

جزوه حرکات اصلاحی

آموزشکده تربیت بدنی امام علی (ع)

استاد گرشاسبی

به نام حضرت دوست

بدون شک تندرستی مهم ترین سرمایه انسانی بوده چرا که نقش اصلی در بهبود کیفیت زندگی و جوامع بشری دارد. اگر چه کیفیت زندگی دارای شاخص های جسمی، روانی، حرکتی، فرهنگی، اجتماعی، دینی و مذهبی و خانوادگی می باشد حوزه های موثر بر ارتقاء و بهبود این شاخص ها از جمله شناخت عوامل و بررسی چگونگی توجه و ارتقاء آنها مورد توجه دانشمندان و اندیشمندان مختلف علمی می باشد. یکی از این حوزه ها تربیت بدنی و ورزش می باشد. طبق تعریف تربیت بدنی بر فعالیت های بدنی سازمان یافته یا فعالیت بدون سازمان در غالب ورزش های همگانی اگر بر اصول و قواعد علمی مبتنی باشند، ظرفیت بالقوه ی بالایی در بهبود تمامی شاخص های موثر بر کیفیت زندگی و تندرستی و سلامت فردی و متعاقب آن سلامت عمومی جوامع خواهد داشت.

با توسعه دانش های زیستی، فلسفی و روانی، تربیت بدنی و علوم ورزشی دستخوش توسعه و پیشرفت فوق العاده ای شده است، به نحوی که با توجه به کارکردهای بخش های مختلف آن در سطوح مختلف دانشگاهی و فنی به گرایش های متنوع و مرتبط تقسیم بندی شده است. گرایش های فعال دانشگاهی در کشورهای توسعه یافته و همچنین در نظام آموزشی جمهوری اسلامی ایران در شاخه های فیزیولوژی، بیومکانیک، حرکات اصلاحی، آسیب شناسی و امدادگری، رفتار حرکتی، روانشناسی ورزشی و مدیریت ورزشی است.

از جمله گرایش های دارای کاربرد و دارای ارتباط مستقیم در حفظ و توسعه سلامت جسمی به ویژه در گروه های سنی پایه گرایش حرکات اصلاحی است که نقش مهمی در بررسی ساختار جسمانی و قامت افراد و کنترل و بهبود وضعیت بدنی و همچنین ارائه برنامه های تمرینی اصلاحی وضعیت های نامناسب بدنی که ناشی از ضعف ساختار عضلانی - اسکلتی بوده است دارد.

موضوع مورد مطالعه در حرکات اصلاحی، بررسی ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی، عضلانی و مفصلی افراد است. این ناهنجاری ها عموماً به دلایلی چون عادت حرکتی نامناسب، فقر حرکتی، شرایط نامناسب محیطی و با مشخصه تدریجی بودن، به ویژه در دوران کودکی و سنین رشد بروز کرده است. این اختلالات هنوز آن قدر شدت نیافته اند که مشکلات جدی برای فرد مبتلا ایجاد کرده و او را به دست جراح ارتوپد بسپارند، یا او را ناگزیر به استفاده از وسایل کمکی و انواع بریسها و پروتزا نمایند و عنوان بیمار به فرد اطلاق شود. بنابراین امکان

بهبود و اصلاح از طریق حرکات جبرانی و ورزش های درمانی وجود دارد. از این رو این شاخه از علوم تربیت بدنی در اکثر کشورها به ویژه ایران در حال توسعه می باشد به نحوی که تا سطوح دکترای حرفه ای در دانشگاه های معتبر کشور ارائه می گردد.

مفاهیم پایه و اساسی در حرکات اصلاحی

مفاهیم پایه در بررسی وضعیت بدنی و حرکات اصلاحی:

بررسی وضعیت بدنی به منظور بررسی کلی و جزئی وضعیت قرار گیری اندام ها و ارتباط آنها با یکدیگر و مقایسه آن با وضعیت مرجع و حرکات اصلاحی و به طور کلی ارائه برنامه های تمرینی اصلاحی است. در این قسمت مفاهیم کلی موضوع مورد بررسی قرار می گیرد.

۱- نیروی ثقل:

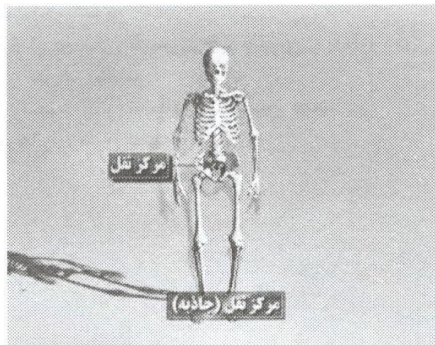
یکی از عوامل موثر در وضعیت بدنی است و شامل اثر نیروی جاذبه زمین بر عضلات و رباط ها و به طور کل بر اندام بدن انسان می باشد. عمل متقابل عضلات و رباط ها در خنثی سازی فشار نیروی ثقل به دلیل قدرت یا ضعف عضلات در غلبه بر فشار نیروی ثقل حائز اهمیت می باشد.

۲- خط ثقل:

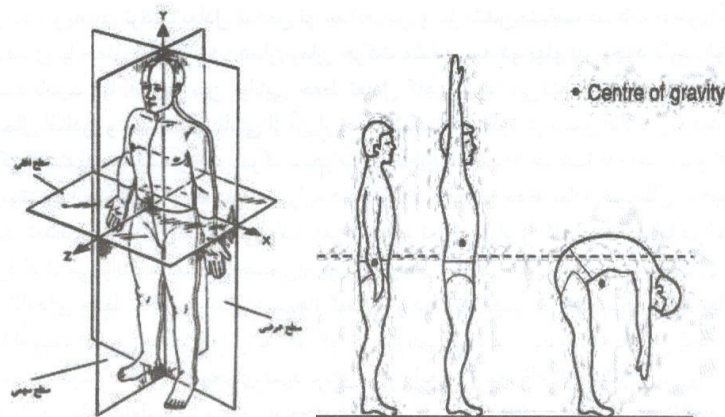
خطی فرضی است که از مرکز ثقل بدن در جلو مهره دوم خاجی عبور می کند. خط ثقل به دلیل تاثیر در وضعیت تعادل بدن از جایگاه ویژه ای در مطالعه و ارزیابی برخوردار است.

۳- مرکز ثقل یا مرکز جاذبه بدن:

مرکز جاذبه بدن در جلو مهره دوم خاجی قرار دارد و از محل تلاقی سه صفحه اصلی آناتومیکی حاصل می شود که این صفحات عبارتند از صفحه تاجی، صفحه سهمی و صفحه افقی (عینی). مرکز ثقل در مردان در نقطه ۵۷ درصدی، در زنان در حدود ۵۵ درصدی از کف پای آنان قرار دارد. مرکز ثقل یک فرد بالغ در حدود دومین مهره خاجی است. (حدوداً ناف) در ناحیه ای که این سه صفحه یکدیگر را قطع می کنند برآیند نیروهای وارده صفر است. در صورتی که اختلالی در ساختار بدن بوجود آید مرکز ثقل از محل اصلی خود جابجا شده و باعث وارد شدن فشارهای غیر طبیعی به بدن می شود.



- مرکز ثقل
- ۱- در جلو مهره دوم خاجی
 - ۲- از تلاقی سه صفحه آناتومیکی
 - ۳- مرکز ثقل در مردان ۵۷ درصدی است
 - ۴- در مردان ۵۷ درصدی و در زنان ۵۵ درصدی از کف پای آنان قرار دارد.
 - ۵- در صورتی که اختلالی در ساختار بدن بوجود آید مرکز ثقل از محل اصلی خود جابجا شده و باعث وارد شدن فشارهای غیر طبیعی به بدن می شود.



شکل ۱-۱: مرکز ثقل

۴- تعادل:

هرگاه برآیند نیروهای وارده بر یک جسم صفر باشد، آن جسم در حال تعادل خواهد بود. در واقع هنگامی که بین نیروهای موافق و مخالف توازن وجود داشته باشد جسم از تعادل برخوردار خواهد بود حال چنانچه عاملی یکی از نیروها را کم و یا زیاد نماید تعادل به هم می خورد. به طور کلی تعادل یک جسم به عوامل زیر بستگی دارد:

- الف) وضعیت و طرز قرار گرفتن خط مرکز ثقل نسبت به محدوده سطح اتکا: چنانچه مرکز ثقل در جهتی از محدوده سطح اتکا خارج شود تعادل در همان جهت به هم خواهد خورد.
- ب) وزن جسم: هر چه وزن بیشتر باشد جسم دارای تعادل بیشتری است.
- ج) ارتفاع مرکز ثقل در رابطه با سطح اتکای آن: برای تعادل باید مرکز ثقل بر سطح اتکا منطبق شود.

انسان در حالت ایستاده دارای یک تعادل دینامیکی است نه یک تعادل استاتیکی یا ساکن. چون انسان تعادل خود را بر روی پاهایش مثل پایه های ثابت و ساکن یک میز حفظ نمی کند، بلکه در تمام مدت ایستادن یا ساکن مرتب اندکی به جلو و عقب تاب می خورد. هنگامی که شخص تمایل دارد به جلو سقوط کند عضلات پشت ساق پا کشیده می شوند، دوکهای عضلانی منقبض می گردند و رفلکس کششی موجب انقباض این عضلات می شود. بنابراین شخص متمایل به عقب می گردد. این عمل جلوی پا را تحت کشش قرار داده و دوکهای عضلانی

موجود در این عضلات کشیده می شوند و رفلکس کششی شخص را دوباره به طرف جلو می کشد و به این ترتیب تعادل شخص توسط انقباض و شل شدن متناوب عضلات خم و راست کننده ی پا حفظ می شود در همان زمان حرکت مشابهی به دو پهلوی نیز وجود دارد. توجه داشته باشید: با افزایش سن توانایی حفظ تعادل کاهش پیدا می کند و این امر به افزایش احتمال افتادن و آسیب های ناشی از آن از جمله شکستگی لگن در سنین بالا می انجامد که ممکن است به معلولیت و حتی مرگ منجر شوند اما این آسیب ها اجتناب ناپذیر نیست و افراد می توانند با انجام اقداماتی تعادل خود را به دست آورند و فقدان حفظ تعادل خودشان را جبران کنند. تعدادی از بیماری ها نیز می توانند قدرت حفظ تعادل افراد را کاهش دهند اما در اغلب موارد افراد می توانند با آمادگی جسمی و ورزش، توانایی تعادلی شان را دوباره به دست آورند. دستگاه های حفظ تعادل در بدن چشم ها، گوش ها و دستگاه عصبی مرکزی برای حفظ تعادل شما اهمیت اساسی دارند. بینایی به طور فوری به ما می گوید در رابطه بقیه دنیا در کجا قرار داریم. در گوش داخلی سه مجرای نیم دایره ای پر از مایع و دو محفظه (اوتریکول و ساکول) که به آنها اندام های اوتولیتیک می گویند، وجود دارد. گیرنده های عصبی در مجاری نیم دایره ای به چرخش حساس اند و هنگامی سر را به یک طرف یا طرف دیگر می چرخانید، اندام های اوتولیتیک تغییرات در وضعیت افقی و عمودی را ثبت می کنند و هنگامی که سر را به بالا و پایین کج می کنید، باعث می شود وضعیت سر را حس کنید. به هر طرفی که سر را تکان دهید، عصب دهلیزی در گوش داخلی موقعیت دقیق شما را به دستگاه عصبی مرکزی مخابره می کند. دستگاه عصبی مرکزی همچنین اطلاعات را از گیرنده های عصبی قرار گرفته درون تاندون ها و عضلات دریافت می کند. این گیرنده های حس عمقی (پروپریوسپتورها) به انقباضات عضلات در سراسر بدن پاسخ می دهند و مغز از این اطلاعات فرستاده شده آنها برای ایجاد یک نقشه به طور مداوم در حال تغییر، از وضعیت شما استفاده می کند.

تعادل بدن به معنی وضعیت فیزیولوژیکی - مکانیکی که در آن میل به جابجائی مرکز ثقل در محدوده سطح اتکاء در حد مطلوب باشد. بنابراین به لحاظ مکانیکی تعادل به بررسی ساختار اسکلتی و اندام های بدن می پردازد. در یک تعادل مناسب دستگاه اسکلتی، عضلانی، کارائی مناسب خواهد داشت. کارائی به معنی انجام حرکات با کمیت و کیفیت مناسب با صرف انرژی کمتر است. در واقع وضعیت مناسب بدنی و تعادل مناسب به اقتصاد حرکت کمک خواهد نمود. اساس تعادل بر تعادل ایستا و پویا استوار است. در تعادل ایستا بدن در حالت های مختلف ایستا خود را به صورت بازتابی نسبت به وضعیت مرجع از طریق دریافت تحریکات عصبی توسط اعصاب آوران از گیرنده های عمقی، پوست، چشم، گوش میانی، کنترل عصبی نخاعی و فوق نخاعی و تغییر در انقباضات عضلات موافق و مخالف و نهایتاً اصلاح نسبت به وضعیت مرجع توسط اعصاب وایران تنظیم می کند. اگر این ساز و کار در بدن انسان عمل نکند فرد همواره در معرض خطر سقوط قرار دارد. انقباض طبیعی عضلات باید به قدر کافی باشد تا بدن

را در مقابل کشش جاذبه حفظ کند که البته نباید مانع حرکت باشد. تعادل پویا به بحث در باره تعادل بدن حین حرکات مختلف بدن می پردازد که همان ساز و کار بازتابی و ارادی در حین حرکت می باشد که برای حفظ تعادل بدن در انجام حرکات بدنی و ورزشی لازم می باشد.

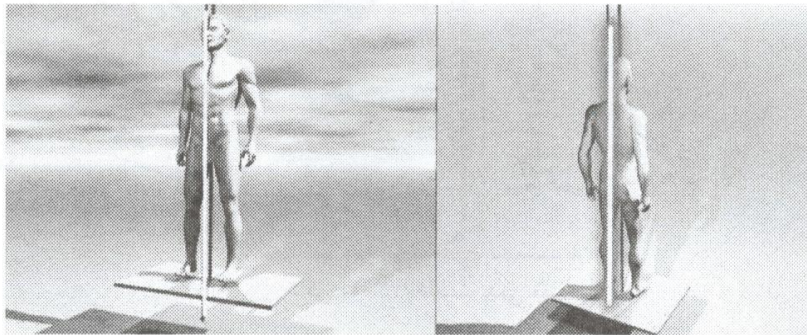
در موضوع حرکات اصلاحی توجه به تعادل ایستا و پویا از آن رو مهم است که برهم خوردن توازن در وضعیت بدنی منجر به برهم خوردن تعادل و در نتیجه صرف انرژی بیشتر و یا بروز ناهنجاری های جبرانی برای ایجاد تعادل مجدد در شرایط جدید می گردد.

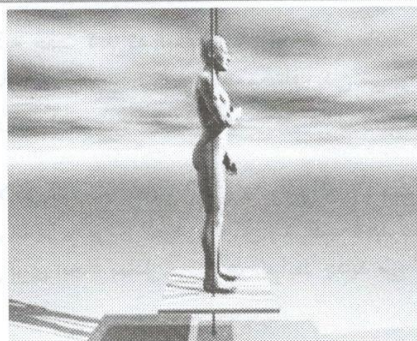
۵- وضعیت بدنی:

به طور کلی وضعیت بدنی، یعنی به کارگیری اندام ها، ارتباط و تعامل اندام ها با هم و قرار گرفتن و راستای ستون فقرات و بررسی وضعیت افراد با شاخص های استاندارد و مطلوب. در واقع وضعیت بدنی را در حالت ایستاده به عنوان وضعیت مرجع در نظر می گیریم. اگر چه حالت ایستاده حالت سکون نیست و در این حالت نیز بدن در حال حرکت و نوسانات غیر اختیاری غیر قابل مشاهده و خفیف (به شکل هشت لاتین) می باشد. در این حالت مرکز ثقل بدن دائماً در حال تغییر مختصر است. البته این نوسانات به اندازه ای دقیق است که تعادل بدن برقرار است.

۶- وضعیت بدنی ایده آل:

وضعیت خوب بدنی وضعیتی است که خط کشش ثقل از نقاط خاصی می گذرد. این نقاط در نمای پهلویی شامل لاله گوش، جلوی مفصل اطلس پس سری برابر زائده آخرمی، حدود مهره دوم کمری از روی برجستگی بزرگ و یا اندکی عقب تر از مفاصل ران، بین کشکک ران یا کمی جلوتر از مفاصل زانو از جلوی مفصل مچ پا. وضعیت خوب بدنی از نمای پشتی به گونه ای است که خط کشش ثقل از مرکز استخوان پس سری، روی ستون مهره ای، مرکز خط باسن و در میان سطح اتکا یعنی دو پاشنه پا قرار می گیرد.

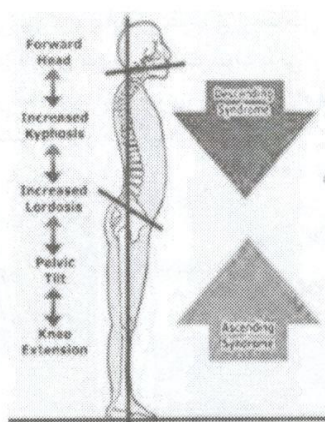




شکل ۱-۲: وضعیت بدنی ایده آل

۷- وضعیت بدنی مطلوب:

نکته حائز توجه این است که وضعیت بدنی ایده آل به عنوان وضعیت استاندارد در نظر گرفته می شود که شاید در افراد جامعه دیده نشود. لذا وضعیت مطلوب و خوب بدنی را با در نظر گرفتن وضعیت قرارگیری خط ثقل با میزانی دامنه تغییر اندام ها از وضعیت خط ثقل استاندارد به عنوان وضعیت مطلوب در نظر می گیریم، به نحوی که وضعیت مطلوب شرایطی را ایجاد کند که بدن ضمن حفظ هموستاز، تعادل در ساختار فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی، در انجام وظایف و اعمال با کارایی مناسب، خستگی کمتر و حفظ سلامتی، عملکرد مناسبی داشته باشد. همان طور که از تعریف پیداست عوامل موثر بر وضعیت بدنی به لحاظ ظاهری و به منظور بررسی ظاهر بدنی شامل عوامل آناتومیکی و ساختاری است که می تواند تحت تاثیر عوامل بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی قرار گیرد.



وضعیت مطلوب
دامنه ای از تغییر وضعیت بدن است
استاندارد است به نحوی که وضعیت فوق
شرایطی را ایجاد کند که بدن ضمن حفظ
تعادل در انجام وظائف و اعمال با
کارایی مناسب، خستگی کمتر حفظ
سلامتی عملکرد مناسبی داشته باشد.

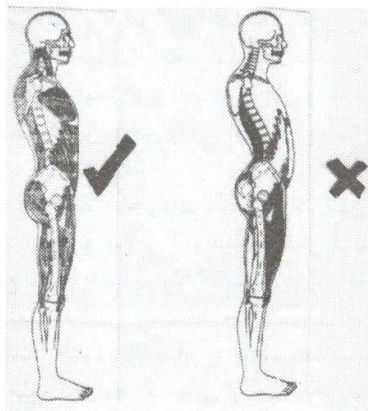
شکل ۱-۳: وضعیت بدنی مطلوب

مزایای وضعیت بدنی مطلوب:

- تنفس آسانتر و کاملتر.
- احساس اجرای آسان حرکات.
- درد و فشار کمتر در عضلات و مفاصل و وسعت دامنه حرکتی مفاصل.
- احساس مطلوب در زندگی.
- افزایش اعتماد به نفس.
- ظاهر زیبا و اندام متوازن.
- عملکرد بهینه ارگان های داخلی مانند سیستم تنفسی و گردش خون و ...
- افزایش انگیزه برای تشویق دیگران به وضعیت صحیح بدنی.
- موزونی حرکات.
- تجمع کمتر اسیدلاکتیک.

۸- تعریف ناهنجاری ها:

بر هم خوردن وضعیت مطلوب بدنی و راستای بدن نسبت به خط ثقل به نحوی که تعادل هموستازی مکانیکی و عصبی و عضلانی بر هم ~~خورد~~ خورد بر هم خورد.



شکل ۱-۴: وضعیت بدنی نامطلوب

۹- وضعیت قرارگیری بدنی طبیعی و غیر طبیعی (هنجار و ناهنجار):

منظور از این دو واژه انطباق وضعیت بدنی فرد با معیارهای استاندارد است. وضعیت طبیعی به معنای همسانی وضعیت بدنی با معیارهای موجود در منابع علمی و وضعیت غیر طبیعی به معنای تفاوت وضعیت بدنی با این معیارها است. به عبارت دیگر وضعیت غیرطبیعی به معنای

تفاوت آزمودنی با شاخص های استاندارد مانند تست نیویورک و معیارهای موجود زیبایی شناسی است) در فصل روش های ارزیابی توضیح کافی ارائه خواهد شد).

۱۰- حرکات اصلاحی:

مجموعه حرکات ورزشی و آمادگی جسمانی شامل تقویت آمادگی قلبی تنفسی، استقامت عمومی و حرکات کششی و تقویتی اطلاق می شود که انجام آنها، ضمن تقویت عضلات و ایجاد کشش در عضلات کوتاه شده، باعث تغییر شکل در جهت اصلاح مفاصل و عضلات و در نتیجه وضعیت بدنی مطلوب می شود.

در کودکان و نوجوانان که در سنین رشد هستند و هنوز صفحه رشد (اپیفیز) استخوان هایشان بسته نشده و قابل انعطاف است، حرکات ورزشی - اصلاحی بیشترین تاثیر را در اصلاح وضعیت قامتی دارد، لذا توجه به حرکات اصلاحی در این سنین از اهمیت خاصی برخوردار است.

۱۱- علل عمومی بروز وضعیت بدنی نامطلوب:

به منظور بررسی وضعیت بدنی و ارائه برنامه های استراتژیک در سطح مدیران و برنامه های اصلاحی توسط مربیان و کارشناسان این حوزه بررسی همه جوانب بروز ناهنجاری ها حائز اهمیت است. از جمله بررسی علل و عوامل بروز ناهنجاری های وضعیتی مهم ترین گام در فرآیند بررسی و نتیجه گیری و در نهایت ارائه برنامه های اصلاحی می باشد.

در نگاه اجمالی اصلی ترین علل و عوامل بروز ناهنجاری های وضعیتی را می توان به شرح زیر خلاصه کرد. باید اذعان داشت که این عوامل را می توان به دو دسته عوامل فردی و محیطی تقسیم بندی کرد:

- ۱- اختلالات مادرزادی و ژنتیکی: مانند انحرافات ستون فقرات چون پشت کج و انحراف پاها.
- ۲- بیماری ها و صدمات که منجر به عوارض ارتوپدیک و نقص در سیستم عصبی عضلانی و مفصلی می شوند. مانند قطع عضو و یا ضعف عضلات ستون فقرات ناشی از بیماری ها که منجر به انحراف ستون فقرات خواهد شد.
- ۳- فقر حرکتی و عدم حرکت و جنبش که منجر به ضعف عضلات می شود.
- ۴- عادات نامناسب در وضعیت های مختلف بدنی از جمله راه رفتن، نشستن، حمل اشیاء (حمل کیف، کوله پشتی، ...)، استفاده از رایانه، تلفن همراه، مطالعه و...
- ۵- شغل و وضعیت های ثابت بدنی و انجام امور روزمره در حالت نامناسب و یا فعالیت های ورزشی که برای اجرا نیازمند استفاده مکرر و مضاعف از یک عضو به صورت یک طرفه خواهد شد.
- ۶- تقلید الگوهای حرکتی که منجر به ارائه وضعیت بدنی نامناسب به ویژه گروه های سنی پائین تر خواهد شد.

۷- استفاده از پوشاک نامناسب مانند کفش و یا تجهیزات غیر استاندارد (مانند صندلی، میز، نیمکت که در قالب استانداردهای ارگونومی بحث خواهد شد).

۸- کمبود محرک های رشدی محیطی از جمله نور، آب و هوا، تغذیه.

۹- وضعیت های روانی و شخصیتی که منجر به بروز ناهنجاری های وضعیتی در اثر تکرار یک وضعیت غلط می شوند. از جمله شخصیت خجالتی و درون گرا و یا افسردگی که در وضعیت استاندارد و یا مطلوب قرار گیری سر تاثیر منفی دارند که عموماً منجر به افتادگی سر و بروز ناهنجاری سر به جلو یا کجی گردن می شود.

۱۰- افزایش وزن که به عنوان عامل اولیه بروز بیماری ها و یا تشدید بیماری ها خواهند شد. به طور مثال ایجاد و تشدید ضعف عضلات و بروز ناهنجاری های مختلف از جمله کف پای صاف.

۱۱- مسائل فرهنگی و تربیتی و نژادی که وضعیت بدنی خاصی را ایجاد می کنند. به طور مثال چهار زانو نشستن به منظور ادای احترام در جمع.

۱۲- تیپ بدنی و وضعیت ظاهری. به طور مثال تیپ فربه پیکری استعداد بیشتری برای بروز ناهنجاری های وضعیتی دارد و افراد قد بلند که میل به افتادن بالا تنه آنها به طرف جلو وجود دارد.

۱۳- سن به عنوان یک عامل موثر مطرح می شود. سنین ۷-۵ سال به عنوان دوره اول و ۱۳-۱۰ سال به عنوان دومین دوره تغییر شکل و ایجاد انحرافات احتمالی بدن می شود.

۱۲- اثرات و عوارض ناهنجاری های وضعیتی:

دانش مقدماتی درباره اثرات و عوارض ناهنجاری ها در ارائه برنامه های پیشگیرانه و نقش و اهمیت این برنامه ها ضروری می باشد. این اثرات را می توان در چهار بخش بزرگتر تقسیم بندی کرد. جسمی و فیزیولوژیک، روانی و شخصیتی و اجتماعی.

اثرات و عوارض:

۱- خستگی عضلانی و عمومی به دلیل فعالیت بیشتر عضلات و ضرورتاً افزایش مصرف انرژی به ویژه در عضلات ضد جاذبه.

۲- تغییر شکل مفاصل، کوتاهی و کشیدگی رباط ها و کیسول مفصل، فشارهای غیر طبیعی بر مینیسک ها و دیسک ها و به طور کلی عوامل نگهدارنده قامت.

۳- کوتاهی و شلی عضلات. بر اساس یک اصل کلی همواره در تمام عوارضی که منجر ایجاد قوس های غیر طبیعی در ستون مهره ها می گردد، در سمت فرو رفتگی کوتاهی عضلات و در سمت برآمدگی، نوعی کشیدگی غیر طبیعی و در نتیجه ضعف عضلانی وجود دارد.

۴- بر هم خوردن تعادل بیومکانیکی و کاهش راندمان مفید دستگاه اهرمی بدن.

۵- کاهش زمان عکس العمل، چابکی، قدرت عضلانی و سایر عناصر آمادگی جسمانی.

۶- مشکلات روانی و اجتماعی به دلیل از دست رفتن و یا نداشتن تناسب اندام، زیبایی تیپ

بدن، سلامت کلی فرد.

۷- اختلالات فیزیولوژیک از جمله اختلالات قلبی و عروقی، بر هم خوردن تعادل داخلی بدنی (هموستازی)، کاهش حجم های تنفسی و اختلال در اکسیژن رسانی به اندام و اختلال در عملکرد اندام های داخلی مانند ناهنجاری های کلیوی.

۸- کاهش آمادگی های حرکتی از جمله آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی و آمادگی جسمانی حرکتی و مهارتی و اخلاص در یادگیری مهارت های ورزشی.

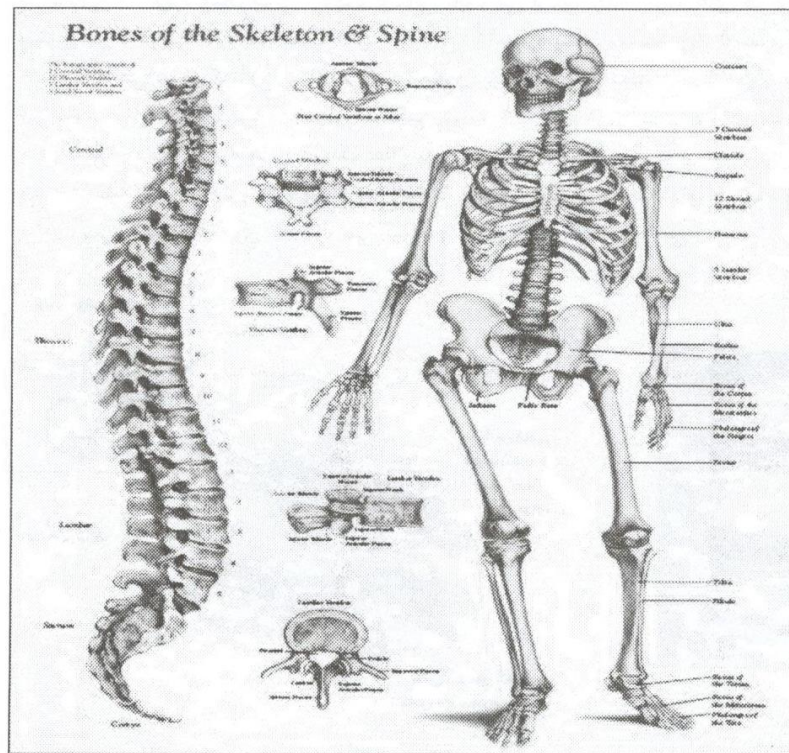
۹- کاهش بهره وری و بازدهی در انجام وظایف اجتماعی و انجام امور روزمره.

۱۰- ایجاد دردهای عصبی، عضلانی و مفصلی که در مراحل پیشرفته ناهنجاری ها رخ می دهد.

آشنایی با آناتومی اسکلتی بالاتنه

آشنایی با دستگاه اسکلتی بدن

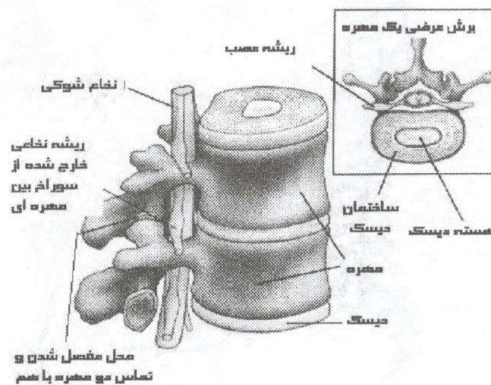
آناتومی علمی است که درباره ساختمان بدن و اعضاء مختلف تشکیل دهنده آن، بحث می نماید. علم آناتومی دارای تقسیمات متعددی از قبیل عضله شناسی، مفصل شناسی، احشاء شناسی و ... می باشد. چون در این کتاب بخشهای عضله شناسی و استخوان شناسی از اهمیت بیشتری برخوردار است. ما نیز این دو بخش را مورد بررسی قرار می دهیم. دستگاه اسکلتی از ۲۰۶ استخوان تشکیل شده است که وظیفه ی حمایت و محافظت دستگاه های حیاتی بدن را به عهده دارد و با اتصال عضلات به استخوان ها سبب حرکت می شود. همچنین ذخیره مواد معدنی و خون سازی از دیگر وظایف این دستگاه می باشد. بخش ضمیمه ای آن از اندام های فوقانی، تحتانی، کمر بند شانه ای و لگنی و بخش محوری از جمجمه، ستون مهره ها، دنده ها و جناغ سینه تشکیل شده است.



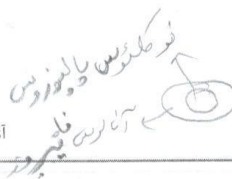
شکل ۱-۲: دستگاه اسکلتی

۱- استخوان بندی محوری که شامل استخوان های سر و صورت، ستون فقرات و قفسه سینه است.
۲- استخوان بندی ضمیمه ای که شامل استخوان بندی اندام های فوقانی و تحتانی است.

