

**شناخت ناهنجاریهای اسکلتی و عضلانی**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

**آسیب شناسی و حرکات اصلاحی در ورزش**

# تعادل

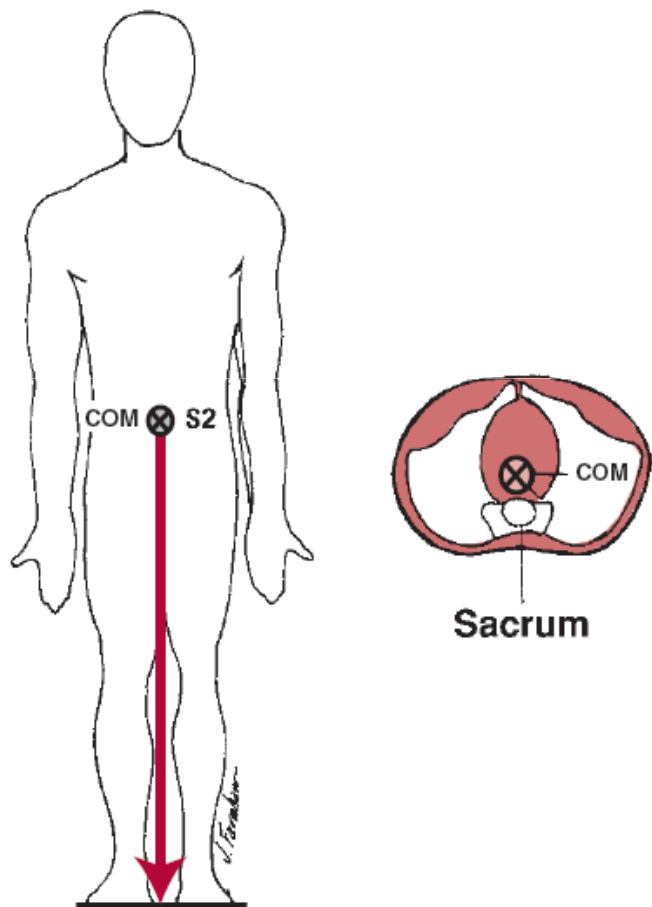
- تعادل عبارت است از هوشیاری بدن از وضعیت بخش‌های مختلف خود، در ارتباط با هم و در ارتباط با فضاست.
- تعادل وضعیت فیزیولوژیکی - مکانیکی بدن است که میل به جابجایی مرکز ثقل فقط در محدوده سطح اتکا دارد.
- زمانیکه ساختار اسکلتی انسان در حال تعادل باشد، دستگاه‌های اهرمی بدن در حداکثر کارایی و حداقل انرژی مصرفی هستند، عضلات انرژی کمتری مصرف می‌کنند و رباطها تنش کمتری را متحمل می‌شوند.

# مرکز ثقل

- اگر چه نیروی جاذبه به تمام اجزای مختلف جسم (بدن) وارد می شود اما برای سهولت یک نقطه به عنوان **نقطه اثر نیروی جاذبه** در نظر گرفته می شود و به آن مرکز ثقل گفته می شود.
- مرکز ثقل نقطه‌ای است فرضی که تصور می شود **تمامی جرم جسم در آن متمرکز شده است**.
- مرکز ثقل، **نقطه تعادل بدن است**.

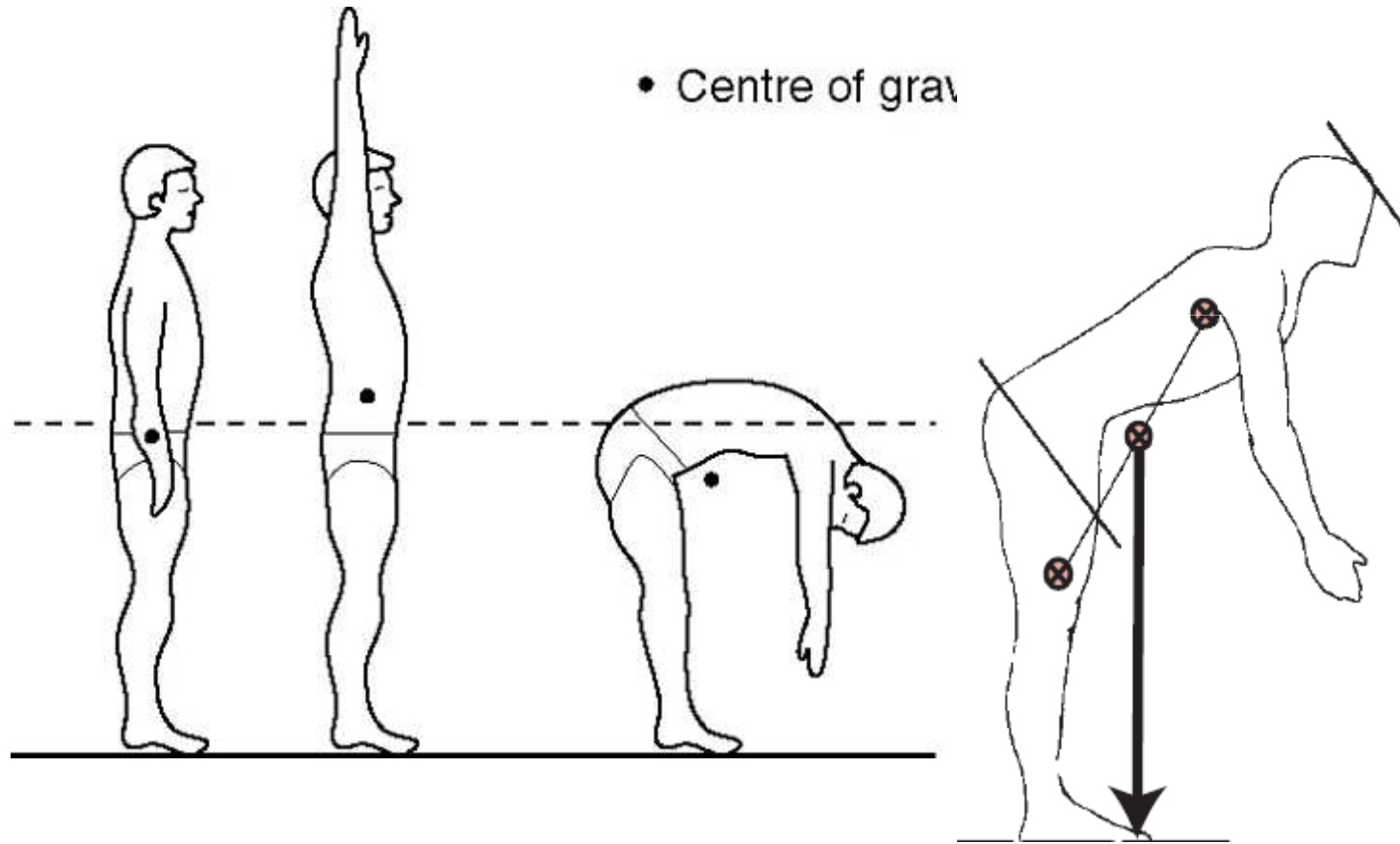
● مرکز ثقل در وضعیت ایستاده، در ناحیه بالایی استخوان دوم خاجی واقع است.

● در خانمها، کمی جلوتر از جسم مهره **S2** قرار دارد (در نقطه ۵۵٪ ارتفاع ایستادن)، در آقایان بدلیل حجیم بودن شانه ها و در بچه ها بدلیل بزرگ بودن سر و بالا بودن کبد، کمی بالا تر واقع می شود (در آقایان در ۵۷٪ ارتفاع ایستادن).

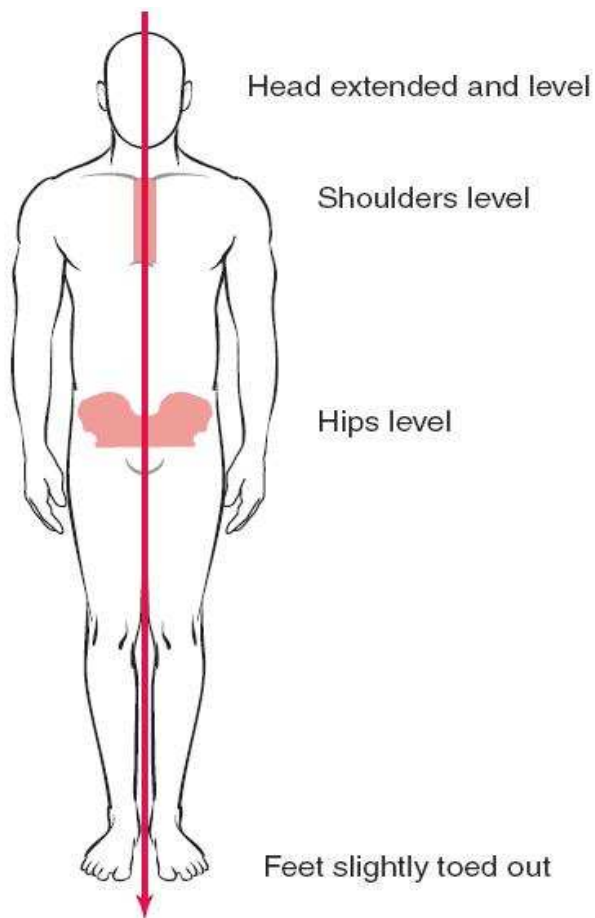


- از آنجا که بدن در وضعیت‌های گوناگون قرار می‌گیرد، **مرکز ثقل هم حرکت می‌کند.**
- در صورت **پایین بودن مرکز ثقل، ثبات فرد بیشتر است.**
- اگر شخص در وضعیت ایستاده دست‌هایش را بالا ببرد، **مرکز ثقل بالاتر رفته و حفظ تعادل مشکل‌تر می‌گردد.**

• Centre of grav



# خط کشش ثقل Line of Gravity

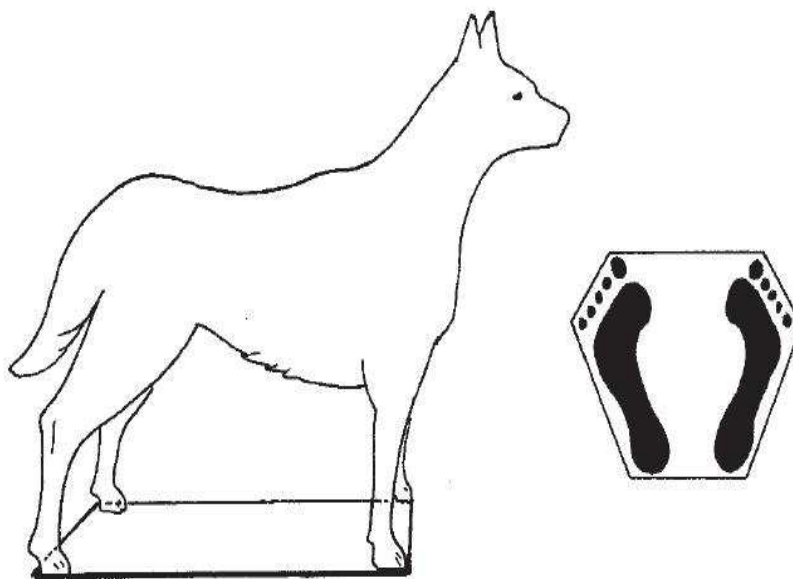


● خطی فرضی است که از مرکز ثقل بدن می‌گذرد و مسیر اعمال نیروی وزن را نشان می‌دهد.

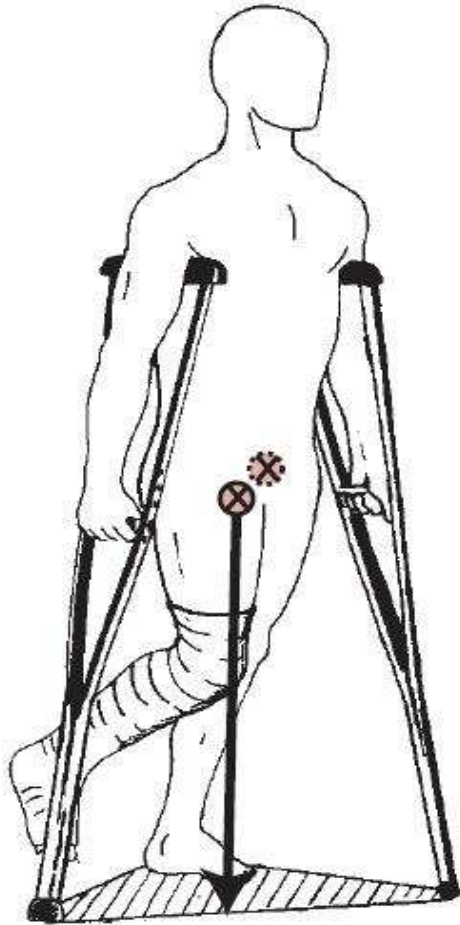
● بر مرکز سطح اتکا که معمولاً بین دو پاست، عمود می‌باشد.

# سطح اتکا Base of Support

- سطح اتکا سطحی از زمین است که زیر سطح تماس بدن با زمین و فاصله بین آنها واقع است و برای حفظ تعادل، خط کشش باید از داخل آن بگذرد.







❖ هنگامی که فرد عصا به دست می گیرد، این سطح فضای بین پاها و نقطه تماس عصا با زمین را تشکیل می دهد و در زمان نشستن و یا دراز کشیدن، تمام سطحی است که با زمین یا صندلی در تماس است.

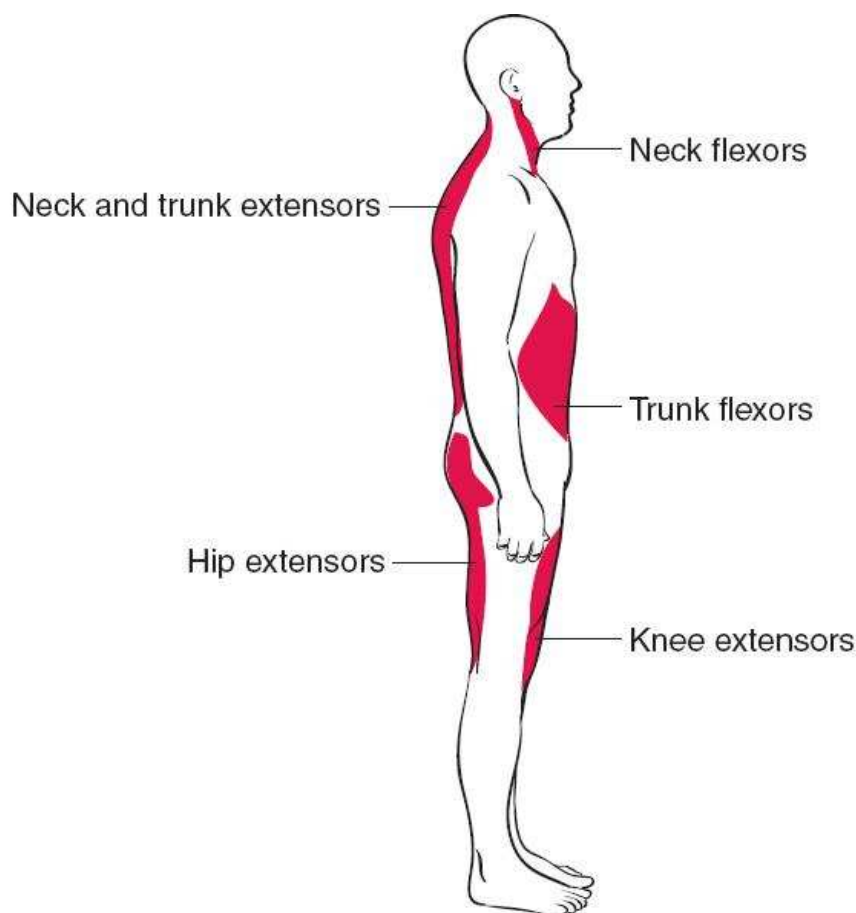
❖ هر چه سطح اتکا عریض تر باشد، حفظ تعادل آسان تر است.

# عضلات ضد جاذبه

## Antigravity muscles

- انقباضات عضلانی هم در وضعیتهای استاتیک و هم در وضعیتهای دینامیک مسئول حفظ وضعیت بدن هستند.
- عضلاتی را که با انقباض خود وضعیت بدن را حفظ می کنند عضلات ضد جاذبه می نامند.

● عضلات ضد جاذبه اصلی عبارتند از عضلات اکستنسور مفصل ران و زانو - عضلات اکستنسور گردن و تنه - فلکسورهای تنه و گردن.



● از دیگر عضلات ضد جاذبه که کمتر فعال می شوند:

1. خم کننده های جانبی تنه و گردن

2. دور کننده ها و نزدیک کننده های مفصل ران

3. دورسی فلکسورها و پلانتر فلکسورهای مچ پا.

# سیستم حسی و کنترل تعادل

- درک موقعیت و حرکت بدن در فضا نیازمند ترکیب اطلاعات دریافتی از سیستمهای بینایی، سوماتوسنسوری و دهلیزی است.

# ۱. حس بینایی

• سیستم بینایی اطلاعاتی را در رابطه موارد زیر مهیا می کند :

۱. چگونگی قرار گیری سر در رابطه با محیط اطراف

۲. تعیین موقعیت سر برای موزون کردن امتداد دید

۳. جهت و سرعت حرکت سر در فضا

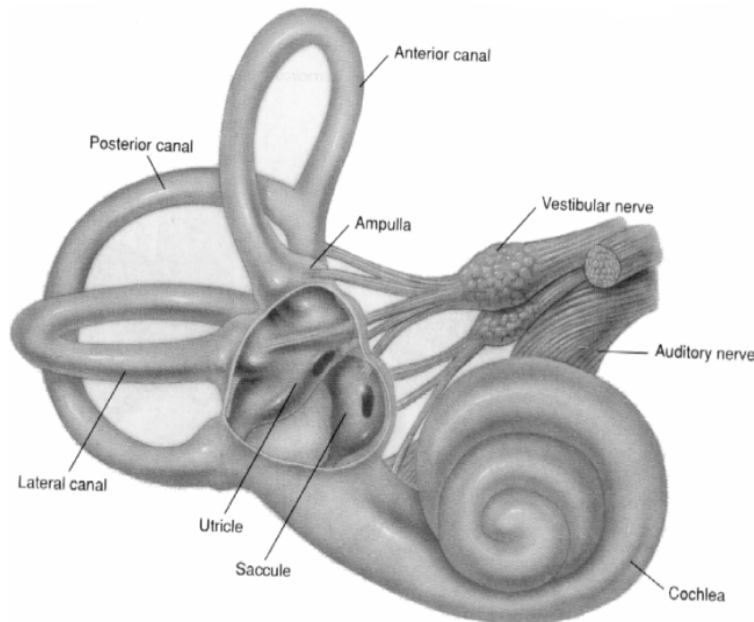
# سیستم سوماتوسنسوری Somatosensory System

- سیستمی است که از گیرنده‌های حسی و مراکز تجزیه و تحلیل کننده پیام های حسی تشکیل شده است.
- سیستم سوماتوسنسوری اطلاعاتی را در مورد موقعیت و نحوه حرکت اجزای بدن در رابطه با یکدیگر و یا در رابطه با سطح تماس مهیا می‌سازد.

- اطلاعات حاصل از دوکهای عضلانی و گیرنده های تاندونی  
گلژی (حساس به طول و تنش عضلانی)، گیرنده های  
مفصلی (حساس به موقعیت مفصل در فضا، حرکت و  
فشارهای وارده بر مفصل) و گیرنده های مکانیکی پوست  
(حساس به لرزش، لمس، فشار و کشش پوست) دروندادهای  
دائمی برای حفظ تعادل می باشند.

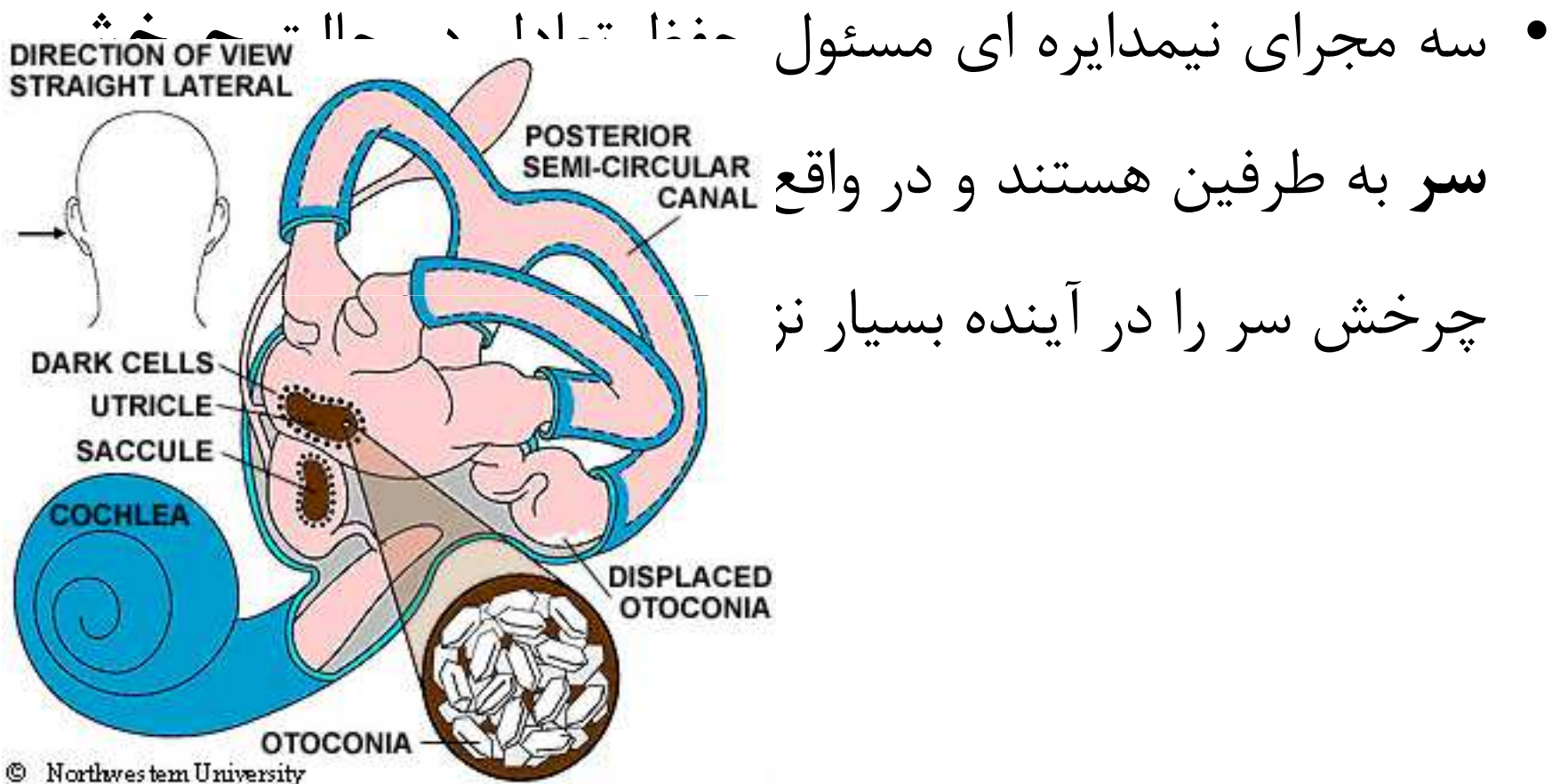
## ۳. سیستم دهلیزی Vestibular System

- سیستم دهلیزی اطلاعاتی در رابطه با موقعیت و حرکت سر در فضا در رابطه با جاذبه فراهم می کند.
- سیستم دهلیزی از سه مجرای نیمدایره ای، اوتریکول و ساکول تشکیل شده است.





# ❖ اوتریکول و ساکول مسئول حفظ تعادل ایستا و پویا (وضعیت سر بر روی بدن) و تشخیص شتاب حرکت هستند.



# استراتژیهای حرکتی برای حفظ تعادل

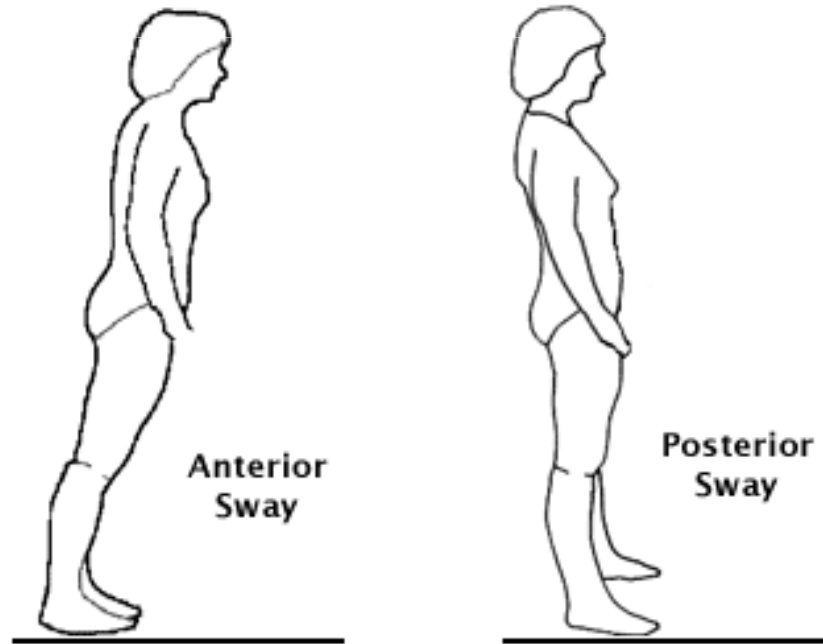
- این استراتژی در واقع الگوهایی از پیش برنامه ریزی شده مرتبط با عملکرد عضلات همکار هستند که باعث حفظ یا بازگرداندن تعادل می شوند.

1. استراتژی مفصل مچ پا

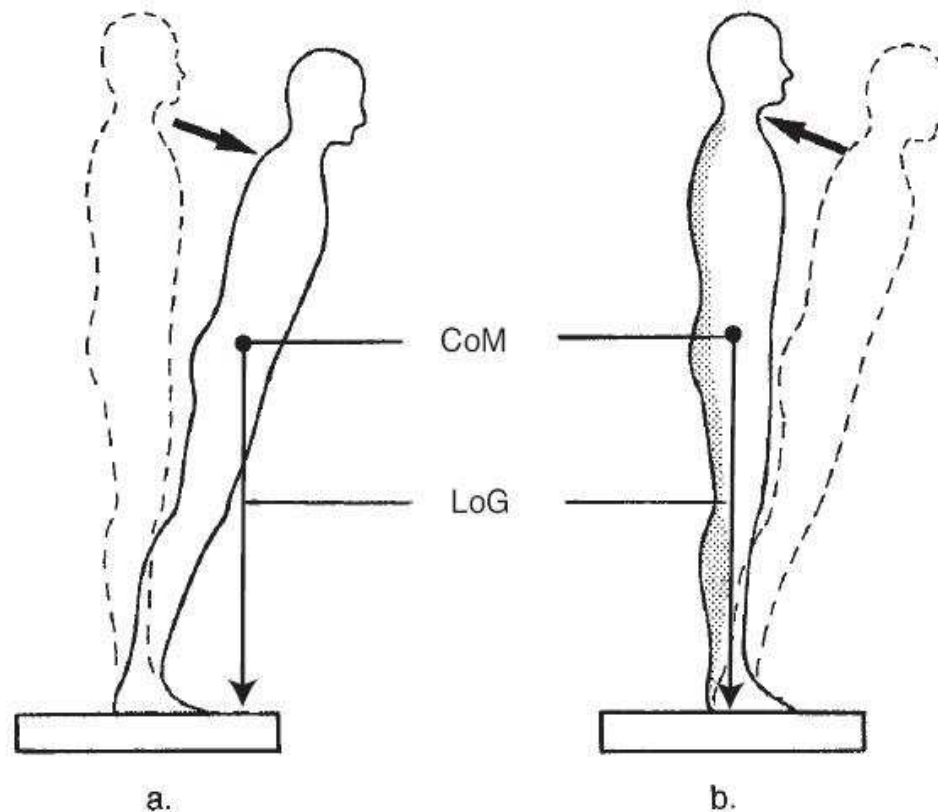
2. استراتژی مفصل ران

3. استراتژی قدم برداشتن

- **استراتژی مفصل مچ پا** در حالت ایستاده ساکن و یا اغتشاشات کوچک، حرکات حول مفصل مچ پا باعث حفظ مرکز ثقل افراد در یک وضعیت پایدار می شوند.



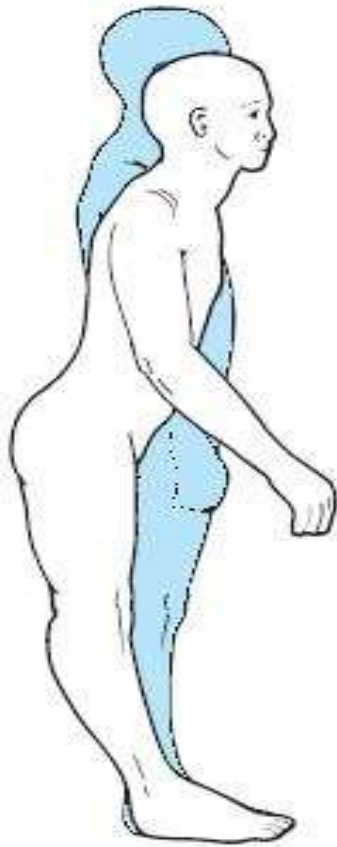
ابتدا عضله **دو قلو** در حدود ۹۰ تا ۱۰۰ میلی ثانیه پس از اغتشاش فعال شده و بلافاصله حدود ۲۰ تا ۳۰ میلی ثانیه بعد از آن عضلات **همسترینگ** فعال می شوند. عضلات **پارا ورتبرال** آخرین گروه عضلانی هستند که در این استراتژی فعال می شوند



## ۲. استراتژی مفصل ران

- در هنگام اغتشاشات سریع و بزرگ خارجی و یا در هنگام وقوع حرکتی که در آنها مرکز ثقل در محدوده های خارجی سطح اتکا جابجا می شود، استراتژی مفصل ران برای حفظ تعادل فعال می شود.
- این استراتژی عبارتست از حرکات فلکشن و اکستنشن سریع مفصل ران که برای حفظ تعادل بدن صورت می گیرد.

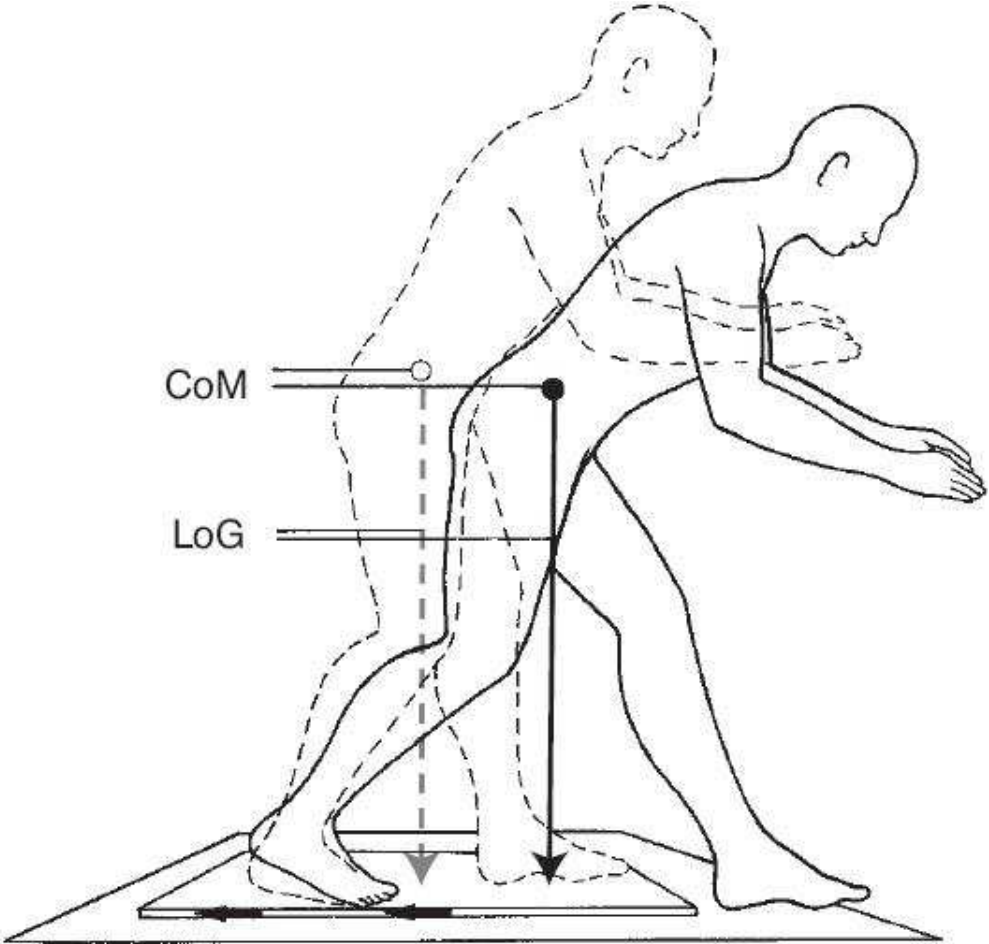
در این استراتژی در هنگام برهم خوردن تعادل در جهت **خلفی**،  
**پارا ورتبرال** ۹۰ تا ۱۰۰ میلی ثانیه بعد از برهم خوردن تعادل  
فعال می شوند



پس از این عضلات، عضلات  
**همسترینگ** فعالیت خود را جهت  
باز گرداندن تعادل آغاز می کنند.

# استراتژی قدم برداشتن

- اگر یک نیروی خارجی قوی مرکز ثقل را به خارج از محدوده سطح اتکا جا به جا کند، در این صورت فرد یک قدم به جلو یا عقب بر می دارد تا مرکز ثقل را به محدوده سطح اتکا باز گرداند.





# وضعیت بدنی Posture

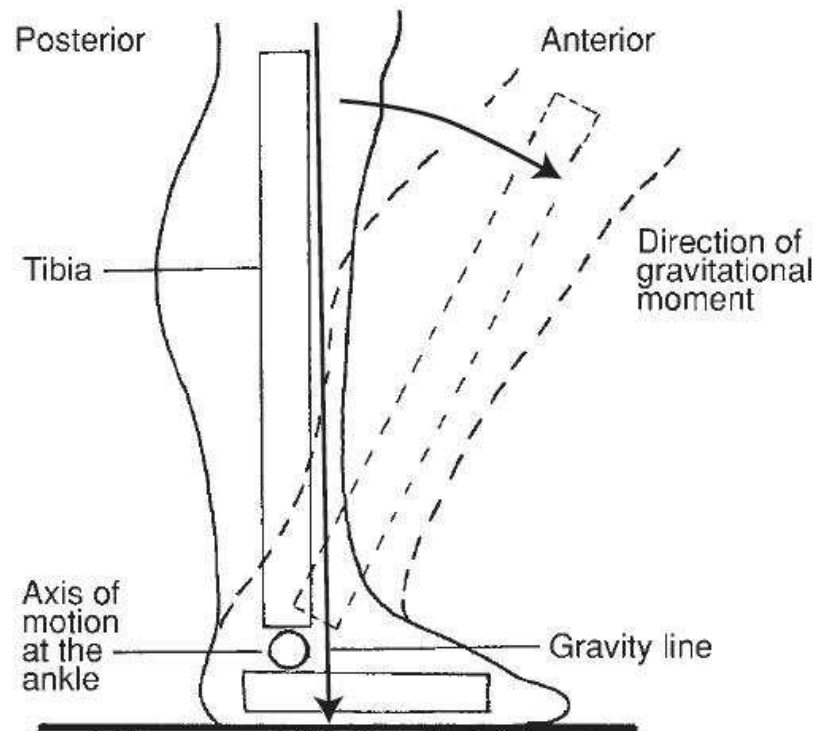
۱. وضعیت بدنی ایده آل : عبور خط کشش ثقل از مرکز تمامی مفاصل بدن تا تعادل کامل برقرار و گشتاور نیروها صفر شود.

۲. وضعیت بدنی بهینه (مطلوب) : عبور خط کشش ثقل از نزدیکترین نقطه نسبت به مرکز مفاصل تا مفاصل و سایر بلفتهای نرم ناحیه مفصل (کپسول مفصلی، رباطها و ...) حداقل فشار را تحمل کنند.

# تأثیر خط کشش ثقل بر وضعیت بدنی

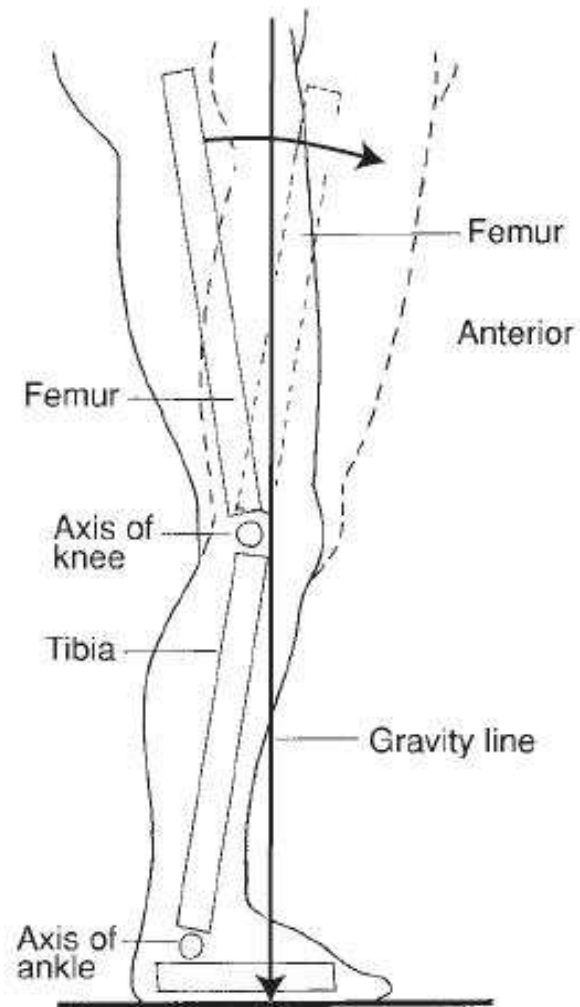
- هنگامی که خط کشش ثقل دقیقاً از محور مفصل عبور کند هیچگونه گشتاور جاذبه ای خارجی بر مفصل وارد نمی شود.
- اگر خط کشش ثقل از محور مفصل عبور نکرده و با فاصله ای کم یا زیاد از محور مفصل عبور کند در اینصورت یک گشتاور جاذبه ای خارجی بر مفصل وارد می شود.

- این گشتاور باعث چرخش اجزای اطراف مفصل به **حول محور حرکتی مفصل خواهد شد مگر اینکه این گشتاور توسط گشتاورهای داخلی بدن خنثی شود.**

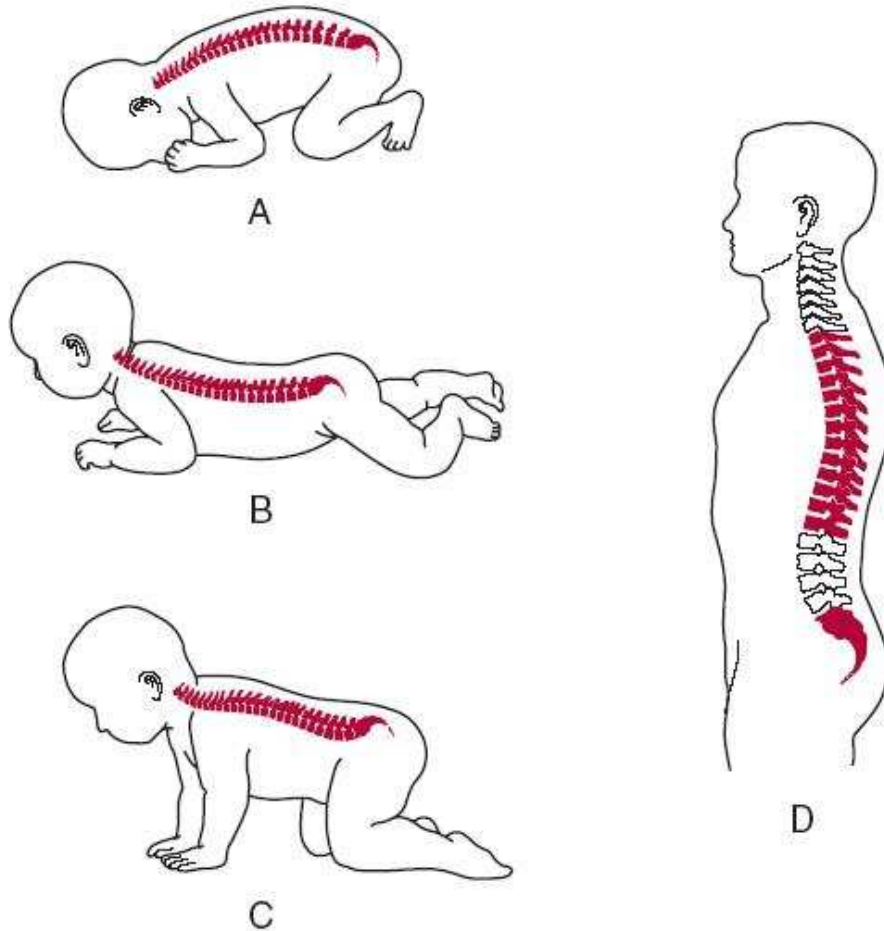


- اگر خط کشش ثقل در ناحیه **قدامی محور حرکتی مفاصل قرار داشته باشد گشتاور جاذبه ای تمایل دارد تا حرکتی را در جهت قدامی در اجزای پروگزیمال مفصل ایجاد کند (گشتاور فلکسوری).**

● اگر خط کشش ثقل در **قسمت خلفی** محور حرکتی مفاصل قرار داشته باشد در اینصورت گشتاور جاذبه ای تمایل دارد تا یک حرکت در **جهت خلفی** را در اجزای پروگزیمال مفصل بوجود آورد (**گشتاور اکستنسوری**).



# قوسهای اولیه و ثانویه



❖ به انحنای سینه‌ای و خاجی که از بدو تولد وجود دارند (تقعر قدامی) قوسهای اولیه می‌گویند.

❖ انحنای گردنی و کمری (تحدب قدامی) به مرور زمان ظهور می‌کنند که به آنها قوسهای ثانویه گویند.

# وضعیت بدنی Posture



- وضعیت بدنی معمولاً به صورت نحوه قرار گرفتن قسمت‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر تعریف می‌شود.
- برای بررسی وضعیت بدنی از خط شاقولی استفاده می‌شود.

# انواع وضعیت بدنی

۱. وضعیت بدنی ایده آل : عبور خط کشش ثقل از مرکز تمامی مفاصل بدن تا تعادل کامل برقرار و گشتاور نیروها صفر شود.

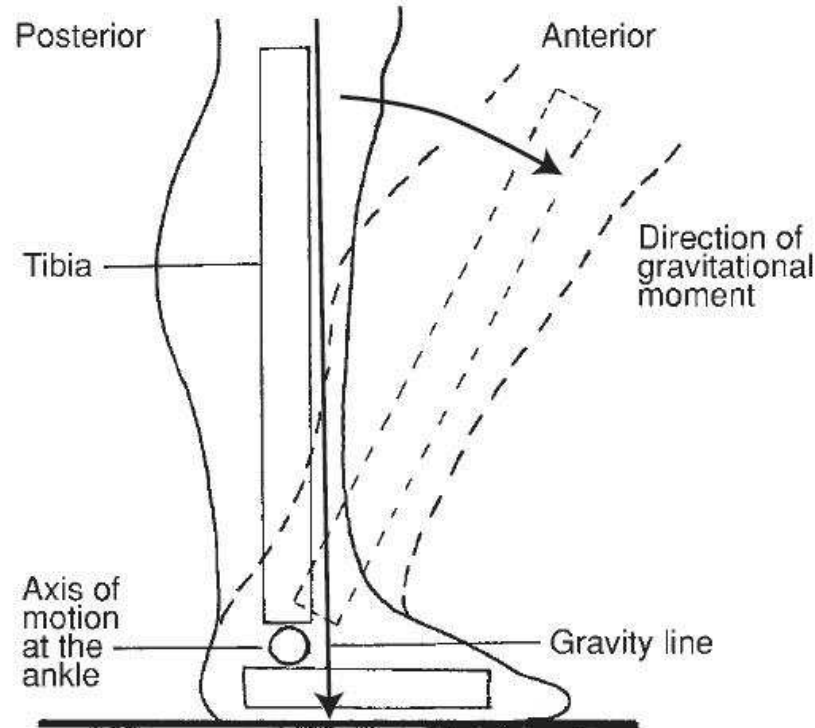
۲. وضعیت بدنی بهینه (مطلوب) : عبور خط کشش ثقل از نزدیکترین نقطه نسبت به مرکز مفاصل تا مفاصل و سایر بلفتهای نرم ناحیه مفصل (کپسول مفصلی، رباطها و ... ) حداقل فشار را تحمل کنند.

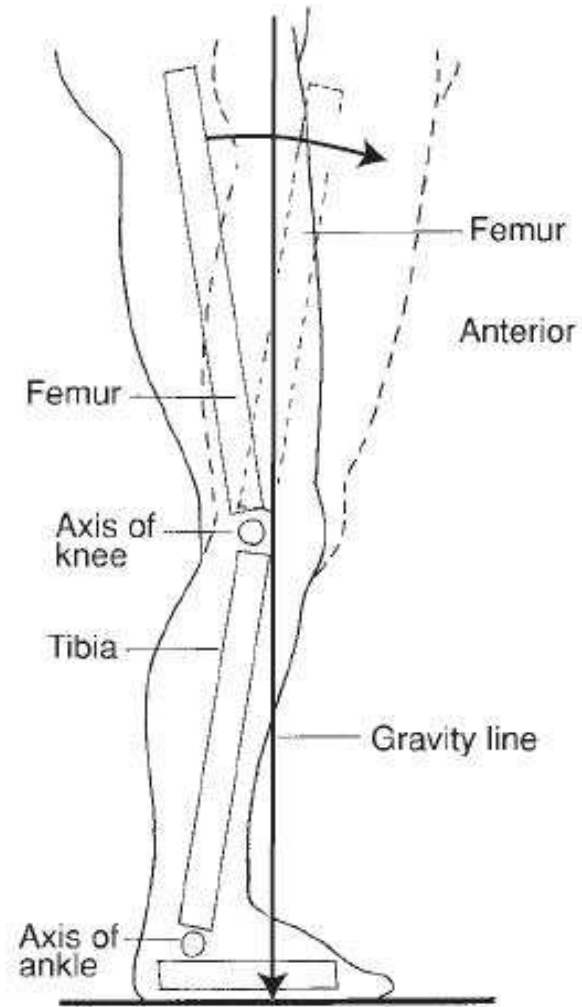


## تأثیر خط کشش ثقل بر وضعیت بدنی

- هنگامی که خط کشش ثقل دقیقاً از محور مفصل عبور کند هیچگونه گشتاور جاذبه ای خارجی بر مفصل وارد نمی شود.
- اگر خط کشش ثقل از محور مفصل عبور نکرده و با فاصله ای کم یا زیاد از محور مفصل عبور کند در اینصورت یک گشتاور جاذبه ای خارجی بر مفصل وارد می شود.

- این گشتاور باعث چرخش اجزای اطراف مفصل به حول محور حرکتی مفصل خواهد شد مگر اینکه این گشتاور توسط گشتاورهای داخلی بدن خنثی شود.

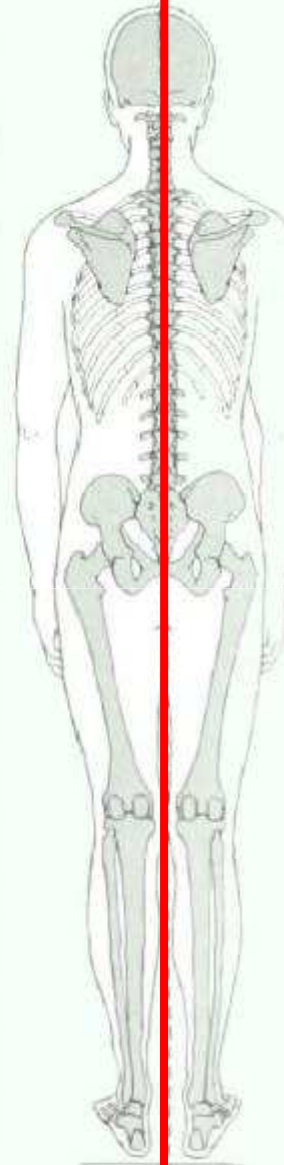
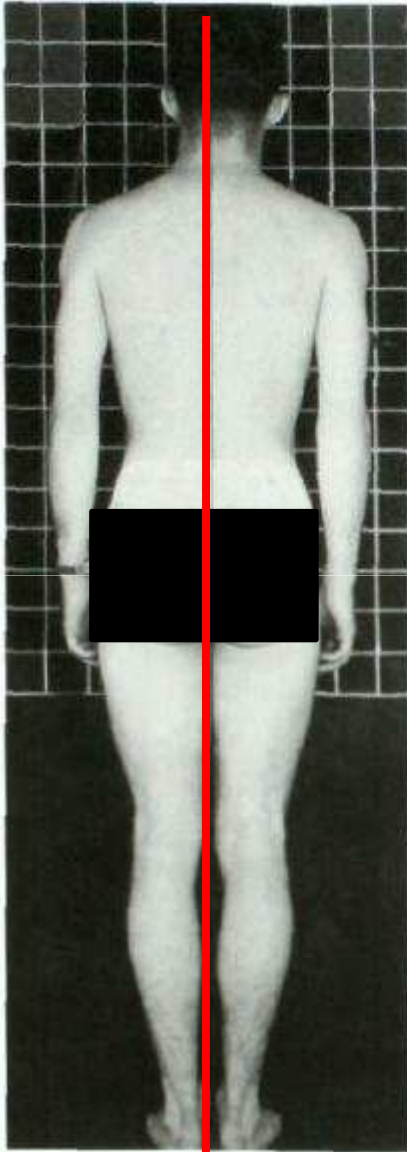




# نحوه عبور خط کشش ثقل از بدن

پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد

# نمای خلفی



1. وسط جمجمه
2. خط میانی تنه ، ستون فقرات و لگن خاصره
3. خط میانی بین اندام تحتانی
4. خط میانی بین پاشنه ها

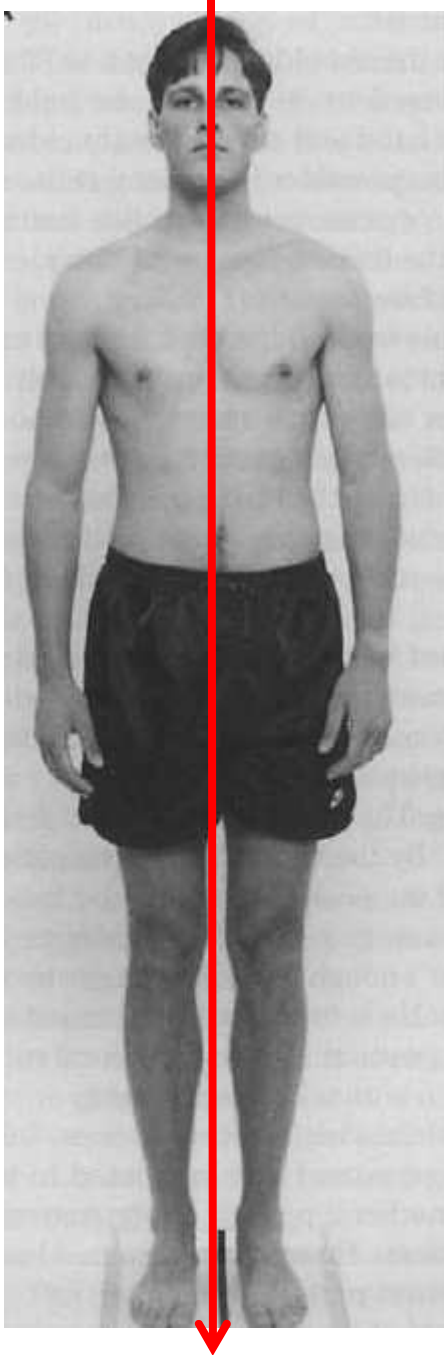
# نمای قدامی

۱- بینی

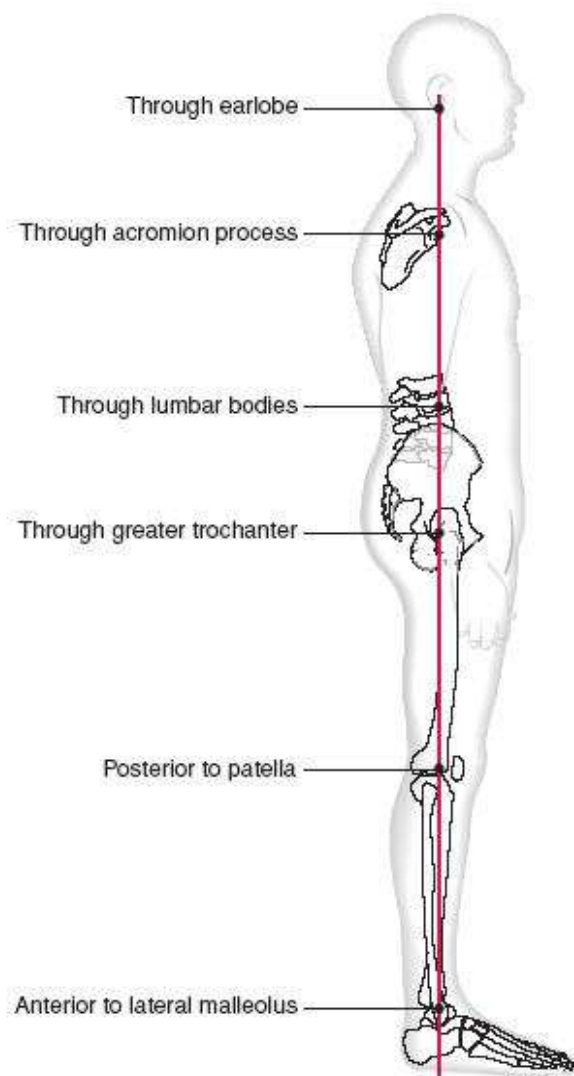
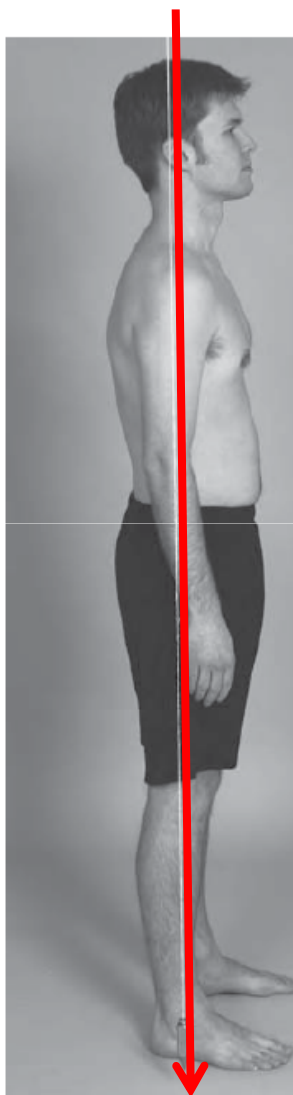
۲- جناغ سینه

۳- مفصل عانه

۴- بین پاها



# نمای جانبی



1. زائده استخوان ماستوئید
2. جسم مهره‌های گردنی
3. زائده آکرومیون کتف
4. جسم مهره‌های کمری
5. برجستگی بزرگ استخوان ران
6. لقمه خارجی استخوان ران
7. جلوی قوزک خارجی مچ پا

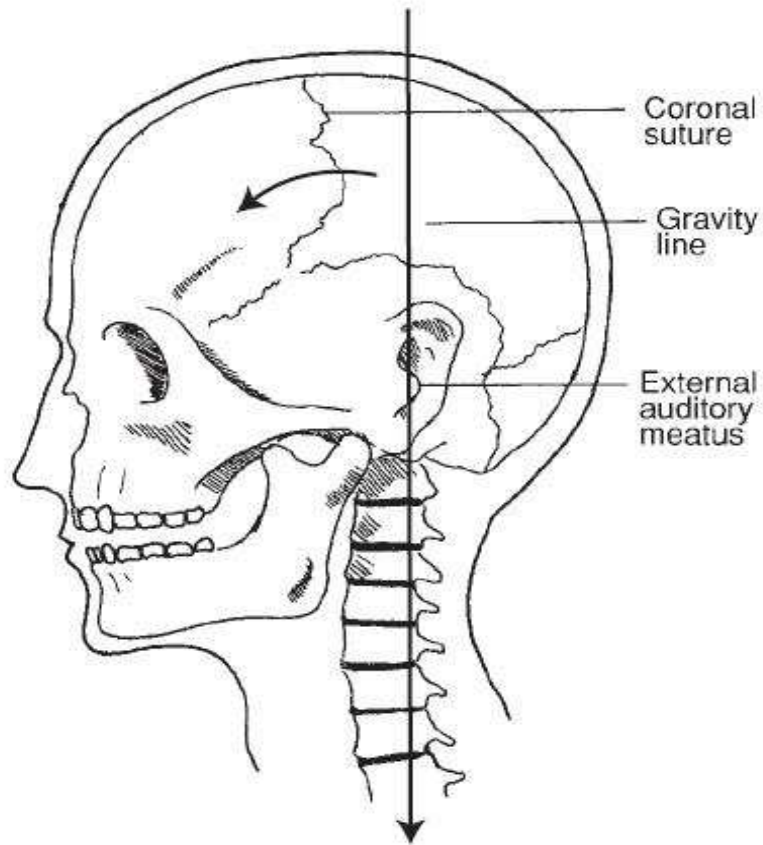
تأثیر خط کشش ثقل بر مفاصل  
مختلف بدن

و

نحوه مقابله با آن



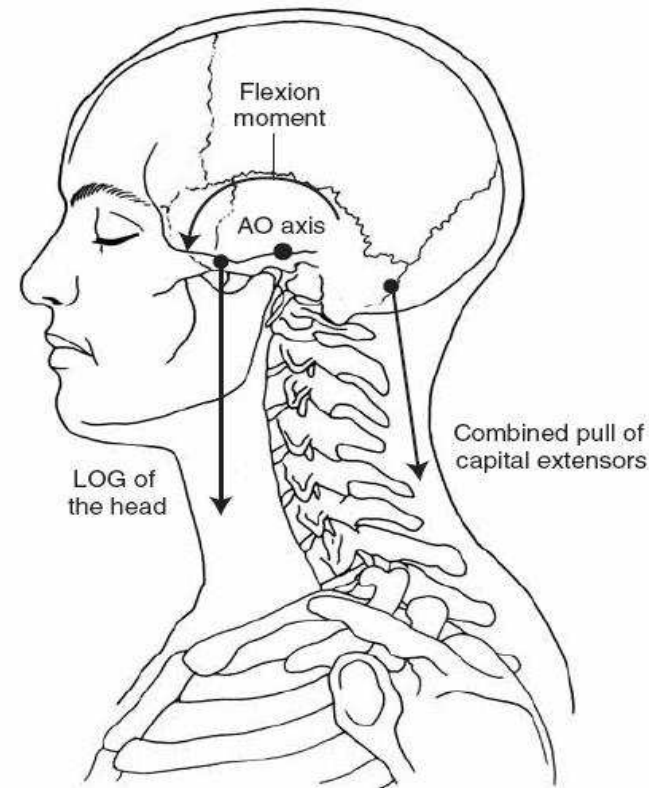
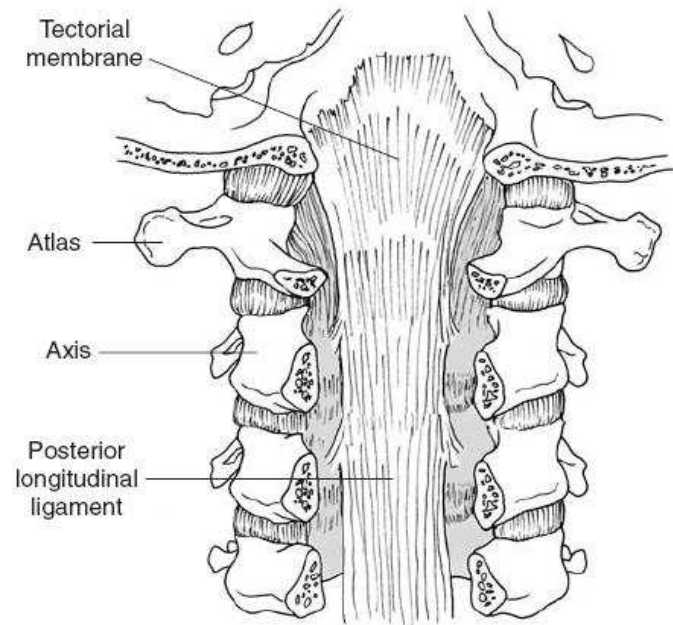
# سر



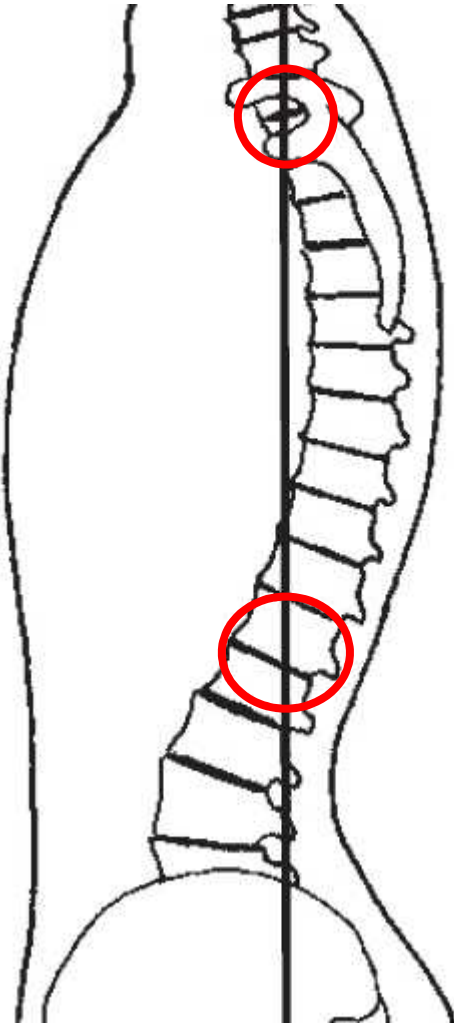
- خط کشش ثقل دقیقاً از لاله گوش عبور کرده و کمی جلوتر از محور حرکتی فلکشن - اکستنشن می گذرد و بنابراین یک گشتاور فلکسوری خارجی را در سر ایجاد می کند.

# راه های مقابله

1. لیگامانهای پشتی سر ( لیگامان طولی خلفی ، لیگامان نوک‌آه‌آ )
2. فعالیت عضلات اکستنسور رأسی (عضلات ارکتور اسپاین)



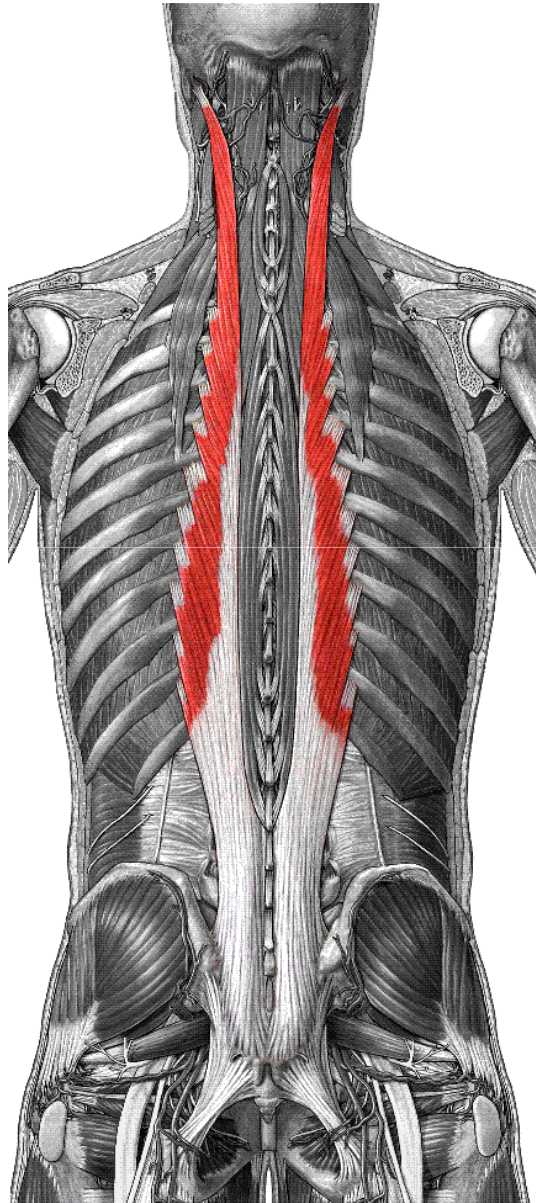
# ستون فقرات سینه ای



- خط کشش ثقل از مرکز مهره های **C7 ، T1 ، T12 ، L1** می گذرد.

- در ناحیه سینه ای خط کشش ثقل از **جلوی** محور حرکتی مفاصل میگذرد و تمایل به **خم کردن** ستون فقرات سینه ای دارد.

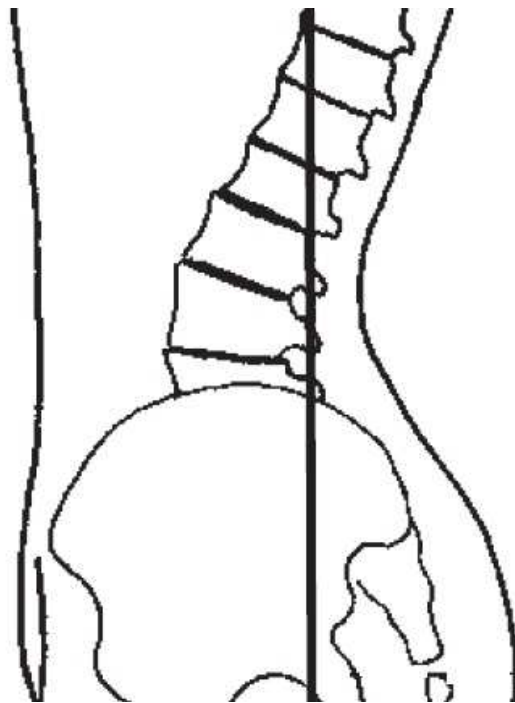
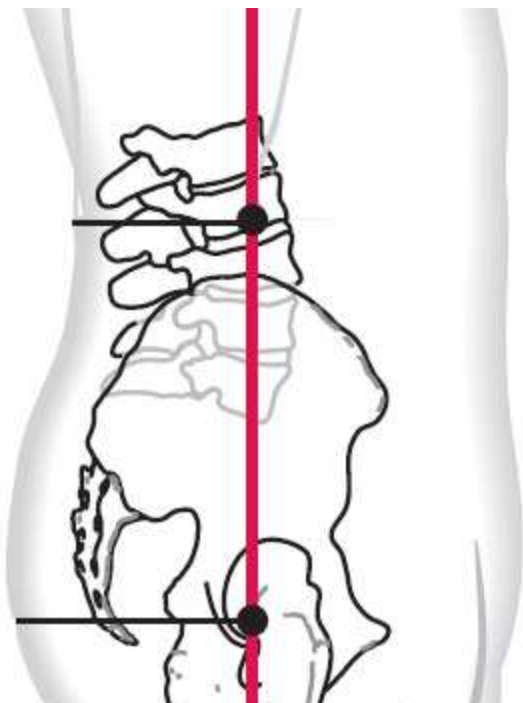
# راه های مقابله



1. عضلات طویل پشتی (گروهی از عضلات  
ارکتور اسپاین)

2. لیگامانهای خلفی ستون فقرات

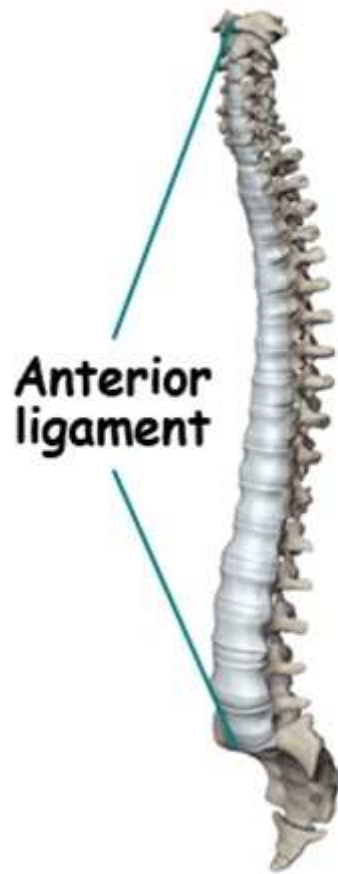
- در ناحیه کمری خط کشش ثقل از مرکز یا کمی عقب تر از محور حرکتی مفاصل مهره های کمری می گذرد.
- بنابراین گشتاور اکستنسوری مختصری در این ناحیه ایجاد میشود.



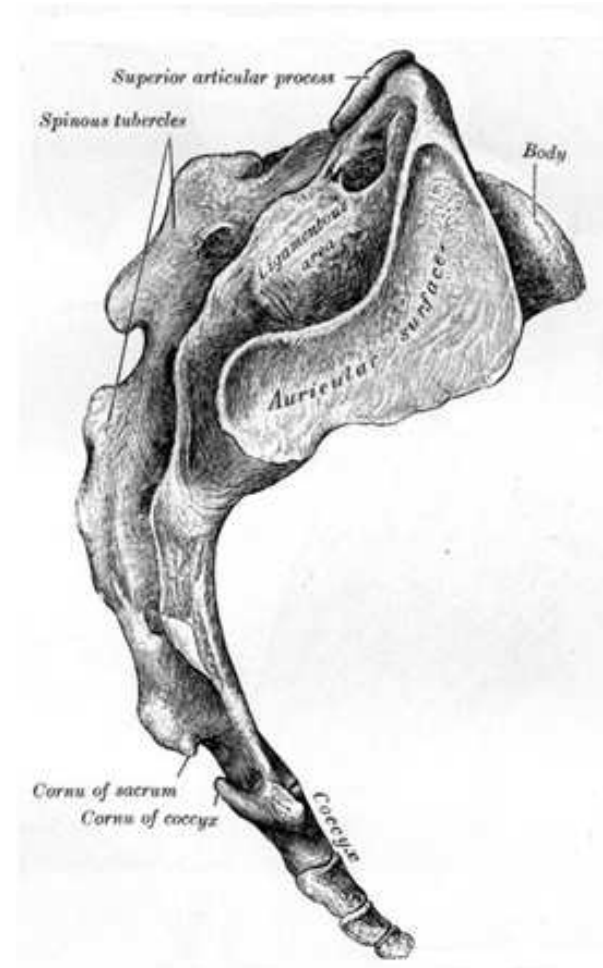
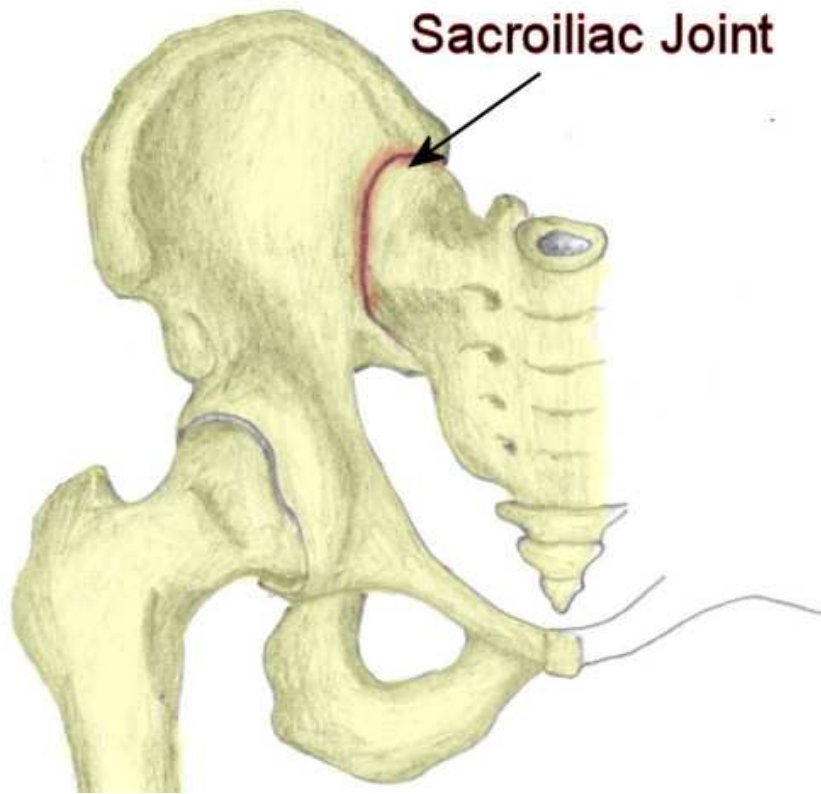
# راه های مقابله

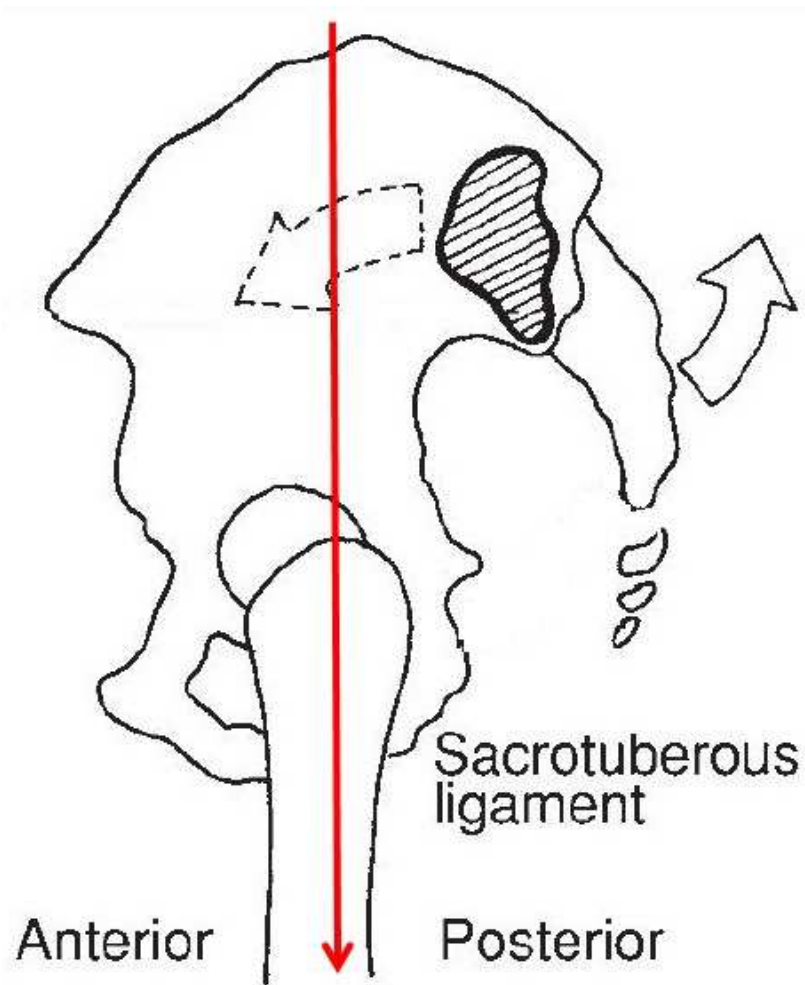
1. تنش غیر فعال لیگامان طولی قدامی

2. تنش غیر فعال عضلات فلکسور تنه



# مفصل خاجی - خاصره ای

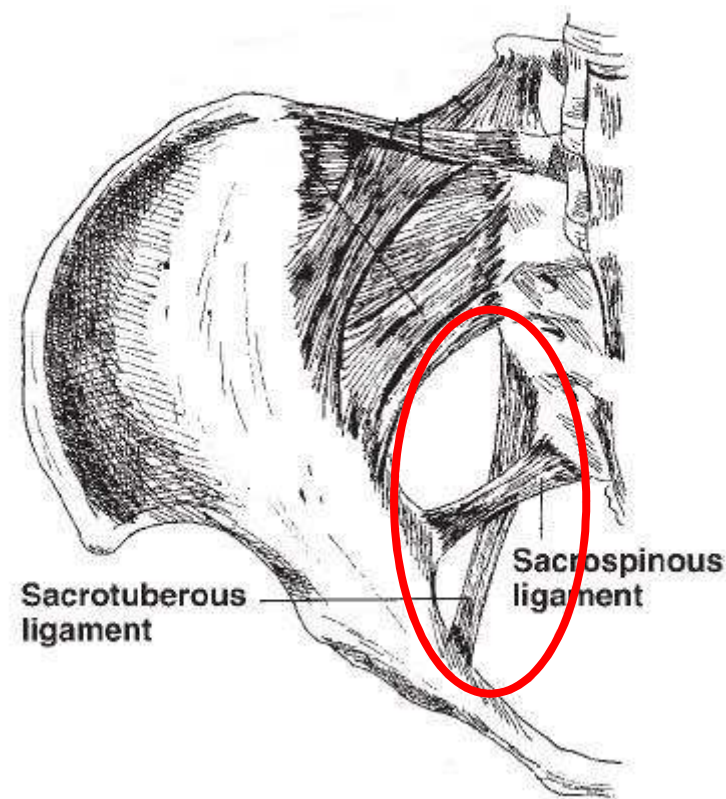
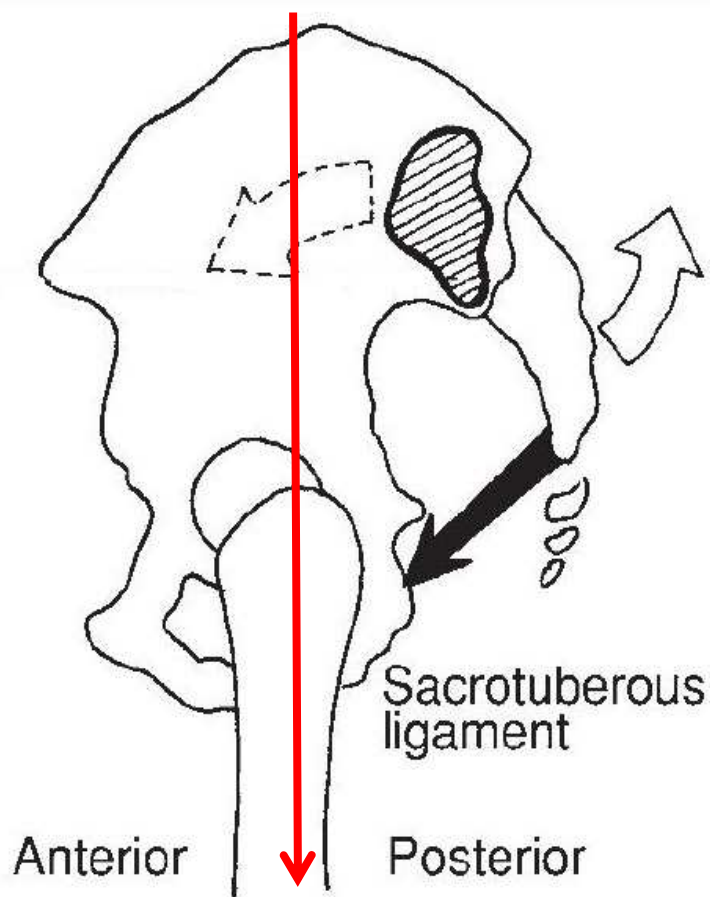




- خط کشش ثقل از **قدام** مفصل خاصه ای - خاجی می گذرد.
- گشتاور باعث می شود تا قسمت **فوقانی** استخوان خاجی دچار یک چرخش با جهت **قدامی** - **تحتانی** شود در حالیکه قسمت **تحتانی** استخوان خاجی را در جهت **خلفی** - **فوقانی** به چرخش در می آورد.

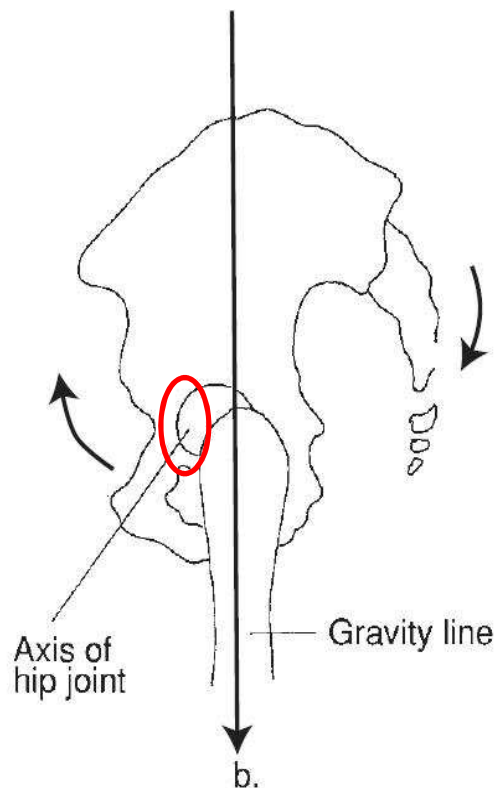


□ تنش غیر فعال لیگامانهای ناحیه خاجی (ساکرواسپاینوس و ساکروتوبروس) از نوتیشن استخوان خاجی جلوگیری می کنند.



# مفصل ران

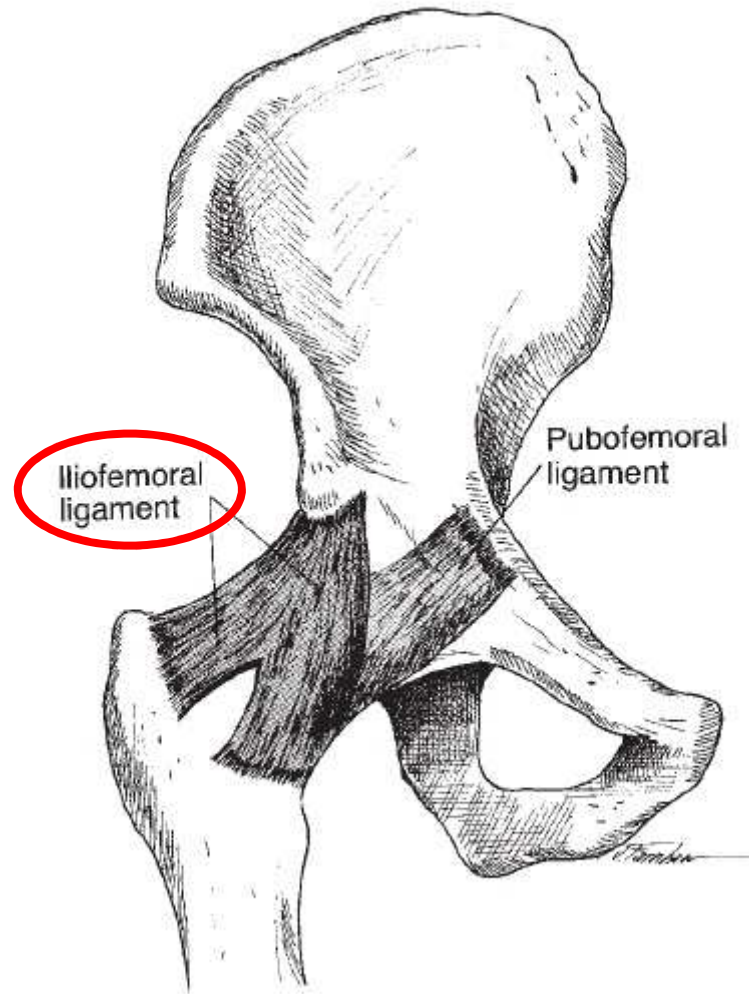
- خط کشش ثقل مختصری از قسمت **خلفی** محور مفصل ران و درست از برجستگی بزرگ استخوان ران می گذرد.



□ این نحوه عبور خط کشش ثقل باعث بوجود آمدن یک گشتاور **اکستنسوری** خارجی در مفصل ران می شود.

□ این گشتاور تمایل دارد تا **لگن** را حول سر استخوانهای ران به **چرخش خلفی** در آورد.

# راه های مقابله

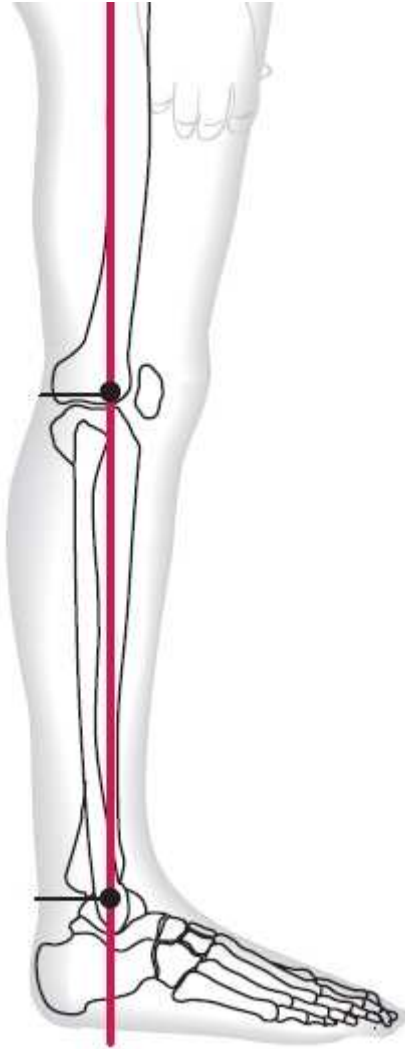


1. فعالیت عضله سوئز خاصره

2. تنش غیر فعال لیگامان Y

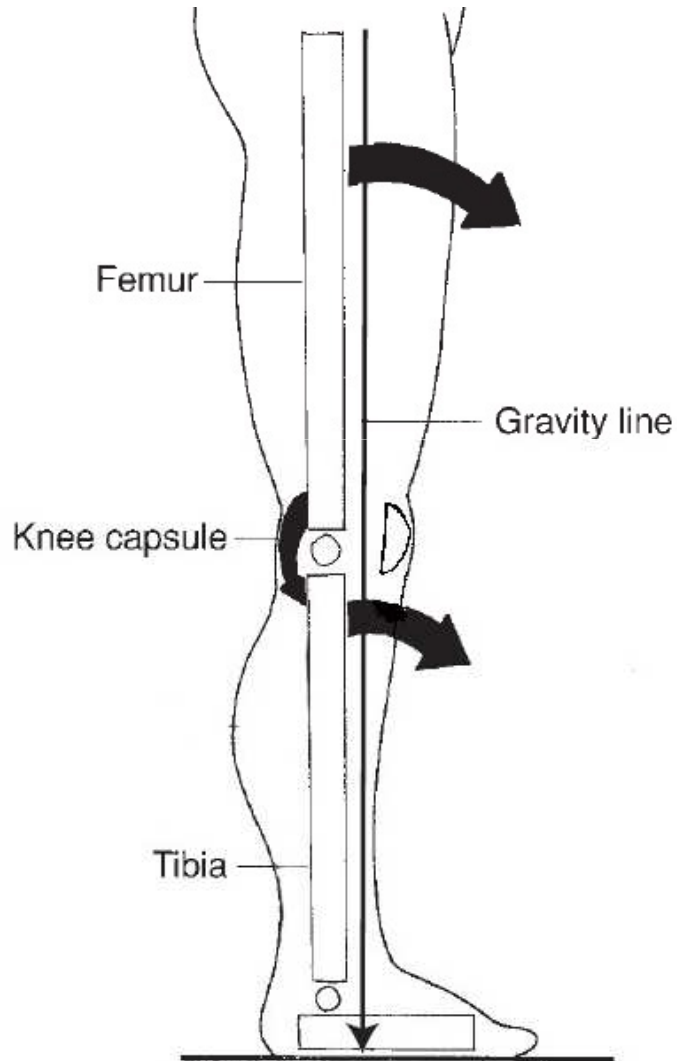
(خاصره ای - رانی)

# مفصل زانو



- خط کشش ثقل از قدام خط وسط زانو و خلف کشکک می گذرد.
- این محل در قدام محور مفصل زانو قرار دارد.
- این نحوه عبور خط کشش ثقل باعث ایجاد یک گشتاور اکستنسوری خارجی در زانو میشود.

# راه های مقابله



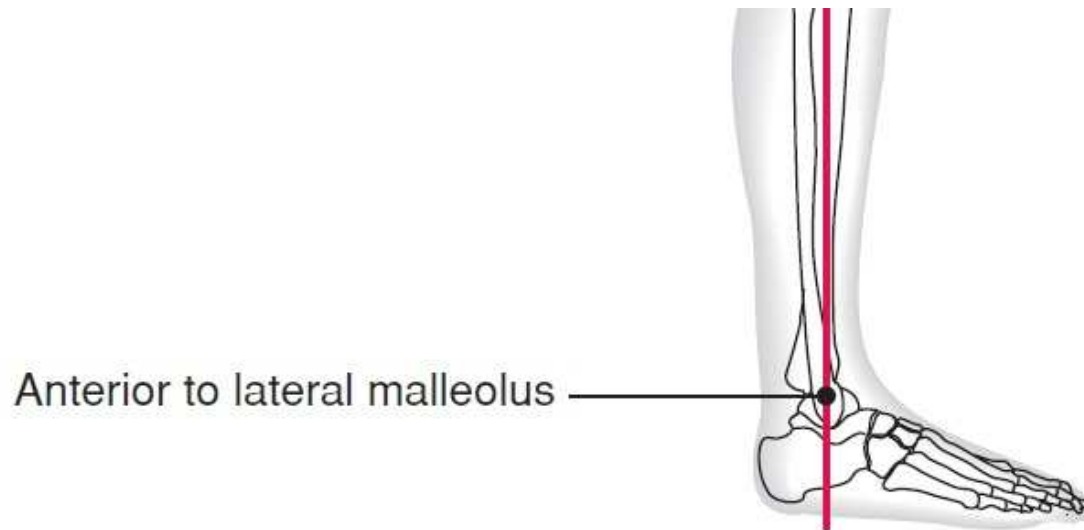
۱. تنش غیر فعال کیسول مفصلی خلفی

۲. لیگامانهای خلفی زانو

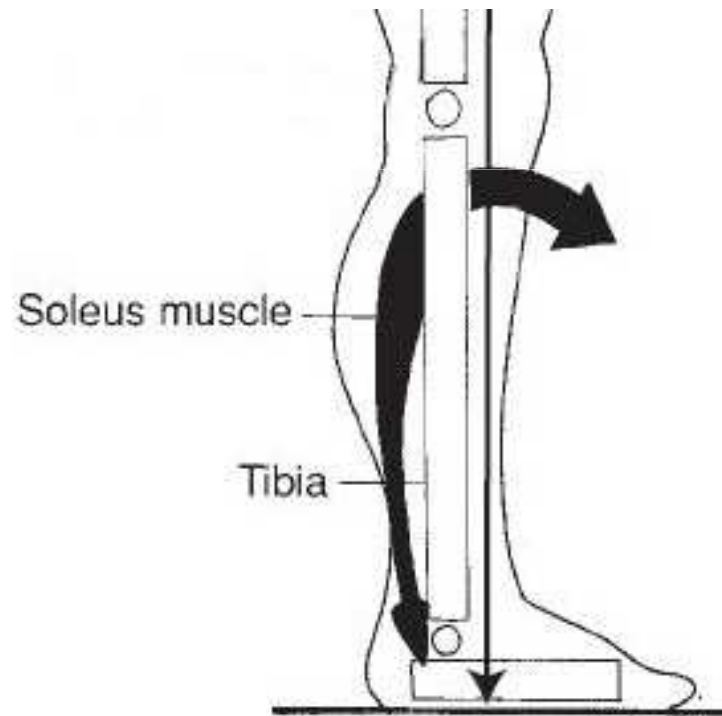
۳. فعالیت عضلانی مختصر همسترینگها

# مفصل مچ پا

- خط کشش ثقل مختصری از قدام قوزک خارجی عبور کرده و در قسمت قدام محور مفصل مچ پا قرار می گیرد و باعث ایجاد یک گشتاور خارجی دورسی فلکسوری در مفصل مچ می شود.



- در حالت نوترال هیچ لیگامانی در مفصل مچ پا توانایی مقابله با این گشتاور خارجی را ندارد.



❖ عضله نعلی با انقباض خود یک کشش خلفی بر استخوان درشت نی اعمال می کند.

کج پستی

**SCOLIOSIS**

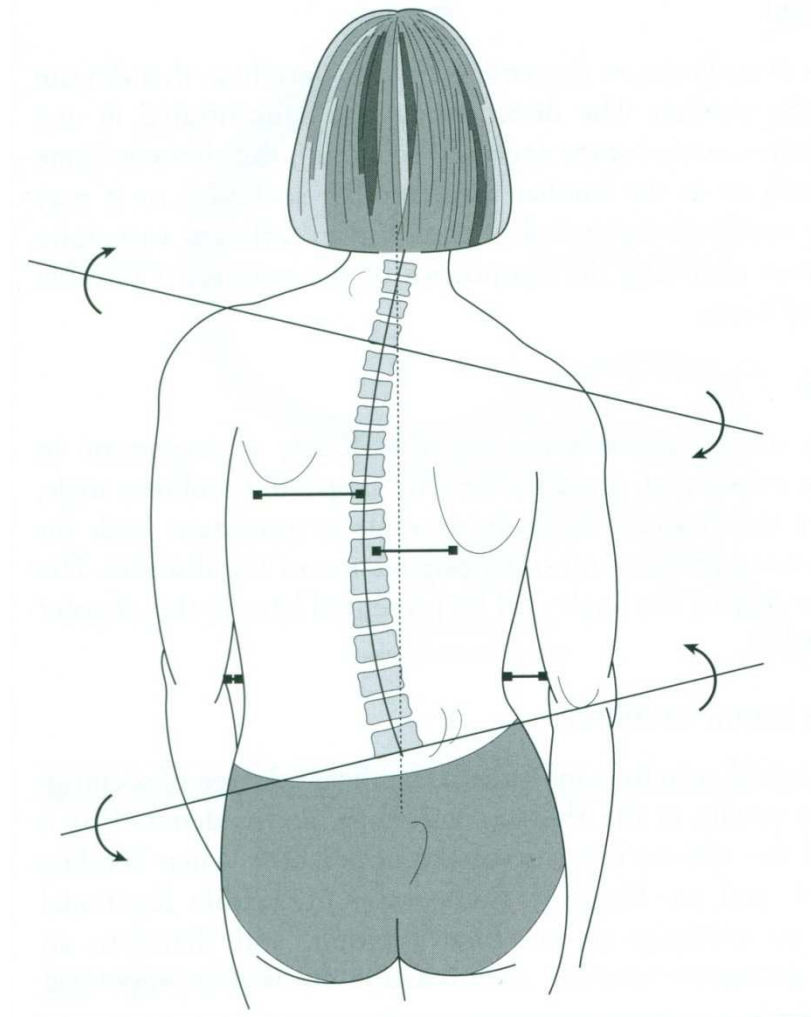
**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**



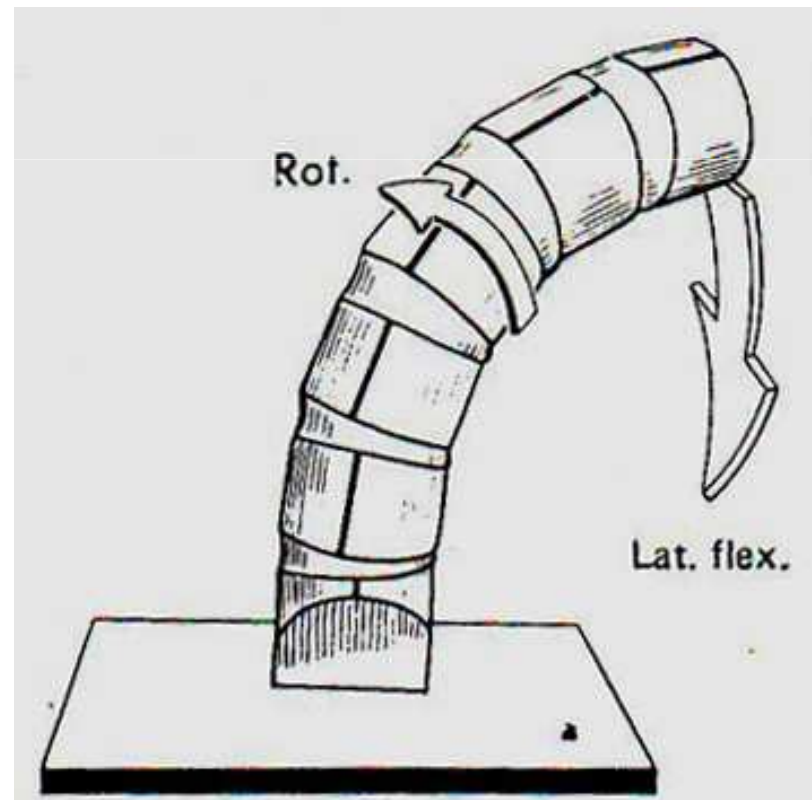
- اسکولیوز یک عبارت کلی است که از آن برای توصیف انحنای جانبی ستون فقرات استفاده می شود.



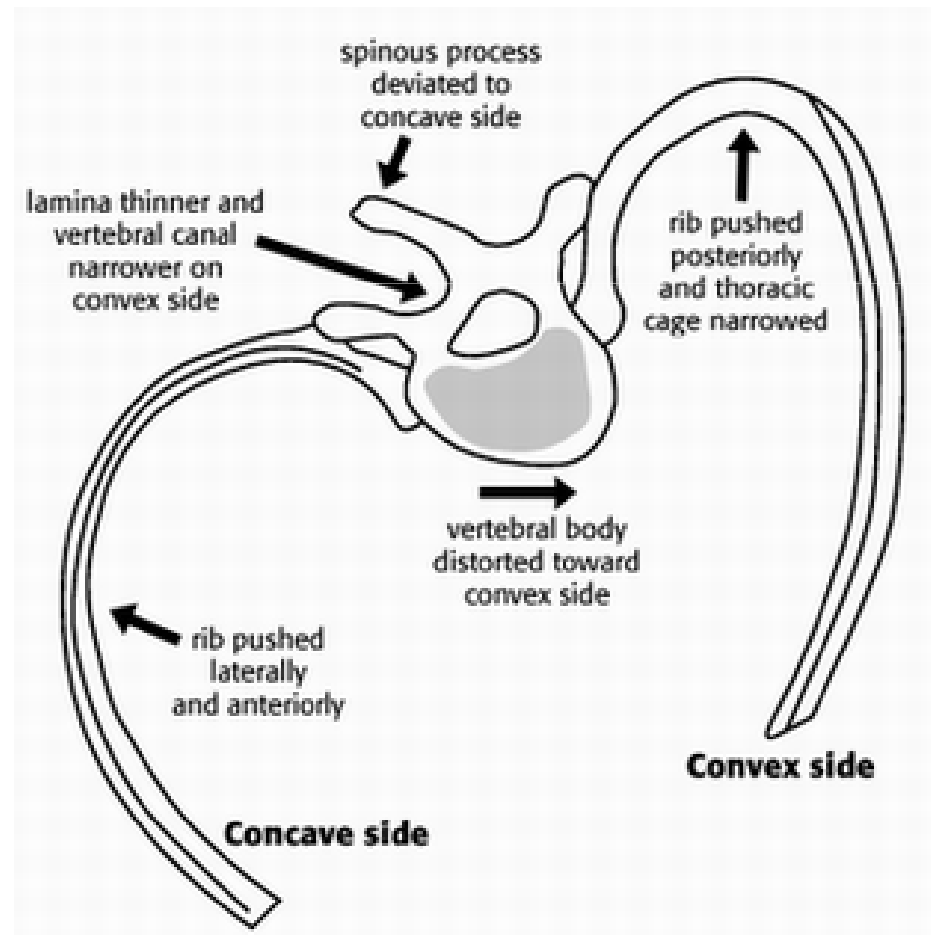
# تحدب و تقعر انحناء



- از آنجا که ستون فقرات نمی تواند بدون چرخش مهره ها به طرفین خم شود، لذا اسکولیوز شامل فلکشن جانبی به همراه چرخش مهره ها است.

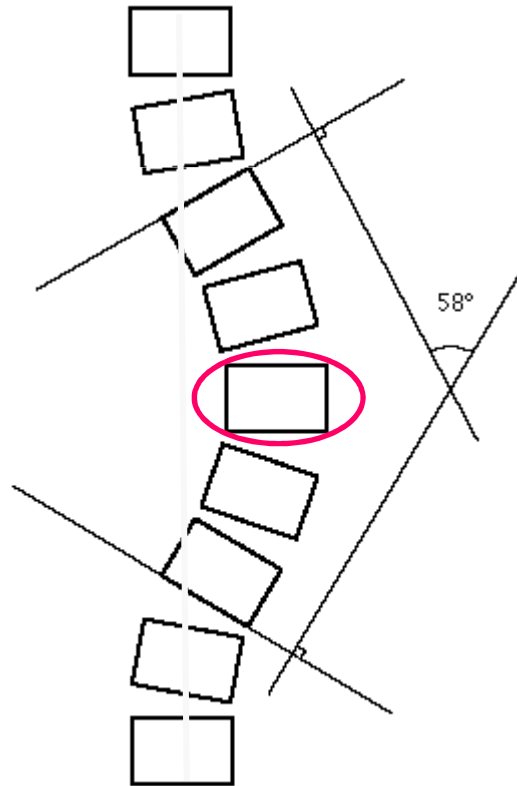


- در اسکولیوز زائیده خاری مهره ها به سمت **تقعر** و تنه مهره ها به سمت **تحدب** می چرخند.



