

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مؤلف: ابوالفضل زاهدی

آناتومی پیشرفته در بدنسازی

ارزیابی طول و قدرت عضلات



ابوالفضل زاهدی

فهرست مطالب

فصل ۱: مفاهیم پایه آناتومی و حرکت شناسی

آیا عمل عضله می تواند تغییر کند؟

دور کردن شانه در سطح کتف (Scaption)

ناکارآمدی فعال

جفت نیرو کمر بند شانه و مفصل شانه

جفت نیرو مفصل ران

فصل ۲: عضلات کمر بند شانه

عضله ذوزنقه‌ای

عضله گوشه‌ای یا عضله بالابرنده کتف

عضله متوازی الاضلاع

عضله دندان‌های قدامی

عضله سینه‌ای کوچک

فصل ۳: عضلات مفصل شانه

عضله دالی

عضله فوق خاری

عضله تحت خاری

عضله گرد کوچک

عضله تحت کتفی

عضله گرد بزرگ

عضله پشتی بزرگ

ارزیابی طول عضله پشتی بزرگ

عضله سینه‌ای بزرگ

ارزیابی طول عضله سینه‌ای بزرگ

فصل ۴: عضلات مفصل آرنج

- عضله دوسر بازویی
- عضله بازویی قدامی
- عضله برون گرداننده دراز یا بازویی زند اعلائی
- عضله سه سر بازویی

فصل ۵: عضلات مفصل ران

- عضله سوئز خاصره ای
- تست قدرت عضله سوئز و عضله خاصره ای
- ارزیابی طول عضله سوئز خاصره ای
- عضله خیاطه
- عضله راست رانی
- ارزیابی طول عضله راست رانی
- عضله کشنده پهن نیام
- ارزیابی طول عضله کشنده پهن نیام
- عضله سرینی کوچک
- عضله سرینی میانی
- عضله سرینی بزرگ
- تست قدرت عضله سرینی بزرگ
- عضلات همسترینگ
- ارزیابی طول عضلات همسترینگ
- چرخاننده های خارجی ران
- سندرم عضله هر می
- عضله شانه ای
- عضله نزدیک کننده کوتاه
- عضله نزدیک کننده طویل
- عضله نزدیک کننده بزرگ
- عضله راست داخلی

فصل ۶: عضلات مفصل زانو

عضلات چهارسرران

عضله پهن خارجی

عضله پهن میانی

عضله پهن داخلی

فصل ۷: عضلات مفصل مچ پا

عضله دوقلو

عضله نعلی

ساقی قدامی

فصل ۸: عضلات تنه

عضلات راست کننده ستون مهره یا پشتی دراز

عضله راست شکم

عضله مورب خارجی شکم

عضله مورب داخلی شکم

عضله عرضی شکم

عضله مربع کمری

فصل ۹: خطوط مایوفاشیا بدن

خط سطحی عقب بدن

تمرینات کششی برای خط سطحی عقب بدن

خط سطحی جلو بدن

تمرینات کششی برای خط سطحی جلو بدن

خط جانبی بدن

تمرینات کششی برای خط جانبی بدن

خط مارپیچی بدن

تمرینات کششی برای خط مارپیچی بدن

خط سطحی جلوی بازو

خط عمیق جلوی بازو

خط سطحی عقب بازو
خط عمیق عقب بازو
خط عملکردی عقب بدن
خط عملکردی جلو بدن
خط عمیق جلو بدن

سایت آرنولدشو

فصل ۱: مفاهیم پایه آناتومی و حرکت شناسی

سایت آرنولدشو

آیا عمل عضله می تواند تغییر کند؟

بلی. عمل عضله به خط کشش آن نسبت به مفصلی که عبور می کند وابسته است. بنابراین اگر رابطه خط کشش عضله با مفصل تغییر کند ، عملکرد عضله تغییر می کند. اگر موقعیت مفصل تغییر کند، این رابطه می تواند تغییر کند.

بعضی از حرکت شناس ها از اصطلاح عمل آناتومیکی عضله برای توصیف عملکرد عضله در هنگام قرارگیری بدن در وضعیت آناتومیکی استفاده می کنند. این اصطلاحات تلویحی تشخیص می دهد که عملکرد عضله بر روی بدن در شرایطی که بدن در وضعیت آناتومیکی قرار ندارد، ممکن است متفاوت از عملکرد عضله در هنگام قرارگیری بدن در وضعیت آناتومیکی باشد.

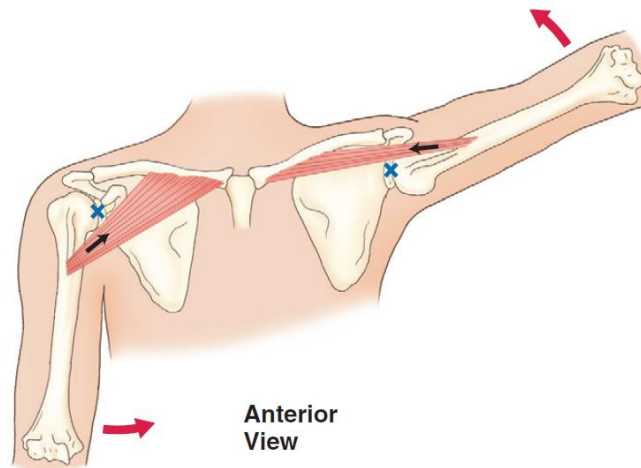
مثال ۱: سر ترقوه ای عضله سینه بزرگ

سر ترقوه ای عضله سینه بزرگ به عنوان یک نزدیک کننده بازو در مفصل شانه در نظر گرفته می شود. زیرا خط کشش آن از داخل به خارج، زیر مرکز مفصل شانه است.

با این وجود ، اگر بازو تقریباً به ۱۰۰ درجه یا بیشتر دور شود ، جهت سر ترقوه ای سینه بزرگ نسبت به مفصل شانه از زیر مرکز مفصل به بالای مرکز مفصل تغییر می کند. مانند هر عضله ای که از بالای مرکز مفصل شانه عبور می کند (به عنوان مثال ، دلتوئید ، فوق خاری) ، سر ترقوه ای سینه بزرگ نیز می تواند بازو را در مفصل شانه دور کند.

دلیل آن این است که اگر خط کشش نسبت به مفصل تغییر کند، عملکرد عضله تغییر می کند. در موقعیت آناتومیکی، سر ترقوه ای سینه بزرگ، یک نزدیک کننده بازو در مفصل شانه است. با این حال، با بازوی دور شده تا ۱۰۰ درجه یا بیشتر، سر ترقوه ای سینه بزرگ تغییر می کند و تبدیل به دور کننده بازو می شود.

توجه: این تغییر در عملکرد بسیار مفید می شود. از آنجایی که عضلات فوق خاری و دلتوئید در اثر دور شدن با بازو از نظر عملکرد ضعیف می شوند، عضله سینه ای بزرگ برای تبدیل شدن به یک دور کننده اضافی قدم برمی دارد و به این عمل مفصل قدرت می بخشد.



جهت گیری تارهای سر ترقوه ای سینه بزرگ به مفصل شانه هنگامی که مفصل شانه در دو موقعیت مختلف قرار دارد. بازوی راست فرد در وضعیت آناتومیک قرار دارد و می بینیم که سر ترقوه ای سینه بزرگ در زیر مرکز مفصل شانه قرار دارد. در این وضعیت، با توجه به جهت تارها نسبت به مفصل، سر ترقوه ای سینه بزرگ قادر است که بازو را در مفصل شانه نزدیک کند. بازوی چپ فرد تقریباً ۱۰۰ درجه از مفصل شانه دور می شود. در این وضعیت سر ترقوه ای سینه بزرگ در بالای مرکز مفصل شانه واقع شده است. با توجه به جهت تارها نسبت به مفصل، اکنون سر ترقوه ای سینه بزرگ توانایی دور کردن بازو در مفصل شانه را دارد. (توجه: مرکز مفصل شانه در هر دو طرف با X نشان داده شده است.)

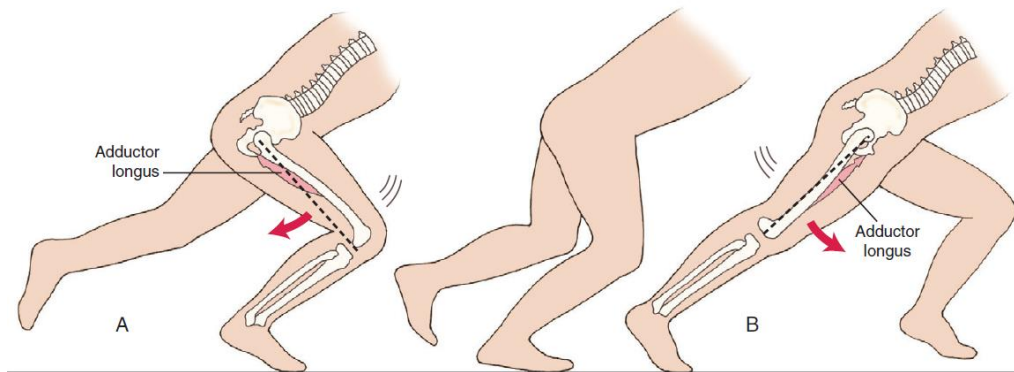
مثال ۲: نزدیک کننده طویل

عضله نزدیک کننده طویل به عنوان خم کننده (علاوه بر اینکه نزدیک کننده ران است) ران محسوب می شود، زیرا از جلو به مفصل ران با جهت عمودی به تار خود عبور می کند. کلیه خم کننده های ران، خط کشش جلویی نسبت به مفصل ران دارند (شکل زیر را ببینید). با این حال، هنگامی که ران تقریباً ۶۰ درجه یا بیشتر خم می شود، خط کشش عضله نزدیک کننده طویل در پشت مفصل ران قرار می گیرد و عضله نزدیک کننده طویل به بازکننده مفصل ران تبدیل می شود. به غیر از عضله نزدیک کننده بزرگ، که همیشه بازکننده مفصل ران است، این تغییر عمل در مورد سایر نزدیک کننده های ران در مفصل ران صادق است. (توجه: گروه عضلات نزدیک کننده ران، شانه ای، نزدیک کننده طویل، راست داخلی، نزدیک کننده کوتاه و نزدیک کننده بزرگ هستند.)

توجه: این تغییر در عملکرد بسیار مفید می شود. هنگام دویدن، هنگامی که در موقعیت اکستنشن ران قرار داریم، نزدیک کننده ها به خم شدن ران کمک می کنند. با این حال، هنگامی که در موقعیت خم شدن یا فلکشن ران قرار داریم، آنها به باز کردن ران کمک می کنند. این استفاده دوگانه همچنین ممکن است دلیل آسیب دیدگی این عضلات در اغلب موارد باشد.

عملکرد عضله اغلب هنگامی تغییر می یابد که خط کشش آن نسبت به مفصل تغییر کند (به دلیل تغییر در موقعیت مفصل).

به همین دلیل، هنگام یادگیری عملکرد عضلات، به مقدار مشخصی از انعطاف پذیری نیاز است. اگر فردی بخاطر بسپارد که عضله خاصی عمل خاصی را انجام می دهد، بسته به موقعیت مفصل ممکن است درست باشد یا نباشد. این دلیل دیگری است که به خاطر سپردن اعمال عضلانی توصیه نمی شود.



تصویر از شخصی که در حال دویدن است. A، ران راست فرد در حالت خم شدن قرار دارد و مفصل ران در حال باز شدن است تا به به رانش فرد به جلو کمک می کند. می بینیم که نزدیک کننده طویل به باز کردن مفصل ران کمک می کند زیرا در این موقعیت نزدیک کننده طویل در پشت مفصل قرار دارد. B، ران راست فرد در موقعیت اکستنشن یا باز شدن قرار دارد و مفصل ران شروع به خم شدن می کند. در این موقعیت، نزدیک کننده طویل در جلوی مفصل قرار دارد، بنابراین می تواند به خم شدن ران کمک کند. (توجه: در هر دو شکل خط چین نشان دهنده محور حرکت ران در مفصل ران است).

دور کردن شانه در سطح کتف (Scaption)

دور کردن بازوها در صفحه کتف اصطلاحاً به آن اسکپشن می گویند. دور کردن بازو در صفحه کتف ۳۰ درجه تا ۴۰ درجه جلوتر از صفحه عرضی یا فرونتال رخ می دهد. این صفحه اسکپشن با جهتی که حفره دوری در آن قرار دارد تعیین می شود. بالا بردن بازو در صفحه کتف، حرکتی عملکردی تر از بلند کردن مستقیم بازو در کنار بدن در صفحه عرضی یا فرونتال است.

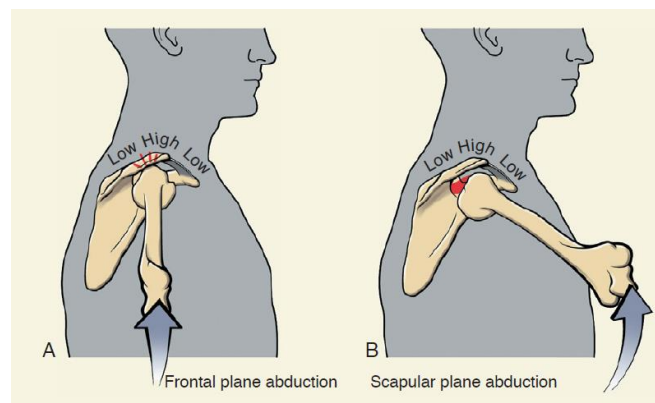
دور کردن واقعی بازوها یک حرکت پیچیده است که نیاز به اقدامات زیر دارد:

- بازوها باید در صفحه کتف حرکت کنند.

- مفصل شانه به خارج می چرخد.
- کتف به سمت بالا می چرخد.
- ترقوه به خارج می چرخد و بالا می رود.

دور کردن بازو در صفحه عرضی (فرونیتال) نیاز به نزدیک شدن کتف دارد، که فشار مکانیکی بیشتری بر روی کپسول مفصل و رباط ها ایجاد می کند و می تواند فضای قوس غرابی آخرومی را تنگ کند.

چرخش خارجی مفصل شانه در حین دور کردن بازو در صفحه کتف، برجستگی بزرگ بازو را پشت زائده آخرومی پایین می آورد تا کتف بلند نشده و شانه را بالا نبرد. در مقابل، بالا بردن بازو بدون چرخش خارجی، برجستگی بزرگ بازو را به درون زائده آخرومی فشار می دهد و فضای تحت آخرومی را می بندد و از بین می برد.



شکل A، دور کردن بازو در سطح فرونتال یا عرضی. شکل B، دور کردن بازو در سطح کتفی (اسکپشن).

ناکارآمدی فعال (قانونی مهم در طراحی تمرینات با وزنه و تمرینات اصلاحی)

در طراحی تمرینات عضلانی با هر هدفی، باید توجه ویژه ای به این قضیه داشت که آیا عضله موردنظر تک مفصله است یا دومفصله (برخی عضلات ممکن است چندمفصله باشند).

چرا باید بدونیم که یک عضله یک مفصله یا دومفصله است و چه ارتباطی با طراحی تمرین ما دارد؟

در حرکت شناسی یک قانون داریم به نام قانون ناکارآمدی فعال. این قانون می گوید:

اگر یک عضله دومفصله، در یک مفصل کوتاه بشه، توانایی اون عضله در تولید نیرو در مفصل دیگه کاهش پیدا می کند.

فرض کنید که فردی عضله سیرینی بزرگش ضعیفه یا هدف شما تقویت این عضله است. عملکرد این عضله هم بازکردن ران است. آیا ما می توانیم تمریناتی که صرفا در اون مولفه اکستنسوری ران (بازکردن ران) هست را به فرد بدهیم و انتظار داشته باشیم که این عضله تقویت بشه؟

در جواب باید گفت اگر عضلات همکار خصوصا عضله همسترینگ این فرد بیش فعال باشه (که در اکثر افراد این طور هست)، هر بار که فرد میخواد حرکت بازکردن ران را انجام دهد، عضله همسترینگ بیشتر از سیرینی بزرگ فعال می شود و این می تواند باعث ضعف بیشتر عضله سیرینی بزرگ بشود. یعنی فرد دارد حرکت بازکردن ران می زند ولی چون همسترینگ غالب شده، سیرینی بزرگ فعال نشده و در واقع شدت عدم تعادل عضلانی در حال افزایش است.

خب اینجا باید ترفندی اتخاذ کنیم تا عضله همسترینگ فعال نشه، چه کار باید کنیم؟ از قانون ناکارآمدی فعال استفاده می کنیم. می دانیم که عضله همسترینگ دومفصله است. برای این که در مفصل ران بخواهیم مشارکت این عضله را پایین بیاوریم، کافیه این عضله را در مفصل زانو کوتاه کنیم، یعنی عمل این عضله را در مفصل دیگر بگیریم. با خم کردن زانو، عضله همسترینگ کوتاه شده و توانایی تولید نیروی بالا در مفصل ران را ندارد. حالا به سادگی می توانیم عضله سیرینی بزرگ را بیشتر فعال کنیم.

جفت نیرو کمر بند شانه و مفصل شانه

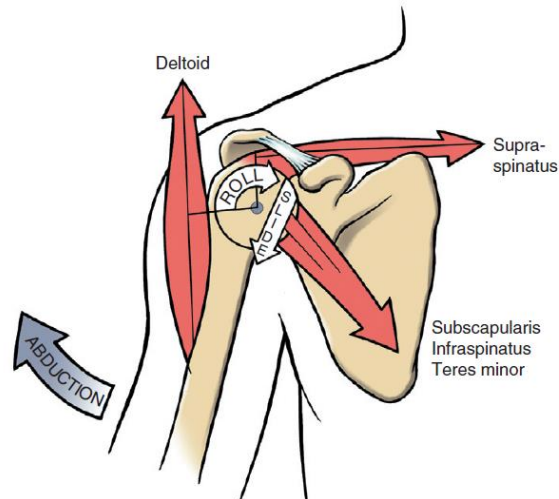
عملکرد کتفی بازویی توسط دو جفت نیروی عضلانی اصلی کنترل می شود:

۱. روتیتورکاف و دلتوئید

۲. چرخاننده های کتفی

جفت نیروی روتیتورکاف و دلتوئید

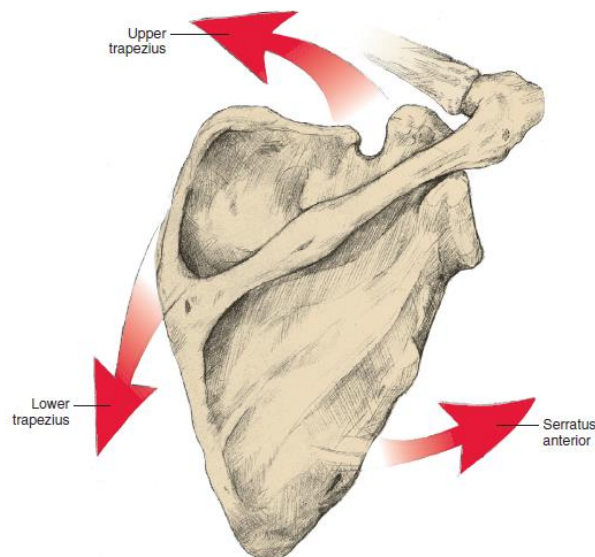
عملکرد اصلی روتیتورکاف، چرخش نیست بلکه عملکرد اصلی آن ثبات پویا مفصل شانه است. در گروه عضلات روتیتورکاف، یک جفت نیرو بین عضلات تحت کتفی با فوق خاری و گردکوک و تحت خاری، نیروی فشاری را ایجاد می کند که سر استخوان بازو را به سمت پایین می کشد. این جفت نیروی روتیتورکاف و دلتوئید کلید دورکردن شانه است. در واقع نیروی دورکردن شانه توسط دلتوئید زمانی که روتیتورکاف به همراه انقباض دلتوئید فعال می شود، ۴۱ درصد کاهش می یابد.



عضله فوق خاری، سر بازو را به طرف بالا می برد و ثبات مفصل را تامین می کند. بقیه عضلات روتیورکاف، سر استخوان بازو را به سمت پایین می کشد.

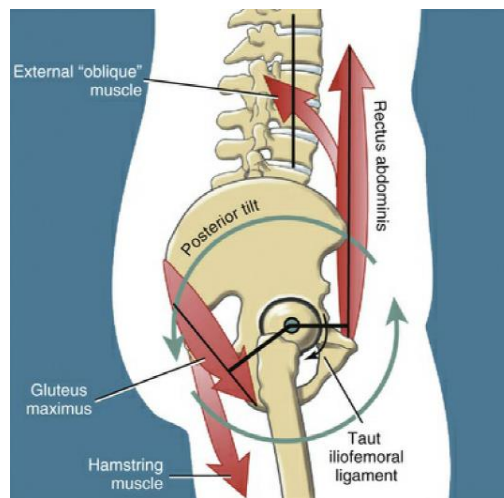
جفت نیروی چرخاننده کتفی

برای ایجاد چرخش بالایی کتف، عضله دوزنقه فوقانی و تحتانی با عضله دندانان ای قدامی جفت می شوند

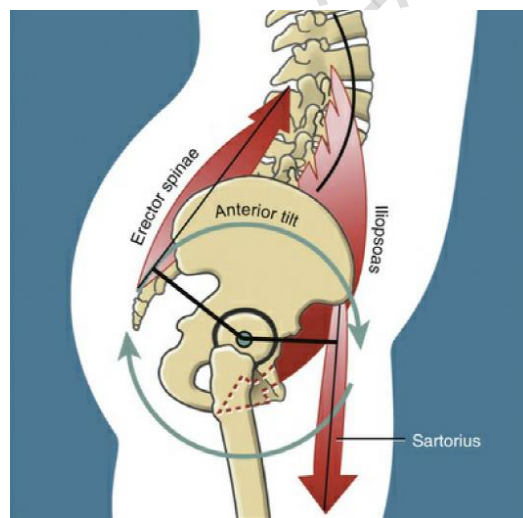


جفت نیرو عضله دوزنقه فوقانی و تحتانی با عضله دندانان ای قدامی

جفت نیرو و مفصل ران



جفت نیرو بین عضلات بازکننده مفصل ران (سرینی بزرگ و همسترینگ) و عضلات شکم (راست شکمی، مورب داخلی و خارجی شکم) برای چرخش لگن به عقب استفاده می شود.



جفت نیرو بین عضلات خم کننده مفصل ران و راست کننده ستون فقرات نشان داده شده است که می توانند لگن را به جلو بچرخانند.

فصل ۲: عضلات کمر بند شانه

عضله دوزنقه‌ای

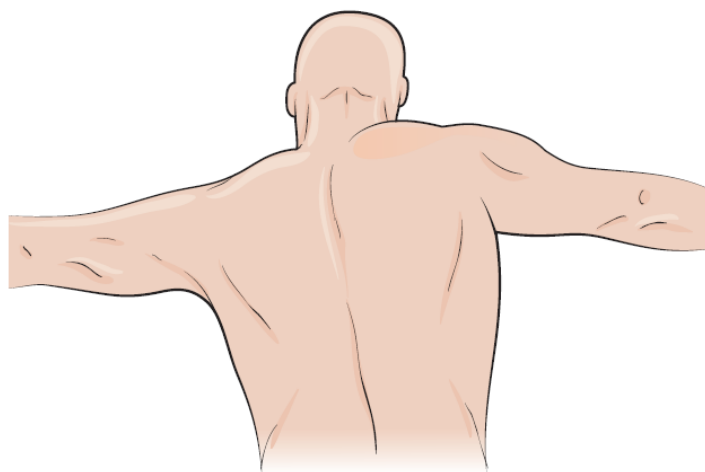
عضله دوزنقه، کتف را نزدیک می کند و به بالا می چرخاند. عضله دوزنقه فوقانی، کتف را بالا می برد، در حالی که عضله دوزنقه تحتانی، کتف را پایین می آورد. عضله دوزنقه به آخرومیون و ترقوه متصل می شود. هنگامی که عضله دوزنقه فوقانی کوتاه است و کمربند شانه بالا می رود، کل شانه از جمله انتهای دور از تنه آخرومیون بالا رود. هنگامی که عضله دوزنقه فوقانی طولانی یا ضعیف است، شانه افتاده می شود. اگر در هنگام خم کردن یا دور کردن شانه، کتف نتواند بالا برود، عملکرد عضله دوزنقه فوقانی ناکافی قلمداد می شود.

جفت نیروهای بخش فوقانی، میانی و تحتانی عضله دوزنقه ای ثبات پویا کتف را ایجاد می کنند و باعث چرخش بالایی کتف می شوند که در بالابردن شانه ضروری است. بالارفتن بیش از حد اندازه کتف و چرخش بالایی ناکافی اغلب از سفتی بخش فوقانی و ضعف بخش میانی یا پایینی عضله دوزنقه ای ناشی می شود. عدم تعادل این جفت نیرو نه تنها بر مجموعه کمربندشانه ای تاثیر می گذارد بلکه همچنین ستون فقرات گردنی را تحت تاثیر قرار می دهد که به دلیل اتصالات بخش بالایی عضله دوزنقه ای به گردن می باشد. سفتی بخش بالایی عضله دوزنقه ای، بالارفتن بیش از اندازه شانه قبل از ۶۰ درجه دور شدن شانه است.

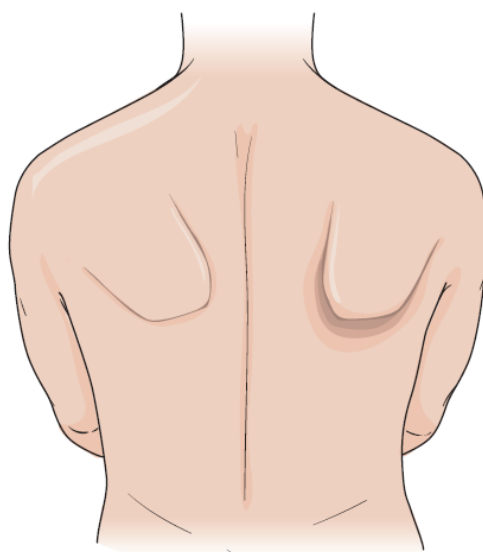


ایمپینجمنت (گیر افتادگی شانه) و ضعف عضلات ثبات دهنده کتف

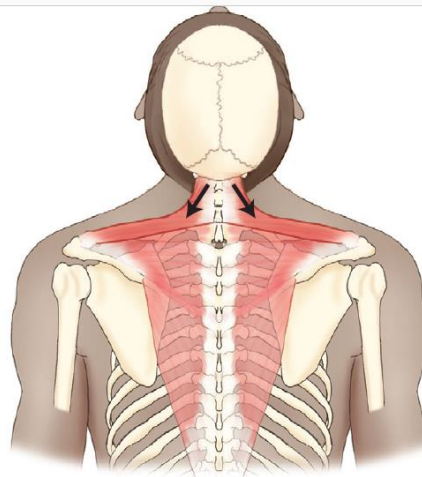
ضعف عضلات ثبات دهنده کتف ممکن است منجر به ایمپینجمنت مفصل شانه شود.



با ضعف دوزنقه تحتانی و دنداننه ای قدامی، دوزنقه فوقانی بر این چرخاننده های کتف به سمت بالا غلبه می کند و باعث می شود تا کتف به جای چرخش، بالا برود و منجر به گیرافتادگی قسمت جلویی شانه ایمپینجمنت شانه شود.



ضعف در دوزنقه باعث بی ثبات کتف و منجر به دور شدن و چرخش پایینی کتف می شود.



عضلات دوزنقه فوقانی راست و چپ هر دو منقبض می شوند تا سر را به عقب ببرند (اکستنشن ران).

برای مشاهده تمرینات تقویتی برای عضله دوزنقه تحتانی، لینک زیر را لمس کنید

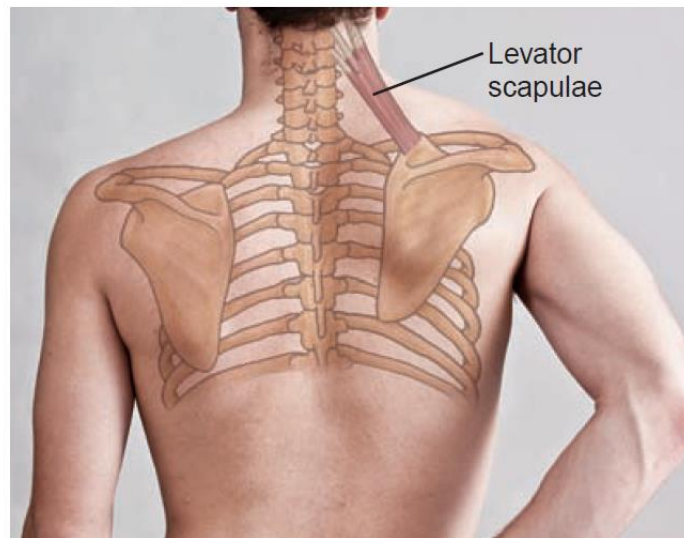
<https://www.aparat.com/v/OAtJG>

عضله گوشه‌ای یا عضله بالابرنده کتف

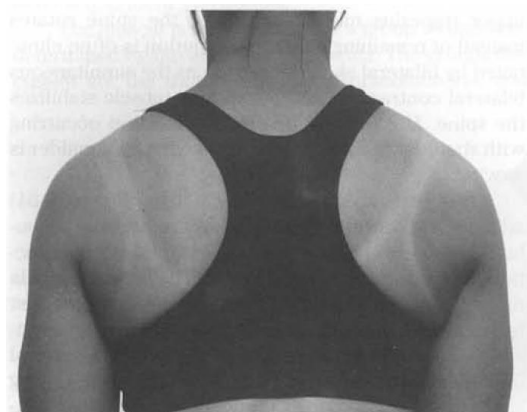
عضله بالابرنده کتف و عضله همکار آن یعنی بخش فوقانی عضله دوزنقه ای، عضلات بالابرنده قوی کمربندشانه ای هستند. به علاوه عضله بالابرنده کتف چرخاننده پایینی کتف است، این عضله میتواند حرکت ایده آل شانه در بالارفتن کامل را دچار مشکل نماید. سفتی عضله بالابرنده کتف با وجود بریدگی بالابرنده و بالارفتن بیش از اندازه شانه قبل از ۶۰ درجه دورشدن شانه در تحلیل وضعیت بدنی قابل مشاهده است.

عضله بالابرنده کتف، همانطور که از نام آن مشخص است، یک بالابرنده کتف است، عملی که با دوزنقه فوقانی و متوازی الاضلاع مشترک است. لمس عضله بالابرنده کتف به سختی انجام می شود زیرا توسط دوزنقه فوقانی پوشانده شده و قسمت فوقانی آن نیز توسط عضله جناغی چنبری پستانی پوشانده شده است. توجه داشته باشید که خط عمل دوزنقه فوقانی باعث بالارفتن و چرخش کتف به سمت بالا می شود، در حالی که عضله بالابرنده کتف حداقل در یک محدوده خاص - یک حرکت چرخشی رو به پایین بر روی کتف

دارد. بنابراین، هنگامی که بالابردن کتف با چرخش پایینی کتف اتفاق می افتد، مانند شانه انداختن شانه هنگامی که دست در پشت بدن است، عضله بالابرنده کتف به احتمال زیاد یک بالابرنده کتف است.



عضله بالابرنده کتف، کتف را نزدیک می کند و به پایین می چرخاند. این عضله، سینرجیست یا همکار عضله دوزنقه برای نزدیک کردن کتف است اما عضله مخالف برای چرخش است. عضله بالابرنده کتف به زواید عرضی چهار مهره اول گردن متصل می شود. این عضله می تواند چرخش گردن را محدود کند و در صورت وجود انعطاف پذیری بیش از حد مفصل گردن، ممکن است ستون فقرات گردنی را در حین حرکت شانه بچرخاند. از آنجا که عضله بالابرنده کتف به بخش داخلی زاویه فوقانی کتف متصل می شود، اگر آزمونگر ارتفاع شانه را نزدیک به قاعده گردن مشاهده می کند، کوتاه بودن این عضله می تواند باعث شانه های بالا آمده شود. اتصال عضله بالابرنده کتف به زاویه فوقانی کتف می تواند بیشتر قسمت داخلی کتف را بالا ببرد اما ناحیه آخرومی را بالا نمی برد. تمایز بین کوتاهی عضلات بالابرنده کتف و عضلات متوازی الاضلاع در برابر عضله دوزنقه فوقانی در طراحی صحیح تمرینات درمانی بسیار مهم است.



بالارفتن زاویه فوقانی کتف با افتادگی آخرومیون. این راستای شانه با کوتاهی عضله بالابرنده کتف و طول یا ضعف بیش از حد عضلات دوزنقه فوقانی ارتباط دارد.



کوتاهی عضله بالابرنده کتف

تفاوت های ظریف حرکت شناسی و حرکات اصلاحی بین دو عضله دوزنقه فوقانی و بالابرنده کتف

نکته حرکت شناسی

ابتدا اجازه بدهیم عملکرد دو عضله دوزنقه فوقانی و بالابرنده کتف در ناحیه کتف را بیان کنیم:

عمل دوزنقه فوقانی: بالابردن و چرخش بالایی کتف

عمل عضله بالابرنده کتف: نزدیک کردن، بالابردن و چرخش پایینی کتف

خوب همانطور که مشخصه، دو عضله در حرکات بالابردن کتف، همکار و در حرکات چرخش بالایی و پایینی کتف، آنتاگونیست یا مخالف هستند.

اما نکته مهم حرکت شناسی که باید به اون اشاره کنیم این هست که در برخی از اختلالات قامت ما می خواهیم عضله دوزنقه فوقانی را تقویت کنیم و نمی خواهیم عضله بالابرنده کتف درگیر بشود. اگر از حرکت

بالا بردن کتف استفاده کنیم، هر دو عضله درگیر می شوند پس چیکار می توانیم انجام بدهیم که درگیری عضله دوزنقه فوقانی را بیشتر کنیم؟

برای درگیر کردن بیشتر عضله دوزنقه فوقانی، بهتره به فرد بگوییم دستاش را به فلکشن (بالا بردن) بیش از ۱۲۰ درجه ببرد و سپس حرکت شراگ را انجام بدهد. فلکشن بیش از ۱۲۰ درجه باعث می شود که کتف چرخش بالایی پیدا کند و انجام حرکت شراگ در اون حالت باعث درگیری بیشتر عضله دوزنقه فوقانی می شود چون هر دو حرکت چرخش بالایی و بالا بردن را داریم همزمان انجام می دهیم.

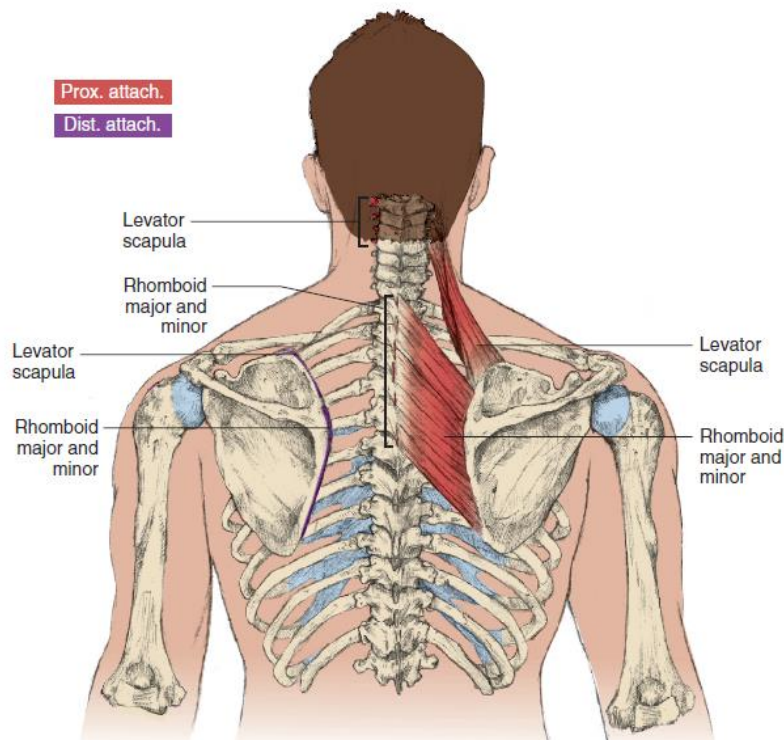
نکته حرکات اصلاحی

اگر عضله دوزنقه فوقانی دچار سفتی و کوتاهی بشود ما یک اختلال قامتی می بینیم که با کوتاهی و سفتی عضله بالابرنده کتف متفاوت است. تفاوت این دو در محل چسبندگی های عضله هست. اگر عضله دوزنقه فوقانی سفت و کوتاه بشود، کل کمر بندشانه خصوصاً مفصل آخرومی ترقوه ای دچار بالا رفتن می شود اما اگر عضله بالابرنده کتف دچار سفتی و کوتاهی بشود، قسمت زاویه فوقانی کتف به سمت بالا کشیده می شود و بالاتر از مفصل آخرومی ترقوه ای قرار می گیرد در حالی که در کوتاهی عضله دوزنقه فوقانی کل کمر بندشانه بالا کشیده می شود.