ستون فقرات



شکل ۲-۲: ساختار مهره



دیسک های بین مهره ای

بین غضروف های مفصلی جسم مهره ها قرار دارند. این دیسک ها از حلقه های خارجی که از جنس غضروف های لیفی متراکم به نام آنالوس فایبروز و یک ماده نرم ژلاتینی به نام نوکلئوس پالپوزوس تشکیل شده اند. این نحوه قرار گیری مواد ارتجاعی فشرده، امکان توزیع فشار و چرخش را فراهم می کند. سالخوردگی، آسیب دیدگی و یا استفاده نادرست از ستون مهره ها قابلیت ارتجاعی دیسک های بین مهره ای و لیف های حلقوی را کاهش می دهد. این امر موجب خارج شدن هسته از بین حلقه ها شده که به آن فتق یا بیرون زدگی دیسک گفته می شود فتق دیسک به ریشه های عصب نخاعی فشار وارد کرده و موجب درد، سوزش، بی حسی و ضعف پایین تنه می شود.

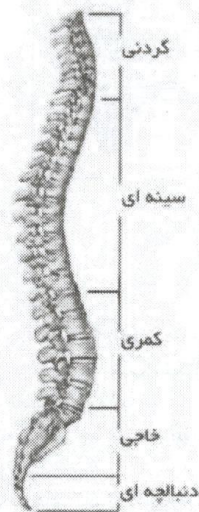
قوس های ستون فقرات

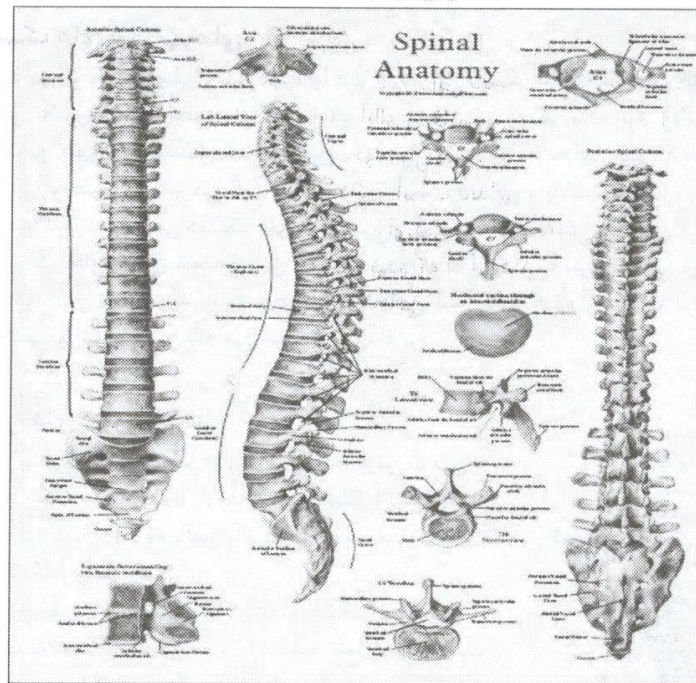
قوس بالایی که در زیر سر قرار گرفته است، قوس گردنی به سمت جلو است این قوس از هفت مهره تشکیل شده است. این مهره ها را از بالا به پایین و از یک تا هفت بصورت C ۱ تا C ۷ نامگذاری می کنند.

قوس وسطی را قسمت سینه ای یا توراسیک می گویند که تحذب به سمت عقب دارد و از ۱۲ مهره تشکیل شده است. قفسه سینه یا قفسه صدری در اطراف این ۱۲ مهره تشکیل شده است. مهره های سینه ای را از بالا به پایین و از یک تا دوازده بصورت T ۱ تا T ۱۲ نامگذاری می کنند.

قوس پایینی همان قسمت کمری یا لومبار است که به سمت جلو تحذب دارد و از پنج مهره تشکیل شده است. این ناحیه وزن تنه را تحمل کرده و کمردرد بیشتر در این محل احساس می شود. مهره های کمری را از بالا به پایین و از یک تا پنج بصورت L ۱ تا L ۵ نامگذاری می کنند.

قسمت خاجی یا ساکروم که از به هم چسبیدن چند مهره کوچک درست شده است. استخوان خاجی یا ساکروم پنج مهره به هم چسبیده است. این استخوان جزئی از حلقه لگن است پس ستون مهره از طریق مهره های خاجی یا ساکروم به لگن متصل می شود.





شکل ۲-۳: قوس های ستون فقرات

قفسه سینه

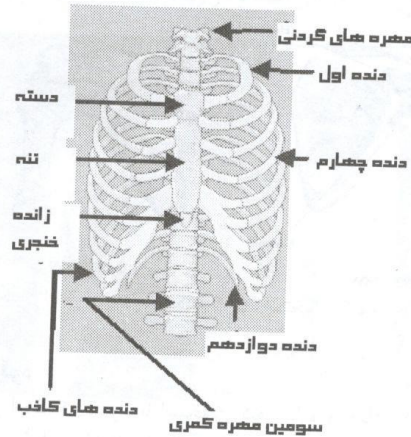
این ناحیه دارای ۱۲ جفت دنده می باشد. قفسه از اتصال دنده ها و جناغ در جلو و دنده ها و ستون مهره ها در پشت تشکیل شده است. که به دو قسمت دنده های حقیقی و دنده های کاذب تقسیم می شود.

۱- دنده های حقیقی: به هفت جفت دنده فوقانی گویند، که مستقیماً به استخوان جناغ متصل اند.

۲- دنده های کاذب: به پنج جفت دنده تحتانی گویند، زیرا سه جفت به صورت غیرمستقیم و توسط غضروف ها به جناغ سینه متصل می شود و دو جفت دیگر نیز آزاد بوده و به عنوان دنده های آزاد معروفند.

استخوان جناغ سینه

در قسمت قدامی قفسه سینه قرار دارد و از سه قسمت تشکیل شده است که شامل: دسته جناغ، تنه جناغ و زائده خنجری می باشد.



شکل ۲-۴: ساختار قفسه سینه

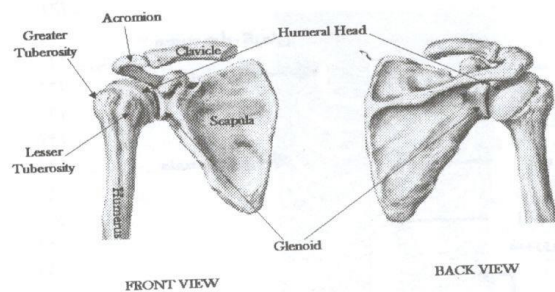
کمر بند شانه ای

دو استخوان کتف و ترقوه کمر بند شانه ای را تشکیل می دهند. استخوان کتف استخوانی پهن است که در قسمت خلفی دنده ها قرار دارد و استخوان ترقوه استخوانی بلند، که در قسمت قدامی دنده ها قرار دارد. استخوان کتف و ترقوه به صورت زوج قرار دارند

استخوان کتف

کتف یا اسکاپولا در آناتومی بدن انسان، نام استخوانی سه گوش و صاف در اندام فوقانی است. استخوان کتف به ترقوه و استخوان بازو، مفصل می شود. این استخوان دارای سه کنار، سه زاویه، سه زائده و دو سطح است. سطح خلفی (سطح پشتی) کاملاً محدب است و در حد فاصل بین یک ربع فوقانی و سه ربع تحتانی آن تیغه استخوانی که عمود بر آن است بنام (خار کتف) وجود دارد که آن را به دو قسمت سوپراسپاینوس و اینفراسپاینوس تقسیم می کند. خار کتف در

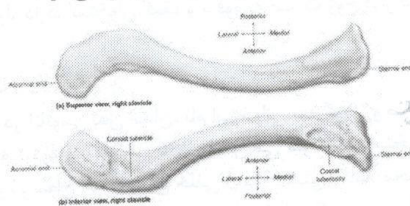
عرض استخوان از کنار داخلی شروع شده و در قسمت خارجی به زائده آخرمی (آکرومیون) منتهی می‌شود. زائده آخرمی مانند سقفی از روی مفصل شانه عبور کرده و در رأس شانه با انتهای خارجی استخوان ترقوه، مفصل می‌شود.



شکل ۲-۵: استخوان کتف

استخوان ترقوه

استخوانی دراز است که همراه با استخوان کتف، بازو و جناغ، کمربند شانه‌ای را تشکیل می‌دهند. این استخوان برخلاف سایر استخوان‌های دراز، فاقد حفره مغزی است و دارای منشاء غشائی می‌باشد و از سمت داخل به جناغ و از سمت خارج به استخوان کتف متصل می‌شود. ترقوه تنها استخوان بین تنه و اندام فوقانی است و در تمام طولش قابل لمس است. شکل استخوان ترقوه در هر طرف قفسه سینه شبیه حرف «S» می‌باشد. ترقوه یا کلاویکل یا استخوان چنبری تنها استخوان دراز بدن است که به صورت افقی قرار دارد و وزن اندام فوقانی را به تنه منتقل می‌کند و باعث دور نگه داشتن بازو از بدن می‌شود. این استخوان اولین استخوانی است که در بدن انسان و در جنین استخوانی می‌شود.

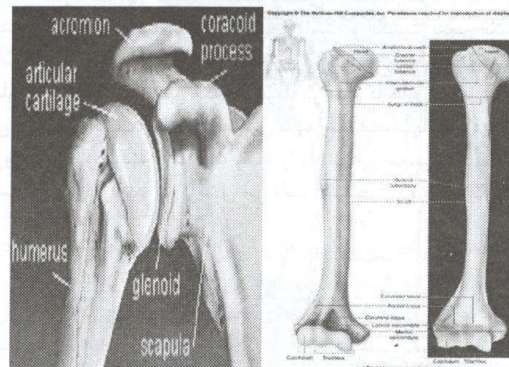


شکل ۲-۶: استخوان ترقوه

شکل استخوان ترقوه
اولین استخوانی که استخوانی می‌شود

استخوان بازو

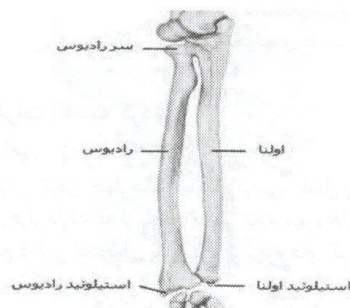
استخوان بازو یک استخوان بلند است که در ناحیه شانه با استخوان کتف یا اسکاپولا و در آرنج با استخوان های ساعد یعنی زند زیرین (رادیوس) و زند زیرین (اولنا) مفصل می شود. این استخوان بزرگترین استخوان اندام فوقانی است و در وسط عضلات بازو قرار گرفته است



شکل ۲-۷: استخوان بازو

استخوان های ساعد

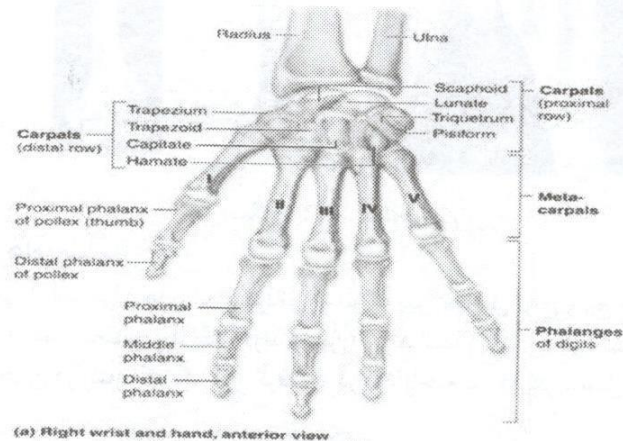
ساعد قسمتی از استخوان های اندام فوقانی است که بین مفاصل آرنج و مچ دست قرار گرفته است. ساعد از دو استخوان زند اعلا (زند زیرین) و زند اسفل (زند زیرین) تشکیل شده است. این دو استخوان در کنار یکدیگر قرار گرفته و در سه ناحیه با یکدیگر مفصل می شوند.



شکل ۲-۸: استخوان های ساعد

استخوان بندی دست

دست قسمت انتهایی اندام فوقانی است و از یک کفی پهن (کف دست) و پنج انگشت تشکیل شده است. در انتهای استخوان های کف دست پنج انگشت قرار گرفته که می توانند روی کف دست خم شده و توانایی گرفتن را به انسان بدهند. انگشت نزدیک شست انگشت دوم است و به آن انگشت اشاره هم می گویند. انگشت وسطی، انگشت سوم یا بلندترین انگشت دست است. انگشت چهارم انگشت حلقه یا انگشتی است و انگشت پنجم انگشت کوچک است. شست یا انگشت اول به کناره کف دست متصل شده و مهمترین انگشت دست است. شست در مقابل چهار انگشت دیگر قرار می گیرد و تقریباً در همه کارهایی که با دست انجام می دهیم شرکت می کند. هر انگشت از سه بند تشکیل شده است. بند انتهایی یا دیستال بندی است که ناخن بر روی آن قرار گرفته است. بند وسط را بند میانی هم می گویند و بندی که به کف دست متصل می شود را بند پروگزیمال می نامند. شست از دو بند تشکیل شده و بند وسط ندارد.



(a) Right wrist and hand, anterior view

شکل ۲-۹: استخوانهای دست

آشنایی با آناتومی دستگاه عضلانی

عضلات بالاتنه:

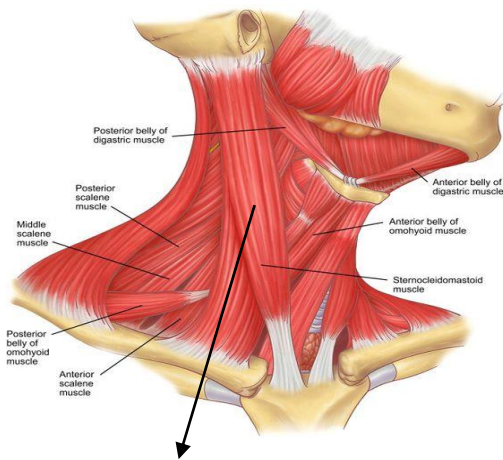
بخش قدامی گردن:

چهار عضله راست راسی قدامی، راست راسی خارجی، طویل گردنی و طویل راسی در عمق ناحیه قدامی گردن قرار

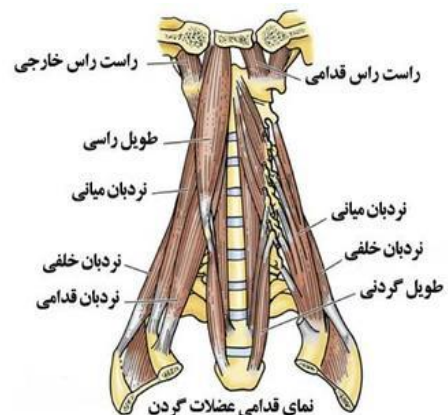
دارند و قابل لمس نیستند - سر ثابت، سطح قدامی سه مهره پشتی و مهره های گردنی و سر متحرک، سطح قدامی مهره های

گردنی و استخوان پس سری

عمل: انقباض دوطرفه باعث فلکشن گردن و یک طرفه فلکشن جانبی و چرخش جانبی در پی دارد.



شکل ۲- عضله جناغی چنبری پستانی



شکل ۱ عضلات ناحیه قدامی گردن

❖ بخش جانبی گردن:

- عضله جناغی چنبری پستانی

بزرگترین و قویترین عضله ناحیه گردن که با چرخش سر به یک سمت این عضله را در سمت مخالف به صورت مورب می

توان لمس کرد (شکل ۲)

سر ثابت: دو بخش جناغی و ترقوه ای دارد. بخش جناغی به سر استخوان جناغ و بخش ترقوه ای به یک سوم داخلی ترقوه

وصل می شود

سر متحرک: زائده پستانی استخوان پس سری

عمل: انقباض دوطرفه باعث فلکشن گردن و یک طرفه فلکشن جانبی و چرخش جانبی در پی دارد.

- عضله نردبانی

از سه بخش قدامی، میانی و خلفی تشکیل می شود. سر ثابت: بخش قدامی و میانی دنده اول و بخش خلفی دنده دوم سر
متحرک: مهره دوم تا ششم گردنی

عمل: انقباض دوطرفه باعث فلکش گردن و با بالا کشیدن دنده اول و دوم به تنفس کمک می کند. و انقباض یک طرفه فلکشن جانبی را پی دارد (شکل ۱).

❖ بخش خلفی گردن و بالا تنه:

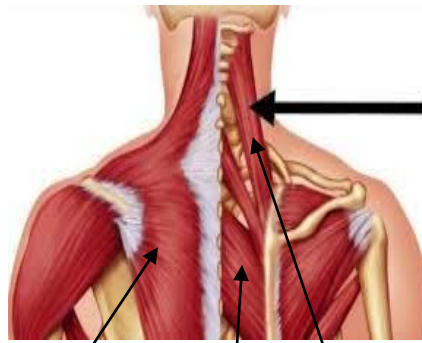
- عضله ذوزنقه: عضله ای سطحی بوده و به راحتی بین کتف و ستون فقرات قابل لمس است (شکل ۳). از سه بخش بالایی، میانی و پایینی تشکیل شده است

بخش بالایی: سر ثابت استخوان پس سری جمجمه و سر متحرک، سطح خلفی یک سوم خارجی ترقوه و عمل آن کشش بالایی ترقوه است.

بخش میانی: سر ثابت لیگامنت گردنی و زائیده شوکی مهره هفت گردنی الی زائیده شوکی مهره چهار پستی است. و سر متحرک زائیده آخرومی و خارکتف می باشد. عمل آن نزدیک کننده کتف، کشش بالایی و چرخش بالایی کتف است.
بخش پایینی: سر ثابت زائیده شوکی مهره چهار پستی الی مهره دوازده پستی و سر متحرک ریشه خار کتف و عمل آن نزدیک کننده، چرخش پایینی و پایین کشیدن کتف می باشد.

عضله متوازی الاضلاع:

این عضله در زیر عضله ذوزنقه قرار دارد دارای دو بخش کوچک و بزرگ است. سر ثابت هفتمین مهره گردنی الی پنج مهره اول پستی و سر متحرک لبه داخلی استخوان کتف. عمل: نزدیک کردن و چرخش پایین کتف (شکل ۳)



شکل ۳- گوشه ای، متوازی الاضلاع، ذوزنقه



شکل ۴- مربع کمری

عضله مربع کمری: در دوطرف مهره های کمری قرار دارد و سر ثابت : تاج خاصره ای استخوان خاصره و سر متحرک: دنده دوازدهم و زائده عرضی چهار مهره کمری است.

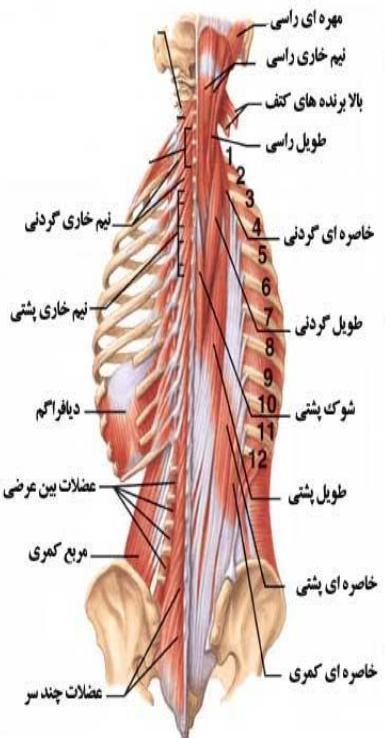
عملکرد: انقباض دوطرفه موجب تثبیت ستون مهره ها در ناحیه کمری می شود همچنین با کشیدن آخرین دنده به پایین به عمل باز دم کمک می کند و انقباض یک طرفه فلکشن جانبی ستون فقرات را در بر دارد .

عضله گوشه ای: در قسمت خارجی و خلفی گردن وزیر قسمت اول ذوزنقه قرار دارد(شکل ۳)

سر ثابت زائده عرضی چهار مهره اول گردنی

سر متحرک لبه داخلی استخوان کتف بین زاویه فوقانی و ریشه خار کتف

عمل: کشش بالایی کتف ، نزدیک کننده و چرخش پایینی کتف است.



عضلات راست کننده ستون مهره ها

شکل ۵

عضلات راست کننده ستون فقرات

گروهی از عضلات که در ناحیه خلفی بالاتنه قرار دارند و شامل سه دسته هستند(شکل ۵)

۱ - خاصره ای که خود شامل سه گروه کمری ، پشتی و گردنی است

۲ - طویل که خود شامل سه گروه پشتی ، گردنی و راسی است .

۳ - شوکی که خود شامل سه گروه پشتی ، گردنی و راسی است .

سر ثابت: بخش خلفی ستون فقرات در ناحیه گردنی ، پشتی ، کمری ، تاج خاصره ای ، سطح خلفی خاجی و نه دنده پایینی

سر متحرک: زائیده پستانی استخوان گیج گاهی بخش خلفی مهره های گردنی ، پشتی، کمری و دوازده دنده قفسه سینه

عمل : انقباض دو طرفه باعث باز شدن مفصل بین مهره اطلس و استخوان پس سری وکل ستون فقرات و یک طرفه موجب فلکشن جانبی و چرخش ستون فقرات است.

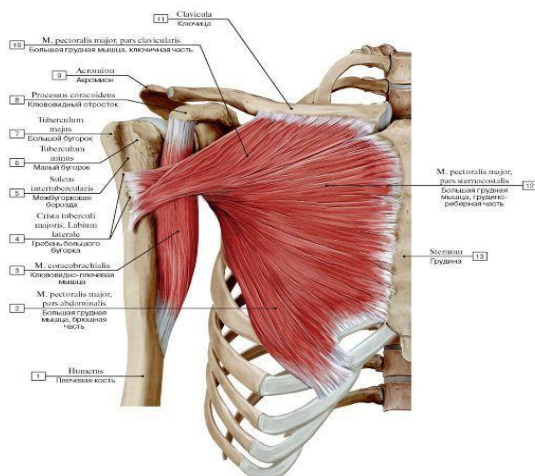
عضلات خلفی ستون فقرات بیش از ۲۵ نوع عضله می باشند.

بخش قدامی بالاته

عضله سینه ای بزرگ : عضله سطحی بزرگی که به دو بخش جناغی و ترقوه ای تقسیم می شود (شکل ۶)

سر ثابت: بخش جناغی، لبه قدامی استخوان جناغ و غضروف شش دنده اول می باشد. - بخش ترقوه ای: سطح قدامی دو سوم

داخلی طول استخوان ترقوه است. سر متحرک: سطح خارجی استخوان بازو تقریباً ۵ سانتیمتری سر استخوان می باشد.

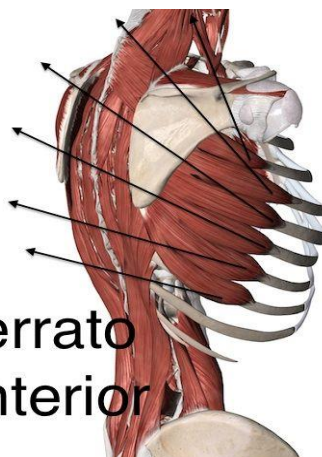


عملکرد: نزدیک کردن ، فلکشن ، فلکشن افقی و چرخش داخلی بازو است.

شکل ۶- عضله سینه ای بزرگ

عضله دندانان ای بزرگ (قدامی) این عضله در زیر استخوان کتف بر روی دنده ها کشیده می شود و تا زیر عضله سینه ای

کشیده می شود سر ثابت قسمت بالای ۹ دنده اول در سطح جانبی قفسه سینه و سر متحرک لبه داخلی سطح



قدامی استخوان کتف از زاویه تحتانی تا فوقانی می باشد.

عمل : دور کننده کتف و چرخش بالایی کتف است (شکل ۷).

شکل ۷- عضلات دندانان ای بزرگ

Serrato
Anterior

عضلات شکمی

■ راست شکمی

- یک عضله سطحی در ناحیه شکم است که سر ثابت آن لبه فوقانی استخوان عانه و سر متحرک آن غضروف دنده ۷ و ۶ می باشد.

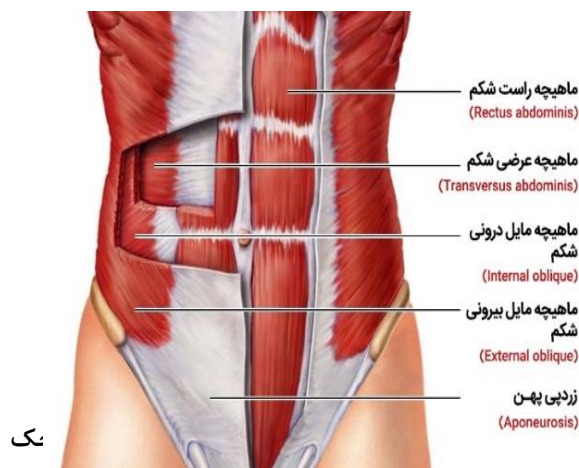
- عمل: فلکشن و فلکشن جانبی ستون فقرات است.

- مورب خارجی (بزرگ): که در دو طرف جانبی شکم به صورت قرینه وجود دارد و سر ثابت آن تاج خاصره و سر متحرک هشت دنده پایینی است.

- عمل: فلکشن، فلکشن جانبی و چرخش ستون فقرات

- مورب داخلی (کوچک): که زیر مورب خارجی قرار دارد

- سر ثابت: تاج خاصره ای استخوان خاصره و سر متحرک غضروف چهار دنده پایینی و تاندون عضله راست شکمی است



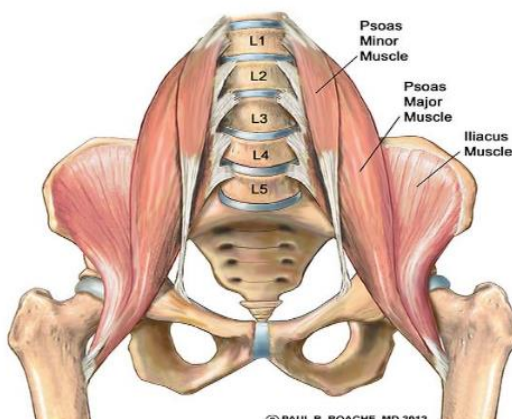
- عملکرد مشابه عضله مورب خارجی (بزرگ)

شکل ۸ - عضلات شکمی

عضله سوئز خاصره ای: از دو بخش سوئز کوچک و بزرگ و بخش >

و بزرگ کنار خارجی مهره دوازدهم پشتی و تمام مهرهای کمری و عضله خاصره ای سطح قدامی حفره خاصره ای و سر متحرک برجستگی

کوچک استخوان ران و عمل: فلکشن قوی ران



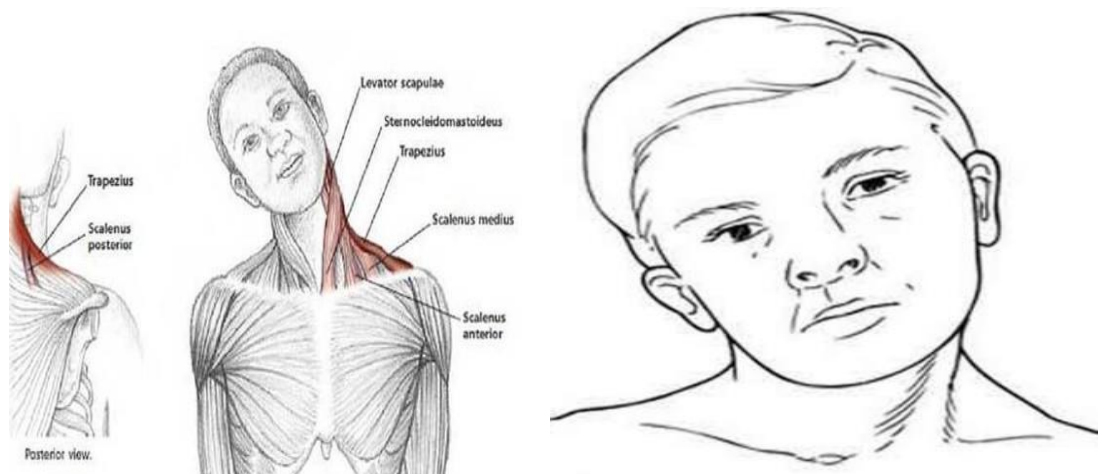
شکل ۹ - سوئز خاصره

ناهنجاریهای اسکلتی

- کج گردنی Wryneck یا Torticollis

به انحراف طرفی ستون مهره های گردنی همراه با چرخش سر به یک طرف ، کج گردنی یا سرکج می گویند. همچنین به این

ناهنجاری اسکولیز گردن نیز گفته می شود (شکل ۱۰)



شکل ۱۰- کج گردنی

علل: ۱- اکتسابی ، ۲- مادر زادی

اکتسابی: - فلج یا کوتاهی عضله جناغی چنبری پستانی در یک طرف گردن

- ضربه به گردن که باعث خونریزی در عضله جناغی چنبری شده و به بافت جوشگاهی تبدیل شده و کوتاهی عضله فوق شود و یا

باعث مشکلات دیسکی و مهره ای گردد (پارگی و فتق دیسک)

- سوختگی و کوتاهی بافتها در گردن

- نگهداری سر در وضعیت بد و نامناسب به مدت طولانی (هنگام مطالعه) - ضعف بینایی - تومورها

مادر زادی: - آسیب در طول روند زایمان - رگهای خونی غیر نرمال و جریان خون غیر نرمال در جنین

نامناسب قرار گرفتن جنین در رحم - ضربه احتمالی درون رحم و خون ریزی درون عضله و به تدریج تشکیل زخم و کوتاهی

عضلات گردنی

علائم و نشانه ها

- انحراف سر به سمت ضایعه دیده همراه با چرخش چانه و صورت به سمت مخالف
- یکسان نبودن فاصله گوش ها تا شانه ها در دو طرف
- نامساوی بودن دامنه حرکتی در خم شدن جانبی سر
- بالا آمدن شانه در سمت موافق کجی
- کوچکتر شدن صورت در سمت کجی
- کج گردنی ممکن است ظاهر بد ناخوشایندی ایجاد کند
- در صورت عدم درمان ممکن است منجر به اختلال در وسعت میدان دید و همچنین چرخش و انحراف چشمها شود

عوارض

- ۱- وارد آمدن فشار یکطرفه روی مهره ها و ریشه های عصبی در ناحیه گردن
 - ۲- درد در طرفین گردن
 - ۳- ظاهر بد و ناخوشایند
 - ۴- محدودیت در اجرای برخی از حرکات ورزشی
 - کاهش در وسعت میدان دید
 - چرخش چشم ها به یک طرف
- تشخیص: استفاده از خط شاقولی و صفحه شطرنجی در نمای قدامی و خلفی . در صورتیکه خط شاقولی از نقاط شاخص عبور نکند احتمال اینکه سر به یک سمت منحرف شده باشد وجود دارد.