# رأس انحناء

- رأس انحناء توسط مهره ای که بیشترین فاصله را از خط میانی ستون فقرات دارد، تشخیص داده می شود (**Apex**).



- **علت، شدت، زمان شروع و پیشرفت اسکولیوز بسیار متنوع است.**

- **این تغییر شکل اغلب در بچگی (قبل از ۱۴ سالگی) ظاهر شده و می تواند ستون مهره ها و یا قفسه سینه یا لگن را به سوی یک ساختمان غیر نرمال متمایل کند.**

- **اگر اسکولیوز در سالهای رشد تشخیص و درمان نشود، می تواند منجر به تشدید **دفورمیتی** شود.**

# تقسیم بندی های مختلف اسکولیوز

۱- تقسیم بندی اسکولیوز بر اساس قابلیت اصلاح

(ساختاری و غیر ساختاری)

۲- تقسیم بندی اسکولیوز از نظر منطقه گرفتار

۳- تقسیم بندی اسکولیوز از نظر تعداد قوس ها

# تقسیم بندی اسکولیوز بر اساس قابلیت اصلاح (ساختاری و غیر ساختاری)

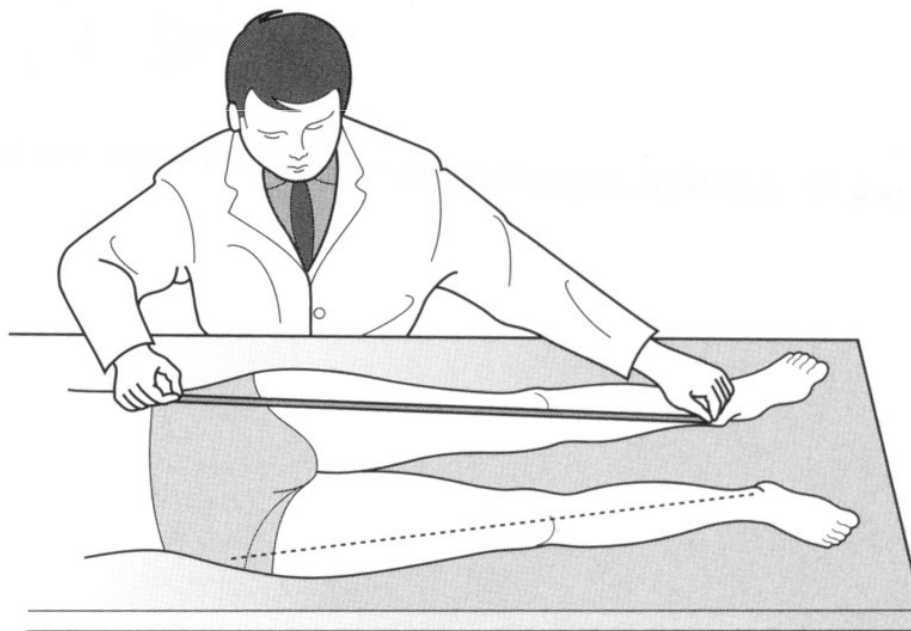


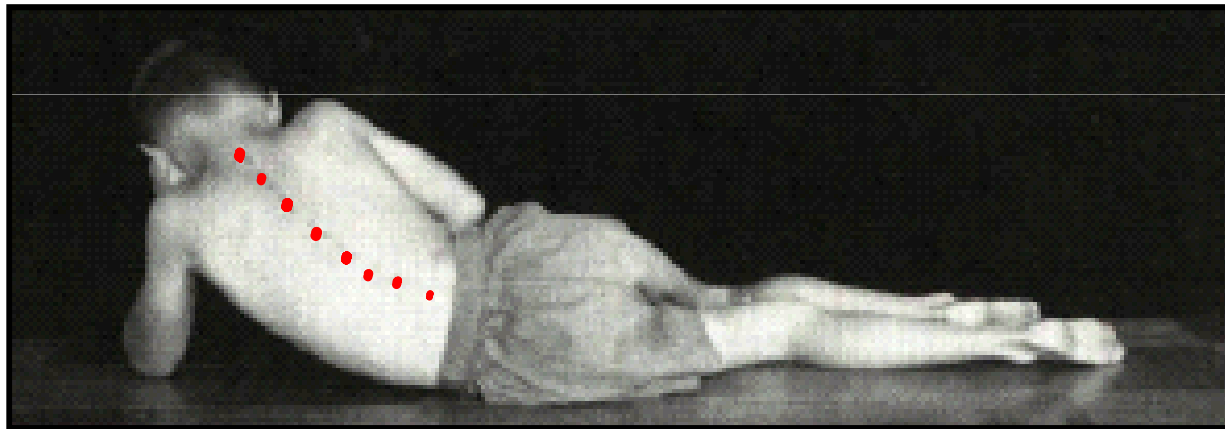
# ۱- اسکولیوز غیر ساختاری (متحرک)

- عبارت است از انحنای طرفی قابل برگشت ستون فقرات که با انجام حرکات اصلاحی قابل برگشت باشد.
- در این اسکولیوز انحنای معمولاً به شکل خمیدگی منفرد طویل پشتی-کمری با تحدب به سمت چپ است و با مختصر چرخش مهره ها همراه است.
- هیچ تغییر ساختمانی در ستون فقرات وجود ندارد.

# رایج ترین علل ایجاد اسکولیوز غیر ساختاری

1. اسکولیوز ناشی از اختلاف در طول اندام های تحتانی



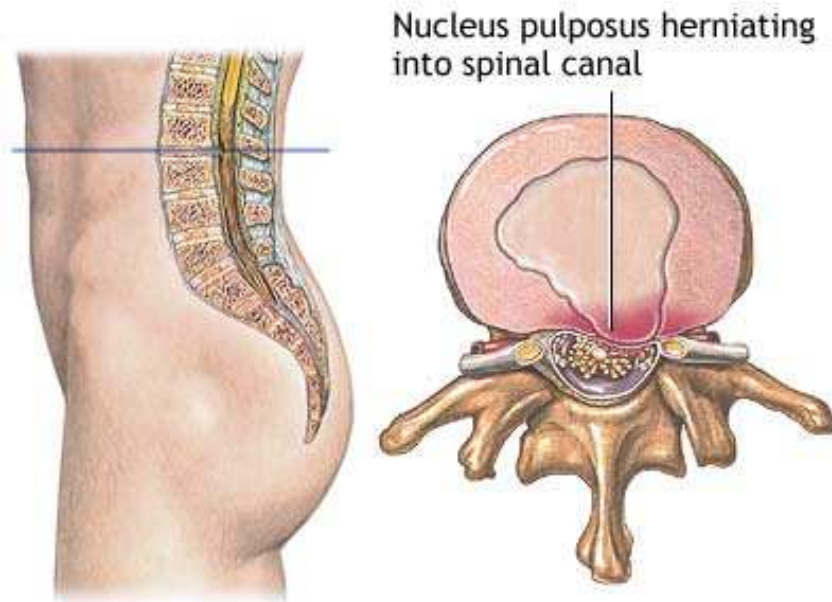


## ۳- برخی از کمر درد ها

- ممکن است بیمار مبتلا به فتق دیسک یک اسکولیوز غیر ساختاری داشته باشد که تحدب آن به سمت درگیر است.

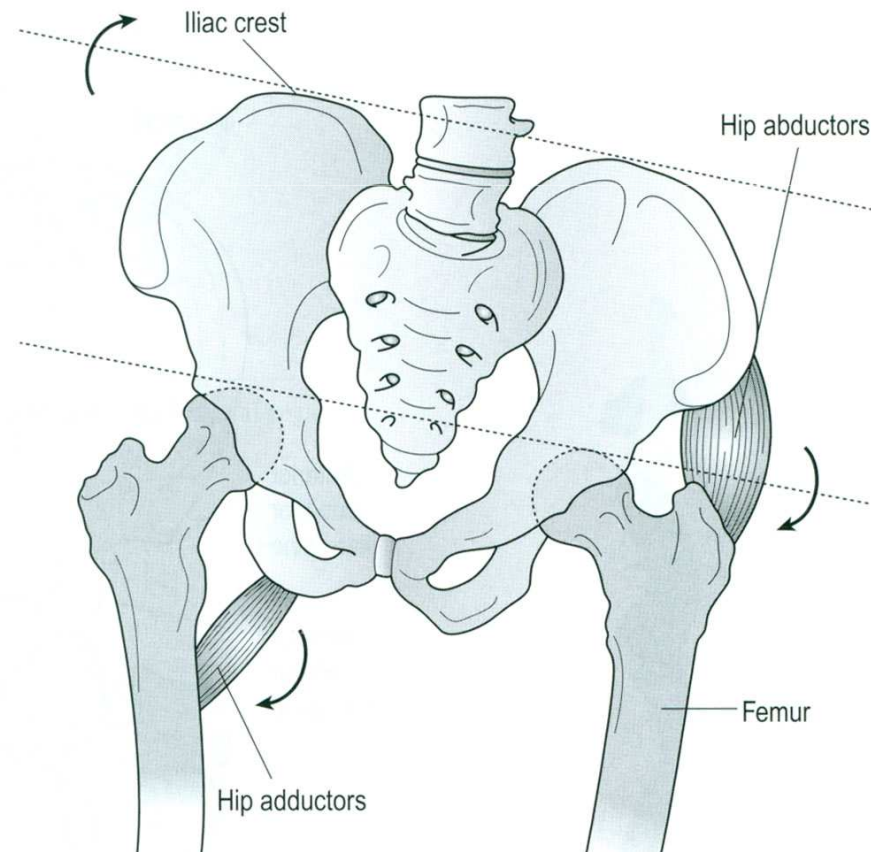
- علت این مسئله کاهش درد و برداشتن فشار از سمت درگیر

دیسک می باشد.

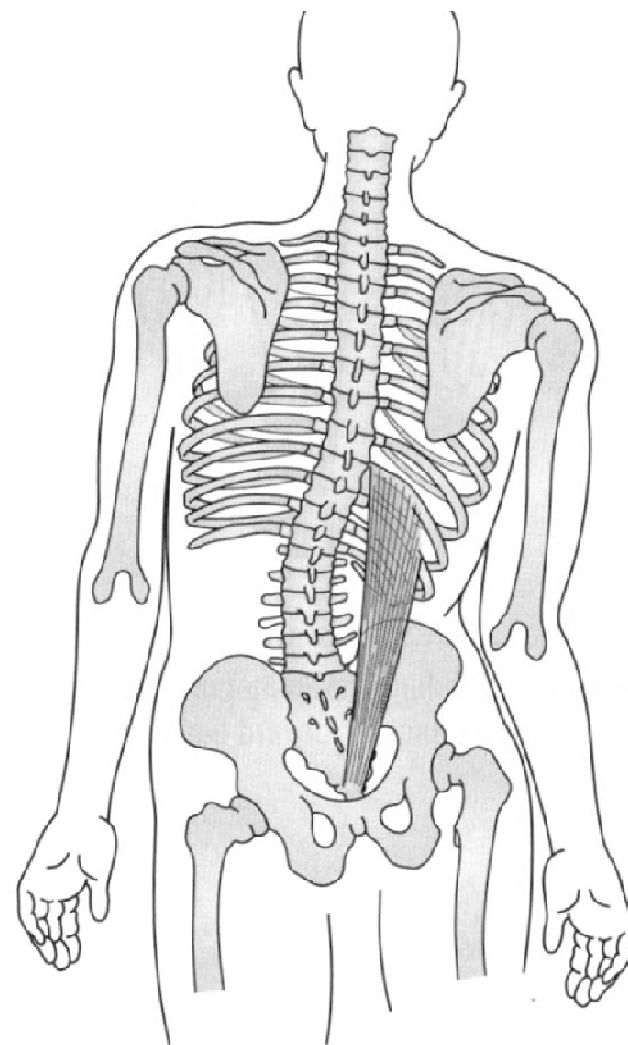
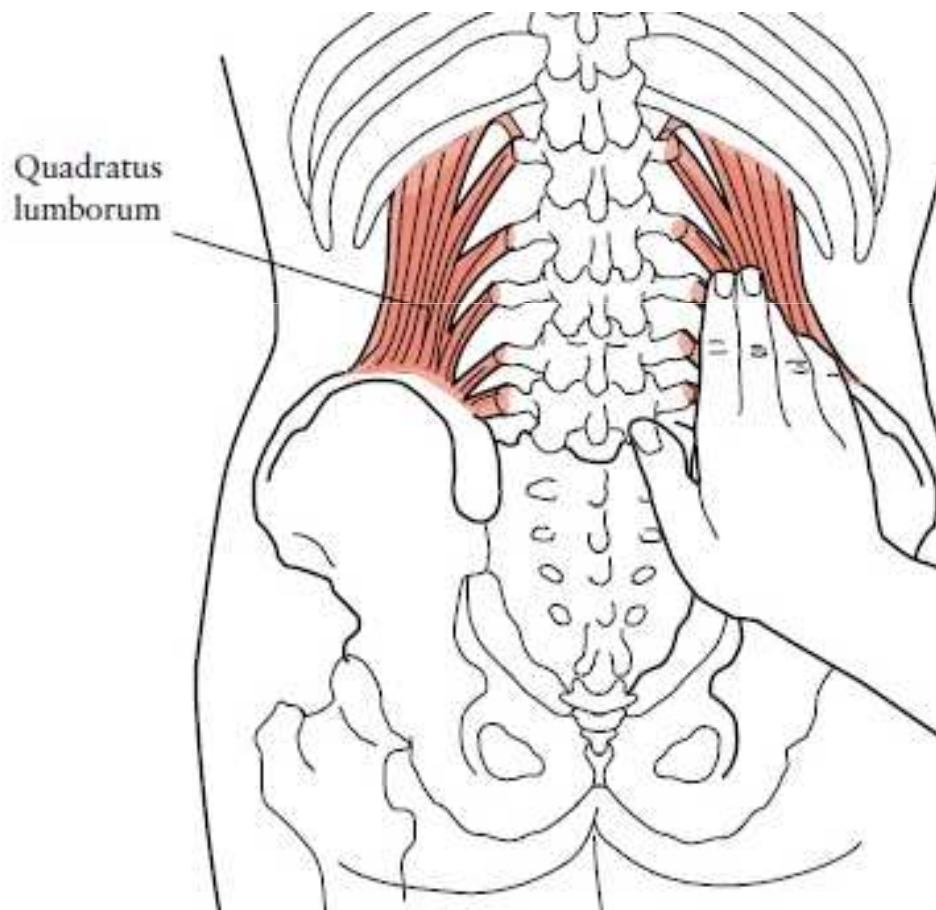


## ۴- ایمبالانس های عضلانی (کوتاهی و ضعفهای عضلانی)

- کوتاهی عضلات دور کننده یا نزدیک کننده ران در یک پا



□ کوتاهی عضلات بالا برنده لگن (عضله مربع کمری)  
یا عضلات کناری ستون فقرات

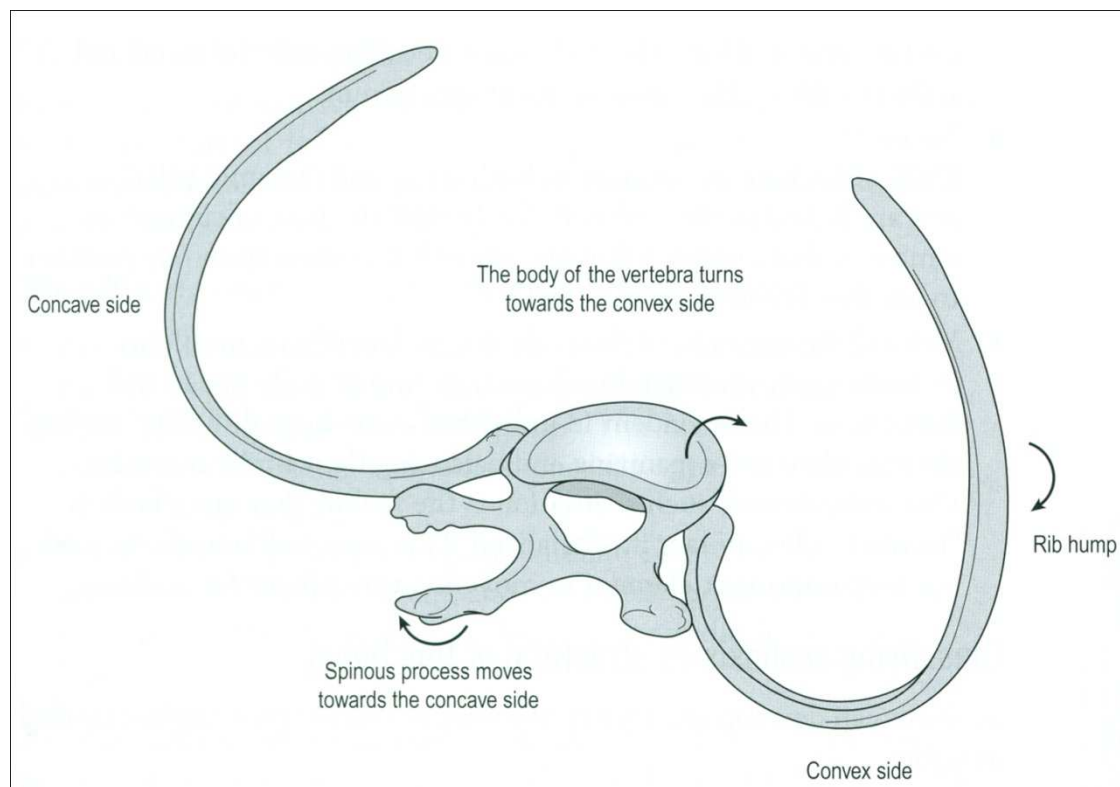
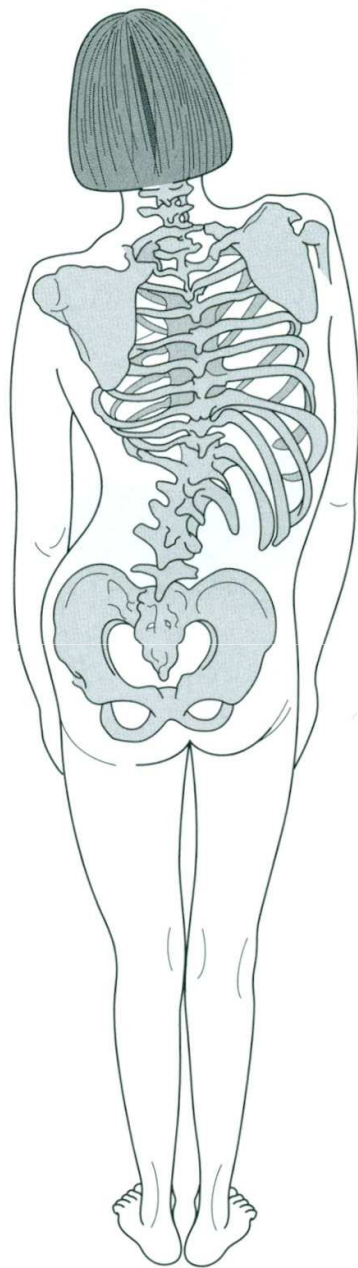


## ۲- اسکولیوز ساختاری (ثابت)

- عبارت است از انحنای طرفی غیر قابل برگشت ستون فقرات همراه با چرخش ثابت در مهره ها به نحوی که تنه های مهره ای به طرف سطح تحدب انحنای چرخش پیدا می کنند و زائیده های خاری در سمت مقابل قرار می گیرند.
- در این نوع اسکولیوزیس تغییرات ساختمانی در مهره ها ایجاد می شود.

وجود تغییرات ساختمانی ستون فقرات در

## اسکولیوز ساختاری





تقسیم بندی اسکولیوز از نظر منطقه گرفتار

۱. اسکولیوز گردنی : در این حالت راس قوس بین مهره های C1 تا C6 قرار دارد.

۲. اسکولیوز گردنی - پشتی : در این حالت راس قوس بین مهره های C7 تا T1 قرار دارد.

۳. اسکولیوز سینه ای : در این حالت راس قوس بین مهره های T2 تا T11 قرار دارد.

۴. اسکولیوز پشتی - کمری : در این حالت راس قوس بین مهره های T12 تا L1 قرار دارد.

۵. اسکولیوز کمری : در این حالت راس قوس بین مهره های L2 تا L4 قرار دارد.

۶. اسکولیوز کمری - خاجی : در این حالت راس قوس بین مهره های L5 تا S1 قرار دارد.

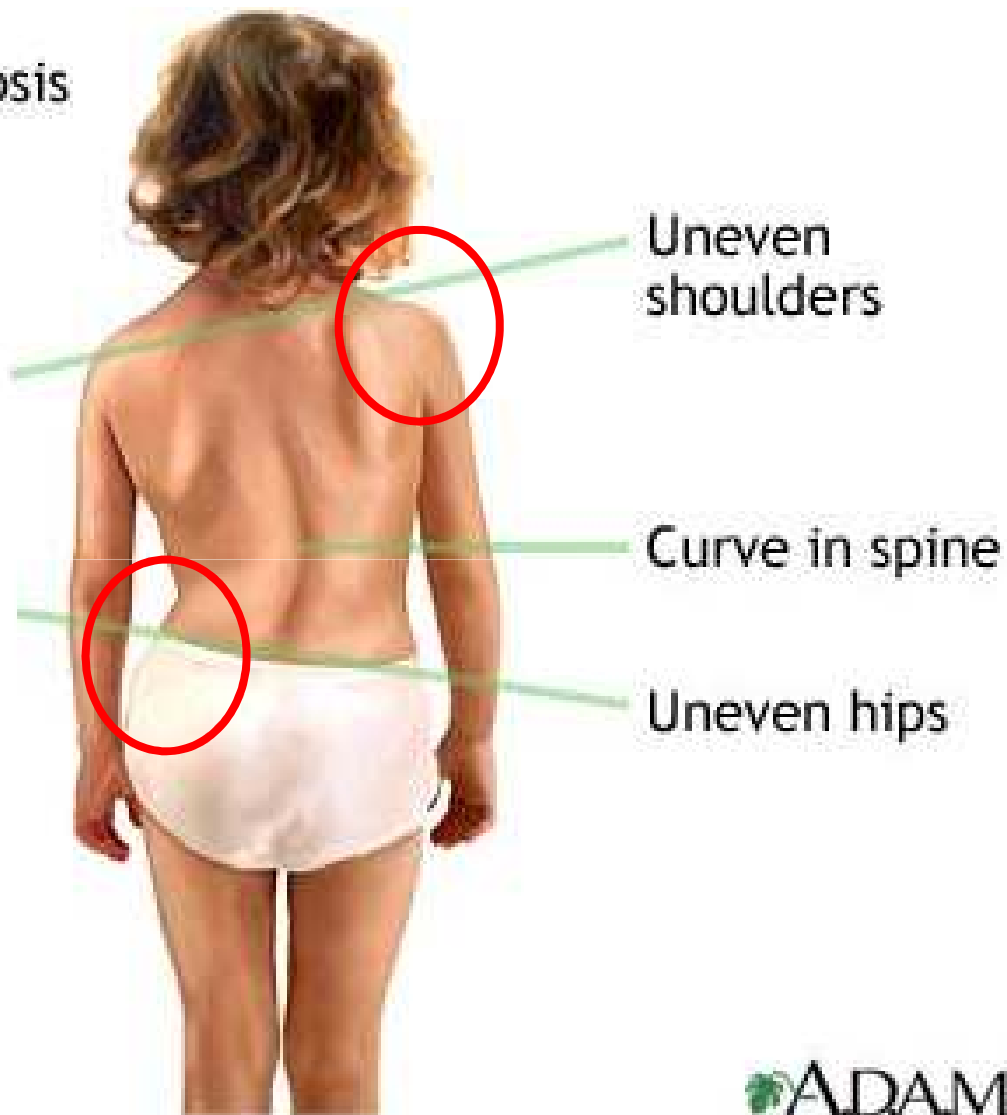
تقسیم بندی اسکولیوز از نظر تعداد قوس ها

## ۱. اسکولیوز ساده :

اسکولیوزهایی هستند که دارای **یک** قوس انحراف هستند.

انحنای (C) شکل، **انحنای طویلی** است که معمولاً در طول ناحیه **سینه ای و کمری** توسعه پیدا می کند و ممکن است باعث شود **شانه** در سمت **تحدب** و **لگن** در سمت **تقعر** قوس بالاتر دیده شوند.

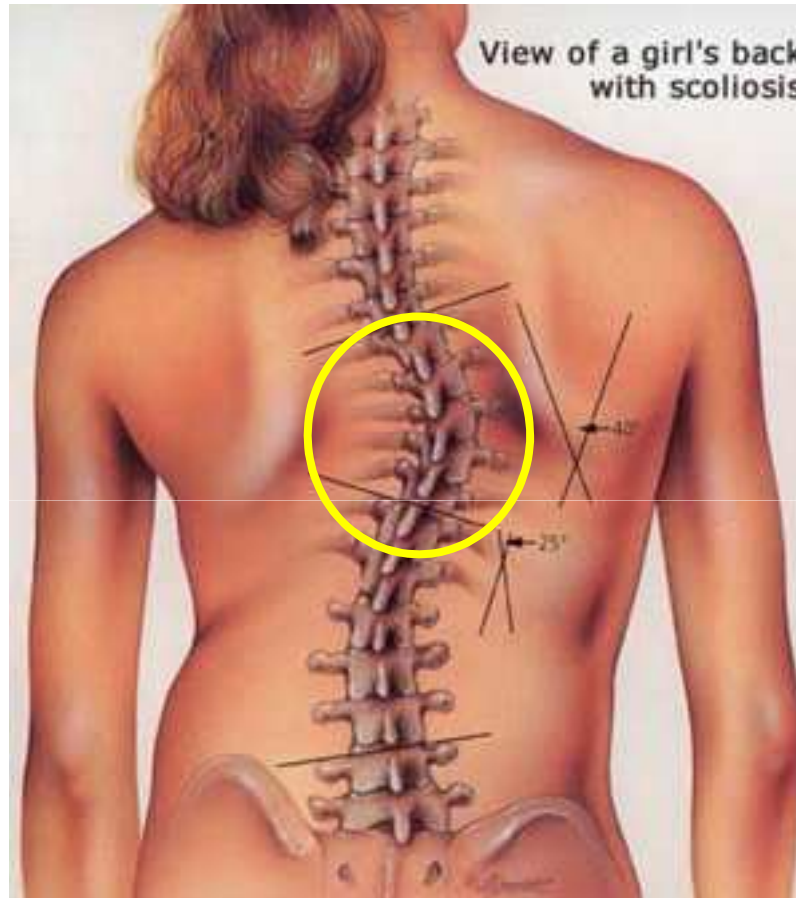
## Signs of scoliosis



## ۲. اسکولیوز مرکب انحنای (S) شکل :

اسکولیوزهای مرکب بیش از یک قوس دارند. انحنای (S) شکل شایعترین نوع انحنای در اسکولیوز ایدیوپاتیک می باشد

در اسکولیوزهای مرکب یکی از قوسها، قوس اصلی و بقیه قوس جبرانی می باشند. تعداد قوس ها معمولا ۲ یا ۳ قوس می باشد. قوس اصلی (قوس اولیه) قوسی است که از نظر انحراف شدیدتر از دو قوس دیگر است.



اسکولیوز مرکب  
شکل (S) انحنای



# ارزیابی اسکولیوزیس

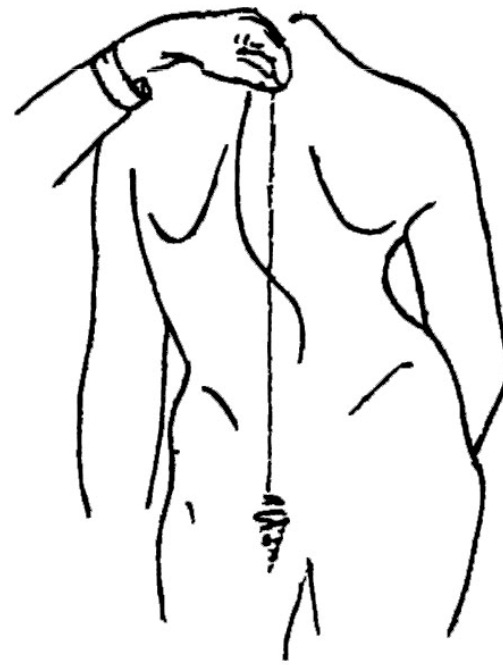
- تشخیص به موقع و ایده ال اسکولیوزیس منجر به درمان این دفورمیتی پیشرفته ستون فقرات خواهد شد.
- از آنجایی که اسکولیوز ایدیوپاتیک (با علت ناشناخته) بیشترین شیوع را در بین کودکان و نوجوانان دارد، بر روی تشخیص اولیه تاکید زیاد شده است.
- در سال های اخیر برنامه های بررسی پوسچر در مدارس افزایش یافته است.

# روشهای ارزیابی

- ارزیابی وضعیتی که شامل ارزیابیهای وضعیتی قدامی ، خلفی و جانبی می باشد و در حالیکه فرد ایستاده است انجام می شود.

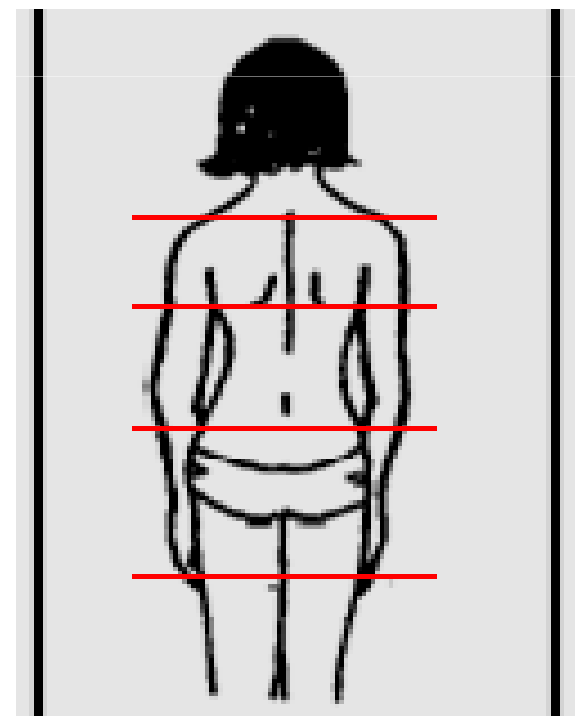
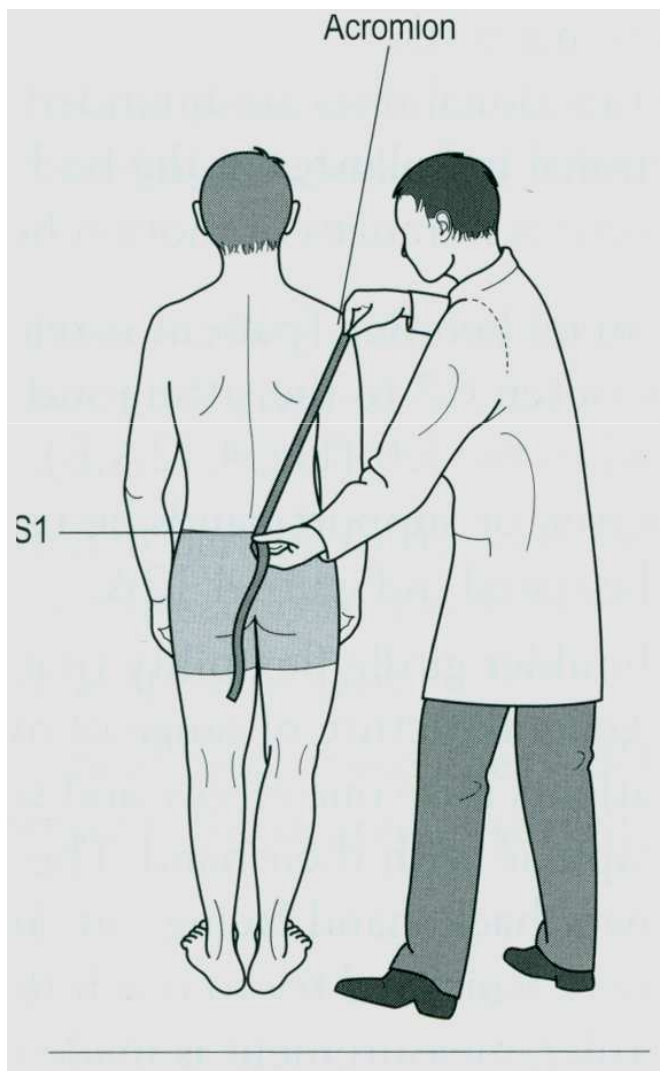
- در اسکولیوز اغلب انحرافهای پایه ای دیده می شود مانند غیر قرینه بودن سطح شانه ای، برآمدگی کتف در طرف تحدب، بیرون زدگی لگن یک طرف، کج شدن لگن.

۱- نخ یک شاقول را از امتداد زائده شوکی هفتمین مهره گردنی عبور می‌دهیم، نخ باید در امتداد زاویه شوکی همه مهره ها قرار گیرد.



# نحوه ارزیابی پوسچر

۲- بررسی شانه‌ها و لگن



### ۳- اندازه گیری فاصله انگشتان دست تا زمین



۴- زواید شوکی مهره ها با ماژیک علامتگذاری و به هم وصل

می شود.



۵- بررسی وضعیت کتف :

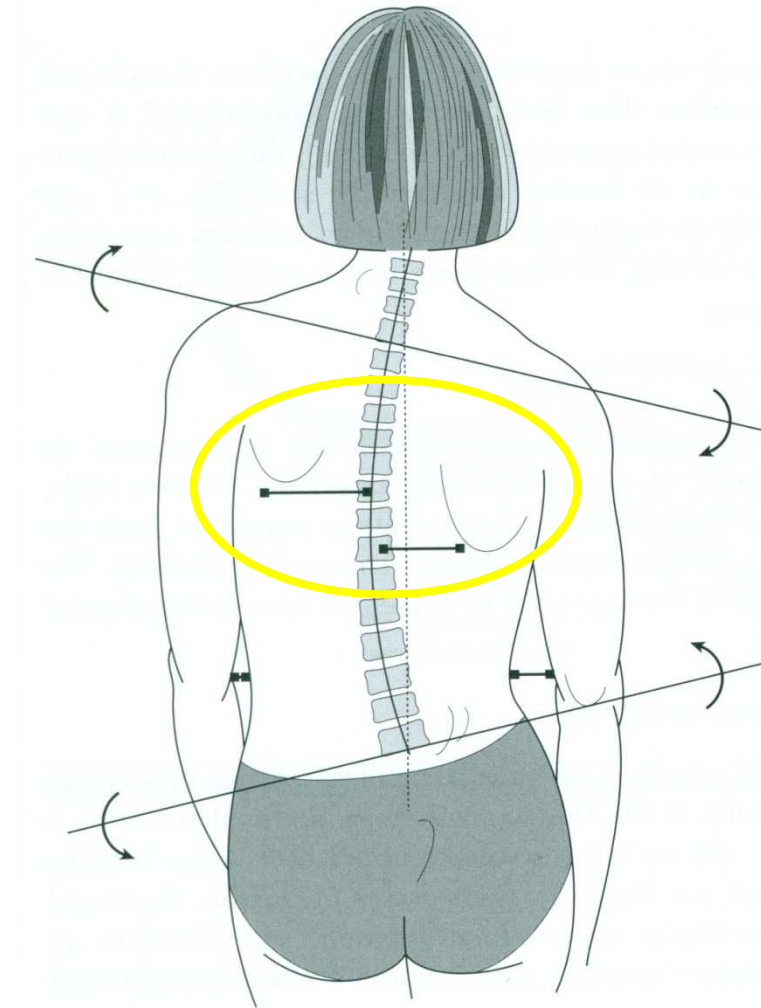
الف : بیرون زدگی کتف

ممکن است نشانه ای از

اسکولیوز باشد.



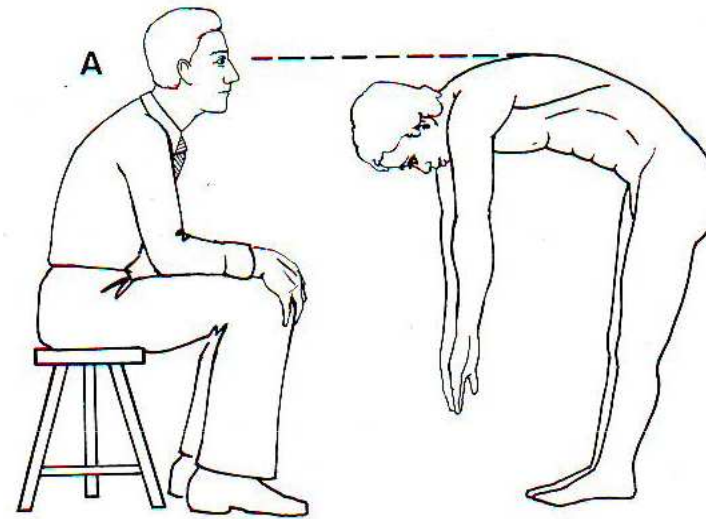
## ب : بررسی زاویه تحتانی کتف





# روشهای تشخیص اسکولیوز ساختمانی از اسکولیوز وضعیتی

# ۱- تست آدامز (Forward bending test) :



Normal Spine



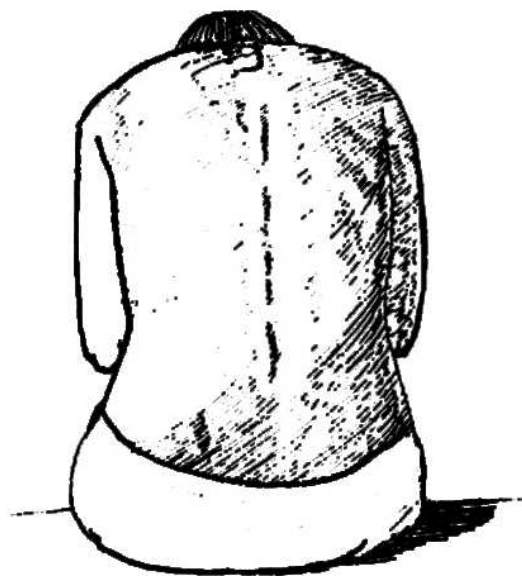
Scoliotic Spine



۲- آزمون ایستادن روی انگشتان پا

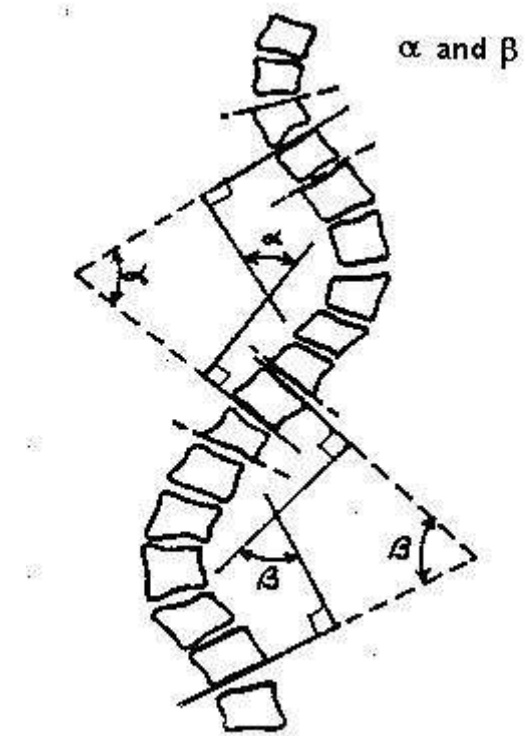
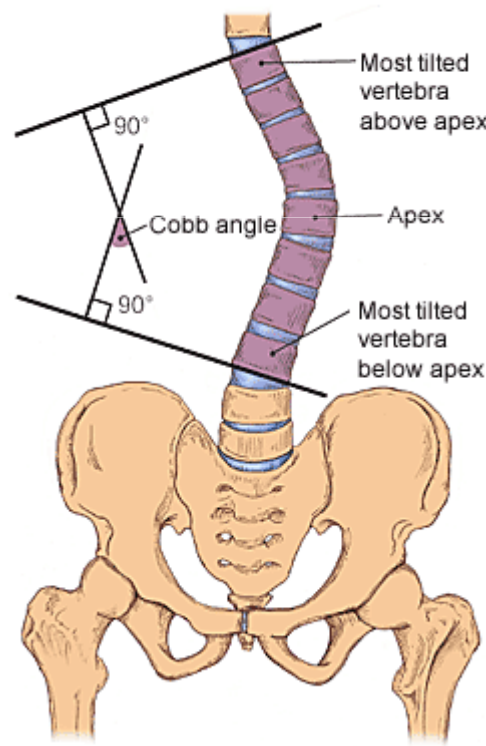
۳- آزمون آویزان شدن

۴- آزمون خم شدن به جلو در حالت نشسته



# تکنیک اندازه گیری زاویه اسکولیوزیس

• روش کوب (Cobb's angle) :



# درمان اسکولیوزیس

## روشهای کلی درمان

به طور کلی می توان درمان اسکولیوزیس را به دو نوع تقسیم کرد :

الف) درمان های Conservative یا غیر جراحی

ب) درمان های Surgical یا جراحی

# درمان‌های Conservative

عموماً درمان با این روش آغاز می‌شود و شامل ۴ گروه می‌شود:

۱- تمرین درمانی (حرکات اصلاحی)

۲- بریس ستون فقرات (Bracing)

۳- کشش (Traction)

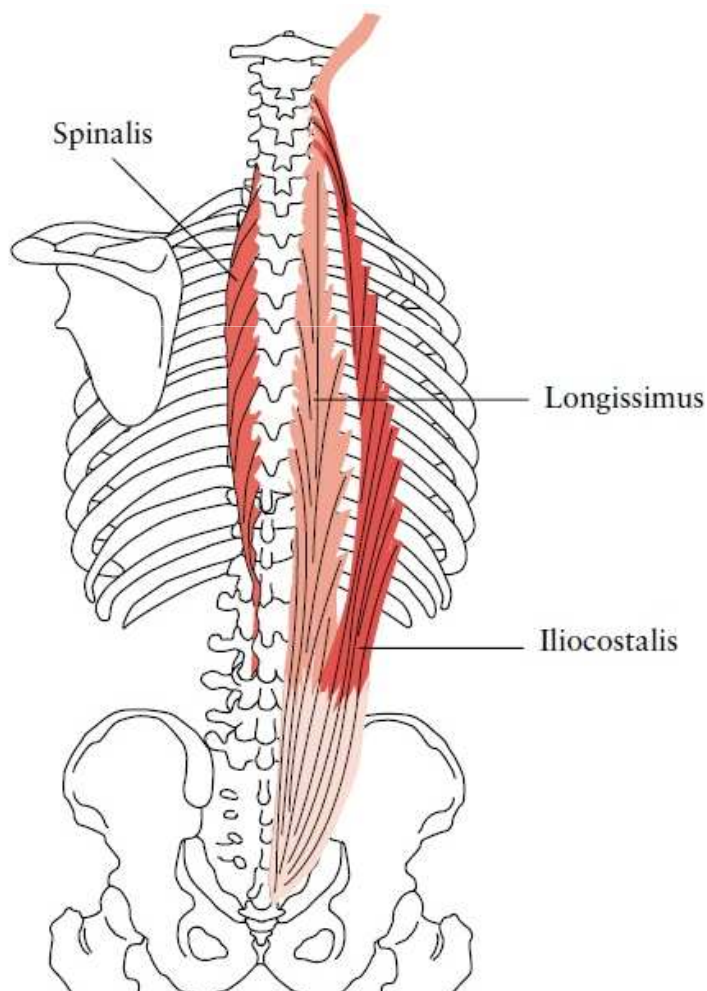
۴- ژاکتهای گچی (Casting)

# اهداف حرکات اصلاحی در اسکولیوزیس

- ۱- تصحیح پوسچر و عادات وضعیتی غلط
- ۲- تصحیح کوتاهی‌ها و ضعفهای عضلانی
- ۳- افزایش دامنه حرکتی و انعطاف پذیری ستون فقرات
- ۴- تمرینهای عمومی حرکتی و ورزشی

۵- تقویت عضلات راست کننده ستون فقرات در سمت

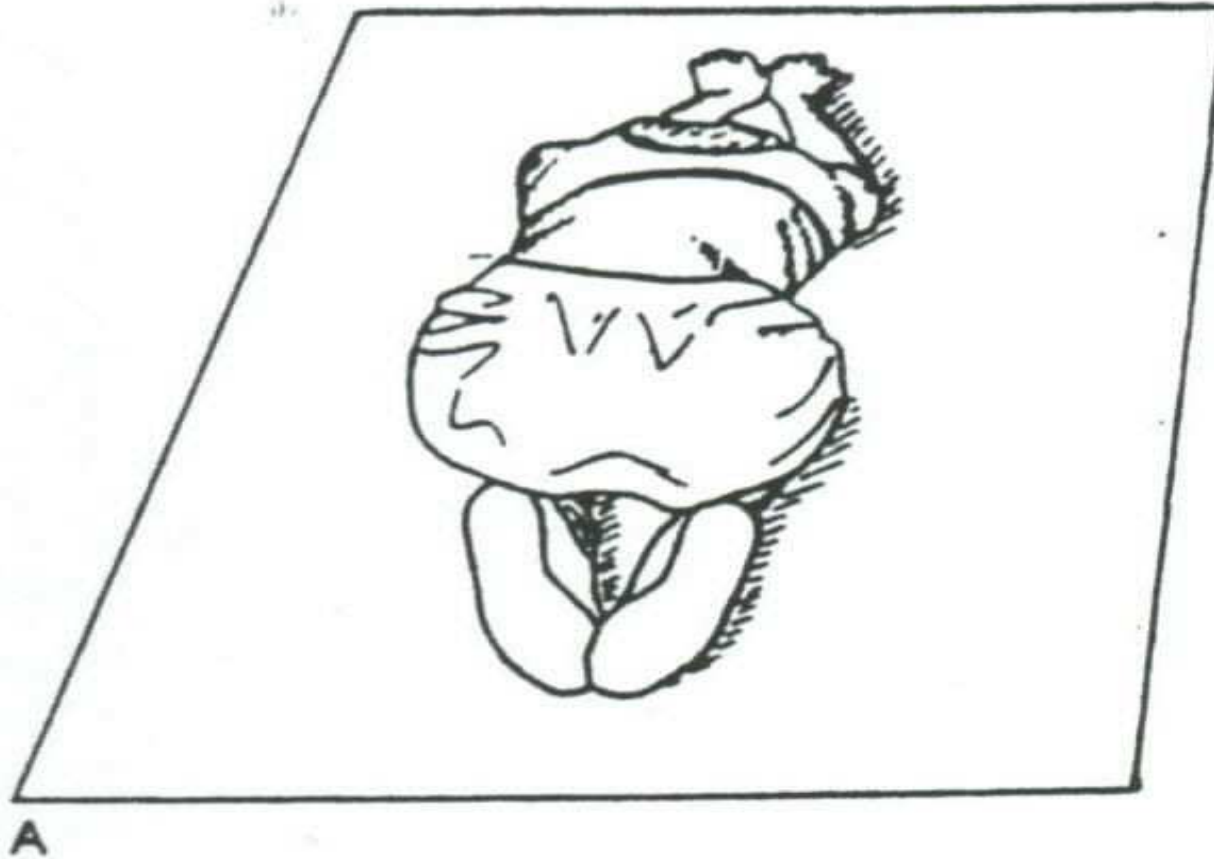
تحدب و کشش این عضلات در سمت تقعر



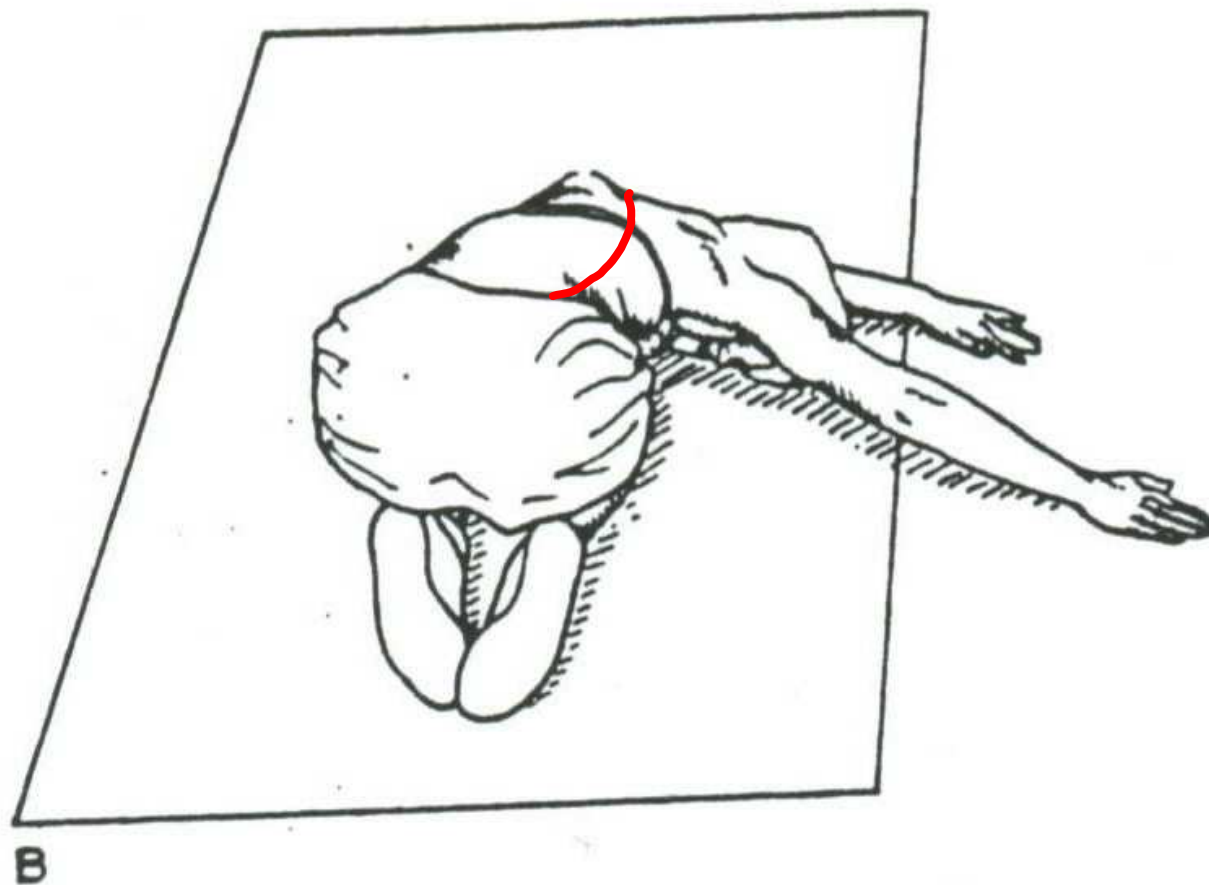


# نمونه هایی از تمرینات کششی و تقویتی

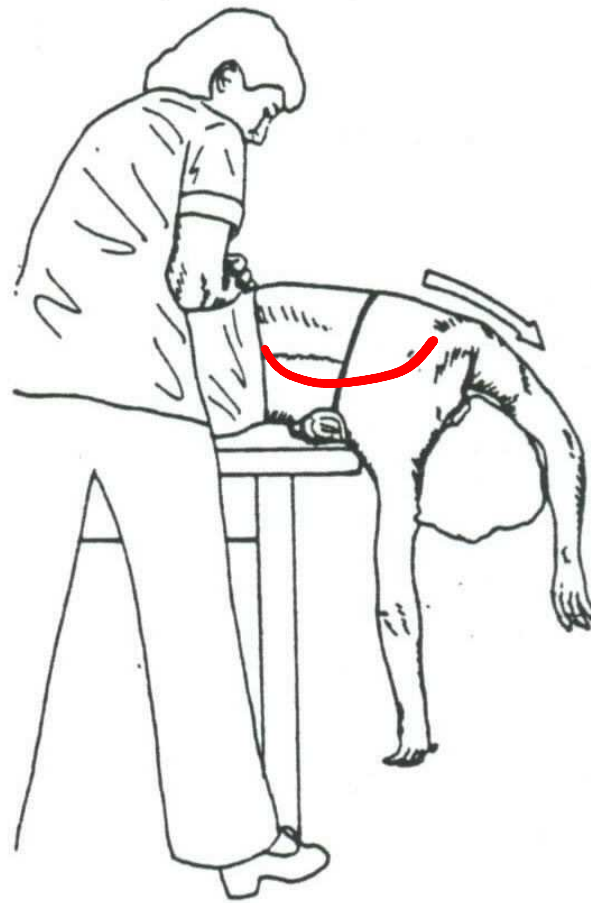
# کشش گربه



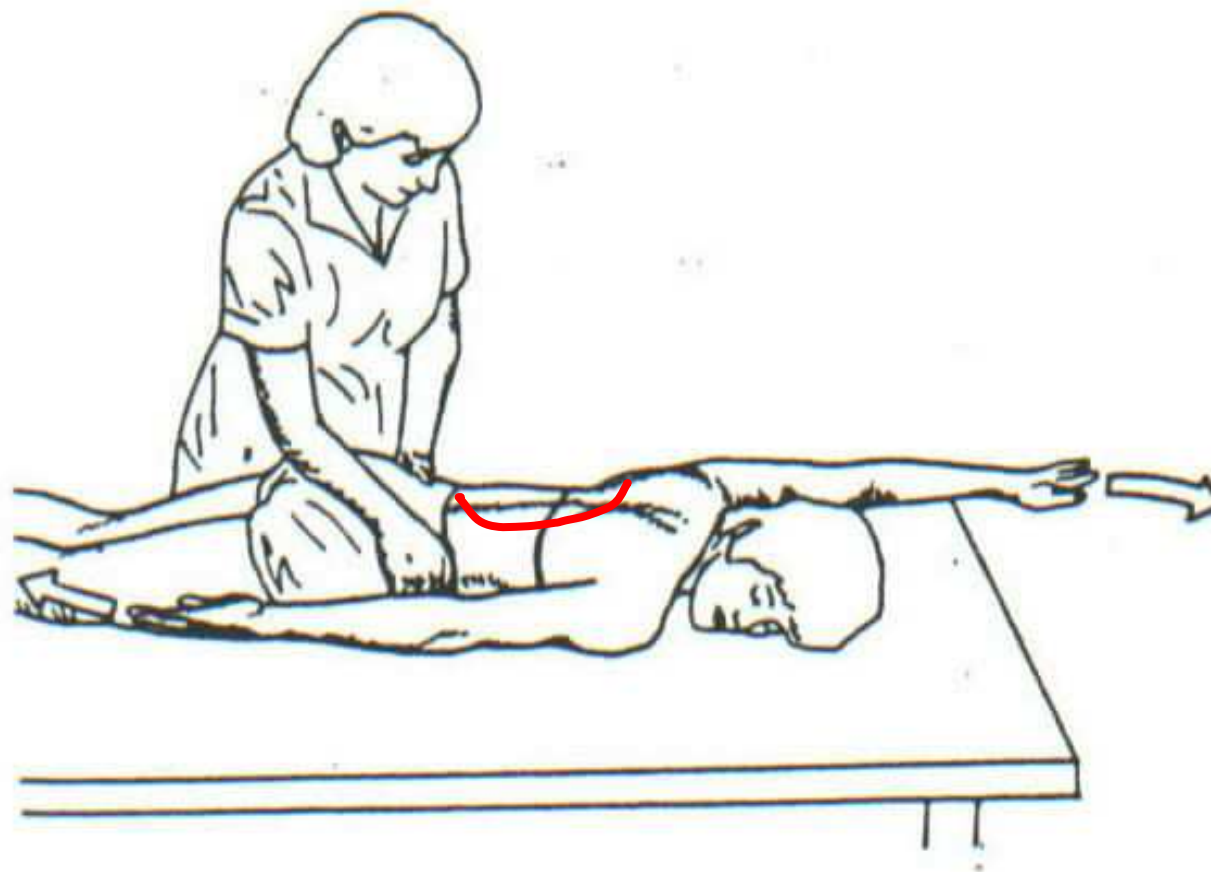
به سمت تحدب کشش اعمال می شود



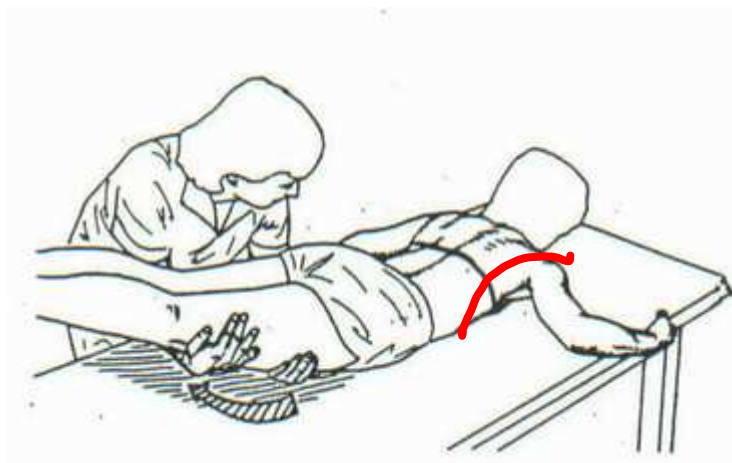
# کشش بر روی سطح تحدب انحناء

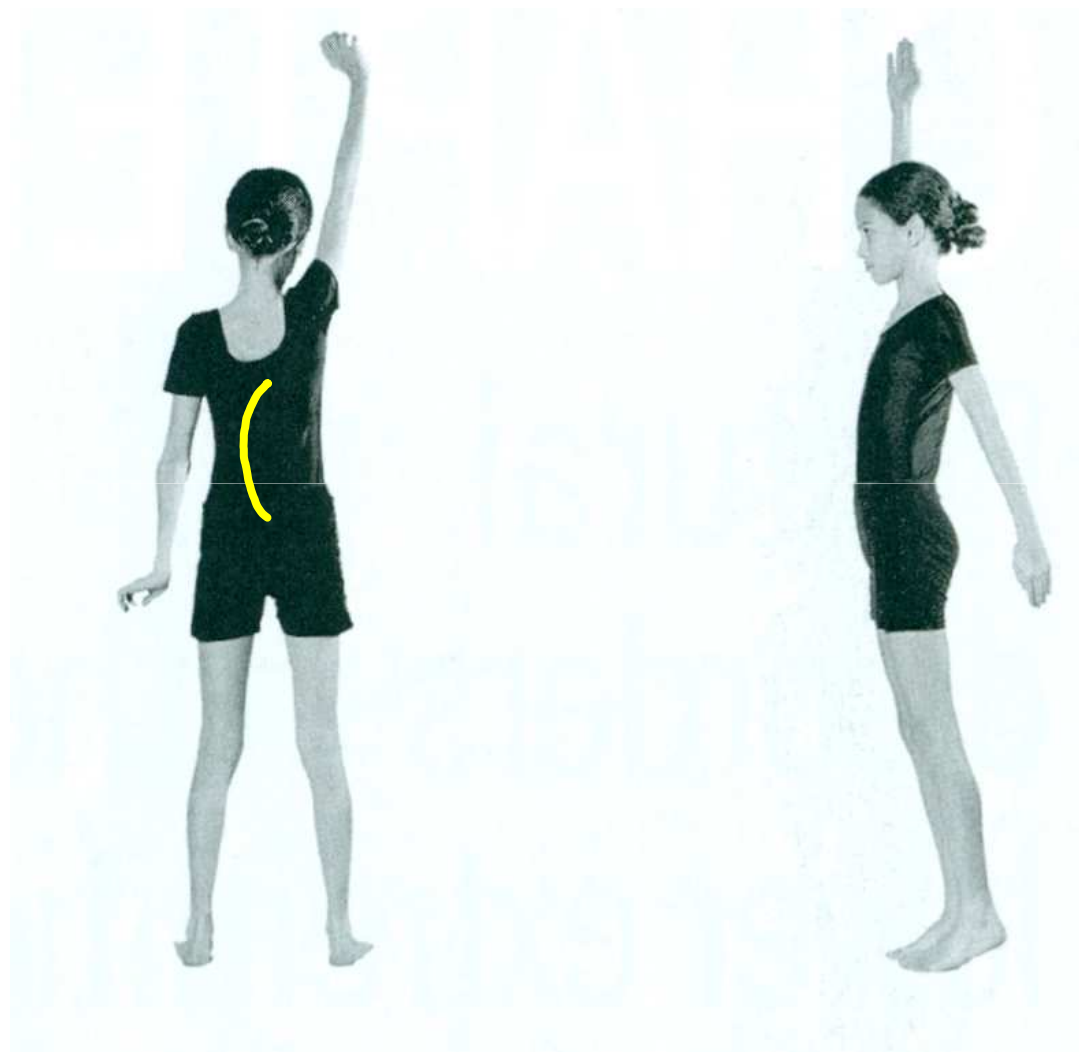


به سمت تحدب کشش اعمال می شود



# پاها به سمت تحدب کشیده می شوند

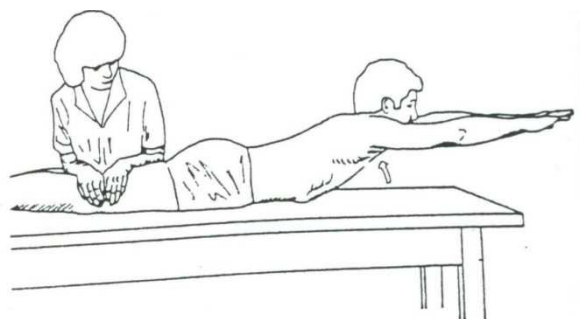




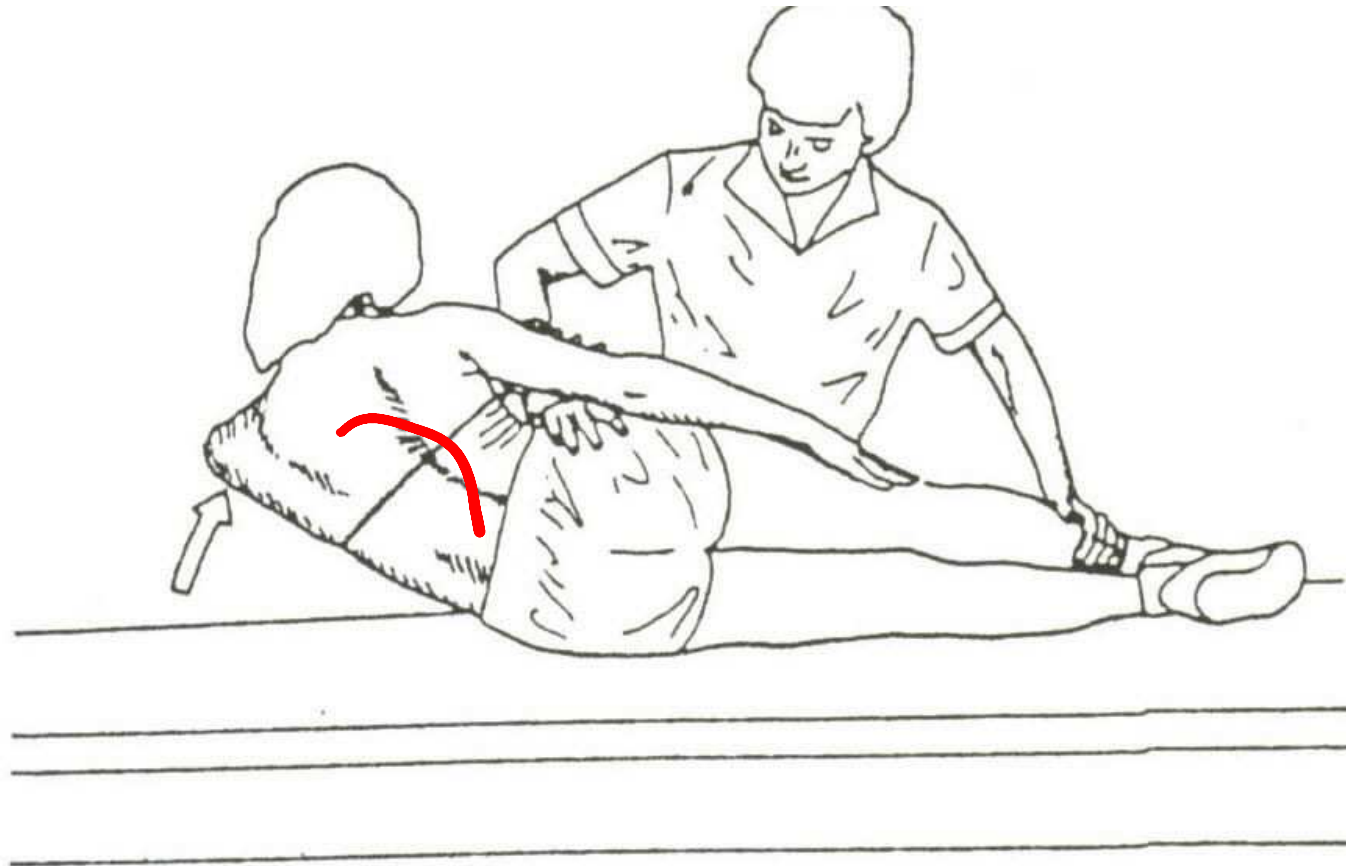




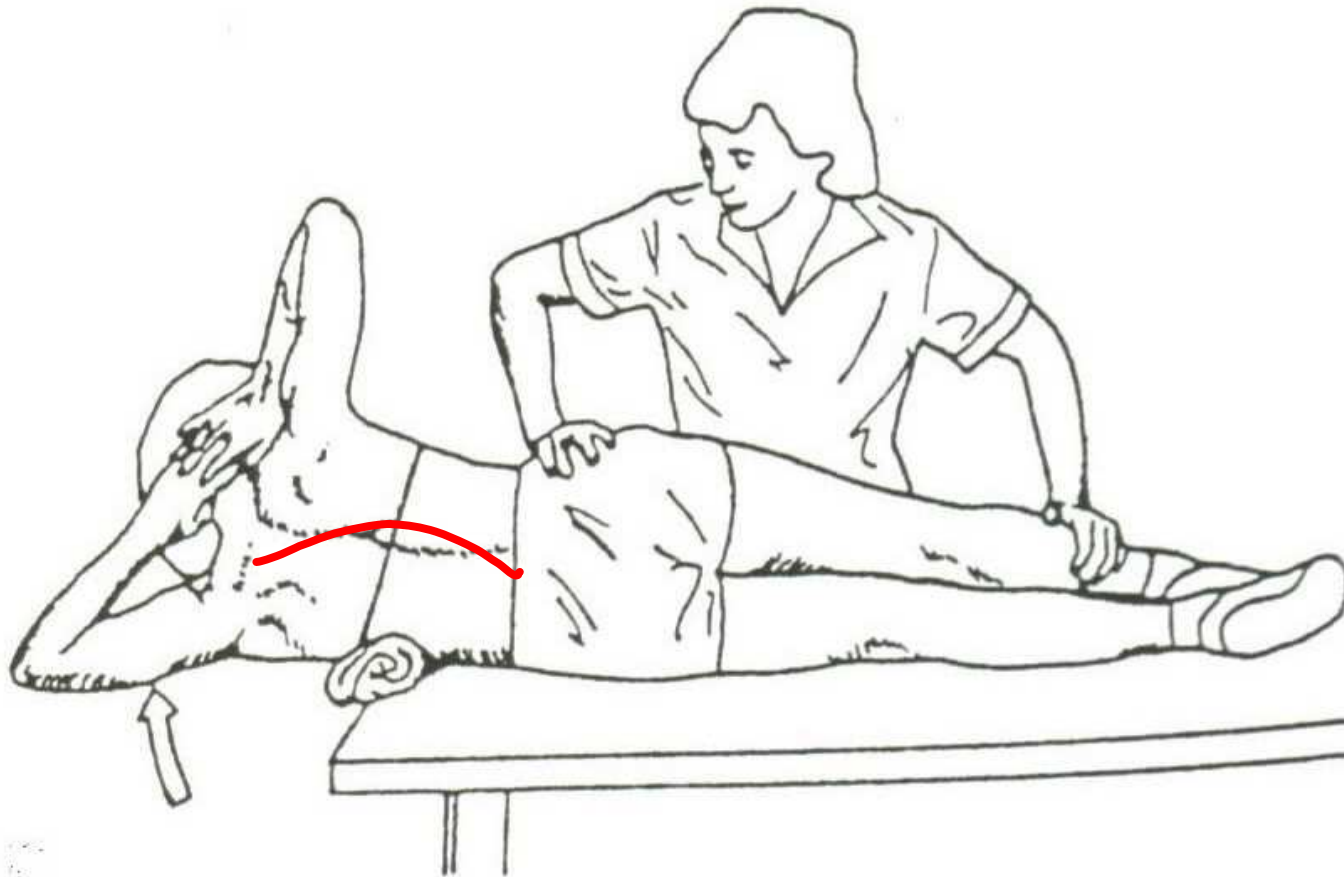
# تقویت اکستنسورهای ستون فقرات



# تقویت عضلات در سمت تحدب انحناء



## تقویت عضلات در سمت تحدب انحناء

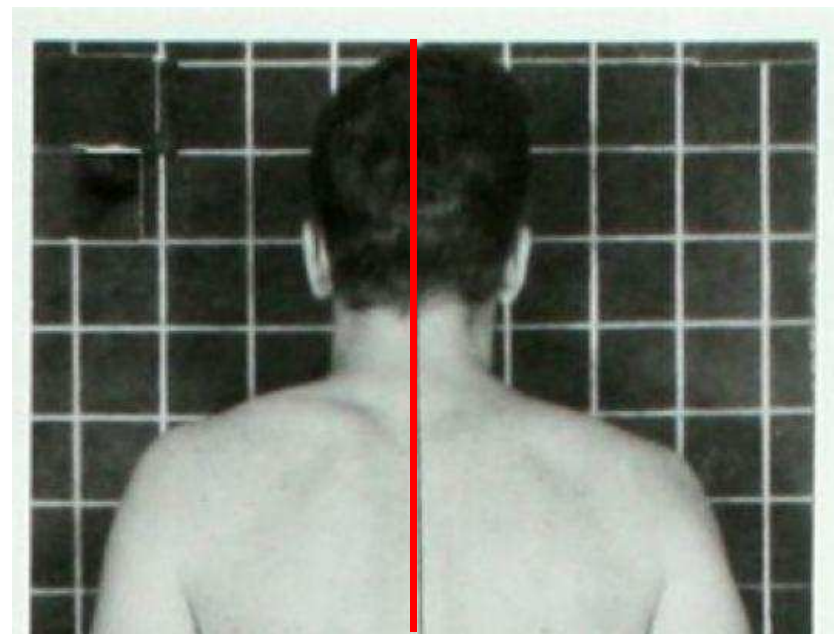
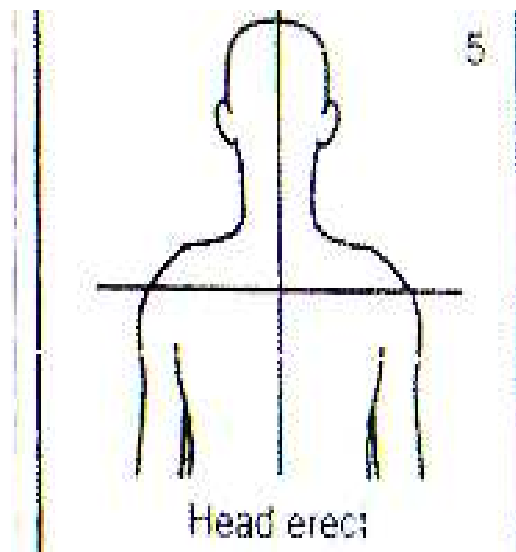


کج گردنی

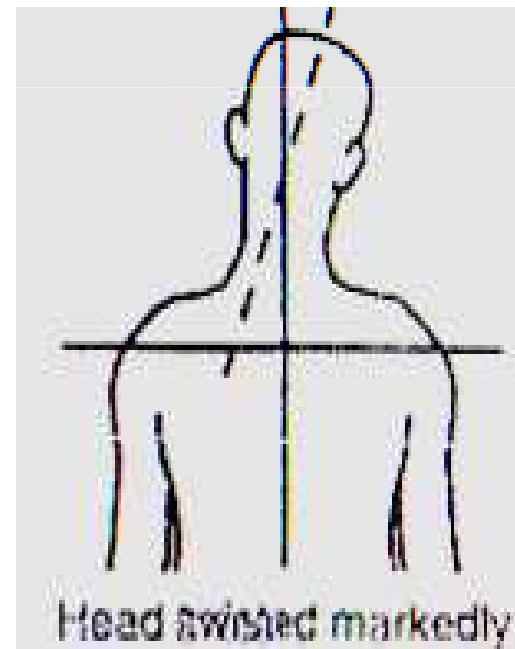
**Torticollis**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

- در وضعیت آناتومیکی و از نمای پشت طرز قرارگیری سر بر روی بدن باید به صورت متعادل باشد بطوریکه **خط کشش ثقل** از مرکز استخوان پس سری و از روی ستون مهره ای ناحیه گردن بگذرد.

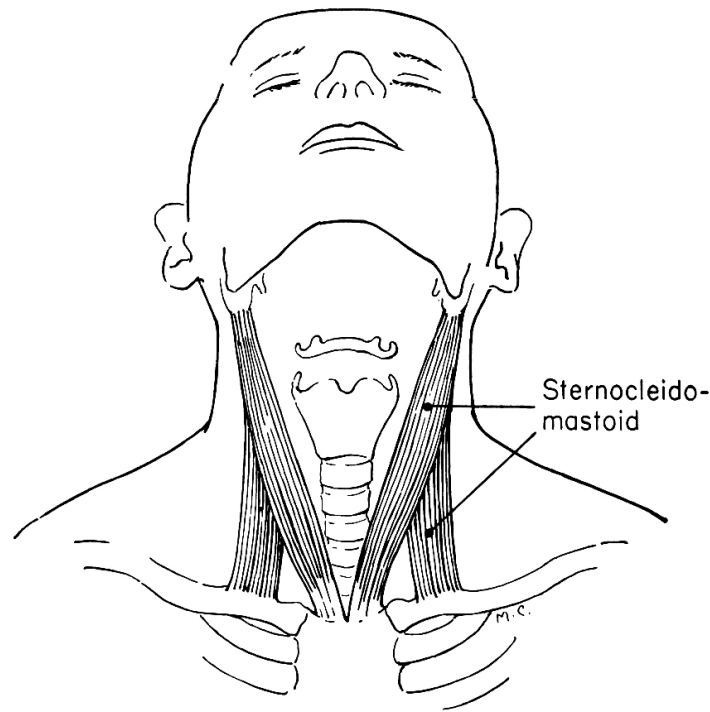


- چنانچه خط کشش ثقل بر روی استخوان پس سری منطبق نباشد و سر به طرفین خمیدگی داشته باشد، این ناهنجاری را **کج گردنی می گویند.**

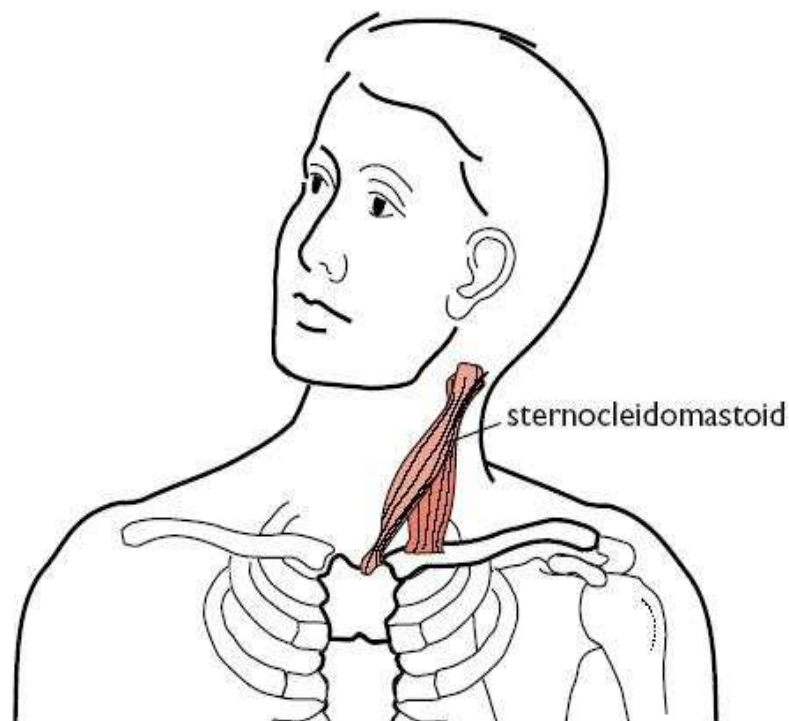


# عضله جناغی چنبری پستانی sternocleidomastoid

- عمل : فلکشن جانبی و چرخاندن سر به سمت مقابل



- اگر علت کج گردنی کوتاهی عضله استرنو کلوئیدو ماستوئید باشد سر مطابق با عمل این عضله به سمت درگیر خم می شود و چانه به سمت مقابل می چرخد.



□ یعنی در تورتیکولی سمت چپ، سر به سمت چپ خم می شود و چانه و صورت به سمت راست می چرخند.



# علل

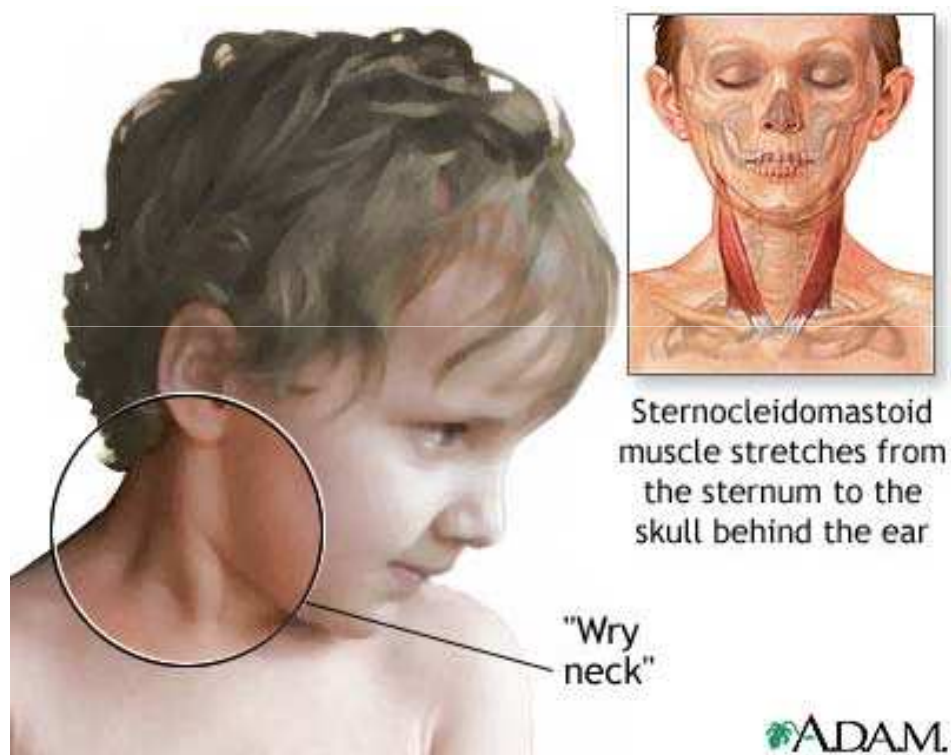
۱. گردن جنین در رحم مادر در وضعیت نامناسب قرار می گیرد و باعث این عارضه می شود.



۲. ضربه های درون رحم که باعث خونریزی درون عضله شده و بتدریج تشکیل بافت زخم می دهد و در نتیجه سبب کوتاهی عضلات گردنی می شود.



### ۳. فلج یا کوتاهی عضله استرنوکلوئیدو ماستوئید در یک طرف



۴. نگهداری سر در وضعیت بد یا نامناسب به مدت طولانی

۵. ضعف شنوایی و بینایی به گونه ای که فرد برای بهتر شنیدن

یا بهتر دیدن به طور ناخود آگاه، گردن خود را کج می کند.

۶. ضربه به ستون مهره های گردنی، سوختگی پوستی، پارگی

دیسک بین مهره های، عفونتهای گردن، سل ستون مهره های

گردنی

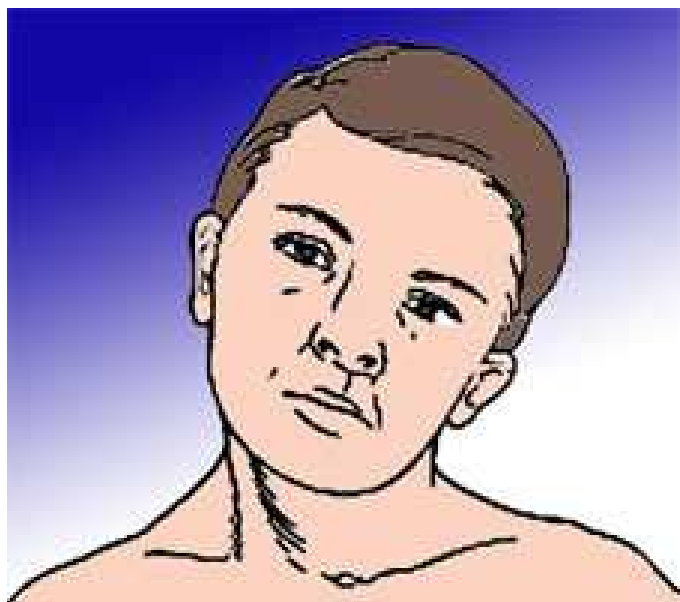
# علائم و نشانه ها

۱. درد (شاید وجود داشته باشد)
۲. انحراف سر به یک طرف و چرخش چانه به سمت مقابل
۳. عدم تقارن در فاصله گوشها از سطح شانه ها
۴. نامساوی بودن دامنه حرکتی در فلکشن جانبی سر
۵. محدودیت حرکتی در ناحیه گردن

۶. اختلال در وسعت میدان دید و چرخش چشمها در صورت

به تاویق افتادن درمان

۷. بدشکلی دائمی صورت، اگر عارضه به سرعت بر طرف نشود.



□ صورت در سمتی که کوتاهی وجود

دارد، کوچکتر می شود و گوشه چشم و

لب به سمت پایین کشیده می شوند.

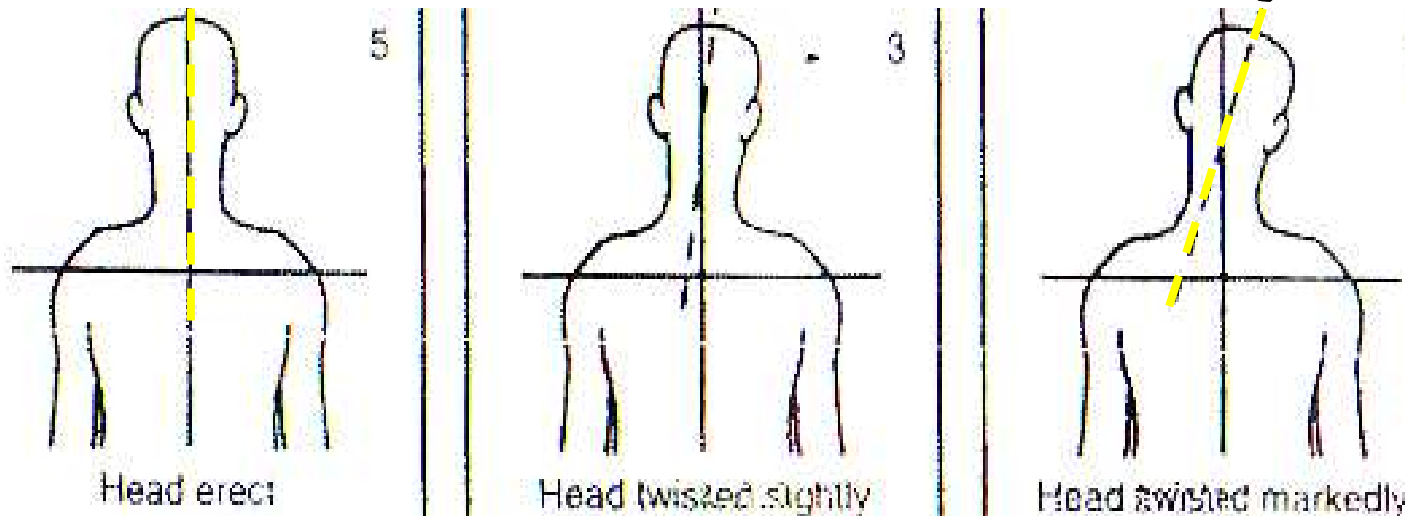
چشم در سمت درگیر کوچکتر از

سمت سالم است.

# روشهای ارزیابی

# ۱. مشاهده

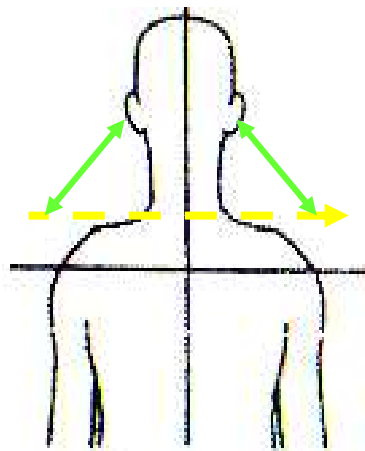
برای تشخیص این ضایعه، می توان از ناحیه پشت، زوائد شوکی مهره های گردن و پشت را علامت زده و سپس آنها را بهم وصل می کنیم. در حالت طبیعی، یک خط عمودی تشکیل می شود. اگر ضایعه کج گردنی وجود داشته باشد، این خط بصورت مایل خواهد بود.



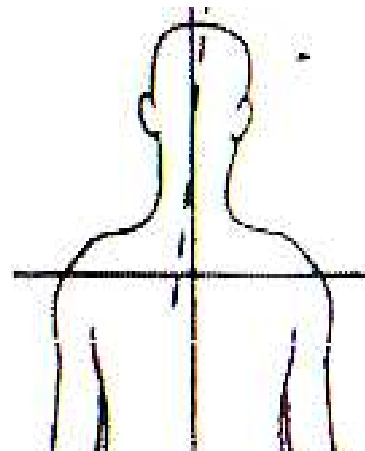


## ۲. صفحه شطرنجی و تست نیویورک

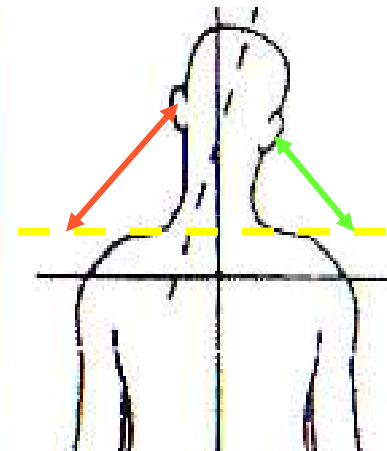
- برای تشخیص ضایعه کج گردنی با استفاده از صفحه شطرنجی از فرد بخواهید پشت آن بایستد و شما از نمای خلفی به راستای قرار گیری سر توجه کنید.
- یک خط افقی در صفحه شطرنجی که همراهی شانه او می باشد را به عنوان مرجع در نظر بگیرید و به فاصله گوشهها از خط مرجع شانه ها دقت کنید. در افراد مبتلا به این عارضه عدم تقارن در فاصله گوشهها از سطح شانه ها مشهود است.



Head erect



Head twisted slightly



Head twisted markedly

# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱. آشنا ساختن فرد مبتلا به ویژگیهای نگهداری صحیح سر و

گردن در وضعیتهای ایستاده، نشسته و خوابیده

۲. اهداف تمرینی در اصلاح این عارضه عبارتند از کاهش درد،

افزایش جنبش پذیری در ناحیه گردن، کشش عضلات کوتاه

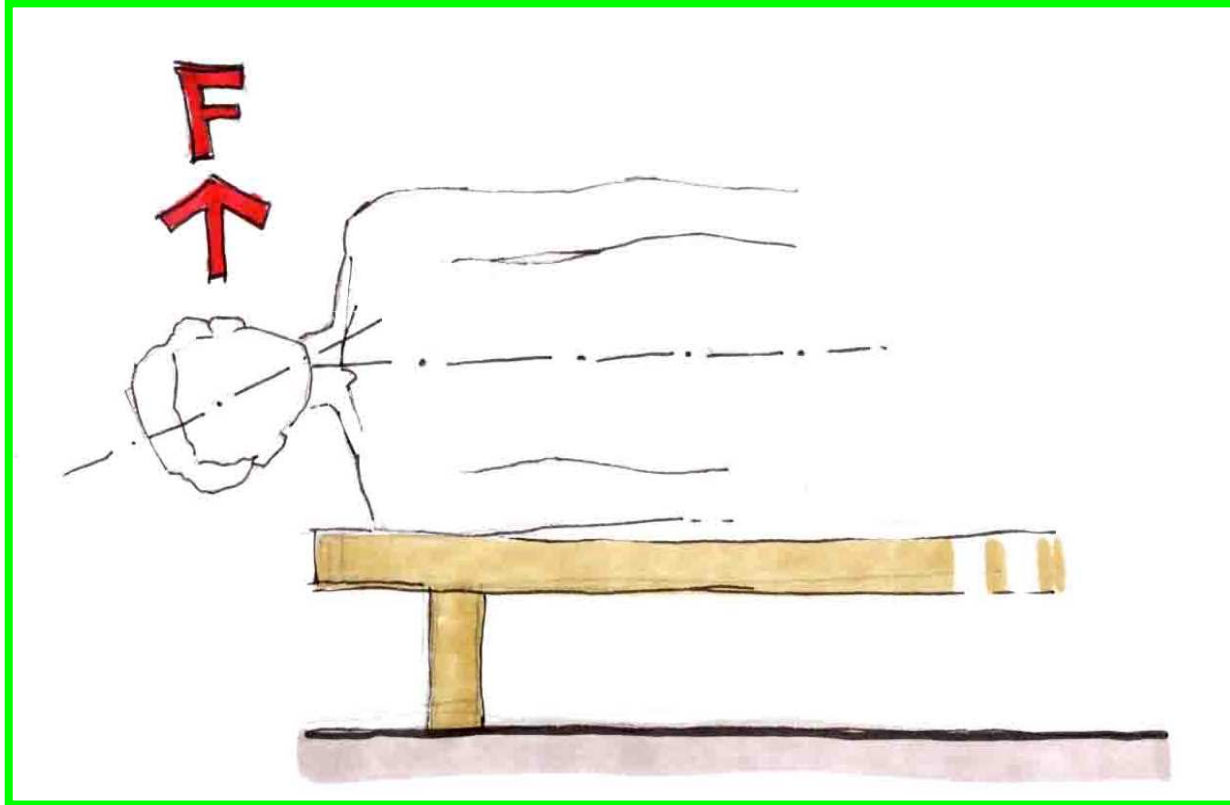
شده (بخصوص عضله استرنو کلوئیدو ماستوئید در سمتی که

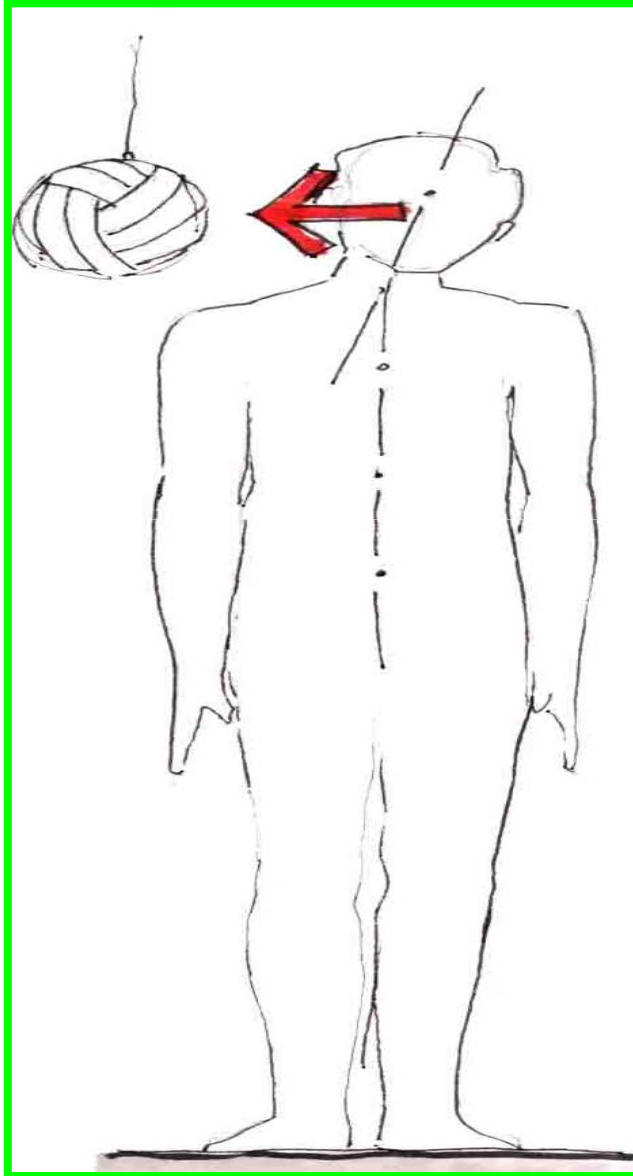
گردن به آن طرف خم شده است) و تقویت عضلات کشیده

شده (بخصوص عضله استرنو کلوئیدو ماستوئید سمت مخالف)

## نمونه تمرینات تقویتی

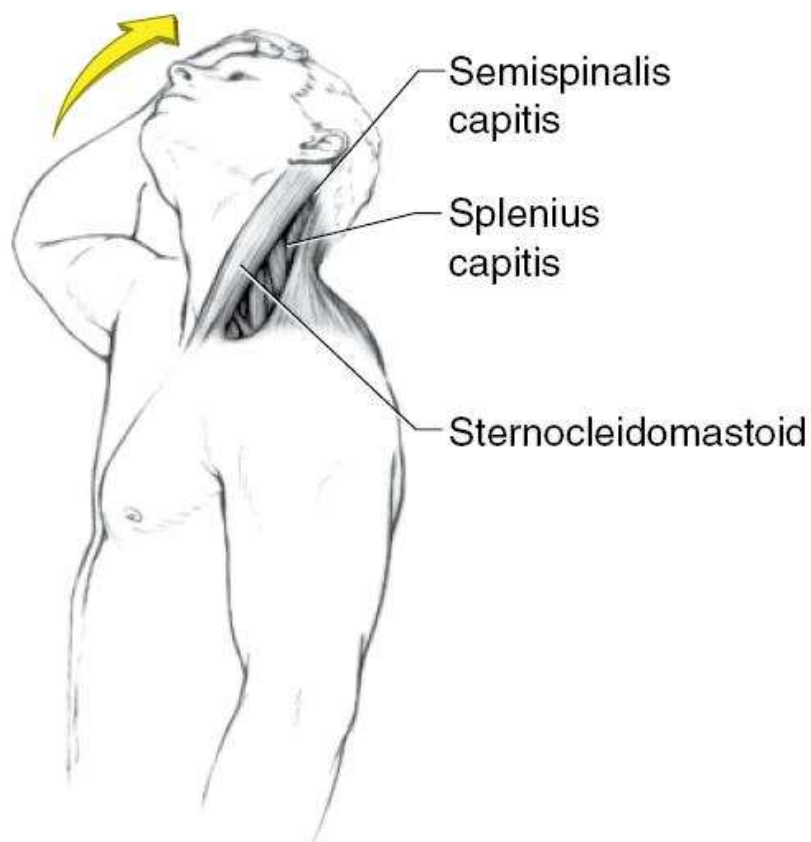
- حرکات تقویتی بیشتر شامل تقویت عضله استرنوکلوئید و ماستوئید در سمت مخالف است.
- بطور مثال اگر سر به سمت چپ کج شده باشد، برای اینکار از فرد می خواهیم سر را به سمت راست خم کند و سر را به سمت چپ بچرخاند.



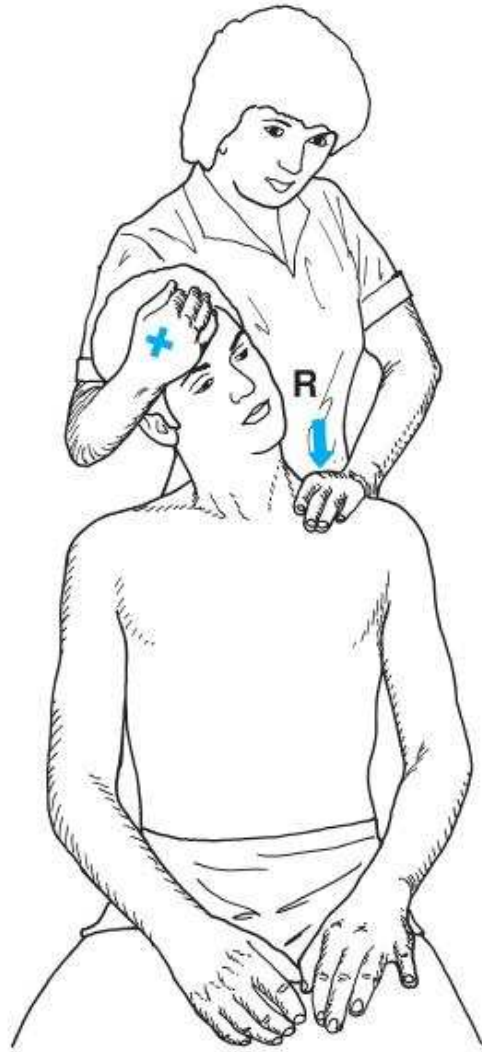


# نمونه تمرینات کششی عضله جناغی چنبری

- خم کردن سر به سمت مقابل عارضه و چرخاندن چانه به سمت عارضه و اعمال کشش.

