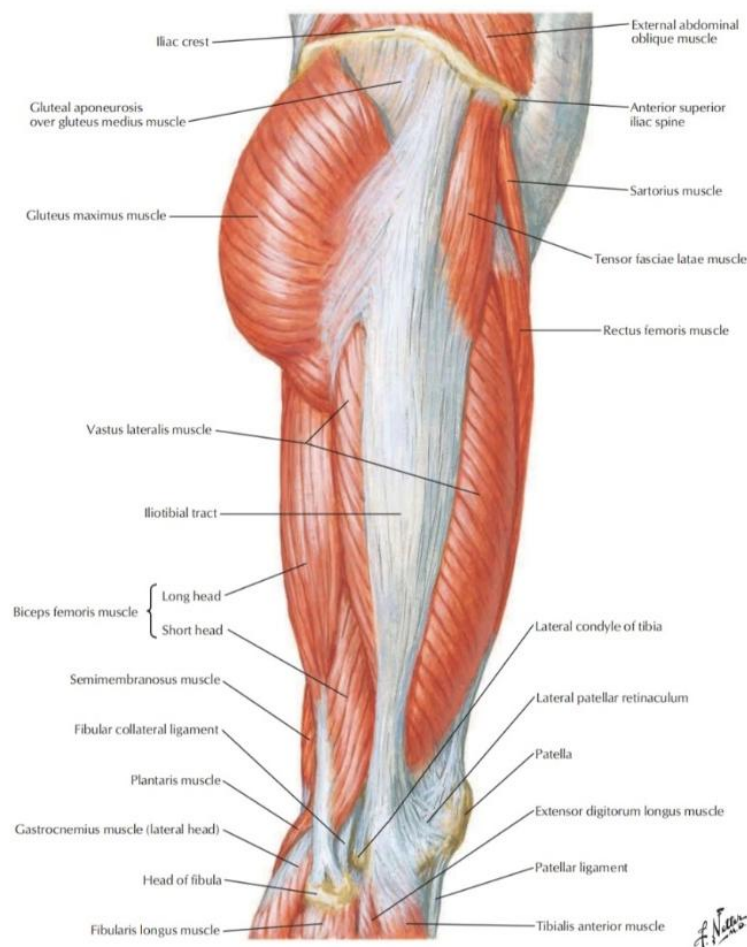
اعصاب سطحی

در این ناحیه، اعصاب زیر وجود دارند:

۱. عصب ایلئواینگوینال (Ilioinguinal nerve)
۲. عصب جنیتوفمورال (Genitofemoral nerve)
۳. عصب ساب کوستال یا زیر دنده ای (Subcostal nerve)
۴. عصب جلدی رانی خارجی (Lateral cutaneous nerve of thigh)
۵. عصب جلدی رانی میانی (Intermediate cutaneous nerve of thigh)
۶. عصب جلدی رانی داخلی (Medial cutaneous nerve of thigh)
۷. عصب اوبتوراتور (Obturator nerve)

فاشیای عمقی (Deep fascia)

به فاشیای عمقی در ران، فاشیا لاتا (Fascia Lata) می‌گویند.



فاسیای عمقی در ران، ۲ تا ویژگی مهم دارد:

۱. در سمت خارج، ضخیم و قابل لمس می شود. (می توانیم در بخش لترال ران حس کنیم)
۲. یک نوار می سازد که حد فاصل بین کرست ایلیوم (iliac crest) و استخوان tibia است که نام آن Iliotibial Band یا Iliotibial Tract است.

بخش فوقانی فاشیای لاتا در ناحیه گلوئیتال دو لایه شده و در جلو، عضله تنسور فاشیا لاتا (تنسور به معنای کشنده است) که نام دیگر آن کشنده فاشیای عمقی است، به فاشیا لاتا متصل می شود و در عقب، عضله گلوئتوس ماگزیموس به فاشیا لاتا ختم می شود.

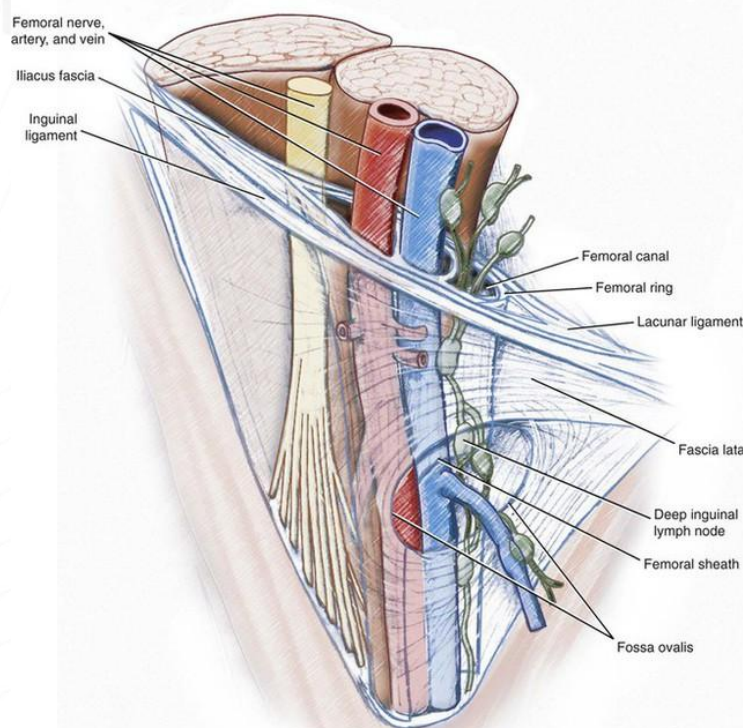
توصیف عملکردهای حیاتی و ساختارها در زانو و ران:

در حالت extension زانو، فاشیا لاتا باعث پایداری یا stable شدن زانو می شود و در همان زمان، زانوی مقابل در هنگام راه رفتن، در حالت flexion است. پس فاشیا لاتا باعث پایداری زانو در حالت flexion هم می شود. کاربرد دیگر آن هنگامی است که سربازان در حالت خبردار (standing position) ایستاده اند که در این حالت این فاشیا باعث extend نگه داشتن زانو می شود و کاری به عضلات جلوی ران ندارد.

سوراخ صافنئوس (Saphenous Opening)

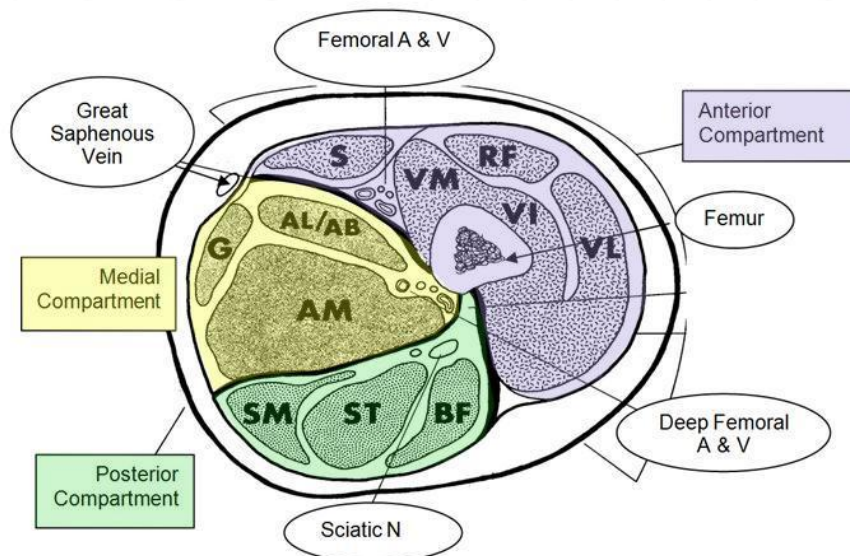
سوراخی در فاسیای عمقی ران که ۴ سانتی متر پایین و خارج از تکه می پوبیس قرار دارد و به آن سوراخ صافن یا Saphenous Opening می گویند. ساختار عبوری از این سوراخ، ورید صافنوس بزرگ است.

❖ یادآوری: قسمتی از روده می تواند از زیر لیگامان اینگوینال رد شود و از سوراخ صافن بیرون بزند و فتق فمورال (Femoral Hernia) رخ دهد که در خانم ها شایع تر است.



کمپارتمان های ران:

در ران برخلاف بازو (که ۲ تا کمپارتمان داشتیم)، ۳ تا کمپارتمان (اکستنسوری)، Medial (ادداکتوری) و



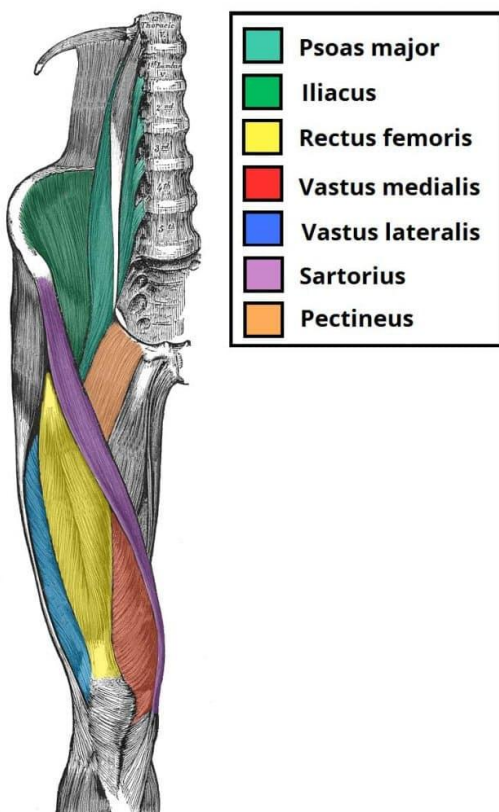
Posterior (فلکسوری) داریم.

کمپارتمان قدامی یا اکستنسوری

- در کمپارتمان anterior، بزرگترین و اصلی ترین ساختار، عضله چهار سر یا Quadriceps Femoris است.

❖ نکته : در این کمپارتمان، مهم ترین عصب و شریان و ورید، عصب و شریان و ورید فمورال هستند.

با برداشتن پوست و فاسیا از قدام ران نمایی از ران را میتوانیم ببینیم که ۳ تا عضله کاملاً قابل مشاهده است:



سارتوریوس (Sartorius) یا خیاطه

• مبدا: ASIS (Anterior Superior Iliac Spine)

• مقصد: انتهای فوقانی در سطح داخلی تیبیا

❖ گری: سطح داخلی تیبیا دقیقاً در پایین و داخل برجستگی تیبیال است.

• عملکرد: فلکشن (flexion) هیپ و زانو و چرخش به سمت خارج زانو (lateral rotation)

• عصب دهی: Femoral nerve

دراز ترین عضله بدن است که به صورت مایل به سمت داخل می آید و به انتهای فوقانی در سطح داخلی tibia وصل می شود. علت نام گذاری آن به اسم خیاطه، این است که در گذشته خیاطان برای استفاده از آن عمل فلکشن هیپ و فلکشن زانو و لترال روتیشن با این عضله انجام می شد. به دلیل عبور آن از جلوی ران و زانو flexor آن است.

❖ نکته: این عضله سطحی ترین عضله کمپارتمان قدامی ران است.

❖ گری: در یک سوم فوقانی ران، کنار داخلی سارتوریوس کنار خارجی مثلث فمورال را تشکیل می دهد و در یک سوم میانی ران، سارتوریوس دیواره قدامی کانال اداکتور را می سازد.

عضله تنسور فاشیا لاتا (Tensor Fasciae Lata)

• مبدا: از کمرست ایلیاک در ۵ سانتی متری پشت ASIS

• مقصد: نوار ایلیوتیبیال (Iliotibial Tract)

• عملکرد: ابداکشن پا و حفظ پایداری زانو هنگام extension

• عصب: عصب سوپریور گلوتهال (Superior Gluteal nerve)

❖ گری: این عضله با همکاری عضله گلوتهئوس ماگزیموس از طریق iliotibial tract باعث ثبات مفصل هیپ می شود.

عضله چهارسر (Quadriceps Femoris)

دارای ۴ سر می باشد:

• رکتوس فموریس (Rectus Femoris)



- واستوس مدیالیس (Vastus Medialis)
- واستوس لترالیس (Vastus Lateralis)
- واستوس اینترمدیوس (Vastus Intermedius)

در نمای قدامی تنها سه سر آن قابل مشاهده است: رکتوس فمورسیس، واستوس مدیالیس و واستوس لترالیس. سر چهارم آن، واستوس اینترمدیوس است که در عمق این سه عضله قرار می گیرد و قابل مشاهده نیست. با برداشتن رکتوس فمورسیس می توان به آن دسترسی پیدا کرد.

تمام سرها از ران مبدا می گیرند به جز رکتوس فمورسیس که از دو قسمت مبدا می گیرد: سر مستقیم آن از Anterior Inferior Iliac Spine و سر منعطف آن از بالای Acetabulum مبدا می گیرد. عضلات واستوس مدیالیس و لترالیس از لینا آسپرا مبدا می گیرد. (به ترتیب از لبه داخلی و لبه خارجی آن)

واستوس اینترمدیوس از سطح قدامی تنه فمور یعنی دو سوم فوقانی تنه مبدا گرفته است.

❖ **گری: سر منعطف رکتوس فمورسیس از ایلوم دقیقاً در بالای استابولوم منشا می گیرد.**

هر کدام از تاندون های این عضله به بخشی از استخوان Patella متصل می شوند که اتصالات بدین صورت است:

- رکتوس فمورسیس به سطح قدامی فوقانی
- واستوس اینترمدیوس به سطح خلفی فوقانی
- واستوس لترالیس به سطح خارجی
- واستوس مدیالیس به سطح داخلی

❖ **نکته: عمقی ترین قسمت در قاعده پاتلا محل اتصال واستوس اینترمدیوس است. قاعده در جلو محل اتصال رکتوس فمورسیس است.**

البته به دلیل بزرگتر بودن کندیل داخلی فمور، اتصالات تاندون به استخوان پاتلا در سطح مدیال بیشتر است تا از پرت شدن آن به سمت خارج جلوگیری کند.

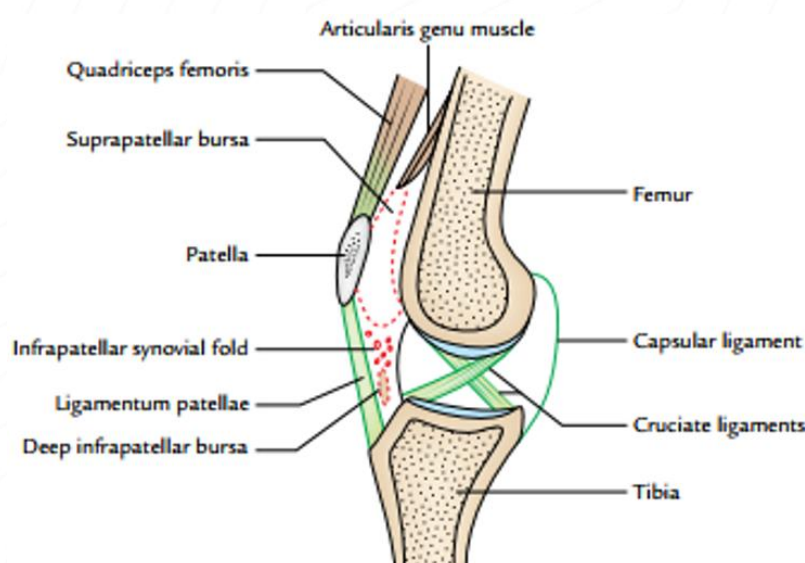
در نهایت مجموع تاندون های ایجاد شده به Tibial Tuberosity متصل شده که به دلیل قرار گیری بین دو استخوان Patella و Tibia، دیگر نام آن تاندون نیست و یک بافت کلاژن متراکم است که به آن Ligamentum Patella یا Patellar ligament می گویند.

علت اتصال بیشتر تاندون واستوس مدیالیس به پاتلا این است که فمور به دلیل بزرگ بودن کندیل داخلی، خود به خود پاتلا را به سمت خارج هل می دهد. برای جلوگیری از این اتفاق الیاف این عضله بیشتر به پاتلا متصل شده است.

زانو درد در برخی افراد به دلیل اختلال در مفصل Patellofemoral است. در این افراد اگر هنگام فعالیت Patella را به خارج هل دهیم دردشان بیشتر می شود. یعنی انحراف پاتلا به سمت خارج است. به همین دلیل باید واستوس مدیالیس را قوی کنیم. تقویت آن با extension زانو صورت می گیرد. (واستوس مدیالیس تنها بخش عضله چهار سر

هست که در ۱۵ درجه آخر اکستنشن زانو فعال می شود بنابراین برای تقویت آن، باید اکستند کردن زانو به طور کامل انجام شود)

- عصب دهی: Femoral nerve
- عملکرد: اکستنشن زانو (Knee Extension) و شرکت سر رکتوس فمورسیس در فلکشن هیپ
- عضله رکتوس فمورسیس در لگد زدن نقش ایفا می کند به همین دلیل به آن عضله اُردنگی هم می گویند.



عضله Articularis Genu

عضله کوچکی است در ناحیه فوقانی زانو که از نظر عملکردی برابر با عضله Anconeus در آرنج است. این عضله از قسمت تحتانی استخوان ران مبدا میگیرد و به کپسول مفصلی ختم می شود تا هنگام extension زانو، کپسول مفصلی را بالا بکشد و مانع گیر کردن آن در زانو (بین استخوان های ران و تیبیا) شود. عصب آن نیز فمورال است.

❖ گری: رفرنس همچنین عضلات ایلیاکوس و سواس ماژور را هم جزء کمپارتمان قدامی حساب کرده است.

کیسه های سینوویال اطراف زانو (Bursae around the Knee)

در اطراف زانو در محل اتصال Ligamentum Patella کیسه های سلولی حاوی مایع سینوویال تحت عنوان بورس های زانو وجود دارند که بر اساس موقعیتشان نسبت به رباط پاتلا نام گذاری می شوند. pre patellar در جلوی پاتلا، supra patellar در بالای آن و infra patellar در زیر آن قرار می گیرد. همچنین بورسی که در قسمت عمقی و تحتانی این رباط قرار می گیرد، deep infrapatellar نام دارد.

علت وجود تعداد زیاد بورس این است که مفصلی مهم است و نیاز به حفاظت دارد. التهاب آن موجب بیماری بورسیت (Bursitis) می شود.

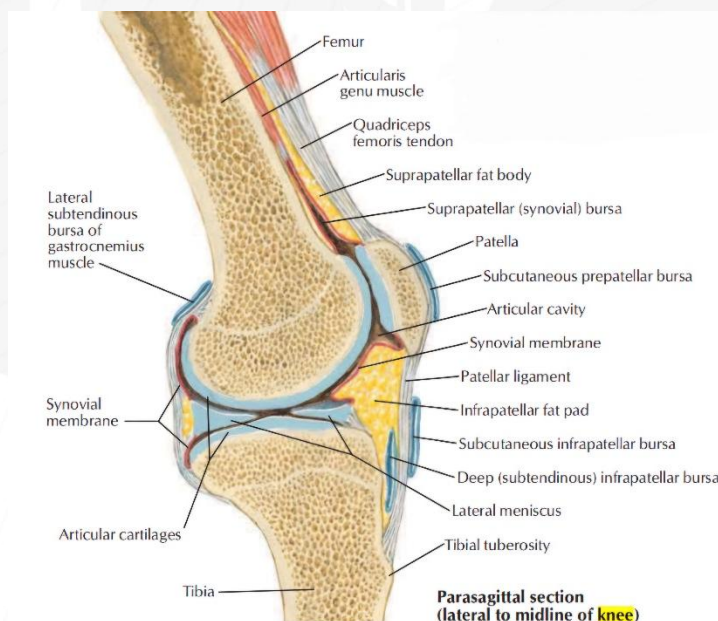
در مواردی که فرد در هنگام بالا رفتن از پله احساس درد می کند می تواند علل مختلفی داشته باشد، مثل:

۱. درد مفصلی زانو

۲. درد عضلانی زانو

۳. درد بورسی ناشی از التهاب بورس ها

علامت خاص بورسیت این است که با اعمال فشار و لمس مستقیم دردناک می شود برخلاف مفصل و ماهیچه که با اعمال فشار مستقیم دردناک نمی شوند. (عضله هنگام انقباض و حرکت دردناک می شود)



مثلث فمورال (Femoral Triangle)

با خم کردن مفصل هیپ (flexion)، یک گودی در سطح داخلی ران ایجاد می شود که به این فرورفتگی مثلث فمورال گفته می شود که در بخش فوقانی ران قرار دارد.

اضلاع آن: در بالا لیگامان اینگوینال (قاعده مثلث) - در خارج کناره داخلی عضله سارتوریوس (ضلع خارجی) - در داخل کناره داخلی عضله اداکتور لونگوس (ضلع داخلی)

کف مثلث (از داخل به خارج به ترتیب):

۱. عضله اداکتور لونگوس (Adductor Longus)
۲. عضله پکتینئوس (Pectineus)
۳. تاندون عضله سواس ماژور (Psoas Major tendon)
۴. عضله ایلیاکوس (Iliacus)

رمز: Apple

محتویات مثلث فمورال (از داخل به خارج به ترتیب):

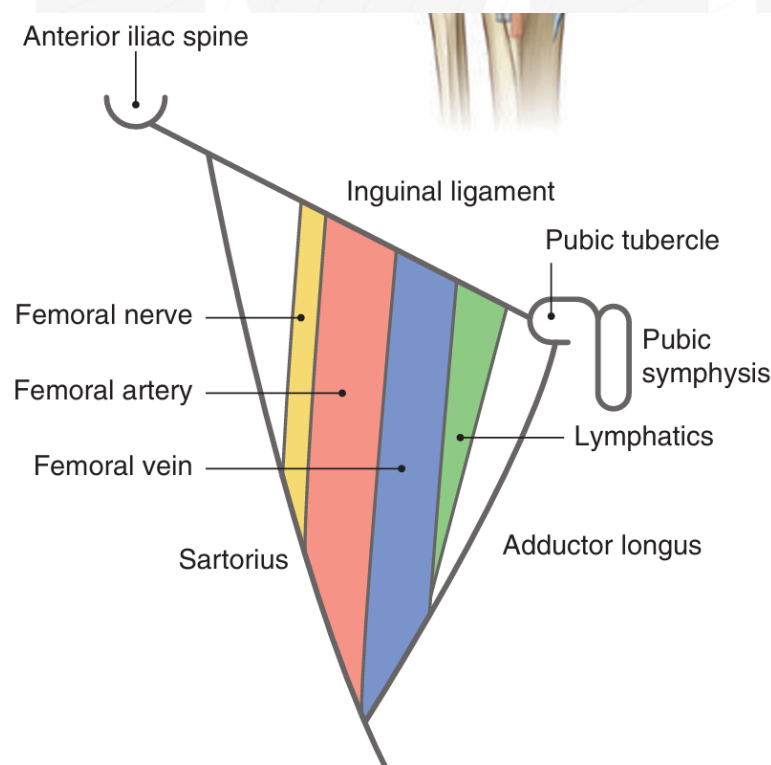
- ورید فمورال (Femoral vein)
- شریان فمورال (Femoral artery)
- عصب فمورال (Femoral nerve)

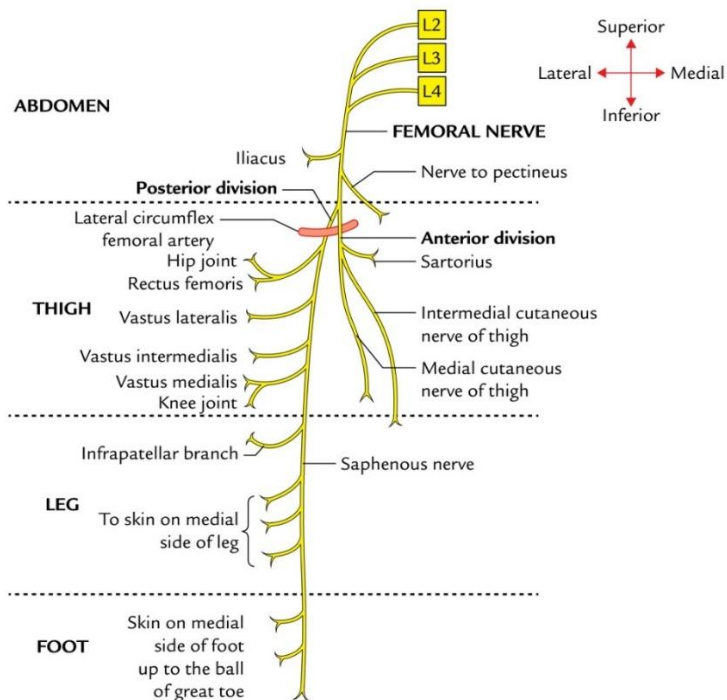
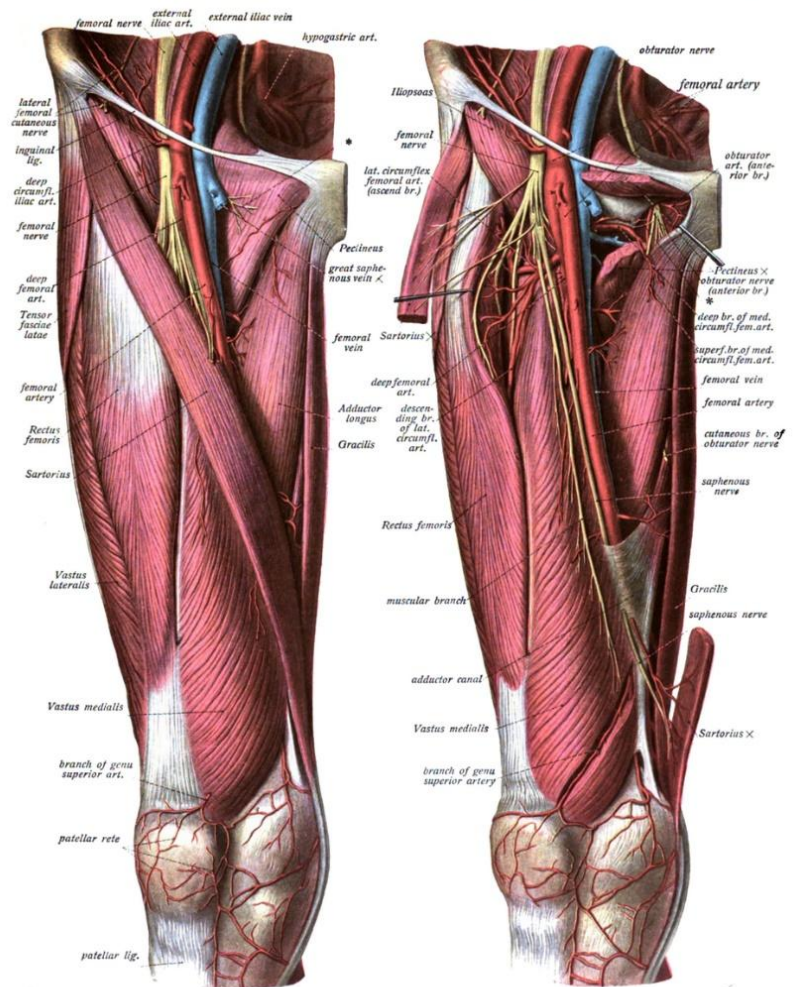
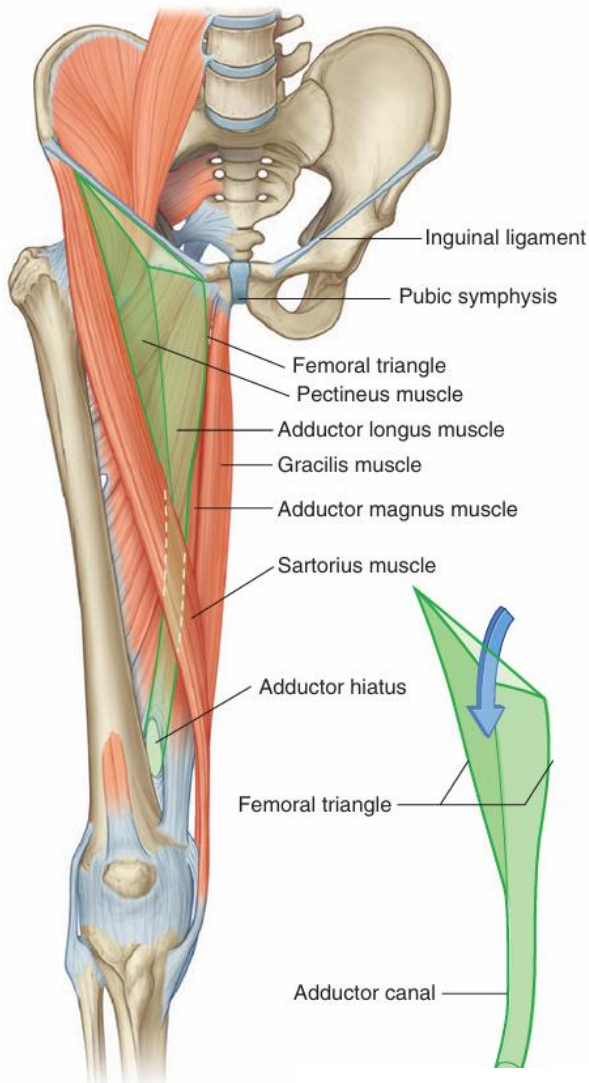
رمز: VAN (vein-artery-nerve)

❖ گری: عروق لنفاوی، داخلی ترین ساختار کانال فمورال است.

❖ نکته: در مثلث فمورال در بخش داخلی ورید یک فضای خالی به نام کانال فمورال وجود دارد.

❖ گری: شریان و ورید فمورال در غلافی به نام غلاف فمورال (Femoral Sheath) قرار گرفته و محافظت می شوند. این غلاف در داخلی ترین قسمت خود حالتی شبیه به قیف دارد که کانال فمورال نام دارد.





عضلات Psoas Major و Iliacus:

مهم ترین عضلات در ایجاد فلکشن هیپ این عضلات هستند. (مخصوصا سواس ماژور) سر رکتوس فموریس عضله چهار سر و عضله سارتریوس نیز در این عمل نقش دارند.

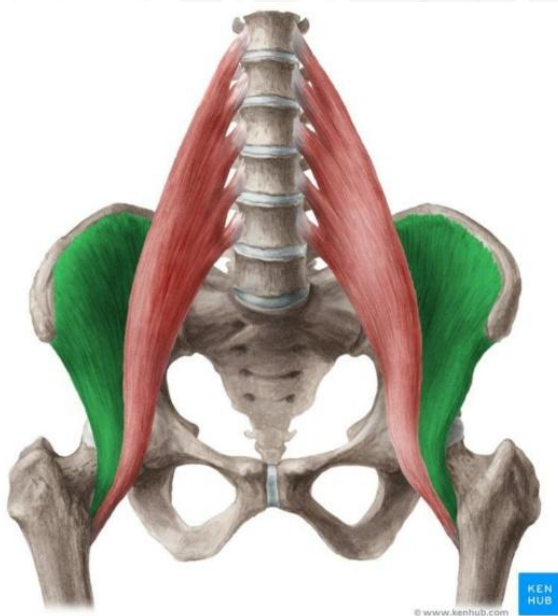
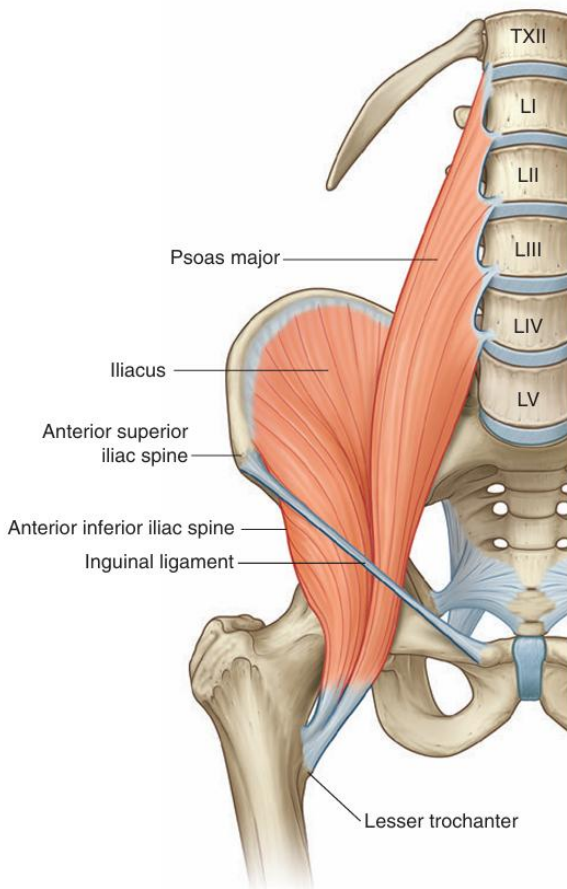
❖ نکته: عصب عضله ایلیاکوس، فمورال است. ولی عضله سواس ماژور به اسکلت محوری متصل است و مستقیما اعصاب نخاعی L۲، L۳، L۴ به آن عصب می دهد.

عضله سواس ماژور (Psoas Major)

- مبدا: هر ۵ مهره کمری
- مقصد: lesser trochanter
- عملکرد: فلکشن هیپ (فلکسور اصلی ران)
- عصب دهی: مستقیما از اعصاب نخاعی L۲، L۳، L۴
- ❖ گری: عصب دهی سواس ماژور از شاخه های قدامی اعصاب نخاعی L۱ تا L۳ است.

عضله ایلیاکوس (Iliacus)

- مبدا: iliac fossa
- مقصد: lesser trochanter
- عملکرد: فلکشن هیپ
- عصب دهی: عصب فمورال
- ❖ گری: تاندون این دو عضله مشترک است و معمولا به همین دلیل Iliopsoas نام دارد که از زیر لیگامان اینگوینال گذر می کند.



شریان های اندام تحتانی

Femoral artery:

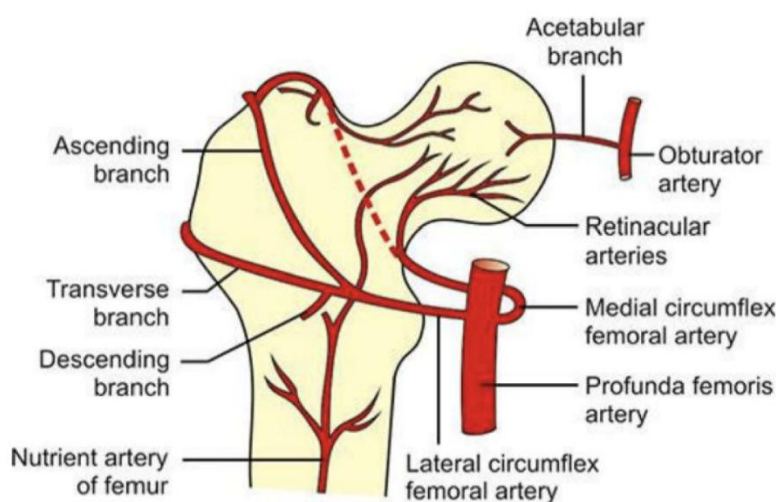
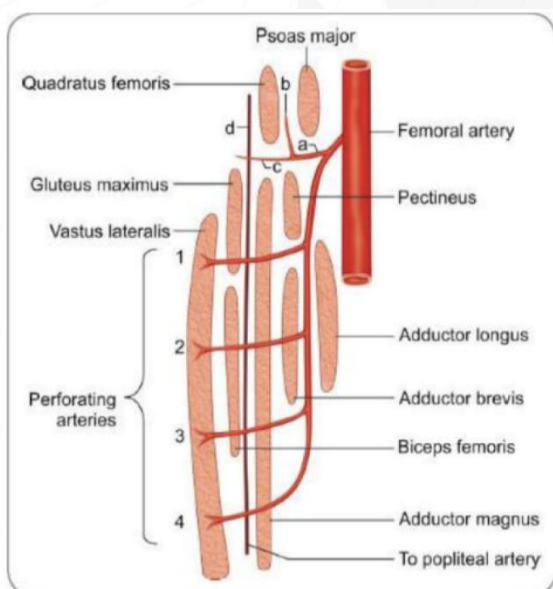
در بالای لیگامان اینگوینال یک شریان به اسم شریان ایلیاک داخلی داریم.

در ناحیه شکم روی ستون مهره‌ای، یک شریان به نام آئورت شکمی (Abdominal Aorta) وجود دارد که در حدود مهره L4 به دو شاخه تقسیم می‌شود؛ به نام ایلپاک‌های مشترک راست و چپ (Common Iliac artery).

هر کدام از ایلپاک‌های مشترک به دو شاخه تقسیم می‌شود. یک شاخه به داخل لگن (Internal Iliac artery) و یک شاخه هم به بیرون از لگن (External Iliac artery) می‌رود.

شریان ایلپاک خارجی (external iliac) وقتی که از زیر لیگامان اینگوینال عبور می‌کند تغییر نام می‌دهد و شریان فمورال را می‌سازد. سپس شریان فمورال که دقیقاً از نقطه میانی در زیر لیگامان اینگوینال می‌گذرد، در مثلث فمورال طی مسیر می‌کند و در ادامه از کانالی به نام اداکتور (Adductor canal) می‌گذرد و در انتها از سوراخ اداکتور (Adductor hiatus) عبور می‌کند؛ بعد به پشت استخوان ران رفته و تغییر نام می‌دهد و به شریان Popliteal تبدیل می‌شود.

سوراخ اداکتور مربوط به بزرگترین اداکتور ران یعنی عضله اداکتور مگنوس (Adductor Magnus) است. این عضله سوراخ سوراخ است و سوراخ اداکتور پایینی ترین و بزرگترین سوراخ موجود در این عضله است که شریان فمورال از آن عبور کرده و به عقب ران می‌رود.



شاخه‌های شریان فمورال

سه شاخه سطحی به نام‌های:

۱. Superficial external Pudendal artery

۲. Superficial Epigastric artery

۳. Superficial Circumflex Iliac artery

و دو شاخه عمقی به نام‌های:

۱. Deep External Pudendal artery

۲. Deep femoral artery (Profunda femoris artery)

❖ نکته: همه این شاخه ها در مثلث فمورال از شریان فمورال جدا می‌شوند.

در داخل کانال اداکتور یک شاخه از شریان فمورال جدا می‌شود که به سمت زانو نزول می‌کند و نام آن شریان زانویی نزولی Descending Genicular artery است که در آنستوموز اطراف زانو شرکت می‌کند.

❖ نکته : دو ویژگی خیلی مهم برای شریان Deep femoral :

۱. بسیار نزدیک به استخوان فمور قرار دارد و کاملاً به آن چسبیده است.

۲. شاخه هایی تحت عنوان شریان های سوراخ کننده (Perforating arteries) از آن منشعب می شود که ۴ تا هستند و عضله اداکتور مگنوس را سوراخ می‌کنند و به عضله واستوس لترالیس ختم می‌شوند.

از شریان دیپ فمورال همچنین دو شاخه مهم دیگر منشعب می شود:

Medial & Lateral Circumflex Femoral arteries

این دو شاخه وظیفه خون رسانی به قسمت فوقانی استخوان فمور به خصوص سر و گردن را برعهده دارند.

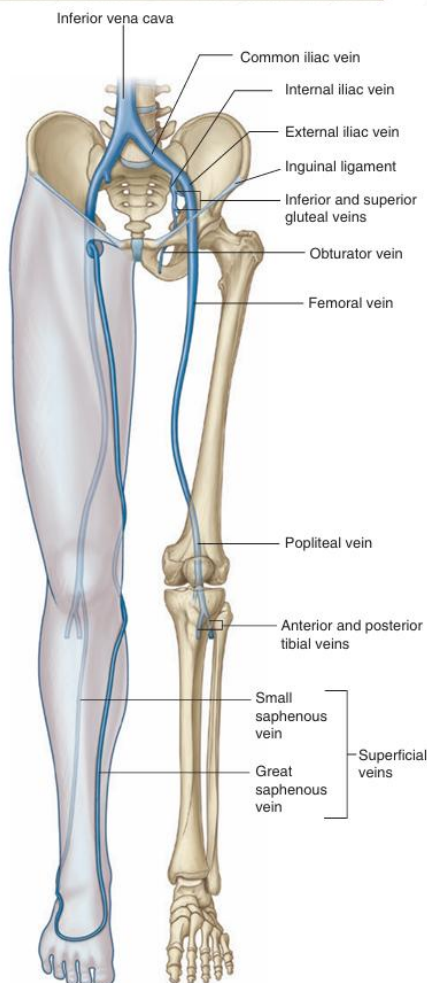
به طور کلی شاخه های شریان Deep femoral:

۴ تا شاخه Medial & Lateral Circumflex Femoral arteries و perforating

❖ نکته جمع بندی: تا شریان در خون رسانی به انتهای فوقانی فمور شرکت می‌کنند: شریان میال و لترال سیرکومفلکس فمورال و شریان سر استخوان فمور (Acetabular branch) که شاخه ای از شریان اوبتوراتور (Obturator artery) است.

❖ نکته: شاخه سر استخوان فمور (Acetabular branch) در طول لیگانتوم ترس (Ligamentum Teres) یا لیگامان سر فمور طی مسیر می‌کند.

❖ گری: شریان عمقی ران به طرف عقب بین عضلات Pectineus و Adductor Longus و سپس بین Adductor Brevis و Longus حرکت می‌کند.



ورید های عمقی اندام تحتانی

در وریدها برخلاف شریان ها از پایین به بالا حرکت می کنیم. ابتدا در پشت زانو ورید Popliteal را مشاهده می کنیم که در ادامه ورید فمورال را ایجاد می کند. این ورید پس از عبور از سوراخ ادداکتور که در عضله ادداکتور مگنوس قرار دارد، از درون کانال ادداکتور و مثلث فمورال عبور می کند. بعد با طی مسیر در ناحیه خلفی و میانی لیگامان اینگوینال به ورید خارجی ایلپاک (External Iliac vein) تبدیل می شود.

❖ گری: ورید های ایلپاک داخلی و خارجی در ادامه با پیوستن به هم common iliac vein را می سازند.

سوال: چه شاخه هایی به ورید فمورال تخلیه می شوند؟

۳ شریان سطحی که به ناحیه شکم و اندام تناسلی خارجی خون رسانی می کردند، به ورید صافنئوس بزرگ (Greater Saphenous vein) ختم میشوند و ربطی به ورید فمورال ندارند چون سطحی هستند.