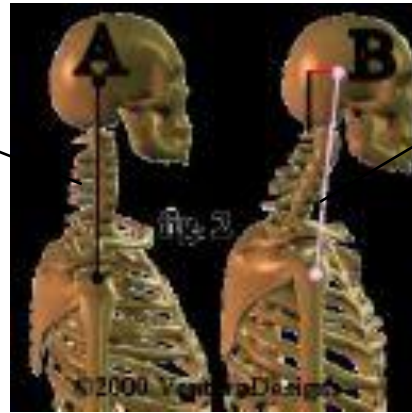
➤ عدم تقارن گوشها از سطح شانه ها - قرارگیری سر در یک طرف و چرخش صورت و عدم تقارن فک و صورت

➤ رادیو گرافی

سر بجلو Forward head

وضعیت استاندارد

وضعیت غیر استاندارد



شکل ۱۱

تعریف : قرار گرفتن سر جلوتر از امتداد طبیعی (استاندارد) بدن را سر به جلو گویند. (شکل ۱۱ و ۱۲)

علل بروز و شیوع عارضه سر بجلو

- ۱- عادات نامناسب در نشستن، ایستادن، خوابیدن، مطالعه، ورزش و...
- ۲- ضعف بینایی بویژه در افراد نزدیک بین
- ۳- استفاده از بالشهای بلند هنگام خوابیدن به پشت
- ۴- استفاده از کوله پشتی سنگین بطور مداوم
- ۵- گوزپشتی (قوز) به عنوان عامل ثانوی یا غیر مستقیم

علائم (نشانه ها) عارضه سر بجلو

۱. جلو آمدن سر و بالا رفتن چانه

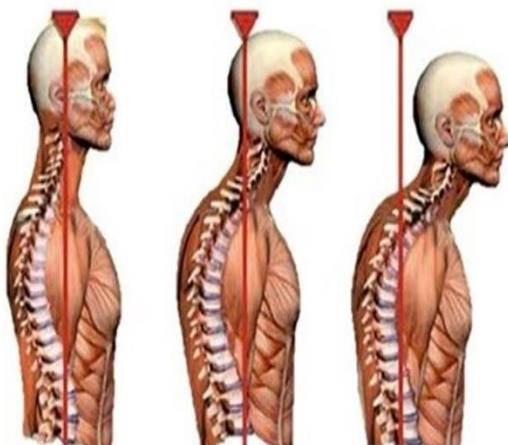
۲- احساس افزایش فشار بر مفاصل فکی - گیجگاهی و ناحیه گردن

۳. احساس خستگی در عضلات ناحیه پشت گردن

۴- افتادگی شانه ها - افتادگی سینه

۵- افزایش گودی گردن

شکل ۱۲



عوارض و پیامدها :

- بدن ظاهری بد و ناخوشایند پیدا میکند،

- کاهش تحرک در مفصل شانه ها ،

- فشار به میزان ۱۲ الی ۳ برابر در قسمت پشتی مهره های گردن افزایش می یابد (احساس افزایش وزن سر به دلیل جلو آمدن سر)

- درد و خستگی زود رس در ناحیه گردن.

- کاهش عملکرد ریوی

- کاهش دامنه حرکتی گردن در جهات مختلف

تشخیص: ۱- با استفاده از صفحه شطرنجی و خط شاقولی که در نمای جانبی خط شاقولی در ناحیه گردن از نقاط شاخص (لاله

گوش) عبور نمی کند و مرکز ثقل سر جلوتر از خط شاقولی است

۲- به جلو آمدن سر و بالا آمدن چانه ۳- رادیولوژی و بررسی ستون فقرات در ناحیه گردن

افتادگی شانه (شانه نابرابر) Uneven shoulder

تعریف: یکسان نبودن فاصله شانه ها با خط مرجع افقی در یک طرف را عارضه شانه نابرابر گویند. این عارضه ممکن است به

صورت یک طرفه یا دوطرفه باشد اغلب به تنهایی و در برخی مواقع به همراه اسکولیوز آن

علل:

- وضعیت های بدنی (ایستادن، نشستن، خوابیدن و...)

و شغلی نامناسب (فعالیت های یک طرفه)

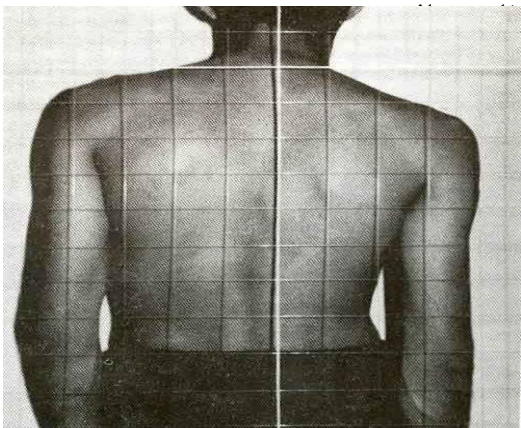
۲- ضعف عضلات کمر بند شانه ای

۳- شکستگی و بدجوش خوردن استخوانهای کمر بند شانه ای

۴- در رفتگی در مفصل جناغی - ترقوه ای

- حمل کیف و اجسام سنگین با یک دست به مدت طولانی

شکل ۱۳



علائم و نشانه ها

- ۱- نابرابری زاویه تحتانی کتف ها
- ۲- نابرابری در ارتفاع دو زائده آخرومی و یا دو استخوان ترقوه و خارج شدن شانه ها از وضعیت تعادل
- ۳- نامساوی بودن زاویه بین گردن و شانه
- ۴- ناهمسان بودن فاصله در حدفاصل ناحیه داخلی بازو و تنه در دو طرف بدن

عوارض

- ۱- درد در اطراف شانه و گردن
- ۲- کاهش تحرک در مفصل شانه بویژه کاهش دامنه حرکتی دست
- ۳- از بین رفتن وضعیت چهارشانه بودن
- ۴- ایجاد عارضه ثانوی کج گردنی و زمینه ساز اسکولیوز یا کج پشته

تشخیص :

استفاده از صفحه شطرنجی - در افتادگی یک طرفه ، شانه ها در یک سطح نیستند (یک شانه پایین تر از شانه ی دیگر قرار دارد) و در افتادگی دو طرفه ، شانه ها هر دو در یک سطح هستند اما هر دو پایین افتاده و از خط مرجع افقی پایین تر هستند



شکل ۱۴

Kyphosis گرد پشته

تعریف: افزایش بیش از حد قوس ناحیه پشتی را گرد پشته، پشت گرد یا کایفوزیس می گویند

در این ناهنجاری قوس ناحیه پشتی ستون فقرات از حالت طبیعی خود خارج شده و تمایل به خم شدن به جلو دارد که باعث مشکلات تنفسی در افراد مبتلا می شود. آمار این عارضه در زنان بیشتر از مردان است و به دو صورت مادر زادی و اکتسابی دیده می شود.

در نوع مادرزادی ستون مهره جنین در زمانی که در شکم مادر است، در وضعیت نامناسب قرار میگیرد و یا خوب تشکیل نشده

است. و ممکن است دو یا چند مهره از یک طرف به هم چسبیده باشد یا مهره بصورت ناقص تشکیل شده باشد که در نتیجه آن بعد از تولد با رشد بچه قوس ستون مهره بتدریج بیشتر میشود

انواع کایفوز

کایفوز از نظر منطقه گرفتار به دو نوع تقسیم می شود

الف - عمومی: این نوع کایفوز در تمام طول ستون مهرها دیده می شود

ب - موضعی: این نوع کایفوز در منطقه محدودی از ستون مهره ها دیده می شود

کایفوز از نظر اصلاح و غیر قابل اصلاح بودن به دو نوع تقسیم می شود

الف - کایفوز برگشت پذیر (متحرک، قابل اصلاح، وضعیتی و...) که ناشی از ضعف عضلانی و یا کایفوز جبرانی است و با حرکات

اصلاحی قابل برگشت است

ب - کایفوز برگشت ناپذیر (ثابت، غیر قابل اصلاح، ساختمانی یا ساختاری و...) این نوع کایفوز با حرکات اصلاحی قابل اصلاح نیست

مانند کایفوز ناشی از بیماری رماتیسمی جمود ستون مهره ها

■ گاهی کایفوز به ناحیه کوچکی از ستون مهره ها محدود می شود که در این حالت انحنای قوس نسبتا شدید و ستون مهره

ای کاملا "برجسته می شود که قوز نام دارد . شایعترین علل آن عبارتند از سل ستون مهره ها (یک بیماری عفونی است و

موجب اختلال در رشد مهره ها و از بین رفتن و کاهش فاصله آنها می شود)، شکستگی مهره ها و علل مادر زادی. به طور

کلی در کودکان ناهنجاری مادر زادی و سل، در نوجوانان بیماری شوئرمین ((این بیماری در نوجوانان با سن حدود ۱۶-۱۰

سال یعنی سن بلوغ بروز کرده مشکل این بیماران گوه ای شکل شدن چند مهره متوالی و کاهش ارتفاع و دردی است که

ممکن است در ایستادن و نشستن طولانی مدت بیشتر شود. البته شدت درد اکثرا در حین فعالیت های بدنی و ورزشی

هم بیشتر شود. در صورت عدم تشخیص و درمان به موقع منجر به تغییرات ساختمانی غیر قابل برگشت ستون فقرات،

ظاهر زشت و آرترو زود هنگام و کاهش کارایی فرد می شود.))، در جوانان بیماری رماتیسمی جمود مهره ها و در افراد

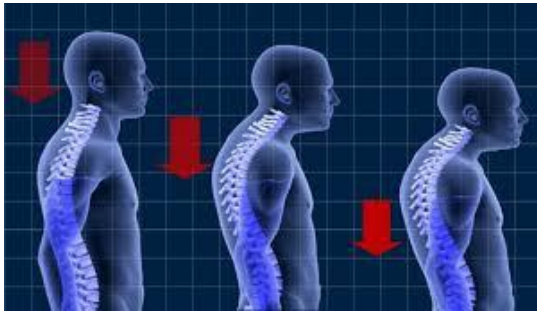
مسن شکستگی های متعدد به علت پوکی استخوان از علل عمده کایفوز است.

علل کایفوز اکتسابی (برگشت پذیر):

- بد نشستن و ایستادن خصوصا در افراد قد بلند و خجالتی .
- پیروی از الگوهای غلط در نحوه ی نگهداری بدن مثل کارکرد بیش از حد دستها در جلوی بدن و تحت کشش مداوم قرار گرفتن عضلات پشت در ناحیه قفسه سینه.
- بلندی قد نسبت به اطرافیان

- کشش و ضعف عضلات پشتی بزرگ، دوزنقه ای، عضلات شانه، متوازی اضلاع و راست کننده ستون فقرات و عدم تقویت این عضلات که در نهایت منجر به کشیدگی آنها می گردد.

- کوتاهی عضلات بین دنده ای، سینه ای کوچک و بزرگ، گوشه ای و همسترینگ
- کایفوز مشاغل (وضعیت شغلی مثل تایپیست ها)



- افسردگی

علل کایفوز ثابت (برگشت ناپذیر):

- کایفوز مادرزادی
- شکستگی متعدد در ستون فقرات
- بیماری سل و بیماری جمود مهره های ستون فقرات (التهاب جمود مفصلی مهره ها که در پزشکی به آن AS نیز گفته می شود شکلی از ورم مفاصل است که در طول ستون مهره ها ایجاد و به درد و احساس خشک شدن مهره ها منجر می شود. این بیماری که در بیشتر موارد ناحیه کمر را گرفتار می کند اگر درمان نشود خطر بروز ناتوانی دائمی حرکات پشت را دارد و التهاب مزمن آن می تواند غضروف های بین مهره ها را نیز تخریب کند.)

عوارض:



شکل ۱۵

- ظاهری بد و ناخوش آیند و کوتاهی قد
- فشار روی ریشه های عصبی در ناحیه قفسه سینه و افتادگی سینه ها
- کاهش عمل کرد تنفسی و قلبی عروقی
- خستگی زود رس و کاهش عملکرد بدنی
- گرفتگی عضلانی و درد در ناحیه پشتی ستون فقرات و کاهش تحرک در این ناحیه
- سر به جلو ثانویه

تشخیص: با استفاده از خط شاقولی و خط مرجع صفحه شطرنجی از نمای پهلوئی که این خط از نقاط شاخص عبور کرده و بدن

را به دو قسمت مساوی قدام و خلف تقسیم می کنند و اگر درصدی از قفسه سینه که در پشت خط شاقولی قرار میگیرد بیشتر باشد (مثلا ۷۰ درصد در خلف و ۳۰ درصد در قدام) شخص دارای پشت گرد است. -همچنین با استفاده از خط کش منعطف قابل اندازه گیری و تشخیص است.

۳- در حالت طبیعی وقتی فرد به شکم دراز می کشد و سر و سینه را بالا می آورد قوس پشتی حذف می شود و در صورت وجود

ضعف عضلانی یا محدودیت حرکتی قوس پشتی حذف نمی شود.

۴- بر رسی وضعیت شانه ها: افتادگی سینه و شانه ها به سمت جلو (به علت حرکت کتفها به طرفین ستون فقرات در ناحیه پشتی

برآمدگی پیدا می کند).

کمر گود lumbar lordosis

■ تعریف : افزایش بیش از حد طبیعی (استاندارد) قوس ستون فقرات در ناحیه کمر را کمر گود یا گودی کمر گویند. شکل ۱۶

■ این وضعیت حاصل چرخش قدامی لگن و فلکشن ران است. در وضعیت گودپشتی افزایش در زاویه خاجی کمری دیده می

شود. حد نرمال این زاویه ۳۰ درجه است



■ علل: شکل ۱۶

■ ضعف و کشیدگی عضلات شکم

■ کوتاهی عضلات روی ران، سوئز خاصره ای و راست رانی

■ عادات غلط در نشستن، خوابیدن، ایستادن و ...

■ پوشیدن کفش های پاشنه بلند

■ حمل کیف و کوله پشتی سنگین در طولانی مدت

■ چاقی

■ گردپشتی یا قوز و بدنبال آن افزایش قوس کمری بصورت جبرانی

■ مادرزادی

■ پوکی استخوان

■ جابجایی مهره ها به سمت جلو

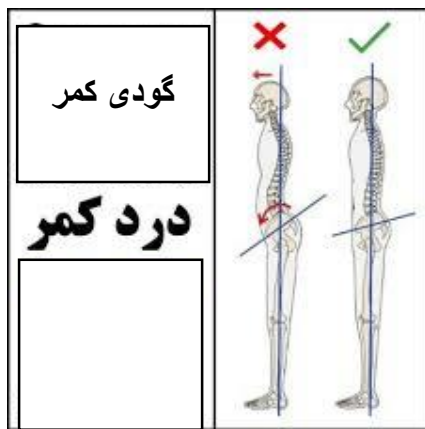
■ استفاده از صندلی های پایه بلند در بلند مدت

■ در رفتگی مادر زادی ران بصورت دوطرفه

■ ضعف عضلات همسترینگ

■ عوارضی که در اثر ابتلا به گودی کمر ایجاد می شود:

■ کمر درد - ایجاد زمینه مناسب برای بروز آسیب در ناحیه کمر (فتق دیسک) - دیسک کمر



- ظاهری بد و ناخوشایند (نامتناسب شدن شکل بدن) - کوتاهی قد
- کاهش عملکرد ورزشی - خستگی زودرس
- تنگ شدن فضای خلفی دیسک های مهره ای
- چرخش لگن به جلو - عقب رفتن زانو
- عدم تعادل عضلانی - کاهش انعطاف پذیری

شکل ۱۷

نشانه ها:

- افزایش گودی قوس کمری در هنگام ایستادن
- چرخش قدامی لگن (تیلت قدامی)، برآمدگی شکم
- درد در ناحیه پایین کمر (فشار به اعصاب)
- عدم تعادل عضلانی، ضعیف شدن عضلات شکمی و...

تشخیص: ۱- با استفاده از عکس رادیو گرافی از نمای جانبی مهره های کمری و اندازه گیری زاویه کمری خاجی (زاویه بیش

از ۳۰ درجه افزایش گودی و غیر طبیعی است)

۲- با استفاده از خط شاقولی یا صفحه شطرنجی. در وضعیت طبیعی خط مرجع بایستی به گونه ای از کنار مهره های کمر عبور کند که ۴۰

درصد حجم بدن در ناحیه کمر در خلف خط و ۶۰ درصد در قدام خط قرار گیرد.

۳- با استفاده از خط کش منعطف

پشت کج یا اسکولیوزیس (scoliosis):

■ **تعریف:** منحرف شدن ستون مهره ها به سمت چپ یا راست (ایجاد قوس جانبی) به نحوی که زاویه شوکی مهره ها به

سمت تقعر و بدنه ی مهره ها به سمت تحدب چرخش پیدا کند را کج پشتی یا پشت کج گویند



شکل ۱۸

تقسیم بندی انواع اسکولیوز:

الف- از نظر سبب شناسی: ۱- با علت ناشناخته (ایدیو پدیک) ۲- با علت شناخته شده

اسکولیوز با علت ناشناخته از نظر سنی به سه گروه نوزادی، جوانی و پیری تقسیم می شود. اگر چه علت آن

مشخص نیست ولی ممکن است ناشی از بیماریهای عصبی عضلانی، فلج مغزی مادر زادی و اختلال در ایجاد و شکل

گیری مهره ها و... باشد.

ب- از نظر قابلیت اصلاح پذیری به دو دسته اصلاح پذیر (وضعیتی، متحرک، غیر ثابت و غیر ساختمانی) و غیر قابل اصلاح بودن (ثابت، ساختاری) تقسیم می شود

ج- از نظر تعداد قوسها: یک قوسی (ساده - C شکل)، دو و سه قوسی (مركب - S شکل)

د- از نظر ناحیه در گیر به (گردنی، گردنی پشتی، پشتی، پشتی کمری، کمری و کمری خاجی) دسته بندی می شود.

ه- از نظر درجه انحنای (درجه یک زاویه انحنای ۱۰ تا ۲۰ درجه، درجه دو زاویه انحنای ۲۱ الی ۳۰ درجه، درجه سه زاویه انحنای بیش از ۳۰ درجه

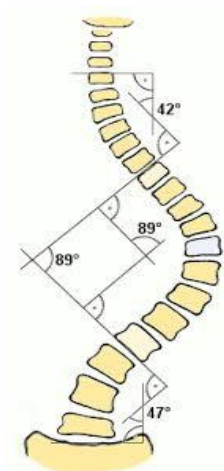
و درجه چهار بسیار شدید است) شکل ۱۸

علل کلی:

- مادرزادی شامل: ختلال در تکامل مهره ها، فلج مغزی
- بیماری ها: (عصبی: به ویژه ناراحتی های عصبی مانند سیاتیک در بلند مدت و کمر درد، التهابی: مانند عفونت های استخوانی، متابولیک مثل نرمی استخوان، شکستگی ستون فقرات و سرطان -)
- کوتاهی یک پا که موجب انحراف لگن خاصره و نهایتاً "کجی ستون مهره ها می شود،
- عادات غلط در ایستادن (ایستادن یک طرفه) و نشستن (نشستن یک طرفی یا لم دادن)،
- حمل اشیاء سنگین مانند کیف مدرسه با یک دست به مدت طولانی،
- کوتاهی عضلات دور کننده ران در یک پا و کوتاهی عضلات نزدیک کننده ران در پای دیگر که باعث افتادگی لگن در یک سمت و بالا رفتن لگن در طرف مقابل و موجب کج پشتی می شود

علائم و نشانه ها:

- بالا و پایین بودن شانه ها
- یکی نبودن فاصله انگشت میانی دستها در وضعیت ایستاده تا زمین - بالا و پایین بودن کتفها،
- قرینه نبودن چین پوستی در دو طرف ستون مهره ها،
- نا برابری میان فاصله بین دست و تنه در دو طرف. - بالا و پایین بودن لگن در دو طرف بدن



شکل ۱۹

عوارض و پیامدها :

- درد در ستون مهرها - کاهش تحرک ستون فقرات

- اختلال در عملکرد دستگاه قلبی - تنفسی

- اختلالات عصبی

- اختلال در راه رفتن

تشخیص: با استفاده از خط شاقولی. در کسانی که دارای اسکولیوز هستند خط شاقولی و یا خط مبدا صفحه شطرنجی در

نمای خلفی از نقاط شاخص عبور نمی کند و نقاط قرینه زیردریک سطح نیستند. سرشانه ها، زاویه تحتانی کتف ها و تاج خصره ای لگن.

در نمای قدامی نقاط قرینه سینه ها، خارهای خصره ای قدامی و آخرین دنده ها در یک سطح نیستند. خط شاقولی از نقاط شاخص عبور نمی کند

همچنین در این افراد دامنه خم شدن به طرفین، فاصله نوک انگشتان دستها تا زمین، فاصله بازو ها از بدن و چین های پهلوها یکی نیست.

تشخیص اسکولیوز ثابت و متحرک: در صورتیکه اسکولیوز از نوع غیر ساختاری باشد انحراف ایجاد شده در تستهای زیر

از بین می رود و اگر باقی بماند اسکولیوز ساختاری است

- تست آدامز: فرد ارزیاب در دو الی سه متری پشت سر فرد ارزیابی شونده قرار میگیرد و از او می خواهد ۹۰ درجه به سمت

جلو خم شود طوری که دستها به شکل آویزان در جلو قرار داشته باشد در ارزیابی ستون فقرات باید به هرگونه عدم قرینه

گی در دو سمت ستون فقرات توجه شود. اگر اسکولیوز غیر ساختاری باشد در تست آدامز انحراف طرفی یا برآمدگی

طرفی از بین می رود و اگر ساختاری باشد در حین تست یک قوز دنده ای در سمت تحدب مشاهده می شود. این تست در

حالت نشسته نیز اجرا می شود (شکل ۲۰)

- تست آویزان شدن از بارفیکس

بدشکلی ناشی از اسکولیوز

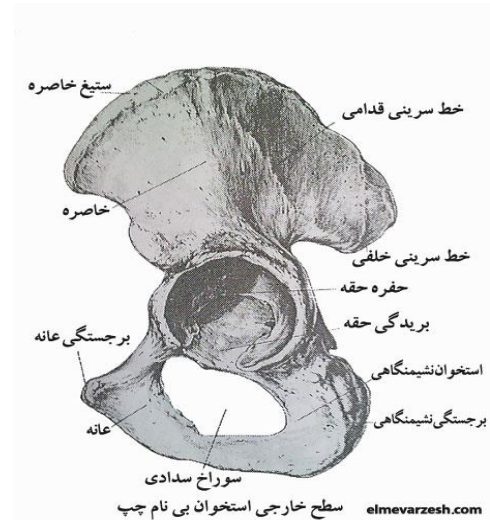
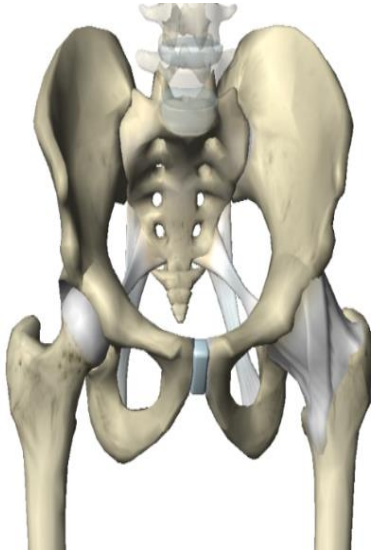


شکل ۲۰ - تست آدامز

- آزمون ایستادن روی انگشتان پا (کشش و طول کردن تنه)

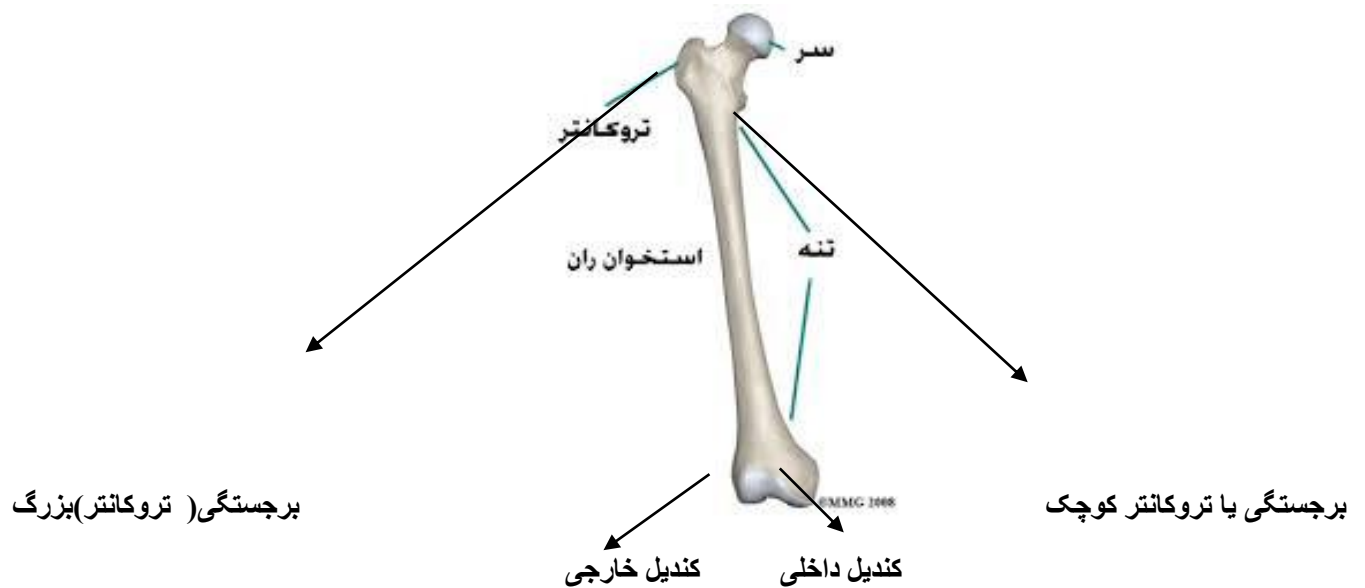
آناتومی پایین تنه

کمر بند لگنی اندام تحتانی را به استخوان بندی محوری وصل می کند. کمر بند لگنی از دو استخوان بی نام و خاجی تشکیل می شود. استخوان دنبالچه نیز به طور غیر مستقیم در ساختمان لگن شرکت دارد

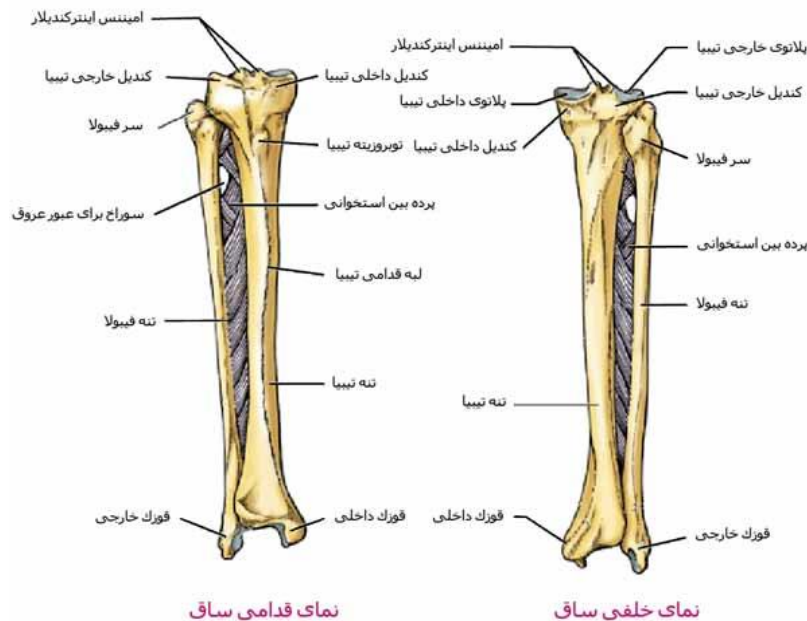


۲۱ - لگن خاصره و استخوان بی نام

- استخوان ران درازترین و قویترین استخوان بدن است در انتهای فوقانی دارای سر، گردن و برجستگی ها یا تروکانتر بزرگ (سطح قدامی) و کوچک (سطح خلفی) است و در انتهای پایینی دو کندیل داخلی و خارجی دارد. مفصل زانو از سه استخوان ران، درشت نی و کشکک تشکیل شده است.



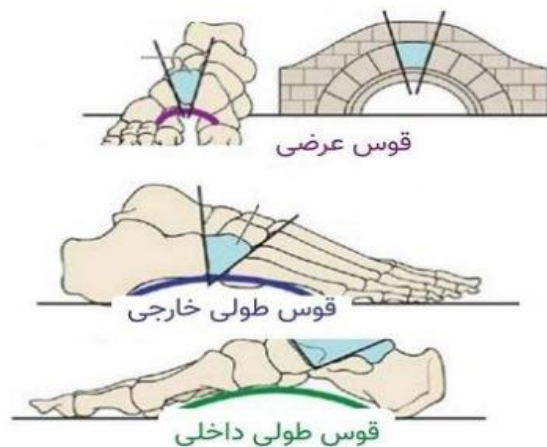
شکل ۲۲



شکل ۲۳- درشت نی و نازک نی

مچ پا : مفصل مچ پا از اتصال سه استخوان درشت نی (تیبیا) ، نازک نی (فیولا) و قاپ تشکیل شده است. استخوان تیبیا در انتهای فوقانی با استخوان ران مفصل می شود و دارای دو کندیل داخلی و خارجی است و در انتهای پایینی با استخوان قاپ و زائده اضافی آن در جانب داخل پا تشکیل قوزک داخلی را می دهد و استخوان فیولا در انتهای فوقانی با استخوان درشت نی و در انتهای پایینی با قاپ و استخوان درشت نی مفصل می شود و زائده اضافی آن در بخش خارج پا تشکیل قوزک خارجی را می دهد. در ناحیه مچ پا استخوانهای قاپ، پاشنه، ناوی، تاسی، و سه استخوان میخی نیز وجود دارد.

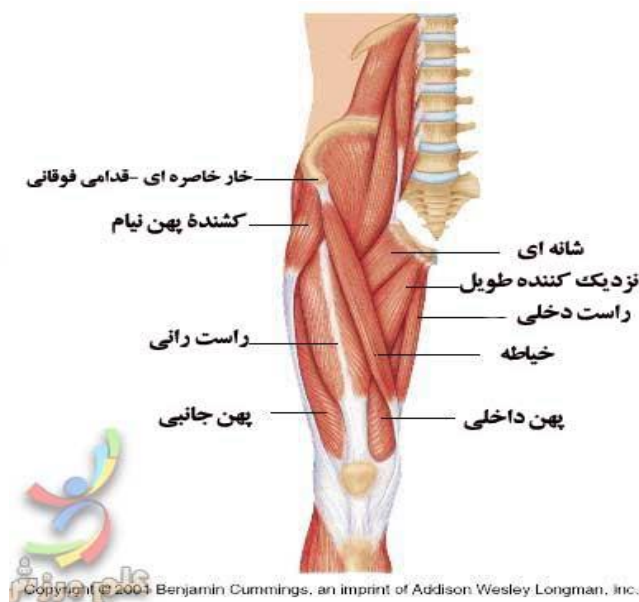
قوسهای کف پا : قوسها یا کمانهای کف پا عبارتند از ساختمانهای استخوانی رباطی که در کف پا قرار دارند. انواع کمانهای کف پا عبارتند از قوس طولی داخلی، قوس طولی خارجی و قوس عرضی.