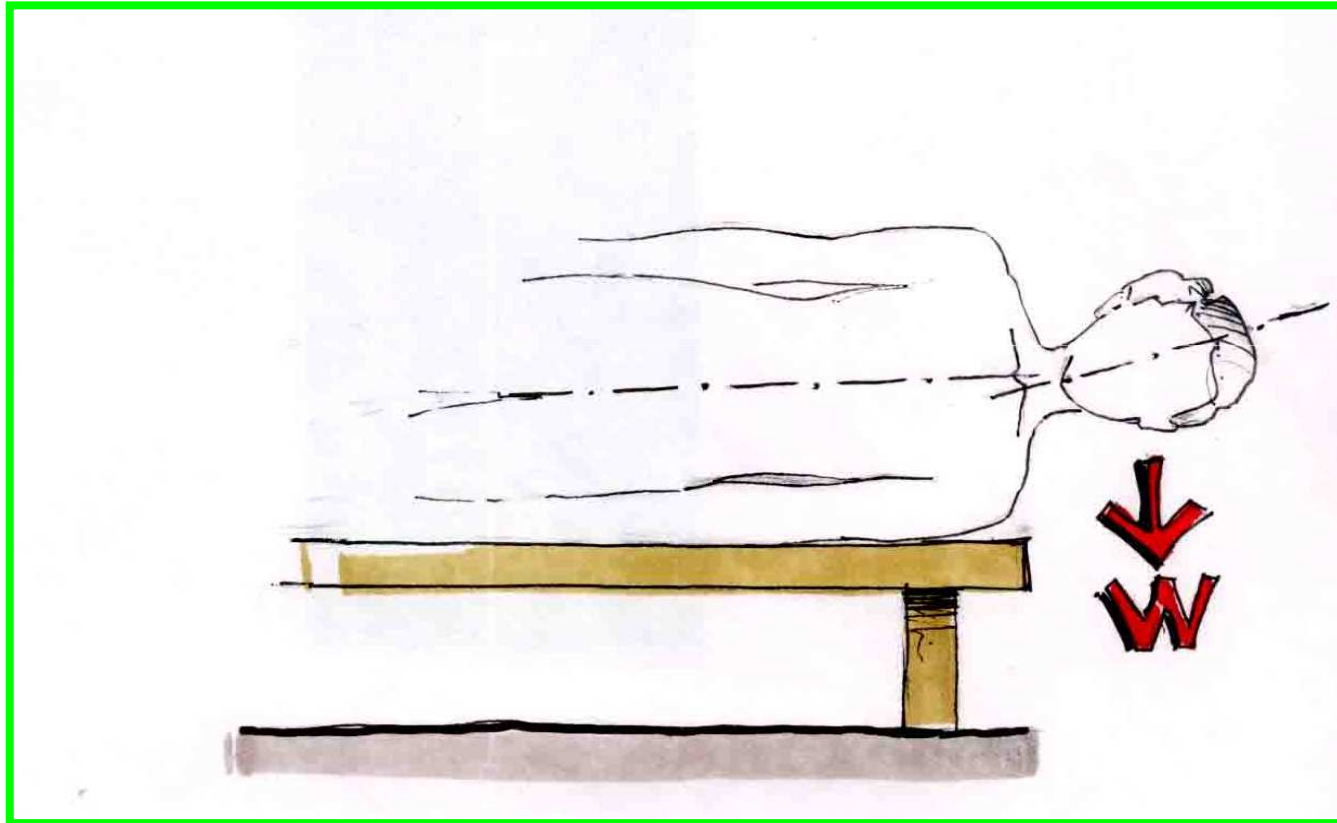


# نمونه تمرینات کششی عضله جناغی چنبری





# نمونه تمرینات کششی

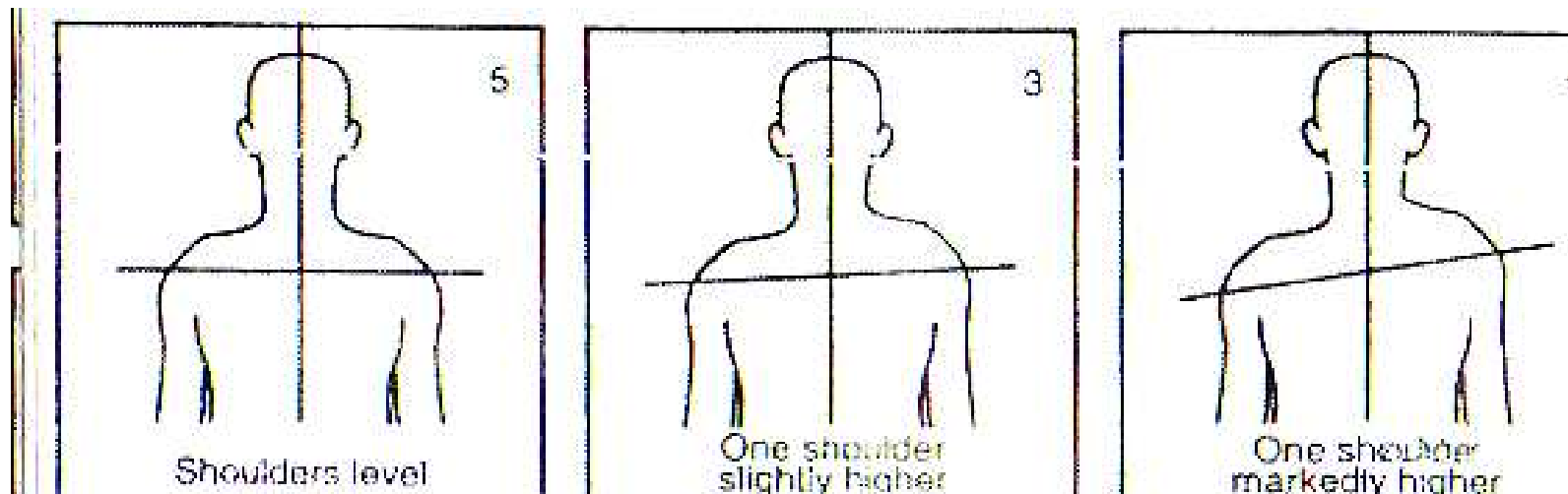


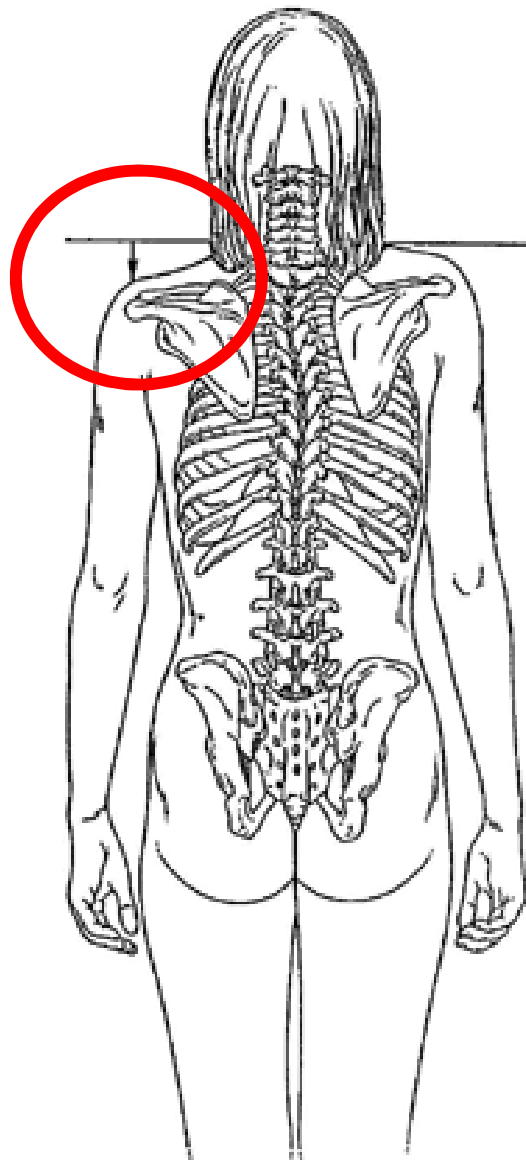
# شانہ نا برابر Uneven Shoulder

پڑوہشگر و استاد دانشگاه : مہدی جلالی مجد

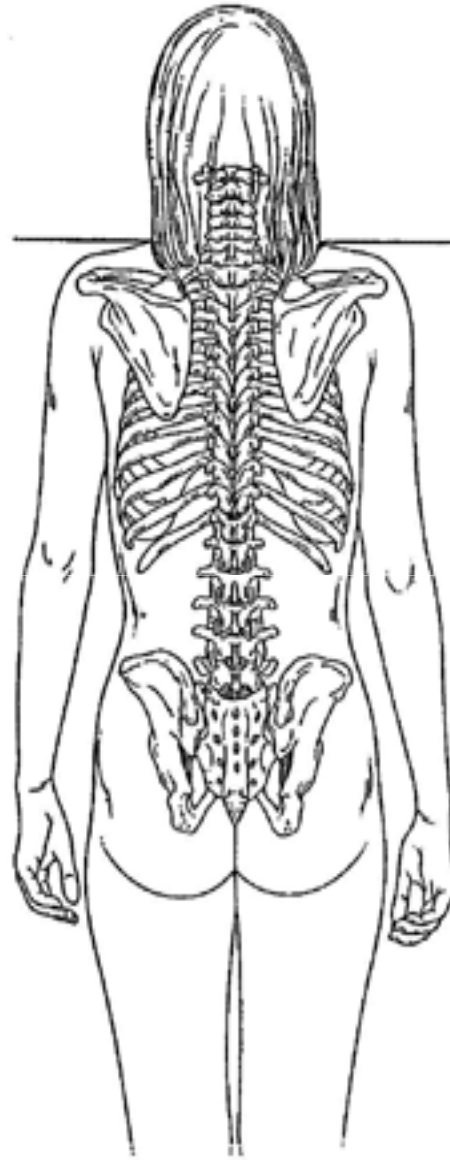
● چنانچه شانه ها را با یک خط افقی مرجع مورد ارزیابی قرار دهیم، هر دو شانه باید نسبت به آن خط فاصله یکسان داشته باشند.

● یکسان نبودن این فاصله با خط افقی مرجع را عارضه شانه نا برابر گویند.

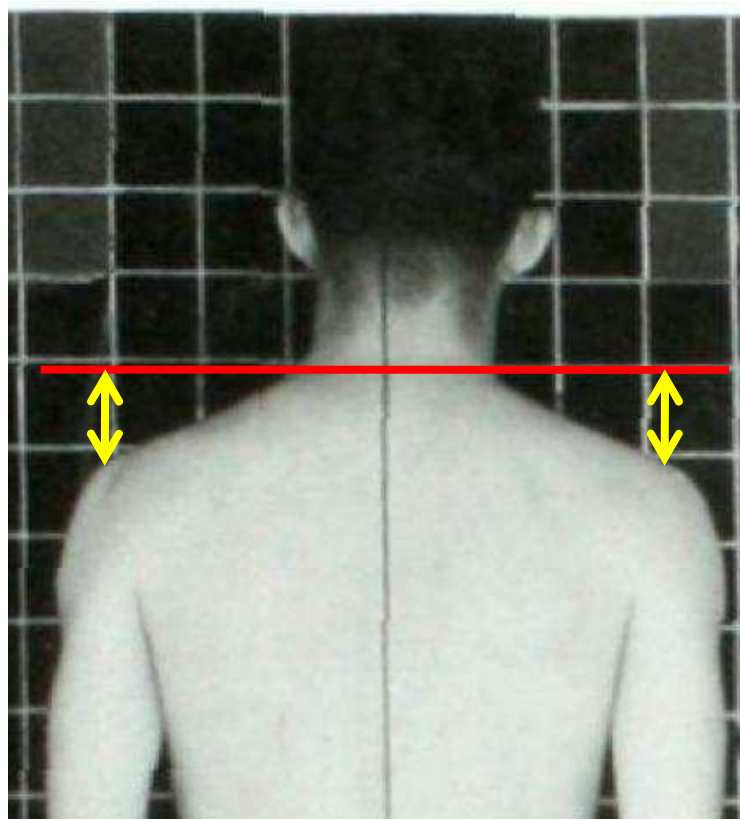




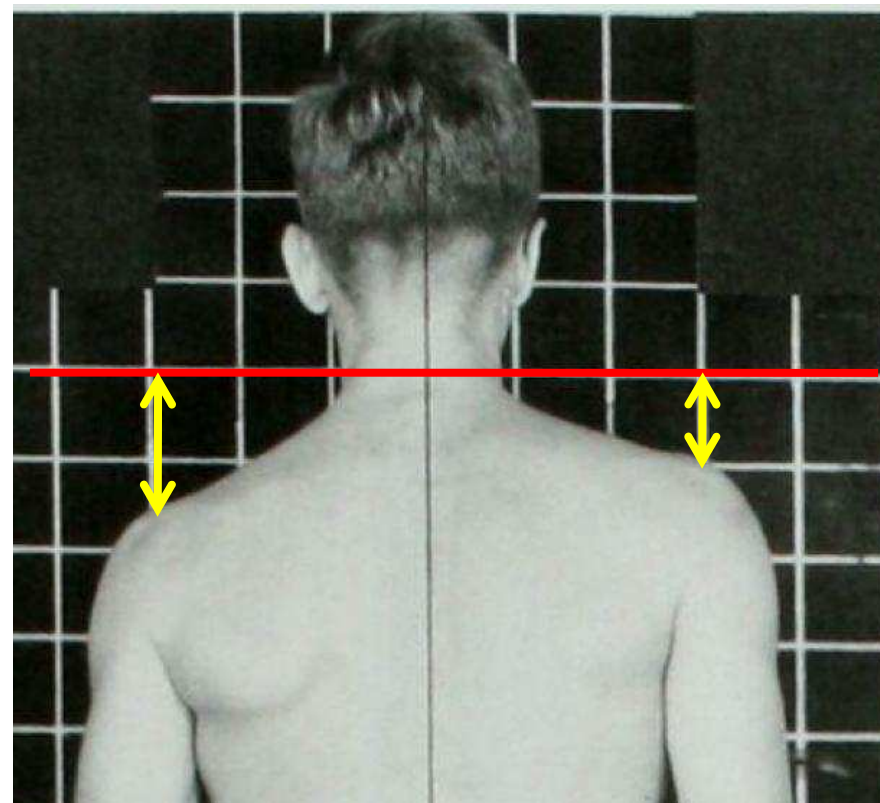
**Spinal Curvature  
& Shoulder Drop**



**Normal Anatomy**



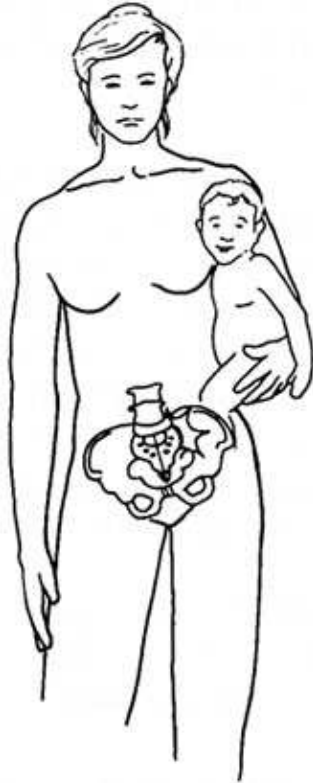
حالت شانه های برابر



شانه های نا برابر

# علل

1. وضعیتهای غلط در نشستن، ایستادن، خوابیدن و فعالیتهای روزانه و ورزشی



**Mother Carrying Baby on the Hip**

Carrying a weight on the hip, such as a baby, causes stress to the sacroiliac joint which can lead to lower back pain and sciatica.

۲. عدم تعادل در عضلات کمر بند شانه

۳. بصورت ثانویه در اثر ناهنجاریهایی مانند اسکولیوز و یا

شکستگیهای ناحیه کمر بند شانه

Signs of scoliosis



## ۴. استفاده از دست مسلط بدون بکارگیری دست مقابل

STRAPS SHOULD BE ON BOTH SHOULDERS



**WRONG**

SHOULDERS SHOULD NOT BE ROUNDED SHOULDERS

TOO HEAVY



**WRONG**

**WIDE STRAPS**



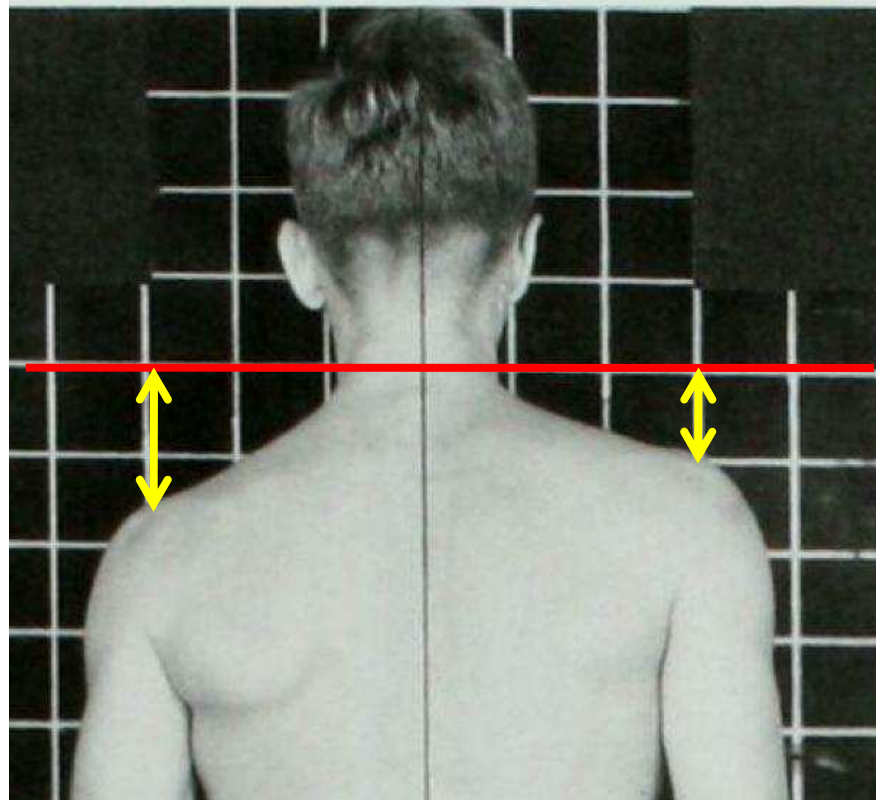
**PROPERLY WORN**

**LIGHT LOAD**  
(No more than 15%-20%  
of body weight)



# نشانه ها

۱. نا برابری در ارتفاع دو زائده آکرومیون یا ترقوه ها



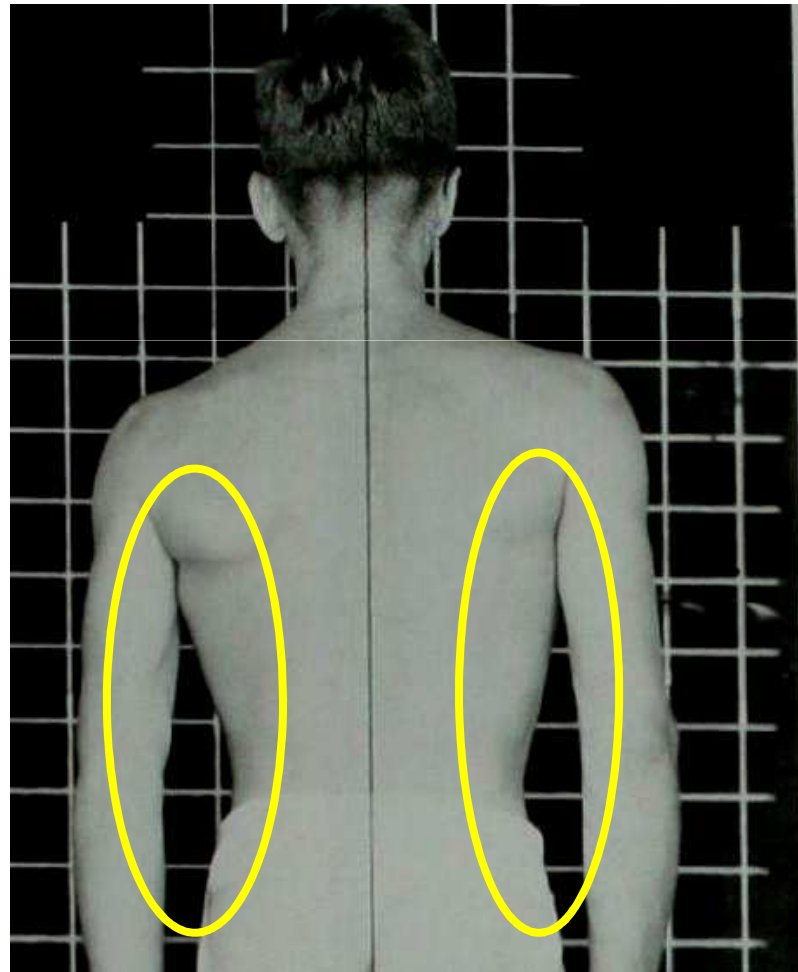
۲. نا برابری زاویه تحتانی کتف

۳. نا برابری زاویه میان گردن و سر شانه ها در دو طرف

۴. کاهش تحرک در مفاصل شانه

۵. درد در کمر بند شانه ای

۶. نا برابری در فاصله میان ناحیه داخلی بازو و تنه در دو طرف



# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱. در بسیاری از موارد شانه نا برابر بصورت ثانویه در اثر ناهنجاریهایی مانند اسکولیوز و یا شکستگیهای ناحیه کمر بند شانه ایجاد می شود. بنابراین باید ارزیابی دقیق بعمل آورد و در صورت وجود، عارضه اصلی را بر طرف کرد.

۲. آشنا کردن فرد با وضعیت صحیح نشستن و ایستادن و راه

رفتن

۳. تقسیم وظیفه بین دو اندام فوقانی در هنگام حمل اشیا و انجام کارهای روزمره

۴. ایجاد جنبش پذیری در مفاصل شانه

۵. تقویت عضلات بالا برنده شانه در سمتی که شانه پایین است:

a. عضله گوشه ای (Levator scapula)

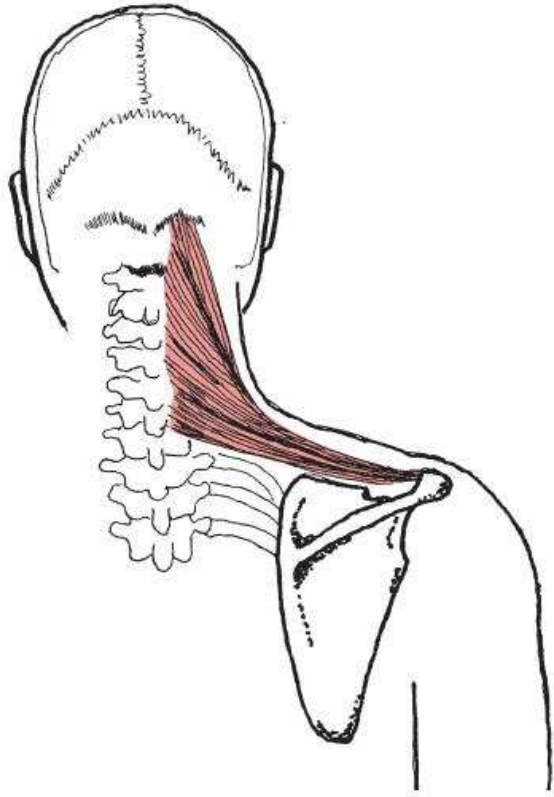
b. عضله استرنوکلوئیدوماستوئید

c. عضلات رومبویید

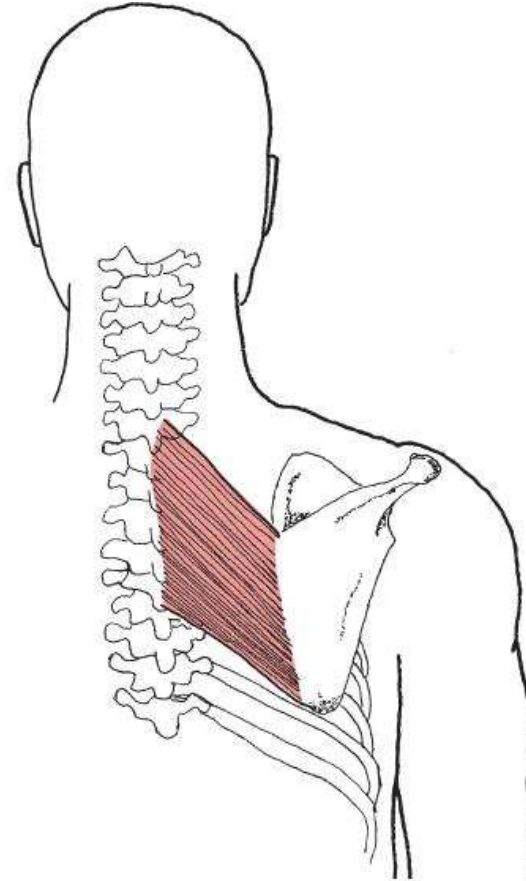
d. بخش بالایی عضله تراپزیوس

e. عضلات نردبانی (اسکالن)

# M1 عضلات رومبویید و تراپیز فوقانی



The upper trapezius muscle.

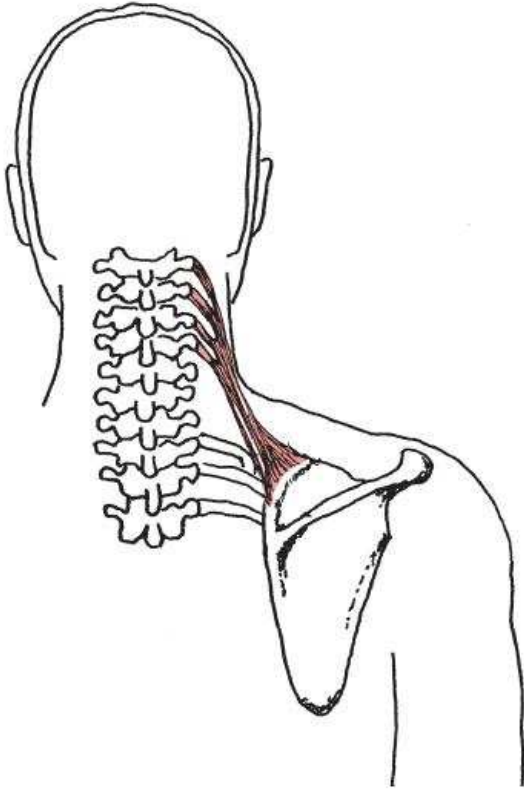


The rhomboid muscle.

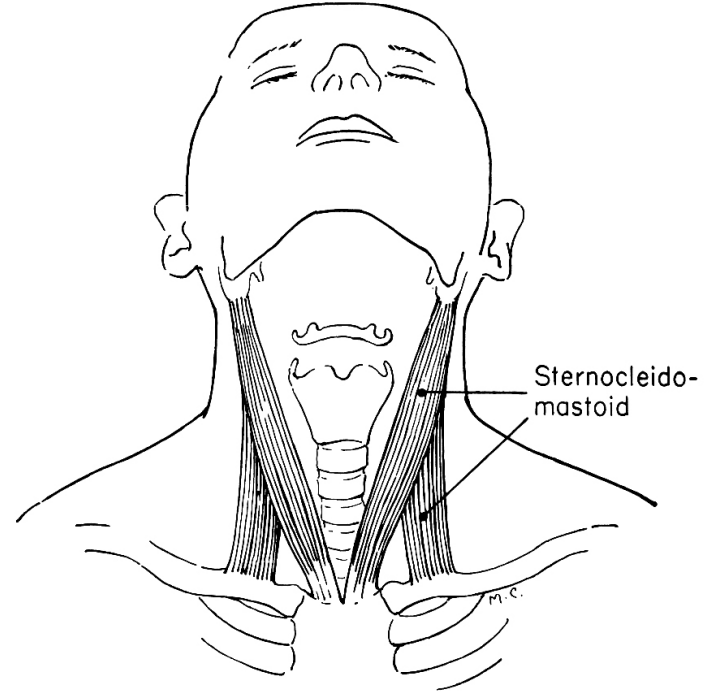
,Elevation: Upper trapezius  
                  ,levator scapula  
                  rhomboids  
,Depression: Lower trapezius  
                  pectoralis minor  
Upward rotation Upper and lower  
                  trapezius  
                  Serratus anterior  
                  (lower fibers)  
Downward rotation: Rhomboids, levator  
                  scapulae, pectoralis  
                  minor  
Scapular tilt: Pectoralis minor

**M1**

# عضلات استرنوكلوئيدوماستوئيد و لواتور اسكايولا

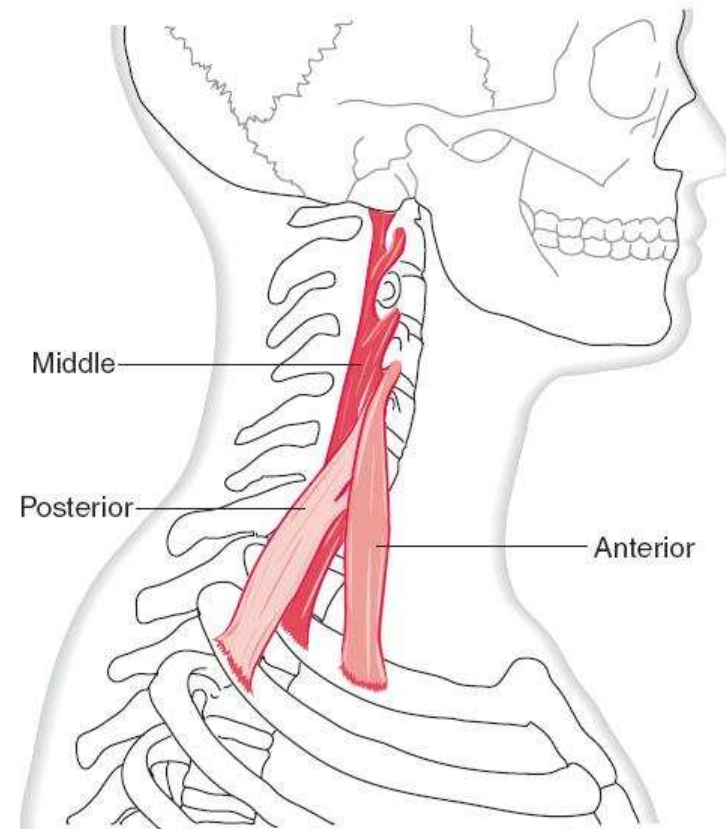
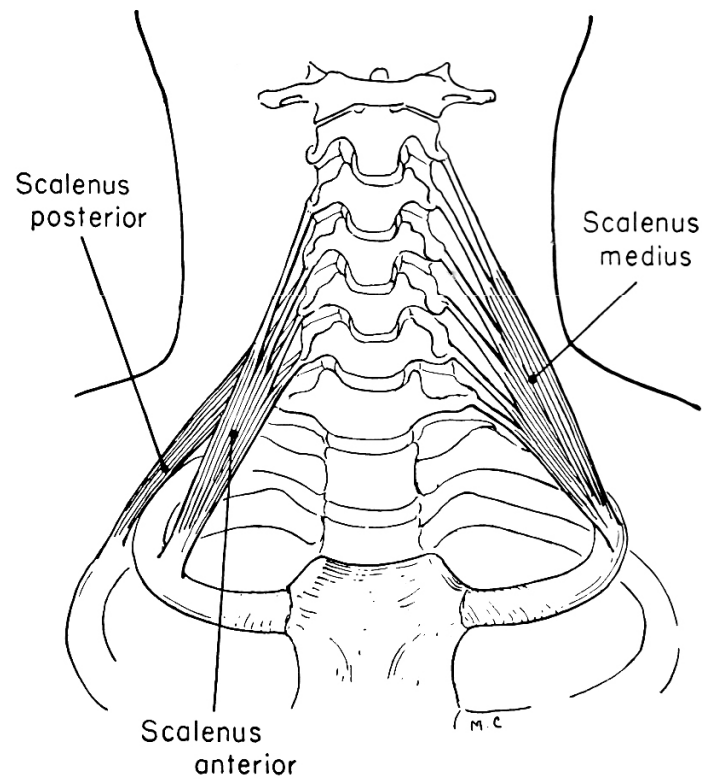


The levator scapula muscle.



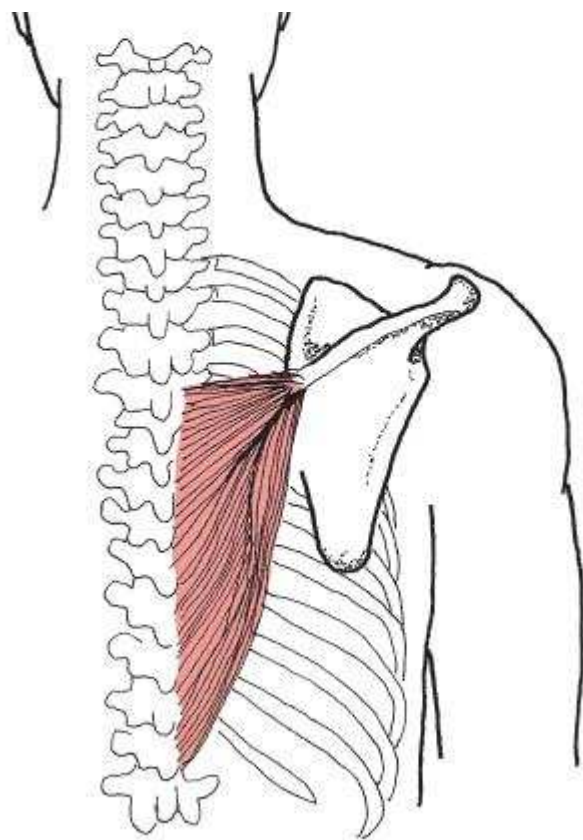


# عضلات اسكالن

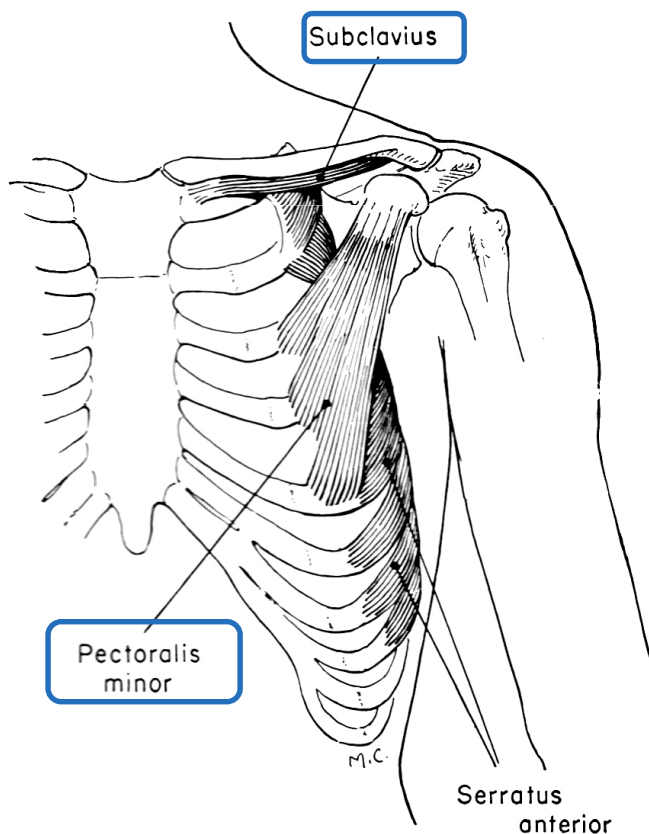


The three parts of the scalene muscles.

۵. کشش عضلات پکتورالیس مینور، بخش تحتانی تراپیز و تحت ترقوه ای (subclavius) در سمتی که شانه پایین است.



The lower trapezius muscle.

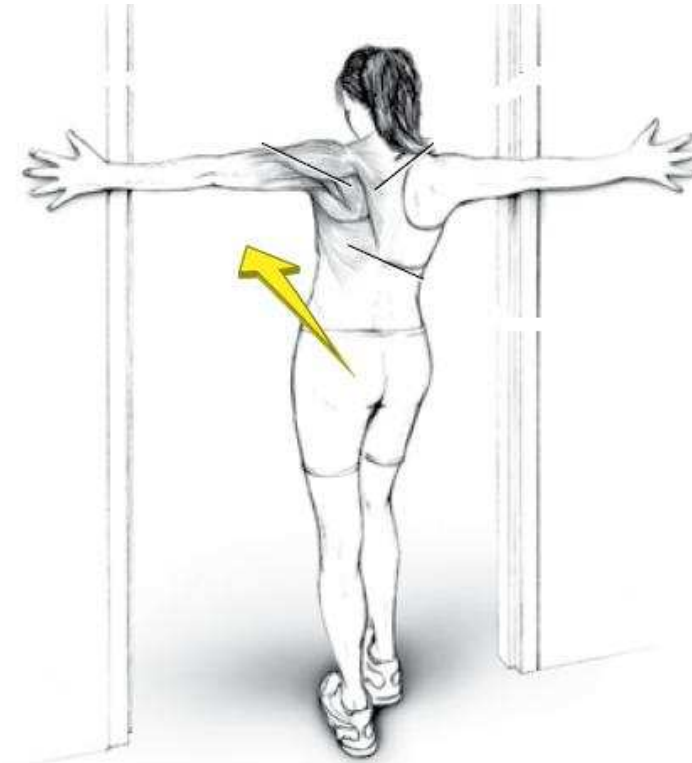
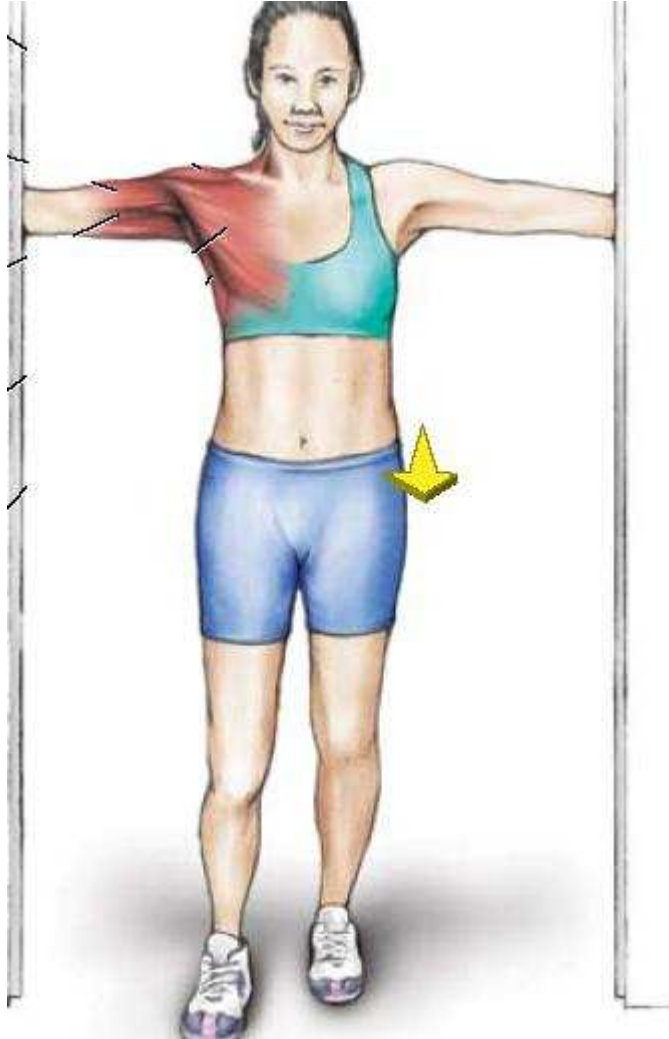


# نمونه تمرینات تقویتی

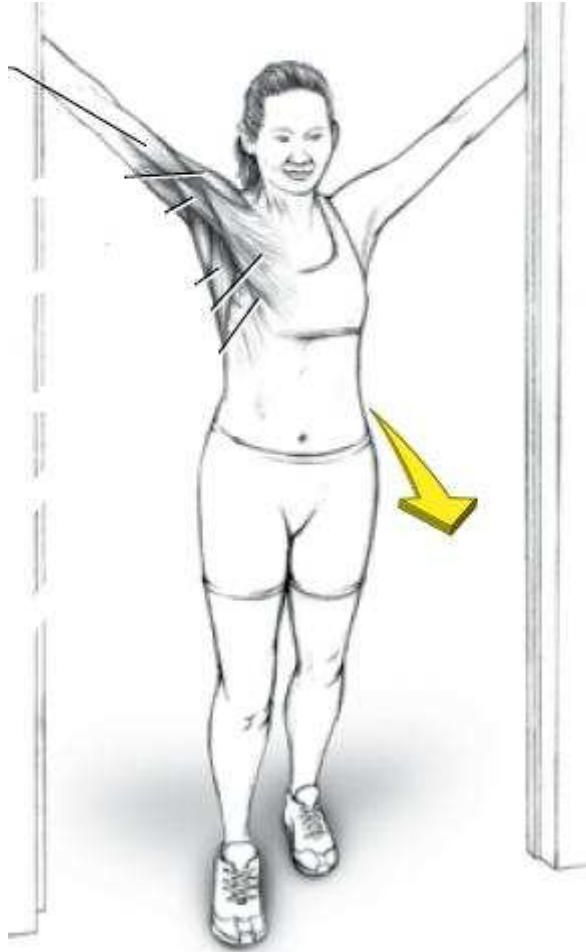


Elevation of the shoulders (scapulae), resisted bilaterally.

# کشش عضله پکتورالیس مینور



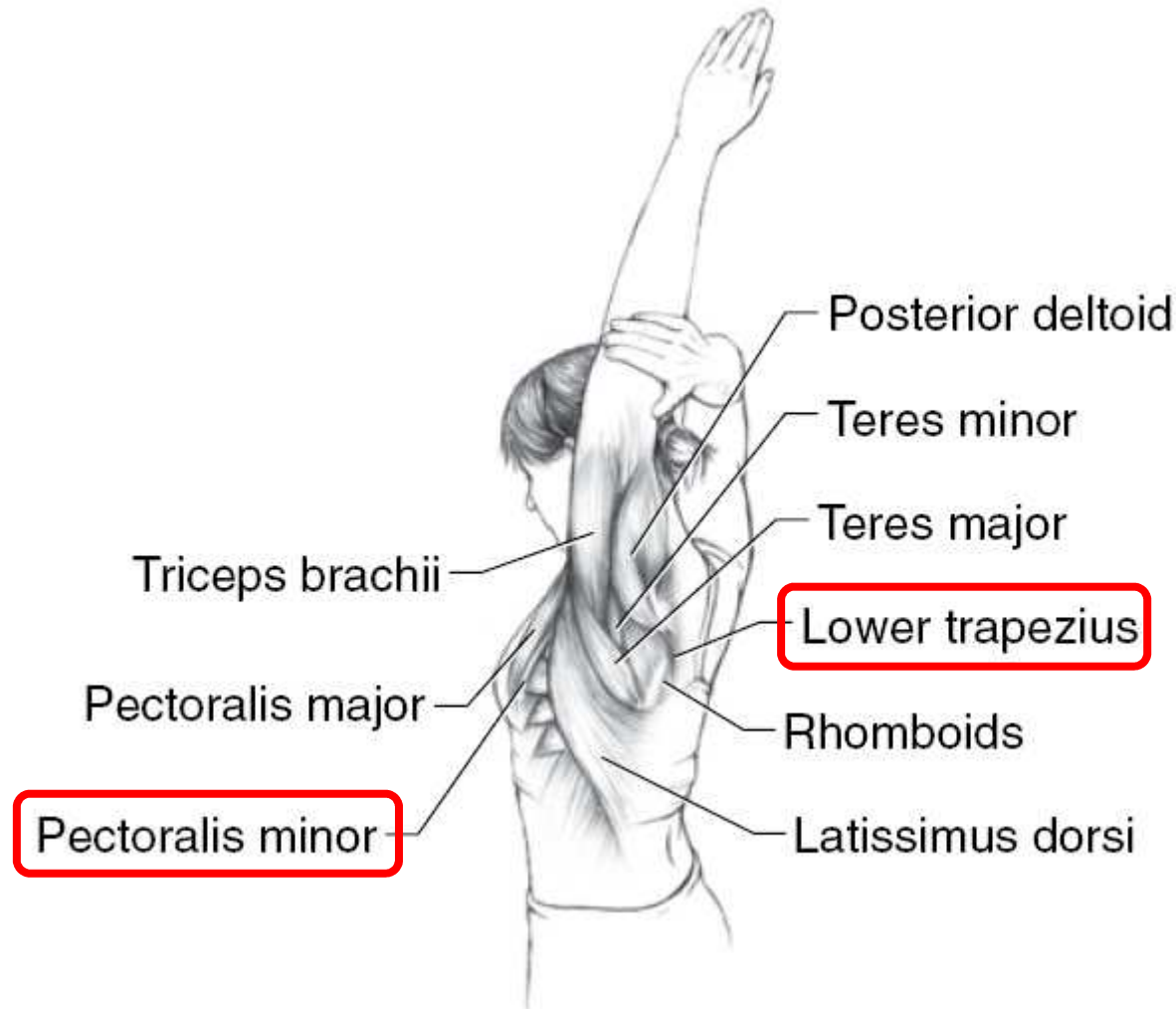
# کشش عضلات تراپز تحتانی و پکتورالیس مینور



# کشش عضله تراپز تحتانی



# کشش عضله پکتورالیس مینور و تراپز تحتانی



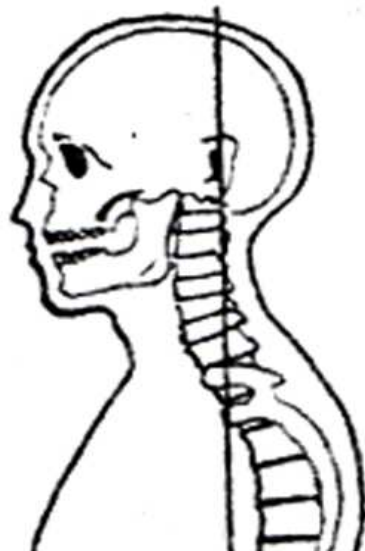
عارضه سر به جلو

**Forward (protracted) Head**

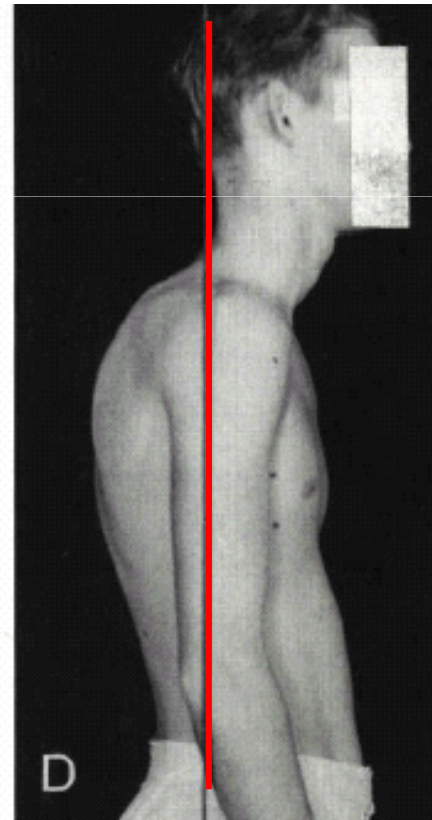
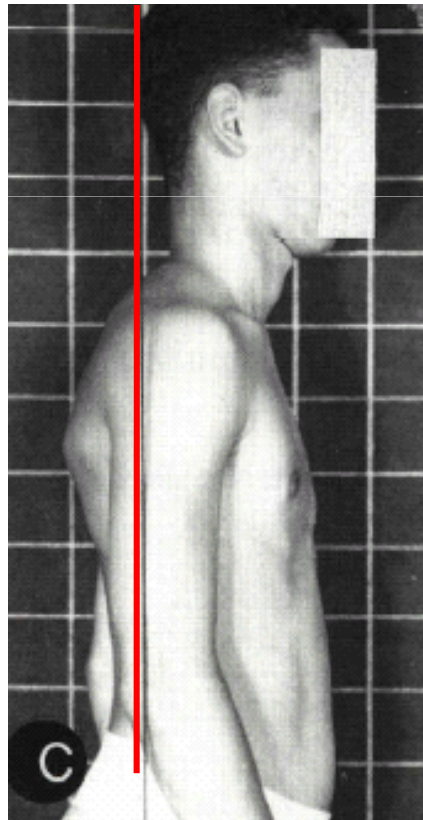
پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد



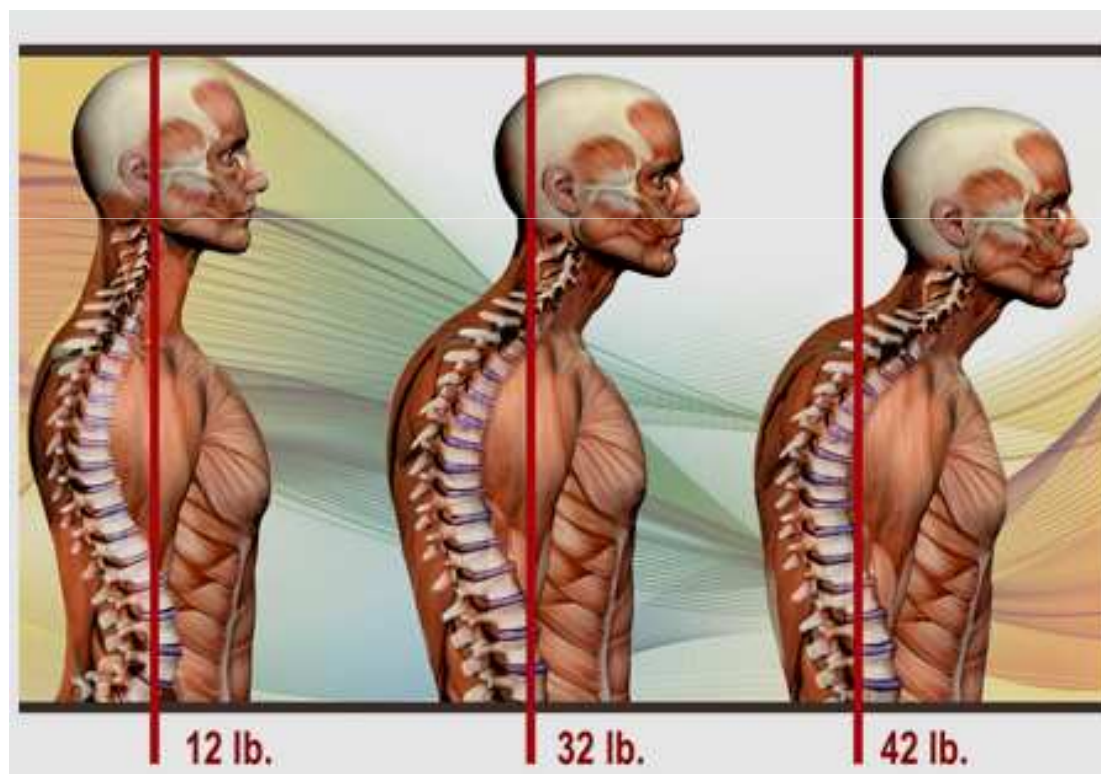
- در وضعیت طبیعی با نگاه از نمای جانبی، باید سر در حالت متعادل و در امتداد بدن قرار گیرد، به گونه ای که خط شاقول از لاله گوش و پشت مهره های گردنی و از مقابل زائده آخرومی بگذرد.



- در عارضه سر بجلو دو نقطه شکاف لاله گوش و زائده آخرومی در یک راستا نیستند و سر جلوتر از مرکز ثقل قرار می گیرد.



□ با هر اینچ جا به جایی سر به سمت جلو، ۱۰ پوند بر فشار ناشی از وزن سر به ستون فقرات اضافه می شود.



# وضعیت ستون فقرات در عارضه سر به جلو

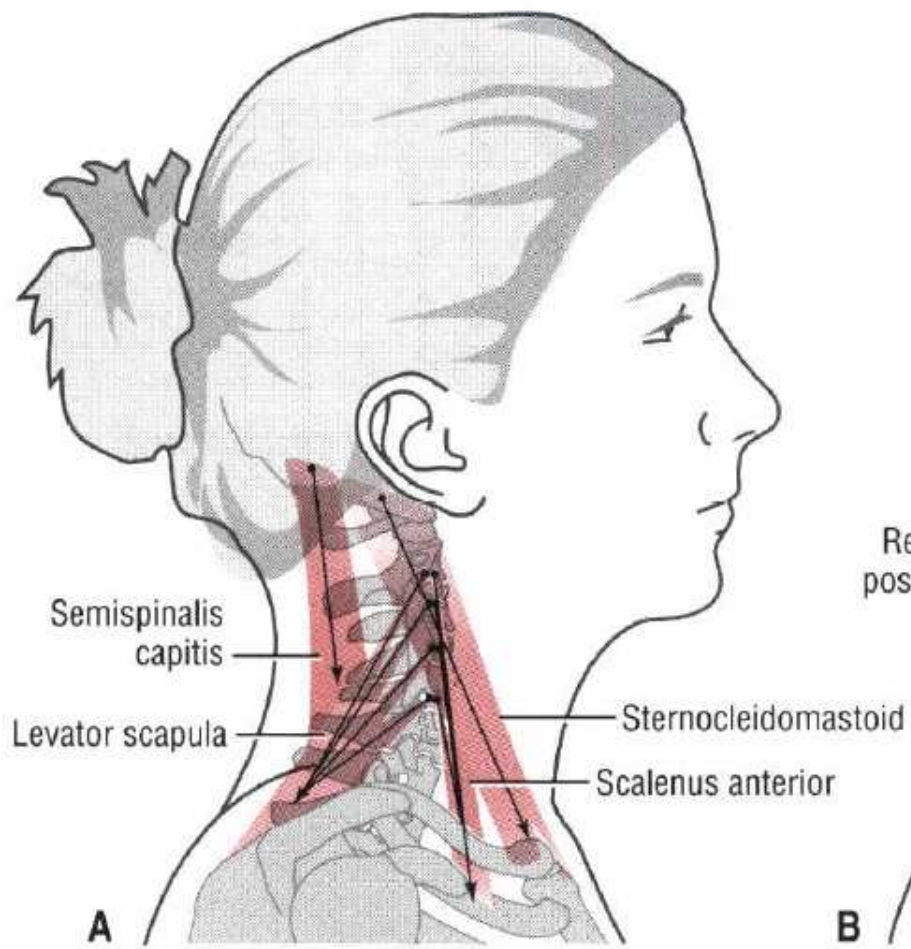
1. افزایش فلکشن در نواحی فوقانی ستون فقرات سینه ای و

تحتانی گردنی

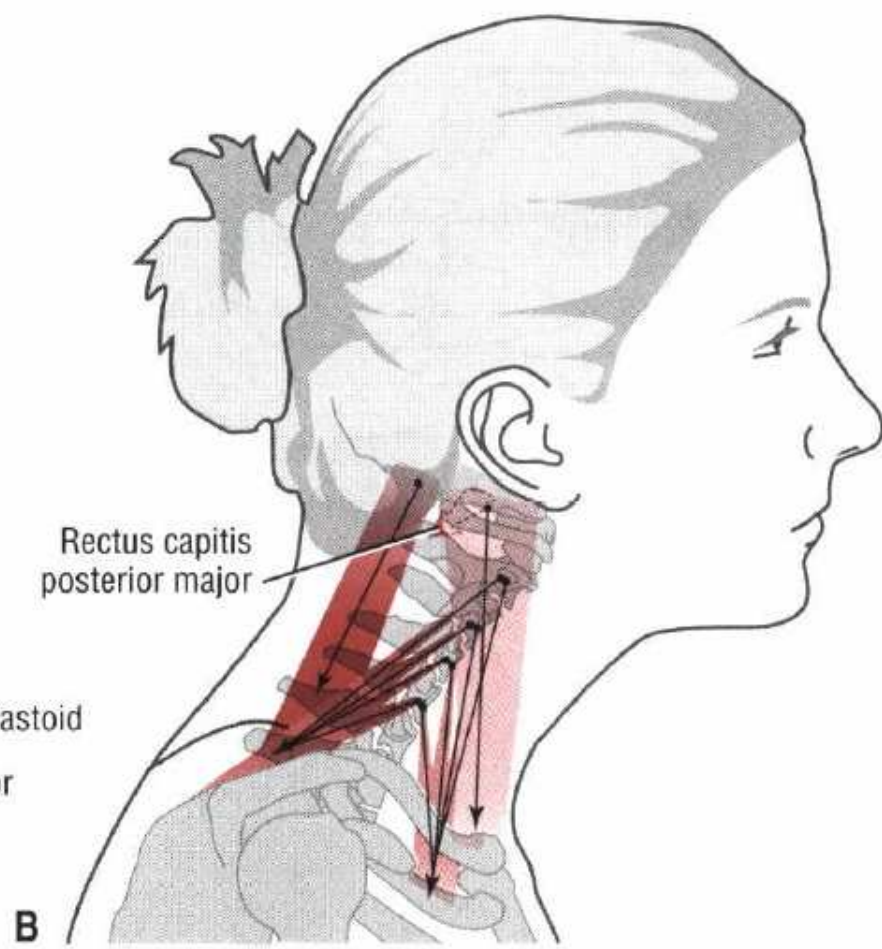
2. افزایش اکستنشن در نواحی فوقانی ستون فقرات گردنی و

ناحیه پس سری گردنی (craniocervical)

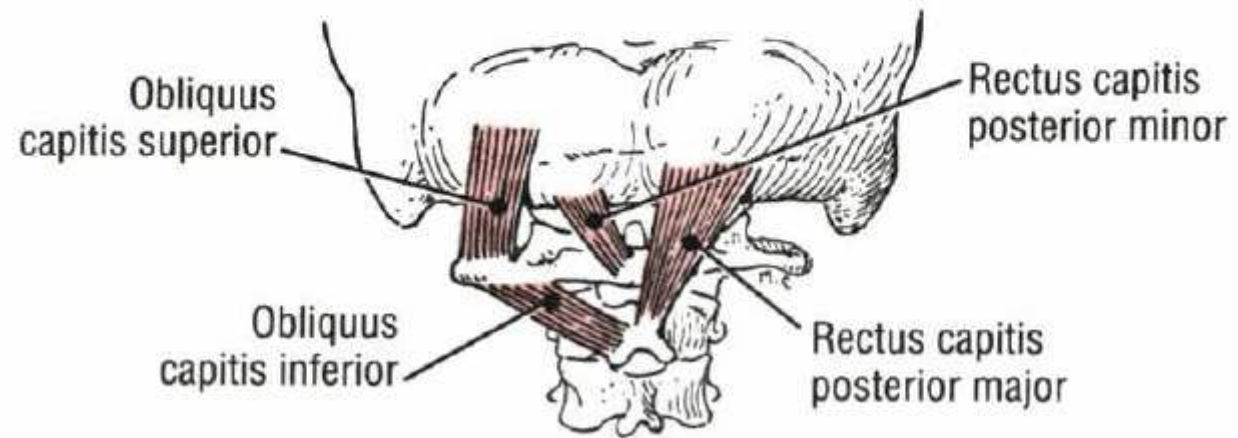
**Ideal posture**



**Chronic forward head posture**



### Posterior view



# علل



1. عادات غلط در حین نشستن

(بویژه هنگام مطالعه)،

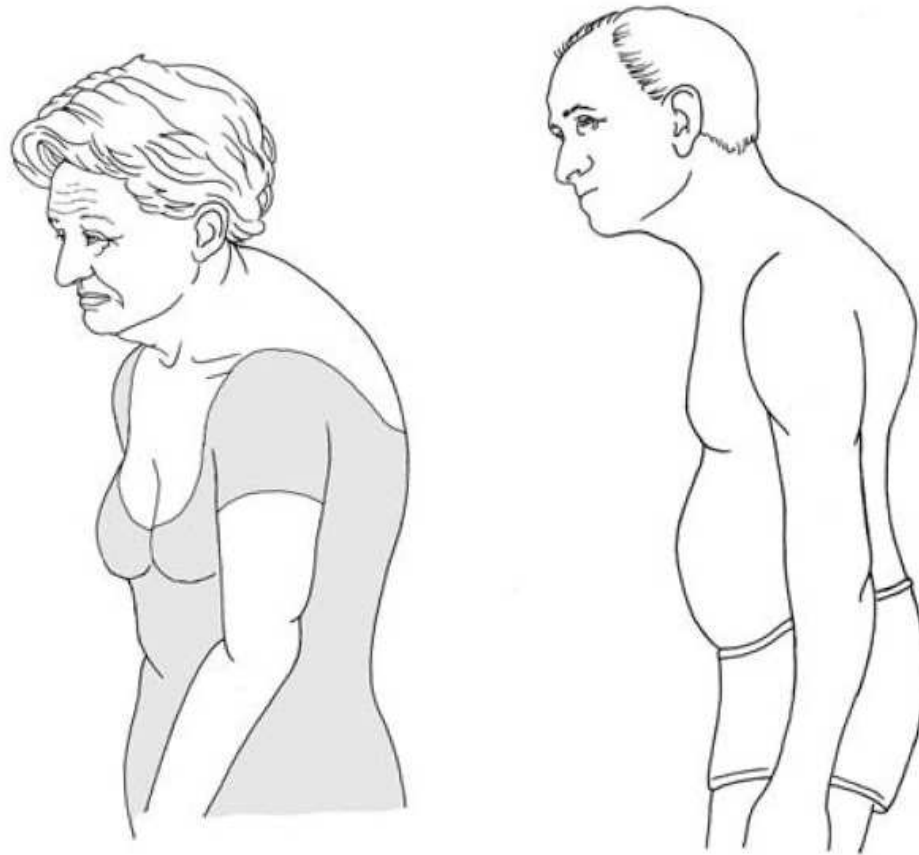
ایستادن، راه رفتن و ورزش

2. ضعف بینایی بویژه در افراد

نزدیک بین

۳. استفاده از بالشهایی با ارتفاع زیاد در خواب

۴. واکنش جبرانی به افزایش کایفوز

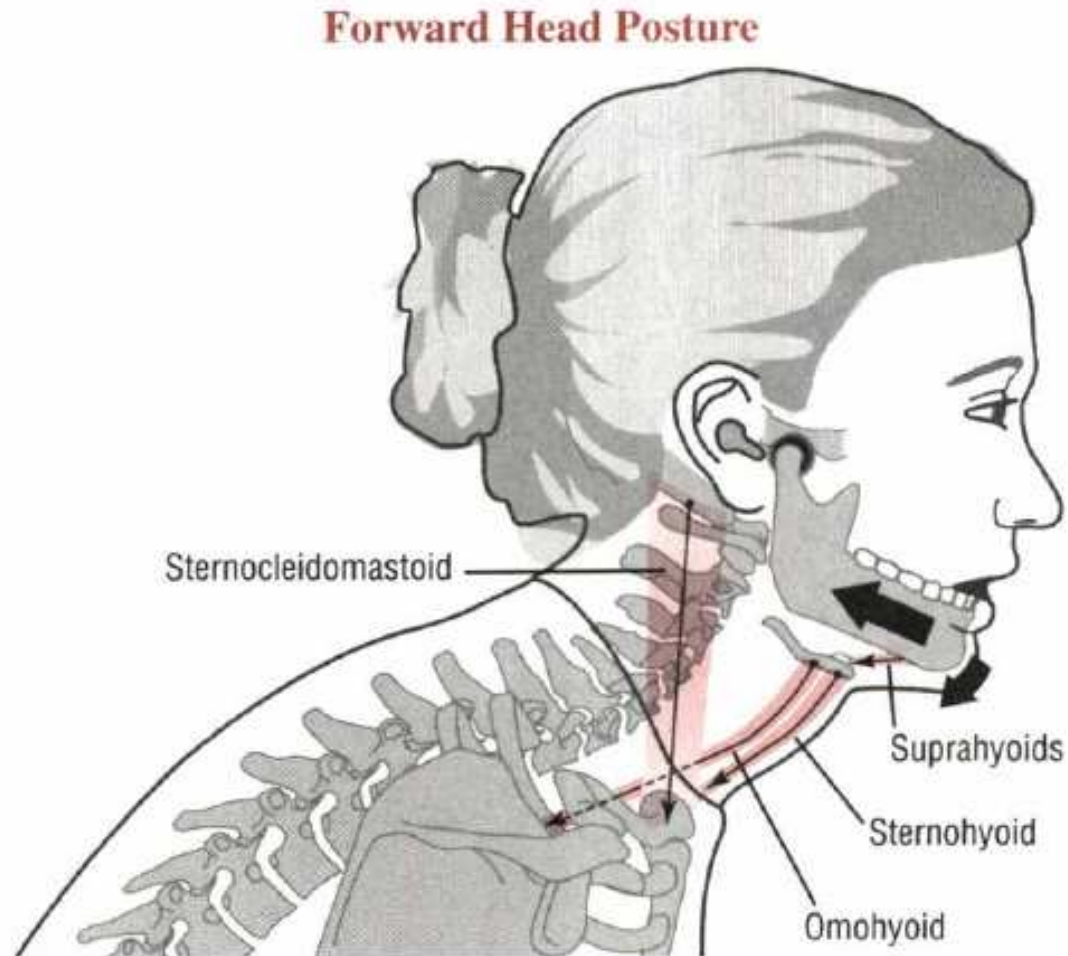


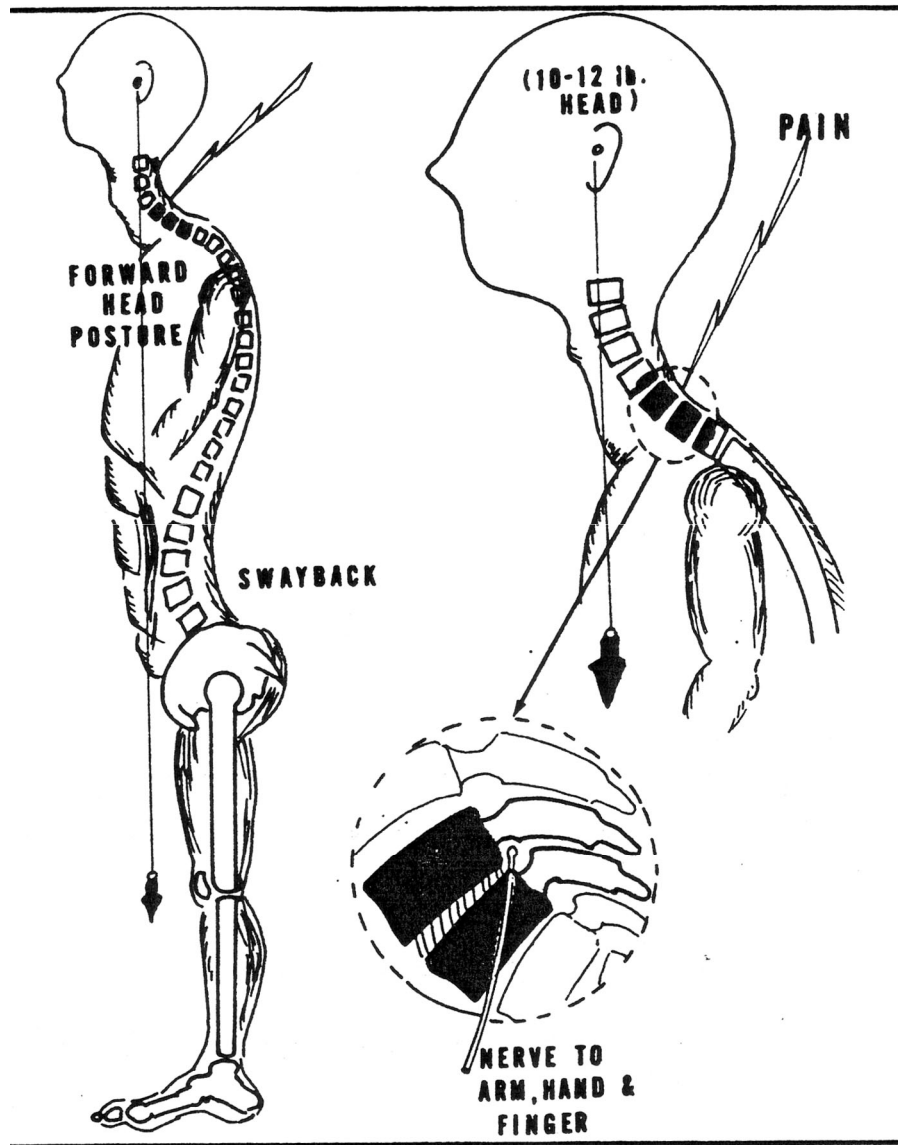


## نشانه ها و عوارض

1. بجلو رفتن سر و بالا آمدن چانه
2. افزایش فشار بر روی مفاصل گردنی
3. خستگی در عضلات ناحیه پشت گردن و پشت سر

## ۴. افزایش فشار بر روی مفصل فکی - گیجگاهی





5. گیر افتادن ریشه های  
عصبی در ناحیه گردنی  
که بدلیل افزایش گودی  
گردنی و کاهش فضای  
سوراخ های بین مهره  
ای در این عارضه  
ممکن است اتفاق بیفتد.

# روشهای ارزیابی

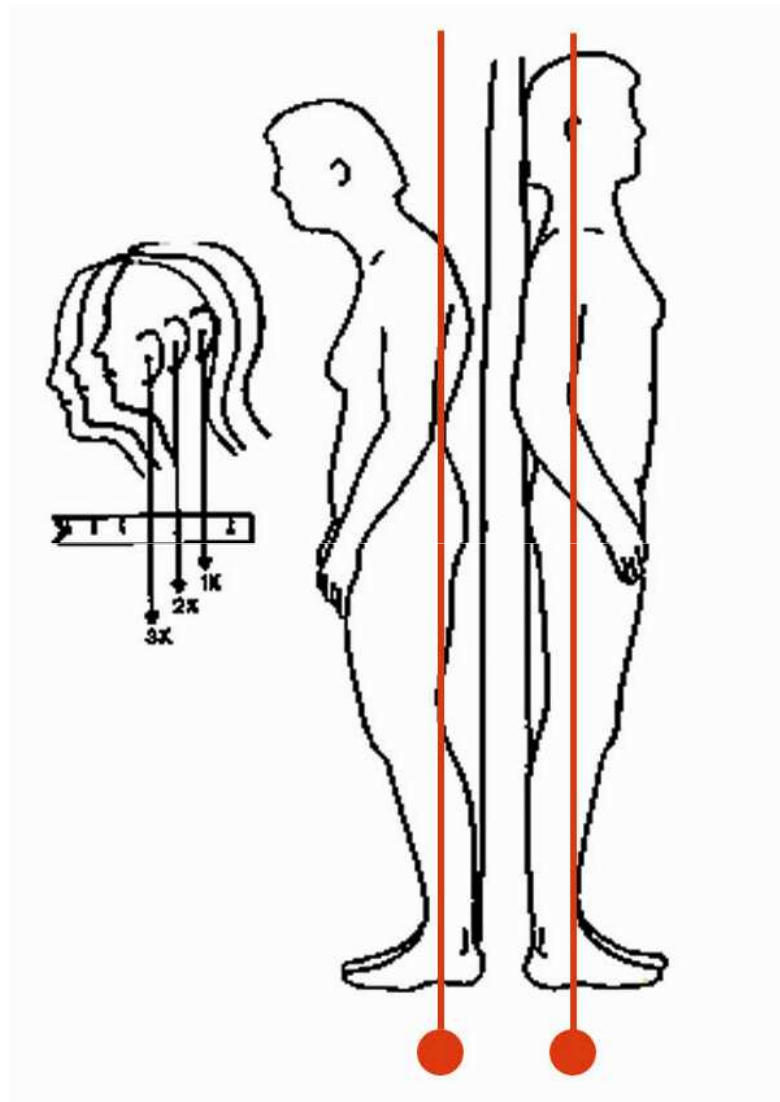
**1. خط شاقول :** در وضعیت طبیعی در نمای جانبی، خط شاقول

از لاله گوش عبور می کند. در صورتی که در این عارضه

گوش خارجی جلوتر از خط شاقول قرار خواهد گرفت.

**2. صفحه شطرنجی :** صفحه شطرنجی همانند خط شاقول عمل

می کند.



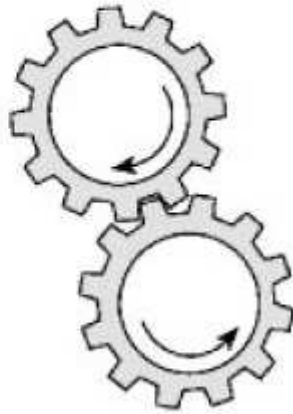
# حرکات اصلاحی

1. اصلاح وضعیت
2. **Chin – Tuck) Key Point(** دادن تمرین

# The Chin - Tuck : beginner position



A



B



# The Chin - Tuck : position intermediate



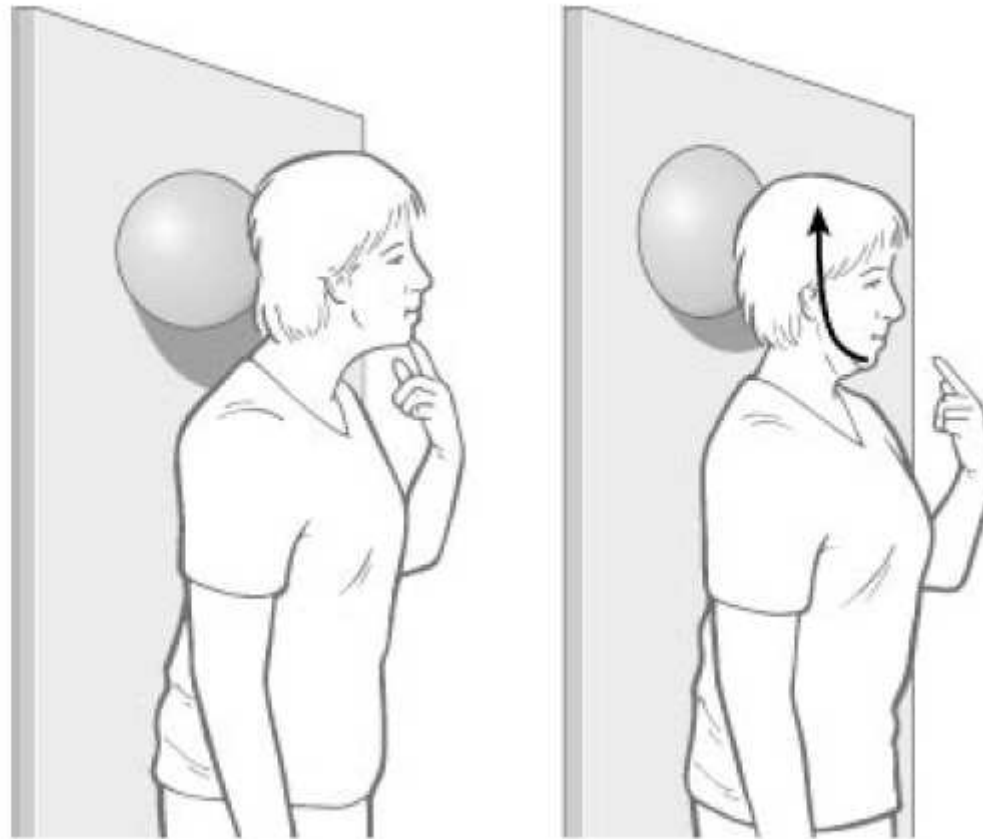
A



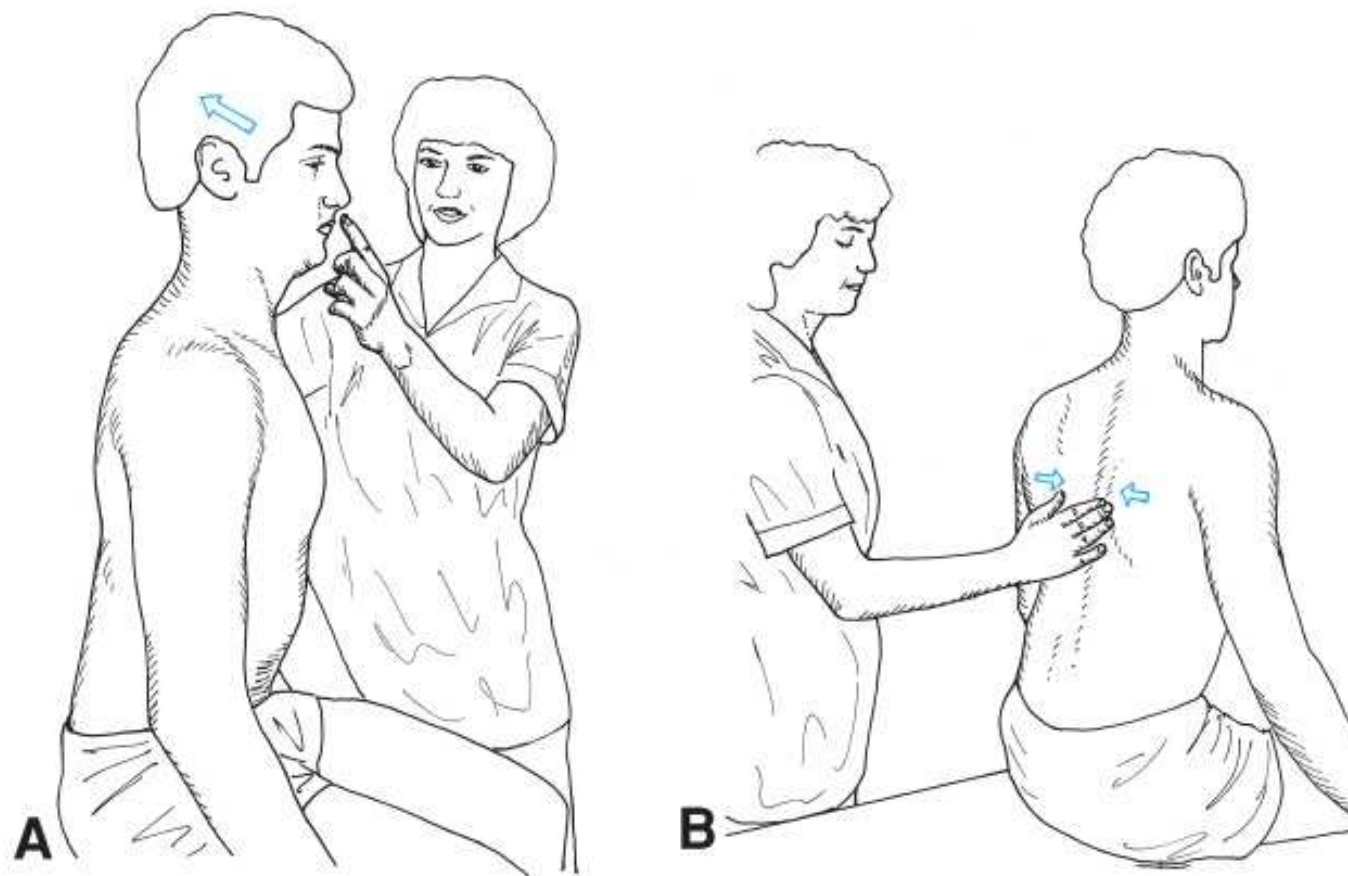
B



# The Chin - Tuck : advanced position

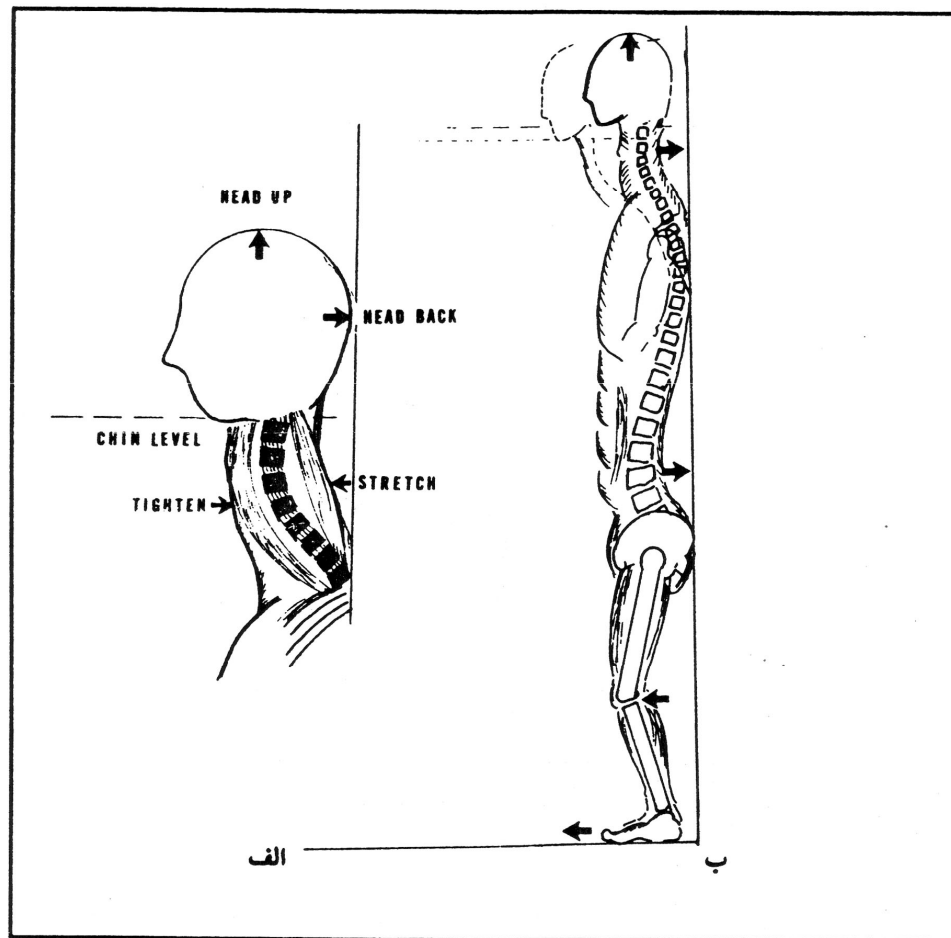


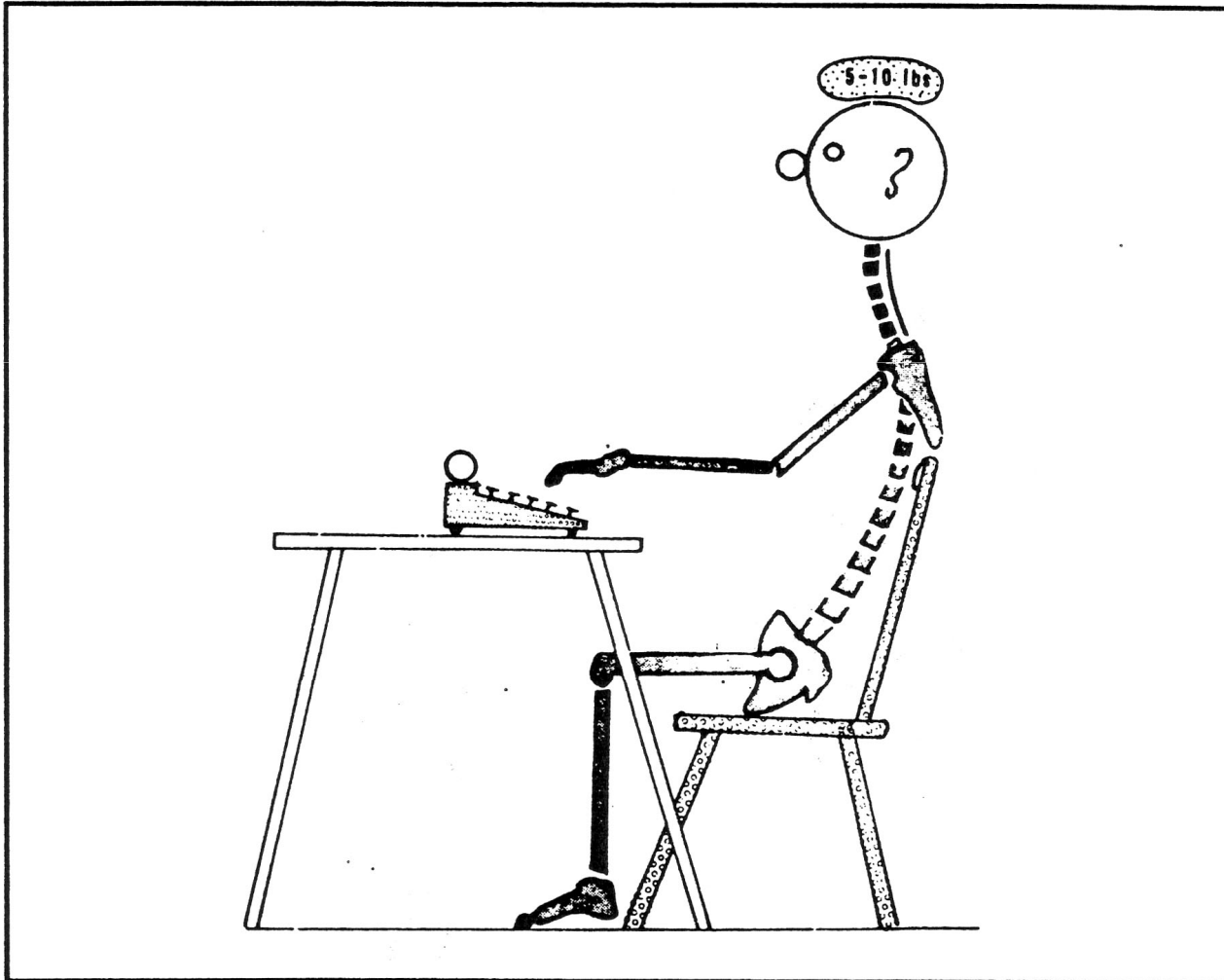


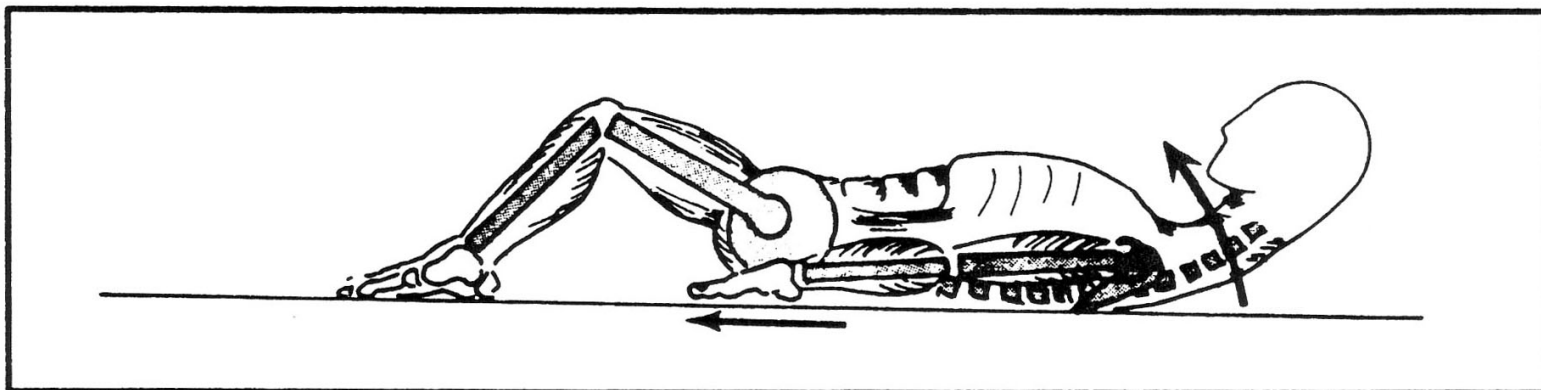


Training the patient to correct (A) forward-head posture and (B) protracted scapulae.

# نمونه ای از تمرینات کششی







گرد پستی

**Kyphosis**

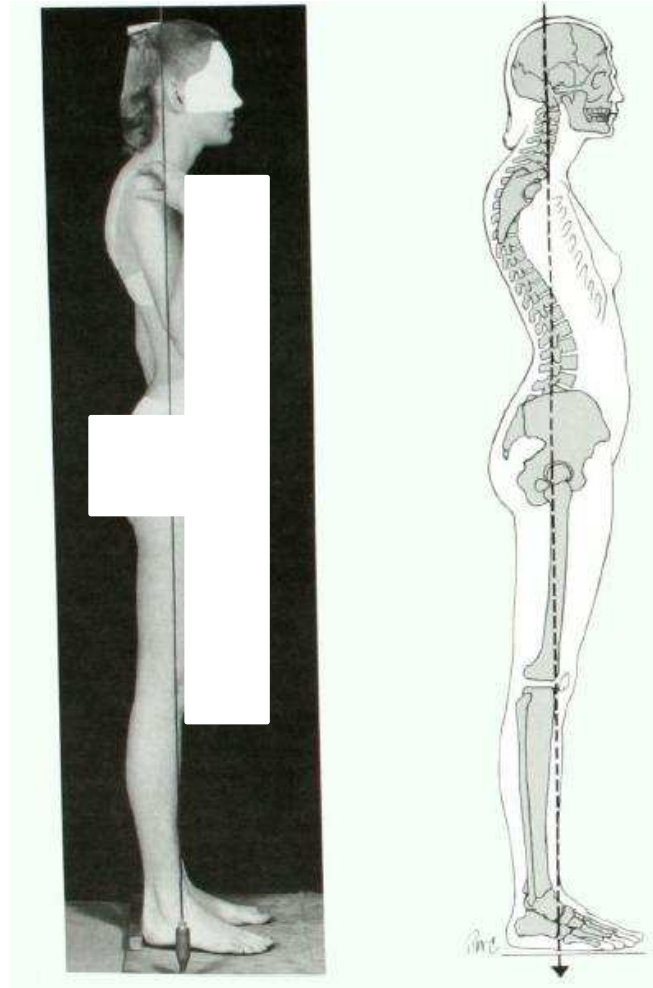
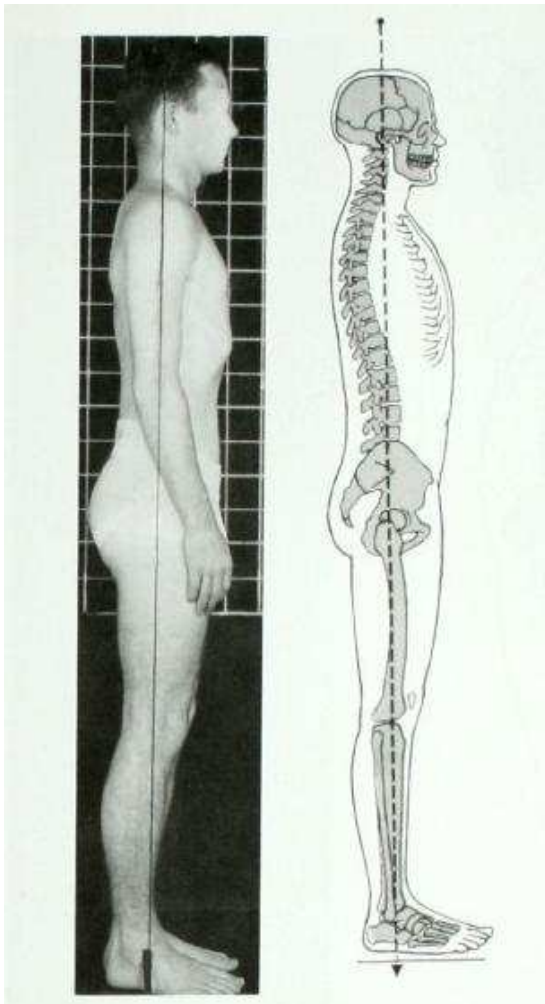
**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**



- ستون فقرات در صفحه ساجیتال دارای چهار قوس می باشد.



- افزایش غیر طبیعی قوس پشتی را کایفوزیس یا گرد پشتی می نامند.



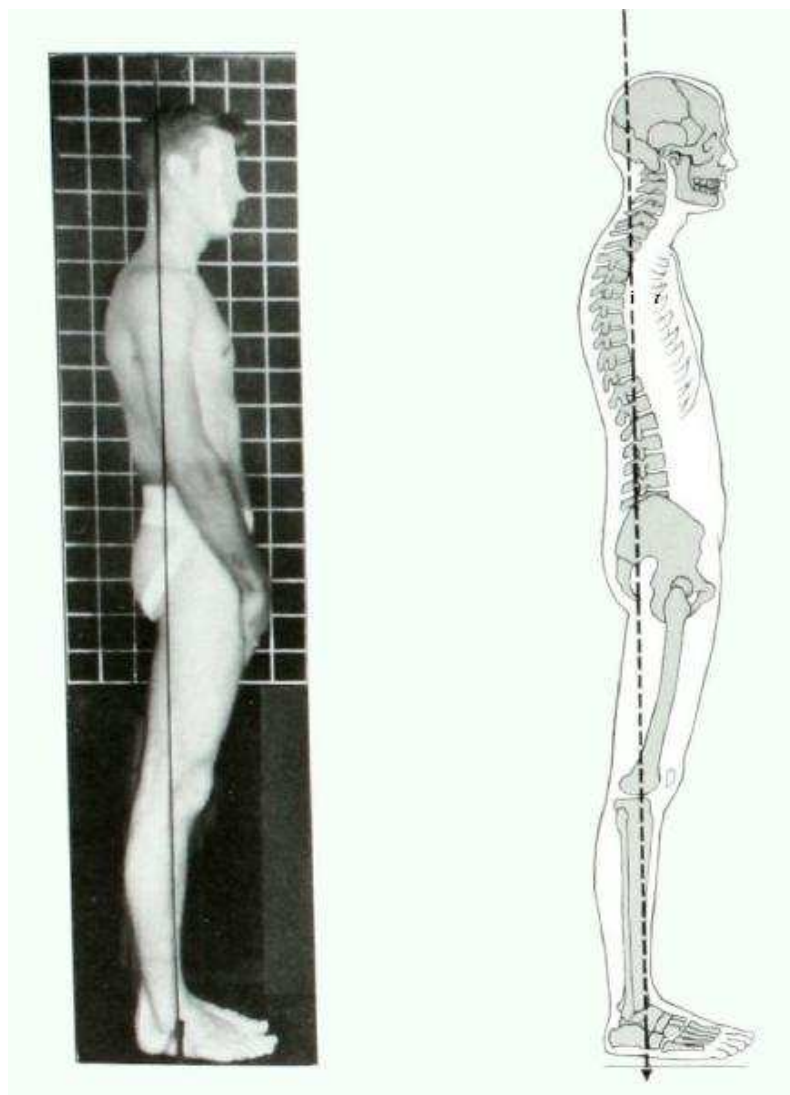
- بسیاری از محققین از کایفوزیس تعریفی پاتولوژیک ارائه می دهند.

- در حالیکه عده ای برای توصیف این عبارت به حالت طبیعی ستون فقرات اشاره دارند که اگر میزان آن از حد نرمال بیشتر شود تبدیل به عارضه خواهد شد و در این حالت به آن **هایپر کایفوزیس** گفته می شود و نیاز به توجهات درمانی دارد.

# تقسیم بندیهای متفاوت کایفوزیس

1. تقسیم بندی بر اساس منطقه درگیر (شدت انحنا)
2. کایفوز وضعیتی (متحرک - برگشت پذیر)
3. کایفوز ساختاری (ثابت - برگشت ناپذیر)

# تقسیم بندی بر اساس منطقه درگیر (شدت انحنای)



۱- کایفوز عمومی (general) :  
در این نوع کایفوز افزایش تحدب  
در سر تا سر ستون فقرات اتفاق  
می افتد. (round back)

## ۲- کایفوز موضعی (local) :



□ این کایفوز در منطقه محدودی از ستون فقرات دیده می شود، مثلاً فقط ناحیه سینه ای یا گاهی از اوقات در چند مهره (در ۲ یا ۳ مهره) که در این صورت به آن قوز یا گوژ پشتی (**Hump back**) گفته می شود.

## کایفوز متحرک

- این نوع کایفوزیس برگشت پذیر بوده و فقط بافت‌های نرم را تحت تاثیر قرار می دهد. به همین دلیل انعطاف پذیر و معمولاً بدون درد بوده و در عکس های پرتونگاری، مهره ها طبیعی به نظر می رسند و معمولاً در دوران نوجوانی و جوانی، به خصوص در دختران بیشتر مشاهده می شود. این نوع کایفوز با حرکات اصلاحی درمان می شود.
- در کایفوز متحرک، ناهنجاری در هنگام ایستادن مشهود است ولی در هنگام خوابیدن حذف می شود.

# علل ایجاد کایفوز متحرک

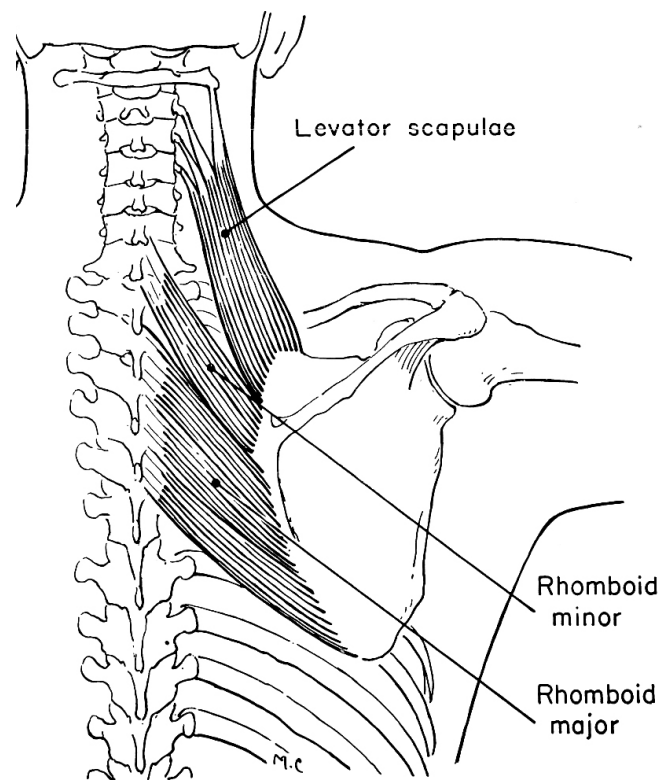
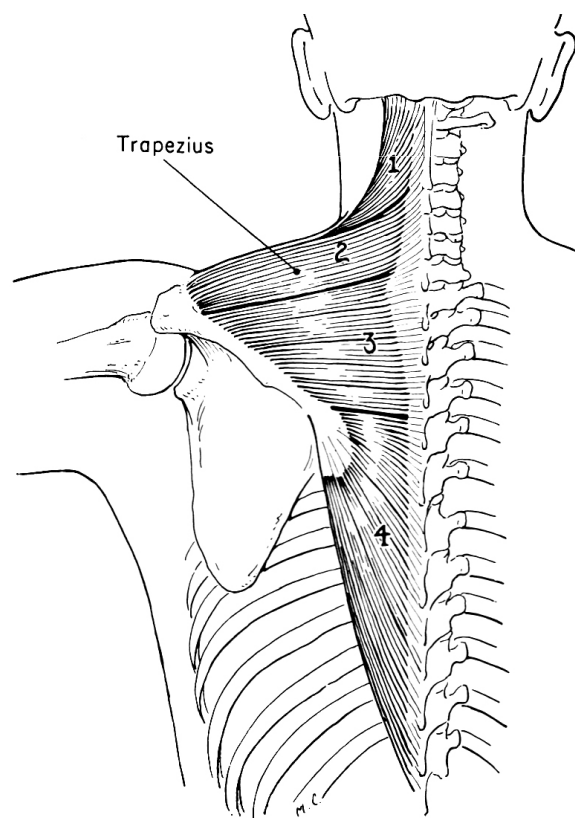
۱- بد قرار گرفتن وضعیت بدن :

نشستن، ایستادن و یا انجام فعالیت در وضعیت خم شده به جلو در طولانی مدت باعث کشیدگی غیر طبیعی عضلات و لیگامنت های قسمت خلفی تنه، کوتاهی عضلات و لیگامنت ها در قسمت قدامی تنه می شود و این عدم توازن باعث ایجاد این عارضه می باشد.

## ۲- ضعفها و کوتاهی های عضلانی :

(a) عضلات ضعیف : عضلات راست کننده ستون فقرات و

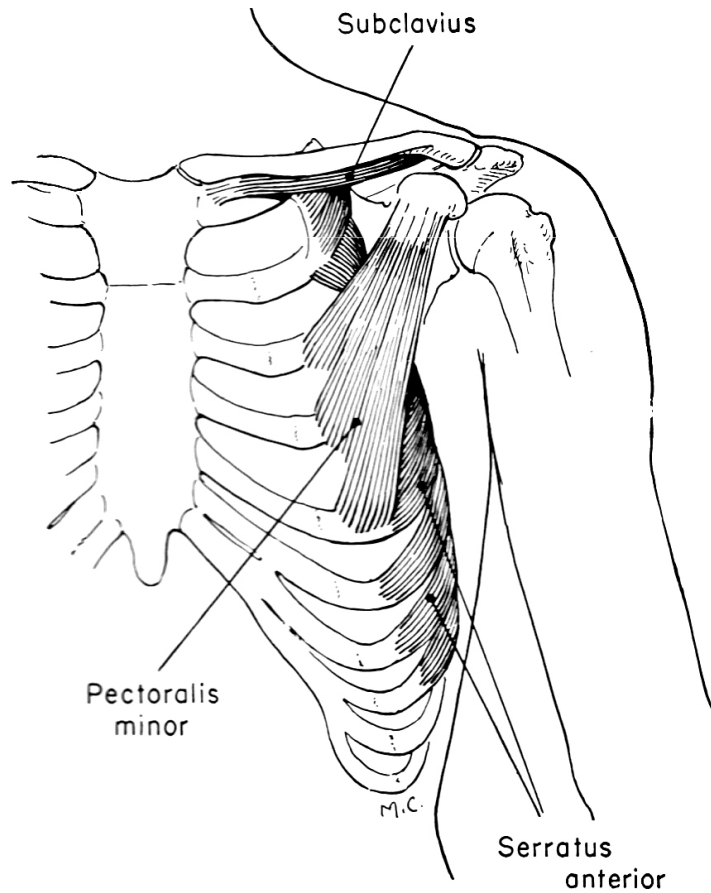
قسمت میانی و تحتانی عضله تراپزیوس ، عضلات رومبویید





## (b) عضلات كوتاه : عضلات جلوى سینه بخصوص پكتورالیس

مینور



## نشانه کوتاهی پکتورالیس مینور

- در شکل زیر عضله پکتورالیس مینور سمت راست دچار کوتاهی شده و به همین علت شانه سمت راست از زمین فاصله گرفته است. ولی پکتورالیس مینور سمت چپ نرمال است.





### ۳- کایفوز جبرانی :

- برخی منابع علت کایفوزیس را افزایش جبرانی به دنبال افزایش زاویه لوردوز کمری اعلام کرده اند.
- مثال : قرار گرفتن فرد بصورت نشسته در طولانی مدت

# کایفوز ثابت

- در این نوع کایفوز تغییر شکل مهره ها ثابت و غیرقابل انعطاف است و با حرکات اصلاحی درمان نمی شود.

• انواع مختلف کایفوز ثابت :

۱- گوژ پشتی (hump back)

۲- کایفوز مادرزادی (congenital kyphosis) :

در شش ماه اول زندگی و هنگامی که کودک شروع به نشستن می کند خود را نشان می دهد. علت عدم تکامل قسمت قدامی مهره هاست. در ناحیه پشتی - کمری شایعتر است.