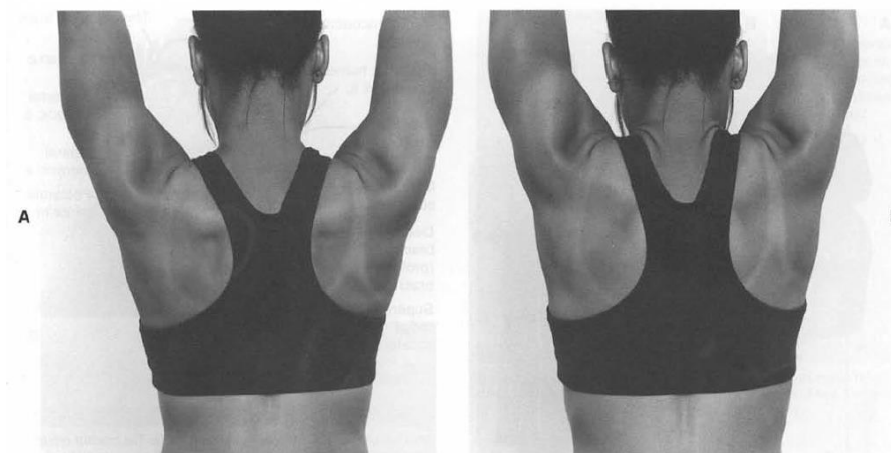
عضله متوازی الاضلاع

عضلات متوازی الاضلاع، کتف را نزدیک می کند و به سمت پایین می چرخاند. مشابه با عضله بالابرنده کتف، عضلات متوازی الاضلاع سینرجیست (همکار) و عضله مخالف دوزنقه هستند. این عضلات معمولاً از عضلات دوزنقه غالب تر می شوند و می توانند چرخش بالایی کتف را محدود کنند. تمرین شراگ سرشانه با بازوها در کنار (مفصل شانه در چرخش به سمت پایین است) باعث تقویت عضلات متوازی الاضلاع و بالابرنده کتف می شود و به تسلط و غالب شدن این عضلات کمک می کند. برای تأکید بر فعالیت دوزنقه فوقانی، شراگ سر شانه باید با بازوهای بالای سر انجام شود به طوری که کتف در چرخش به سمت بالا باشد (شکل

را مشاهده فرمایید). بر اساس بسیاری از تحقیقات، شانه های افتاده، نقص رایج قامت است. در نتیجه عضله دوزنقه فوقانی معمولاً کشیده و ضعیف می شود.



عضله بالابرنده کتف، همکار عضلات متوازی الاضلاع است.



خم کردن شانه با تأکید بر فعالیت عضله دوزنقه فوقانی. A شانه ها در هنگام خم شدن شانه، پایین هستند. B، برای تأکید بر مشارکت دوزنقه فوقانی، بیمار شانه های خود را در ۹۰ درجه خمش، شراگ (بالا بردن) می کند. حرکت باید روان و ترکیب شراگ و خمش شانه باشد.



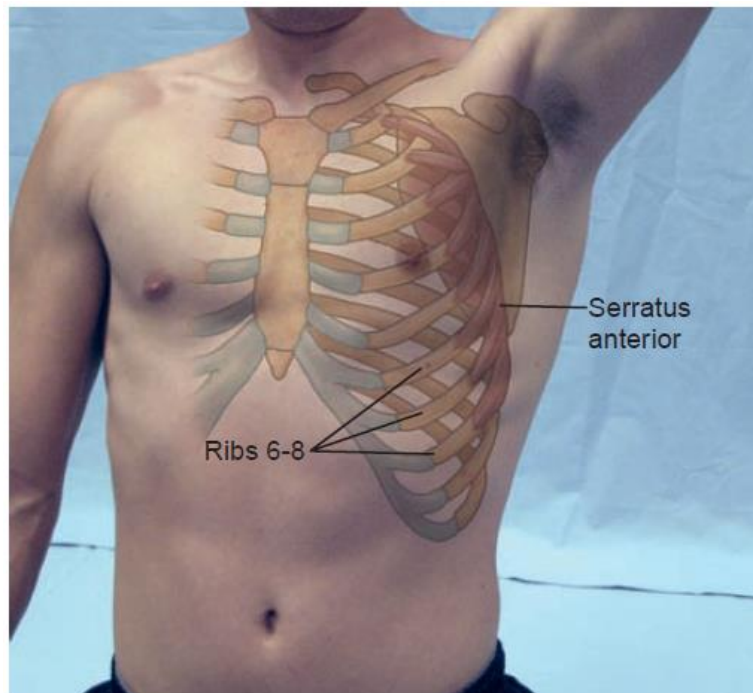
برای رساندن دست به جیب عقب نیاز به عضلات متوازی الاضلاع و عضله بالابرنده کتف است.

اعمال عضلات متوازی الاضلاع و گوشه ای: بالابردن، نزدیک کردن و چرخش پایینی کتف

عضله دندانه ای قدامی

عضله دندانه ای قدامی، کتف را دور می کند و به بالا می چرخاند و کتف را صاف در برابر قفسه سینه نگه می دارد. چرخش بالایی کتف با عمل جفت نیرو عضله دندانه ای قدامی و عضله دوزنقه تولید می شود. عضله دندانه ای قدامی دورکننده اصلی کتف است. وقتی که عضله دندانه ای قدامی به شدت ضعیف می شود، دامنه فعال کامل حرکت خم کردن شانه امکان پذیر نمی باشد. علاوه بر این، کنترل ناقص توسط عضله دندانه ای قدامی باعث اختلال در زمان بندی و دامنه حرکتی کتف می شود که می تواند باعث ایجاد فشار در مفصل شانه شود. وقتی که دورشدن و چرخش بالایی ناکافی کتف وجود دارد، فشار و استرس از قرارگیری نادرست حفره دوری برای حرکت مفصل شانه ناشی می شود. اگر در هنگام خم شدن یا دورکردن شانه، کتف به طور صحیح در جای خود قرار نگیرد، عضلات کتف قادر به حفظ روابط مطلوب طول و تنش نخواهند بود. اختلال در کنترل کتف توسط عضله دندانه ای قدامی شایع است. کنترل ناقص، از کوتاه بودن و ضعیف بودن عضله دندانه ای قدامی ناشی می شود یا تغییر در زمانبندی حرکت عضله دندانه ای قدامی از ناحیه کتف در رابطه با حرکت بازو می باشد. مشاهده دقیق درجه دورشدن یا نزدیک شدن کتف برای تشخیص عملکرد ناکافی عضله دوزنقه یا عضله دندانه ای قدامی ضروری است. اگرچه هر دو عضله، چرخاننده بالایی کتف هستند، اما عضله دوزنقه نزدیک کننده کتف است و عضله دندانه ای قدامی دورکننده کتف است. شاخص های اصلی عملکرد مختل شده، دورشدن ناکافی و چرخش بالایی ناکافی کتف در طول خم کردن یا دورکردن شانه است. هنگامی که شانه در خم شدن کامل است، زاویه تحتانی کتف باید به خط میانی سمت جانبی قفسه سینه برسد و همچنین در اتمام خم شدن شانه، کتف باید ۶۰ درجه به بالا بچرخد.

این دو مورد راهنمایی برای عملکرد صحیح است عضله دندانه ای قدامی است. اگر عضله دندانه ای قدامی به اندازه کافی به سمت بالا نتواند کتف را بچرخاند، ممکن است مشارکت عضله دوزنقه فوقانی (چرخاننده بالایی کتف)، افزایش یابد. عضله دوزنقه فوقانی به ترقوه متصل می شود. طبق گفته جانسون و همکاران، این بخش از عضله دوزنقه اثر اصلی خود را در طول قسمت پایانی چرخش بالایی کتف اعمال می کند و می تواند فشار را روی مفصل آخرومی ترقوه ای ایجاد کند.



ارزیابی ضعف عضله دندانه ای قدامی

با بالا بردن دست، زاویه تحتانی کتف باید به خط میانی سمت جانبی بدن برسد. اگر عضله دندانه ای قدامی، ضعیف باشد، زاویه تحتانی کتف، پشت خط میانی بدن قرار می گیرد.



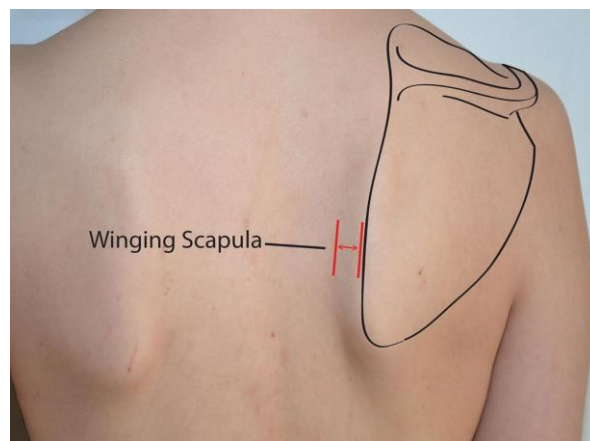
شکل. وضعیت طبیعی کتف در تکمیل فلکشن شانه. با دور شدن و چرخش بالایی طبیعی کتف در طول فلکشن شانه، زاویه تحتانی کتف به خط میانی سمت جانبی بدن می رسد. اگر عضله دندانان ای قدامی، کنترل مطلوبی بر کتف نداشته باشد، زاویه تحتانی کتف، پشت خط میانی بدن قرار می گیرد.

کتف بالدار ممکن است به علت حجیم شدن بیش از حد عضله تحت کتفی، کوتاهی عضلات چرخش دهنده خارجی و ضعف دندانان ای قدامی و کوتاهی سینه ای کوچک باشد.



کتف بالدار به علت کوتاهی عضلات چرخش دهنده خارجی

بالدار شدن کتف ناشی از ضعف عضله دندانه ای قدامی: بالدار شدن قسمت داخلی استخوان کتف در هنگام بالا آمدن بازو یک نشانه کلاسیک ضعف عضله دندانه ای قدامی است. بالدار شدن کتف به دلیل ضعف دندانه ای قدامی در طی فعالیتهایی که به انقباض فعال دندانه ای قدامی نیاز دارند قابل مشاهده است. چنین فعالیتهایی شامل خم شدن یا دور شدن فعال شانه یا مقاومت در برابر دور شدن کتف است. در مقابل، بال دار شدن کتف در حالت استراحت یا هنگام حرکت غیرفعال شانه می تواند نشانه محدود شدن دامنه حرکتی در مفصل شانه یا ناهنجاری های وضعیتی باشد. به عنوان مثال، چرخش قدامی کتف یک جایگزین موثر برای چرخش داخلی ناکافی مفصل شانه است. موقعیت کتف در حالت چرخش قدامی مشابه وضعیتی است که با ضعف دندانه ای قدامی دیده می شود. با این حال، در مورد محدودیت مفصل شانه، برجستگی کتف در حین فعالیت هایی مانند رساندن دست به جیب پشت، هنگامی که نیازی به انقباض دندانه ای قدامی نیست، رخ می دهد. بنابراین برجستگی کتف در این حالت نمی تواند نتیجه ضعف عضلات دندانه ای قدامی باشد.

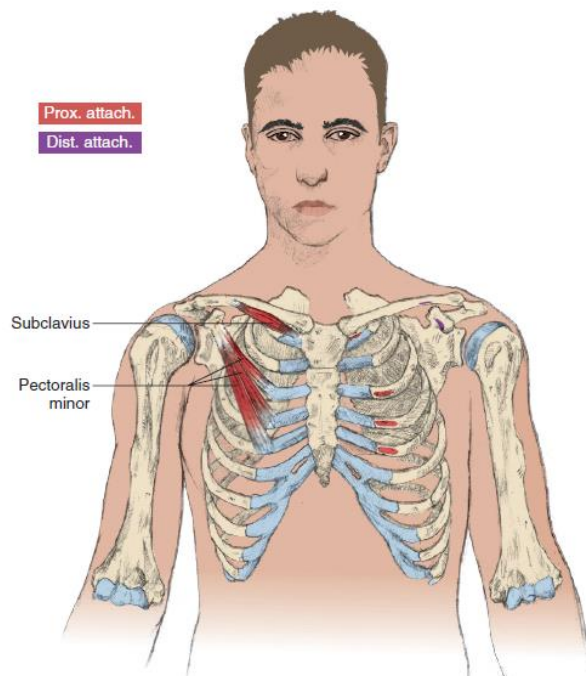
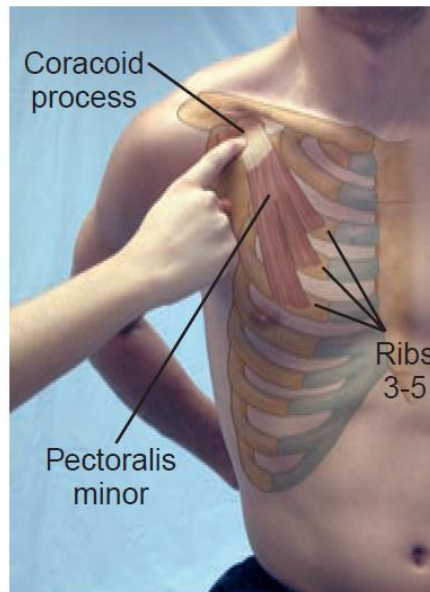


برای مشاهده تمرینات تقویتی برای این عضله، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/aiXzw>

عضله سینه ای کوچک

عضله سینه ای کوچک با تیلت کردن زائده غرابی کتف به جلو، کتف را به جلو تیلت می کند، بنابراین باعث می شود زاویه تحتانی کتف به داخل بچرخد. کوتاهی عضله سینه ای کوچک از چرخش رو به بالای کتف ممانعت می کند. اگر بیمار دارای عضلات شکمی کوتاه یا سفت باشد، این محدودیت توسط عضله سینه ای کوچک می تواند حتی بدتر شود. عضلات شکمی کوتاه یا سفت، بالا رفتن قفسه دنده را محدود می کند، بنابراین مقاومت بیشتری در برابر حرکت کتف ایجاد می کند تا اینکه قفسه دنده به عنوان جبران برای عدم انعطاف عضله سینه ای کوچک بالا رود.



عضله سینه ای کوچک با کشیدن زائده غرابی، کتف را به جلو و بالا می کشد.

عضله سینه ای کوچک هنگام انقباض به تنهایی کتف را بالا می برد و هنگام انقباض با دیگر پایین کشنده های شانه، کمربند شانه را پایین می آورد.



کوتاهی سینه ای کوچک. کوتاهی سینه ای کوچک، به کتف چرخش قدامی (جلویی) می دهد. در وضعیت طاقباز، شانه با کوتاهی، جلوتر از سمت مخالف است.



کشش عضله سینه ای کوچک

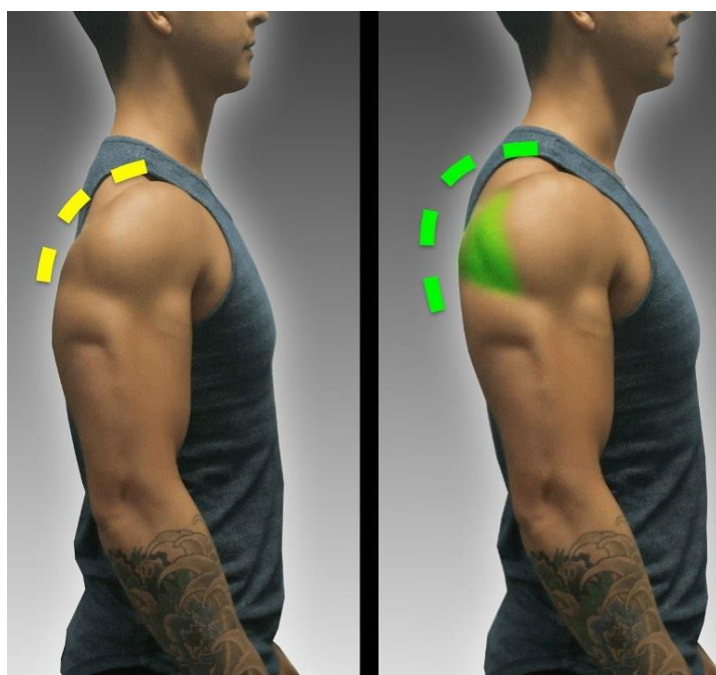
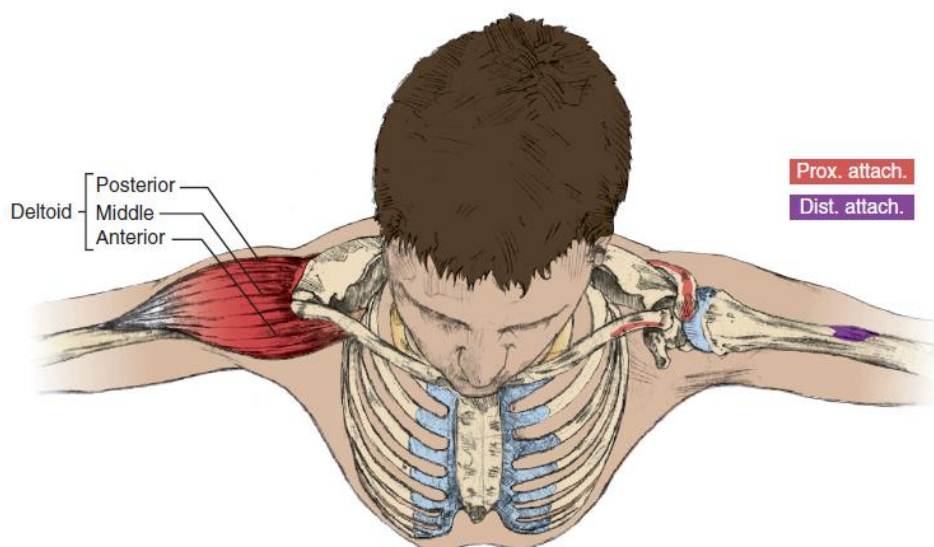
فصل ۳: مفصل شانه

عضله دالی

عضله دلتوئید، بازو را دور می کند. قسمت جلویی عضله دلتوئید، بازو را خم کرده و به داخل می چرخاند، قسمت عقبی عضله دلتوئید، بازو را باز کرده و به خارج می چرخاند و قسمت میانی عضله دلتوئید، بازو را دور می کند. عضله قدرتمندی است و سر بازو را به سمت آخرومیون می کشد. بنابراین ضروری است که پایین کشنده های سر بازو، در درجه اول عضلات، فوق خاری، تحت خاری، گرد کوچک و تحت کتفی عضلات، به اندازه کافی کشش به سمت بالا توسط عضله دلتوئید را خنثی کنند.

غالباً هنگامی که عضله دلتوئید غالب می شود و بیمار دور کردن شانه را انجام می دهد، سر بازو به بالا می لغزد زیرا کشش رو به پایین توسط عضلات روتیتوکاف (چرخاننده بازو) کافی نیست و نمی تواند کشش به سمت بالا توسط دلتوئید را متعادل کند. همانطور که به دور کردن بازو ادامه می دهید، نیروهای فشرده سازی ایجاد شده توسط عضله دلتوئید، بازو را در این موقعیت حفظ می کنند. اگر همان بیمار به جای دور کردن، بازو را خم کند، نقص حرکتی مشهود نیست. این را می توان با کاهش مشارکت عضله دلتوئید توضیح داد. در حین خم شدن بازو، فعالیت اصلی در قسمت قدامی است، که فقط یک سوم عضله است، در مقایسه با فعالیت کل عضله دلتوئید که در طول دور کردن بازو است.

الگوی تسلط دیگر شامل دلتوئید خلفی است. هنگامی که دلتوئید خلفی به چرخاننده خارجی غالب تبدیل شده است، نتیجه آن سر خوردن قدامی سر بازو در حین حرکت است. یکی از چالش برانگیزترین جنبه های تمرینات تقویتی برای عضلات روتیتورکاف، اطمینان از مشارکت عضلات تحت خاری و گرد کوچک به صورت مطلوب است و عضله دلتوئید خلفی چرخاننده اصلی نیست. یکی از روش های ارزیابی میزان مشارکت چرخاننده های خارجی مختلف، نظارت بر سر بازو در حین حرکت و نه فقط حرکت دور از تنه استخوان بازو است.



تقویت عضله دلتوئید خلفی

پارویی هالتر



پارویی دمبل روی میز شیبدار



فیس پول در حالت خوابیده



کشش کابل

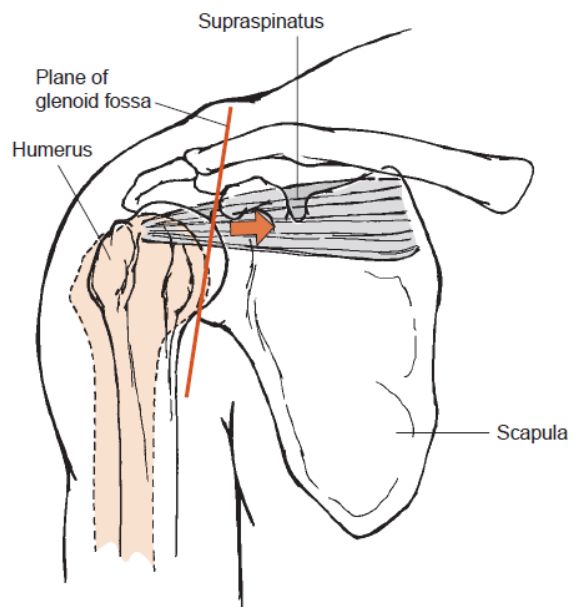
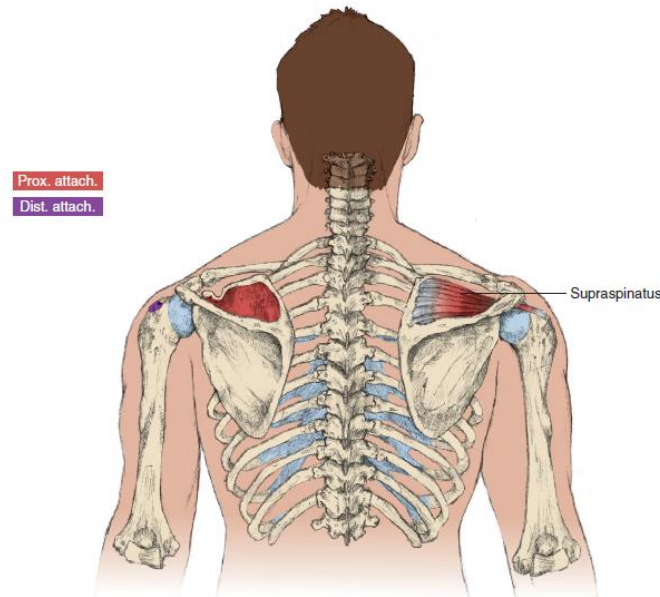


برای مشاهده تمرینات تقویتی برای این عضله، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/mGIJD>

عضله فوق خاری

عضله فوق خاری، بازو را دور می کند و به خارج می چرخاند، سر بازو را در حفره دوری شانه پایین می آورد و تثبیت می کند. از آنجا که این عضله از زیر آخرومیون عبور می کند، هنگامی که شانه پایین رفتگی شانه (افتادگی شانه) دارد بیشتر در معرض آسیب قرار می گیرد. اگر در طول خم کردن و دور کردن بازو، سر بازو به بالا سر بخورد یا به پایین سر نخورد یا به اندازه کافی به خارج نچرخد تا مانع از گیرافتادگی برجستگی بزرگ در مقابل رباط غرابی آخرومی شود، پس عضله و تاندون فوق خاری در معرض نیروهای فشرده سازی قرار گرفته اند. تمرین متداول که باعث می شود خطر گیرافتادگی برجستگی بزرگ در مقابل رباط غرابی آخرومی افزایش یابد، دور کردن شانه به ۹۰ درجه یا بیشتر همراه با چرخش داخل بازو است. به دلیل افزایش خطر گیرافتادگی شانه، باید از این تمرین به ویژه در محدوده ۷۰ تا ۹۰ درجه دور شدن بازو اجتناب شود. بسیاری از افرادی که این تمرین را انجام می دهند شانه های افتاده دارند؛ هنگامی که آنها بازو را دور می کنند، آنها بیش از ۹۰ درجه، بازو را دور می کنند.

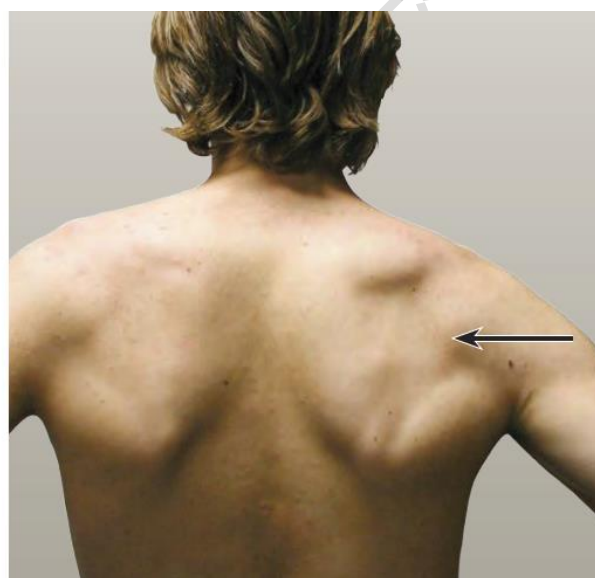
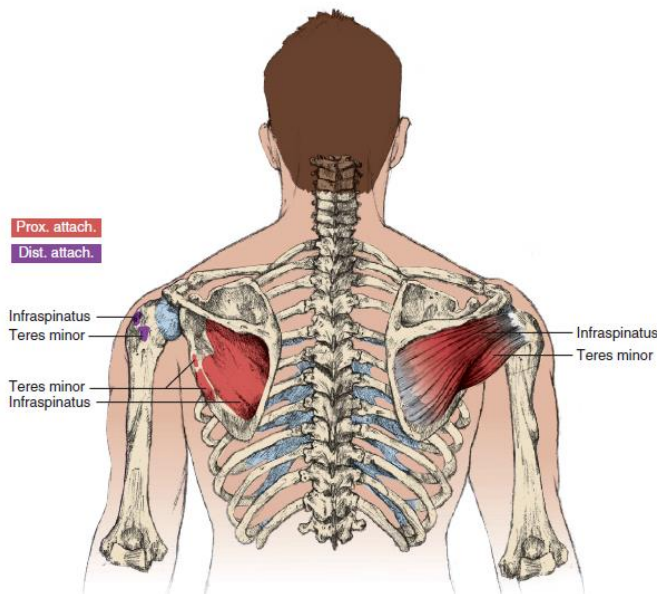


خط کشش فوق خاری. کشش به داخل فوق خاری کمک می کند تا از جا به جایی سر بازو به پایین جلوگیری شود.

عضله تحت خاری

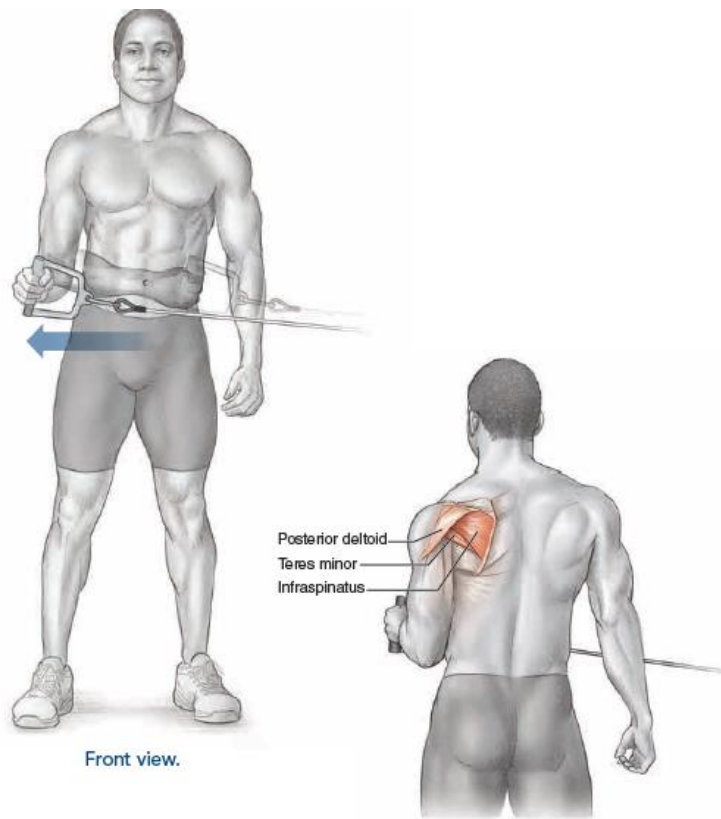
عضله تحت خاری، بازو را به خارج می چرخاند و سر بازو را را پایین می آورد. عضلات تحت خاری و گرد کوچک عضلات اصلی چرخاننده های خارجی بازو هستند که با کمک عضله فوق خاری، سر بازو را به پایین می آورند. دلتوئید خلفی، یک چرخاننده خارجی قدرتمند، باعث سر خوردن سر بازو به بالا می شود. براساس مقایسه تعداد ماهیچه ها و اندازه آنها، چرخاننده های داخلی باید بتوانند تنش بیشتری نسبت به چرخاننده

های خارجی ایجاد کنند. ماهیچه های چرخاننده های خارجی و کپسول خلفی اغلب کوتاه یا سفت می شوند و می توانند مانع سرخوردن خلفی سر بازو شود. بنابراین بسیار مهم است که از نظر طول و خاصیت قدرت، آنها کنترل شود.



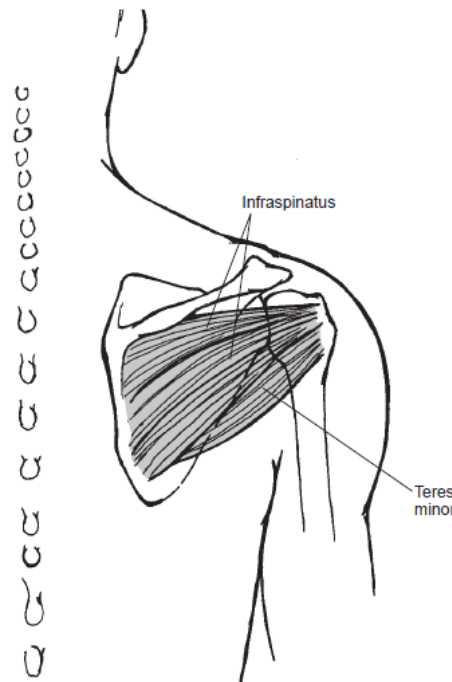
ضعف و آتروفی عضله تحت خاری

تقویت عضله تحت خاری



عضله گرد کوچک

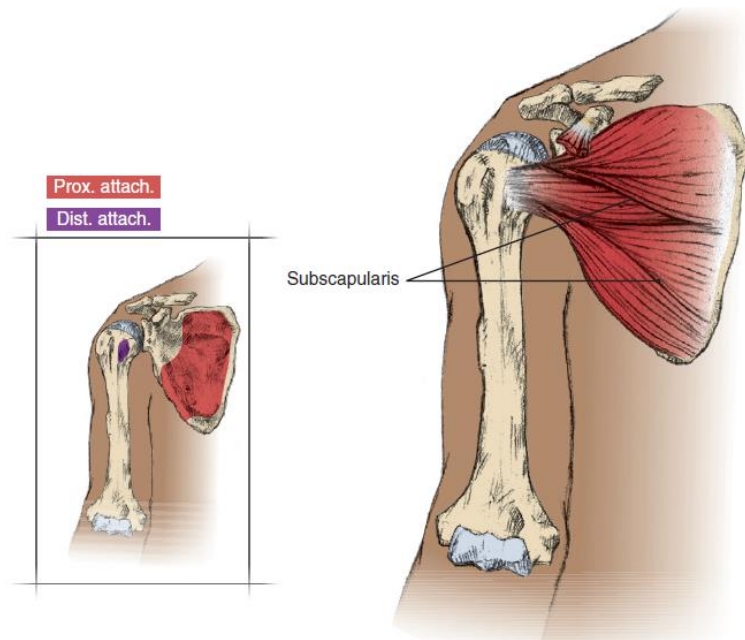
بازو را به خارج می چرخاند و سر بازو را پایین می آورد. این عضله همانند عضله تحت خاری نقش مهمی در پایین آوردن و چرخش خارجی بازو دارد. نقص در عملکرد این دو عضله بسیار شایع است. کوتاهی یا سفتی بیشتر عضلات تحت خاری و گرد کوچک و کوتاه بودن چرخاننده های خارجی می تواند به سر خوردن بیش از حد سر بازو به جلو و بالا کمک کند. سر خوردن خلفی محدود و سر خوردن بیش از حد قدامی سر بازو از عوامل مهمی در سندرم های ایمپینجمنت شانه هستند.



تحت خاری و گرد کوچک مهم ترین عضلات چرخاننده های خارجی شانه هستند.

عضله تحت کتفی

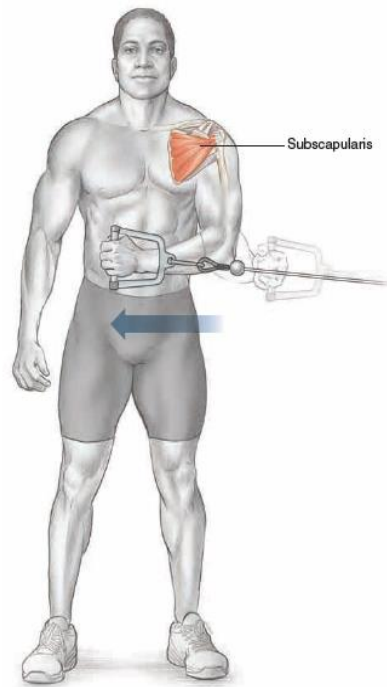
عضله تحت کتفی، بازو را به داخل می چرخاند و سر بازو را پایین می آورد. این عضله نه تنها در پایین آوردن سر بازو بلکه در کشیدن آن به عقب نیز نقش دارد. بنابراین از سر خوردن بازو به بالا و جلو جلوگیری می کند. از آنجا که عضلات بزرگ قدرتمند مانند عضلات سینه ای بزرگ و پشتی بزرگ نیز چرخاننده های داخلی هستند، عضله تحت کتفی اغلب کمتر غالب می شوند. عضله تحت کتفی و کپسول مفصلی ثبات جلو شانه را فراهم می کند. اگر عضله تحت کتفی ضعیف شود، نتیجه می تواند سر خوردن بیش از حد سر بازو به جلو باشد که در نهایت باعث سندرم ایمپینجمنت می شود. اگر چرخاننده های خارجی بازو (عضله تحت خاری و گرد کوچک) کوتاه یا سفت باشند، این می تواند به سر خوردن بیش از حد بازو به بالا و جلو کمک کند و می تواند دامنه چرخش داخلی را محدود کند. علاوه بر این، اگر عضله سینه ای بزرگ، چرخاننده داخلی غالب است، اتصال آن به قسمت دورتر بازو و کشش قدامی آن بر بازو باعث سر خوردن بیش از حد سر بازو به جلو می شود و فشار در کپسول مفصل قدامی در حین خم شدن شانه یا نزدیک کردن افقی بیشتر می شود.



نتیجه گیری: ضعف عضله تحت کتفی باعث سندرم سرخوردن سر بازو به جلو می شود. همانطور که می دانید عضله تحت کتفی به عنوان چرخاننده اصلی بازو به داخل است. اگر عضله سینه بزرگ بیش از حد قوی شود بر عضله تحت کتفی غالب می شود و باعث سرخوردن سر بازو به جلو می شود. کوتاهی عضله تحت خاری و گرد کوچک هم به تشدید این عارضه کمک می کند.

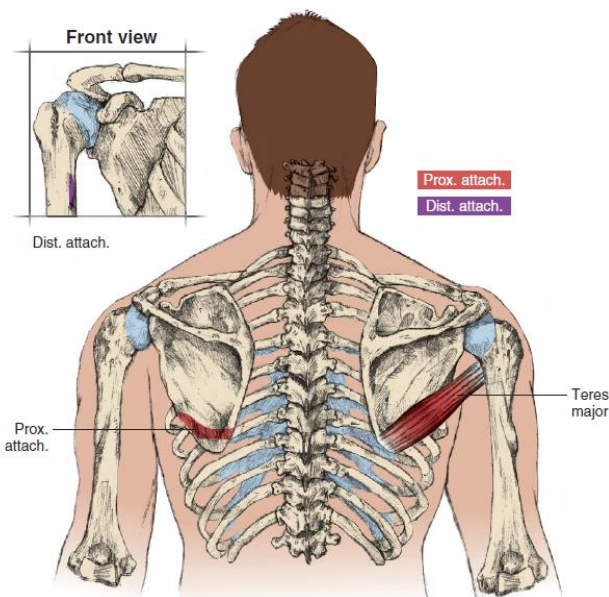


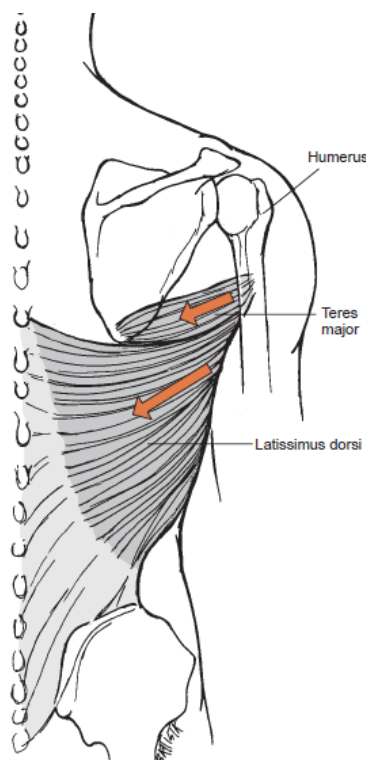
تقویت عضله تحت کتفی



عضله گرد بزرگ

به داخل می چرخاند، نزدیک می کند و مفصل شانه را باز می کند. کوتاهی این عضله، خم کردن شانه را محدود می کند و می تواند از پایین آمدن و چرخش خارجی سر بازو جلوگیری کند. ارزیابی دقیق از طول عضله گردبزرگ به ویژه هنگامی اهمیت دارد که دامنه خم شانه محدود باشد و بازو در طول خم کردن یا دور کردن بازو به پایین بیفتد.