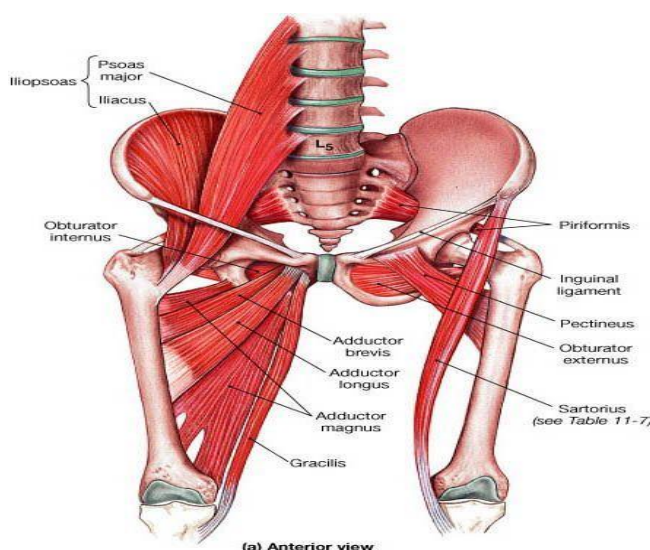
عضلات ناحیه ران

شکل ۲۵ عضلات ناحیه ران - قدامی و خلفی

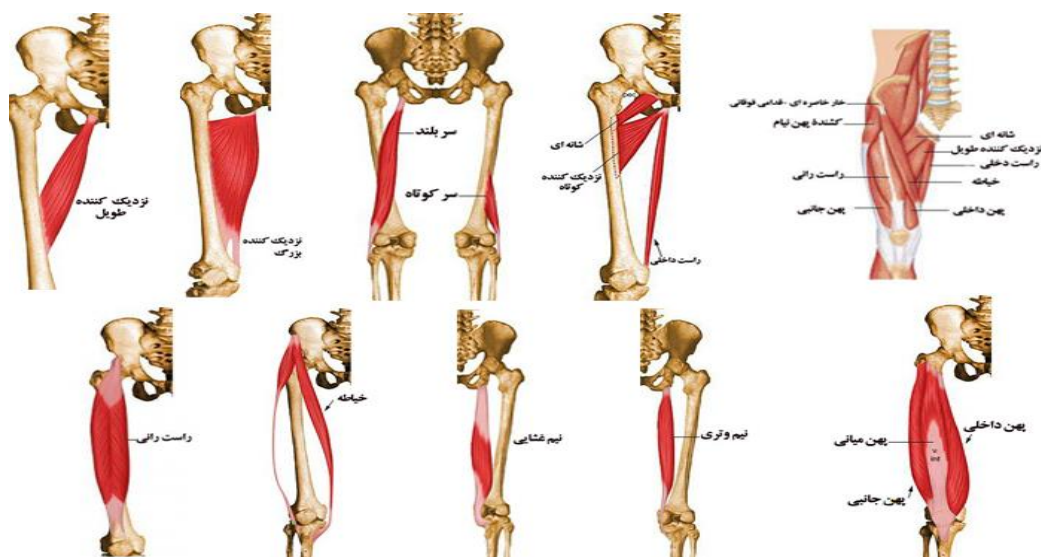


بخش خلفی: شامل گروه عضلات سرینی (سرینی بزرگ ، میانی و کوچک) و همیسترینگ است سر ثابت گروه عضلات سرینی از سطح خلفی لگن شروع می شود و سر متحرک آنها به سطح خلفی ، خارجی و قدامی سر استخوان ران وصل می شود. عمل سرینی بزرگ اکستنشن ران ، سرینی کوچک و میانی دور کردن ران است.

گروه عضلات همیسترینگ شامل عضله نیم غشایی ، نیم وتری و دوسر رانی می باشد. سر ثابت هر سه عضله از نشیمنگاه لگن شروع میشود و سر متحرک عضلات نیم غشایی و نیم وتری به سطح داخلی سر بالایی درشت نی و در عمل فلکشن زانو و چرخش داخلی ران شرکت دارند. سر متحرک دوسر رانی به سطح خارجی سر بالایی درشت نی وصل می شود و عمل فلکشن زانو و چرخش خارجی ران را انجام می دهد.



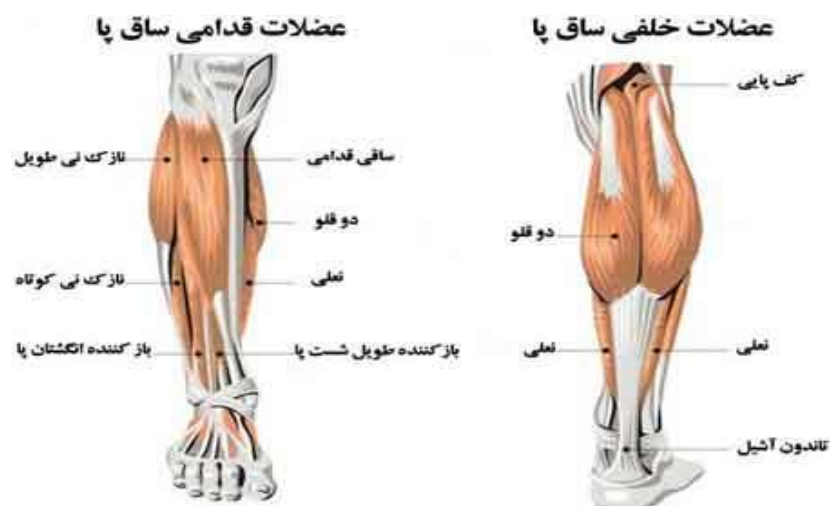
شکل ۲۶ بخش داخلی ران



بخش داخلی شامل ۵ عضله شانه ای ، نزدیک کننده (کوچک ، طولی و بلند) و راست داخلی است که محل اتصال سر ثابت این گروه عضلانی ناحیه شرمگاهی و نشیمنگاهی لگن و سر متحرک آنها سر تاسر سطح داخلی استخوان ران می باشد فقط عضله راست داخلی در سر متحرک به سطح داخلی سر فوقانی درشت نی می چسبد . در عمل این گروه عضلانی ، نزدیک کننده ران هستند.

ساق پا

عضلات این ناحیه در بخش قدامی شامل درشت نی قدامی (عمل دورسی فلکشن و اینورژن مچ پا)، باز کننده دراز شست ، بازکننده دراز انگشتان است (مجموع دو عضله در دورسی فلکشن واورژن مچ شرکت دارند) ودر بخش خارجی شامل نازک نی طرفی ، کوتاه و بلند است (در عمل اورژن و پلانتر فلکشن شرکت دارند). در ناحیه خلفی شامل عضله دوقلو و نعلی می باشد (عمل پلانتر فلکشن مچ پا را انجام می دهند).



شکل ۲۷ عضلات ساق

کولیس چیست ؟

کولیس ابزاری است برای اندازه گیری دقیق قطر و طول داخلی، خارجی و عمق مورد استفاده قرار میگیرد. این ابزار کاربرد های بسیار وسیعی در مهندسی، پزشکی و صنایع مختلف دارد. کولیس ابعاد را به طور مستقیم و با دقت بالا اندازه گیری می کند. نحوه خواندن اندازه ها به نوع سنجش آن کولیس بستگی دارد. نوع سنجش کولیس به سه دسته تقسیم می شود نوع متداول آن به اسم کولیس ورنیه یا معمولی و یا کولیس ساده معروف است و نوع دیگر آن که کمی شبیه به ساعت است به کولیس ساعتی یا عقربه ای معروف است و نوع پیشرفته آن، کولیس دیجیتال یا رقمی است. کولیس دیجیتال دقیق ترین نوع کولیس موجود در بازاری می باشد و اینکه کاربرد آن نسبت به کولیس ورنیه و کولیس ساعتی بسیار آسان تر می باشد. دامنه اندازه گیری ۰ تا ۱۵ سانتی متری و ۰ تا ۲۰ و ۳۰ سانتی متری از سایز های متداول و پر مصرف کولیس ها هستند. دقت اندازه گیری کولیس نیز معمولاً یک صدم و دو صدم میلی متر یا ۰/۰۰۰۵ و ۰/۰۰۰۱ اینچ است.



انواع کولیس

کولیس ورنیر:

این نوع معروفترین نوع کولیس است. در بیشتر کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها از کولیس ورنیر استفاده می‌شود. شکلی که در بالا دیدید، یک کولیس ورنیر به همراه نام اجزای آن است. مخترع این کولیس، ریاضی‌دانی به نام کولیس ورنیر بوده است. وی مقیاس ورنیر را ابداع کرد که در این نوع کولیس هم استفاده می‌شود. کولیس ورنیر برای اندازه‌گیری قطر داخلی یا خارجی اجسام بسیار مناسب است زیرا دهانه‌های آن به راحتی ثابت می‌مانند. بیشتر کولیس‌های ورنیر تا ۳۰ سانتی‌متر را با دقت دو صدم میلی‌متر اندازه‌گیری می‌کنند. این کولیس‌ها قابلیت اندازه‌گیری قطر داخلی، قطر خارجی، عمق و گام را دارند.

شاخک‌های کوتاه (داخلی)

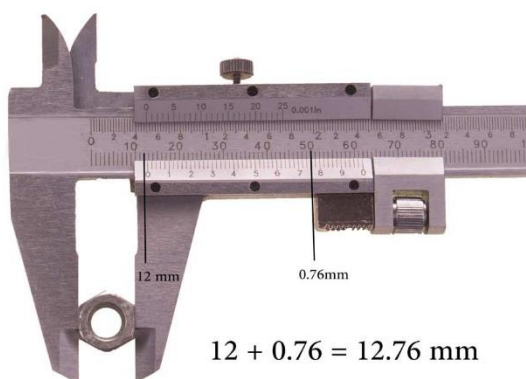
این نوع از کولیس برای اندازه‌گیری ابعاد داخلی اشیاء به کار می‌رود. با توجه به شکل شاخک‌های کوتاه به این منظور استفاده میشوند.

شاخک‌های بلند (خارجی)

این دسته از کولیس‌ها برای اندازه‌گیری ابعاد خارجی به کار می‌روند. به کارگیری این وسیله قابلیت تکرار پذیری و نیز دقت بالایی دارد. در اندازه‌گیری ابعاد بزرگ همچون قطر یک لوله بزرگ بسیار مفید می‌باشد. شاخک‌های بلند برای اینکار مناسب است.

نحوه خواندن کولیس ورنیر:

پس از تنظیم کردن کولیس برای اندازه‌گیری ابتدا مقدار عدد صحیح را می‌خوانیم، آخرین خط از درجه بندی روی قسمت ثابت کولیس مقدار عدد صحیح را به ما نشان می‌دهد. (در مثال زیر ۱۲ میلی متر) سپس نوبت به مقدار اعشاری میرسد، این عدد را باید از روی قسمت متحرک کولیس خواند به این صورت که از صفر شرو کرده و تا اولین خط از قسمت‌های ثابت و متحرک که روی هم قرار بگیرند می‌شماریم و این نیز مقدار اعشاری ما خواهد بود. که البته بسته به دقت اندازه‌گیری کولیس این مقدار میتواند دوتا دوتا یا ۵ تا ۵ تا حرکت کند در شکل زیر به این خاطر که دقت اندازه‌گیری کولیس ما ۰/۰۲ است این اندازه‌ها دوتا دوتا جلو رفته و به ۰/۷۶ می‌رسد و در آخر اندازه مهره ما ۱۲/۷۶ میلی متر است.



کولیس عقربه‌ای:

شکل کولیس عقربه‌ای را در زیر می‌بینید. بسیار شبیه به کولیس ورنیر است با این تفاوت که به جای درجه‌بندی خطی، یک عقربه برای نمایش طول دارد. عقربه با استفاده از یک چرخ دنده و یک سطح دندانه‌دار کار می‌کند. انواع کولیس عقربه‌ای می‌توانند بین ۱۵ سانتی‌متر تا ۳۰ سانتی‌متر را با دقت بین دو صدم میلی‌متر تا یک هزارم میلی‌متر اندازه‌گیری کنند.



کولیس دیجیتال:

این آخرین فناوری به کار رفته در ساخت کولیس است. کولیس دیجیتال شبیه به کولیس عقربه‌ای است با این تفاوت که به جای عقربه یک صفحه نمایشگر دارد و طول بر روی آن نمایش داده می‌شود. کمترین دقت این نوع کولیس‌ها در حد یک صدم میلی‌متر است و معمولاً از سایر انواع کولیس دقیق‌تر هستند. علاوه بر این، می‌توانند طول را در واحدهای مختلف (متر، اینچ، فوت، ...) نمایش دهند. یک دکمه صفر هم دارند که در هر نقطه‌ای می‌توان عدد نمایشگر را صفر کرد. برخی از کولیس‌های دیجیتال به کامپیوتر هم متصل می‌شوند تا بتوان اطلاعات را مستقیم به یک فایل اکسل انتقال داد.

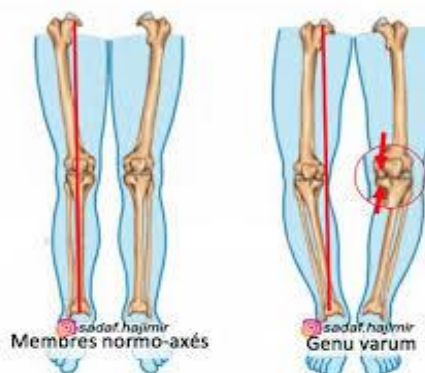


ناهنجاریهای پایین تنه

زانوی پرانتری genu varum

نوعی اختلال در راستای طبیعی ساق پا است که زانوها از یکدیگر فاصله می‌گیرند و از راستای استاندارد خود خارج می‌شوند.

این عارضه در ۲-۳ سال اول زندگی شایع است که اغلب به دلیل رشد و تحرک کودکان تا قبل از سنین مدرسه رفع می‌شود. در تحقیق روی دانش آموزان تهرانی ۱۰/۷۱ درصد آنها دارای این عارضه بودند و میانگین فاصله زانوها بین ۲ - ۴ سانتیمتر بوده است



شکل ۲۸- ناهنجاری زانوی پرانتری

علل

راه افتادن زود هنگام کودک

استفاده از پوشکهای حجیم در کودکی

اسیب و پارگی رباط خارجی و کیسول مفصلی زانو

بیماریهای نرمی استخوان پوکی استخوان و آرتروز

شکستگی و بدجوش خوردن استخوانهای ناحیه

ضعف عضلات همیسترینگ خارجی (دوسر رانی) و کوتاهی عضلات همیسترینگ داخلی (نیم وتری ونیم غشایی)

نشانه ها

راه رفتن اردک وار

چرخش ساق

کاهش ارتفاع پایین تنه

تغییر زاویه کشککها و تمایل به داخل

آرتروز زودرس و درد و احساس خستگی زودرس

ساییدگی بیش از حد کناره های خارجی

عوارض

کاهش قد

درد و احساس خستگی زود رس

محدودیت در چرخش خارجی به دلیل چرخش داخلی ران - اختلال در راه رفتن

تشخیص زانوی پرانتری

درجه ۱ - فاصله بین زانوها کمتر از ۲/۵ سانتی متر

درجه ۲ - فاصله بین زانوها ۲/۵ - ۵ سانتی متر

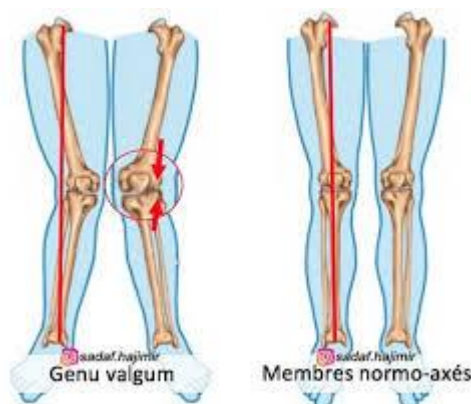
درجه ۳ - فاصله بین زانوها ۵ - ۷/۵ سانتی متر

درجه ۴ - فاصله بین زانوها بیشتر از ۷/۵ سانتی متر . اندازه گیری با کولیس و تشخیص با صفحه شطرنجی قابل انجام است

زانوی ضربدري genu valgum

نوعی اختلال در راستای طبیعی ساق پا که در این عارضه زانوها به هم نزدیک و قوزک های داخلی از هم فاصله می گیرند.

این عارضه در کودکان ۲-۶ ساله دیده می شود و بیشترین شیوع آن در سنین ۳-۴ سالگی است و بیشتر در کودکان چاق مشاهده می شود . میانگین فاصله زانوها از هم بین ۲-۴ سانتیمتر است .



شکل ۲۹ - ناهنجاری زانوی ضربدري

راه افتادن زود هنگام کودک

اسیب و پارگی رباط داخلی و کیسول مفصلی زانو

بیماریهای نرمی استخوان پوکی استخوان و آرتروز

شکستگی و بدجوش خوردن استخوانهای ناحیه

ضعف عضلات همیسترینگ داخلی (نیم وتری و نیم غشایی)

و کوتاهی عضلات همیسترینگ خارجی (دوسر رانی) و کشنده پهن نیام

رشد بیش از اندازه کندیل داخلی زانو در مقایسه با کندیل خارجی

نشانه ها

نزدیک شدن زانوها به خط میانی بدن و دور شدن قوزکهای داخلی از یکدیگر

تمایل کشککها به خارج و احتمال بروز نیمه در رفتگی آنها

ساییده شدن زانو به هم در زمان راه رفتن

درد پشت ساق و جلوی ران و خستگی زودرس در زمان راه رفتن و دویدن

کوتاهی قد و آرتروز زودرس

عارضه ثانویه کف پای صاف

ساییدگی بیش از حد کناره داخلی کفشها، راه رفتن با پاهای چرخیده به خارج و گاه به طور عکس با پنجه های چرخیده به داخل

عوارض

درد پشت ساق و جلوی ران و خستگی زودرس در زمان راه رفتن و دویدن

کوتاهی قد و آرتروز زودرس ، عارضه ثانویه کف پای صاف ، اختلال در راه رفتن

تشخیص زانوی ضربدري

درجه ۱ - فاصله بین قوزک های داخلی از ۲/۵ سانتی متر

درجه ۲ - فاصله بین قوزک های داخلی ۲/۵ - ۵ سانتی متر

درجه ۳ - فاصله بین قوزک های داخلی ۵ - ۷/۵ سانتی متر

درجه ۴ - فاصله بین قوزک های داخلی بیشتر از ۷/۵ سانتی متر

اندازه گیری با کولیس و تشخیص با صفحه شطرنجی قابل انجام است

آشنایی با ناهنجاریهای کف پای صاف ، کف پای گود و شست کج

آناتومی و ناهنجاری های شایع عضلانی و اسکلتی ۹۱

کف پای صاف



کف پای صاف: کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی پا را کف پای صاف (فلت فوت) می نامند. ناهنجاری صافی کف پا معمولاً به افتادگی قوس های داخلی و عرضی همراه با چرخش خارجی مچ پا اطلاق می شود. عمدتاً صافی کف پا کاهش ارتفاع قوس طولی داخلی پا است. که بر اساس شدت میزان کاهش ارتفاع قوس متفاوت است. در این عارضه، پا با تمام پاشنه روی زمین قرار می گیرد و قسمت داخلی قوس طولی کف پا صاف است. در این عارضه، عضلاتی که باید انگشتان را خم کننده فعالیتی ندارند و به همین دلیل انگشتان فاقد قدرت و توانایی برای خم شدن و ایجاد مقاومت می باشند.



شکل ۲ - ۵۷: ناهنجاری کف پای صاف

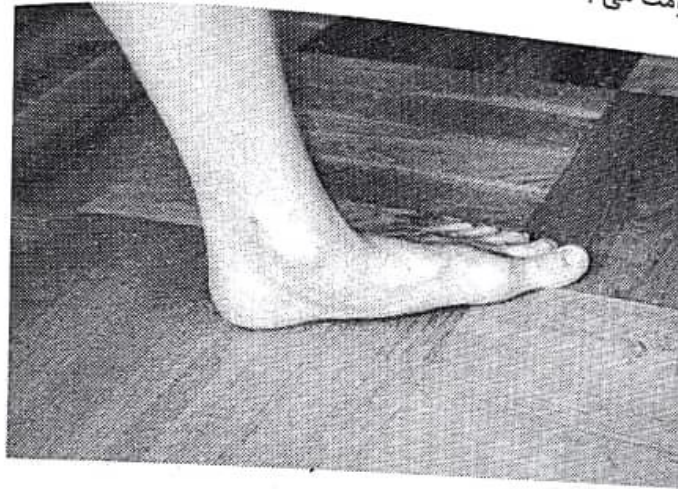
عوامل تثبیت کننده قوس طولی پا

- ۱- رباط های حمایت کننده پا.
- ۲- عوامل اسخوانی مخصوصاً مفصل قایی - ناوی.
- ۳- نیام کف پای.
- ۴- عضلات درون مفصلی و برون مفصلی.

تقسیم بندی کف پای صاف به لحاظ علت شناسی

- ۱- کف پای صاف اکتسابی
- ۲- کف پای صاف مادرزادی

کف پای صاف: کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی پا را کف پای صاف (فلت فوت) می نامند. ناهنجاری صافی کف پا معمولاً به افتادگی قوس های داخلی و عرضی همراه با چرخش خارجی مچ پا اطلاق می شود. عمدتاً صافی کف پا کاهش ارتفاع قوس طولی داخلی پا است که بر اساس شدت میزان کاهش ارتفاع قوس متفاوت است. در این عارضه، پا با تمام پاشنه روی زمین قرار می گیرد و قسمت داخلی قوس طولی کف پا صاف است. در این عارضه، عضلاتی که باید انگشتان را خم کننده فعالیتی ندارند و به همین دلیل انگشتان فاقد قدرت و توانایی برای خم شدن و ایجاد مقاومت می باشند.



شکل ۲ - ۵۷: ناهنجاری کف پای صاف

عوامل تثبیت کننده قوس طولی پا

- ۱- رباط های حمایت کننده پا.
- ۲- عوامل اسخوانی مخصوصاً مفصل قاپی - ناوی.
- ۳- نیام کف پای.
- ۴- عضلات درون مفصلی و برون مفصلی.

تقسیم بندی کف پای صاف به لحاظ علت شناسی

- ۱- کف پای صاف اکتسابی
- ۲- کف پای صاف مادرزادی

تقسیم بندی کف پای صاف به لحاظ اصلاح پذیری

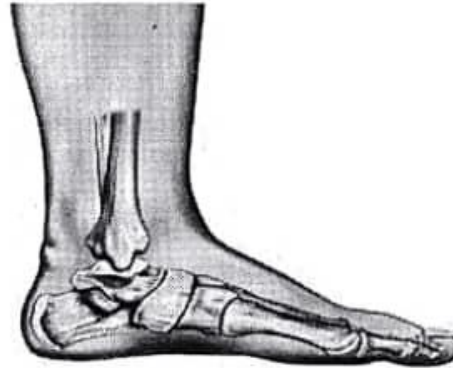
۱- کف پای صاف منعطف:

به کاهش یا از بین رفتن موقتی قوس طولی داخلی پا گفته می شود. این نوع کف پای صاف اغلب بر اثر تحمل وزن زیاد ایجاد می شود. در این عارضه درد وجود نداشته و در هنگام که وزنی تحمل نمی شود قوس کف پا طبیعی است. این نوع کف پای صاف با تمرینات اصلاحی برطرف می شود.

علل: ضعف عضله نعلی، نازک نی بلند و کوتاه، ارثی، اضافه وزن، کفش نامناسب، فقر حرکتی، شرایط شغلی.

۲- کف پای صاف سخت:

این عارضه جنبه مادر زادی دارد و بیشتر ناشی از چسبندگی استخوان های کف پایی یا غیر طبیعی بودن استخوان تالوس است. این عارضه به دلیل تورم در مفاصل میانی استخوان های کف پا و التهاب در بین مفاصل میج پا نیز می باشد. کف پای صاف سخت در هنگام تحمل و عدم تحمل وزن بدن توسط پاها وجود داشته و از بین نمی رود. این نوع کف پای صاف بسیار اندک بوده و نسبت به کف پای صاف منعطف قابلیت اصلاح کمتری دارد.



شکل ۲ - ۵۸ : ناهنجاری کف پای صاف منعطف

علل

۱- چاقی.

۲ شلی لیگامانی.

۳- خوابیدن کودک روبه شکم باعث شده که پا نتواند به داخل بچرخد و چرخاننده های پا به خارج کوتاه می شوند.

- ۴- نشستن کودک بصورت W باعث می‌شود که کف پای کودک صاف گردد.
- ۵- کاهش زاویه سروگردن نمود باعث زانوی ضربدری و بدنبال آن کف پای صاف ایجاد می‌شود.
- ۶- کسانی که مدت زیاد می‌ایستند مثل آرایشگران، وزنه برداران که بصورت طولانی تمرین می‌کنند.
- ۷- پوشیدن کفش های غیراستاندارد.
- ۸- افرادی که به مدت طولانی بستری می‌شوند.
- الف: علت ضعف عضلات ولیگامانها
- ب: این افراد مستعد پوکی استخوان می‌باشند که پوکی در مراحل اولیه باعث نرمی می‌شود و سپس منجر به صافی کف پامی شود.
- ۹- در ورزشکارانی که درد ساق یا کوفتگی عضلات پشت ساق پیدا می‌کنند برای کاهش درد پا به خارج چرخیده و در صورت تکرار زیاد باعث کف پای صاف می‌شود.
- ۱۰- صافی کف پا علت عضلاتی نیز دارد و عموماً عدم کارآیی عضله درشت نئی خلفی و قدامی، نازک نی طویل، خم کننده دراز انگشتان و شست، همچنین عضلات کف پایی در بروز این عارضه مشهود است.
- ۱۱- کوتاهی لیگامانهای جانب خارجی چون نازک نئی، پاشنه و قاپی، پاشنه ای.
- ۱۲- کوتاهی عضلات نازک نئی طرفی و کوتاهی تاندون آشیل.

علائم و نشانه ها

- ۱- کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی پا.
- ۲- استخوان پاشنه به سمت خارج چرخش می‌یابد.
- ۳- ساییدگی در جانب داخلی پاشنه کفش دیده می‌شود.
- ۴- برجستگی استخوان ناوی قابل مشاهده است.
- ۵- کاهش استقامت و احساس خستگی در راه رفتن و ایستادن های طولانی مدت.
- ۶- پنجه پا در هنگام راه رفتن متمایل به خارج می‌شود.

عوارض

- ۱- درد در قسمت داخلی پا.
- ۲- درد در قسمت خارجی پا به علت فشردگی.
- ۳- سائیدگی لبه داخلی پنجه پا.
- ۴- کاهش تحرک پا.
- ۵- خستگی زودرس.

۶- ایجاد زانوی ضربدری.

۷- ایجاد شست کج.

۸- کمر درد.

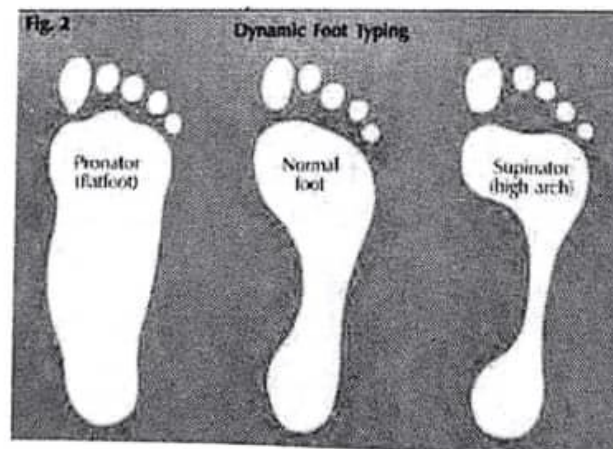
۹- کاهش حس عمقی پا.

با توجه به اینکه گفته می شود تحمل فشار در کف پا در یک نقاط ویژه (تحمل وزن اصولاً به میزان ۳۶ در ناحیه پاشنه، ۲۶ در زیر استخوان اول کف پائی و ۱۶ در زیر استخوان پنجم کف پایی صورت می گیرد) اعمال می شود وقتی که صافی کف پا اتفاق می افتد تحمل وزن عمدتاً در یک نقطه صورت می گیرد در نتیجه حالت ضربه گیری پا کم می شود در نتیجه پا مستعد آسیب پذیری می شود. با توجه به اینکه محل های تحمل پذیری وزن تغییر می کند اعصاب کف پایی در نقاط ویژه ای تحت فشار قرار می گیرند و بدین طریق ممکن است به اعصاب کف پایی آسیب برسد.

نکته: کف پای صاف در کودکان تا سن ۷-۶ سالگی همگام با شکل گیری اسکلت بدنی بطور طبیعی وجود دارد و خود به خود از بین می رود، خارج از این محدوده سنی، این حالت نقص محسوب می شود.

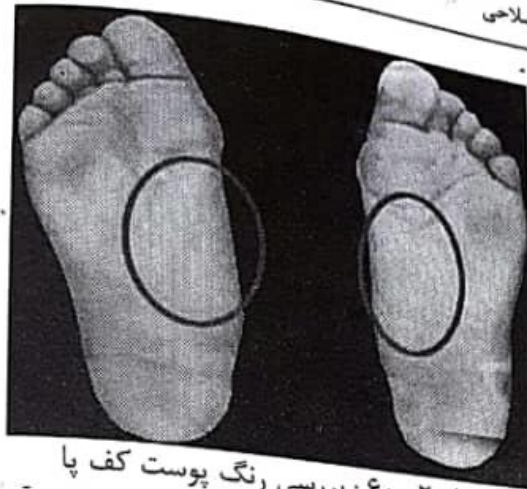
تشخیص:

۱- با استفاده از گچ، پودرتالک یا آب و بررسی نقش رد پا روی زمین یا موکت.

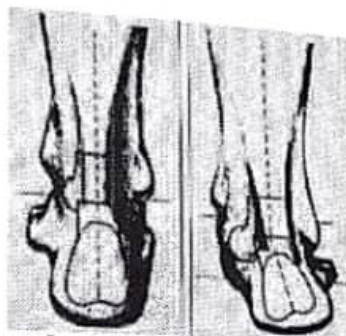


شکل ۲- ۵۹: اثر پا

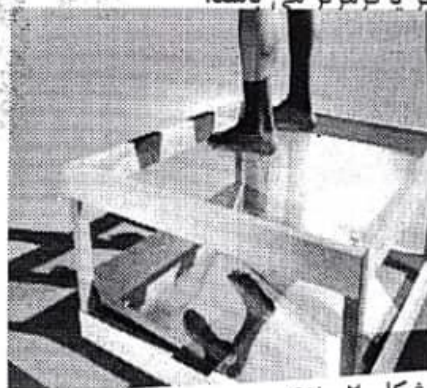
۲- با بررسی رنگ پوست کف پا نقاطی که با زمین در تماس می باشند، قزمر و پوست شان ضخیم تر می باشد و مناطقی که از زمین فاصله می گیرند پوست شان سفیدتر و حساس تر می باشد.



شکل ۲-۶۰: بررسی رنگ پوست کف پا
۳- از بررسی تاندون آشیل در افرادی که کف پای صاف دارند تاندون آشیل به طرف خارج منحرف می‌شود.



شکل ۲-۶۱: بررسی تاندون آشیل
۴- با استفاده از دستگاه جعبه آینه Pedescope (پداسکوپ): در بررسی کف پا با جعبه آینه جاهایی که وزن را تحمل می‌کنند سفیدتر و جاهایی که از زمین فاصله دارند یا آن که وزن را تحمل نمی‌کنند، تیره‌تر یا قرمزتر می‌باشد.



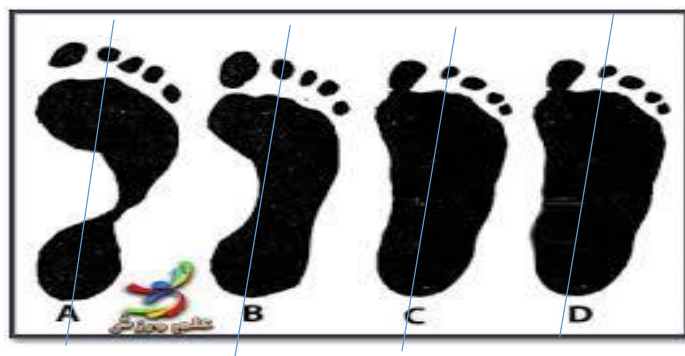
شکل ۲-۶۲: بررسی با جعبه آینه

تشخیص: اثر کف پا روی صفحه جعبه آینه ای یا اثر کف پای گچ اندود شده روی زمینه تیره رنگ، در کف پای نرمال خطی که از وسط پاشنه رسم می‌شود باید از روی انگشت دوم عبور کند
درجه بندی کف پای صاف:

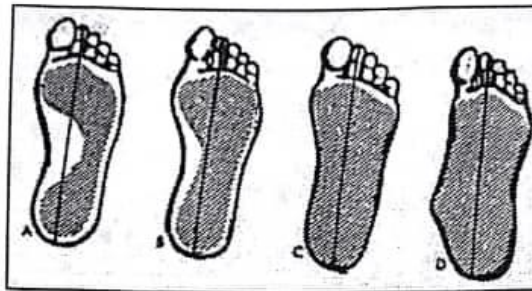
درجه ۱ نقش کف پا از نزدیکی محور طولی پا عبور میکند و تغییر شکل پا کم و درد وجود ندارد (شکل B)

درجه ۲ - در نقش کف پا لبه داخلی از خط محور عبور کرده ولی از لبه داخلی نگذشته است (شکل C)

درجه ۳ - نقش کف پا از لبه داخلی گذشته و چرخش پاشنه به سمت خارج مشهود است (والگوس) (شکل D)



۵- اگر خطی از زیر قوزک داخلی به انتهای اولین استخوان کف پایي رسم کنیم در این حالت اگر استخوان ناوی زیر این خط قرار گیرد نشان دهنده صافی کف پا می باشد.