# کایفوز مادرزادی

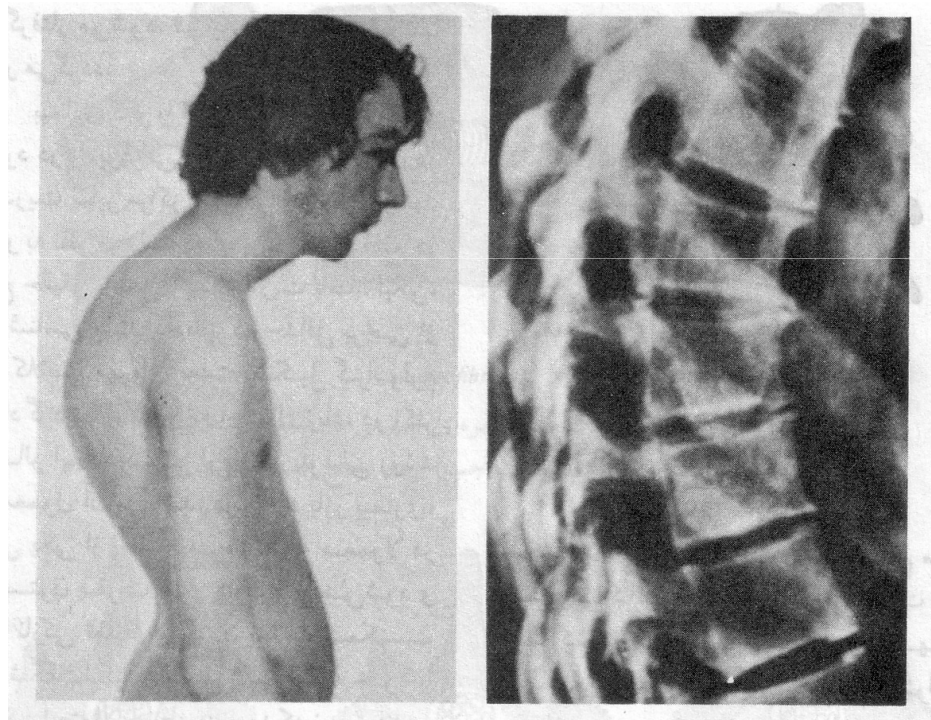
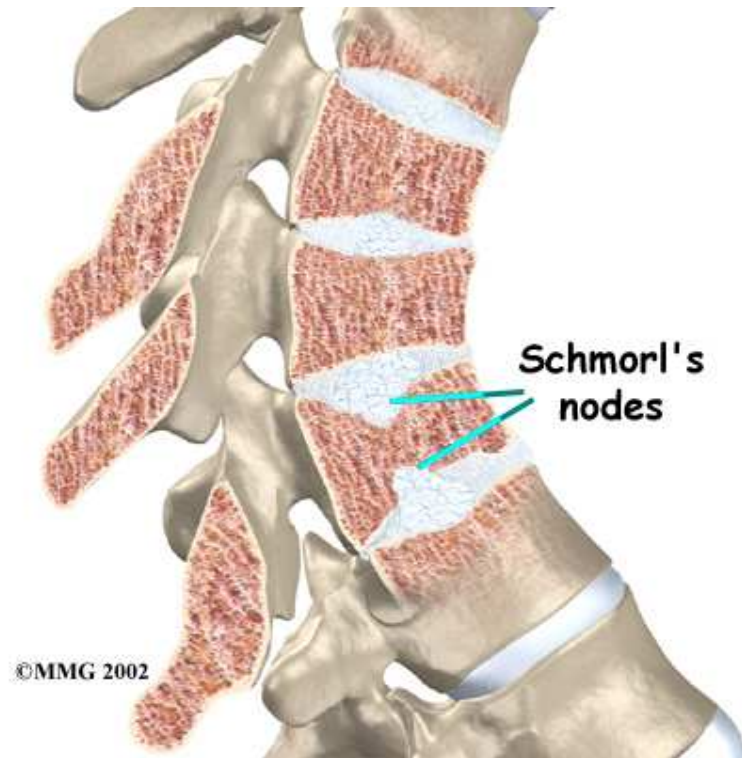


۳- کایفوز شوئرمین یا جوانان

**: (Scheuermann kyphosis)**

در این بیماری به علت نکروز غضروفهای (اپیفیز) حلقوی بین مهره ای، مهره ها حالت گوه ای شکل می شوند.

سن شیوع ۱۱-۱۶ سال است و در پسران بیشتر دیده می شود.





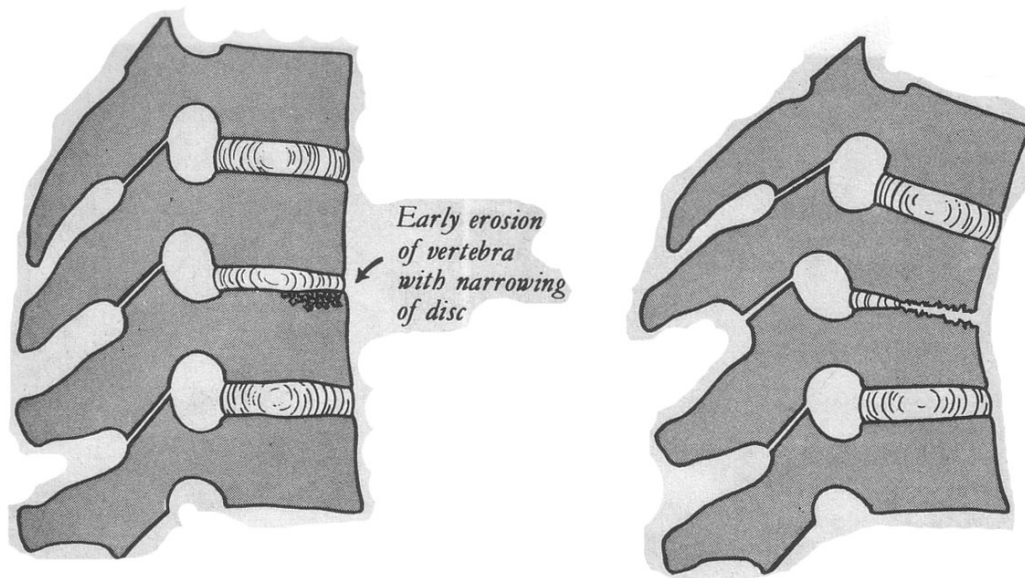
## ۴- کایفوز ناشی از پیری :

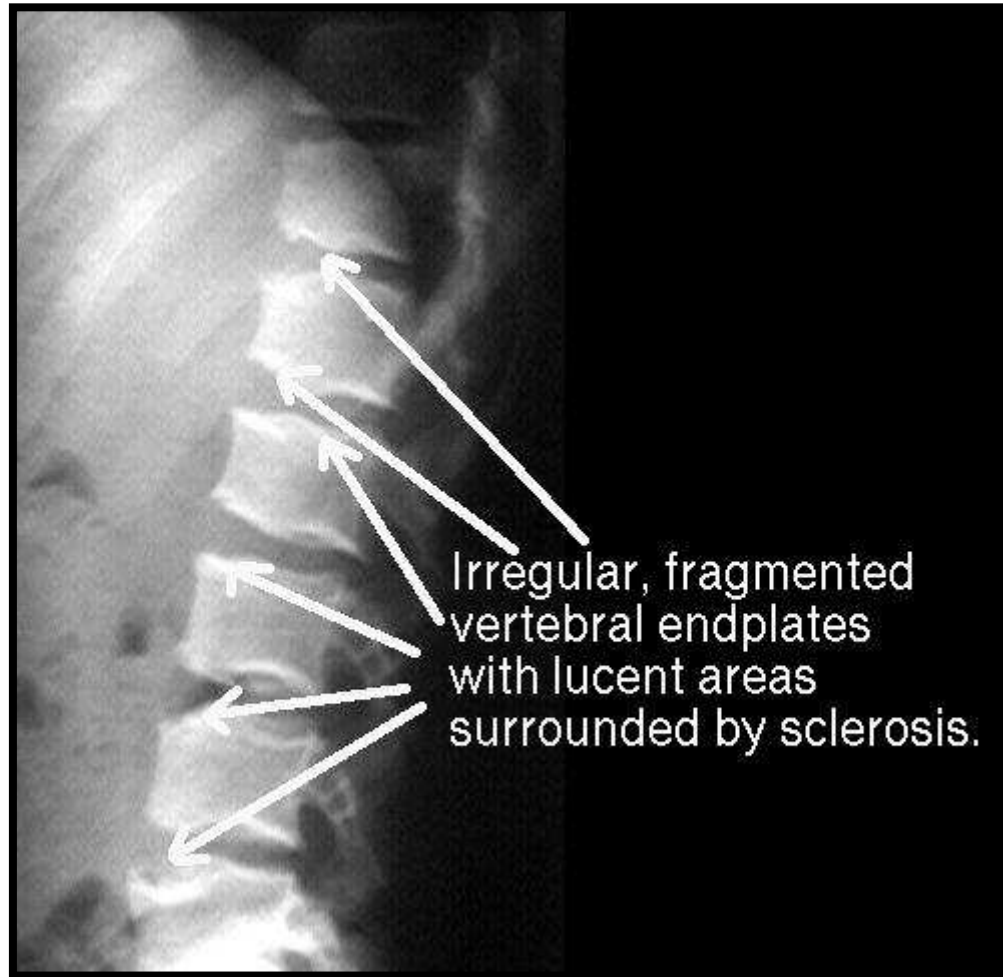
از علل این نوع کایفوز می توان به  
پوکی استخوان و ضعف و کشیدگی  
عضلات و رباطها اشاره کرد.



## ۵- کایفوز ناشی از سل ستون فقرات :

در این عارضه باسیل سل باعث تخریب دیسک بین مهره ای به همراه تخریب نسبی دو مهره مجاور می شود که در قسمت قدامی جسم مهره ها بارز تر است.

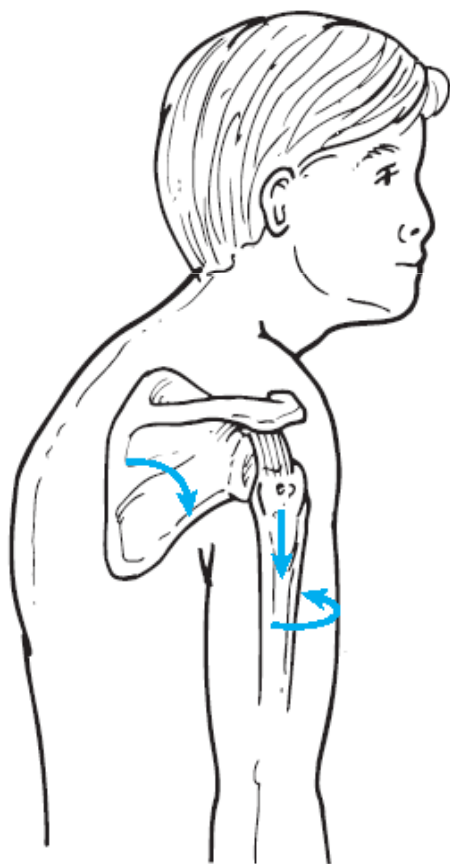




# عوارض ناشی از کایفوزیس

1. سر و گردن به جلو آمده و قوس گردنی افزایش می یابد.
2. استخوان جناغ فرو می رود و قفسه سینه پایین می رود، در نتیجه حفره سینه کوچک شده و احتمالاً اندامهای حیاتی از موقعیت اصلی خود تغییر مکان می دهند.

۳. شانه ها از سمت جلو به هم نزدیک می شوند و ظاهری گرد پیدا می کنند.



□ در عارضه هایپر کایفوزیس تیلت قدامی و چرخش پایینی اسکاپولا نیز مشاهده می شود. این تغییرات در استخوان کتف موجب تغییر موقعیت سر استخوان بازو در حفره گلوئید شده و استخوان بازو را به حالت چرخش داخلی در می آورد.

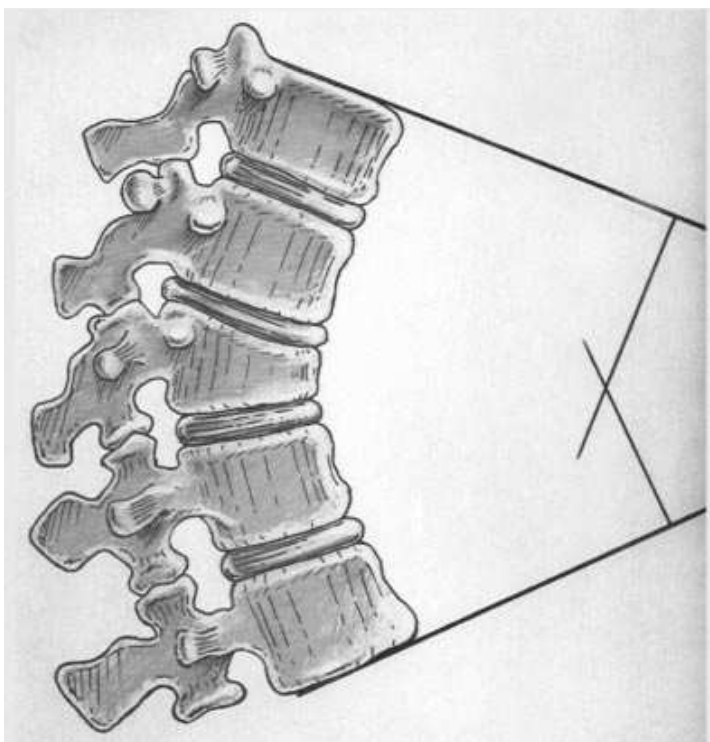
4. تحذب مهره ها در ناحیه پشت بیشتر می شود.
5. تحرک مفصل شانه کاهش می یابد.
6. خستگی مزمن
7. ارتفاع تنه کاهش می یابد.
8. مشکلات عصبی و نخاعی در موارد شدید رخ می دهند.
9. بسته به شدت عارضه، درد وجود دارد.

10. بین عضلات شکم و دیافراگم همکاری مستقیم وجود دارد. در نتیجه، بدنبال ضعف عضلات شکم، دیافراگم دچار کم کاری شده و اختلالاتی در وظایف آن به وجود می آید.

11. در میزان حجم های ریوی تغییراتی ایجاد می شود و هر چه عارضه شدیدتر باشد، مشکلات تنفسی ناشی از آن بیشتر خواهد بود.

# روش های ارزیابی کایفوز

۱- پرتونگاری : برای اندازه گیری انحنای کایفوز، زاویه بین در نظر گرفته **T12** یا **T10** و سطح تحتانی **T4** سطح فوقانی





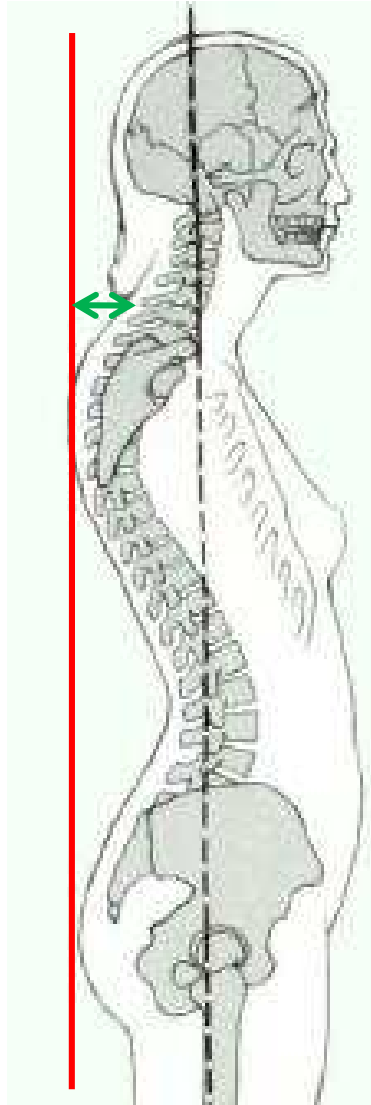
۲- خط شاقول : اگر خط شاقول بر قله انحنای پشتی

مماس باشد. فاصله بین خط شاقول و مهره هفتم

گردنی، اندازه گیری می شود. بطور طبیعی این

فاصله ۴۵ میلیمتر است و اگر بیش از این باشد

نشانگر عارضه کایفوز است.



### ۳- صفحه شطرنجی :

برای ارزیابی میزان کایفوز سینه ای، باید فرد از نمای پهلو، پشت صفحه شطرنجی قرار گیرد. آزمون گیرنده یک طناب را به عنوان خط مرجع قرار داد و وضعیت قرار گیری بخش های خاصی از بدن را که باید همراستا باشند نسبت به خط مرجع ارزیابی کند.



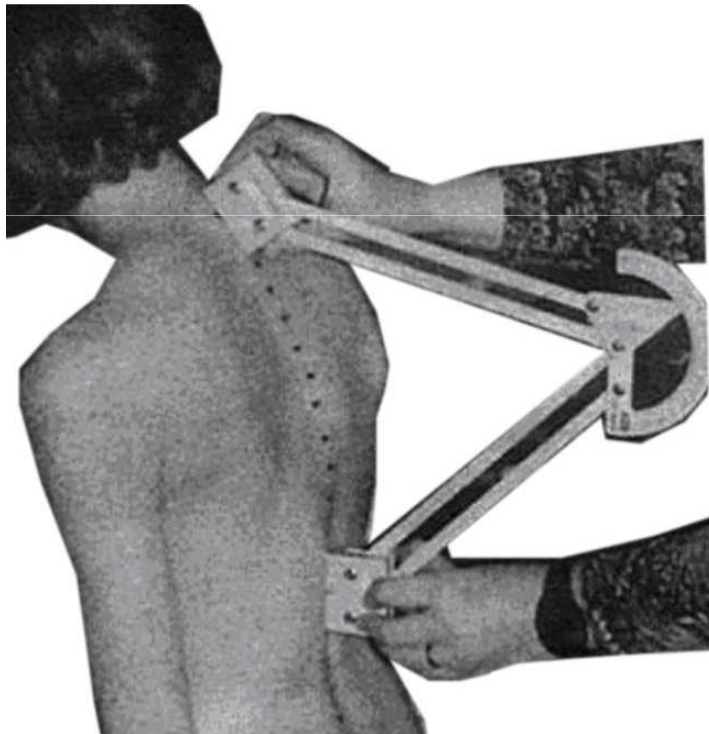
## ۴- اسپاینال پانتوگراف :

از این ابزار می توان برای اندازه گیری کیفیت و لوردوز استفاده کرد. این وسیله در قسمت انتهایی خود به یک دسته مجهز است و بر روی چرخهایی سوار است که به راحتی در صفحه ساجیتال حرکت می کند و بوسیله جدول رسم ثابت که در زیر آن قرار دارد شکل انحنای ثابت می شود.



## ۵- کایفومتر :

کایفومتر در واقع **نقاله** ای است که از دو طرف درجه بندی شده و دارای دو بازوی موازی می باشد.



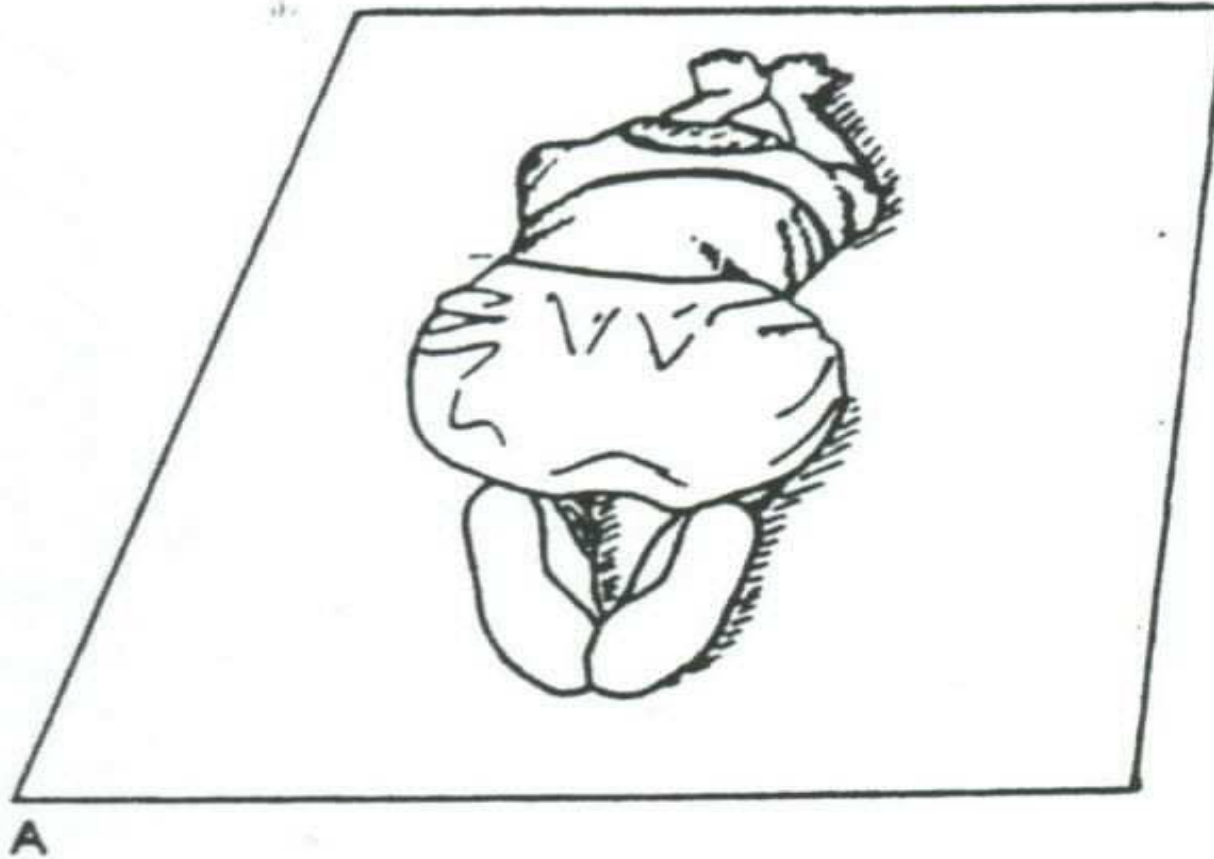
برای اندازه گیری انحنای سینه ای یک بازو را بر روی مهره های **T2, T3** و یک بازو را بر روی زوائد مهره ای **T11, T12** قرار می دهند.

# ملاحظات اصلاحی و درمانی

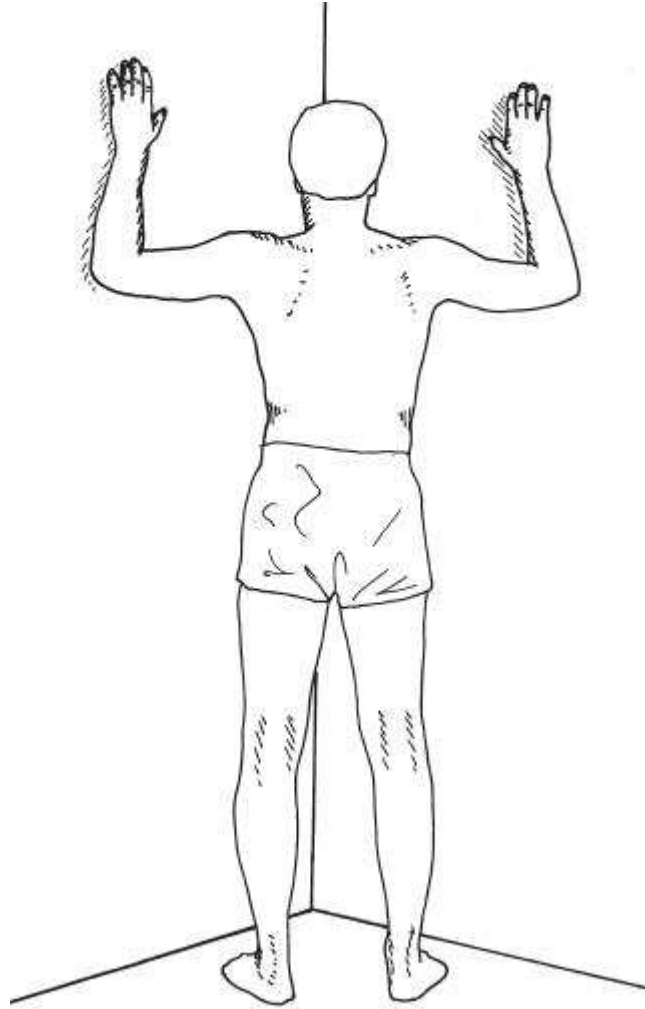
- ۱- آشنایی فرد با وضعیت مطلوب بدنی و حذف عادات غلط
- ۲- ایجاد جنبش پذیری در مفصل شانه و مهره های ناحیه سینه ای
- ۳- کشش عضلات ناحیه قدامی سینه (پکتورالیس ماژور و مینور)  
و تقویت عضلات ارکتور اسپاین، تراپزیوس، رومبویید و سراتوس انتریور
- ۴- اجرای تمرینات تنفسی و فعالیتهای عمومی

# نمونه هایی از تمرینات کششی و تقویتی

# کشش گربه



# کشش عضلات پکتورال





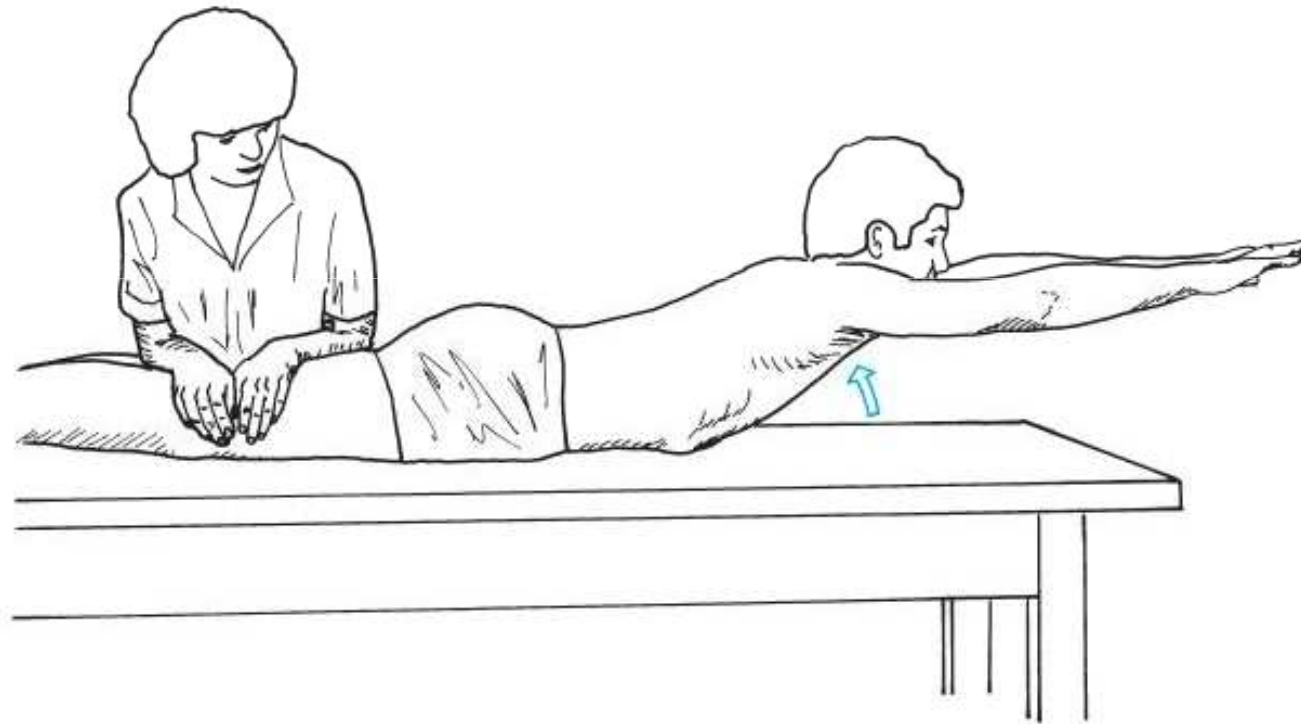
# کشش عضلات پکتورال



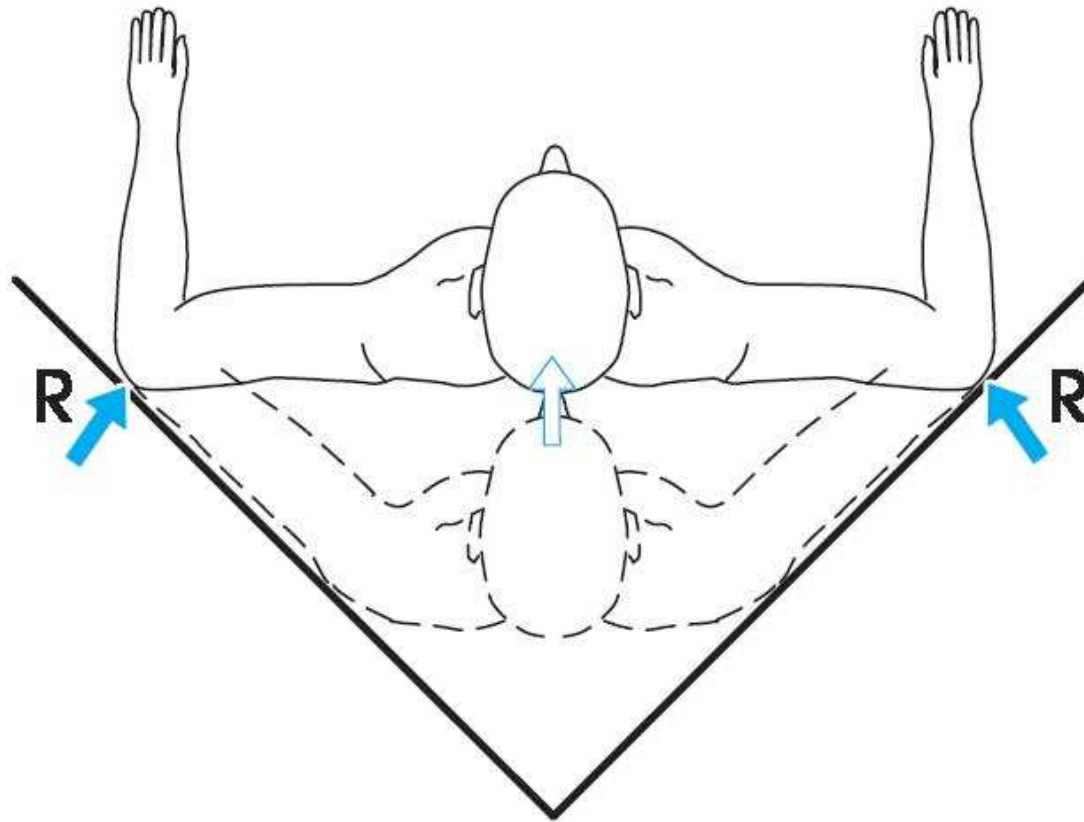
# کشش عضله پکتورالیس مینور



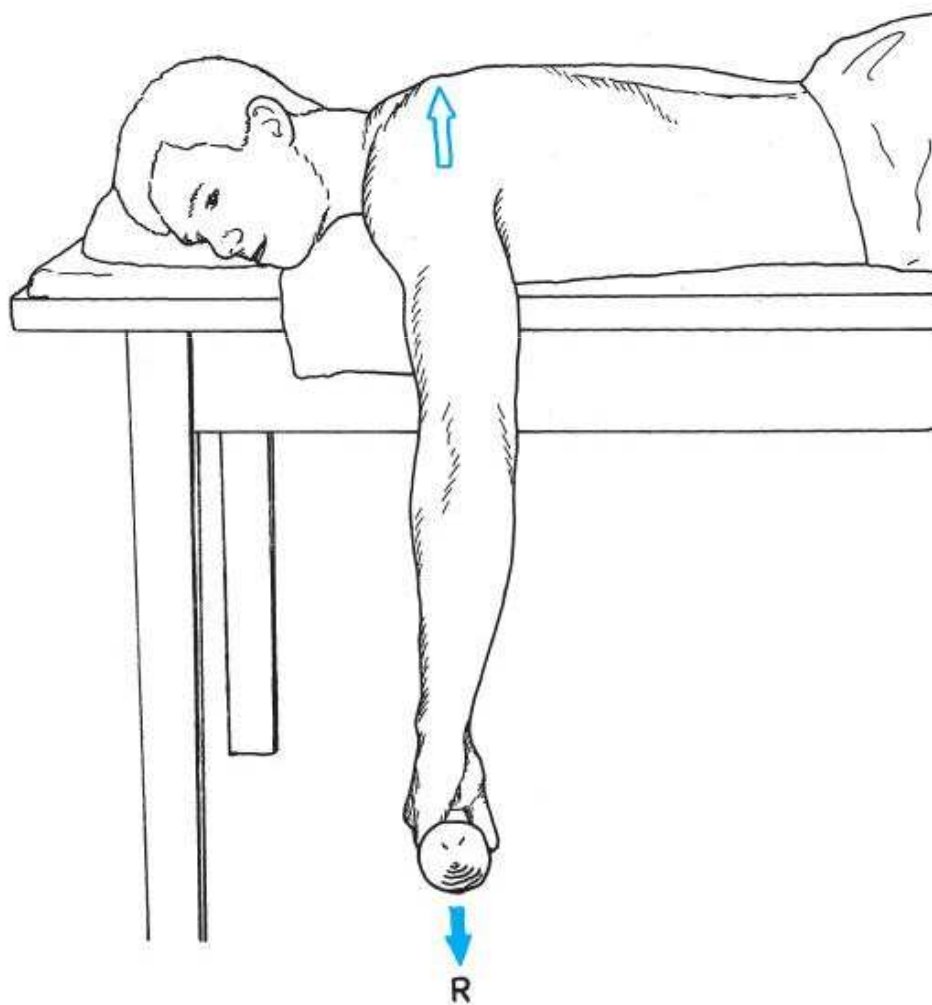
# تقویت عضلات ارکتور اسپاین



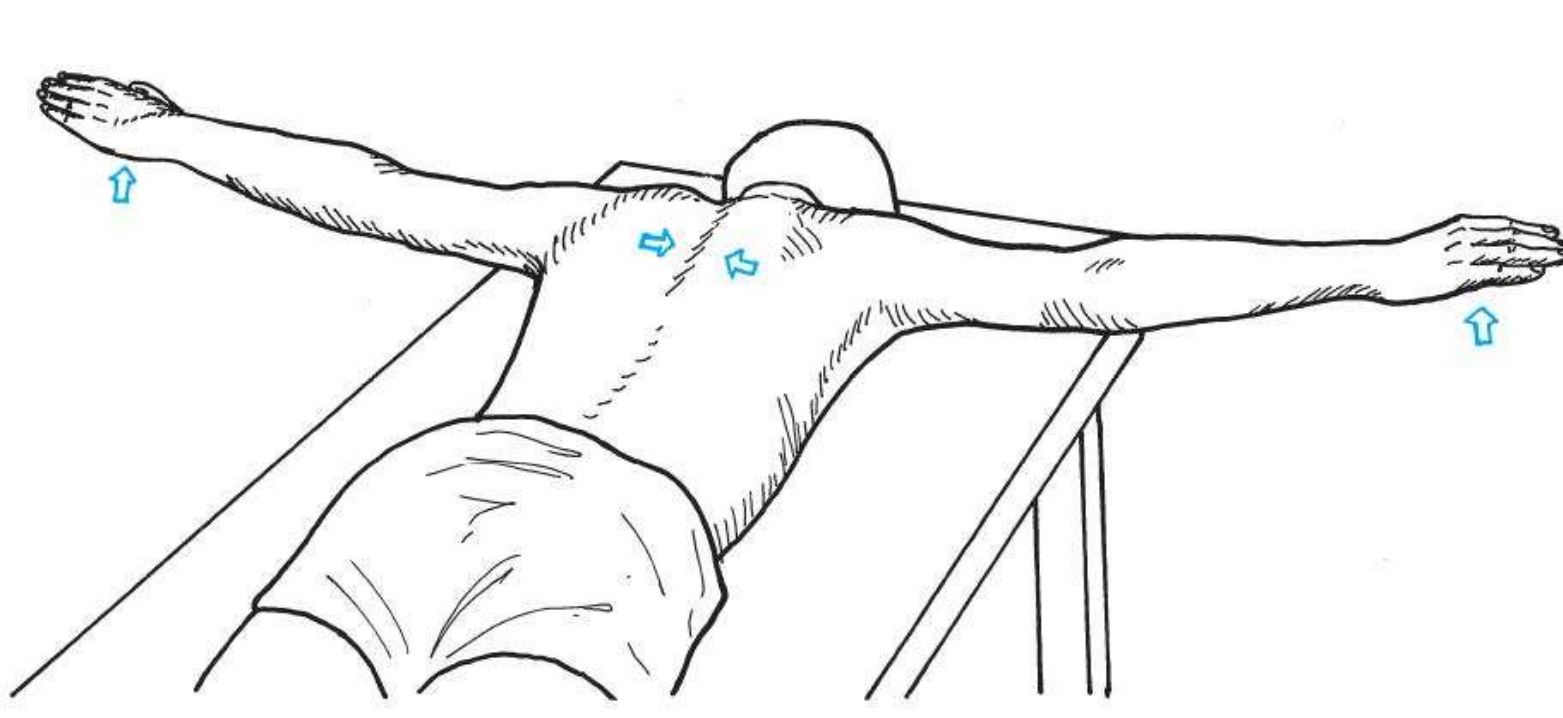
# تقویت عضلات تراپزیوس میانی و رومبویید



# تقویت عضلات تراپزیوس میانی و رومبویید



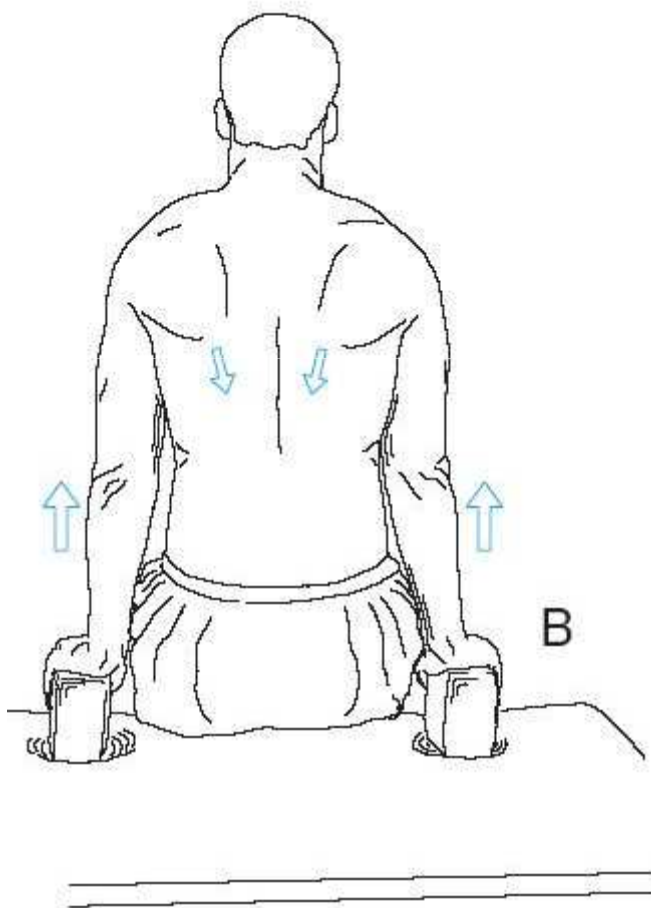
# تقویت عضلات تراپزیوس میانی و رومبویید



# تقویت عضلات تراپزیوس و رومبویید

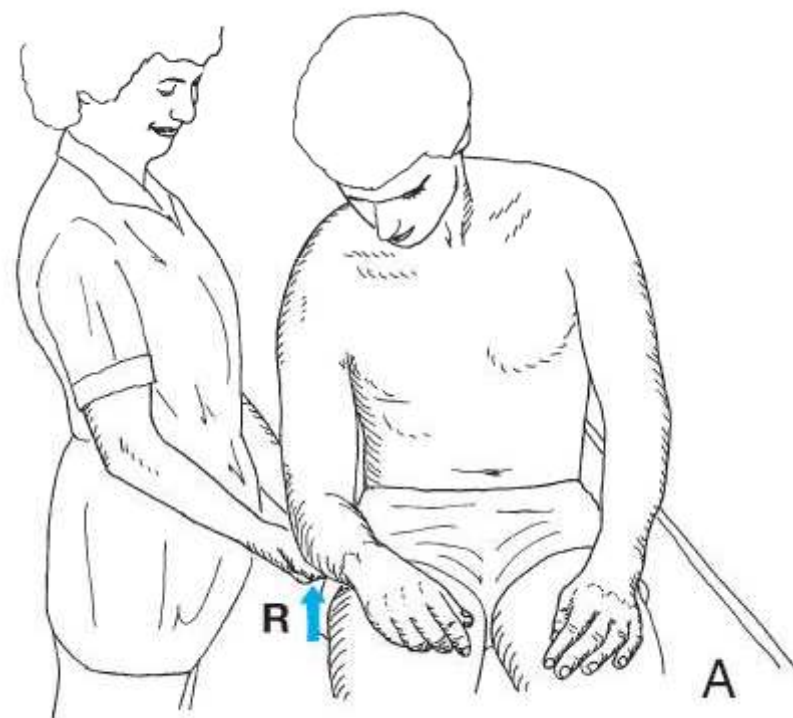


# تقویت تراپزیوس تحتانی و سراتوس انتریور



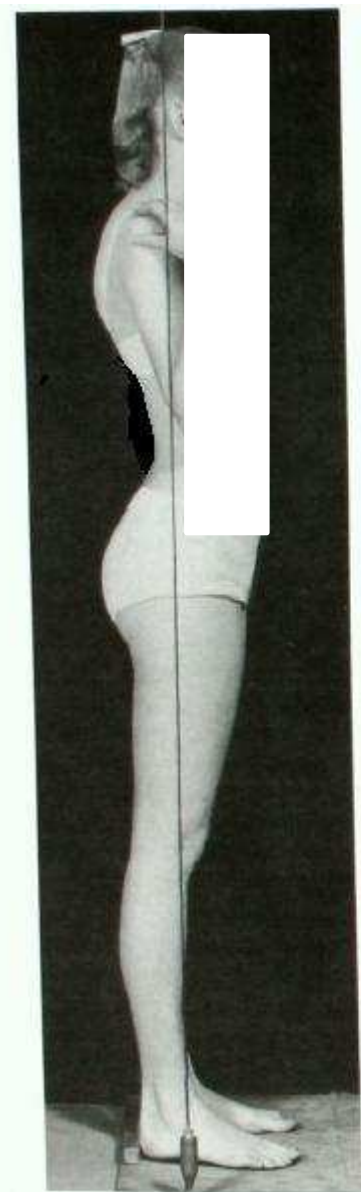


# تقویت تراپیژیوس تحتانی و سراتوس انتریور



# گود پستی (Hyper Lordosis)

پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد

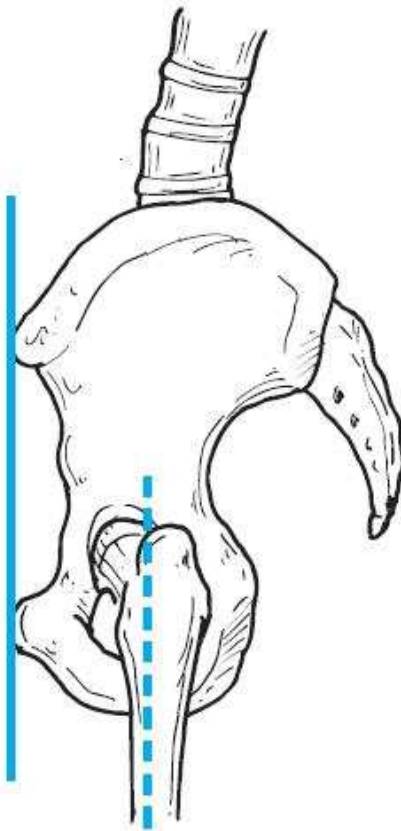


- افزایش بیش از حد طبیعی انحنای کمر را گود پشته (Hyper Lordosis) می گویند.

- تیلت لگن و لوردوز کمری :

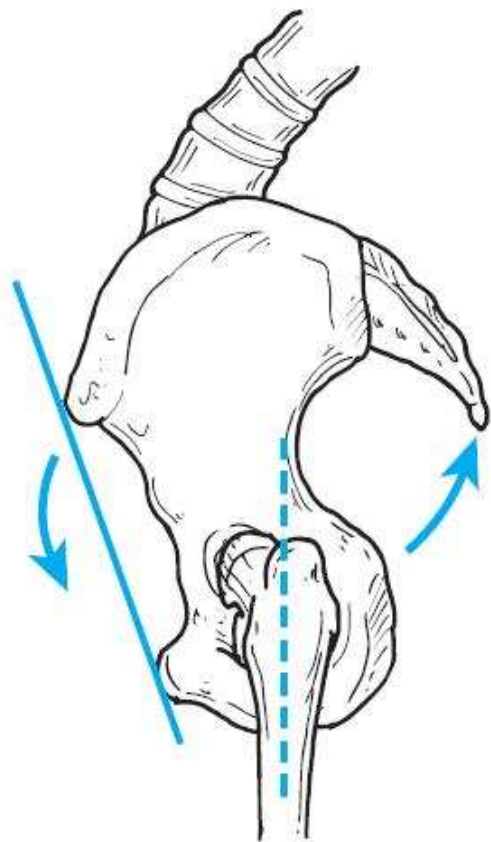
در عارضه هایپر لوردوز تیلت قدامی لگن اتفاق می افتاد.

# لگن در وضعیت عادی



**A** Neutral position

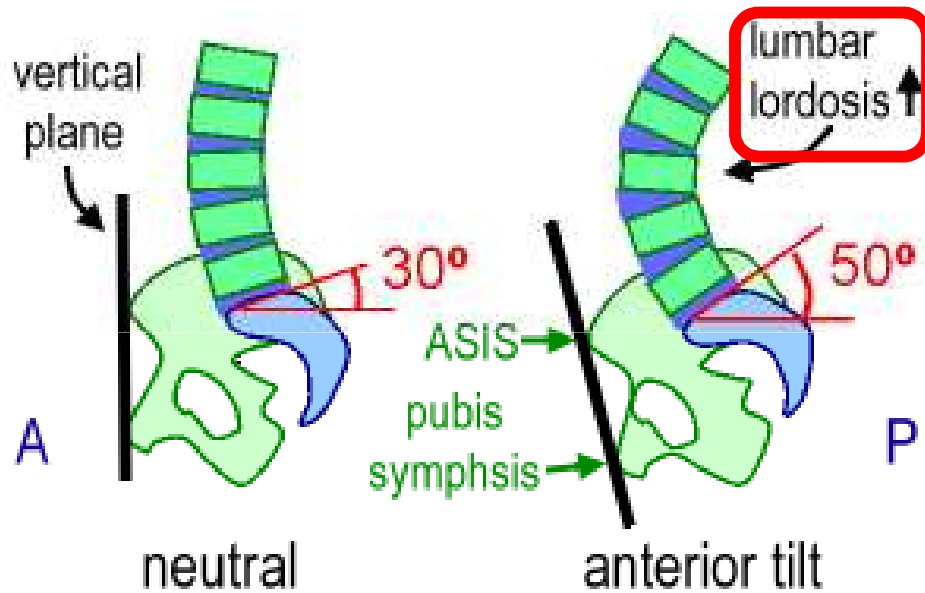
# Anterior pelvic tilt



**B** Anterior pelvic tilt

- خار خاصره قدامی فوقانی (ASIS) به سمت جلو و پایین حرکت می کند.
- حرکت مفصل ران و مهره های کمری :
- مفصل ران به فلکشن و مهره های کمر به اکستنشن می روند و گودی کمر افزایش می یابد.
- عضلات ایجاد کننده حرکت :
- فلکسورهای ران و اکستنسورهای پشت باعث این حرکت می شوند.

# زاویه خاجی (sacral angle)



Sacral Angle, Lateral View

□ زاویه ساکرال: M2

زاویه بین سطح فوقانی

ساکروم و سطح افق

□ در تیلت قدامی لگن

زاویه خاجی افزایش مییابد.

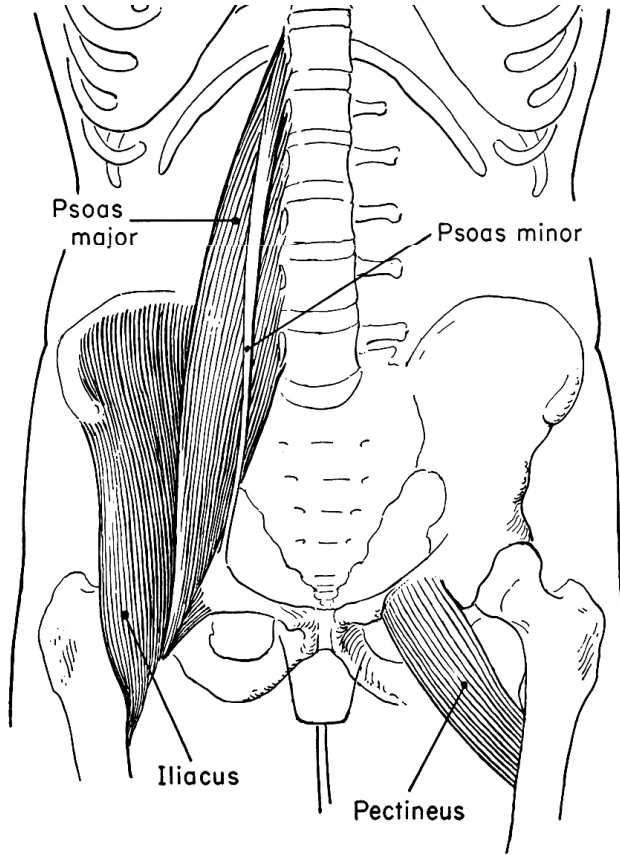
---

زاویه ساکراال : زاویه بین سطح فوقانی ساکروم و سطح افق  
MRT, 11/22/2010

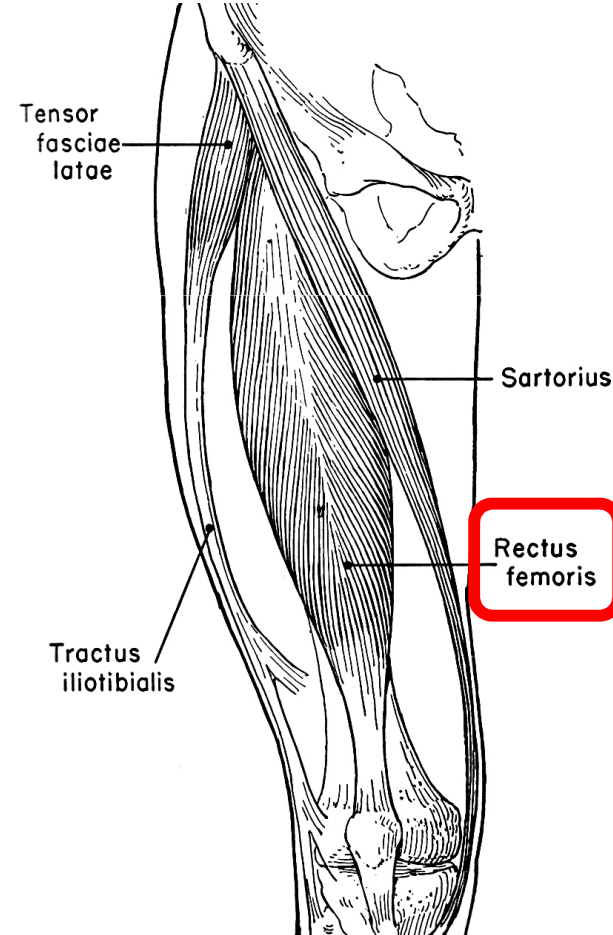
M2

# عضلات فلکسور هیپ

## ایلیو پسو اس

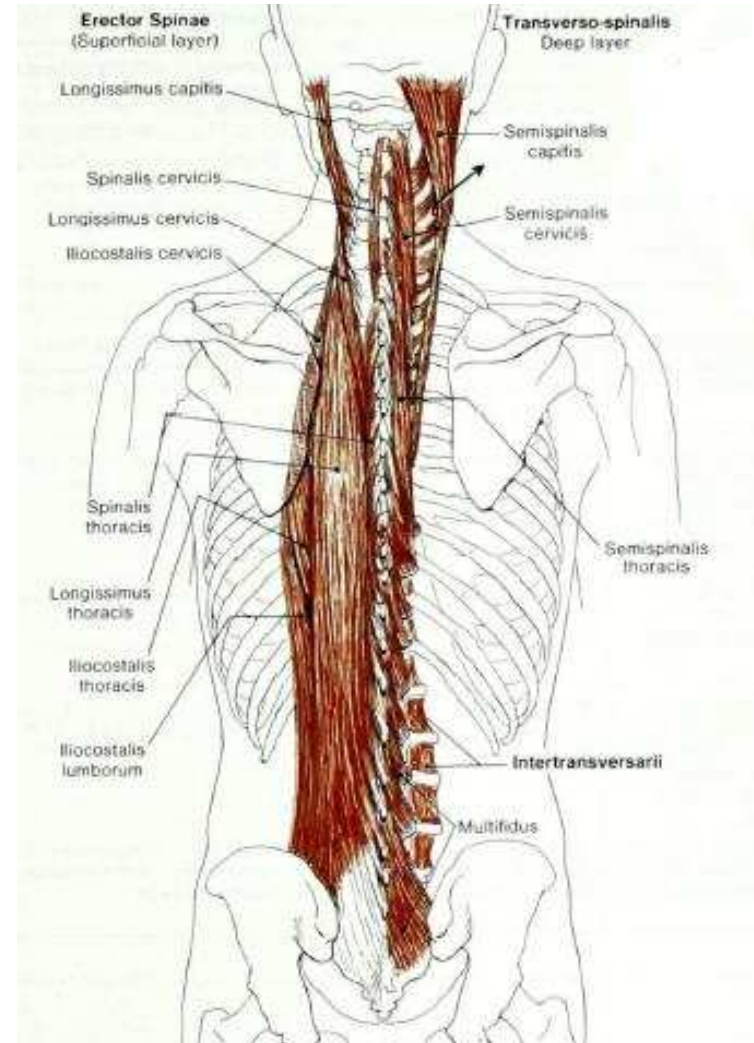


## رکتوس فموریس





# عضلات اکستنسور پشت

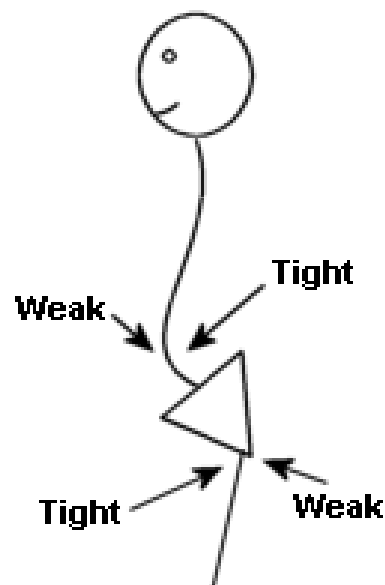


# علل ایجاد کننده هایپر لوردوزیس

1. کوتاهی عضلات فلکسور ران (رکتوس

فموریس و ایلئوپسواس) و اکستنسورهای

پشت



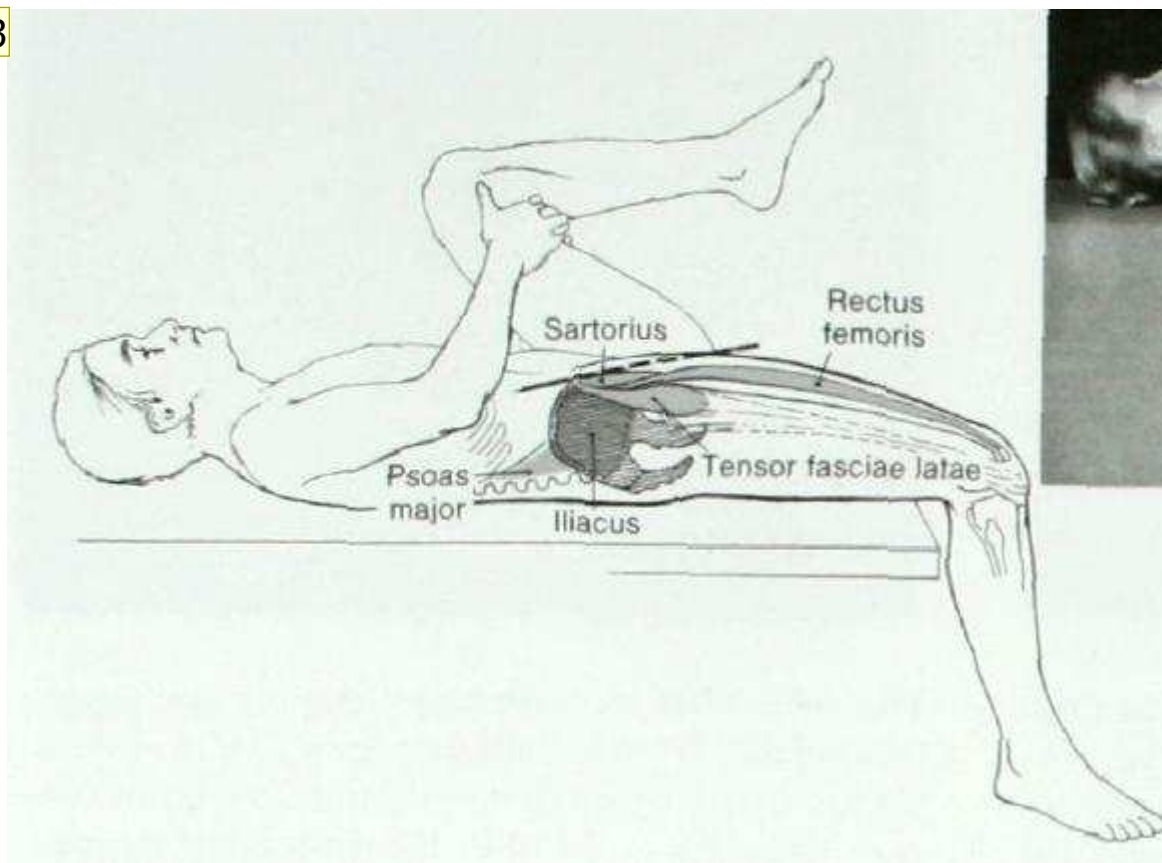
2. ضعف عضلات شکمی، همسترینگ و سرینی

3. افزایش جبرانی لوردوز کمری بعلت کایفوز

پشتی

# THOMAS TEST تست توماس

M3



---

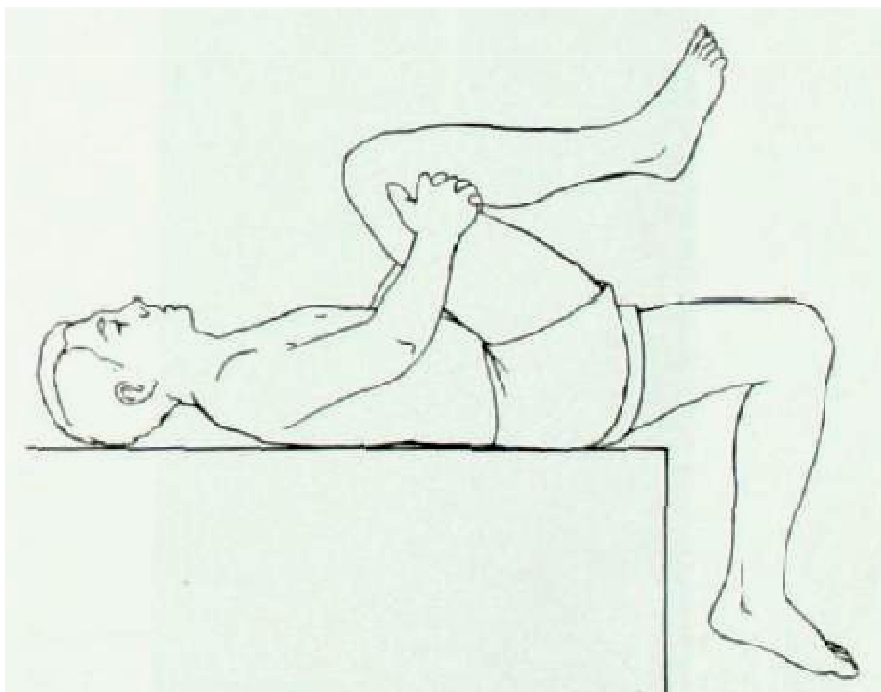
نرمال : ساکروم و ران روی تخت و زانو 80 در فلکشن  
MRT, 11/22/2010

M3

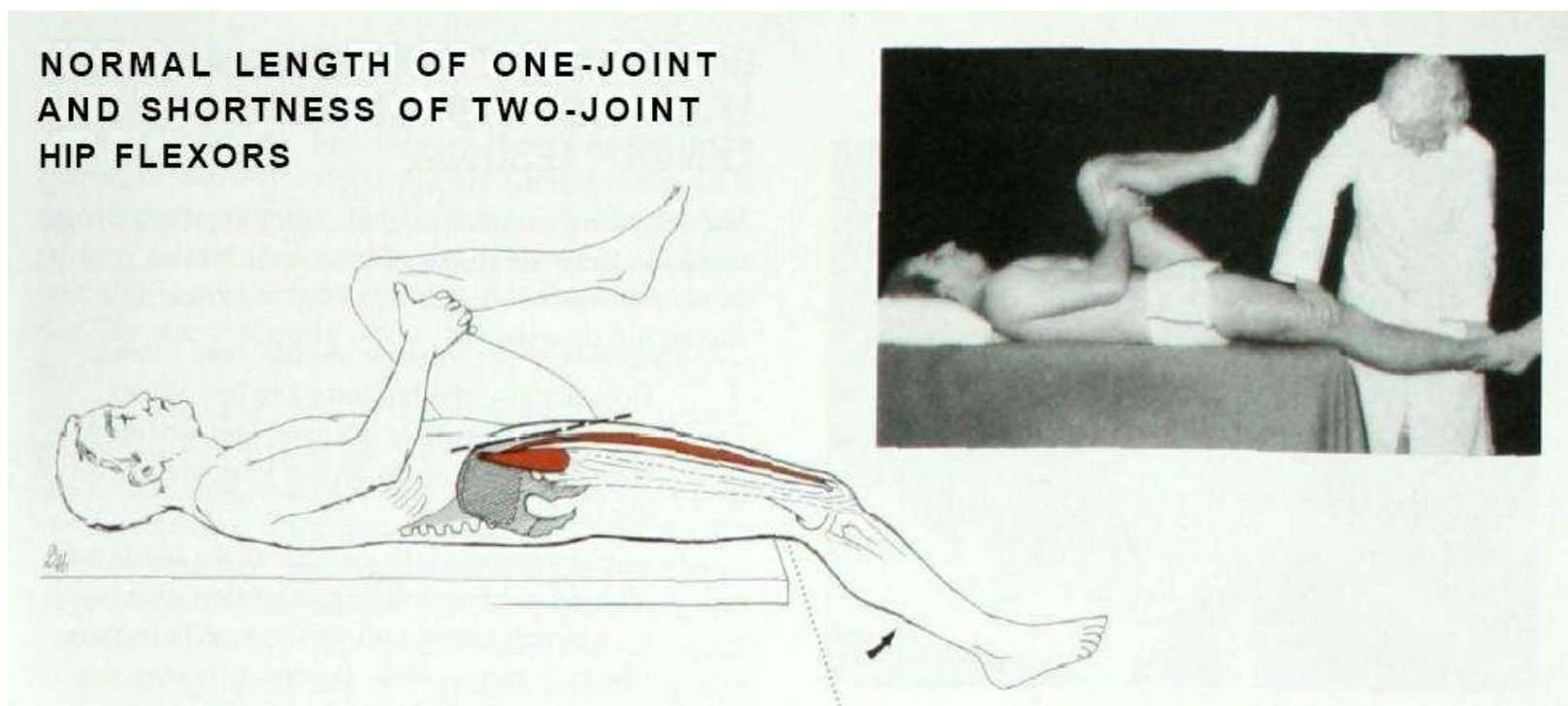
- برای تشخیص کوتاهی عضلات فلکسور ران بکار می رود. برای اینکار فرد پا را در سینه مطابق شکل خم می کند. در هنگام انجام آزمون ستون فقرات کمری و ساکروم باید روی زمین قرار داشته باشند. در حالتی که عضلات یک مفصلی (ایلیوپسواس) و دو مفصلی (رکتوس فموریس) سمت مقابل دارای طول نرمال هستند، سطحی خلفی ران با سطح تخت در تماس بوده و زانو در ۸۰ درجه فلکشن قرار دارد.

• کوتاهی عضله یک مفصلی (ایلیوپسواس) بدون کوتاهی عضله دو مفصلی (رکتوس فموریس):

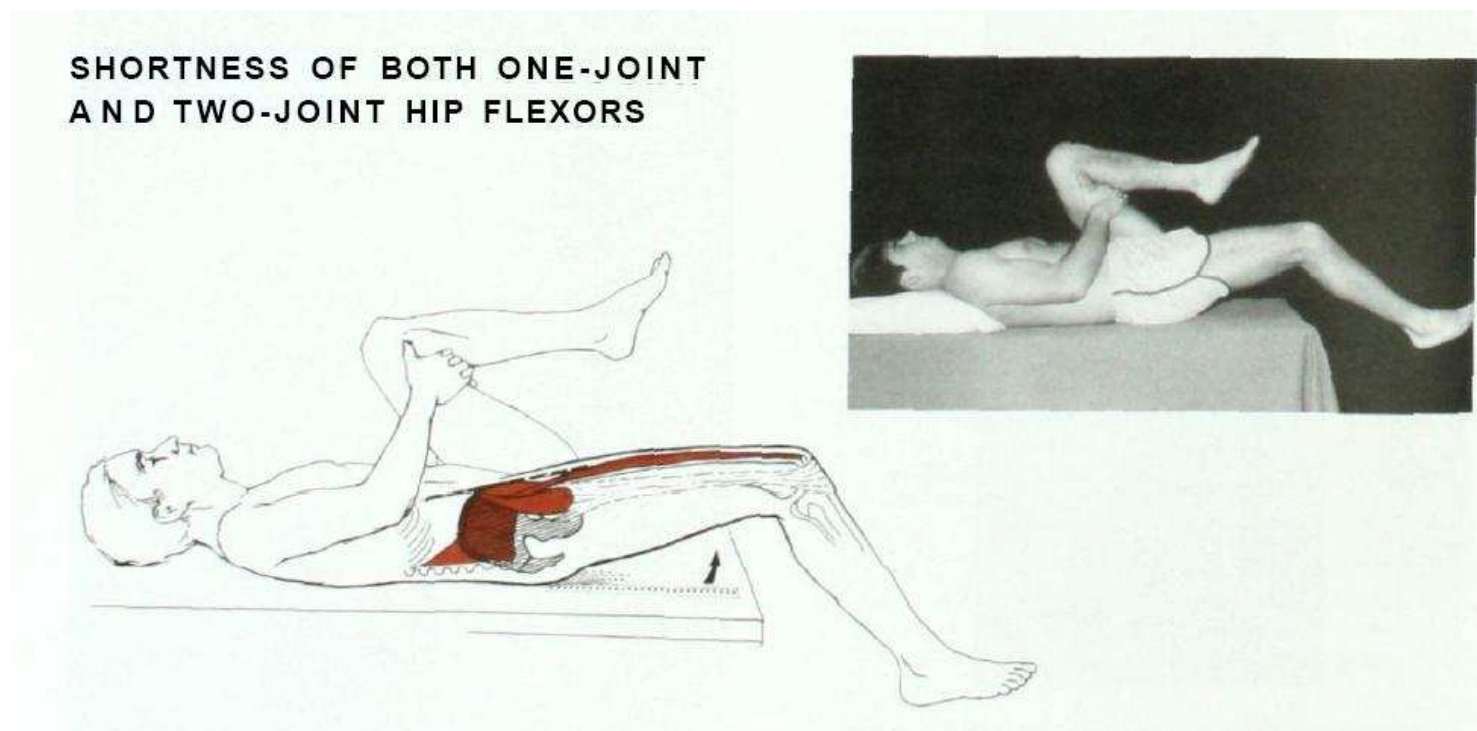
ران از روی تخت بلند شده (بعلت کوتاهی ایلیوپسواس) ولی زانو در وضعیت فلکشن حدوداً ۸۰ درجه قرار دارد (طول نرمال عضله رکتوس فموریس).



- کوتاهی عضله دو مفصلی (رکتوس فموریس) بدون کوتاهی عضله یک مفصلی (ایلیوپسواس) : ران روی تخت قرار دارد (طول طبیعی عضله ایلیوپسواس) در حالیکه زانو به حالت اکستنشن در می آید (کوتاهی عضله رکتوس فموریس).



- کوتاهی هر دو عضله ایلئوپسواس و رکتوس فموریس :  
در این حالت مفصل ران به حالت فلکشن در آمده و ران  
از روی تخت بلند می شود و زانو به سمت اکستنشن می  
رود.

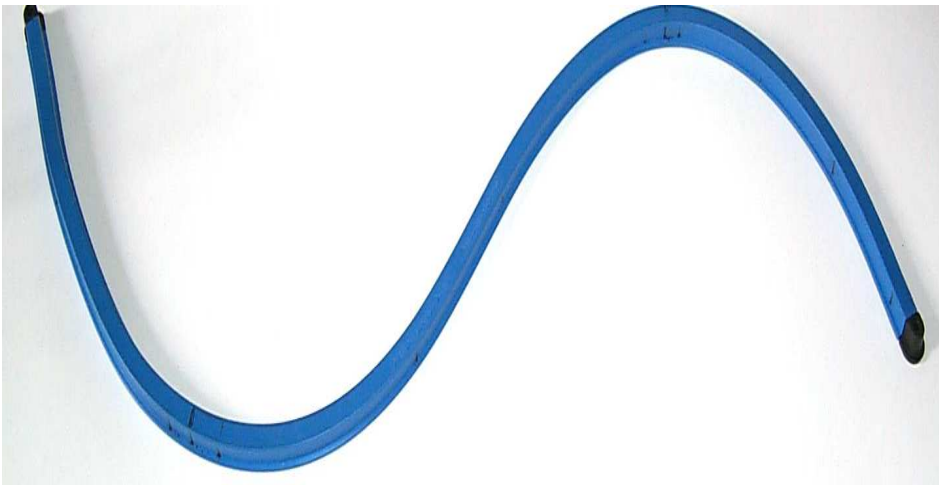




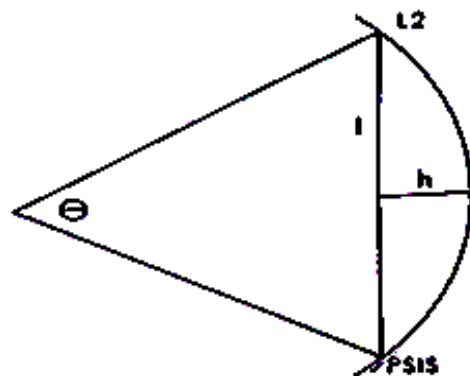


## ۲- خط کش منعطف (flexible ruler) :

- بعد از علامت گذاری مهره های کمری، خط کش منعطف روی کمر قرار می گیرد. محل مهره های **L1** و **L5**، روی خط کش علامت گذاری می کنیم و بدون تغییر شکل انحنای بدست آمده، آنرا روی کاغذ منتقل می نماییم.



- آنگاه روی کاغذ علامت مربوط به مهره های اول و پنجم کمری را که روی منحنی رسم شده مشخص است، با یک خط راست بهم وصل می کنیم ( $L$ ). با اندازه گیری حد فاصل شکم منحنی با خط راست، عرض منحنی ( $h$ ) با دست می آید. در نهایت انحنای ستون مهره ها، بصورت زاویه ای با استفاده از فرمول  $\Theta = 4\arctan (2h/L)$  محاسبه می شود.



# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱- آگاه ساختن فرد از وضعیت طبیعی و اصلاح پوسچر

۲- کشش عضلات کوتاه شده ایلوپسواس، رکتوس فموریس و

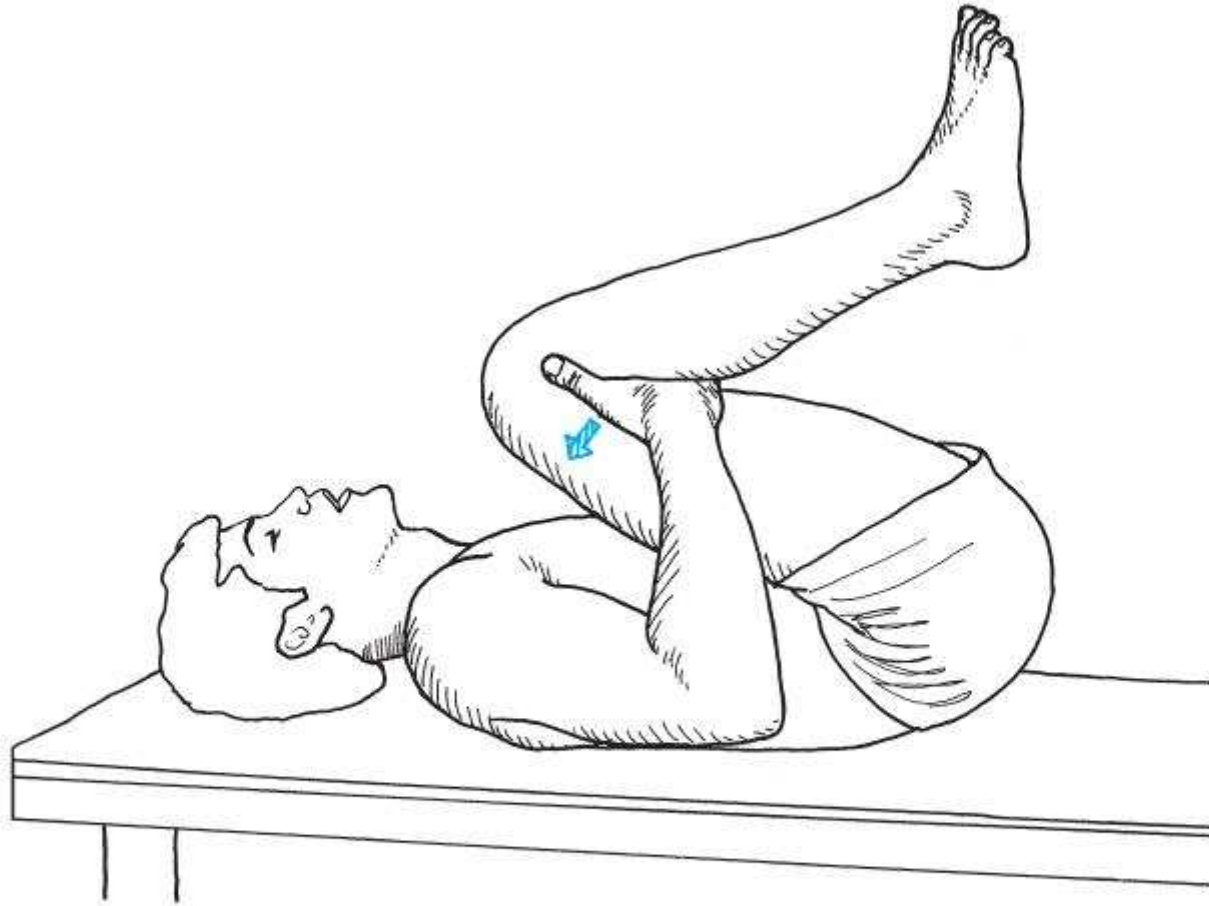
عضلات خلفی ستون فقرات

۳- تقویت عضلات ضعیف شده همسترینگ، شکمی و سرینی

# کشش عضلات خلفی ستون فقرات



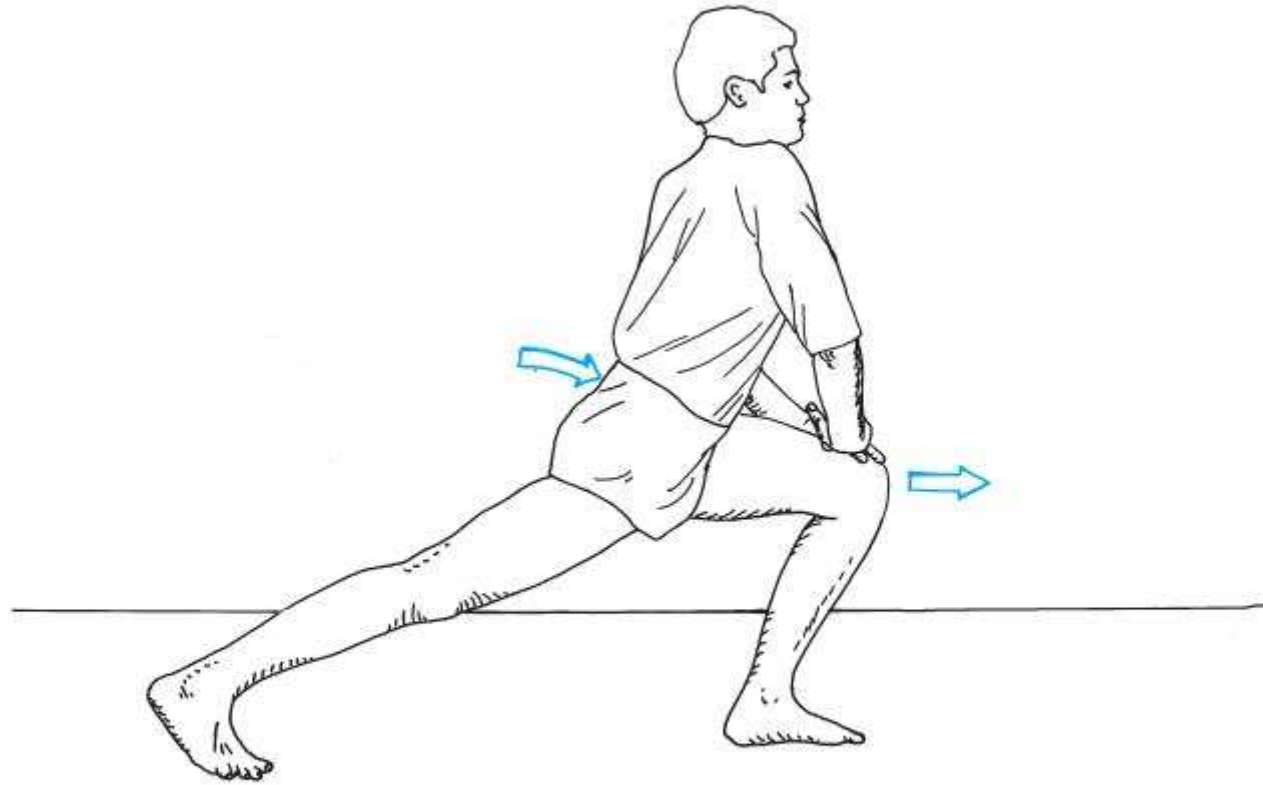
# کشش عضلات خلفی ستون فقرات



# استرچ عضله ایلئوپسواس

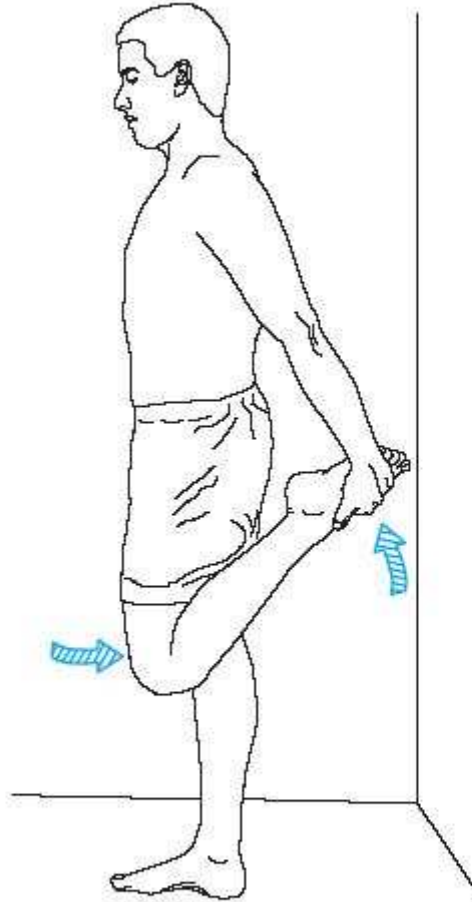


# استرچ عضلات فلکسور هیپ

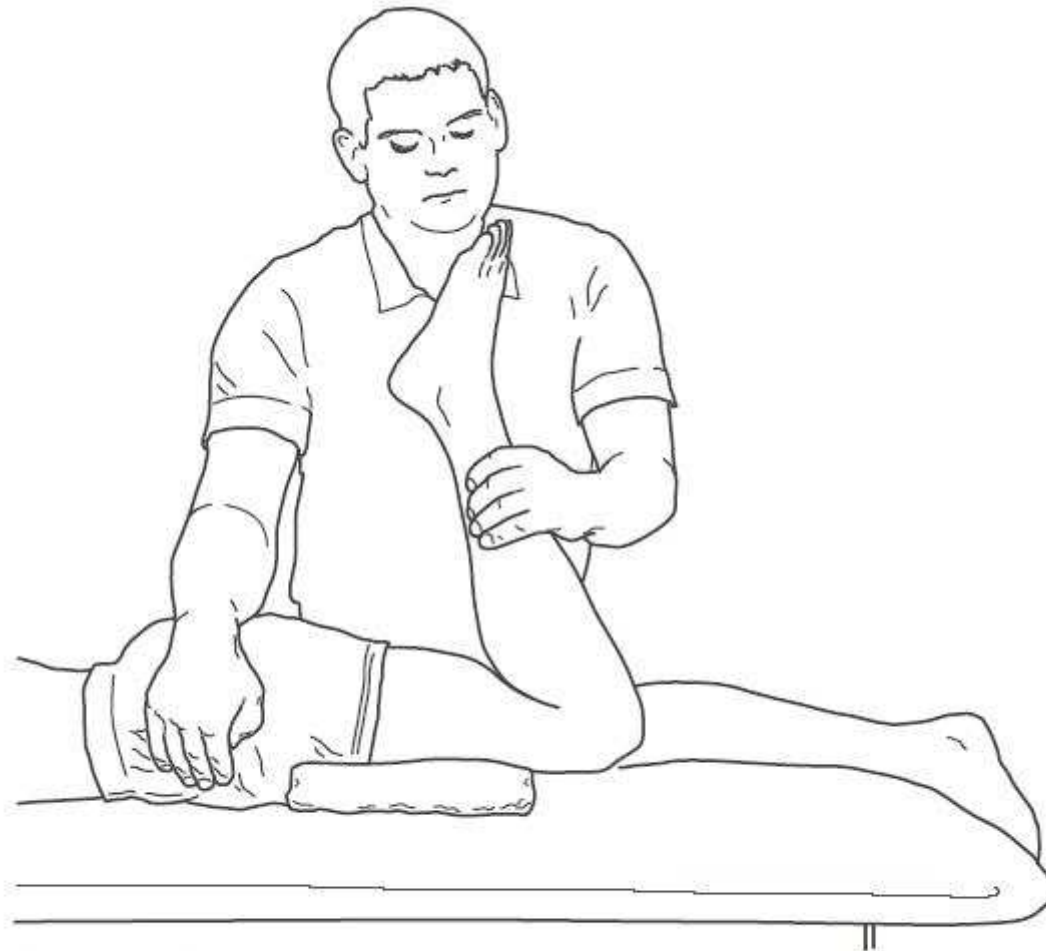




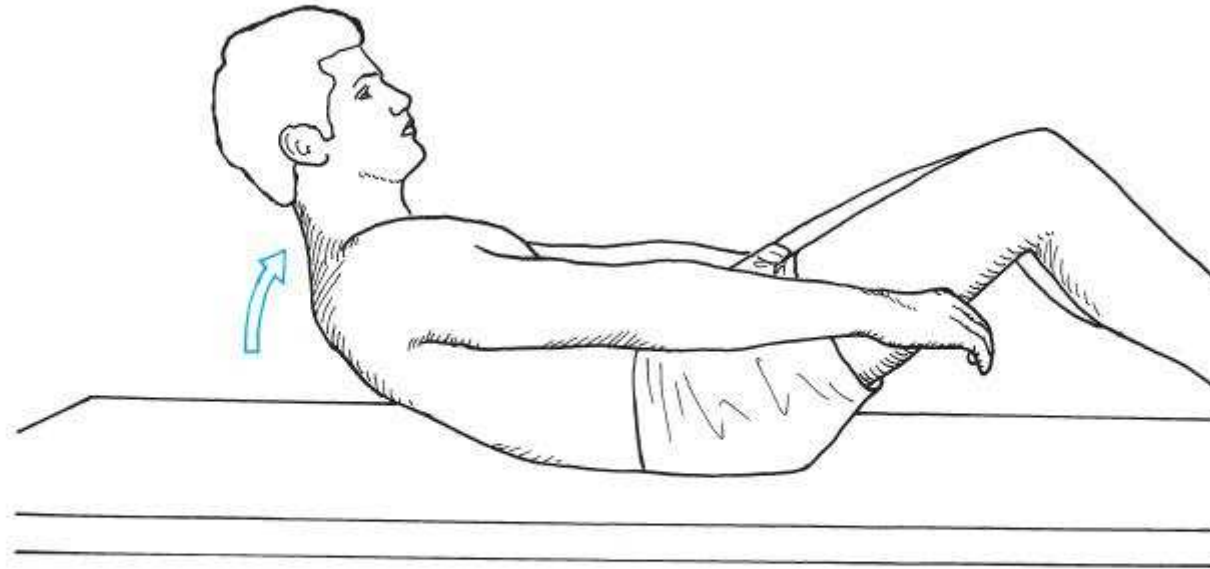
# استرچ عضله رکتوس فموریس



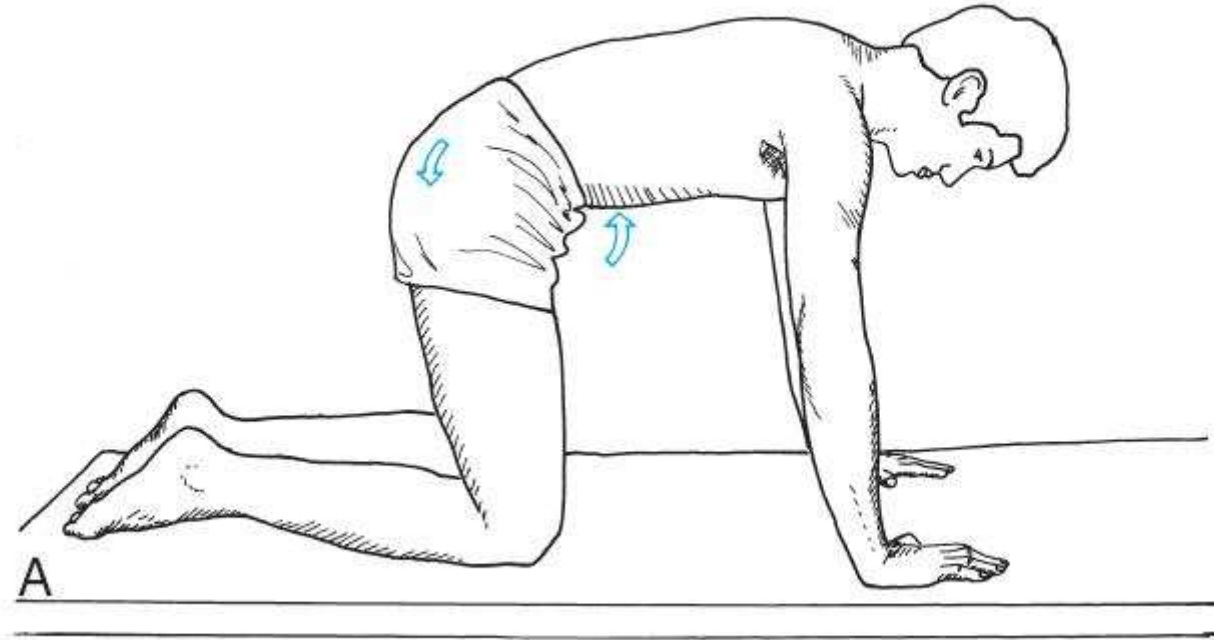
# استرچ عضله رکتوس فموریس



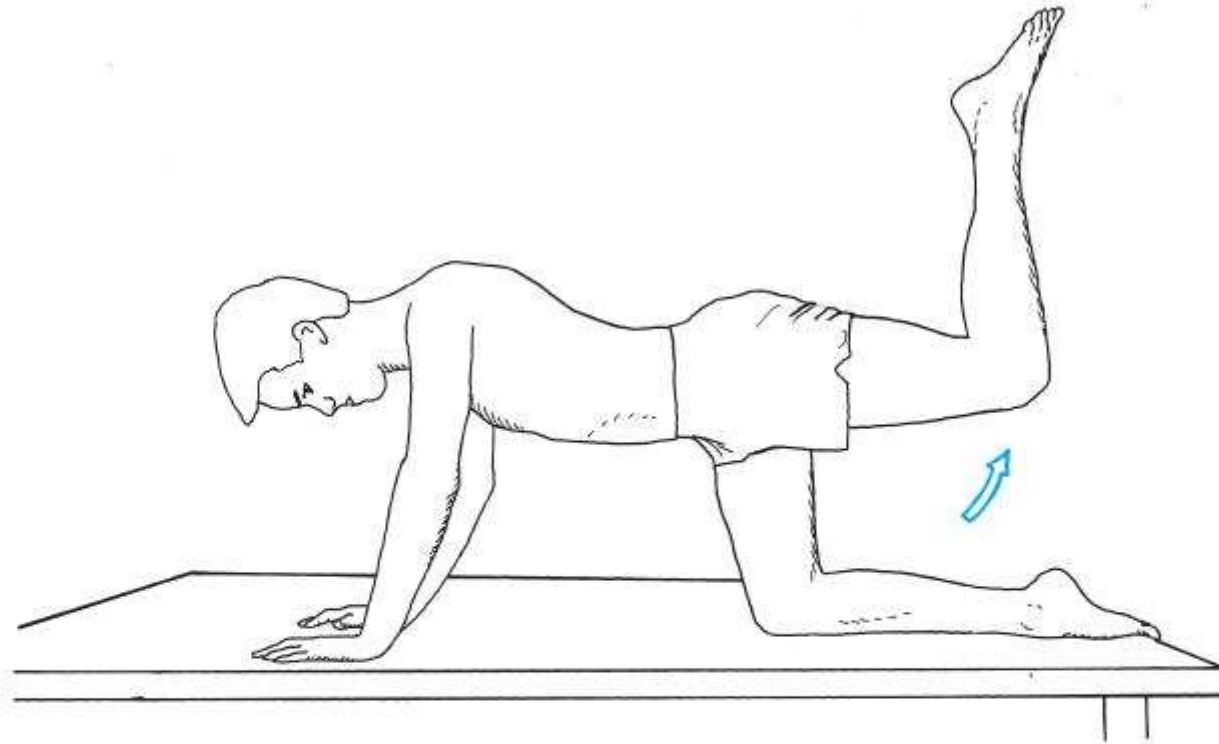
# تقویت عضلات شکمی



# تيلت خلفى لگن



# تقویت گلوٹئوس ماکزیموس

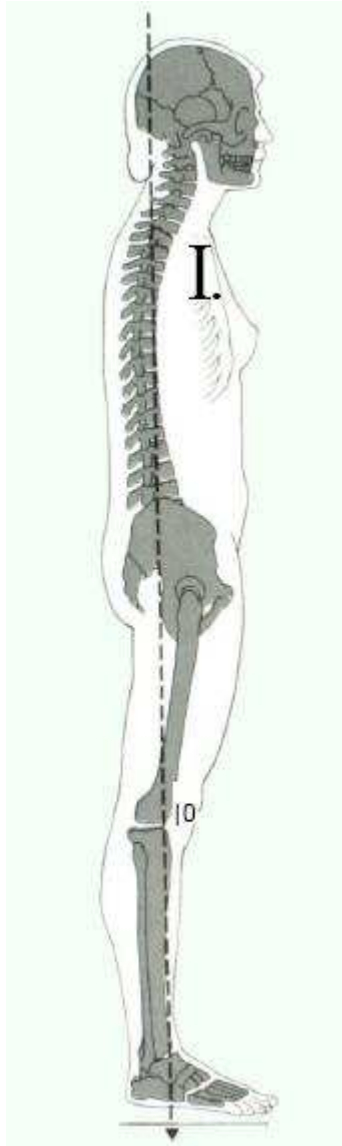


# تقویت همسترینگ



# پشت صاف (flat back)

پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد



- در این عارضه میزان طبیعی قوس کمر کاهش می یابد.

- تیلت لگن و لوردوز کمری :

در عارضه flat back تیلت خلفی لگن اتفاق افتاده و زاویه خاجی نیز کاهش می یابد.



# Posterior pelvic tilt

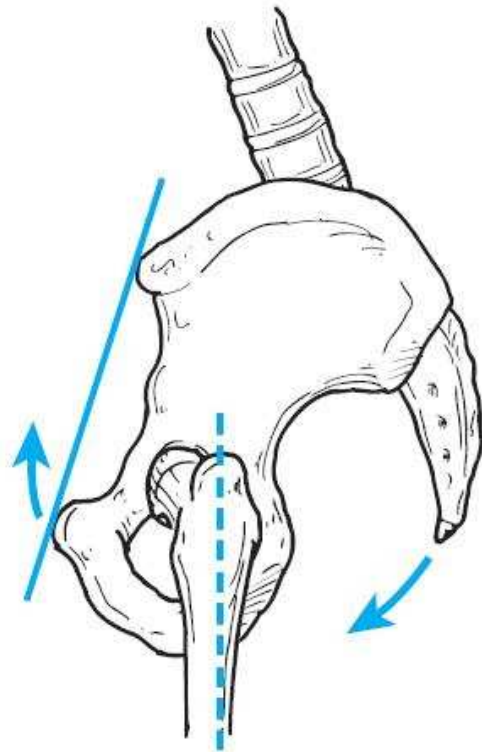
- خار خاصره قدامی فوقانی و سیمفیز پویس به سمت بالا و عقب حرکت می کند.

- حرکت مفصل ران و مهره های کمری :

- مفصل ران به اکستنشن و ستون فقرات کمری به فلکشن می رود. قوس کمری کاهش می یابد.

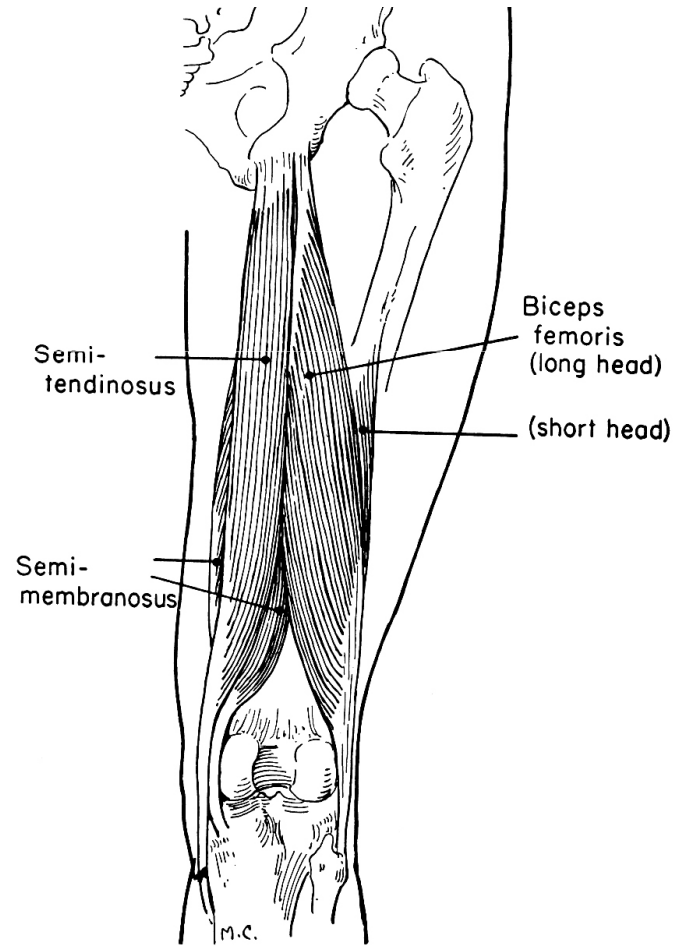
- عضلات ایجاد کننده حرکت :

- اکستنسورهای هیپ و فلکسورهای تنه (عضلات شکمی) باعث این حرکت میشوند.

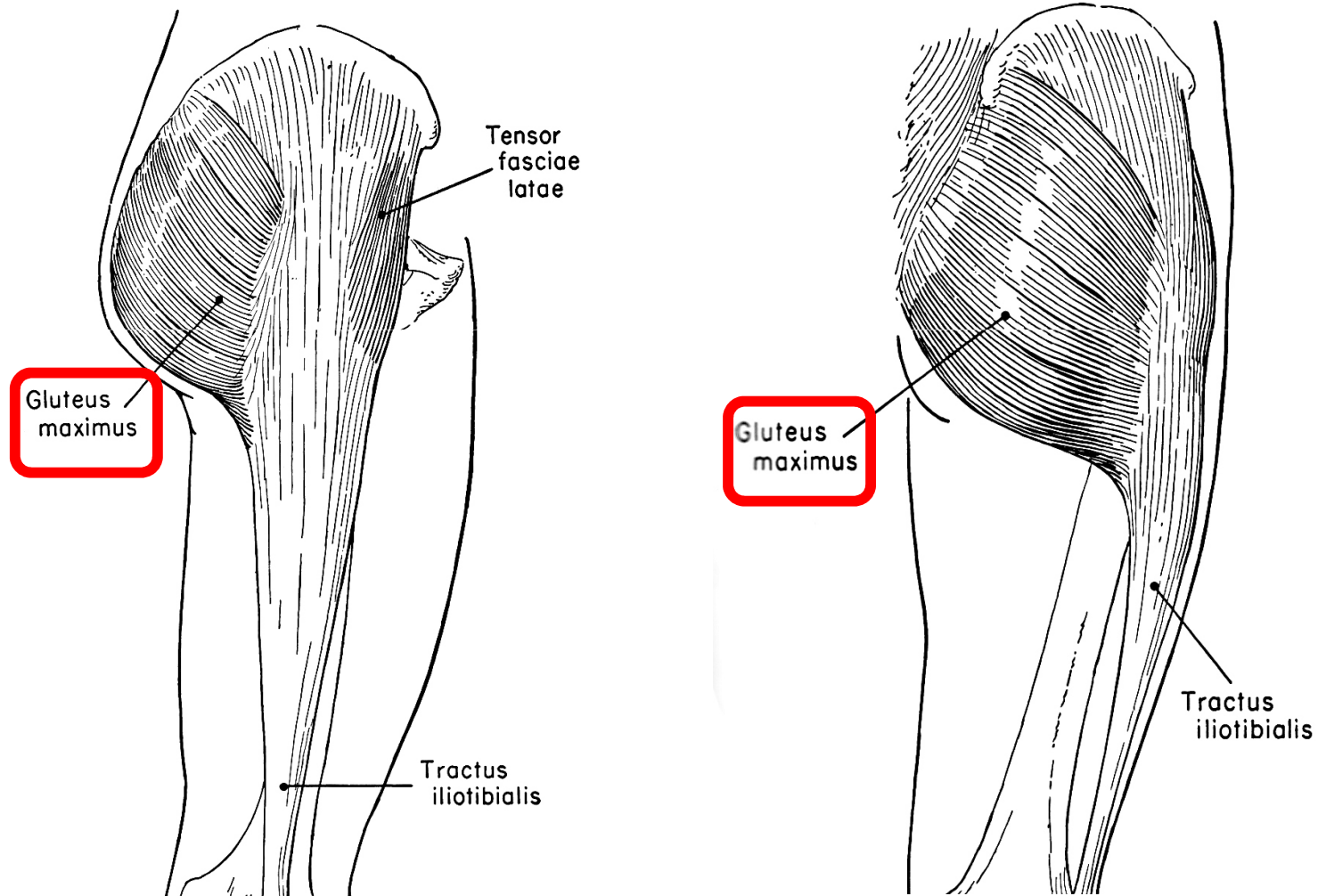


**C** Posterior pelvic tilt

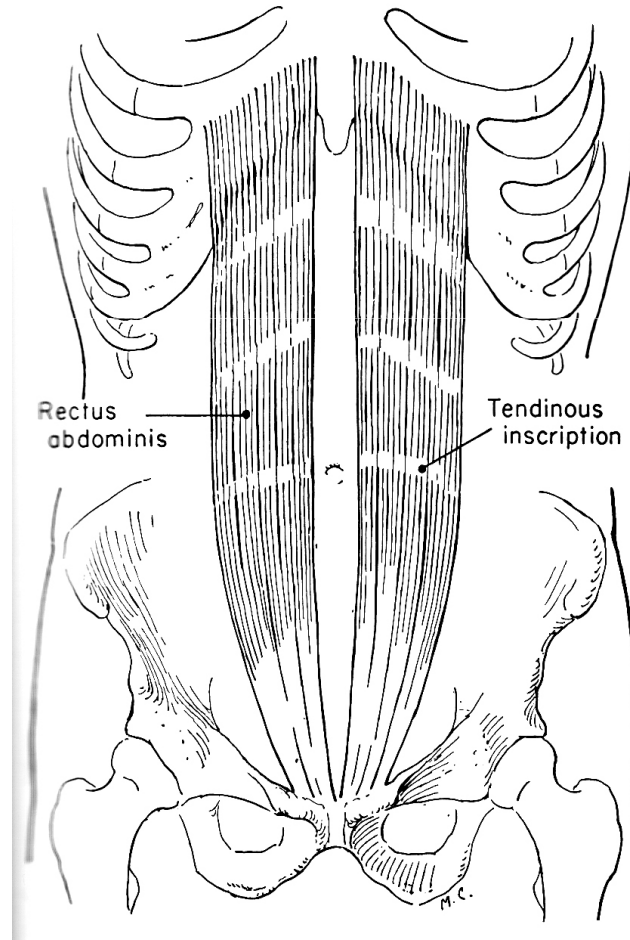
# عضلات اکتسور هیپ (همسترینگها)



# عضلات اکستنسور هیپ (سرینی بزرگ)



# عضله راست شکمی (rectus abdominis)



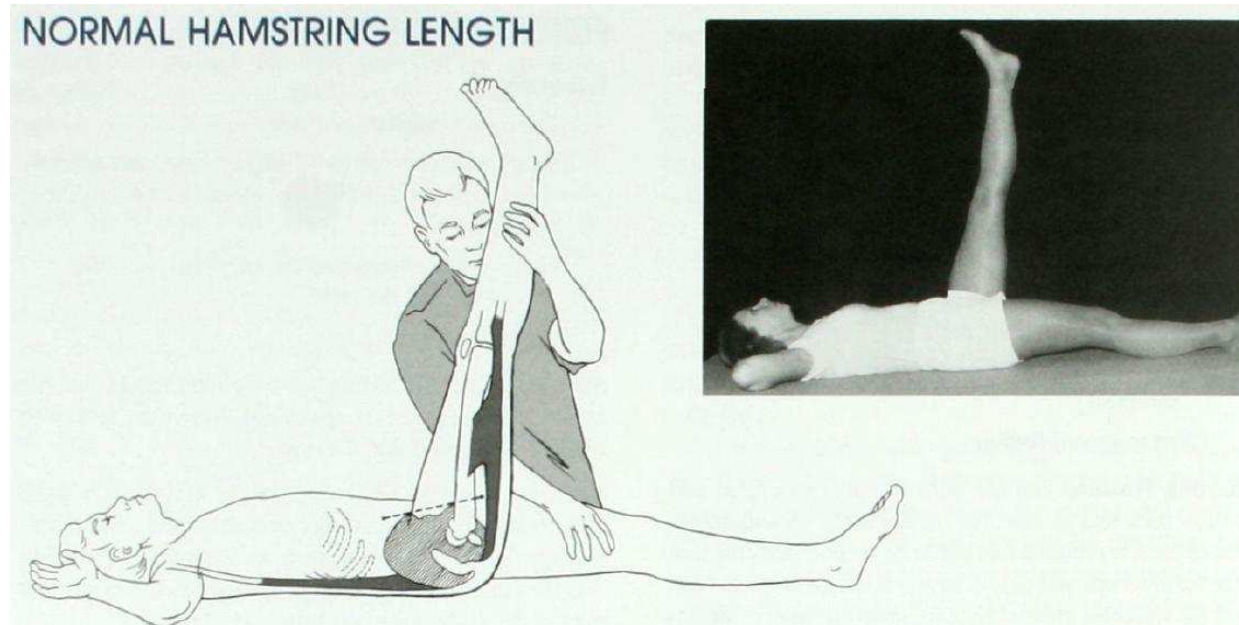
# علل ایجاد کننده هایپو لوردوزیس

1. ضعف عضلات فلکسور ران و صاف کننده ستون فقرات
2. کوتاهی عضلات اکستنسور ران (همسترینگ و سرینی) و عضلات شکمی (راست شکمی)

# تست کوتاهی همسترینگها

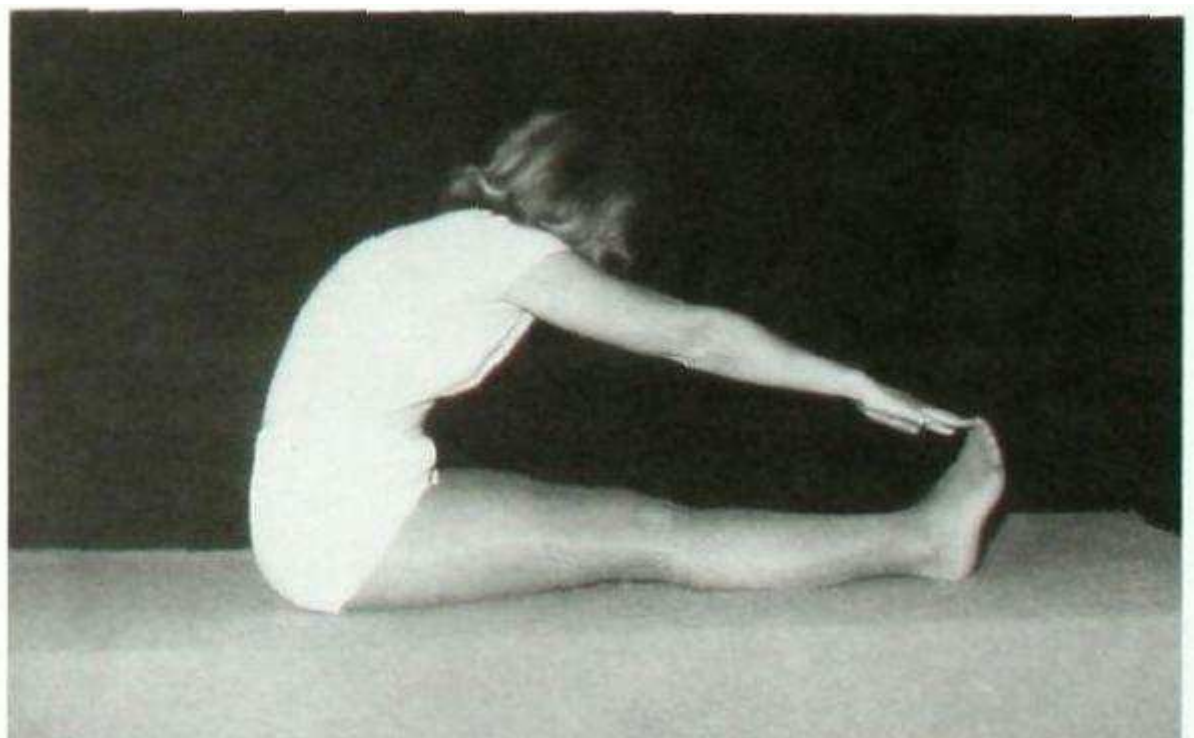
## (SLR) STRAIGHT-LEG RAISING – ۱

کمر باید کاملاً روی زمین قرار داشته باشد. فرد خود یا بوسیله درمانگر پا را بالا می آورد. در صورتیکه زاویه بین زمین و پای بالا آمده حدود ۸۰ درجه باشد، طول عضلات همسترینگ نرمال است. در طول آزمون نباید زانو را خم کرد.



