

اندام تحتانی

تونل تارسال، رتیناکولومها، و نحوه
قرارگیری
ساختارهای اصلی در مچ پا
قوس‌های پا
آپونوروز پلانتر
غلاف‌های لیفی انگشتان
کلاهی‌های اکستنسور
عضلات داخلی
شریان‌ها
وریدها
اعصاب

آناتومی سطحی

آناتومی سطحی اندام تحتانی
اجتناب از عصب سیاتیک
یافتن شریان فمورال در مثلث فمورال
شناسایی ساختارهای اطراف زانو
نمایان ساختن محتویات حفره پوپلیتئال
یافتن تونل تارسال - معبری به پا
شناسایی تاندون‌های اطراف مچ پا و در پا
یافتن شریان خلفی پا
تعیین موقعیت قوس شریانی پلانتر
وریدهای سطحی اصلی
محل‌های نبض
موارد بالینی

فاسیای عمقی و سوراخ صافنوس
مثلث فمورال
ناحیه گلوئتال
عضلات
اعصاب
شریان‌ها
وریدها
عروق لنفاوی
ران

استخوان‌ها
عضلات
شریان‌ها
وریدها
اعصاب
مفصل زانو
مفصل تیبیوفیولار
حفره پوپلیتئال
ساق

استخوان‌ها
مفاصل
کمپارتمان خلفی ساق
کمپارتمان خارجی ساق
کمپارتمان قدامی ساق

پا

استخوان‌ها
مفاصل

مرور منطقی
مقدمه کلی
عملکردها

حمایت از وزن بدن
حرکت
اجزا

استخوان‌ها و مفاصل
عضلات

مجاورت با نواحی دیگر
شکم
لگن

پرینه

نکات کلیدی

عصب‌دهی بر عهده اعصاب نخاعی لومبار
و ساکرال است
اعصاب مجاور استخوان

وریدهای سطحی

آناتومی ناحیه‌ای

لگن استخوانی
بخش پروگزیمال فمور
مفصل هیپ
معبرهایی به اندام تحتانی
اعصاب

شریان‌ها
وریدها

عروق لنفاوی



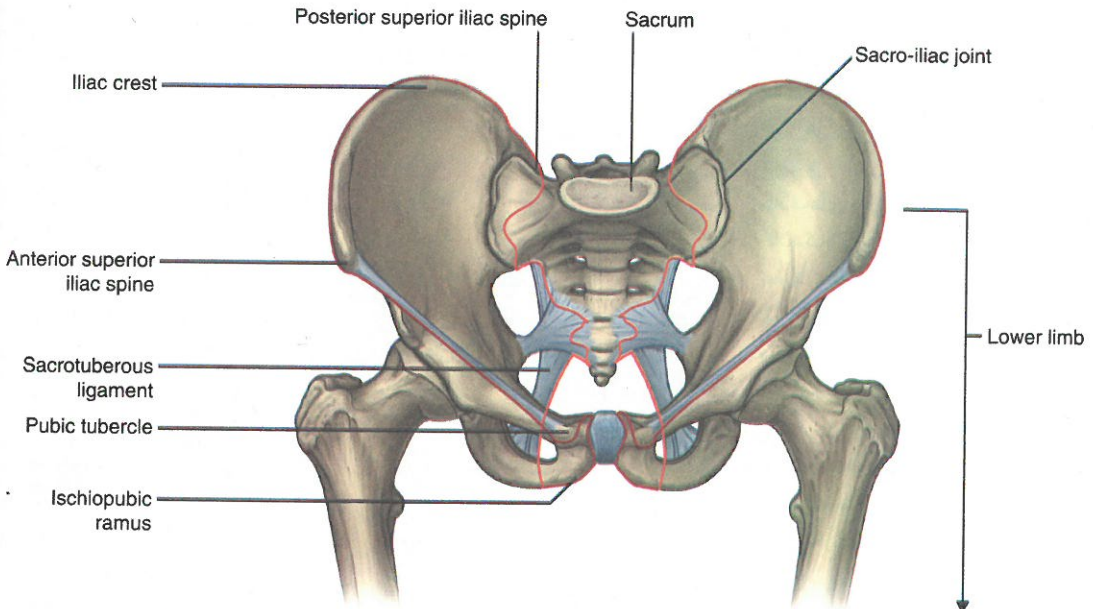
مرور منطقی مقدمه کلی

اینگوئینال) می‌پیوندد و سپس در طول ستیغ ایلیاک تا خار ایلیاک خلفی فوقانی ادامه می‌یابد تا اندام تحتانی را از دیواره‌های قدامی و خارجی شکم جدا کند؛

- بین خار ایلیاک خلفی فوقانی و در طول سطح خلفی - خارجی ساکروم تا کوکسیکس می‌گذرد تا اندام تحتانی را از عضلات پشت جدا کند؛ و
- کنار داخلی رباط ساکروتوبروس، برجستگی ایسکیال، شاخ ایسکیوپوبیک، و سمفیز پوبیس را به هم می‌پیوندد تا اندام تحتانی را از پرینه جدا کند.