شکل ۲-۶۳: بررسی وضعیت پا

نکته: خطی از وسط استخوان پاشنه به سر دوش استخوان کف پا وصل کنیم (انگشت دوم را تصویر بالا شکل A قرار، شکل B صافی کف پای خفیف، شکل C صافی کف پای شدید، شکل D صافی کف پا خیلی شدید است. (تقریباً به استاده از جعبه آینه و یا گچ و پرورده ...)

توصیه هایی برای اصلاح این ناهنجاری

الف: اگر کوتاهی تاندون آشیل داشته باشیم باید آن را کشش دهیم.

۱- فرد رو به دیوار ایستاده پای جلویی را خم کرده از او می خواهیم به دیوار نزدیک شود (پای عقبی تحت کشش قرار می گیرد). سعی می کند که پاشنه از زمین بلند نشود.

۲- فرد پا را از روی پای دیگر می گذراند (قیچی) و از فرد می خواهیم بطرف جلو خم شود. ب: اگر کوتاهی عضلات چرخاننده خارجی علت ناهنجاری باشد.

۱- به روی کناره خارجی پا راه رفتن را آموزش می دهیم.

۲- روی سطح شیب دار دوطرفه راه رفتن را آموزش می دهیم.

ج - اگر ضعف عضلات کف پایی علت ناهنجاری باشد.

۱- جمع کردن حوله یا ملحفه.

۲- جمع کردن سنگریزه.

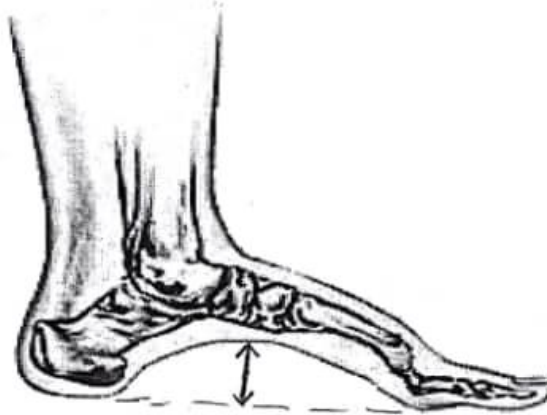
۳- استفاده از کفی های طبی زیر نظر پزشک توصیه می شود.

کف پای گود



کف پای گود :

این عارضه، به ناهنجاری اطلاق می شود که در آن قوس طولی پا افزایش غیر طبیعی داشته باشد. و اغلب یک ناهنجاری مادر زادی می باشد و در بیشتر مواقع همراه با چنگالی شدن انگشتان پا است.



شکل ۲ - ۶۴ : ناهنجاری کف پای گود

علل :

- ۱- کوتاهی نسوج نرم کف پا.
- ۲- ضعف عضلات دودی و عضلات بین استخوانی.
- ۳- ضعف عضله بازکننده دراز انگشتان به همراه درشت نی قدامی.
- ۴- فعالیت بیش از اندازه عضلاتی که محل اتصال آنها در کف پا است از جمله نازک نی طویل.
- ۵- کوتاهی تاندون آشیل.
- ۶- فلج عضلات سه سر ساقی.
- ۷- فعالیت بیش از حد عضلات کف پایی و عضلات خم کننده انگشتان.
- ۸- فعالیت بیش از حد عضلات بازکننده انگشتان.

علائم و نشانه ها

- ۱- افزایش قوس طولی پا. (افزایش ارتفاع قوس)
- ۲- چرخش داخلی پاشنه.
- ۳- ساییدگی غیر معمول جانب خارجی و ناحیه پاشنه کفش.
- ۴- ظهور پینه روی مفاصل بند انگشتان پا و در زیر قوس عرضی پا.
- ۵- کاهش استقامت و احساس خستگی در راه رفتن و ایستادن های طولانی مدت.
- ۶- چنگالی شدن چهار انگشت خارجی پا یا تعدادی از آنها.

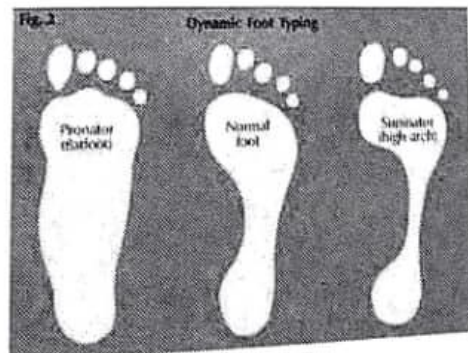
چنگالی شدن انگشتان در این عارضه به علت ضعف عضلات دودی و بین استخوانی است که باعث می شود ابتدا انگشتان به وضعیت بازشدگی کامل در مفصل کف پایي - بند انگشتی در آیند، زمانی که عضله خم کننده انگشتان بدون همراهی عضلات دودی منقبض می شوند انگشتان به حالت چنگالی در می آیند.

عوارض

- ۱- کاهش تعادل.
- ۲- برخورد پاها با موانع کم ارتفاع و سقوط های مکرر.
- ۳- احساس درد و خستگی در عضلات جلوی ساق.
- ۴- وجود متغیرهای دردناک روی مفاصل خم شده.
- ۵- کاهش استقامت و احساس خستگی در راه رفتنها و ایستادنها در مراحل پیشرفته.
- ۶- راه رفتن سخت ، دردناک و غیر موزون.
- ۷- پاره شدن سریع کفش.

تشخیص:

روش ارزیابی گودی پا استفاده از روش ترسیم نقش پا است . فاصله گرفتن زیاد بخش داخلی کف پا از خط فرضی که از مرکز پاشنه و انگشت دوم می گذرد و محو شدن لبه خارجی پا در موارد شدیدتر به عنوان گودی پا منظور می شود . همچنین مشاهده وضعیت پوست کف پا به تشخیص کمک می کند.



توصیه هایی برای اصلاح این ناهنجاری

حرکات برای اصلاح عارضه گودی پا شامل کشش عناصر کف پایي، تاندون آشیل و تحرک بخشی به مفاصل محدود شده است. جلوگیری از خم شدن بند میانی و سوم انگشتان و باز شدن بند اول انگشتان پا، در اجرای حرکات ضروری است. انجام حرکات به صورت چرخش به

خارج برای کشیده شدن نیام کف پای، چرخش به خارج پاشنه م تقویت عضلات نازک نی نیز مناسب است.

الف) علت ناهنجاری ضعف عضلات بازکننده انگشتان و درشت نی قدامی است.

ب) علت ناهنجاری، فعالیت بیش از حد عضلات خم کننده انگشتان است.

ج) علت ناهنجاری، فعالیت بیش از حد عضله نازک نی طویل است.

د) علت ناهنجاری، ضعف عضلات دودی و بین استخوانی است.

ه) اگر علت ناهنجاری کوتاهی تاندون آشیل است.

۱- وضعیت نشسته، زانوها خم، پاشنه ها بر روی زمین، پا را به حالت چرخش به خارج برده و سعی در باز کردن و دور کردن انگشتان از هم نمائید.

۲- در وضعیت نشسته، با دست و یک حوله که از زیر کف پا گذشته است، سعی در کشش کف پا نمائید.

۳- در وضعیت نشسته مانند تمرین قبل، با استفاده از دست یا حوله سعی کنید بند انتهایی و میانی انگشتان را به حالت باز شده در آورید.

۴- در وضعیت ایستاده، پنجه ها را به صورت بادبزی از یکدیگر باز نمائید.

۱- در وضعیت نشسته با کمک دستها بند اول انگشتان پا را به پائین و بندهای دیگر را به بالا فشار دهید.

۲- در وضعیت نشسته به حالت استارت دوهای سرعت، سعی در رساندن پاشنه به زمین و کشش ناحیه کف پا نمائید.

۳- در وضعیت ایستاده، سعی در بلند کردن پنجه ها و نزدیک کردن پشت پا به ساق نمایید.

ملاحظات کلی:

۱- به علت کاهش تعادل، لازم است این گونه افراد از حرکت بر روی ارتفاع و بلندی های خطرناک که احتیاج به تعادل دارد پرهیز نمایند.

۲- به علت ایجاد پینه های دردناک و عفونی، رعایت بهداشت کفش، جوراب و پا ضروری است.

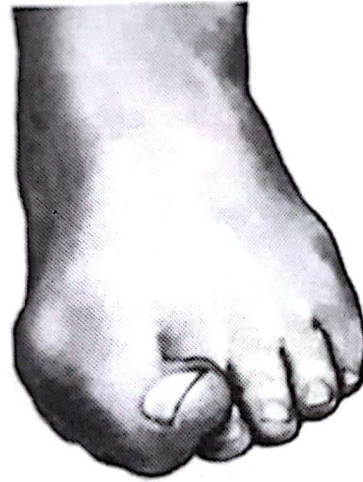
۳- پوشیدن کفش های پاشنه بلند برای این گونه افراد مناسب نیست. همچنین کفش ها و جوراب های تنگ و پنجه باریک و به ویژه کوتاه، مضر است.

۴- استفاده از حمام و وان آب گرم و شنا در استخرهای آب گرم همراه با کشش قوس طولی و انگشتان مناسب است.

۵- نشستن دو زانو به نحوی که کف پا جمع شده و قوس کف پای افزایش می یابد، مناسب نیست.

۶- در صورتی که این ناهنجاری تثبیت شده است استفاده از کفی دوزنقه ای و پله ای مناسب است.

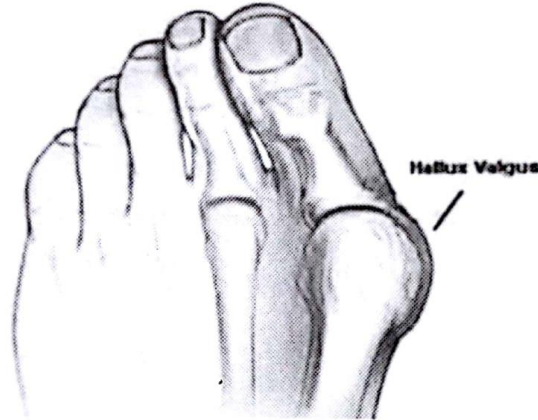
شست کج (هالوکس والگوس)



۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۲-۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۵-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰-۴۱-۴۲-۴۳-۴۴-۴۵-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹-۵۰-۵۱-۵۲-۵۳-۵۴-۵۵-۵۶-۵۷-۵۸-۵۹-۶۰-۶۱-۶۲-۶۳-۶۴-۶۵-۶۶-۶۷-۶۸-۶۹-۷۰-۷۱-۷۲-۷۳-۷۴-۷۵-۷۶-۷۷-۷۸-۷۹-۸۰-۸۱-۸۲-۸۳-۸۴-۸۵-۸۶-۸۷-۸۸-۸۹-۹۰-۹۱-۹۲-۹۳-۹۴-۹۵-۹۶-۹۷-۹۸-۹۹-۱۰۰

شست کج (هالوکس والگوس)

هالوکس والگوس یا شست کج نوعی اختلال در وضعیت طبیعی انگشت شست پا می باشد. اغلب علت وراثتی دارد و در زنان بیشتر از مردان مشاهده می شود. در هنگام راه رفتن انگشت شست پا نقش آخرین محور انتقال نیرو بدن را بر عهده دارد و بنابراین هر گونه انحراف در وضعیت طبیعی آن میتواند از کارایی گام برداری بکاهد. در هنگام ایستادن نیز یکی از نقاط سه گانه اتکا و تحمل وزن انسان اولین مفصل کف پایی بند اول انگشتی شست است. دو نقطه دیگر نیز پاشنه و پنجمین مفصل کف پایی انگشت کوچک است.



شکل ۲ - ۶۵ : ناهنجاری شست کج

علل

- ۱- نداشتن انگشت دوم به دلیل صدمات در اثر جراحی.
- ۲- پوشیدن کفش های پنجه باریک و پاشنه بلند و جوراب های تنگ.
- ۳- کف پای پهن و صاف.
- ۴- نداشتن انگشت دوم به دلیل صدمات یا ...
- ۵- عفونت های مفصل اولین استخوان کف پایی و بند شست پا.

علائم و نشانه ها

- ۱- انحراف انگشت شست پا به خارج.
- ۲- انگشت شست پا زیر انگشت دوم قرار می گیرد.
- ۳- وجود پینه بر روی کنار داخلی مفصل یا روی مفصل انگشت شست.
- ۴- تغییر دامنه حرکتی طبیعی مفصل.
- ۵- کاهش قوس عرضی پا.

۶- انگشت چکشی.

۷- التهاب و تورم کیسه های زلالی و بدشکلی مفصل.

۸- شکستگی های استخوان های کف پای و بند های انگشت شست.

عوارض

۱- درد و حساسیت موضعی.

۲- به هم خوردن ساختار های لیگامنتی و کپسول مفصلی.

۳- کوتاهی عضلات نزدیک کننده شست پا.

۴- ضعف عضلات دورکننده شست پا.

۵- بدشکلی رویه پا و کج شدن پنجه پا.

تشخیص:

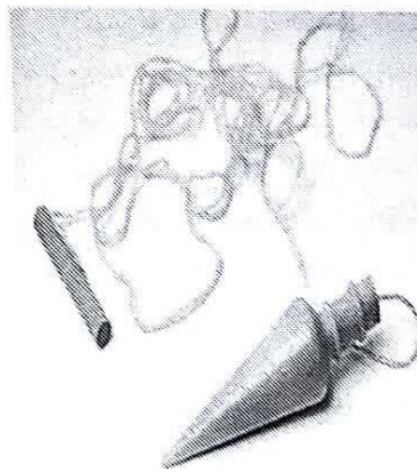
خط کش را کنار داخلی پا قرار می دهیم ، پا با خط کش موازی است اما در این ناهنجاری شست با خط کش ایجاد زاویه می کند.

با گسترش حیطه های تربیت بدنی و علوم ورزشی، آزمایشگاه های تربیت بدنی در دانشگاه های معتبر جهان راه اندازی شد و انواع روش های ارزیابی و اندازه گیری در جنبه های مختلف جهانی ابداع گردید. امروزه در آزمایشگاه های تربیت بدنی ارزیابی های مختلفی انجام می گیرد. در دنیای کنونی، با پیشرفت فناوری و ابداعات رایانه ای، کاربرد آزمایشگاه های تربیت بدنی وسعت چشمگیری پیدا کرده و متخصصان تربیت بدنی در بخش های مختلف، روش های متعددی برای ارزیابی توانایی های جسمانی، روانی و مهارتی ورزشکاران ابداع کرده اند. در حال حاضر وسایل و تجهیزات آزمایشگاه های تربیت بدنی از تنوع زیادی برخوردارند. حیطه هایی که در تربیت بدنی وجود دارند، هر یک دارای تجهیزات خاصی هستند که در آزمایشگاه های تربیت بدنی به کار گرفته می شوند. در این بخش از کتاب سعی شده ابزاری که در ارزیابی و شناسایی ناهنجاریها به کار می روند معرفی شوند.

ابزار های اندازه گیری

شاقول

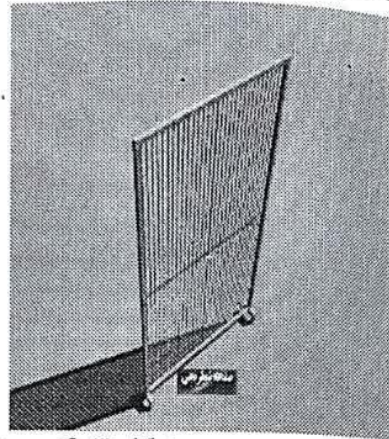
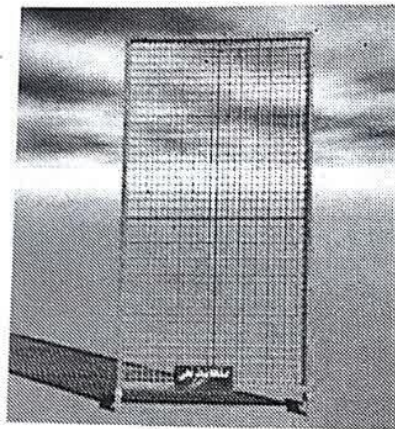
در امتداد یک نخ وزنه ای آویزان می باشد که بر اثر کشش نیروی ثقل وزنه به سمت پایین کشیده می شود و چون به نخ وصل می باشد باعث کشیده شدن و صاف شدن آن می گردد. چنین خط شاقولی در صفحه ای به نام صفحه شطرنجی قرار می گیرد.



شکل ۳-۳: شاقول

صفحه شطرنجی

کاربرد: صفحه شطرنجی جهت غربالگری سریع از نمای قدامی، خلفی و جانبی مورد استفاده قرار می گیرد و جمع آوری اطلاعات به صورت بصری بوده و کیفی می باشد. صفحه شطرنجی شامل یک چهار چوب مستطیلی است که بر روی دو پایه به صورت ایستا و قائم قرار می گیرد و یک شبکه توری مانند به وسیله نخ هایی (سیم، نایلونی، ابریشمی) که به صورت عمودی و افقی در داخل این چهارچوب قرار می گیرند و مربع های ۵ سانتی متری و یا ۱۰ سانتی متری را در آن ایجاد می کنند، تشکیل می شود. یکی از خطوط عمودی که درست در مرکز این صفحه قرار می گیرد خط شاقولی صفحه را تشکیل می دهد و خطوط عمودی دیگر موازی با آن و خطوط افقی عمود بر آن قرار می گیرند. رنگ این خط با خطوط دیگر متفاوت است تا ارزیابی آسان تر شود. این صفحه دارای ابعاد مختلفی مانند 210×120 یا 300×100 سانتی متر و ... است. همچنین این صفحه دارای انواع فلزی، چوبی، پلاستیکی، دیواری و آئینه ای است که بعضی از آن ها دارای ملحقات اضافی از قبیل کانفورماتور، لامپ، قد سنج، ترازو، متر، وسیله اندازه گیری سطوح شانه ها، پهنای شانه ها، پهنای لگن و ... است.



شکل ۳-۴ : دستگاه صفحه شطرنجی

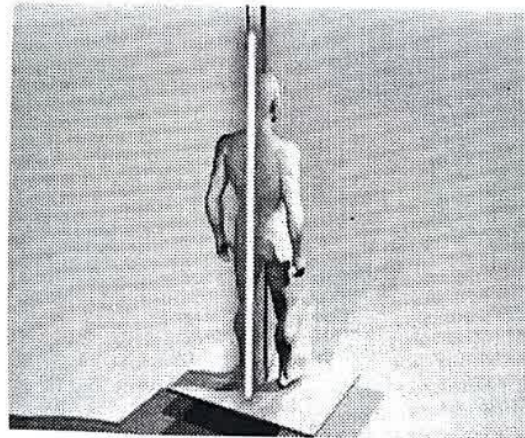
نحوه اندازه گیری با صفحه شطرنجی

فردی که در پشت صفحه شطرنجی قرار می گیرد باید طبیعی ترین شکل ایستادن را بدون هر گونه حالت مصنوعی یا وضعیت غیر طبیعی داشته باشد و جهت آن که هر چه بیشتر مسایل زائد از قبیل انقباضات غیر ارادی را حذف نماییم از آنان سوالات دیگری می پرسیم تا از تمرکز آنان بروی آن وضعیت های غیر طبیعی جلوگیری نماییم.

ارزیابی از سه نمای خلفی، قدامی و جانبی و از فاصله ۳-۴ متری انجام می شود.

ارزیابی از نمای خلفی

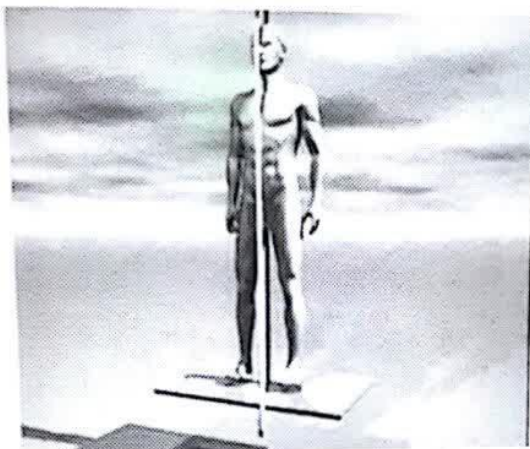
در شخصی با وضعیت بدنی مطلوب خط شاقولی در نمای خلفی باید از: برجستگی استخوان پس سری، برجستگی هفتمین مهره گردنی، مماس بر زوائد شوکی، شکاف بین دو باسن و میان دو پا بگذرد.



شکل ۳-۵ : ارزیابی از نمای خلفی

ارزیابی از نمای قدامی

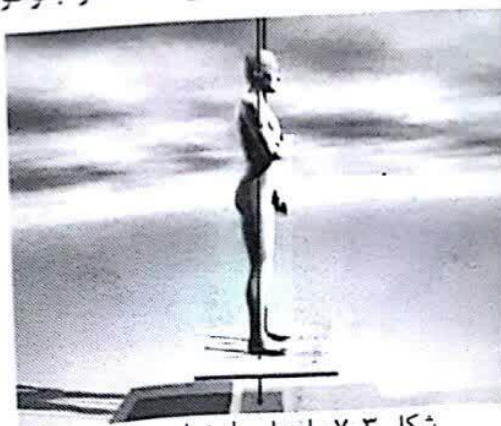
در شخصی با وضعیت بدنی مطلوب خط شاقولی در نمای قدامی باید از : میان دو ابرو، نوک بینی، شکاف بین دلب، وسط چانه، وسط استخوان جناغ، ناف و میان دو پا، بگذرد.



شکل ۳-۶: ارزیابی از نمای قدامی

ارزیابی از نمای جانبی

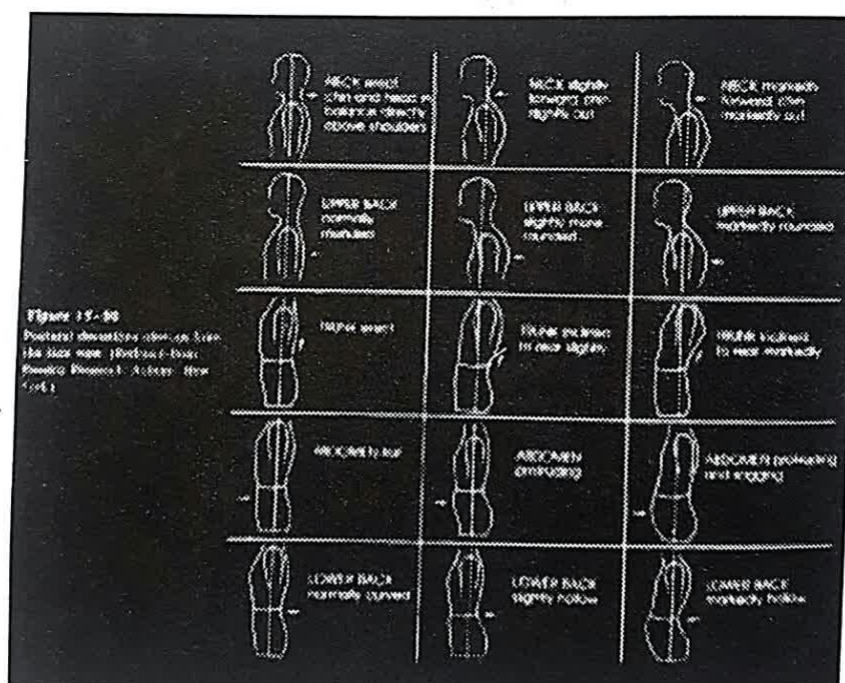
در شخصی با وضعیت بدنی مطلوب خط شاقولی در نمای جانبی باید از: وسط لاله گوش، وسط شانه، روی برجستگی بزرگ استخوان ران، کنار خارجی کشکک و جلو قوزک خارجی پا بگذرد.



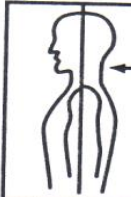
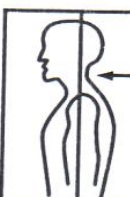
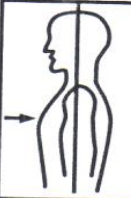
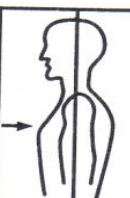
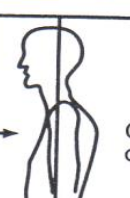
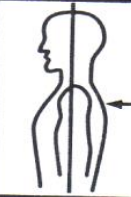
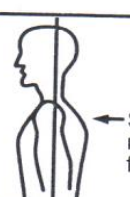
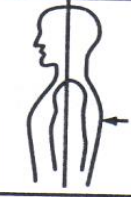
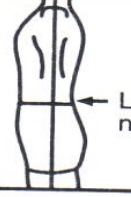
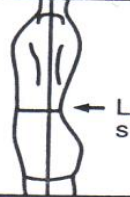
شکل ۳-۷: ارزیابی از نمای جانبی

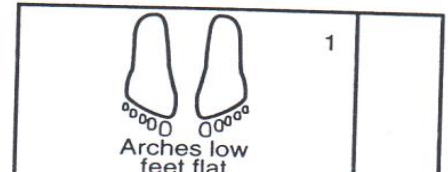
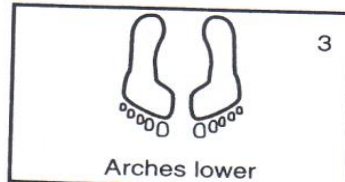
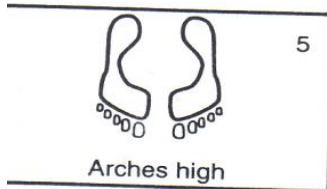
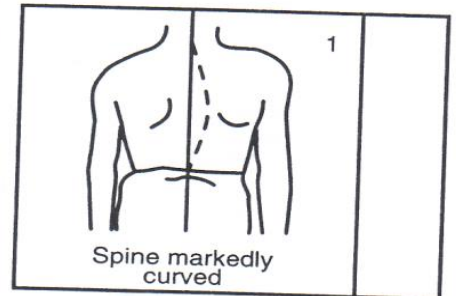
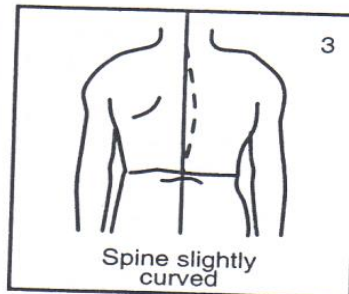
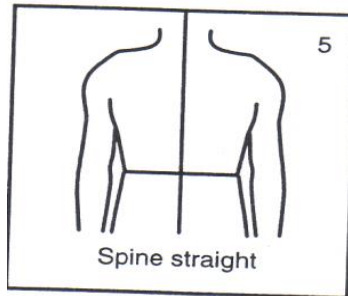
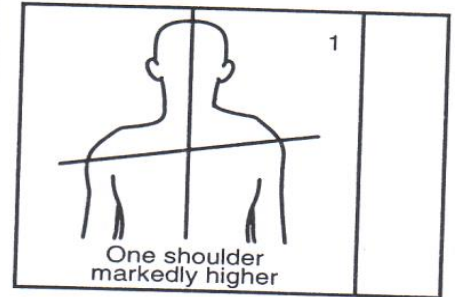
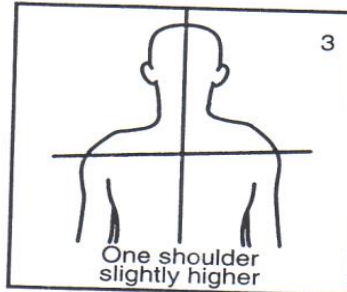
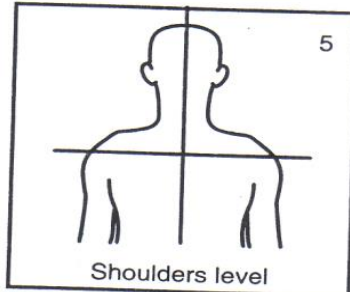
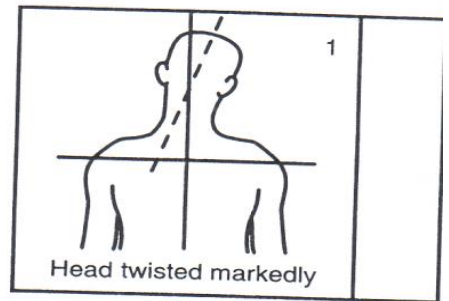
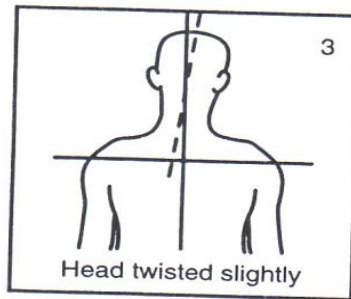
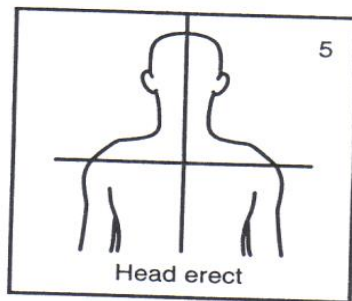
تست نیویورک

از روش های غیر تماسی ارزیابی وضعیت بدنی می باشد که وضعیت فرد را در حالت ایستاده ارزیابی می نماید. این آزمون ۱۳ بخش از بدن را توسط سه تصویر در هر بخش بررسی کرده و با مقایسه وضعیت بدنی فرد با تصاویر موجود می توان تصویری را که بیشترین شباهت را با وضعیت بدنی فرد دارد انتخاب نمود. تصویر شماره ۱ وضعیت طبیعی ۵ امتیاز، تصویر شماره ۲ نشانگر ناهنجاری خفیف ۳ امتیاز و تصویر شماره ۳ نشانگر ناهنجاری شدید ۱ امتیاز. مجموع امتیاز هر ردیف وضعیت بدنی هر فرد را نشان می دهد.

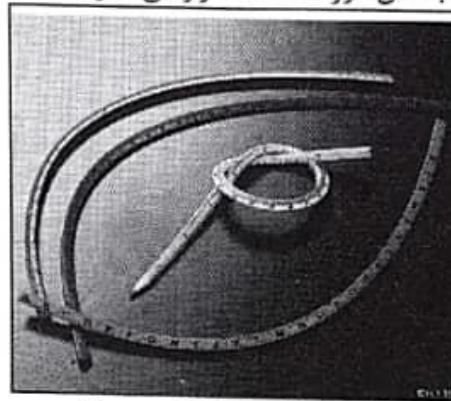


شکل ۱۵-۹۸: تست نیویورک

 Neck erect chin in 5	 Neck slightly forward chin slightly out 3	 Neck markedly forward chin markedly out 1	
 Chest elevated 5	 Chest slightly depressed 3	 Chest markedly depressed 1	
 Shoulders centred 5	 Shoulders slightly forward 3	 Shoulders markedly forward 1	
 Upper back normally rounded 5	 Upper back slightly rounded 3	 Upper back markedly rounded 1	
 Trunk erect 5	 Trunk inclined to rear slightly 3	 Trunk inclined to rear markedly 1	
 Abdomen flat 5	 Abdomen protruding 3	 Abdomen protruding and sagging 1	
 Lower back normally curved 5	 Lower back slightly hollow 3	 Lower back markedly hollow 1	
Total			



غلایف پلاستیکی در ابعاد ۳۰ - ۴۰ - ۵۰ و ۶۰ سانتی متری است که مانند خمیر اسباب بازی به شکل های مختلف در می آید و قابل برگشت به حالت اولیه می باشد و تا زمانی که شکل مورد نظر ترسیم نشده به حالت خمیده باقی می ماند و فقط در جهت (flex - exten) خم می شود. از اندازه های بزرگ آن برای اندازه گیری پشت تابدار (کایفوز و لوردوز) و اندازه های کوچک برای تک تک آنها استفاده می شود. در تربیت بدنی بطور خاص برای : اندازه گیری و ثبت منحنی ستون مهره های کمری و پشتی، اندازه گیری انحنای ستون مهره ها در حالت های مختلف جهت تعیین تحرک پذیری منطقه ای ستون مهره ها، تشخیص میزان پیشرفت نتایج درمان از طریق ثبت منحنی، تعیین طول و عرض کایفوز و لوردوز و اندازه گیری تغییرات پوسچری وابسته به سن مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۳-۱۱ : خط کش منعطف

روش کار با وسیله:

ابتدا زائده خاری C7، نقطه راس قوس سینه ای و محل اتصال L5-S1 را مشخص و نشانه گذاری کرده بعد از قرار دادن خط کش منعطف بر روی ستون مهره ها و رسم قوس اندازه گرفته شده بر روی کاغذ، نقاط مذکور را به یکدیگر وصل کرده و با استفاده از فرمول مثلثاتی زیر زاویه کایفوز (θ) محاسبه می شود. روش دیگر استفاده از برجستگی های زوائدخاری مهره های T2 و T12 برای اندازه گیری زاویه کایفوز سینه ای است.