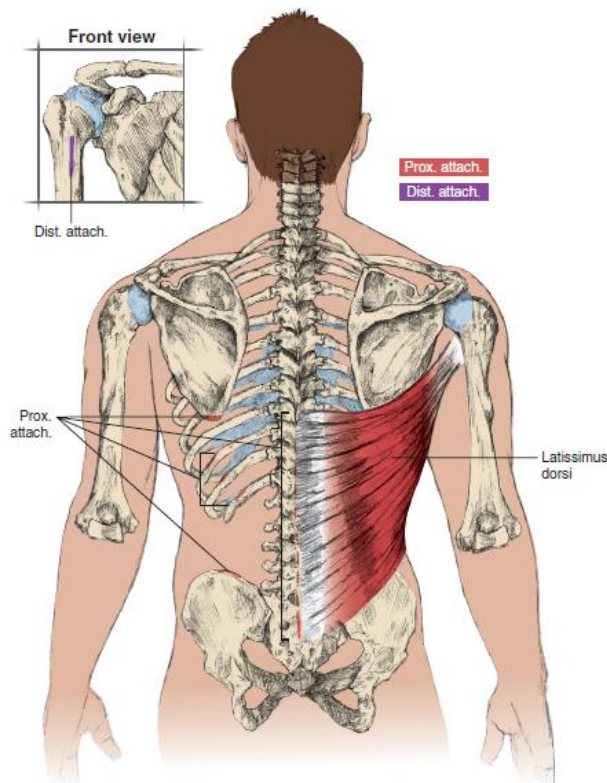




گردبزرگ و پشتی بزرگ جهت کشش مشابهی بر شانه دارند.

عضله پشتی بزرگ

عضله پشتی بزرگ بازو را به داخل می چرخاند، نزدیک می کند و باز می کند و در نهایت کمر بند شانه را پایین می کشد. با عمل دو طرفه، عضله پشتی بزرگ، می تواند به باز کردن ستون فقرات و چرخش قدامی لگن (افزایش قوس کمر) کمک کند. وقتی که عضله پشتی بزرگ کوتاه می شود، دامنه خم کردن یا بالا آوردن بازو محدود می شود. اگر عضلات شکمی کوتاه یا سفت باشد، حتی بدون تلاش جدی برای انقباض عضلات شکم، پشت انحنای نسبتاً نرمال کمر را حفظ خواهد کرد. اگر عضلات شکم هنگام انجام عمل خم کردن شانه سفت نشوند، باز شدن کمر به صورت جبرانی ایجاد می شود.

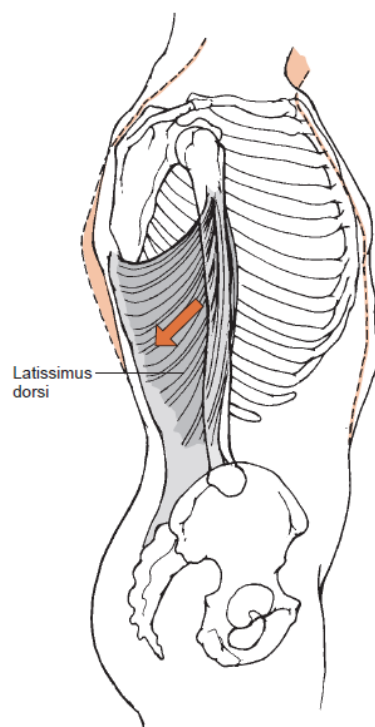


ارزیابی طول عضله پشتی بزرگ

آزمونگر بازوی فرد را به طور غیرفعال به طرف ابتدای میز بالا می برد. طول طبیعی عضله پشتی بزرگ اجازه می دهد تا بازو در سطح افق روی میز قرار گیرد و ستون فقرات کمری صاف روی میز باشند. سفتی این عضله با قرار گرفتن دست بالاتر از سطح افقی یا با افزایش قوس کمر مشخص می شود.



شکل: تست طول عضله پشتی بزرگ



کوتاهی پشتی بزرگ به کایفوز کمک می کند.

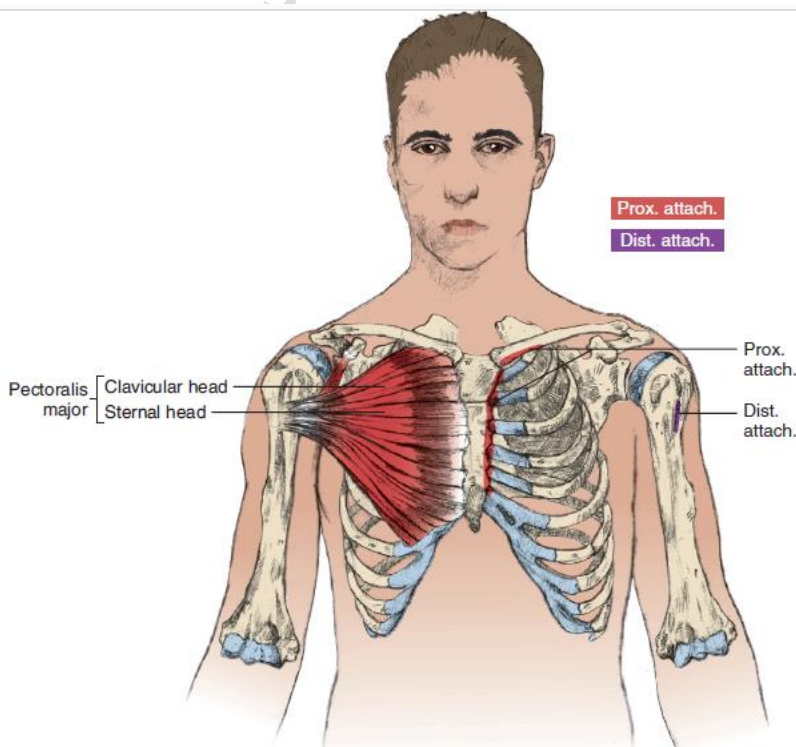


کشش پشتی بزرگ

عضله سینه‌ای بزرگ

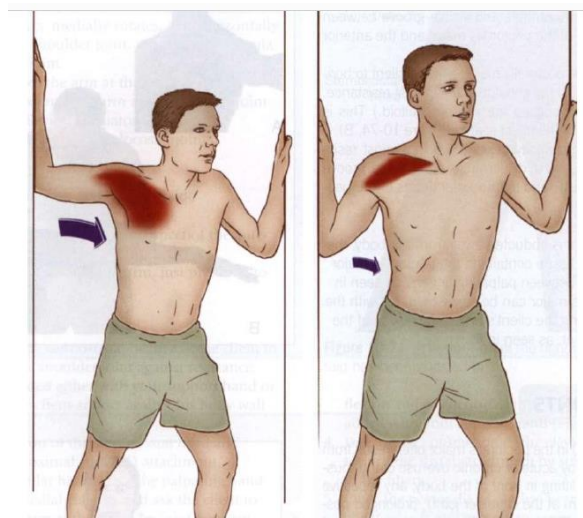
عضله سینه‌ای بزرگ، بازو را نزدیک می‌کند و به داخل می‌چرخاند. تارهای فوقانی، خم کردن و نزدیک کردن افقی شانه را انجام می‌دهد. تارهای تحتانی، طریق اتصالات خود بر بازو، کمربند شانه را پایین می‌آورد. تارهای تشکیل دهنده بخش جناغی در تست عضله سینه‌ای بزرگ، کوتاه است، در حالی که تارهای تشکیل دهنده بخش ترقوه‌ای در تست ضعیف است.

عضلات سینه‌ای بزرگ و پشتی بزرگ، اساساً از کتف عبور می‌کنند و مستقیماً به بازو متصل می‌شوند و می‌توانند به اختلال ریتم کتفی بازویی کمک کنند. از آنجا که این دو عضله، چرخش دهنده‌های داخلی بازو هستند و عضلات قدرتمندی اند که دارای اتصالات قوی و گسترده به اسکلت محوری هستند، در صورت کوتاه یا سفت بودن آنها، دامنه چرخش خارجی شانه می‌تواند در طول یک سوم آخر خم کردن شانه محدود شود. علاوه بر این، هر دو عضله دورتر از محور چرخش مفصل شانه نسبت به چرخاننده‌های داخلی کتفی بازویی قرار دارند. هنگامی که آنها به عضلات غالب تبدیل می‌شوند، می‌توانند منبع کنترل ناقص بازو در مفصل شانه باشند. عضله سینه‌ای بزرگ، اگر به طور مناسب توسط عضلاتی مانند عضله تحت کتفی خنثی نشود، می‌تواند به سر خوردن بیش از حد سر بازو به جلو کمک کند. از آنجا که هر دو عضله پشتی بزرگ و سینه‌ای بزرگ، کمربند شانه را پایین می‌آورند، اگر یکی یا هر دو کوتاه یا غالب باشند، می‌توانند به منبع محدودیت بالابردن کمربند شانه تبدیل شوند.



ارزیابی طول عضله سینه ای بزرگ

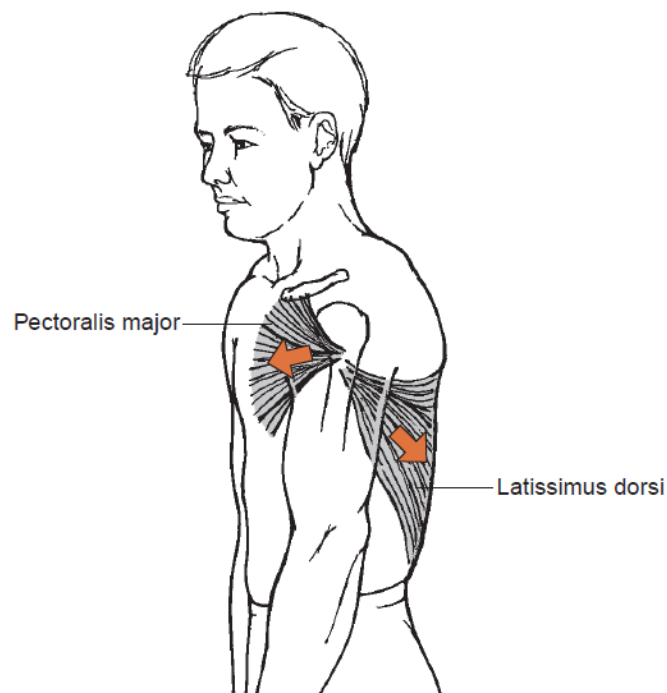
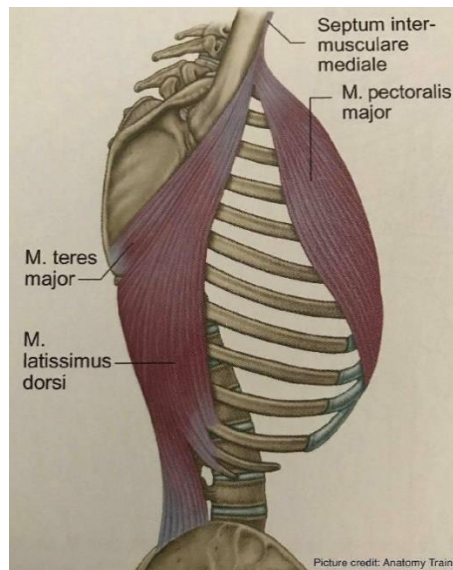
برای اجرای این تست، آزمونگر دست های فرد را سعی می کند به تخت بچسباند. در صورتی که دست ها، تخت را لمس نکند فرد دچار کوتاهی عضله سینه ای بزرگ است.



ککش عضله سینه

برای مشاهده فیلم تست طول عضله سینه ای بزرگ، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/xHuw4>



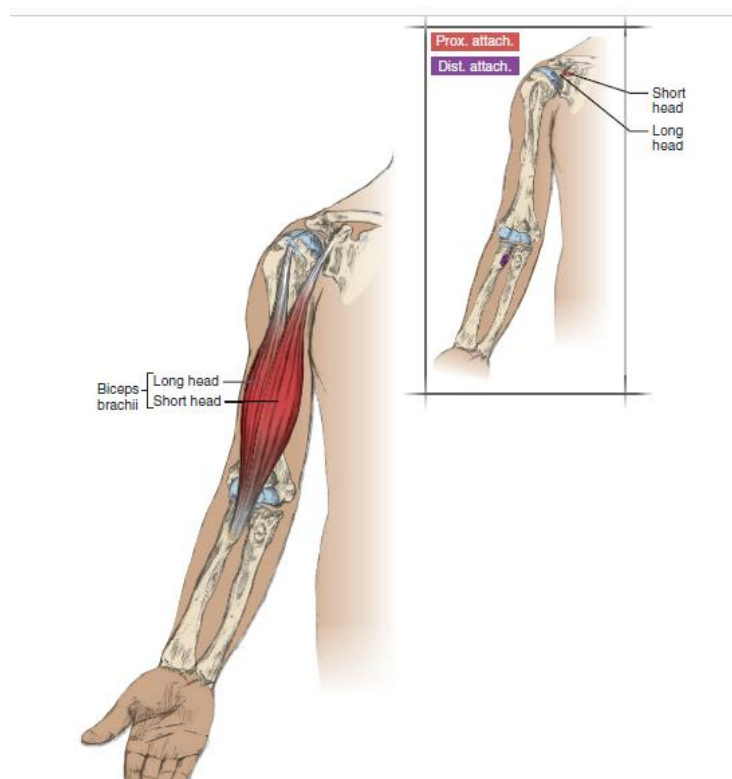
سینه ای بزرگ و پشتی بزرگ پایین کشنده های کمر بندشانه هستند.

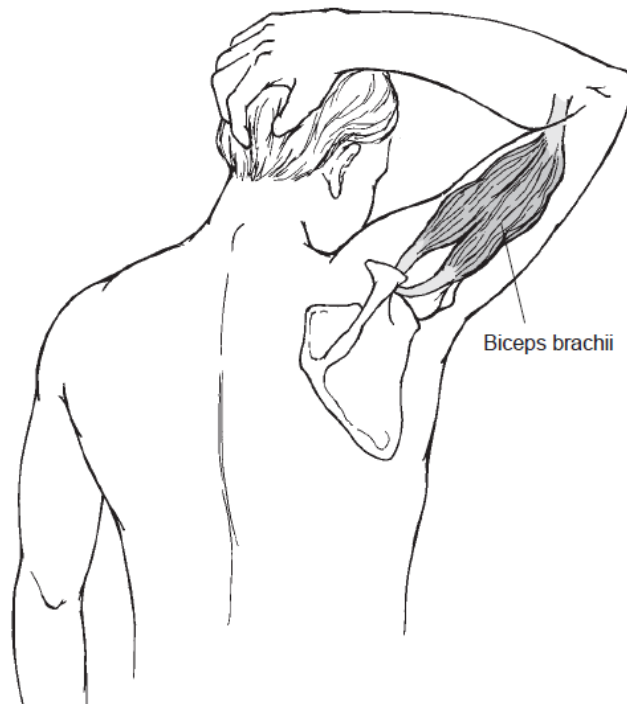
فصل ۴: مفصل آرنج

عضله دوسر بازویی

عمل عضله دوسر بازویی، خم کردن آرنج، چرخش خارجی ساعد، خم کردن شانه، دور کردن شانه و ثبات دهی شانه است.

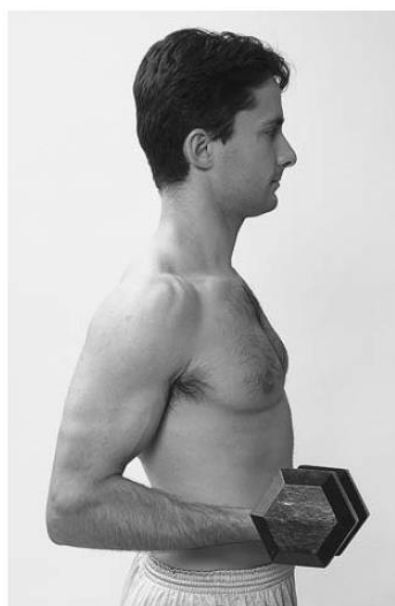
از آنجا که دو سر بازویی از شانه و آرنج عبور می کند ، طول عضله تحت تأثیر تغییرات موقعیت در هر دو مفصل قرار می گیرد. خم شدن آرنج، عضله را در موقعیت کوتاه شده قرار می دهد، بنابراین عضله را روی شلی قرار می دهد. خم شدن شانه نیز همین کار را انجام می دهد. بازکردن آرنج و شانه، عضله را در وضعیت طویل تر قرار می دهد، بنابراین عضله را کش می دهد. رابطه طول و تنش نشان می دهد که با افزایش کشش عضله، قدرت انقباضی آن افزایش یافته و با کوتاه شدن عضله ، قدرت انقباض آن کاهش می یابد. از آنجا که عضله دوسر بازویی عضله ای دو مفصلی است، اگر خم شدن از آرنج و شانه در کنار هم رخ دهد ، ممکن است عضله دوسر بازویی کوتاه می که می تواند نیروی کمی ایجاد کند. این به عنوان ناکارآمدی فعال شناخته می شود. در مقابل ، بازکردن شانه باعث افزایش طول عضله دوسر بازویی و افزایش قدرت انقباضی عضله دوسر بازویی در هنگام خم شدن آرنج می شود.





ناکارآمدی فعال عضله دوسر بازویی در نتیجه خم شدن ترکیبی آرنج و شانه و قرار دادن عضله در موقعیت بیش از حد کوتاه شده رخ می دهد.

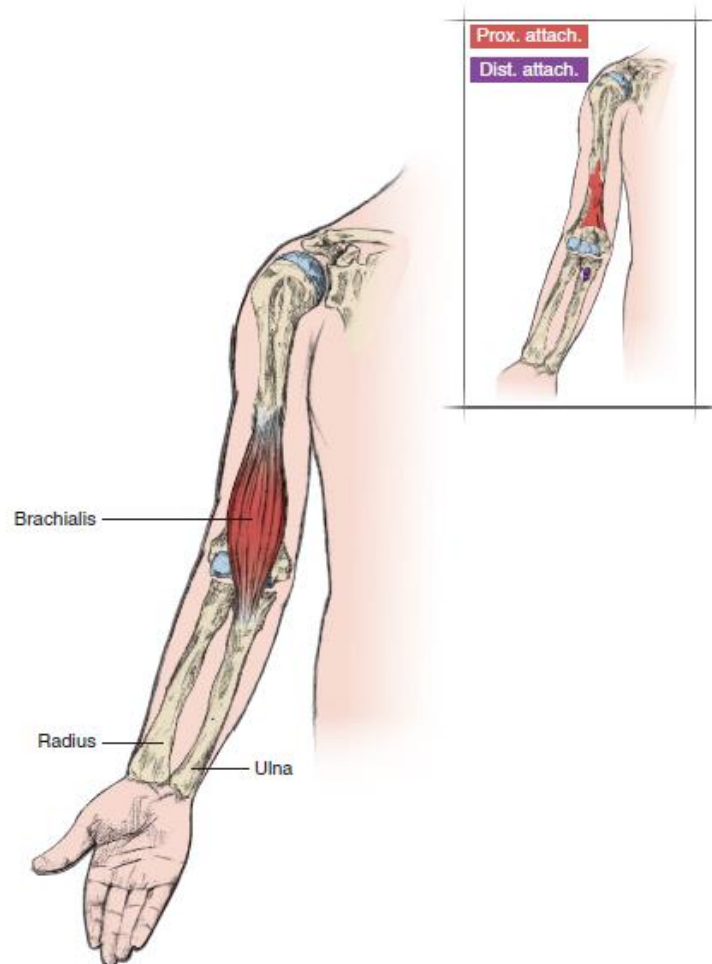
انقباض عضله دوسر بازویی با انقباض همزمان عضله بازکننده شانه ، خم شدن آرنج و باز شدن شانه را ایجاد می کند، بنابراین طول کافی عضله دوسر بازویی حفظ می شود. وجود باز شدن کمی در شانه، منجر به افزایش تولید نیرو در خم کننده های آرنج می شود.



به عقب بردن بازو باعث تولید نیروی بیشتر توسط عضله دوسر بازویی می شود.

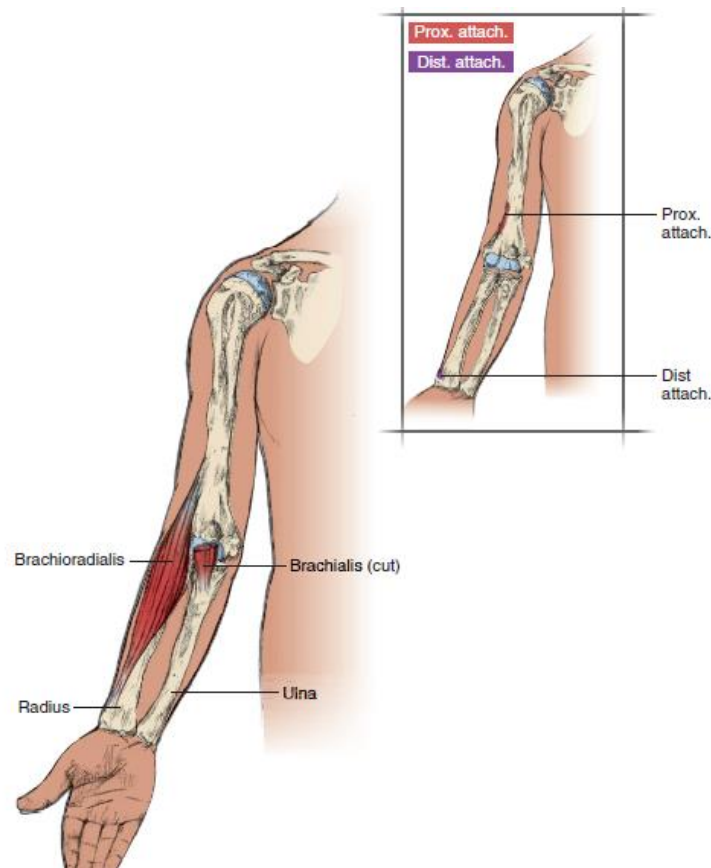
عضله بازویی قدامی

عضله بازویی قدامی، عضله ای تک مفصلی است. در نتیجه، اقدامات آن فقط در آرنج است. عمل گزارش شده آن، خم شدن آرنج است. اتصال عضله به استخوان زندزیرین یا اونا توضیح می دهد که چرا هیچ مشارکتی در چرخش داخلی و خارجی ساعد ندارد، زیرا اولنا در حین چرخش داخلی و خارجی ساعد نسبتاً ثابت باقی می ماند.



عضله برون گرداننده دراز یا بازویی زند اعلائی

عضله بازویی زند اعلائی باعث خم شدن آرنج می شود. این عضله همچنین باعث نیمه درون گرداندن ساعد (چرخش داخلی ساعد از وضعیت چرخیده به خارج تا وضعیت خنثی) و نیمه برون گرداندن ساعد (چرخش خارجی ساعد از وضعیت چرخیده به داخل تا وضعیت خنثی) می شود. ضعف این عضله به کاهش قدرت خم شدن آرنج کمک می کند. همچنین ممکن است در هنگام حرکت ساعد به سمت وضعیت خنثی منجر به کاهش میزان برون ده نیروی سوپینیشن و پرونیشن شود.



عضله سه سر بازویی

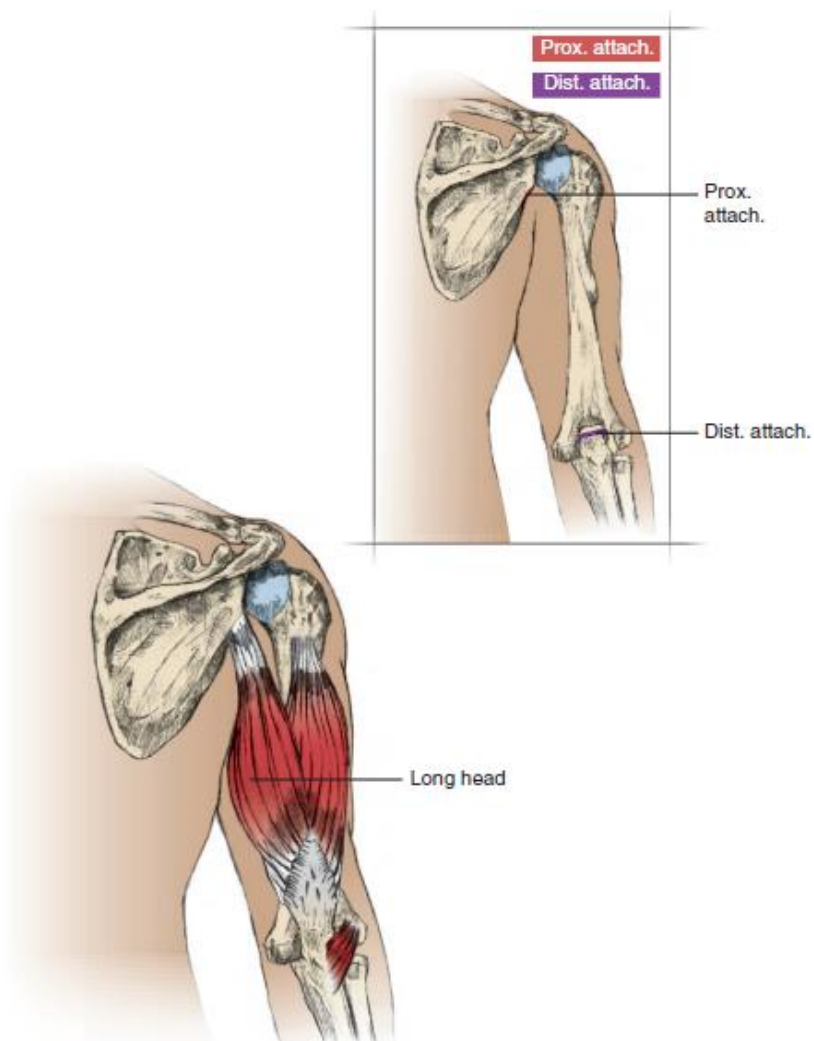
بر خلاف آنتاگونیست آن، یعنی عضله دو سر بازویی، فقط به باز شدن آرنج کمک می کند و هیچ تاثیری در چرخش داخلی و خارجی ساعد ندارد.

مانند قدرت خم شدن آرنج، بیشترین مقاومت اکستنشن در وسط دامنه مفصل است. برخی از نویسندگان گزارش می دهند که حداکثر گشتاور اکستنشن در ۹۰ فلکشن آرنج رخ می دهد.

اتصال عضله بازویی قدامی به اولنا توضیح می دهد که چرا هیچ مشارکتی در چرخش داخلی و خارجی ساعد ندارد، زیرا اولنا در حین چرخش داخلی و خارجی ساعد نسبتاً ثابت باقی می ماند.

عضلات سه سر بازو، به این دلیل که دارای سه سر است، کل توده عضلانی پشت بازو را تشکیل می دهد. سر خارجی، عضله ای ترین و قوی ترین قسمت از سه سر است. به راحتی قابل تشخیص است، از دلتوئید خلفی دور است. از آنجا که عضلات سه سر بازویی فقط به استخوان اولنا چسبیده است، این عضله، آرنج را بدون توجه به موقعیت ساعد باز می کند. بیشترین نیروی باز شدن آن در میانه و در ۷۰ درجه تا ۹۰ درجه خم شدن آرنج اعمال می شود. عضله سه سر به طور کانسنتریک (کوتاه شونده) برای باز کردن آرنج، به طور

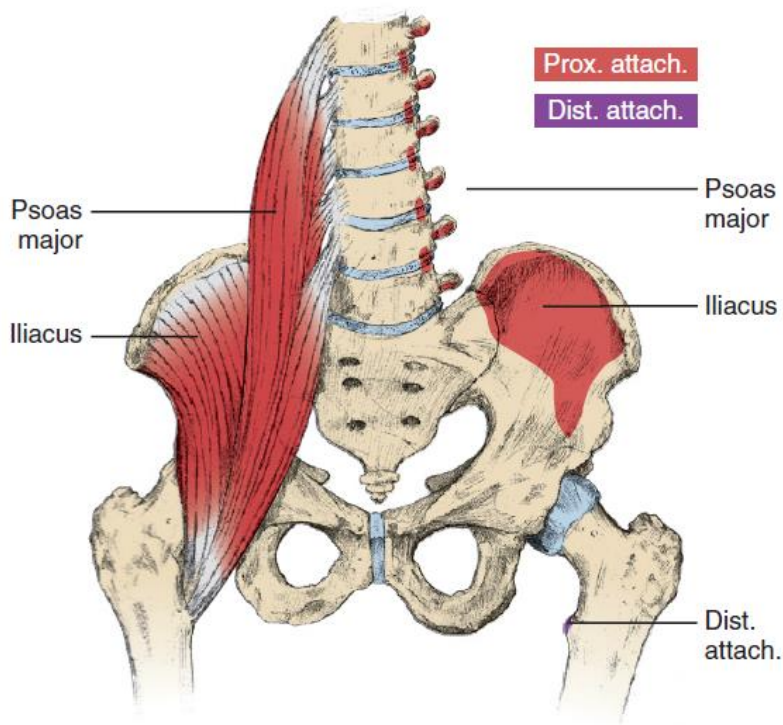
اکسنتریک (طویل شونده) به عنوان ثبات دهنده اصلی آرنج در هنگام خم شدن آرنج و در طول هر فعالیت عملکردی زنجیره بسته به عنوان یک تثبیت کننده قوی اندام فوقانی عمل می کند.

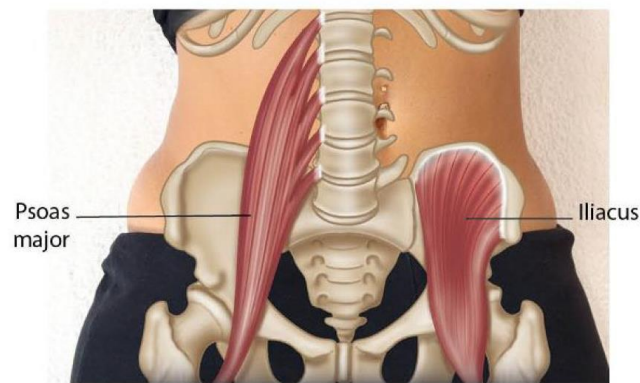


فصل ۵: مفصل ران

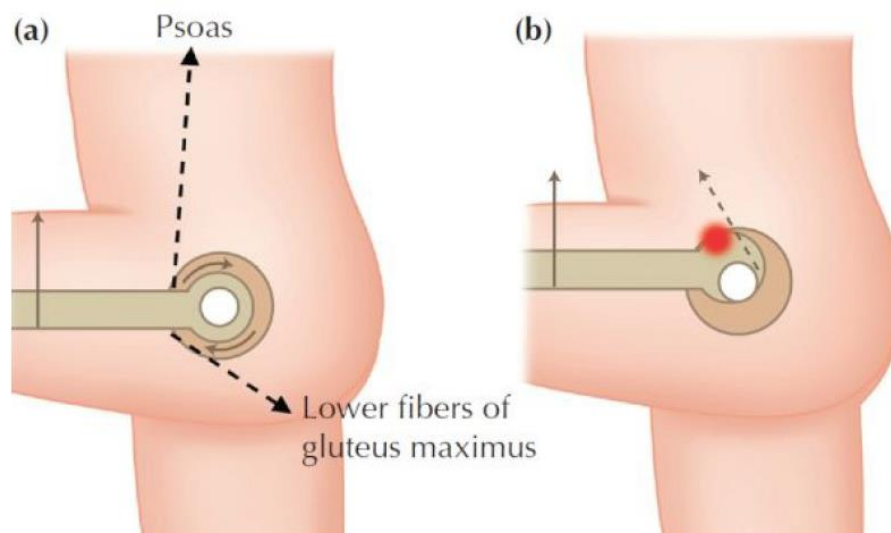
عضله سوئز خاصره‌ای

عضله سوئز خاصره‌ای، در صورت ثابت بودن اندام تحتانی، ران را خم کرده یا لگن را به جلو می‌چرخاند. در وضعیت قائم، عضله سوئز خاصره‌ای، گشتاور بازشدن ضعیف بر قسمت بالایی ستون فقرات کمری و گشتاور خم کردن بر قسمت پایینی ستون فقرات کمری اعمال می‌کند. هنگامی که ستون فقرات کمری خم شود، عضله سوئز خاصره، گشتاور خم کردن در تمام بخش‌های ستون فقرات کمری اعمال می‌کند. گشتاور اعمال شده بر روی ستون فقرات کمری حداقل است. نیروهای اصلی که بر روی ستون فقرات کمری عمل می‌کنند، نیروهای فشرده سازی و نیروهای برشی قدامی هستند. گشتاور خمشی جانبی اعمال شده بر ستون فقرات کمری بوسیله عضله سوئز خاصره‌ای اندک هستند. از آنجا که عضله سوئز خاصره به بخش قدامی زواید عرضی دیسک‌های بین مهره‌ای کمری متصل می‌شود، می‌تواند به نقص مکانیکی کمک کند. عضله سوئز خاصره در چرخش جانبی و دور کردن نقش دارد.





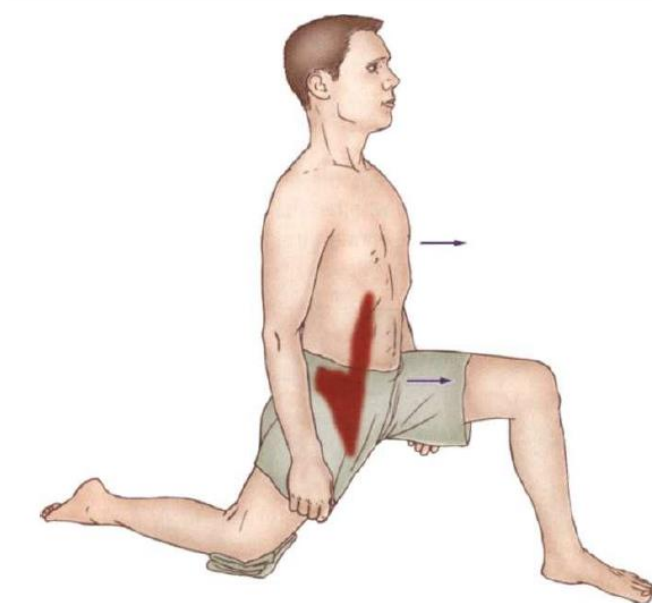
مرکزیت مفصل، اصطلاحی است که به توانایی تراز و کنترل مفصل فرد، چه در حالت ایستا (غیر متحرک) و چه در موقعیت پویا اشاره دارد (به تصویر زیر مراجعه کنید).



(a) مرکز بهینه ران در حین خم شدن مفصل ران - عضله سوئز و تارهای تحتانی سرینی با دیگر عضلات عمیق ران کار می کنند تا در هنگام حرکت پا، سر ران را درون استابولوم حفظ کنند. (b) عدم بهینه بودن مرکز ران در حین خم شدن مفصل ران - وقتی عضله سوئز و سایر تثبیت کننده های عمیق ران قادر به کنترل بهینه موقعیت مفصل نباشند و سر ران در جلو و بالاتر قرار می گیرد.



عضله سوئز، سر ران را به بالا می کشد و تارهای تحتانی عضله سرینی بزرگ، سر ران به عقب می کشد تا به کنترل سر ران در استابولوم کمک کند.



کشش عضله سوئز خاصه ای

تست قدرت عضله سوئز و عضله خاصه ای

ایستادن تک پا، کشش یک زانو به سینه و رها کردن آن است. ناتوانی در حفظ زانو بالای ۹۰ درجه برای ۱۰ یا ۱۵ ثانیه نشان دهنده ضعف سوئز یا خاصه ای است.

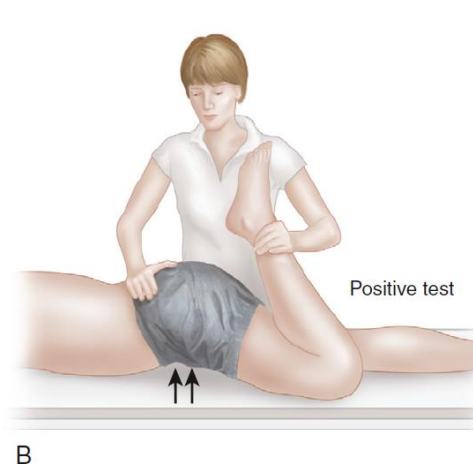
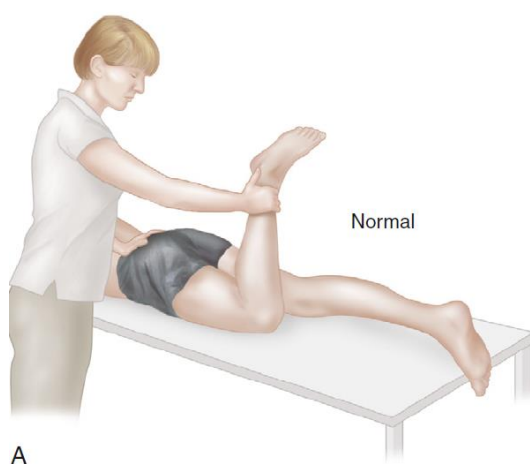
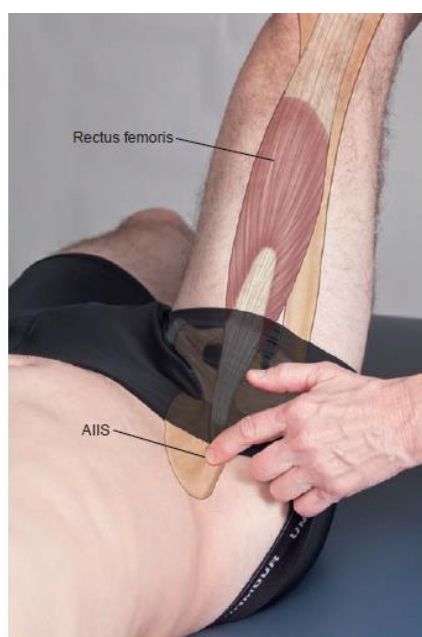
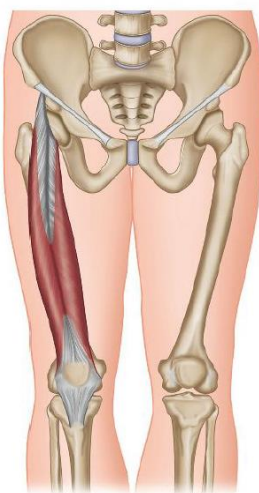


عضله راست رانی

راست رانی علاوه بر عمل خم کردن ران و بازکردن زانو، دورکننده و چرخش دهنده خارجی ران است. سطح مقطع فیزیولوژیکی راست رانی تقریباً ۱۵٪ از کل توده عضلانی عضله چهار سر ران است. این عضله هنگام بازکردن زانو ۲۰-۲۵٪ نیرو را تولید می کند. بنابراین از دست دادن قدرت راست رانی به تنهایی ممکن است باعث کاهش ۲۵ درصدی قدرت بازشدن زانو شود.