اندام تحتانی توسط مفصل ساکروایلیاک و رباط‌های قوی که استخوان لگن را به ساکروم مرتبط می‌سازند، مستقیماً به اسکلت محوری متصل می‌شود. یک خط پیوسته (شکل ۱-۶)، اندام تحتانی را از شکم، پشت، و پرینه جدا می‌کند؛ این خط پیوسته:

- تکمه پوبیس را به خار ایلیاک قدامی فوقانی (موقعیت رباط



شکل ۱-۶ کنار فوقانی اندام تحتانی.

بین چین گلوئتال و زانو قرار دارد.

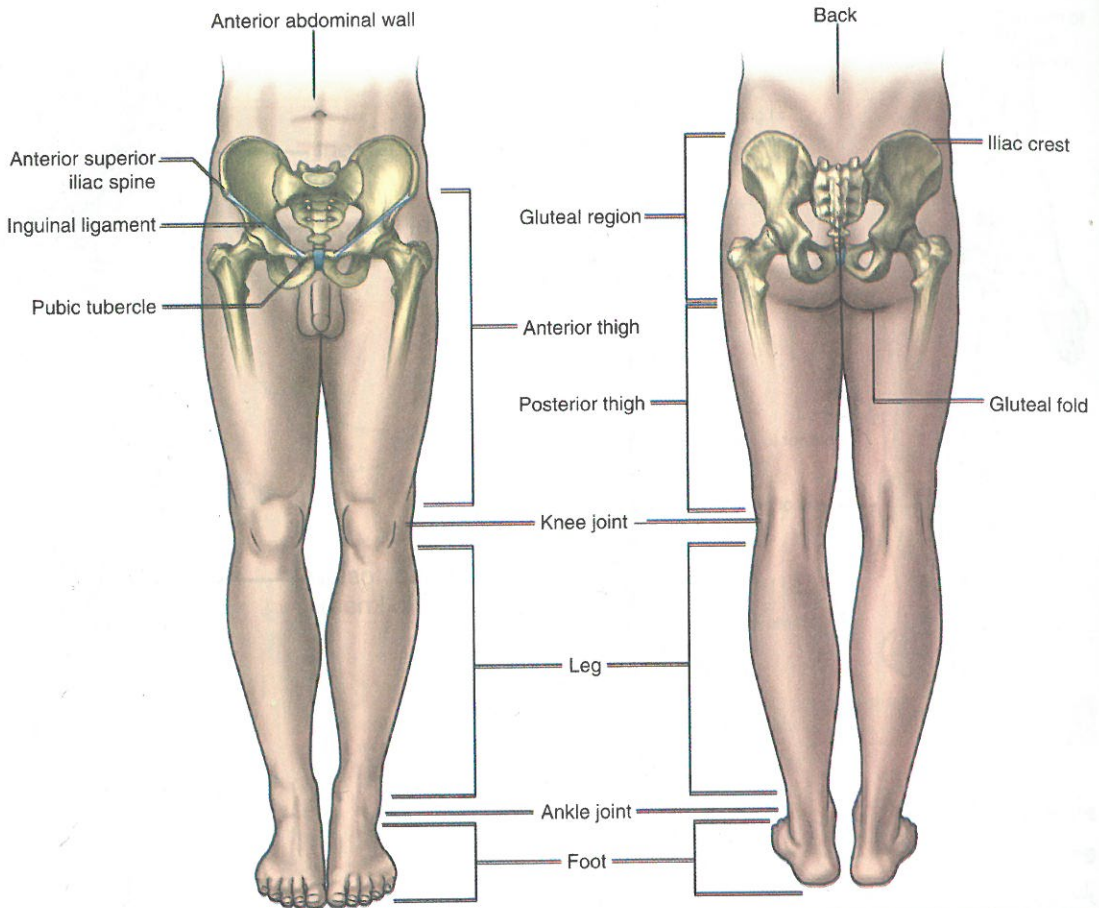
- **ساق** بین مفصل زانو و مچ پا است.
- **پا** در سمت دیستال به مفصل مچ پا است.