I = فاصله C7 تا محل اتصال S1-L5 یا فاصله T2 تا T12

H = فاصله نقطه رأس تا خط I

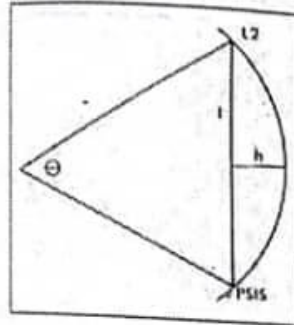
H = width L = length L

از خط کش منعطف برای اندازه گیری لوردوز کمری نیز استفاده می شود، بدین منظور ابتدا زوائد خاری مهره های S2 (میان دو خار خاصه ای فوقانی خلفی قرار دارد) و L1 و گودترین نقطه قوس کمری را نشانه گذاری کرده سپس با قرار دادن خط کش منعطف بر روی قوس و ثبت آن بر روی کاغذ با استفاده از فرمول قبلی زاویه لوردوز را محاسبه می کنیم. میانگین زاویه

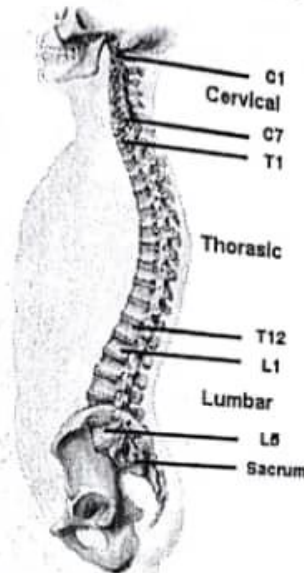
لوردوز در افراد عادی با استفاده از این روش ۹/۵ درجه نشان داده شده، در این حالت L۱ و H عبارتند از:

L۱ = فاصله میان نشانه S2 و L۱
H = فاصله گودترین نقطه قوس تا خط

روش استفاده از این خط کش:



$$\theta = 4 (\text{Arctg } (2h/l))$$



شکل ۳-۱۲: روش استفاده از خط کش منعطف

نحوه اندازه گیری زاویه قوس کمر

برای اندازه گیری زاویه کمر روش های مختلفی وجود دارد. عکس رادیوگرافی یکی از این روش ها است، این روش تهاجمی و پر هزینه است و در مطالعات تحقیقی کاربرد زیادی ندارد، به همین دلیل دانشمندان بیومکانیک سعی می کنند تا آنجا که امکان دارد از روشهای غیر تهاجمی، ارزان و قابل اعتماد استفاده کنند، برای دستیابی به این امر دانشمندان سعی کردند از دو وسیله اندازه گیری به نام های کلینومتر و خط کش منعطف استفاده کنند.

اندازه گیری زاویه کمری با استفاده از خط کش منعطف:
ابتدا خار مهره T۱۲ را مشخص می کنیم (بوسیله دو دست دنده های دوازدهم را در دو طرف مشخص می کنیم بعد امتداد این دنده ها را در ناحیه پشت با انگشت شست پیدا می کنیم).
دو نقطه پشتی که امتداد دنده های دوازدهم تا آنجا قابل لمس است مشخص می شود، این دو نقطه را به هم متصل می نماییم، نقطه وسط چنین خطی روی خار مهره ی دوازدهم قرار دارد (به این نقطه یک برجسب میزنیم بعد نقطه S2 را مشخص می کنیم) برای این منظور کافی

است ناحیه باسن را مورد مشاهده قرار دهیم در ناحیه باسن دو فرو رفتگی مربوط به Psis وجود دارد این دو فرو رفتگی را به هم متصل کرده ، وسط چنین خطی منطبق به S2 است . به این نقطه نیز یک برچسب می‌زنیم ، بعد از این مرحله خط کش قابل انعطاف را روی کمر شخص قرار داده و آن را کاملاً با قوس کمری منطبق می‌کنیم و نقاطی از خط کش را که به T12 و ۲ S منطبق می‌شوند را علامت گذاری می‌کنیم ، سپس خط کش را بدون اینکه تغییری در وضعیت آن ایجاد شود برداشته و روی کاغذ قرار می‌دهیم ، نمای شماتیک خط کش بر روی کاغذ ترسیم می‌گردد و در نهایت روی کاغذ نقطه T12 را به S2 وصل می‌کنیم عدد بدست آمده را در فرمول بجای L قرار می‌دهیم و برای محاسبه H روی کاغذ کافی است که عمیق‌ترین نقطه منحنی را به خط L متصل کنیم و طول این خط را یادداشت نماییم و سپس در فرمول $\theta = (4 \text{Arc tan}(\frac{2h}{L}))$ قرار داده و زاویه کمر را محاسبه می‌نماییم .

توجه : به طریق بالا می‌توان زاویه پشت را نیز محاسبه کرد ، با این تفاوت که در محاسبه زاویه پشت بین مهره های CV و T12 محاسبه گردد.

اسکولیومتر

کاربرد: اندازه گیری اسکولیوز

اسکولیومتر یک وسیله اندازه گیری بدون خطر است که میزان ناهنجاری را به درجه اندازه گیری و گزارش می‌دهد.

روش کار با وسیله:

از آزمودنی بخواهید به آرامی به جلو تا جایی خم شود که شانه ها با لگن هم سطح شود . آزمودنی را از پشت مشاهده کنید. برای بهتر دیدن، چشمان آزمونگر باید هم سطح با پشت آزمودنی باشد.

میزان خم شدن فرد به موقعیت انحنای بستگی دارد. برای مثال وقتی انحنای در ناحیه کمر است آزمون گر باید بیشتر از زمانی که آن در ناحیه سینه یا بالاتر قرار دارد، خم شود.

اسکولیومتر را عمود بر بدن در امتداد ناهنجاری قرار دهید ، به طوری که علامت صفر آن بر روی نوک زائده خاری قرار بگیرد . اجازه دهید اسکولیومتر با آرامی بر روی پوست تکیه دهد؛ آن را به پایین فشار ندهید. عدد درجه چرخش را بخوانید. اگر زاویه بدست آمده توسط اسکولیومتر ۷ درجه و یا بیشتر باشد نتیجه ارزیابی مثبت لحاظ می‌شود.

توجه: اگر در هر دو ناحیه فوقانی و تحتانی ستون فقرات عدم تقارن وجود داشت (انحنای S شکل)، ۲ بار اندازه گیری با اسکولیومتر لازم است و چنانچه نتایج ارزیابی مثبت باشد برای



شکل ۳-۱۳ : اسکولیومتر

کولیس

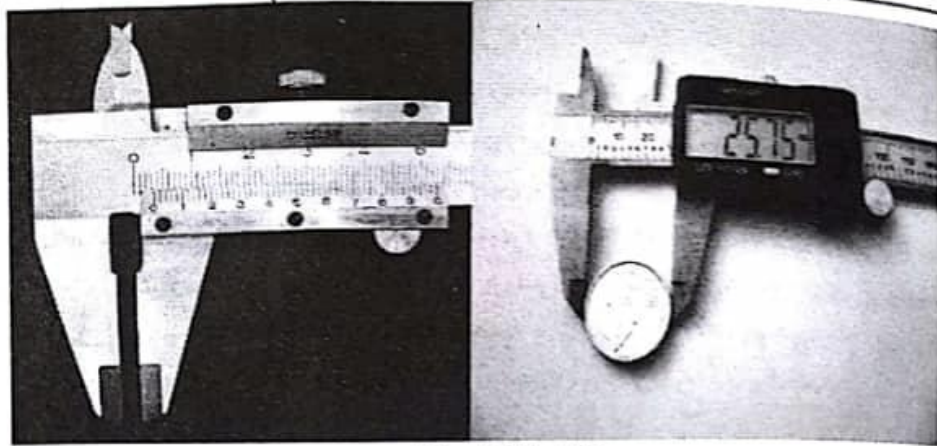
کاربرد: اندازه گیری زانوی پرانتزی، زانوی ضربدری، اندازه گیری فاصله کندیل استخوان
روش کار با وسیله:

اندازه گیری زانوی پرانتزی

برای اندازه گیری این اختلال، فرد بدون کفش و جوراب در حالی که زانوها و ران های وی دیده می شود بدون هیچ گونه انقباض و تنش غیر طبیعی در عضلات ناحیه ران می ایستد. زانوها باید در حالت اکستنشن کامل قرار گرفته و قوزک های دو پا به گونه ای به هم بچسبند که استخوان کشکک زانوها به رو به رو نگاه کنند. در این حالت فاصله بین دو کندیل داخلی ران ها (فوق لقمه داخلی ران) بوسیله کولیس اندازه گیری و ثبت می شود. در برخی متون بیشترین فراوانی (فاصله بین دو کندیل) در دامنه ۲ تا ۴ سانتی متر قید شده است.

اندازه گیری زانوی ضربدری

فرد بدون کفش و جوراب در حالی که زانوها و ران های وی دیده می شود و بدون هیچ گونه انقباض در عضلات ناحیه ران می ایستد. برای اندازه گیری میزان ژنوالگوم (والگوس) زانوها، آن ها را باید در حالت اکستنشن کامل قرار داد به صورتی که استخوان کشکک زانوها هر دو به سمت جلو و رو به رو نگاه کنند. سپس فاصله بین دو قوزک داخلی مچ پا از طریق کولیس اندازه گیری و ثبت می شود.



شکل ۳-۱۴: کولیس

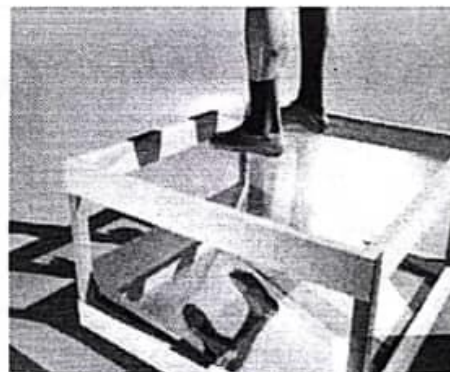
استفاده:

کولیس ها باید به درستی استفاده شوند تا بتوانند اندازه گیری دقیقی به ما بدهند. برای اندازه گیری احتیاج به تمرین زیاد است. دقت اندازه گیری برای استفاده از کولیس به شدت به مهارت کاربر بستگی دارد.

جعبه آینه

کاربرد: شناسایی ناهنجاری های کف پا

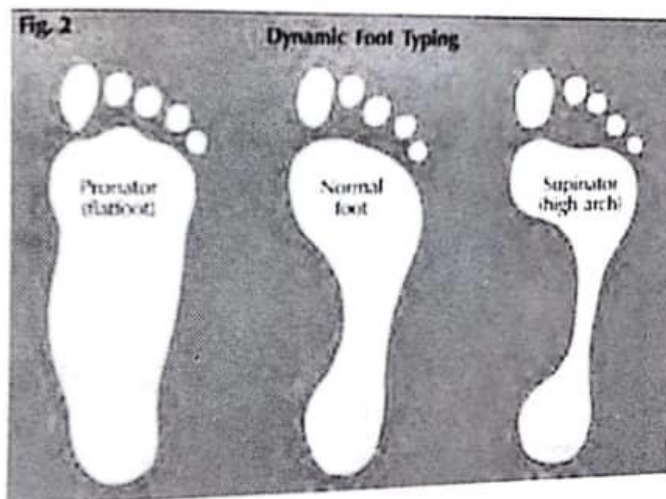
جعبه آینه وسیله ای برای مشاهده سطح کف پا تحت شرایط اضافه وزن است. این دستگاه از یک جعبه تشکیل شده که در سطح فوقانی از شیشه ای به قطر ۴۳ اینچ و در سطح تحتانی آینه ای که قابل تنظیم به سمت بالا و پایین است. آزمودنی روی آن می ایستد و پس از گذشت زمانی در حدود یک دقیقه سطوح تحمل کننده پا شروع به تغییر رنگ کرده و به سفیدی تمایل پیدا میکند و سطوحی که وزنی روی آن نیست به رنگ صورتی تمایل پیدا می کند. سپس آزمونگر کف پای آزمون شونده را مورد ارزیابی قرار می دهد.



شکل ۳-۱۵: دستگاه جعبه آینه

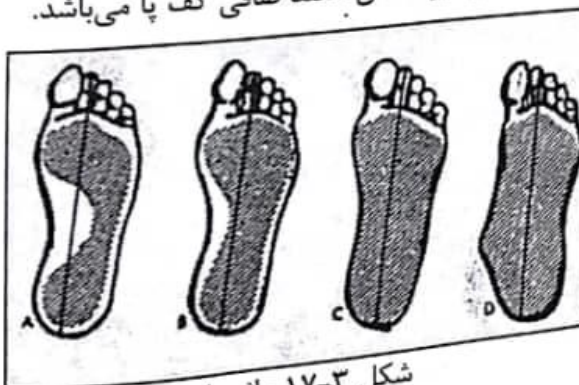
اندازه گیری با استفاده از پودر تالک

قسمت تحتانی پاها دارای فرو رفتگی بوده و چنانچه نقش آن را بر روی زمین ثبت کنیم، قسمت داخلی، خالی خواهد بود. با نقش کف پا می توانیم به وضعیت قوس های پا و طبیعی بودن آنها پی ببریم، روش ساده نقش کف پا به این ترتیب است که پای شخص را با جوهر، آب، دوده یا پودر مشابهی مثل تالک آغشته می کنیم و فرد به حالت ایستاده در روی یک سطح صاف قرار می گیرد و سپس نقش پای او مورد بررسی قرار می گیرد. چنانچه روی اثر پا بدست آمده خطی ترسیم کنیم که از مرکز پاشنه گذشته و از میانه انگشت دوم عبور کند می توان از نزدیکی و یا عبور خط از این نقش، مقیاسی را بدست آورد. (رجوع شود به جلد ۹ کف پاها)



شکل ۳-۱۶: اثر پا

اگر خطی از زیر قوزک داخلی به انتهای اولین استخوان کف پائی رسم کنیم در این حالت اگر استخوان ناوی زیر این خط قرار گیرد نشان دهند صافی کف پا می باشد.



شکل ۳-۱۷: اثر پا

مقدمه و تمرینات اصلاحی ناهنجاری سر کج و سر به جلو

مروری بر تمرین اصلاحی

بی شک مفهوم به کارگیری تمرین به عنوان ابزار درمانی مفهوم جدیدی است. اگر به اوایل قرن نوزدهم برگردیم ورزش های منظم برای رهایی از زندگی بدون تحرک به کار گرفته می شد که به تصویر برنامه های گروهی ژیمناستیک بود. با شروع قرن بیستم اوتساک مایلز و ارگون ساندو که از پیشگامان این حوزه بودند فیزیوتراپیست ها و پزشکان زیادی را تشویق کردند تا آنان را علاقه مند در به کارگیری تمرین در امور درمانی نمایند. کاربرد گسترده اندازه گیری های آنترومتریک منجر به معرفی پروتکل های ارزیابی در حوزه تمرین شد.

با شروع نیمه دوم قرن بیستم باور بیشتر به مزایای روانی تمرین منجر به معرفی روش های تمرین ذهنی - تنی شد. از این رو در حیطه توانبخشی جسمانی، تمرین به عنوان یک ابزار درمانی شناخته شد و چارچوب تمرین اصلاحی تدوین شد.

شیوه های زندگی مدرن و غالباً ساکن عصر حاضر، حرکات پایه و طبیعی را کمتر نموده و همین کار منجر به اختلال های اسکلتی - عضلانی چندگانه شده است. گستره کاربرد ورزش بسیاری از افراد را تشویق می نماید تا به حوزه تمرین برگردند. ترکیب این موضوع با احساس مسئولیتی که افراد برای سلامتی خود دارند موجب افزایش علاقه به تمرین به عنوان یک ابزار درمانی شده است. حوزه تمرین اصلاحی به مثابه پلی است که فاصله میان توانبخشی محض و علم تمرین را پر کرده و حاصل دانش دو حوزه توان بخشی و تمرین است.

یکی از بحث انگیزترین حوزه های توانبخشی اسکلتی - عضلانی، شناسایی ضعیف ترین پیوند در بدن است. درمان موفقیت آمیز این پیوند تاثیر بسزایی بر بدن دارد. مفهوم استفاده از تمرین به عنوان ابزار درمانی موضوع تازه ای نیست. در بیشتر موارد ضعف بیومکانیکی موجب اختلال اسکلتی - عضلانی می شود. کاربرد تمرین برای اصلاح اختلال شیوه جالبی در توانبخشی است. اگر آموزش تمرین صحیح و نظام مند باشد. استفاده از شیوه چند جانبه به افراد مراجعه کننده کمک می کند تا حتی بدون مداخله دیگران، کار خود را ادامه دهند و بهبود بخشند و به اهداف توانبخشی مورد نظر برسند. اگر برنامه تمرینات اصلاحی به شکل صحیح طراحی شده باشد، به افزایش کارایی و عملکرد عضلات، کاهش احتمال بروز و شدت آسیب دیدگی و تسریع زمان بهبودی و بازگشت به فعالیت منجر خواهد شد. راه حل های بلند مدت باید از یک سو، بر اصلاح دلایل اصلی مشکل و از سوی دیگر بر آموزش الگوهای حرکتی بهینه برای دستیابی به تندرستی در سرتاسر زندگی متمرکز باشد.

طراحی برنامه

درباره اهمیت طراحی برنامه نمی توان اغراق کرد. هر گونه تمرینی را نمی توان به افراد توصیه کرد. افراد مختلف، تمرینات خاصی را به شیوه های مختلفی اجرا می کنند. تمرینات باید با نیازهای بیمار سازگار باشند و تحت نظارت خوب قرار بگیرند تا درست اجرا شوند. برنامه هایی

باید طراحی شوند که قابل تغییر و پیش رونده باشند. از این رو رویکرد اصلی در طراحی برنامه، پوشش تمامی نیازهای شخص و توجه به نتایج ارزیابی است. علاوه بر این، تمرین باید برای بیمار موثر باشد، یعنی تمرین باید مخصوص نیازهای فرد در محیط کار، تفریح و ورزش وی باشد. در مرحله اول تمرینات اصلاحی باید روی بازگرداندن تعادل عضله تمرکز داشته باشد. در صورتی که تعادل بهینه حاصل نشد، عدم تعادل موجود در عضله ممکن است به دلیل ادامه تمرین افزایش یابد. در ادامه می توان متناسب با اهداف توانبخشی، روی استحکام، توان عملکردی و افزایش قدرت بیمار کار کرد.

تجویز موفق تمرینات به تغییر برخی از کمیت های تمرینی بستگی دارد. انتخاب تمرین با توجه به نیازهای بیمار موثرتر بوده و توسعه این تمرینات با مدیریت موثر در زمینه سنگینی وزنه، میزان تکرار، و زمان بندی تمرین اعمال می شود. این فرایند باید در چارچوب و راستای سیستماتیک صورت بگیرد که شامل پیشرفت منظم و سازمان یافته تمرین است.

اصول طراحی برنامه

برنامه های تمرین اصلاحی باید به شیوه ای سازمان یافته و در عین حال، هدفمند طراحی شوند. این مفهوم، با عنوان زمان بندی تمرین شناخته شده و بر پایه کاربری صحیح از کمیت های تمرینی در طول زمان است تا پیشرفتی موثر و ایمن را تضمین کند. در ادامه، درباره انواع تمرینی که برای سازگاری با شرایط خاص مورد نیاز است، بحث می شود. همچنین پیرامون چگونگی دستکاری ایمن متغیرها برای نیل به پیشرفت و حفظ روند آن در فرد مورد نظر بحث خواهیم کرد.

مراحل پیشرفت تمرینی

بدون شک مهمترین دست آورد هر گونه برنامه نو توانی بر اساس اهداف فردی - پیشرفت است. پیشرفت تمرینی برای دستیابی نتیجه ضروری است. زمانی که پیشرفت در کار حاصل شد می توان تمرین هایی را برای ارتقاء فعالیت های عملکردی و ایجاد انگیزه عمومی، توسعه داد.

موارد منع تمرین

هرگونه ممنوعیت از تمرین باید به طور کامل توسط دو طرف یعنی درمانگر و تمرین کننده درک شود اگر فرد نتواند الگو حرکتی خاصی را انجام دهد، درمانگر باید موارد گوناگون دیگری از حرکت را قبل از حذف کامل آن از برنامه مورد بررسی و آزمون قرار دهد. در بسیاری موارد، درک صحیح اصول بیومکانیکی، این امکان را به درمانگر می دهد تا فرد را جا به جا کند یا تمرین را آن قدر آسان کند که ایمن تر شود و خطر آسیب را حذف کند. زمانی که درمان درد یا آسیب از عهده درمانگر خارج است، ارجاع فرد به شخص دیگر ضروری به نظر می رسد.

توصیه های تمرینی

بازیابی تعادل عضلانی: شامل انعطاف پذیری، قدرت
هدف بازیابی طول عضله به حالت طبیعی خاص عضلانی است که مسئول حرکات بزرگ هستند. این کار با تمرین های انعطاف پذیری و قدرتی برای بازگرداندن دامنه حرکتی و آگاهی از بدن آغاز می شود. تمرین ها باید بر اساس الگوهای عملکردی حرکت و آشنایی با حرکت در مراحل ابتدایی به منظور افزایش توانایی فرد در استفاده از حرکت در مراحل بعد از نوتوانی باشد. دامنه حرکتی در راستای عملکرد بهینه عضله و مفصل به تناسب افراد افزایش می یابد. فرد را باید تشویق کرد تا در طول برنامه نقشی فعال داشته باشد. این مرحله، در اصلاح هر گونه عدم تعادل، مهمترین بخش و اولین گام است. قبل از شروع این مرحله یا هر مرحله دیگر، درمان مناسب دردهای حاد و التهاب ضروری است.

بازیابی پایداری: شامل انعطاف پذیری، قدرت، استقامت عضلانی و تعادل
هدف بازیابی و افزایش نقش پایداری مفصل و عضلات از راه تمرین مجدد انقباض هماهنگی زوج های نیرو است. نیل به این هدف به واسطه انجام تمرینات پایداری ایستا، پویا و واکنشی امکان پذیر است. در تمرینات پایداری پویا، از زوج های نیروی موافق - مخالف با حداقل تحرک مفصل استفاده می شود در حالی که در پایداری پویا، همین تمرین ها در حین فعالیت ها با دامنه حرکتی کامل یا نسبی انجام می شود. تمرکز تمرینات واکنشی در تحریک مسیرهای عمقی است که اساس حرکات پیچیده ترند و به فراهم آوردن تعادل و آگاهی فرازمانی کمک می کنند. هر سه مکانیسم برای ارتقاء آگاهی، از فعال سازی عضله ضروری هستند. تمرینات در این مرحله، با اضافه کردن اجزایی از استقامت و تعادل عضلانی (و افزایش قدرت)، به صورت فزاینده ای پیچیده تر می شوند. محدوده پایداری که به واسطه فعالیت های زندگی روز مره، بر بدن تحمیل می شود، نیازمند تمرین در وضعیت های زنجیره بسته و باز است. استقامت عضلانی، با استفاده از الگوهای نگهداری وضعیت بدنی (تا ۸ ثانیه) یا تکرار بیشتر حرکت تقویت می شود. تعادل را می توان با استفاده از سطوح قابل اتکا مانند توپ های بزرگ تمرین پایداری یا تخته تعادل، یا با کاهش سطح اتکا مانند ایستادن روی یک پا، به طور موثری بهبود بخشید.

بازیابی قدرت عملکردی: شامل انعطاف پذیری، قدرت، استقامت عضلانی، تعادل و هماهنگی
هدف بازیابی قدرت عملکردی و بهبود هماهنگی بیشتر در حرکت، و بطور معمول در وضعیت ایستاده است. این هدف با ترکیب الگوهای حرکتی اولیه حاصل می شود. تمرینات قدرتی موجب افزایش حجم، شدت و تولید نیرو می شود. این روش آمادگی بیشتری

در هنگام مواجهه با فشارهای بیشتر در فعالیتهای ورزشی و روزانه به فرد می دهد. به طور معمول، تمرینات قدرت عملکردی با اعمال مقاومت به شکل تمرین با وزنه، باند یا لاستیک اجرا می شوند، اگرچه در بسیاری از موارد، وزن بدن نیز به تنهایی موثر است، به ویژه اگر فرد به شرایط تمرین با مقاومت، عادت نداشته باشد. بسیاری از این تمرینات را می توان برای همخوانی با فعالیتهای عملکردی مورد نیاز و تنها با دستکاری وضعیت بدنی یا دامنه حرکت، تعدیل کرد.

تمرینات قدرتی را نیز می توان برای افزایش پایداری، استقامت، به شکل موثر تعدیل کرد، این کار برای پایداری بهینه مفصل ضروری است.

بازیابی توان عملکردی: شامل انعطاف پذیری، قدرت، استقامت عضلانی، تعادل، هماهنگی، سرعت و چابکی هدف معرفی سرعت حرکت است. سرعتی که امکان انتقال عملکردی آن به زندگی روزمره وجود داشته باشد، توان عملکردی خواننده می شود. حرکات در زندگی روزمره غالباً با سرعت ثابت اجرا نمی شوند و دارای افزایش و کاهش سرعت یا پایداری است. به همین دلیل، تمرین هایی که با حرکت سریع، قدرتی و انفجاری انجام می شوند، برای بهبود توان عملکردی مورد استفاده قرار می گیرند.

برای اینکه حرکات توانی، بی خطر باشند، باید دامنه حرکت، پایداری و قدرت عملکردی در سطح بهینه خود باشند.

کمیت های تمرین شدید

تداوم برنامه حرکات و تمرین های اصلاحی نیازمند توجه به کمیت های خاصی از تمرینات شدید است. این کمیت ها عبارتند از:

انتخاب تمرین، تعداد تمرین، ترتیب تمرین، تعداد تکرار، تعداد ست ها، آهنگ حرکت، زمان استراحت یا بازگشت به وضع اولیه، وزنه اعمال شده.

دستکاری کمیت ها باید بر اساس ظرفیت عملکردی حال حاضر فرد (حجم و شدتی از تمرین که می تواند تحمل کند) باشد. با پیشرفت فرد حین برنامه تمرینی (موارد مشاهده شده و گزارش شده)، ظرفیت عملکردی افزایش پیدا می کند. این پیشرفت را می توان به واسطه تغییرات بیشتر و مدیریت کمیت های تمرین های شدید، حفظ کرد.

انتخاب تمرین

درمانگرها و متخصصان تمرین با چالش همیشگی برآورد اهداف نامحدود عملکرد و نوتوانی، مواجه اند. هر گروه تمرینی برای همه مناسب نیست و تمامی برنامه های تمرین های اصلاحی

باید اهداف فرد مورد نظر و سوابق تمرینی را مد نظر قرار دهد. انتخاب تمرین و انجام حرکات بر اساس نیازهای فرد، باید در یک راستا باشد. تمرین کاربردی نباید به تنهایی به عنوان خط مشی مورد استفاده قرار گیرد. پس از انتخاب تمرین ها، درمانگر باید چگونگی زیاد و کم کردن شدت آن را نیز مد نظر قرار دهد، البته به طور همزمان باید الگوهای حرکتی مورد نیاز را تمرین دهد. این کار، به واسطه شناسایی حرکات پایه که تمرین از آنها تشکیل می شود و افزایش فشار در آن حرکات، قابل دستیابی است. برای مثال، اضافه کردن یک سطح حرکتی دیگر یا به چالش کشیدن توانایی عضلانی خاص. انتخاب تمرین باید همواره به وسیله نتایج ارزیابی بدنی، تجزیه و تحلیل حرکت و آزمون عضلانی تایید شود. با توجه به خصوصیات منحصر به فرد هر فرد، انتخاب تمرین های مناسب، باید با اهداف فرد و عوامل دیگری همانند آسیب های گذشته و حال، سابقه تمرین مدنظر قرار گیرد.

تعداد تمرینات

تعداد تمریناتی که برای شرکت در برنامه انتخاب می شوند، به معنای تفاوت بین موفقیت و پیشرفت مداوم در تمرین یا شکست است. اگر تعداد تمرین های تجویز شده زیاد باشد، خطر آسیب دیدگی افزایش می یابد، چرا که بدن انسان قابلیت بازگشت از میزان خاصی از فشار بدنی را دارد. این عامل مهمی در افراد آسیب دیده است، چرا که بخش قابل توجهی از آسیب ها، منشاء در درد یا التهابات دارد.

زمانی که تعداد تمرینات مورد استفاده، بیش از اندازه باشد، اختصاصی بودن تمرینات نیز کاهش می یابد، چرا که بدن انسان ظرفیت محدودی در سازگاری با چندین محرک را دارد.

ترتیب تمرین

ترتیبی که در آن تمرینات انجام می شوند، اغلب نادیده گرفته می شود، در حالی که خود عاملی مهم است که به شکل خاص به موفقیت برنامه تمرینی منجر می شود. موارد زیر را باید در زمان برنامه تمرینی مد نظر قرار داد:

تمرینات ترکیبی را باید قبل از تمرینات ویژه انجام داد تا از خستگی موضعی عضلات پایداری کننده پیشگیری شود. در صورتی که عضلات پایداری کننده یا همکار کوچک تر ابتدا در تمرینات حین به کارگیری الگوهای حرکتی پیچیده بعدی، تحت تأثیر قرار دهد. سبب اولویت بندی یادگیری مهارت و حرکت خاص نسبت به آنهایی که اهمیت کمتری دارند، می شود.

تمرین باید از مواردی که بیشترین میزان فشار بر دستگاه عصبی را دارد، به سمت کمترین درگیری سیستم عصبی تنظیم شود. استفاده از ابزارهایی مانند توپ و تخته های تعادل، موجب افزایش چشمگیر انتقال امواج عصبی به عضلات از راه فعالیت بیشتر واکنش های صاف نگه داشتن بدن و چرخیدن می شود. اگر این تمرینات را در ابتدای برنامه خود قرار دهیم، می توانند به صورت چشمگیری، بدون خطر خستگی عصبی، فرد را وادار به تلاش کنند.

تکرار

برنامه های تمرین های اصلاحی باید به طور معمول با ۱۵-۱۲ بار تکرار آغاز شوند، چرا که این کار امکان بلند کردن بدون خطر بار قبل از پیشروی بیشتر را به ما می دهد. بدین ترتیب، پیشروی بیشتر به عواملی همچون:

- ۱- اهداف نوتوانی فرد، توان، قدرت و استقامت عضلانی بستگی دارد.
- ۲- قابلیت زیست حرکتی: اگر فرد مهارت عضلانی لازم را در اجرای تمرین تجویز شده با تکنیک خوب نداشته باشد، ممکن است وادار به کاهش تعداد دفعات شود تا رشد حرکتی خود را قبل از افزایش تعداد دفعات تکرار، بهبود بخشد.
- ۳- زمان در اختیار: اگر زمان اجرای تمرین یکی از عوامل باشد، می توان تعداد تکرارها را کاهش داد.