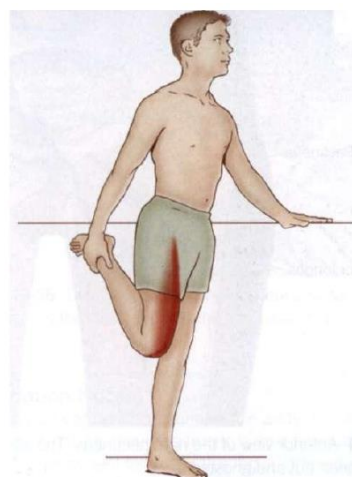
به دلیل اتصال این عضله به لگن، کوتاهی این عضله باعث چرخش لگن به جلو و افزایش گودی کمر می شود.

برای تست کوتاهی این عضله، فرد در حالت دمر دراز کشیده و سعی می کند زانو را خم کند، اگر لگن از زمین جدا شد، فرد دچار کوتاهی عضله راست رانی است.





کوتاهی راست رانی منجر به چرخش لگن به جلو می شود.



کشش عضلات چهارسرران. اگر ران بیشتر به اکستنشن و عقب برود، عضله راست رانی بیشتر کشیده می شود.

آزمون توماس

هدف اصلی آزمون توماس، بررسی کوتاهی عضله سوئزخاصره ای (عضله خم کننده ران)، عضله راست رانی (از عضلات چهارسرران) یا کشنده پهن نیام است.

در کنار یک تخت یا یک نیمکت شروع کنید. مفصل ران باید با لبه در تماس باشد. یکی از زانوها را بگیرید و آن را به سمت سینه بکشید. زانوی که می گیرید باید تا حد ممکن به سینه نزدیک شود. همان طور که هنگام نگه داشتن زانو، روی پشت خود دراز کشیده اید، اجازه دهید پای دیگرتان کاملاً شل شود. پایی که روی تخت است اگر از روی نیمکت بلند شود نشان دهنده کوتاهی عضله سوئزخاصره ای است. اگر همان پا به خارج

برود و حرکت دور شدن در ران اتفاق بیفتد نشان دهنده کوتاهی کشنده پهن نیام است. اگر پایی که روی نیمکت است کمتر از ۸۰ درجه خم شدن در زانو باشد نشان دهنده کوتاهی عضله راست رانی است.



طول طبیعی عضله سوئز خاصره. زانو پایین تر از سطح ران است.



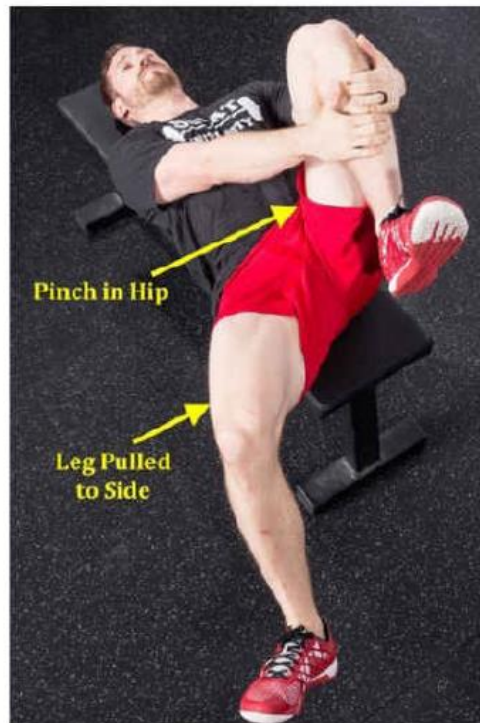
کوتاهی عضله سوئز خاصره. همچنین کوتاهی عضله راست رانی هم دیده می شود.



طول طبیعی عضله راست رانی



کوتاهی عضله راست رانی

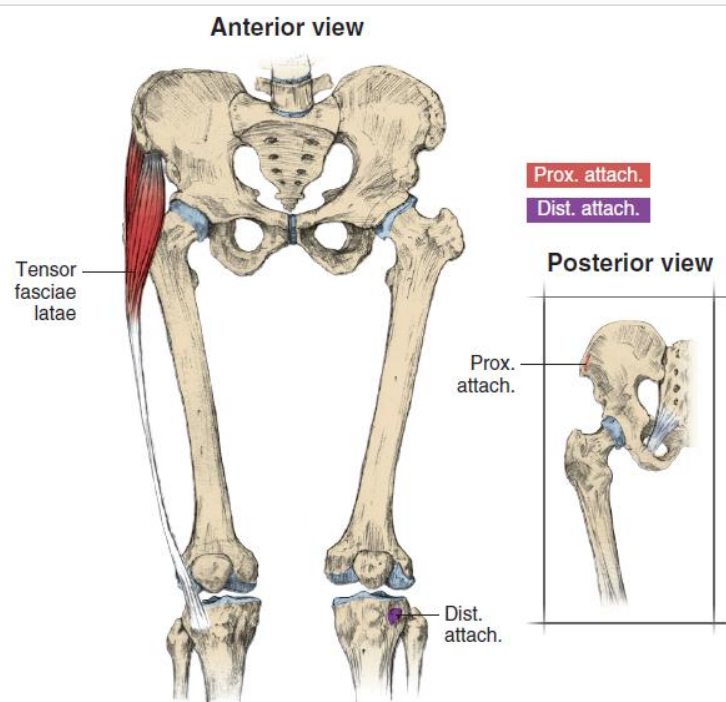
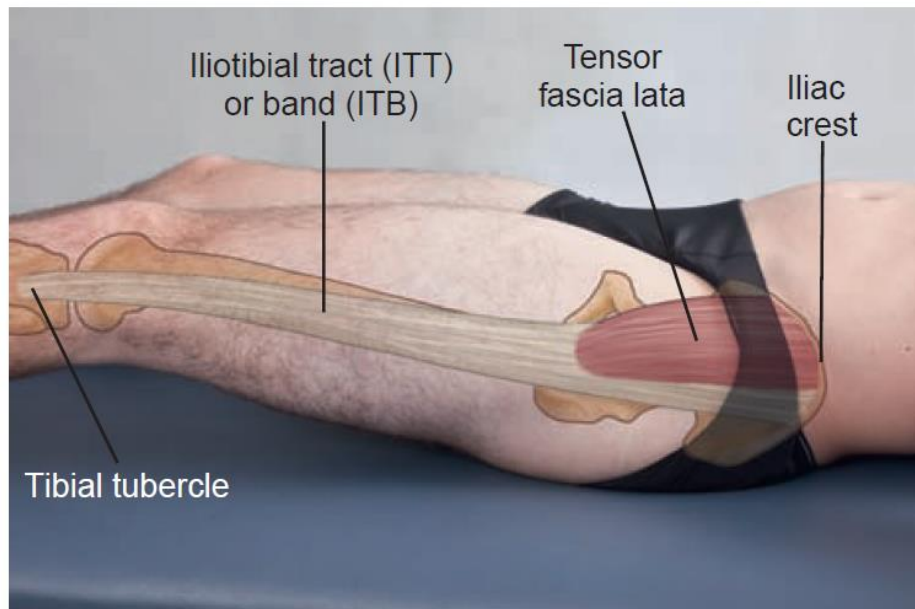


پای راست به بیرون رفته که نشاندهنده کوتاهی عضله کشنده پهن نیام است.

عضله کشنده پهن نیام

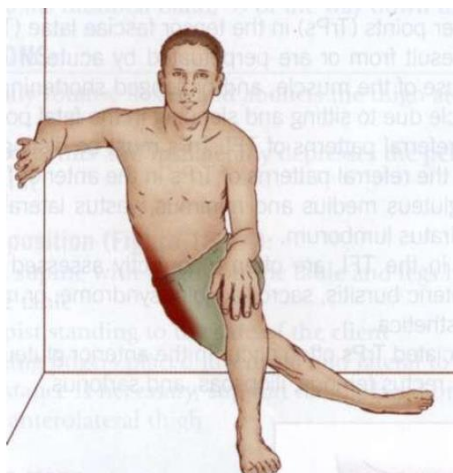
کشنده پهن نیام درست در جلوی سرینی میانی و کوچک قرار دارد. عمل عضله کشنده پهن نیام، خم کردن ران، دورکردن ران، چرخش داخلی ران، بازکردن زانو و چرخش خارجی درشت نی است. اتصال کشنده پهن نیام به کشکک و قسمت خارجی درشت نی به اختلالات کشکک و چرخش خارجی استخوان درشت نی کمک می کند.

سفتی کشنده پهن نیام با درد قدامی و جانبی زانو همراه است. سندرم اصطکاک نوار خاصره ای درشت نئی، تحریک نوار خاصره ای درشت نئی (ITB) در اثر مالش مکرر و اصطکاک بیش از حد بین باند و اپی کندیل جانبی است. این یک شکایت شایع در دوندۀ ها است. سفتی کشنده پهن نیام و نوار خاصره ای درشت نئی نیز با انحراف خارجی بیش از حد کشکک مرتبط است که با درد قدامی زانو همراه است.



کشنده پهن نیام به عنوان "عضله جیب" شناخته شده است زیرا اگر دست خود را در جیب کناری شلوار قرار دهید، دست شما روی شکم عضله قرار می گیرد.

کشش عضله کشنده پهن نیام



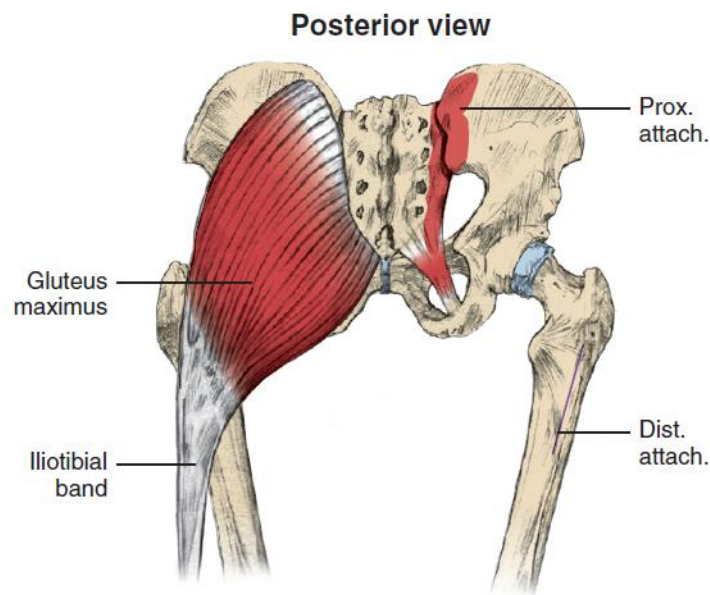
عضلات سرینی

عضلات سرینی از سه عضله سرینی بزرگ، سرینی کوچک و سرینی میانی تشکیل شده اند.

عضله سرینی بزرگ

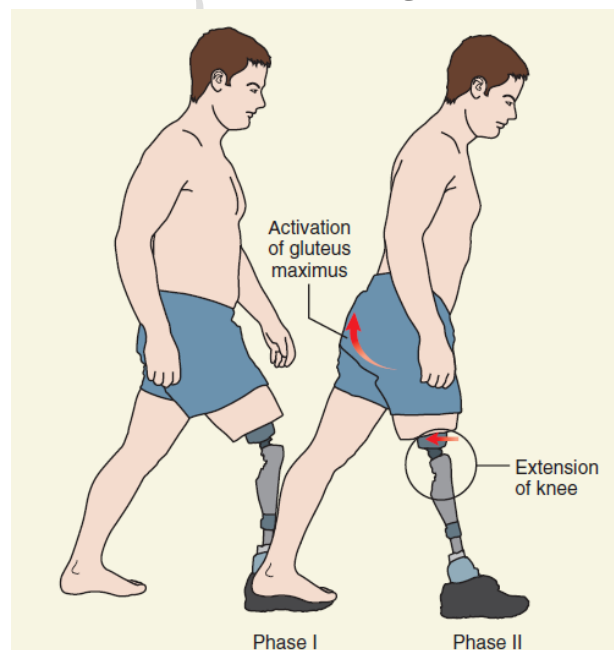
عضله سرینی بزرگ، ران را باز می کند و به خارج می چرخاند. یک دوم بالایی عضله، مفصل ران را دور می کند. یک دوم پایینی عضله، ران را نزدیک می کند. تقریباً ۸۰٪ از سرینی بزرگ به نوار خاصه ای درشت نی (نوار ایلئوتیبیال) متصل می شود. بنابراین این عضله تأثیر زیادی روی نوار خاصه ای درشت نی دارد و می تواند به دامنه محدود شده نزدیک کردن ران کمک کند. کوتاهی این عضله می تواند به خم شدن جبرانی کمر کمک کند هنگامی که افراد با ران های خم شده نشسته اند.

عضله سرینی بزرگ می تواند ضعیف شود و تسلط آن به عنوان بازکننده ران کاهش یابد، به خصوص در فردی که با قامت پشت تابدار می ایستد. کاهش فعالیت در این عضله، به ویژه هنگامی که با کاهش کارایی سایر عضلات خلفی کمربند لگن همراه است، کنترل استخوان ران در حفره حقه ای ران را به خطر می اندازد. فردی که در حالت چرخش خلفی لگن و قامت پشت تابدار می ایستد، اغلب با استفاده حداقل از عضله سرینی بزرگ قدم می زند.



استفاده از عضله سیرینی بزرگ برای کمک به بازکردن زانو

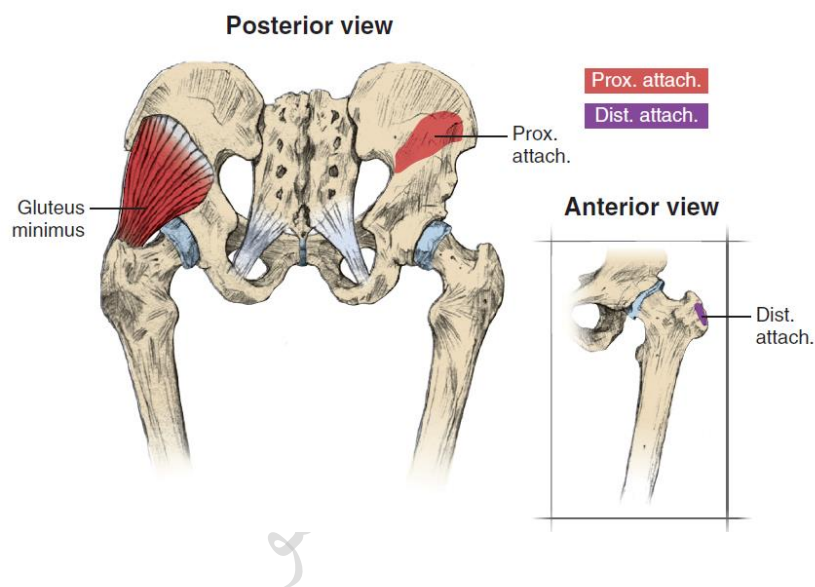
عضله سیرینی بزرگ با نقش توانایی بازکردن مفصل ران کاملاً شناخته شده است. اما همین عضله می تواند ۲۰ یا ۳۰ درجه آخر بازکردن زانو را نیز انجام دهد، به شرطی که پا در تماس محکم با زمین باشد. استفاده از چنین عضله برای کمک به بازکردن زانو یک روش جایگزین ارزشمند برای کسانی است که فلج بازکننده زانو یا پای مصنوعی دارند و فاقد بازشدن واقعی زانو هستند.



فردی را نشان می دهد که زانوی مصنوعی را از طریق فعال سازی عضلات مفصل ران باز می کند.

عضله سرینی کوچک

سرینی کوچک یکی دیگر از دورکننده های مفصل ران است ، اگرچه بسیار کوچکتر از سرینی میانی است. مانند سرینی میانی، با کشیدن ران به عقب (اکستنشن ران)، قسمت قدامی آن یک چرخاننده داخلی مفصل ران است و قسمت خلفی آن یک چرخاننده خارجی است. خم شدن مفصل ران ظرفیت چرخش داخلی آن را افزایش می دهد و به نظر می رسد توانایی آن را در دورکردن مفصل ران کاهش می دهد.



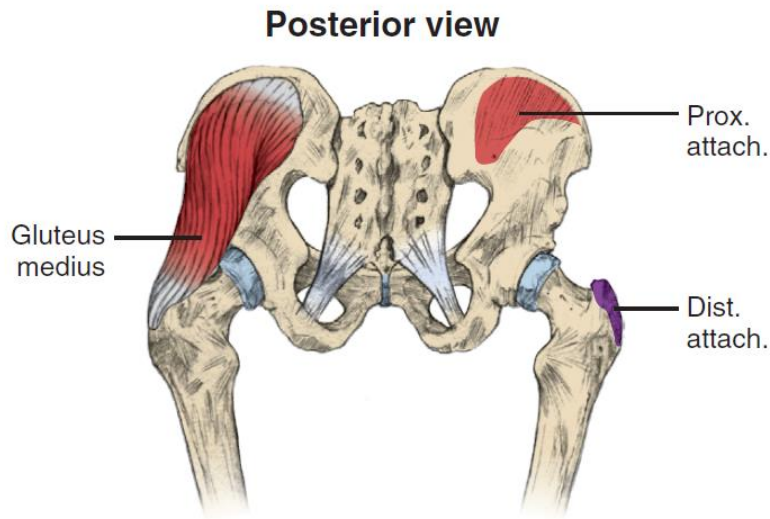
عضله سرینی میانی

سرینی میانی بدون شک دورکننده مفصل ران است. برخی از نویسندگان همچنین گزارش می دهند که مفصل ران را به داخل می چرخاند یا اینکه تارهای قدامی، ران را به داخل می چرخاند و تارهای خلفی، ران را به خارج می چرخاند. تجزیه و تحلیل بازوهای گشتاوری آن تأیید می کند که وقتی مفصل ران کشیده می شود (اکستنشن ران)، قسمت های قدامی و میانی سرینی میانی چرخاننده های داخلی مفصل ران هستند و قسمت خلفی، مفصل ران را به خارج می چرخاند. با این حال، هنگامی که مفصل ران خم می شود، عملاً کل عضله به چرخش داخلی کمک می کند و ظرفیت کمی دارد یا توانایی دورکردن مفصل ران را ندارد. داده های EMG نشان می دهد که میزان فراخوانی سرینی میانی در حین دورکردن مفصل ران با ران خم شده تا ۲۰ درجه کاهش می یابد.

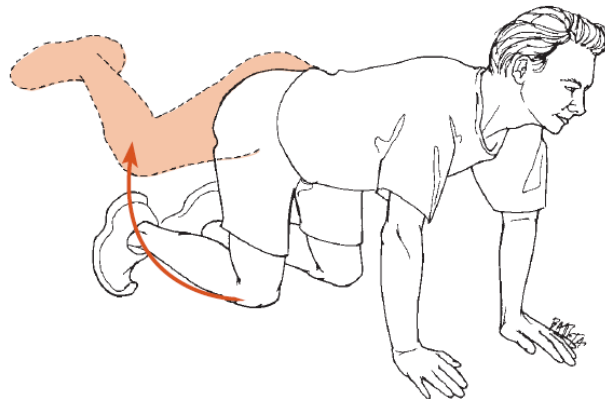
قسمت خلفی عضله سرینی میانی، ران را باز می کند، دور می کند و به خارج می چرخاند. این بخش اغلب ضعیف می شود.

قسمت قدامی عضله سرینی میانی، ران را دور می کند و به داخل میچرخاند به خم شدن ران کمک می کند. این بخش معمولاً قوی است که بیشتر به چرخش داخلی بیش از حد ران کمک می کند.

عضله سرینی میانی ضعیف منجر به غلبه سینرجیک عضله کشنده پهن نیام و مربع کمری می شود. این امر باعث سفتی نوار ایلئوتیبیال و ستون فقرات کمری شده که در نتیجه بیومکانیک طبیعی کمر بند کمری لگنی رانی، مفصل زانو و مفصل کشکی رانی را تحت تاثیر قرار می دهد.

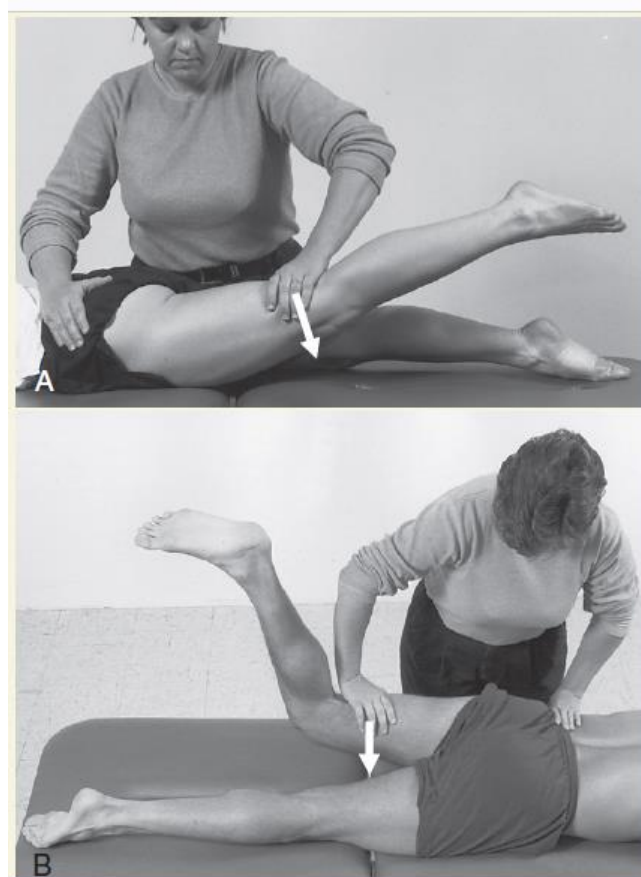


برای تقویت سرینی میانی باید ران در وضعیت اکستنشن باشد نه فلکشن. در تمرین اتشفشان (تمرین زیر) و تمرین دورکردن ران دستگاه، سرینی بزرگ و کشنده پهن نیام بیشتر درگیر می شوند.



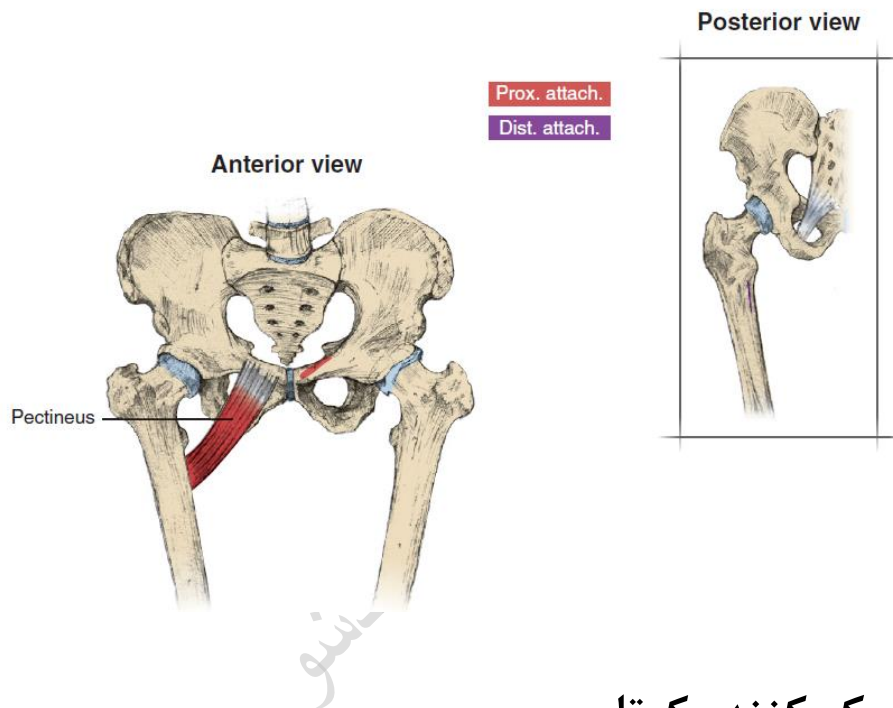
تست قدرت عضله سرینی بزرگ و همسترینگ

جدا سازی عضلات یک مفصل در مقابل دو مفصل برای تست دستی عضله. (به عنوان مثال ، جدا کردن سرینی بزرگ از بقیه عضلات بازکننده مفصل ران در طی یک تست دستی عضله). شکل A ، آزمونگر را نشان می دهد که برای تعیین حداکثر قدرت عضلات بازکننده مفصل ران، یک تست دستی عضله انجام می دهد. با تست قدرت بازکننده مفصل ران با زانو در یک موقعیت کاملاً کشیده، همسترینگ ها و سرینی بزرگ در طول مطلوبی برای تولید نیروهای تقریباً حداکثر قرار دارند. بنابراین می توان اندازه گیری خوبی برای قدرت کلی بازکننده مفصل ران انجام داد. با این حال ، تعیین قدرت نسبی فقط عضله سرینی بزرگ ممکن است لازم باشد. هنگامی که زانو در موقعیت خم قرار می گیرد (شکل B) ، همسترینگ از ران و زانو کوتاه می شود، در نتیجه باعث ناکارآمدی آن می شود بنابراین توانایی آنها برای کمک به نیروی باز شدن مفصل ران به طور قابل توجهی کاهش می یابد. از آنجا که همسترینگ ها کمتر درگیر می شوند ، گفته می شود که سرینی بزرگ به صورت منفرد درگیر است، زیرا مسئولیت بیشتر تولید نیروی باز کردن مفصل ران می باشد.



عضله شانه‌ای

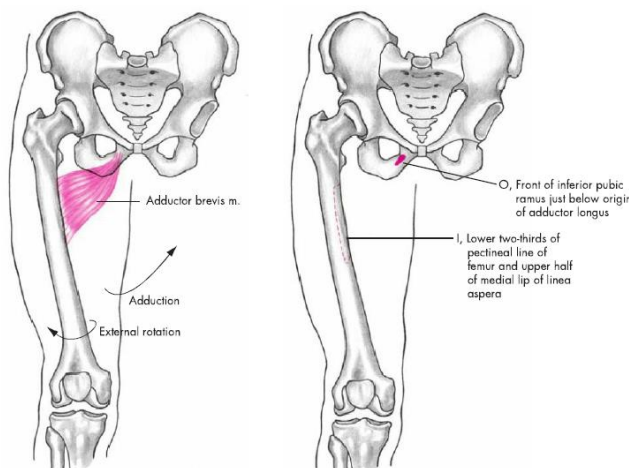
عضله شانه‌ای با توجه به موقعیت قرارگیریش باعث خم کردن و نزدیک کردن ران می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که این عضله نیز در چرخش داخلی با سایر عضلات نزدیک کننده فعال است.



عضله نزدیک کننده کوتاه

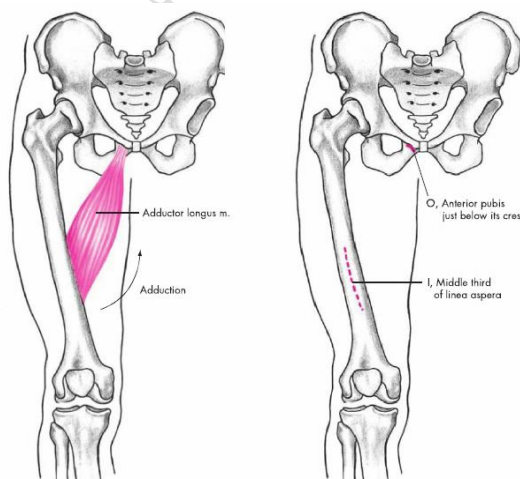
نزدیک کننده کوتاه یکی از بزرگترین بازوهای گشتاوری عضلات داخل ران است و به نظر می‌رسد در هر موقعیت خم شدن بتواند ران را نزدیک کند.

مانند عضله شانه‌ای، نقش نزدیک کننده کوتاه در چرخش بحث برانگیز است. متون آناتومی گزارش می‌دهند که ران را به داخل می‌چرخاند یا آن را به خارج می‌چرخاند. با این حال، داده‌های EMG فعالیت نزدیک کننده کوتاه را فقط در هنگام چرخش داخلی نشان می‌دهند. تجزیه و تحلیل بازوی گشتاوری نیز فقط از نقش چرخش داخلی پشتیبانی می‌کند. تجزیه و تحلیل بازوی گشتاوری همچنین از این دیدگاه حمایت می‌کند که زمانی که ران خم می‌شود نقش نزدیک کننده کوتاه از خم کنندگی مفصل ران به باز کنندگی تغییر می‌کند.



عضله نزدیک کننده طویل

این عضله باعث نزدیک کردن ران می شود. مطالعات EMG کمی وجود دارد، اما EMG و داده های مکانیکی موجود نیز از نقش نزدیک کننده طویل به عنوان خم کننده ران پشتیبانی می کنند و یک مطالعه نشان می دهد که نقش آن به عنوان خم کننده از نقش آن به عنوان یک نزدیک کننده بیشتر است. بازوی گشتاوری چرخش داخلی هرچند کوچک، عضله نزدیک کننده طویل را نشان می دهد. با این حال، داده های EMG شواهد متناقض و ضد و نقیضی را برای نقش در چرخش ارائه می دهند. به نظر می رسد عضله در خم کردن و نزدیک کردن ران نقش اثرگذارتری نسبت به چرخش دارد.



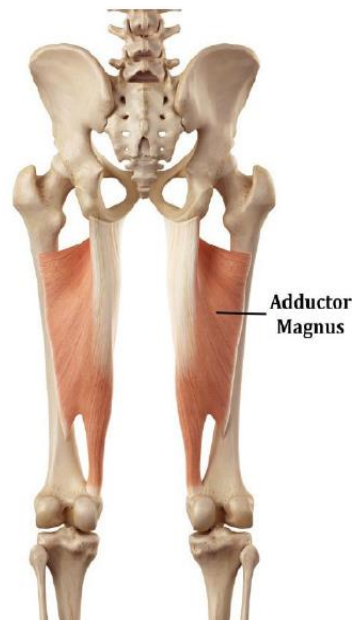
عضله نزدیک کننده بزرگ

نزدیک کننده بزرگ به درستی نام "بزرگ" را دارد، زیرا از لحاظ عضلانی نسبتاً بزرگتر از هر عضله نزدیک کننده دیگر است، از نظر اندازه شبیه عضله دوسرانی عضله همسترینگ است. اگرچه نام آن یک نزدیک کننده است، اما نقش نزدیک کننده بزرگ در نزدیک کردن مفصل ران هنوز نامشخص است. ارزیابی بازوی

گشتاوری عضله نشان می دهد که عضله به طور کلی دارای بازوی گشتاوری نزدیک کننده است. هنگامی که تقسیم می شود، قسمت قدامی، بازوی گشتاوری نزدیک کننده قابل توجهی را با مفصل ران در هر موقعیت خم شدن ران نشان می دهد. بخش های میانی و خلفی بازوگشتاوری نزدیک کننده کوچکتری دارند و فقط در بخشی از محدوده خم شدن مفصل ران نقش دارند. در مقابل، نقش نزدیک کننده بزرگ به عنوان یک بازکننده مفصل ران کاملاً پذیرفته شده است. حتی به عنوان عضله همسترینگ دیگر توصیف می شود. قسمت خلفی عضله نزدیک کننده بزرگ، بازوی گشتاوری اکستنسوری بزرگتری نسبت به سرینی بزرگ یا همسترینگ دارد هنگامی که مفصل ران کشیده می شود (اکستنشن ران).

اسکات و عضله نزدیک کننده بزرگ

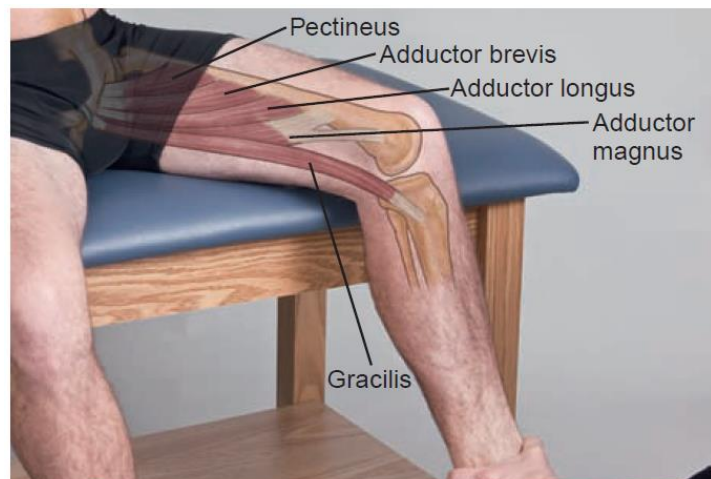
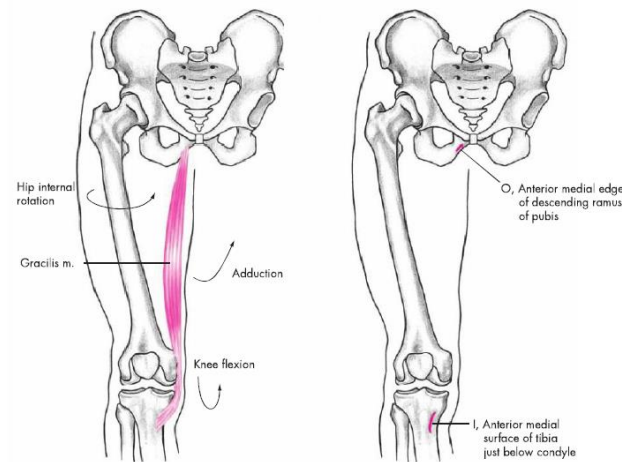
در اسکات هنگامی که پا به بیرون می چرخد، عضلات نزدیک کننده ران (داخل ران) طول می شوند. در هنگام اسکات زدن، این عضلات در موقعیت بهتری قرار می گیرند تا نیرو (رابطه طول و تنش) تولید کنند. این بدان معنی است که اگر انگشتان پای خود را کمی به بیرون بچرخانید، در حین چمباتمه زدن عضلات نزدیک کننده ران بیشتر فراخوانی و درگیر می شوند. نشان داده شده است که عضله نزدیک کننده بزرگ به بازکردن ران (مرحله بلند شدن از حالت نشسته در اسکات) کمک می کند. کمک بیشتر عضلات نزدیک کننده ران به معنای روشی قوی تر و کارآمدتر برای حرکت هالتر است.



عضله نزدیک کننده بزرگ نقش مهمی در بازکردن را در هنگام اجرای اسکات دارد. ۵۰ درصد از نیروی اعمال شده توسط عضله نزدیک کننده بزرگ می باشد.

راست داخلی

راست داخلی باعث نزدیک کردن ران، خم کردن زانو و پرخش داخلی زانو می شود.



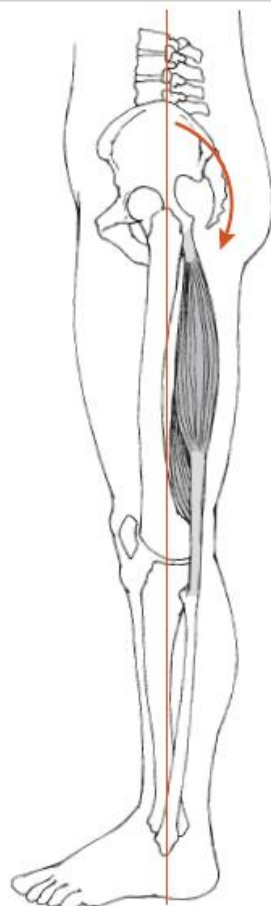
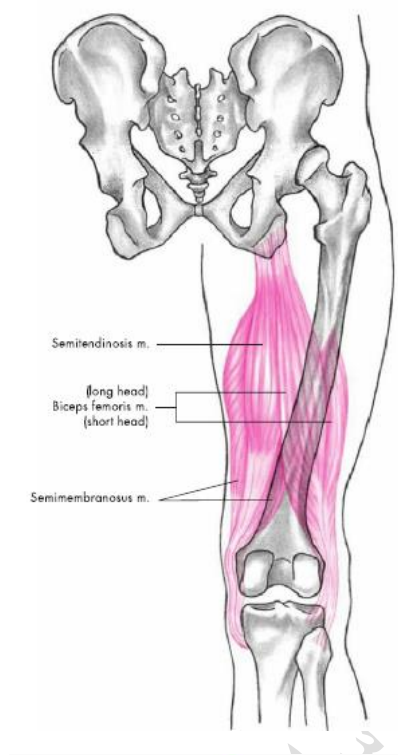
گروه عضلات نزدیک کننده ران

همسترینگ

عضله همسترینگ باعث خم کردن زانو، بازکردن ران، چرخش داخلی و خارجی زانو، چرخش داخلی و خارجی ران، نزدیک کردن ران می شود.

همسترینگ به پایداری زانو نیز کمک می کند. همسترینگ ها از سر خوردن جلویی درشت نی نسبت به استخوان ران جلوگیری می کنند. بنابراین آنها به عنوان عضله همکار رباط صلیبی قدامی (ACL) هستند.

کوتاهی همسترینگ منجر به چرخش لگن به عقب و ناهنجاری پشت صاف می شود.