و اما مهم ترین ورید هایی که به ورید فمورال تخلیه میشوند:

Deep femoral – Medial and Lateral circumflex – Greater Saphenous

عصب فمورال (Femoral nerve)

شاخه ای از شبکه کمری است که از اعصاب نخاعی L۲، L۳، L۴ منشا می گیرد. قبل از اینکه وارد ران (Thigh) شود، در بالای لیگامان اینگوینال به عضله ایلپاکوس (Iliacus) عصب دهی می کند. بعد از عبور از لیگامان اینگوینال، سه شاخه حسی و سه شاخه عضلانی می دهد.

❖ گری: عصب فمورال قبل از ورود به ران شاخه هایی به عضلات ایلپاکوس و پکتینئوس می دهد.

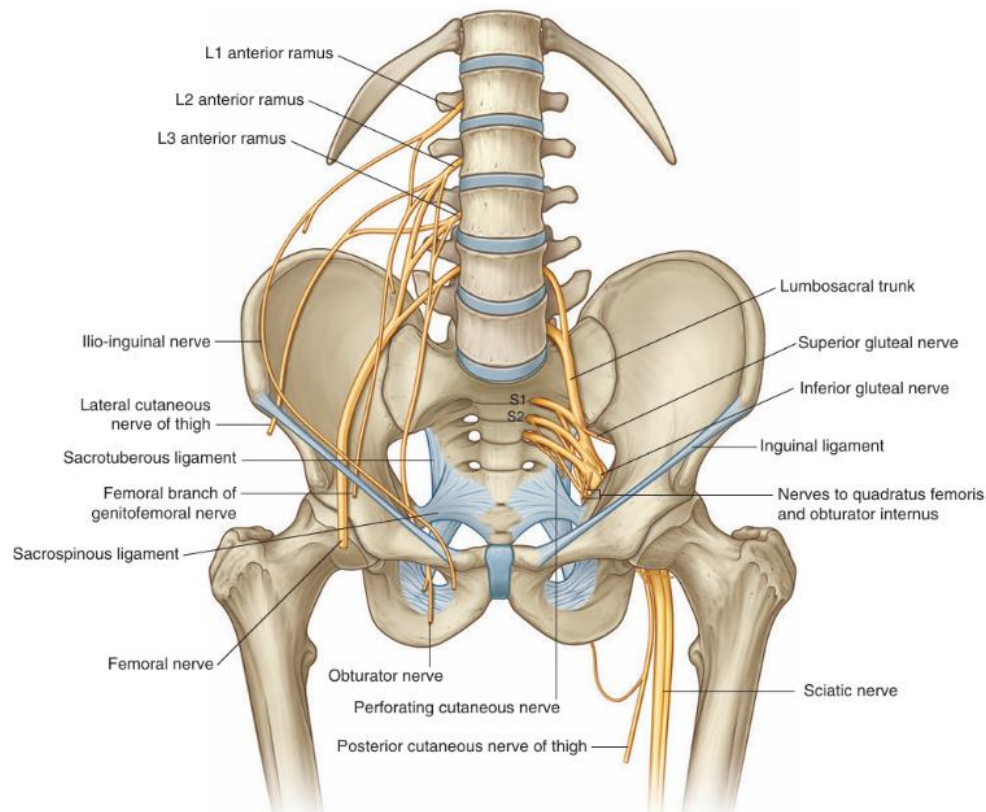
شاخه های حسی عبارتند از:

۱. Medial cutaneous nerve of thigh: حس بخش داخلی ران را تامین می کند.
۲. Intermediate cutaneous nerve of thigh: حس بخش میانی ران را تامین می کند.
۳. Saphenous nerve: حس نیمه داخلی ساق (Medial Aspect of Leg) را تامین می کند.

شاخه های عضلانی عصب فمورال عبارتند از:

۱. شاخه برای عضله سارتوریوس (Sartorius)
۲. شاخه برای عضله چهار سر (Quadriceps): برای هر کدام از سر ها به طور مجزا شاخه می دهد.

شاخه برای عضله آرتیکولاریس ژنو (Articularis GenU)



کانال اداکتوری (Adductor Canal)

یک ساختار inter muscular (بین عضلانی) است که در ناحیه بالای زانو قرار دارد.
ساختار کانال:

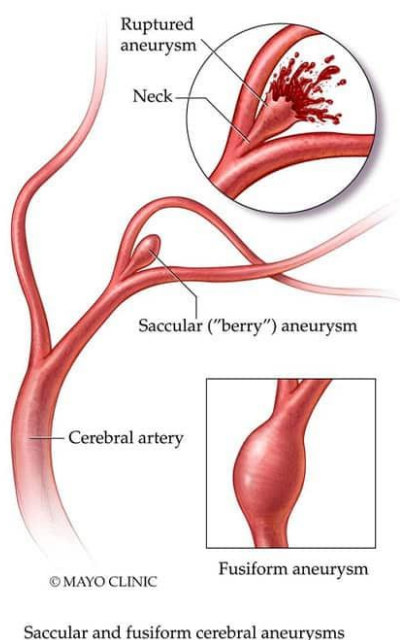
- اگر یک برش عرضی از آن زده شود، ساختارهای زیر قابل مشاهده هستند:
- در سمت لترال کانال: عضله واستوس مدیالیس
- در سمت قدامی کانال: عضله سارتوریوس
- در سمت مدیال کانال: عضلات اداکتور لونگوس و اداکتور مگنوس

محتویات کانال اداکتور:

- ورید و شریان فمورال (Femoral artery and vein)
- عصب برای واستوس مدیالیس (Vastus Medialis nerve)
- عصب صافنئوس (Saphenous nerve)
- شریان Descending genicular (شاخه ای از شریان فمورال)

❖ نکته: در مثلث فمورال، شریان نسبت به ورید در سمت lateral قرار دارد اما در کانال اداکتور شریان نسبت به ورید در سطح anterior قرار دارد زیرا شریان فمورال از سطح خارجی به سمت داخل می آید و در سمت جلو قرار می گیرد.

سوال: چرا باید کانال اداکتور را بشناسیم؟



به دلیل بستن و گره زدن شریان فمورال در هنگام آنورسیم (Aneurysm). در شریان به علت ضعیف بودن لایه عضلانی، علی الخصوص هنگام افزایش فشار خون، دچار افزایش حجم و بیرون زدگی می شود که به آن آنورسیم می گوییم. در آنورسیم احتمال پارگی رگ وجود دارد که باعث خونریزی داخلی می شود و بسیار خطرناک است. یکی از موارد شایع آن در شریان Popliteal است. هنگام جراحی آن، باید مسیر شریان فمورال بسته شود که بستن آن را در کانال اداکتور انجام می دهند و این کانال بهترین محل برای دسترسی به شریان فمورال است.

برای تصور بهتر بیماری آنورسیم یک نی را تصور کنید که بخش میانی آن را کمی حرارت داده ایم تا نرم شود؛ حال اگر درون نی فوت کنیم، آن بخش حرارت دیده به صورت حباب مانند در می آید؛ آنورسیم نیز بدین صورت است.

❖ نکته بالینی: هنگام معاینه شکم اگر فرد به حالت کاملاً دراز کشیده قرار بگیرد و extension ران داشته باشد، به علت کشیدگی لیگامان اینگوینال، شکم سفت می شود و احشاء قابل لمس نیستند. باید فرد زانویش را خم کرده و flexion در مفصل Hip انجام شود؛ در این حالت، شکم شل شده و قابل معاینه می شود.

حالت دیگر آن برای فردی است که آپاندیس دارد و بدترین وضعیت برای آن در حالت extension ران است و برای کاهش درد آن، پایش را داخل شکم خم می کنند تا عضلات شکم شل شود.

❖ نکته بالینی: از شریال فمورال برای آنژیوگرافی شریان کرونری استفاده می شود که این عمل از داخل مثلث فمورال انجام می شود. همچنین در جراحی های مربوط به شکستگی ران باید مواظب بود که شریان Deep femoral توسط پیچ های استفاده شده برای فیکس کردن استخوان سوراخ نشود زیرا این شریان در مجاورت استخوان فمور قرار دارد و آسیب آن منجر به نکروز استخوان خواهد شد.

کمپارتمان داخلی ران (Adductor compartment)

شامل چندین عضله، عصب و شریان است.

از سطح به عمق عضلات آن بدین صورت است:

- عضله گراسیلیس
- اداکتور لونگوس
- پکتینئوس
- اداکتور برویس
- اداکتور مگنوس

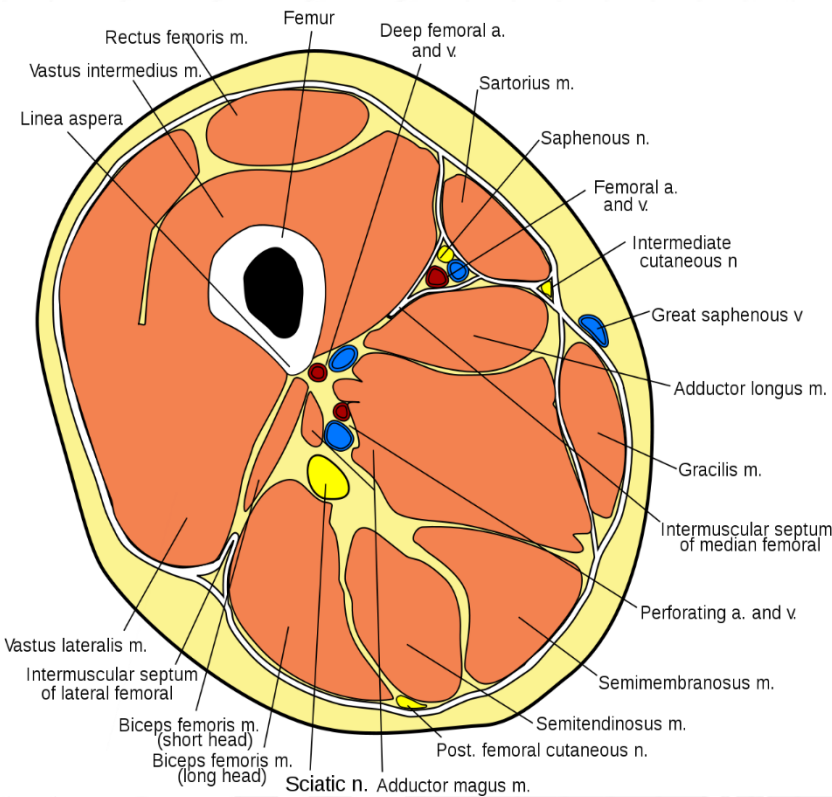
عضلات اداکتور لونگوس و پکتینئوس، در عمق گراسیلیس قرار دارند.

سطحی ترین عضله، عضله ای بسیار دراز به نام گراسیلیس است. در عمق آن، عضله اداکتور لونگوس و در بالای آن عضله Pectineus است. در عمق این دو عضله، اداکتور برویس قرار دارد و در عمق آن، عضله بزرگی به نام اداکتور مگنوس قرار دارد. در این کمپارتمان عضله ای وجود دارد که عمل آن اداکشن نیست؛ اما به خاطر عصب گیری مشترک آن هم مورد بررسی قرار می گیرد. نام این عضله اوبتوراتور خارجی (Obturator Externus) است.

❖ نکته: عصب عضله Obturator Externus با عصب عضلات اداکتور مشترک است. نام این عصب اوبتوراتور (Obturator nerve) است.

قوانین مشترک عضلات اداکتور (عضله اوبتوراتور خارجی شامل آن نمی شود):

۱. همگی از شاخ ایسکیوپوبیک (Ischiopubic Ramus) مبدا می گیرند به غیر از بخش همسترینگی عضله اداکتور مگنوس
۲. همگی به استخوان فمور متصل می شوند به غیر از گراسیلیس که به Tibia وصل می شود.
۳. عصب همه آنها اوبتوراتور است. (به جزء عضله پکتینئوس و بخش همسترینگی عضله اداکتور لونگوس)
۴. همگی در اداکشن ران نقش دارند.



عضله گراسیلیس (Gracilis)

- مبدا: شاخه تحتانی استخوان پوبیس (inferior ramus of pubic) و راموس ایسکیوم (Ischial Ramus)
- مقصد: سطح داخلی و فوقانی تیبیا (medial surface of proximal Tibia)
- عصب دهی: عصب اوبتوراتور (Obturator nerve)
- عملکرد: فلکشن زانو (flexion of Knee joint) و نزدیک کردن ران به خط میانی بدن (adduction of the thigh)
- ❖ یادآوری: سه عضله دراز به انتهای فوقانی از سطح داخلی تیبیا متصل می‌شوند:
 - ۱- گراسیلیس ۲- سارتوریوس ۳- عضله نیمه وتری (جلسه سوم)
- ❖ گری: محل اتصال این عضله بین تاندون سارتوریوس در جلو و تاندون نیمه وتری در عقب قرار دارد.

عضله پکتینئوس (Pectineus)

- مبدا: شاخه فوقانی استخوان پوبیس در امتداد لبه پکتینئال آن
- مقصد: لبه پکتینئال استخوان فمور (Pectineal line of Femur)
- عصب دهی: عصب اصلی آن عصب فمورال از ریشه های نخاعی L۲.L۳
- عملکرد: فلکشن ران (flexion of the thigh) و نزدیک کردن ران به خط میانی بدن (adduction of the thigh) (مثل گراسیلیس)



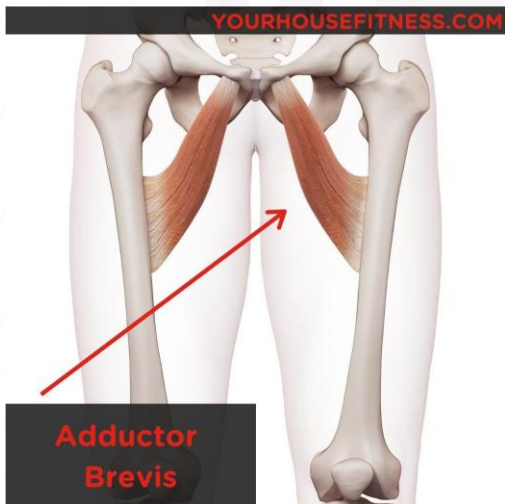
عضله اداکتور لونگوس (Adductor Longus)

- مبدا: Ischiopubic Ramus
- مقصد: لبه داخلی خط خشن استخوان فمور (medial lip of the Linea aspera of Femur)
- عصب دهی: عصب اوبتوراتور
- عملکرد: اداکشن ران (adduction of the thigh) و مدیال روتیشن ران (medial rotation of the Thigh)
- ❖ گری: انتهای این عضله بر روی یک سوم میانی تنه فمور است.



عضله اداکتور برویس (Adductor Brevis)

- مبدا: Ischiopubic Ramus
- مقصد: لبه داخلی خط خشن استخوان فمور (medial lip of the Linea aspera of Femur)
- عصب دهی: عصب اوبتوراتور
- عملکرد: اداکشن ران (adduction of the thigh) و مدیال روتیشن ران (medial rotation of the Thigh)
- ❖ گری: انتهای این عضله بر روی یک سوم فوقانی خط خشن است.



عضله اداکتور مگنوس (Adductor Magnus)

• Adductor Head: بخش بزرگ یا بخش اداکتور از شاخ ایسکیوپوبیک مبدا میگیرد و به لبه داخلی لینا آسپرا ختم می شود. عصب دهی این بخش به وسیله عصب اوبتوراتور انجام می شود.

• Hamstring Head: اما بخش دیگر آن از توبروزیته ایسکیوم (Ischial tuberosity) مبدا می گیرد (که مبدا عضلات همسترینگ نیز هست) و به تکمه اداکتور در استخوان فمور ختم می شود. نام این بخش، بخش همسترینگ عضله اداکتور مگنوس است و مشابه سایر عضلات همسترینگ، از عصب سیاتیک عصب می گیرد.

عملکرد:

۱. بخش اداکتور: اداکشن ران (adduction of the thigh) و مدیال روتیشن ران (medial rotation of the Thigh)
۲. بخش همسترینگ: اکستنشن ران (extension of the Thigh)، همانند سایر عضلات همسترینگ

عضله اوبتوراتور اکسترنوس (Obturator Externus)

مربوط به سوراخ اوبتوراتور است. از لبه خارجی سوراخ اوبتوراتور و سطح خارجی غشای اوبتوراتور مبدا میگیرد و به حفره تروکانتریک در Greater trochanter وصل می شود. عصب آن، عصب اوبتوراتور است.

عملکرد: لترال روتیشن ران و تثبیت مفصل ران با حفظ سر استخوان در حفره استابولوم

عصب اوبتوراتور (Obturator nerve)

از اعصاب نخاعی L۲، L۳، L۴ مبدا میگیرد و از کانال اوبتوراتور (Obturator canal) میگذرد و به همه عضلات اداکتور ران عصب می دهد به جز بخش همسترینگ عضله اداکتور مگنوس که توسط عصب سیاتیک عصب دهی می شود.

این عصب یک شاخه پوستی هم برای پوست سطح داخلی ران می دهد.

❖ گری: از کانال اوبتوراتور، عصب اوبتوراتور و رگ های اوبتوراتور عبور می کنند.

Table 6.3 Muscles of the anterior compartment of thigh (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Psoas major	Posterior abdominal wall (lumbar transverse processes, intervertebral discs, and adjacent bodies from TXII to LV and tendinous arches between these points)	Lesser trochanter of femur	Anterior rami (L1, L2, L3)	Flexes the thigh at the hip joint
Iliacus	Posterior abdominal wall (iliac fossa)	Lesser trochanter of femur	Femoral nerve (L2, L3)	Flexes the thigh at the hip joint
Vastus medialis	Femur—medial part of intertrochanteric line, pectineal line, medial lip of the linea aspera, medial supracondylar line	Quadriceps femoris tendon and medial border of patella	Femoral nerve (L2, L3, L4)	Extends the leg at the knee joint
Vastus intermedius	Femur—upper two-thirds of anterior and lateral surfaces	Quadriceps femoris tendon, lateral margin of patella, and lateral condyle of tibia	Femoral nerve (L2, L3, L4)	Extends the leg at the knee joint
Vastus lateralis	Femur—lateral part of intertrochanteric line, margin of greater trochanter, lateral margin of gluteal tuberosity, lateral lip of the linea aspera	Quadriceps femoris tendon and lateral margin of patella	Femoral nerve (L2, L3, L4)	Extends the leg at the knee joint
Rectus femoris	Straight head originates from the anterior inferior iliac spine; reflected head originates from the ilium just superior to the acetabulum	Quadriceps femoris tendon	Femoral nerve (L2, L3, L4)	Flexes the thigh at the hip joint and extends the leg at the knee joint
Sartorius	Anterior superior iliac spine	Medial surface of tibia just inferomedial to tibial tuberosity	Femoral nerve (L2, L3)	Flexes the thigh at the hip joint and flexes the leg at the knee joint

Table 6.4 Muscles of the medial compartment of thigh (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Gracilis	A line on the external surfaces of the body of the pubis, the inferior pubic ramus, and the ramus of the ischium	Medial surface of proximal shaft of tibia	Obturator nerve (L2, L3)	Adducts thigh at hip joint and flexes leg at knee joint
Pectineus	Pectineal line (pecten pubis) and adjacent bone of pelvis	Oblique line extending from base of lesser trochanter to linea aspera on posterior surface of proximal femur	Femoral nerve (L2, L3)	Adducts and flexes thigh at hip joint
Adductor longus	External surface of body of pubis (triangular depression inferior to pubic crest and lateral to pubic symphysis)	Linea aspera on middle one-third of shaft of femur	Obturator nerve (anterior division) (L2, L3, L4)	Adducts and medially rotates thigh at hip joint
Adductor brevis	External surface of body of pubis and inferior pubic ramus	Posterior surface of proximal femur and upper one-third of linea aspera	Obturator nerve (L2, L3)	Adducts and medially rotates thigh at hip joint
Adductor magnus	Adductor part—ischiopubic ramus	Posterior surface of proximal femur, linea aspera, medial supracondylar line	Obturator nerve (L2, L3, L4)	Adducts and medially rotates thigh at hip joint
	Hamstring part—ischial tuberosity	Adductor tubercle and supracondylar line	Sciatic nerve (tibial division) (L2, L3, L4)	
Obturator externus	External surface of obturator membrane and adjacent bone	Trochanteric fossa	Obturator nerve (posterior division) (L3, L4)	Laterally rotates thigh at hip joint

نمونه سؤالات جلسه دوم آناتومی تحتانی

۱. کدام مورد در ارتباط با سه عضله Gracilis, Sartorius و Semitendinosus صحیح نیست؟

الف. به انتهای بالایی از سطح داخلی تیبیا اتصال دارند.

ب. بر روی دو مفصل هیپ و زانو عمل می کنند.

ج. عصب گیری آنها مشترک است.

د. عضلات پنجه غازی (pes anserinus) را تشکیل می دهند.

۲. علاوه بر عصب فمورال، کدام عصب با عبور از عمق لیگامان اینگوینال، حس ران را تامین می کند؟

الف. Medial cutaneous nerve of thigh

ب. Intermediate cutaneous nerve of thigh

ج. Cutaneous branch of the obturator nerve

د. Lateral cutaneous nerve of thigh

۳. کانال فمورال حاوی چیست؟

الف. femoral branch of the genitofemoral nerve

ب. genital branch of the genitofemoral nerve

ج. lymph node

د. femoral artery

۴. کدام جمله زیر در ارتباط با عصب فمورال صحیح است؟

الف. به عضله اوبتوراتور خارجی عصب می دهد.

ب. بعنوان عصب پوستی در طول کنار خارجی پا (foot) ادامه می یابد.

ج. خارج از غلاف فمورال قرار دارد.

د. به عضله پسوآس مایور عصب می دهد.

۵. کدام ساختارهای تشریحی زیر به خار خاصره قدامی فوقانی اتصال دارند؟

الف. Inguinal ligament, Tensor fascia lata muscle

ب. Lacunar ligament, straight head of the rectus femoris muscle

ج. Inguinal ligament, sartorius muscle

د. Lacunar ligament, reflected head of the rectus femoris muscle

۶. کدام عناصر تشریحی از سوراخ adductor عبور می کنند؟

الف. Femoral vein

ب. Femoral artery and femoral vein

ج. Femoral artery, femoral vein and femoral nerve

د. Femoral artery

۷. کدام شریان زیر شاخه ای از شریان profunda femoral نیست؟

الف. Descending genicular

ب. Perforating (سوراخ کننده)

ج. Medial circumflex femoral

د. Lateral circumflex femoral

۸. کدام عضله اداکتور به فمور اتصال ندارد؟

الف. Adductor longus

ب. Adductor brevis

ج. Adductor magnus

د. Gracilis

۹. کدام عنصر تشریحی از محتویات کانال اداکتور نیست؟

الف. شریان فمورال

ب. ورید فمورال

ج. عصب فمورال

د. عصب برای واستوس

مدیالیس

۱۰. بیماری توانایی flexion همزمان مفاصل هیپ و زانو را ندارد. عملکرد کدام عضله دچار اختلال شده است؟

الف. Gracilis

ب. Pectineus

ج. Rectus femoris

د. Sartorius

۱۱. عصب فمورال از کدام قطعات نخاعی منشأ می‌گیرد؟

الف. L۲ and L۳

ب. L۳, L۴ and L۵ and S۱, S۲ and S۳

ج. L۲, L۳ and L۴

د. L۱ and L۲

۱۲. کدام جمله زیر در مورد عضله سارتریوس صحیح نیست؟

الف. Flexor مفصل هیپ و Extensor مفصل زانو است.

ب. در تشکیل کانال Adductor نقش دارد.

ج. از اضلاع مثلث فمورال است.

د. از خار خاصره قدامی فوقانی استخوان هیپ منشأ می‌گیرد.

۱۳. در ارتباط با عصب اوبتوراتور کدام جمله صحیح نیست؟

الف. از شبکه Lumbar منشأ می‌گیرد.

ب. با عبور از لیگامان اینگوینال وارد ران می‌شود.

ج. به تمام عضلات adductor مفصل hip عصب می‌دهد.

د. شاخه حسی برای پوست ران می‌دهد.

۱۴. عضله سارتریوس در کدام دیواره کانال اداکتور قرار دارد؟

الف. خلفی داخلی

ب. قدامی خارجی

ج. داخلی

د. خارجی

۱۵. کدام یک از اعصاب زیر شاخه مستقیم شبکه کمری است؟

الف. جلدی رانی خارجی

ب. جلدی رانی خلفی

ج. جلدی رانی بینابینی

د. جلدی رانی داخلی

سؤالات تشریحی

سؤال یک: کدام یک از اعصاب نخاعی کمری در شبکه لومبار شرکت ندارد؟

سؤال دو: با آسیب کدام عصب یا اعصاب، عملکرد عضله Adductor magnus دچار اختلال می‌شود؟

سؤال سه: دو شاخه سطحی شریان فمورال را نام ببرید؟

سؤال چهار: عضلات و تاندون هایی که کف مثلث فمورال را تشکیل می‌دهند را از داخل به خارج نام ببرید؟

جواب ها:

۱- L۵

۲- سیاتیک و اوبتوراتور

۳- اپی گاستریک سطحی - پودندال خارجی سطحی - پودندال خارجی عمقی - سیرکومفلکس ایلیاک سطحی

۴- اداکتور لونگوس، پکتینئوس، تاندون پسوآس ماژور و ایلیاکوس

۱۶. همه گزینه های زیر صحیح است بجز..

الف. گراسیلیس به ایلیم اتصالاتی دارد

ب. عضله کوادراتوس فموریس یک لترال روتاتور برای ران است

ج. عضله کوادراتوس فموریس به توبروزیته ایسکیوم اتصال دارد

د. اداکتور لونگوس از شاخه قدامی اوبتوراتور عصب می‌گیرد

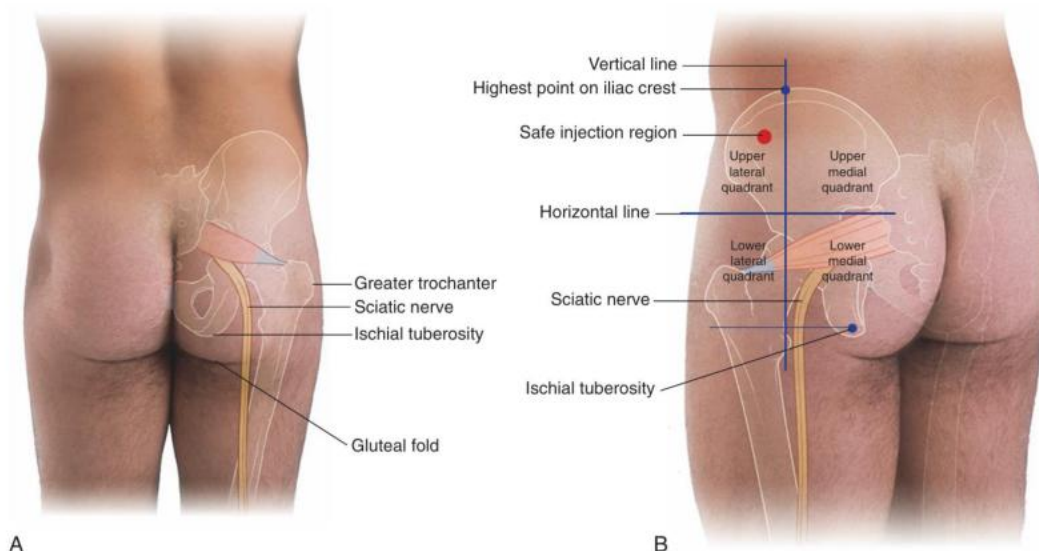
سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	ج	۹	ج
۲	د	۱۰	د
۳	ج	۱۱	ج
۴	ج	۱۲	الف
۵	ج	۱۳	ج
۶	ب	۱۴	ج
۷	الف	۱۵	الف
۸	د	۱۶	الف

جلسه سوم: گلوتهال و خلف اندام

ناحیه گلوتهال

ناحیه گلوتهال (باتوک) و خلف ران در نمای پشتی دیده می‌شوند. در این نما، باتوک چپ و راست قابل مشاهده‌اند. حد بالایی این ناحیه بالاترین نقطه کمرست ایلیاک (Iliac Crest) است که در سطح مهره‌های L3 و L4 قرار دارد.

در بخش تحتانی، چین گلوتهال دیده می‌شود که به علت چسبیدن پوست به فاسیای عمقی ایجاد شده و ارتباطی با هیچ عضله‌ای ندارد. در این نما شکاف ناتال نیز قابل مشاهده است. اهمیت این شکاف در این است که اگر آن را به سمت بالا دنبال کنیم، دو فرورفتگی در طرفین دیده می‌شود که محل PSIS هستند و در سطح دومین مهره ساکروم قرار دارند.



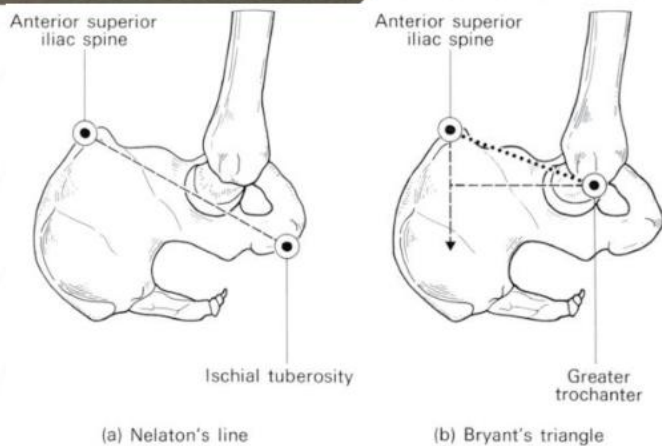
هنگام انجام لومبار پانچ، سوزن را بین فضاهای L3-L4 یا L4-L5 وارد می‌کنند تا هم به مایع مغزی-نخاعی دسترسی داشته باشند و هم از آسیب به طناب نخاعی جلوگیری شود؛ زیرا طناب نخاعی معمولاً در سطح L1-L2 پایان می‌یابد، اما فضای تحت‌عنکبوتیه تا S2 ادامه پیدا می‌کند.

❖ نکته: فضای تحت‌عنکبوتیه (فضای بین دو لایه مننژ) که حاوی مایع مغزی-نخاعی است، دقیقاً تا مهره S2 امتداد دارد.

در پایین شکاف ناتال، درست قبل از سوراخ مقعد، یک زائده استخوانی لمس می‌شود که دنبالچه (Coccyx) است و در صورت نشستن شدید روی آن، دردناک خواهد بود.

خط نلاتون (Nelaton Line)

در حالت خوابیده، اگر از ایسکیال توبروزیتی (Ischial Tuberosity) خطی به سمت ASIS رسم کنیم، به آن خط نلاتون گفته می‌شود. در حالت طبیعی، تروکانتر بزرگ باید پایین این خط قرار گیرد. اگر تروکانتر بالاتر از این خط باشد، می‌تواند نشانه یکی از موارد زیر باشد:



• شکستگی گردن فمور

• دررفتگی مفصل ران

• دیسلکیشن مادرزادی مفصل ران

این موارد ممکن است درد واضحی نداشته باشند، اما با این علامت خود را نشان می‌دهند.

حس ناحیه گلوئیتال

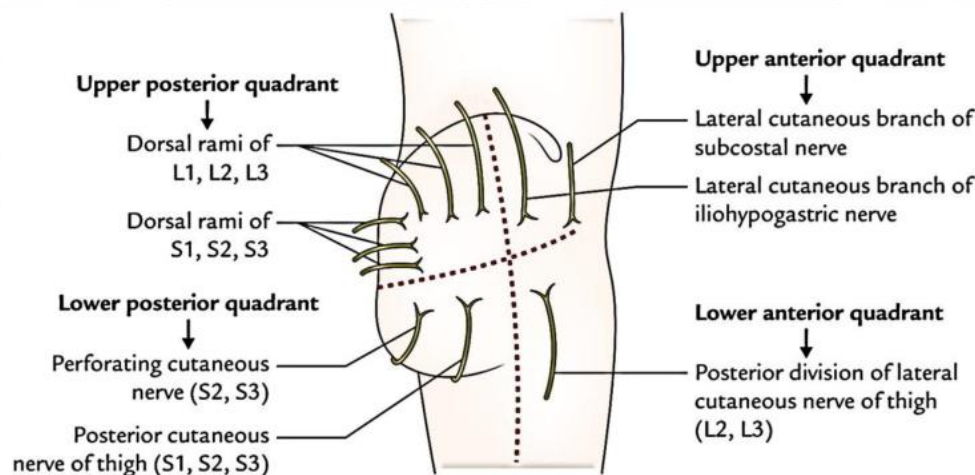
ناحیه گلوئیتال را به چهار ربع تقسیم می‌کنیم:

• فوقانی داخلی

• فوقانی خارجی

• تحتانی داخلی

• تحتانی خارجی



بزرگ‌ترین عصب ناحیه فوقانی خارجی، عصب زیرنده‌ای (Subcostal Nerve) است که در جلوی ران قرار دارد.

تزریق‌های عضلانی معمولاً در ربع فوقانی خارجی انجام می‌شوند تا کمترین خطر آسیب به اعصاب وجود داشته باشد.

در ربع فوقانی داخلی، شاخه‌های مستقیمی از ریشه‌های نخاعی L1 تا L3 و S1 تا S3 وجود دارند؛ بنابراین این ناحیه بسیار حساس است.

در ربع تحتانی خارجی، Lateral Cutaneous Nerve Of Thigh قرار دارد که شاخه‌ای از شبکه لومبار است.

در ربع تحتانی داخلی، شاخه‌هایی از Posterior Cutaneous Nerve Of Thigh دیده می‌شود که از شبکه ساکرال منشأ می‌گیرد.

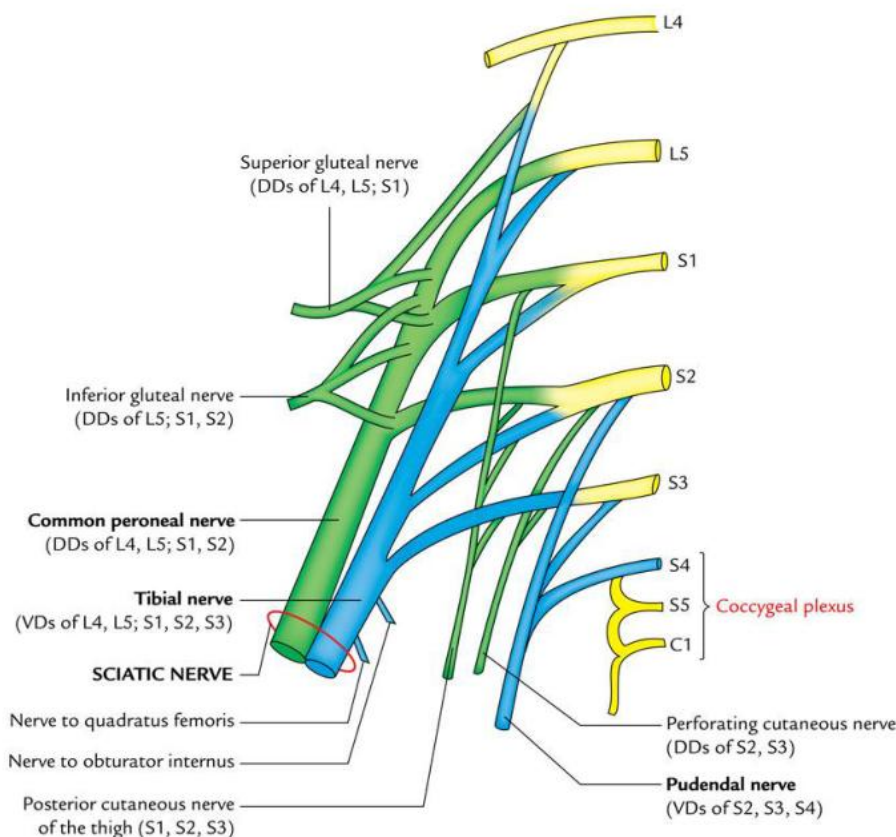
عصب جلدي پشت ران حس پوست پشت ران را تأمين مي‌کند و شاخه‌اي از اين عصب مسئول حس ربع تحتاني داخلي ناحيه گلوتهال است.

يادآوري شبکه‌هاي عصبی

- شبکه لومبار (Lumbar Plexus) از L1 تا L4 تشكيل مي‌شود.
- شبکه ساکرال (Sacral Plexus) از L4-L5-S1-S2-S3 تشكيل شده و مسئول عصب‌دهي اندام تحتاني است (نام ديگر آن شبکه خاجي است).

نمونه‌اي از اعصاب منشأ گرفته از اين شبکه‌ها:

- عصب Superior Gluteal ← L4 / L5 / S1
- عصب Inferior Gluteal ← L5 / S1 / S2
- عصب Nerve To Piriformis ← S1 / S2
- عصب Pudendal ← S2 / S3 / S4
- عصب Nerve To Obturator Internus ← L5 / S1 / S2
- عصب Nerve To Quadratus Femoris ← L4 / L5 / S1
- عصب Posterior Cutaneous Nerve Of Thigh ← S1 / S2 / S3



آناتومی و بالین ناحیه گلوئتال و لگن

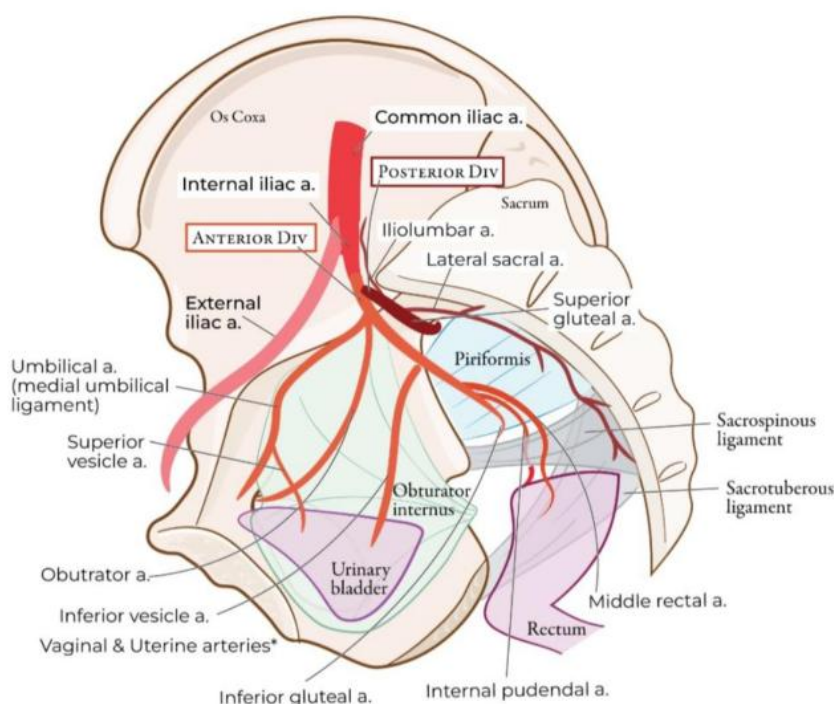
عصب سیاتیک (Sciatic Nerve): این بزرگترین عصب بدن انسان است و از ریشه‌های اعصاب شبکه ساکرال (Sacral Plexus) منشأ می‌گیرد.

عروق لگن (Pelvic Vasculature):

- شریان ایلپاک داخلی (Internal Iliac Artery) در سطح داخلی لگن وارد شده و به دو تنه پشتی (Posterior Trunk) و جلویی (Anterior Trunk) تقسیم می‌شود.
- تنه پشتی: شاخه‌ای از آن، شریان گلوئتال فوقانی (Superior Gluteal Artery) است که از بریدگی سیاتیک بزرگ (Greater Sciatic Notch) عبور می‌کند.
- تنه جلویی: شاخه‌های متعددی دارد، از جمله:
 - شریان رکتال میانی (Middle Rectal Artery) برای رکتوم
 - شریان‌های مثانه‌ای فوقانی و تحتانی (Superior And Inferior Vesical Arteries)
 - شریان اُبتراتور (Obturator Artery)
 - شریان گلوئتال تحتانی (Inferior Gluteal Artery)
 - شریان پودندال داخلی (Internal Pudendal Artery)

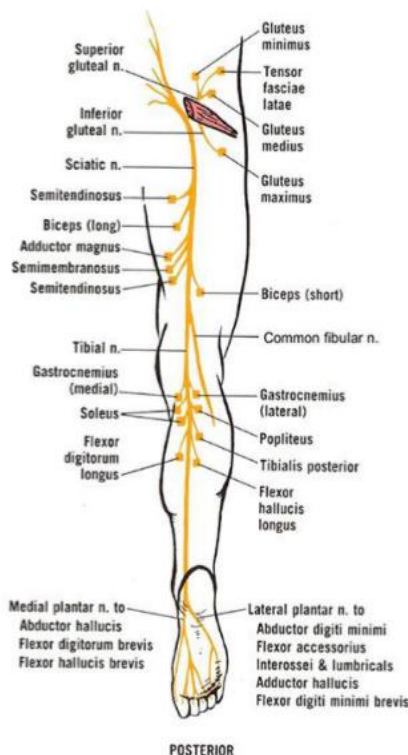
Internal Iliac Artery Branches

RIGHT, SAGITTAL VIEW



عصب‌دهی ناحیه گلوئیتال و ران:

- سطح پشتی ران توسط عصب پوستی خلفی ران (Posterior Cutaneous Nerve Of Thigh) عصب‌دهی می‌شود.
- سمت‌های داخلی و خارجی ران نیز توسط شاخه‌هایی عصب‌دهی می‌شوند که از اعصاب قدامی ران نشأت می‌گیرند.