دوره ها

تعداد دوره هایی که تمرین انجام می شوند، به تعداد سال ها و تجربه تمرین، نیازهای شغلی و تفریحی و زمان موجود بستگی خواهد داشت. اجرای دوره های بیشتر موجب افزایش قابل توجه حجم و فشار کلی برنامه تمرینی شده و بدین ترتیب، نیاز برای تجدید قوا را نیز افزایش می دهد.

آهنگ

آهنگ، به سرعت تکرار تمرین ها گفته می شود و غالباً با حرکات کانستریک، اکسنتریک و ایزومتریک توصیف می شود. بنابراین، آهنگ «۲-۱-۲» بیانگر حرکتی خواهد بود که شامل ۲ ثانیه حرکت کانستریک و اکسنتریک و ۱ ثانیه توقف (نگهداری) انقباض ایزومتریک در بین تمرین است. در تمرین های شدید، به طور معمول توجه کمتری به آهنگ می شود، اما آهنگ نقش مهمی را در نوتوانی ایفا می کند. در مراحل ابتدایی تمرین های اصلاحی، جایی که توسعه الگوهای جدید حرکتی اهمیت دارد، آهنگ حرکات باید کمتر و با کنترل بیشتر باشد تا به کارگیری بهینه عضله را تسهیل کند. تمرین توپ های طبی و دیگر تمرین های پلایمتریک برای حرکات با سرعت زیاد و اختصاصی، مطلوب هستند.

به کارگیری اجزای هم اندازه، در ایجاد الگوهای نگهداری موثرند. الگوهایی که می توان در بهبود استقامت عضلانی از آنها استفاده کرد. این الگوها، اجزای جدایی ناپذیر زندگی روزمره ما هستند که به تعدادی از استراحت های هم اندازه نیز نیاز دارند، (برای مثال، باغبانی). برای اطمینان از تجدید قوای بهینه عضله، این مدت نباید بیش از ۸ ثانیه به طول انجامد. زمانی که ۸ ثانیه انقباض انجام شد، افزایش تعداد تکرارها و فشار باید تجویز شود. برنامه های تمرین های اصلاحی برای بهبود استقامت پایداری باید شامل تعداد تکرارها و نگهداری زیاد آن برای سازگاری های عملکردی باشد.

استراحت

به دوره استراحت بین تکرار دوره ها گفته می شود و عنصر حیاتی در تجدید قوای فرد و عملکرد بعدی او در تمرین است. استراحت بسیار کم موجب تجدید قوای اسکلتی - عضلانی و عصبی - عضلانی نامناسب می شود. استراحت بیش از اندازه نیز ممکن است شدت کلی تمرین را کاهش دهد و از سرعت عکس العمل های سازمان یافته بکاهد یا حتی از آنها جلوگیری کند.

وزنه

وزنه انتخاب شده با تعداد تکرارها و سازگاری پیش بینی شده، ارتباط مستقیم دارد. وزنه مورد نظر، درصدی از یک بار زدن بیشترین وزنه ای است که فرد بتواند بر آن غلبه کند، که یا به صورت عینی و به واسطه استفاده از مقاومت یا به صورت تجربی از راه درک میزان تلاش فرد، تعیین می شود. راهنمای دوره ها، دفعات تکرار، وزنه، آهنگ و استراحت برای اهداف مختلف در جدول ۱-۴ آورده شده است.

جدول ۱-۴ استفاده از کمیت های تمرین شدید برای استقامت، پایداری عضلانی، قدرت، افزایش حجم عضلانی

سازگاری	ست ها	تکرار	وزنه	آهنگ	استراحت
استقامت عضلانی	۱-۳	۱۵-۲۰	۴۰-۶۰٪	۱-۲-۴ ۱-۸-۴	۶۰-۱۰ ثانیه
قدرت	۲-۴	۴-۶	۸۰-۹۰٪	۲-۰-۲	۶۰-۹۰ ثانیه
افزایش حجم عضلانی	۳-۵	۶-۱۲	۷۵-۸۵٪	۱-۲-۳	۶۰-۳۰ ثانیه
توان	۳-۵	۱-۵ ۸-۱۰	۸۵-۱۰۰٪ ۳۰-۴۵٪	انفجاری انفجاری	۲-۴ دقیقه

در ادامه تعدادی از تمرینات اصلاحی برای بهبود ناهنجاری ها ارائه شده است. در ضمن قابل ذکر است تمریناتی که در این فصل آمده به هیچ عنوان جامع و فراگیر نیستند، اگر چه فهرستی اولیه را در اختیار درمانگر قرار خواهد داد تا بتواند تجویز را شروع کند.

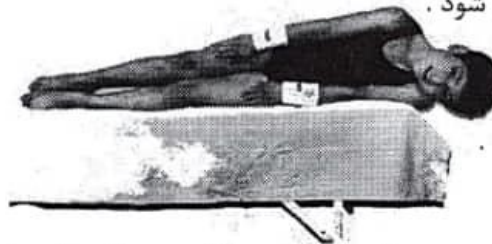
تمرینات اصلاحی کج گردنی

تمرینات کششی:

کف دست را در کنار سر در طرفی که عضله کوتاه شده قرار داده و با دست، سر را به طرف مخالف فشار دهید. (در مقابل حرکت هیچ مقاومتی نکنید).



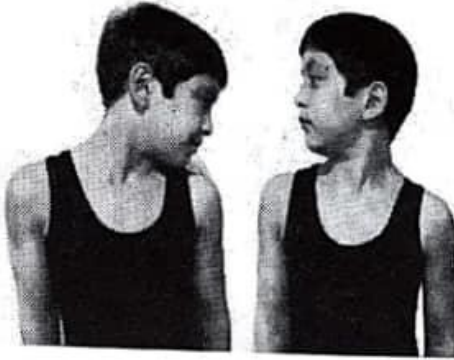
۲- در وضعیت خوابیده به پهلو قرار گرفته، به گونه ای که سر از لبه ی تخت پایین بیفتد. (سمت کوتاه شده در بالا قرار بگیرد) حالا سر را رها کنید تا با استفاده از نیروی جاذبه زمین عضله کوتاه شده کشیده شود.



۳- ایستاده در حالی که به روبرو نگاه می کنید به آرامی سر را به عقب خم نمایید و به آسمان یا سقف نگاه کنید. به وضعیت شروع بازگشته و حرکت را تکرار نمایید.



۴- در حالی که وضعیت نشسته یا ایستاده اختیار نموده اید و کاملاً به جلو نگاه می کنید، جهت نگاه را به سمت چپ برده تلاش کنید چانه را به شانه سمت چپ نزدیک کنید چانه کاملاً در خط افقی به موازات شانه ها حرکت می کند. همین تمرینات را به سمت شانه راست انجام دهید.



تمرینات تقویتی:

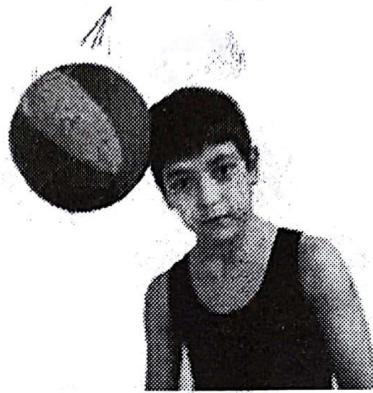
۱- کف دست خود را در پهلوی سر در طرفی که عضله کشیده شده است قرار دهید. با دست سر خود را فشار دهید و با سر در مقابل حرکت مقاومت کنید. (دقت کنید سر صاف و در راستای بدن باشد).



۲- در وضعیت خوابیده به پهلو قرار بگیرید. (موافق سمتی که عضله کوتاه شده است) به گونه ای که سر از لبه تخت یابین بیفتد. حالا سر را از پهلو بالا آورده و به شانه نزدیک کنید.

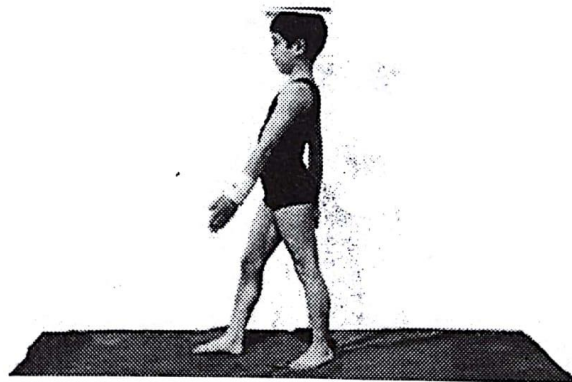


۳- با پهلوی سر (نه پیشانی) توپ معلق در فضا را هل دهید. این حرکت در سمت عضله کشیده شده، باید تکرار شود و حرکت از ناحیه گردن باشد نه تنه.



سایر تمرینات اصلاحی کج گردنی

۱- در حالیکه یک کتاب روی سر گذاشته اید راه بروید. (حسی عمقی)



۲- ایستاده سر را به پهلو ها خم کنید. به صورتی که هر بار سعی کنید گوش خود را به شانه نزدیک کنید. (دامنه ی حرکتی)



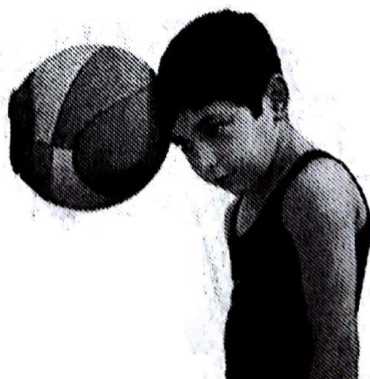
۳- سر خود را به طرفین بچرخانید به صورتی که هر بار چانه خود را به شانه نزدیک کنید.
(دامنه ی حرکتی)



۴- بایستید، یک کتاب را روی سر گذاشته چشم های خود را ببندید و راه بروید. (حسی عمقی)



۵- روبروی دیوار ایستاده، یک توپ را بین سر خود و دیوار قرار داده و توپ را با سر خود حرکت دهید. و با هر دو سمت این کار را انجام دهید. (تعادلی)



تمرینات اصلاحی سر به جلو

تمرینات کششی:

۱- به پشت روی زمین دراز بکشید. سعی کنید در حالی که چانه را به سینه نزدیک می کنید مهره های گردن را به زمین فشار دهید تا انحنای گردنی کاسته شود.



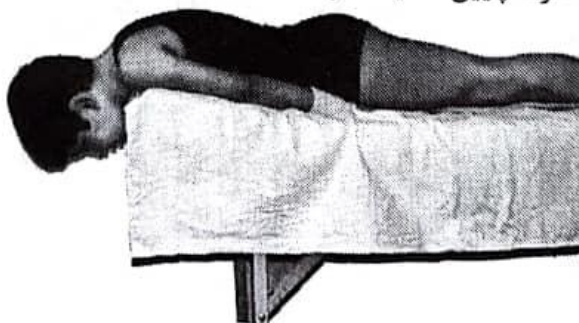
۲- نشسته دست ها را پشت سر در هم قلاب کنید و سر را به سمت پایین فشار دهید. در مقابل حرکت مقاومت نکنید.



۳- پشت به دیوار ایستاده سر را به دیوار تکیه داده و به سمت بالا بکشید تا قوس ناحیه گردن کم شود.



۴- به شکم روی تخت دراز بکشید به طوری که سرتان از تخت بیرون بیفتد سر را رها کنید تا با کشش جاذبه به طرف پایین کشیده شود.



تمرینات تقویتی:

- ۱- به پشت دراز بکشید سعی کنید سر را بر خلاف جاذبه زمین بلند کرده و چانه را به سینه نزدیک کنید.



- ۲- دست ها را قلاب کرده روی پیشانی بگذارید با دست ها سر را به عقب فشار دهید و با سر در مقابل فشار دست ها مقاومت کنید. اجازه ندهید که سر از راستای بدن جلوتر بیاید.



- ۳- تراباند را دور پیشانی قرار داده سپس در حالی که فردی از پشت تراباند را نگاه داشته است سعی کنید سر را به جلو خم کرده و تراباند را بکشید.
- ۴- یک توپ را بین پیشانی خود و دیوار قرار داده سپس با پیشانی توپ را به دیوار فشار دهید.



۵- انگشتان شست را زیر چانه قرار داده و سر را به پایین فشار می دهیم (در مقابل مقاومت انگشتان عضلات جلوی گردن منقبض می شود).



سایر تمرینات اصلاحی سر به جلو

۱- کنار دیوار ایستاده یک توپ را بین پیشانی و دیوار قرار داده سپس سعی کنید با سر خود توپ را روی دیوار حرکت دهید. (حسی عمقی)



۲- تمرین قبل را در حالی که توپ بین دیوار و پس سر می باشد انجام دهید. (حسی عمقی)



۳- یک کتاب را روی سر گذاشته و راه بروید. برای سخت تر شدن تمرین می توانید چشمان خود را ببندید. (حسی عمقی)



۴- سر را به پایین خم کرده، سپس چانه ی خود را از یک شانه به شانه ی دیگر بصورت نیم دایره حرکت دهید. (دامنه ی حرکتی)



۵- تمرین قبل را در حالی که سر را به عقب خم کرده اید انجام دهید. (دامنه ی حرکتی)



تمرینات اصلاحی شانه نابرابر و کیفوز (پشت گرد)

تمرینات اصلاحی شانه نابرابر

تمرینات کششی

۱- دست ها را از پهلوی بالا ببرید و در بالای سر به هم قلاب کنید، سپس بدن را بالا بکشید.



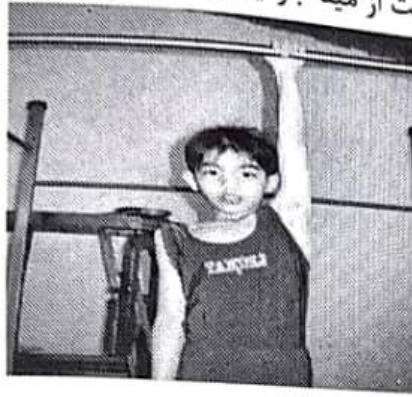
۲- در سمتی که افتادگی شانه وجود دارد، دست را از پهلوی بالا بیاورید و مشت کنید، با دست دیگر آن را بالا بکشید.



۳- به پهلوی به سمت دیوار بیایستید، دست افتاده را به سمت بالا ببرید و سعی در نزدیک کردن پهلوی به دیوار کنید.



۴- در سمت افتاده با یک دست از میله بارفیکس آویزان شوید.



تمرینات تقویتی

۱- شانه طرف افتاده را با ایجاد مقاومت بالا بیاورید. (تکراری)

- ابتدا بدون مقاومت

- سپس با مقاومت

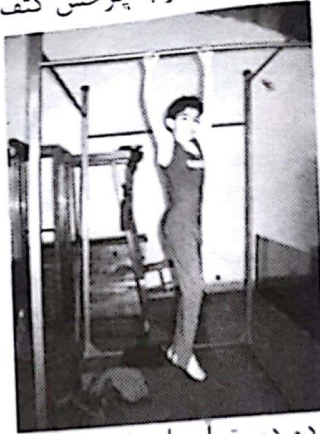
(استفاده از وزنه)



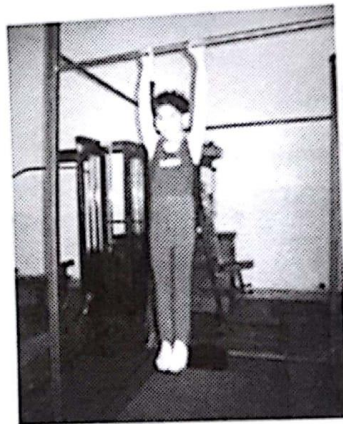
۲- پارچه، طناب یا کشی را زیر پا قرار دهید و به طرف بالا بکشید.



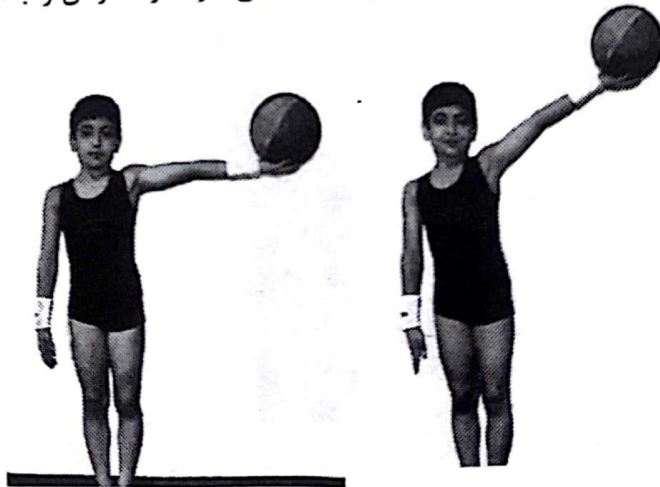
۳- حرکت بارفیکس را به صورت نیمه و با چرخش کتف ها انجام دهید.



۴- از میله بارفیکس با هردو دست اویران شوید و سپس تا جایی که می توانید خود را بالا بکشید.



۵- یک توپ بسکتبال را در دست سمتی که افتادگی دارد گرفته و آن را بالا و پایین ببرید.



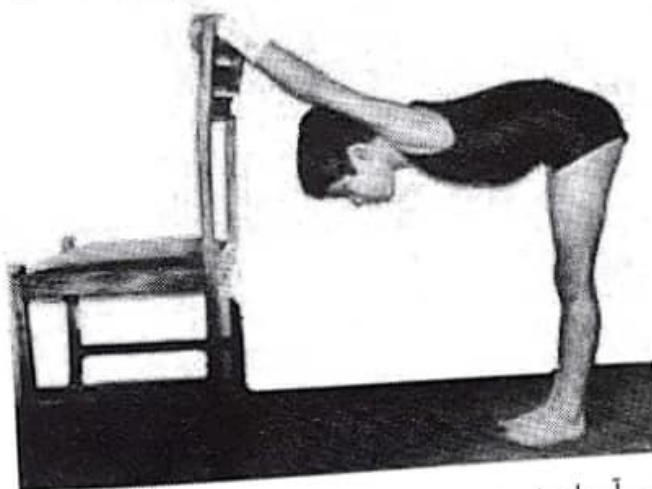
تمرینات اصلاحی پشت گرد

تمرینات کششی:

۱- تمرین کشش گربه



۲- ایستاده دست ها را روی پشتی صندلی گذاشته و از ناحیه کمر به سمت پایین خم شوید به طوری که ناحیه سینه به سمت زمین نزدیک شود. با این حرکت ناحیه سینه را تحت کشش قرار دهید.



۳- از بارفیکس آویزان شوید.



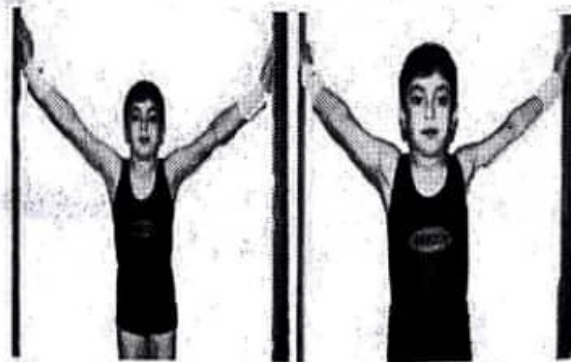
۴- ایستاده دست‌ها را در پشت بدن به هم قلاب کرده در حالی که سینه را بیرون می‌کشید شانه‌ها را به عقب فشار دهید.



۵- ایستاده دست‌ها را در کنار بدن به صورت موازی با زمین باز کرده و به عقب بکشید تا عضلات ناحیه سینه کشیده شود.



۶- در چهار چوب درب به حالت ایستاده، وضعیت صحیح را انتخاب کنید در حالی که دو دست خود را تا سر حد شانه بالا آورده اید سعی نمایید تا از چهار چوب به آرامی عبور نمایید. در این حرکت بهتر است کف دست‌ها بر روی چهار چوب درب قرار گیرد و بدن به سمت جلو متمایل باشد. انجام این حرکت برای کسانی که مبتلا به انحنای کمری هستند نباید با تشدید قوس همراه باشد.



۷- به شکم دراز بکشید سپس کف دست ها را زیر سینه روی زمین گذاشته با صاف کردن آرنج ها سر و سینه را از زمین بلند کنید.



۸- دست ها را بالای سر به صورت قلاب در هم قرار داده سپس با دست ها به سمت عقب ضربه بزنید.



تمرینات تقویتی:

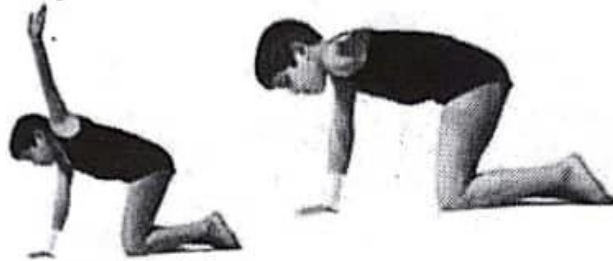
۱- به شکم بخوابید در حالی که بالشتی زیر ناحیه شکم قرار داده اید و دست ها در جلو و بالای سر قرار دارد، یک دست و سر را روی زمین نگه دارید و دست دیگر را از زمین بلند کنید. این عمل را با دست مخالف نیز انجام دهید.



۲- تمرین شماره یک را با بلند کردن هر دو دست و همزمان انجام دهید.



۳- به صورت چهار دست و پا روی زمین قرار بگیرید سپس یک دست را از پهلو در کنار بدن بالا و پایین ببرید. برای افزایش مقاومت می توان از وزنه یا دمبل در حرکت دست استفاده کرد.



۴- به پشت بخوابید. زانو را خم کنید. سپس آرنج ها را در کنار بدن به زمین فشار داده و سینه را تا حد ممکن بالا بیاورید. دقت کنید تا کمر و سر از زمین بلند نشوند.



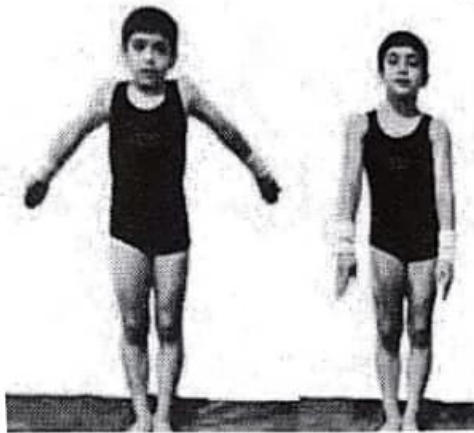
۵- به شکم روی توپ تمرینی قرار بگیرید. پاها و یک دست روی زمین باشد سپس یک دست را از جلو بالا و پایین ببرید.



۶- تمرین شماره ۵ را در حالی که دست ها در پهلو بدن بالا و پایین می روند انجام دهید.



سایر تمرینات اصلاحی پشت گرد
۱- ایستاده شانه ها را به سمت بالا و عقب بچرخانید. (دامنه ی حرکتی)



۲- به شکم روی توپ تمرینی دراز بکشید پاها روی زمین باشد سعی کنید دست ها و سر و سینه را بالا آورده و نگاه دارید. (حسی عمقی)



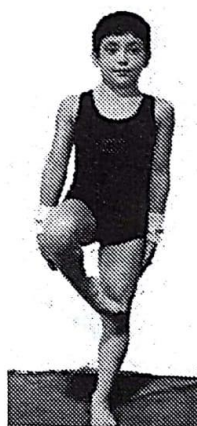
۳- ایستاده دست ها را از مفصل شانه به سمت عقب بچرخانید. (دامنه ی حرکتی)



۴- به پشت دراز بکشید زانوها را خم کنید سپس در حالی که کف دست ها به سمت بالا می باشد سعی کنید پشت دست ها را بالای سر روی زمین بگذارید. (دامنه ی حرکتی)



۵- روی پنجه ی یک پا ایستاده پای دیگر را کنار زانوی پای روی زمین تکیه دهید و سعی کنید تعادل خود را حفظ کنید .



۶- دوی نرم و آهسته ، شنا ، کوهنوردی ، پیاده روی تند و ... (استقامت قلبی - تنفسی)
۷- یک طناب را بالای سر با دو دست گرفته و سعی کنید طناب را از سر خود به سمت عقب عبور دهید. (دامنه ی حرکت)



تمرینات اصلاحی پشت کج (اسکولیوز) و کمر گود (لوردوز)

۱۵۰ راهنمای جامع حرکات اصلاحی

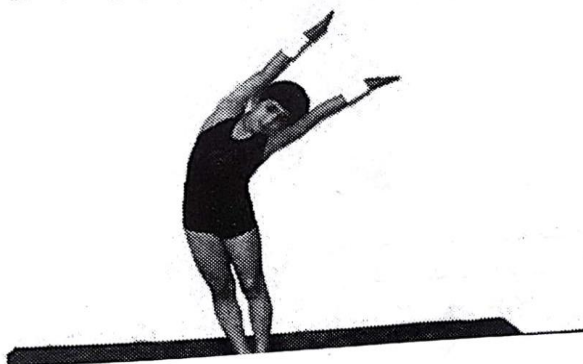
تمرینات اصلاحی اسکولیوز - پشت کج

تمرینات کششی:

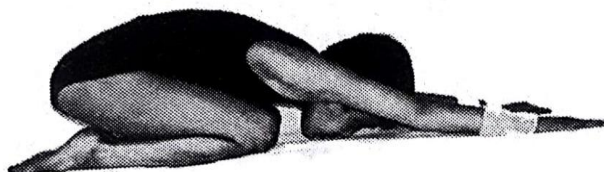
۱- از بارفیکس آویزان شوید.



۲- ایستاده دست ها را بالای سر ببرید و به سمت تحدب قوس خم شوید.



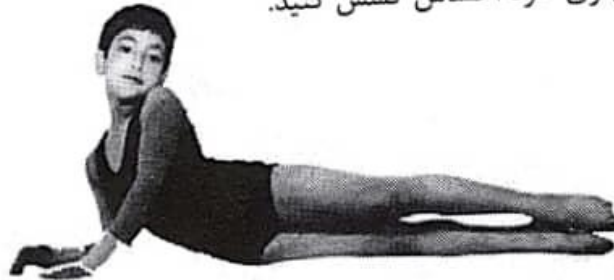
۳- دو زانو نشسته در حالی که کف دست ها روی زمین است هر چه می توانید دست ها را جلو بکشید. (کشش گربه)



۴- کشش گربه را به سمت تحدب قوس انجام دهید.



۵- به پهلوی سمت تقعر قوس دراز بکشید و با فشار دست ها از پهلوی به زمین، تنه و سر را بالا بیاورید تا در پهلوی خود احساس کشش کنید.



تمرینات تقویتی:

۱- به پهلوی سمت تقعر قوس دراز بکشید. دست ها کنار گوش باشد و زانوها را کمی خم کنید. حالا سعی کنید بر خلاف جاذبه زمین سر و تنه را بالا بیاورید. مجدداً به وضعیت قبلی برگشته و این عمل را تکرار کنید.



۲- ایستاده پاها را کمی باز کنید. در دست سمت تقعر، وزنه ای گرفته و سعی کنید به سمت تحدب قوس خم شوید و مجدداً به وضعیت قبلی بازگشته و این عمل را تکرار کنید.



۳- ایستاده در هر دو دست وزنه ای گرفته و در مقابل سینه وزنه ها را نگه داشته و به سمت تعقر قوس بچرخید و این عمل را تکرار کنید.



۴- در روی یک نردبان سوئدی در حالی که بازوی سمت تعقر قوس بالاتر از بازوی سمت تعذب قوس است (یک دست از میله بالا و یک دست از میله پایین تر می گیرد) از میله آویزان شوید.



۵- پشت نردبان سوئدی بایستید، با دست سمت تعقر قوس از میله آویزان شوید، پای مخالف را از پهلو بالا بیاورید.

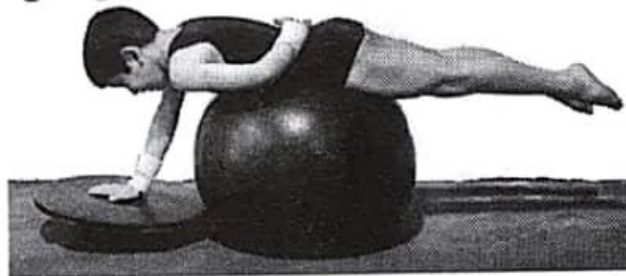


سایر تمرینات اصلاحی اسکولیوز

۱- با بدن صاف به شکم روی توپ تمرینی دراز بکشید در حالی که پاها به شکل صاف در روی توپ تمرینی است دست های خود را روی تخته تعادل بگذارید.



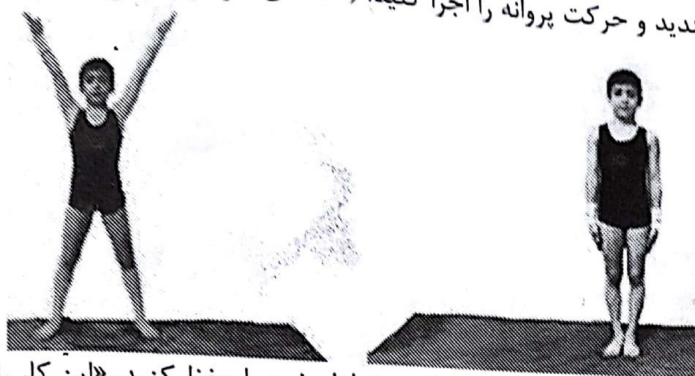
۲- تمرین قبلی را روی تخته تعادل با یک دست انجام دهید. (حسی عمقی)



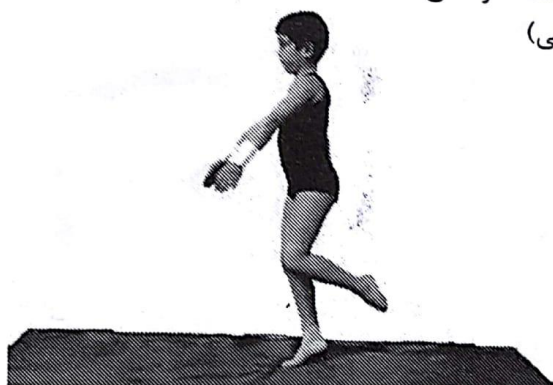
۳- ایستاده در حالی که دست ها را بالای سر می برید به یک سمت بچرخید و روی پنجه ی پای عقب بروید سپس دست ها را پایین آورده و با بالا آوردن دست ها به سمت دیگر بچرخید و روی پنجه ی پا بروید. (دامنه ی حرکت)



۴- ایستاده همزمان با بالا آوردن دست‌ها از پهلو، پاها را باز کنید سپس با پایین آوردن دست‌ها پاها را ببندید و حرکت پروانه را اجرا کنید. (دامنه‌ی حرکتی)



۵- روی پنجه‌ی یک پا ایستاده و سعی کنید تعادل خود را حفظ کنید. «این کار را با هر دو پا انجام دهید.» (حسی عمقی)



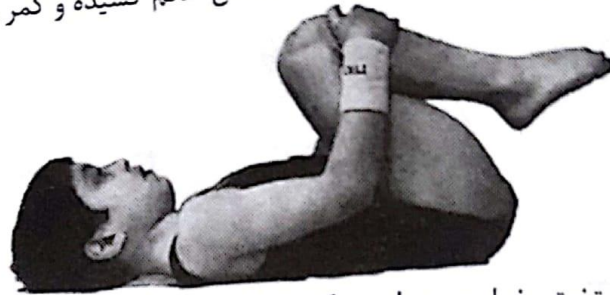
۶- روی پنجه‌ی دو پا ایستاده، چشم‌های خود را ببندید و سعی کنید تعادل خود را حفظ کنید. (حسی عمقی)



۷- دوی نرم و آهسته، پیاده روی تند، شنا، کوهنوردی و ... (استقامت قلبی - تنفسی)

تمرینات اصلاحی لوردوز - کمر گود تمرینات کششی:

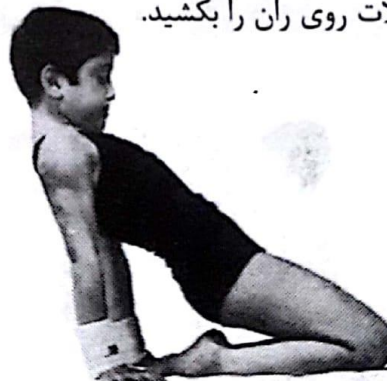
به پشت بخوابید. هر دو پا را با کمک دست ها به داخل شکم کشیده و کمر را به زمین نزدیک کنید.