## FORWARD BENDING – ۲

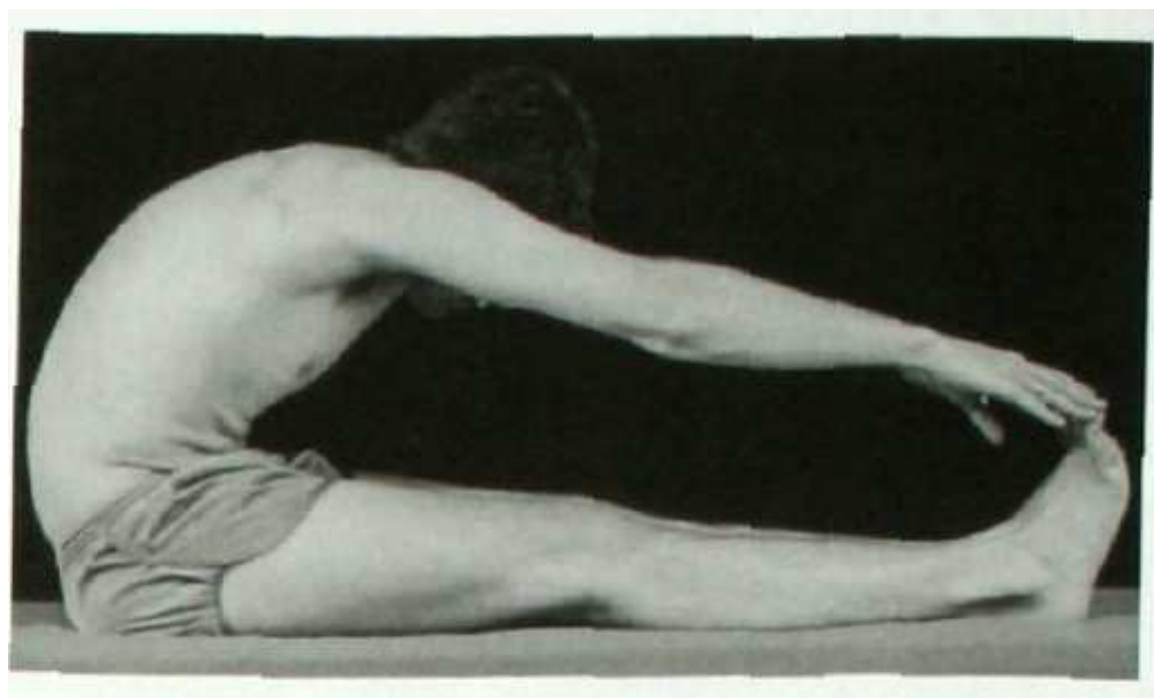
در صورت کوتاهی همسترینگها دست فرد به انگشتان پا  
نمی رسد.





حرکت تقلبی در

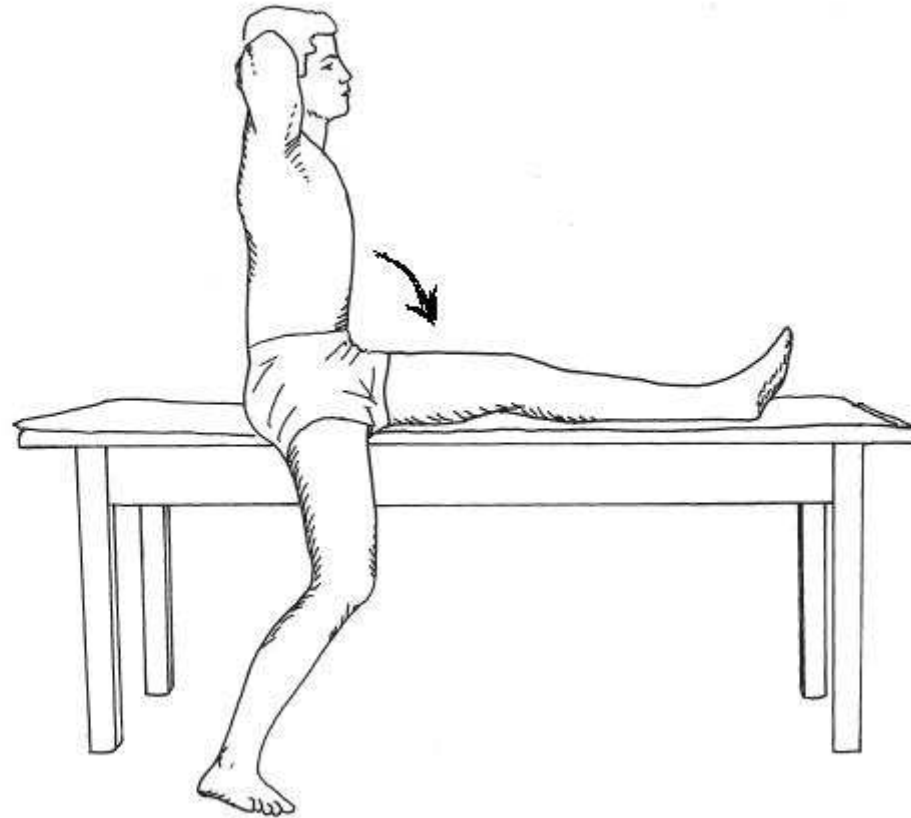
## FORWARD BENDING



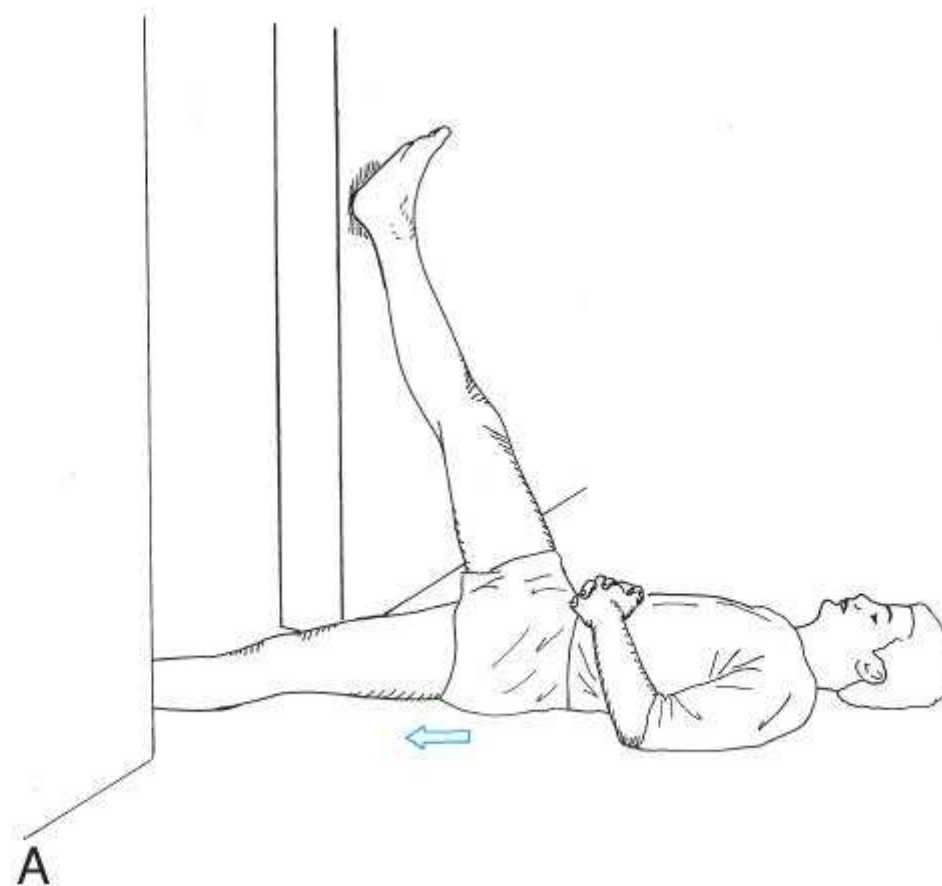
# ملاحظات اصلاحی و درمانی

- ۱- آگاه ساختن فرد با وضعیت طبیعی و اصلاح پوسچر
- ۲- کشش عضلات کوتاه شده همسترینگ، سرینی و شکمی
- ۳- تقویت عضلات ضعیف شده فلکسور ران (ایلیوپسواس، رکتوس فموریس) و عضلات خلفی ستون فقرات

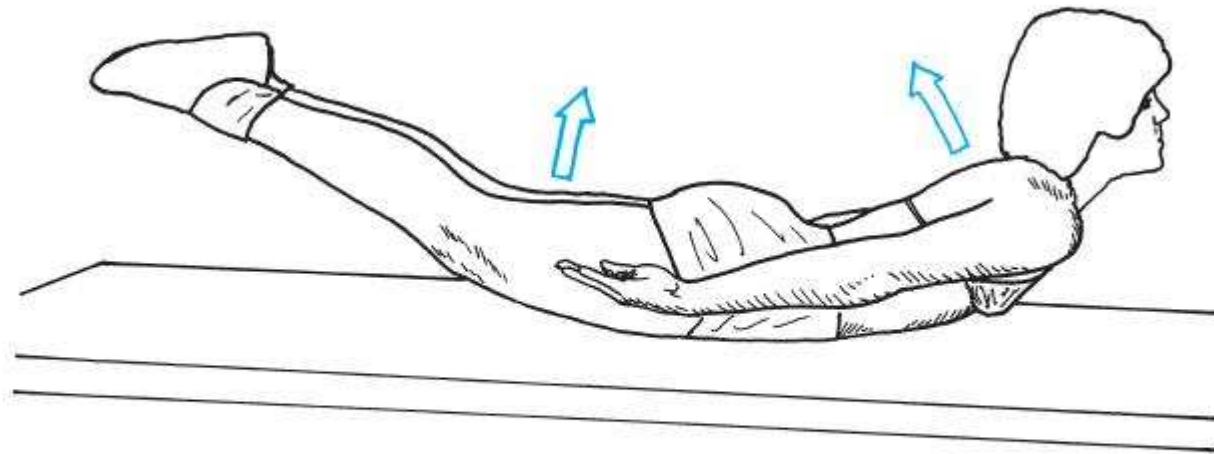
# کشش همسترینگها



# کشش همسترینگها



# تقویت عضلات اکستنسور پشت



# تقویت کوادریسپس (رکتوس فموریس)



# تقویت فلکسورهای ران (به خصوص ایلئوپسواس)



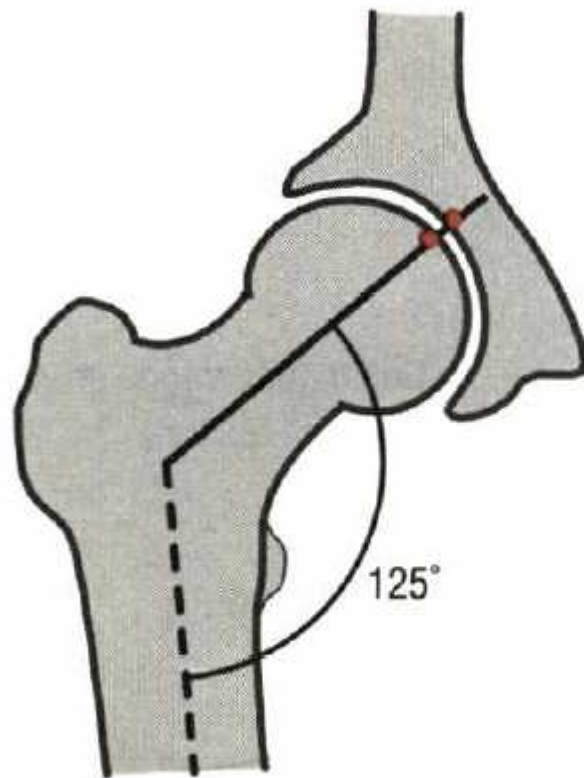
**ناهنجاریهای ساختاری در**

**استخوان ران**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**



# Angle of Inclination



A Normal

• زاویه بین محور سر / گردن با

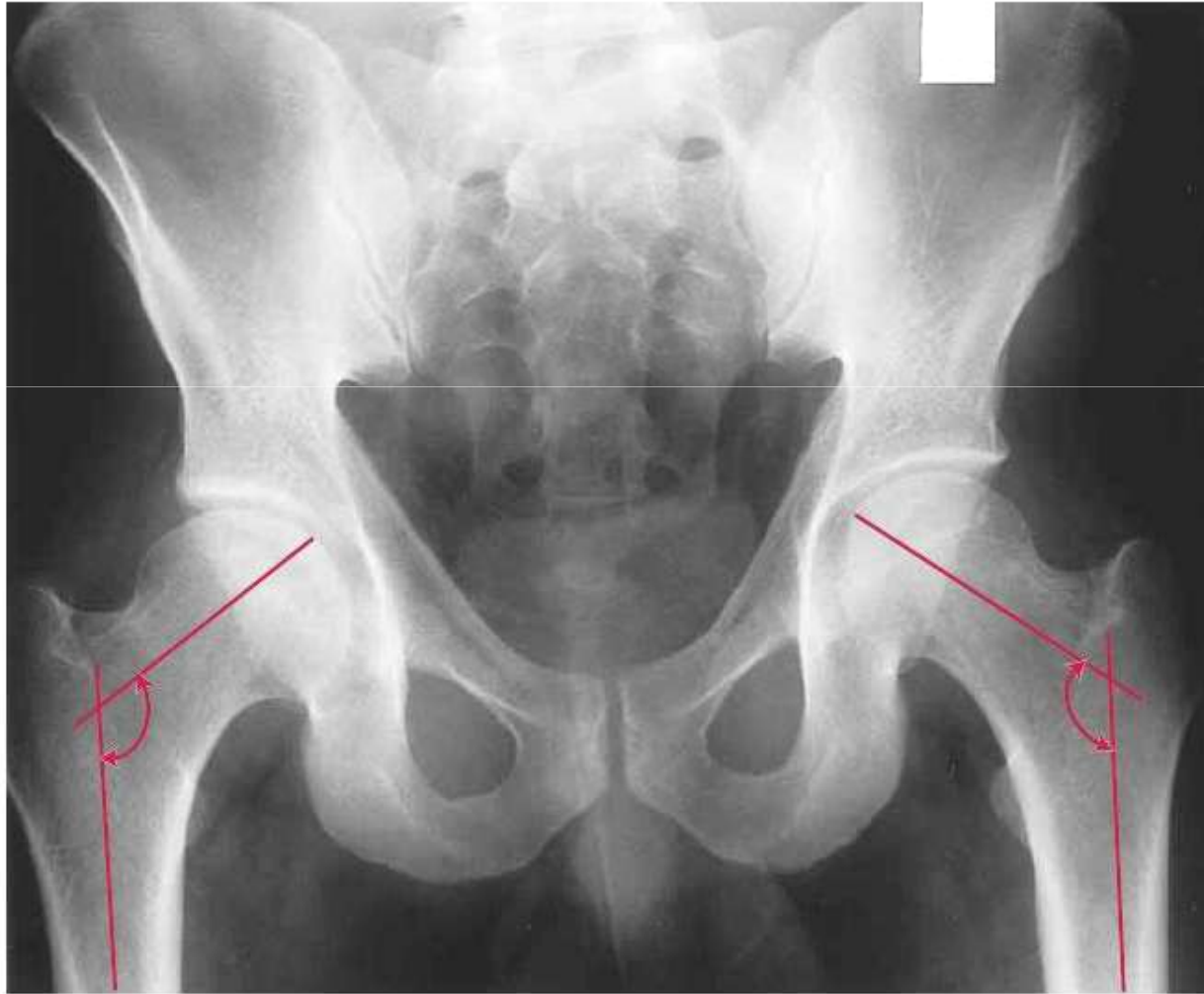
محور تنه را **Angle of**

**Inclination** می نامند.

• این زاویه در حالت نرمال

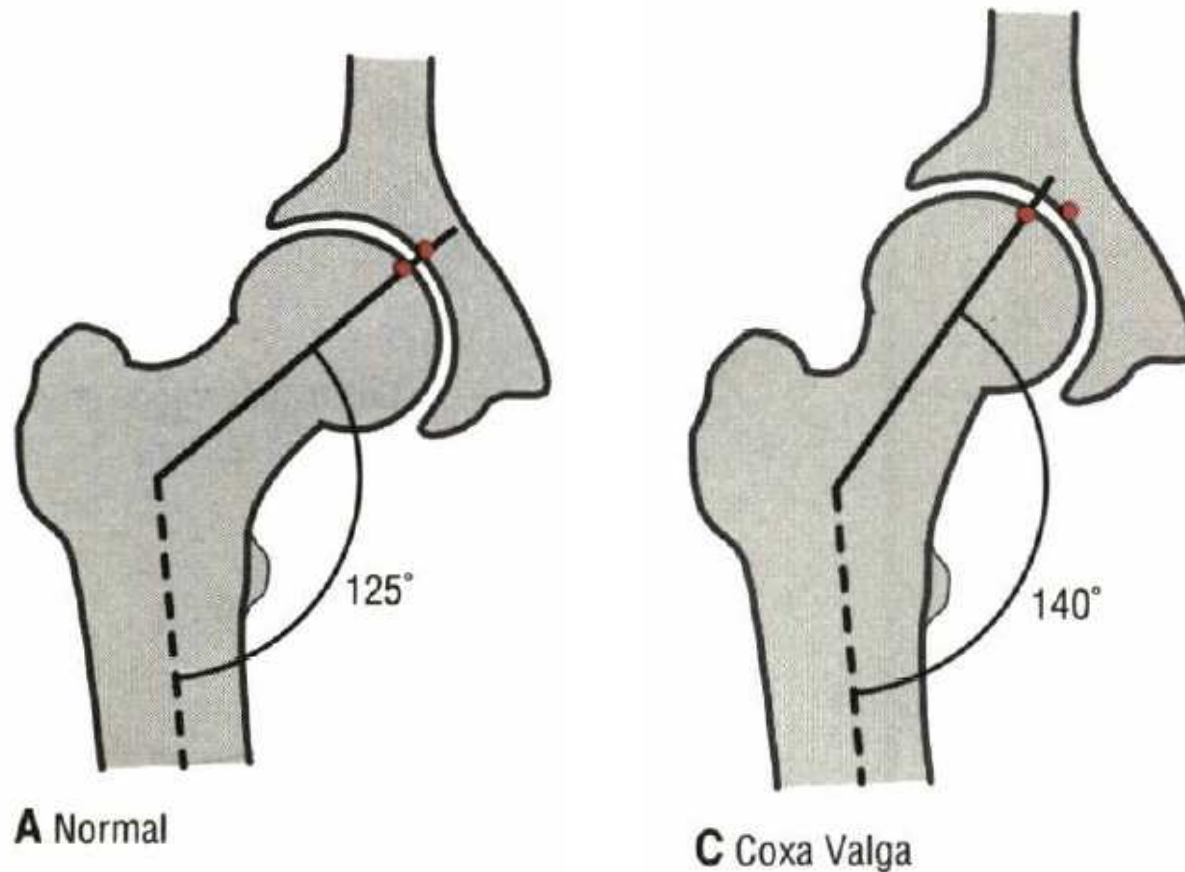
حدود ۱۲۵ درجه می باشد.

# Angle of Inclination



# Coxa Valga

- افزایش زاویه Inclination را Coxa Valga می گویند.

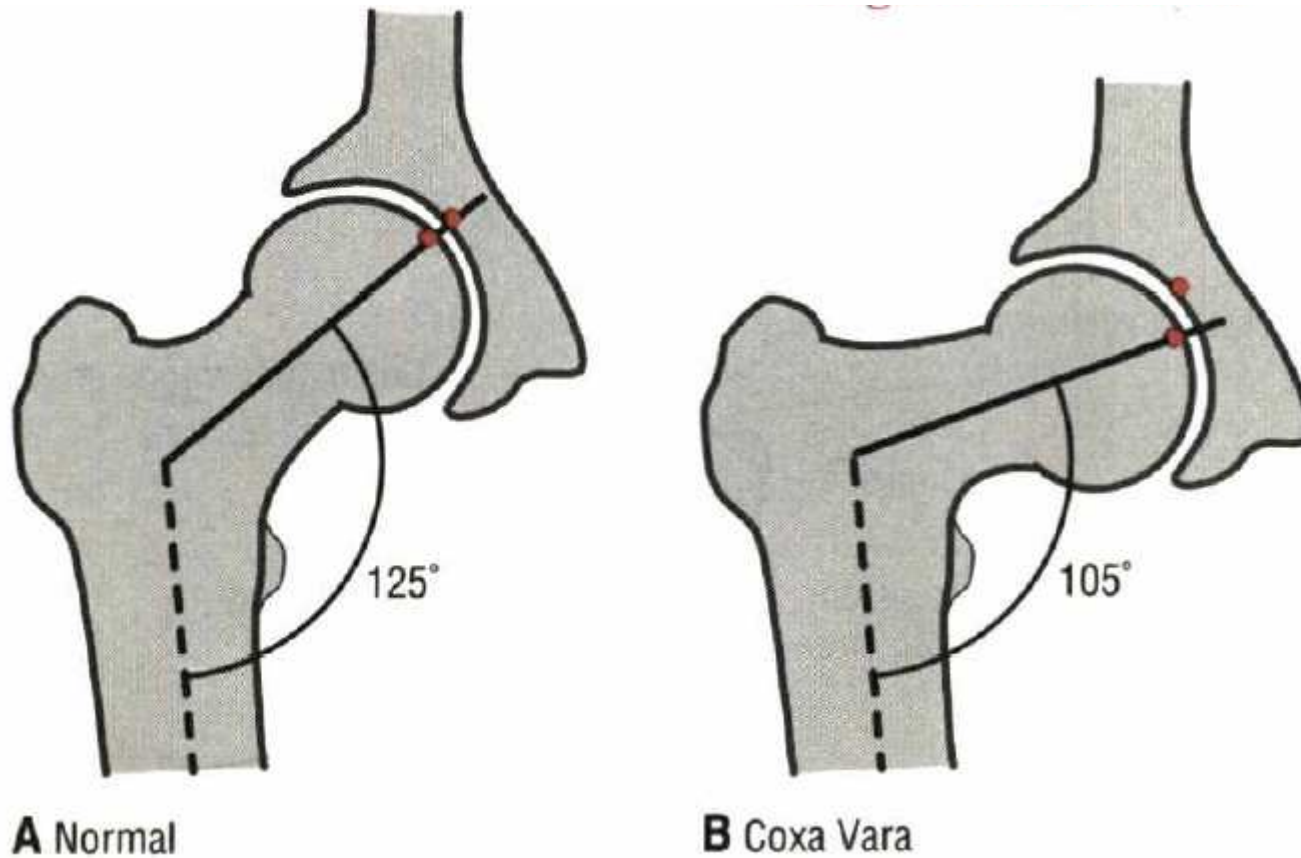


# Coxa Valga

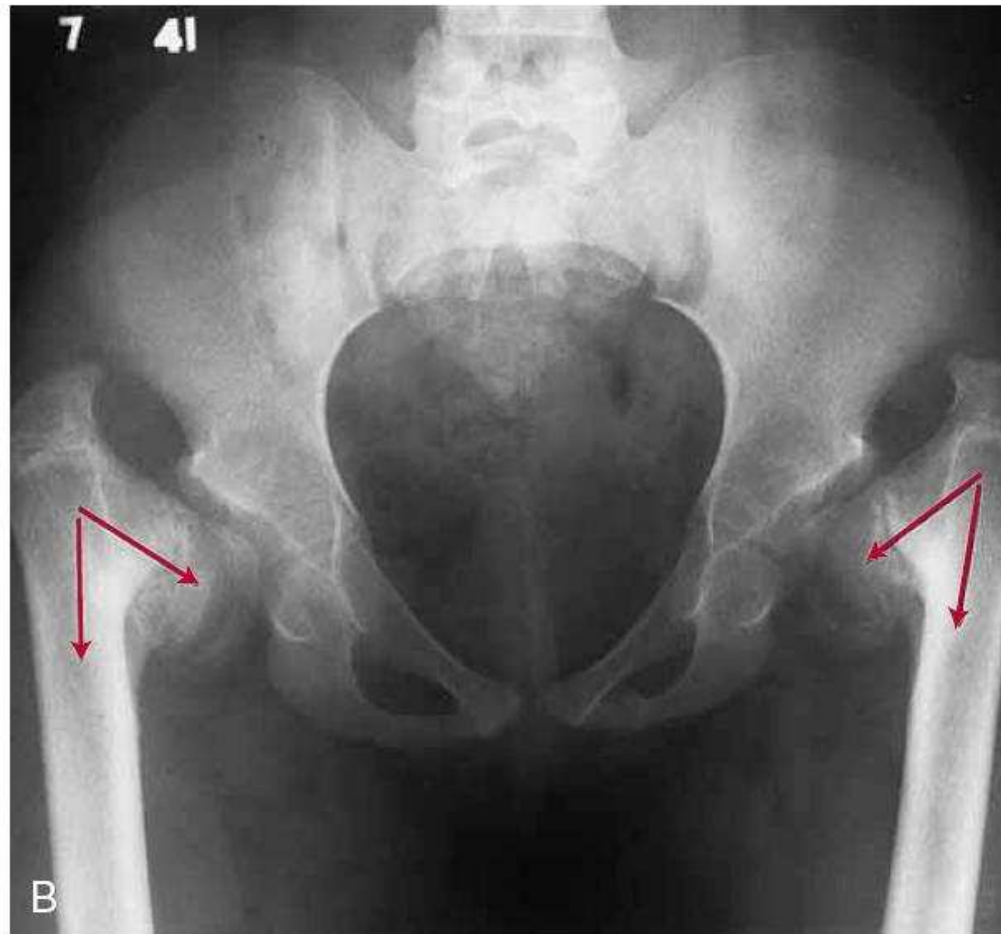


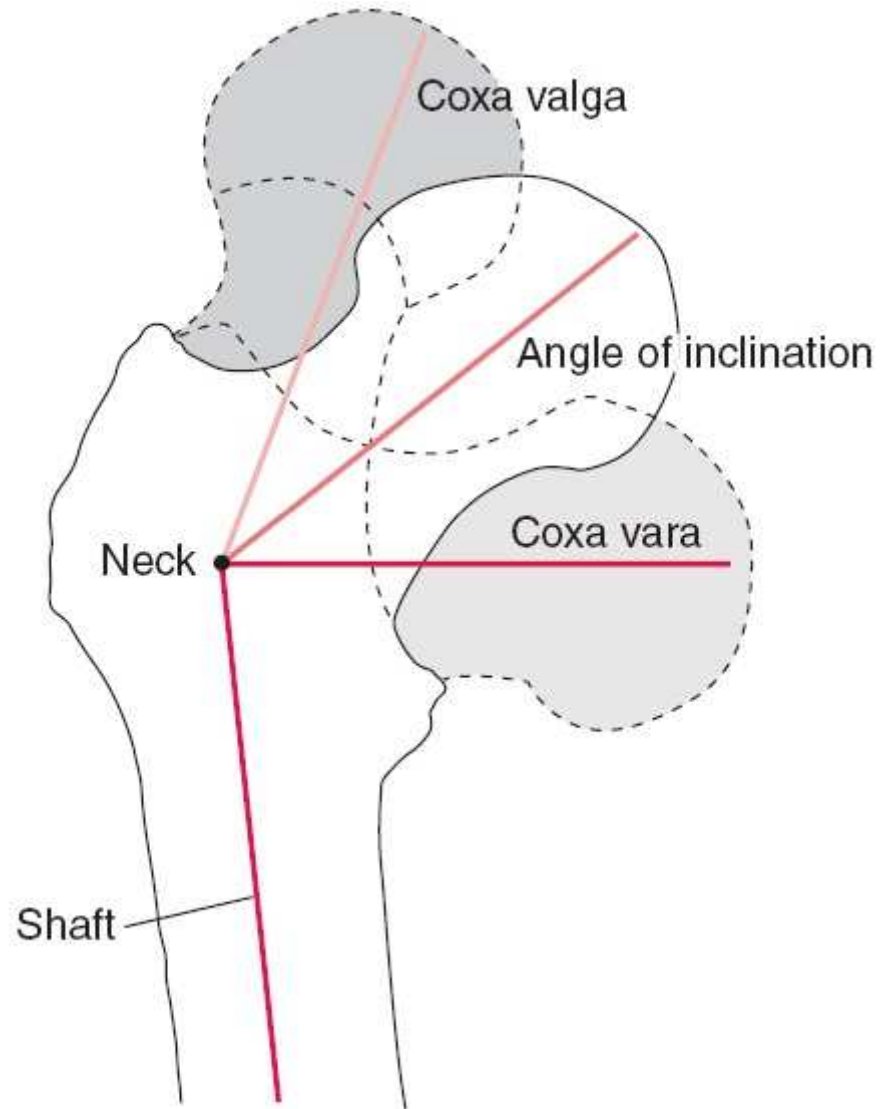
# Coxa Vara

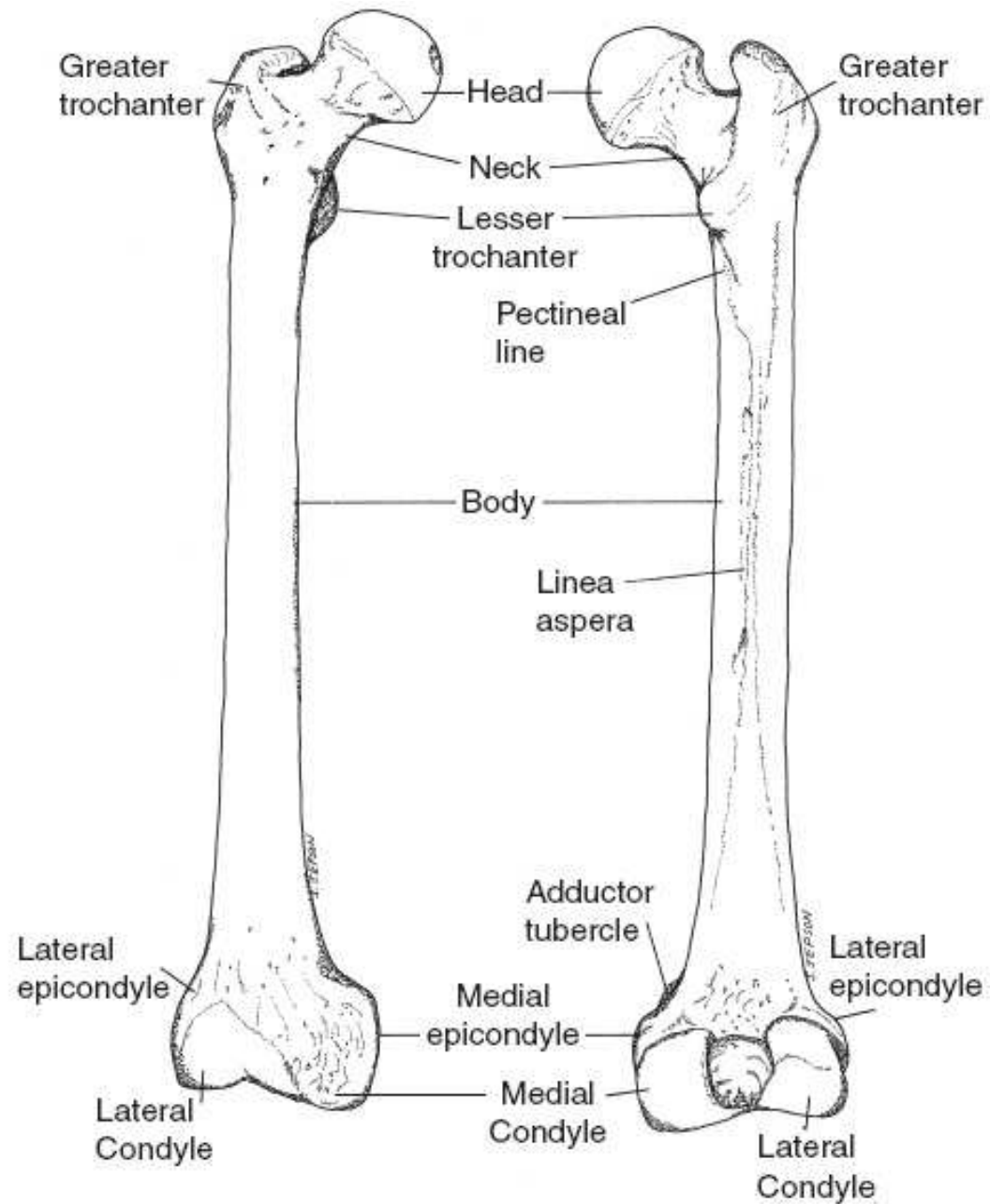
- کاهش زاویه Inclination را Coxa Vara می گویند.



# Coxa Vara





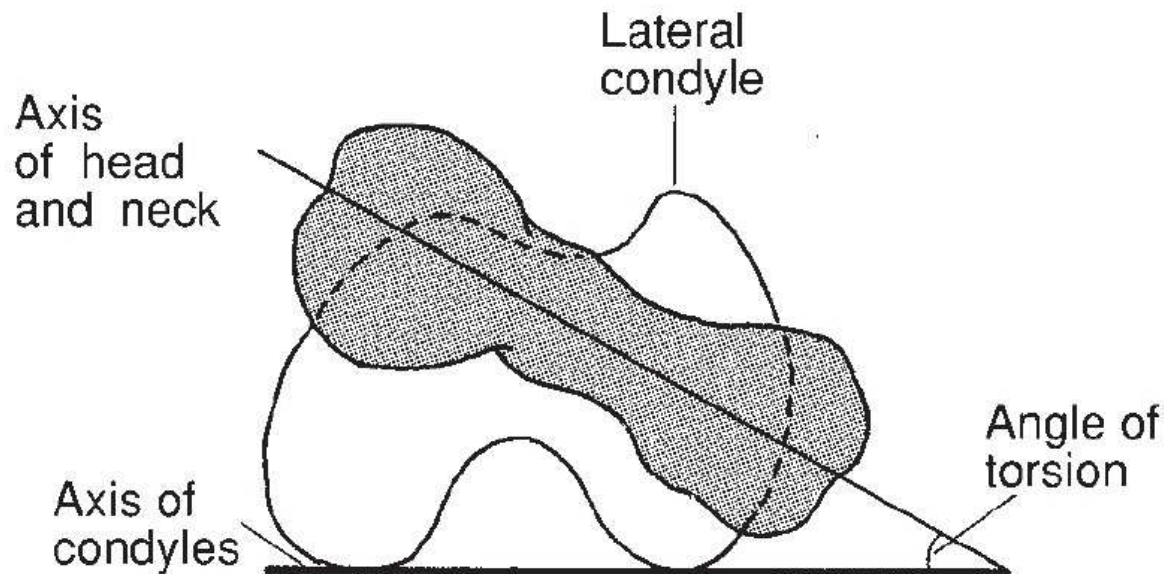


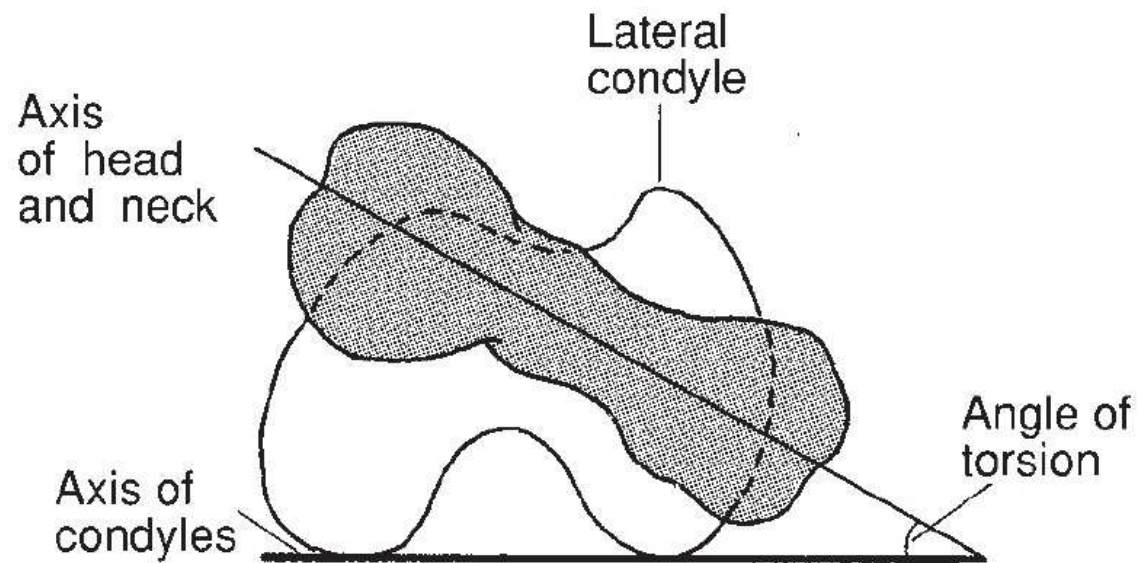
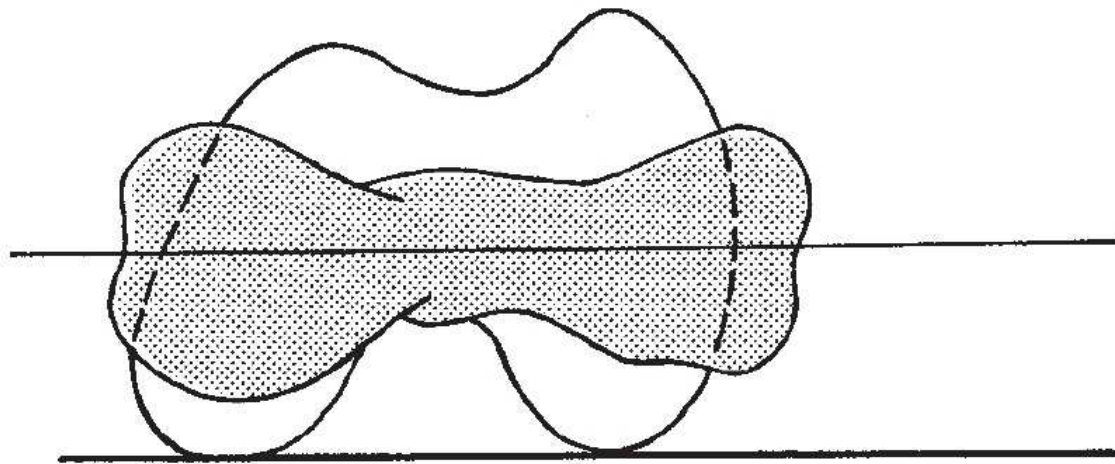


# Angle of Torsion

□ زاویه بین محور سر/گردن استخوان ران با محور کوندیل‌های ران را در صفحه عرضی **angle of torsion** می‌نامند.

□ این زاویه حدود ۱۵ تا ۲۵ می‌باشد.



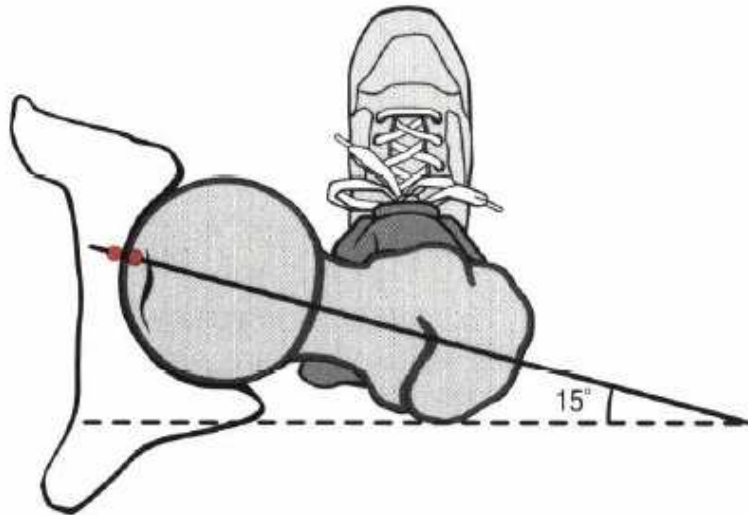


□ در زاویه نرمال سر  
و گردن استخوان  
ران حدود ۱۵ تا ۲۵  
درجه نسبت به تنه  
به خارج می چرخد.

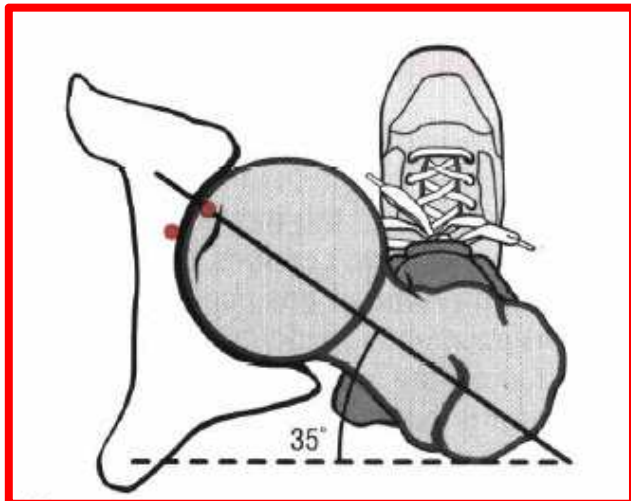


# آنتی ورژن Anteversion

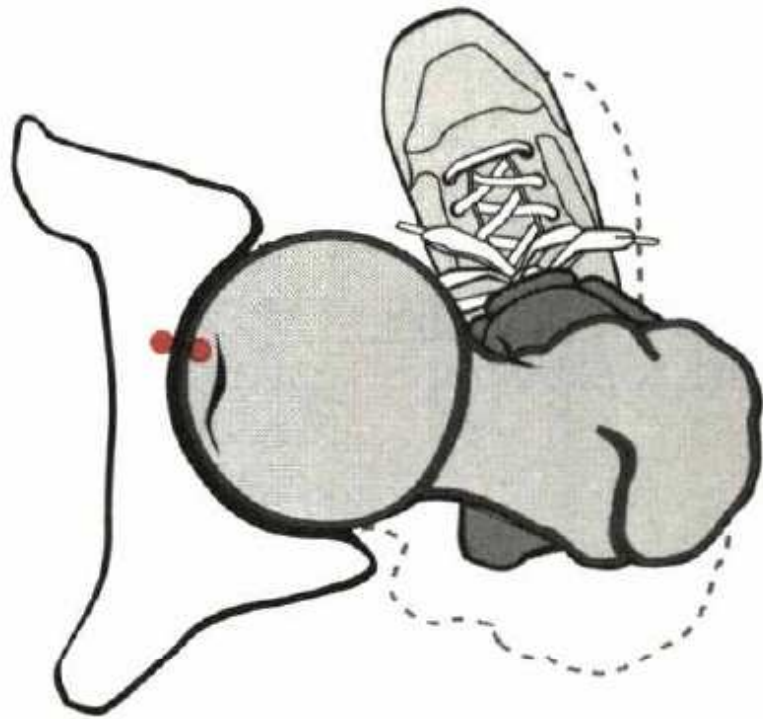
افزایش این زاویه را **Anteversion** می گویند.



A Normal anteversion



B Excessive anteversion

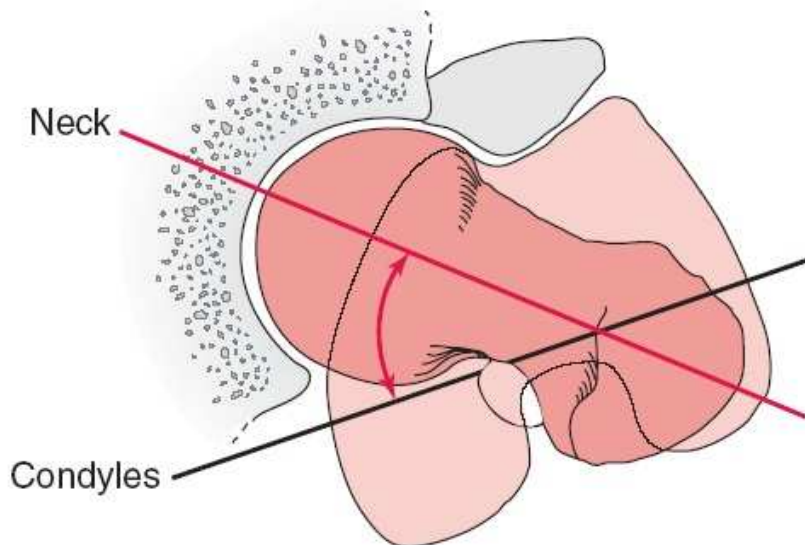


## Anteversion ممکن □

است باعث شود تا مفصل ران در  
وضعیت چرخش داخلی قرار  
گیرد.

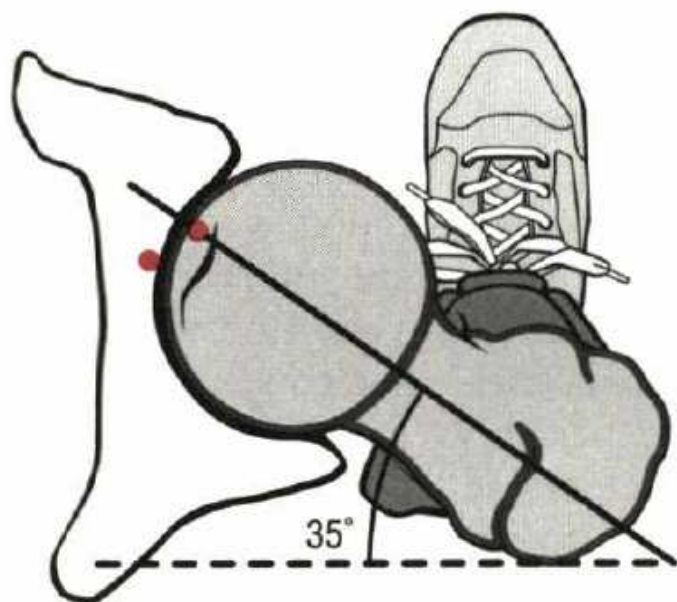
## Anteversion در نتیجه □

ممکن است موجب راه رفتن به  
صورت **toed-in** شود.

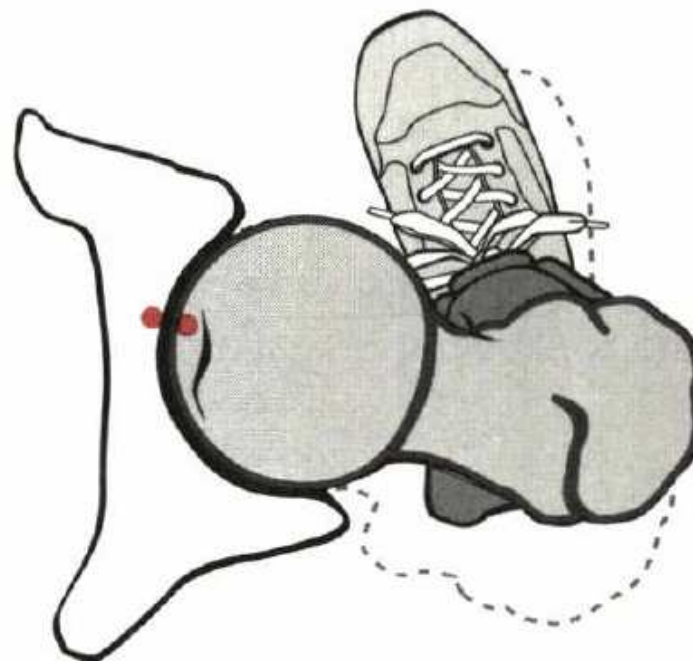


● اما در صورت بروز واکنشهای جبرانی راه رفتن به صورت

**toed-in** دیگر مشاهده نمی شود.



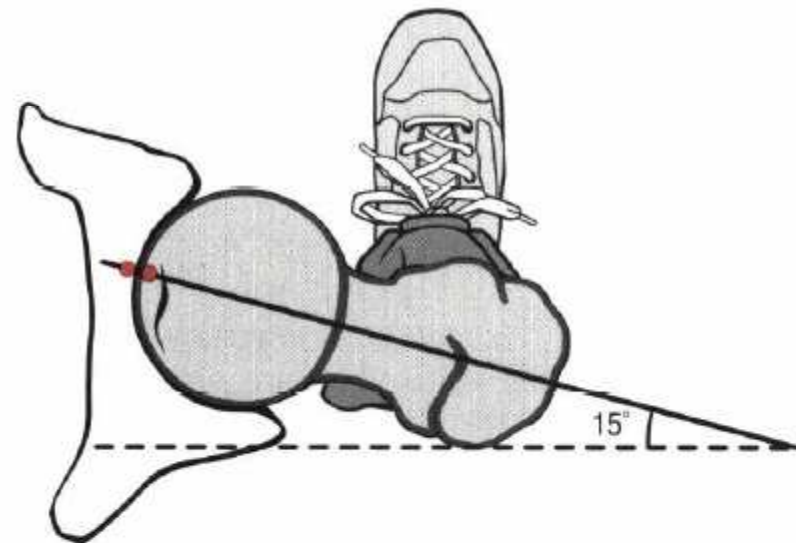
Excessive anteversion



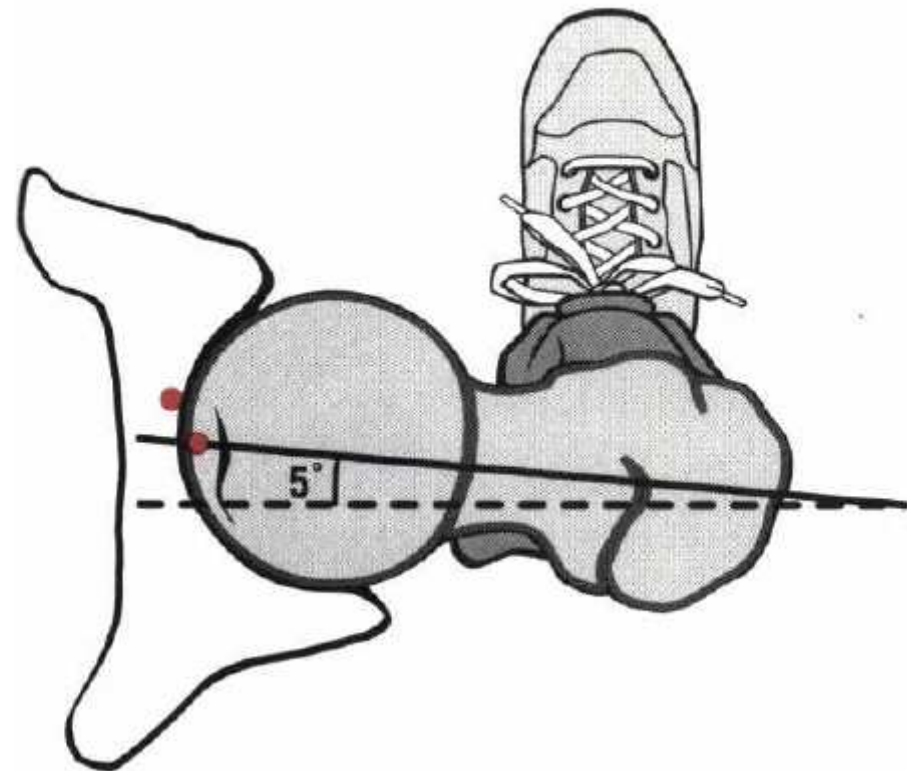
Excessive anteversion with "in-toeing"

# ریترو ورژن Retroversion

● کاهش زاویه Torsion را Retroversion می گویند.



A Normal anteversion



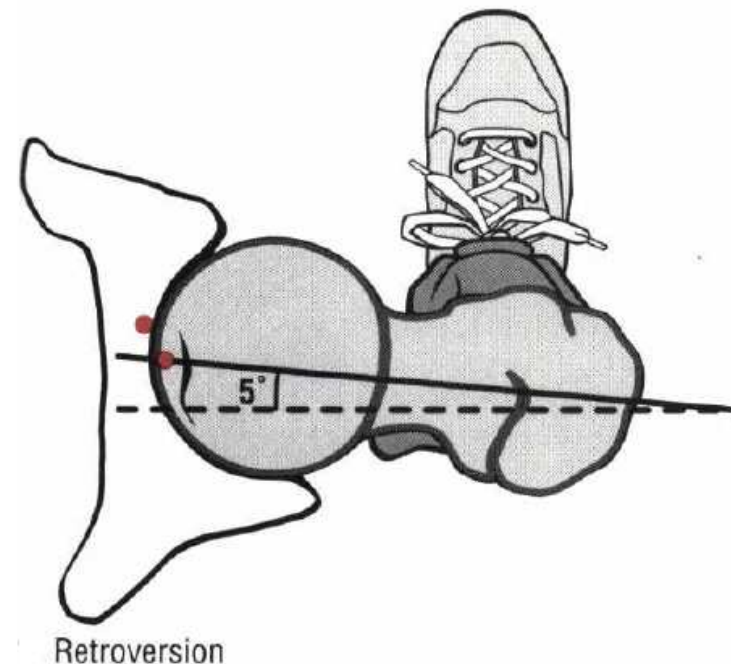
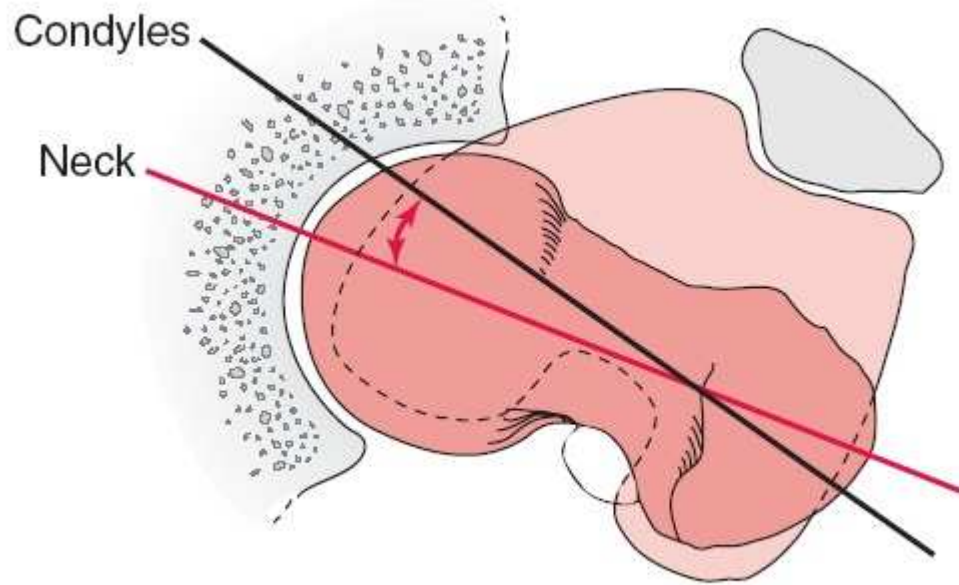
Retroversion

□ Retroversion ممکن است باعث شود تا مفصل ران در

وضعیت چرخش خارجی قرار گیرد.

□ در نتیجه Retroversion ممکن است موجب راه رفتن به

صورت **toed-out** شود.





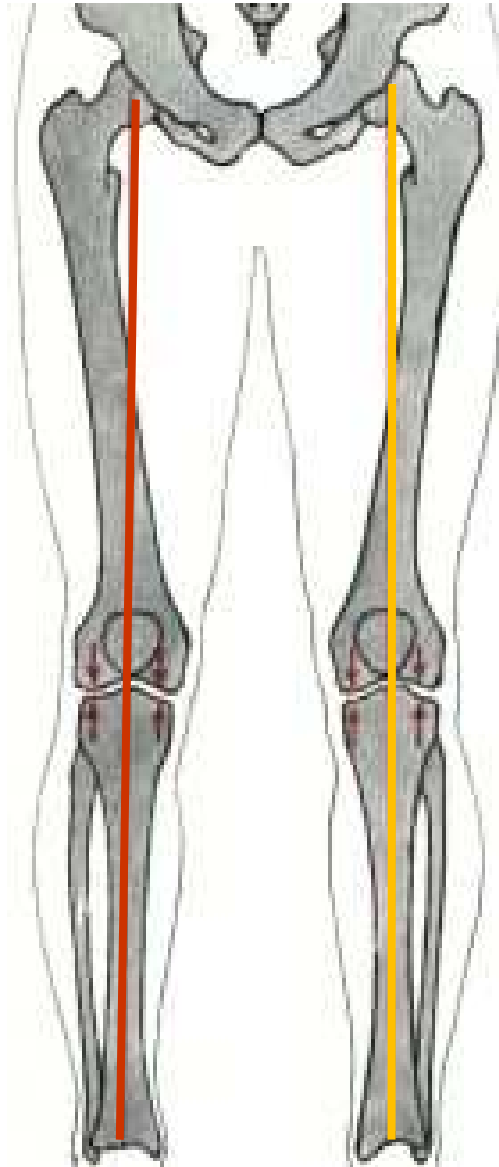
● اما در صورت بروز واکنشهای جبرانی، راه رفتن به صورت  
**toed-out** دیگر مشاهده نمی شود.

زانوی پرانتزی

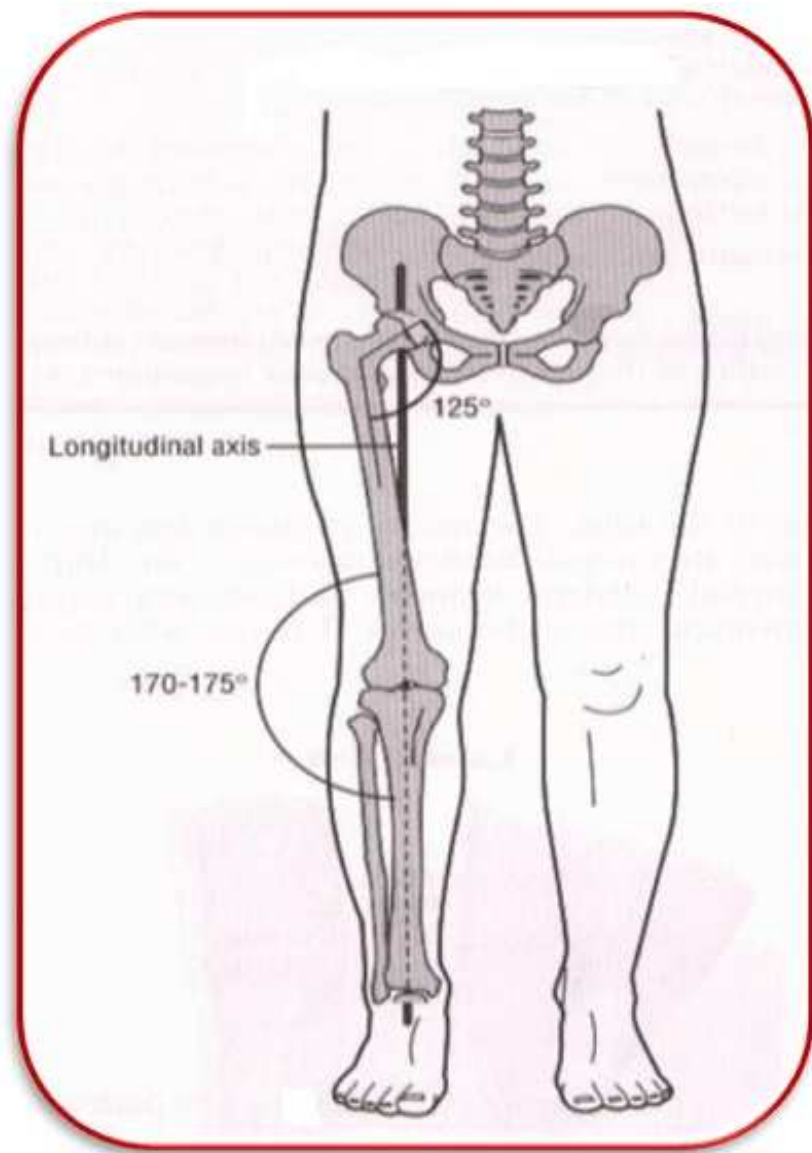
**bowleg**

**genu varum**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**



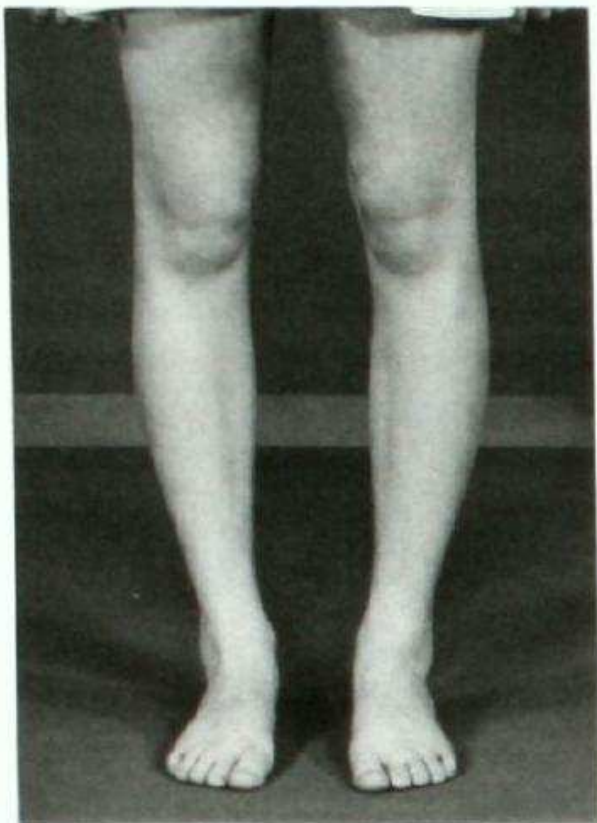
- در شرایط ایده آل از نظر راستائی اندام تحتانی، محور وزن بدن که مرکز مفصل ران را به مرکز مفصل میچ پا وصل می کند، از مرکز مفصل زانو عبور می کند.
- بنابراین وزن بدن بوسیله سطوح مفصلی به درون مفصل زانو منتقل و در آنجا به صورت یکسانی بین دو طرف مفصل توزیع می شود.



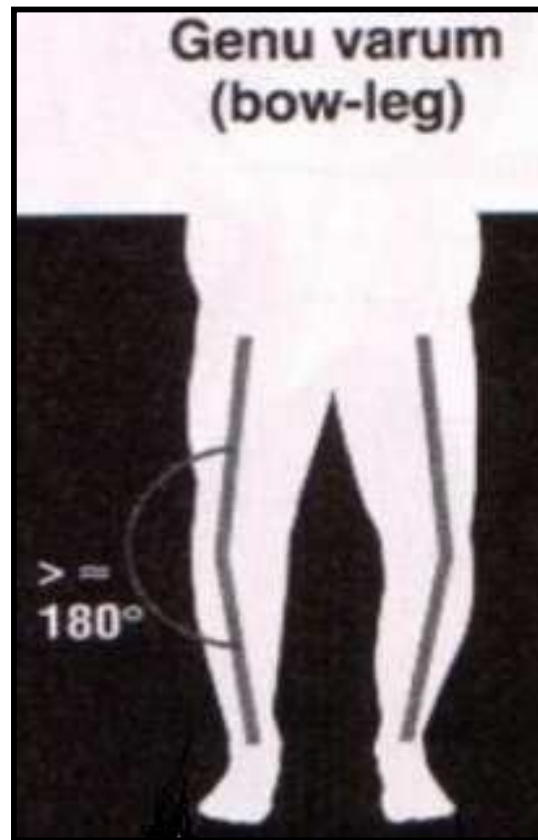
- زمانی که زاویه بین محور آناتومیک استخوان ران و درشت نی در سمت خارج زانو بین ۱۷۰-۱۷۵ درجه قرار داشته باشد و استخوان درشت نی تقریباً همراستای استخوان ران باشد، زانو در حالت نرمال قرار دارد.

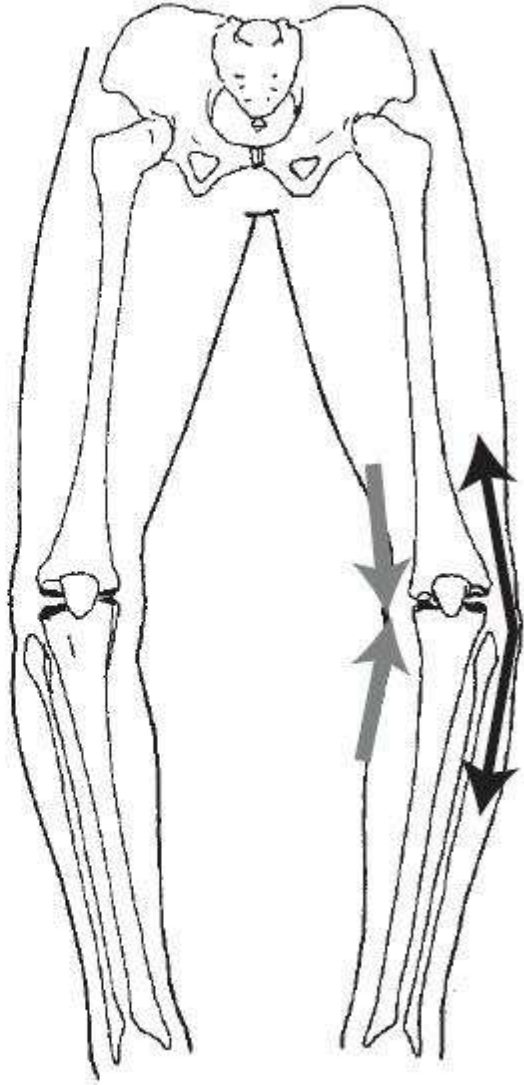
- ژنو واروم نوعی اختلال در راستای طبیعی ساق پا است که وقتی مچ پاها به هم می چسبند، زانوها از یکدیگر فاصله می گیرند.

Postural Bowlegs



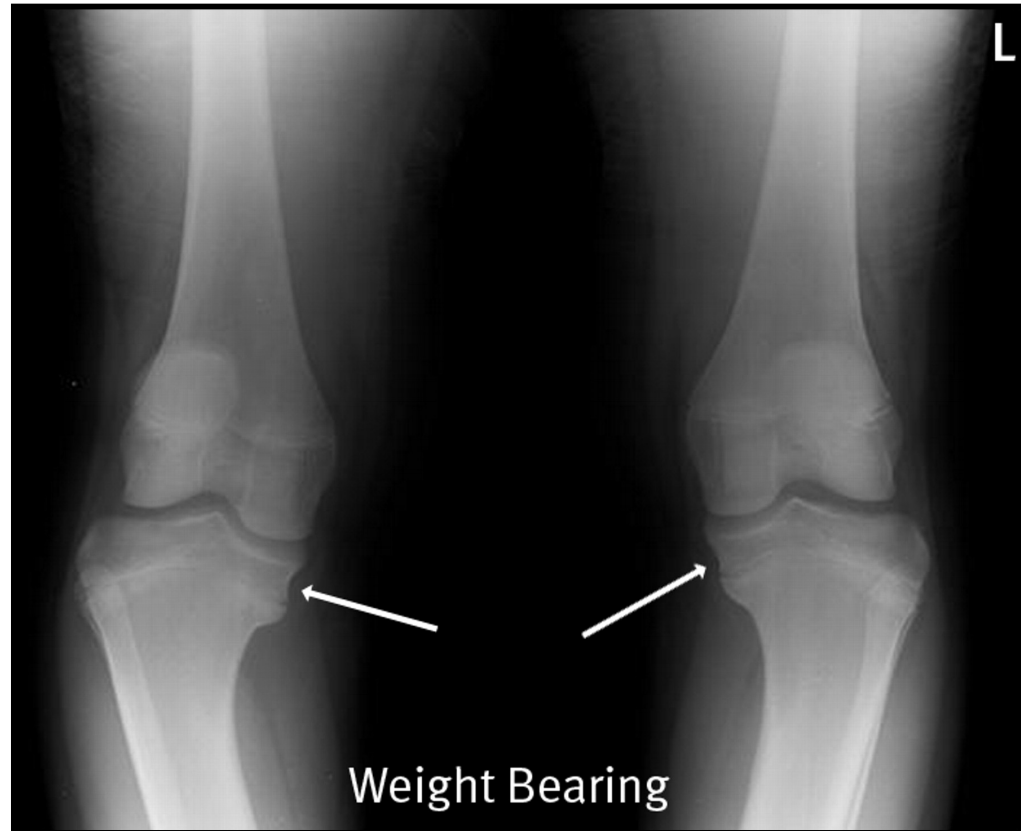
● در زانوی پرانتری زاویه نرمال به ۱۸۵-۱۸۰ درجه افزایش می یابد.





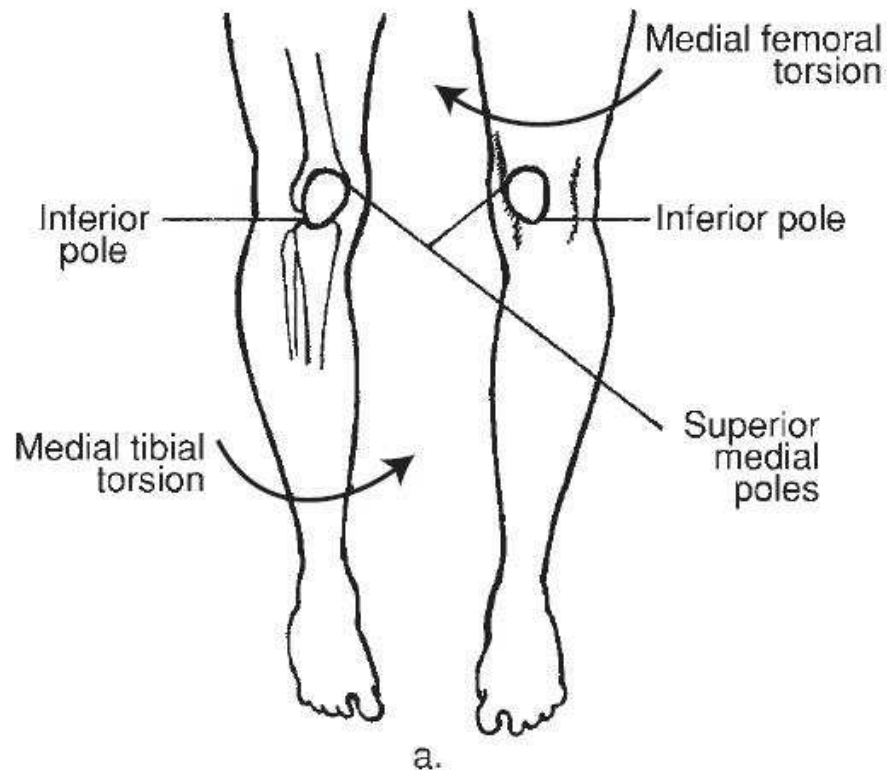
- فاصله کنديل داخلي ران و سر  
استخوان درشت ني کم و در ناحيه  
خارج اين فاصله زياد مي شود.

- در این عارضه وزن بدن توسط جانب داخلی سطوح مفصلی زانو متحمل می شود.



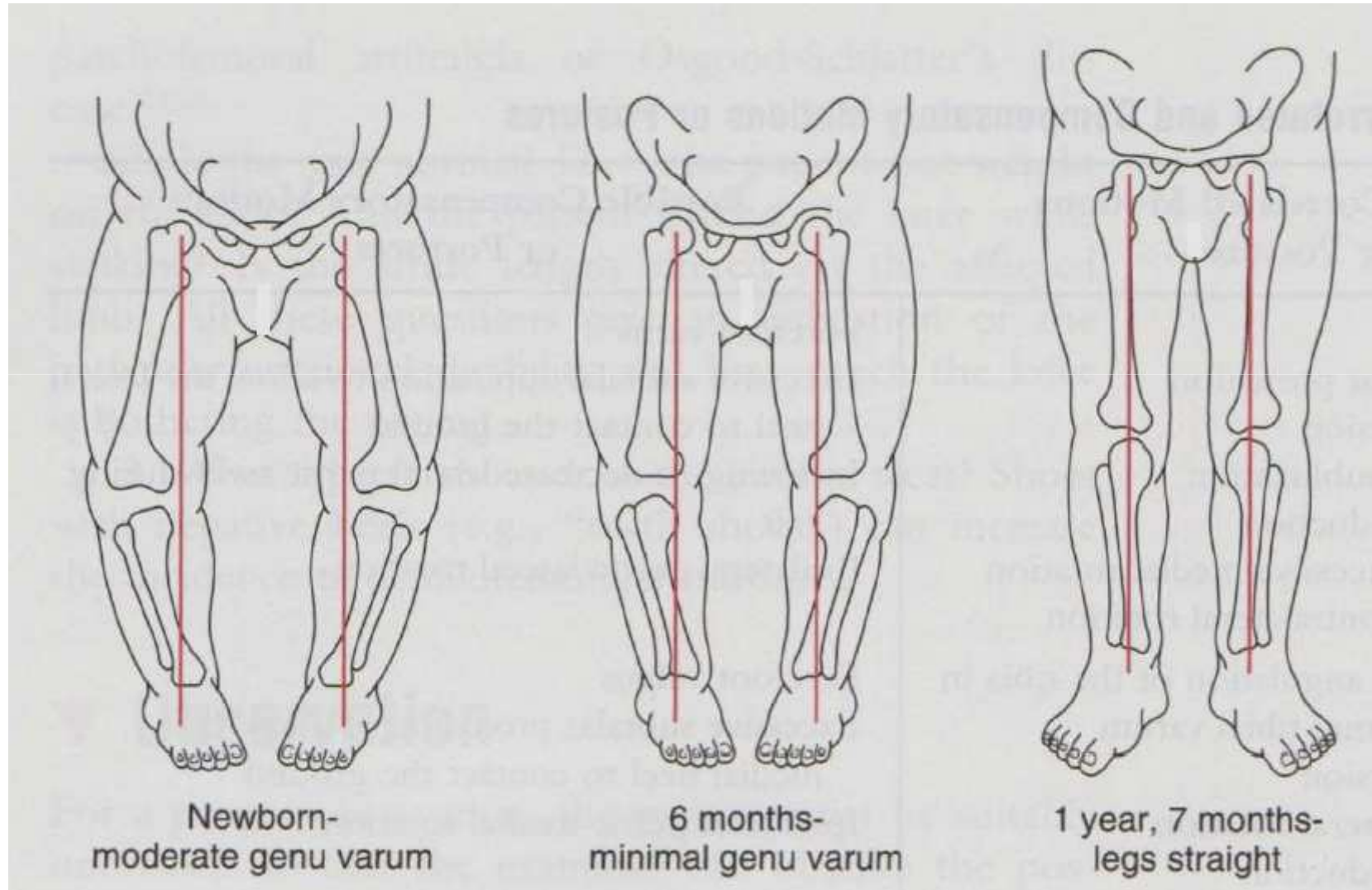


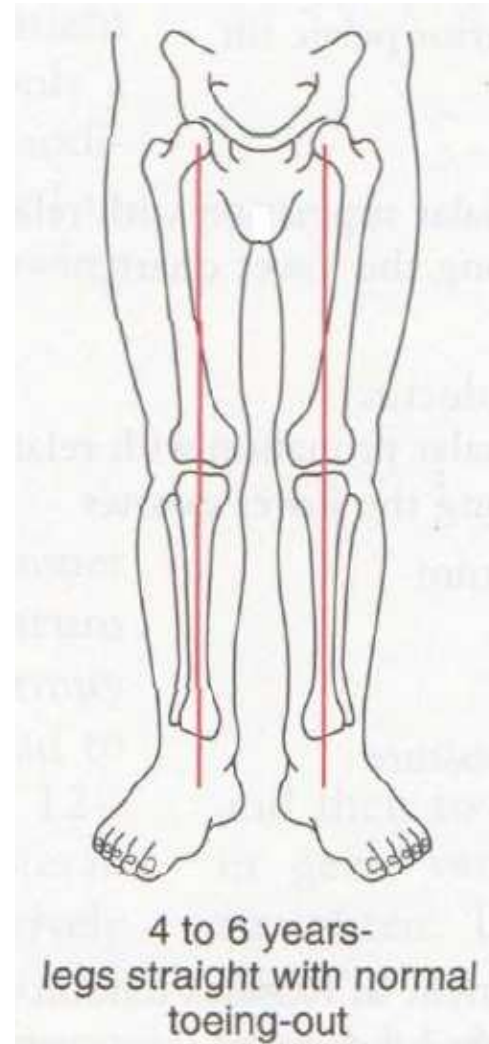
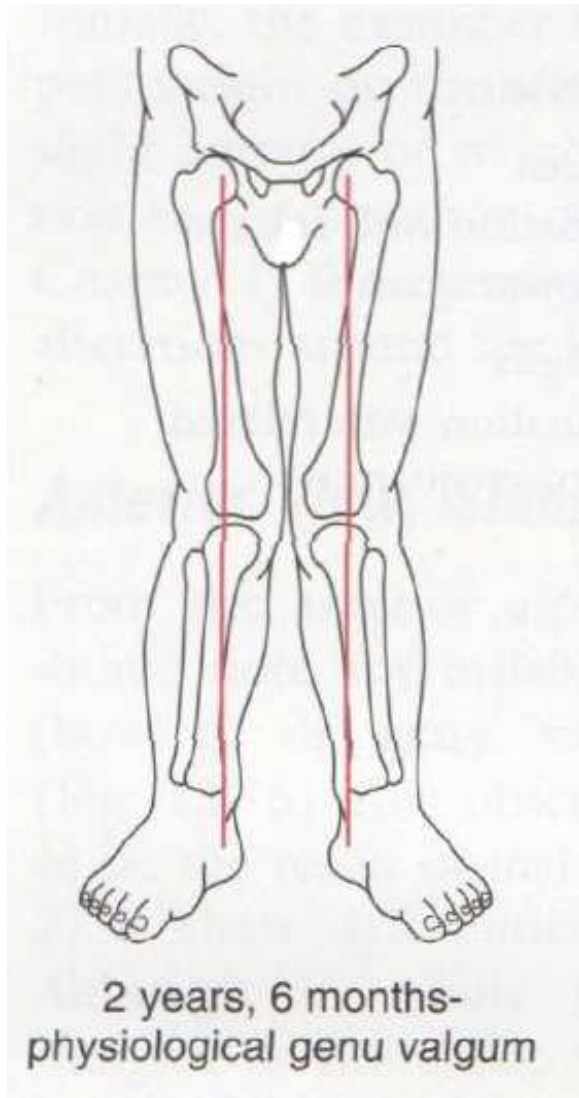
- در ژنو و اروم استخوان درشت نی چرخش داخلی دارد.
- استخوان ران نیز چرخش داخلی دارد و فرد مبتلا روی لبه خارجی پا راه می رود (راه رفتن اردک وار).



- این عارضه می تواند وضعیتی یا ساختاری باشد.
- نوع ساختاری آن در اثر اختلالات و تغییر شکل‌های استخوانی بوجود می آید (مثل بیماری راشیتیزم).
- نوع وضعیتی آن در اثر ترکیبی از موقعیت های مفصلی که باعث راستایی غلط در زانو شود بوجود می آید (بدون اینکه در استخوانهای دراز تغییر یا انحنایی وجود داشته باشد).

- به طور معمول زانوی بچه‌ها در ابتدا حالت پرانتزی است.





□ با رشد بچه‌ها و به تدریج، یک تغییر شکل طبیعی از پرائتزی به ضربداری به وجود می‌آید.

□ در سن ۳-۴ سالگی زانوی ضربداری حداکثر شیوع را دارد.

□ این وضعیت خودبخود بین سن ۴-۱۰ سالگی بهبود می‌یابد.

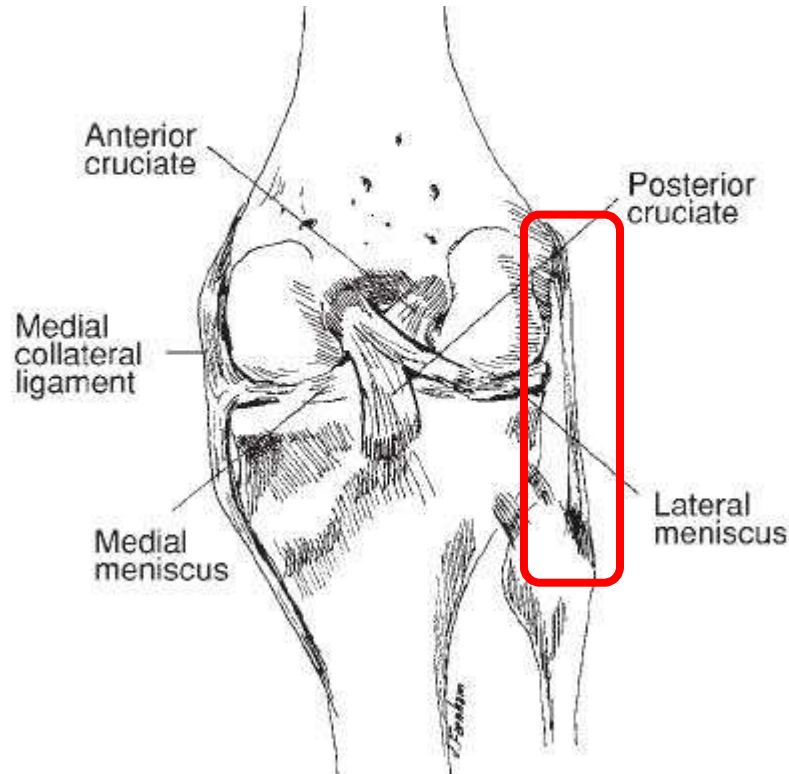
# علل ژنو واروم

1. وراثت
2. استفاده مداوم از پوشک های حجیم در دوران نوزادی
3. بیماریهایی که بر روی استخوان یا ساختار مفصل زانو اثر می گذارند، مانند بیماری نرمی و پوکی استخوان و آرتروز
4. آسیب های صفحات رشد زانو بر اثر ضربات یا ناشی از پرکاری که به رشد نابرابر استخوانهای اطراف زانو منجر می شود.

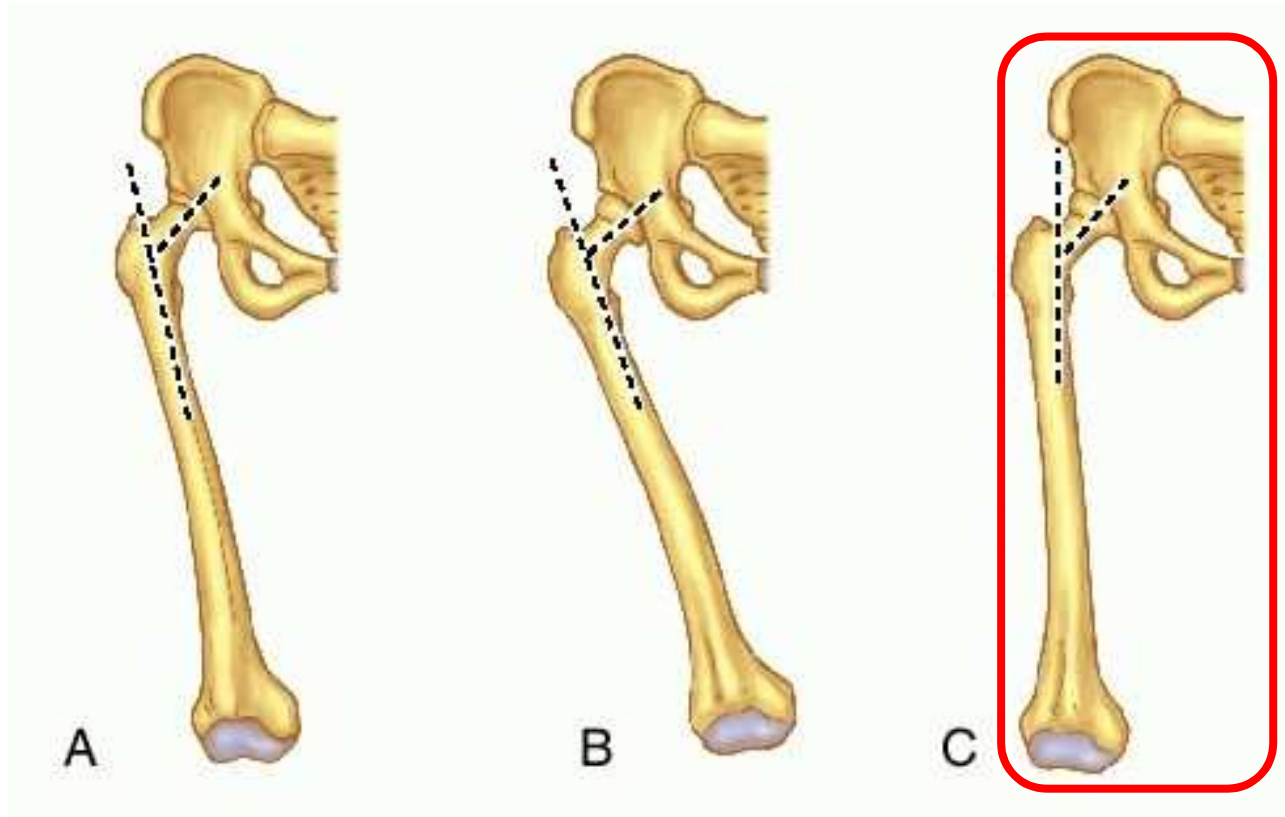
5. بد جوش خوردن شکستگی های اطراف زانو

6. فلج عضلانی مانند بیماری فلج اطفال

7. پارگی کپسول و رباط خارجی زانو (LCL)



# *Coxa valga* .8



## 9. عدم تعادل عضلانی

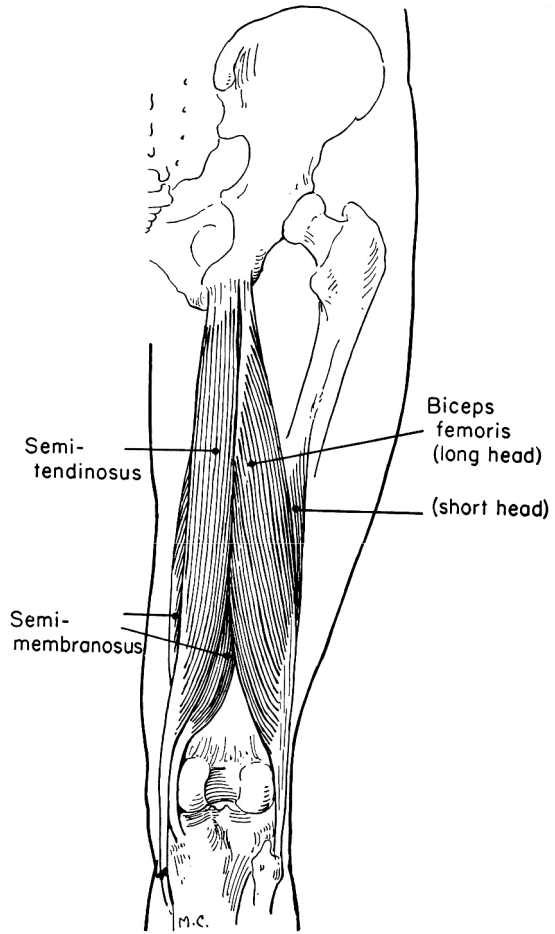
- ضعف برخی از عضلات جانب خارجی پا :

عضلات تنسور فاشیالاتا، بایسپس فموریس، عضلات پروئال

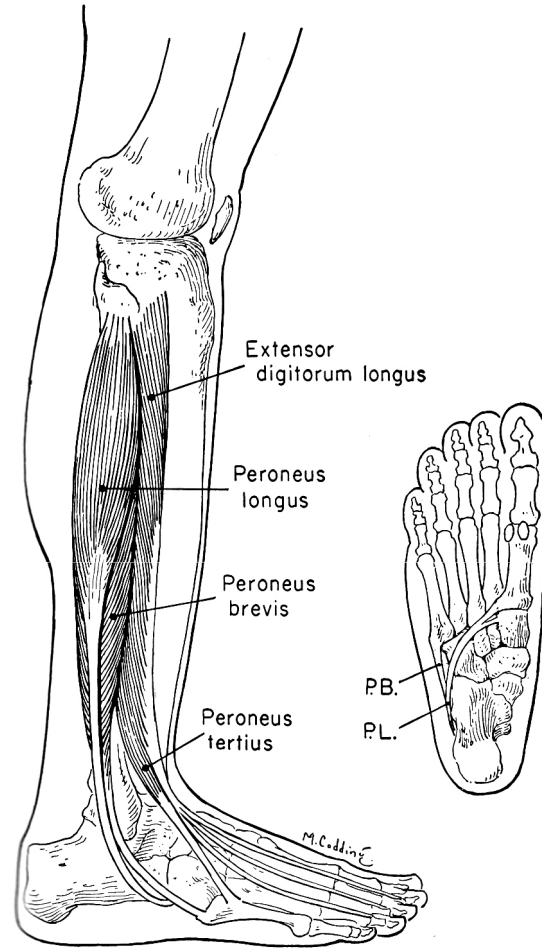
- کوتاهی برخی از عضلات جانب داخلی پا :

عضلات نیم غشائی و نیم وتری، گراسیلیس، تیبالیس انتریور

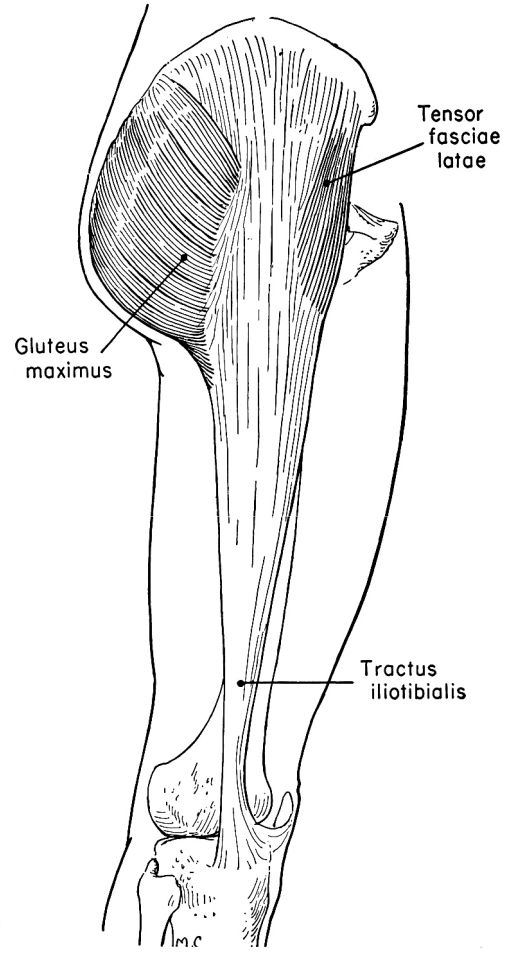




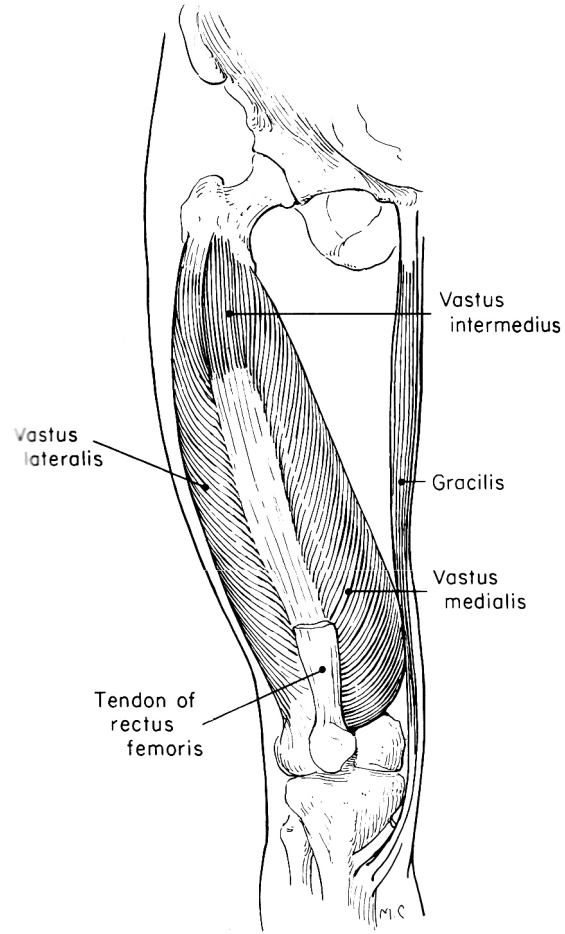
همسترینگها



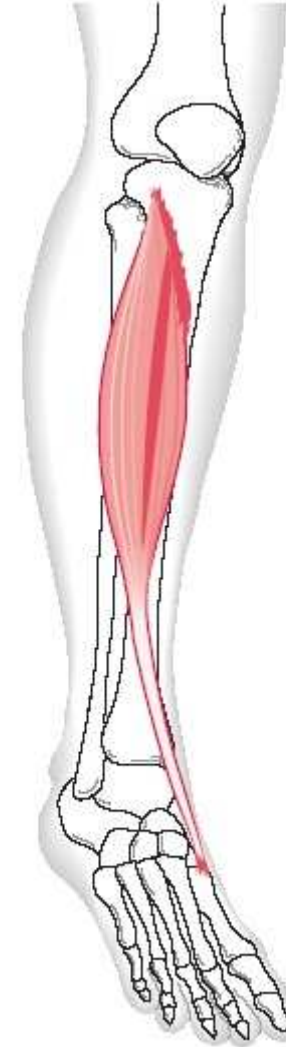
عضلات پروئال



تنسور فاشيالاتا



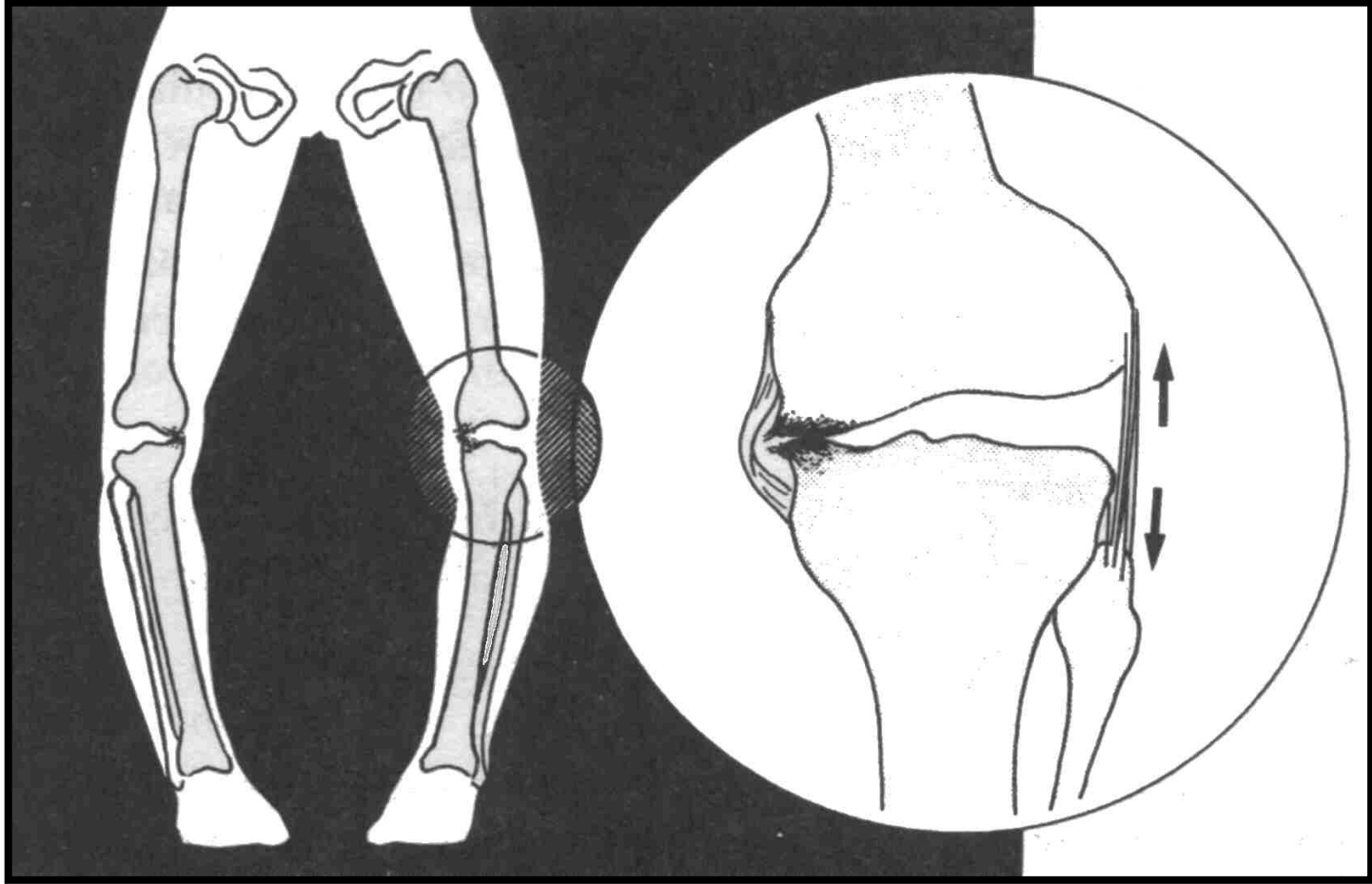
گراسیلپس (راست داخلی)



تیبیالیس انتریور

# عوارض

1. راه رفتن اردک وار
2. کشیدگی رباطها و کپسول خارجی زانو (رباط LCL) و میچ پا (رباط نازک نئی-قاپی)
3. کوتاهی رباطها و کپسول داخلی زانو (رباط MCL) و میچ پا (رباط دلتوئید)



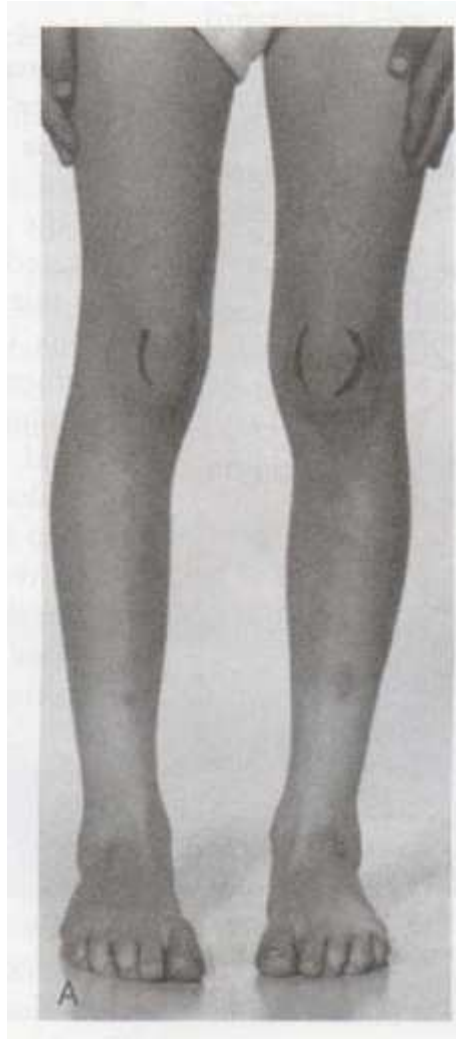
4. کاهش ارتفاع پایین تنه

5. تغییر زاویه کشککها و تمایل آنها به داخل

6. آرتروز زودرس

7. درد و احساس خستگی زودرس

8. سائیدگی بیش از حد کناره خارجی کفش

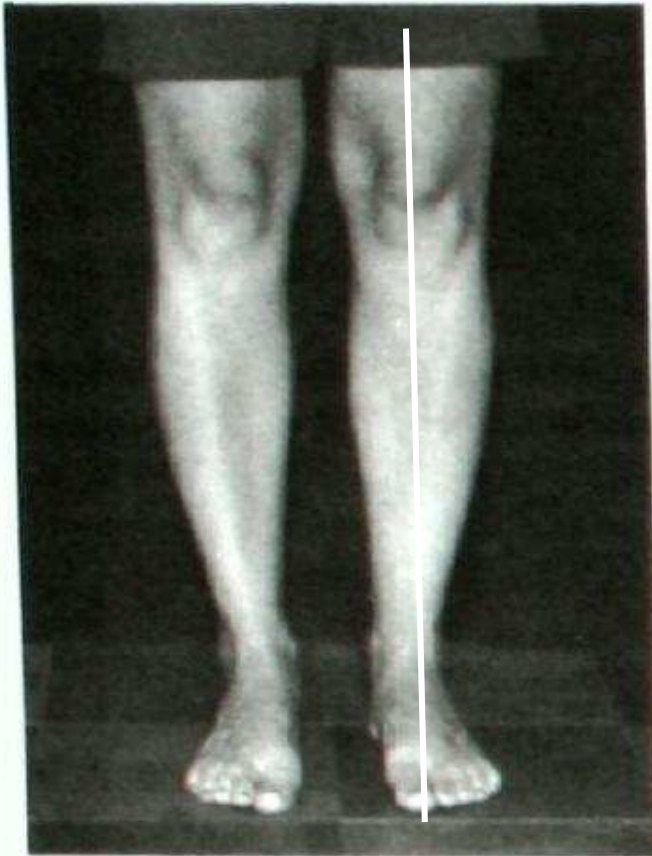


# تشخیص

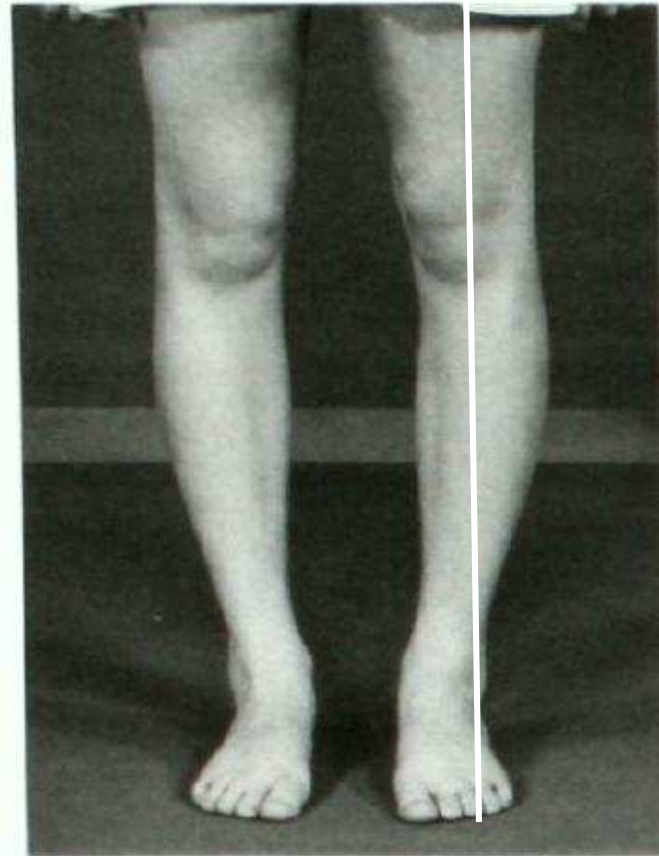
## ۱- خط شاقولی :

فرد پشت صفحه شطرنجی یا خط شاقولی می ایستد. در حالت طبیعی باید خط مرجع در امتداد طولی از مرکز استخوان ران و کشکک و ستیغ استخوانی درشت نی عبور و در میان انگشت دوم فرود آید. در فرد مبتلا به زانوی پرانتری با توجه به شدت ناهنجاری این خط به طرف خارج مایل می شود.