عضلات ناحیه گلوئیتال (Gluteal Muscles):

این عضلات از سطح به عمق طبقه‌بندی می‌شوند:

1. گلوئئوس ماگزیموس (Gluteus Maximus): خلفی‌ترین و بزرگترین عضله.
 2. گلوئئوس مدیوس (Gluteus Medius): در عمق گلوئئوس ماگزیموس قرار دارد.
 3. گلوئئوس مینی‌موس (Gluteus Minimus): در عمق گلوئئوس مدیوس قرار دارد.
- در کنار و در امتداد گلوئئوس مینی‌موس، عضلات کوچک‌تری قرار دارند که نه سطحی‌تر و نه عمیق‌تر از آن هستند. این عضلات شامل:

- عضله پیریفورمیس (Piriformis Muscle)
- تاندون عضله اُبتوراتور داخلی (Obturator Internus Tendon) که عضلات ژملوس فوقانی (Superior Gemellus) و ژملوس تحتانی (Inferior Gemellus) در بالا و پایین آن متصل می‌شوند.
- عضله مربع رانی (Quadratus Femoris Muscle)

جزئیات عضلات:

۱. عضله گلوئئوس ماگزیموس (Gluteus Maximus):

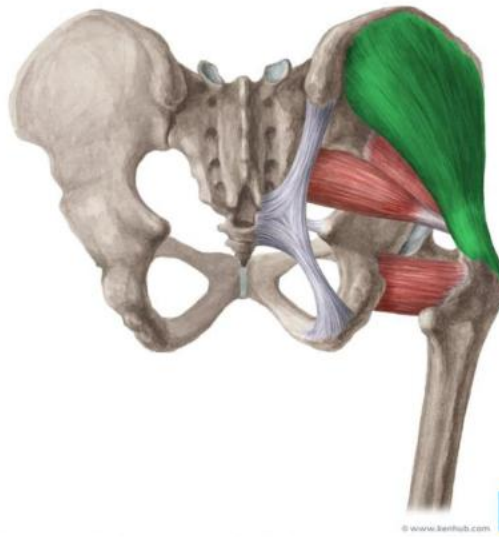
- Origin (مبدأ): استخوان ایلیوم (Ilium) در پشت خط گلوئئال خلفی (Posterior Gluteal Line) و ساکروم (Sacrum).
- Insertion (انتها): ربع الیاف عضلانی به استخوان فمور (Femur) و سه چهارم الیاف باقی مانده به نوار ایلوتیبیال (Iliotibial Band / IT Band) ختم می شوند.
- ❖ نکته: به دلیل این اتصالات، در تثبیت مفصل زانو (Knee Joint) و هیپ (Hip Joint) نقش مهمی دارد.
- Nerve (عصب دهی): عصب گلوئئال تحتانی (Inferior Gluteal Nerve). (از آنجایی که این عضله تا پایین امتداد دارد، عصب Inferior Gluteal به آن عصب دهی می کند).
- Function (عملکرد): اصلی ترین عضله بازکننده ران (Hip Extension). برای بلند شدن از حالت نشسته، کوهنوردی یا بالا رفتن از درخت، به عضله گلوئئوس ماگزیموس قوی نیاز است. این عضله، قوی ترین عضله بازکننده ران است.



۲. عضله گلوئئوس مدیوس (Gluteus Medius):

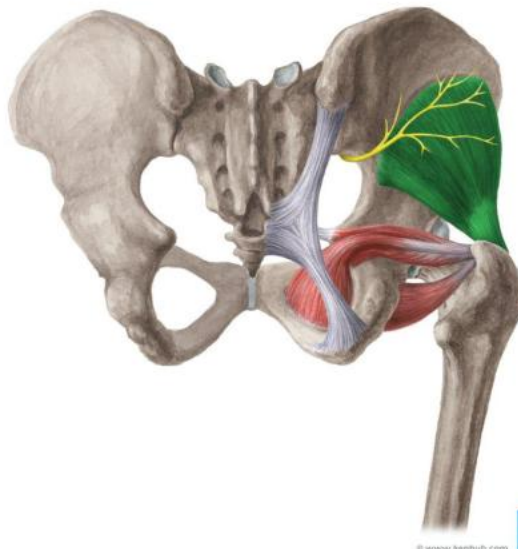
- موقعیت: در عمق گلوئئوس ماگزیموس قرار دارد.
- Origin: سطح خارجی ایلیوم، از خط گلوئئال خلفی (Posterior Gluteal Line) تا خط گلوئئال قدامی (Anterior Gluteal Line).
- Insertion: سطح خارجی تروکانتر بزرگ (Greater Trochanter).
- Nerve: عصب گلوئئال فوقانی (Superior Gluteal Nerve).
- Function: ابداکشن ران (Hip Abduction).

- نکته بالینی: در محل اتصال گلوتهئوس مدیوس به تروکانتر بزرگ، درد ممکن است به دلیل التهاب بورس تروکانتریک (Trochanteric Bursa) که در این ناحیه قرار دارد، ایجاد شود.



3. عضله (Gluteus Minimus):

- موقعیت: در عمق گلوتهئوس مدیوس قرار دارد.
- Origin: بین خط گلوتهئال قدامی (Anterior Gluteal Line) و خط گلوتهئال تحتانی (Inferior Gluteal Line).
- Insertion: سطح جلویی تروکانتر بزرگ (Greater Trochanter).
- Innervation (عصب‌دهی): همانند عضله گلوتهئوس مدیوس، توسط عصب گلوتهئال فوقانی (Superior Gluteal Nerve) عصب‌دهی می‌شود.
- Function: ابداکشن ران (Hip Abduction).
- ❖ نکته: مهم‌ترین عضله‌ای که عمل چرخش داخلی ران (Medial Rotation) را انجام می‌دهد، گلوتهئوس مینیموس است.



عضلات در امتداد گلوتهوس مینیموس:

۱. عضله پیریفورمیس (Piriformis Muscle):

- Origin: سطح قدامی (درون لگنی) ساکروم؛ از بریدگی سیاتیک بزرگ (Greater Sciatic Notch) عبور می‌کند.
- Insertion: رأس تروکانتر بزرگ (Apex Of The Greater Trochanter).
- Innervation: S1-S2 (عصب پیریفورمیس از شبکه ساکرال).
- Function: چرخش خارجی ران (External Rotation Of Hip) و ابداکشن (Abduction).

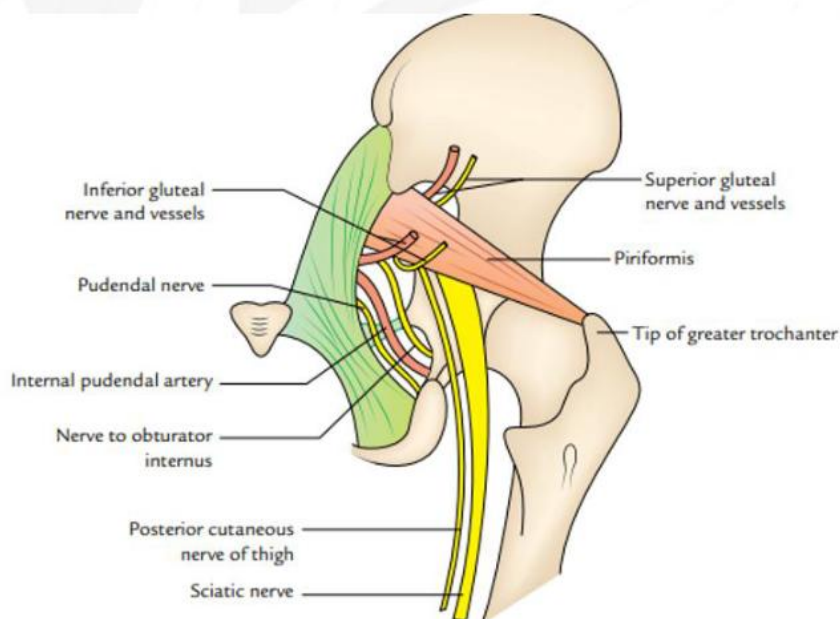
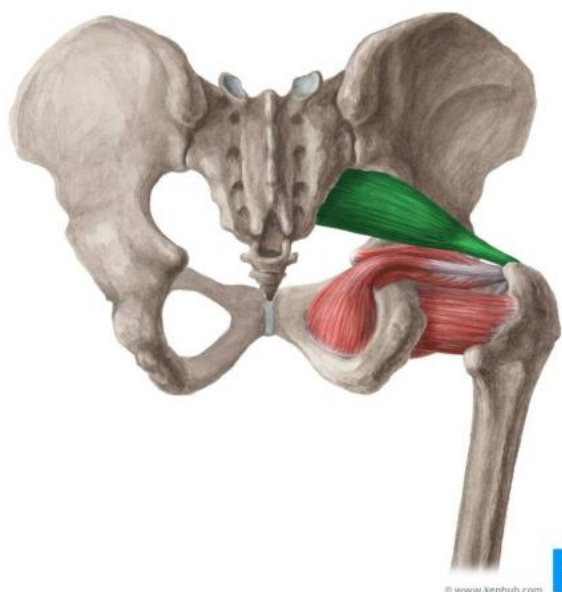
❖ نکته: تمام عناصر (اعصاب و عروق) که از لگن خارج می‌شوند (از طریق بریدگی سیاتیک بزرگ یا کوچک)، به جز عصب و شریان گلوتهال فوقانی (Superior Gluteal Nerve And Artery)، از پایین عضله پیریفورمیس عبور می‌کنند.

- عصب‌دهی عضلات ابداکتور: عصب گلوتهال فوقانی (Superior Gluteal Nerve) به سه عضله ابداکتور عصب‌دهی می‌کند: گلوتهوس مدیوس، گلوتهوس مینیموس و تنسور فاسیائه لاتا (Tensor Fasciae Latae).

❖ نکته: خارجی‌ترین عنصری که از کنار تحتانی پیریفورمیس عبور می‌کند، عصب سیاتیک (Sciatic Nerve) است.

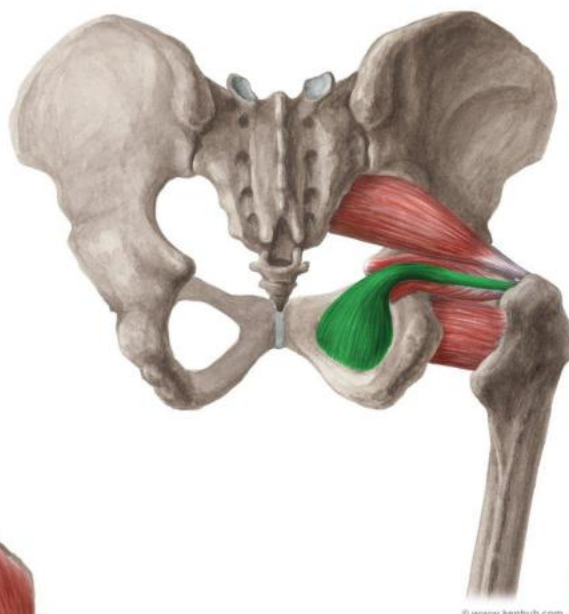
- عناصر مهم: در پایین پیریفورمیس، عناصر زیادی عبور می‌کنند که دو شریان مهم در این ناحیه، شریان پودندال داخلی (Internal Pudendal Artery) و شریان گلوتهال تحتانی (Inferior Gluteal Artery) هستند.

❖ گری: عضله پیریفورمیس بالاترین عضله گروه عمقی است.



2. عضله Obturator Internus:

- Origin: تاندون عضله Obturator Internus از سطح درون لگنی سوراخ ایتوراتور مبدأ می گیرد و از بریدگی سیاتیک کوچک عبور می کند.
- Insertion: سطح داخلی تروکانتر بزرگ.
- Innervation: عصب عضله ایتوراتور داخلی.
- Function: ابداکشن و چرخش خارجی (لترال روتیشن).



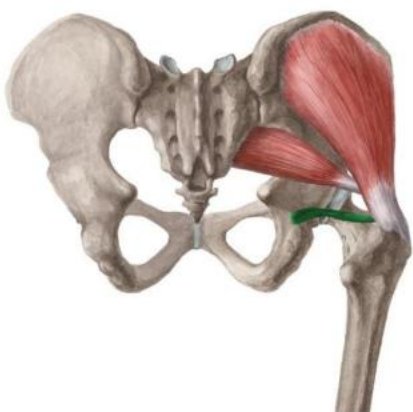
3. عضله Superior Gemellus:

- Origin: سطح خارجی خار ایسکیال (اسپاین ایسکیال).
- Insertion: تاندون عضله ایتوراتور داخلی و تروکانتر بزرگ.
- Innervation: عصب عضله ایتوراتور داخلی.
- Function: ابداکشن و چرخش خارجی (لترال روتیشن).



4. عضله Inferior Gemellus:

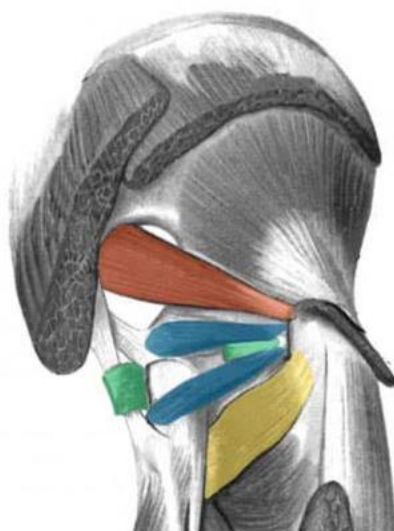
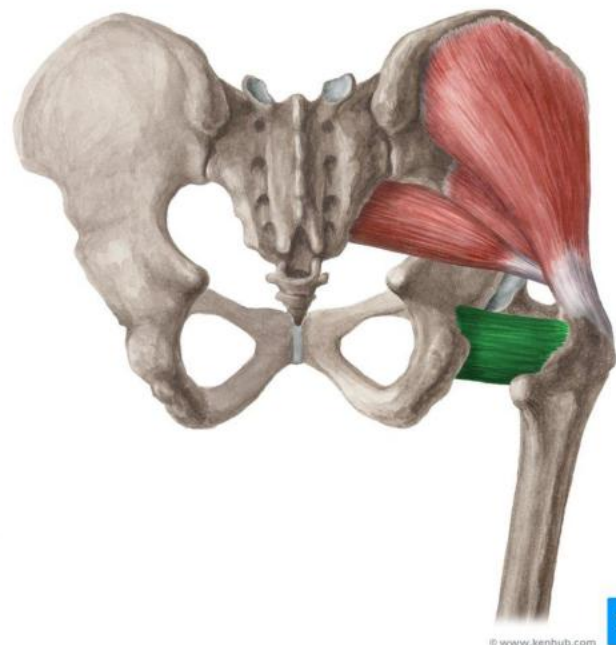
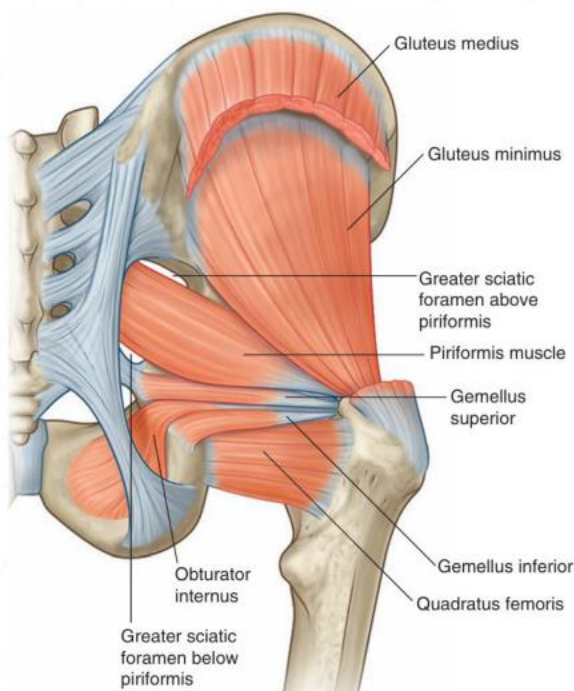
- Origin: سطح فوقانی برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity).
- Insertion: تاندون عضله ایتوراتور داخلی، تروکانتر بزرگ.
- Innervation: عصب عضله مربعی رانی (Quadratus Femoris).
- Function: ابداکشن و چرخش خارجی (لترال روتیشن).



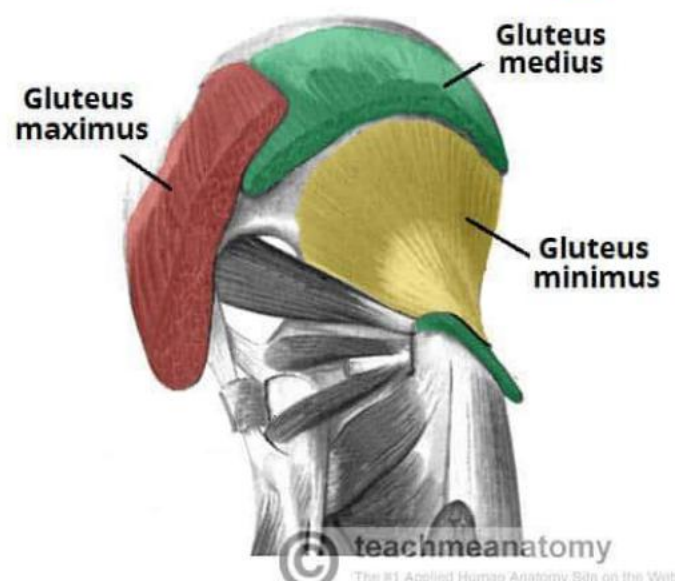
❖ نکته: هر دو عضله (Superior و Inferior Gemellus) عمدتاً به تاندون عضله ابتراتور داخلی ختم می‌شوند.

5. عضله Quadratus Femoris:

- Origin: بالاترین بخش برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity).
- Insertion: تاج بین‌لگن‌خاصره‌ای (Intertrochanteric Crest) (تکمه کواردارت).
- Innervation: عصب عضله مربعی رانی (Nerve To Quadratus Femoris) که شاخه‌ای از شبکه ساکرال است.
- Function: چرخش خارجی هیپ.



- Piriformis
- Gemelli
- Obturator internus (cut)
- Quadratus femoris



❖ نکته: عصب ژملوس فوقانی همان Nerve For Obturator Internus است، اما عصب ژملوس تحتانی و عصب عضله مربعی رانی، Nerve For Quadratus Femoris هستند.

یادآوری: همه این اعصاب، شاخه‌ای از شبکه ساکرال هستند.

به طور معمول، هنگام ایستادن یا راه رفتن، چرخش خارجی (Lateral Rotation) طبیعی در ران وجود دارد. این به دلیل تعدد عضلات چرخاننده خارجی یا بزرگی آن‌ها (مانند اندام فوقانی) است.

سوال: کدام عضلات چرخاننده خارجی (Lateral Rotator) هستند؟

پاسخ: اکثر عضلات کوچک این عمل را انجام می‌دهند: پیریفورمیس، ایتوراتور داخلی و خارجی (یعنی همه ایتوراتورها)، ژملوس فوقانی و تحتانی (یعنی همه ژملوس‌ها)، و عضله مربعی رانی (Quadratus Femoris).

لیگامانی داریم که از ساکروم منشأ گرفته و به برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) ختم می‌شود. به آن، لیگامان ساکروتوبروس (Sacrotuberous Ligament) می‌گویند. اگر این لیگامان از ساکروم به خار ایسکیال (Ischial Spine) ختم شود، به آن لیگامان ساکرواسپینوس (Sacrosinous Ligament) می‌گویند. اهمیت این لیگامان‌ها، پایدار کردن مفصل است.

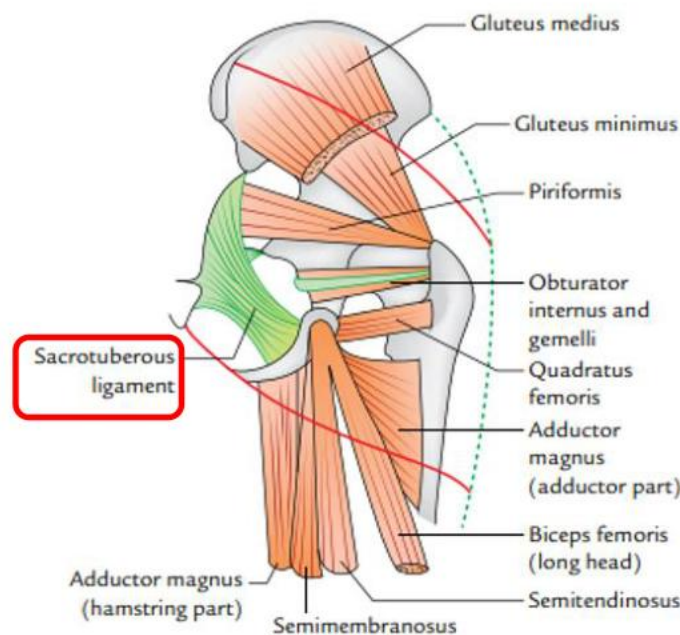


Fig. 24.9 Muscles under cover of the gluteus maximus. The upper and lower borders of gluteus maximus muscle are indicated by thick red lines.

❖ نکته: عضله ایتوراتور خارجی درون لگن قرار دارد و از سطح گلوئتال، فقط تاندون این عضله دیده می‌شود؛ نه خود عضله!

❖ نکته: هر عنصری که بخواهد از لگن خارج شود (از طریق بریدگی سیاتیک بزرگ یا کوچک)، در پایین عضله پیریفورمیس قرار دارد؛ به جز عصب و شریان گلوئتال فوقانی (Superior Gluteal)!

❖ نکته: در پایین عضله پیریفورمیس، تعدادی عنصر وجود دارد؛ خارجی‌ترین عنصر، عصب سیاتیک است.

❖ نکته: عصب گلوئتال فوقانی (Superior Gluteal Nerve) به ۳ عضله عصب می‌دهد و هر سه عضله ابداکتور (Abductor) هستند: گلوئتوس مدیوس، گلوئتوس مینیوس و تنسور فاسیا لاتا.

❖ نکته: تاندون عضله ایتوراتور داخلی از بریدگی سیاتیک کوچک خارج می‌شود.

عصب ایتوراتور داخلی (Nerve For Obturator Internus)، عصب پودندال (Pudendal Nerve) و شریان پودندال داخلی (Internal Pudendal Artery) از پایین عضله پیریفورمیس در بریدگی سیاتیک بزرگ خارج می‌شوند. سپس دور خار ایسکیال (Ischial Spine) می‌چرخند و مجدداً از طریق بریدگی سیاتیک کوچک به لگن بازمی‌گردند. بنابراین، پس از خروج از بریدگی سیاتیک کوچک، یک عنصر خارج و سه عنصر به لگن وارد می‌شوند.

عصب سیاتیک، به جز عضلات قدام ران، تمام اندام تحتانی را عصب‌دهی می‌کند. این عصب در نقطه میانی بین برجستگی ایسکیال و تروکانتر بزرگ قابل دسترسی است. این عصب، از کنار تحتانی عضله گلوئتوس ماگزیموس وارد ران می‌شود.

از ربع فوقانی خارجی ناحیه گلوئتال برای تزریق عضلانی استفاده می‌شود. این تزریق به داخل عضله گلوئتوس مدیوس انجام می‌شود.

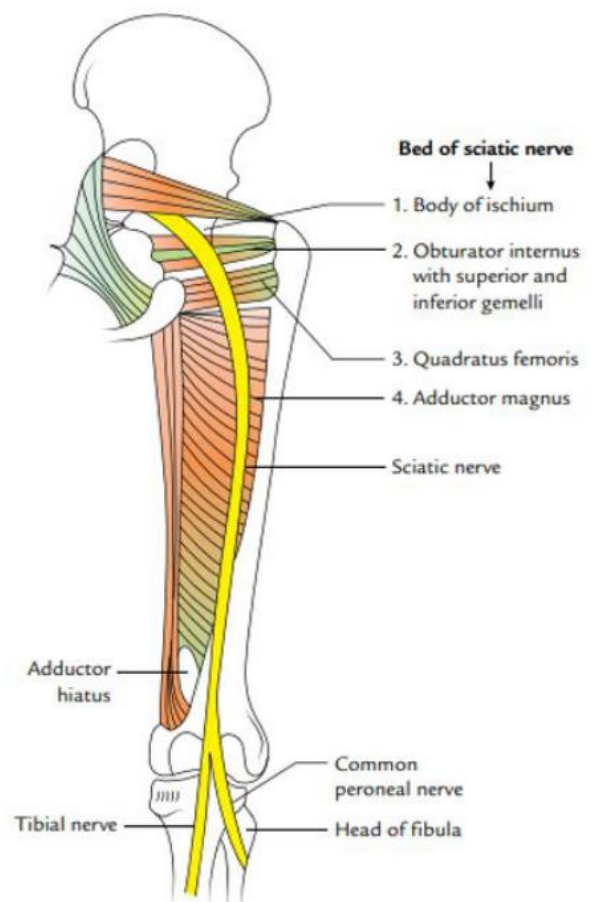
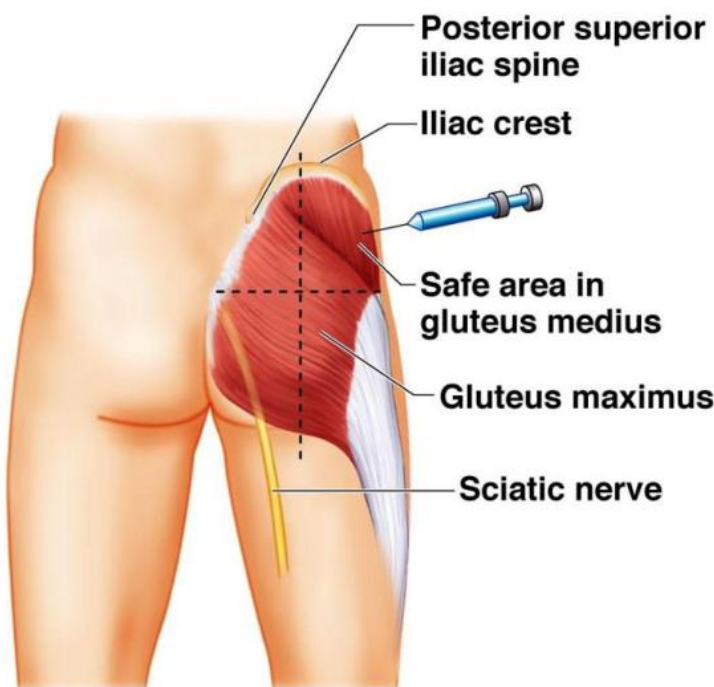
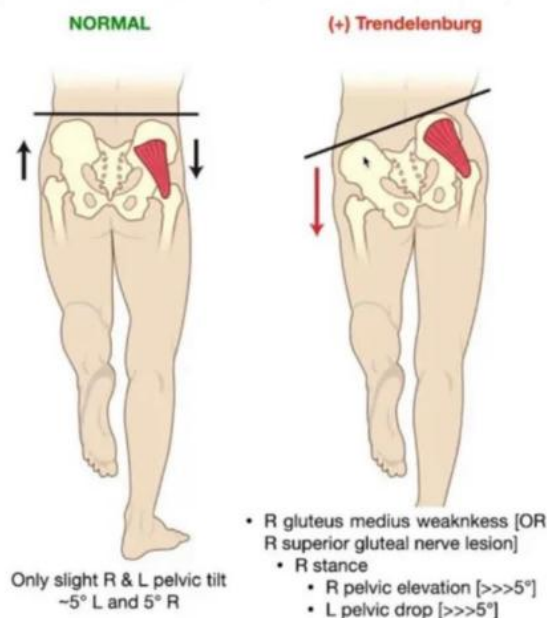


Fig. 25.10 Deep relations of the sciatic nerve (sciatic-bed).

چرا در این ربع (ربع فوقانی خارجی ناحیه گلوئتال) تزریق انجام می‌شود؟ زیرا ربع‌های داخلی و تحتانی حاوی اعصاب و عروق زیادی هستند. تنها ساختارهای مهم موجود در ناحیه فوقانی، عصب و شریان گلوئتال فوقانی (Superior Gluteal Nerve And Artery) است که در ربع‌های داخلی قرار دارند. ربع خارجی، فاقد ساختار آسیب‌رسان است.



هنگامی که روی یک پا می‌ایستیم؛ عضله‌ی گلوئوس مدیوس در پایی که روی آن ایستاده‌ایم، باید به اندازه‌ی کافی قوی باشد تا از افتادگی لگن به سمت مقابل جلوگیری کند. اگر این عضله ضعیف باشد، بدن به سمت مقابل می‌افتد و برای جبران این وضعیت، باید تنه را به سمتی که پا روی زمین است، خم کرد تا عضلات شکم، لگن را به سمت بالا بکشند.

اگر این عضله در هر دو پا ضعیف باشد، راه رفتن پنگوئنی (گیت پنگوئنی) ایجاد می‌شود.

تست ترندلنبرگ (Trendelenburg Test) برای بررسی عملکرد این عضله به کار می‌رود.

برای تقویت عضله‌ی گلوئوس مدیوس، به پهلو می‌خوابیم و پا را ابداکشن (دور کردن از خط وسط بدن) می‌دهیم. در این حالت، از نیروی جاذبه به عنوان مقاومت استفاده می‌کنیم.

عضلات همسترینگ (Hamstring Muscles):

در خلف ران، عضلات همسترینگ قرار دارند. همسترینگ در زبان لاتین به معنای "پشت ران" است. این عضلات در واقع شامل سه عضله اصلی هستند:

1. همه این عضلات از بخش فوقانی برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) منشأ می‌گیرند.
2. این عضلات به استخوان فمور (ران) وصل نمی‌شوند؛ بلکه به استخوان‌های فیبولا (نازک‌نی) و تیبیا (درشت‌نی) متصل می‌شوند.
3. همه این عضلات، هم در باز کردن (اکستنشن) و هم در خم کردن (فلکشن) زانو نقش دارند.

حس پوست خلف ران توسط عصب پوستی خلفی ران (Posterior Cutaneous Nerve Of Thigh) تأمین می‌شود.

❖ نکته: اگر فردی در حرکت اکستنشن ران ضعیف باشد، آیا این ضعف ناشی از عضلات همسترینگ است یا عضله‌ی گلوئوس ماگزیموس؟

اگر فرد در حالت خوابیده باشد، زانویش را خم کند و سپس اکستنشن ران انجام دهد، تنها عضله‌ی گلوئوس ماگزیموس درگیر است و عملکرد عضلات همسترینگ حذف شده است. در واقع، عضلات همسترینگ نمی‌توانند به طور همزمان عملکرد اکستنسوری ران و فلکسوری زانو را انجام دهند.

عضلات همسترینگ:

عضله Biceps Femoris

- **Origin:** سر بلند آن از برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) و سر کوتاه آن از لبه خارجی خط آسپرا (Linea Aspera) منشأ می‌گیرد.
- **Insertion:** به سر استخوان فیولا در پشت زائده استیلوئید (Styloid Process) متصل می‌شود.
- **Innervation:** شاخه فیولار مشترک (Common Fibular Nerve) عصب سیاتیک برای سر کوتاه و شاخه تیبیال (Tibial Nerve) عصب سیاتیک برای سر دراز.
- **Function:** فلکشن (خم کردن) و چرخش خارجی (لترال روتیشن) ساق در مفصل زانو؛ و اکستنشن (باز کردن) و چرخش خارجی (لترال روتیشن) ران در مفصل هیپ.

عضله Semitendinosus

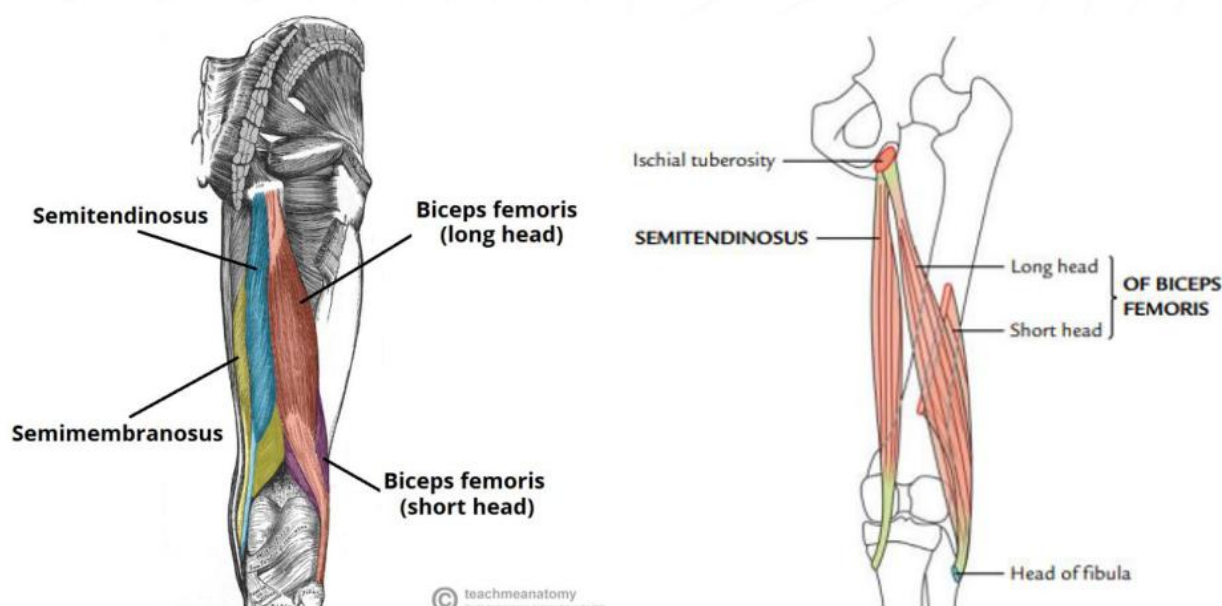
- **Origin:** از برجستگی ایسکیال شروع می‌شود.
- **Insertion:** انتهای فوقانی سطح داخلی تیبیا (Tibia).
- **Innervation:** شاخه تیبیال عصب سیاتیک.
- **Function:** فلکشن ساق، اکستنشن ران، چرخش داخلی (مدیال روتیشن) ساق و ران.

عضله Semimembranosus

- **Origin:** از برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) مبدأ می‌گیرد. (در عمق عضله Semitendinosus قرار دارد)
- **Insertion:** به ناودانی که در پشت کندیل داخلی تیبیا (Medial Condyle Of Tibia) است، ختم می‌شود.
- **Innervation:** شاخه تیبیال عصب سیاتیک.
- **Function:** فلکشن (خم کردن) ساق، اکستنشن (باز کردن) ران، چرخش داخلی (مدیال روتیشن) ساق و ران.



❖ نکته: سر کوتاه عضله Biceps Femoris جزو عضلات همسترینگ محسوب نمی‌شود، زیرا مبدأ آن برجستگی ایسکیال نیست.



❖ نکته: نیمی از عضلات ادکتور مگنوس (Adductor Magnus) که به توبرکل ادکتور (Adductor Tubercle) متصل می‌شوند، جزو عضلات همسترینگ هستند.

عصب‌دهی عضلات:

عصب سیاتیک (Sciatic Nerve) دو بخش دارد:

1. بخش تیبیال (Tibial Division): که از شاخه‌های پشتی L4 تا S3 منشأ می‌گیرد.
2. بخش پرونتال مشترک (Common Peroneal / Common Fibular Division): که از L4 تا S2 منشأ می‌گیرد.

این دو عصب با هم یک غلاف مشترک دارند که عصب سیاتیک را تشکیل می‌دهند.

در خلف ران، عصب سیاتیک از نقطه بین تروکانتر بزرگ (Greater Trochanter) و برجستگی ایسکیال (Ischial Tuberosity) عبور می‌کند و در انتهای تحتانی عضله پیریفورمیس (Piriformis) ظاهر می‌شود. این عصب در پشت همه عضلات کوچک عمقی لگن قرار می‌گیرد که شامل عضلات ژملوس فوقانی و تحتانی (Superior And Inferior Gemelli)، استخوان ساز داخلی (Obturator Internus)، و ادکتور مگنوس (Adductor Magnus) هستند.

این عصب در طول ران نزول می‌کند و قبل از رسیدن به زانو، به دو شاخه تیبیال و پرونتال مشترک تقسیم می‌شود. عضلات خلف ران از بخش تیبیال عصب می‌گیرند، به جز سر کوتاه عضله Biceps Femoris که از بخش پرونتال مشترک عصب می‌گیرد.

بنابراین، برای جراحی در ناحیه خلف ران، باید ران را از سمت خارج (لترال) باز کرد. زیرا در وسط، عصب سیاتیک و شاخه‌های آن قرار دارند، اما در سمت خارج، فقط شاخه‌ای برای سر کوتاه Biceps وجود دارد که اهمیت چندانی ندارد.

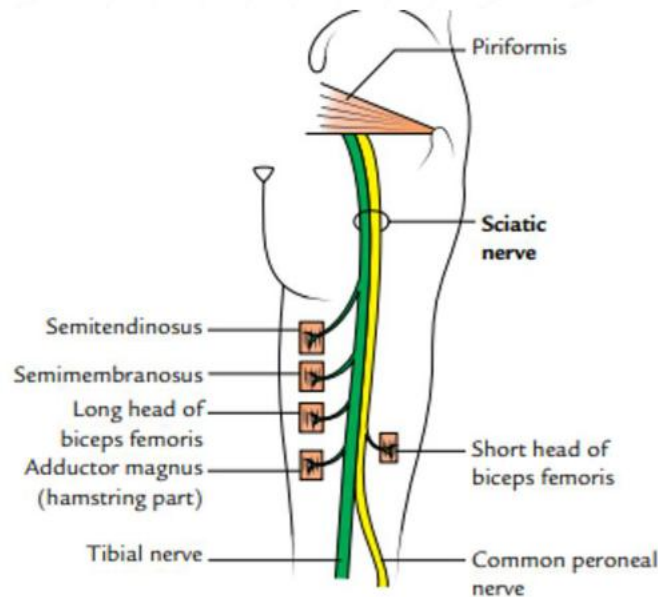
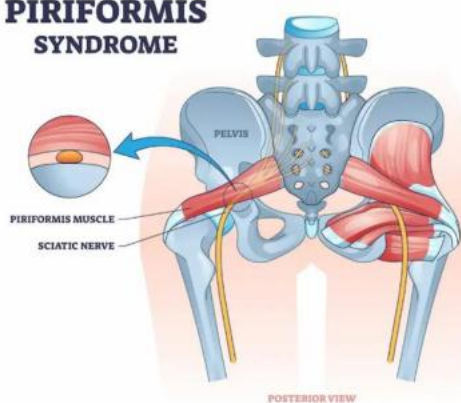


Fig. 25.12 Branches of the sciatic nerves to the muscles of the back of the thigh.

عصب سیاتیک باید از زیر عضله پیریفورمیس عبور کند. اما در حدود ۱۵ درصد افراد، از ضخامت آن عبور کرده و عضله را سوراخ می‌کند. این افراد دچار سندروم پیریفورمیس (Piriformis Syndrome) می‌شوند.

PIRIFORMIS SYNDROME



Piriformis Syndrome



کسانی که زیاد ورزش می‌کنند یا افرادی که یک پای خود را روی پای دیگر می‌اندازند (یعنی چرخش خارجی لگن انجام می‌دهند)، ناحیه گلوتهال در آن‌ها دردناک می‌شود. این درد به دلیل فشار بر عصب سیاتیک است که ناشی از انقباض عضله پیریفورمیس می‌باشد. برای درمان این درد، باید عمل چرخش داخلی (مدیال روتیشن) انجام شود تا عضله پیریفورمیس کشیده شده و فشار از روی عصب سیاتیک برداشته شود.

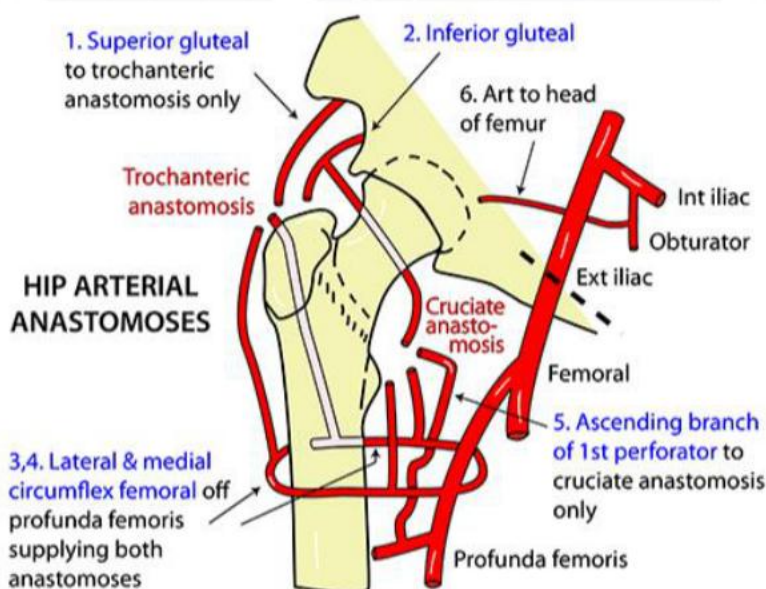
❖ نکته: هر زمان حجیم شدن و بزرگتر شدن یک عضله باعث ایجاد مشکل شد، باید عمل عکس آن (مانند کشش یا کاهش حجم) انجام شود.

خواب رفتن پا (Numbness):

در این حالت، فشار روی عصب وجود دارد. در نتیجه، جریان و انتقال پیام حسی در آن عصب مختل شده و اختلال حسی پیش می‌آید.

در ناحیه‌ای از پشت ران، عصب سیاتیک "برهنه" است؛ یعنی بخشی از عصب که پوشش قوی ندارد. در پشت ران، عصب سیاتیک تنها عنصری که از روی آن عبور می‌کند (Crosses Over)، سر دراز عضله Biceps Femoris است. ناحیه برهنه عصب سیاتیک، حفاصل سر دراز Biceps Femoris و کنار تحتانی عضله گلوئوس ماگزیموس (Gluteus Maximus) است که تنها با پوست و فاشیا پوشانده شده است.

در حد تروکانتر بزرگ، در استخوان ران، شریان‌هایی از جهات بالا، پایین، خارج و داخل به هم می‌پیوندند و آناستوموزی (ارتباط عروقی) را ایجاد می‌کنند که به دلیل جایگاه آن، آناستوموز تروکانتریک (Trochanteric Anastomosis) نامیده می‌شود. این ۴ شریان عبارتند از: شریان گلوئال فوقانی (Superior Gluteal Artery)، شریان گلوئال تحتانی (Inferior Gluteal Artery)، شریان فمورال سیرکومفلکس جانبی (Lateral Circumflex Femoral Artery) و شریان فمورال سیرکومفلکس داخلی (Medial Circumflex Femoral Artery).