مثلث فمورال و حفره پوپلیتال و نیز سمت خلفی داخلی مچ پا، مناطق مهمی هستند که ساختارها از درون آنها بین نواحی مختلف عبور می‌کنند (شکل ۳-۶).

مثلث فمورال یک فرورفتگی هرمی شکل است که آن را عضلات در نواحی پروگزیمال ران و رباط اینگوئینال (که قاعده مثلث

اندام تحتانی براساس مفاصل بزرگ، استخوان‌ها، و شاخص‌های سطحی، به ناحیه گلوئتال (سرینی)، ران، ساق، و پا تقسیم می‌شود (شکل ۲-۶):

- **ناحیه گلوئتال** خلفی خارجی است و بین ستیغ ایلیاک (iliac crest) و چین پوستی (چین گلوئتال) تعیین کننده حد تحتانی کفل‌ها قرار دارد.
- در جلو، **ران** بین رباط اینگوئینال و مفصل زانو است. مفصل هیپ دقیقاً در زیر یک سوم میانی رباط اینگوئینال، و بخش خلفی ران



شکل ۲-۶ نواحی اندام تحتانی.

عملکرد

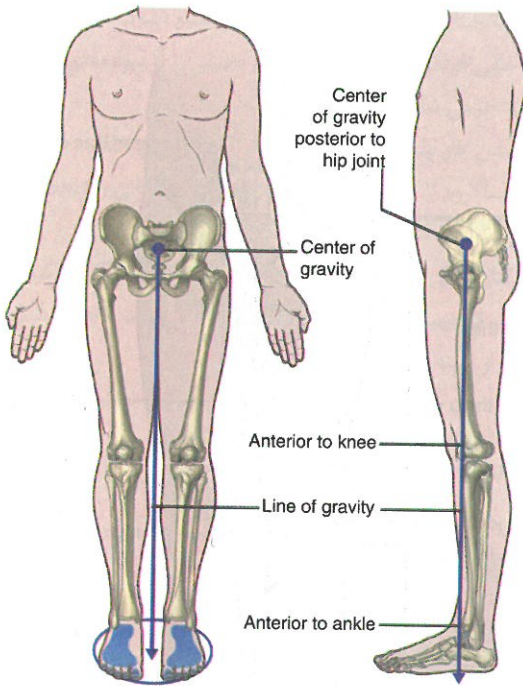
حمایت از وزن بدن

یک عملکرد اصلی اندام تحتانی، حمایت از وزن بدن یا صرف حداقل انرژی است. در حالت ایستاده، مرکز ثقل بدن در جلوی مهره S2 در لگن است (شکل ۴-۶). خط عمودی که از مرکز ثقل بدن می‌گذرد، قدری در پشت مفاصل هیپ، در جلوی مفاصل زانو و مچ پا، و مستقیماً بر روی قاعده تقریباً مدور تشکیل شده توسط پاها بر روی زمین در حالت اکستانسیون مفاصل زانو و هیپ می‌باشد.

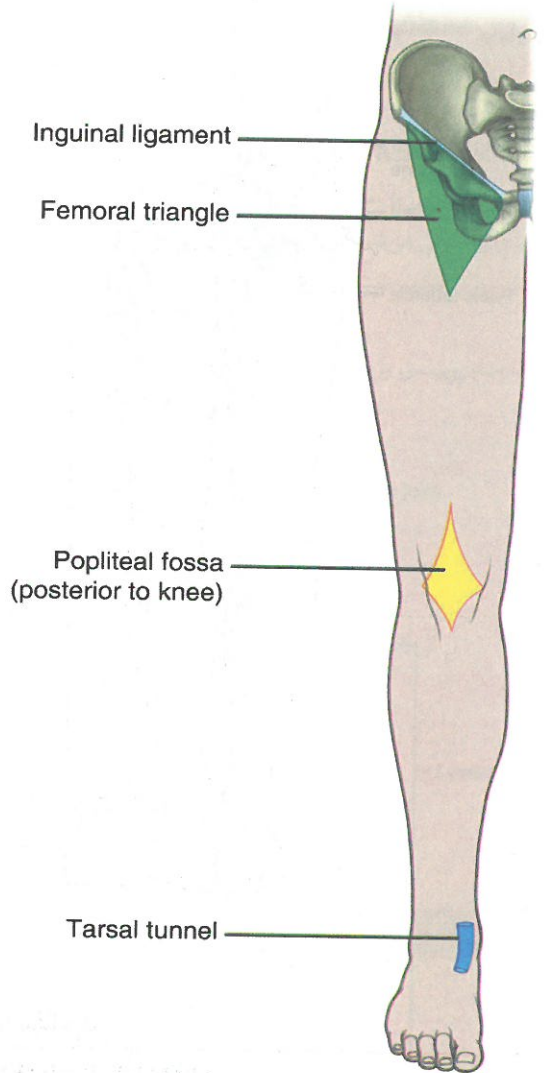
سازمان‌دهی رباطها در مفاصل هیپ و زانو، توأم با شکل سطوح مفصلی (به‌ویژه در زانو)، "قفل شدن" این مفاصل را در هنگام ایستادن تسهیل می‌کند و در نتیجه، انرژی عضلانی مورد نیاز برای حفظ وضعیت ایستاده را کاهش می‌دهد.