**Ideal Alignment**



**Postural Bowlegs**

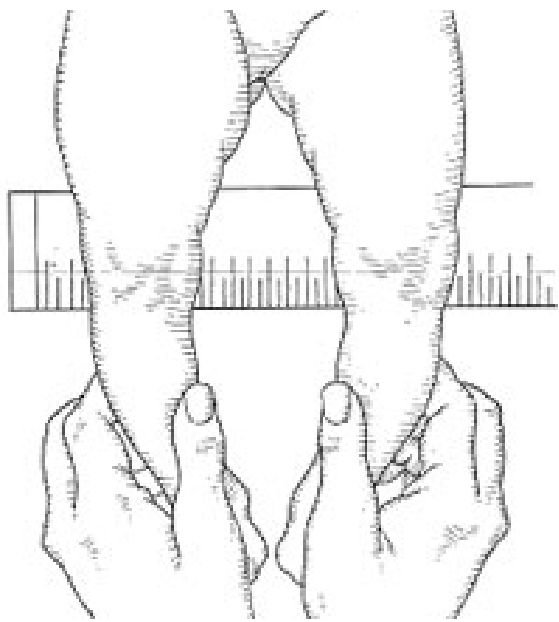




## ۲- متر نواری و کولیس :

برای اندازه گیری این اختلال، زانوها باید در حالت  
اکستنشن کامل قرار گرفته و قوزک های دو پا به گونه ای  
به هم می چسبند که استخوانهای کشکک زانوها به روبرو

نگاه می کنند. در این حالت فاصله بین دو  
کندیل داخلی رانها (فوق لقمه داخلی ران)  
بوسیله متر نواری، خط کش و یا کولیس  
اندازه گیری و ثبت می شود.



۳- کالپیر:



# ملاحظات اصلاحی و درمانی

1. از پوشیدن کفشهایی که در جانب خارجی پاشنه به دلیل ساییدگی کوتاهتر از جانب داخلی است، پرهیز شود.
2. نشستن های مستمر به صورت چهار زانو به دلیل کشیدگی عناصر ساق و کوتاهی عناصر داخلی تناسب چندانی با این افراد نداشته و نشستن نوع قورباغه متناسب است.



3. استرچ کپسول داخلی زانو و مچ پا

4. تقویت عضلات جانب خارجی پا : تنسور فاشیا لاتا،

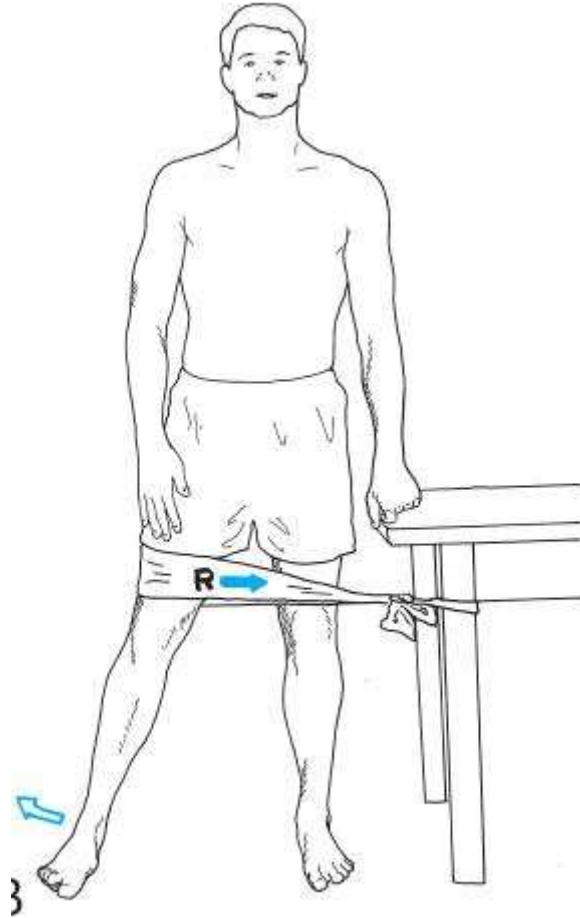
بایسپس فموریس، عضلات پروئٹال (حرکت اورژن)

5. کشش عضلات جانب داخلی پا : عضلات نیم غشائی و

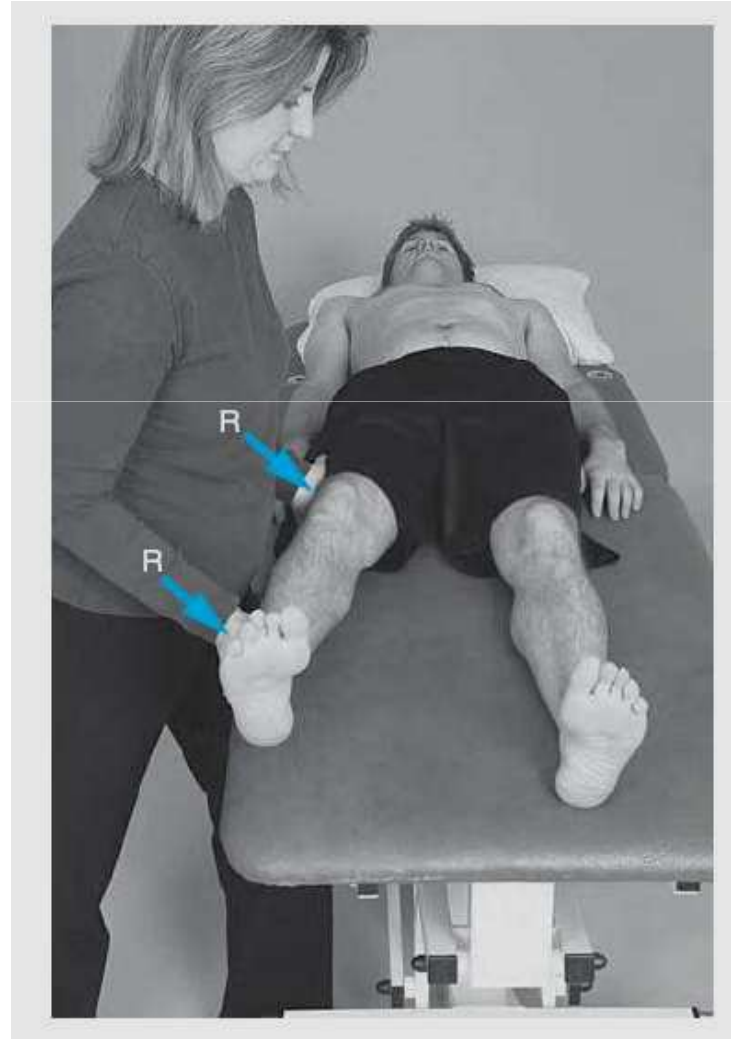
نیم وتری، گراسیلیس، تیبالیس انتریور

نمونه ای از تمرینات تقویتی

# تقویت عضلات ابداکتور (تنسور فاشیالاتا)

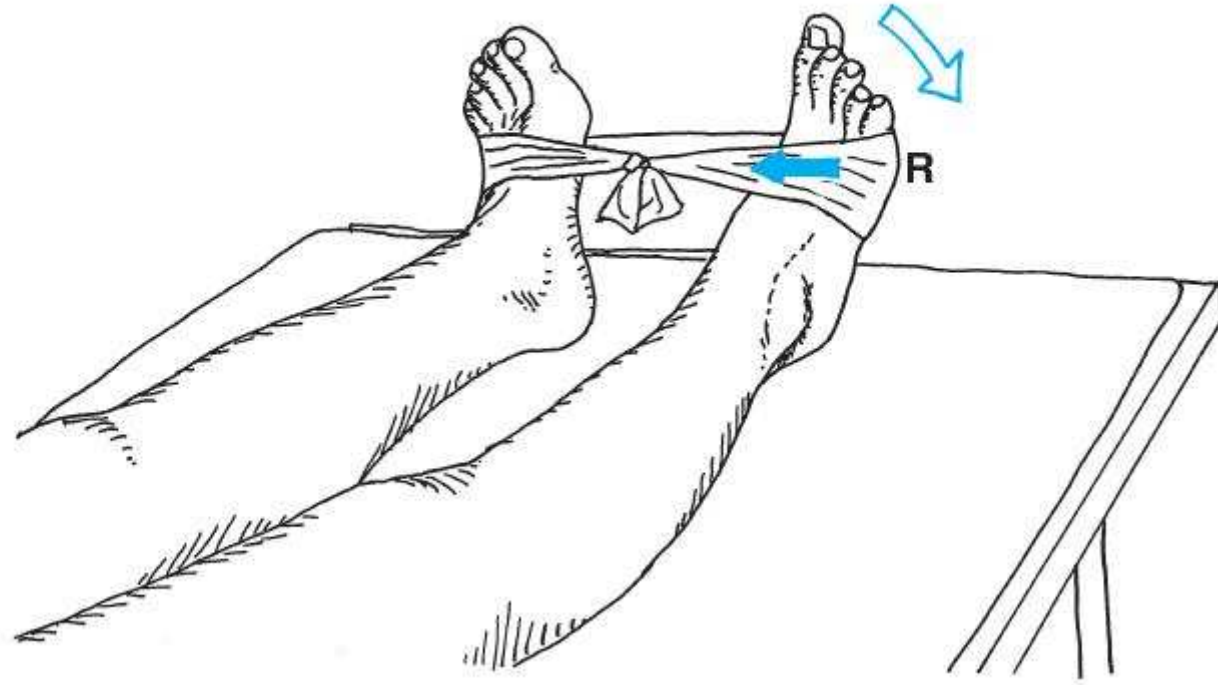


# تقويت عضلات ابدكتور (تنسور فاشيالاتا)



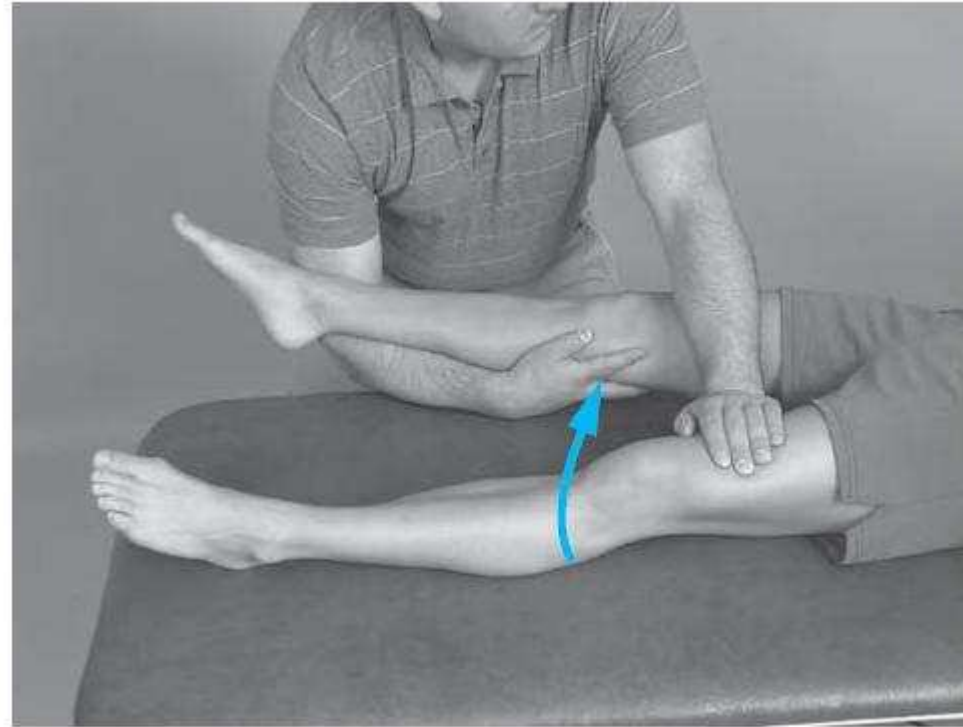


# تقویت عضلات پرونیال (Eversion)



نمونه ای از تمرینات کششی

# کشش اداکتورها (گراسیلیس)



# کشش همسترینگها

- اگر میچ پا به خارج چرخانده شود باعث استرچ نیمه غشایی و نیمه وتری می شود.



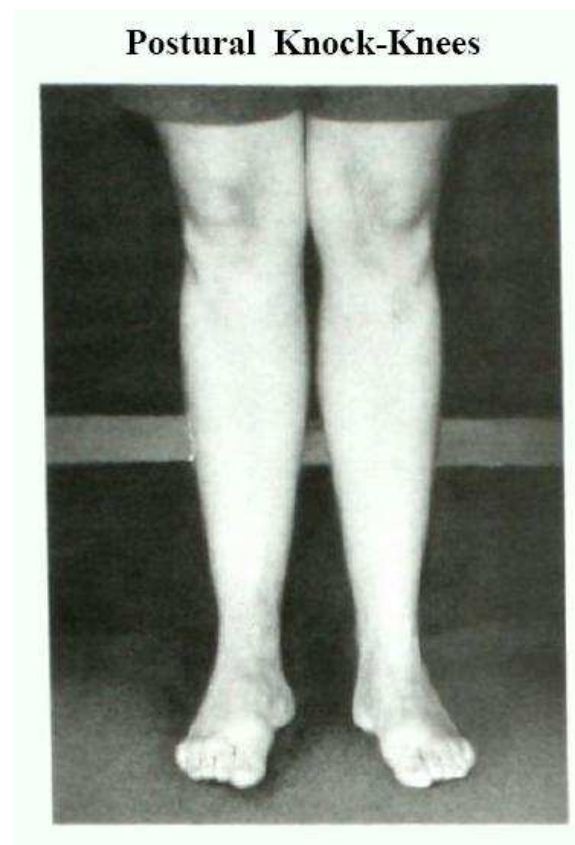
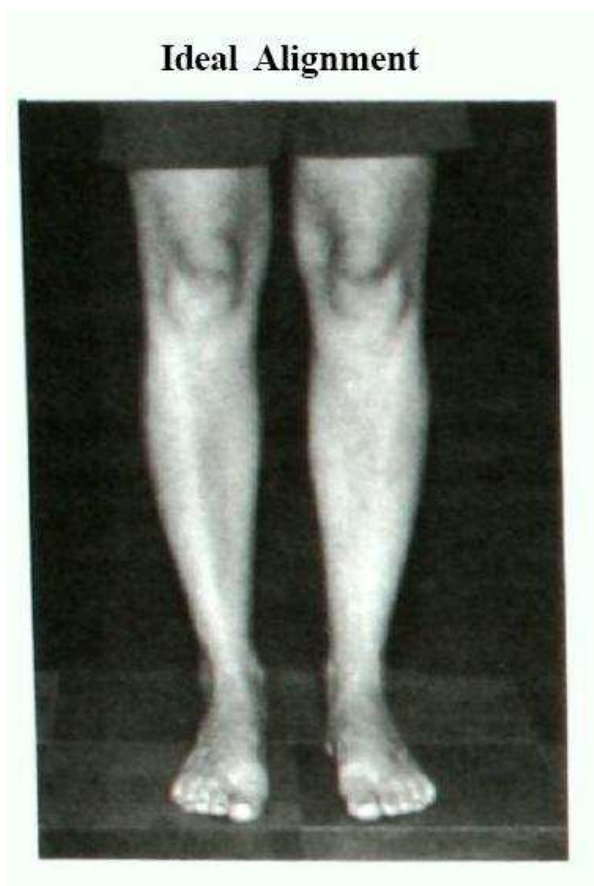
زانوی ضربداری

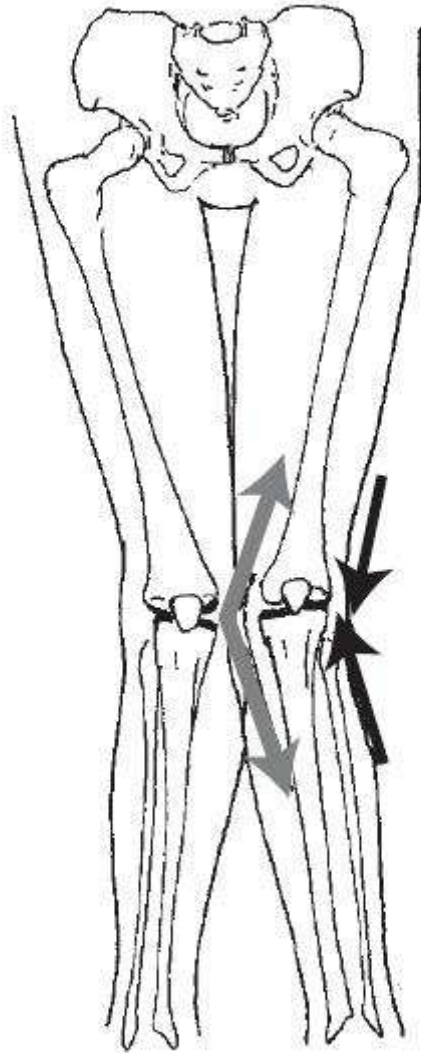
**genu valgum**

**knock knee**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

- ژنو والگوم، پای X یا knock-knees اختلال ارتوپدی است که در آن مچ پاها از یکدیگر فاصله پیدا کرده ولی زانو ها به هم چسبیده اند.





□ در این اختلال زاویه بین درشت نی و ران از ۱۶۵ درجه کمتر می شود.

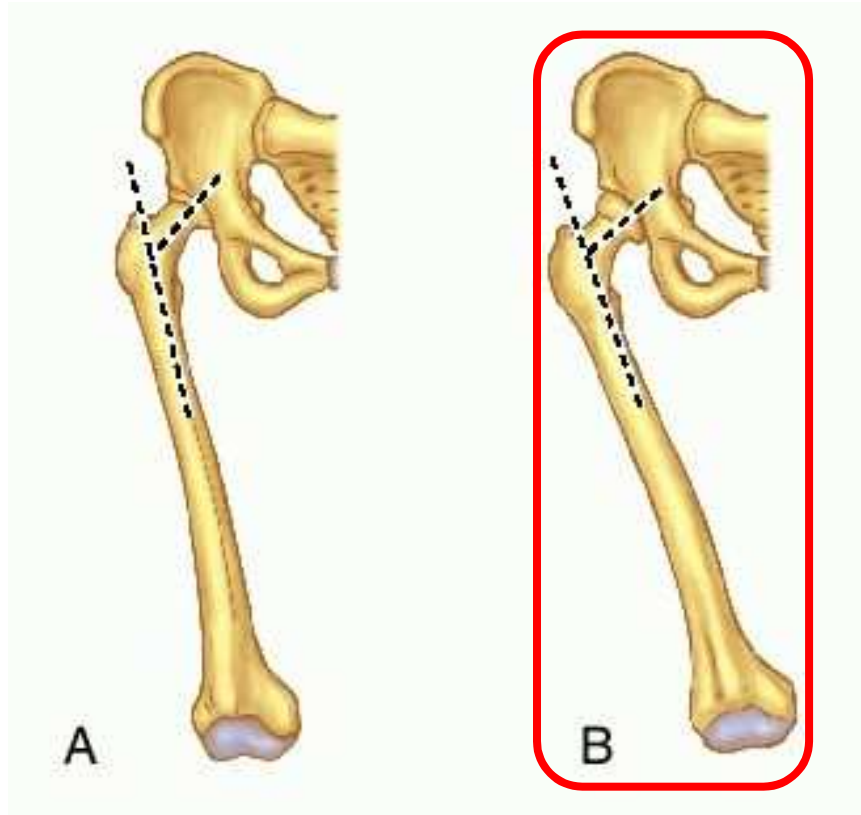
□ این حالت باعث می شود که وزن بدن توسط جوانب خارجی سطوح مفصلی زانو متحمل شود.

# علل

1. وراثت
2. بیماریهای متابولیک و تغذیه‌ای مثل راشیتیزم
3. بد جوش خوردن شکستگیهای حوالی زانو
4. رشد بیش از حد کندیل داخلی در مقایسه با کندیل خارجی زانو.



# *Coxa vara .5*



6. پارگی کپسول و رباط داخلی زانو و کوتاهی کپسول و رباط خارجی زانو.

7. عدم تعادل عضلانی :

• ضعف برخی از عضلات جانب داخلی پا : عضلات نیم

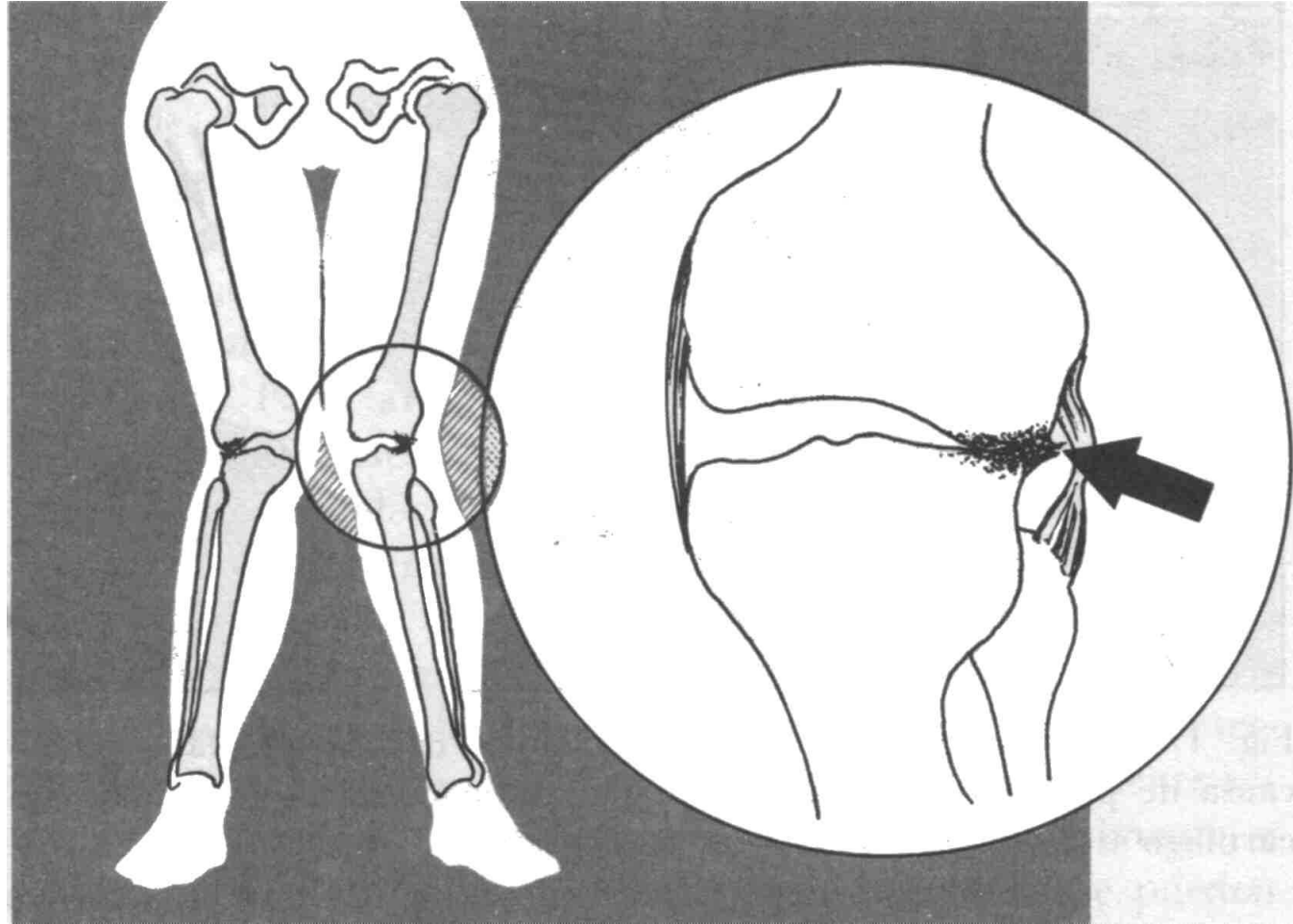
غشائی و نیم وتری، گراسیلیس، تیبیالیس انتریور و پوستریور

• کوتاهی برخی از عضلات جانب خارجی پا : تنسور

فاشیالاتا، بایسپس فموریس، عضلات پروئال

# عوارض

1. کوتاهی قد
2. تغییر محل مرکز ثقل
3. آرتروز زودرس زانوها
4. ساییده شدن زانوها به یکدیگر به هنگام راه رفتن
5. لیگامنت های جانب داخلی زانو در معرض کشیدگی و لیگامنت های خارجی در معرض کوتاه شدگی قرار دارند.



6. خستگی زودرس به هنگام راه رفتن و دویدن

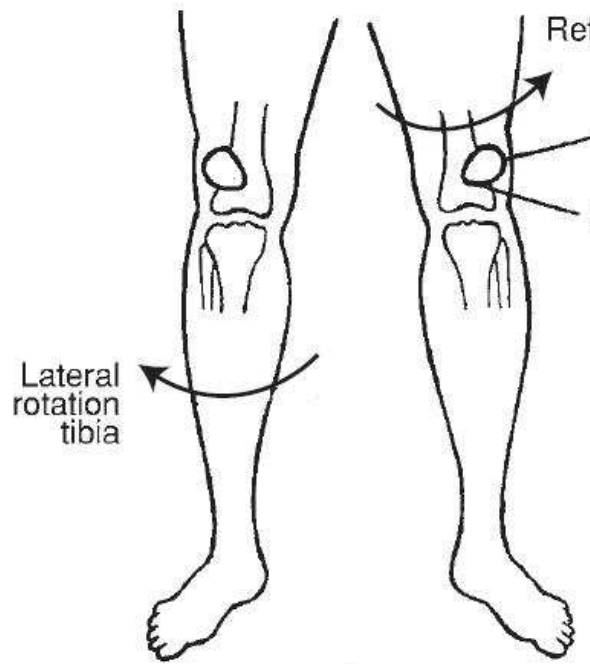
7. ساییدگی بیش از حد کناره داخلی کفش

8. تغییر الگوی راه رفتن : راه رفتن با

پاهای چرخیده به خارج انجام می شود.

9. تمایل کشککها به خارج و احتمالاً

بروز نیمه دررفتگی آن



10. بروز عوارض ثانویه مانند عارضه کف پای صاف و ایجاد تغییر شکل در پا



12 year old with clubfeet, genu valgum, and ankle valgus

تشخیص

# ١- خط شاقولی :

**Ideal Alignment**



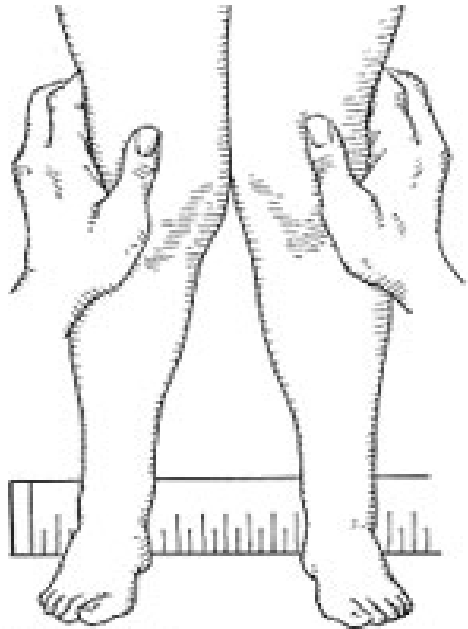
**Postural Knock-Knees**





## ۲- متر نواری یا کولیس :

- آزمودنی بدون کفش و جوراب در مقابل آزمونگر به صورت کاملاً راحت می‌ایستد. در حالیکه زانوها به هم نزدیکند فاصله میان قوزکهای داخلی با متر نواری یا کولیس اندازه‌گیری می‌شود.



زانوی ضربداری را به چهار درجه تقسیم می کنند :

درجه ۱: فاصله میان دو قوزک داخلی از  $2/5$  سانتیمتر کمتر است.

درجه ۲: فاصله میان دو قوزک داخلی بین  $2/5 - 5$  سانتیمتر است.

درجه ۳: فاصله میان دو قوزک داخلی بین  $5 - 7/5$  سانتیمتر است.

درجه ۴: فاصله میان دو قوزک داخلی بیشتر از  $7/5$  سانتیمتر است.

# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱- تقویت برخی از عضلات جانب داخلی پا : عضلات نیم

غشائی و نیم وتری، گراسیلیس، تیبیالیس انتریور و

پوستریور

۲- کشش برخی از عضلات جانب خارجی پا : تنسور

فاشیالاتا، بایسپس فموریس، عضلات پروئال

۳- کشش قسمت خارجی زانو و میچ پا

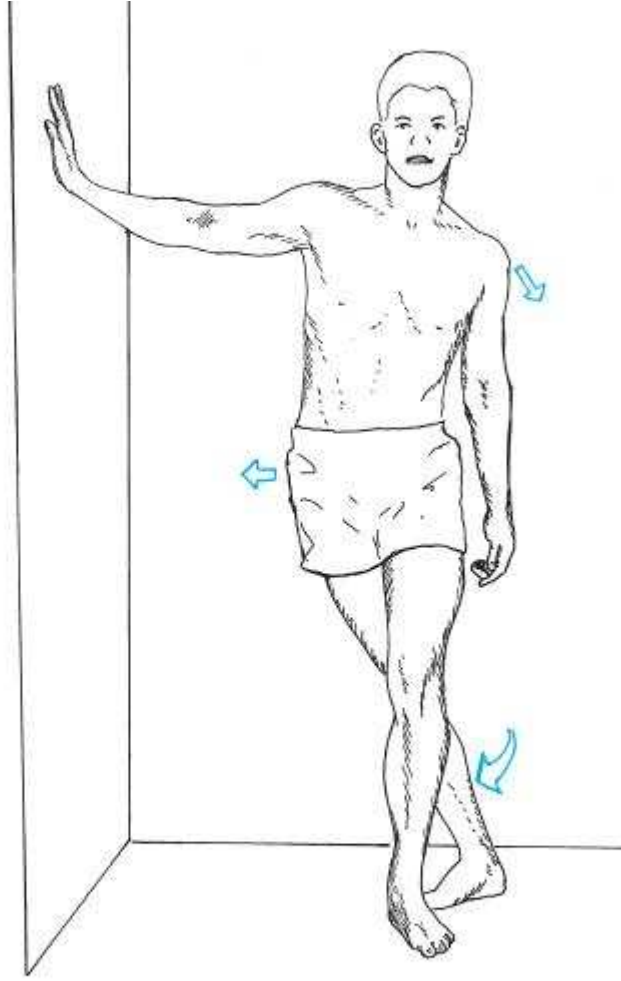
نمونه ای از تمرینات تقویتی

- اگر این تمرین در حالت چرخش میچ پا به داخل انجام شود، موجب تقویت نیمه غشایی و نیمه وتری می شود.

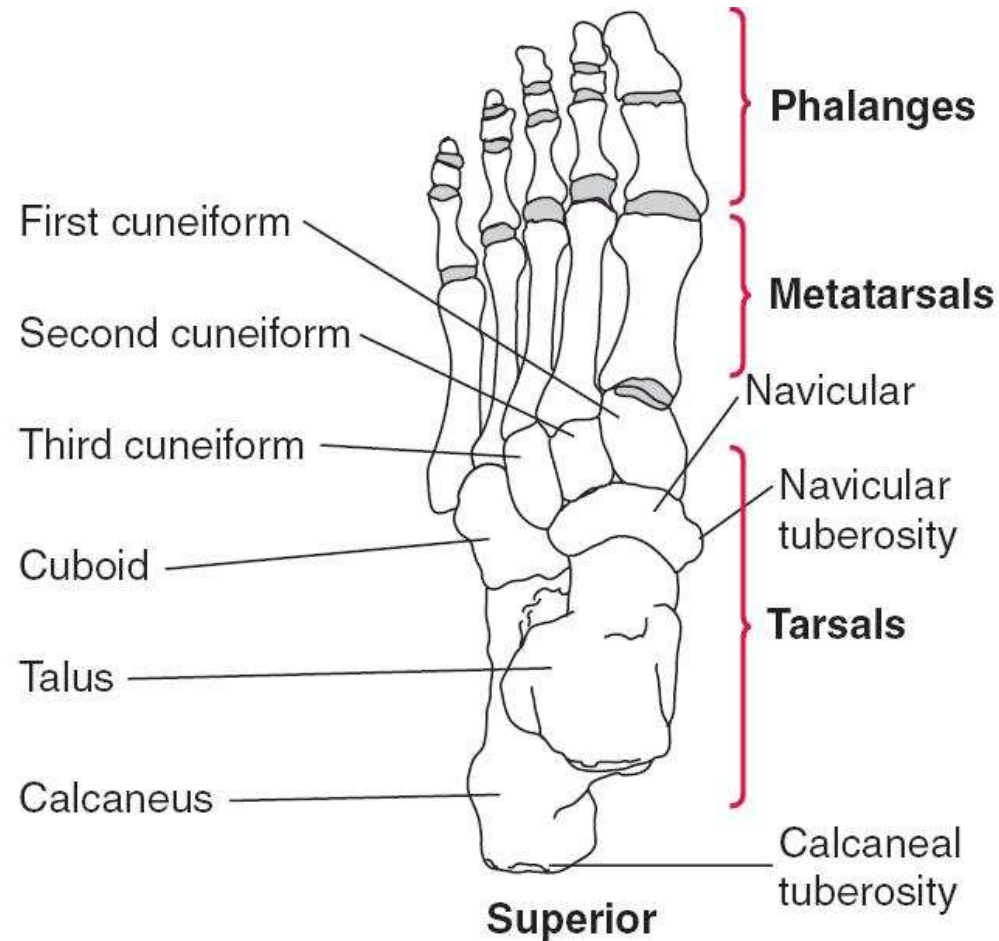


نمونه ای از تمرینات کششی

# كشش تنسور فاشيالاتا

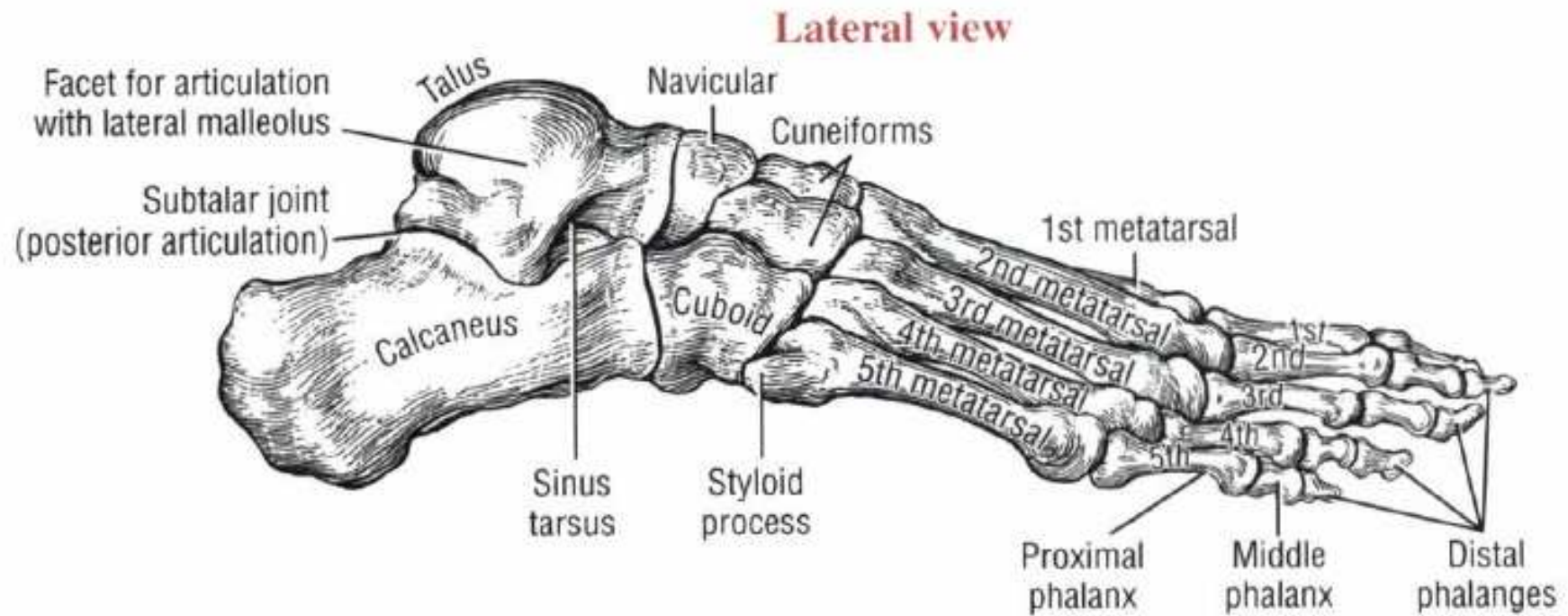


# استخوانهای مچ و پا (ankle & foot)

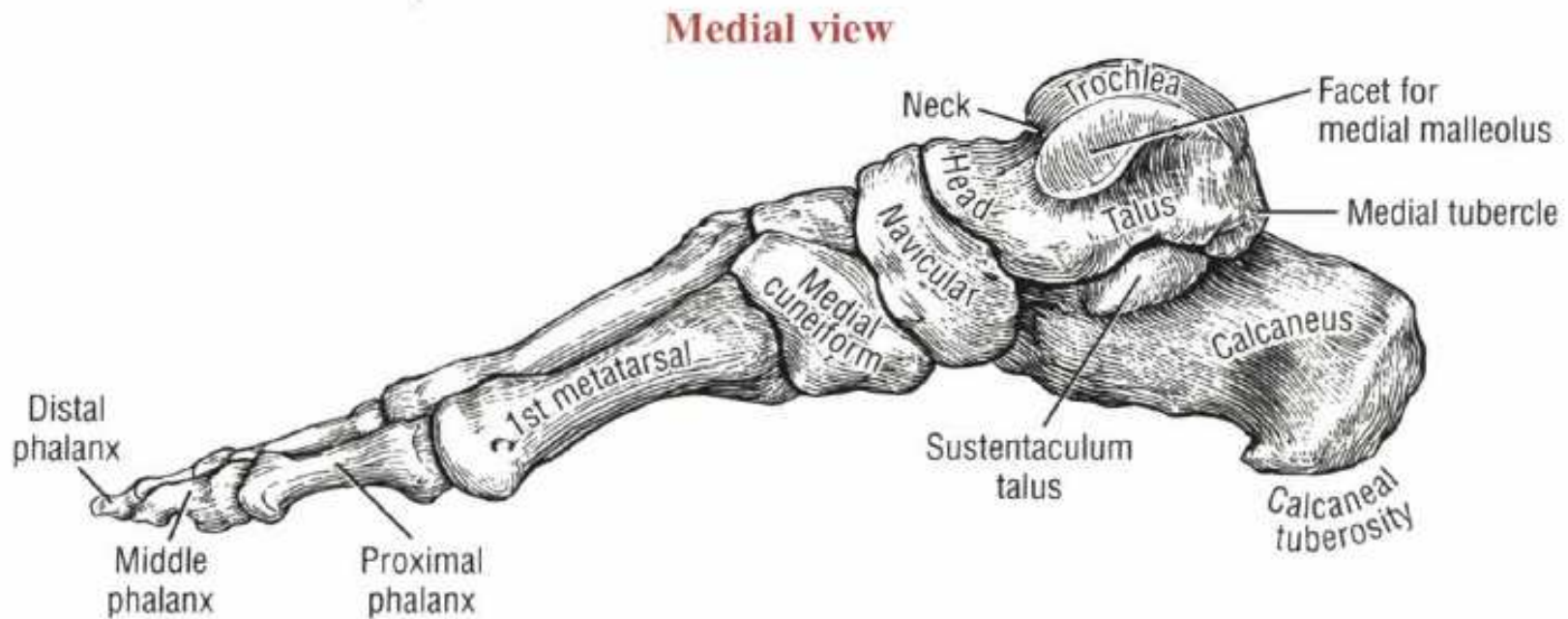




# Lateral view



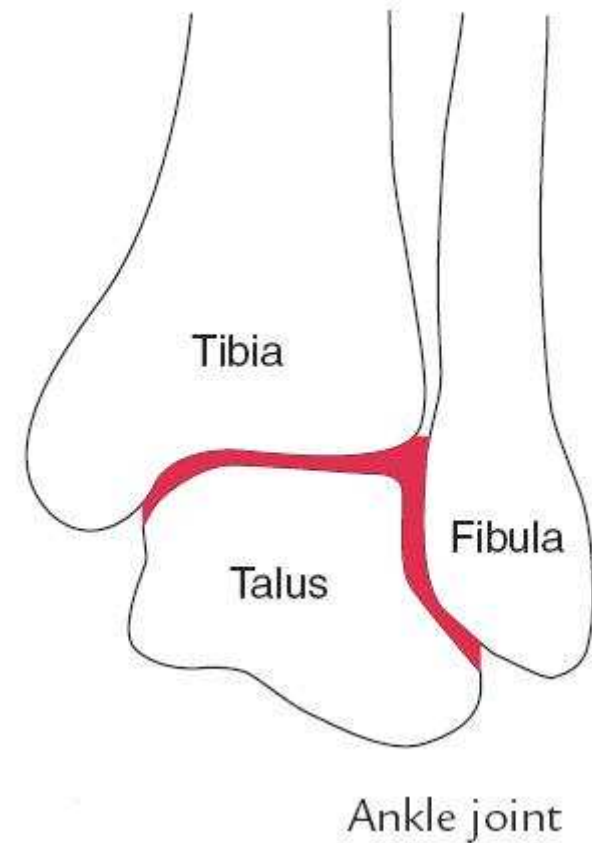
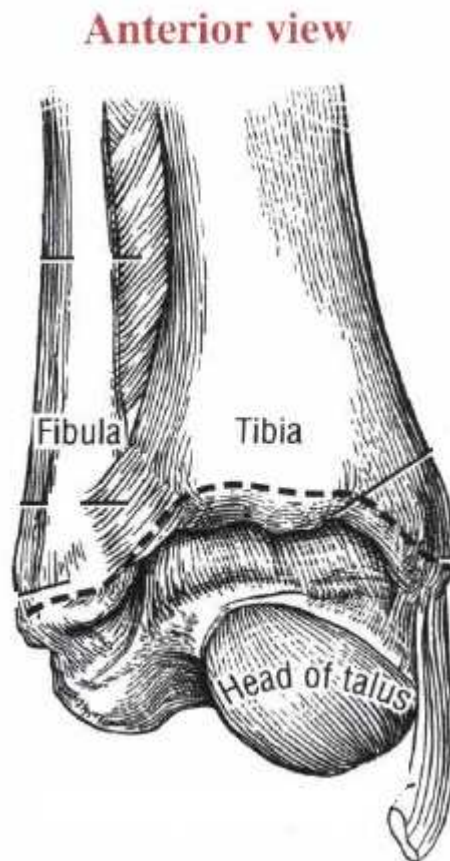
# Medial view



# Ankle joints

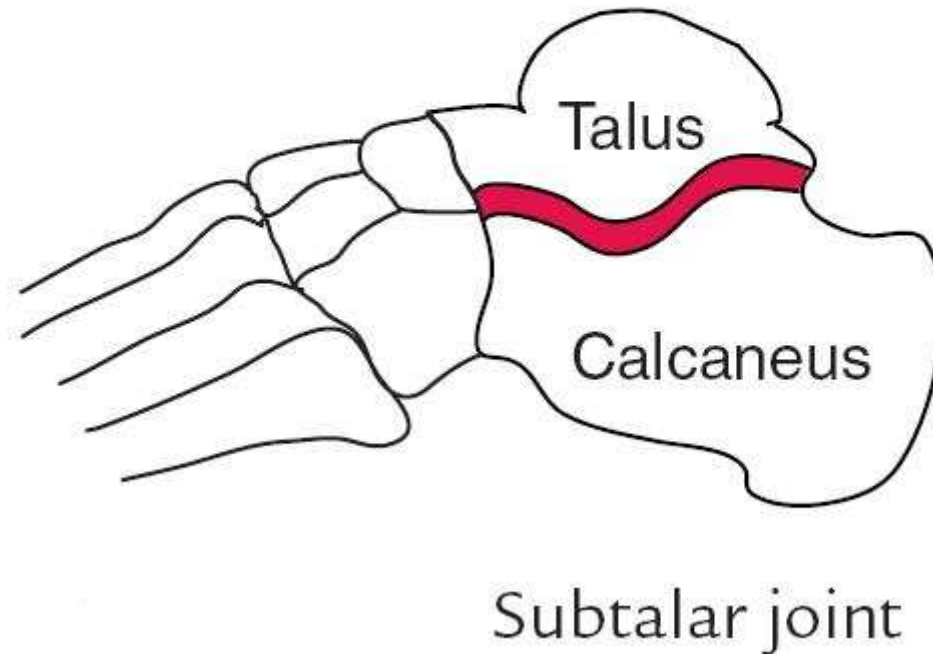
# Talocrural joint

- Dorsiflexion
- Plantarflexion



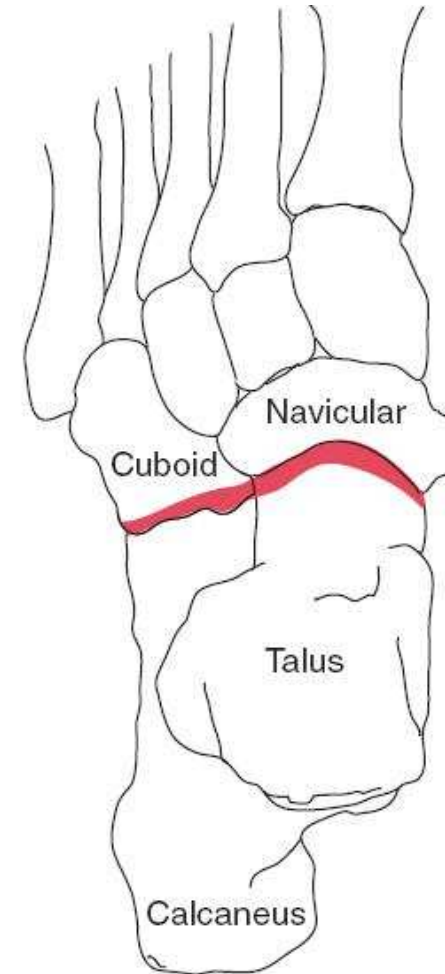
# Talocalcaneal (Subtalar joint)

- **Supination**
- **Pronation**



# Transverse Tarsal Joint

- **Supination**
- **Pronation**

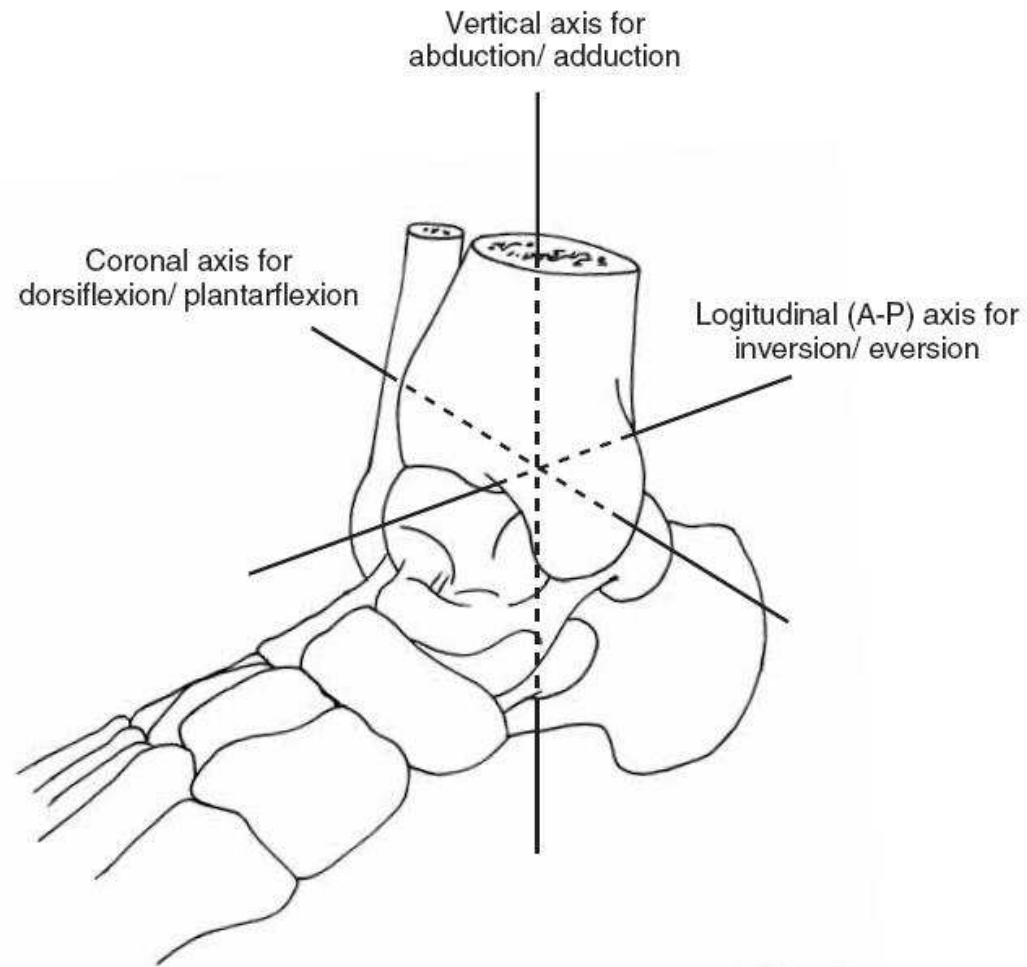


Transverse tarsal joint.

حرکات میچ پا

# Ankle Motions

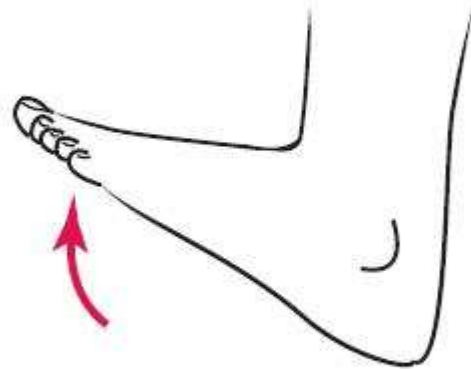
# محورهای حرکتی مچ و پا



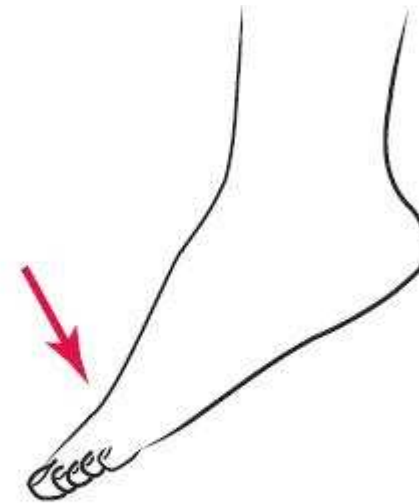


# Dorsi flexion - Plantar flexion

- These motions occur in the **sagittal plane** around the **frontal axis**.



Dorsiflexion



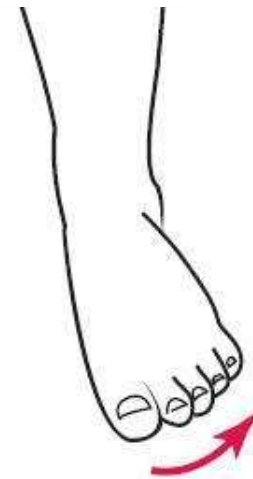
Plantar flexion

# Inversion - Eversion

- Movement in the **frontal plane** around the **sagittal axis** is called inversion and eversion.



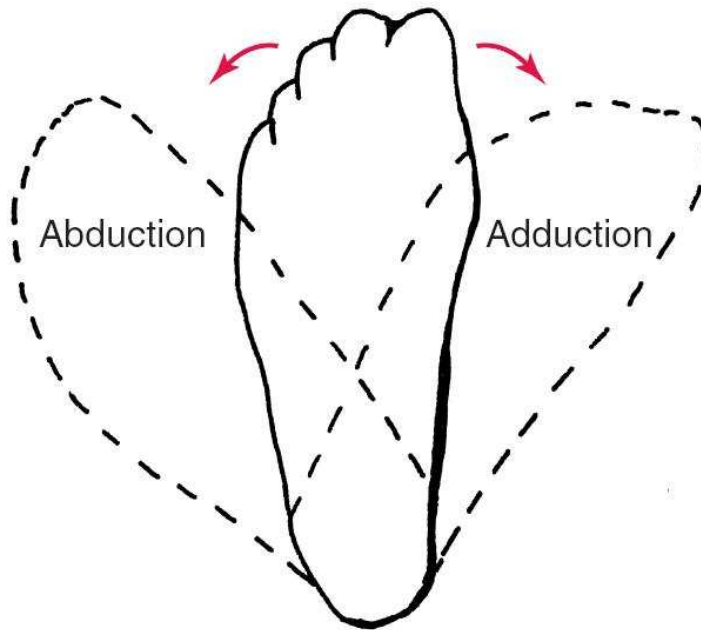
inversion



eversion

# Adduction - Abduction.

- These motions occur in the **transverse plane** around the **vertical axis**.



# **Supination - Pronation**

## **Supination**

plantar flexion + inversion + adduction

## **Pronation**

dorsi flexion + eversion + abduction

• به طور کلی در کف پا سه نقطه هستند که تحمل کننده

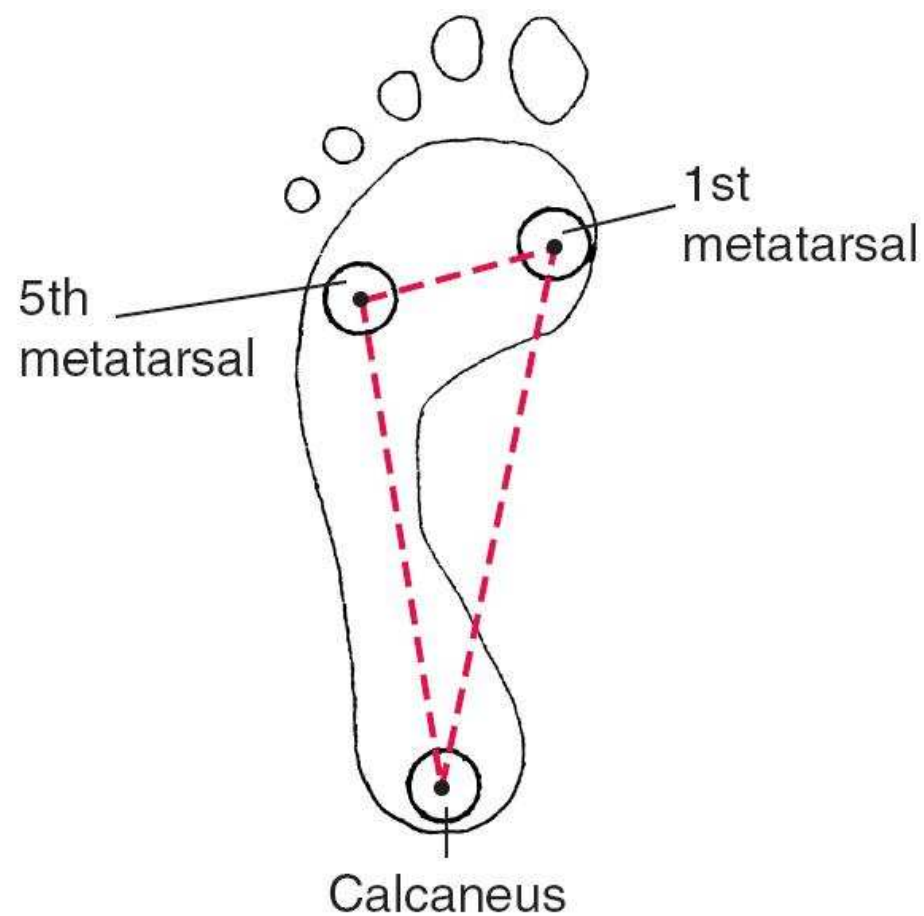
وزن می باشند. این نقاط عبارتند از :

۱- زیر استخوان پاشنه

۲- انتهای دیستال اولین استخوان کف پای

۳- انتهای دیستال پنجمین استخوان کف پای

# نقاط تحمل کننده وزن در کف پا و قوسها



بین این سه نقطه، سه قوس در کف پا وجود دارد :

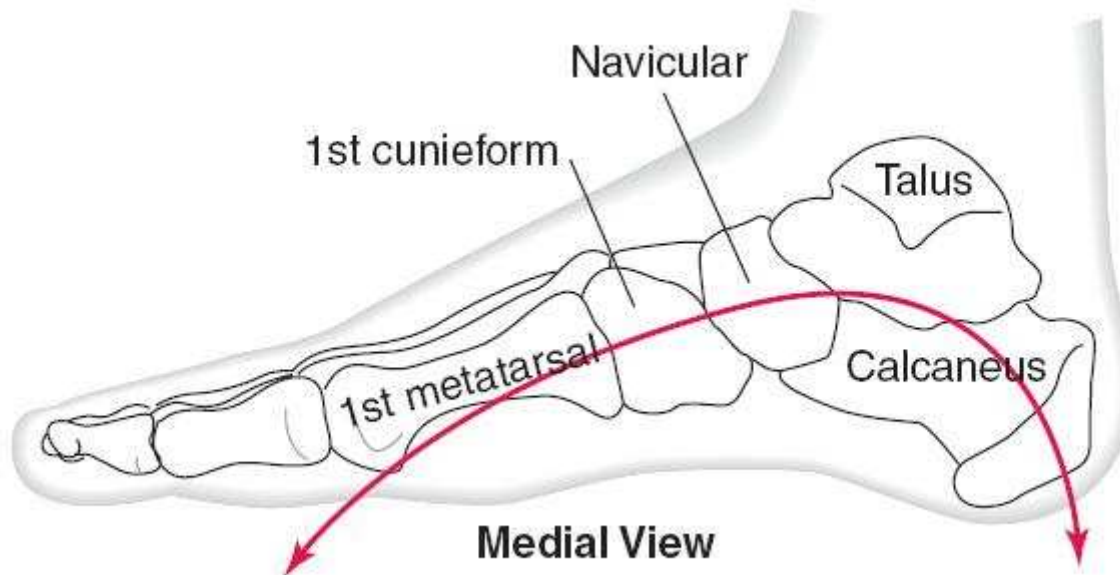
۱. قوس طولی داخلی (medial longitudinal arch)

۲. قوس طولی خارجی (lateral longitudinal arch)

۳. قوس عرضی (transverse arch)

# قوس طولی داخلی

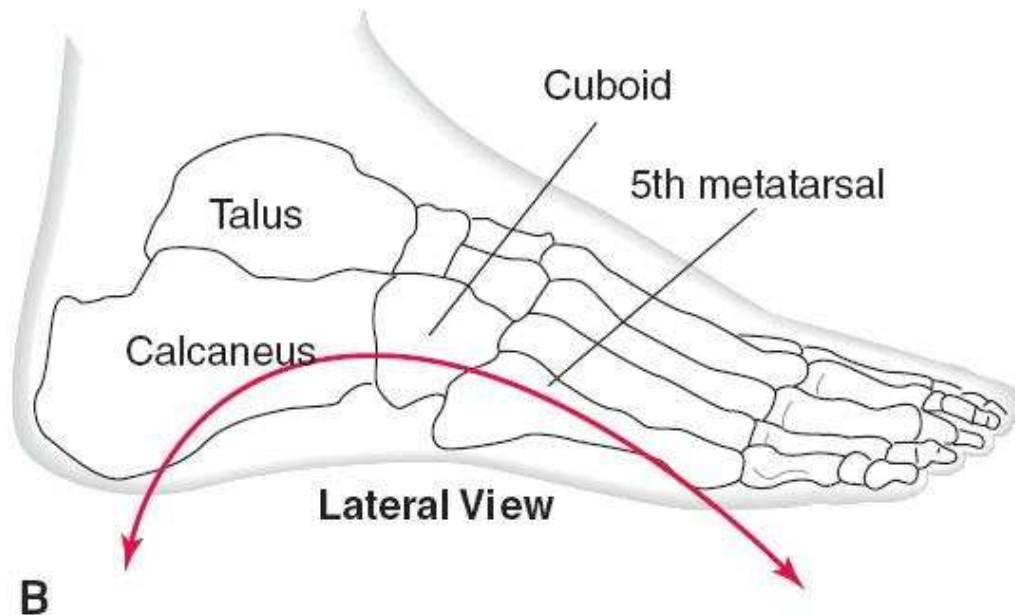
- قوس طولی داخلی از استخوان‌های پاشنه، تالوس، ناویکولار و سه استخوان میخی و سه استخوان داخلی کف پای تشکیل می‌شود.





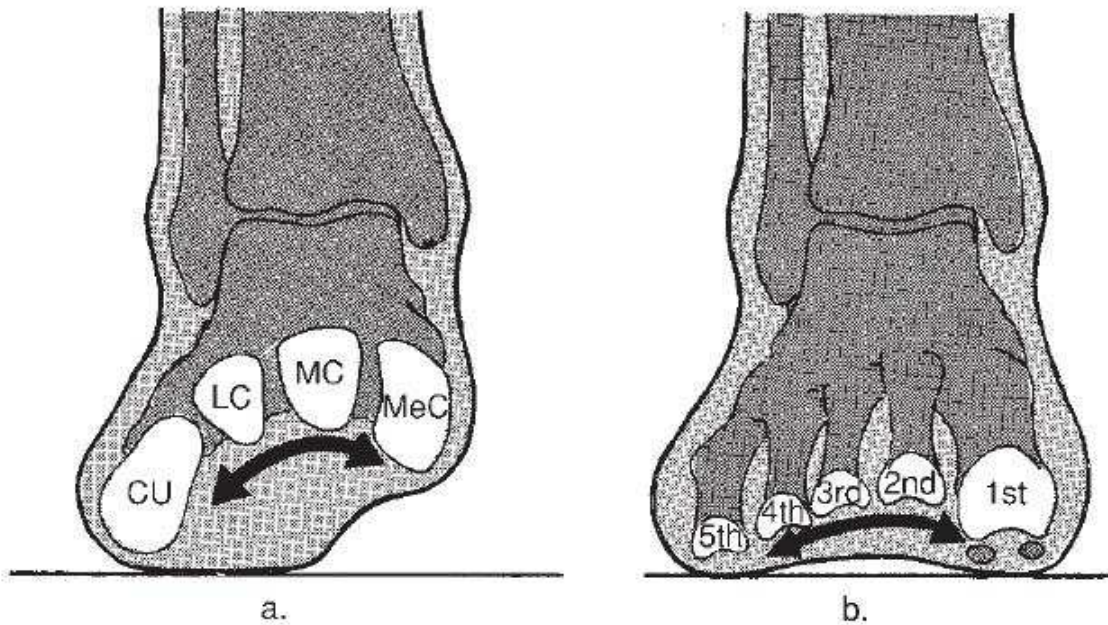
# قوس طولی خارجی

- قوس طولی خارجی از قوس طولی داخلی کم عمق تر است و از استخوان‌های پاشنه، کوبوئید، چهارمین و پنجمین استخوان‌های کف پای تشکیل می‌شود.



# قوس عرضی

- قوس عرضی از سه استخوان میخی و استخوان کوبوئید تشکیل شده است و تا قسمت میانی استخوانهای کف پایی امتداد دارد.

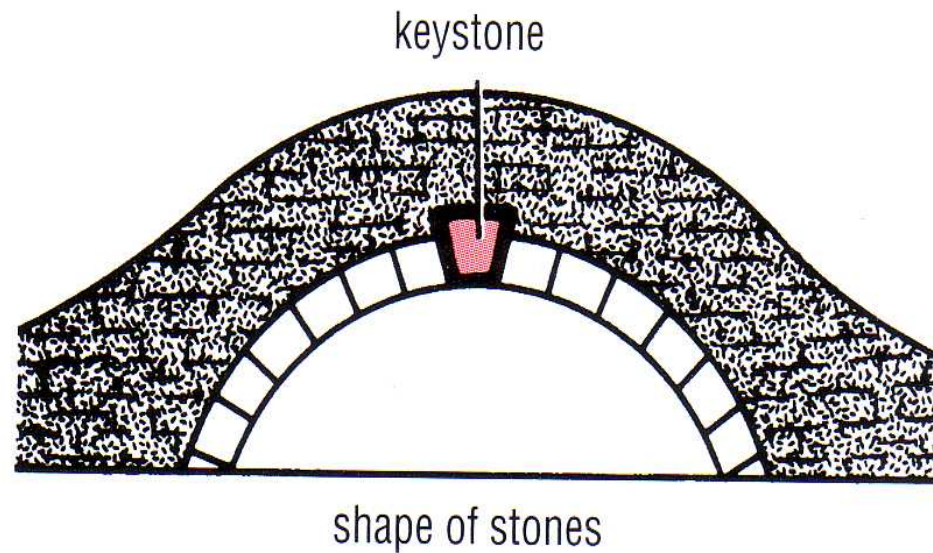


# مکانیسم های حمایت کننده (نگهدارنده) پُلها و طاقها

# ۱. شکل سنگها

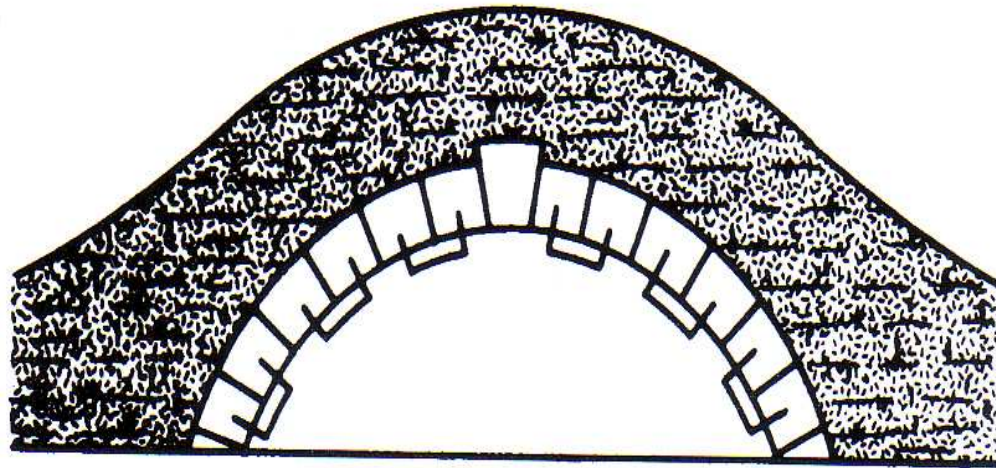
- بهترین راه این است که سنگها به شکل **shaped wedge** تراشیده شوند.

**keystone** •



## ۲. اتصال رویه تحتانی سنگها به یکدیگر

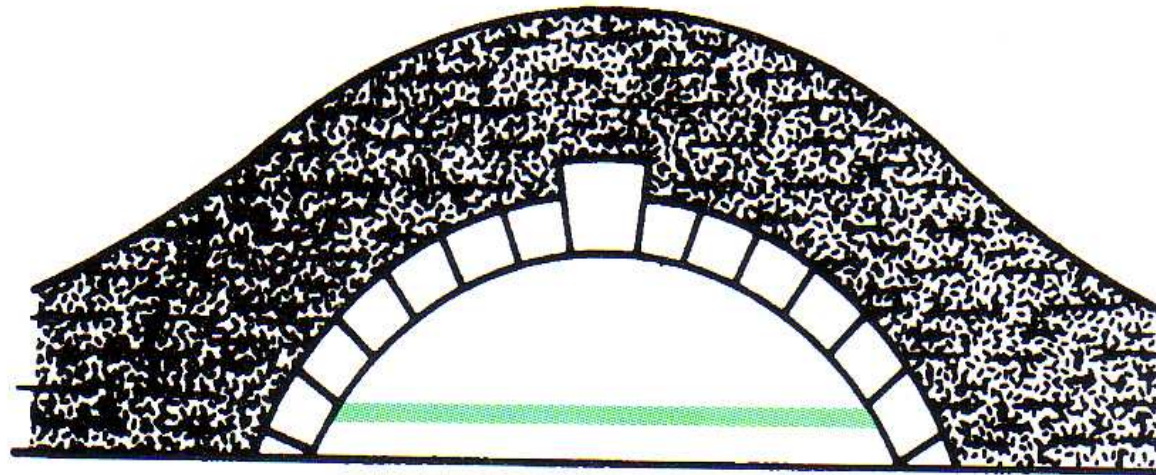
- رویه تحتانی سنگها را با بستهای فلزی (metal staples) به هم متصل می کنند.



staples

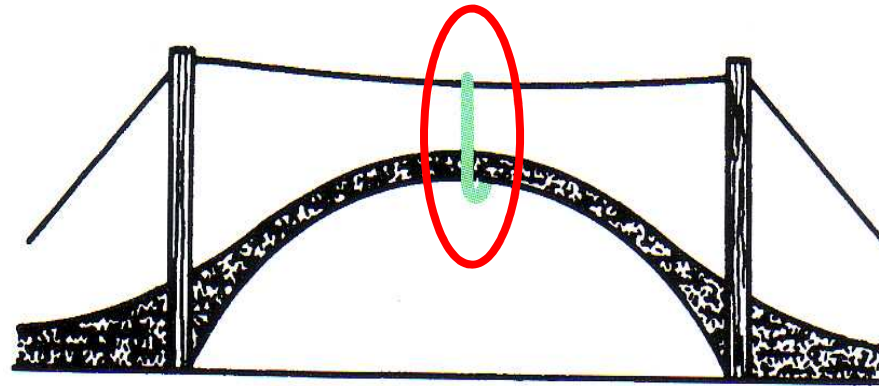
## ۳. استفاده از میله مهار

- اگر طول پل بلند باشد بوسیله یک میله مهار (tie beam) دو انتهای پل را به هم وصل می کنند.



tie beam

## ۴. کابل های هوایی در پل های معلق



suspension bridge

# عوامل نگهدارنده قوسهای کف پا

۱. شکل استخوانها و ارتباط آنها با همدیگر

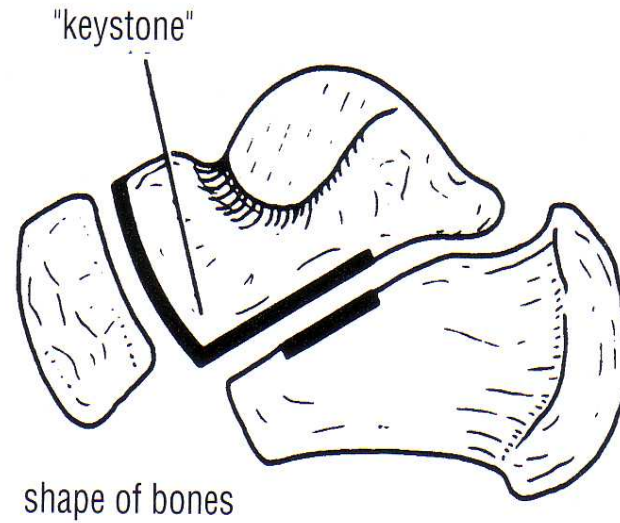
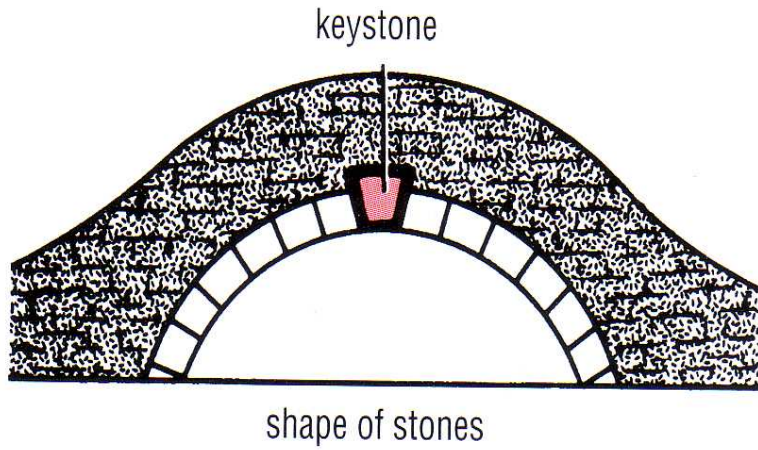
۲. لیگامانها و نیام کف پای

۳. عضلات و تاندونها

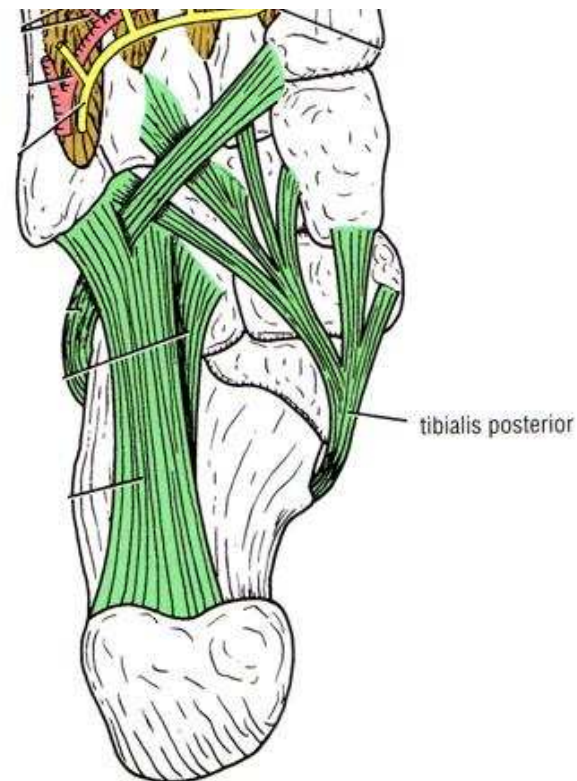
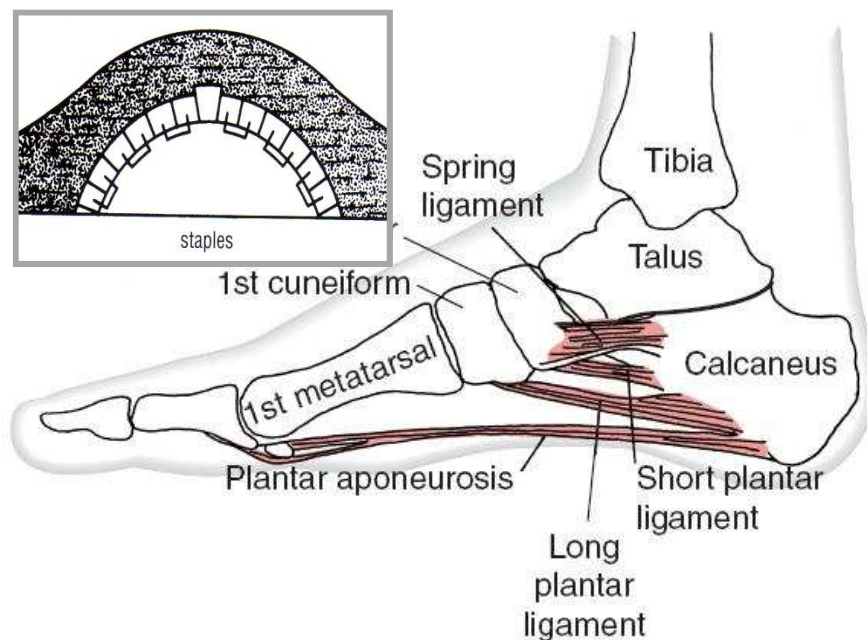


# شکل استخوانها

• استخوان تالوس : keystone

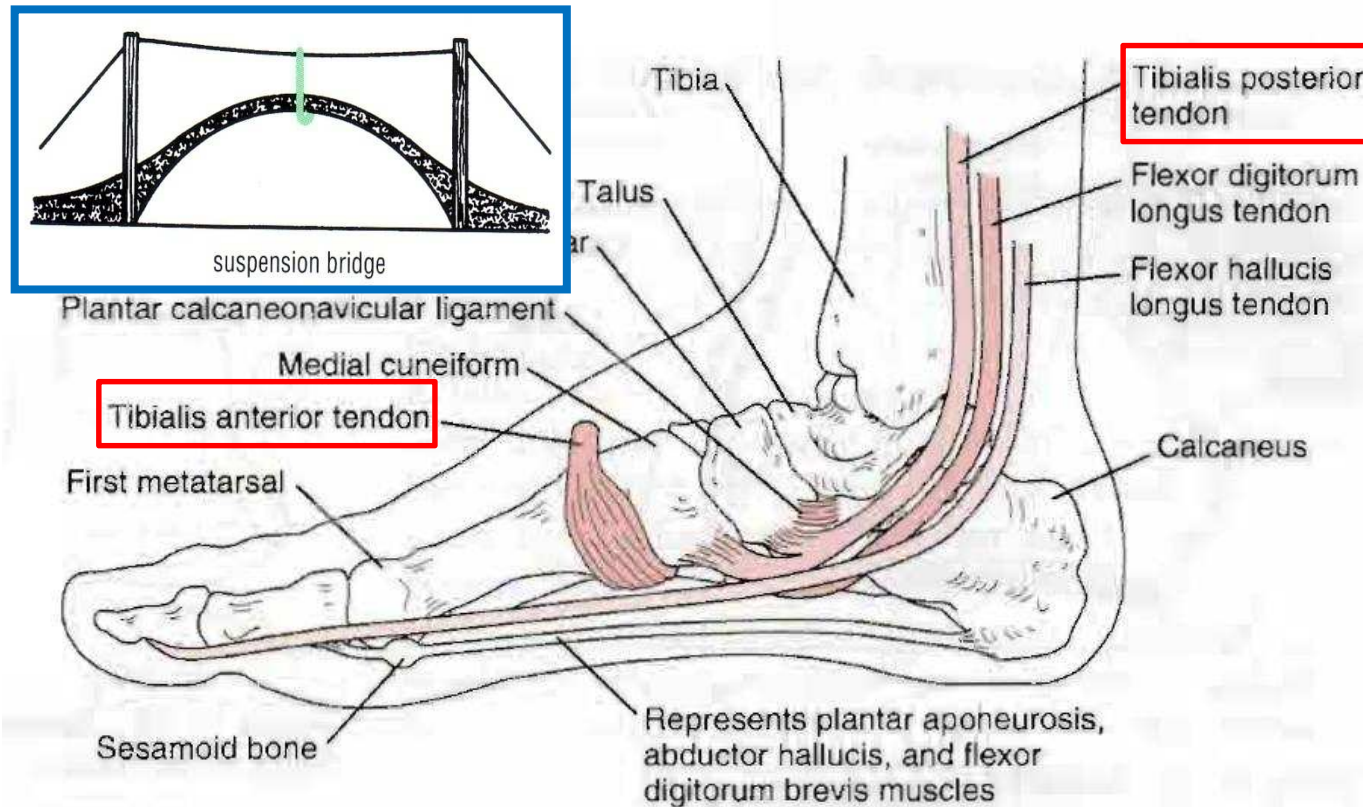


لیگامانهای کف پای و انشعابات تاندونی عضله تیبیالیس  
پوستریور مانند بستهای فلزی قسمت‌های مختلف قوس را نگه  
می‌دارند.

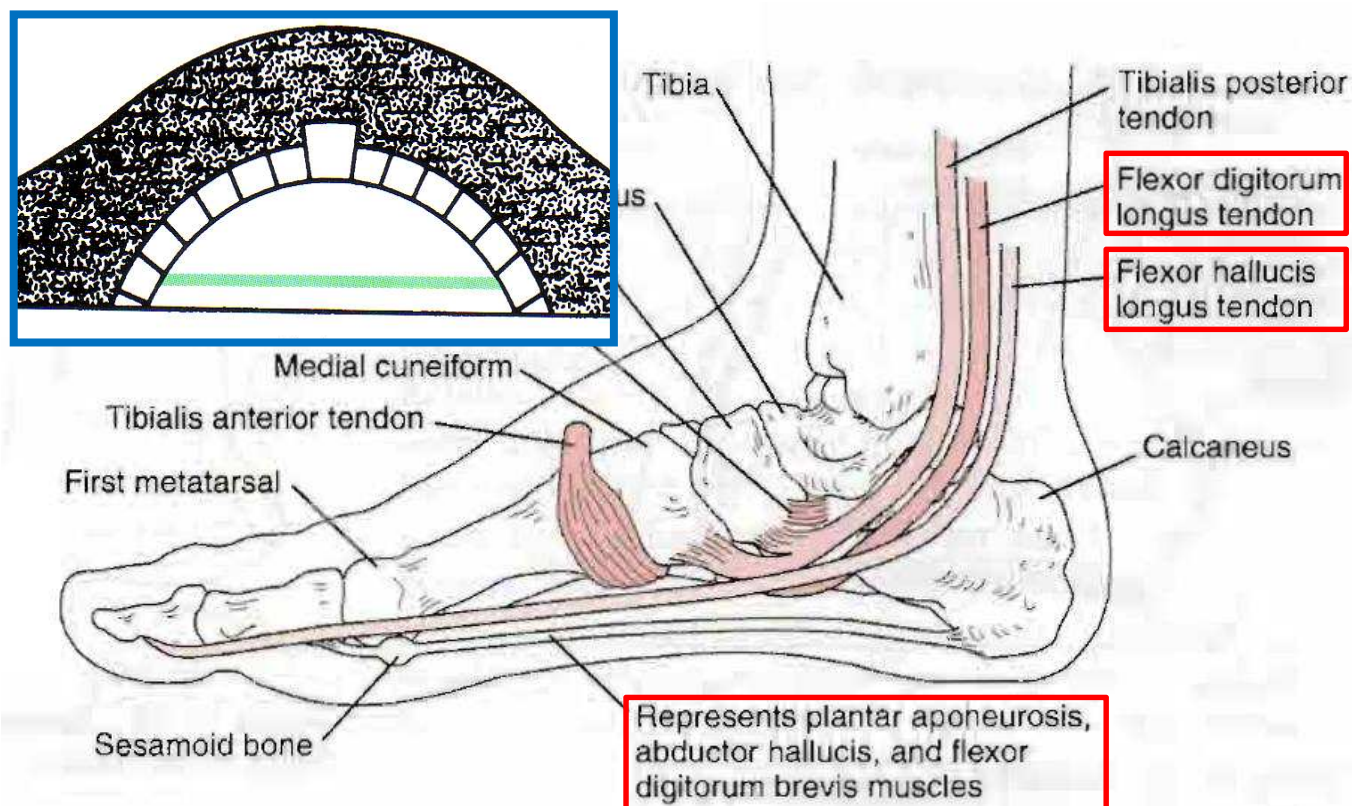


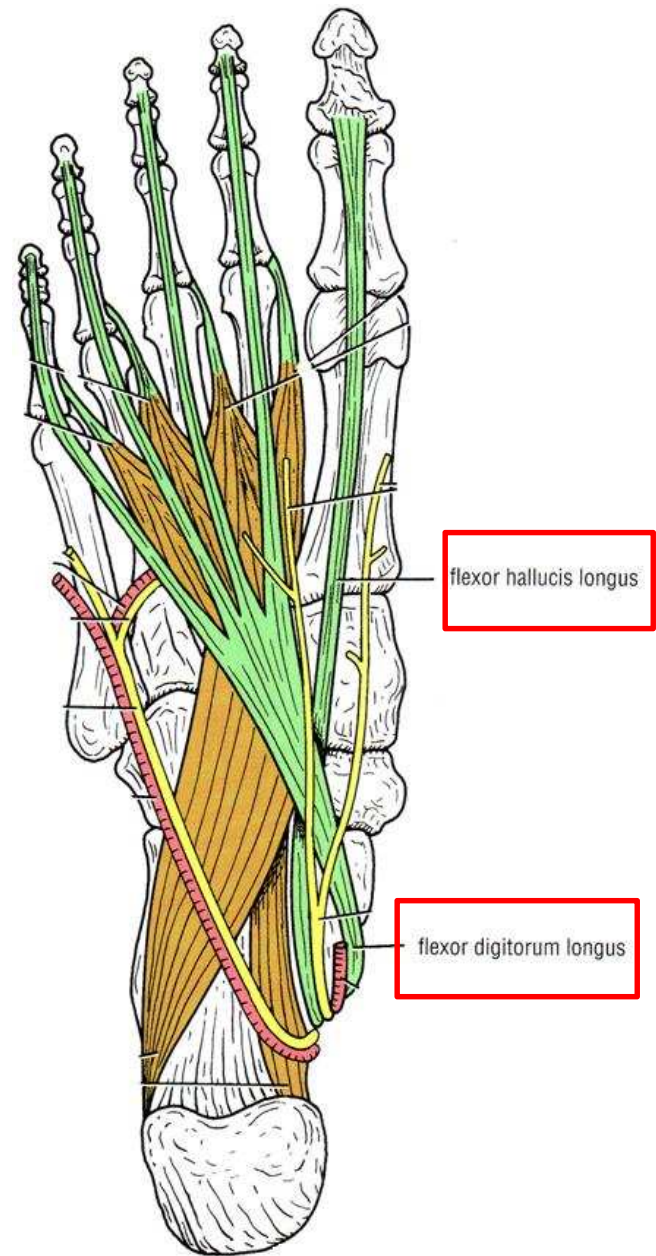
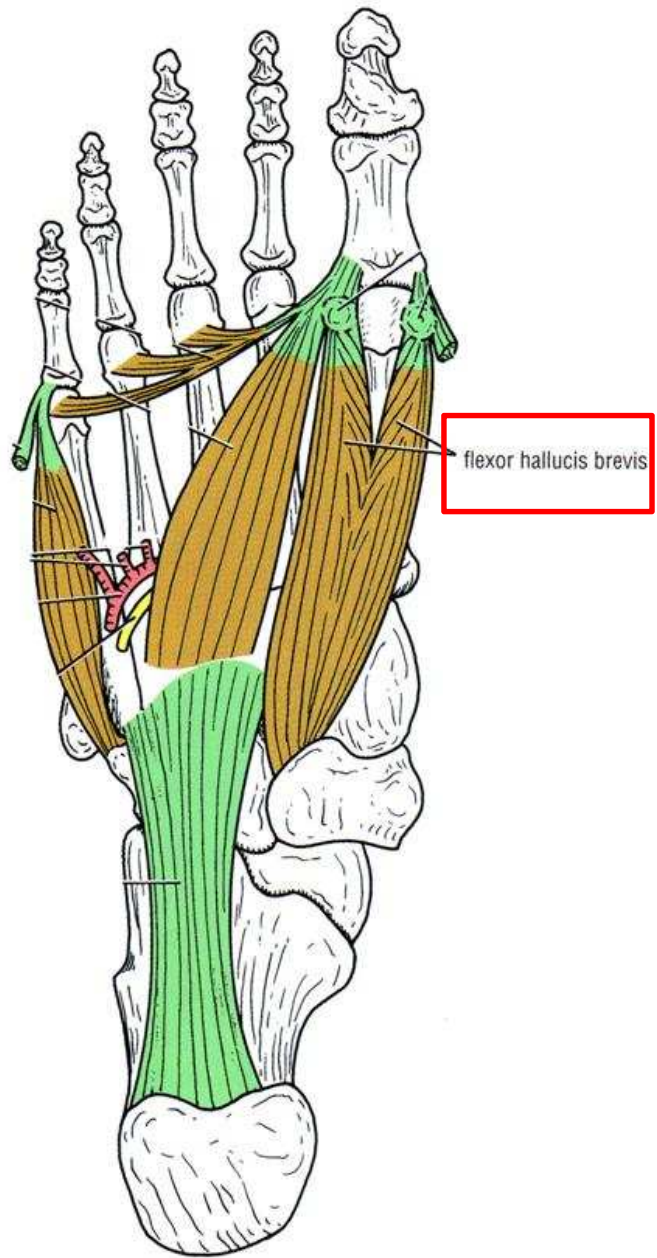
تاندون عضلات تیبیالیس پوسترئور و تیبیالیس انتریور مانند

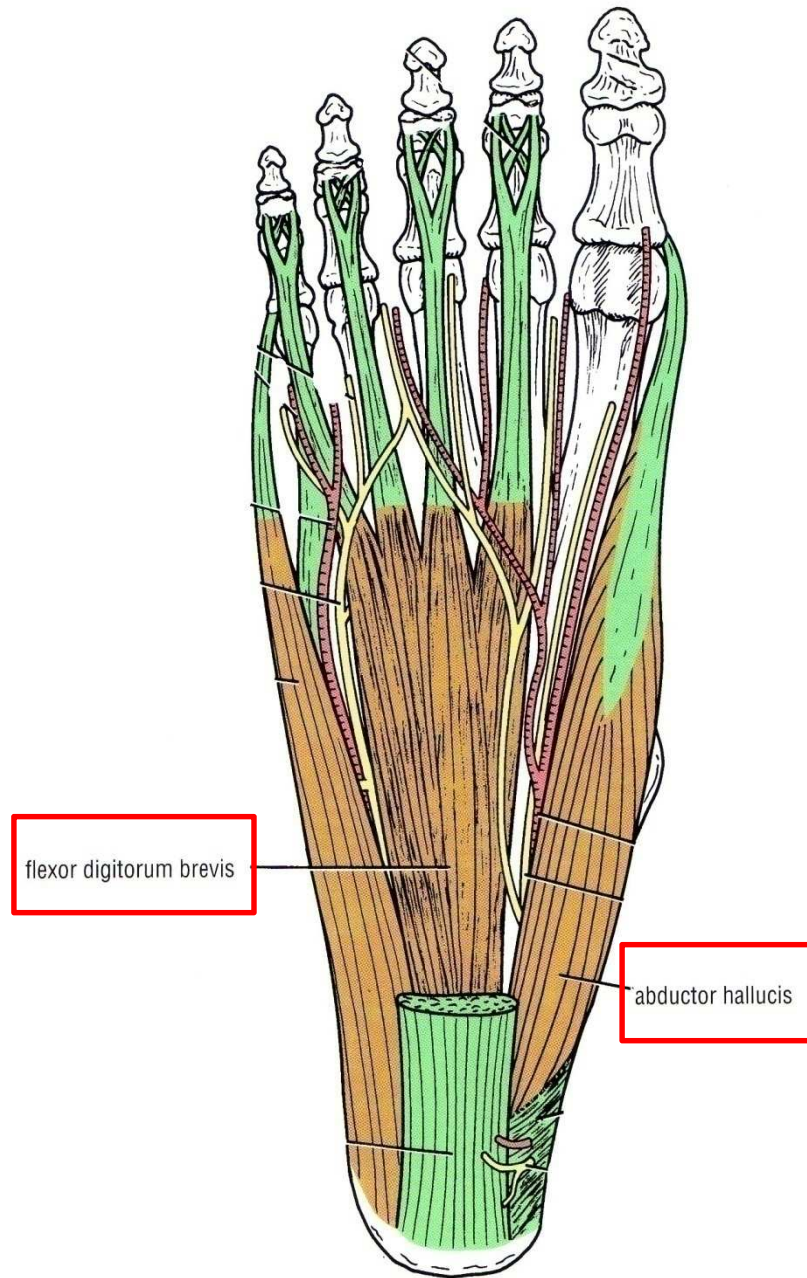
کابلهای هوایی از قوس طولی داخلی حمایت می کنند.



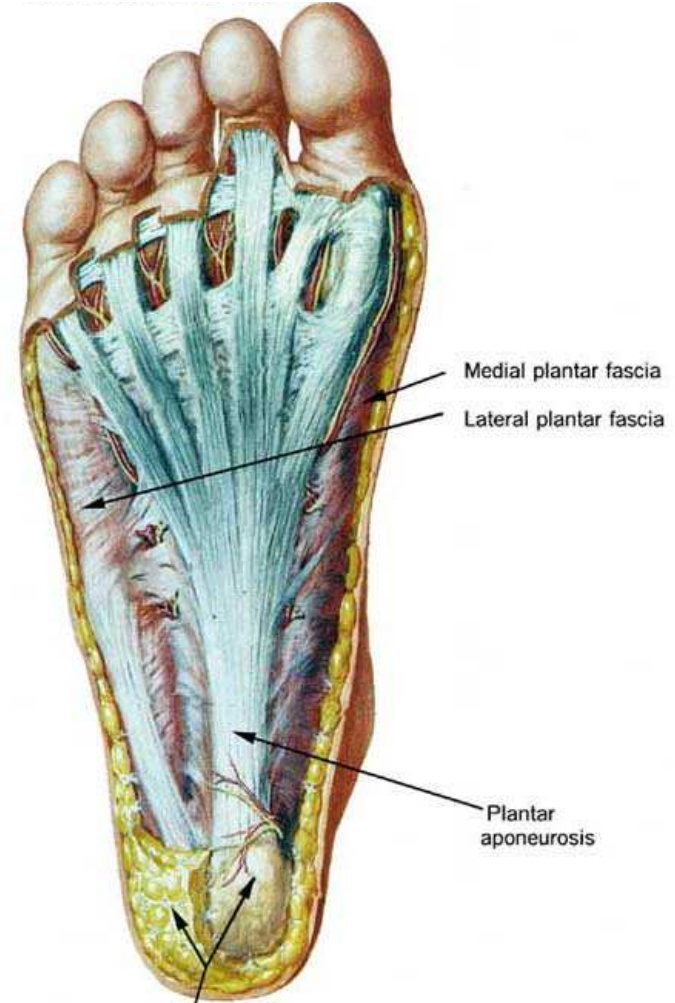
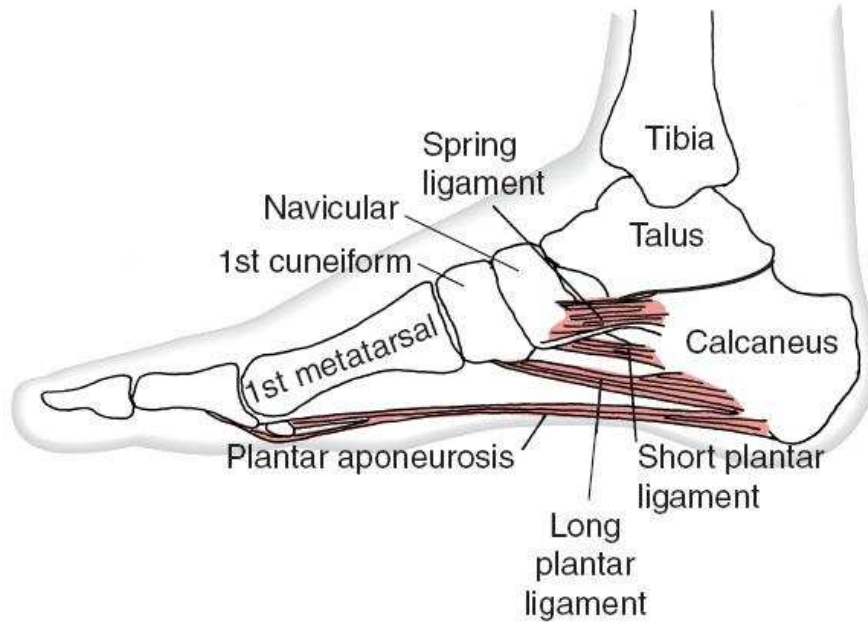
تاندون عضله خم کننده دراز انگشتان، عضله خم کننده دراز شست، نیام کف پای و برخی از عضلات کف پای همانند میله های مهار قوس کف پای را حمایت می کنند.