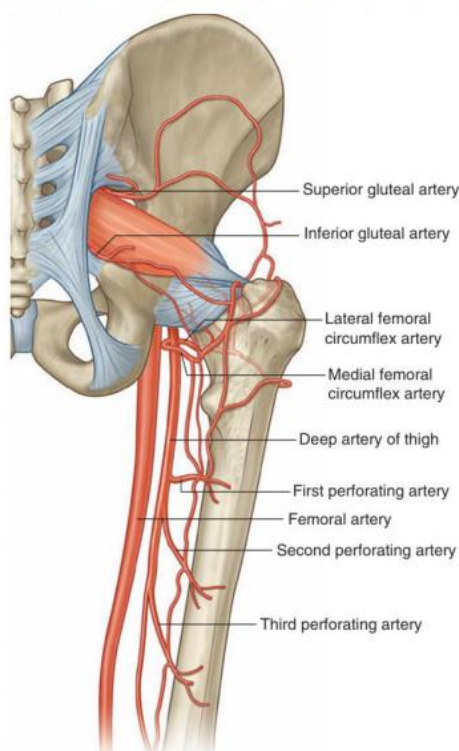


در سطح پایین‌تر، شاخه‌های Perforating (سوراخ‌کننده) که شاخه‌هایی از Deep Femoral هستند، در خلف ران با یکدیگر آناستوموز می‌دهند.

یک آناستوموز صلیبی داریم (به دلیل شکل آن چنین نامی دارد) که از بالا توسط Inferior Gluteal، از پایین توسط اولین Perforating و از خارج و داخل به ترتیب توسط Lateral Circumflex Femoral و Medial Circumflex Femoral ایجاد می‌شود.

مابقی آناستوموزها بین شاخه‌های Perforating است که در قسمت پایین، با شریان Popliteal در پشت زانو آناستوموز می‌دهند.

موقعیت این عناصر نسبت به عضله Piriformis مبنای نام‌گذاری آن‌ها است.

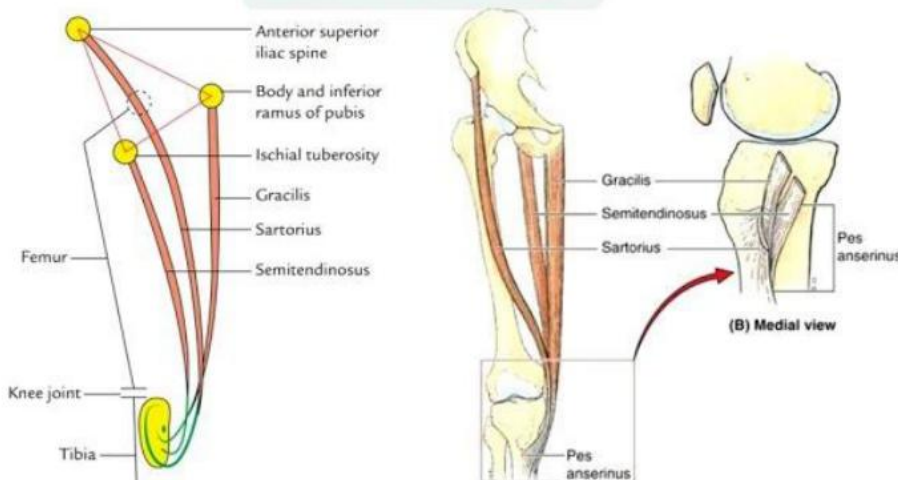


این آناستوموزها در صورتی که شریان فمورال گره زده یا بریده شود، جایگزین آن می‌شوند و اجازه نمی‌دهند بخش‌های پایینی اندام تحتانی دچار نقص خون‌رسانی شوند. این آناستوموز، شریان Internal Iliac را به شریان Popliteal ارتباط می‌دهد.

گاهی برخی افراد با درد ناحیه داخل زانو مراجعه می‌کنند که علت آن می‌تواند آسیب منیسک باشد، اما ممکن است ناشی از التهاب بورس نیز باشد.

اگر در حالت فلکشن، کندیل‌های فمور (که بالاتر از پاتلا قرار دارند) لمس شوند، در پایین آن‌ها کندیل‌های تیبیال قابل لمس هستند. در پایین کندیل داخلی ناحیه‌ای وجود دارد که با فشار دادن، سوزش ایجاد می‌کند و این سوزش به علت وجود بورس انسرين (به معنای «پنجه غازی») است.

GUY ROPES



سه تاندون عضلات سارتوریوس در جلو، گراسیلیس در داخل، و سمیتندینوسس در پشت، به انتهای فوقانی سطح داخلی تیبیا وصل می‌شوند. اتصال آن‌ها شبیه پنجه غاز است و بین این اتصالات، شکل W وجود دارد که بورس انسرين در آن ناحیه قرار گرفته است و التهاب آن باعث درد داخلی زانو می‌شود.

برای درمان این التهاب، باید دو هفته کامل استراحت کرد، زیرا طول مدت التهاب ۱۴ روز است.

Table 6.2 Muscles of the gluteal region (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Piriformis	Anterior surface of sacrum between anterior sacral foramina	Medial side of superior border of greater trochanter of femur	Branches from S1 and S2	Laterally rotates the extended femur at hip joint; abducts flexed femur at hip joint
Obturator internus	Anterolateral wall of true pelvis; deep surface of obturator membrane and surrounding bone	Medial side of greater trochanter of femur	Nerve to obturator internus (L5, S1)	Laterally rotates the extended femur at hip joint; abducts flexed femur at hip joint
Gemellus superior	External surface of ischial spine	Along length of superior surface of the obturator internus tendon and into the medial side of greater trochanter of femur with obturator internus tendon	Nerve to obturator internus (L5, S1)	Laterally rotates the extended femur at hip joint; abducts flexed femur at hip joint
Gemellus inferior	Upper aspect of ischial tuberosity	Along length of inferior surface of the obturator internus tendon and into the medial side of greater trochanter of femur with obturator internus tendon	Nerve to quadratus femoris (L5, S1)	Laterally rotates the extended femur at hip joint; abducts flexed femur at hip joint
Quadratus femoris	Lateral aspect of the ischium just anterior to the ischial tuberosity	Quadratus tubercle on the intertrochanteric crest of the proximal femur	Nerve to quadratus femoris (L5, S1)	Laterally rotates femur at hip joint
Gluteus minimus	External surface of ilium between inferior and anterior gluteal lines	Linear facet on the anterolateral aspect of the greater trochanter	Superior gluteal nerve (L4, L5, S1)	Abducts femur at hip joint; holds pelvis secure over stance leg and prevents pelvic drop on the opposite swing side during walking; medially rotates thigh
Gluteus medius	External surface of ilium between anterior and posterior gluteal lines	Elongate facet on the lateral surface of the greater trochanter	Superior gluteal nerve (L4, L5, S1)	Abducts femur at hip joint; holds pelvis secure over stance leg and prevents pelvic drop on the opposite swing side during walking; medially rotates thigh
Gluteus maximus	Fascia covering gluteus medius, external surface of ilium behind posterior gluteal line, fascia of erector spinae, dorsal surface of lower sacrum, lateral margin of coccyx, external surface of sacrotuberous ligament	Posterior aspect of iliotibial tract of fascia lata and gluteal tuberosity of proximal femur	Inferior gluteal nerve (L5, S1, S2)	Powerful extensor of flexed femur at hip joint; lateral stabilizer of hip joint and knee joint; laterally rotates and abducts thigh
Tensor fasciae latae	Lateral aspect of crest of ilium between anterior superior iliac spine and tubercle of the crest	Iliotibial tract of fascia lata	Superior gluteal nerve (L4, L5, S1)	Stabilizes the knee in extension

Table 6.5 Muscles of the posterior compartment of thigh (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Biceps femoris	Long head—inferomedial part of the upper area of the ischial tuberosity; short head—lateral lip of linea aspera	Head of fibula	Sciatic nerve (L5, S1, S2)	Flexes leg at knee joint; extends and laterally rotates thigh at hip joint and laterally rotates leg at knee joint
Semitendinosus	Inferomedial part of the upper area of the ischial tuberosity	Medial surface of proximal tibia	Sciatic nerve (L5, S1, S2)	Flexes leg at knee joint and extends thigh at hip joint; medially rotates thigh at hip joint and leg at knee joint
Semimembranosus	Superolateral impression on the ischial tuberosity	Groove and adjacent bone on medial and posterior surface of medial tibial condyle	Sciatic nerve (L5, S1, S2)	Flexes leg at knee joint and extends thigh at hip joint; medially rotates thigh at hip joint and leg at knee joint

نمونه سؤالات جلسه سوم آناتومی تحتانی

۱. به هنگام جراحی هیپ، پزشک شریان‌های شرکت‌کننده در آناستوموز صلیبی را گره می‌زند، کدام شریان جریان خون را حفظ می‌کند؟

الف. Lateral femoral circumflex

ب. Superior gluteal

ج. Inferior gluteal

د. medial femoral circumflex

۲. کدام مورد در ارتباط با عضله piriformis صحیح است؟

الف. به سطح داخلی تروکانتر بزرگ ختم می‌شود.

ب. توسط عصب اوبتوراتور عصب‌دهی می‌شود.

ج. درست در پایین عضله گلوئتوس مینیموس قرار دارد.

د. از ایسکیوم نزدیک به شاخ ischiopubic مبدا می‌گیرد.

۳. کدام مورد در ارتباط با سه عضله Gracilis, Sartorius و Semitendinosus صحیح نیست؟

الف. به انتهای بالایی از سطح داخلی تیپا اتصال دارند.

ب. بر روی دو مفصل هیپ و زانو عمل می‌کنند.

ج. عصب‌گیری آنها مشترک است.

د. عضلات پنجه غازی (pes anserinus) را تشکیل می‌دهند.

۴. تنها عضله ناحیه گلوئتال که از سطح خلفی ساکروم مبدا می‌گیرد، کدام است؟

الف. gluteus minimus

ب. gluteus medius

ج. gluteus maximus

د. quadratus femoris

۵. همه ساختارهای زیر از سوراخ سیاتیک بزرگ عبور می‌کند بجز:

الف. Internal pudendal artery

ب. obturator internus tendon

ج. sciatic nerve

د. pudendal nerve

۶. بیمار مبتلا به زخم عمیق باسن، با راه رفتن خاصی که مشخصه افتادگی لگن است، به شما مراجعه می‌کند کدام عصب آسیب دیده است؟

الف. Superior gluteal

ب. Femoral

ج. Obturator

د. Nerve to obturator internus

۷. خانمی پس از تصادف احساس ضعف و ناتوانی در عمل Extension , rotation Lateral مفصل ران دارد کدام عضله ضعیف شده است؟

الف. Obturator externus

ب. Obturator internus

۱۱. بیماری پس از تصادف دچار ضعف در حرکت abduction, medial rotation مفصل هیپ است. کدام عضله آسیب دیده است؟

الف. gluteus maximus

ب. Tensor fascia lata

ج. gluteus minimus

د. Gracilis

۱۲. عملکرد عصب کدام عضله زیر صحیح است؟

الف. عضله lateral rotator/ inferior gemellus
مفصل ران/ عصب برای عضله obturator internus

ب. عضله lateral rotator/Obturator internus
مفصل ران/ obturator nerve

ج. عضله abductor/Gluteus medius
superior gluteal nerve

د. عضله medial rotator/Obturator externus
مفصل ران/ obturator nerve

۱۳. کدام جمله در ارتباط با عضله Gluteus maximus صحیح است؟

الف. مقصد آن فقط استخوان فمور است.

ب. عصب آن گلوتهال تحتانی است.

ج. فلکسور مفصل ران است.

د. از برجستگی ایسکیال مبداء می گیرد.

۱۴. کدام عنصر تشریحی زیر از سوراخ سیاتیک کوچک عبور می کند؟

الف. Superior gluteal nerve

ج. Tensor Fascia lata

د. Gluteus maximus

۸. خانم پیری دچار شکستگی تروکانتر بزرگ می شود. عملکرد کدام عضله زیر اختلال پیدا می کند؟

الف. Gluteus minimus

ب. Obturator internus

ج. Gluteus maximus

د. gluteus medius

۹. در تصادف اتومبیل، عصب سیاتیک راننده کاملاً قطع شده و در انجام تمام حرکات زیر ناتوان شده؛ بجز:

الف. hip flexion

ب. Knee flexion

ج. Foot dorsi flexion

د. Foot plantar flexion

۱۰. عصب سیاتیک در خلف تمام عضلات زیر قرار دارد؛ بجز:

الف. Superior gemellus

ب. Adductor magnus

ج. Quadratus femoris

د. Piriformis

ج. با عبور از حد فاصل عضلات piriformis و quadratus femoris لگن را ترک می کند.

د. در هنگام خروج از سوراخ greater sciatic بر روی ischial spine قرار دارد.

۱۸. خانمی تحت عمل جراحی لگن قرار می گیرد. تمام شریان هایی که در آناستوموز صلیبی شرکت دارند بسته می شوند. کدام یک از شریان های زیر در تشکیل این آناستوموز نقش ندارد؟

الف. Lateral circumflex femoral

ب. Superior gluteal

ج. Inferior gluteal

د. First perforating

۱۹. بیماری به هنگام راه رفتن دچار افتادگی لگن به یک سمت می شود. احتمالاً کدام عصب آسیب دیده است؟

الف. Inferior gluteal

ب. Superior gluteal

ج. Obturator

د. Sciatic

۲۰. کدام یک توسط بخش تیبیال عصب سیاتیک، عصب دهی نمی شود؟

الف. Short head of biceps femoris

ب. Long head of biceps femoris

ج. Semimembranosus

د. Semitendinosus

ب. Pudendal nerve

ج. Inferior gluteal nerve

د. Posterior cutaneous nerve of thigh

۱۵. کدام جمله در مورد عضله سمی ممبرانوس نادرست است؟

الف. در عمق این عضله، عصب پروئثال مشترک قرار دارد.

ب. سبب extension مفصل هیپ و flexion مفصل زانو می شود.

ج. به توبروزیته ایسکیال و کوندیل داخلی تیبیا اتصال دارد.

د. ضلع فوقانی داخلی حفره پویلیتئال را می سازد.

۱۶. زنی سالخورده به هنگام بالا رفتن از پله ها تعادل خود را از دست داده و سقوط می کند. در بیمارستان مشخص می شود که تروکانتر بزرگ استخوان فمور دچار شکستگی شده است. عملکرد کدام عضله دچار اختلال نمی شود؟

الف. Obturator internus

ب. Gluteus medius

ج. Gluteus minimus

د. Gluteus maximus

۱۷. در مورد عصب سیاتیک کدام جمله صحیح است؟

الف. بر روی توبروزیته ایسکیال قرار دارد.

ب. در سطح posterior عضله obturator internus نزول می کند.

۲۱. عمل عضله گلوتهئوس ماگزیموس چیست؟

الف. فلکشن مفصل هیپ

ب. چرخش داخلی مفصل هیپ

ج. ادداکتور مفصل هیپ

د. اکستنشن مفصل هیپ

۲۲. همه عضلات زیر به توبروزیته ایسکیال اتصال دارند بجز ...

الف. Semitendinosus

ب. Adductor magnus

ج. Semimembranosus

د. Gemellus superior

۲۳. همه اعصاب زیر به شبکه ساکرال تعلق دارند بجز ...

الف. Obturator

ب. Superior gluteal

ج. Pudendal

د. Inferior gluteal

۲۴. همه عضلات زیر به تروکانتر بزرگ فمور اتصال دارند بجز ..

الف. پیریفورمیس

ب. اوبتراتور داخلی

ج. گلوتهئوس مدیوس

د. پسوآس ماژور

۲۵. حس پوست کنار داخلی انگشت دوم در سطح دورسال پا توسط کدامیک از اعصاب زیر تأمین می‌گردد؟

الف. Sural

ب. Saphenous

ج. Lateral plantar

د. Deep peroneal

۲۶. همه عضلات زیر در عمل لترال روتیشن ران در مفصل هیپ شرکت دارند بجز:

الف. اوبتراتور داخلی

ب. پیریفورمیس

ج. ژملوس فوقانی

د. سمی ممبرانوس

۲۷. همه عضلات زیر به استخوان ران اتصال دارند بجز:

الف. رکتوس فموریس

ب. واستوس لترالیس

ج. گلوتهئوس ماگزیموس

د. گلوتهئوس مدیوس

۲۸. عصب سیاتیک در عصب دهی همه عضلات زیر شرکت دارد بجز:

الف. سمی ممبرانوس

ب. بایسپس فموریس

ج. پوپلیتئوس

د. گراسیلیس

ج. چهارمین شریان سوراخ کننده

د. ورید فمورال

۲۹. کدام عضله باعث اکستنشن ران در مفصل هیپ و فلکشن ساق در مفصل زانو می‌گردد؟

الف. سارتوریوس

ب. سمی تندینوزوس

ج. رکتوس فموریس

د. واستوس مدیالیس

۳۳. کدامیک از عضلات زیر مدیال روتاتور ران است ؟

الف. ژملوس اینفریور

ب. ژملوس سوپریور

ج. گلوئتوس مینیموس

د. گلوئتوس ماگزیموس

۳۰. همه اعصاب زیر از شبکه کمری منشعب می‌گردند بجز:

الف. گلوئتال تحتانی

ب. فمورال

ج. اوبتوراتور

د. جلدی رانی خارجی

۳۴. کدامیک از عضلات زیر به هر سه استخوان پوبیس و ایسکیوم و فمور اتصال دارد؟

الف. پیریفورمیس

ب. اوبتوراتور داخلی

ج. ژملوس تحتانی

د. ژملوس فوقانی

۳۱. در تشکیل آناستوموز صلیبی همه شریان‌های زیر شرکت دارند بجز

الف. سیر کومفلکس فمورال داخلی

ب. سیر کومفلکس فمورال خارجی

ج. گلوئتال فوقانی

د. گلوئتال تحتانی

۳۵. همه گزینه های زیر صحیح است بجز ..

الف. گراسیلیس به ایلیم اتصالاتی دارد

ب. عضله کوادراتوس فموریس یک لترال روتاتور برای ران است.

ج. عضله کوادراتوس فموریس به توبروزیته ایسکیوم اتصال دارد.

د. ادوکتور لونگوس از شاخه قدامی اوبتوراتور عصب میگیرد.

۳۲. همه عروق و اعصاب زیر از سوراخ های نیامی استخوانی عضله اداکتور ماگنوس عبور میکند بجز:

الف. شریان فمورال

ب. عصب تیبیال

۳۶. All of the following muscles attached to greater trochanter of femur except

الف. Adductor brevis

ب. Superior gemellus

ج. Inferior gemellus

۳۷. در تشکیل اناستوموز صلیبی همه شریان های زیر شرکت دارند بجز:

الف. First perforating

ب. Medial femoral circumflex

ج. Inferior gluteal

د. Descending genicular

۳۸. همه عناصر زیر از سوراخ سیاتیک بزرگ عبور می کنند بجز:

الف. Sciatic nerve

ب. Inferior gluteal nerve

ج. Superior gluteal artery

د. Internal obturator tendon

۳۹. عصب دهی پوستی سطح تحتانی ناحیه گلوئیتال توسط کدامیک از اعصاب زیر صورت میگیرد؟

الف. S1, S2, S3

ب. L1, L2, L3

ج. Iliohypogastric

د. Branches from posterior cutaneous of thigh

۴۰. عضله گلوئتئوس ماگزیموس به همه قسمت های زیر اتصال دارد:

الف. Sacrotuberous ligament

ب. Pubis

ج. Ilium

د. Femur

۴۱. مرد ۴۵ ساله ای در راه رفتن مشکل دارد. در معاینه فیزیکی وقتی از بیمار خواسته می شود که روی پای راستش بایستد هیپ سمت چپ او دچار افتادگی می شود. آسیب به کدام عصب زیر باعث ایجاد این اختلال شده است؟

الف. عصب گلوئیتال تحتانی چپ

ب. عصب گلوئیتال فوقانی چپ

ج. عصب گلوئیتال فوقانی راست

د. عصب گلوئیتال تحتانی راست

۴۲. کدامیک از عضلات همسترینگ توسط عصب پروئیتال مشترک عصب دهی می شود؟

الف. سر ایسکیال اداکتور مگنوس

ب. سمی تندینوسوس

ج. سر کوتاه بایسپس فموریس

د. سمی ممبرانوس

۴۳. تمام موارد زیر از سوراخ سیاتیک بزرگ عبور می کنند، بجز:

الف. عصب جلدی رانی خلفی

ب. عروق پودندال داخلی و عصب پودندال

ج	۳۳	د	۱۰
ب	۳۴	ج	۱۱
الف	۳۵	ج	۱۲
الف	۳۶	ب	۱۳
د	۳۷	ب	۱۴
د	۳۸	الف	۱۵
د	۳۹	د	۱۶
ب	۴۰	ب	۱۷
ج	۴۱	ب	۱۸
ج	۴۲	ب	۱۹
ج	۴۳	الف	۲۰
ب	۴۴	د	۲۱
ب	۴۵	د	۲۲
		الف	۲۳

سوالات تشریحی:

۱. عصب عضلاتی که به iliotibial band متصل می‌شوند را بنویسید؟
۲. کدام عنصر تشریحی در کمپارتمان خلفی ران، عصب سیاتیک را cross می‌کند؟
۳. مبدأ عضلات همسترینگ را بنویسید؟
۴. عضلات Medial rotator ران را نام ببرید.

جواب ها:

پاسخ ۱: Superior & inferior gluteal nerves

پاسخ ۲: Long head of biceps femoris

پاسخ ۳: ischial tuberosity

پاسخ ۴: گلوتهوس مدیوس، گلوتهوس مینیوس

ج. عصب عضله اوبتوراتور خارجی

د. عصب سیاتیک

۴۴. تمام عضلات زیر به تروکانتر بزرگ ران می‌چسبد، بجز:

الف. اوبتوراتور خارجی

ب. گلوتهوس ماگزیموس

ج. پیریفورمیس

د. اوبتوراتور داخلی

۴۵. کدامیک در تشکیل شبکه تروکانتریک شرکت نمی‌کند؟

الف. شریان سیرکومفلکس فمورال خارجی

ب. شریان اوبتوراتور

ج. شریان گلوتهال فوقانی

د. شریان سیرکومفلکس فمورال داخلی

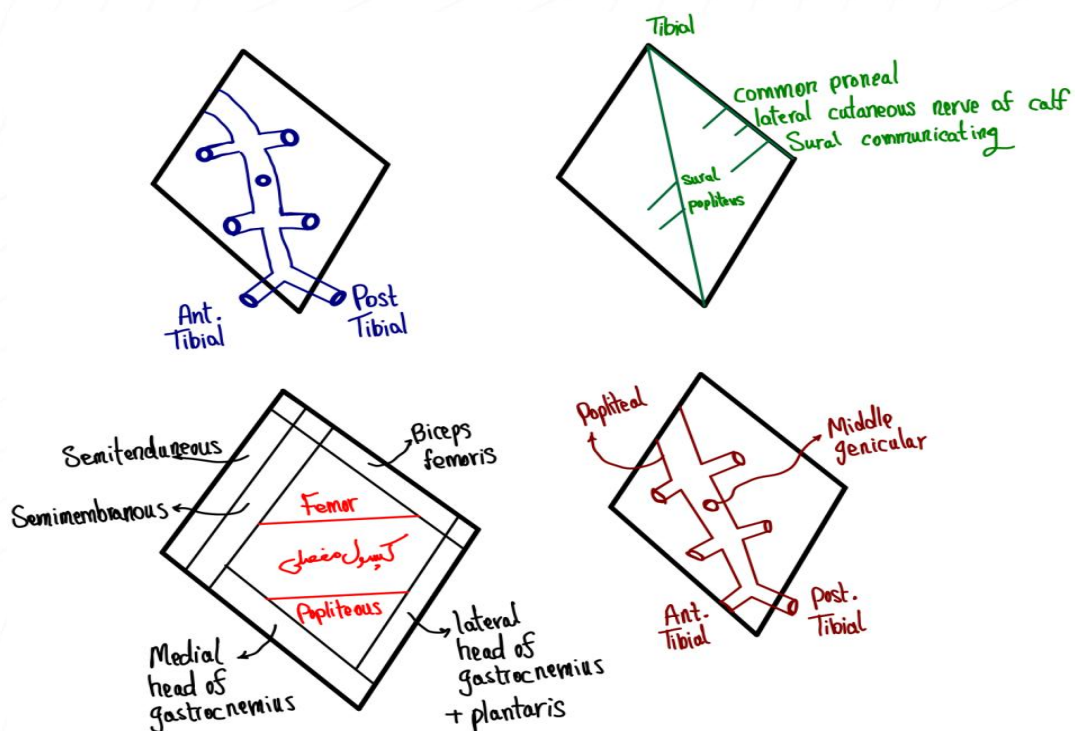
سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	ب	۲۴	د
۲	ج	۲۵	د
۳	ج	۲۶	د
۴	ج	۲۷	الف
۵	ب	۲۸	د
۶	الف	۲۹	ب
۷	د	۳۰	الف
۸	ج	۳۱	ج
۹	الف	۳۲	ب

جلسه چهارم

حفره پوپلیتئال (Popliteal Fossa)

تعریف:

حفره پوپلیتئال، فضایی به شکل لوزی در پشت زانو است.



مرزها:

- بالا و داخل: انتهای دیستال عضلات نیمه‌وتری (Semitendinosus) و نیمه‌غشایی (Semimembranosus).
- بالا و خارج: انتهای دیستال عضله دوسر رانی (Biceps femoris).
- پایین و داخل: سر داخلی (Medial head) عضله دوقلو (Gastrocnemius).
- پایین و خارج: سر خارجی (Lateral Head) عضله دوقلو (Gastrocnemius) و عضله پلانٹاریس (Plantaris).

کف حفره (لوزی):

کف این حفره لوزی شکل از سه بخش تشکیل شده است:

۱. ثلث اول: سطح پوپلیتئال استخوان ران (Femur).
۲. ثلث دوم: کپسول مفصلی زانو.
۳. ثلث سوم: عضله پوپلیتئوس (Popliteus).

❖ (بر اساس گری): سقف حفره پوپلیتئال توسط فاسیای عمقی تشکیل می شود و توسط فاسیای سطحی و پوست پوشیده شده است. مهم ترین ساختار در فاسیای سطحی سقف، ورید صافن کوچک (lesser saphenous vein) است که در پشت زانو، فاسیای عمقی حفره را سوراخ کرده و به ورید پوپلیتئال (popliteal vein) تخلیه می شود.

محتویات حفره:

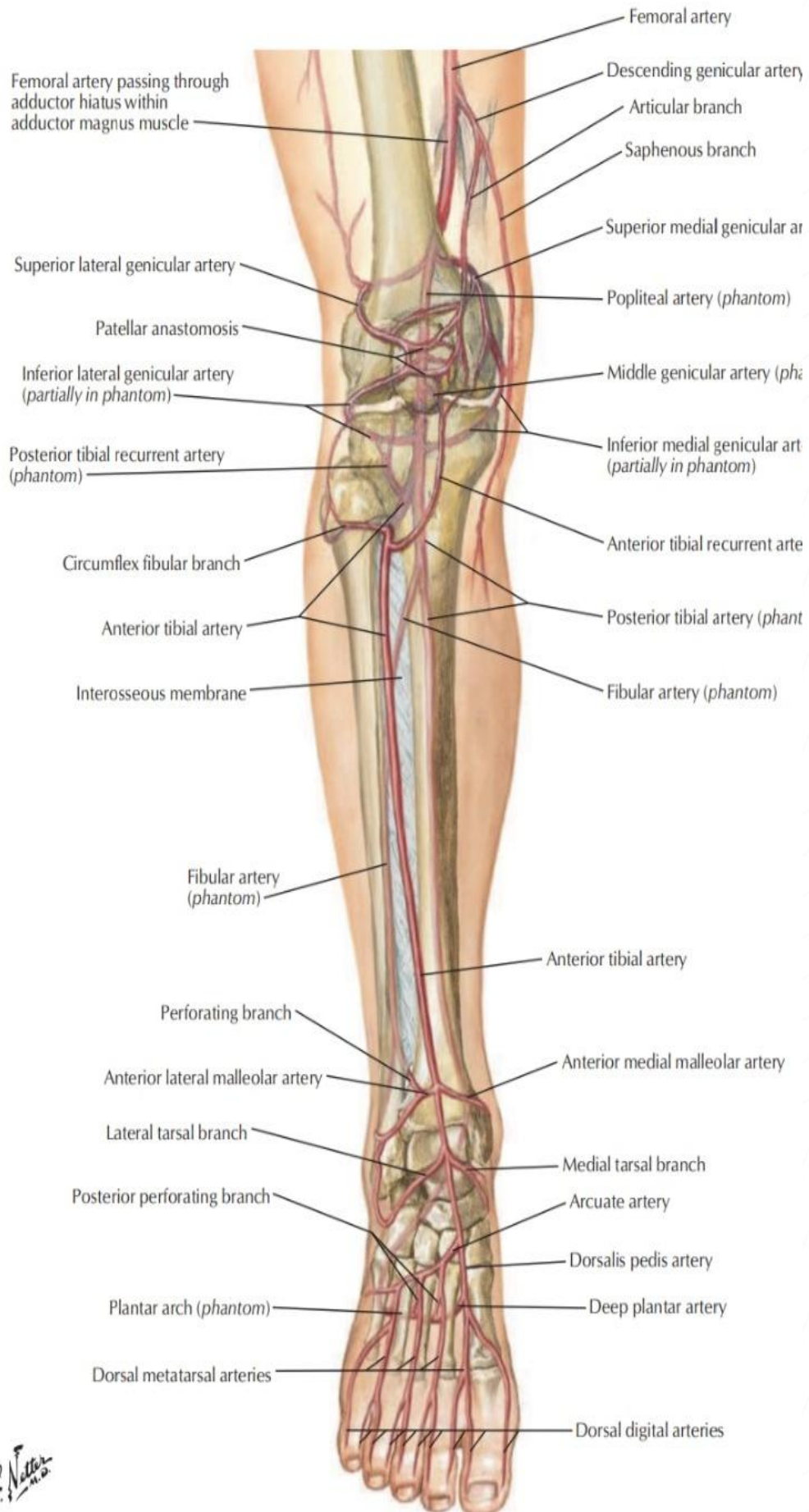
عمیق ترین عنصر حفره، شریان پوپلیتئال (popliteal artery) است که ادامه شریان فمورال (Femoral artery) محسوب می شود. شریان پوپلیتئال از سمت داخل به سمت خط وسط حرکت کرده و در کنار تحتانی عضله پوپلیتئوس به دو شاخه تقسیم می شود. این شریان، پیش از ورود به حفره، باید از سوراخ اداکتور (adductor hiatus) که در سمت داخلی (medial) قرار دارد، عبور کند؛ به همین دلیل، خود را به سمت وسط می رساند.

❖ (نکته تشریحی): شریان پوپلیتئال از روی کنار فوقانی داخلی حفره پوپلیتئال و از زیر عضله نیمه غشایی (Semimembranosus) وارد حفره می شود.

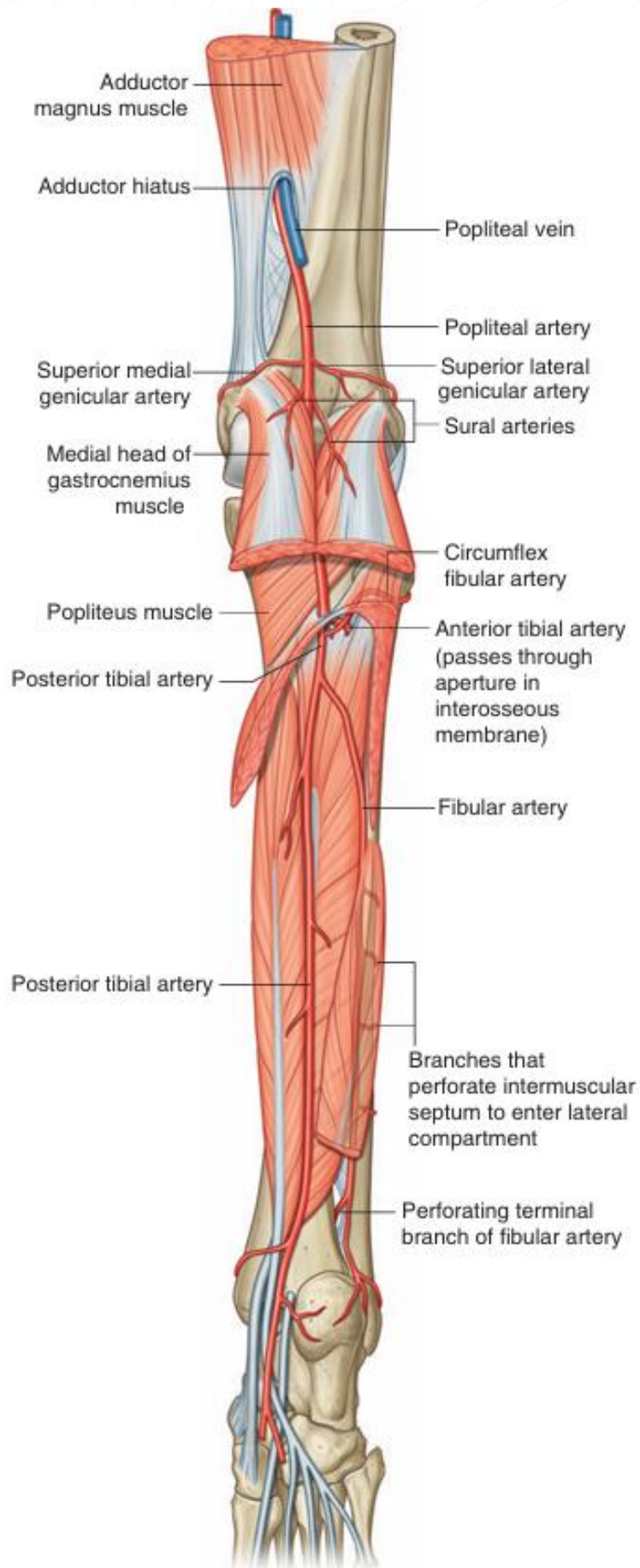
❖ (بر اساس گری): این شریان همراه با عصب تیبیال (Tibial nerve)، به طور مایل در حفره طی مسیر کرده و وارد کمپارتمان خلفی ساق پا می شود. بلافاصله در خارج از خط وسط ساق، به دو شاخه تیبیال قدامی (Anterior Tibial artery) و تیبیال خلفی (Posterior Tibial artery) تقسیم می شود.

شاخه های شریان پوپلیتئال

- شریان تیبیال قدامی و خلفی: که خون رسانی به کمپارتمان های قدامی و خلفی ساق پا را بر عهده دارند.
- شاخه های جانبی: شامل شاخه های فوقانی داخلی و خارجی، و شاخه های تحتانی داخلی و خارجی که در آناستوموز (ارتباط عروقی) اطراف زانو شرکت دارند.
- شریان ژنیکولار میانی (Middle genicular artery): که اهمیت ویژه ای در خون رسانی به رباط های صلیبی زانو دارد.



Dr. Nasser



ورید پوپلیتئال (Popliteal Vein)

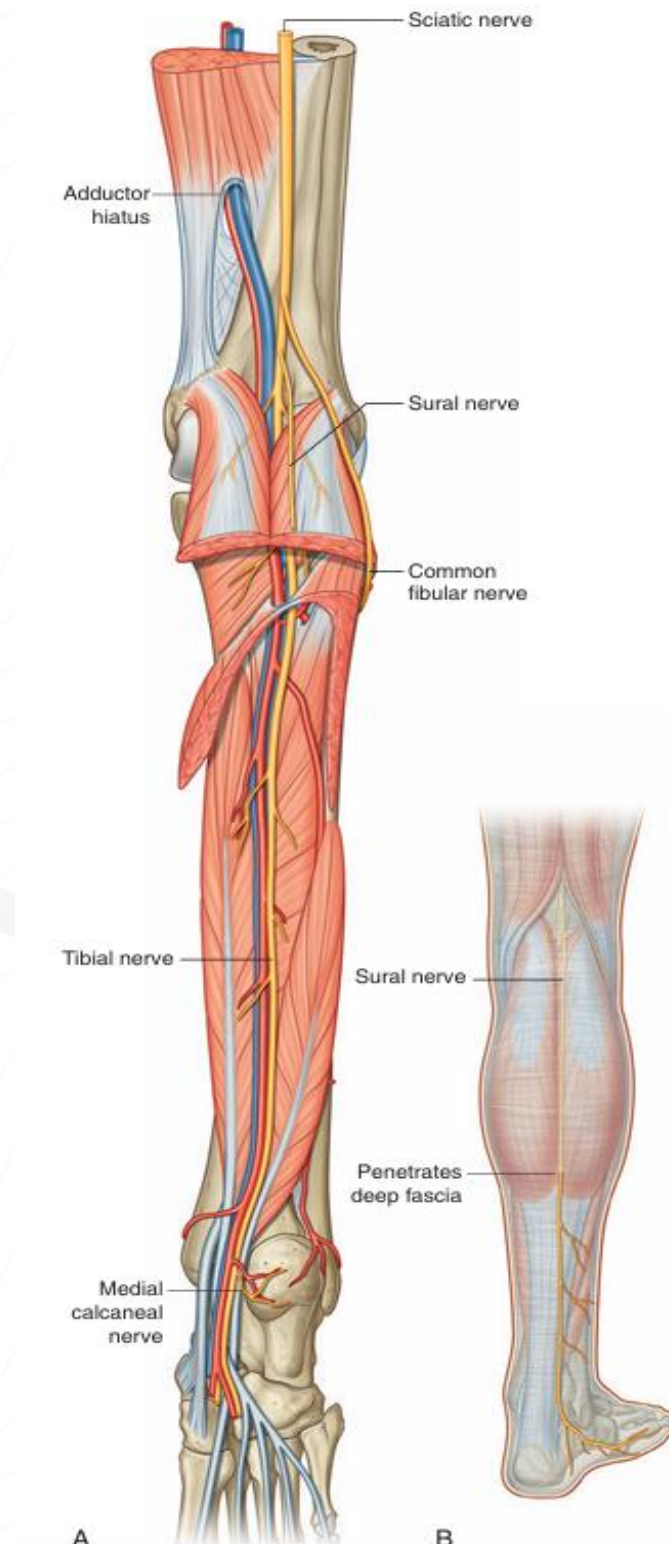
این ورید، سطحی تر (بالتر) از شریان پوپلیتئال قرار دارد و از به هم پیوستن وریدهای تیبیال خلفی (Posterior Tibial) و تیبیال قدامی (Anterior Tibial) تشکیل می‌شود. ورید پوپلیتئال دقیقاً همان مسیری را که شریان طی می‌کند، دنبال کرده و شاخه‌های مشابه شریان را دریافت می‌کند. این ورید حفره پوپلیتئال را از طریق سوراخ اداکتور (Adductor hiatus) ترک کرده و در ادامه، نام آن به ورید فمورال (Femoral vein) تغییر می‌یابد.

- شاخه‌های ورید پوپلیتئال:
- شاخه‌های فوقانی داخلی و خارجی
- شاخه‌های تحتانی داخلی و خارجی
- شریان ژنیکولار میانی (Middle genicular)
- یک شاخه سطحی به نام ورید صافن کوچک (Lesser saphenous vein) که در وسط به این ورید تخلیه می‌شود.

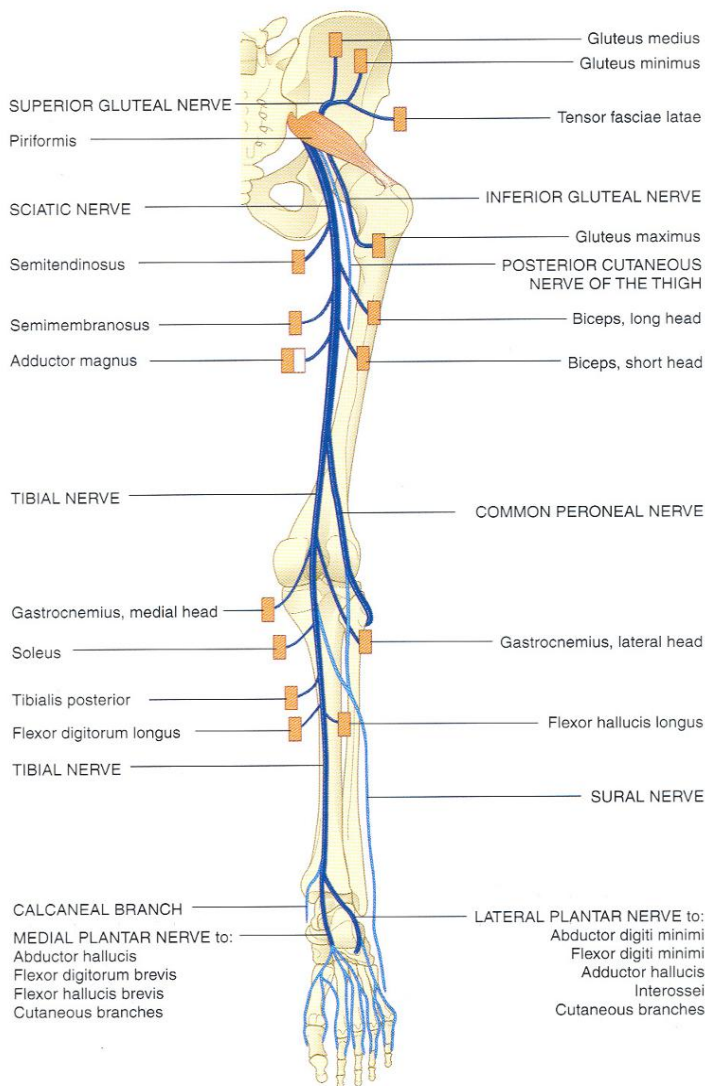
نکات مهم درباره اعصاب در حفره پوپلیتئال و ساق پا:

- عصب تیبیال (Tibial Nerve): سطحی‌ترین عنصر در حفره پوپلیتئال است. در داخل حفره، این عصب به دو شاخه تقسیم می‌شود:
- شاخه‌ای برای عضله پوپلیتئوس (Popliteus).
- شاخه‌ای پوستی به نام عصب سورال (Sural nerve).
- عصب پرونئال مشترک (Common Peroneal Nerve): در داخل حفره و در عمق عضله دوسر رانی (Biceps femoris)، این عصب دو شاخه پوستی می‌دهد:
- عصب پوستی خارجی ساق پا (Lateral cutaneous nerve of the calf).
- عصب رابط سورال (Communicating sural nerve).
- ترتیب اعصاب و عروق: به طور کلی در تمام بدن، ترتیب عروق و اعصاب به صورت (ورید - شریان - عصب) است. اما در دو محل، این ترتیب متفاوت است: حفره پوپلیتئال و غده پاراتید. در این دو ناحیه، ترتیب به صورت (شریان - عصب - ورید) یا (شریان - ورید - عصب) است؛ به این معنی که ورید در وسط، شریان عمیق‌تر و عصب سطحی‌تر قرار دارد.