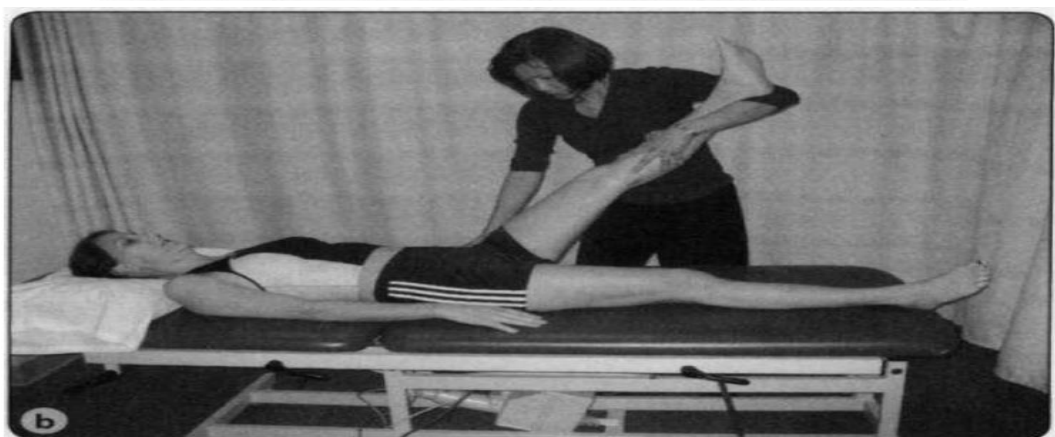
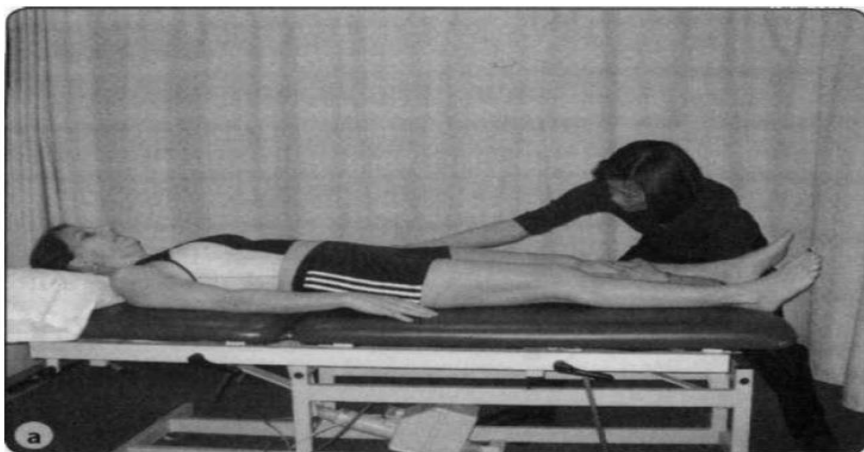
کوتاهی همسترینگ منجر به چرخش لگن به عقب می شود.

آزمون طول عضله همسترینگ

عضلات سرینی بزرگ و همسترینگ در باز کردن ران سینرژی (همکار) هستند. به هر حال وقتی عضله سرینی بزرگ ضعیف باشد، اغلب عضله همسترینگ دچار کوتاهی می شود و به عنوان بازکننده اصلی ران عمل می کند تا کار سرینی بزرگ را جبران نماید. عدم تعادل عضلات در نهایت منجر به حرکت غلط و الگوی فراخوانی اشتباه می گردد.

آزمون

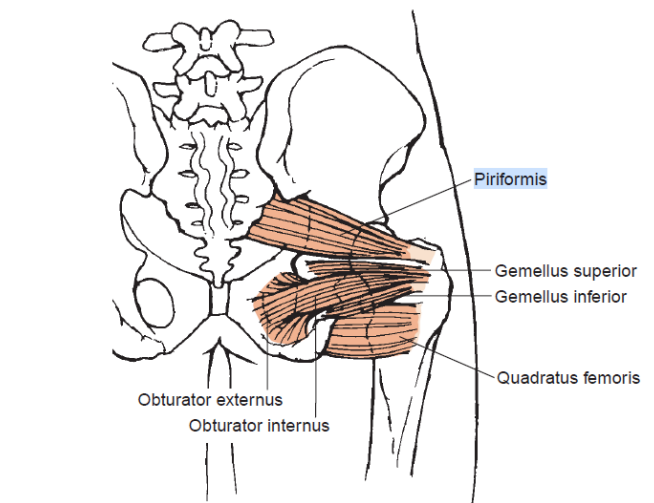
آزمونگر به صورت غیرفعال پای آزمون شونده را تا جایی که ران به سمت بالا حرکت کند، بالا می آورد. طول طبیعی همسترینگ، زمانی که پای مقابل باز باشد، ۸۰ درجه و وقتی پای مقابل خم باشد، ۹۰ درجه خم شدن است. خم شدن ران به اندازه ۷۰ درجه یا کمتر نشانگر کوتاهی همسترینگ است.



شکل: آزمون طول همسترینگ (الف) وضعیت شروع (ب) وضعیت پایانی

چرخاننده های خارجی ران

چرخنده های خارجی مفصل ران شامل عضله هرمی، سدادی درونی، توامی زیرین و زیرین، مربع رانی و سدادی برونی است. این عضلات گروه چرخاننده های کوتاه مفصل ران را تشکیل می دهند که در اعماق عضله سرینی بزرگ قرار دارند که خود یک چرخنده های خارجی مهم مفصل ران هستند. هیچ یک از این عضلات به طور مستقیم لمس نمی شوند، زیرا در عمق عضله سرینی بزرگ قرار دارند.



این عضلات، چرخاننده خارجی مفصل ران هستند، اما موقعیت ران در صفحه ساجیتال به طور قابل توجهی بر توانایی آنها برای چرخش مفصل ران تأثیر می گذارد. تجزیه و تحلیل بازوی گشتاوری نشان می دهد که عضله مربع رانی، چرخش خارجی را بدون توجه به موقعیت خم شدن ران اعمال می کند. با اکستنشن یا باز کردن مفصل ران، سدادی درونی و توامی زیرین و زیرین نیز چرخش خارجی ران ایجاد می کنند، اما هنگامی که مفصل ران خم می شود، بازوهای گشتاوری آنها به صفر نزدیک می شود به طوری که چرخش کمی ایجاد می کنند یا هیچ چرخشی ایجاد نمی کنند. به نظر می رسد عضله هرمی از یک چرخاننده خارجی با ران باز شده به یک چرخاننده داخلی با ران خم شده تغییر می کند. در مقابل، بازوی گشتاوری چرخش خارجی سدادی برونی با خم شدن ران افزایش می یابد.

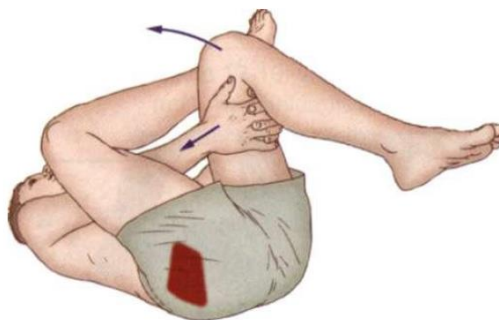
متون آناتومی نقش این عضلات را در دور کردن و نزدیک کردن مفصل ران نشان می دهد. مطالعات بیومکانیکی نشان می دهد که سهم آنها در این حرکات به موقعیت ران بستگی دارد. عضله هرمی بدون در نظر گرفتن موقعیت مفصل ران، دور کننده ران است، اما سدادی درونی فقط در صورت خم شدن مفصل ران می تواند دور کننده ران باشد. در مقابل، سدادی برونی و مربع رانی قادر به نزدیک کردن ران هستند، اما فقط در صورتی که مفصل ران باز یا اندکی خم می شود.

اثرات کوتاهی و ضعف

سرینی بزرگ همچنان قوی ترین چرخاننده خارجی ران است و بنابراین، ضعف مجزا این عضلات کوچک ممکن است سخت تشخیص داده شود. مانند ضعف، مشاهده کوتاهی و سفتی چرخاننده های کوتاه خارجی ممکن است دشوار باشد. با این حال، نزدیکی عصب سیاتیک به این عضلات، به ویژه به عضله هرمی، که حتی ممکن است توسط عصب سوراخ شود، باعث می شود که کوتاهی این عضلات از نظر بالینی اثرگذار باشد. در صورت کوتاهی و سفتی این عضلات ممکن است به عصب سیاتیک فشار وارد کنند و باعث انتشار درد به اندام تحتانی شوند.



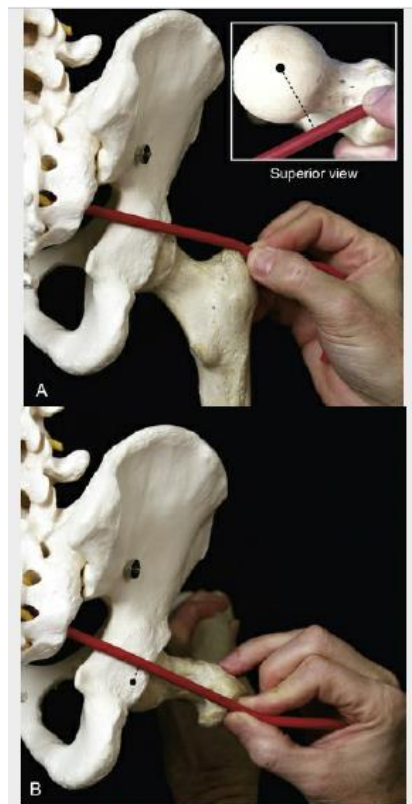
نشستن با پاهای ضربداری با ترکیب خم شدن و نزدیک کردن مفصل ران، کششی به عضله هرمی به خصوص در پای بالایی ایجاد می کند.



محدودیت در قابلیت انعطاف پذیری عضله هرمی ممکن است چرخش داخلی ران را محدود کند، عصب سیاتیک زیرین را فشرده کند یا باعث ایجاد فشار غیرطبیعی در مفصل ساکروایلیاک شود. بعضی از پزشکان

معتقدند که یک عضله هرمی سفت و ملتهب ممکن است یک نقطه دردناک در اعماق ناحیه باسن ایجاد کند. درد باسن اغلب به مفصل ران، پشت ران، یا ساق پا انتشار یابد. از این وضعیت اغلب به عنوان "سندرم عضله هرمی" یاد می شود.

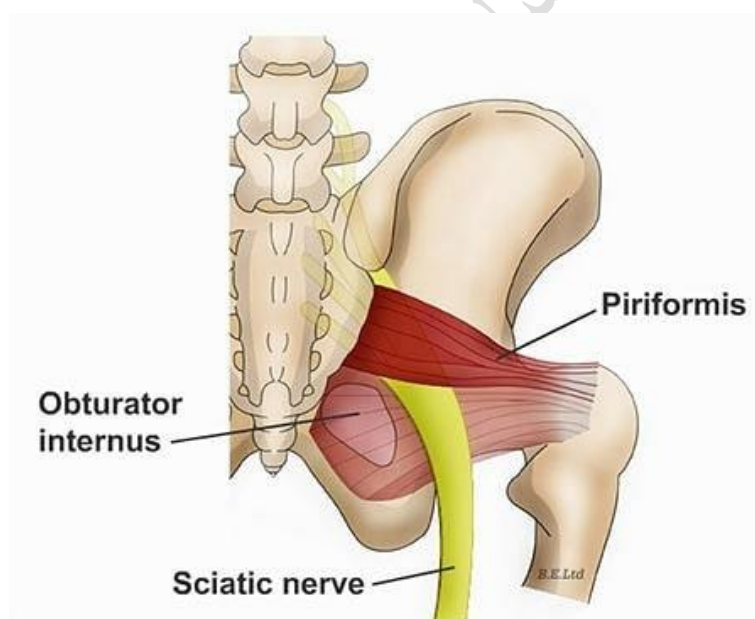
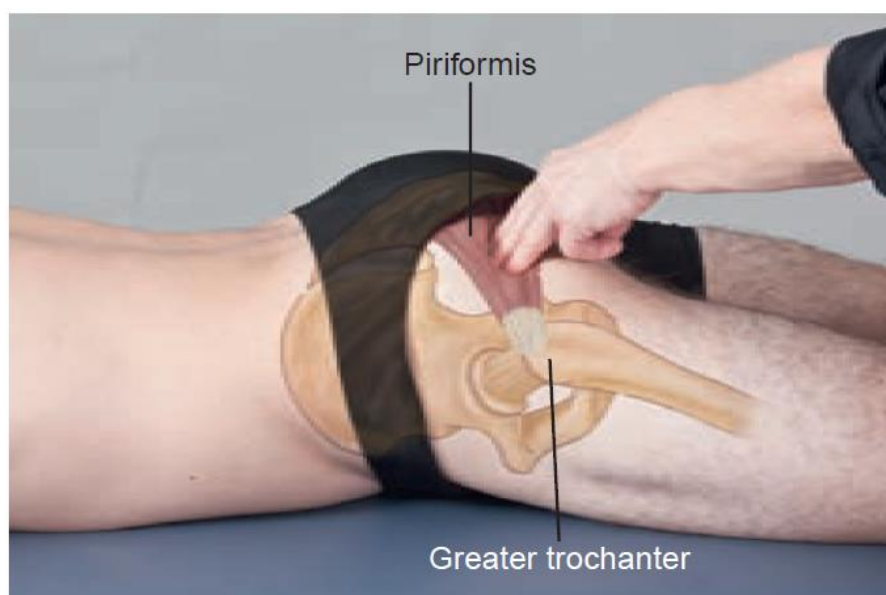
درمان عضله هرمی سفت شده ممکن است کشش باشد. در میان راههای مختلف کشش این عضله، یکی از شیوه های رایج، ترکیب خم شدن کامل و چرخش خارجی مفصل ران است، به طور معمول با خم شدن زانو، تنش از عضلات همسترینگ برداشته می شود. با ران خم شده، عضله هرمی، عمل خود را از یک چرخاننده خارجی (در اکستنشن طبیعی ران) به یک چرخاننده داخلی تغییر می دهد. این را می توان با یک مدل اسکلت و یک طناب قابل انعطاف که خط نیروی عضله را شبیه سازی می کند، به خوبی مشاهده کرد.

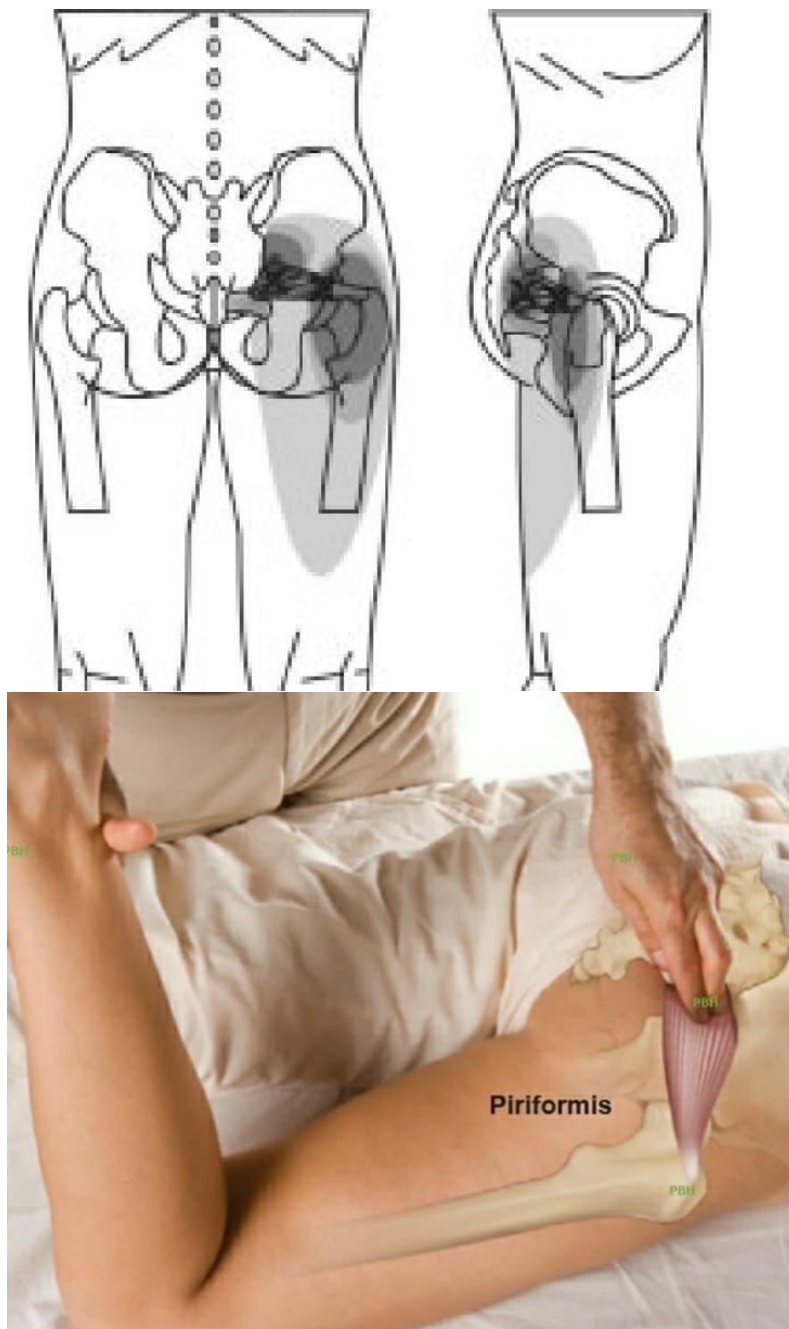


سندرم عضله هرمی

عضله هرمی به دلیل داشتن اتصال روی استخوان خاجی و برجستگی بزرگ ران مستعد سفتی و کوتاهی است. تغییرات وضعیتی کمر بندلگنی و ران به صورت انحراف از راستای ایده آل اغلب تغییراتی در تون عضله هرمی ایجاد می کند. عضله هرمی به همراه عضلات همکار خود شامل عضلات سیرینی بزرگ، مربع رانی،

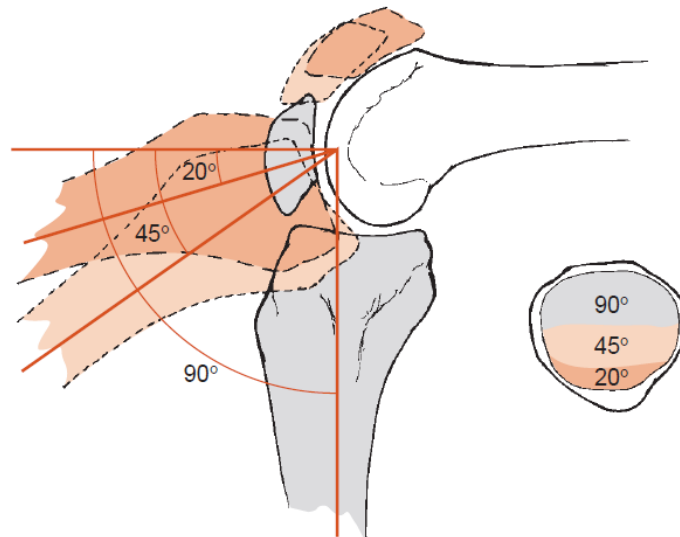
سدادی ها و توامی ها، چرخاننده های خارجی ران هستند. وقتی عضلات سرینی ضعیف یا مهار شده و در نتیجه الگوی حرکت از حالت ایده آل منحرف شده باشد، نقش این عضله غالب تر می گردد.





فصل ۶: مفصل زانو

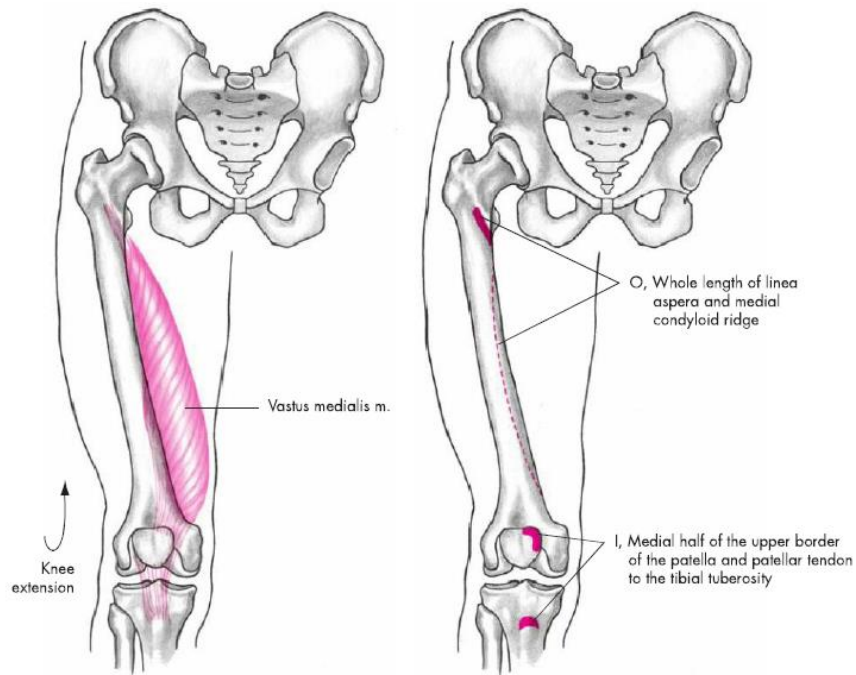
کشکک در حین خم شدن زانو به پایین و جلو روی استخوان ران می لغزد و در طول باز شدن مفصل زانو به عقب و بالا می رود. هنگامی که زانو باز می شود، کشکک فقط تماس جزئی با استخوان ران دارد. گزارش می شود که سر خوردن انتهای تحتانی کشکک در هنگام خم شدن زانو ۵-۷ سانتی متر است.



عضله پهن داخلی

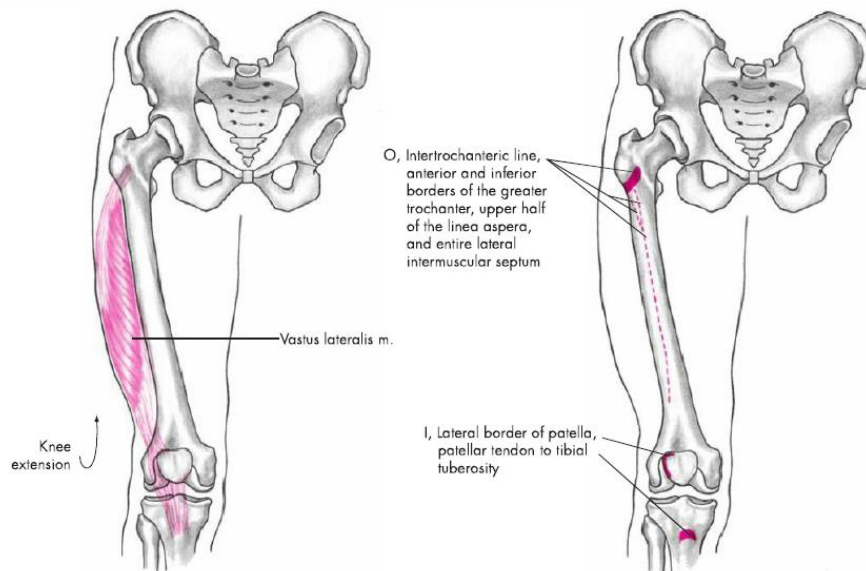
این افسانه که عضله پهن داخلی مسئول ۱۵ درجه نهایی باز کردن زانو است، کاملاً رد شده است. دومین عملکرد مهم عضله پهن داخلی تثبیت کشکک در حین باز کردن زانو است. ضعف پهن داخلی باعث شیفت کشکک به خارج در انتهای باز کردن زانو می شود. ضعف عضله پهن داخلی با کشاندن بیش از حد کشکک به خارج، به درد قدامی زانو کمک می کند. جابجایی غیرطبیعی کشکک به خارج در هنگام انقباض عضله چهار سر ران در افراد با درد قدامی زانو گزارش شده است.

جابجایی غیرطبیعی کشکک با درد قدامی زانو ارتباط دارد. علاوه بر این، نقش VMO تثبیت کشکک در حین انقباض عضله چهار سر ران است.



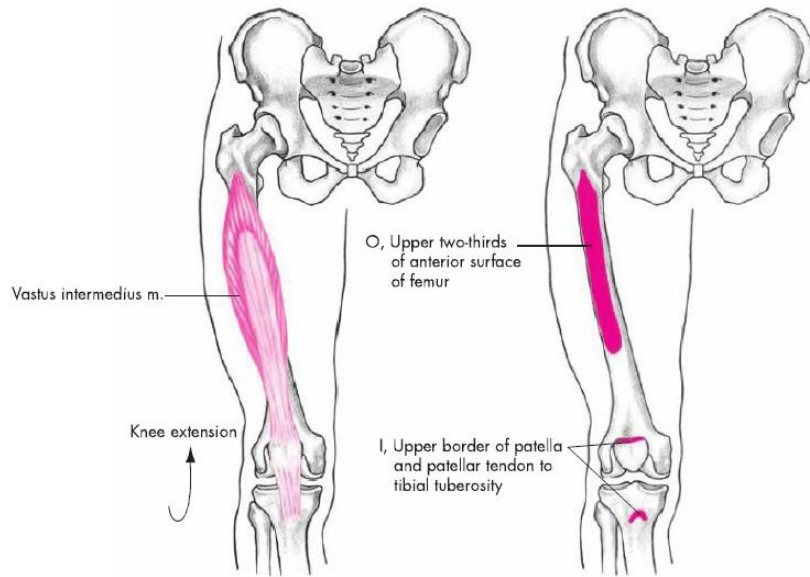
پهن خارجی

بزرگترین و قوی ترین عضله ۴ سران است.



پهن میانی

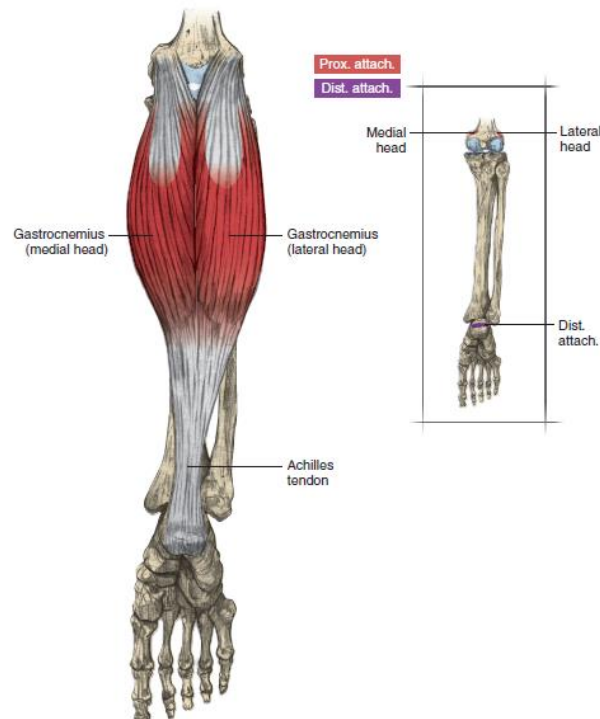
عمیق ترین عضله چهارسران است.



فصل ۷: مفصل مچ پا

عضله دوقلو

عضله دوقلو، عضله سطحی ساق پا است و دو شکم عضلانی آن به راحتی در سطح خلفی پا مشخص می شود. محققان اتفاق نظر دارند که عضله دوقلو نقش مهمی در پلانترفلکشن مچ پا دارد. این عضله همچنین باعث اینورشن مچ پا و خم شدن زانو می شود.

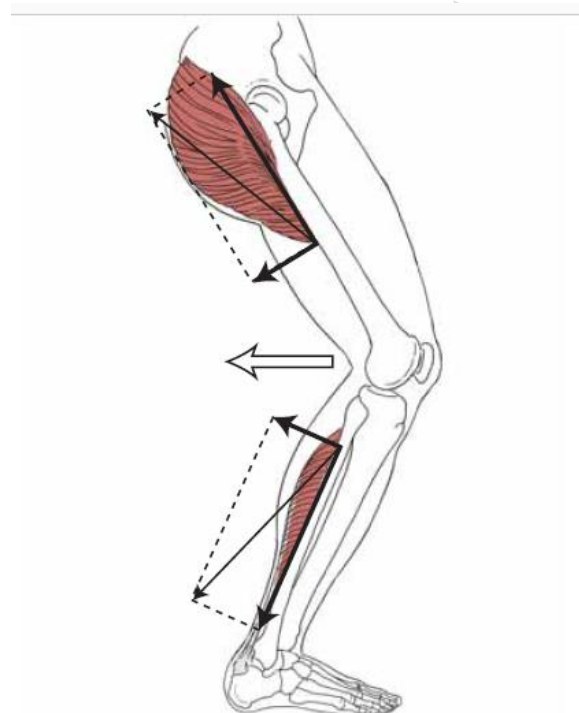
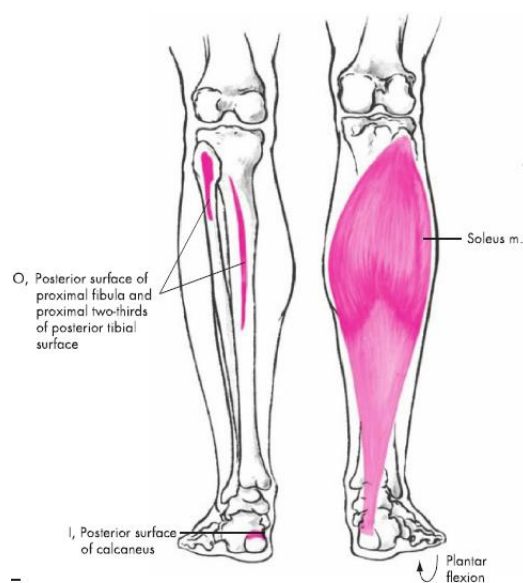


عضله نعلی

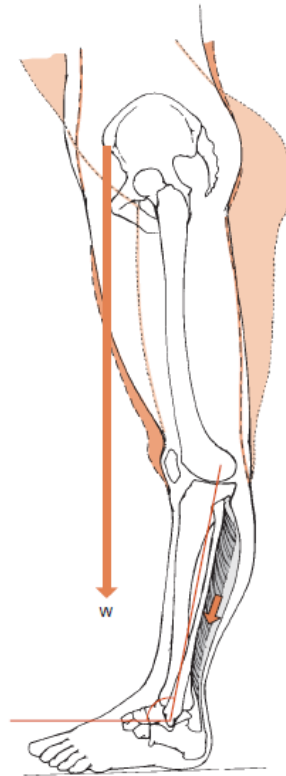
عضله نعلی در اعماق دوقلو قرار دارد و دارای بزرگترین سطح مقطع فیزیولوژیکی تمام عضلات پا است. سطح مقطع فیزیولوژیکی آن تقریباً دو برابر دوقلو است.

همانند دوقلو، نعلی بدون شک یک پلانتارفلکسور است. با سطح مقطع بزرگ، توانایی نیروهای زیادی را دارد. نعلی بیشتر از الیاف عضلانی کندانقباض تشکیل شده است، در حالی که دوقلو تقریباً از نیمی از الیاف کندانقباض و نیمی از تندانقباض تشکیل شده است. فعالیت الکترومیوگرافی نعلی در مقاومت در پلانتارفلکشن با مقاومت کم مشهود است، در حالی که فعالیت دوقلو با افزایش مقاومت ظاهر می شود. به طور مشابه، انقباضات با سرعت بالا با کشیده شدن زانو، دوقلو را بیش از نعلی فراخوانی می کند. با این حال، هنگامی که زانو خم می شود، نعلی بدون توجه به سرعت پلانتارفلکشن فراخوانی می شود. به نظر می رسد افزایش سرعت رکاب زدن در حین دوچرخه سواری باعث ایجاد فعالیت بیشتر دوقلو با کمی تغییر در فراخوانی نعلی می شود. این مطالعات نشان می دهد که نعلی و دوقلو در عملکرد اندام تحتانی نقش های مرتبط اما متمایزی دارند. به نظر می رسد که نعلی برای کنترل وضعیت ایستاده کاملاً مناسب باشد، در حالی که دوقلو در فعالیتهای پر سرعت و پرقدرت مانند پرش بسیار حیاتی است.

سفتی نعلی، دورسی فلکشن را محدود می کند. همچنین باعث تکیه دادن فرد به عقب و خم شدن از ران و تنه به جلو و باز شدن بیش از حد زانو و زانوی عقب رفته می شود. سفتی نعلی با نگه داشتن میچ پا در حالت پلانتارفلکشن، ممکن است منجر به تغییر شکل زانوی عقب رفته (هایپراکستنشن) زانو شود و باعث می شود فرد به عقب خم شود. برای نگه داشتن مرکز ثقل بر روی سطح حمایت، فرد به جلو خم می شود. خم شدن به جلو ممکن است در لگن یا در زانو رخ دهد. خم شدن به جلو در زانو باعث زانوی عقب رفته می شود.



اعمال عضلات سرینی بزرگ و نعلی می تواند بر حرکت زانو در تمرین با تحمل وزن تاثیرگذار باشد. اگرچه آنها از مفصل زانو عبور نمی کنند. می توانند به بازکردن زانو کمک کنند.



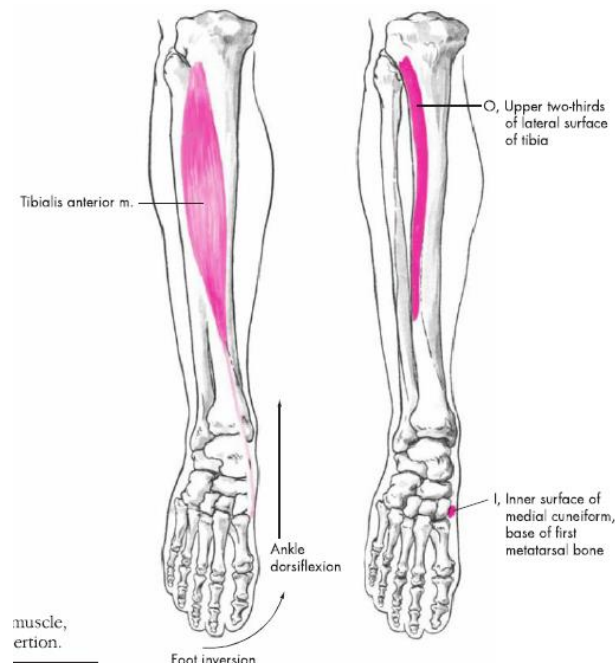
سفتی عضله نعلی با نگه داشتن مچ پا در پلانترفلکشن ممکن است منجر به زانوی عقب رفته (بازشدن بیش از حد زانو) زانو شود.



در هنگام دویدن، عضله نعلی ۷ تا ۸ برابر وزن بدن، همسترینگ ۸ تا ۱۰ برابر وزن بدن و عضله سرینی بزرگ فقط ۲ تا ۳ برابر وزن بدن را تحمل می کند.

ساقی قدامی

عضله ساقی قدامی باعث دورسی فلکشن یا خم کردن مچ پا و به داخل بردن مچ پا می شود.



برای مشاهده فیلم تقویت این عضله، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/FYLVB>

فصل ۸: تنه

جناغی چنبری پستانی

خم کردن سر عمدتاً توسط عضلات طویل گردنی، طویل راسی و راست راسی انجام می گیرد. این عضلات توسط عضلات ثانویه ای کمک می شوند که عضلات جناغی چنبری پستانی و نردبانی قدامی هستند.

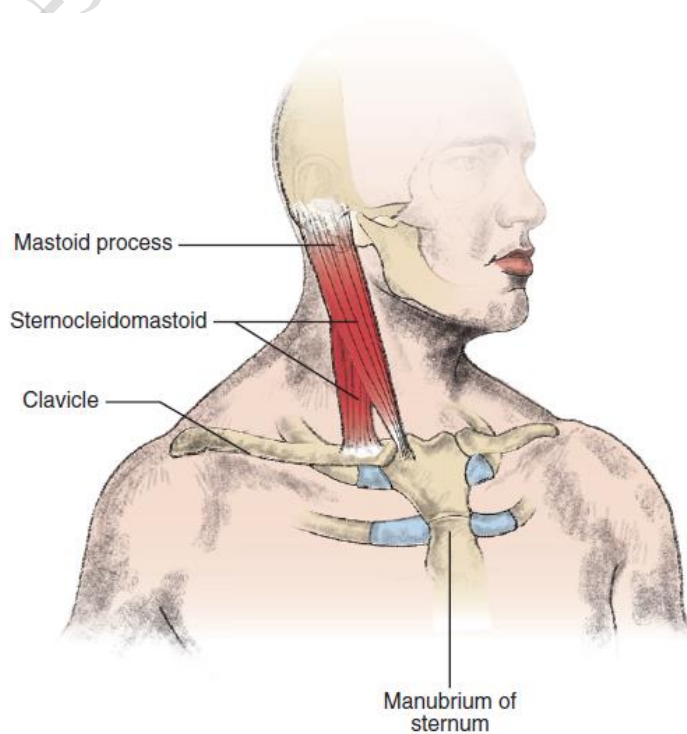
آزمون خم کردن گردن، عملکرد متقابل عضلات خم کننده عمقی گردن با عضلات همکار یعنی عضلات جناغی چنبری پستانی و نردبانی قدامی را تعیین می کند.

این آزمون زمانی مثبت است که چانه یا فک در ابتدای حرکت به جلو آید. چانه یا فک جلوآمده نشان دهنده تسلط و کوتاهی عضلات جناغی چنبری پستانی و نردبانی بر عضلات خم کننده عمقی گردن است. ناهنجاری سر به جلو بیان کننده ضعف عضلات خم کننده عمقی گردن می باشد.

سفتی عضلات جناغی چنبری پستانی اغلب به همراه وضعیت سر به جلو است.