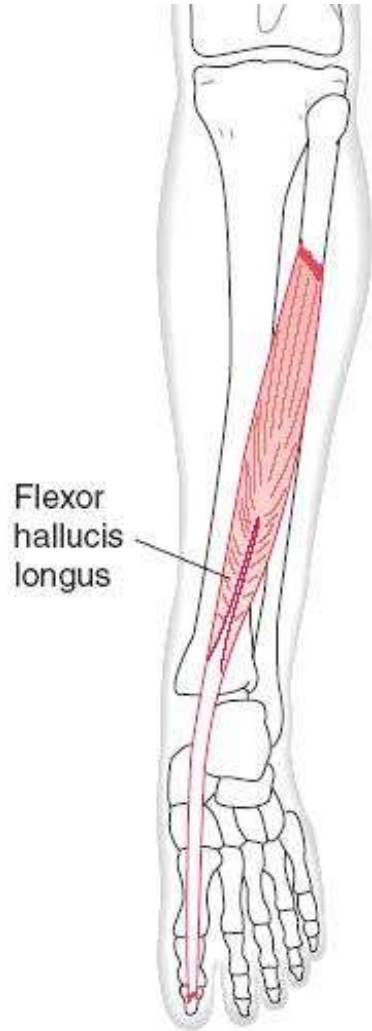




# لیگامانها و نیام کف پای



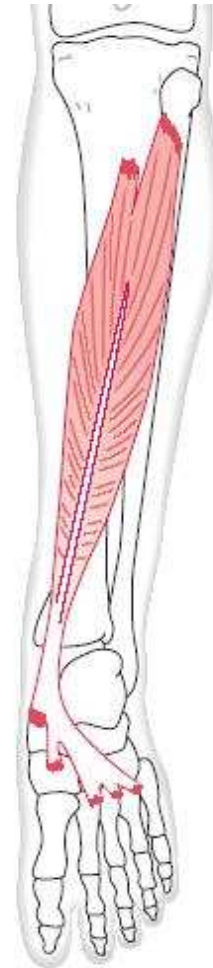
M6



M5



M4



The tibialis posterior muscle.



Plantar flexion, inversion  
MRT, 12/12/2010

**M4**

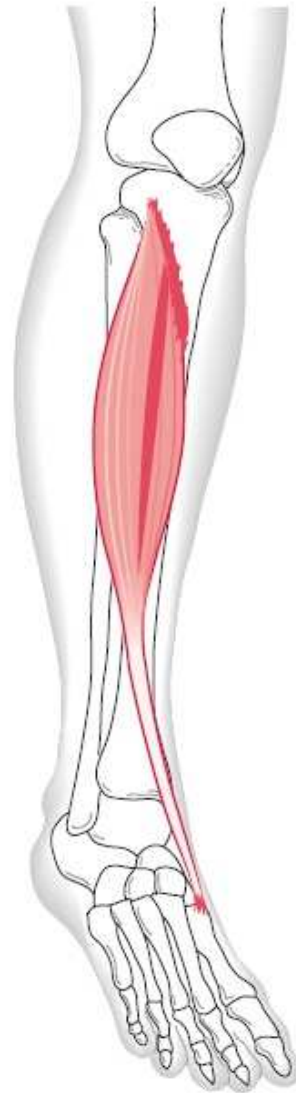
Plantar flexion, inversion, lesser toe flexion  
MRT, 12/12/2010

**M5**

Plantar flexion, inversion, great toe flexion  
MRT, 12/12/2010

**M6**

M7

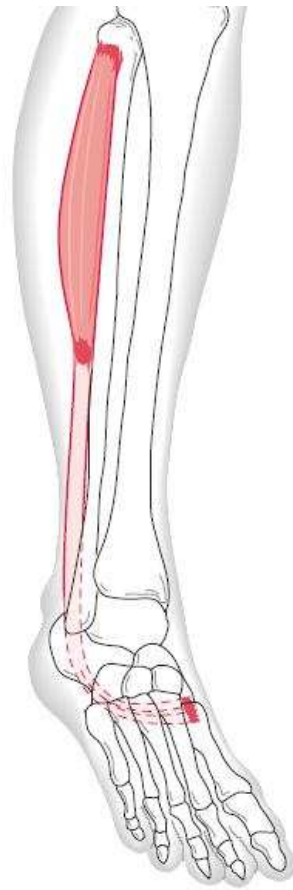


The tibialis anterior muscle.

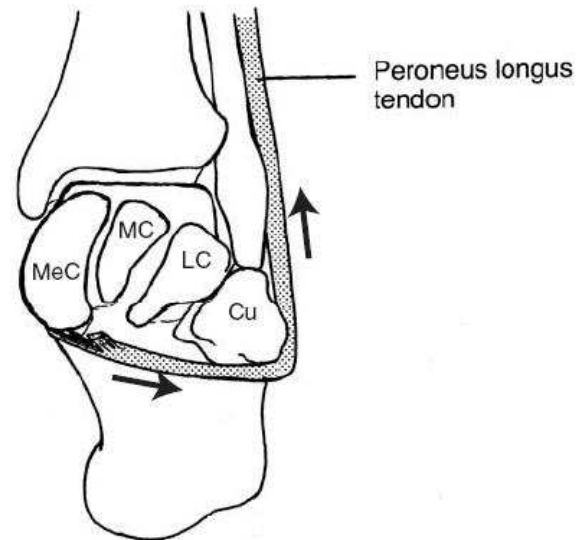
Ankle inversion and dorsiflexion  
MRT, 12/12/2010

**M7**

- عضلات پرونتال (نازک نئی) بخصوص نازک نئی بلند نقش مهمی در حمایت قوسهای طولی خارجی و قوس عرضی دارند.



The peroneus longus muscle



- به غیر از عضلات **extrinsic** (عضلاتی که سر ثابت آنها خارج از کف پاست)، عضلات **intrinsic** (عضلاتی که سر ثابت آنها داخل کف پاست) نیز نقش بسیار مهمی در حمایت قوسهای کف پا دارند، مثل عضلات ریز کف پایي

## نقش قوس‌های کف پا

۱. قوس‌های پا وزن بدن را به نقاط تحمل وزن توزیع می‌کنند.
۲. خاصیت فنری قوس‌های به ویژه قوس طولی داخلی، کمک زیادی در راه رفتن و دویدن می‌کند.
۳. خاصیت فنری قوس‌ها، جذب کننده ضربات وارده به پا در طی قدم زدن و پریدن می‌باشد.
۴. قوس‌های کف پا باعث حفاظت بافت نرم پا می‌شوند.

کف پای صاف

**Pronated Foot**

**Pes Planus**

**Flat Foot**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

# کف پای صاف

- صافی کف پا واژه ای است که به هر نوع اختلال منجر به کاهش یا از بین رفتن قوس طولی پا اطلاق می شود.
- عمدتاً به کاهش ارتفاع قوس طولی داخلی پا صافی کف پا گفته می شود.



# انواع صافی کف پا از نظر اصلاح پذیری

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

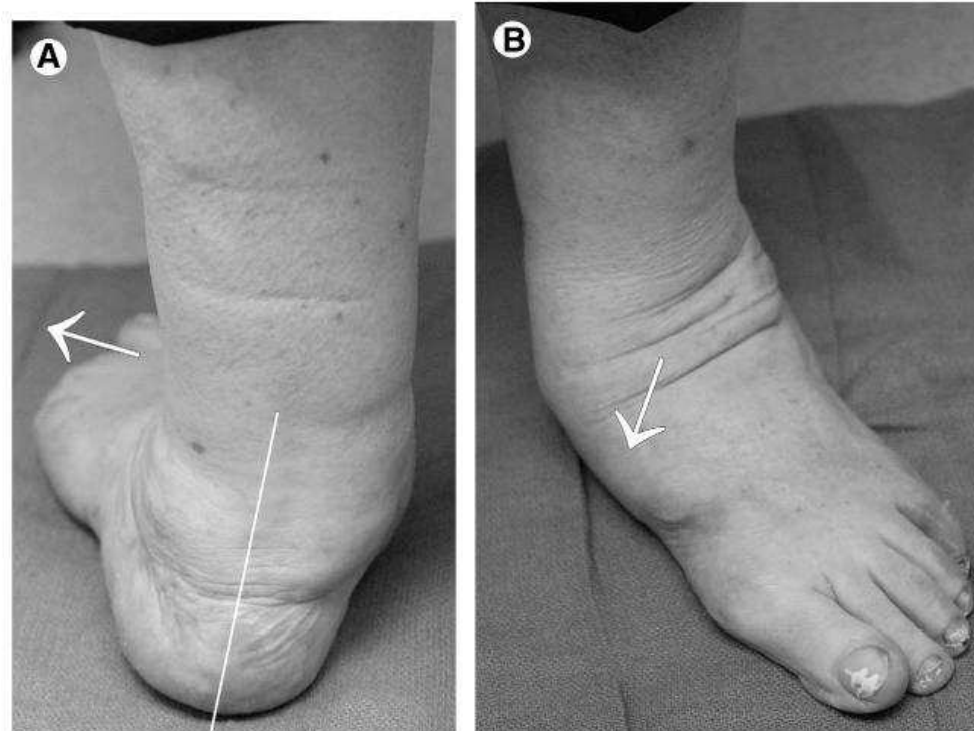
# ۱. کف پای صاف سخت

- این نوع عارضه، جنبه مادرزادی داشته و ناشی از ناهنجاری های استخوانی پا مانند چسبندگی استخوان های کف پای یا غیر طبیعی بودن استخوان تالوس است. همچنین این عارضه به دلیل تورم و التهاب در مفاصل استخوانهای مچ و کف پا نیز می باشد. شیوع این نوع از عارضه کف پای صاف بسیار اندک بوده و نسبت به کف پای صاف منعطف قابلیت بهبود کمتری را دارد و به حرکات اصلاحی پاسخ نمی دهد.

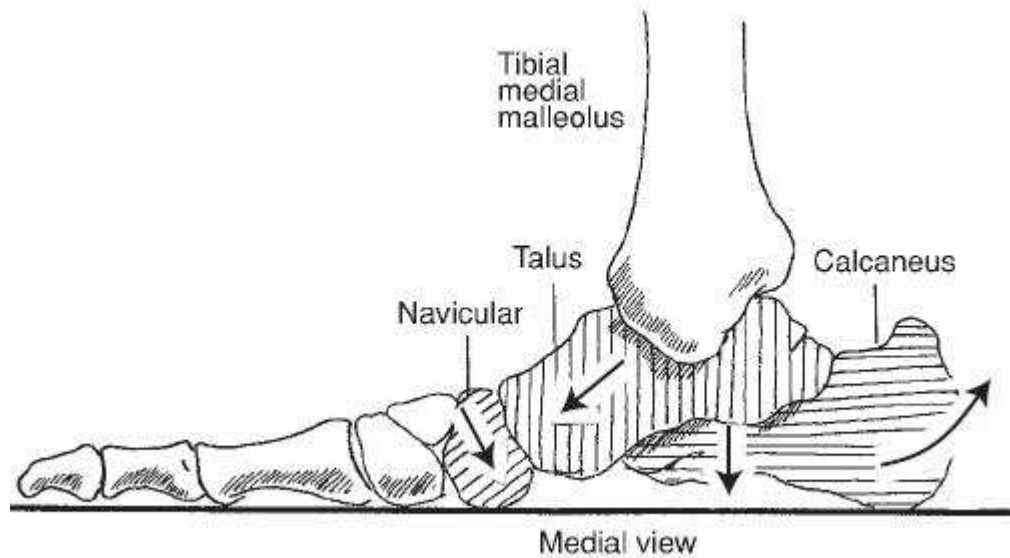
## ۲. کف پای صاف منعطف

- این عارضه بر اثر تحمل بیش از اندازه وزن ، کشیدگی بیش از حد لیگامنت های کف پای و ضعف عضلانی به وجود می آید (مشکل مربوط به بافت نرم می شود).
- در این نوع عارضه، درد وجود نداشته و در هنگام عدم تحمل وزن، قوس های کف پا طبیعی به نظر می رسد.

- در این عارضه نیام کف پایی کشیده می شود. مفاصل **subtalar** و دچار **mid tarsal** پرونیشن می شوند و در نتیجه استخوان پاشنه به اورژن می رود (**Calcaneovalgus**).

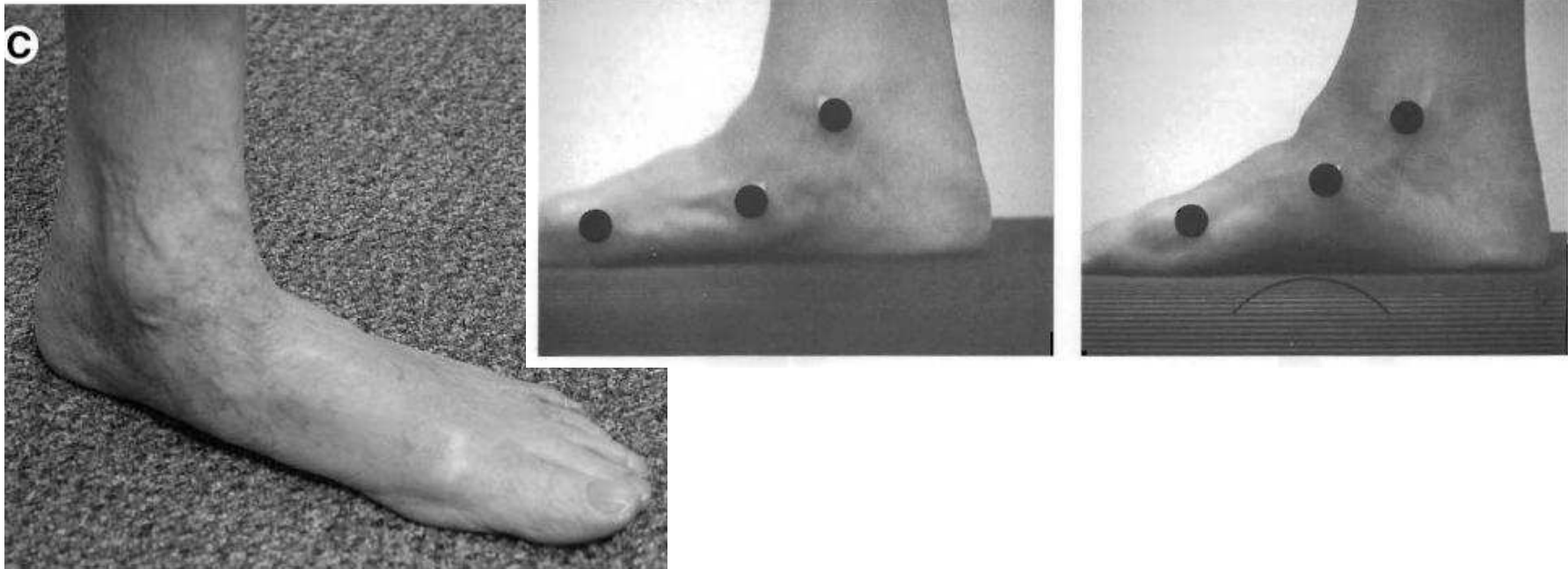


- در کف پای صاف منعطف قوس پایین آمده، استخوان تالوس به جلو، داخل و پایین جا به جا می شود.



# Navicular drop

- استخوان ناوی به سمت پایین تغییر مکان می دهد.



# علل کف پای صاف

۱. علل ژنتیکی و مادرزادی
۲. عدم تعادل و هماهنگی بین انعطاف پذیری و قدرت عضلات کف پای با عضلات ساق پا
۳. افزایش وزن
۴. ایستادن طولانی مدت در مشاغل نظیر دندانپزشکی
۵. پوشیدن کفش های تنگ، پاشنه بلند و پنجه باریک

۶. بیماری های عصبی - عضلانی و فلج اطفال

۷. ضعف عضلات ناحیه ساق و کف پا

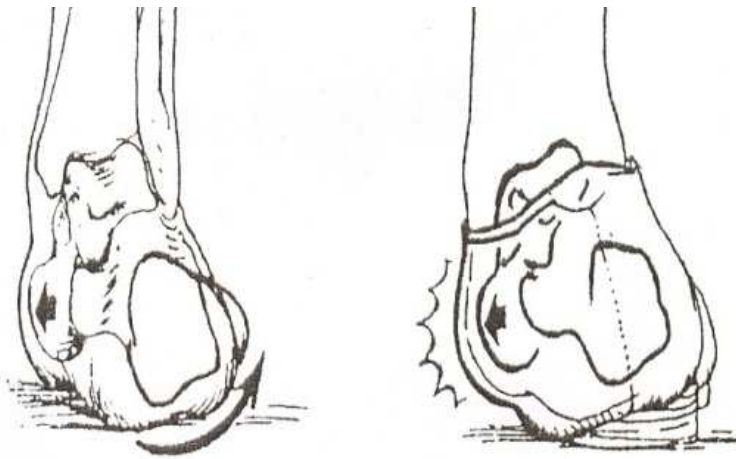
۸. شکستگی و دررفتگی استخوانهای پا



## عوارض و نشانه ها

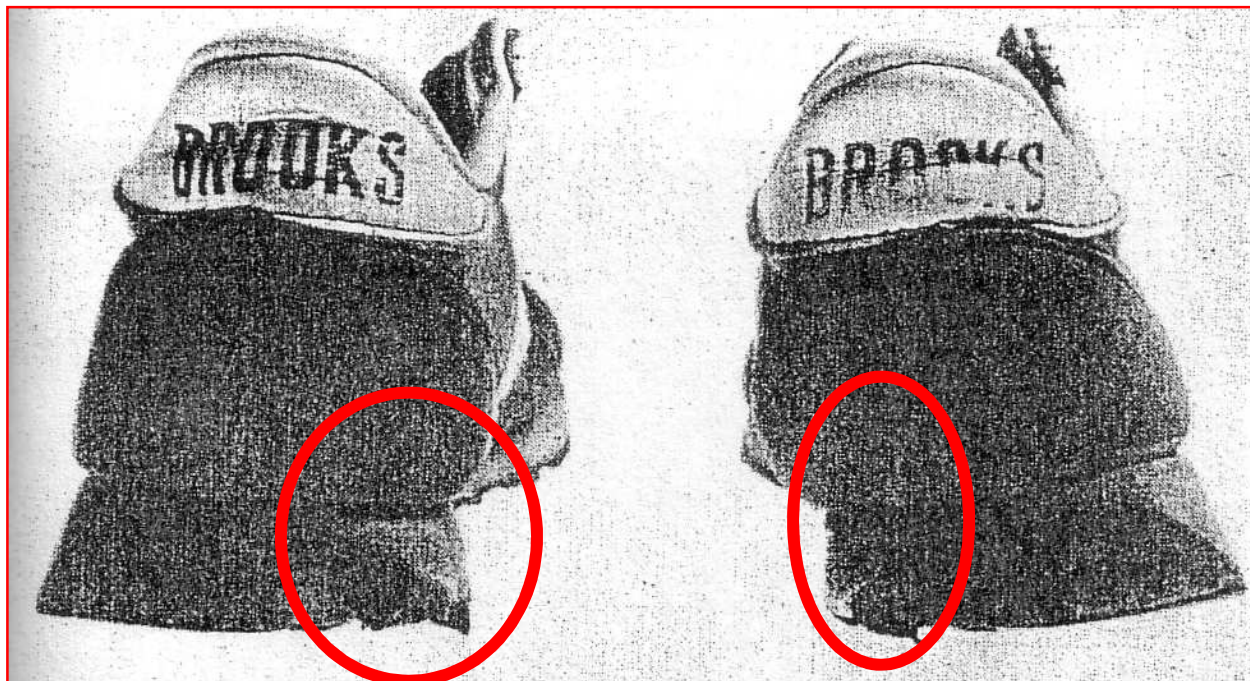
۱. فرد مبتلا به عارضه صافی کف پا به علت فقدان حالت فنری بودن پا و عمل ضربه گیری در پا، از خستگی زودرس و عدم استقامت کافی بویژه در ایستادن ها و پیاده روی ها رنج می برد.

۲. برجستگی سر استخوان قاپ (تالوس)



۳. برجستگی استخوان ناوی

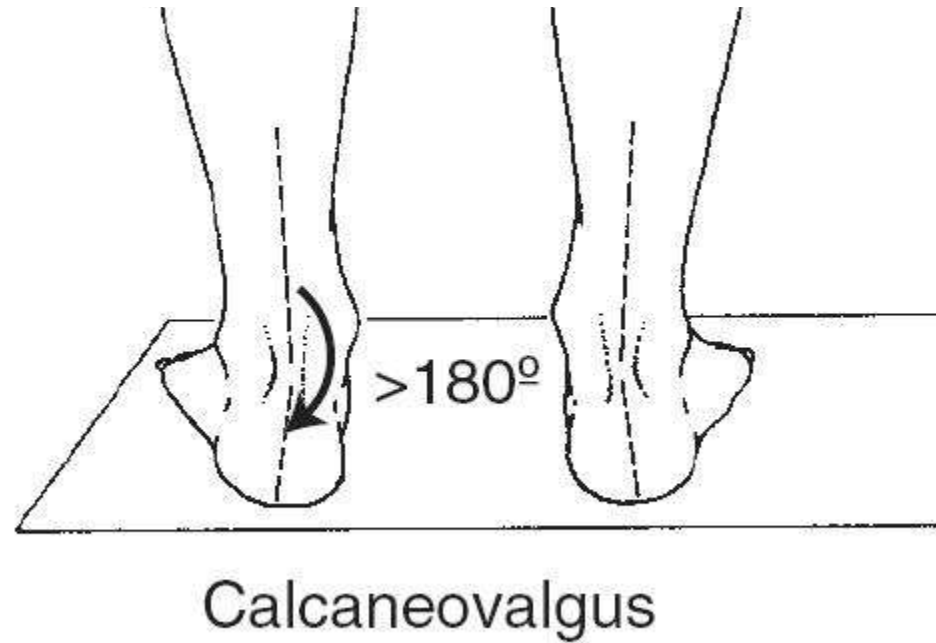
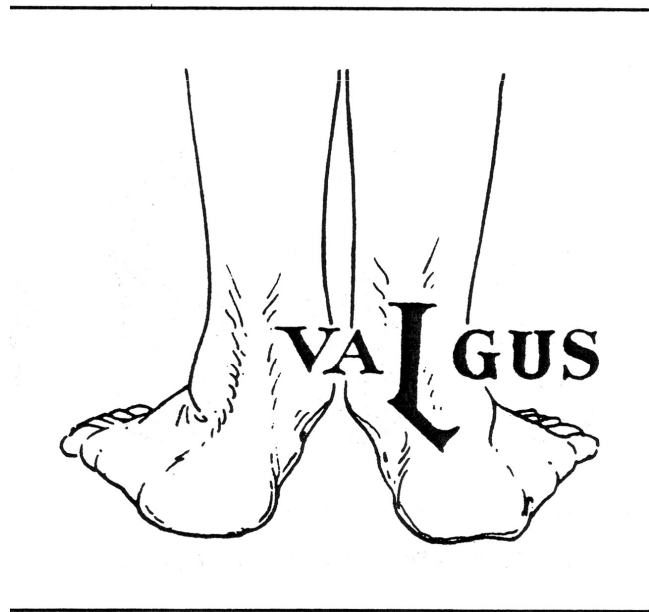
۴. جانب داخلی پا در ایستادن و راه رفتن بر روی زمین قرار می گیرد. به همین دلیل پاشنه کفش از سمت داخل دچار ساییدگی دیده می شود.



۵. پهن شدن پا



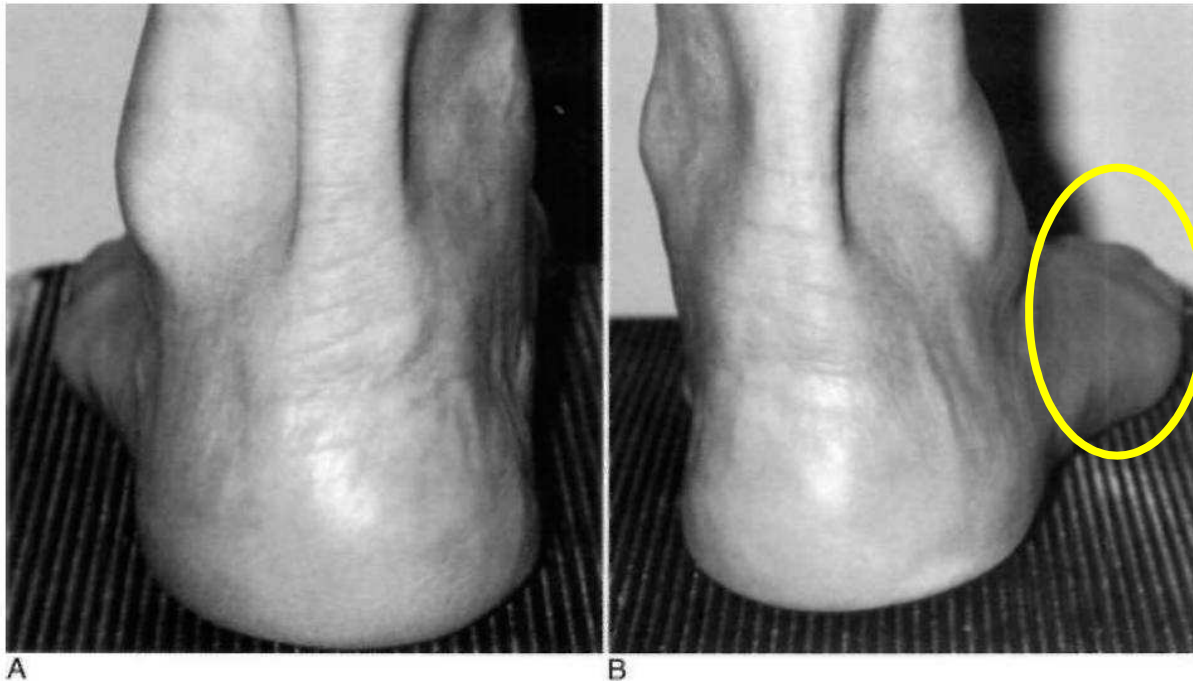
۶. استخوان پاشنه در وضعیت چرخیده به خارج قرار می گیرد  
(calcaneovalgus).



# Too many toes

۷. پنجه پا متمایل به خارج قرار می گیرد.

M8



A

B

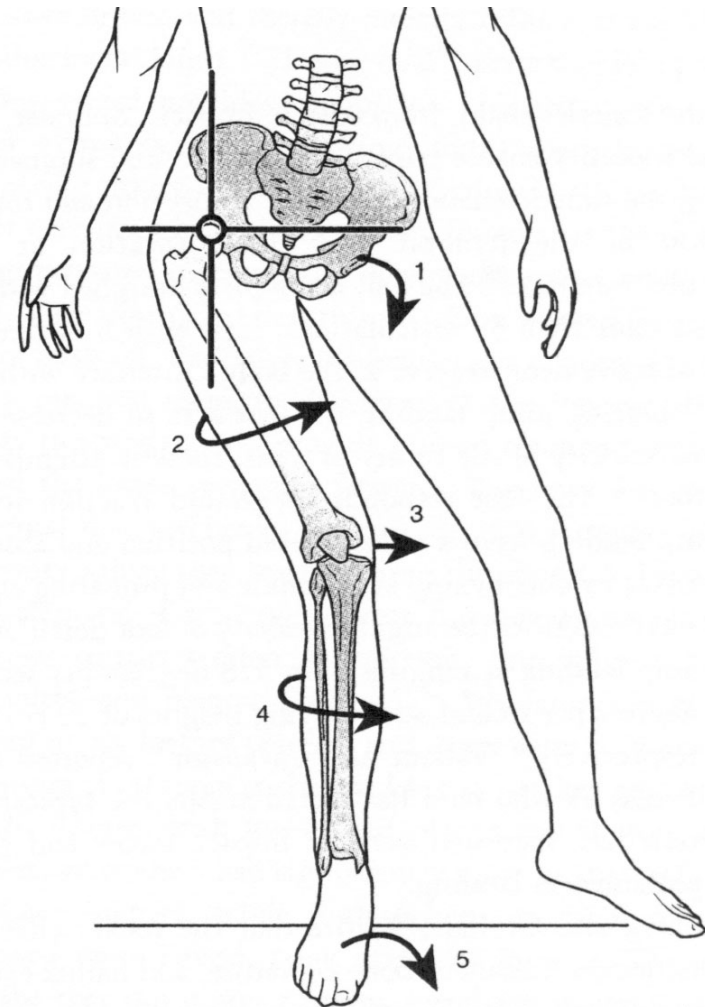
---

به علت ابدانیشن forefoot  
MRT, 12/12/2010

M8

# Foot and Ankle influences to the kinetic chain (bottom up)

5. Pronated foot
4. Tibial internal rotation
3. Genu Valgum
2. Femoral internal rotation
1. Collateral pelvic drop



# روشهای ارزیابی



# ۱- روش ثبت نقش پا



# انواع صافی کف پا از نظر شدت

- خفیف (درجه ۱) : قوس داخلی کم است ولی هنوز دیده می شود. تغییر شکل کم یا ناچیز است و معمولا درد وجود ندارد. در روش ثبت نقش کف پا، محور طولی از نزدیک خط داخلی کف پا می گذرد.



- شکل a نرمال
- شکل b کف پای صاف

- متوسط (درجه ۲) : قوس طولی داخلی وجود ندارد. خط کشیده شده در روش ثبت نقش کف پا از لبه داخلی پا فراتر نمی رود.



- شکل a نرمال
- شکل c کف پای صاف

- شدید (درجه ۳) : قوس طولی داخلی وجود ندارد. لبه داخلی پا دچار انحنای و استخوان ناویکولار برجسته شده است. نقش کف پا از خط فرضی فراتر آمده است. سر استخوان تالوس به طرف کف پا برجسته شده و تقریباً به حالت عمودی فرو می افتد.

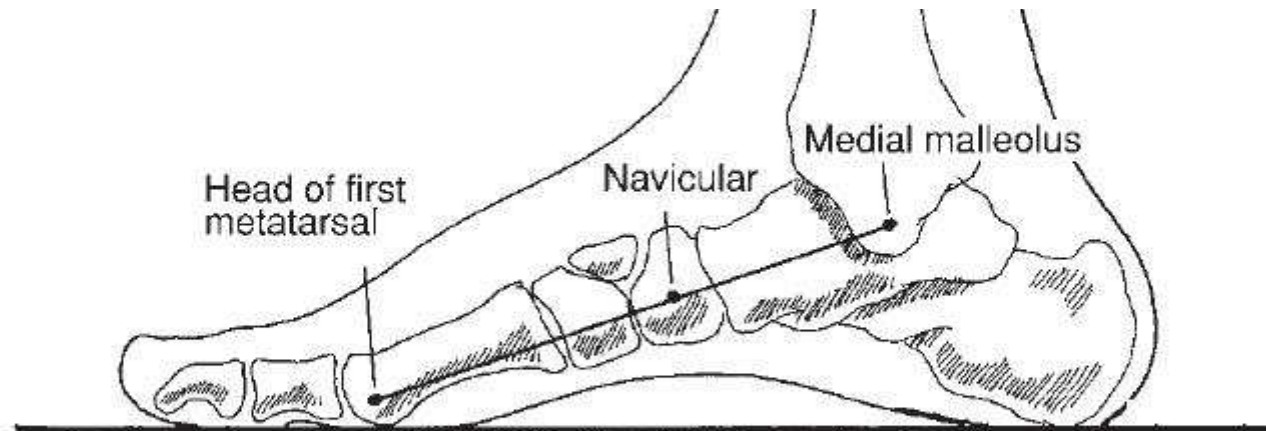
• شکل a نرمال

• شکل D, E کف پای صاف

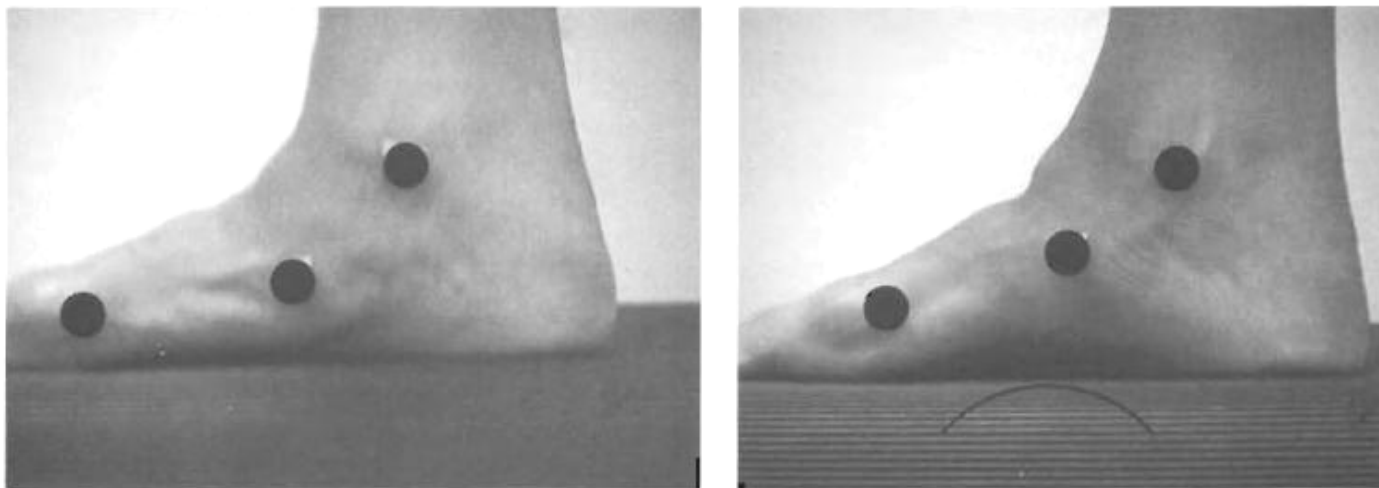


## ۲. ترسیم خط فیز (feiss line)

- اگر از قوزک داخلی به سر اولین مفصل کف پای - انگشتی خطی رسم نماییم، این خط باید از برجستگی ناوی عبور کند.

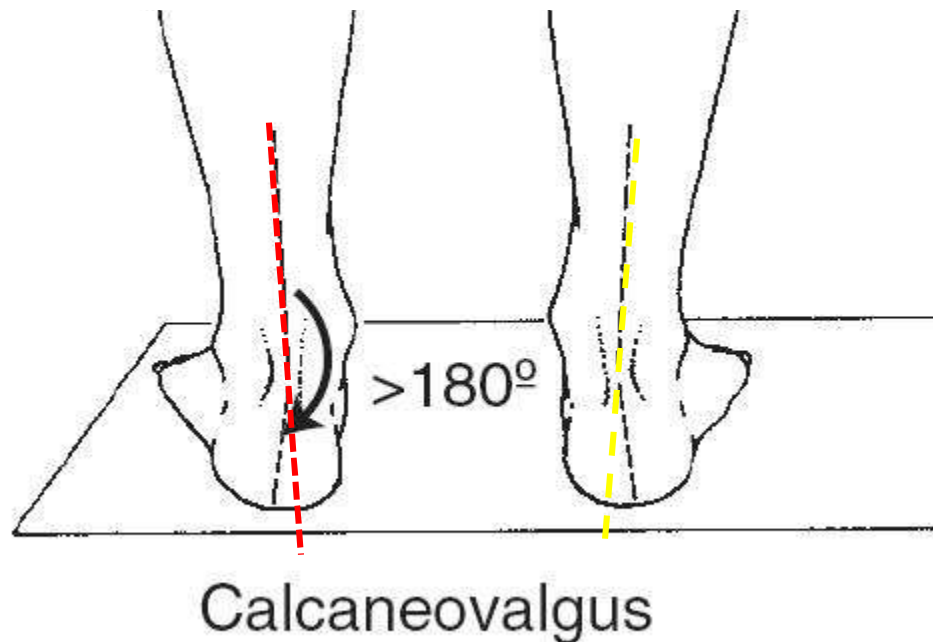


- در فرد مبتلا به کف پای صاف استخوان **ناوی** با توجه به شدت عارضه **پایینتر** از خط **Feiss** خواهد افتاد.
- (Navicular drop).



## ۳. خط شاقولی

- خطی که از وسط آشیل کشیده می شود باید از وسط استخوان پاشنه بگذرد. اما در افراد دارای کف پای صاف بعلت چرخش خارجی پاشنه، این خط از وسط پاشنه نمی گذرد.



# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱- کاهش وزن

۲- پرهیز از ایستادهای طولانی مدت

۳- پرهیز از پوشیدن کفشهای پاشنه بلند و پنجه باریک

۴- راه رفتن روی سطوح نرم مانند ماسه و چمن و سطوح

شیب دار

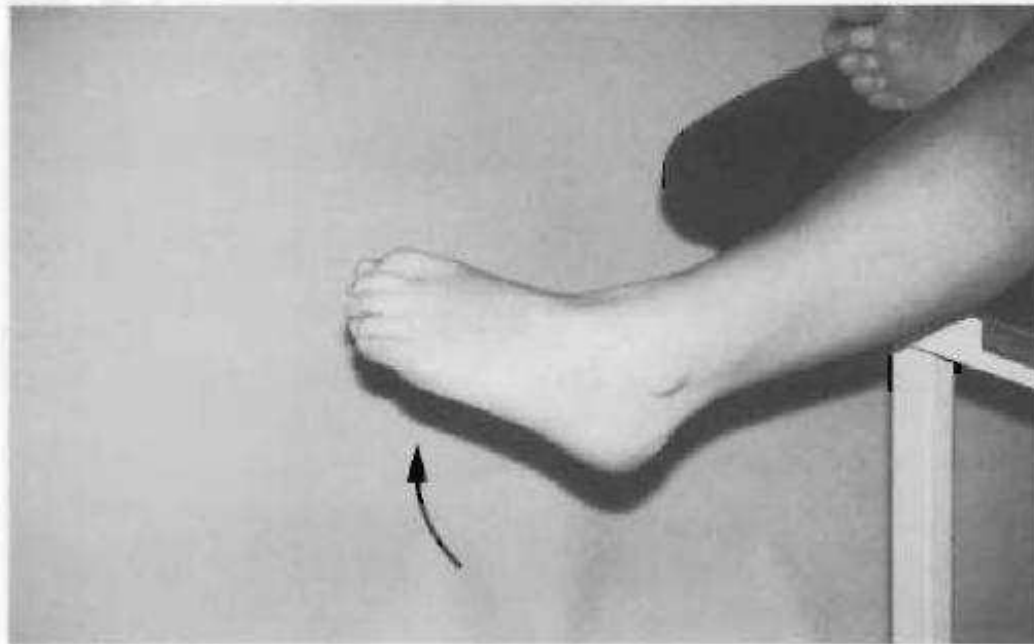
۵- دوچرخه سواری و شنای قورباغه و آزاد



# تمرینات

1. تقویت عضله درشت نی خلفی (*Key Muscle*)
2. تقویت عضلات ریز کف پایی (عضلات خم کننده شست و انگشتان)
3. کشش آشیل (مهم)
4. کشش عضلات پرونیال (در تحقیقات اتفاق نظر وجود ندارد)

M9

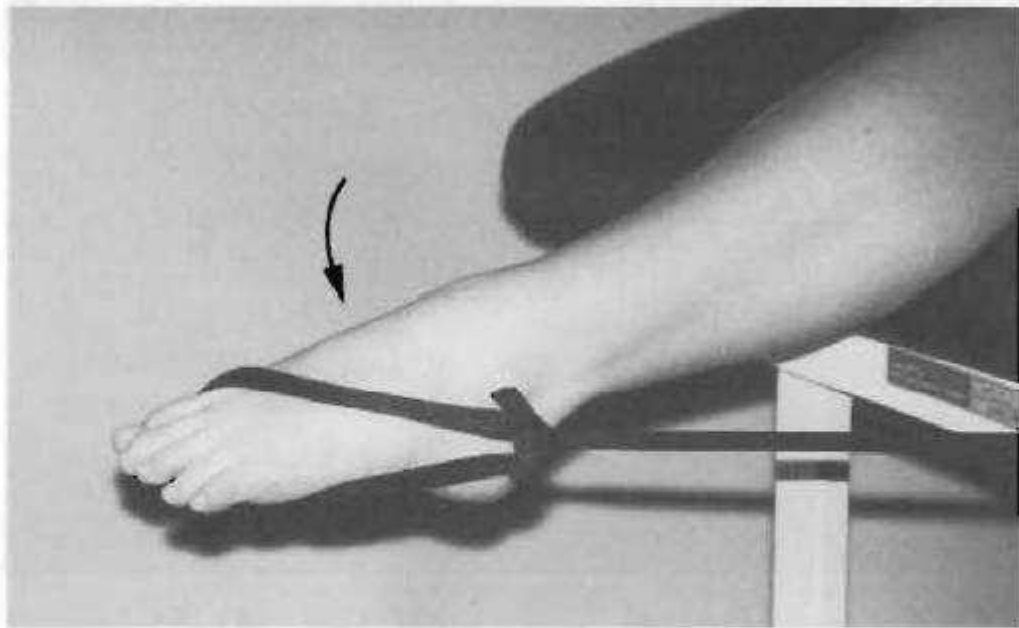


AROM ankle inversion start position/end position. Used to activate the tibialis posterior, flexor hallucis longus, and flexor digitorum longus muscle-tendon units after a period of immobilization or disuse.

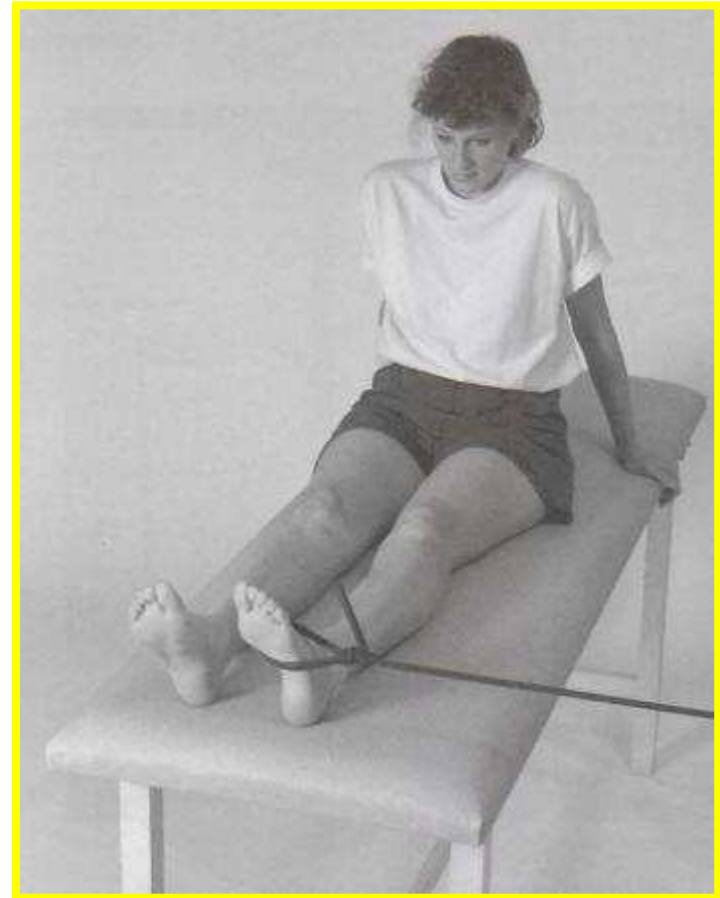
---

فلکشن انگشتان + اینورژن  
MRT, 12/13/2010

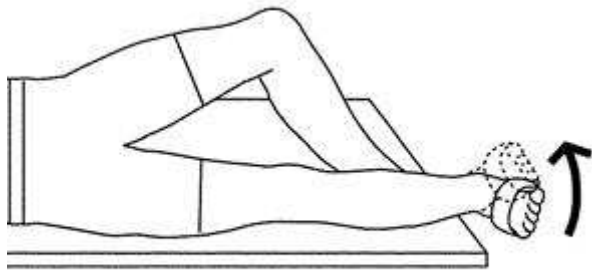
M9



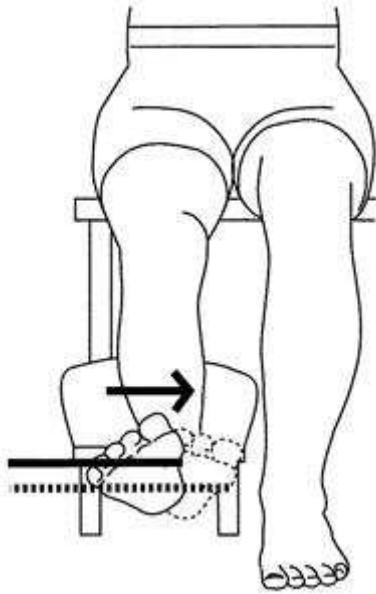
RRROM ankle inversion with rubber tubing. Used to isolate and strengthen the ankle inverters, including the tibialis posterior, flexor hallucis longus, and flexor digitorum longus, in an open-chain fashion.



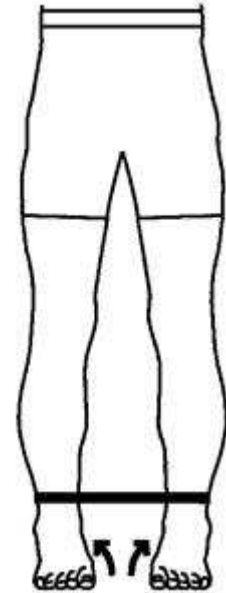
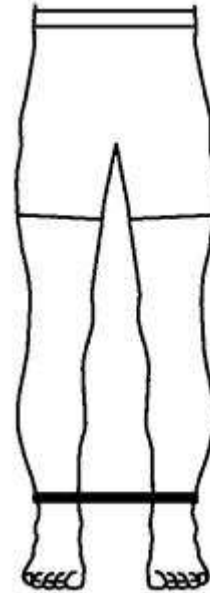
M10



1



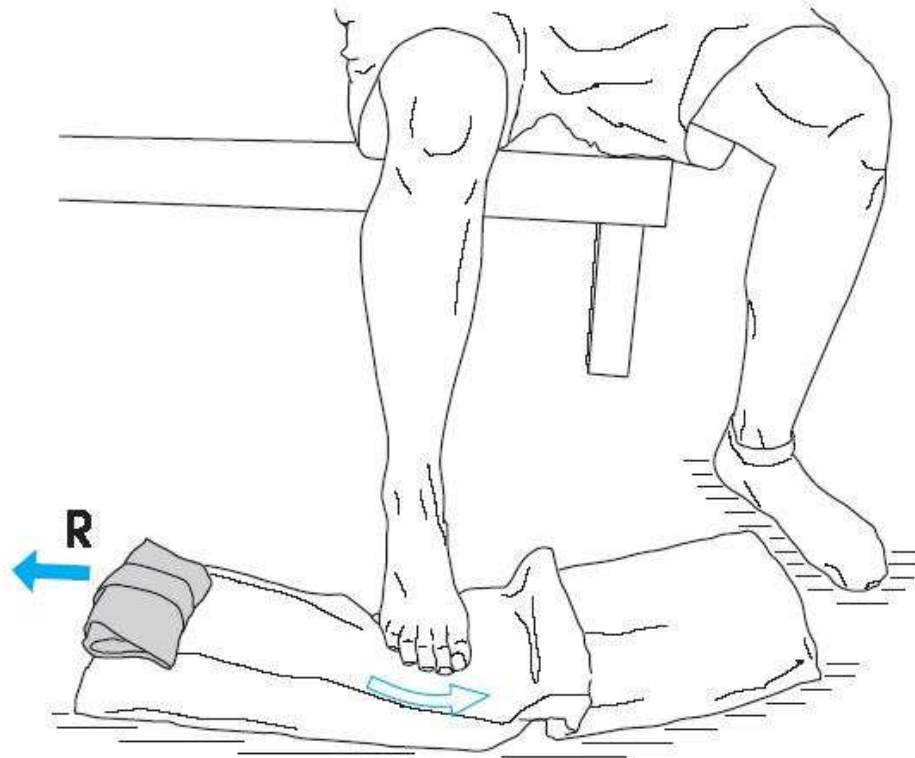
2



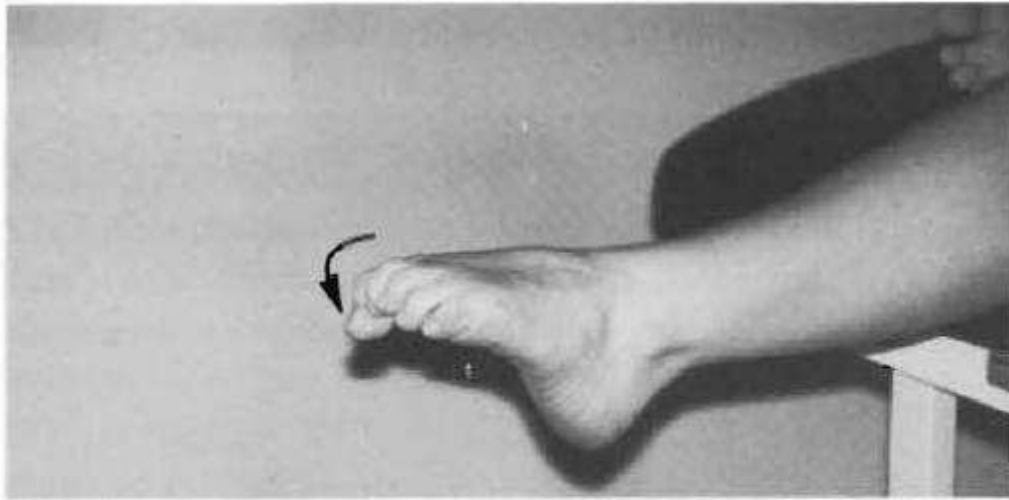
3

اینورژن مچ پا  
MRT, 12/13/2010

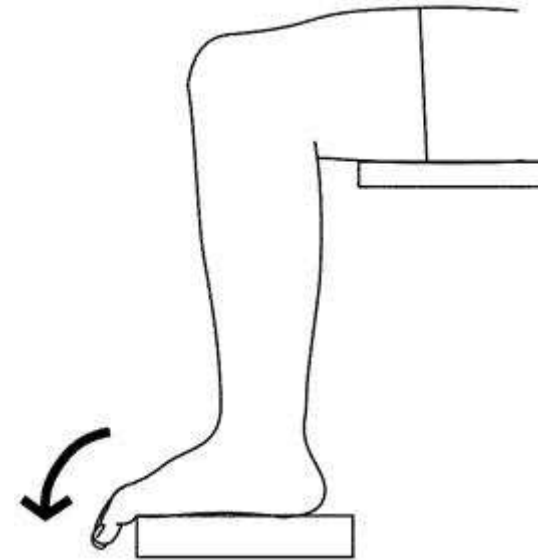
M10



Resisting adduction and inversion with a weight on the end of the towel. The heel is kept stationary while a windshield wiper motion of the foot is used to pull the towel along the floor. Abduction with eversion is resisted by placing the weight on the towel on the medial side of the foot.



AROM toe flexion/extension. Used to activate the long toe flexers, extensors, and foot intrinsic musculature. This exercise will also help to improve the tendon-gliding ability of the extensor hallicus longus, extensor digitorum longus, flexor hallicus longus, and flexor digitorum longus tendons after a period of immobilization.



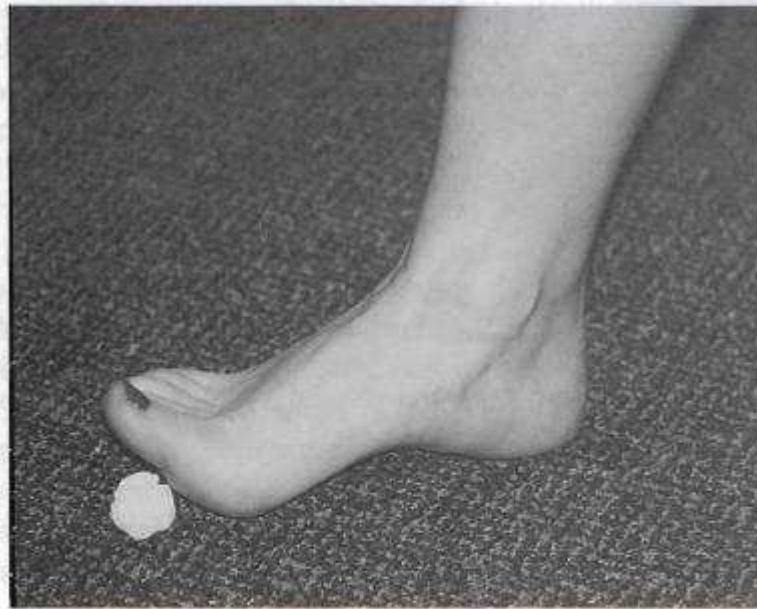
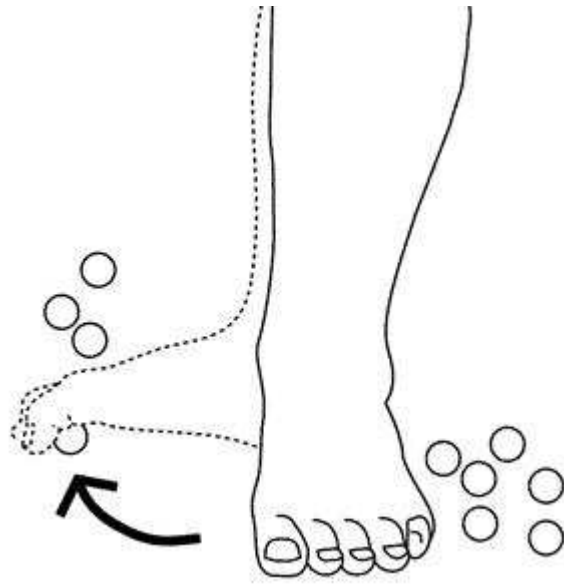








Towel-gathering exercise. Used to strengthen the foot intrinsics and long toe flexor and extensor muscle-tendon units. A weight can be placed on the end of the towel to require more force production by the muscle-tendon unit as ROM and strength improve.



**A**

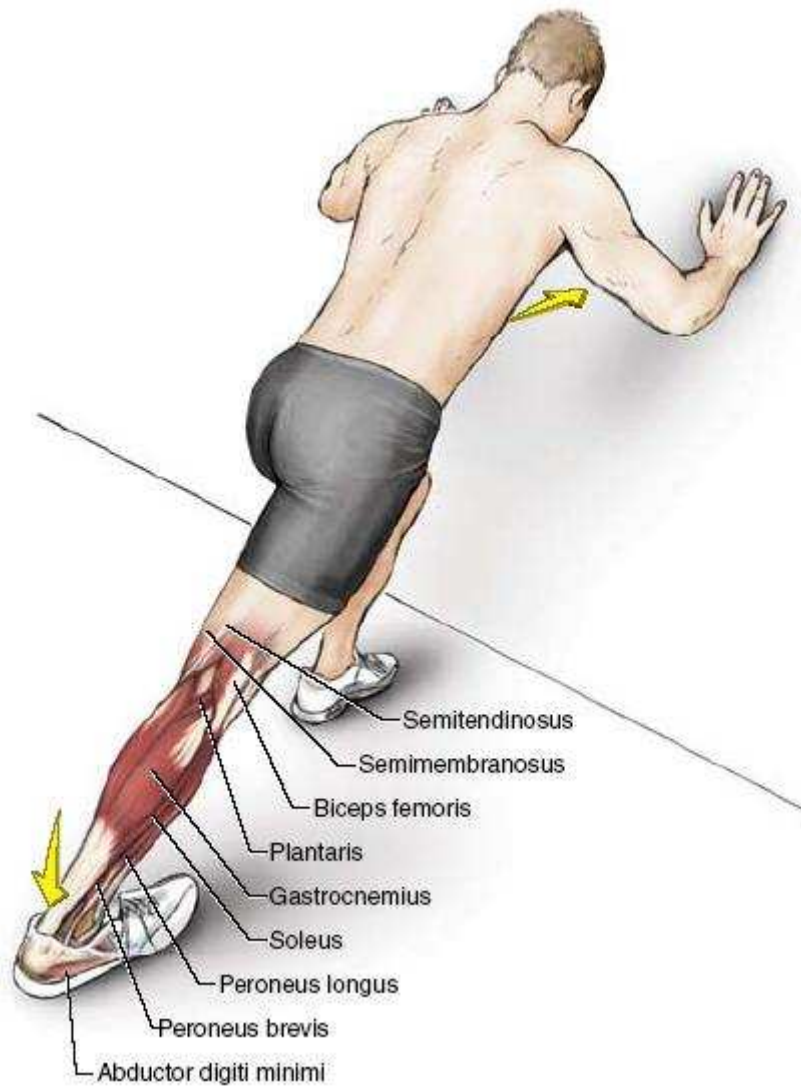


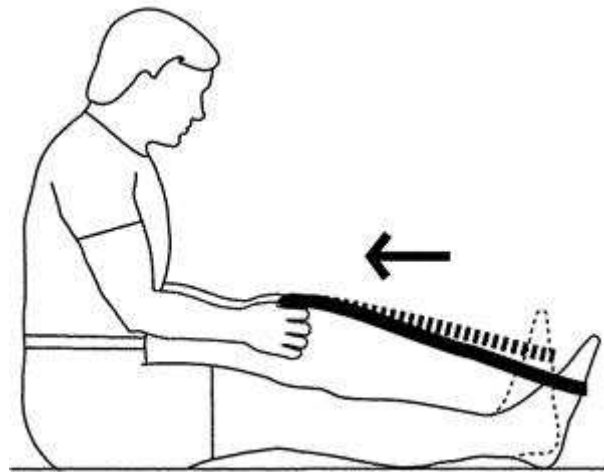
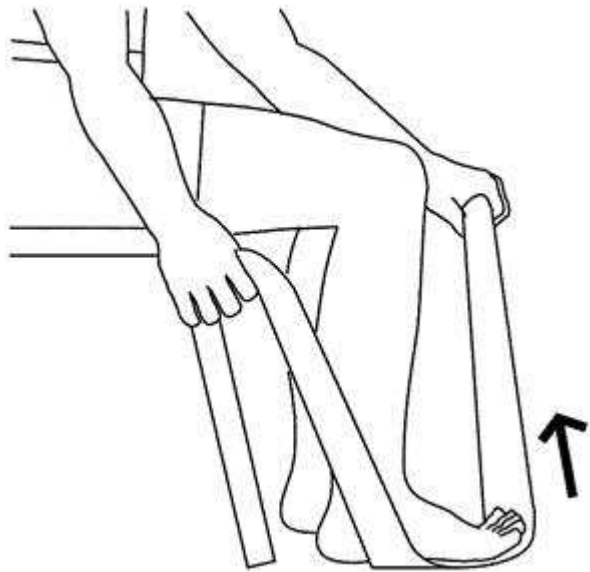
**B**

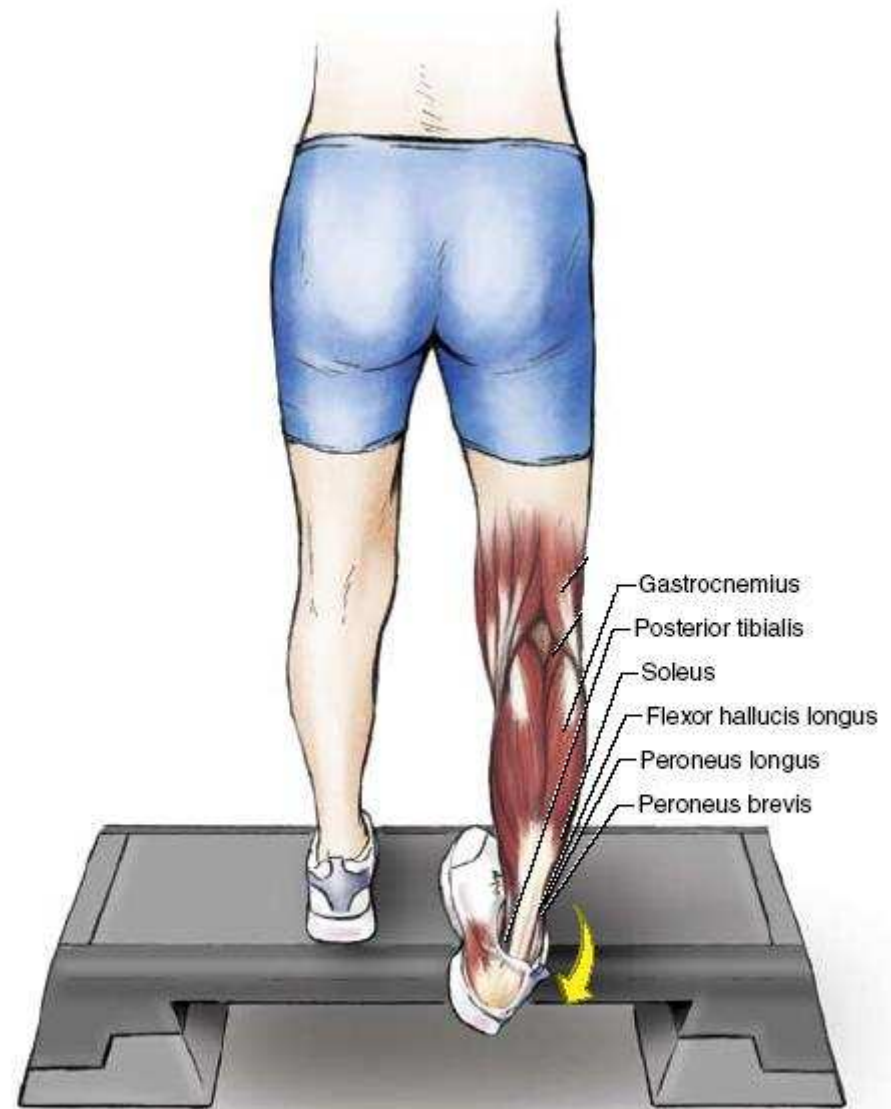
Toe pick-ups. A small object, in this case a ball of adhesive tape (A), is grasped by the toes (B).

# Stretching

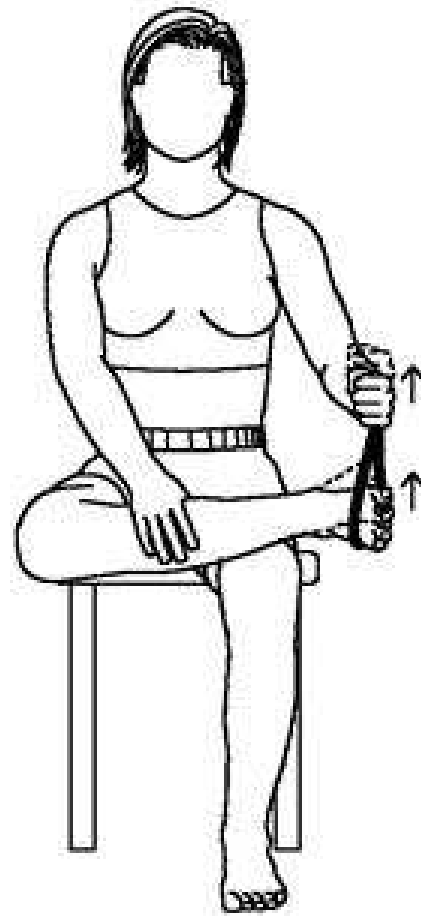
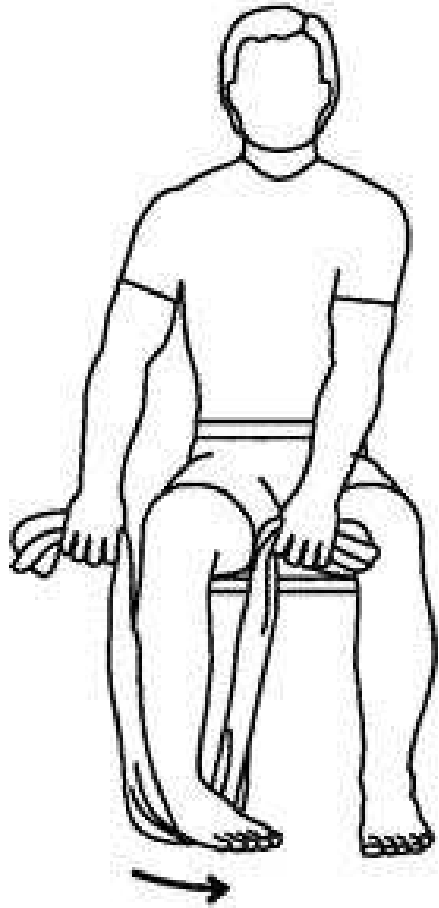
**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**







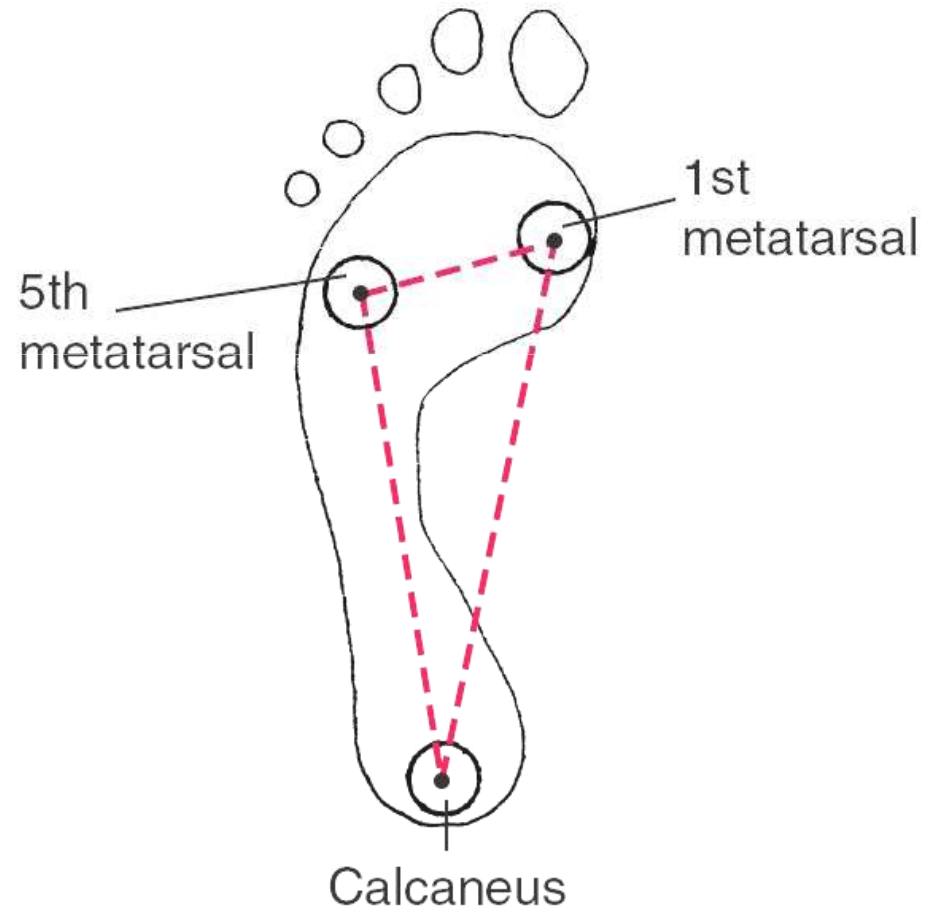




کف پای گود  
(پای طاقدیسی)

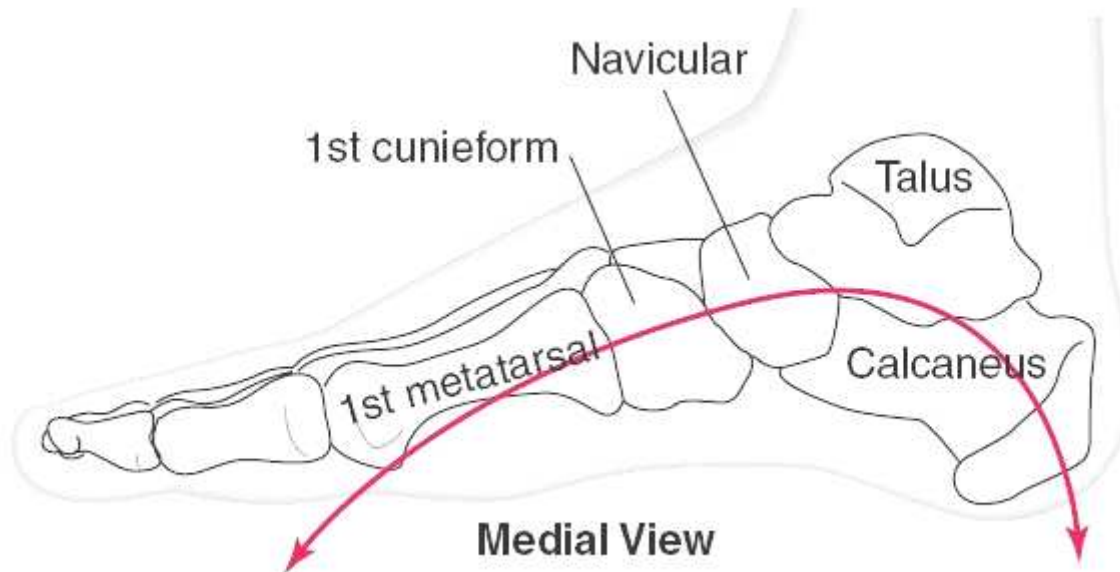
**Pes cavus**  
**Supinated foot**

# نقاط تحمل کننده وزن



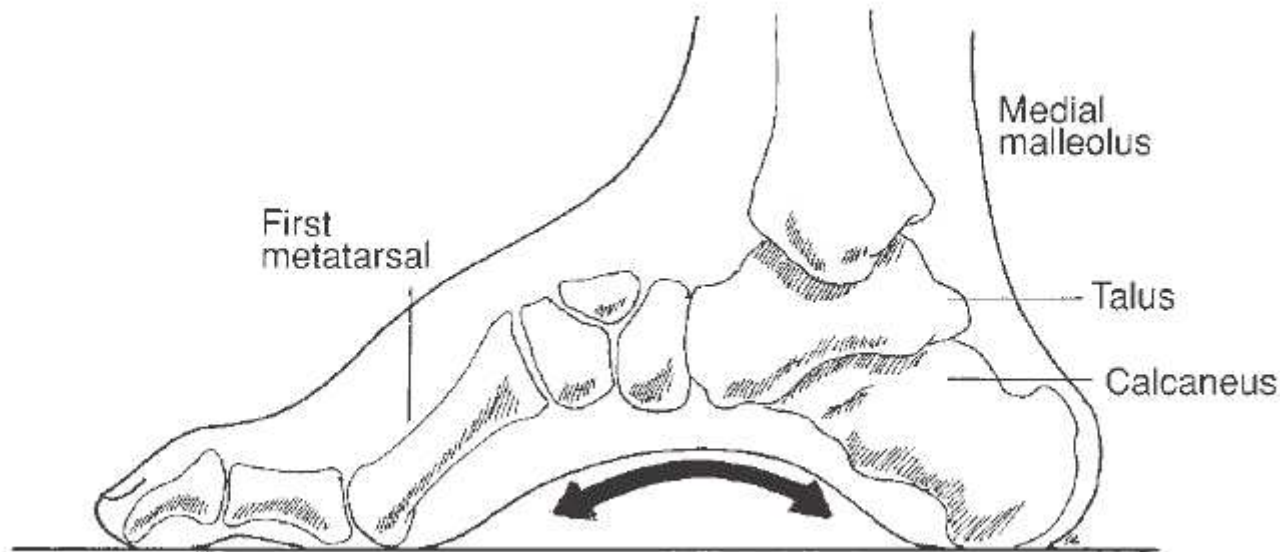
# قوس طولی داخلی

- قوس طولی داخلی از استخوان‌های پاشنه، تالوس، ناویکلار، ناویکلار و سه استخوان میخی و سه استخوان داخلی کف پای تشکیل می‌شود.



# کف پای گود

- افزایش غیر طبیعی قوس طولی (خصوصاً قوس طولی داخلی پا) را کف پای گود می نامند.



- کف پای گود عموماً همراه با چنگالی شدن (claw toe) انگشتان پا بوده و یک سفتی و سختی در پا ایجاد می شود که برای جذب نیروهای تماسی با زمین توانایی اندکی دارد.



- در این عارضه وزن بر روی کناره خارجی کف پا می افتد و لیگامانهای خارجی و عضله پروئوس لونگوس (نازک نی بلند) تحت کشش قرار می گیرند.

- در این عارضه مفاصل میچ پا در حالت **Supination** قرار می گیرند **(Supinated Foot)**.

**Supination :**

plantar flexion + inversion + adduction

# انواع کف پای گود از نظر علت شناسی



## ۱. کف پای گود مادرزادی

- این نوع عارضه، جنبه مادرزادی داشته و قابلیت بهبود کمتری را داشته و معمولاً به حرکات اصلاحی پاسخ نمی دهد.

## ۲. کف پای گود اکتسابی

- معمولاً به علت مشکلات عصبی - عضلانی ایجاد می شود و بسته به علت ایجاد ممکن است به حرکات اصلاحی پاسخ دهد.

انواع کف پای گود از نظر اصلاح پذیری

## ۱. کف پای گود سخت

- به حرکات اصلاحی و ماساژ پاسخ کمتری می دهد و نیازمند سایر شیوه های درمانی است و اغلب به صورت مادرزادی و یا در اثر به هم خوردن ساختارهای استخوانی می باشد.

## ۲. کف پای گود منعطف

- به علت اینکه مشکل اصلی در بافتهای نرم است به ماساژ و حرکات اصلاحی پاسخ مناسبی می دهد.

# علل

۱. کوتاهی تاندون آشیل

۲. ضعف عضلات درشت نی قدامی، پروئئالها، بازکننده دراز

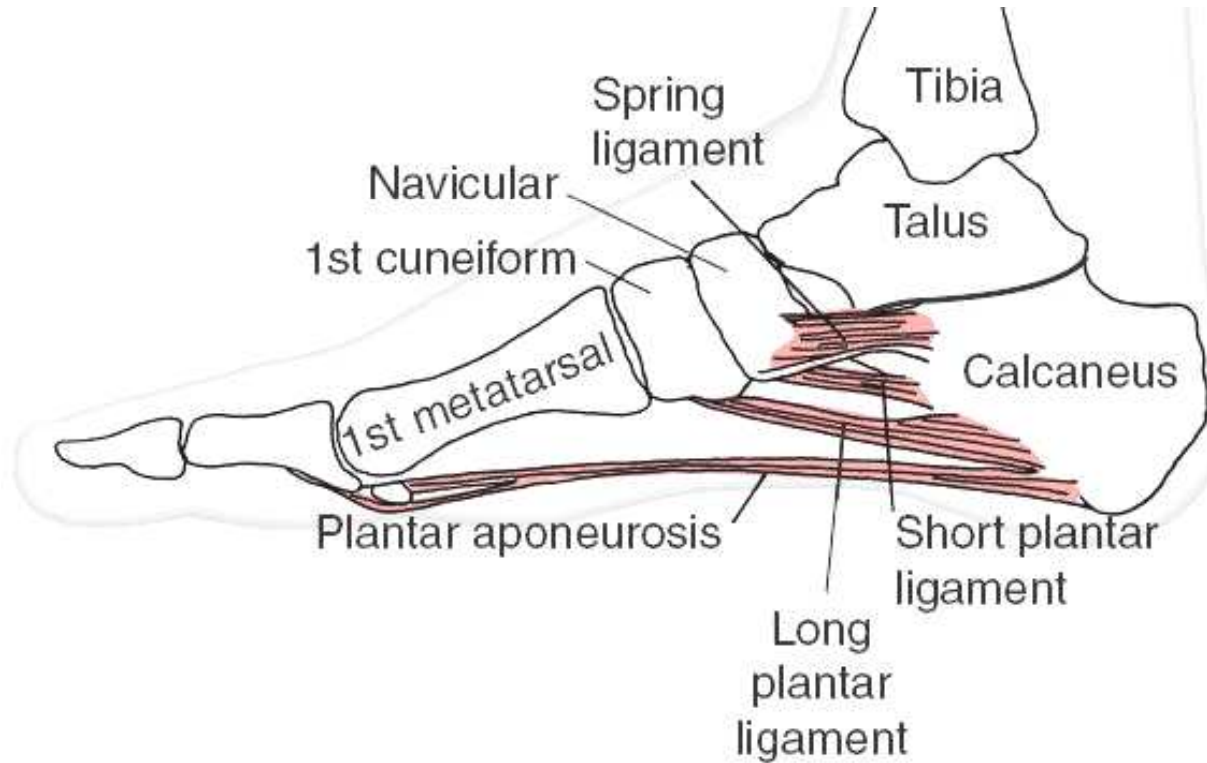
انگشتان، بازکننده دراز شست پا و عضلات بین استخوانی

و دودی کف پایی

۳. فلج عضلات کف پایی به علت اختلالات عصبی - عضلانی

۴. کوتاهی بافت‌های نرم کف پا (مانند فاشیای کف پای و

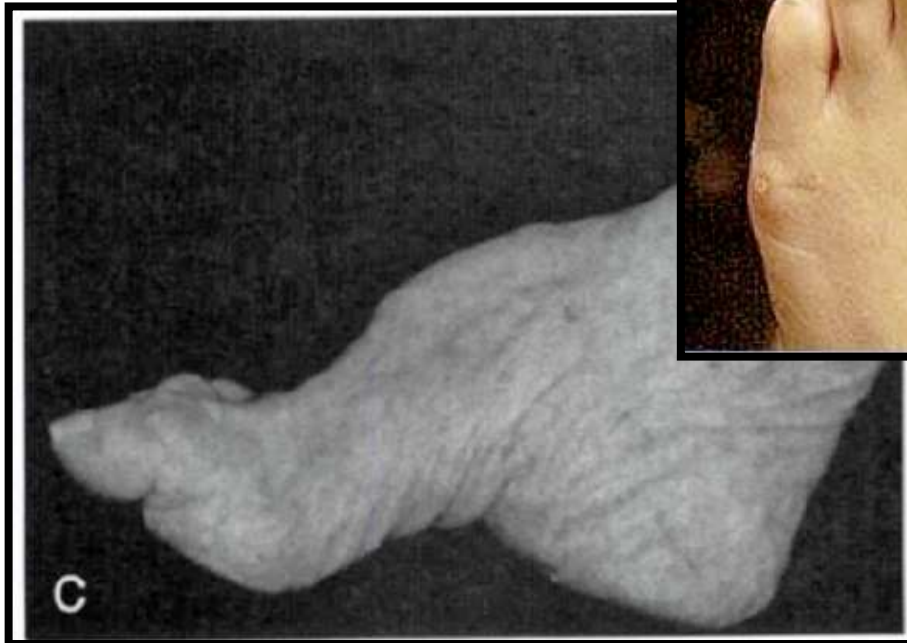
لیگامانهای کف پا)



# عوارض و نشانه ها

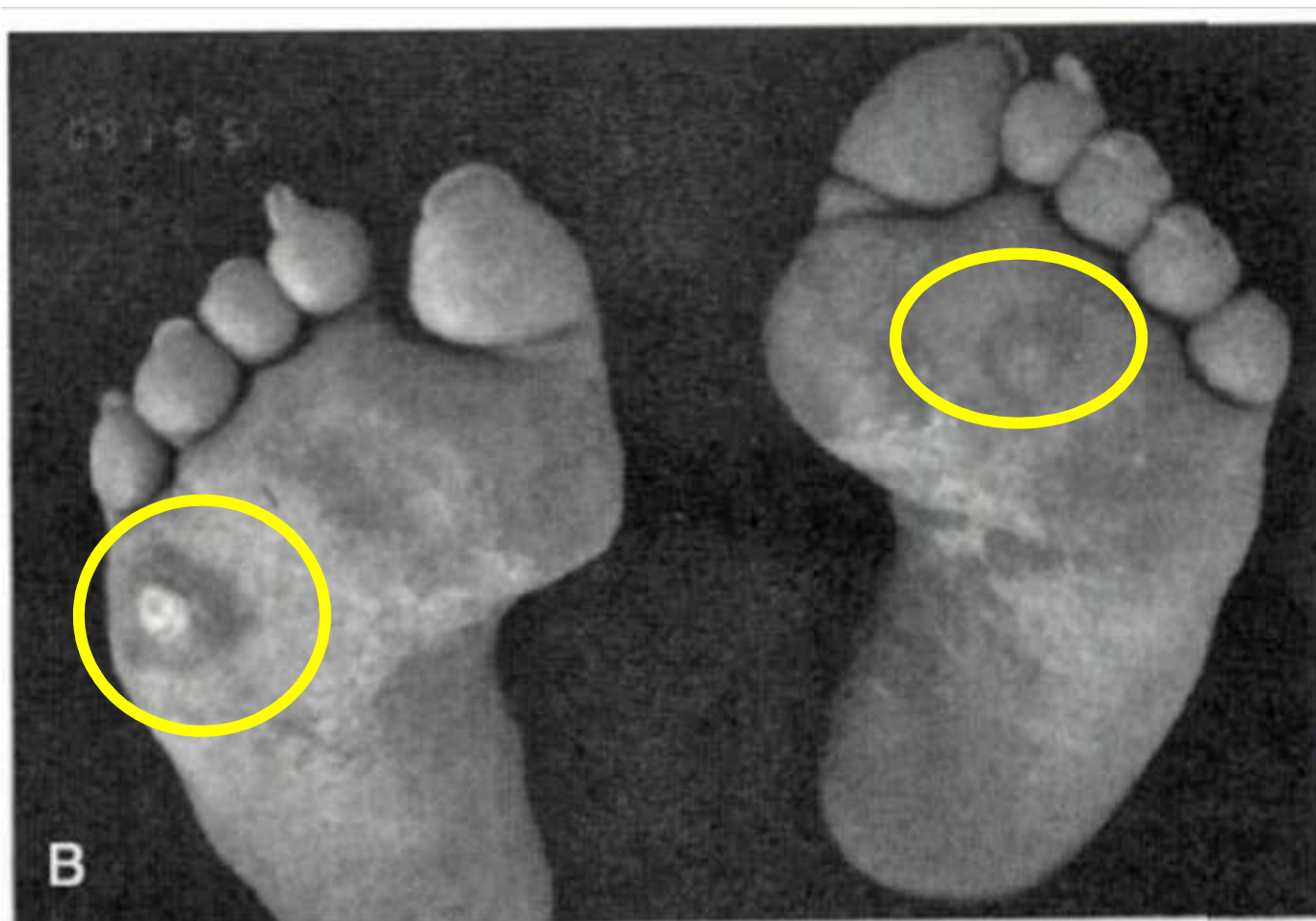
1. افزایش قوس طولی پا
2. زاویه دار شدن قوس عرضی پا
3. کاهش تعادل در حین راه رفتن

## ۴. چنگالی شدن برخی از انگشتان پا



1. پیدایش پینه روی مفاصل بند انگشتان پا و در زیر قوس های

عرضی پا





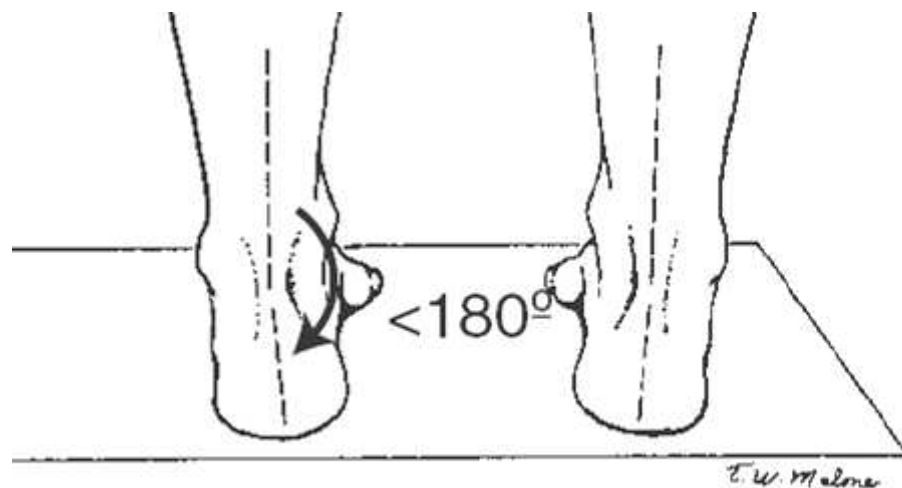
6. کاهش استقامت و احساس خستگی در راه رفتن ها و ایستادن های طولانی مدت

7. ساییدگی غیر معمول جانب خارجی و ناحیه پاشنه کفش

6. استخوان پاشنه در وضعیت چرخیده به داخل قرار می گیرد

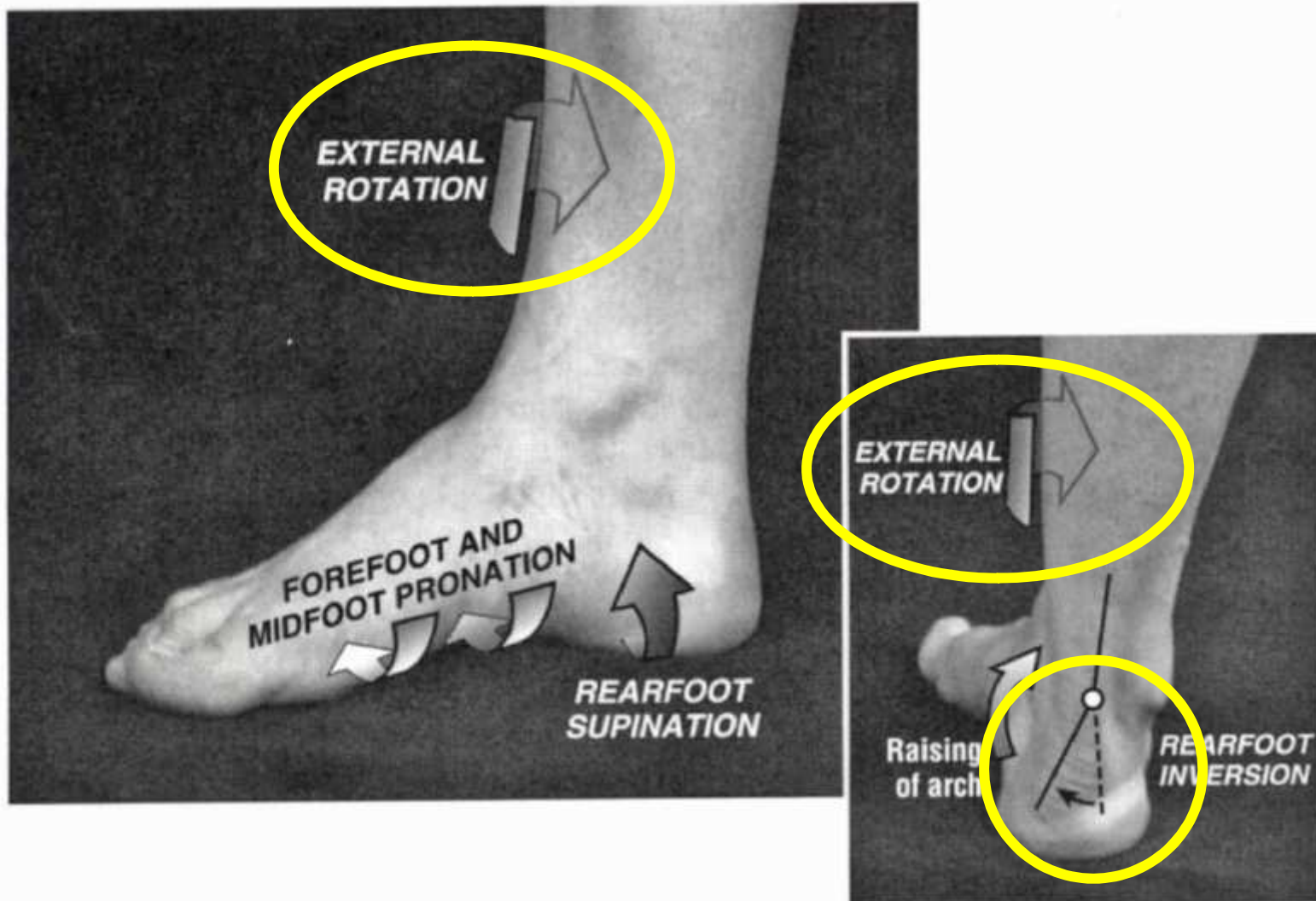
(calcaneovarus).

چرخش خارجی استخوان تیبیا



Calcaneovarus

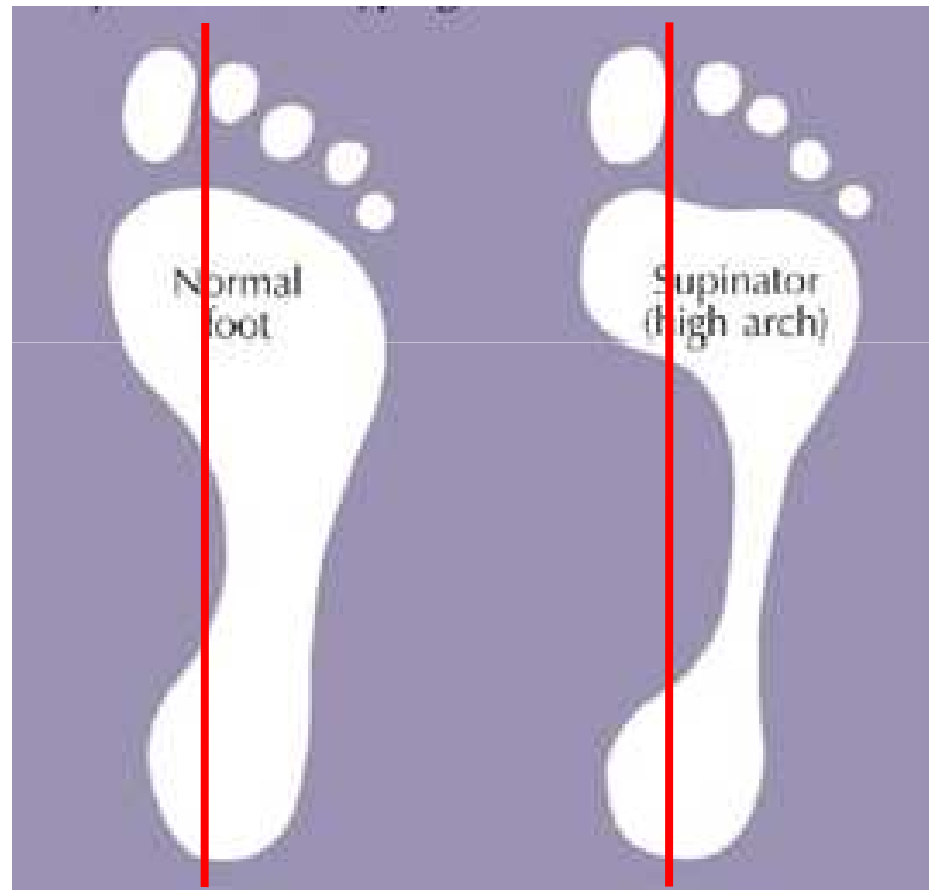
# چرخش داخلی پاشنه و در نتیجه چرخش خارجی ساق



# روشهای ارزیابی

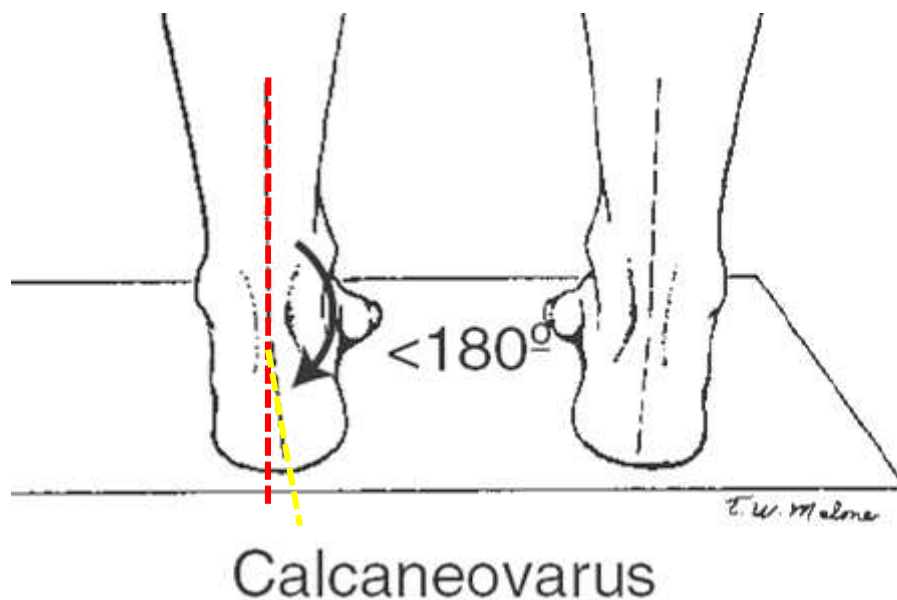
- در روش ثبت نقش کف پا، هرگاه نقش داخلی کف پا از خط فرضی که از مرکز تاندن آشیل و در امتداد کف پا به طرف انگشت دوم می رود، فاصله زیادی داشته باشد، افزایش قوس وجود دارد.



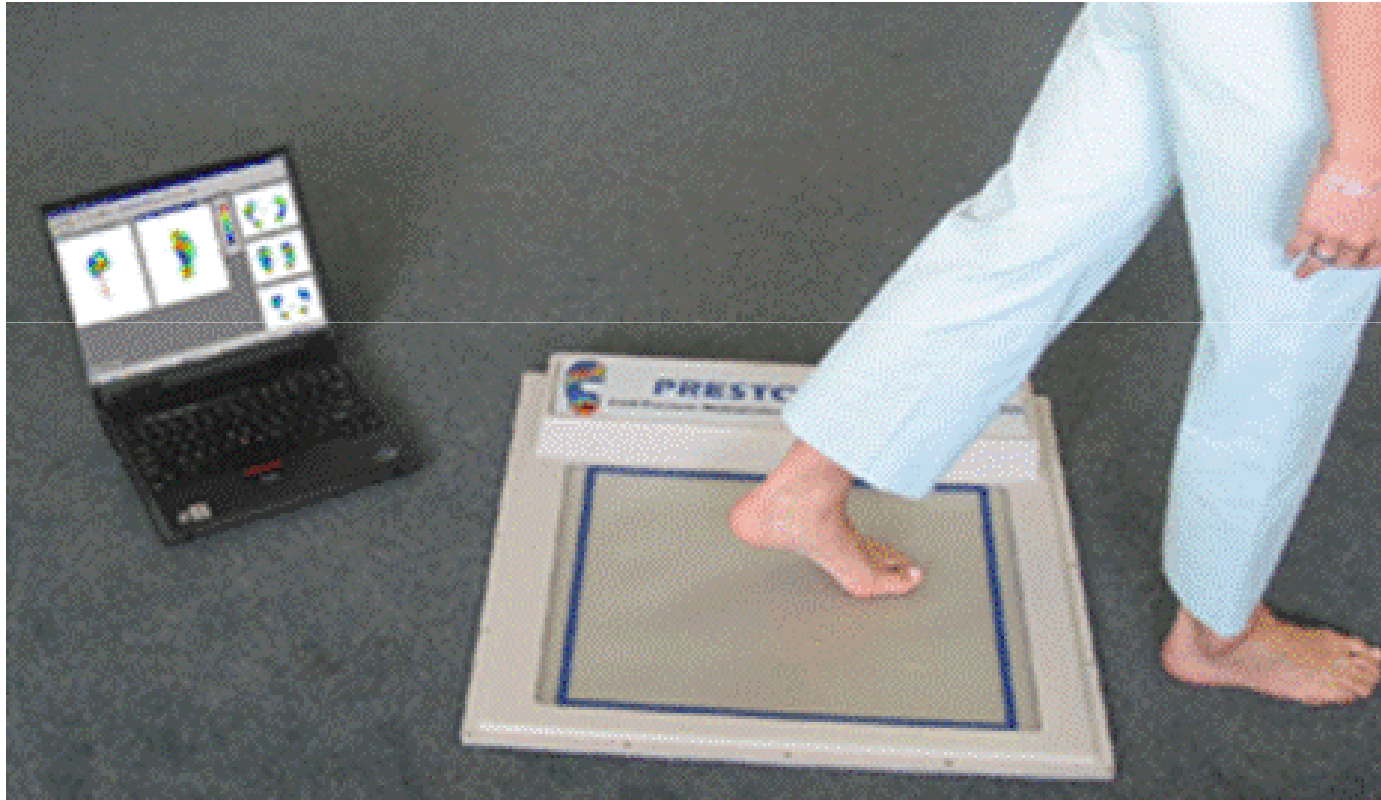


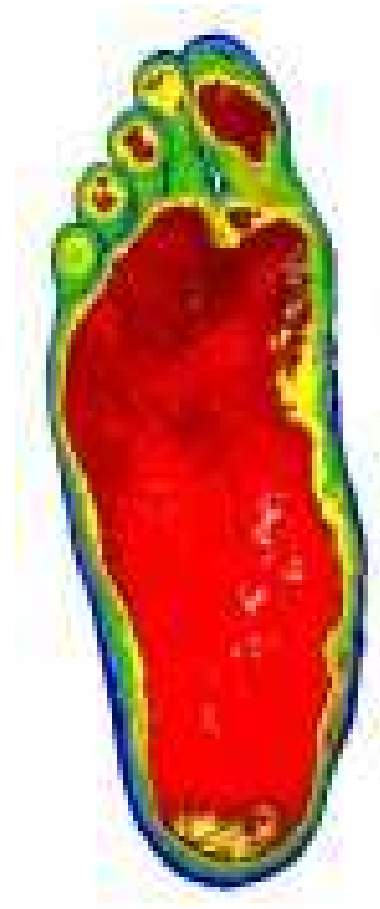
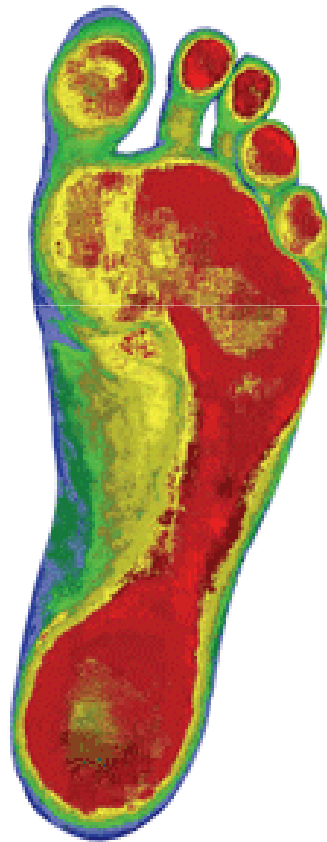
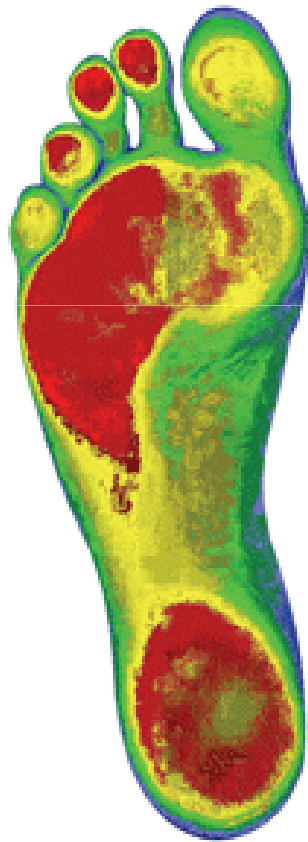
## خط شاقولی

- خطی که از وسط آشیل کشیده می شود باید از وسط استخوان پاشنه بگذرد. اما در افراد دارای کف پای گود بعلت چرخش داخلی پاشنه، این خط از وسط پاشنه نمی گذرد.