- مسیر شریان پوپلیتئال: شریان پوپلیتئال از سوراخ اداکتور (Adductor hiatus) که در سمت داخلی (medial) قرار دارد، به سمت خط وسط می‌آید. به همین دلیل، در حفره پوپلیتئال به صورت مایل قرار گرفته است.



حس ساق پا



- عصب سیاتیک (Sciatic Nerve): در پشت زانو (بالای حفره پوپلیتئال)، به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود: عصب تیبیال (Tibial) و عصب پرونتال مشترک (Common Peroneal). این دو عصب از زیر عضله دوسر رانی وارد فضای حفره پوپلیتئال می‌شوند.
- عصب تیبیال: از عمق عضله پلانتاریس (Plantaris) خارج شده و وارد کمپارتمان خلفی ساق پا می‌شود.
- عصب پرونتال مشترک: در امتداد تاندون عضله دوسر رانی، از کنار خارجی تحتانی حفره پوپلیتئال خارج شده و به سمت گردن نازک‌نی (fibula) ادامه می‌یابد. این عصب، گردن فیولا را دور زده و وارد کمپارتمان خارجی ساق پا می‌شود.

حس سطح قدامی ساق پا

- بخش خارجی (لترال): توسط عصب پوستی خارجی ساق پا (Lateral cutaneous nerve of calf) که شاخه‌ای از عصب پرونتال مشترک است، عصب‌دهی می‌شود.

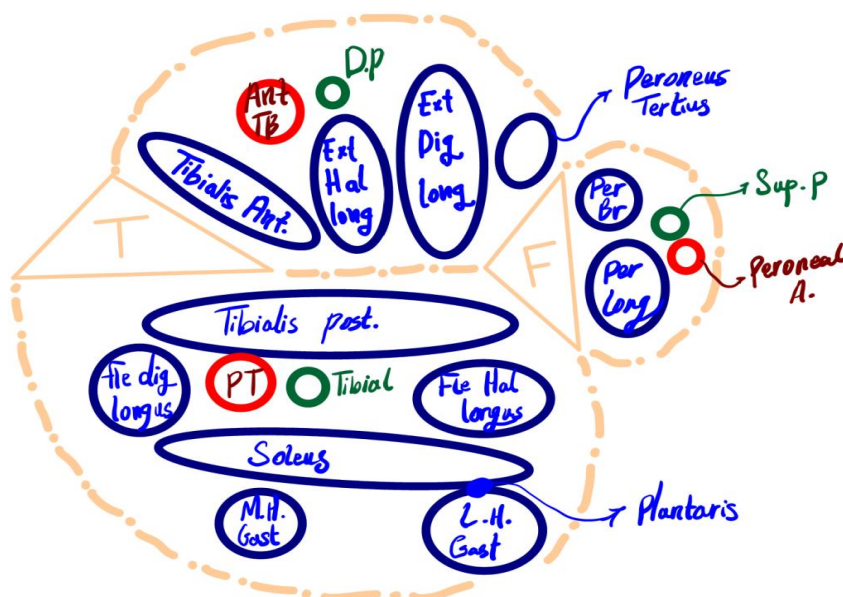
- بخش داخلی (مدیال): توسط عصب صافن (Saphenous nerve) که ادامه عصب فمورال است، عصب‌دهی می‌شود.

- حس سطح پشتی ساق پا:
- سطح داخلی (مدیال): به طور کلی توسط یک عصب عصب‌دهی می‌شود.
- سطح خارجی (لترال): تنوع عصب‌دهی بیشتری دارد و توسط سه عصب در سه ناحیه (ثلث بالایی، میانی و تحتانی) عصب‌دهی می‌شود:
- ثلث بالایی: عصب پوستی خارجی ساق پا (Lateral cutaneous nerve of calf) - شاخه‌ای از عصب پرونتال مشترک.
- ثلث میانی: عصب سورال رابط (Communicating sural nerve) که با عصب سورال پیوند می‌دهد.
- ثلث تحتانی: عصب سورال (Sural nerve) - شاخه‌ای از عصب تیبیال.

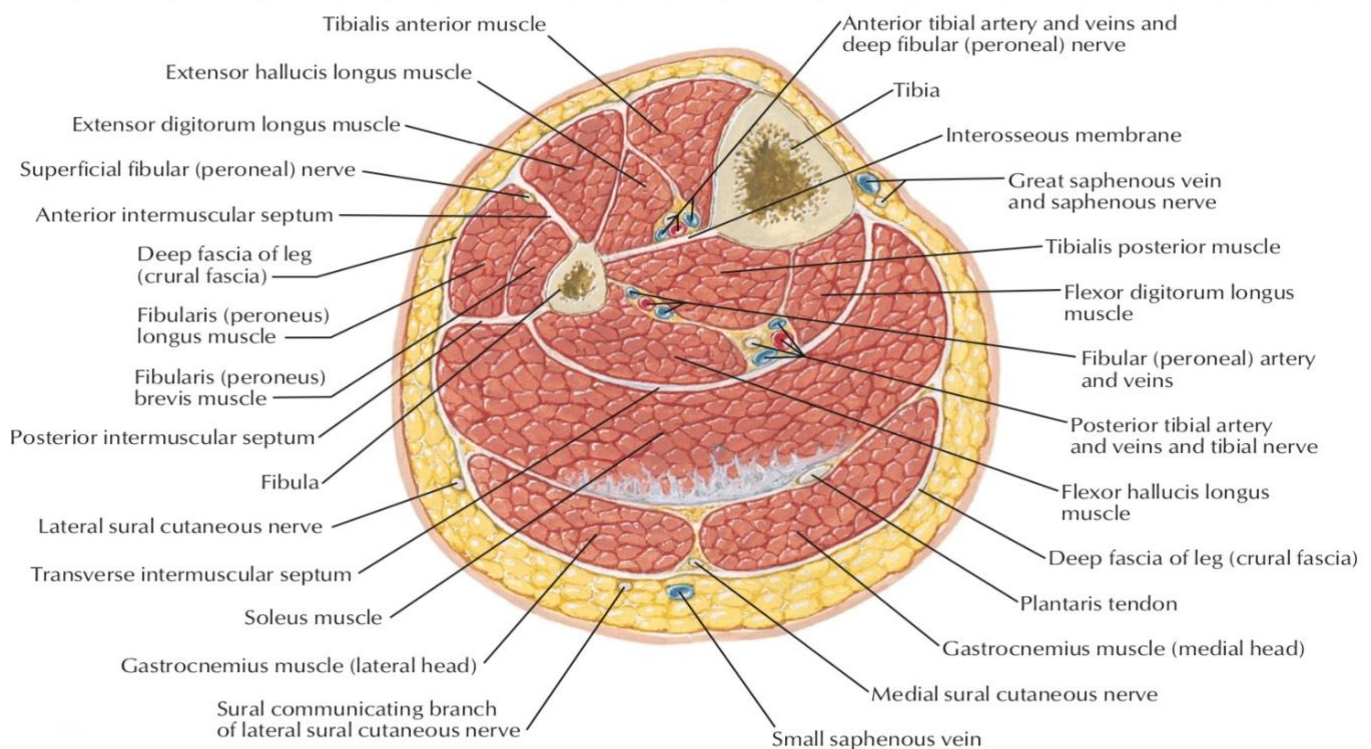
نکات همراهی عصب و ورید:

- عصب سورال (Sural nerve) همراه با ورید صافن کوچک (Lesser saphenous vein) حرکت می‌کند و فاسیای عمقی را سوراخ می‌کند.
- عصب صافن (Saphenous nerve) همراه با ورید صافن بزرگ (Greater saphenous vein) حرکت می‌کند.

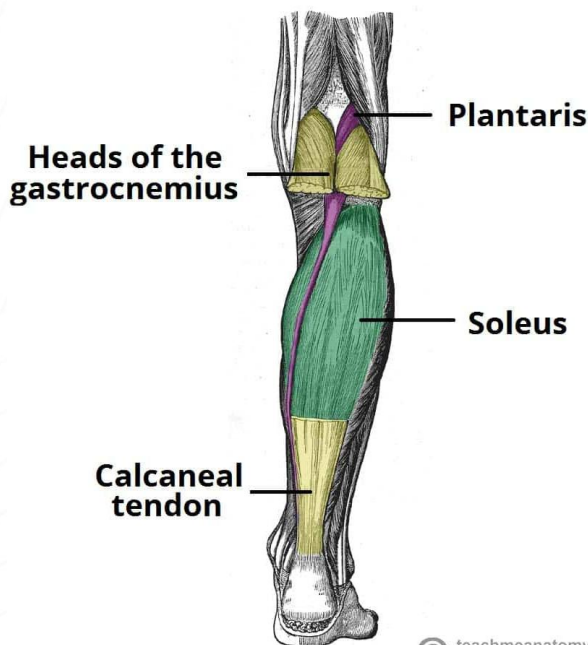
کمپارتمان بندی ساق



- Anterior Tibial Artery از درون سوراخی در بخش فوقانی غشاء بین استخوانی به جلو می‌آید تا به کمپارتمان قدامی برسد.
- Fibularis longus or proneus longus و Fibularis brevis or proneus brevis به استخوان فیبولا متصل هستند.
- ❖ نکته: دو سر عضله Gastrocnemius از کندیل‌های داخلی و خارجی فمور منشأ می‌گیرند و باهم یکی می‌شوند و در تشکیل تاندون آشیل (تاندون کالکانئال) نقش دارند. (نام دیگر تاندون آشیل، تاندون کالکانئال است؛ چون به استخوان کالکانئوس وصل می‌شود.) عضله Soleus هم در تشکیل تاندون آشیل، دخالت دارد.
- ❖ نکته: لبه تیز استخوان تیبیا که در سمت مدیال ساق قرار دارد، لبه Anterior است.
- ❖ نکته: سطح داخلی تیبیا و کناره قدامی آن توسط فاسیای عمقی پوشیده نشده‌اند چون هیچ عضله‌ای ندارد و بنابراین کاملاً زیرپوستی و قابل لمس است.
- ❖ نکته: Interosseous membrane مرز بین کمپارتمان Anterior و Posterior ساق است.



عضلات سطحی کمپارتمان خلفی ساق



teachmeanatomy
The #1 Applied Human Anatomy Site on

Gastrocnemius

از دو کندیل داخلی و خارجی مبدأ می گیرد. (حاوی دوسر Medial و Lateral است.) در نهایت در تشکیل تاندون آشیل (تاندون کالکانئال) نقش دارد. به علت اتصال تاندون آشیل به استخوان کالکانئوس به آن تاندون کالکانئال می گویند. این عضله در فلکشن زانو و Plantar flexion نقش دارد.

Soleus

در عمق عضله Gastrocnemius قرار دارد. نام این عضله به معنای ماهی است و علت نامگذاری اش به علت شباهتش به ماهی است. این عضله از سطح Soleal استخوان Tibia و Fibula مبدأ می گیرد و مقصد آن، تاندون آشیل است. به عبارتی در تشکیل تاندون آشیل نیز شرکت می کند.

این عضله در Plantar flexion مفصل Talo tibial نقش دارد. (مفصل بین Talus و Tibial)

Plantaris



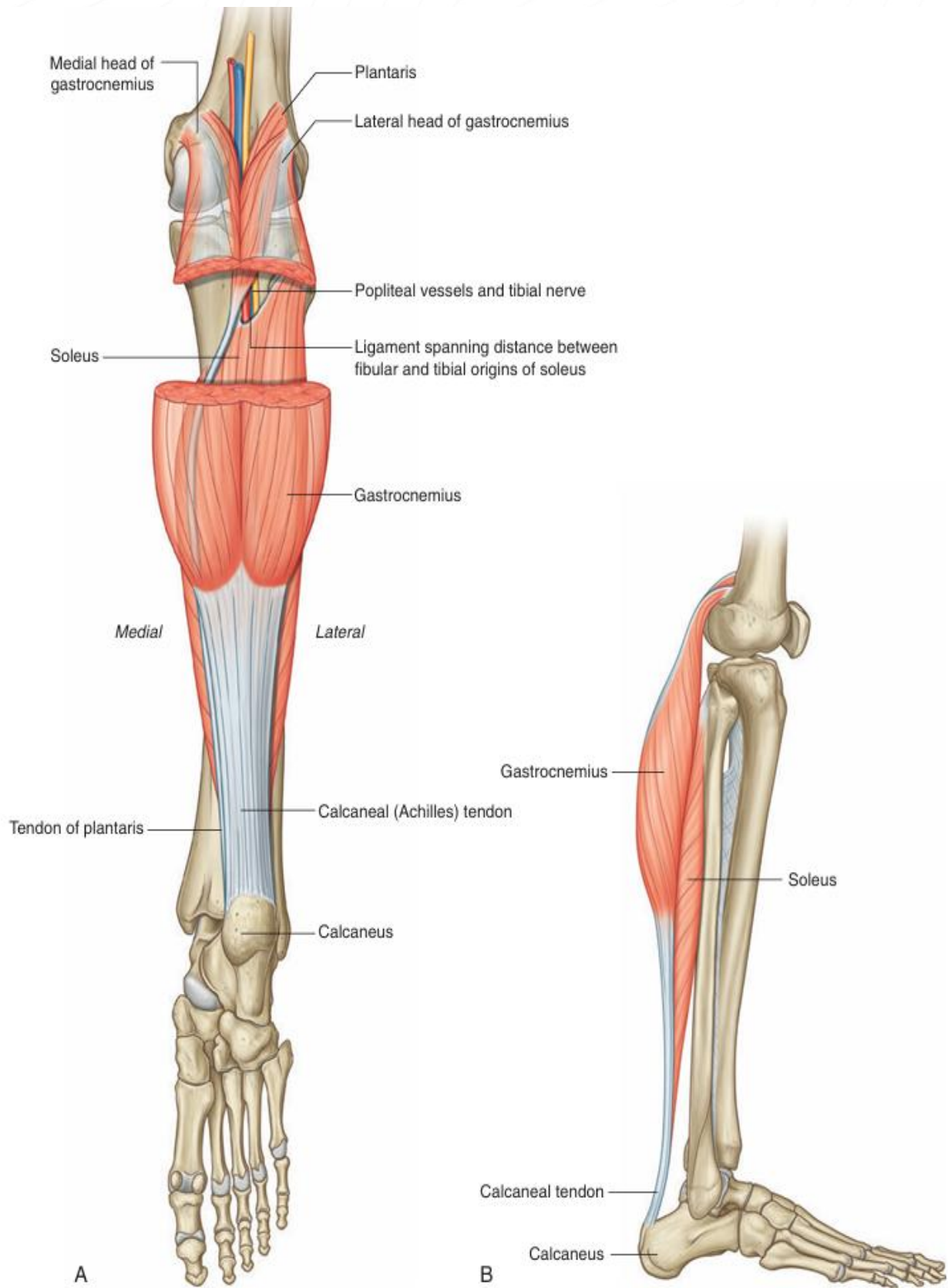
از کندیل خارجی فمور مبدأ می گیرد و یک بطن عضلانی کوچک و یک تاندون خیلی بلند دارد که بین عضلات Gastrocnemius و Soleus نزول می کند و در پایین به استخوان Calcaneus متصل می شود. تاندون بلند آن شبیه به عضله Palmaris longus است. این عضله در Plantar flexion نقش دارد؛ اما نبود آن اهمیت چندانی ندارد. این عضله در ایجاد تاندون آشیل نقشی ندارد.

[برخی دانشجویان تاندون بلند آن را به اشتباه عصب می پندارند، به همین علت به آن عصب تازه واردین نیز می گویند.]

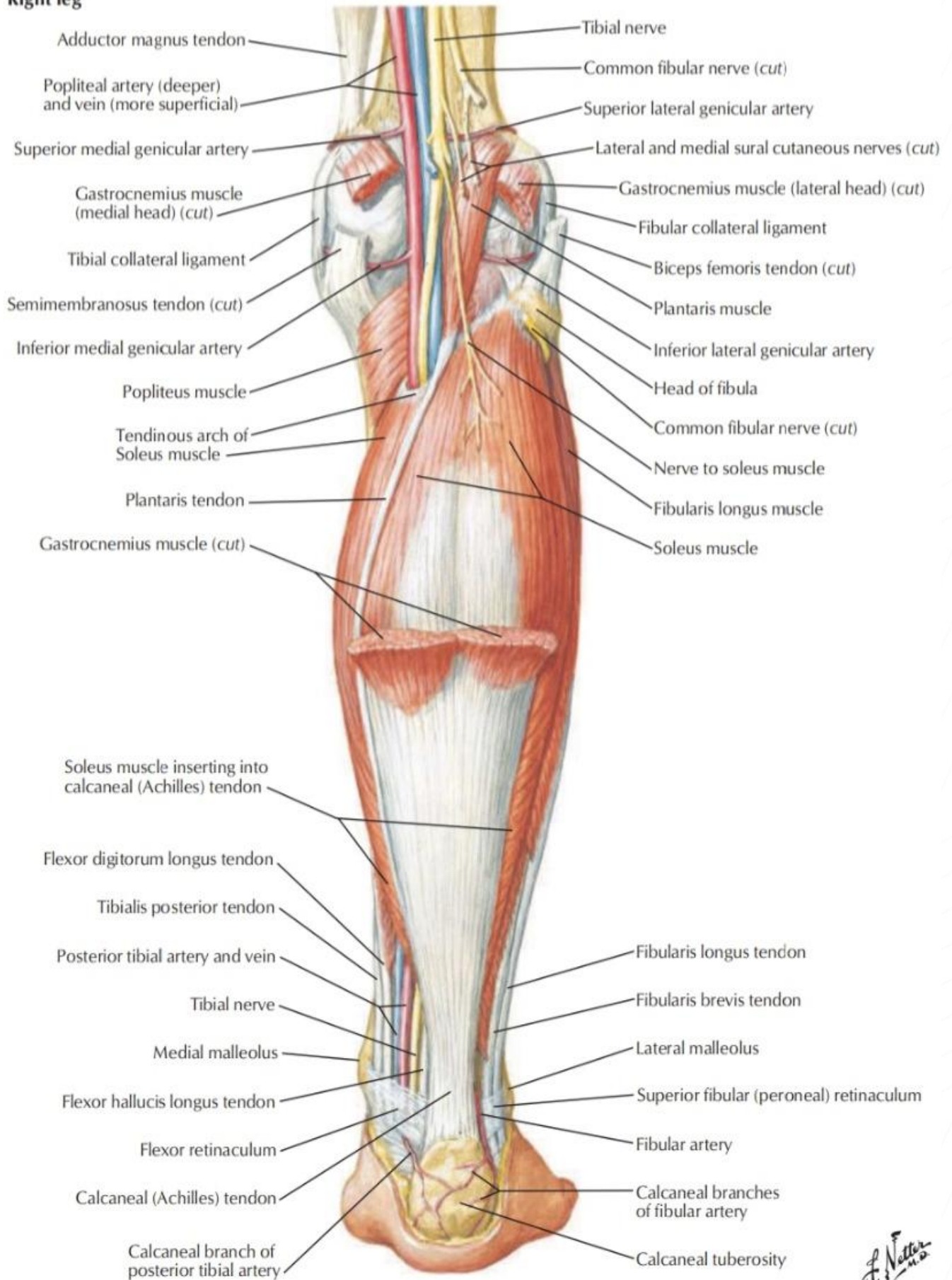
❖ پارگی تاندون آشیل: اگر تاندون آشیل سالم باشد و عمل Plantar flexion انجام دهیم تاندون در تمام طول خود برجسته و مشخص است؛ ولی اگر پاره شود فرورفتگی ایجاد می شود.

پارگی تاندون آشیل در دو گروه از افراد بسیار شایع است:

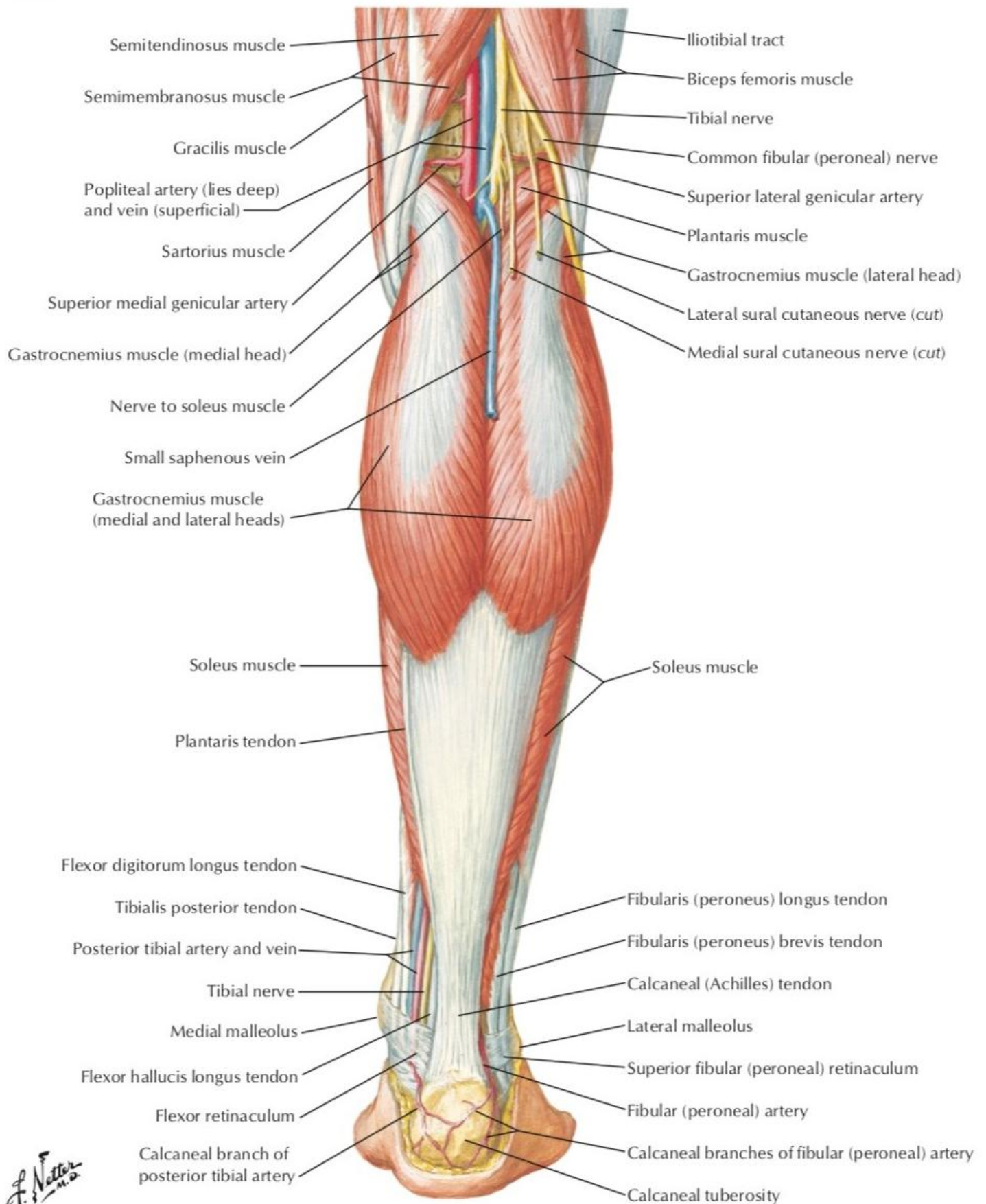
- ۱- افرادی که به طور افراطی و مداوم ورزش می کنند. (حرکت Plantar flexion زیاد است)
- ۲- افرادی که به مقدار خیلی زیاد آنتی بیوتیک مصرف می کنند.



Right leg



F. Netter M.D.



Netter
M.D.

جمع بندی عضلات موثر در حرکات ران:

- **Flexion:** Sartorius - Rectus femoris - Iliopsoas
- **Extension:** Gluteus maximus - Hamstrings
- **Abduction:** Tensor fasciae latae - Gluteus minimus - Gluteus medius - Piriformis - Obturator internus - Superior & Inferior gemellus
- **Adduction:** Gracilis - Adductor magnus brevis longus
- **Lateral rotation:** همه عضلات کوچک واقع در ناحیه عمقی Biceps و Gluteal
- **Medial rotation:** مهم ترین عضله Gluteus minimus است

جمع بندی عضلات موثر در حرکات زانو:

Extension: Quadriceps femoris

Flexion: Sartorius - Gastrocnemius - Hamstrings

Segmental innervation of lower limb movements



❖ نکته: تمام کمپارتمان خلفی ساق پا از عصب Tibial عصب می‌گیرند.

❖ نکته: در عمق این عضلات ۳ عضله داریم؛ ولی برای حفظ یکپارچگی عضلات خلف ساق، عضله Popliteus را هم در نظر می‌گیریم. این عضله عمدتاً بر زانو عمل می‌کند در حالی که ۳ عضله دیگر عمدتاً بر پا عمل می‌کنند.

Popliteus

- برخی منابع مبدأ آن را سطح پایینی و خلفی Tibia می دانند و مقصد آن را کندیل خارجی فمور می دانند ولی برخی منابع دیگر برعکس آن را در نظر می گیرند.
- عمل این عضله قفل کردن زانو است؛ وقتی در حالت ایستاده هستیم زانو باید قفل شود. این قفل شدن توسط ۳ عامل انجام می شود: ۱. لیگامان های زانو ۲. عضله چهارسر ۳. سطح وسیع مفصلی بین Tibia و فمور
- این عوامل زانو را قفل می کنند تا انرژی عضلانی زیاد مصرف نشود؛ مثلاً وقتی که ایستاده ایم عضله چهارسر ران زیاد سفت نشود! هنگامی که می خواهیم راه برویم باید قفل زانو باز شود که توسط این عضله اتفاق می افتد.
- این عضله با انقباض خود باعث چرخش خارجی استخوان ران (فمور) نسبت به استخوان درشت نی (تیبیا) می شود.

❖ گری: عضله پوپلیتئوس با انقباض خود باعث چرخش خارج فمور نسبت به استخوان تیبیا می شود.

اهمیت در چرخش ساق پا:

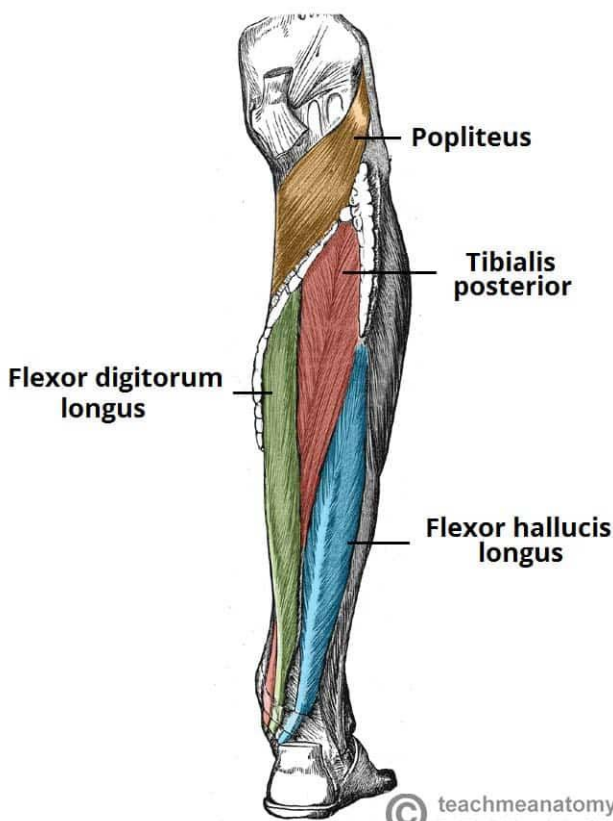
- هنگامی که مفصل زانو در حالت باز (Extension) است، چرخش ساق پا نسبت به استخوان ران به چرخش ران وابسته است، زیرا زانو در این حالت "قفل" شده است. با این حال، در صورت وجود عضله پوپلیتئوس، با کمی خم کردن زانو (Flexion)، می توان ساق پا را به طور مستقل چرخاند، بدون آنکه نیازی به چرخش ران باشد.
- موقعیت: این عضله در یک سوم تحتانی حفره پوپلیتئال (پشت زانو) قرار دارد.

عضلات عمقی کمپارتمان خلفی ساق پا

- عصب دهی: تمامی عضلات این ناحیه توسط عصب تیبیال (Tibial nerve) عصب دهی می شوند.

۱. عضله خم کننده بلند شست پا (Flexor hallucis longus):

- موقعیت: خارجی ترین عضله در بخش عمقی کمپارتمان خلفی ساق.
- موقعیت: با وجود اینکه انگشت شست (Hallux) در سمت داخلی (مدیال) پا قرار دارد، عضله خم کننده بلند آن در سمت خارجی (لترال) ساق واقع شده است. دلیل این امر، چرخش داخلی (Medial rotation) اندام تحتانی در دوران جنینی است که باعث شده مبدأ این عضله به سمت خارج جابجا شود.



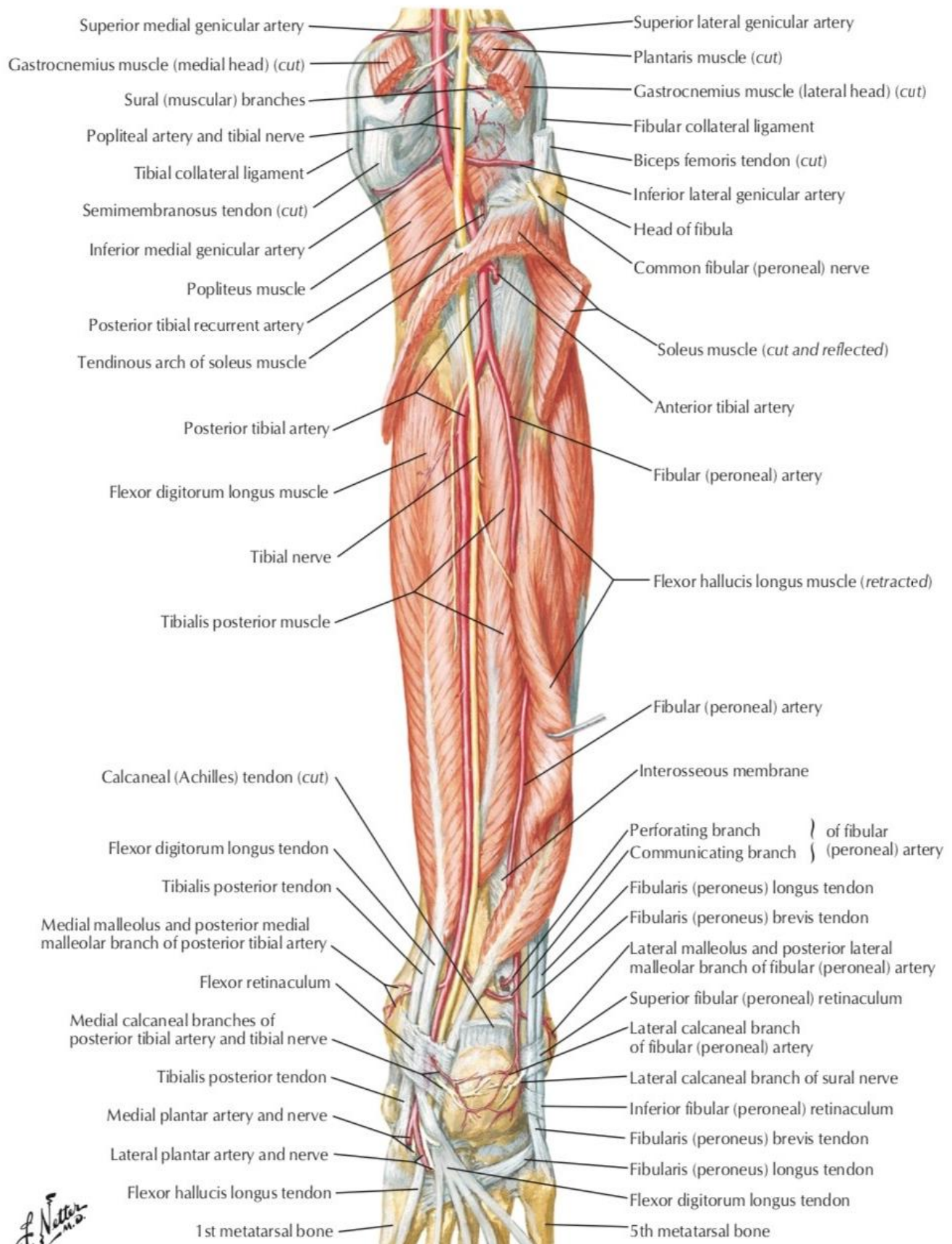
- مبدأ: استخوان نازک‌نی (فیبولا) (سطح خلفی) و غشای بین استخوانی (Interosseous membrane). (گری: سطح خلفی فیبولا)
- مسیر تاندون: تاندون این عضله از پشت قوزک داخلی (Medial malleolus) عبور کرده، از زیر برجستگی *Sustentaculum tali* (بخشی از استخوان پاشنه) می‌گذرد و در نهایت به بند انتهایی (دیستال) شست پا ختم می‌شود.

۲. عضله خم‌کننده بلند انگشتان پا (Flexor digitorum longus):

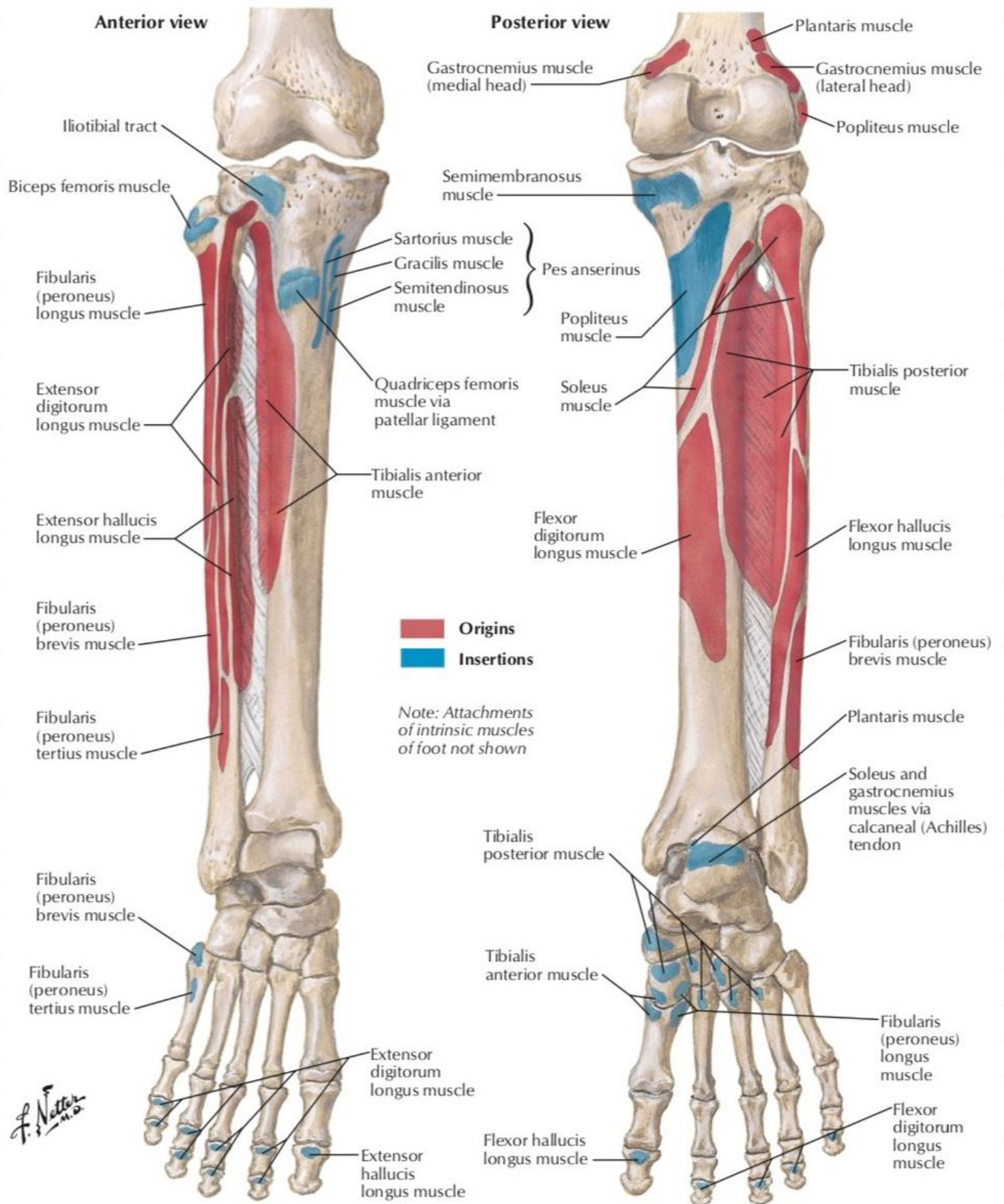
- موقعیت: داخلی‌ترین عضله در بخش عمقی کمپارتمان خلفی ساق.
- مبدأ: بخش داخلی (مدیال) سطح خلفی استخوان درشت‌نی (تیبیا)، در قسمت پایین‌تر از خط سولیال (Soleal line).
- مسیر تاندون: تاندون این عضله از پشت قوزک داخلی عبور کرده و سپس تاندون‌های عضلات تیبیال خلفی و فلکسور هالوسیس لونگوس را قطع (Cross) می‌کند. در نهایت، در کف پا به چهار تاندون مجزا برای چهار انگشت خارجی (غیر از شست) تقسیم شده و به بندهای انتهایی آن‌ها ختم می‌شود.

۳. عضله تیبیال خلفی (Tibialis posterior):

- موقعیت: عمقی‌ترین عضله در این کمپارتمان.
- مبدأ: استخوان‌های تیبیا، فیبولا و غشای بین استخوانی.
- مسیر تاندون: تاندون آن از پشت قوزک داخلی عبور کرده و در کف پا به استخوان‌های تارسال (مچ پا) ختم می‌شود، به جز استخوان تالوس (Talus).
- عملکرد اصلی: حرکت وارونگی (Inversion) پا (یعنی حالتی که لبه خارجی پا به سمت زمین قرار می‌گیرد و فرد روی کناره خارجی پا می‌ایستد).
- ❖ (گری: علاوه بر Inversion، این عضله در پلان تار فلکشن (خم کردن به سمت پایین) مچ پا نقش دارد و از قوس داخلی کف پا هنگام راه رفتن حمایت می‌کند).
- ❖ رمزگذاری: حرف دوم در نام عضلات Tibialis (که "i" است) به حرکت Inversion و حرف دوم در نام عضلات Peroneus (که "e" است) به حرکات Eversion اشاره دارد.



F. Netter M.D.



قوس‌های کف پا و اهمیت عضلات

- نقش عضلات تیبیال: عضلاتی مانند تیبیالیس (Tibialis) نقش بسیار مهمی در حفظ قوس‌های کف پا دارند، اما در ایجاد آن‌ها دخیل نیستند.
- ساختار قوس‌ها: کف پا دارای سه قوس اصلی است: قوس داخلی (Medial longitudinal arch)، قوس خارجی (Lateral longitudinal arch) و قوس عرضی (Transverse arch).
- صافی کف پا (Flat Foot): افرادی که کف پای صاف دارند، معمولاً پایشان در حالت Eversion (کف پا به سمت داخل متمایل است و روی کناره داخلی پا راه می‌روند).
- درمان صافی کف پا: با توجه به اینکه مشکل اصلی، تمایل پا به سمت Eversion است، انجام تمرینات حرکتی Inversion (با استفاده از کفی‌های مخصوص کفش) می‌تواند به بهبود وضعیت کمک کند.
- روند رشد قوس‌ها: قوس‌های کف پا تا سنین ۳-۴ سالگی وجود ندارند و کف پا صاف به نظر می‌رسد. از حدود ۵ سالگی شروع به شکل‌گیری می‌کنند و وضعیت نهایی قوس‌ها (صاف یا طبیعی بودن) معمولاً در سنین ۷-۸ سالگی مشخص می‌شود. صافی کف پا در این سنین درمان قطعی ندارد، اما استفاده از کفی‌های مناسب می‌تواند در راحتی و عملکرد بهتر پا مؤثر باشد.
- عوامل حفظ قوس‌ها: قوس‌های کف پا توسط ساختارهای مختلفی کنترل و حفظ می‌شوند، از جمله: استخوان‌های کف پا، پلانتار آپونوروز (بافت همبند ضخیم در کف پا) و مفاصل کف پا. عضلات نقش حمایتی و حافظتی را ایفا می‌کنند.

شریان پوپلیتئال (Popliteal artery) و شاخه‌های آن

شریان پوپلیتئال دو شاخه اصلی به سمت پایین دارد:

۱. شریان تیبیال قدامی (Anterior tibial artery)

۲. شریان تیبیال خلفی (Posterior tibial artery) که خود، شریان فیبولار (Fibular artery) را نیز ایجاد می‌کند.

مسیر شریان تیبیال خلفی: این شریان در کمپارتمان خلفی ساق، بر روی سطح پشتی عضله تیبیال خلفی نزول می‌کند. سپس از پشت قوزک داخلی عبور کرده و وارد کف پا می‌شود. (گری: از تونل تارسال واقع در پشت قوزک داخلی عبور کرده). در نهایت، در کف پا به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود: شاخه پلانتار داخلی (Medial plantar artery) و شاخه پلانتار خارجی (Lateral plantar artery).

- شاخه‌های خلفی: شریان‌هایی که در ناحیه خلفی ساق ایجاد می‌شوند، معمولاً نام "پرونئال" (Peroneal) یا "فیبولار" (Fibular) دارند.

❖ (گری: شریان تیبیال خلفی، دو شاخه اصلی به نام‌های شریان سیرکومفلکس فیبولار (Circumflex fibular artery) و شریان فیبولار (Fibular artery) می‌دهد).