را می‌سازد) تشکیل می‌دهند. خونرسانی اصلی و یکی از اعصاب اندام تحتانی (عصب فمورال) با عبور از زیر رباط اینگوینال به داخل مثلث فمورال، از شکم به ران وارد می‌شوند.

حفره پوپلیتال در پشت مفصل زانو قرار دارد و یک ناحیه لوزی شکل است که آن را عضلات ران و ساق می‌سازند. عروق و اعصاب اصلی بین ران و ساق، از درون حفره پوپلیتال عبور می‌کنند. اکثر اعصاب، عروق، و تاندون‌های فلکسور که بین ساق و پا عبور می‌کنند، از درون مجموعه‌ای از کانال‌ها (که روی هم‌رفته تونل تارسال نامیده می‌شوند) بر روی سطح خلفی داخلی مچ پا می‌گذرند. کانال‌ها را استخوان‌های مجاور و یک فلکسور رتیناکولوم (که تاندون‌ها را در جای خود نگه می‌دارد) تشکیل می‌دهند.



شکل ۴-۶ مرکز و خط نقل.



شکل ۳-۶ مناطق گذر.

مفاصل زانو و مچ پا عمدتاً مفاصل لولایی هستند. حرکات زانو عمدتاً فلکسیون و اکستنسین هستند (شکل ۶A-۶). حرکات مچ پا دورسی فلکسیون (حرکت سطح خلفی پا به طرف ساق) و پلانتر فلکسیون هستند (شکل ۶B-۶).

در جریان راه رفتن، چند ویژگی آناتومیک اندام‌های تحتانی در به حداقل رساندن نوسانات در مرکز ثقل بدن نقش دارند و در نتیجه، مقدار انرژی مورد نیاز برای حفظ حرکت را کاهش می‌دهند و گام برداشتن نرم و کارآمد را میسر می‌سازند (شکل ۶-۷). این ویژگی‌ها عبارتند از شیب لگن در صفحه کروئال، روتاسیون لگن در صفحه عرضی، حرکت زانوها به سمت خط وسط، فلکسیون زانوها، و تعاملات پیچیده بین هیپ، زانو، و مچ پا. در نتیجه، در جریان راه رفتن، مرکز ثقل بدن در شرایط طبیعی در راستاهای عمودی و جانبی، فقط ۵ سانتی‌متر نوسان می‌کند.