# Foot scan







# ملاحظات اصلاحی و درمانی

۱. کشش لیگامانهای کف پای و تاندون آشیل
۲. کشش عضلات خم کننده انگشتان
۳. تقویت عضلات درشت نئی قدامی ، عضلات پروئال، بازکننده دراز انگشتان ، بازکننده دراز شست پا و عضلات بین استخوانی و دودی کف پای (تقویت حرکات اورژن، اکستنشن انگشتان، دورسی فلکشن)

۴. دور کردن و انجام حرکات باد بزنی انگشتان پا
- ۵- مداوای پینه ها و گذاشتن یک بالشتک روی آنها
- ۶- پرهیز از ایستادهای طولانی مدت
- ۷- پرهیز از پوشیدن کفشهای پاشنه بلند و پنجه باریک

# نمونه تمرینات

# Foot Massage



# استرچ نیام کف پایی



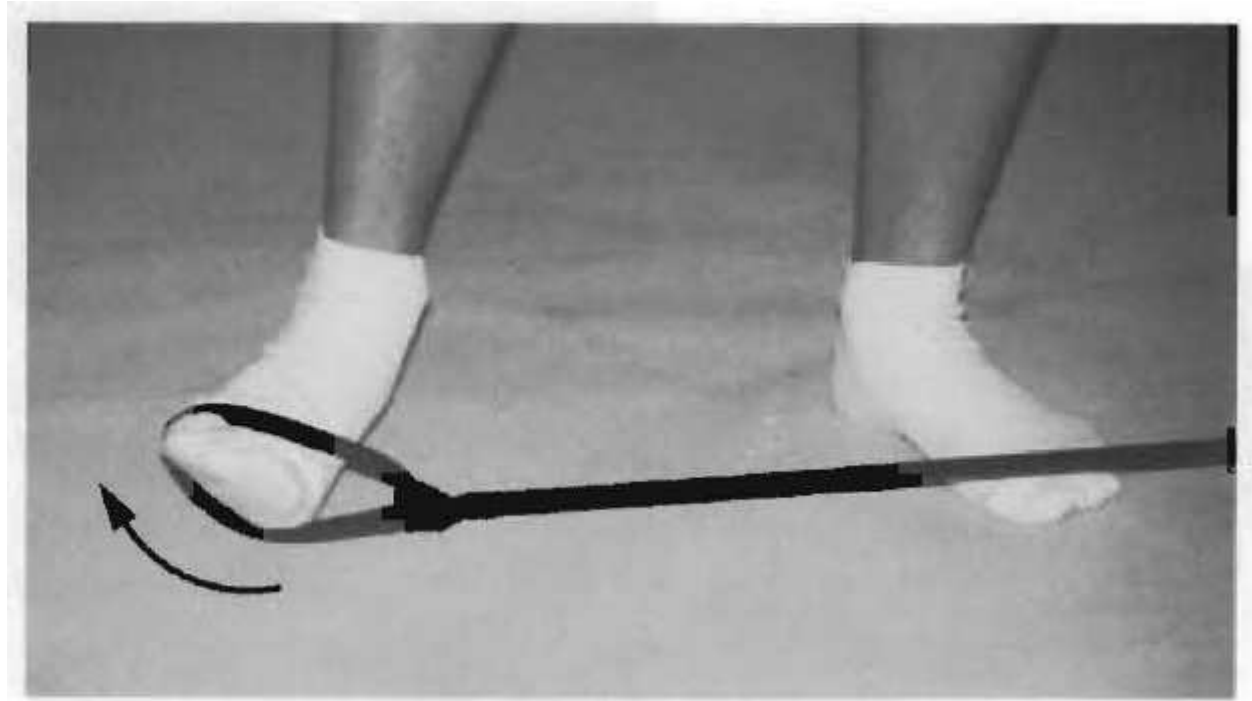
# تقویت دورسی فلکسورها (تقویت درشت نی قدامی)



# همراه با Evertor تقویت عضلات اکستنسورهای انگشتان



# Evertor تقويت عضلات



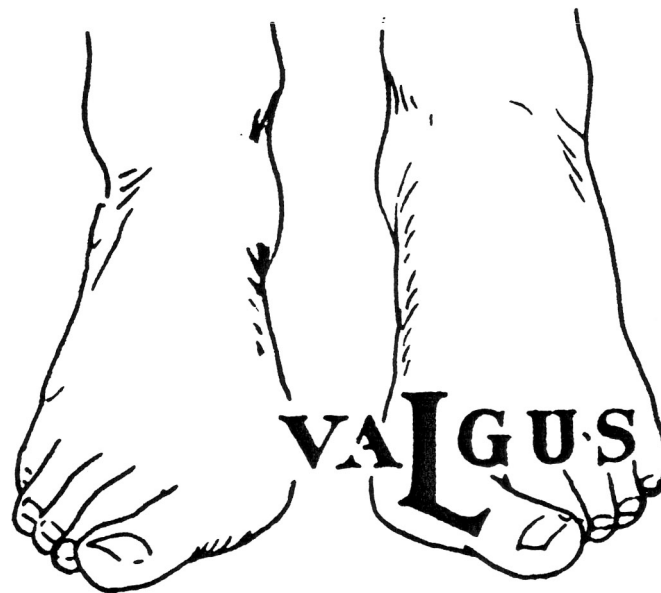


انگشت شست کج

**Hallux Valgus**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

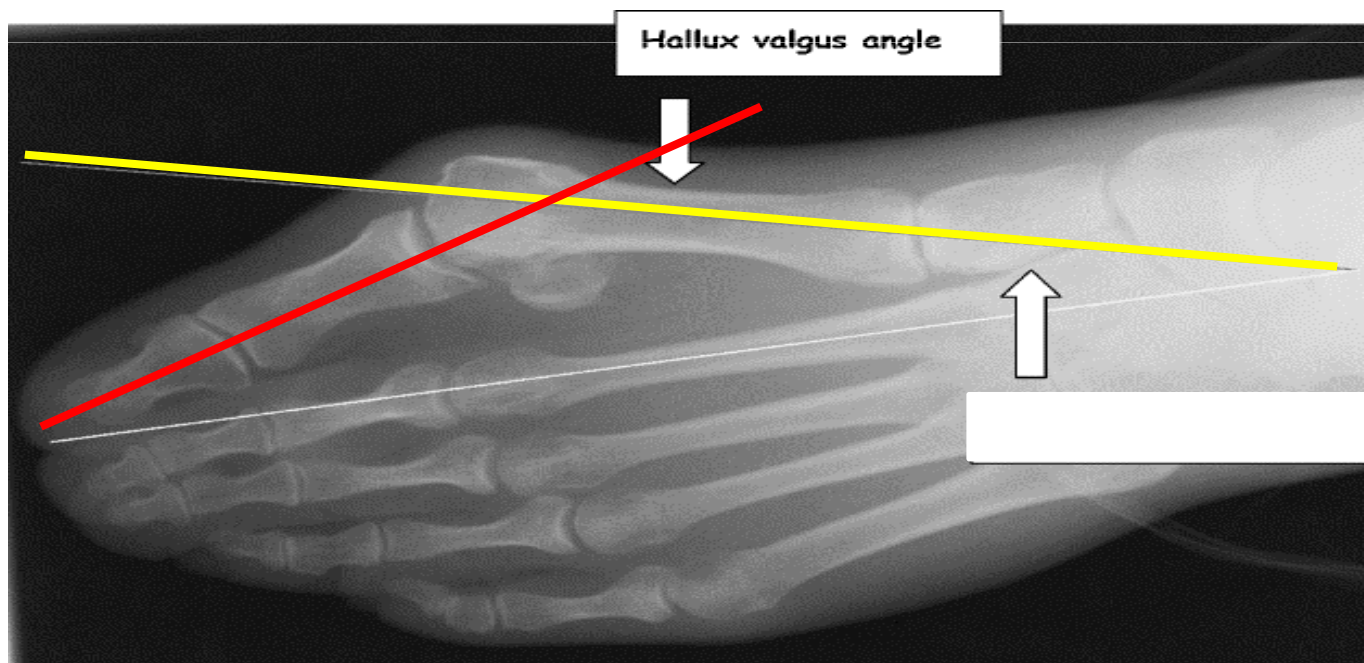
- در این ناهنجاری، انگشت بزرگ از بند اول خود به طرف خارج متمایل شده و به انگشت دوم نزدیک می شود و این انگشت را تحت فشار قرار داده و گاه در زیر و یا روی آن قرار می گیرد.



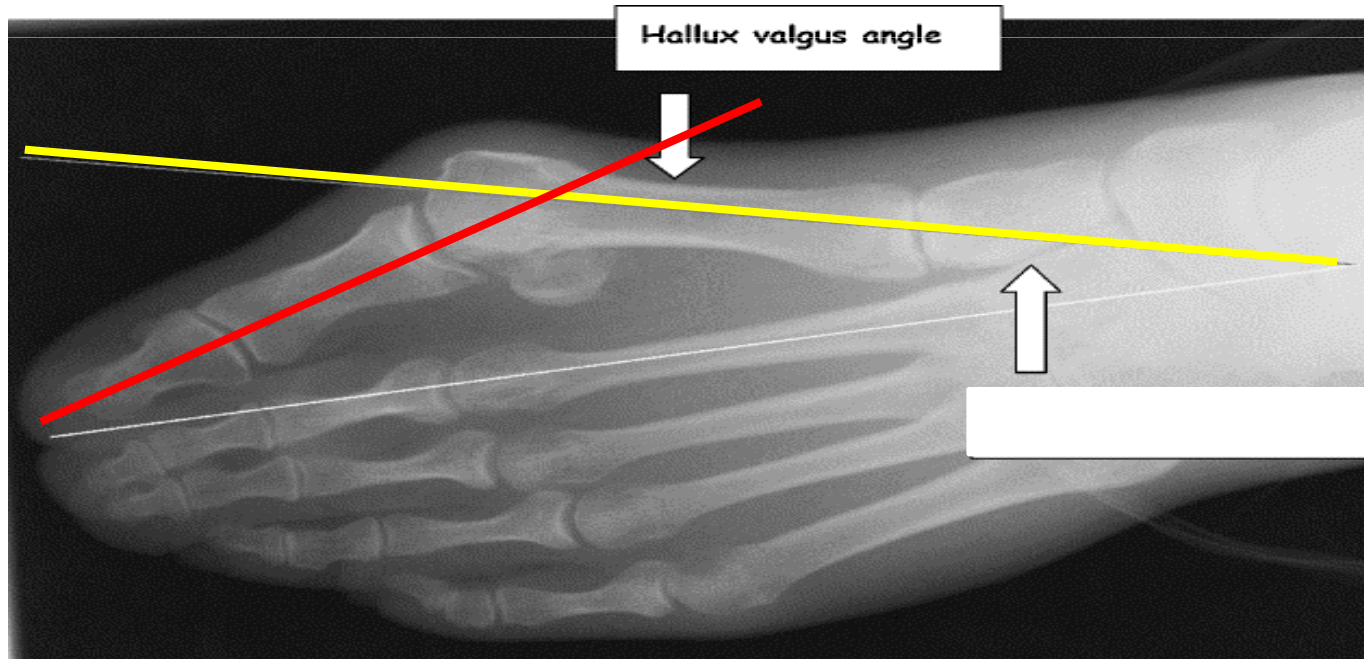


- در واقع هالوکس والگوس عبارتست از تغییر شکل انگشت بزرگ پا که در آن اولین استخوان کف پای در وضعیت دور شدگی غیر طبیعی و انگشت شست در وضعیت نزدیک شده قرار می گیرد.

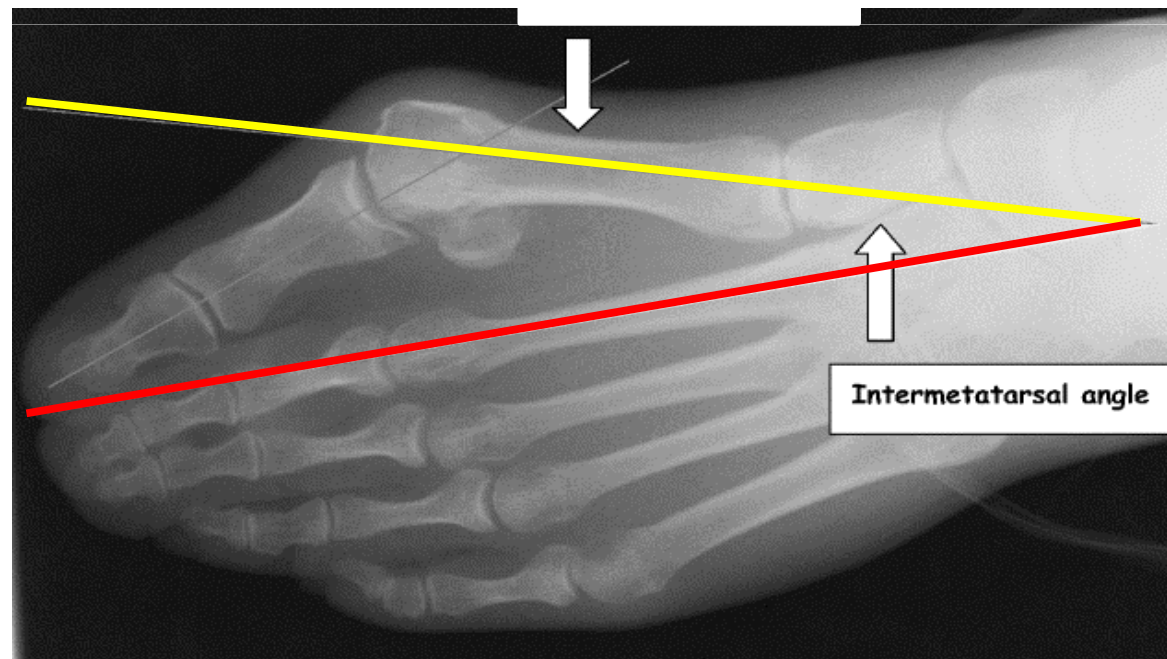
- در وضعیت طبیعی، محور استخوان بند اول شست نسبت به محور استخوان اول کف پای با زاویه حدود ۷ درجه تمایل به خارج دارد که به این زاویه زاویه فیزیولوژیک شست پا می گویند (Hallux valgus angle).

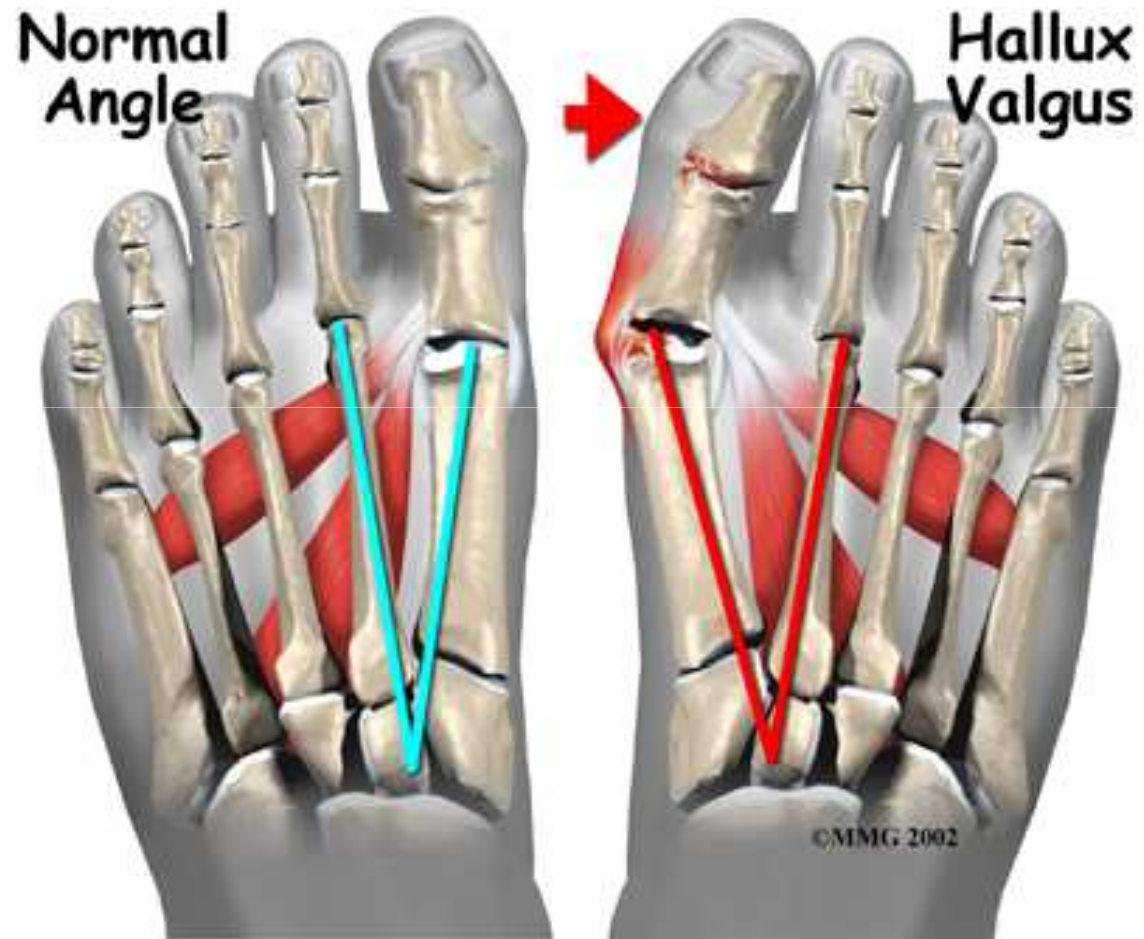


- وقتی زاویه فیزیولوژیک شست پا از ۱۰ درجه بیشتر شود عارضه شست کج بروز می کند که در حالت های شدید تا ۳۱ درجه هم گزارش شده است.



- همچنین زاویه بین استخوان اول و دوم کف پای در حدود ۹ درجه است (Intermetatarsal angle).
- در عارضه شست کج، زاویه بین استخوان اول و استخوان دوم کف پای به حدود ۱۸ درجه می رسد.









# عوامل مستعد کننده برای هالوکس والگوس

1. کودکانی که بطور ارثی مبتلا به کف پای صاف هستند.

2. افزایش سن و وزن

• نکته : ابتلا به عارضه کف پای صاف و به ویژه کاهش

قوس عرضی قدامی پا، می تواند انگشت شست کج را به

صورت ثانویه پدید آورد.

# علل

- ۱- صافی کف پا
- ۲- استفاده از کفشهای پنجه باریک و جورابهای تنگ
- ۳- قطع انگشت دوم که باعث ایجاد فضای خالی در کنار شست می شود و زمینه را برای بروز این عارضه مهیا می کند.
- ۴- دررفتگی **MTP** شست (اولین مفصل کف پای - انگشتی)
- ۵- فشار بیش از حد و حرکات تکراری بر روی مفصل **MTP** شست مانند حرکت بالرینها

۶- ضعف و کشیدگی عضلات دور کننده شست پا

۷- کوتاهی عضلات نزدیک کننده شست پا

۸- برهم خوردن ساختار لیگامانی و کپسولی مفصل

MTP شست

۹- شکستگی ها در ناحیه مفصل MTP شست

۱۰- آرتروز مفصل MTP شست

۱۱- وراثت

# علائم و نشانه ها

۱- نیمه دررفتگی مفصل : چون سطح تماس مفصل تغییر کرده است احتمال نیمه دررفتگی وجود دارد.

۲- جابجایی انگشت مجاور : بعلت فشار شست به انگشت دوم گاهی باعث جابجایی انگشت مجاور به بالا و پایین می شود.

۳- قرار گرفتن شست رو یا زیر انگشت مجاور

۴- ایجاد سفتی، پینه، التهاب و محدودیت حرکتی در اولین مفصل

MTP

۵- ناراحتی و درد پا هنگام استفاده از کفش و مشکلات زیبایی

۶- انگشت چکشی

۷- کاهش قوس عرضی قدامی

۸- شکستگیهای ریز استخوان کف پای و بندهای انگشتان

شست

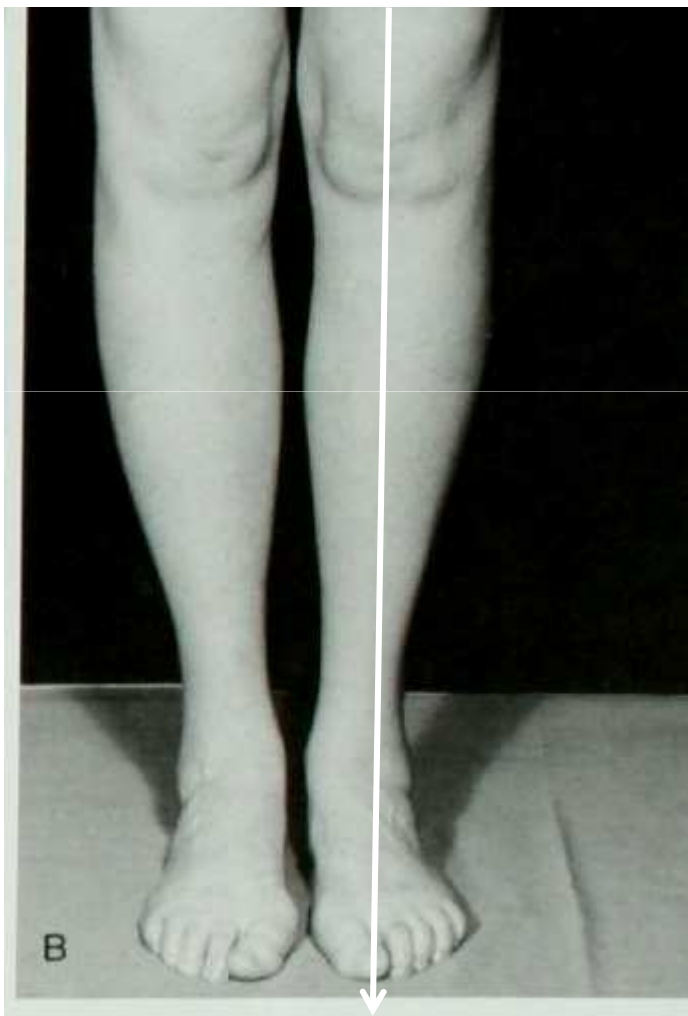
۹- فرو رفتن ناخن در گوشت

# معاینه و تشخیص

# ۱- مشاهده و لمس

1. انحراف انگشت شست به خارج
2. قرار گرفتن انگشت شست زیر یا روی انگشت دوم
3. پینه و تورم و بدشکلی انگشت شست
4. سفت شدن پوست ناحیه شست پا
5. تغییر شکل جانب داخلی پنجه پا (بصورت برآمده بیرون زدگی پیدا می کند).

## ۲- خط شاقولی



- در حالت طبیعی خط شاقولی باید از مرکز کشک و از میان انگشت اول و دوم عبور کند. در عارضه انگشت شست کج شدید این خط از بند انتهایی شست می گذرد.



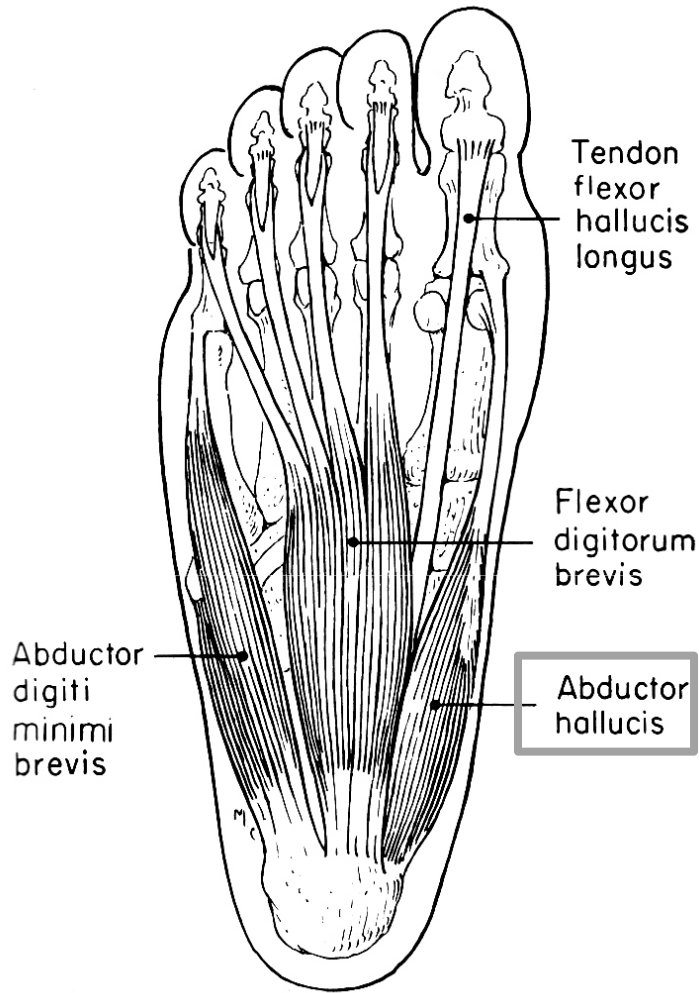
# ملاحظات اصلاحی و درمانی

- ۱- افزایش دامنه حرکتی و جنبش پذیری شست پا
- ۲- تقویت عضلات ریز کف پایی
- ۳- استفاده از پد در بین شست و انگشت دوم
- ۴- عدم استفاده از کفشهای پنجه باریک و جورابهای تنگ

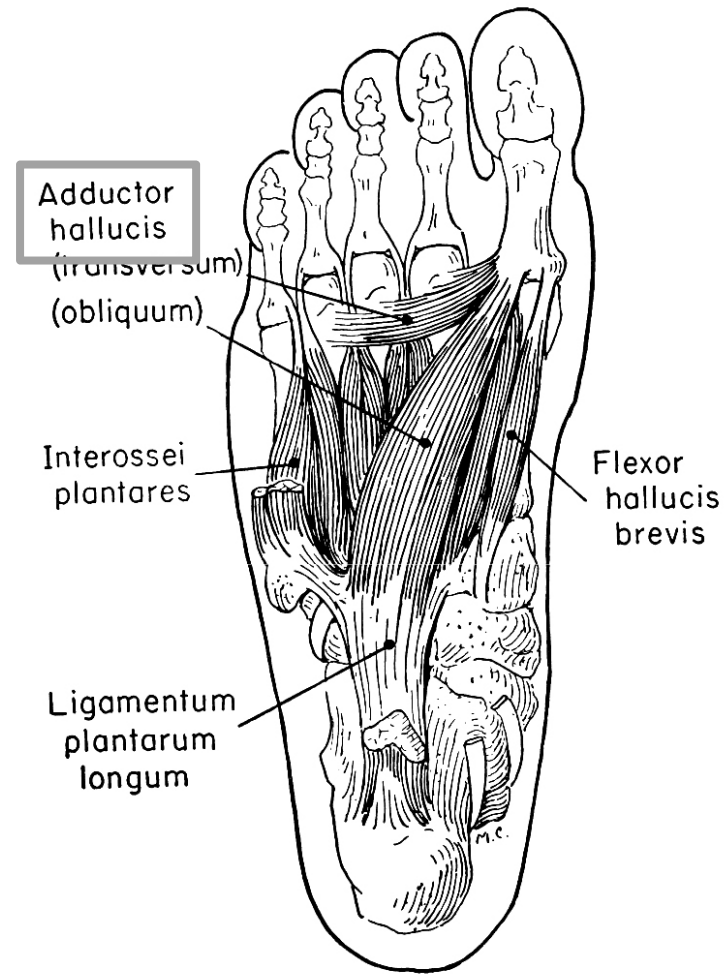
۵- تقویت عضلات دور کننده شست پا (از طریق دور

کردن شست از انگشت دوم)

۶- کشش عضلات نزدیک کننده شست پا



عضله دور کننده شست پا



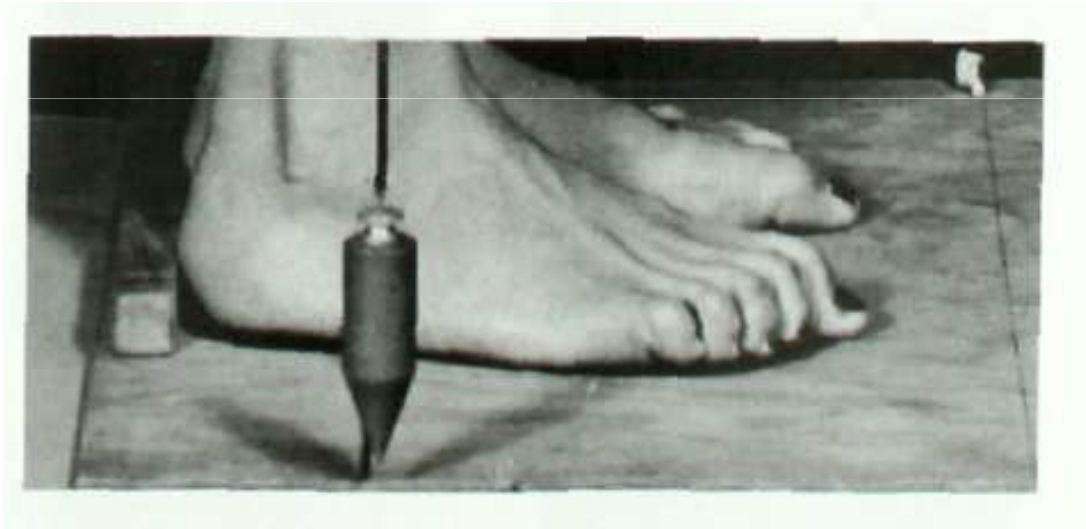
عضله نزدیک کننده شست پا





انگشت چنگالی

**claw toe**

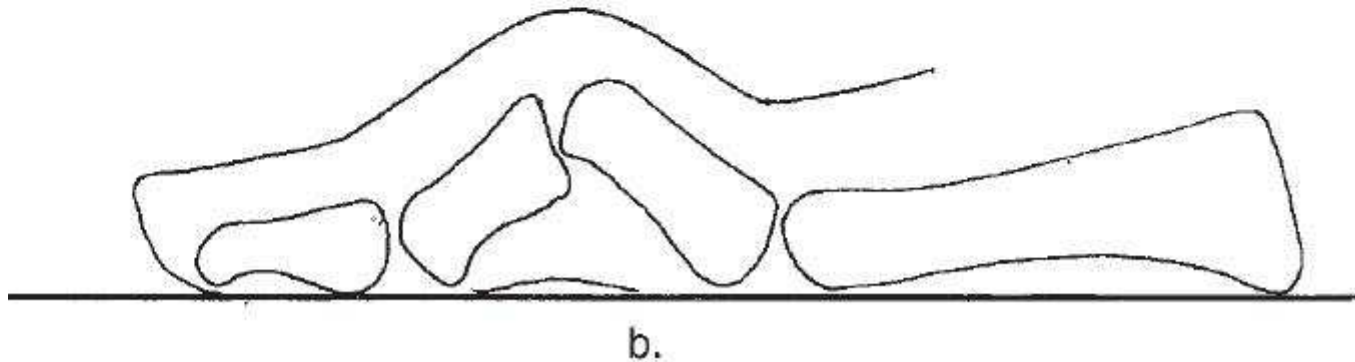


انگشت چکشی

**Hammer toe**

**پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد**

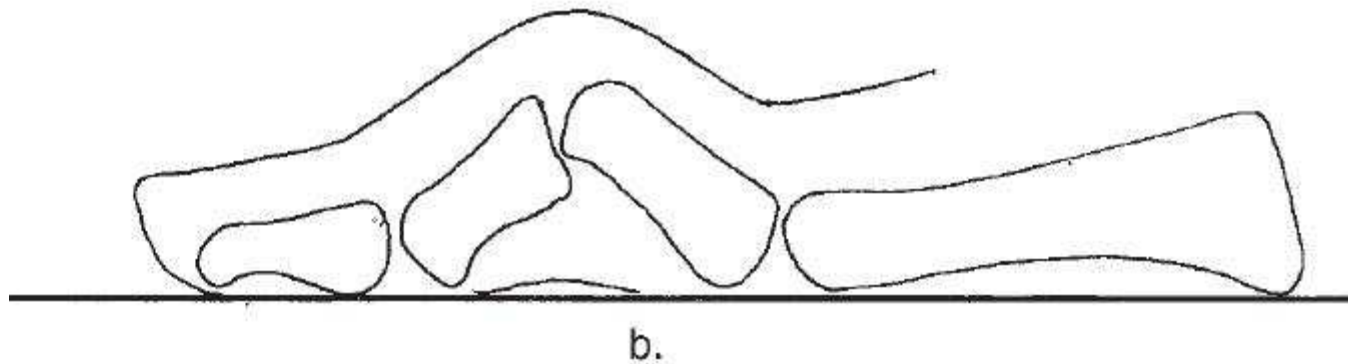
- در عارضه انگشت چکشی مفصل بین بند اول و دوم انگشتان پا در حالت فلکشن و مفصل بین بند دوم و سوم انگشتان و همچنین مفصل کف پای - انگشتی در حالت هایپر اکستنشن قرار دارد.





یعنی :

- هایپر اکستنشن مفصل MTP
- فلکشن مفصل PIP
- هایپر اکستنشن مفصل DIP



# انواع انگشت چکشی بر اساس برگشت پذیری

# ۱- منعطف و متحرک (flexible)

- در انگشت چکشی متحرک، مفصل یا مفاصل مبتلا کاملاً ثابت نشده اند و با کمک نیروی دست یا نیروی خارجی دیگری تا حدی صاف می شوند.
- بر هم خوردن دامنه حرکتی مفصل در این نوع ناشی از کوتاهی و ضعف بافت نرم است.
- با حرکت اصلاحی قابل اصلاح هستند.

## ۲- سفت (rigid)

- در این نوع عارضه، مفصل یا مفاصل مبتلا دامنه حرکتی خود را از دست داده اند و یک جمود مفصلی ایجاد شده است که باعث درد و محدودیت حرکتی می شود.
- در این حالت، حتی با کمک نیروی دست هم نمی توان مفصل را به حالت طبیعی اولیه خود برگرداند.
- با روشهای غیر جراحی معمولاً قابل اصلاح نیستند چون بافت سخت نیز تحت تاثیر قرار گرفته است.

# علل

- ۱- بیماریهای عصبی عضلانی
- ۲- دررفتگی و نیمه دررفتگی مفاصل انگشتان
- ۳- بلندی انگشت دوم بصورت غیر طبیعی
- ۴- افزایش قوسهای کف پا
- ۵- استفاده از کفشهای پاشنه بلند، پنجه باریک و تنگ و همچنین جورابهای تنگ

۶- عدم تعادل میان قدرت عضلات خم کننده و باز کننده

انگشتان :

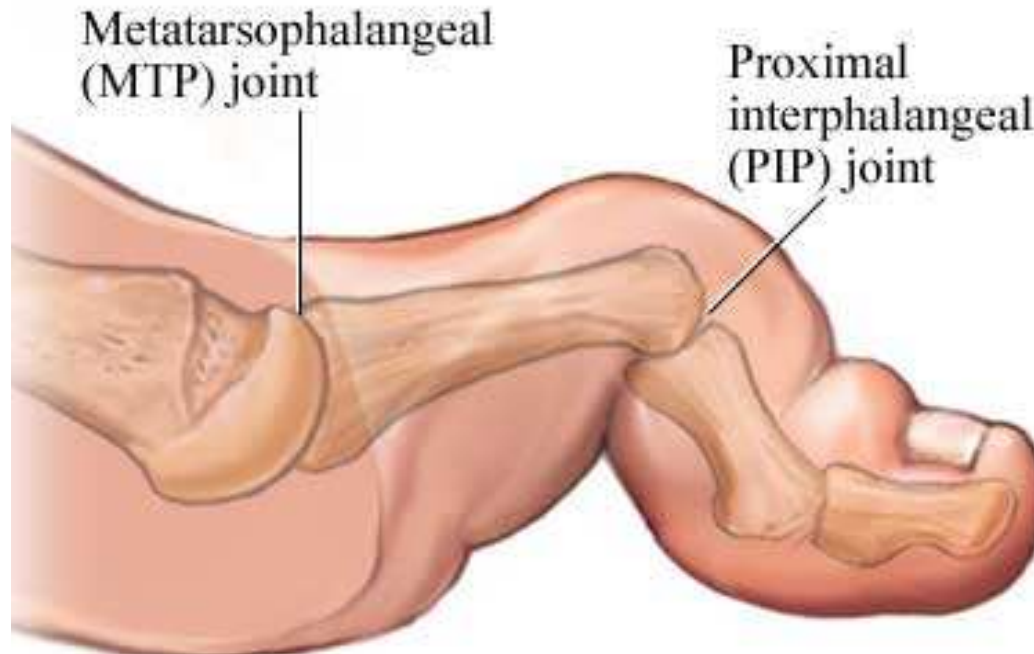
• ضعف عضلات اکستانسور انگشتان و عضلات کف

پایی

• کوتاهی عضلات فلکسور انگشتان

# عوارض و نشانه ها

۱- خم شدن (فلکشن) بند میانی انگشتان و باز شدن (اکستنشن) مفصل کف پایي - انگشتی و مفصل بین بند دوم و سوم

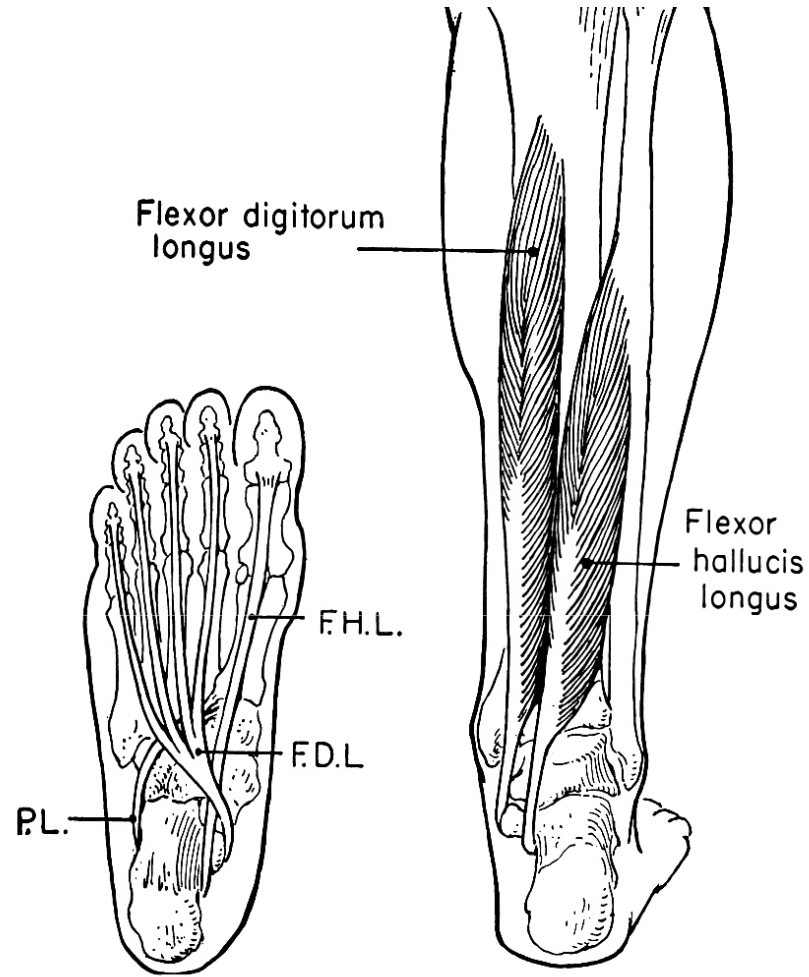


۲- پینه بر روی مفصل میانی انگشتان

۳- درد در مفاصل انگشتان

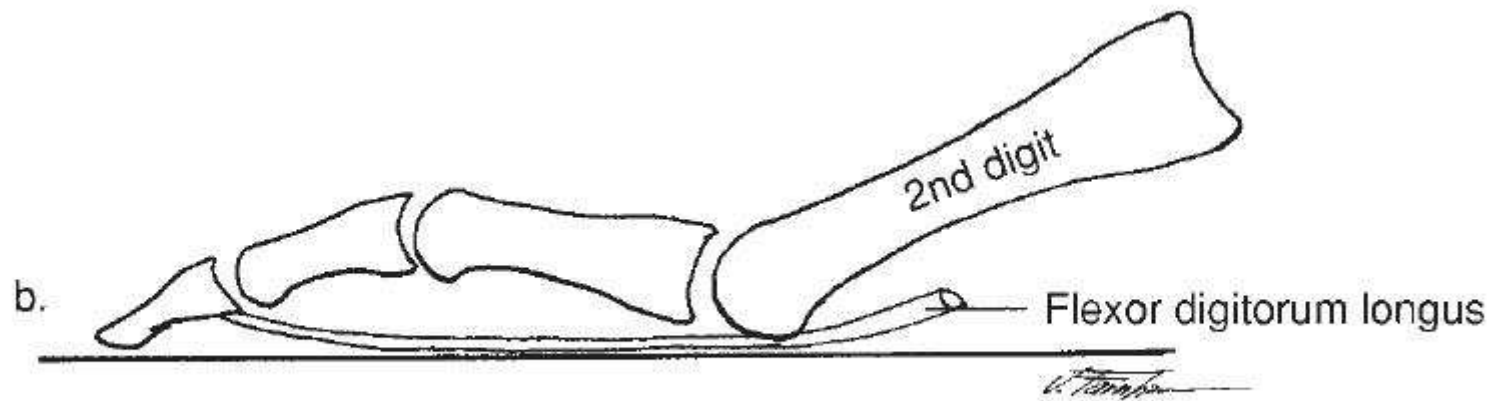
۴- تغییر شکل ناخنها





عضله خم کننده دراز انگشتان و دراز شست

- کوتاهی عضله خم کننده دراز انگشتان می تواند موجب انگشت چکشی شود.

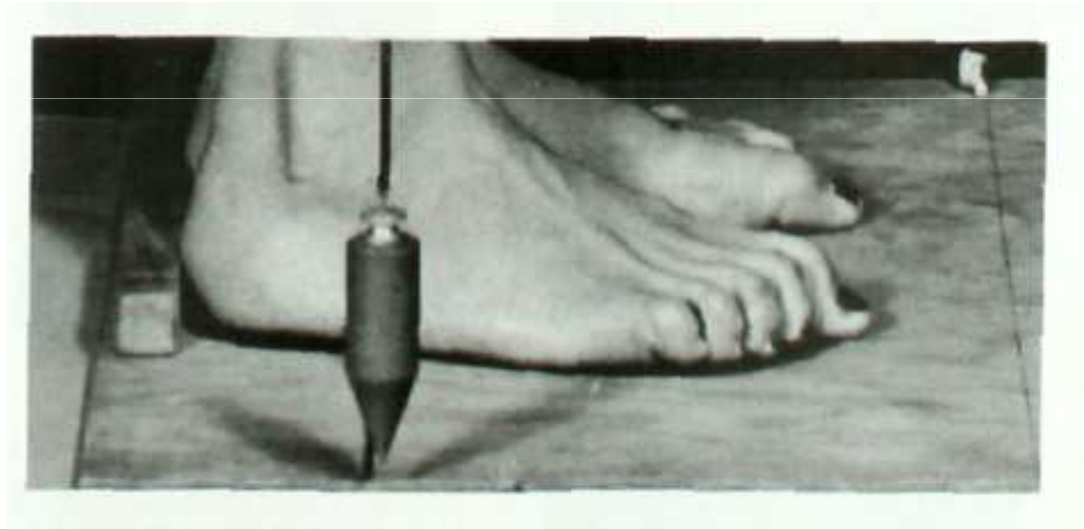


# ملاحظات اصلاحی و درمانی

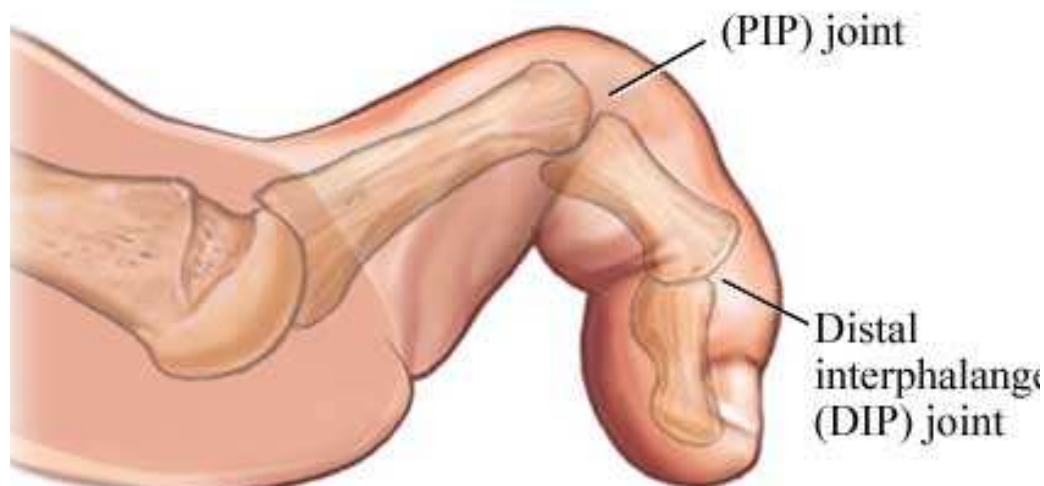
- ۱- کشش عضلات خم کننده انگشتان
- ۲- تقویت عضلات باز کننده انگشتان
- ۳- بهبود دامنه حرکتی و انعطاف پذیری مفاصل
- ۴- عدم استفاده از کفشهای پنجه باریک و جورابهای تنگ
- ۵- استفاده از کفی در صورت مشکلات کف پا

انگشت چنگالی

**claw toe**

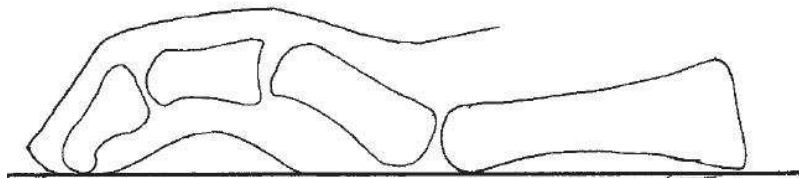


- در انگشت چنگالی، مفصل کف پایي - بند انگشتي در حالت هايپر اکستنشن قرار داشته و مفاصل اول و دوم بند انگشتي در حالت فلکشن قرار دارند.
- اين ناهنجاري معمولا همراه با عارضه کف پای گود مي باشد و بيشتر ۴ انگشت خارجي را درگير مي کند.

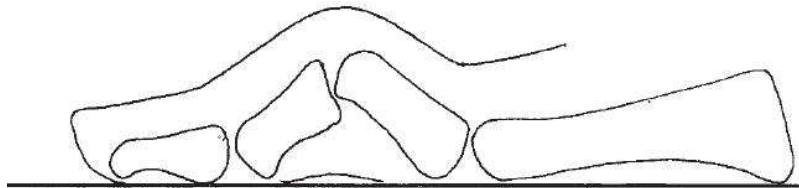


## فرق بین انگشت چکشی و انگشت چنگالی

- تنها فرق ساختاری بین این دو عارضه این است که در انگشت چکشی (b)، مفصل دوم بند انگشتان (DIP) در حالت هایپراکستنشن قرار دارد اما در انگشت چنگالی (a)، این مفصل (DIP) در حالت فلکشن قرار دارد.



a.



b.

# علل

1. ضعف عضلات کف پای و اکستنسور انگشتان
2. کوتاهی عضلات فلکسور انگشتان
3. کف پای گود
4. استفاده از کفشهای پاشنه بلند، پنجه باریک و تنگ و همچنین جورابهای تنگ

## ملاحظات اصلاحی و درمانی

- تمام تمریناتی که در انگشت چکشی اجرا می شوند در مورد انگشت چنگکی نیز باید اجرا شوند به علاوه تقویت عضلات کف پایی که در عارضه انگشت چنگکی حتماً باید اجرا شود.
- اگر علت این عارضه کف پای گود باشد باید نسبت به اصلاح آن اقدام کرد.

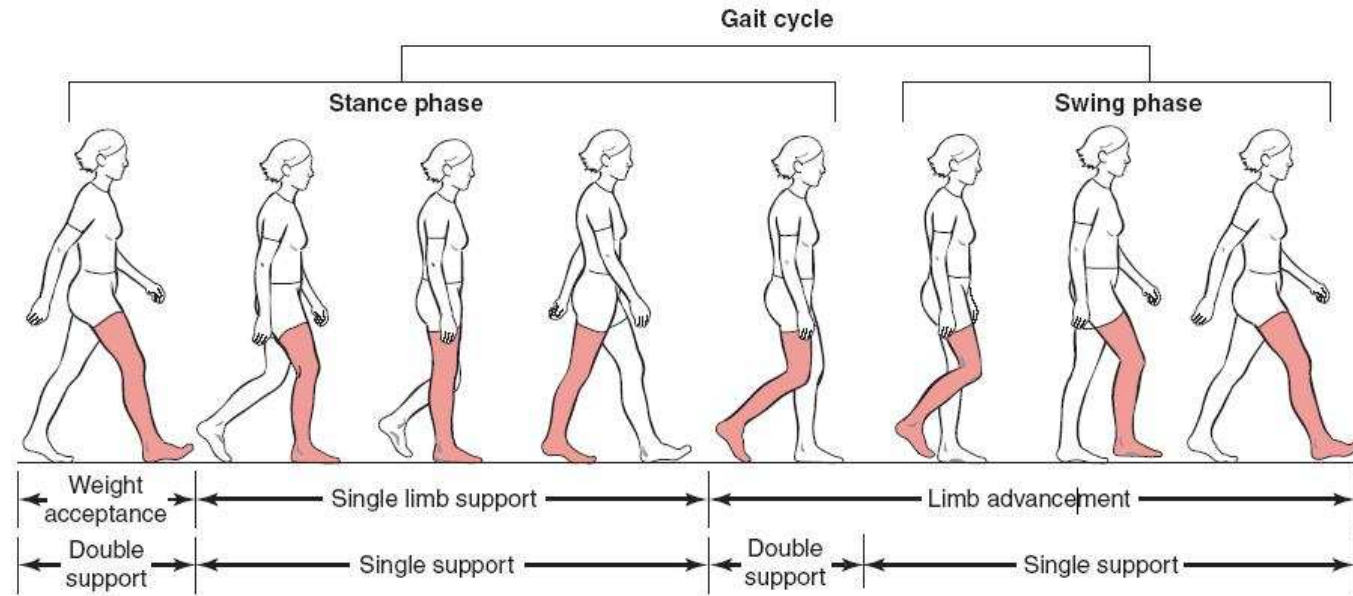


# Gait

پژوهشگر و استاد دانشگاه : مهدی جلالی مجد

# سیکل راه رفتن

- از ضربه یک پاشنه تا ضربه بعدی همان پاشنه به زمین یک سیکل راه رفتن را تشکیل می دهد.



Phases of the gait cycle.

# مراحل راه رفتن

۱- مرحله سکون (حمایت) **stance** :

مرحله ای که پا زمین را لمس می کند تا مرحله ای که پا زمین را ترک می کند.

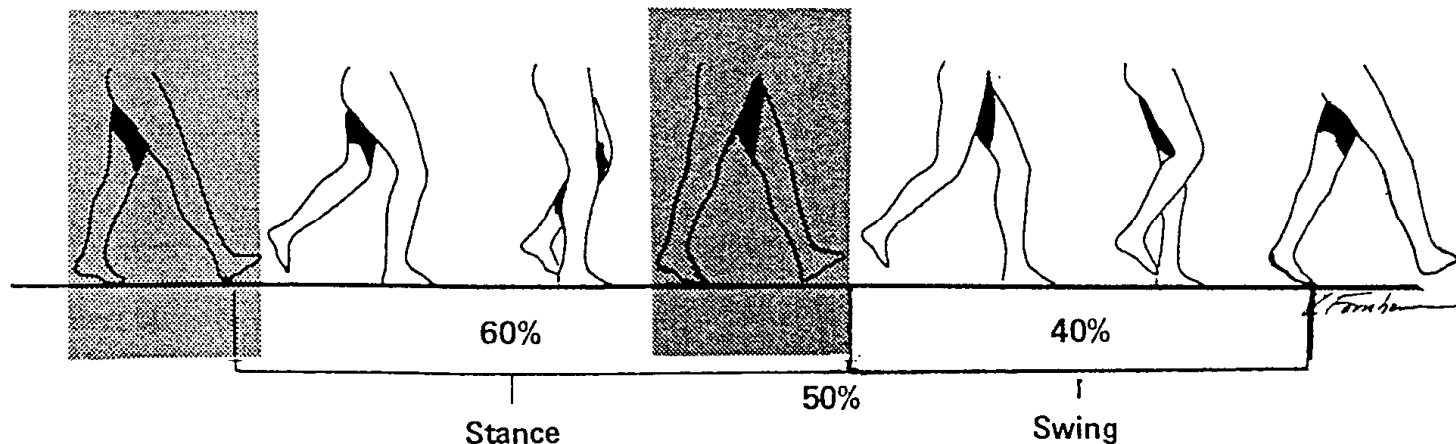
۲- مرحله نوسان (تاب) **swing** :

مرحله ای که پا در حالت تعلیق بوده و با زمین هیچ تماسی ندارد.

- در یک راه رفتن طبیعی مرحله سکون ۶۰ درصد ، مرحله نوسان ۴۰ درصد و مرحله حمایت دوگانه ۲۲ درصد را شامل می شوند.

- **مرحله حمایت دوگانه :**

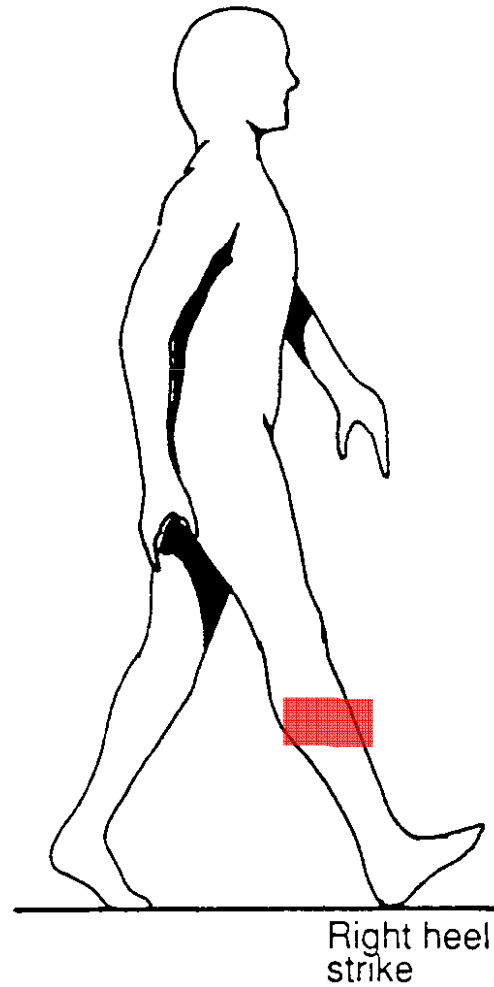
مرحله ای که هر دو پا همزمان روی زمین قرار دارند.



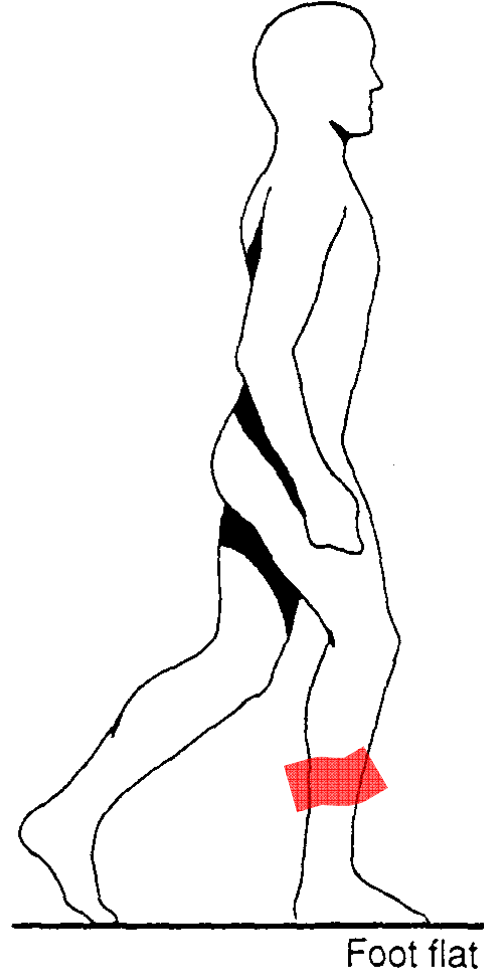
مرحله سکون

**Stance phase**

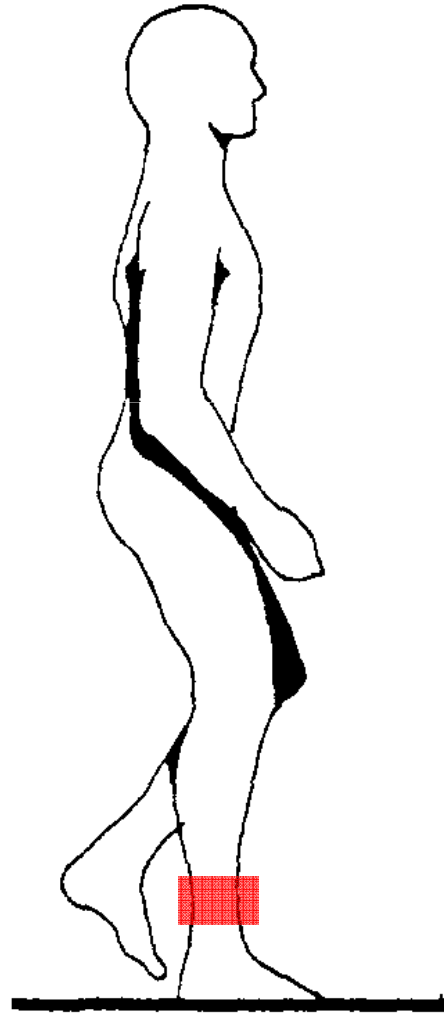
# ۱- ضربه پاشنه پا به زمین Heel strike



## ۲- تماس کف پا با زمین Foot flat



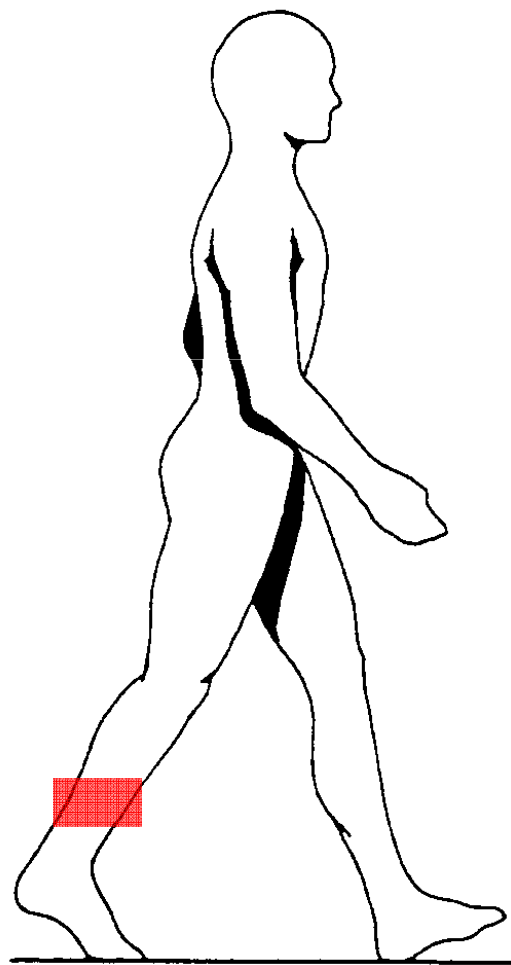
## ۳- مرحله میانی سکون Mid stance



Midstance

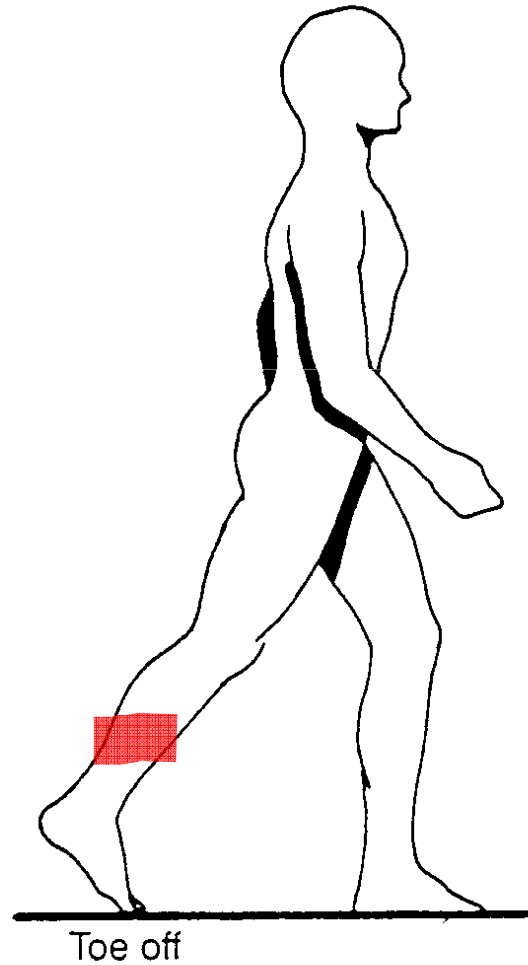


# ۴- بلند شدن پاشنه از زمین Heel off



Heel off

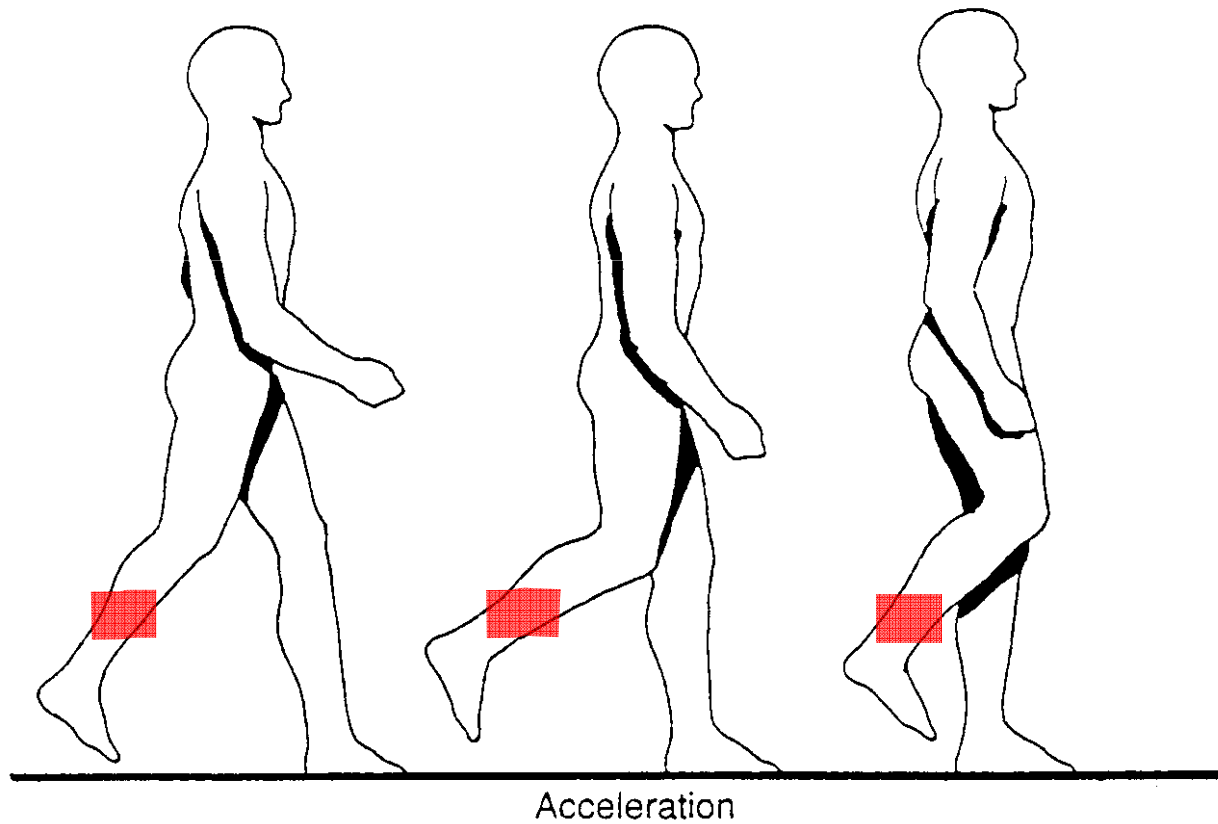
# ۵- جدا شدن انگشت شست از زمین Toe off



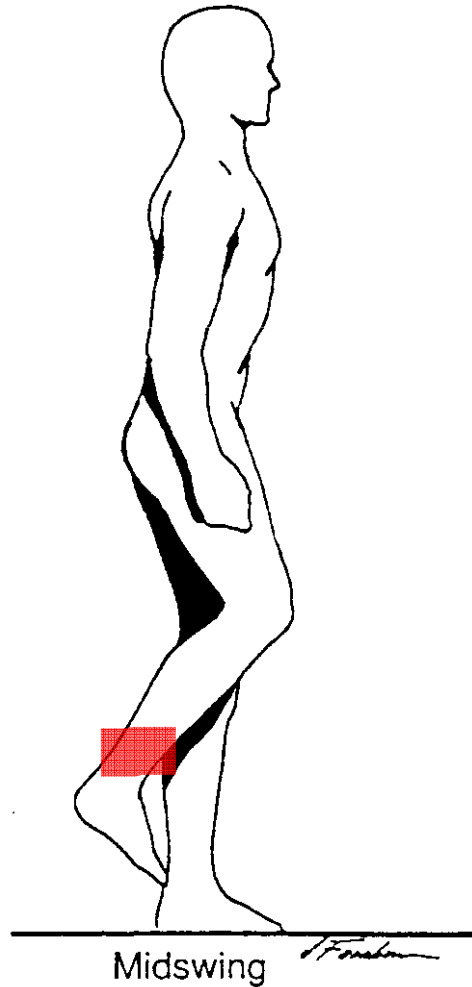
مرحله نوسان

**Swing phase**

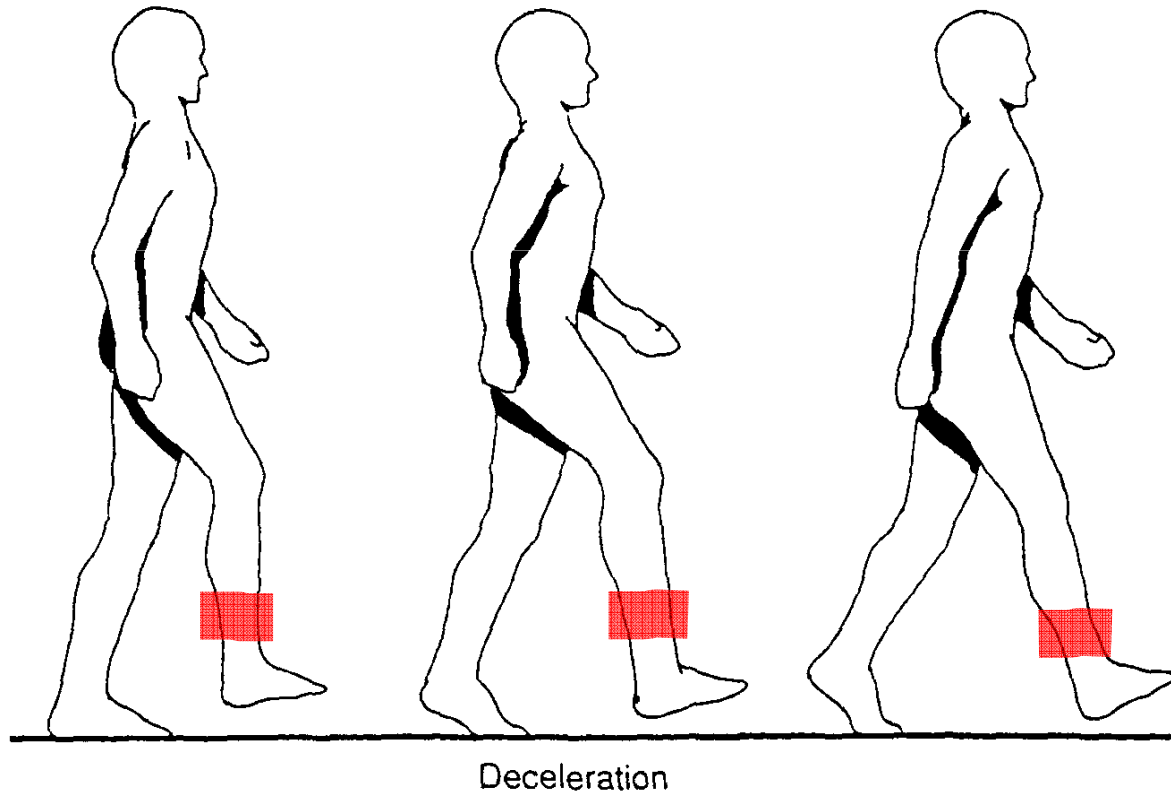
# ۱- سرعت گرفتن اندام Acceleration



## ۲- به جلو راندن اندام Mid swing

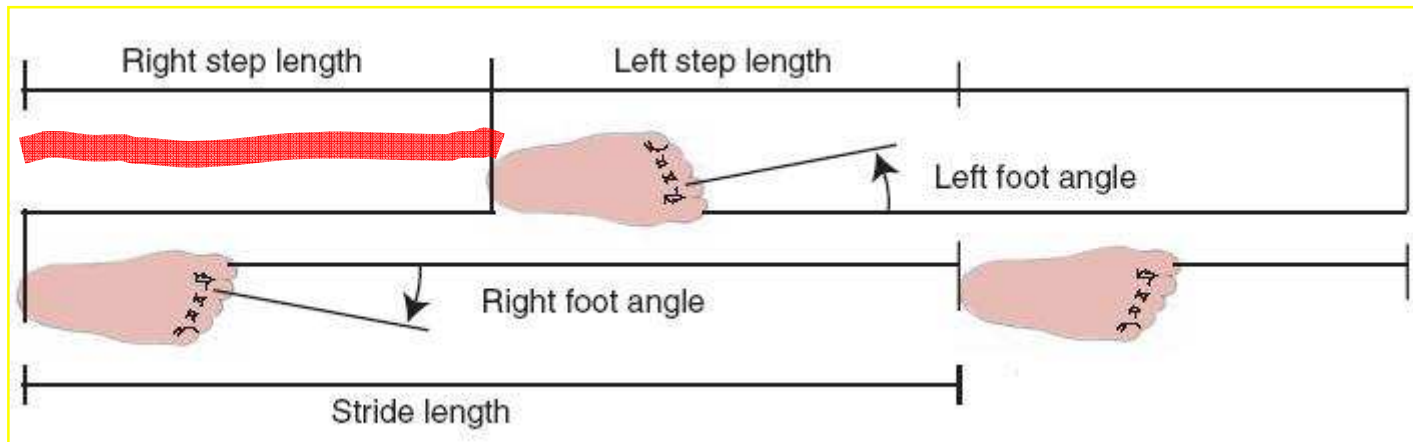


## ۳- کاهش یافتن سرعت اندام Deceleration



# طول گام

- فاصله خطی میان دو اندام را طول گام می گویند که بطور متوسط ۴۰ سانتیمتر است.
- طول گام در مردان بیشتر از زنان است.



# خط پیشرفت

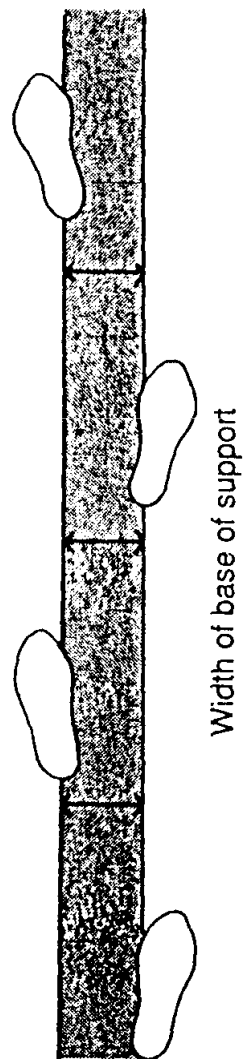
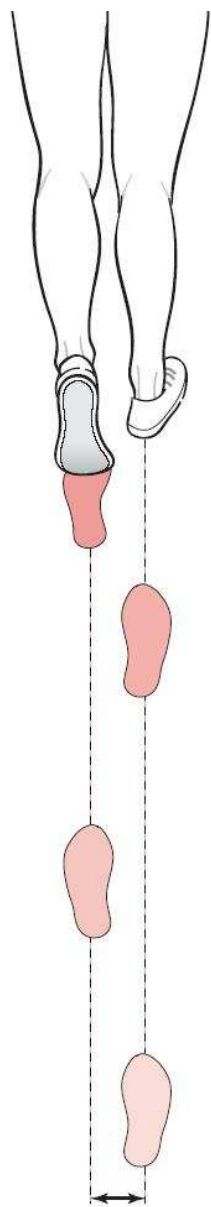
- مسیر پیشروی در راه رفتن را خط پیشرفت گویند.
- پا نسبت به این خط زاویه ۷ درجه دارد.



Degree of toe out



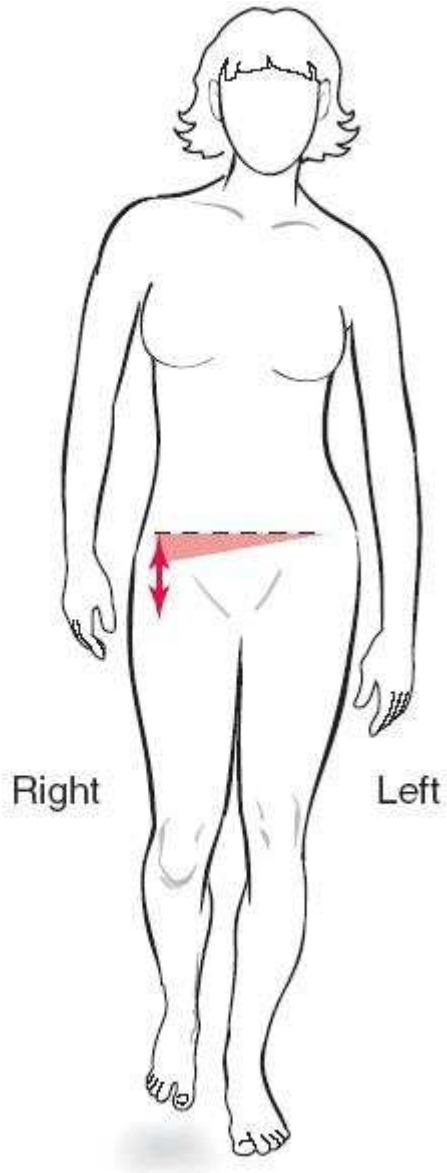
# عرض گام



- فاصله بین دو پا را روی خط پیشرفت عرض گام می نامند که حدود ۵ تا ۱۰ سانتیمتر می باشد.

# سرعت گام برداری

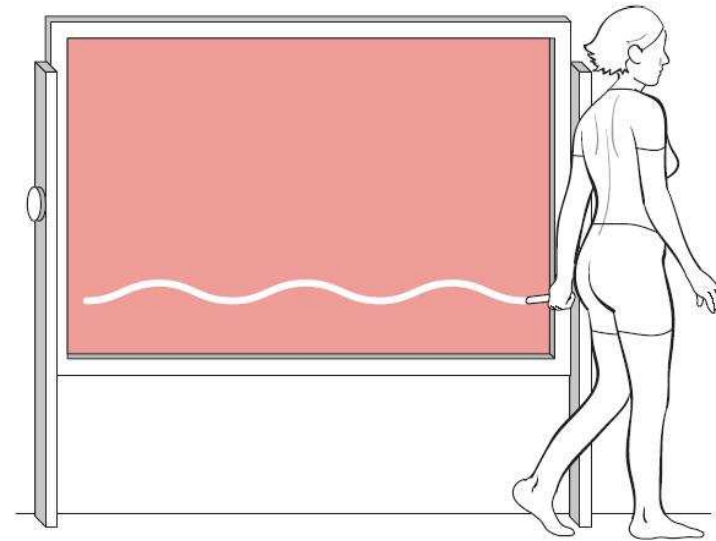
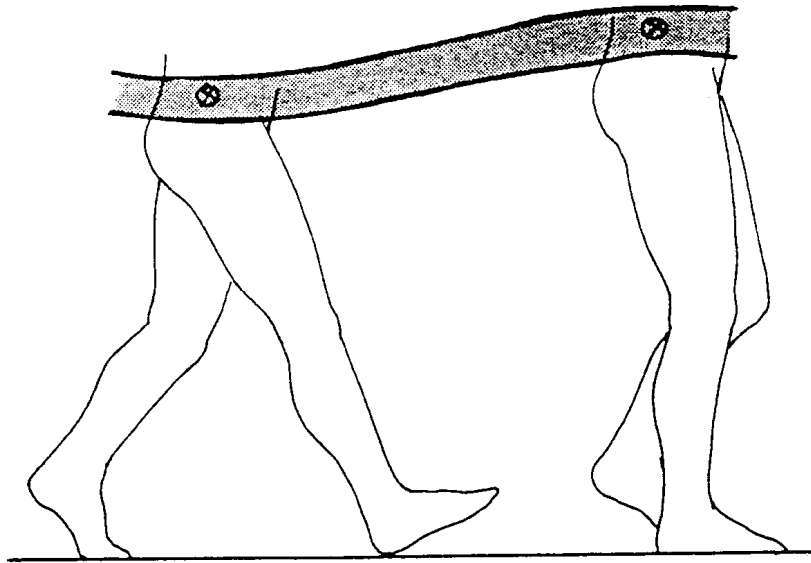
- تعداد گام های برداشته شده در دقیقه را سرعت گام برداری می نامند که حدود ۷۰ تا ۱۰۰ گام در دقیقه است.



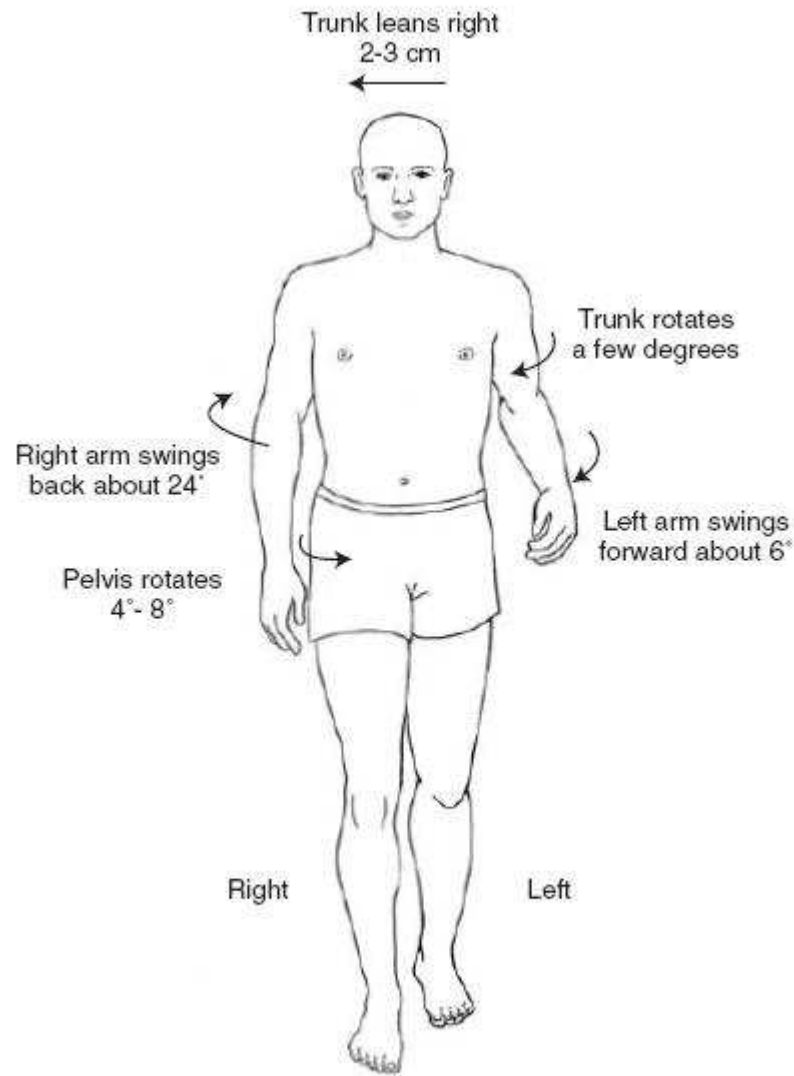
- در هنگام راه رفتن لگن و تنه حدود ۱ اینچ به طرف اندامی که تحمل وزن می کند جابجا می شوند.

# تغییرات مرکز ثقل

- مرکز ثقل که در جلوی مهره S2 قرار دارد در هنگام راه رفتن حدود ۴/۵ سانتیمتر به بالا و پایین حرکت می کند.
- مرکز ثقل همچنین ۴ سانتیمتر به جلو و عقب حرکت می کند.



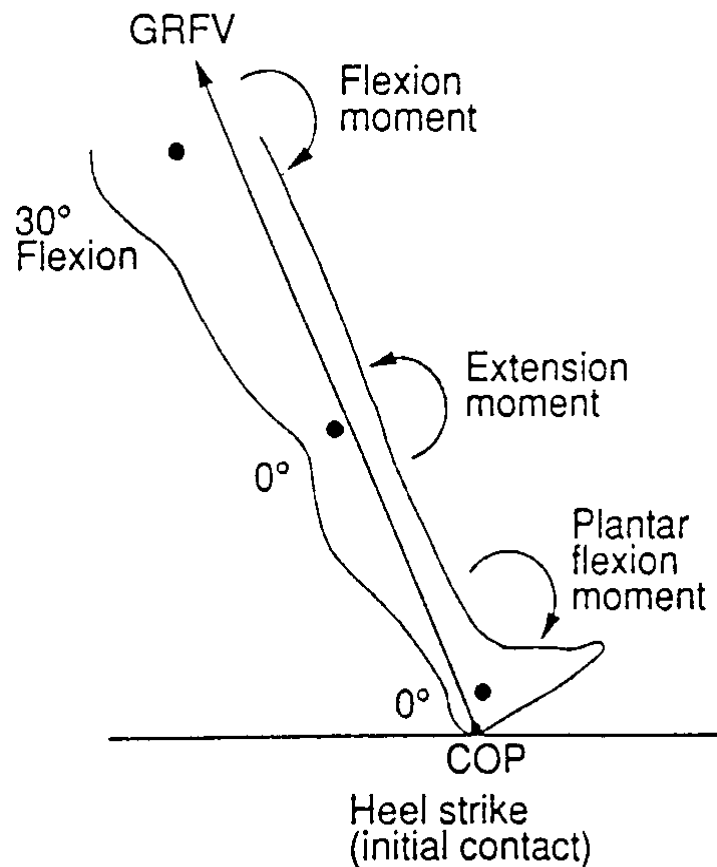
Vertical displacement of the body's center of gravity during the gait cycle.



Pelvis, trunk, and arm motion. Note that the trunk and arms rotate in a direction opposite to that of the pelvis.

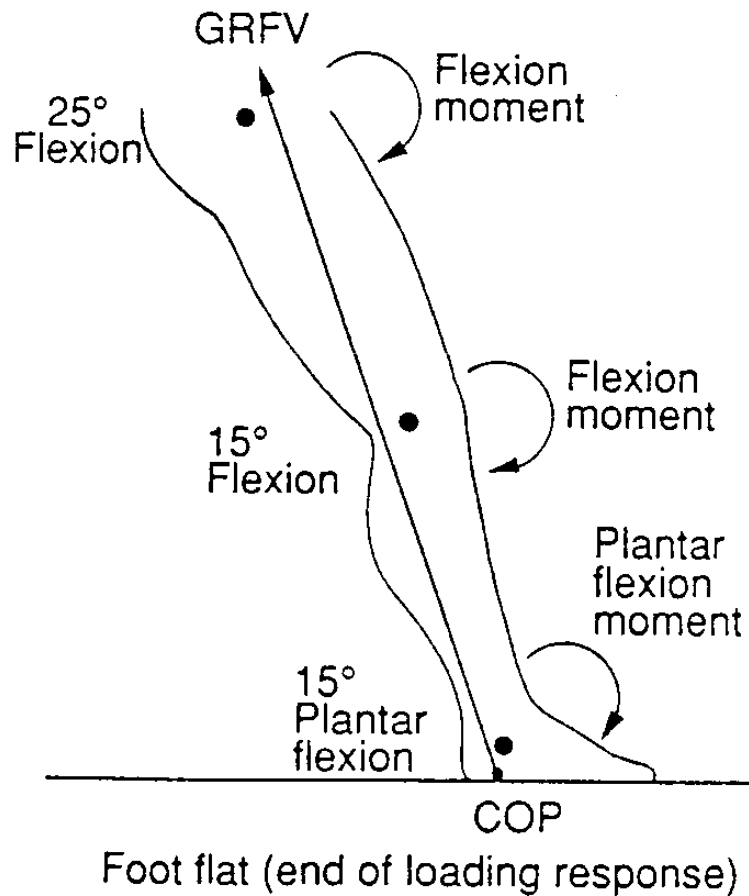
- در مرحله نوسان لگن خاصره به سمت جلو چرخیده و لگن سمت مقابل به عنوان نقطه اتکا عمل می کند.

# در هنگام برخورد پاشنه پا به زمین



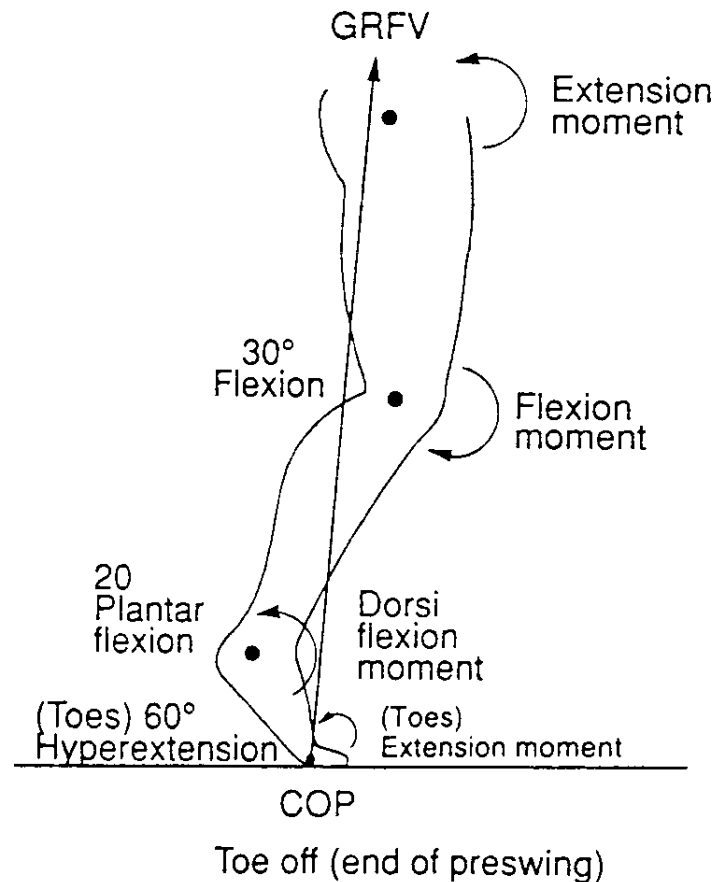
- ران در ۳۰ درجه فلکشن
- زانو در حالت کاملاً باز
- میچ پا در حالت ۹۰ درجه  
(mid position)

# در هنگام تماس کف پا با زمین



- ران در ۲۵ درجه فلکشن
- زانو در ۵ تا ۱۵ درجه فلکشن
- میچ پا در حالت بیشتر از ۹۰ درجه (۱۵ درجه پلانٹار فلکشن)

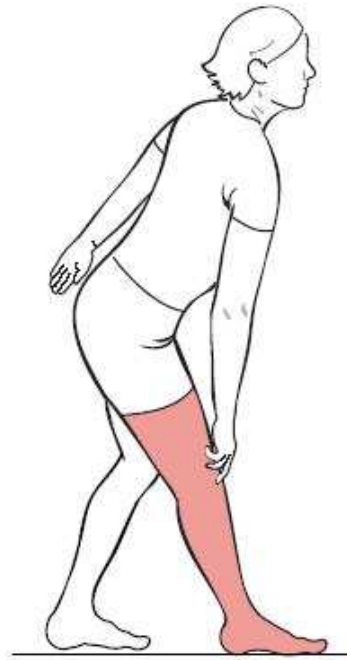
- در مرحله جدا شدن انگشتان از زمین زانو ۴۰ درجه خم و میچ پا حدود ۲۰ درجه پلانتر فلکشن قرار دارد.





# راه رفتنهای ناهنجار

- ضعف عضلات چهار سر : فرد در مرحله سکون به قسمت قدامی ران فشار می آورد تا زانو را صاف نگه دارد.



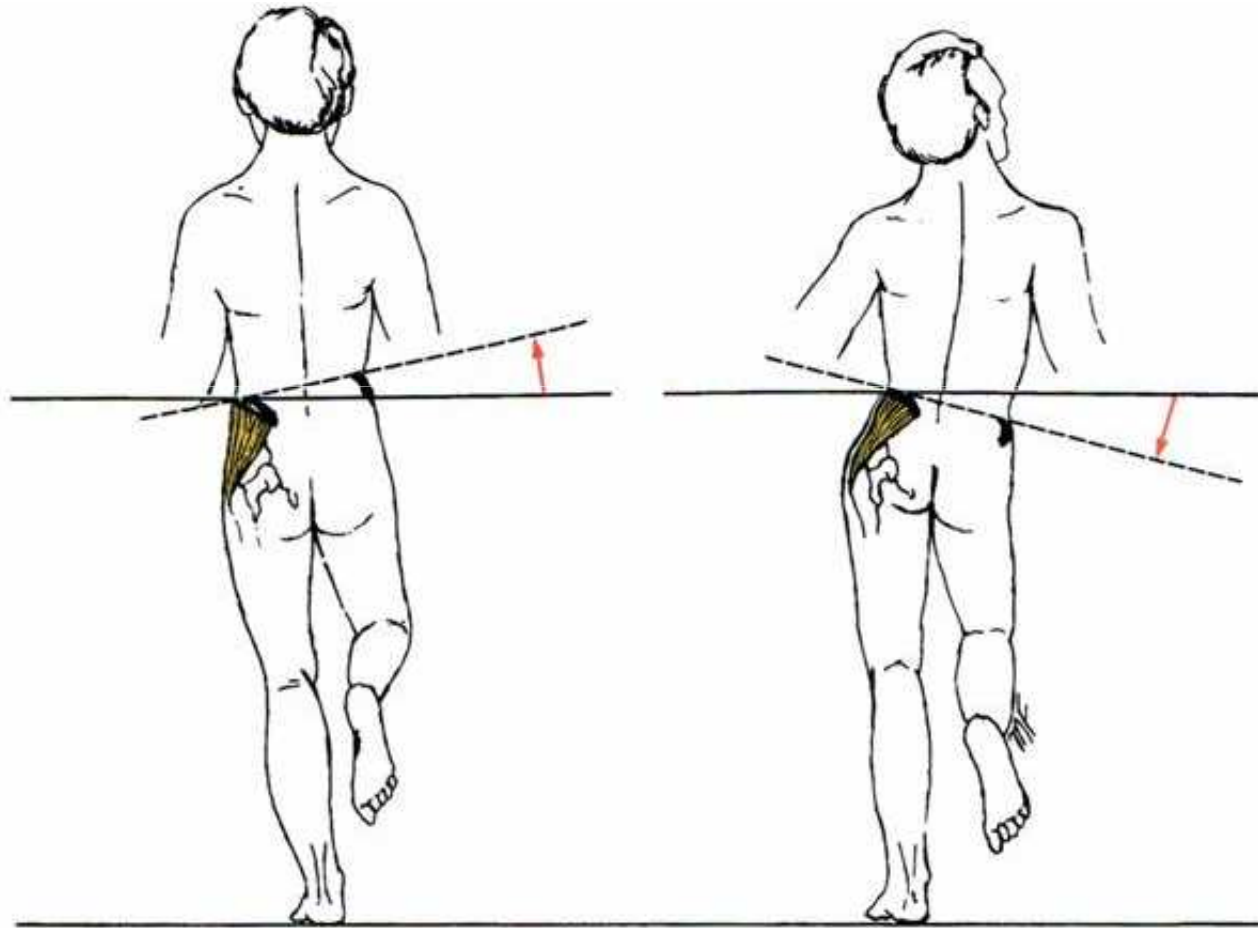
Gait resulting from quadriceps weakness/

paralysis.

# Trendelburg gait

- عضله سرینی میانی نقش مهمی در راه رفتن دارد و از سقوط بیش از حد لگن در پای سمت مقابل در مرحله تاب جلوگیری می کند.
- در صورتیکه عضله سرینی میانی ضعیف باشند در مرحله تاب، لگن پای سمت مقابل به سمت زمین سقوط خواهد کرد. این افتادگی لگن علامت ترندلنبرگ نامیده می شود.

# Trendelenburg sign



normal

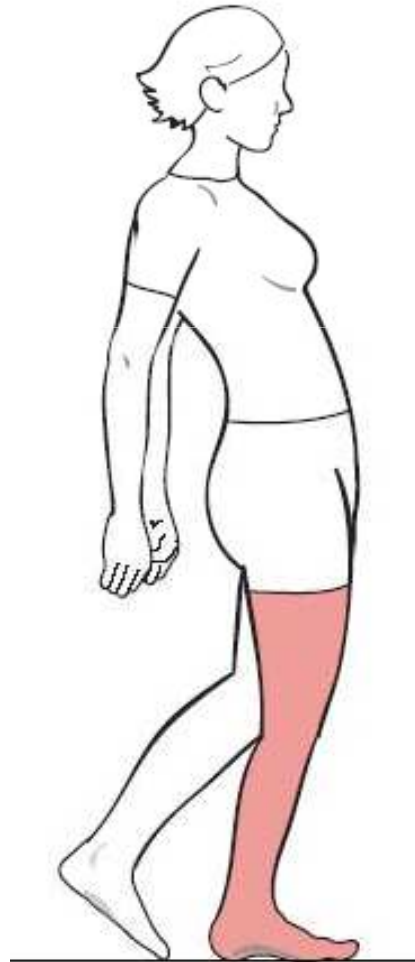
positive Trendelenburg's sign

# Gluteus medius gait

- در راه رفتن **سرینی میانی** فرد در مرحله سکون تنه خود را به سمتی که عضلات ابداکتور آن ضعیف یا فلج هستند خم می کند.
- برای مثال در فردی عضلات ابداکتور پای چپ ضعیف هستند. در هنگامی که پای راست در مرحله تاب قرار دارد عضلات ابداکتور سمت چپ توانایی انقباض را نداشته و لگن سمت راست به سمت پایین سقوط می کند و به همین علت فرد برای اینکه از سقوط لگن جلوگیری کند تنه خود را با فلکشن جانبی به سمت چپ خم می کند تا با بالا کشیدن لگن راست از سقوط آن جایگزین کند. به زبان ساده فرد حرکت فلکشن جانبی را جایگزین ابداکشن ضعیف شده یا از بین رفته می کند. این نوع راه رفتن را راه رفتن سرینی می نامند.

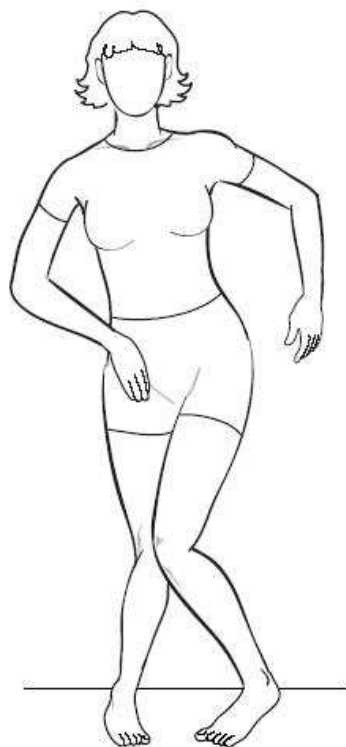


# ضعف عضلات سرینی بزرگ (Gluteus maximus lurch)



- در صورت ضعف عضله سرینی بزرگ بلافاصله پس از برخورد پاشنه با زمین فرد تنه خود را به سمت عقب متمایل می کند.

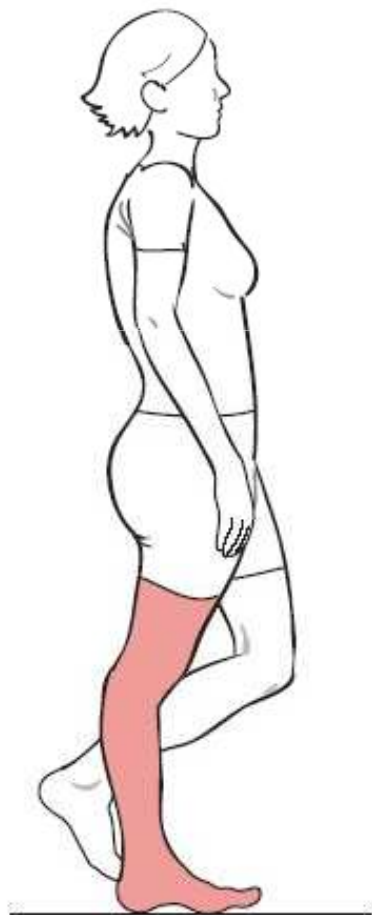
- کوتاهی عضلات اداکتور ران : کوتاهی این عضلات باعث نزدیک شدن پای معلق در فضا به پای اتکا در فاز تاب شده و راه رفتن قیچی وار می شود.



Scissors gait.



# Back Knee Gait

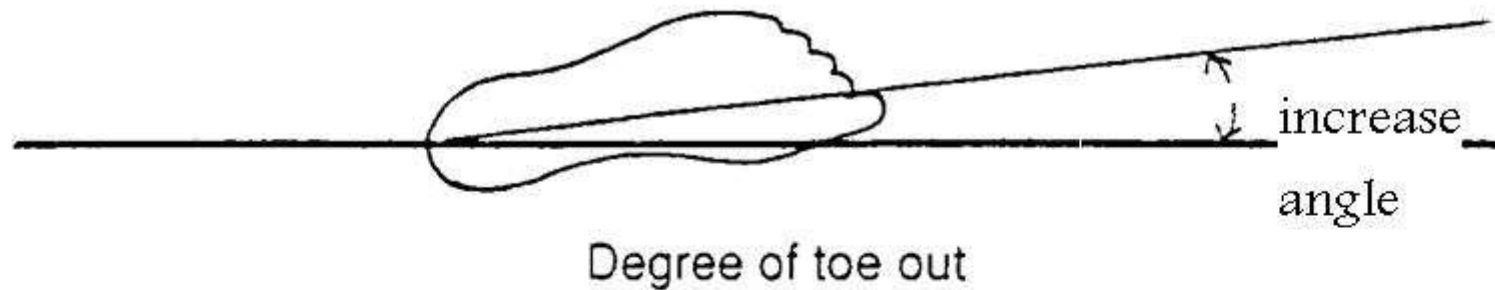


- در صورت ضعف عضلات همسترینگ این عضلات در مرحله تاب و در زمان کاهش شتاب (مرحله انتهایی تاب) دیگر این عضلات قادر نخواهند بود تا سرعت حرکت رو به جلوی پای تاب را کاهش دهند و به همین علت زانوی پای تاب با یک حرکت سریع و ناگهانی به اکستنشن خواهد رفت و زانو بیشتر از اندازه باز خواهد شد.

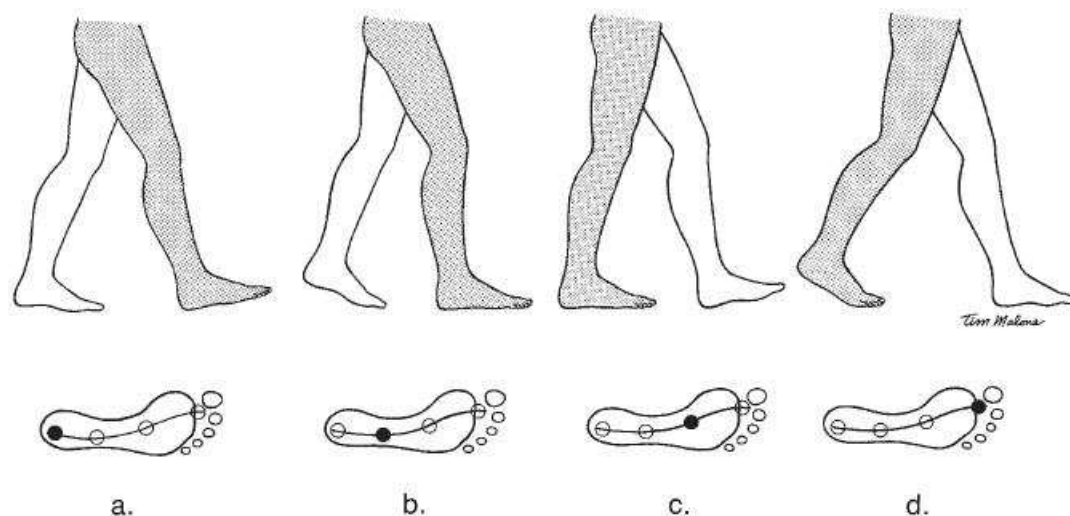
# قدم پاشنه ای Calcaneal gait

- ضعف عضلات دوقلو ، نعلی و خم کننده دراز شست باعث اختلال در push off می شود و فرد هنگام راه رفتن، پا را روی زمین می کشد و باعث کاهش سرعت گام برداری می شود.

- کاهش نیروی انقباضی در مرحله to off در ناهنجاری انگشت شست کج باعث افزایش زاویه خط پیشرفت می شود و آن را به خارج منحرف می کند.



- در کف پای صاف نیرو به جای عبور از لبه خارجی پا و انتقال به شست پا از قسمت داخلی پا عبور می کند.



■ A center of pressure (CoP) pathway is shown by the position of the black dot at initial contact (A), at foot flat (B), just before heel-off (C), and just before toe-off (D).