عصب تیبیال (Tibial nerve) و شاخه‌های آن

شاخه‌های جدا شده در حفره پوپلیتئال: قبل از ورود به کمپارتمان خلفی ساق، دو شاخه از عصب تیبیال جدا می‌شوند:

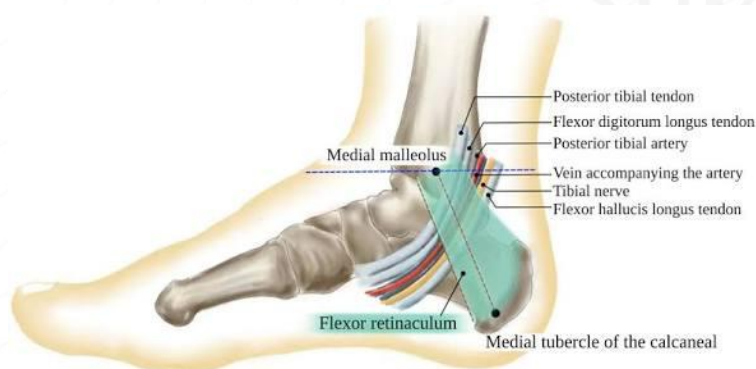
- عصب سورال (Sural nerve)
 - عصب پوپلیتئوس (Popliteus nerve)
- مسیر در کمپارتمان خلفی: عصب تیبیال وارد کمپارتمان خلفی شده و بر روی سطح پشتی عضله تیبیال خلفی نزول می‌کند. این عصب، تمام عضلات این کمپارتمان را عصب‌دهی می‌کند.
- ❖ گری: عصب تیبیال به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود: ۱. شاخه‌هایی که عضلات کمپارتمان خلفی ساق را عصب‌دهی می‌کنند. ۲. دو شاخه جلدی به نام عصب سورال (Sural nerve) و عصب پاشنه‌ای داخلی (Medial calcaneal nerve) که در نزدیکی کف پا از عصب تیبیال جدا می‌گردد.

- عضلات عصب‌دهی شده: عضلات زیر توسط عصب تیبیال عصب‌دهی می‌شوند:
- عضله خم‌کننده بلند شست پا (Flexor hallucis longus)
- عضله پلانتاریس (Plantaris)
- عضله سولئوس (Soleus)
- عضله گاستروکنمیوس (Gastrocnemius)
- عضله خم‌کننده بلند انگشتان پا (Flexor digitorum longus)
- عضله تیبیال خلفی (Tibialis posterior)

عصب تیبیال (Tibial Nerve) از پشت قوزک داخلی عبور کرده و سپس در کف پا به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود: عصب پلانتار داخلی (Medial Plantar Nerve) و عصب پلانتار خارجی (Lateral Plantar Nerve).

نگهدارنده فلکسورها (Flexor Retinaculum)

ضخیم‌شدگی فاسیای عمقی (نگهدارنده فلکسورها): هنگامی که از نمای داخلی (مدیال) به پا نگاه می‌کنیم، بین قوزک داخلی و استخوان پاشنه، فاسیای عمقی ضخیم می‌شود و ساختاری به نام نگهدارنده فلکسورها (Flexor Retinaculum) را تشکیل می‌دهد. تاندون‌های عضلات فلکسور دیژیتوروم لونگوس (Flexor Digitorum Longus) و فلکسور هالوسیس لونگوس (Flexor Hallucis Longus) از زیر این ساختار عبور می‌کنند.



کانال تارسال (Tarsal Tunnel):

- در عمق نگهدارنده فلکسورها، فضایی ایجاد می‌شود که به آن **کانال تارسال** گفته می‌شود. از این کانال، ساختارهای مهمی عبور می‌کنند:
- تاندون عضله تیبیال خلفی (Tibialis Posterior)
- تاندون عضله فلکسور دیژیتوروم لونگوس (Flexor Digitorum Longus)
- شریان تیبیال خلفی (Posterior Tibial Artery)
- عصب تیبیال (Tibial Nerve)
- تاندون عضله فلکسور هالوسیسی لونگوس (Flexor Hallucis Longus)

فرمول یادبود (برای ساختارهای عبوری از کانال تارسال):

- “Talented Doctors Are Never Hungry”
- Talented = Tibialis Posterior (تاندون)
- Doctors = Digitorum (تاندون Flexor Digitorum Longus)
- Are = Artery (شریان خلفی تیبیا - Posterior Tibial Artery)
- Never = Nerve (عصب تیبیال - Tibial Nerve)

Hungry = Hallucis (تاندون Flexor Hallucis Longus)

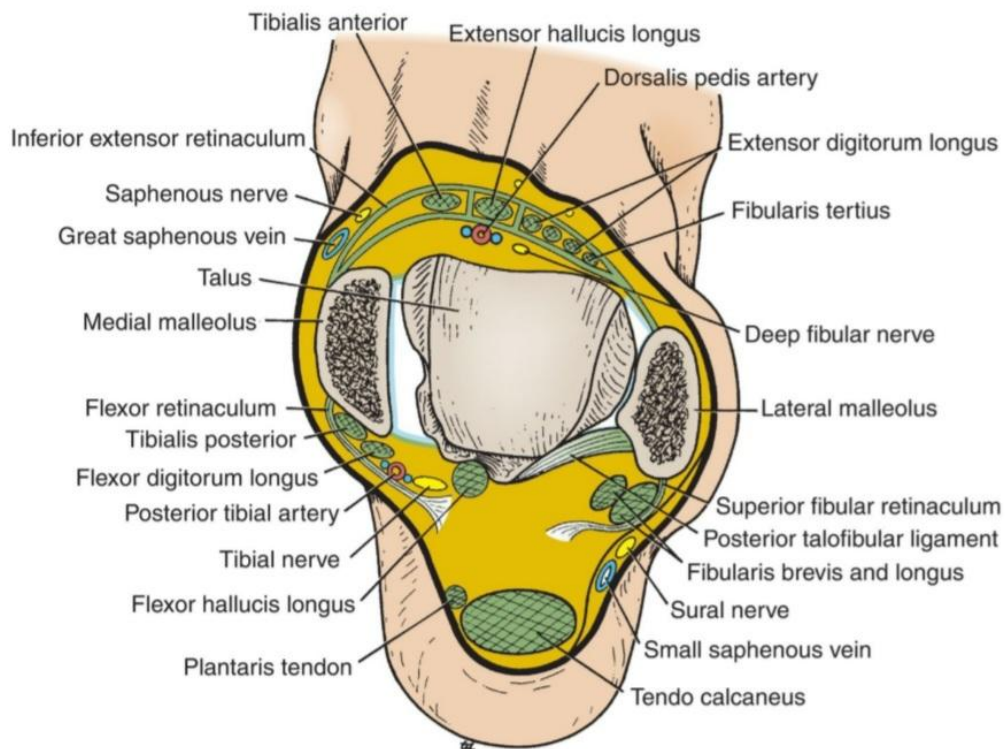


Figure 11.43 Relations of the right ankle joint.

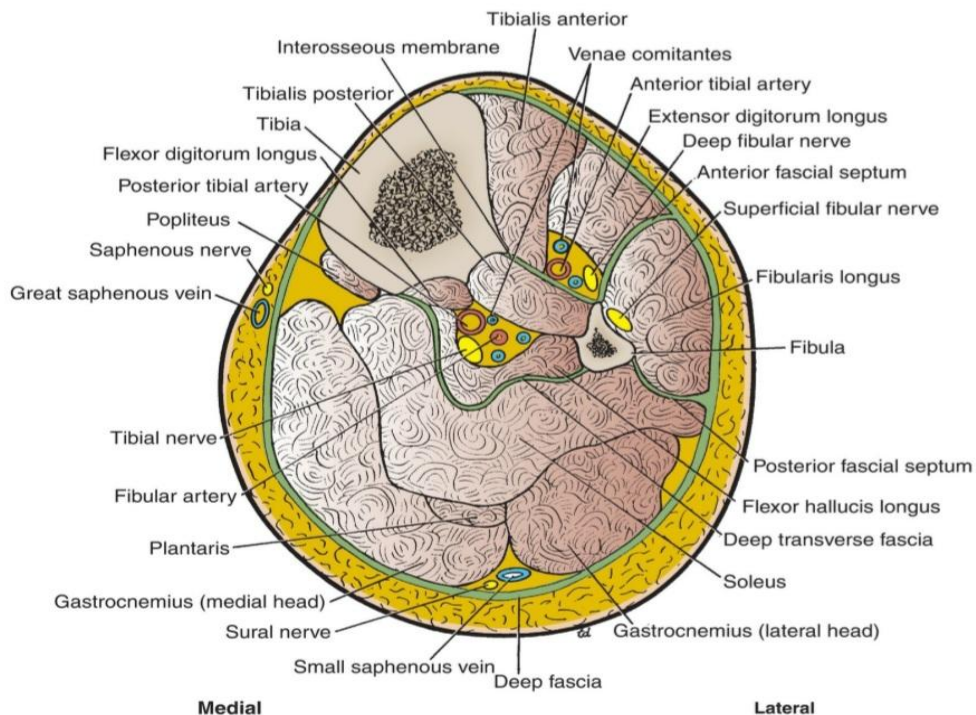
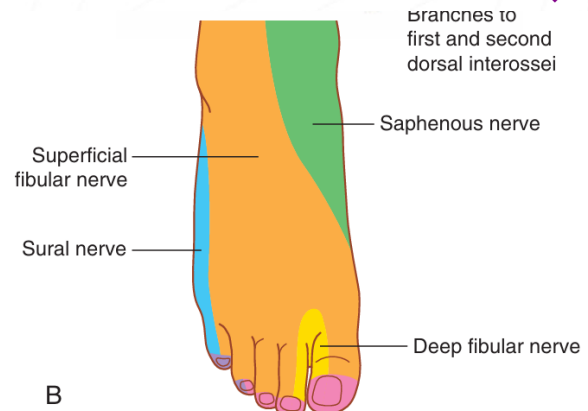
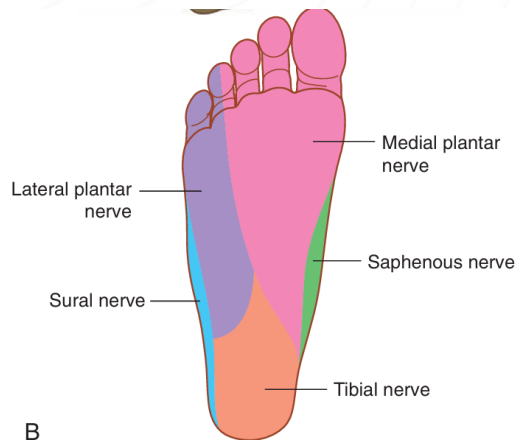


Figure 11.38 Transverse section through the middle of the right leg as seen from above.

کف پا: حس و ساختار

حس کف پا

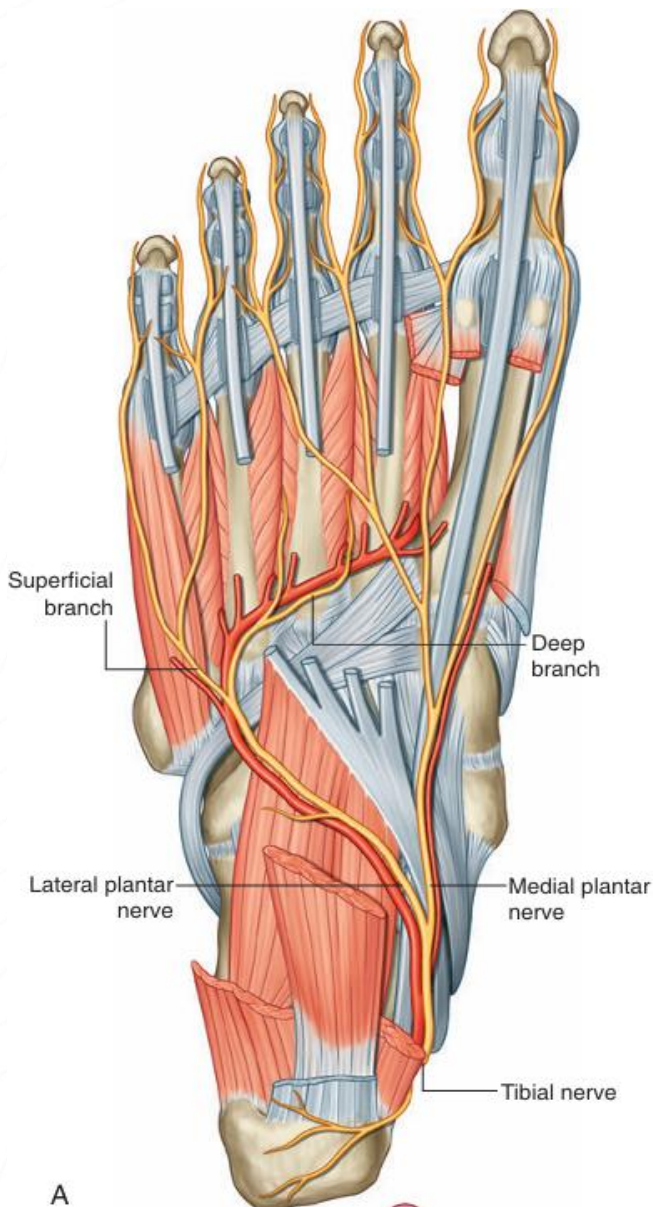


عصب‌دهی پاشنه:

ناحیه پاشنه پا عمدتاً توسط عصب کالکانئال داخلی (Medial Calcaneal Nerve) که شاخه‌ای از عصب تیبیال است، حس دریافت می‌کند. اگر کفش سفت باشد، هنگام راه رفتن این عصب ممکن است تحت فشار قرار گرفته و باعث درد شود.

عصب‌دهی انگشتان:

- ۳.۵ انگشت داخلی (شامل شست) توسط عصب پلانتار داخلی (Medial Plantar Nerve) عصب‌دهی می‌شوند.
- ۱.۵ انگشت خارجی توسط عصب پلانتار خارجی (Lateral Plantar Nerve) عصب‌دهی می‌شوند.

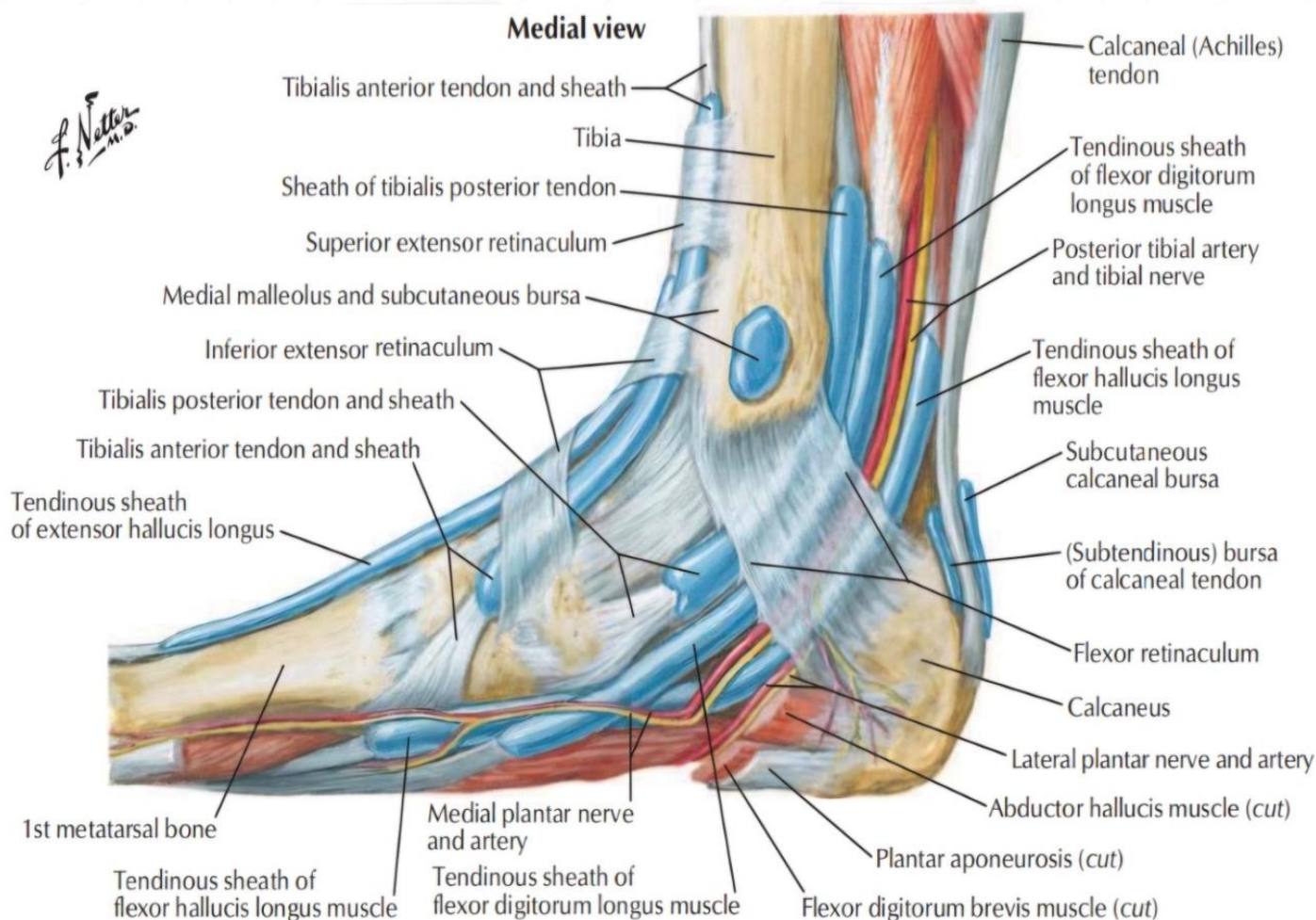


A

فاسیای عمقی و پلانتار آپونوروز

با برداشتن لایه سطحی پوست، در عمق، فاسیای ضخیمی مشابه کف دست یافت می‌شود که پلانتار آپونوروز (Plantar Aponeurosis) نام دارد. این ساختار از استخوان پاشنه (کالکانیوس) منشأ گرفته و به سمت انگشتان کشیده می‌شود.

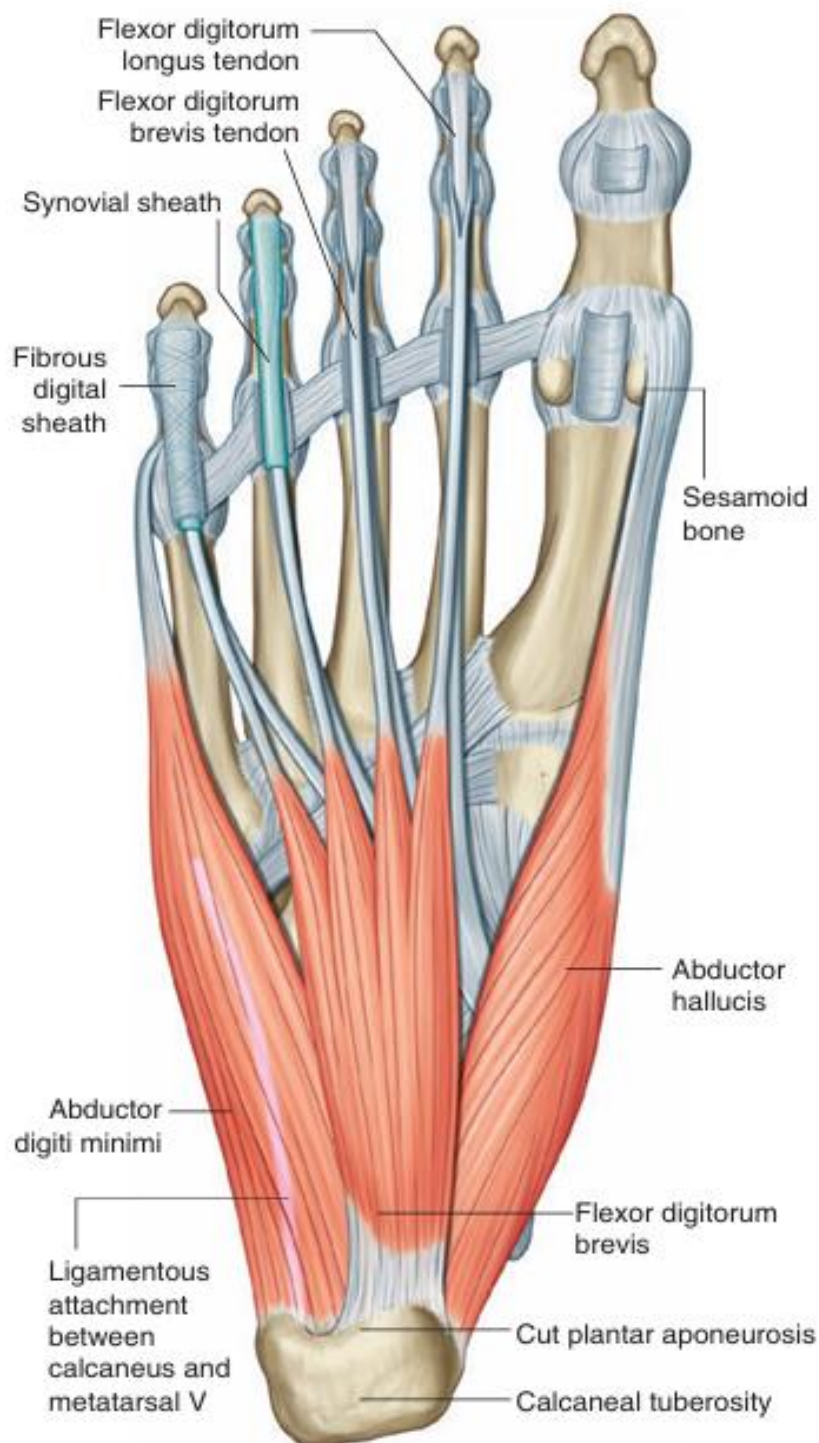
- پلانتار آپونوروز به دسته‌های فیبری (باند‌ها و نوارها) تبدیل شده و به سمت انگشتان امتداد می‌یابد.
- **عملکرد پلانتار آپونوروز:** این ساختار، مشابه پلمر آپونوروز در دست، از عناصر عمقی کف پا حمایت کرده و نقش مهمی در حفظ قوس کف پا ایفا می‌کند.



عضلات کف پا (تقسیم بندی به ۴ لایه)

لایه اول (سطحی ترین):

- سمت داخلی: عضله دورکننده شست پا (Abductor Hallucis)
- سمت خارجی: عضله دورکننده انگشت کوچک پا (Abductor Digiti Minimi)
- در بین این دو: عضله خم کننده کوتاه انگشتان پا (Flexor Digitorum Brevis)

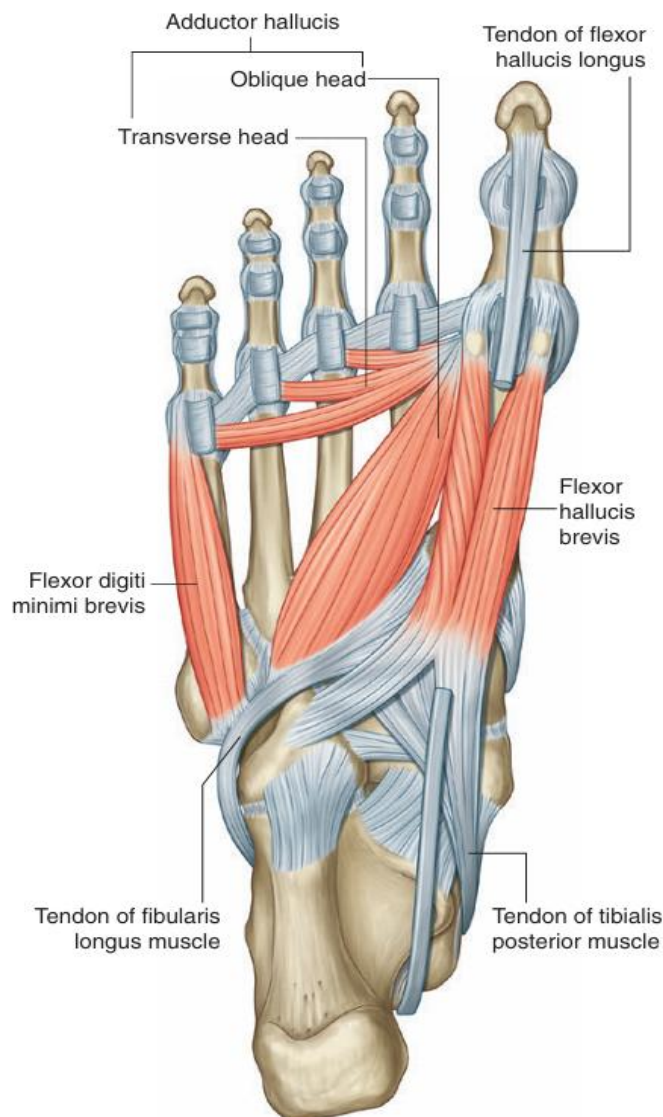


لایه دوم:

- شامل تاندون عضله خم کننده بلند انگشتان پا (Flexor Digitorum Longus) که به چهار شاخه تقسیم می شود.
- منشأ عضلات لومبریکال (Lumbricals) از این تاندون ها است.
- تاندون عضله فلکسور دیژیتوروم لونگوس همچنین مقصد عضله مربعی کف پا (Quadratus Plantae) است. (گری: مبدا عضلات لومبریکال).
- این عضلات (لومبریکال ها) به دورسال هود (Dorsal Hood) ختم می شوند.

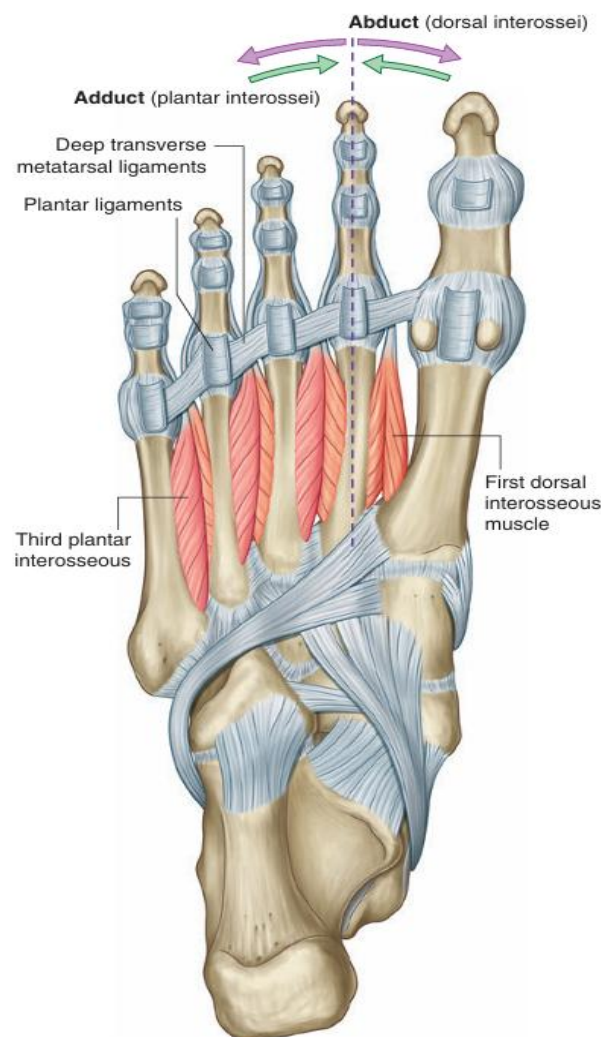
لایه سوم:

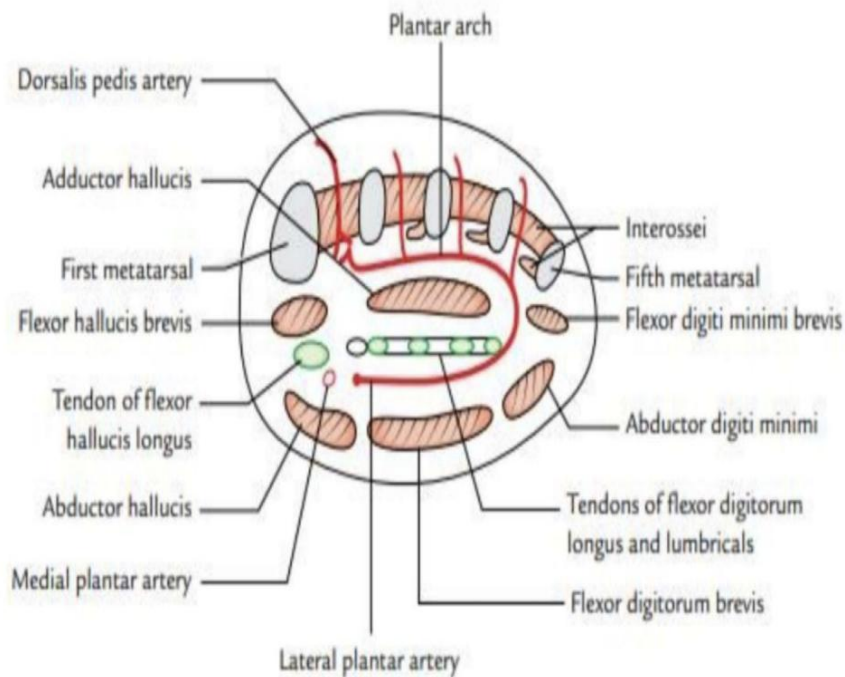
- عضله خم کننده کوتاه شست پا (Flexor Hallucis Brevis)
- عضله خم کننده کوتاه انگشت کوچک پا (Flexor Digiti Minimi Brevis)
- عضله نزدیک کننده شست پا (Adductor Hallucis)



لایه چهارم:

- **عضلات بین استخوانی (Interossei):** این عضلات مهم‌ترین عضلات این لایه هستند و به دو دسته تقسیم می‌شوند:
- **عضلات بین استخوانی کف پا (Plantar Interossei):** تعدادشان ۳ عضله است و باعث نزدیک‌کنندگی (Adduction) انگشتان سوم، چهارم و پنجم به سمت انگشت دوم می‌شوند. این عضلات به Dorsal Hood ختم می‌شوند.
- **عضلات بین استخوانی پشتی (Dorsal Interossei):** تعدادشان ۴ عضله است. این عضلات از استخوان‌های متاتارس مجاور هم مبدأ می‌گیرند. انگشت دوم توسط دو عضله پشتی (یکی بین متاتارس اول و دوم، دیگری بین دوم و سوم) و انگشتان سوم و چهارم هر کدام توسط یک عضله پشتی (بین متاتارس دوم و سوم، و سوم و چهارم) باز می‌شوند (Abduction).
- **معیار حرکات ابداکشن و ادداکشن:** انگشت دوم پا به عنوان محور در نظر گرفته می‌شود. عضلات Plantar Interossei باعث Adduction (نزدیک شدن به انگشت دوم) و عضلات Dorsal Interossei باعث Abduction (دور شدن از انگشت دوم) می‌شوند.



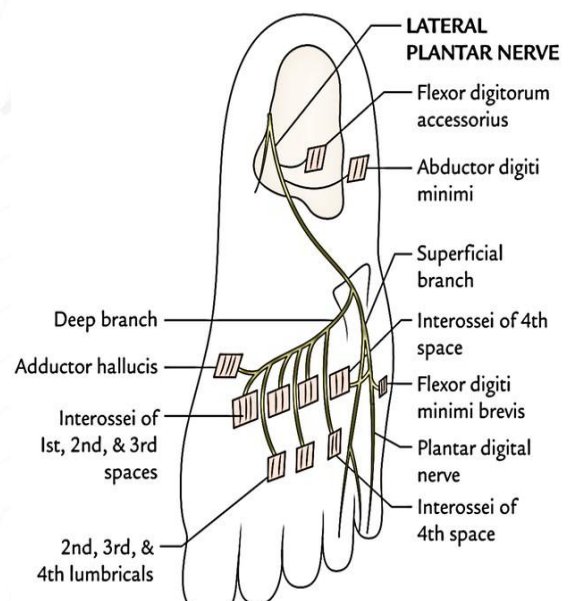
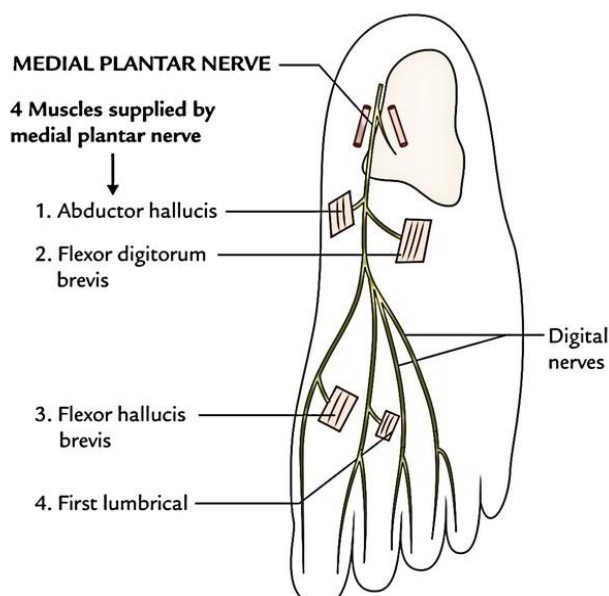


عصبدهی عضلات کف پا

عصب پلانتر خارجی (Lateral Plantar Nerve)، کل عضلات کف پا را عصبدهی می‌کند، به جز چهار عضله:

- عضله دورکننده شست پا (Abductor Hallucis)
- عضله خم‌کننده کوتاه شست پا (Flexor Hallucis Brevis)
- عضله خم‌کننده کوتاه انگشتان پا (Flexor Digitorum Brevis)
- اولین عضله لومبریکال (First Lumbrical)

عصب پلانتر داخلی (Medial Plantar Nerve): این چهار عضله ذکر شده در بالا را عصبدهی می‌کند.



شریان‌های کف پا

شریان‌های پلانتار داخلی و خارجی: این دو شریان، شاخه‌هایی از شریان تیبیال خلفی هستند.

موقعیت شریان‌ها:

- شریان پلانتار داخلی و خارجی بین لایه اول و دوم عضلات کف پا قرار می‌گیرند.
- شریان پلانتار خارجی مهم‌تر است، زیرا بین لایه‌های سوم و چهارم عضلات حرکت کرده و قوس شریانی مهمی به نام قوس پلانتار (Plantar Arch) را تشکیل می‌دهد.
- تکمیل قوس: این قوس توسط شریان پشتی پا (Dorsalis Pedis Artery) که ادامه شریان تیبیال قدامی است، تکمیل می‌شود. (گری: خون‌رسانی پا توسط شاخه‌هایی از شریان تیبیال خلفی و شریان پشتی پا یا دورسالیس پدیس صورت می‌گیرد).
- خون‌رسانی به انگشتان: این شریان‌ها شاخه‌های متعددی برای تغذیه انگشتان (دیجیت‌ها) ایجاد می‌کنند. خون‌رسانی انگشت اول (شست) مستقیماً توسط شریان پلانتار داخلی انجام می‌شود

Dorsal view

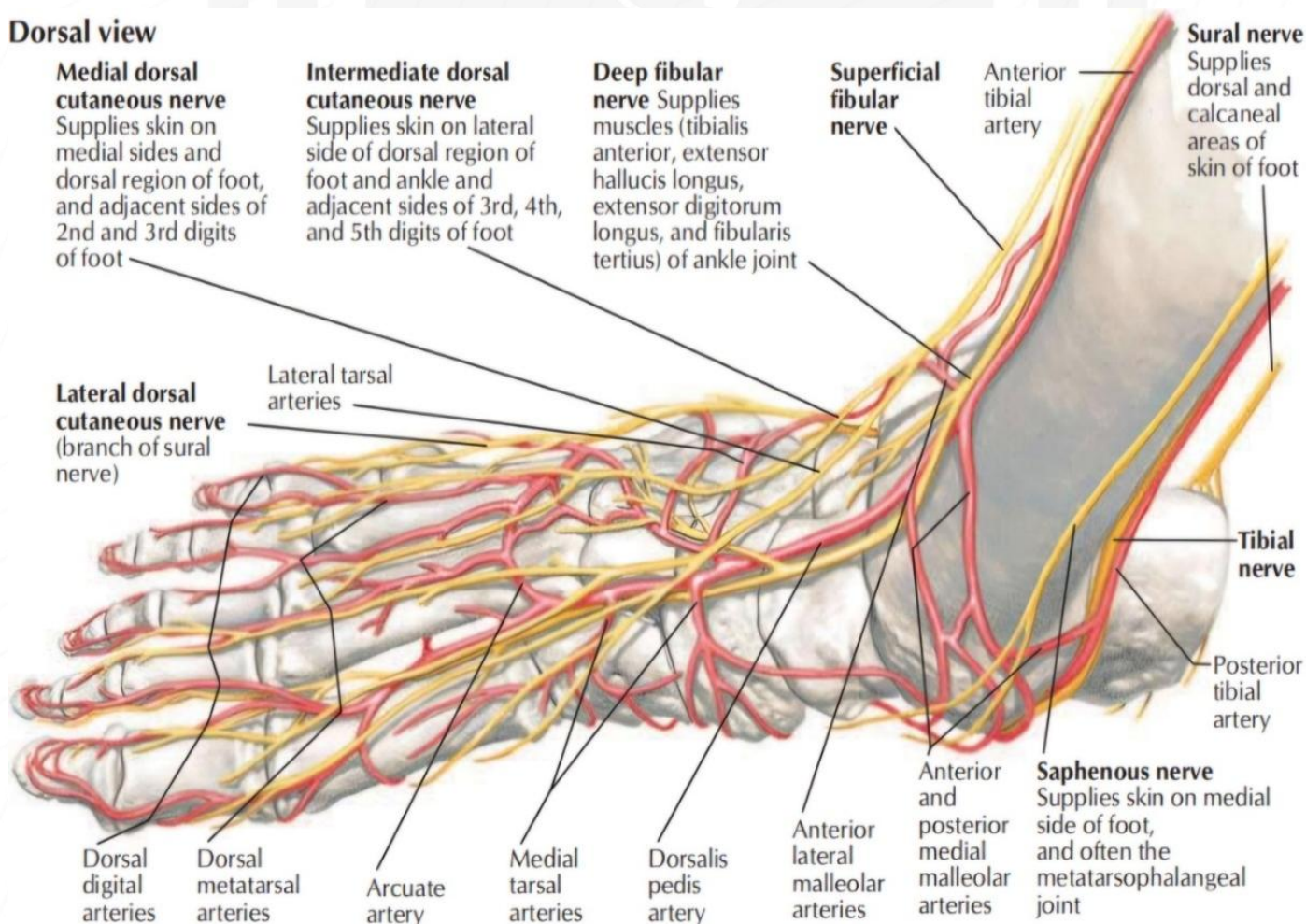


Table 6.6 Superficial group of muscles in the posterior compartment of leg (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Gastrocnemius	Medial head—posterior surface of distal femur just superior to medial condyle; lateral head—upper posterolateral surface of lateral femoral condyle	Via calcaneal tendon, to posterior surface of calcaneus	Tibial nerve (S1, S2)	Plantarflexes foot and flexes knee
Plantaris	Inferior part of lateral supracondylar line of femur and oblique popliteal ligament of knee	Via calcaneal tendon, to posterior surface of calcaneus	Tibial nerve (S1, S2)	Plantarflexes foot and flexes knee
Soleus	Soleal line and medial border of tibia; posterior aspect of fibular head and adjacent surfaces of neck and proximal shaft; tendinous arch between tibial and fibular attachments	Via calcaneal tendon, to posterior surface of calcaneus	Tibial nerve (S1, S2)	Plantarflexes the foot

Table 6.7 Deep group of muscles in the posterior compartment of leg (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Popliteus	Lateral femoral condyle	Posterior surface of proximal tibia	Tibial nerve (L4 to S1)	Stabilizes knee joint (resists lateral rotation of tibia on femur) Unlocks knee joint (laterally rotates femur on fixed tibia)
Flexor hallucis longus	Posterior surface of fibula and adjacent interosseous membrane	Plantar surface of distal phalanx of great toe	Tibial nerve (S2, S3)	Flexes great toe
Flexor digitorum longus	Medial side of posterior surface of the tibia	Plantar surfaces of bases of distal phalanges of the lateral four toes	Tibial nerve (S2, S3)	Flexes lateral four toes
Tibialis posterior	Posterior surfaces of interosseous membrane and adjacent regions of tibia and fibula	Mainly to tuberosity of navicular and adjacent region of medial cuneiform	Tibial nerve (L4, L5)	Inversion and plantarflexion of foot; support of medial arch of foot during walking

Table 6.10 Muscles of the dorsal aspect of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Extensor digitorum brevis	Superolateral surface of the calcaneus	Lateral sides of the tendons of extensor digitorum longus of toes II to IV	Deep fibular nerve (S1, S2)	Extension of toes II to IV
Extensor hallucis brevis	Superolateral surface of calcaneus	Base of proximal phalanx of great toe	Deep fibular nerve (S1, S2)	Extension of metatarsophalangeal joint of great toe

Table 6.11 First layer of muscles in the sole of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Abductor hallucis	Medial process of calcaneal tuberosity	Medial side of base of proximal phalanx of great toe	Medial plantar nerve from the tibial nerve (S1, S2, S3)	Abducts and flexes great toe at metatarsophalangeal joint
Flexor digitorum brevis	Medial process of calcaneal tuberosity and plantar aponeurosis	Sides of plantar surface of middle phalanges of lateral four toes	Medial plantar nerve from the tibial nerve (S1, S2, S3)	Flexes lateral four toes at proximal interphalangeal joint
Abductor digiti minimi	Lateral and medial processes of calcaneal tuberosity, and band of connective tissue connecting calcaneus with base of metatarsal V	Lateral side of base of proximal phalanx of little toe	Lateral plantar nerve from the tibial nerve (S1, S2, S3)	Abducts little toe at the metatarsophalangeal joint

Table 6.12 Second layer of muscles in the sole of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Quadratus plantae	Medial surface of calcaneus and lateral process of calcaneal tuberosity	Lateral side of tendon of flexor digitorum longus in proximal sole of the foot	Lateral plantar nerve from tibial nerve (S1, S2, S3)	Assists flexor digitorum longus tendon in flexing toes II to V
Lumbricals	First lumbrical—medial side of tendon of flexor digitorum longus associated with toe II; second, third, and fourth lumbricals—adjacent surfaces of adjacent tendons of flexor digitorum longus	Medial free margins of extensor hoods of toes II to V	First lumbrical—medial plantar nerve from the tibial nerve; second, third, and fourth lumbricals—lateral plantar nerve from the tibial nerve (S2, S3)	Flexion of metatarsophalangeal joint and extension of interphalangeal joints

Table 6.13 Third layer of muscles in the sole of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Flexor hallucis brevis	Plantar surface of cuboid and lateral cuneiform; tendon of tibialis posterior	Lateral and medial sides of base of proximal phalanx of the great toe	Medial plantar nerve from tibial nerve (S1, S2)	Flexes metatarsophalangeal joint of the great toe
Adductor hallucis	Transverse head—ligaments associated with metatarsophalangeal joints of lateral three toes; oblique head—bases of metatarsals II to IV and from sheath covering fibularis longus	Lateral side of base of proximal phalanx of great toe	Lateral plantar nerve from tibial nerve (S2, S3)	Adducts great toe at metatarsophalangeal joint
Flexor digiti minimi brevis	Base of metatarsal V and related sheath of fibularis longus tendon	Lateral side of base of proximal phalanx of little toe	Lateral plantar nerve from tibial nerve (S2, S3)	Flexes little toe at metatarsophalangeal joint

Table 6.14 Fourth layer of muscles in the sole of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Dorsal interossei	Sides of adjacent metatarsals	Extensor hoods and bases of proximal phalanges of toes II to IV	Lateral plantar nerve from tibial nerve; first and second dorsal interossei also innervated by deep fibular nerve (S2, S3)	Abduction of toes II to IV at metatarsophalangeal joints; resist extension of metatarsophalangeal joints and flexion of interphalangeal joints
Plantar interossei	Medial sides of metatarsals of toes III to V	Extensor hoods and bases of proximal phalanges of toes III to V	Lateral plantar nerve from tibial nerve (S2, S3)	Adduction of toes III to V at metatarsophalangeal joints; resist extension of the metatarsophalangeal joints and flexion of the interphalangeal joints

نمونه سؤالات جلسه چهارم آناتومی تحتانی

۱. در کدام قسمت زانو می‌توان، common peroneal nerve را لمس کرد؟

الف. وقتی که حول کوندیل داخلی فمور دور می‌زند.