شکل بالایی نحوه اجرای صحیح آزمون و شکل پایینی نحوه اجرای غلط آزمون



عضلات راست کننده ستون مهره یا پشته دراز

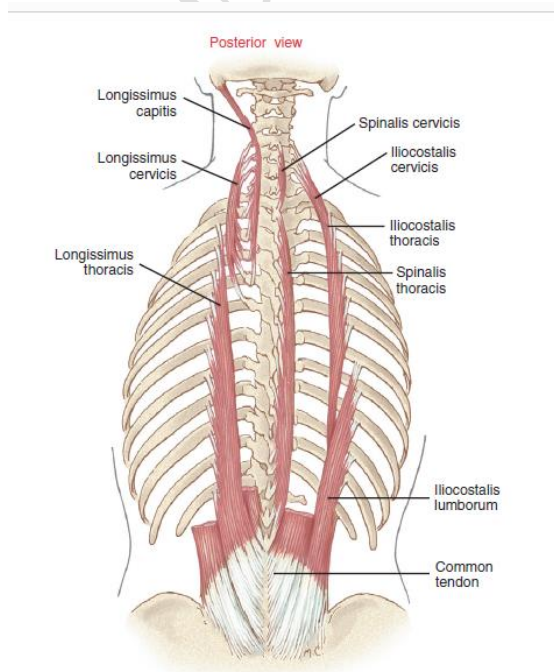
این عضله شامل سه عضله زیر است:

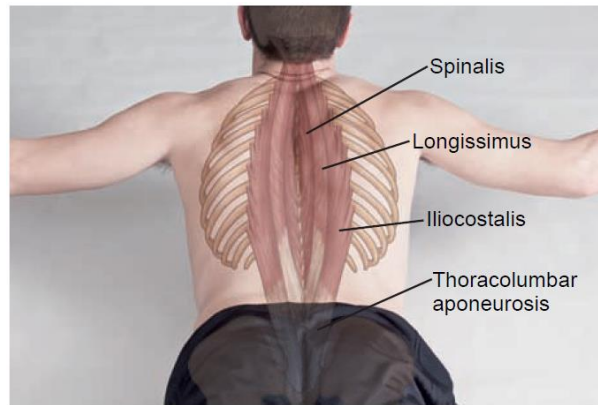
الف) خاصره‌ای (لایه خارجی)

ب) طویل (لایه میانی)

ج) شوکی (لایه داخلی)

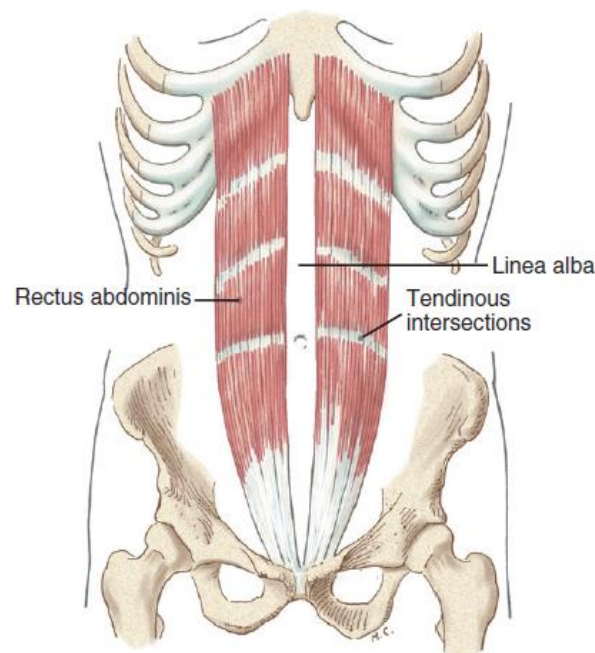
در وضعیت ایستادن قائم، انقباض دو طرفه راست کننده های ستون فقرات باعث بازکردن ستون فقرات می گردد. هنگام خم شدن به جلو، عضلات بازکننده (راست کننده) تا حدود دو سوم دامنه حرکتی خود به صورت برونگرا کار می کنند، که در آن نقطه فعالیت آنها به طور معمول فروکش کرده و حرکت تنه توسط فعالیت برونگرای عضلات بازکننده رانی کنترل می شود. الگوی مشابه در جهت معکوس نیز حین بازگشت به وضعیت ایستاده رخ می دهد. در وضعیت ایستادن قائم (به صورت صاف)، فعالیت عضلات راست کننده برای غلبه بر نیروی جاذبه ضروری است. راست کننده های ستون فقرات پشته دارای در صد بیشتری از تارهای عضلانی نوع یک نسبت به راست کننده های کمری می باشند که نشان دهنده اتکای بیشتر بر راست کننده های ستون فقرات پشته را برای حمایت از قامت نشان می دهد.





عضله راست شکم

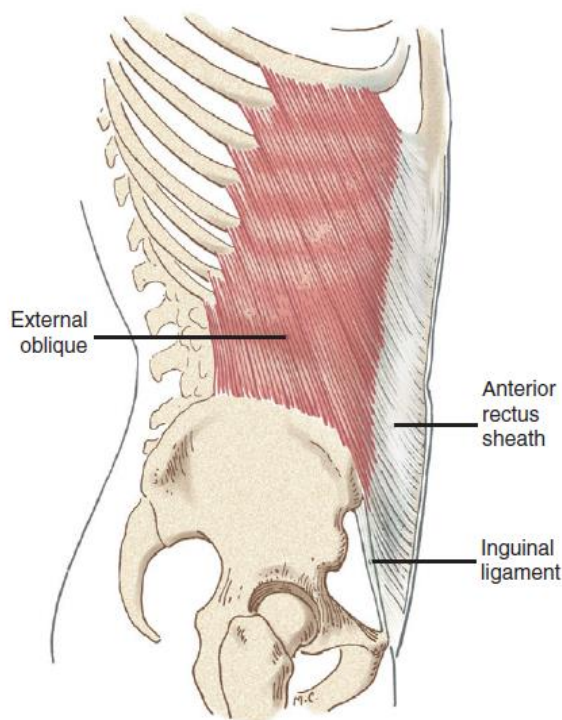
عضله راست شکمی، تنه را خم می کند و لگن را به صورت خلفی چرخش می دهد و اغلب غالب تر از عضلات مورب داخلی و مورب خارجی است. اگر راست شکمی غالب شود و عملکرد مورب ها به هم بریزد، کنترل چرخش تنه یا لگن به خطر می افتد زیرا راست شکمی نمی تواند چرخش را کنترل کند. از آنجا که عضله راست شکمی به جناغ سینه متصل می شود، کوتاهی یا سفتی این عضله به سینه های افتاده و قوز پشتی کمک می کند.



عضله مورب خارجی شکم

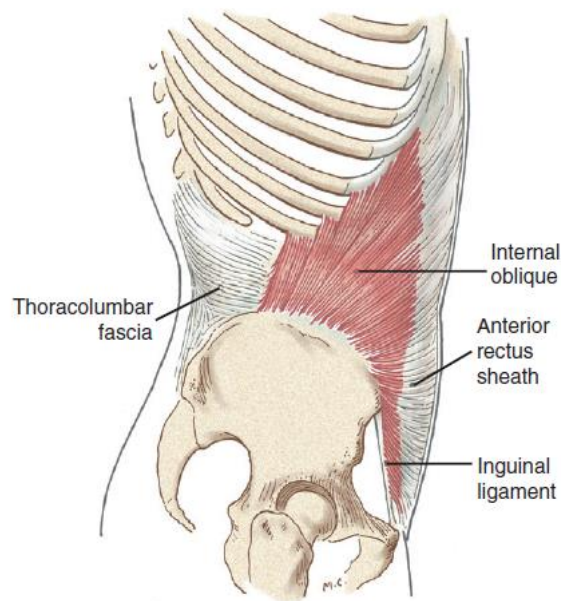
عضله مورب خارجی شکم در هنگام عمل به صورت دو طرفه، لگن را به عقب چرخش می دهد. هنگام انقباض یک طرفه و عمل با عضله مورب داخلی طرف مقابل، عمل چرخش تنه یا لگن است. به عنوان مثال، با هم کار کردن عضلات مورب خارجی سمت چپ و مورب راست داخلی سمت راست، تنه را در خلاف جهت

عقربه های ساعت یا لگن را در جهت عقربه های ساعت می چرخاند. عمل یک طرفه بخش خارجی عضله مورب خارجی شکم، تاج خاصره را در همان طرف به بالا حرکت می دهد و باعث چرخش جانبی می شود. این ماهیچه معمولاً به خصوص در زنان ضعیف است. به دلیل نقش اساسی مورب خارجی در چرخش خلفی لگن و صاف کردن مهره های کمری و کنترل چرخش بویژه با توجه به جلوگیری از چرخش لگن، عملکرد آن از اهمیت برخوردار است.



عضله مورب داخلی شکم

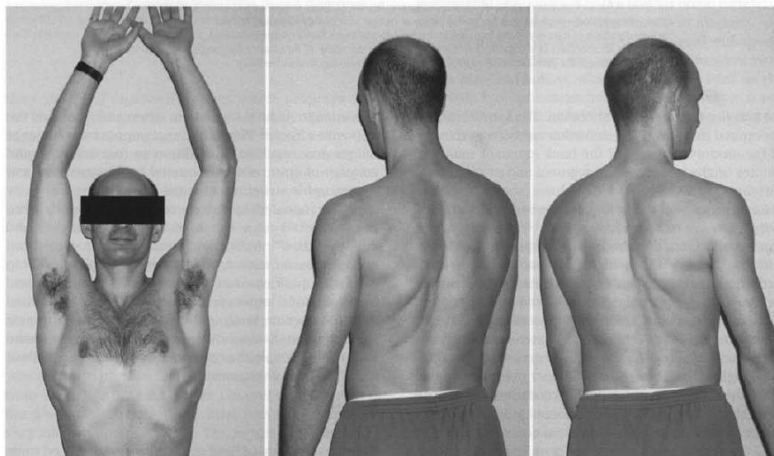
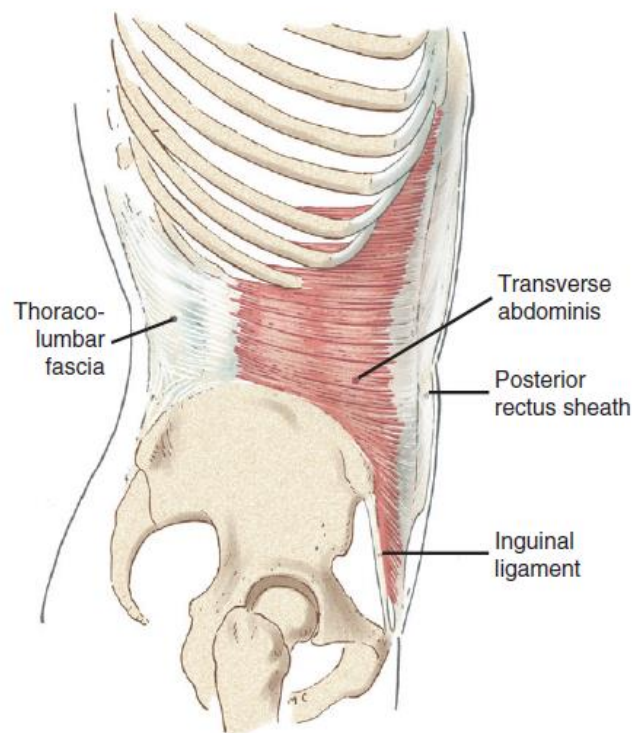
عضله مورب داخلی شکم هنگام انقباض به طور دو طرفه ، تنه را خم می کند و هنگام عمل یک طرفه با عضله مایل خارجی، چرخش را مانند مطلب توضیح داده قبل انجام می دهد. هنگام انقباض یک طرفه، مورب داخلی همان طرف لگن را به صورت جانبی چرخش می دهد.



عضله عرضی شکم

عضله عرضی شکمی ستون فقرات را سفت می کند و احشاء را فشرده می کند. این عضله شکم با "کشیدن ناف به سمت ستون فقرات" با یک تلاش آگاهانه برای انقباض عضله می توان عملکرد آن را به راحتی افزایش داد.

این عضله بعد از سزارین پاره می کنند و در جراحی طبیعی دچاری اختیاری ادرار می شوند.

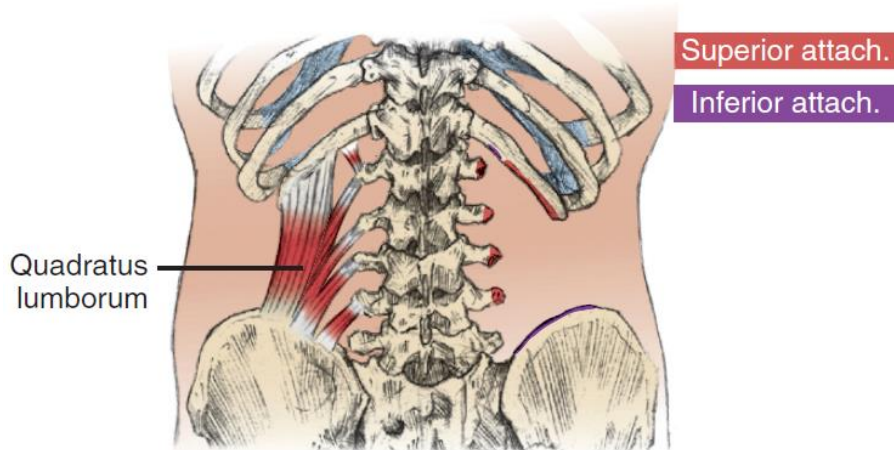


کوتاهی عضلات شکم، عضلات مورب خارجی یک سمت، عضلات مورب داخلی سمت دیگر، دامنه حرکتی چرخش تنه را محدود می کند.

عضله مربع کمری

دورشدن ران اساساً توسط دورکننده های ران (عضلات سرینی میانی و سرینی کوچک) و عضله کشنده پهن نیام به همراه فعالیت همکار و ثبات دهنده ای که به وسیله عضلات مربع کمری، عضلات شکمی و بازکننده های عمقی درون مفصلی پشت فراهم می شود، صورت می پذیرد. زمانی که عضلات سرینی میانی و کوچک ضعیف یا مهار شده باشند، عضله کشنده پهن نیام یا عضله مربع کمری به عنوان حرکت دهنده اصلی برای جبران وارد عمل می شوند.

ناقص ترین الگوی حرکتی دور کردن ران زمانی است که عضله مربع کمری حرکت را شروع کند که منجر به بالارفتن ناگهانی ران می شود. بالارفتن ناگهانی ران فشار بیش از حدی را بر بخش های کمری حین فلکشن جانبی وارد می کند. پس سفتی عضله مربع کمری می تواند علت پنهان دیگر کمردرد باشد.



فصل ۹: خطوط مایوفاشیا بدن

فاشیا چیست؟

فاشیا یک شبکه سه بعدی یکسره و پیوسته از بافت همبند که از فرق سر تا نوک پا رو در بر میگیرد، پوست رو در نظر بگیرید که چطور در تمام بدن پیوسته و یکسره هست و گسستگی ای توش نیست، بافت فاشیا هم در تمام بدن به همین شکل با هم مرتبط هست.

فاشیا یک شبکه نازک و منسجمیه که تمام عضلات، استخوان ها، عروق، اعصاب، ارگان های داخلی و... را از هم جدا و در عین حال بهم مرتبط میکنه، برای اینکه بهتر متوجه بشید وقتی پوست مرغ را از ماهیچه اش جدا میکنیم یک لایه نازکی رو میبینیم که اون فاشیاست.

فاشیا دارای سه لایه است. لایه سطحی زیر پوست قرار دارد، لایه عمقی عضلات و سیستم عضلانی اسکلتی را در بر میگیرد و عمقی ترین لایه ارگانهای داخلی بدن و سیستم عصبی را در بر میگیرد.

فاشیا از زیر پوست شروع میشه و میره عضلات رو در بر میگیره و وارد بافت عضله میشه و تارهای عضله رو در بر میگیره و تمام استخوان ها و اعصاب و عروق و بعد ارگانهای داخلی رو هم میپوشونه یعنی در تمام بدن ریشه میدوانه. فاشیا همراه حرکت عضلات حرکت میکنه، امکان و اجازه کشش و حرکت رو فراهم میکنه.

عواملی که باعث اختلال فاشیا میشوند:

۱- بی حرکتی، ضربه و آسیب

۲- پروسه های التهابی

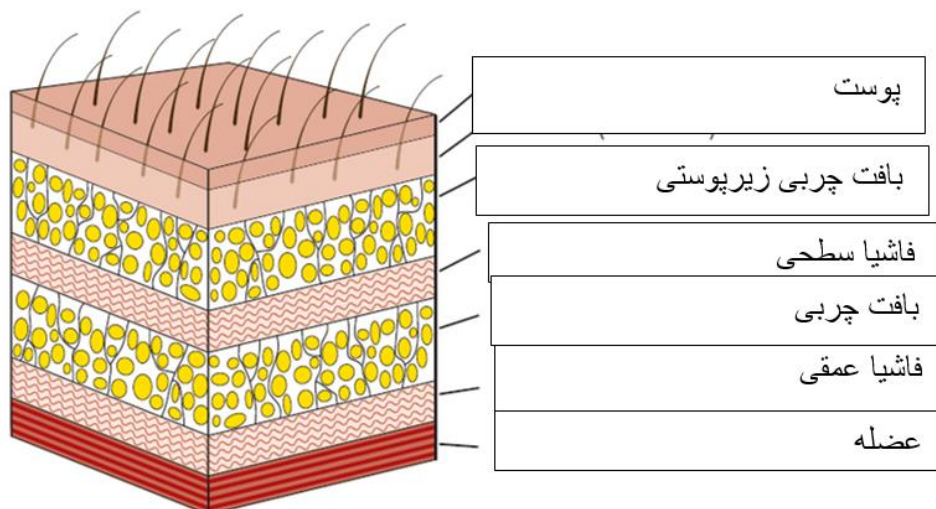
۳- قامت نامناسب

۴- ضایعات و آسیب هایی که عضلات و مفاصل رو درگیر میکنند

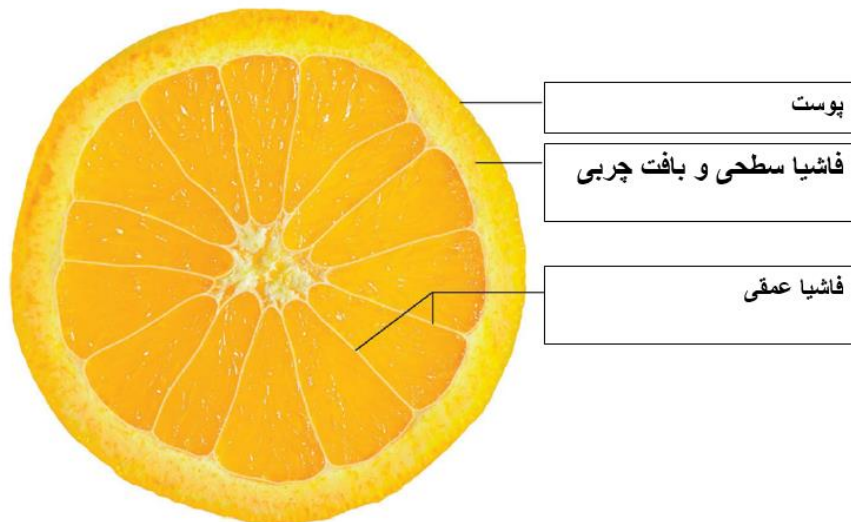
۵- استفاده نامناسب و عدم کشش کافی

فاشیا در پاسخ به شرایط بالا کوتاه و سفت میشود و ممکن است بین لایه های خودش دچار چسبندگی شود یا ممکن است به عضله چسبندگی پیدا کند.

اختلال عملکرد فاشیا باعث درد و کاهش حرکت میشود. گفتیم فاشیا یک شبکه بهم پیوسته است پس وقتی یک قسمت سفت شود و تحرکش را از دست بدهد میتواند علایم را در نقاط دیگری از بدن به وجود بیاورد برای فهم بهتر قسمتی از لباس خود را بگیرید و بکشید، متوجه میشوید که کل لباس تحت تاثیر این کار قرار میگیرد.



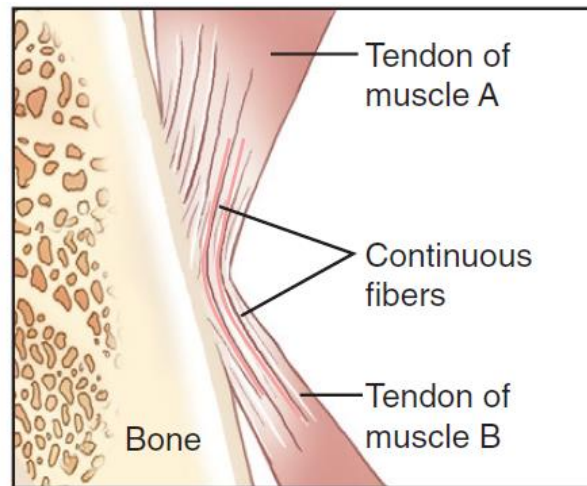
بدن را شبیه پرتقال در نظر بگیرید. ببینید چه طور فاشیا داخل پرتقال قرار دارد.



هنگامی که دانشجویی برای اولین بار در معرض مطالعه حرکت شناسی قرار می گیرد، رسم است که با یادگیری اجزای سیستم اسکلتی عضلانی به طور جداگانه شروع شود. بنابراین ما با یادگیری تک تک استخوان ها و عضلات بدن انسان به عنوان اجزای جداگانه، به مطالعه حرکت شناسی می پردازیم. ما حتی ماهیچه ها را از بافتهای فاشیایی آنها جدا می کنیم و تارهای عضلانی را از آندومیوزیم، پری میوزیم و اپی میوزیم متمایز توصیف می کنیم و شکم عضله را از تاندونهای فاشیا/ آپونوروزهای آن جدا می کنیم.

اگرچه این رویکرد شکستن یک کلیت به قسمتهای آن ممکن است برای دانش آموز مبتدی مفید و حتی ضروری باشد، بسیار مهم است که، پس از انجام یادگیری این مولفه های جداگانه، دانش آموز حتی مهمترین کار قرار دادن قطعات را با هم به کل بیاموزد. به هر حال، یک عضله و بافتهای فاشیایی آن یک واحدی هستند که واقعاً نمی توانند از نظر ساختاری یا عملکردی از هم جدا شوند.

در واقع، مانند شکل زیر، عضلات توسط بافت همبند فاشیای فیبروزی به هم متصل می شوند و با هم افزایی عمل می کنند و با استفاده از انقباضات خود، تنش و حرکت را منتقل می کنند.



وقتی تاندون عضله به استخوان متصل می شود، اگرچه بیشتر تارهای آن معمولاً به خود استخوان متصل می شود، برخی از تارهای آن با تارهای فاشیا تاندون عضله مجاور چسبیده است.

۱۱ سیستم مایوفاشیال بدن به شرح زیر است:

- Superficial back line (خط سطحی عقب بدن)
- Superficial front line (خط سطحی جلو بدن)
- Lateral line (خط جانبی بدن)
- Spiral line (خط مارپیچی بدن)
- Superficial front arm line (خط سطحی جلوی بازو)
- Deep front arm line (خط عمیق جلوی بازو)
- Superficial back arm line (خط سطحی عقب بازو)
- Deep back arm line (خط عمیق عقب بازو)
- Back functional line (خط عملکردی عقب بدن)
- Front functional line (خط عملکردی جلو بدن)
- Deep front line (خط عمیق جلو بدن)

خط سطحی عقب بدن یا the Superficial Back Line



محل عبور خط سطحی عقب بدن (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

سطح کفی انگشتان پا

نیام کف پای و خم کننده های کوتاه انگشتان

پاشنه

تاندون آشیل، دوقلو

کندیدل های ران

همسترینگ

برجستگی نشیمنگاهی

آرنولدشو

رابط ساکروتوبروس

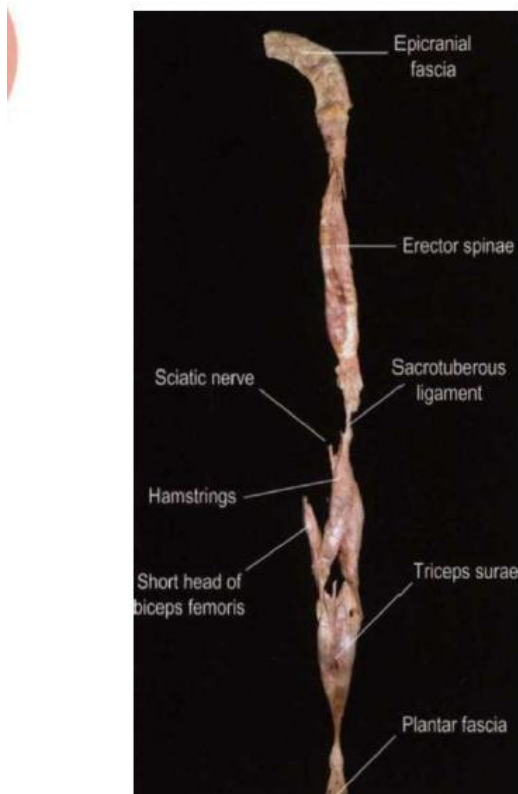
خاجی

نیام کمری خاجی، راست کننده ستون فقرات

استخوان پس سر

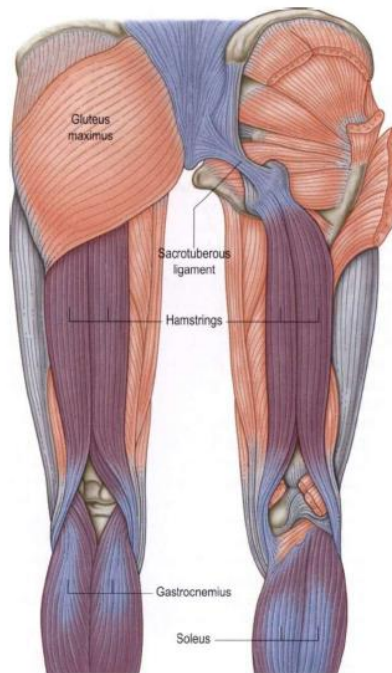
فاشیا اپی کرانیال

استخوان پیشانی

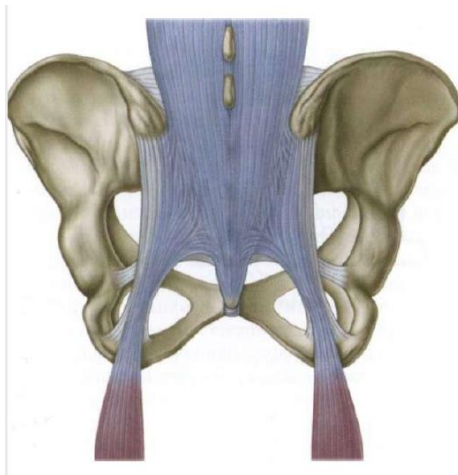




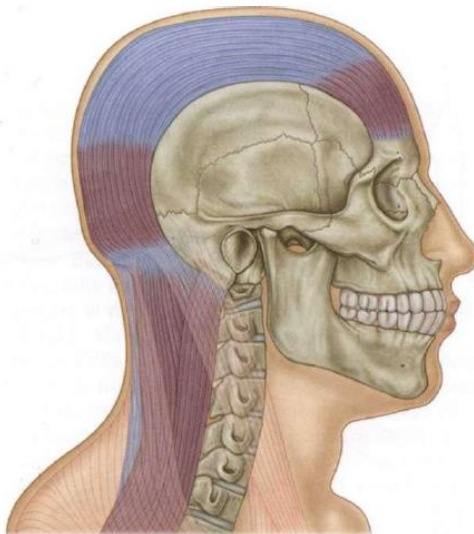
در اطراف پاشنه، یک اتصال قابل تفکیک بین فاشیای کف پای و تاندون آشیل و عضلات مربوط به آن وجود دارد.



یک نمای سطحی (سمت چپ) نشان می دهد که همسترینگ در زیر عضله سرینی بزرگ ناپدید می شود، اما با وجود اینکه سرینی یک عضله سطحی در پشت است، بخشی از خط سطحی عقب بدن نیست. سرینی را بردارید (که بعداً به عنوان بخشی از خطوط دیگر نشان داده می شود) تا ارتباط واضح از همسترینگ به رباط ساکروتوبروس را ببینید.



رابط ساکروتوبروس از بالا به فاشیای خاجی و راست کننده ستون فقرات و از پایین به عضله دو سر رانی همسترینگ متصل می شود.



از فاشیا راست کننده ستون فقرات، خط سطحی عقب بدن از بالای جمجمه سر عبور می کند تا به پیشانی سر متصل شود.

برای مشاهده فیلم آناتومی عضلات خط مارپیچی، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/5a2Pg>

تمرینات کششی برای خط سطحی عقب بدن

ایستادن و خم کردن تنه



ایستادن و خم کردن تنه و رفتن روی پنجه پا



نشستن و خم کردن تنه با پاهای صاف



خم کردن معکوس تنه در حالت نشسته



وضعیت لانج با انتقال وزن بدن به عقب



کشش با رفتن روی پنجه پا



کشش کامل



وضعیت بچه



سایت آرنولدشو

خط سطحی جلو بدن یا (SFL) The Superficial Front Line



محل عبور خط سطحی جلو بدن (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

سطح پشتی انگشتان

بازکننده کوتاه و طویل انگشتان، ساقی قدامی، کمپارتمان قدامی

برجستگی درشت نی

تاندون تحت کشکی

کشک

راست رانی/چهارسرران

برجستگی عانه

خار خاصره قدامی تحتانی

راست شکمی

دنده پنجم

فاشیا جناغی دنده ای / عضله استرنالیس (sternalis)

دسته جناغ

عضله جناغی چنبری پستانی

زائده پستانی

فاشیا جمجمه



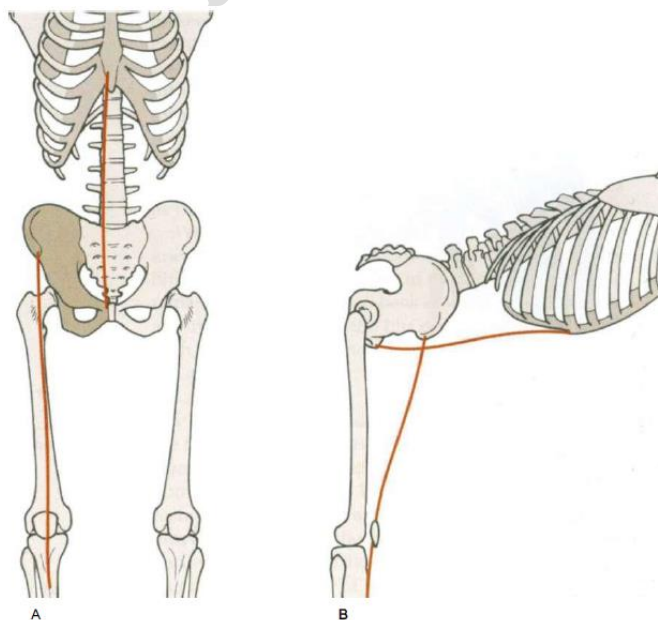
مسیر اولیه خط سطحی جلو بدن شامل هفت تاندون است که در کمپارتمان قدامی پا ترکیب می شوند.



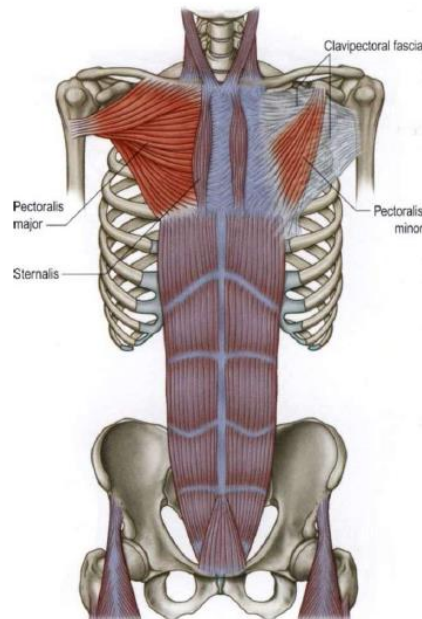
قسمت بالای کمپارتمان قدامی به برجستگی درشت نی، تاندون فوق کشکی و مجموعه چهارسران منتهی می شود.



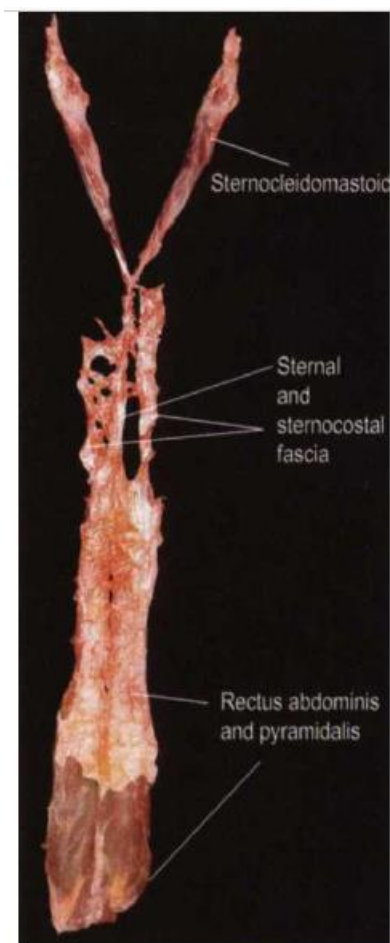
گفته می شود که خط سطحی جلو بدن شامل کل گروه عضلات چهار سران می شود، اما با تفسیر دقیق تری، این مسیر با قسمت راست رانی این گروه ادامه می یابد و از آن به خار خاصره قدامی تحتانی منتهی می شود.



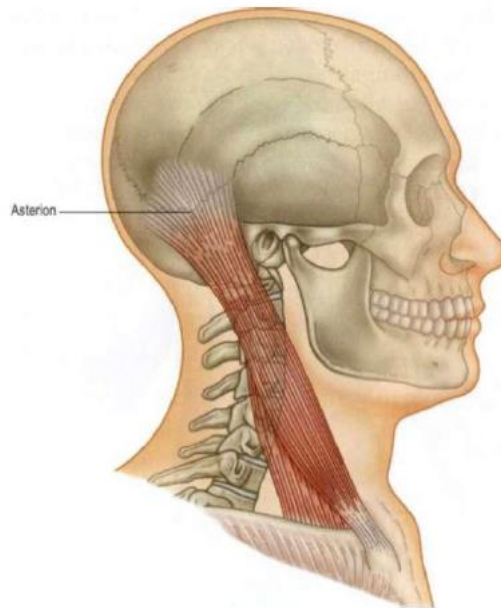
(A) راست رانی و راست شکمی از طریق استخوان ران به صورت مکانیکی به هم متصل می شوند. (B) اگر هر دو منقبض شوند، مفصل ران و تنه را خم می کنند.



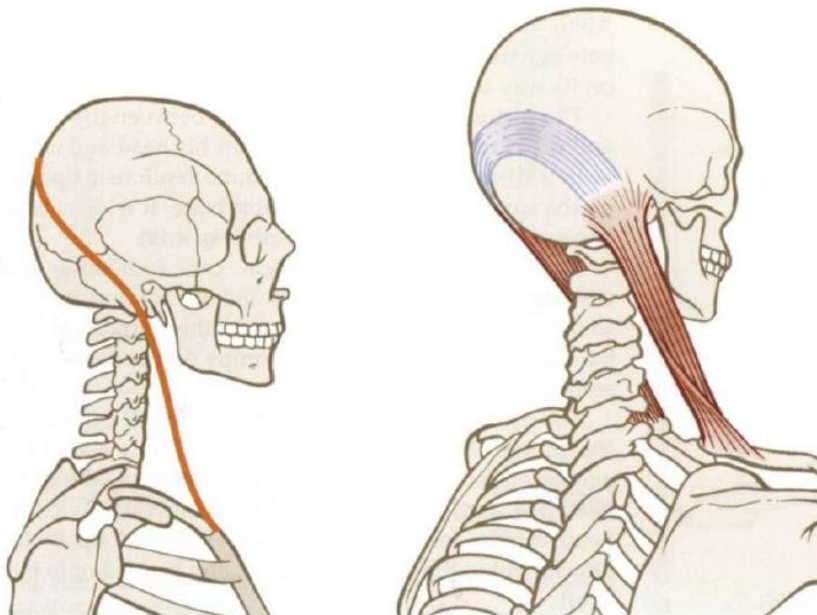
راست شکمی به ۵ دنده متصل می شود، اما فاشیا با میوفاشیای استرنالیس و فاشیای در امتداد مفصل های جناغ ادامه می یابد. راست شکمی همچنین به طرز خارق العاده ای به عضله سینه ای بزرگ و سینه ای کوچک پیوند می یابد و خط سطحی عقب بدن را به هر دو خط جلوی بازو (Front Arm Lines) متصل می کند.



ارتباط راست شکمی تا عضله جناغی چنبری پستانی را نشان می دهد.



چهارمین و بالاترین قسمت از خط سطحی جلو بدن، عضله جناغی چنبری پستانی است که به استخوان سر متصل می شود.



عضله جناغی چنبری پستانی درزائده پستانی متوقف می شود، اما خط کشش روی سر ادامه می یابد و به عضله جناغی چنبری دیگر متصل می شود و یک حلقه مانند ایجاد می کند.