اجزا

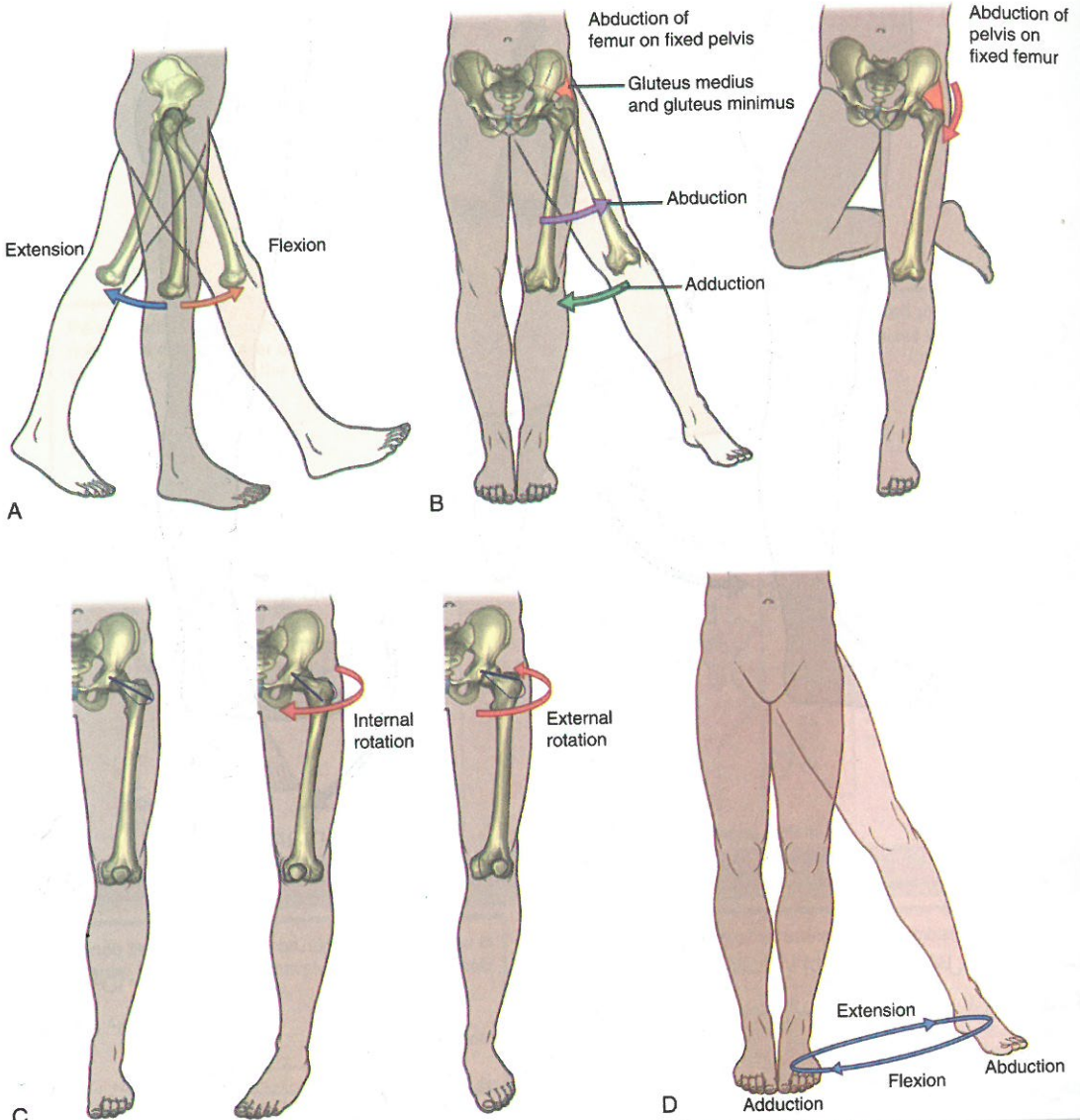
استخوان‌ها و مفاصل

استخوان‌های ناحیه گلوئتال و ران، استخوان لگن و فمور هستند

حرکت

دومین عملکرد اصلی اندام‌های تحتانی، حرکت دادن بدن در داخل فضا است. این فرآیند شامل یکپارچه‌سازی حرکات در تمام مفاصل اندام تحتانی جهت موقعیت دادن به پا بر روی زمین و برای جابه‌جایی بدن بر روی پا است.

حرکات در مفصل هیپ عبارتند از فلکسیون، اکستنسین، اداکسیون، روتاسیون داخلی و خارجی، و سیرکامدوکسیون (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶ حرکات مفصل هیپ. (A) فلکسیون و اکستانسیون. (B) ایداکسیون و اداکسیون. (C) روتاسیون (چرخش) خارجی و داخلی. (D) سیر کامدو کسیون.

کاشته شده است.

مفصل بین فمور و تیبیا مفصل بندگی اصلی در مفصل زانو است، ولی مفصل بین پتلا و فمور، فضای مفصلی مشترکی دارد. اگرچه حرکات اصلی زانو فلکسیون و اکستانسیون هستند، مفصل زانو به فمور نیز اجازه می‌دهد بر روی تیبیا روتاسیون (چرخش) انجام دهد. این روتاسیون در "قفل شدن" زانو هنگام اکستانسیون کامل (به‌ویژه

شکل ۸-۶). مفصل گوی و کاسه بزرگ بین این دو استخوان، مفصل هیپ است.

فمور استخوان ران است. در انتهای دیستال فمور، مفصل بندگی اصلی تحمل‌کننده وزن با تیبیا وجود دارد، ولی در جلو با پتلا (کشکک زانو knee cap) نیز مفصل می‌شود. پتلا بزرگترین استخوان سزاموئید در بدن می‌باشد که در تاندون چهارسر ران