ب. وقتی که غشاء بین تیبیا و فیبولا را سوراخ می‌کند.

ج. وقتی که حول کوندیل خارجی فمور دور می‌زند.

د. وقتی که حول گردن فیبولا دور می‌زند.

۲. Circumflex fibular artery از کدام شریان زیر منشأ می‌گیرد؟

الف. Anterior tibial artery

ب. Posterior tibial artery

ج. Descending genicular artery

د. Peroneal artery

۳. کدام عضله سبب قفل شدن (locking) مفصل زانو می‌شود؟

الف. Quadriceps femoris

ب. Adductor magnus

ج. Articularis genu

د. Popliteus

۴. یک کارگر ساختمانی به دلیل سقوط از بلندی دچار آسیب سطح داخلی تالوس در زیر sustentaculum tali می‌شود. احتمال پارگی کدام تاندون وجود دارد؟

الف. Flexor hallucis longus

ب. Flexor digitorum longus

ج. Tibialis posterior

د. Flexor digitorum brevis

۵. تاندون عضله Tibialis posterior به تمام استخوان‌های زیر اتصال دارد یجز:

الف. Talus

ب. calcaneus

ج. Cuboid

د. Navicular

۶. زنی ۴۷ ساله پس از تصادف در خیابان توانایی انجام eversion را ندارد. کدام عصب یا اعصاب آسیب دیده است؟

الف. Tibial

ب. Common peroneal

ج. Deep peroneal, Tibial

د. Superficial peroneal, Tibial

۷. در مورد عضلات لایه سطحی کمپارتمان خلفی ساق، کدام عبارت صحیح نیست؟

الف. تمامی آنها به استخوان کالکانئوس متصل می‌شوند.

ب. تمامی آنها پلانتارفلکسور مفصل میچ پا می‌باشند.

ج. تمامی آنها توسط عصب تیبیال عصب دهی می‌شوند.

د. تمامی آنها قادر به فلکسیون مفصل زانو می‌باشند.

۵	الف	۱۰	ج
---	-----	----	---

سوالات تشریحی:

۱. عمقی ترین عنصر تشریحی (عصب، ورید، شریان، عضله) در کمپارتمان خلفی ساق را نام ببرید؟
۲. شریان Circumflex fibular شاخه ای از کدام شریان است؟
۳. تصویر رادیوگرافی، شکستگی سر و گردن فیبولا را نشان می دهد. احتمالاً کدام عصب آسیب دیده است؟

پاسخ تشریحی:

۱- Tibialis posterior m.

۲- Posterior tibial artery

۳- Common peroneal nerve

۸. به دنبال سقوط کارگری از روی بام، ناودان موجود در پایین sustentaculum tail شکستگی پیدا کرده است. احتمالاً کدام

تاندون پاره شده است؟

الف. Flexor hallucis longus

ب. Tibialis posterior

ج. Flexor digitorum longus

د. Flexor hallucis brevis

۹. آسیب عصب تیبیال در حفره پوپلیتئال ممکن است سبب کدام مورد زیر شود؟

الف. ناتوانی plantar flexion

ب. فقدان حس در بین انگشت اول و دوم پا

ج. ضعف eversion

د. کاهش حس سطح پشتی پا

۱۰. بیمار پس از آسیب عصب پلانتار خارجی، تمام موارد زیر را تجربه می کند بجز:

الف. ضعف adduction انگشت کوچک پا

ب. ضعف adduction انگشت بزرگ پا

ج. کاهش حس سطح پلانتار انگشت بزرگ پا

د. کاهش حس سطح پلانتار انگشت کوچک پا

سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	د	۶	ب
۲	ب	۷	د
۳	الف	۸	الف
۴	الف	۹	الف

جلسه پنجم:

حس پوست کمپارتمان قدامی (Anterior) ساق پا:

در ساق اندام تحتانی، حس پوست قدام و داخل توسط عصب Saphenous ایجاد می‌شود که این عصب، شاخه انتهایی عصب فمورال است.

❖ نکته: صافنوس علاوه بر نیمه داخلی ساق به نیمه داخلی پا هم حس می‌دهد!

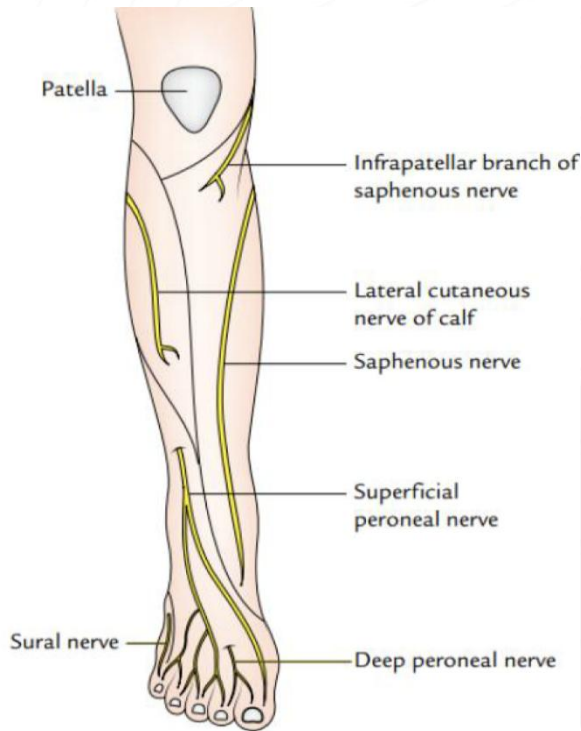
❖ گری: عصب Saphenous شاخه ای جلدی (حسی) از عصب فمورال است که در ناحیه ران منشا می‌گیرد. شاخه های انتهایی آن از طریق فاسیای سطحی در سمت مدیال مچ پا وارد پا شده و پوست سمت مدیال قسمت پروگزیمال پا (foot) را عصب‌دهی می‌کنند.

حس پوست قدام و خارج در قسمت بالایی توسط عصب Lateral cutaneous nerve of calf ایجاد می‌شود که شاخه‌ای از Common Peroneal است و عصب Superficial Peroneal قابل مشاهده است

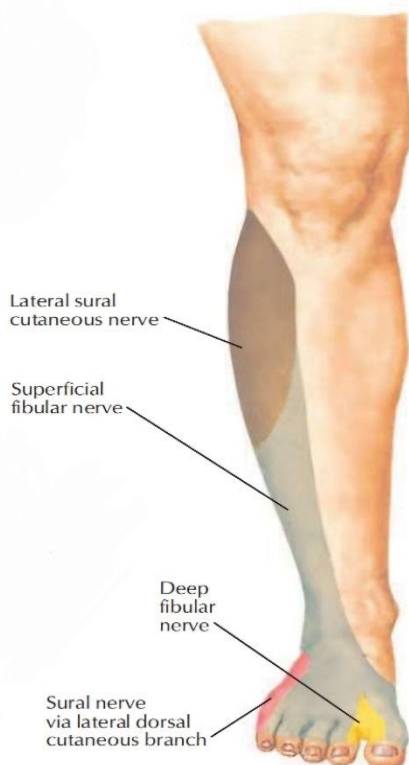
که حس پشت پا و تمام انگشتان و سمت پایینی خارجی ساق را ایجاد می‌کند. حس کناره خارجی پا توسط عصب Sural و کناره داخلی پا توسط عصب Saphenous ایجاد می‌شود که به اینها S₃ می‌گویند که حس پشت پا را می‌دهد.

تمام حس پشت انگشتان به وسیله Superficial Peroneal انجام می‌شود به جز دو مورد:

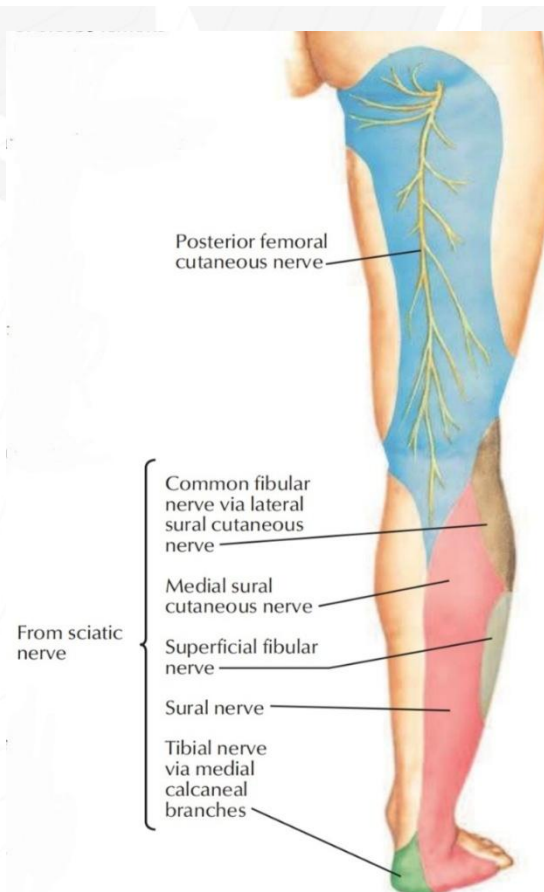
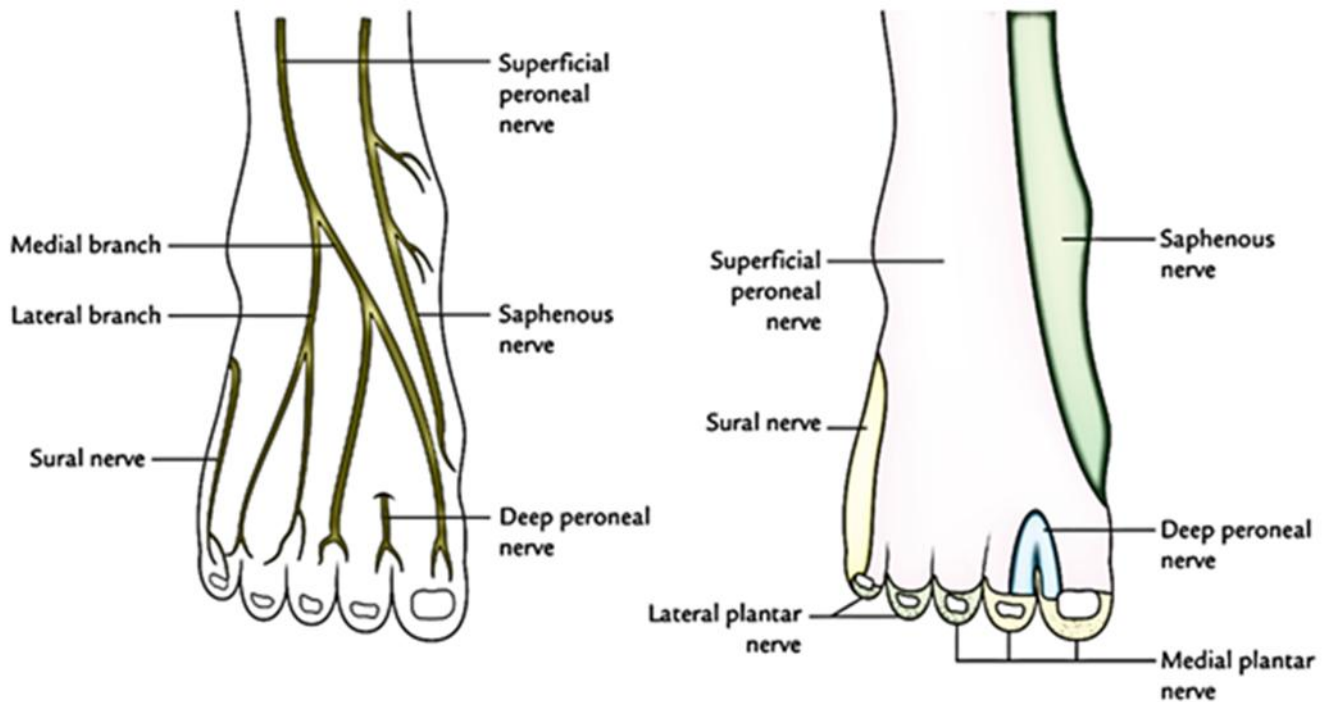
۱. شکاف بین انگشتی اول (شکاف بین شست و انگشت دوم) که توسط عصب Deep Peroneal ایجاد می‌شود.
۲. کناره خارجی انگشت کوچک که توسط Sural ایجاد می‌شود.

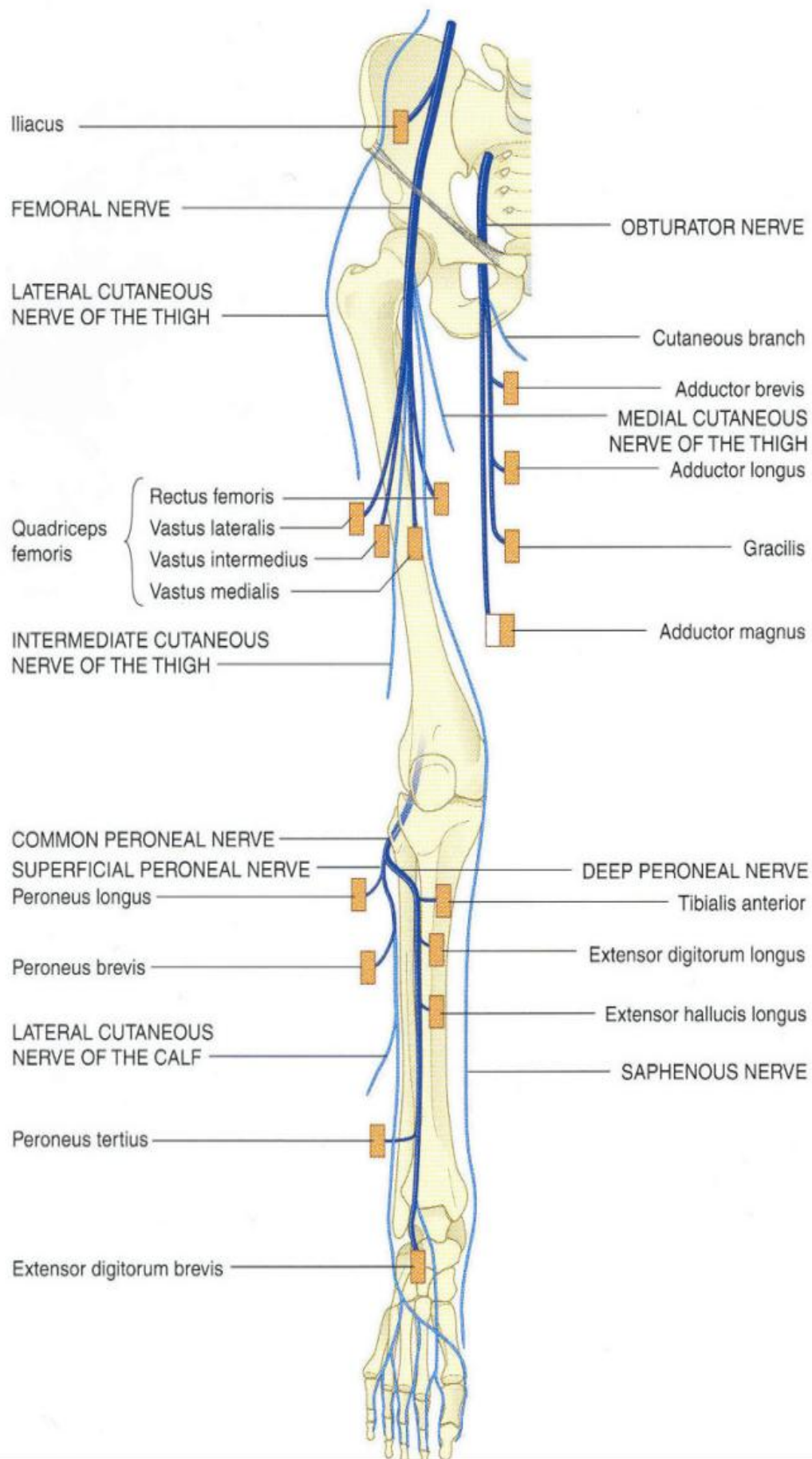


Cutaneous innervation



❖ گری: عصب sural یک شاخه جلدی (cutaneous branch) است که از عصب Tibial در بخش بالایی ساق پا جدا می‌شود. این عصب از طریق فاسیای سطحی در پشت قوزک خارجی و در مجاورت ورید صافنوس کوچک (short saphenous vein) وارد پا می‌شود.





عضلات کمپارتمان قدامی ساق پا :

عضله: Tibialis Anterior



- علت نام‌گذاری: اتصال به تیبیا و عدم ارتباط با فیبولا
- مبدا: استخوان تیبیا و غشای بین استخوانی
- مقصد: تاندون آن به قاعده متاتارس ۱ و cuneiform داخلی (میخی داخلی) ختم می‌شود
- عصب دهی: Deep peroneal
- عملکرد: Inversion Dorsiflexion
- ❖ گری: عضله Tibialis Anterior همچنین از فاسیای عمقی منشأ (مبدا) گرفته است.
- ❖ گری: عضله Tibialis Anterior علاوه بر Inversion و Dorsi Flexion در حمایت دینامیکی از قوس داخلی پا (medial arch) نیز نقش دارد.

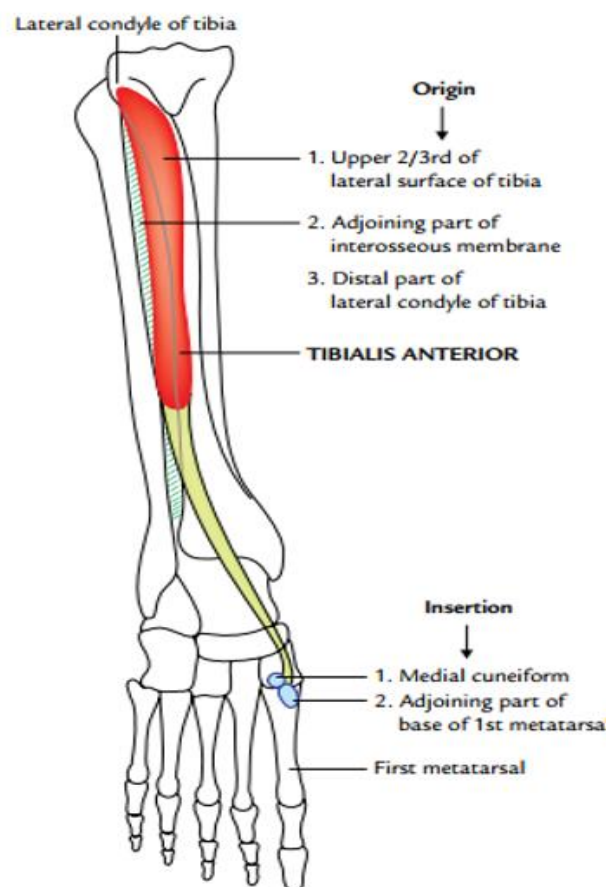
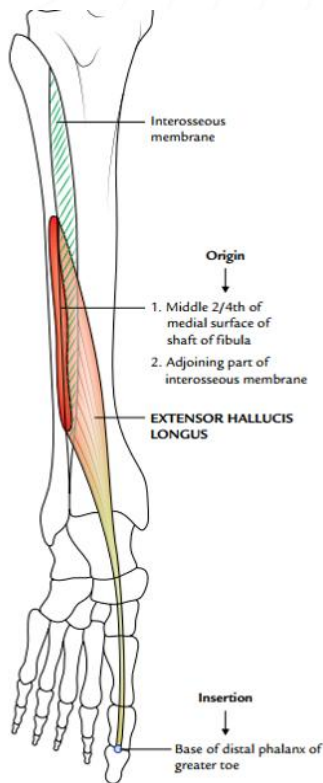


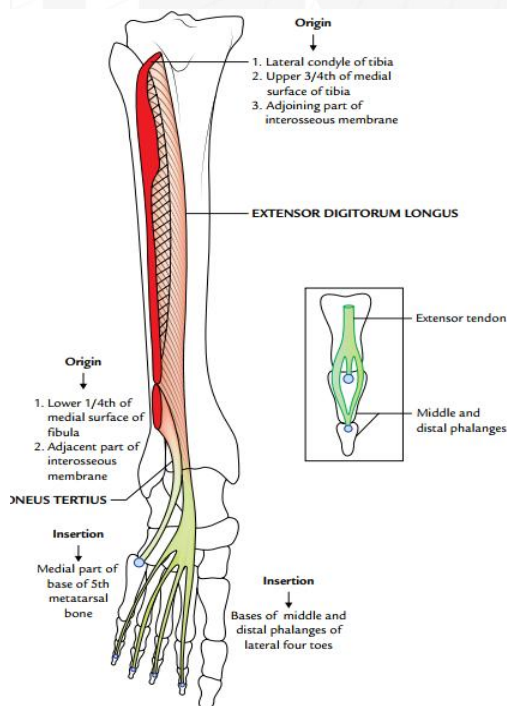
Fig. 27.8 Origin and insertion of the tibialis anterior.



پ. 27.9 Origin and insertion of the extensor hallucis longus.

عضله: Extensor hallucis longus

- مبدا: استخوان فیولا و غشای بین استخوانی
- مقصد: تاندون آن به پایین آمده و از جلوی مچ می‌گذرد و در پشت پا به قاعده بند دیستال شست ختم می‌شود.
- عصب دهی: Deep peroneal
- عملکرد: Extension



عضله: Extensor Digitorum longus

- مبدا: استخوان فیولا، کندیل خارجی تیبیا و غشای بین استخوانی
- مقصد: تاندون آن به پایین آمده و در پشت پا به ۴ تاندون برای ۴ انگشت آخر تبدیل می‌شود و به بند دیستال ۴ انگشت آخر ختم می‌شود.
- اتصال این تاندون ها مانند دست است یعنی در پشت پا Dorsal hood را می‌سازد تا مابقی عضلات به آن ختم شوند.
- عصب دهی: Deep peroneal
- عملکرد: Extension انگشتان

❖ گری: عضله Extensor Digitorum longus همچنین از فاسیای عمقی منشا (مبدا) گرفته است.

❖ در گری نوشته نشده است که عضله Extensor Digitorum longus از غشای بین استخوانی منشا گرفته است اما طبق گفته استاد این عضله از غشای بین استخوانی هم منشا می‌گیرد.



عضله: Fibularis tertius یا Peroneus tertius

• مبدا: انتهای تحتانی فیبولا

• مقصد: قاعده متاتارس ۵

• عصب دهی: Deep peroneal

• عملکرد: Eversion Dorsiflexion

❖ نکته: با اینکه تاندون این عضله به سطح پشتی-داخلی (Dorsomedial) قاعده متاتارس ۵ ختم می‌شود، اما در dorsiflexion مچ پا نقش دارد چون از جلوی آن رد می‌شود و متاتارس حرکت ندارد. مفصل آن از نوع Plane است.

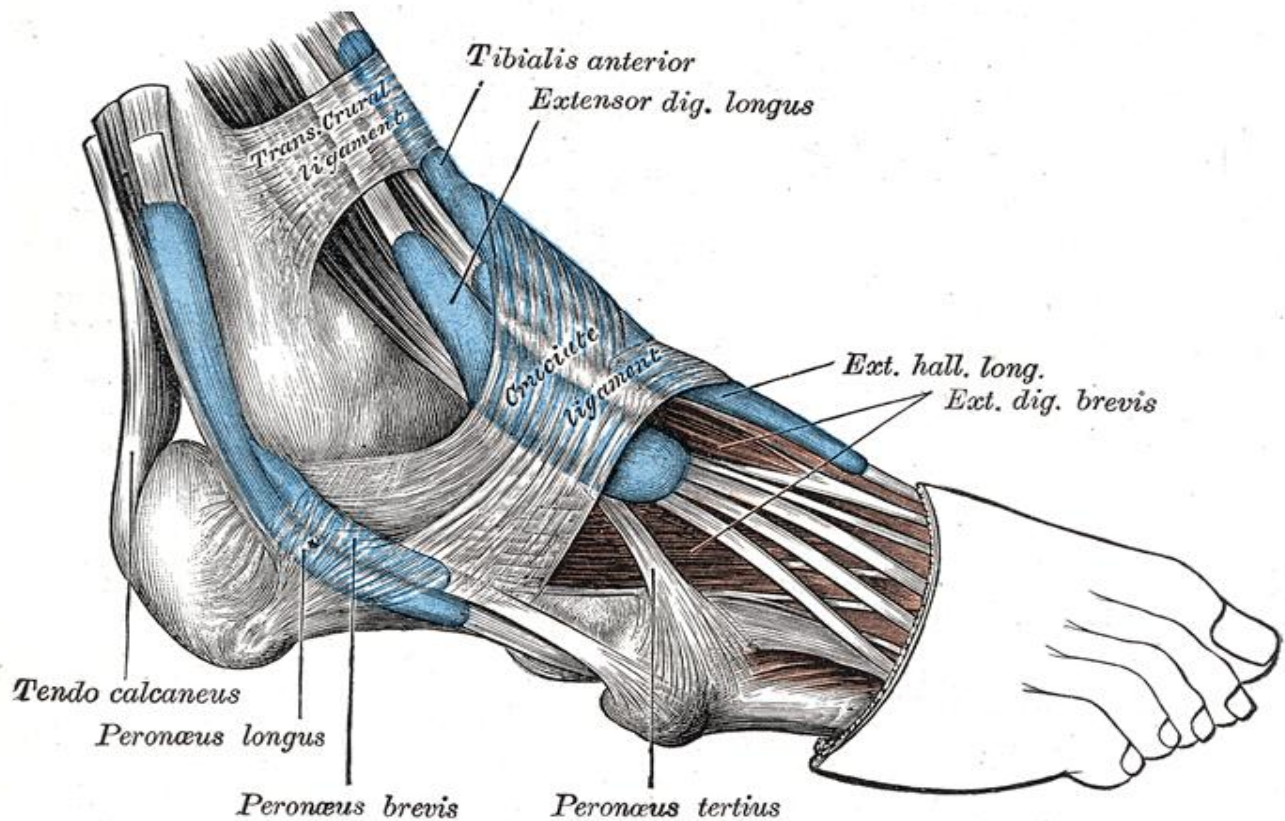
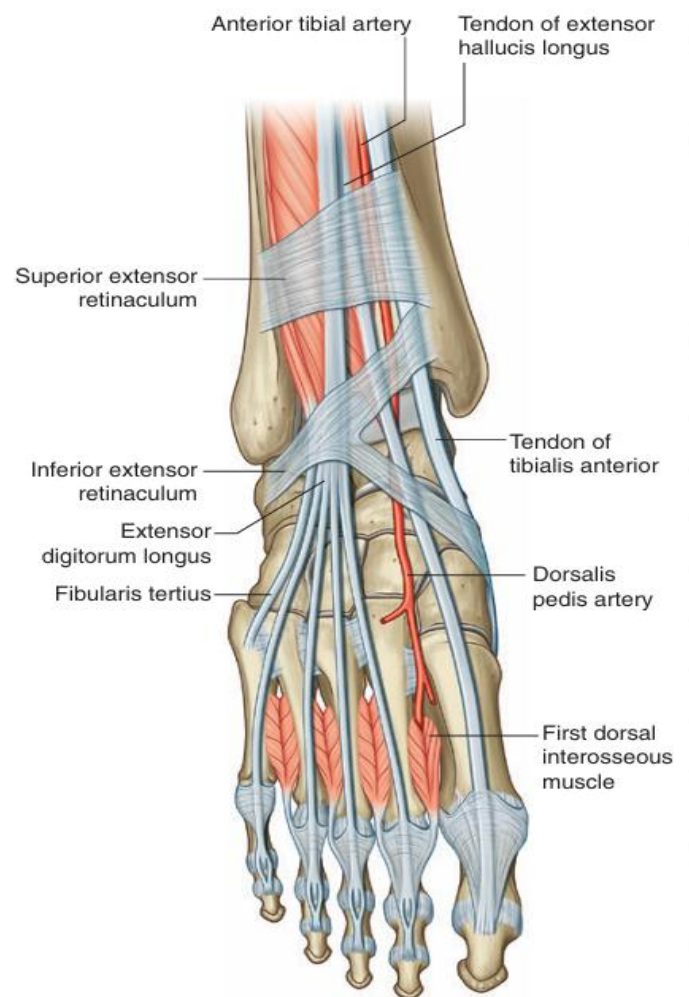
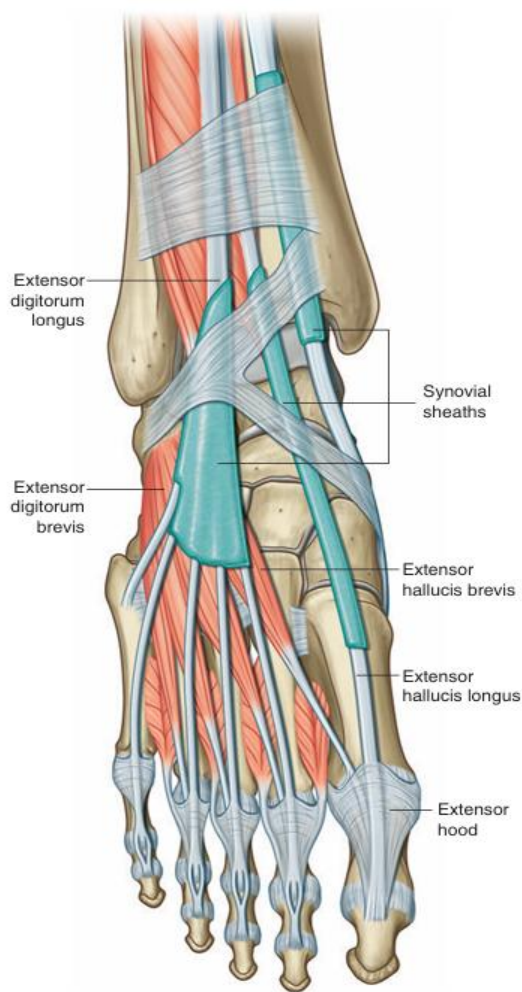
❖ نکته: عصب هر ع عضله کمپارتمان قدامی ساق، عصب Deep Peroneal است.

❖ نکته: هر ع عضله این کمپارتمان، درکل باهمدیگر یک عمل مشترک دارند و آن عمل Dorsi Flexion است.

در پایین و جلوی قوزک خارجی در پشت پا، یک توده عضلانی مشاهده می‌شود که نشان دهنده عضله اکستنسور دیجیتوروم برویس است که ۴ تاندون دارد؛ اما برخلاف بقیه دیجیتروم ها، برای ۴ انگشت داخلی است که شست را هم شامل می‌شود. بخشی از عضله که مربوط به شست است، به آن اکستنسور هالوسیس برویس هم می‌گویند؛ (چون مربوط به شست است) که به Dorsal hood ختم می‌شود. عصب آن مانند عضلات قدام ساق، Deep Peroneal است.

❖ نکته: طبق قرار در نواحی مچ یعنی مچ دست و پا باید فاسیای عمقی ضخیم بشود و رتیناکولوم را بسازد.

در ناحیه مچ، فاسیای عمقی ضخیم می‌شود و رتیناکولوم هایی را می‌سازد که چون از عضلات Extensor محافظت می‌کنند به آنها Extensor retinaculum می‌گویند (رتیناکولوم پشت پا). مزیت آن این است که همه عضلات عناصر این ناحیه اعم از عصب، عروق و تاندون، کمپارتمان انتریور از عمق رتیناکولوم رد می‌شوند. (برخلاف مچ دست)



شریان تیبیال انتریور، شاخه انتهایی Popliteal است و در قدام ساق نزول می‌کند و زمانی که از بین قوزک ها عبور می‌کند و وارد پشت پا می‌شود، نام آن به شریان پشت پای یا Dorsal pedis تغییر می‌کند. این شریان نزدیک مچ پا قبل از آنکه از قوزک بگذرد شاخه های Malleolar یا قوزکی را می‌دهد.

❖ نکته: هر شریانی که در اسم آن recurrent دارد، شاخه ای از Anterior tibial است.

در جلسات قبل گفتیم که هر شریانی که در اسمش peroneal یا fibular دارد، شاخه ای از posterior tibial است. شریان Anterior tibial پس از گذر از بین قوزک ها، تبدیل به شریان Dorsalis pedis یا همان شریان پشتی پا می‌شود. شریان Dorsalis pedis شاخه های تارسال داخلی و خارجی می‌دهد و ادامه پیدا می‌کند. (تا اولین فضای بین انگشتی) و با عبور از عضله اولین عضله بین استخوانی پشتی، وارد کف پا می‌شود تا قوس کف پا را کامل کند.

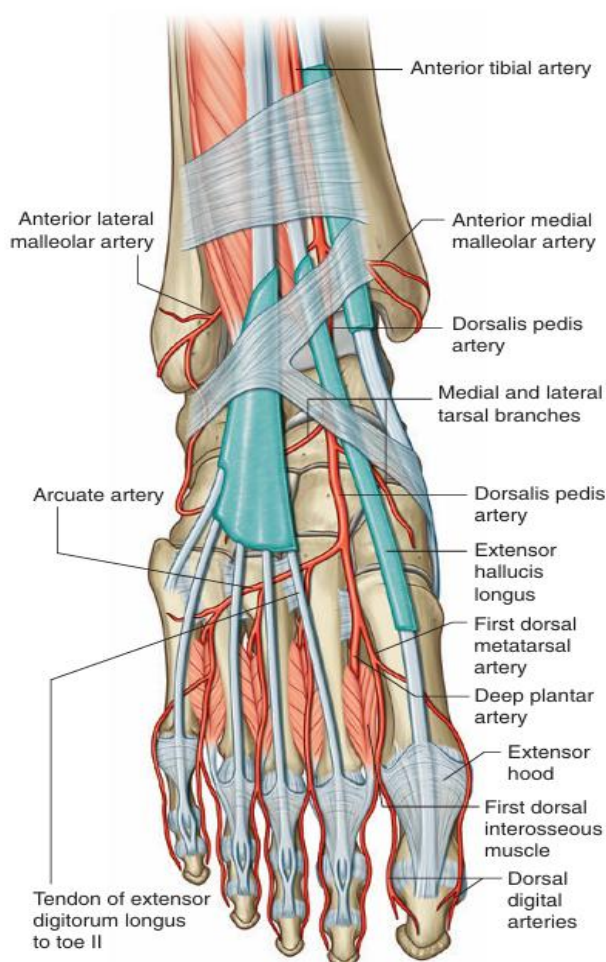
انواع شاخه های شریان Dorsalis pedis :

۱. Medial & Lateral tarsal artery

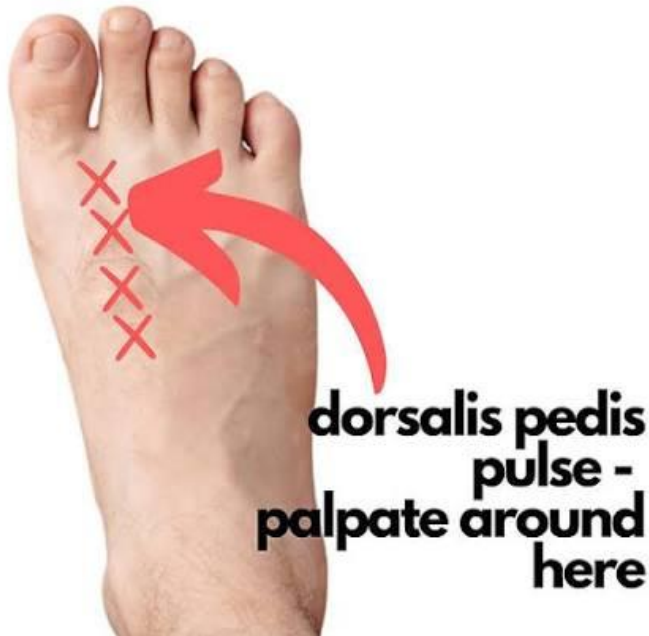
۲. First dorsal metatarsal artery (اولین بین استخوانی پشتی)

۳. Arcuate artery (شریان قوسی) : سایر شریانهای بین استخوانی پشتی (۲nd & ۳rd & ۴th) از شریان قوسی شاخه Dorsal metatarsal arteries می‌گیرند که شاخه‌های از شریان دورسال پدیس است

پس انگشت شست مستقیماً توسط شریان اولین بین استخوانی پشتی و مابقی با واسطه شریان قوسی خونرسانی می‌شوند.



در جلوی مچ پا، تعدادی تاندون قابل لمس است. درپایین، یک استخوان قابل لمس است که سرتالوس است. با Extend کردن پشت پا، تاندونی حرکت می‌کند که قابل لمس است. در سمت خارج این تاندون که همان تاندون Extensor hallucis longus است، با فشار دادن شریان می‌توان نبض شریان Dorsalis pedis را حس کرد. (فشار دادن شریان روی سر استخوان تالوس، نبض آن را قابل احساس می‌کند) با اکستند کردن شست می‌توان راحت تر آن را پیدا کرد.



اگر این ضربان حس نشود یا ضعیف باشد، نشان دهنده ی ضعیف بودن خونرسانی به انگشتان به خصوص شست است. به همین دلیل در افرادی که دچار بعضی بیماریهای متابولیک مثل دیابت پیشرفته هستند، این شریان مسدود می‌شود و خونرسانی به شست متوقف شده و شست آنها دچار نکروز شده و باید شست را قطع کنند.

کمپارتمان خارجی ساق پا :

شامل ۲ عضله است :

۱. پرونئوس (فیبولاریس) لونگوس ((Fibularis) Peroneus Longus)

۲. پرونئوس (فیبولاریس) برویس ((Fibularis) Peroneus Brevis)

علت نام گذاری آنها محلی است که از آن مبدا می‌گیرند.

عملکرد این عضلات Eversion و عصب گیری آنها توسط عصب Superficial Peroneal است.

شریان آنها نیز همان Peroneal artery ، شاخه ای از posterior tibial است.

همچنین هر دو توسط Superficial peroneal nerve عصب دهی می‌شوند.

:Peroneus brevis(Fibularis brevis)

- مبدا: ۳/۲ پایینی فیبولا
- مقصد: از پشت قوزک خارجی عبور می‌کند (نزدیکتر به قوزک) و از بالای تکمه Peroneal عبور و به قاعده متاتارس پنج ختم می‌شود.
- عصب دهی: Superficial Peroneal
- عملکرد: Eversion Plantar flexion

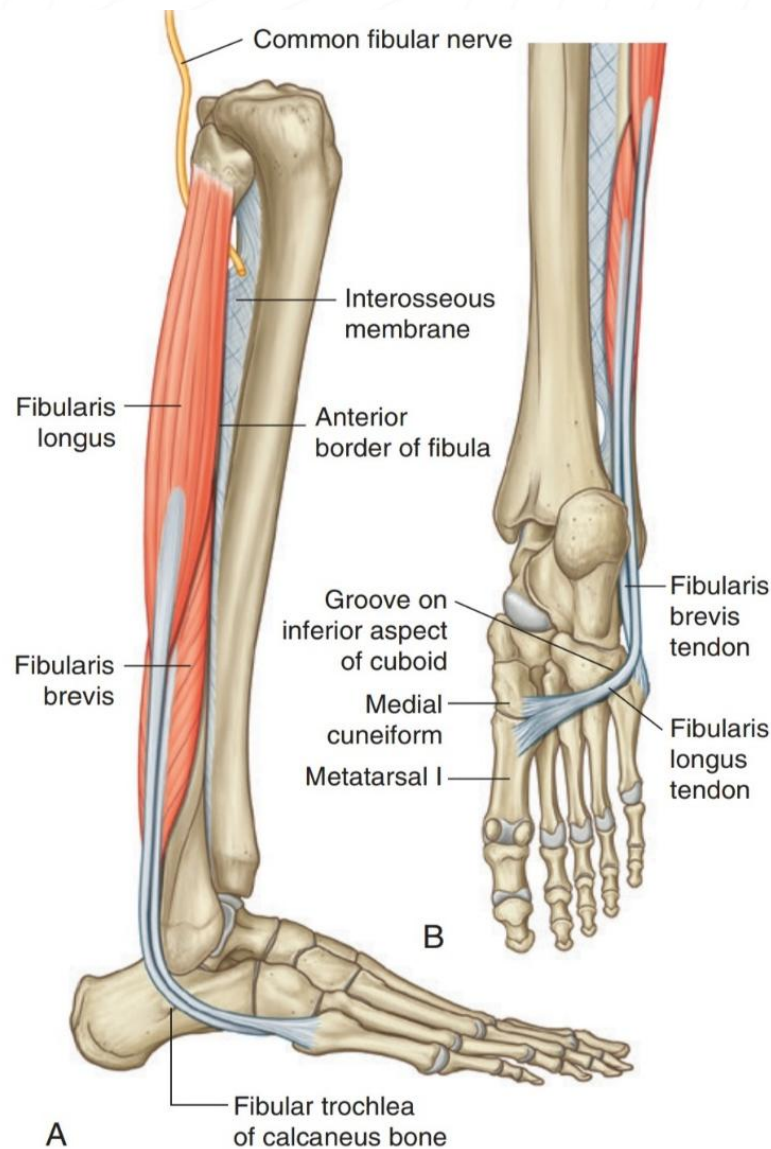


Fig. 6.91 Muscles in the lateral compartment of leg. **A.** Lateral view. **B.** Inferior view of the right foot, with the foot plantarflexed at the ankle.