تمرینات کششی برای خط سطحی عقب بدن

ایستادن با باز کردن تنه



باز کردن ران در لانج



باز کردن ران



باز کردن ران با یک دست



پل زدن



باز کردن تنه روی توپ



تمرین کبرا



خط جانبی یا The Lateral Line



محل عبور خط جانبی بدن (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

اولین و پنجمین استخوان کف پا

عضلات نازک نئی (نازک نئی کوتاه و طویل)، کمپارتمان خارجی

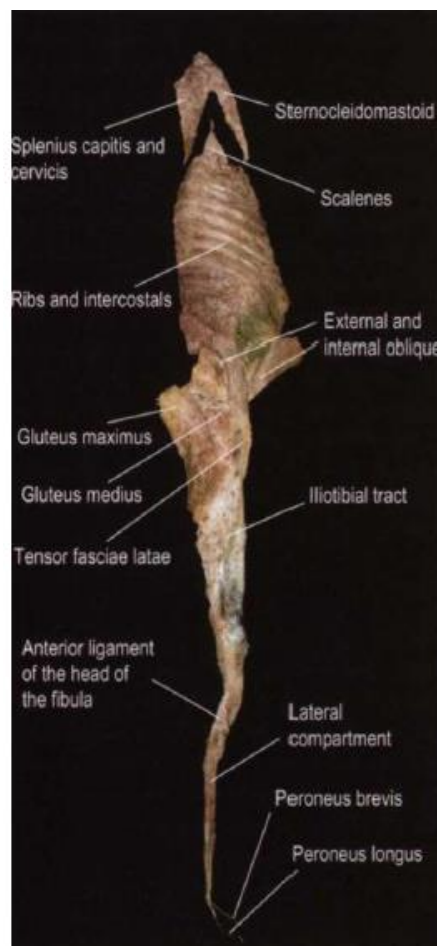
سر نازک نی

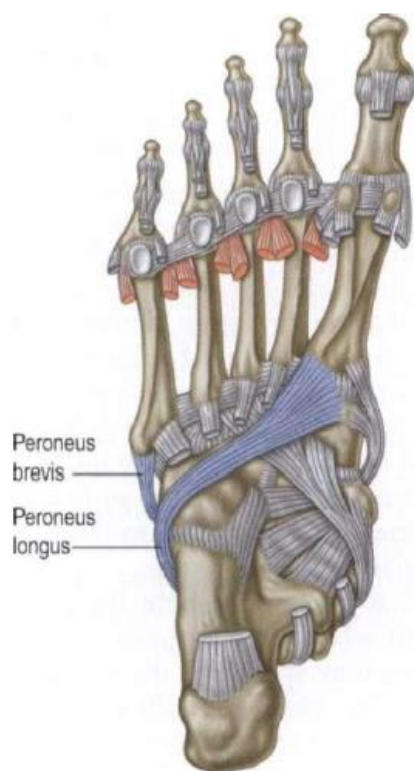
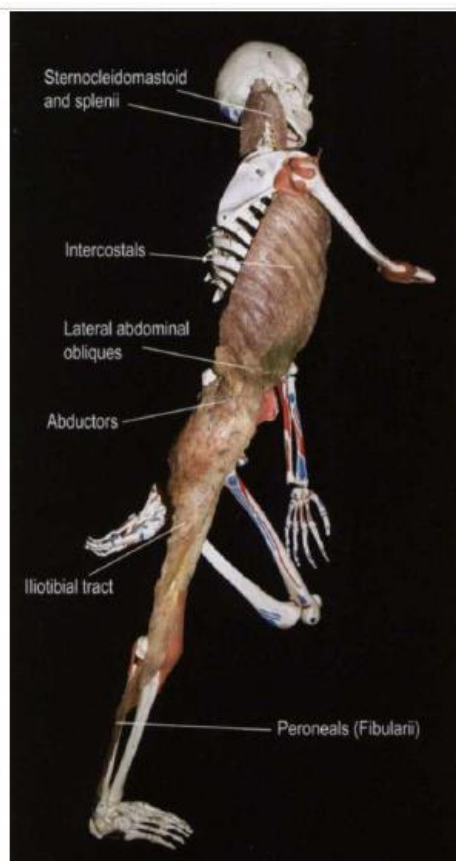
رباط قدامی سر نازک نی

کندیدل خارجی درشت نی

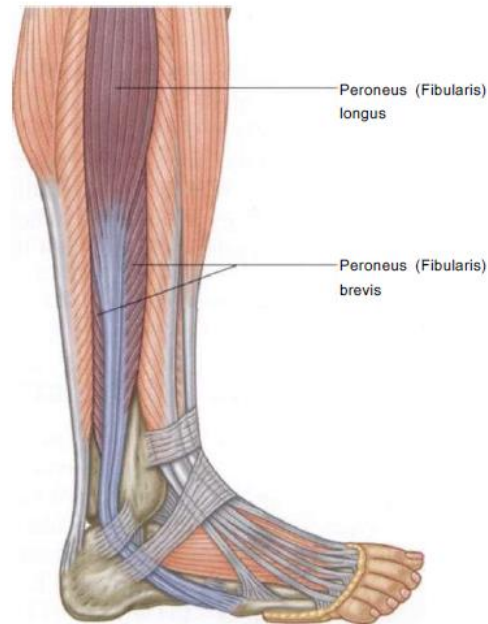
نوار خاصره ای درشت نئی، عضلات دورکننده ران

کشنده پهن نیام

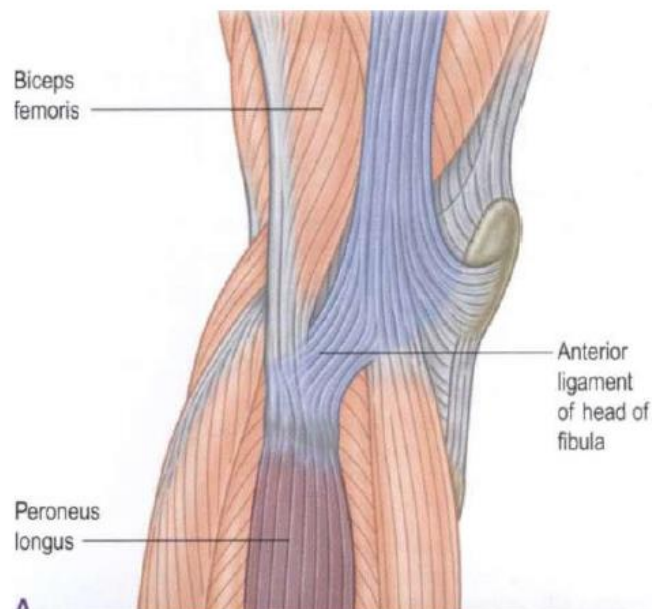


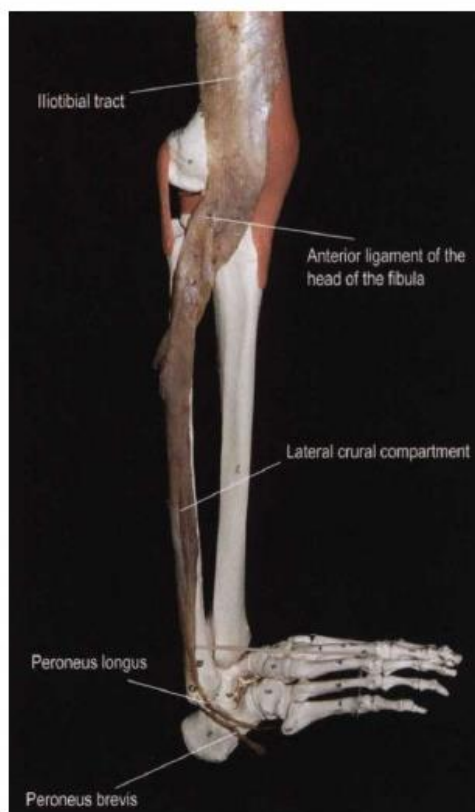


خط جانبی از اولین استخوان کف پا (نازک نئی طویل) و پنجمین استخوان کف پا (نازک نئی کوتاه) شروع می شود.



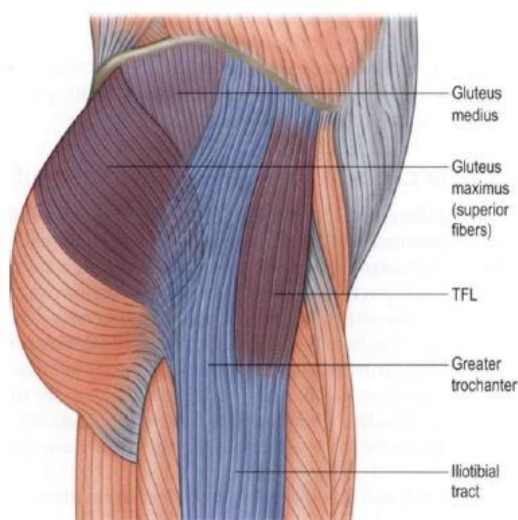
اولین مسیر خط جانبی، مجموعه کف پا را به طرف نازک نی متصل می کند.



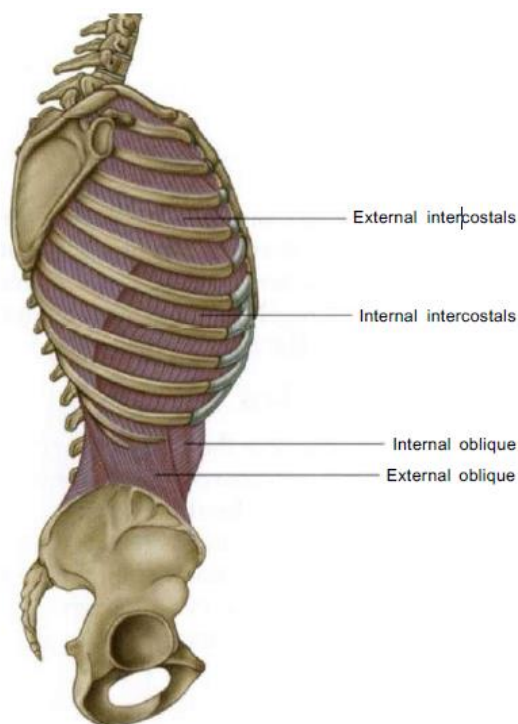


B

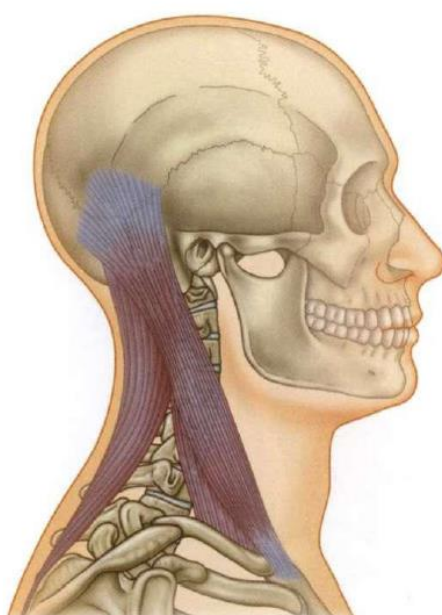
(A) خط جانبی از کمپارتمان جانبی و از طریق رباط قدامی سر استخوان نازک نی به پایین نوار خاصه ای در شت نی می رود. (B)، در حقیقت، بافت های انتهایی تحتانی نوار خاصه ای در شت نی گسترش می یابند تا به استخوان درشت نی، استخوان نازک نی و فاشیای کمپارتمان جانبی متصل شوند.



دومین مسیر اصلی خط جانبی شامل نوار خاصره ای درشت نئی و عضلات دورکننده ران، کشنده پهن نیام، سرینی میانی و تارهای بالایی سرینی بزرگ است.



عضلات شکم و بین دنده ای داخلی و خارجی



در گردن، خط جانبی شامل عضله جناغی چنبری پستانی (به ویژه سر ترقوه ای) در خارج با عضله عضله مهره ای راسی (Splenius capitis)، بخش دیگر را تشکیل می دهد.

تمرینات کششی برای خط جانبی

خم شدن به کنار



کشش مورب



خط مارپیچی یا The Spiral Line



محل عبور خط مارپیچی (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

استخوان پس سر، زائده پستانی

عضلات گردنی و عضله مهره ای راسی (Splenius capitis)

مهره های پایین تر گردن، مهره های بالایی پشت

متوازی الاضلاع

لبه داخلی کتف

آرنولدشو

دندان‌های قدامی

دنده‌های خارجی

مورب خارجی شکمی

نیام شکمی، خط آلبا

مورب داخلی شکم

ستیغ خاصره، خار خاصره قدامی فوقانی یا ASIS

نوار خاصره ای درشت نئی، کشنده پهن نیام

کن‌دیل خارجی درشت نی

ساقی قدامی

اولین استخوان کف پا

نازک نئی طویل

سر نازک نی

عضله دوسررانی

برجستگی نشیمنگاهی

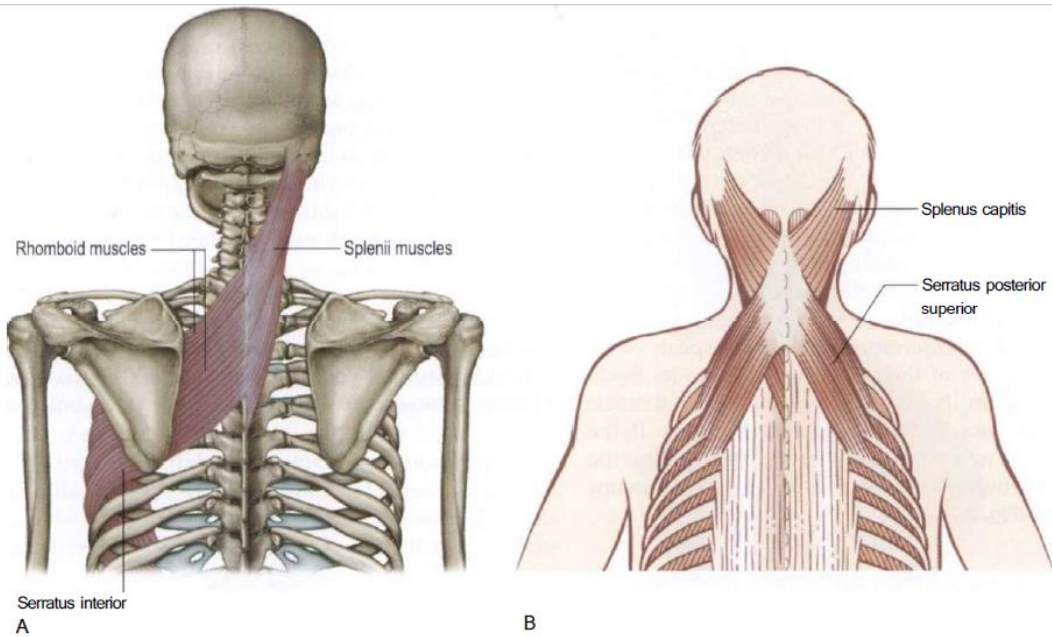
رباط ساکروتوبروس

خاجی

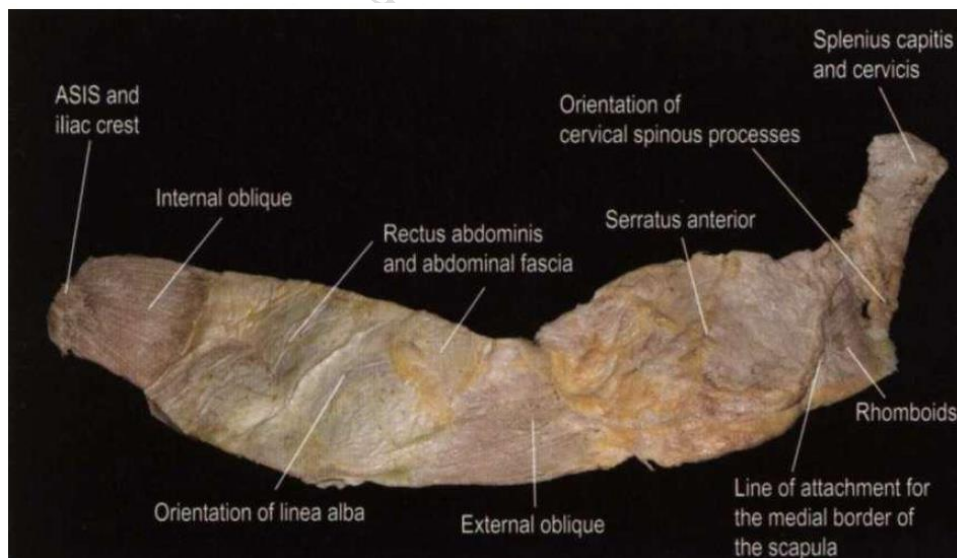
نیام خاجی کمری

راست کننده ستون فقرات

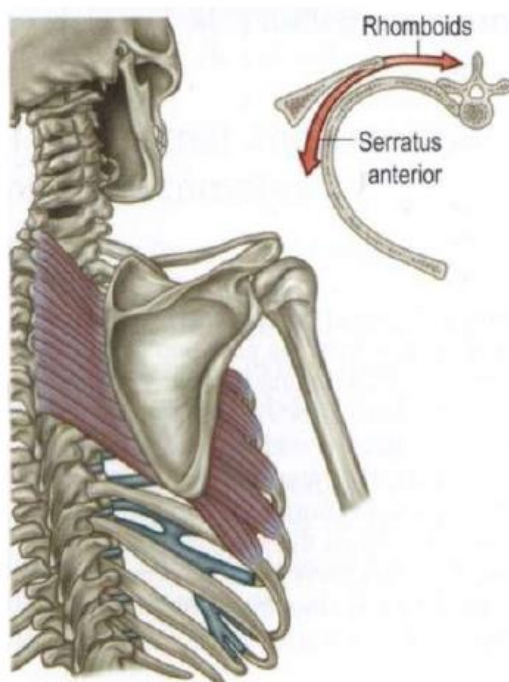
استخوان پس سر



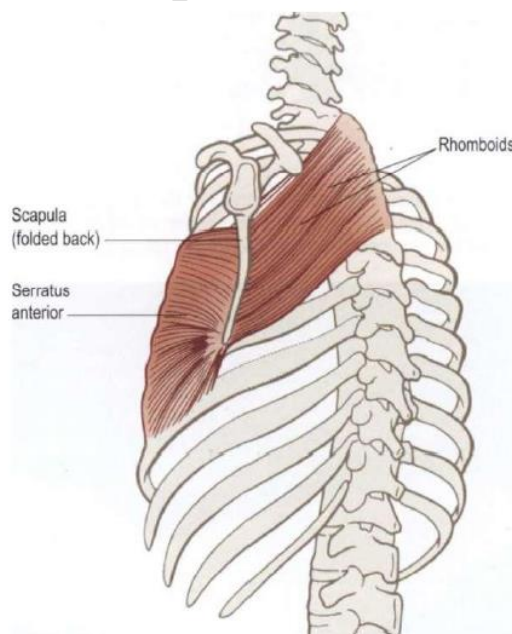
یک اتصال از بالای زائده شوکی (A) به عضلات متوازی الاضلاع که به کتف می روند. (B) همچنین می توان یک اتصال شاخه را به عضله دندانان ای خلفی فوقانی ایجاد کرد، که به زیر عضلات متوازی الاضلاع می رود اما بالای فاشیا راست کننده به دنده ها متصل می شود.



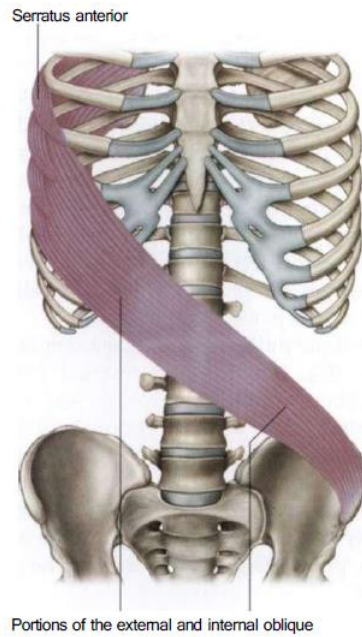
کالبد شکافی از خط مارپیچ فوقانی، نشان دهنده اتصال واضح فاشیا از مجموعه تا ران، از طریق عضله مهره ای راسی گردن، متوازی الاضلاع، دندانان ای قدامی و عضلات مورب شکم است.



متوازی الاضلاع و دندانان ای قدامی، اتصال بعدی در خط مارپیچی، که در کنار هم قرار گرفته اند، یک اسلینگ میوفاشیایی برای کتف تشکیل می دهند. بنابراین کتف بین آنها به حالت تعلیق درآمده و موقعیت آن به تون نسبی میوفاشیایی این دو بستگی خواهد داشت.



اگر کتف را به عقب جمع کنیم، می توانیم ببینیم که واقعاً یک عضله 'متوازی اضلاع-دندانان ای قدامی' با لبه داخلی کتف وجود دارد.



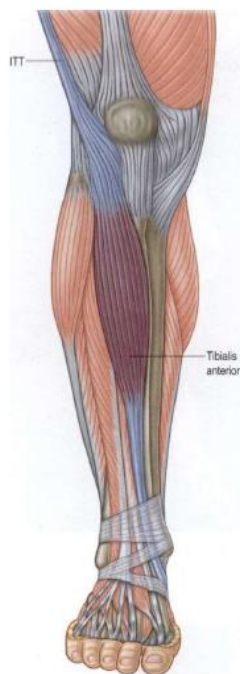
مجموعه بعدی اتصال در خط مارپیچی، آن را از دندان‌های ای قدامی به سمت مورب خارجی، از طریق خط آلبا و به خار خاصره ای قدامی فوقانی از طریق مورب داخلی منتقل می‌کند.



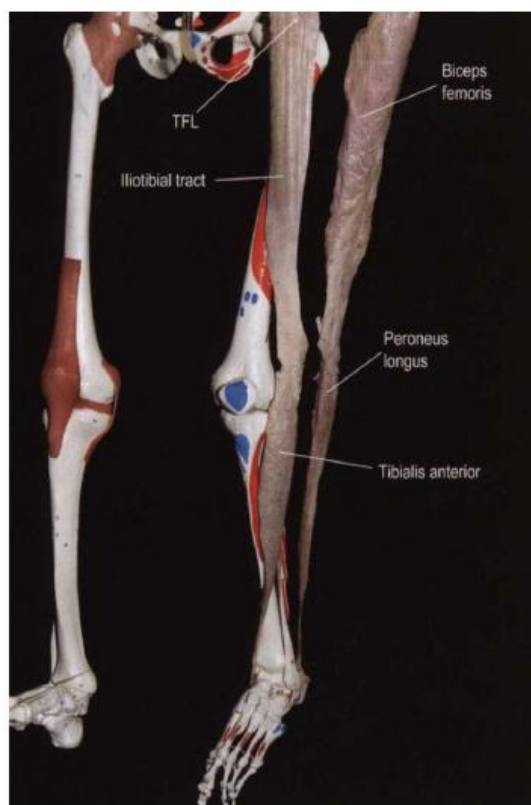
عضله کشنده پهن نیام به عنوان یک عضله باریک تا نیستی، به نوار خاصره ای درشت نئی تبدیل می‌شود - اما همه اینها یک ورق فاشیال است.



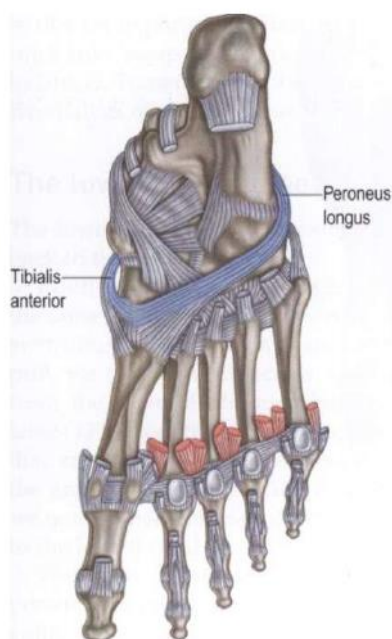
از ASIS، خط مارپیچی از لبه قدامی نوار خاصره ای درشت نئی به سمت پایین می رود و مستقیماً بر روی ساقی قدامی قرار می گیرد.



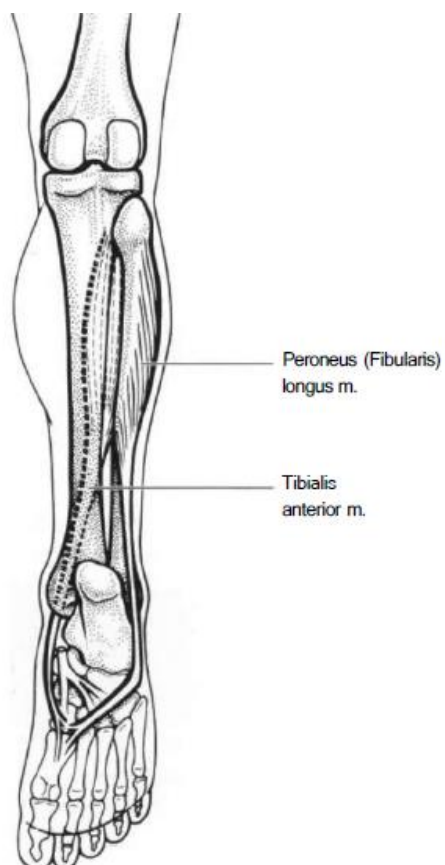
ساقی قدامی، خط مارپیچ را از قسمت خارجی زانو از طریق استخوان ساق تا داخل مچ پا ادامه می دهد.



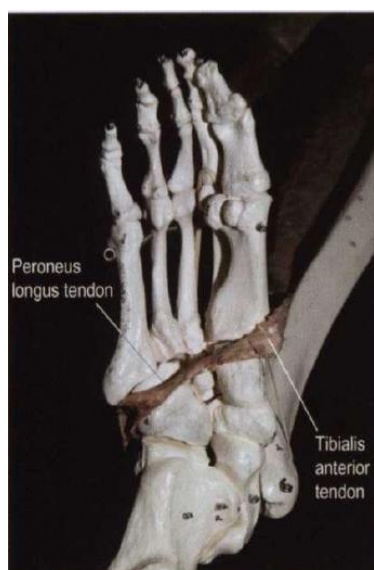
اتصال بین نوار خاصره ای درشت نوی و ساقی قدامی براحتی قابل تشخیص و مشاهده است.



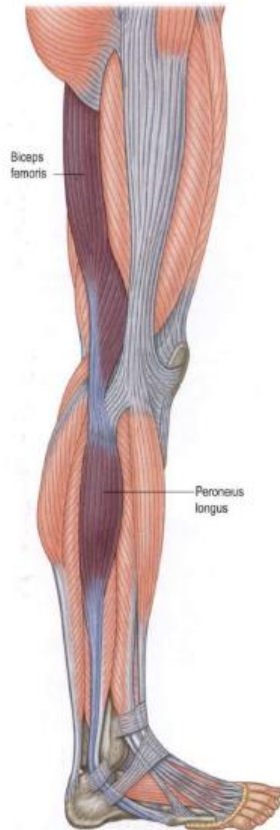
نمای ارتباط بیومکانیکی ساقی قدامی و نازک نئی طویل در اولین استخوان میخی و اولین استخوان کف پا را نشان می دهد.



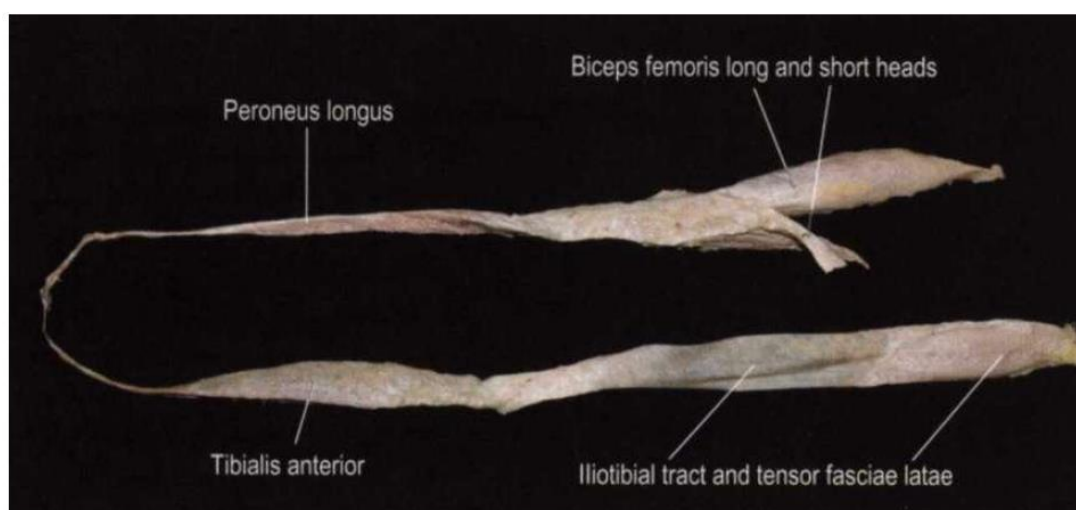
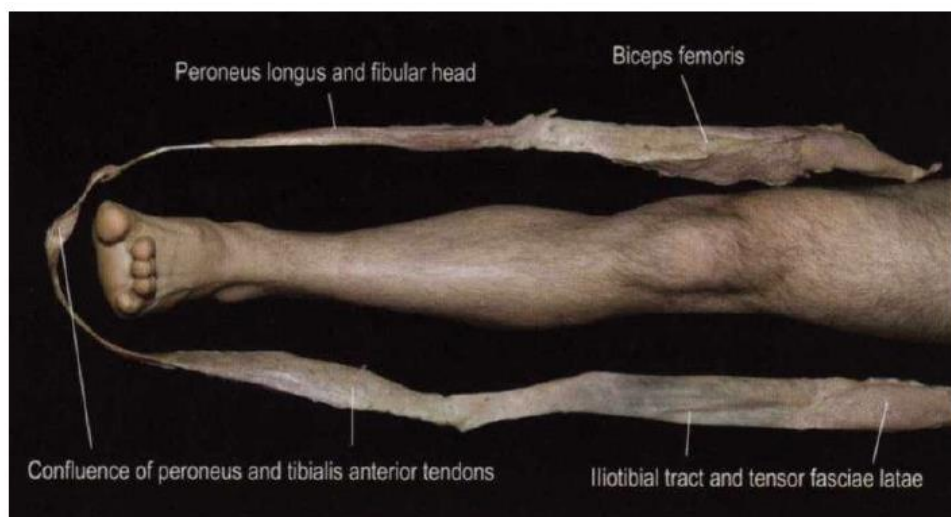
اسلینگ ساقی قدامی و نازک نئی طویل، قوس طولی داخلی را به ساق پا متصل می کند.



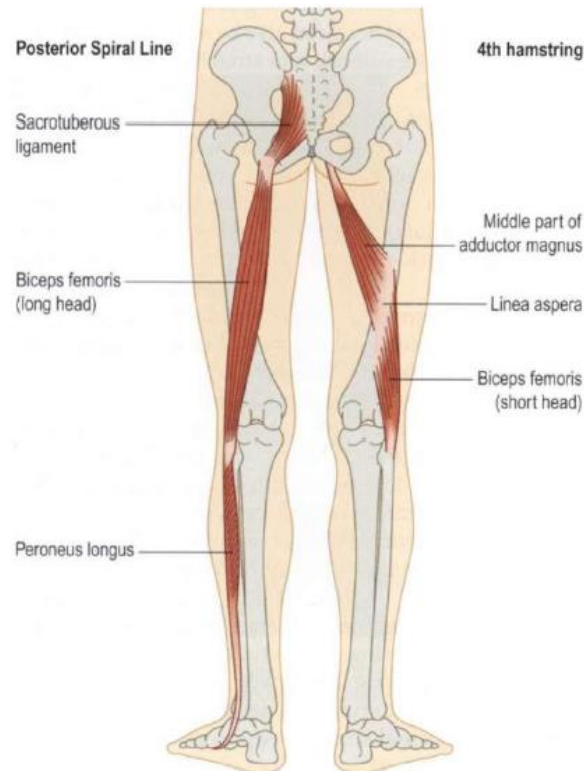
ارتباط بین تاندون های ساقی قدامی و نازک نئی طویل قابل تشریح و تشخیص است. هر کدام به اولین استخوان کف پا و اولین استخوان میخی متصل می شوند، اما به یکدیگر نیز متصل می شوند. این ارتباط به ندرت در کتاب های تشریح معاصر مشاهده می شود.



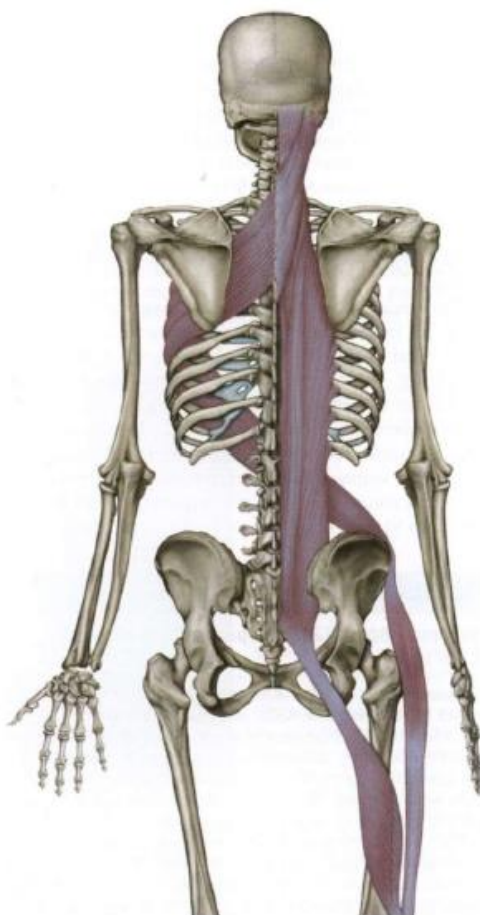
یک ارتباط فاشیایی واضح و مستقیم در قسمت سر استخوان نازک نی بین نازک نئی طویل و عضله دوسر رانی وجود دارد.



کالبدشکافی بدن



سر کوتاه عضله دوسرانی از ناحیه استخوان نازک نی به سمت خط خشن استخوان ران کشیده می شود و قسمت میانی عضله نزدیک کننده بزرگ که از همان محل استخوان ران تا لگن می رود درست در جلوی همسترینگ.



همسترینگ جانبی، اتصالات خط مارپیچی موازات اتصالات خط سطحی پشت به رباط ساکروتوبروس و به بالای راست کننده ستون فقرات تا پشت جمجمه.

برای مشاهده فیلم آناتومی عضلات خط مارپیچی، لینک زیر را لمس کنید

<https://www.aparat.com/v/ruo0m>

تمرینات کششی برای خط مارپیچی

خم شدن به کنار با چرخش



ایستاده اسپلیت با چرخش



چرخش به کنار در حالت درازکش



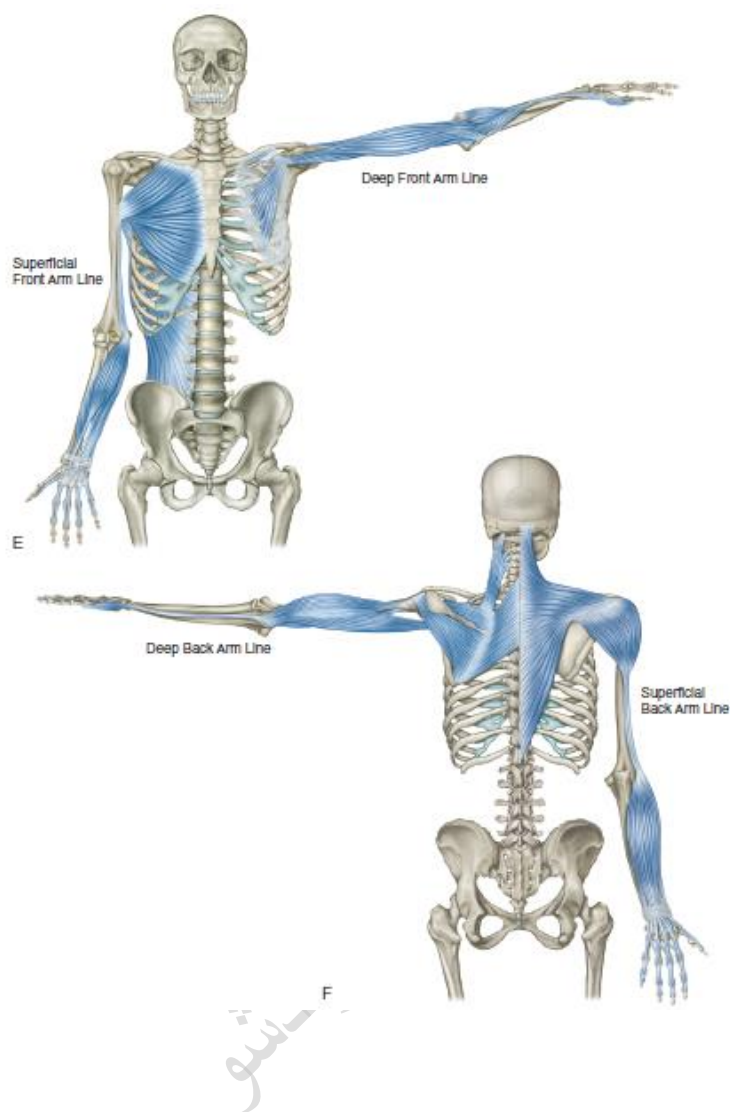
بازکردن ران تک دست با چرخش



خطوط بازو یا The Arm Lines

این خطوط بازو شامل ۴ خط زیر است:

- Superficial front arm line (خط سطحی جلوی بازو)
- Deep front arm line (خط عمیق جلوی بازو)
- Superficial back arm line (خط سطحی عقب بازو)
- Deep back arm line (خط عمیق عقب بازو)



خط عمیق جلوی بازو یا Deep Front Arm Line

محل عبور خط عمیق جلوی بازو (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

دنده سوم تا پنجم

سینه ای کوچک

زائده غرابی

عضله دوسربازویی

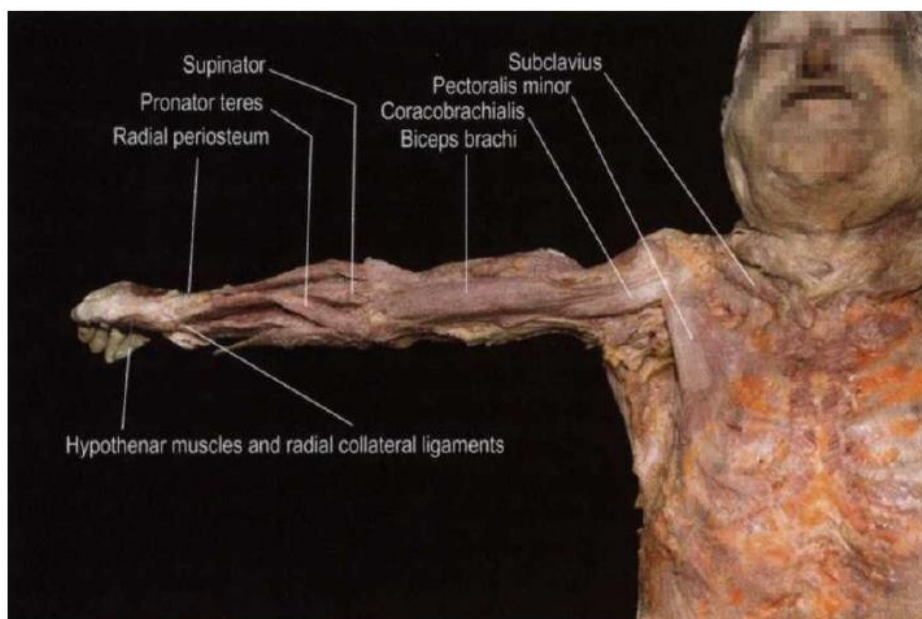
برجستگی اعلائی

زائده نیزه ای استخوان زنداعلا

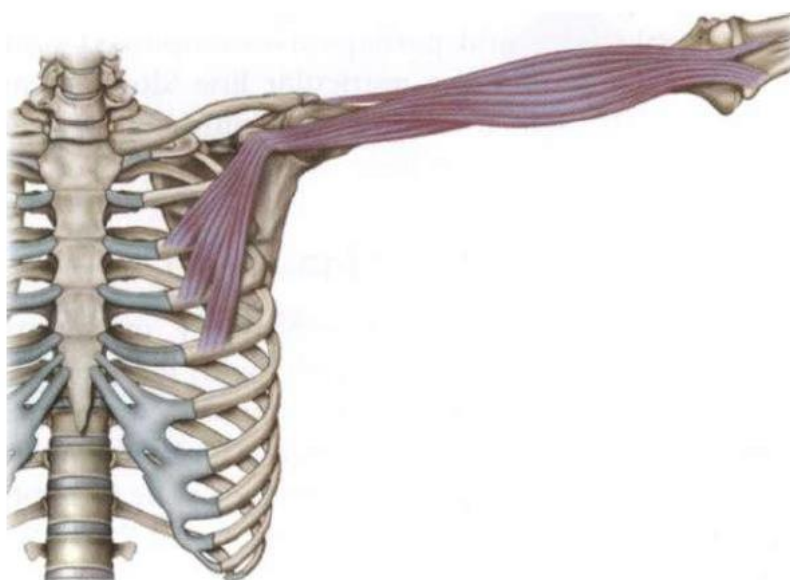
رباط جانبی داخلی، عضله تنار

استخوان ناوی، دوزنقه

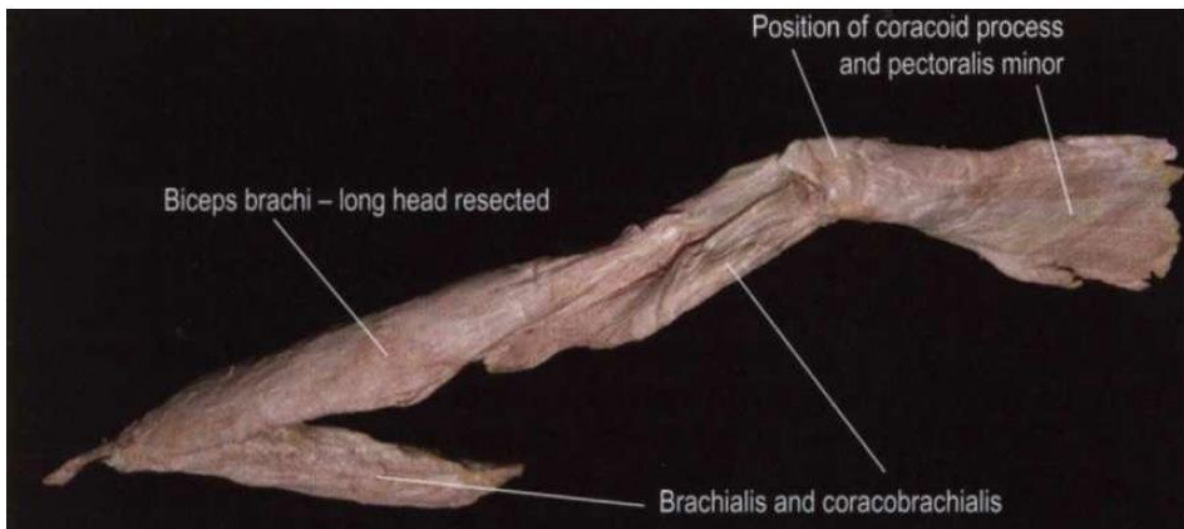
بیرون انگشت شست



خط عمیق جلوی بازو. اتصال بین سینه ای کوچک و شست



عضله سینه ای کوچک از طریق فاشیا به سر کوتاه عضله دوسربازویی و عضله غرابی بازویی در زائده غرابی متصل می شود.



ارتباط بین بین سینه ای کوچک و عضله دوسر بازویی مشخص است



این زنجیره عضلانی تا استخوان زنداعلا ساعد ادامه دارد و سپس به داخل مچ دست می رود و به انگشت شست اتصال دارد.

خط سطحی جلوی بازو یا The Superficial Front Arm Line

محل عبور خط سطحی جلوی بازو (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

یک سوم داخلی ترقوه، غضروف دنده ای، فاشیا پشتی کمری، ستیغ خاصره

عضله سینه ای بزرگ و پشتی بزرگ

خط داخلی بازو

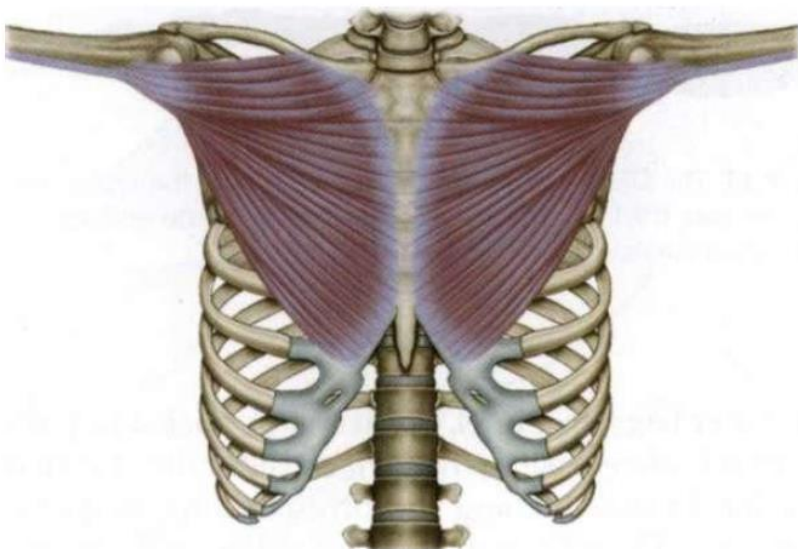
دیواره بین عضلانی داخلی

اپی کندیل داخلی بازو

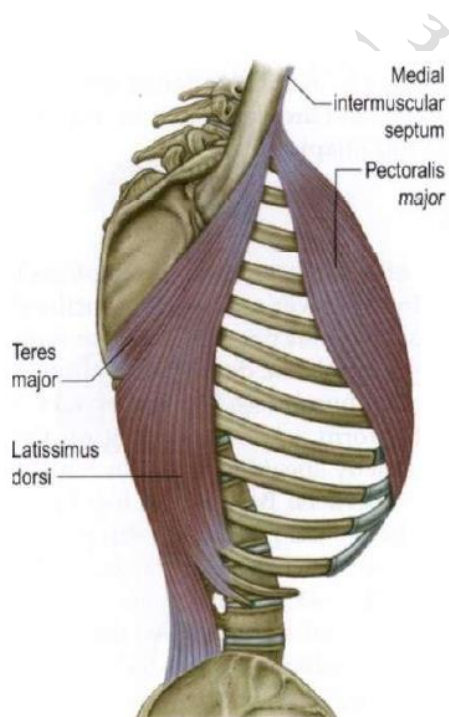
گروه خم کننده

کانال مچ دست

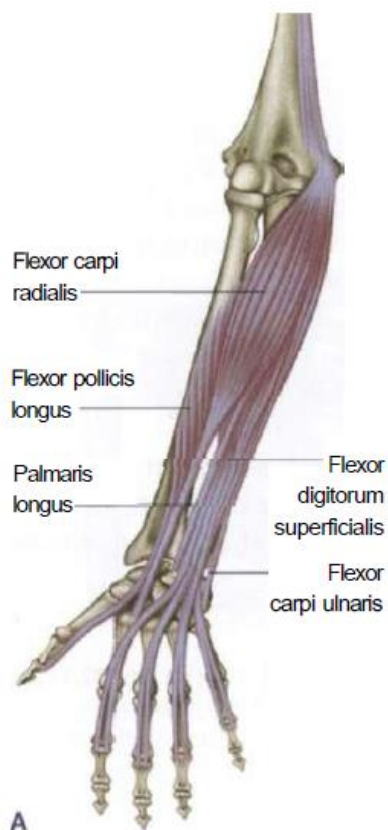
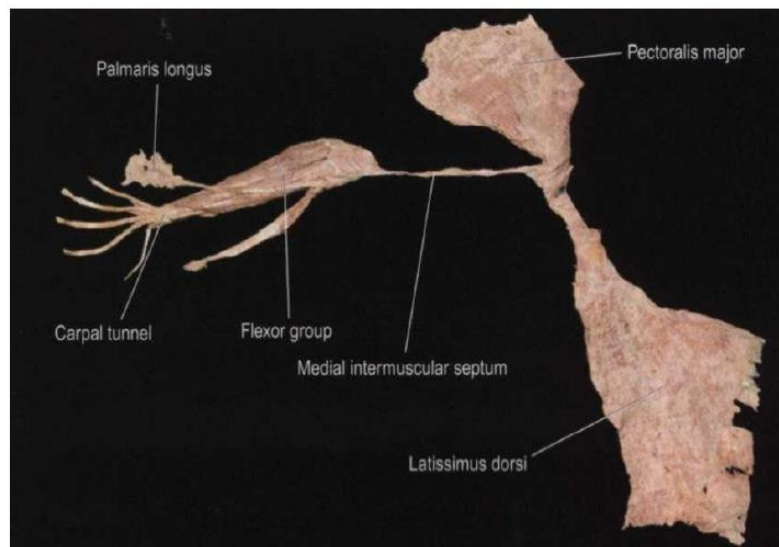
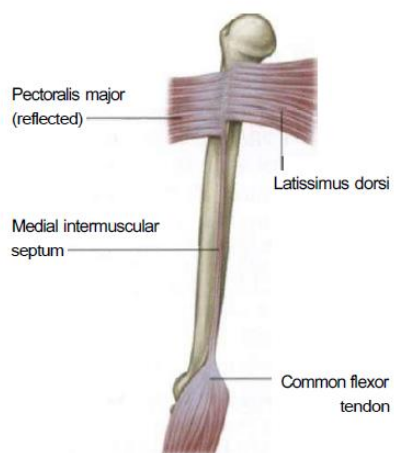
سطح کف دستی انگشتان دست



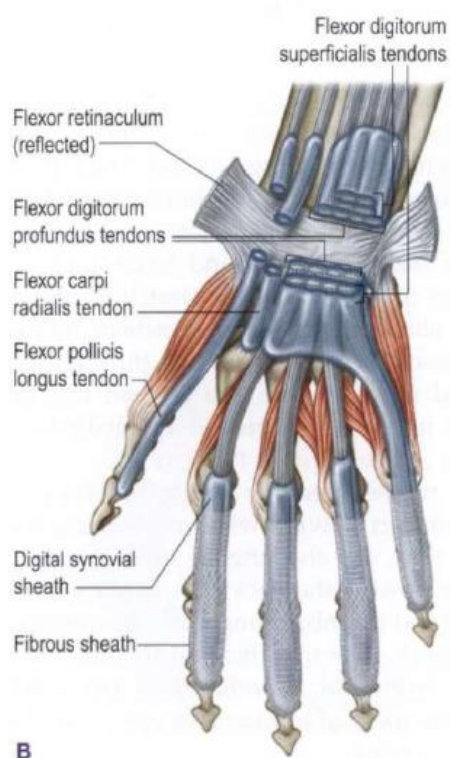
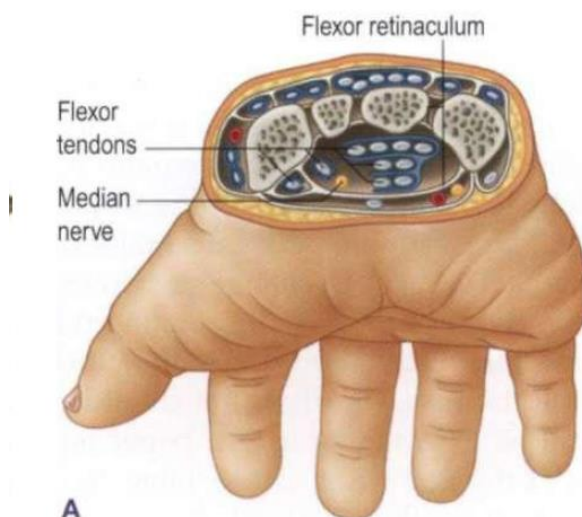
عضله سینه ای بزرگ شروع، خط سطحی جلوی بازو است.



پشتی بزرگ و گردبزرگ، گرچه از پشت آمده اند ، اما به سینه بزرگ متصل هستند.



منشا بسیاری از خم کننده های دست و مچ دست از اپی کندیل داخلی است.



خط سطحی جلوی بازو از طریق تونل کارپال عبور کرده و از سطح کف دست و انگشتان خارج می شود.

خط عمیق عقب بازو یا The Deep Back Arm Line

خط عمیق عقب بازو از زائده شوکی مهره های فوقانی پشت و ۷ مهره گردنی آغاز می شود و با عضلات متوازی الاضلاع به سمت پایین و لبه مهره ای کتف می رود. بنابراین عضلات متوازی الاضلاع بخشی از خط مارپیچ و خط عمیق عقب بازو هستند. مسیر فاشیا با تغییر در لبه مهره تقسیم می شود: خط مارپیچ با عضله دندانان ای قدامی تا عمق کتف ادامه می یابد، در حالی که این خط عمیق عقب بازو در اطراف کتف ادامه می یابد با روتیتورکاف، به طور خاص از عضلات متوازی الاضلاع گرفته تا عضله تحت خاری، که در این مسیر گرد کوچک را برمی دارد. این دو عضله به ایستگاه بعدی در قسمت خلفی استخوان بازو، در برجستگی بزرگتر، متصل می شوند.

یک شاخه دیگر از خط عمیق عقب بازو از سطح تحتانی استخوان پس سر با عضله *rectus capitis lateralis* شروع می شود و با عضله بالابرنده کتف از برجستگی خلفی زائده عرضی چهار مهره اول گردنی به سمت پایین ادامه می یابد. ایستگاه دور از این خط، زاویه بالایی کتف است، دقیقاً بالاتر از جایی که عضلات متوازی الاضلاع به هم می پیوندند، اما این تارهای فاشیا به عضله فوق خاری پیوند می یابند، که در امتداد بالای کتف در حفره فوق خاری تا بالای سر بازو ادامه می یابد. بنابراین خط عمیق عقب بازو شامل حداقل سه عضله روتیتورکاف است.

چهارمین مجموعه از روتیتورکاف، عضله تحت کتفی است، که سطح قدامی کتف را می پوشاند و به قسمت جلوی سر استخوان بازو می رود، قطعاً به این خط پیوند خورده است. میوفاشیاهای متوازی الاضلاع به عضله تحت کتفی متصل است.

شافت استخوان بازو در نزدیکی سر بازو که روتیتورکاف به آن متصل می شود و از لبه تحتانی حفره دوری کتف، عضله سه سر بازویی، مسیر بعدی این خط می آید. عضله سه سر بازویی تا نوک آرنج و زائده آرنجی پایین می آید.

برای ادامه حرکت مستقیم از اینجا، اگر به دنبال یک اتصال عضلانی هستیم، دچار تزلزل می شویم، اما اگر به دنبال یک اتصال خارق العاده نباشیم: پیوست استخوان اولنا از کل قسمت خارجی بازو پایین عبور می کند.

وقتی به زائده نیزه ای اولنار در قسمت خارج مچ دست رسیدیم ، می توانیم به رباط خارجی اولنار، استخوان چنگکی و هرمی مچ دست و رباط هایی که به انگشتان کوچک دست ادامه می باید ادامه دهیم. عضلات هیپوتنار در این خط قرار دارند.

محل عبور خط عمیق عقب بازو (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

زائده شوکی مهره پایین تر گردن و مهره های بالایی پشت

متوازی الاضلاع و بالابرنده کتف

لبه داخلی کتف

عضلات روتیورکاف

سر بازو

عضله سه سر بازویی

زائده آرنجی استخوان اولنا

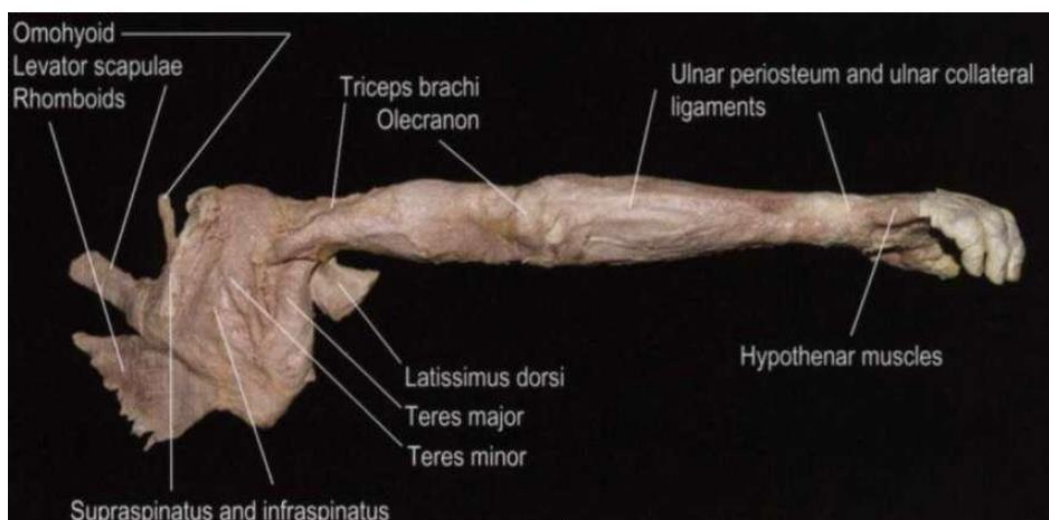
زائده نیزه ای استخوان اولنا

رباط جانبی اولنا

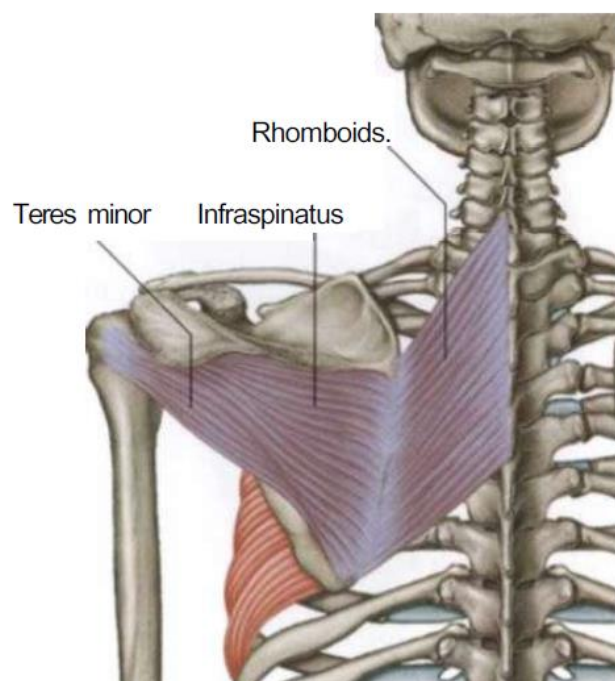
استخوان چنگکی و هرمی مچ دست

عضلات هیپوتنار

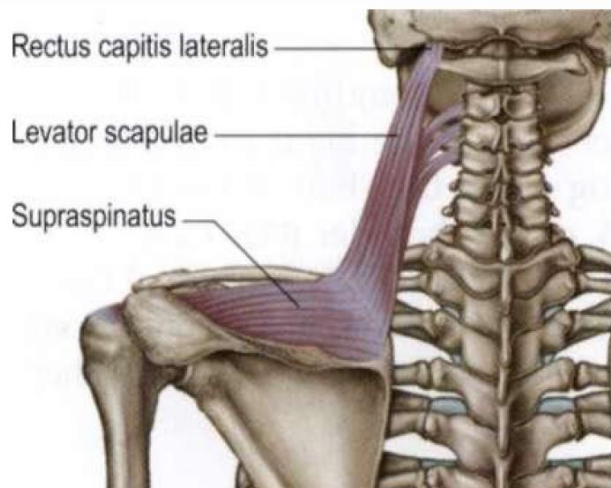
بیرون انگشت کوچک



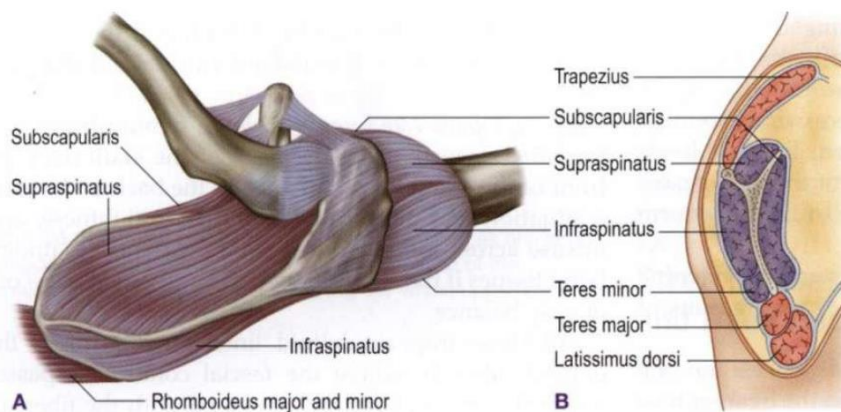
خط عمیق عقب بازو در محل تشریح، نشان دهنده اتصالات از متوازی الاضلاع و کتف تا انگشت کوچک است.



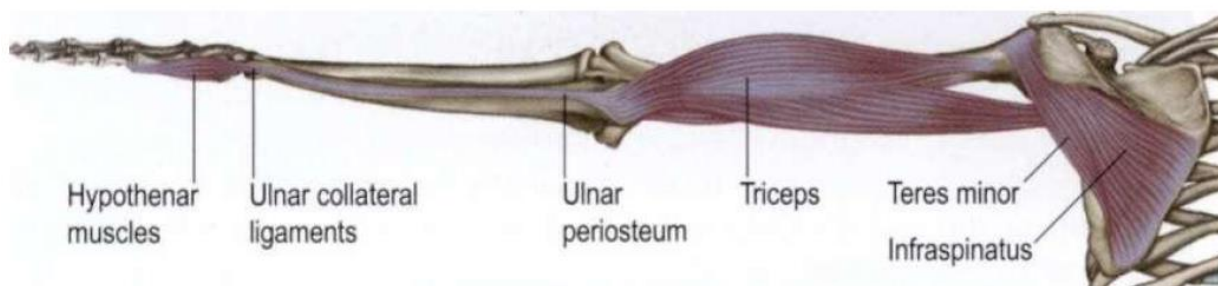
در خط عمیق عقب بازو، عضله متوازی الاضلاع به عضله تحت خاری متصل می شود. این عضله همچنین به عضله دندانانیه ای قدامی در خط مارپیچ متصل می شود.



یک خط شاخه جایگزین برای خط عمیق عقب بازو متشکل از rectus capitis lateralis است که به سمت پایین عضله بالابرنده کتف منتهی می شود. این دو با هم سر و گردن را به عضله فوق خاری متصل می کنند.



مسیر دوم خط عمیق عقب بازو، کل مجموعه چرخاننده کاف است که کتف را از جمله تحت کتفی را در بر می گیرد.



عضله روتاتورکاف به عضله سه سر بازویی متصل است. این عضله ادامه پیدا می کند تا به انگشت کوچک متصل شود.

سایت آرنولدشو

خط سطحی عقب بازو یا The Superficial Back Arm Line

خط سطحی عقب بازو از عضله دوزنقه شروع می شود. در واقع، اتصالات خاص در اینجا جالب است: تارهای پشتی عضله دوزنقه تقریباً با تارهای خلفی دلتوئید پیوند دارند. تارهای گردنی عضله دوزنقه با دلتوئید میانی پیوند دارند. و تارهای پس سری عضله دوزنقه با دلتوئید قدامی پیوند دارند.

تمام این خطوط دوزنقه ای-دلتوئیدی به برجستگی دلتوئید وصل می شوند، جایی که اتصال فاشیا از زیر عضله بازویی قدامی عبور می کند تا با تارهای دیواره بین عضلانی جانبی ترکیب شود.

سپتوم یا دیواره، که خم کننده ها را از باز کننده ها (قسمت جلو و عقب بازو) جدا می کند، در قسمت اپی کوندیل خارجی بازو به سمت پایین می رود. از این ایستگاه، خط مستقیماً به تاندون بازکننده انگشتان ادامه می یابد.

محل عبور خط سطحی عقب بازو (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

استخوان پس سر، زائده شوکی مهره پشتی

عضله دوزنقه

کتف، آخرومیون، یک سوم خارجی ترقوه

عضله دلتوئید

برجستگی دلتوئید بازو

سپتوم یا دیواره عضلانی خارجی

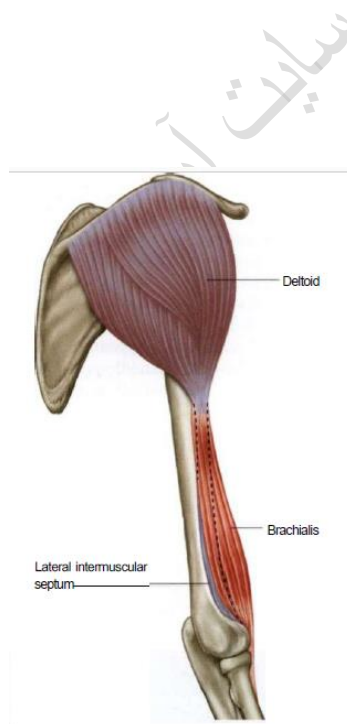
اپی کوندیل خارجی بازو

گروه عضلات بازکننده انگشتان دست

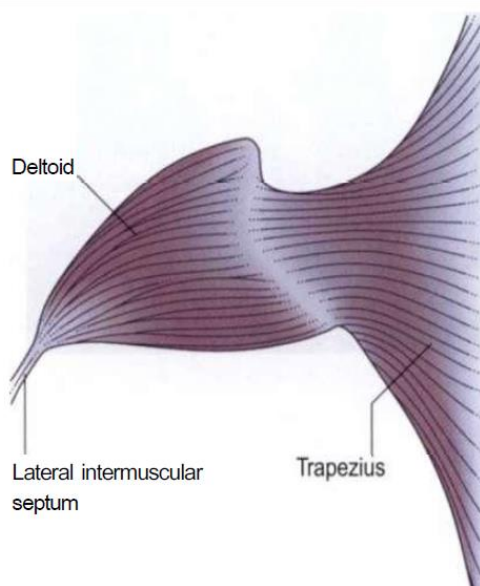
سطح پشتی انگشتان



خط سطحی عقب بازو با مجموعه عضله دوزنقه و دلتوئید شروع می شود.



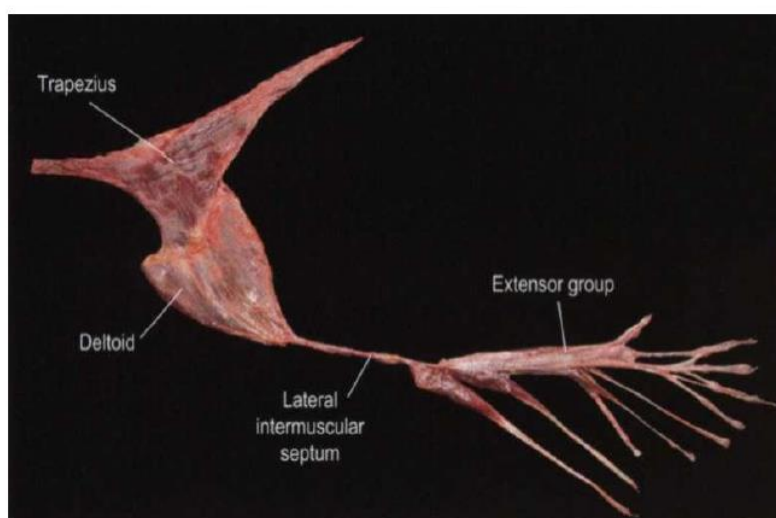
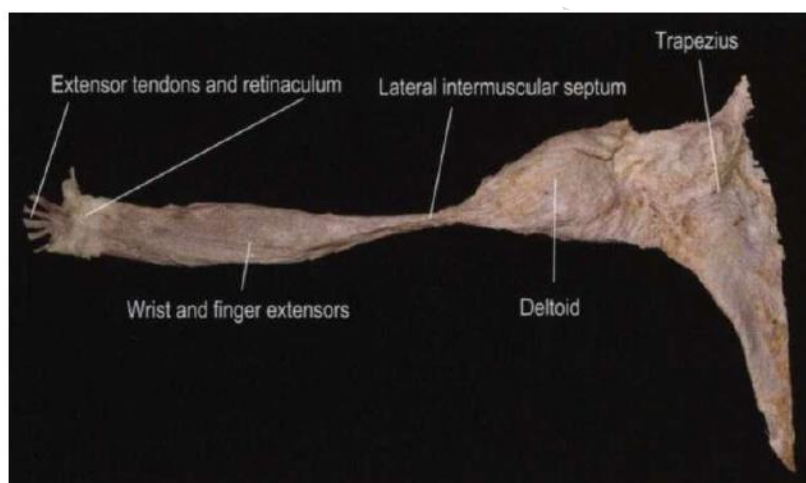
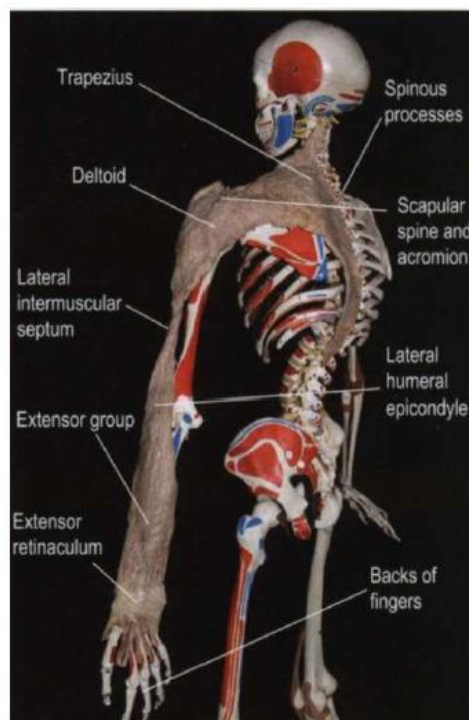
عضله دلتوئید از زیر عضله بازویی قدامی تا اپی کندیل خارجی بازو، پایین می رود.



مجموعه عضله ذوزنقه و دلتوئید به عنوان عضله سه گوش دیده می شود.



از اپی کندیل خارجی، تاندون بازکننده انگشتان تا پشت دست امتداد دارد.



Back Functional Line (خط عملکردی عقب بدن)



محل عبور خط عملکردی عقب بدن (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

استخوان بازو

پشتی بزرگ

نیام پشتی کمری

نیام خاجی

خاجی

سرینی بزرگ

استخوان ران

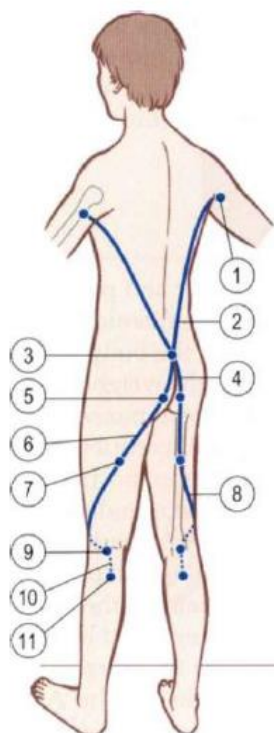
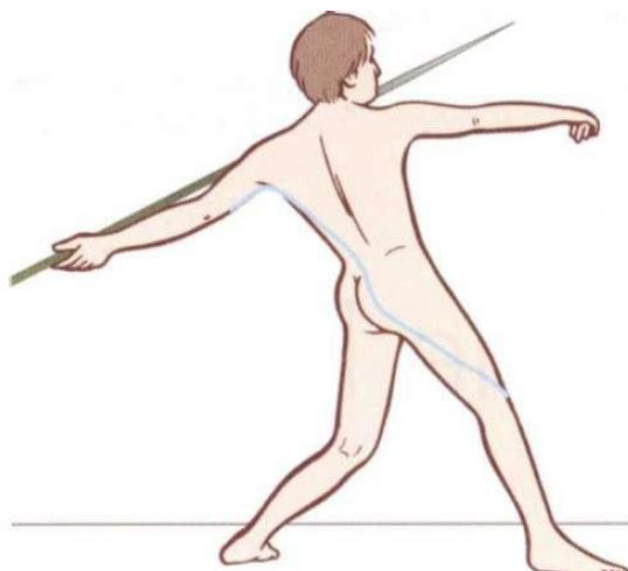
آرنولدشو

عضله پهن خارجی

کشک

تاندون تحت کشکی

برجستگی درشت نی



front Functional Line (خط عملکردی جلو بدن)



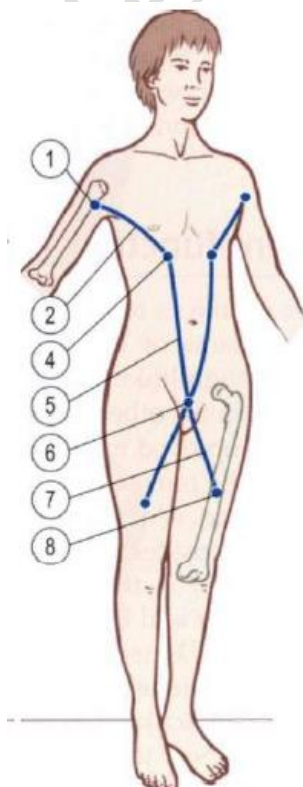
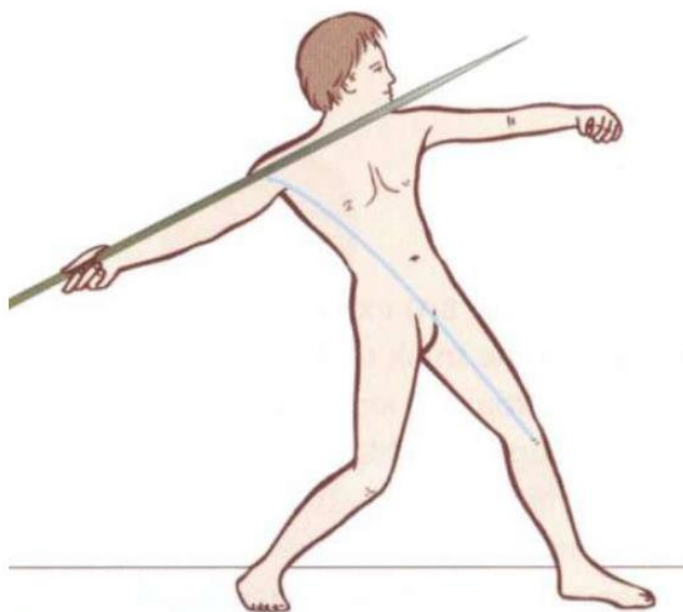
محل عبور خط عملکردی جلو بدن (مسیر مایوفاشیا به رنگ آبی و مسیر استخوانی به رنگ سیاه است)

استخوان بازو

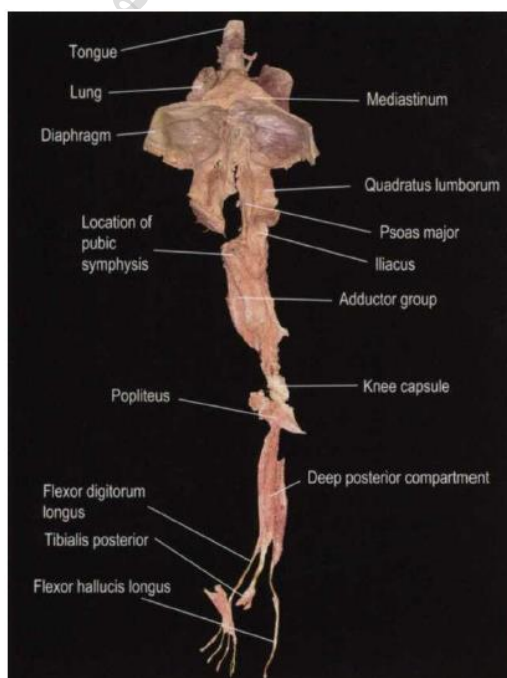
عضله سینه ای بزرگ

دنده پنجم و غضروف دنده ششم

عضله راست شکمی



Deep front line (خط عمیق جلو بدن)



کالبد شکافی خط عمیق جلو، اتصال پیوسته بافت از انگشتان پا از طریق عضله سوئز تا زبان را نشان می دهد.

سایت آرنولدشو