:Peroneus longus (Fibularis longus)

- مبدا: ۳/۲ بالایی فیبولا
- مقصد: از پشت قوزک خارجی عبور می‌کند (با فاصله) و از پایین تکه Peroneal عبور و از ناودانی در سطح تحتانی استخوان کوبوئید می‌گذرد و نهایتاً به قاعده اولین متاتارس (استخوان میخی داخلی) و مدیال کونئیفورم ختم می‌شود.
- عصب دهی: Superficial Peroneal
- عملکرد: Eversion Plantar flexion

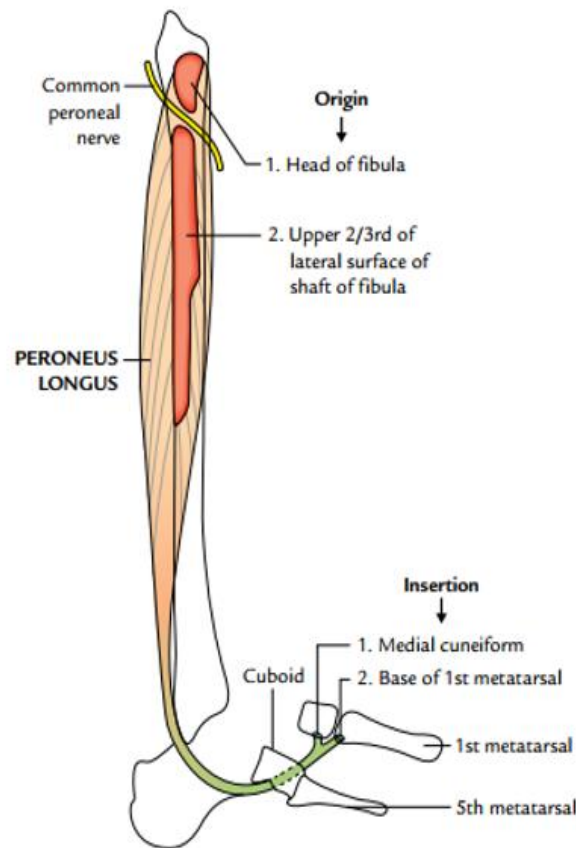


Fig. 28.3 Origin and insertion of the peroneus longus muscle.

- ❖ گری: عضله فیبولاریس لونگوس علاوه بر Eversion در Plantar Flexion و حمایت از قوس های پا (arches of the foot) نیز نقش دارد.
- ❖ نکته: عضله تیبیالیس انتریور هم همانند عضله پرونئوس لانگوس به همین دو استخوان ختم می‌شود که هر دوی این عضلات برای افزایش قوس کف پا هستند.
- ❖ نکته: تاندون پرونئوس برویس به قوزک خارجی چسبیده است ولی تاندون پرونئوس لونگوس در سطح آن قرار می‌گیرد. هر دو به سمت کف پا می‌آیند درحالی که بخشی از فاسیای عمقی در حد فاصل قوزک خارجی و

استخوان کالکانئوس ضخیم می‌شود و نام آن Peroneal retinaculum می‌شود؛ هردوتاندون از عمق این رتیناکولوم عبور می‌کنند و وارد پا می‌شوند.

❖ نکته: تکه Peroneal مرزی است که تاندون پروئنئوس برویس از بالای آن و تاندون لونگوس از پایین آن عبور می‌کنند.

عصب Common fibular (Common peroneal) در مجاورت گردن استخوان فیبولا است و به همین دلیل، هنگامی که در شکستگی‌ها، این استخوان را گچ می‌گیرند باید مراقب باشیم که این عصب (که در تماس با استخوان است) تحت فشار قرار نگیرد و اگر تحت فشار قرار گیرد، عضلات Anterior و Lateral دچار مشکل می‌شوند؛ چون Common fibular در حد گردن فیبولا به دو شاخه Superficial و Deep تقسیم می‌شود. شاخه Superficial برای کمپارتمان Lateral و شاخه Deep برای کمپارتمان Anterior است.

مفاصل:

مفصل Hip را از لحاظ عملکرد، به ۴ کمپارتمان تقسیم می‌کنیم:

۱. کمپارتمان Anterior عضلات جلوی مفصل Hip:

Psoas major - iliacus - Sartorius - rectus femoris – pectineus

همه این عضلات توسط عصب فمورال عصب دهی می‌شوند به جز عضله سواس ماژور که مستقیماً توسط اعصاب نخاعی عصب دهی می‌شود. عملکرد همه آنها فلکشن هیپ است.

۲. کمپارتمان Posterior:

عضلات کلوئتئوس ماکزیموس - تمام عضلات همسترینگ - بخش همسترینگ اداکتور مگنوس است. عملکرد آنها عصب همه آنها سیاتیک است به جز گلوئتئوس ماکزیموس که عصب آن inferior gluteal اکستنشن هیپ است.

۳. کمپارتمان Medial:

اداکتور لونگوس - اداکتور برویس - اداکتور مگنوس - گراسیلیس
عملکرد همه آنها adduction و عصب همه آنها Obturator است.

۴. کمپارتمان Lateral:

کلوئتئوس مینیوس - کلوئتئوس مدیوس - تنسور فاشیا لاتا
عصب همه آنها Superior gluteal است و عملکرد همه آنها اداکشن هیپ است.

❖ نکته: حرکات Medial/Lateral rotation

عضلات Medial rotator : کلوئتئوس مینیوس (اصلی) - گلوئتئوس مدیوس (کمکی)

عضلات Lateral rotator : پیریفورمیس - زملوس ها - اوبتوراتورها - کوادراتوس فموریس

❖ نکته: عصب عضلات لترال روتاتور، اعصاب جداگانه ای است. مثلاً عصب برای پیریفورمیس، عصب برای اوبتوراتور و

مفصل های اندام تحتانی:

مفصل hip از نوع گوی-کاسه (Ball and socket) است.

مفصل symphysis pubis از نوع Fibro Cartilage (Symphysis) است.

مفصل sacroiliac از نوع Plane است.

- مفصل زانو مجموع دو مفصل است:

patellofemoral و Tibiofemoral

این مفصل از نوع لولایی یا Hinge است و به وسیله مینیسک ها (داخلی و خارجی) محافظت می شود.

مفصل Upper Tibiofibular از نوع Plane است.

مفصل Lower Tibiofibular از نوع Fibrous است.

مفصل Talotibial از نوع Hinge (Plantar & Dorsi Flexion) است.

مفصل Intertarsal از نوع Plane (mostly) است.

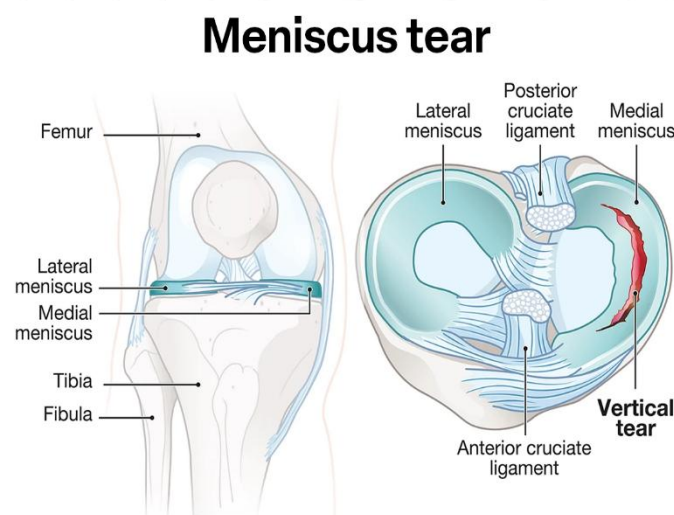
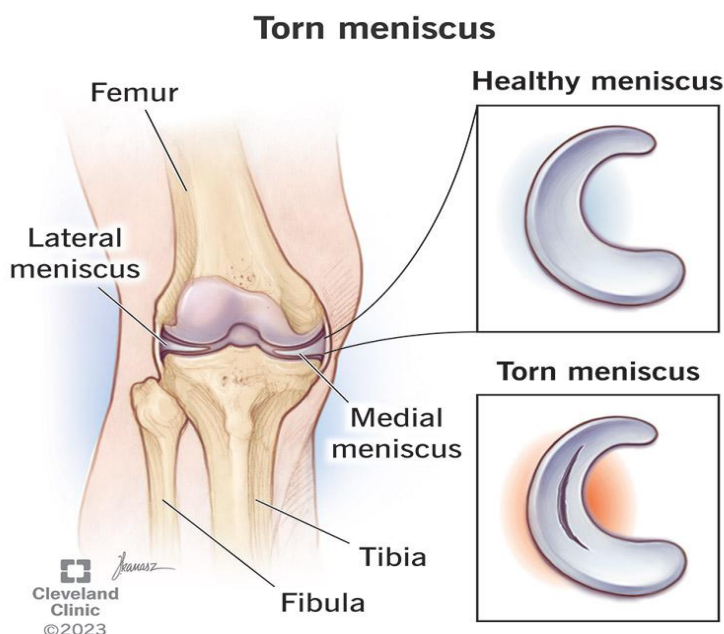
مفصل Tarsometatarsi از نوع Plane است.

مفصل Metatarsophalangeal از نوع Condylar است.

مفصل Interphalangeal از نوع Hinge است.

❖ نکته: مینیسک داخلی C شکل و مینیسک خارجی O شکل هستند. رمز لترال O شکل ← LOL

❖ نکته بالینی: در فوتبالیست ها عمدتاً مینیسک داخلی آسیب می بیند؛ چون مینیسک خارجی محل اتصال عضله پوپلیتئوس است و قابلیت حرکت دارد و از گیر کردن آن بین دو استخوان جلوگیری می شود و در نتیجه پاره نمی شود. این عضله به هنگام حرکتهای ناگهانی و چرخشی بر روی زانو، مینیسک خارجی را عقب می کشد (آن را از بین دو سطح مفصلی بیرون می کشد) و به این وسیله از آسیب به مینیسک خارجی جلوگیری می کند ولی این اتفاق برای مینیسک داخلی رخ نمی دهد لذا محافظت کمتری در برابر پارگی دارد. مینیسک ها می توانند دچار پارگی طولی و عرضی شوند.



❖ نکته: لیگامان جانبی یا کولترال (Medial/lateral collateral) حرکت جانبی مفصل زانو را محدود کرده و از آن محافظت می کند.

❖ نکته: نام دیگر مدیال کولترال tibial collateral، همچنین نام دیگر لترال کولترال Fibular collateral است. - Anterior cruciate از جلوی تیبیا منشأ گرفته و به posterior می رود و به Lateral condyle یا External ختم می شود.

رمز = APEX

- Posterior cruciate از پشت تیبیا منشأ می گیرد و به سمت Anterior می رود و به کنذیل داخلی یا internal ختم می شود.

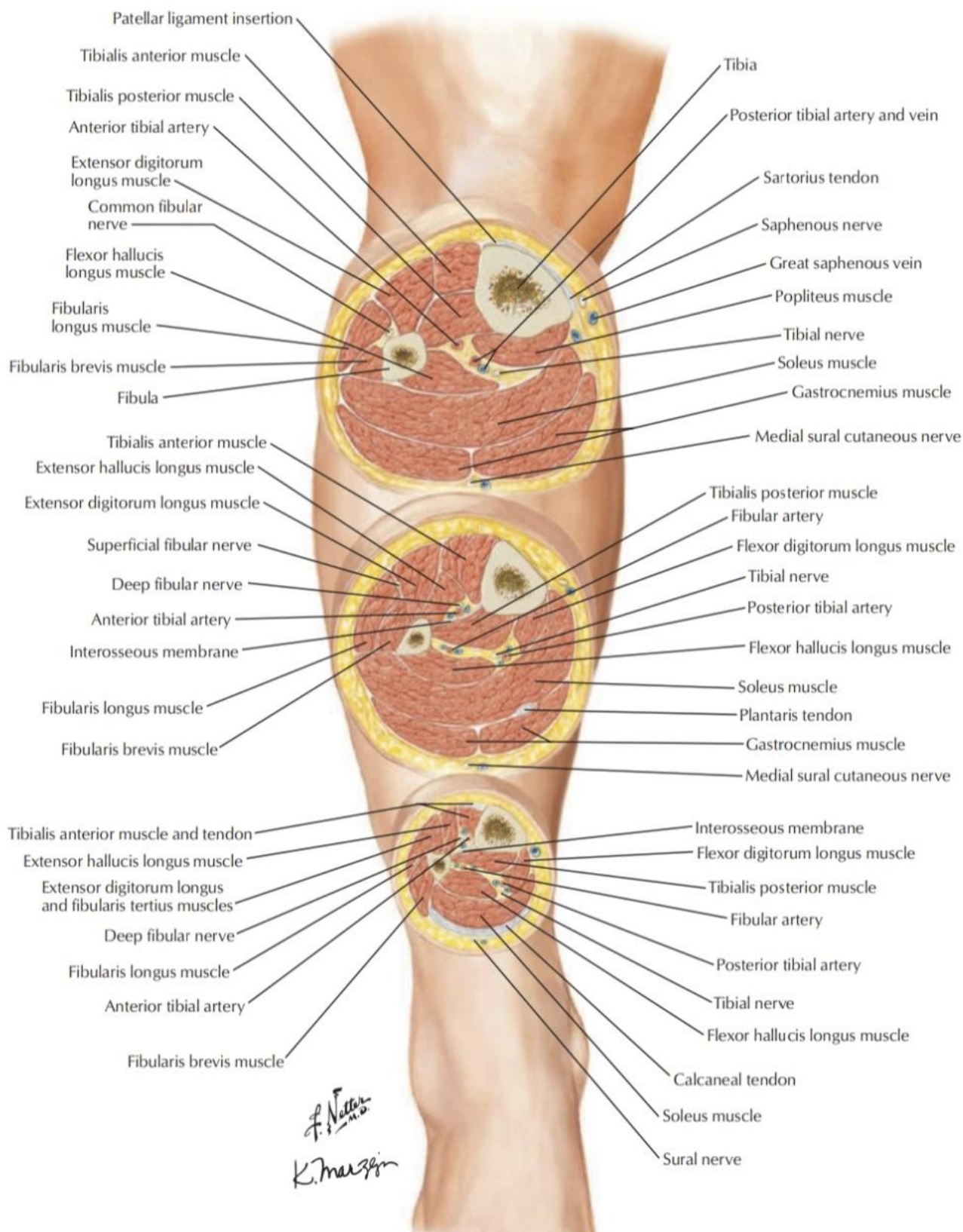
رمز = PAIN

وظیفه Anterior cruciate جلوگیری از جابه جایی قدام تیبیا نسبت به فمور است.

وظیفه Posterior cruciate جلوگیری از جابه جایی خلف تیبیا نسبت به فمور است.

خونرسانی cruciate ها از طریق شریان Middle genicular که شاخه ای از شریان Popliteal است انجام می شود.

در قفل شدن زانو در حالت اکستند، عضله Quadriceps نقش دارد. عضله Popliteus قفل زانو را باز می‌کند.



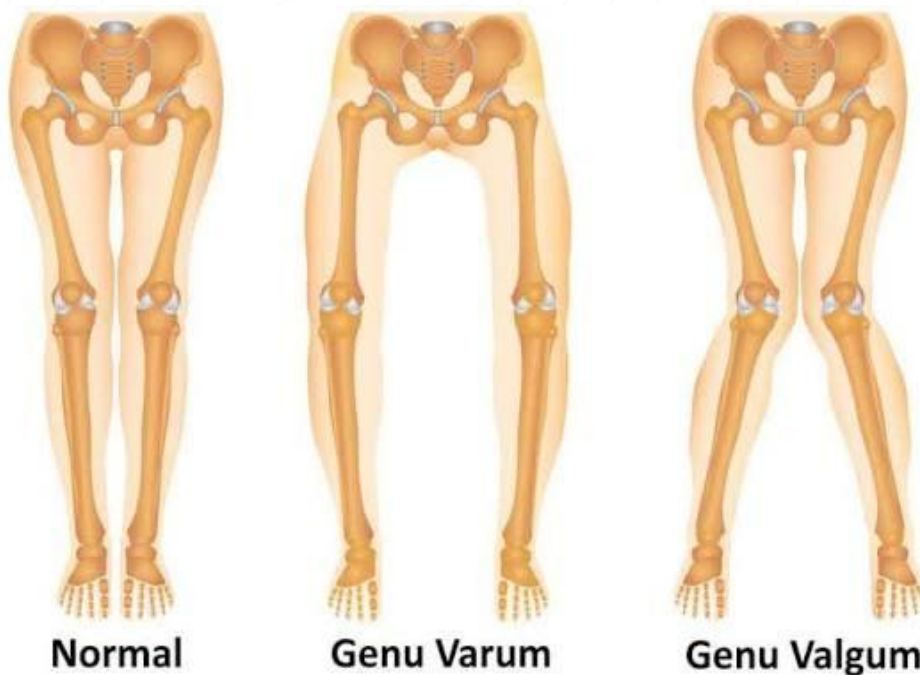
ناهنجاری های اندام تحتانی:

زانوی پرانتزی (Geno varum) و زانوی ضربدری (Geno valgum)

دو ناهنجاری موجود در زانو هستند.

Geno valgum : اگر زاویه بین ساق پا و ران به سمت خارج ایجاد شود (زانوی ضربدری)

Geno varum : اگر زاویه بین ساق پا و ران به سمت داخل ایجاد شود (زانوی پرانتزی)



❖ نکته: رمز Geno valgum این است گویی يك آدامس (gum) زانوها را به هم متصل کرده است.

❖ نکته بالینی: در زانوی ضربدری، برای درمان باید عضلات لترال چهار کشش شوند و عضلات مدیال ران تقویت شوند.

❖ نکته بالینی: در زانوی پرانتزی، برای درمان باید عضلات مدیال ران چهار کشش شوند و عضلات لترال ران تقویت شوند. باید عضلات سارتوریوس، گراسیلیس و سمی تندونیس تقویت شوند.

❖ نکته: عضلاتی که باید تقویت شوند شامل عضلات Gracillis, Sartorius و Semitendinosus هستند.

ناهنجاری Drop foot :

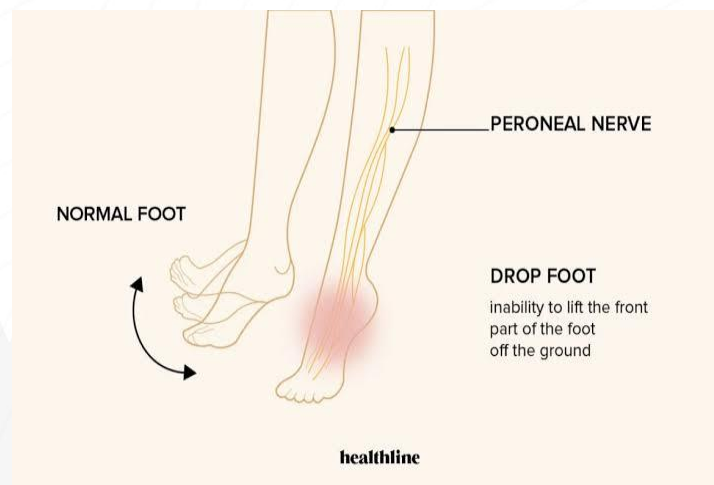
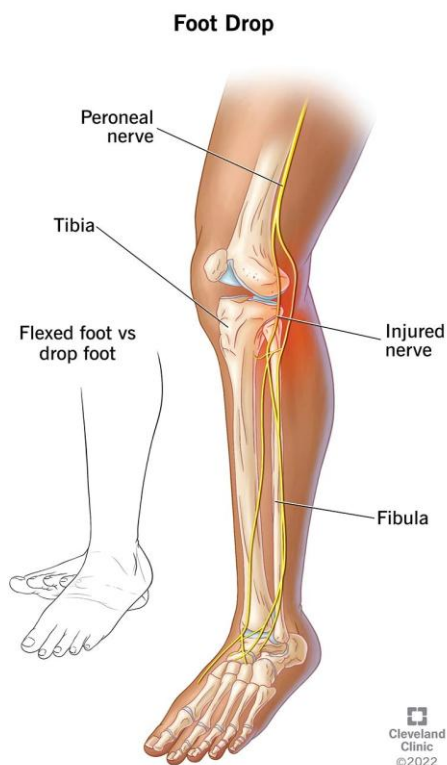
در صورتی که عصب Deep peroneal آسیب دیده باشد، یا دچار افتادگی می شود، حرکت Dorsi flexion انجام نخواهد شد و برای درمان از وسیله ای به نام Brace استفاده می شود تا پا را در حالت Dorsi flexion نگه دارد.

Prosthesis و Orthosis وسایل کمکی هستند که در اندام ها استفاده می شوند.

Orthosis : زمانی که ساختار آناتومیک هست ولی function ندارد، استفاده می‌شود. مثلاً کسی که پا دارد ولی عملکرد مناسب و کامل ندارد.

Prosthesis : زمانی که ساختار آناتومیک وجود ندارد، از این روش بهره می‌برند. مثلاً فردی که پا ندارد و بجای آن از پای مصنوعی استفاده می‌کنند.

ناهنجاری Talipes :



حرکات Dorsi flexion و Plantar flexion توسط مفصل Talotibial انجام می‌شود.

حرکات Eversion و Inversion توسط مفاصل Intertarsal ها انجام می‌شود.

Talipes : به هرگونه ناهنجاری در پا که شامل ۴ حرکت بالا است گفته می‌شود. در واقع هرگاه پا به صورت دائم در هریک از این ۴ حرکت مانده باشد، ناهنجاری تالپس ایجاد شده است.

نام ناهنجاری ها:

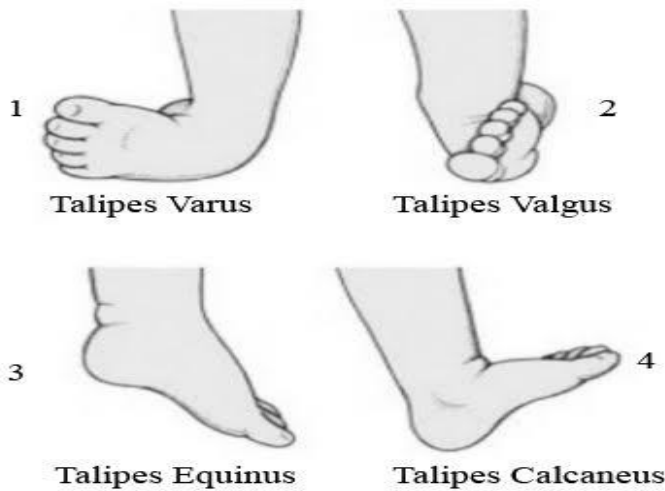
۱. Talipes Equinos : راه رفتن روی نوک پا

۲. Talipes Calcaneus : راه رفتن روی پاشنه پا

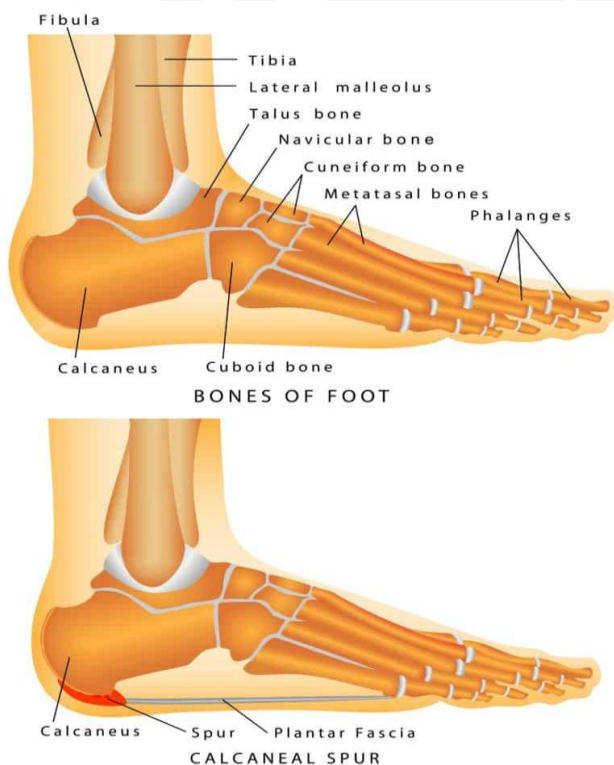
۳. Talipes Valgus : زاویه ایجاد شده بین پا و ساق به خارج

۴. Talipes Varus : زاویه ایجاد شده بین پا و ساق به داخل است.

مشکل Talipes varus به دلیل انقباض بیش از حد عضلات Tibialis است و عضلات Peroneus عملکرد خود را از دست دادند.

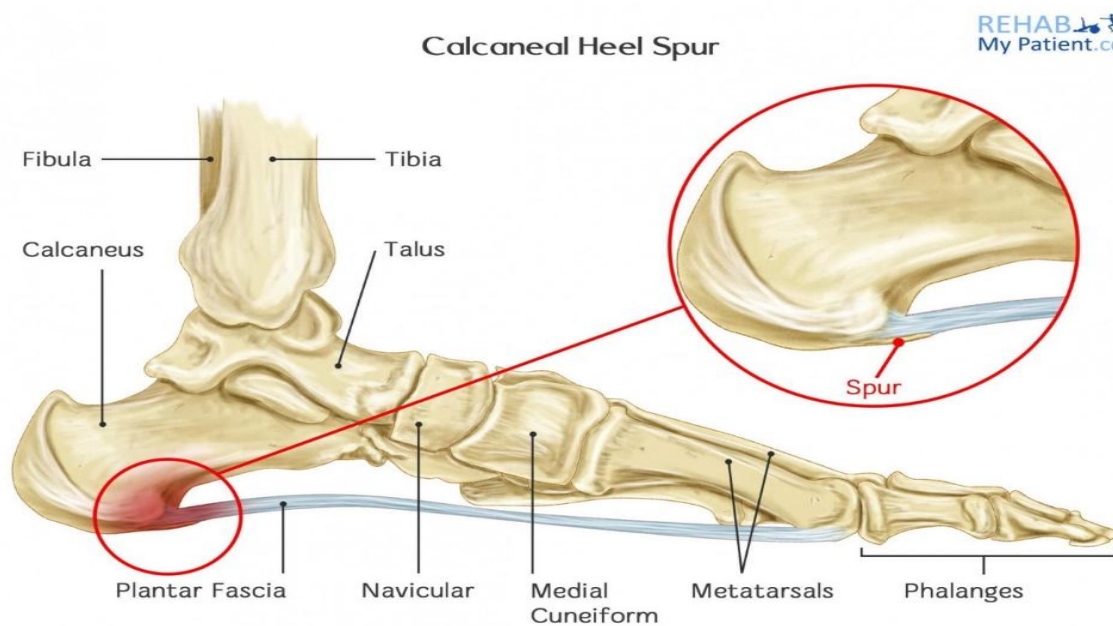


کفش پاشنه بلند در استفاده بلند مدت سبب Plantar flexion دائمی در پا می‌شود و عضلات Soleus، gastrocnemius بیوسته منقبض می‌شوند و باعث ایجاد ناهنجاری و کوتاهی عضلات پلانتر فلکسور ها می‌شود و باعث دفورمیتی Talipes Equinos می‌شود.



خار پاشنه (Calcaneus spore / Heel spur) :

استخوان سازی اضافه در پاشنه اتفاق می افتد و باعث خار پاشنه می شود. از کالکانئوس plantar aponeurosis منشا می‌گیرد. کسانی که زیاد می ایستند، وزن آنها به این آپونروز فشار می‌آورد و باعث کشیده شدن آن می‌شود و کشیدن آن به معنای کشیده شدن پریوست است و کشیده شدن پریوست باعث رسوب کلسیم و استخوان سازی می‌شود. درمان آن با وسایل بیوالکتریک انجام می‌شود که این دستگاه موج سریع می‌فرستد و آنرا خرد می‌کند، ولی اگر کسی به این عمل خود ادامه دهد، احتمال برگشت این عارضه وجود دارد و حتی ممکن است وخیم تر از حالت قبلی باشد.



عارضه Hallux valgus :

هرگاه زاویه به خارج پیدا شود، به آن Valgus می‌گوییم. زاویه دار شدن شست به خارج باعث این ناهنجاری می‌شود و علت آن ضعیف شدن عضلات ابداکتور است. پوشیدن کفش نوک باریک باعث ایجاد این عارضه می‌شود. درمان آن بوسیله ابداکشن شست است (باید دست را در کناره داخلی پا گذاشته و شست را چند بار به صورت مصنوعی ابداکت کرد) که باعث تقویت عضله ابداکتور هالوسیسیس برویس می‌شود.

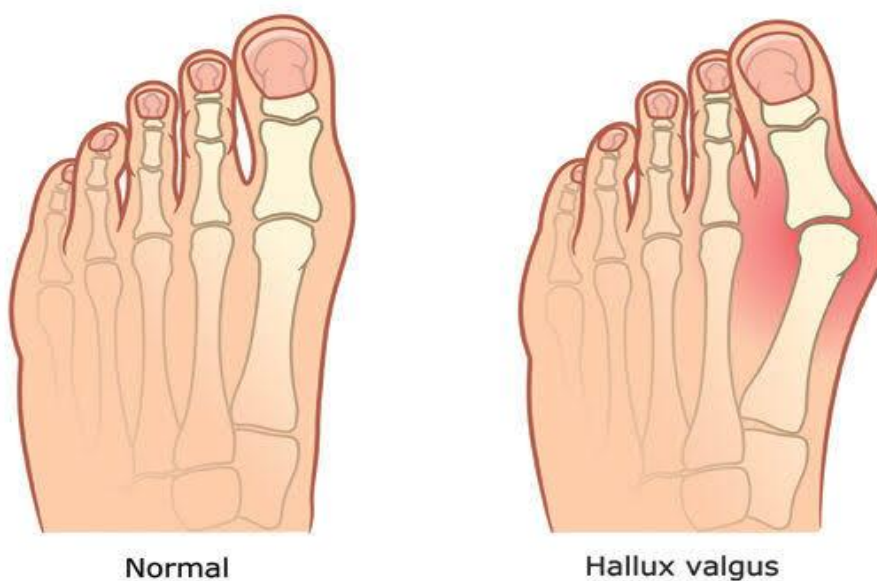


Table 6.8 Muscles of the lateral compartment of leg (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Fibularis longus	Upper lateral surface of fibula, head of fibula, and occasionally the lateral tibial condyle	Undersurface of lateral sides of distal end of medial cuneiform and base of metatarsal I	Superficial fibular nerve (L5, S1, S2)	Eversion and plantarflexion of foot; supports arches of foot
Fibularis brevis	Lower two-thirds of lateral surface of shaft of fibula	Lateral tubercle at base of metatarsal V	Superficial fibular nerve (L5, S1, S2)	Eversion of foot

Table 6.9 Muscles of the anterior compartment of leg (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Tibialis anterior	Lateral surface of tibia and adjacent interosseous membrane	Medial and inferior surfaces of medial cuneiform and adjacent surfaces on base of metatarsal I	Deep fibular nerve (L4, L5)	Dorsiflexion of foot at ankle joint; inversion of foot; dynamic support of medial arch of foot
Extensor hallucis longus	Middle one-half of medial surface of fibula and adjacent surface of interosseous membrane	Dorsal surface of base of distal phalanx of great toe	Deep fibular nerve (L5, S1)	Extension of great toe and dorsiflexion of foot
Extensor digitorum longus	Proximal one-half of medial surface of fibula and related surface of lateral tibial condyle	Via dorsal digital expansions into bases of distal and middle phalanges of lateral four toes	Deep fibular nerve (L5, S1)	Extension of lateral four toes and dorsiflexion of foot
Fibularis tertius	Distal part of medial surface of fibula	Dorsomedial surface of base of metatarsal V	Deep fibular nerve (L5, S1)	Dorsiflexion and eversion of foot

Table 6.10 Muscles of the dorsal aspect of the foot (spinal segments in bold are the major segments innervating the muscle)

Muscle	Origin	Insertion	Innervation	Function
Extensor digitorum brevis	Superolateral surface of the calcaneus	Lateral sides of the tendons of extensor digitorum longus of toes II to IV	Deep fibular nerve (S1, S2)	Extension of toes II to IV
Extensor hallucis brevis	Superolateral surface of calcaneus	Base of proximal phalanx of great toe	Deep fibular nerve (S1, S2)	Extension of metatarsophalangeal joint of great toe

نمونه سؤالات جلسه پنجم آناتومی تحتانی

۱. زنی ۴۷ ساله پس از تصادف در خیابان توانایی انجام eversion را ندارد. کدام عصب یا اعصاب آسیب دیده است؟

الف. Tibial

ب. Common peroneal

ج. Deep peroneal, Tibial

د. Superficial peroneal, Tibial

۲. موتور سیکلت سواری، تصادف کرده و ناودان استخوانی در سطح تحتانی استخوان کوبوئید تخریب شده است. تاندون کدام عضله آسیب دیده است؟

الف. Tibialis anterior

ب. Pronator teres

ج. Tibialis posterior

د. Peroneus longus

۳. به دنبال شکستگی قاعده متاتارس پنجم، عملکرد کدام گروه از عضلات زیر دچار اختلال می شود؟

الف. Peroneus longus, Peroneus brevis

ب. Peroneus brevis, Peroneus tertius

ج. Flexor digitorum brevis, Extensor digitorum brevis

د. Peroneus longus, Peroneus tertius

۴. بدنبال قطع عصب پرونتال مشترک در حفره پوپلیتئال، انتقال حس کدام ناحیه دچار اختلال نمی شود؟

الف. کنار داخلی پا

ب. پشت پا

ج. اولین شکاف بین انگشتی

د. کنار خارجی پا

۵. در کدام قسمت زانو می توان common peroneal nerve را لمس کرد؟

الف. وقتی که حول کوندیل داخلی فمور دور می زند.

ب. وقتی که غشاء بین تیبیا و فیبولا را سوراخ می کند.

ج. وقتی که حول کوندیل خارجی فمور دور می زند.

د. وقتی که حول گردن فیبولا دور می زند.

۶. آسیب عصب common peroneal سبب کدام اختلال می شود؟

الف. ناتوانی در plantar flexion مچ پا

ب. اختلال حسی در نیمه داخلی ساق

ج. ناتوانی در flexion شست پا

د. ناتوانی در eversion

۷. درماتوم سطح پشتی انگشت سوم و چهارم پا کدام است؟

الف. S۱

ب. S۲

ج. L۴

د. L۵

۸. پس از آسیب در فوتبال، استخوان تیبیای راست بیمار در هنگام flexion زانو با آزادی بیش از حد به سمت جلو حرکت

دارد. در این بیمار احتمال پارگی کدام لیگامان بیشتر است؟

الف. lateral collateral ligament

ب. posterior cruciate ligament

ج. anterior cruciate ligament

د. medial collateral ligament

۹. جهت اطمینان از سلامت عصب پرونتال عمقی، کدام مورد زیر را به عنوان بهترین تست انتخاب می کنید؟

الف. بررسی foot eversion

ب. بررسی شکاف بین انگشتی سوم در پشت پا

ج. foot inversion

د. foot dorsiflexion

۱۰. به علت سقوط چاقوی آشپزخانه، بریدگی عمیقی در مچ پای خانم ۳۴ ساله ای رخ داده و او را به اورژانس منتقل می کنند. متخصص طب اورژانس با گره زدن (ligation) شریان Dorsalis pedis، سعی در کنترل خونریزی دارد. بعد از این درمان شما انتظار دارید کدام مورد زیر رخ دهد؟

الف. کاهش جریان خون در عضله Peroneus longus

ب. افزایش فشار خون در شریان Arcuate

ج. کاهش فشار خون در شریان Anterior tibial

د. کاهش جریان خون در شریان Medial tarsal

۱۱. پسر بچه ای به دنبال سقوط از درخت، دچار تخریب ناودان موجود در سطح تحتانی استخوان کوبوئید می شود. کدام عنصر تشریحی آسیب دیده است؟

الف. شریان پلانتار خارجی

ب. تاندون پرونتوس لونگوس

ج. عصب پلانتار خارجی

د. تاندون پرونتوس برویس

۱۲. درماتوم انگشت میانی Foot کدام است؟

الف. L۴

ب. L۵

ج. S۱

د. S۲

۱۳. در حرکت اورژن پا همه عضلات زیر شرکت دارند بجز؟

الف. پرونتوس لونگوس

ب. پرونتوس برویس

ج. تیبیالیس قدامی

د. پرونتوس ترتیوس

۱۴. ورزشکاری در اثر ضربه به اندام تحتانی دچار شکستگی گردن استخوان فیبولا شده است. کدام یافته بالینی زیر در معاینه وی دیده می شود؟

الف. محدودیت در خم کردن زانو

ب. محدودیت در خم کردن مفصل هیپ

- ج. ناتوانی در انجام پلانتار فلکشن پا
- د. ناتوانی در انجام دورسی فلکشن پا
۱۵. پوست کنار داخلی انگشت دوم در سطح پشتی پا توسط کدامیک از اعصاب زیر عصب دهی میشود؟
- الف. Superficial peroneal nerve
- ب. Saphenous nerve
- ج. Sural nerve
- د. Deep peroneal nerve
۱۶. همه عضلات زیر به استخوان کالکانئوس اتصال دارند بجز ...
- الف. Peroneus longus
- ب. Abductor digiti minimi
- ج. Plantaris
- د. Abductor hallucis
۱۷. در سطح پشتی پا کناره خارجی انگشت دوم توسط کدامیک از شریان های زیر شریان دهی میگردد؟
- الف. اولین شریان دورسال متاتارسال از شریان پشتی پا
- ب. دومین شریان دورسال متاتارسال از شریان قوسی
- ج. تارسال داخلی
- د. مالتولار قدامی داخلی
۱۸. همه عضلات زیر توسط عصب تیبیال عصب دهی میشوند بجز ...
- الف. Tibialis posterior
- ب. Popliteus
- ج. Flexor hallucis longus
- د. Peroneus brevis
۱۹. همه عضلات زیر توسط عصب پرونئال عمقی عصب دهی میشوند بجز ...
- الف. Peroneus brevis
- ب. Extensor digitorum brevis
- ج. Tibialis anterior
- د. Extensor digitorum longus
۲۰. همه عضلات زیر به استخوان فیبولا اتصال دارند بجز ...
- الف. Extensor hallucis longus
- ب. Tibialis posterior
- ج. Tibialis anterior
- د. Flexor hallucis longus
۲۱. اولین شریان دورسال متاتارسال از کدام شریان منشعب میگردد؟
- الف. پشتی پا
- ب. عمقی کف پایی
- ج. قوسی
- د. تیبیال قدامی

۲۲. کدامیک از عضلات زیر به قاعده متاتارسال پنجم اتصال دارد؟

الف. Peroneus brevis

ب. Quadratus plantae

ج. Extensor digitorum brevis

د. Tibialis posterior

۲۳. حس پوست کنار داخلی انگشت دوم در سطح دورسال پا توسط کدامیک از اعصاب زیر تامین می‌گردد؟

الف. Deep peroneal

ب. Sural

ج. Lateral

د. Saphen

۲۴. همه عضلات زیر به تیبیا اتصال دارند بجز:

الف. Tibialis anterior

ب. Extensor hallucis longus

ج. Soleus

د. Sartorius

۲۵. در صورت آسیب به عصب پرونتال عمقی تمام موارد زیر آسیب می‌بیند بجز:

الف. اکستانسیون انگشتان دوم تا پنجم

ب. ایورشن مچ پا

ج. حس شکاف بین انگشت اول و دوم

د. اکستانسیون انگشت بزرگ پا

۲۶. داخلی ترین عنصری که از زیر اکستنسور رتیناکولوم تحتانی عبور می‌کند کدام است؟

الف. عصب پرونتال عمقی

ب. تیبیالیس انتریور

ج. پرونتوس تریتوس

د. اکستنسور هالوسیس لونگوس

۲۷. کدامیک از استخوانهای زیر در سطح تحتانی خود دارای ناودانی برای عبور عضله پرونتوس لونگوس است؟

الف. کوبوئید

ب. تالوس

ج. ناویکولار

د. کالکانئوس

سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	ب	۱۵	د
۲	د	۱۶	الف
۳	ب	۱۷	ب
۴	الف	۱۸	د
۵	د	۱۹	الف
۶	د	۲۰	ج
۷	د	۲۱	الف
۸	ج	۲۲	الف
۹	د	۲۳	الف
۱۰	د	۲۴	ب
۱۱	ب	۲۵	ب
۱۲	ب	۲۶	ب
۱۳	ج	۲۷	الف
۱۴	د		

سوالات تشریحی:

۱. عصب حسی اصلی سطح قدامی داخلی ساق کدام است؟
۲. درماتوم پوست سطح پشتی پا، بین متاتارس اول و دوم چیست؟
۳. تاندون کدام عضله مستقیماً با سطح پشتی استخوان های زیر تماس دارد؟
الف) Medial malleolus
ب) Lateral malleolus
۴. مقصد (insertion) عضلات زیر را بنویسید.
الف) Peroneus (Fibularis) brevis
ب) Flexor accessories

۵. عصب یا اعصاب مربوط به عضلات Evertor پا را بنویسید.

۶. کدام شریان ها در تشکیل قوس شریانی کف پا (plantar arch) شرکت دارند؟

جواب ها:

۱- saphenous nerve

۲- L۵

۳- الف: Tibialis posterior / ب: Peroneus brevis

۴- الف: قاعده متاکارپ پنجم / ب: تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس

۵- اعصاب پرونئال سطحی و عمقی

۶- شریان های پلانتار خارجی و دورسالیس پدیس