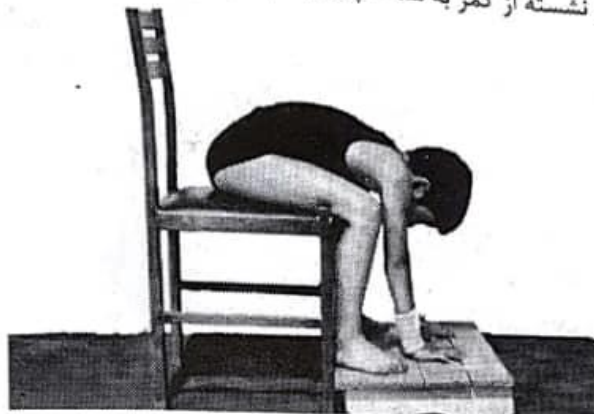
۲- به پشت روی تخت بخوابید به طوری که پاها از تخت آویزان باشد. سپس یک پا را به داخل شکم جمع کرده و پای دیگر را به طرف پایین تخت بکشید.



۳- دو زانو نشسته در حالی که از قوس کردن کمر خودداری می کنید کف دست ها را پشت بدن روی زمین قرار داده و بدن را به سمت عقب متمایل کنید. اکنون با بالا آوردن لگن و ناحیه شکم سعی کنید عضلات روی ران را بکشید.



۴- روی صندلی نشسته از کمر به سمت پایین خم شوید و دست ها را به زمین نزدیک کنید.



۵- در کنار دیوار بایستد و پاها را اندکی جلوتر از دیوار قرار دهید. سپس در حالی که زانوها را هم مختصر خم کرده اید، سعی کنید عضلات شکم را منقبض کرده و گودی کمر را از بین ببرید، طوری که کمر با دیوار تماس حاصل کند. این تمرین علاوه بر تقویت عضلات شکم، این احساس را در فرد ایجاد می کند که ستون مهره های کمری صاف شده اند.



۶- ایستاده یک پا را جلو آورده و خم کنید سپس پای عقب را تا حد امکان عقب بکشید تا عضلات روی ران پای عقب تحت کشش قرار گیرند.

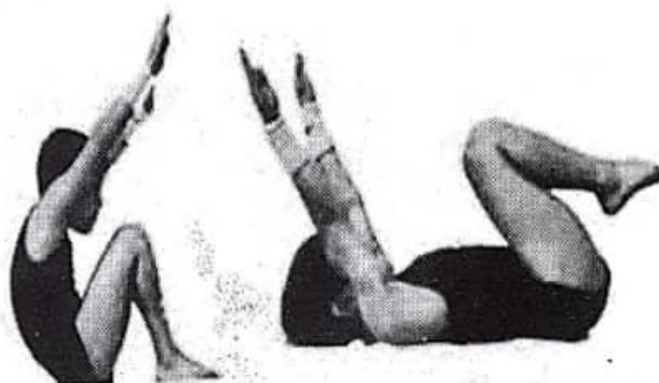


تمرینات تقویتی:

۱- تمرین دراز و نشست با زانوهای خم را انجام دهید.



۲- حرکت گهواره یا جمع را انجام دهید.



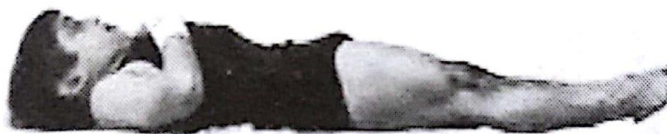
۳- به صورت چهار دست و پا قرار گرفته، یک پا را از پشت تا حدی بالا بیاورید که از ناحیه لگن عبور نکند. این عمل را تکرار کنید.



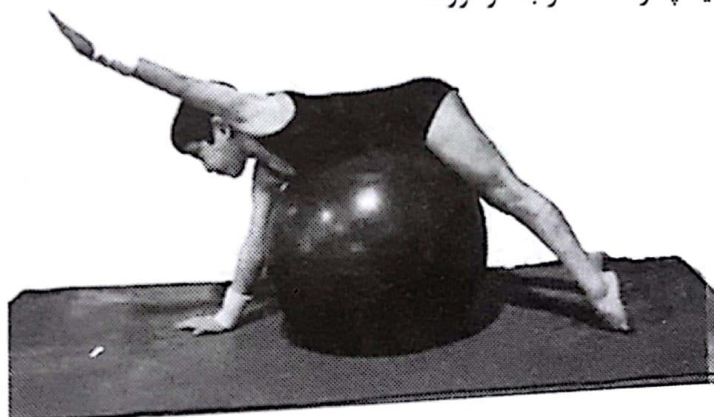
۴- حالت چهار دست و پا به خود گرفته سعی کنید با انقباض عضلات شکم و بالا بردن کمر قوس ناحیه کمر را کم کنید.



۵- به پشت دراز بکشید عضلات شکم را منقبض کنید تا ناحیه کمر را به زمین فشار دهید.



۶- به شکم روی توپ تمرینی قرار گرفته سپس همزمان دست و پای مخالف را بالا و پایین ببرید دقت کنید پا از حد کمر بالاتر نرود.



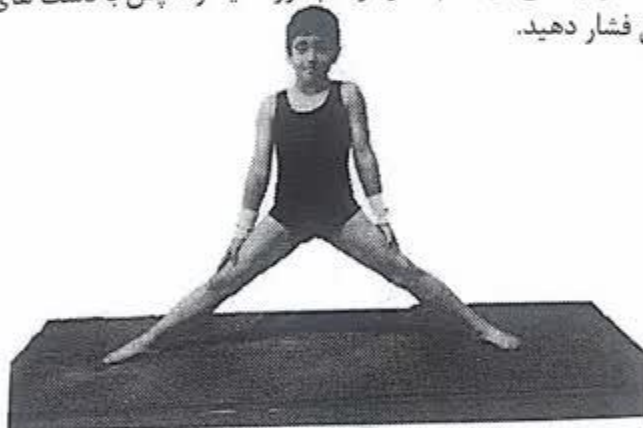
تجربیات اصلاحی زانوئی پرائنتزی

تجربیات کششی:

۱- در حالت ایستاده یک پا را از پهلو روی صندلی گذاشته و با تنه به سمت پایي که بالاتر قرار دارد بپوشید.



۲- در حالت ایستاده هر چه می توانید پاها را از هم دور کنید و سپس با دست های خود، ران ها را به طرف پایین فشار دهید.



۳- در حالت نشسته هر چه می توانید پاها را باز کنید سپس پاها را از مفصل ران به حالت چرخش به خارج ببرید.



۴- رو به شکم بخوابید و مچ پا را به خارج بچرخانید. در این حالت عضلات نیم غشایی و نیم وتری تحت کشش قرار می گیرد.

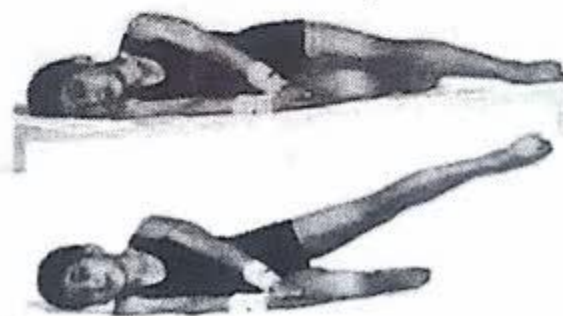


۵- سعی کنید مطابق شکل، تمرین نشستن با پای قورباغه ای را انجام دهید.



تمرینات تقویتی:

۱- به پهلو دراز بکشید. پای زیر را خم کرده و پای رویی را به صورت صاف بالا و پایین ببرید. (با هردو پا)



۲- کنار دیوار ایستاده با لبه خارجی یا توپ طبیی یا توپ تنبل را به دیوار بزنید. (تکرار با هر دو پا)



۳- کنار دیوار ایستاده با لبه خارجی پا به دیوار فشار وارد کنید. (تکرار با هر دو پا)



۴- راه رفتن روی لبه داخلی پا.



۵- در وضعیت ایستاده پاها را به ترتیب از یکدیگر دور می کنند . دست موافق پائی که دور می شود با جلوگیری از دور شدن پا می تواند اعمال مقاومت نماید.



سایر تمرینات اصلاحی زانوی پرانتری

۱- ایستاده یک پا را از پهلو به سمت بالا و پایین حرکت دهید. (دامنه ی حرکتی)



۲- ایستاده پاها را دو برابر عرض شانه ها باز کرده دست ها را جلوی بدن گرفته سپس یکی در میان زانوها را خم کرده و روی یک پا بنشینید. (دامنه ی حرکتی)



۳- ایستاده یک پا را از پهلو با زانوی خم بالا آورده و به دست موافق بزنید. (دامنه ی حرکتی)



۴- روی زمین نشسته پاها را صاف کنید سپس با دور کردن هر دو پا از یکدیگر در هوا یک دایره رسم کنید. سپس پاها را جفت روی زمین گذاشته و حرکت را تکرار کنید. (دامنه ی حرکتی)



۵- راه رفتن با پنجه های چرخیده به خارج « تقلید راه رفتن چارلی چاپلین ». (حسی عمقی، تقویتی و کششی)



۶- تمرین حرکت پای شنای قورباغه را در استخر انجام دهید.

تمرینات اصلاحی زانوی ضربدری

تمرینات کششی:

- ۱- در وضعیت نشسته کمی پاها را از هم باز کنید سپس پاها را از مفصل ران به داخل بچرخانید.



- ۲- به پشت بخوابید سعی کنید یک پا را به حالت قیچی از روی پای دیگر عبور داده و به سمت مخالف بکشید.



- ۳- در وضعیت نشسته به حالت چهار زانو، زانوی یک پا را گرفته و سعی کنید به سمت بالا بیاورید تا در عضلات خارج ران همان پا احساس کشش داشته باشید.



۴- در وضعیت خوابیده به پهلو پاها کاملاً کشیده آنگاه با کمک دست موافق جانب خوابیده و انقباض عضلات داخلی ساق و ران، پای زیری را به حدی از زمین بلند کرده که کشش ناحیه خارجی در سراسر ران و ساق احساس شود.

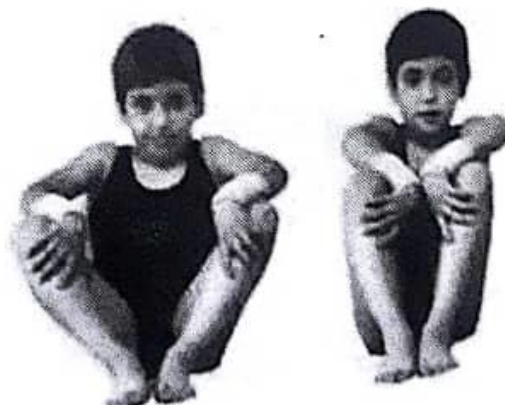


تمرینات تقویتی:

۱- در حالت نشسته زانوها را خم کرده، کف پاها را روی زمین قرار دهید. توپی را وسط ران ها قرار داده و توپ را با پاها به داخل فشار دهید.



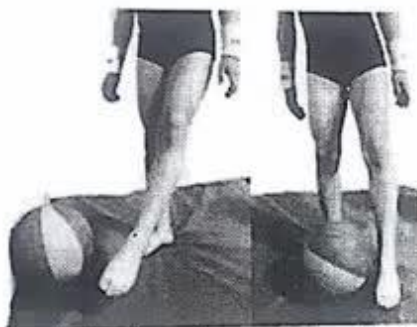
۲- در حالت نشسته با زانوهای خم کف پاها روی زمین، دست ها را در بخش داخلی ران ها گذاشته با فشار دست ها سعی کنید ران ها را از هم دور کنید ولی با ران ها نسبت به این عمل مقاومت کنید.



۳- راه رفتن روی لبه خارجی پا.



۴- در حالت ایستاده با لبه ی داخلی پا توپ طبیی یا تنبل را به دیوار بزنید.



۵- در حالت نشسته ، کف پاها را به یکدیگر چسبانده ، زانوها از هم دور کنید ، سپس دست ها را بر روی زانو گذاشته و مقاومتی را اعمال نمایید آنگاه سعی کنید ران ها را به هم نزدیک کنید.



سایر تمرینات اصلاحی زانوی ضربداری
۱- بنشیند یک توپ را با ساق پاها بگیرد. زانوها را خم کرده سپس با چرخش پاها از مفصل
پل روی هوا یک دایره رسم کنید. (دامنه ی حرکتی)



۲- دوچرخه سواری (تقویتی و دامنه ی حرکتی)
۳- ایستاده یک توپ را بین ساق های پا نگاه دارید. سپس به سمت بالا پریده و روی پنجه ی
پا فرود بیایید. (حسی عمقی و تقویتی)



۴- تمرینات تعادلی با استفاده از تخته تعادل به حالت ایستاده.



تمرینات اصلاحی ناهنجاریهای کف پای صاف، کف پای
گود و شست کج

تمرینات اصلاحی کف پای صاف

تمرینات کششی:

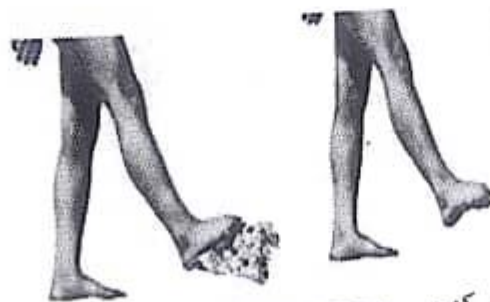
- ۱- در حالت نشسته پاها را جلو صاف کنید، پنجه های پا را به سمت جلو بکشید تا عضلات روی پا تحت کشش قرار گیرد.



- ۲- دو زانو روی زمین بنشینید. روی پا را زیر باسن روی زمین قرار دهید و کمی تنه را به سمت عقب متمایل کنید.



- ۳- گرفتن اشیاء با انگشتان پا. (اشیایی نظیر مداد و تپله)



- ۴- انگشتان را از هم دور کنید.



۵- دوز کردن انگشت شست از سایر انگشتان پا:



تمرینات تقویتی:

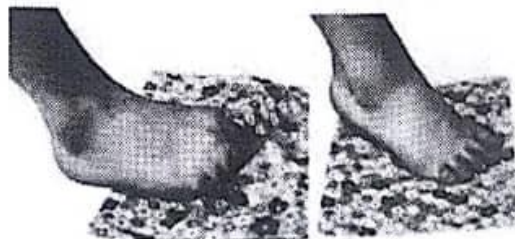
۱- در وضعیت نشسته در حالی که پاشنه های پا روی زمین است همراه با خم کردن انگشتان پا را به حالت چرخش داخلی ببرید.



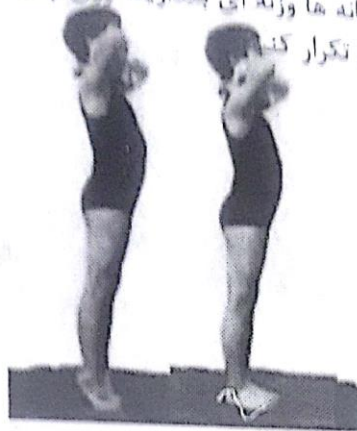
۲- در وضعیت خوابیده به پشت، کف پا را روی دیوار گذاشته سپس با استفاده از انگشتان پا دیوار را فشار دهید.



۳- در وضعیت ایستاده پارچه ای را که روی زمین پهن است. با استفاده از انگشتان پا جمع کنید.



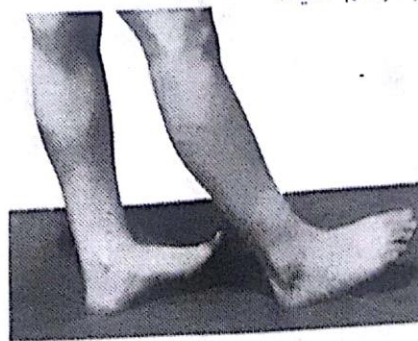
۴- در حالت ایستاده روی شانه ها وزنه ای بگذارید. روی پنجه های پا رفته (پاشنه ها را از زمین بلند کنید) و این کار را تکرار کنید.



۵- راه رفتن روی لبه ی خارجی پا.



۶- با انگشتان پا در هوا دایره رسم کنید.



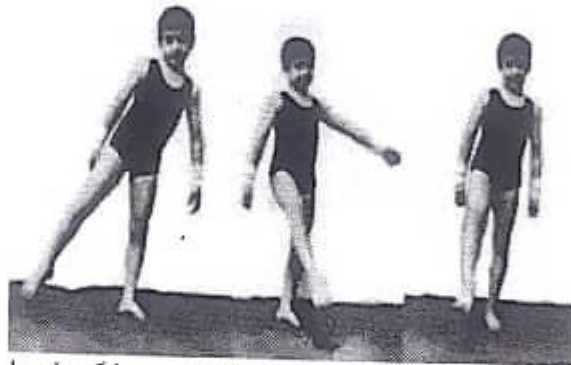
۷- نشسته تریابند را دور کف پا انداخته سپس در حالی که با دست ها تریابند را به سمت خود می کشید با کف پا تریابند را به جلو فشار دهید.



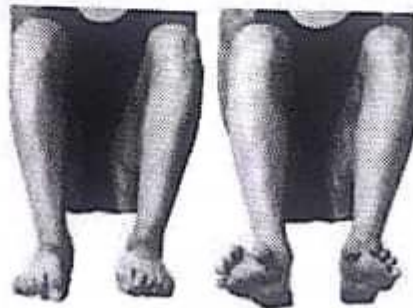
۸- راه رفتن و دویدن در ماسه با پای برهنه توصیه می شود.

سایر تمرینات اصلاحی کف پای صاف

۱- ایستاده یک پا را از زمین جدا کرده در حالی که پنجه ی پا به سمت پایین است با انگشتان پا در هوا یک دایره رسم کنید. (دامنه ی حرکتی)



۲- نشسته زانوها را خم کرده پاشنه پا روی زمین باشد سپس انگشتان پا را جمع و باز کنید. (دامنه ی حرکتی)



۳- راه رفتن روی ماسه، چمن با پای برهنه یا سطوحی که قابلیت شکل پذیری دارند مثل تشک ایمنی در ژیمناستیک توصیه می شود. (تقویتی، دامنه ی حرکتی و حسی عمقی)

- ۴- دوچرخه سواری. (تقویتی ، دامنه ی حرکتی)
۵- تمرینات تعادلی در وضعیت ایستاده را روی تخته تعادلی انجام دهید.



- ۶- راه رفتن T شکل توصیه می شود.



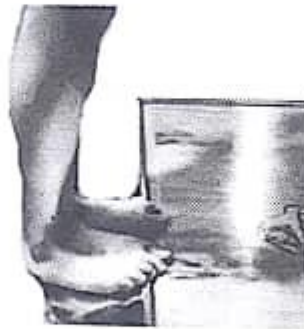
تعمیرات اصلاحی کف پای گود

تعمیرات کششی:

۱- با استفاده از یک حوله که دور کف پا انداخته اید پنجه پا را به سمت صورت خود بکشید.
(در حالت نشسته با زانوی صاف)



۲- بر روی یک سطح شیبدار ایستاده به طوری که پاشنه ها روی زمین و پنجه ها بالای سطح شیبدار باشد. بدن را کمی به جلو متمایل کنید تا تاندون آشیل تحت کشش قرار گیرد.



۳- انگشتان پا را با دنت گرفته و به سمت خود بکشید.



۴- روی دیوار ایستاده میله ها را با دست ها گرفته سپس در حالی که پاشنه پا روی زمین است پنجه پا را روی دیوار گذاشته و سعی کنید در عضلات کف پا کشش ایجاد کنید.

تمرینات تقویتی:

۱- در حالت ایستاده سعی کنید با روی پا و انگشتان یک وزنه را نگه دارید.



۲- روی پاشنه های پا راه بروید.



۳- روی زمین نشسته تراباند را به صندلی یا پایه میزی نصب نمایید و یک سر آن را به روی پنجه پا متصل کنید و سعی کنید تراباند را با روی پا به سمت خود بکشید.

۴- در وضعیت نشسته با زانوهای خم، پاشنه ها بر روی زمین باشد پا را به حالت چرخش به خارج برده و سعی در دور کردن انگشتان پا از هم نمایید.



۱- توپ تمرینی را بین پای خود و دیوار قرار دهید سپس با روی پای خود توپ را به دیوار
فشار دهید.



بایر تمرینات اصلاحی کف پای گود

۱- به حالت استارت دو و میدانی روی زمین نشسته در حالی که پاشنه های پا نیز روی زمین
لنگ می کنید به صورت چهار دست و پا راه بروید. (دامنه ی حرکتی)



۲- راه رفتن روی لبه ی داخلی پا.



تمرینات اصلاحی شست کج

تمرینات کششی:

۱- مانند شکل سعی نمایید با استفاده از دستان خود انگشت شستنی که کج شده است را بگیرید و به طرف خط داخلی بدن بکشید و سپس برای مدت زمان معین نگه دارید.



۲- با استفاده از پارچه و یا کش پهن می توانید عمل کشش را با فشار بیشتری انجام دهید.



۳- با استفاده از انگشت شست پای دیگر انگشتی را که دچار کج شدگی است را تحت کشش قرار دهید.



۴- با استفاده از یک وسیله کمکی عمل کشش را در روز و شب می توانید به صورت دائم انجام دهید. (این امر بر اساس دستور پزشک می باشد)



تقویتی
سعی نمایید انگشت شستی را که کج شده است به طرف داخل بدن برده و نگه دارید. این
بر روی تقویت عضله دور کننده شست می باشد.



۱. انگشتان دست خود را در کنار انگشت شست کج شده قرار دهید و سعی نمایید با شست
برای شست خود نیرو وارد نمایید. در این حالت دست می باید مقاومت کند.



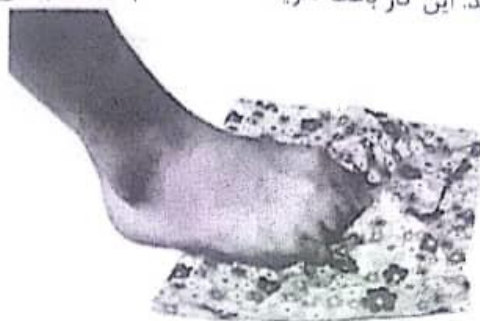
۲. در دست پا را در کنار یکدیگر قرار دهید و سعی کنید فقط با انگشتان شست پا به
یکدیگر نیرو وارد کنید. (پنجه پاها را به یکدیگر فشار ندهید)



۳. بر روی سطحی صاف و نرم راه رفته و سعی کنید با انگشتان خود بر زمین نیرو وارد نمایید
با عضلات خم کننده انگشت شست پای شما تقویت شود.



۵- پارچه ای را بر روی زمین پهن کرده و سپس سعی کنید با انگشتان پای خود پارچه را همانند تصویر جمع نمایید. این کار باعث تقویت عضلات خم کننده پا می شود.



۶- شیئی کوچک مانند مداد، توپ تنیس و... بر روی زمین بگذارید. در این مرحله با انگشت شست و سایر انگشتان شیئی را از روی زمین بلند کنید و سپس بر روی زمین بگذارید. این کار باعث تقویت عضلات کف پای شما می شود.



ارگونومی و استانداردها

ارگونومی و استانداردها

هدف کلی:

آشنایی با ارگونومی، اصول صحیح ایستادن، نشستن، خوابیدن و حمل اشیاء.

اهداف رفتاری:

انتظار می‌رود دانشجویان و معلمان تربیت بدنی پس از مطالعه‌ی این فصل بتوانند:

۱. ارگونومی را تعریف کنند.
۲. اهداف ارگونومی را بیان کنند.
۳. چهار حیطه عمده ارگونومی علمی را بیان نمایند.
۴. نحوه نشستن صحیح را توضیح دهند.
۵. نحوه خوابیدن صحیح را توضیح دهند.
۶. نحوه استفاده صحیح از میز کامپیوتر را توضیح دهند.
۷. روش حمل صحیح بار را توضیح دهند.
۸. ارگونومی صفحه کلید را تشریح نمایند.

مقدمه

کمتر فعالیتی را می‌توان یافت که عاری از هر گونه عامل تهدیدکننده‌ای باشد، از این رو حفظ و صیانت از نیروی انسانی به عنوان رسالتی مهم مطرح می‌گردد و در این بین بخش عمده‌ای از مواردی که سلامت جسمی و روحی کاربران را به خطر می‌اندازد مربوط به شرایط ارگونومی محیط‌های کاری می‌باشد.

ارگونومی چیست

ارگونومی در لغت به معنای قانون کار (در حقیقت Ergo به معنی کار و Nomos به معنی قوانین و اصول می‌باشند) و در عمل به مفهوم تطابق و سازگاری محیط کار، ابزار کار و شرایط کار با توانایی‌های جسمی و روانی انسان هاست. ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی دانشی است کاربردی مرکب از علوم پایه مختلف از جمله فیزیولوژی، روانشناسی، فیزیک، مکانیک، طراحی، آمار، ریاضی، جامعه‌شناسی، مدیریت و بسیاری موارد دیگر، این علوم در کنار هم اصول ارگونومی را شکل داده و به طراحی بهتر سازمان در جهت بهره‌ور بودن کمک نموده و میزان رفاه و سازگاری انسان‌ها را با محیط کار را به طرز چشمگیری افزایش می‌دهند.

ارگونومی با ارزیابی قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسان (بیومکانیک و آنتروپومتری)، استرس‌های کاری و محیطی (فیزیولوژی کار و روانشناسی صنعتی)، نیروهای استاتیک و دینامیک روی بدن انسان (بیومکانیک)، احتیاط (روانشناسی صنعتی)، خستگی (فیزیولوژی کار و روانشناسی صنعتی)، طراحی و آموزش و طراحی ایستگاه کاری و ابزارها (آنتروپومتری و مهندسی) سر و کار دارد.

موضوع اصلی علم ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی (Human Factors Engineering) به بررسی روابط انسان با محیط کارش با هدف بهینه‌سازی شرایط زندگی و کاری او بر می‌گردد. یعنی ویژگی‌ها و توانایی‌های ارگانیزم انسانی به منظور تطبیق کار با انسان و بر عکس مورد بررسی و تحقیق قرار می‌گیرد.

ارگونومی در شکل آکادمیک یا دانشگاهی خود، یکی از دروس رشته‌های مهندسی صنایع، بهداشت صنعتی، طراحی صنعتی و... می‌باشد. ارگونومی در برخی از کشورها مانند آمریکا، کانادا، سوئد و... به صورت یک رشته تحصیلی مستقل نیز ارائه می‌شود.

ارگونومی دو هدف مهم دارد :

هدف اول افزایش کارایی و بازده انجام کار و فعالیت‌های دیگر است. افزایش سهولت کاربرد، کاهش خطا و افزایش بهره‌وری در این مقوله می‌گنجند.

هدف دوم تقویت بعضی از ارزش‌های انسانی مطلوب از جمله افزایش ایمنی، کاهش خستگی و تنش، افزایش راحتی، افزایش مقبولیت نزد کاربر، افزایش میزان رضایت شغلی و بهبود

کیفیت زندگی است. این دو عامل به ما نشان می دهند که در هر کاربرد خاص معمولاً فقط دسته ای از اهداف بیشترین اهمیت را دارند و این اهداف عموماً به هم وابسته است.

هدف ارگونومی:
- تقلیل فشارهای کار، خستگی و فرسودگی که در اثر کار کردن ایجاد می شود.
- تطبیق و تغییر دستگاه ها با وضع صحیح بدن.
- حمایت و حفاظت از کارگر نه ازدیاد محصول و بازدهی.

ارگونومی علمی چند نظامه است که در چهار حیطه عمده زیر فعالیت دارد:

الف) مهندسی انسانی این بعد، طراحی روش های کار با هدف کاهش حوادث ناشی از خطاهای انسانی را شامل می شود مثلاً داشتن روشنایی مناسب، کاهش صدا در محیط کار، حمل و نقل مواد در ارتفاعات.

ب) فیزیولوژی کار: در مورد توانایی بدن برای انجام کار فیزیکی بحث می کند. در این بعد مفاهیم خستگی، بررسی کارهای استاتیک و دینامیک و رژیم های کار- استراحت از دیدگاه فیزیولوژی کار مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.
اگر فعالیت در حدود توانایی شخص بوده و کار در شرایط مناسب انجام شود خستگی عادی بوده و با خواب و استراحت رفع می شود اما همین خستگی ساده ممکن است در اثر مداومت در کارهای مختلف و یا انجام کار تحت شرایط نامناسب بطور تدریجی در شخص ایجاد مشکل نموده و پس از مدتی عوارض آن بصورت کوفتگی، ضعف، تب، اختلالات جسمی و روانی نمودار شود که اگر چاره نشود و فعالیت ادامه یابد بصورت خستگی های مزمن و عصبی در آمده و تمام اعمال بدنی و فکری شخص را دچار اختلال می سازد.

ج) بیومکانیک: در مورد ساختمان مکانیکی و رفتار تنشی بدن بحث می کند.
در مباحث بیومکانیک شغلی ویژگی های مکانیکی اندام های بدن مورد بررسی قرار می گیرد. از دیدگاه بیومکانیک شغلی می توان حرکت اندام ها و اعمال نیرو را در بافت های مختلف بدن تجزیه و تحلیل کرد. در امور حمل بار با مطالعات بیومکانیکی می توان فشارهای وارده بر ستون مهره ها را مورد سنجش قرار داد. به کمک این معادلات می توان الگوها و ابعاد مناسب ایستگاه های کار را با هدف کاهش فشارهای مکانیکی خارجی بر بدن بدست آورد.

د) آنتروپومتری: افراد بزرگسال از نظر ابعاد بدنی بسیار متفاوت می باشند، بلند قد و کوتاه قد،

سبک و تنومند. بنابراین در طراحی بایستی تجهیزات، ایستگاه های کار و اشیایی را که قرار است جابجا شوند طوری طراحی و کنترل کرد که متناسب با تمام ابعاد بدنی و توانایی های افراد برابر باشد.

تعریف آنتروپومتری: به سنجش ابعاد فیزیکی بدن و کاربرد داده های ابعادی در اصلاح شرایط فیزیکی ایستگاه های کار می پردازد و از آن جایی که یکی از دلایل فشارهای وارده بر اندام ها عدم تطابق ابعاد محل کار با ویژگی های ابعادی بدن کاربر می باشد از این رو داده های آنتروپومتریک را می توان بطور مؤثری در طراحی تجهیزات، ایستگاه های کار، ابزار آلات و محصولات بکار برد.

در آنتروپومتری بایستی :

وسایل و تجهیزات و کنترل ها در حد دسترسی کوچکترین فرد باشد. طرح بدست آمده با بزرگترین فرد تطبیق داشته و برای وی مناسب باشد. (فضا ها) در آنتروپومتری از صدک ها استفاده می شود. صدک ها می توانند برای هر توزیعی از داده های آنتروپومتریکی به کار روند. یک صدک بعنوان صدک متوسط انتخاب می شود که نام آن صدک پنجاهم مردان و زنان است صدک پنجاهم مطابق با مقدار میانگین می باشد که به آن معدل نیز گفته می شود. یعنی ۵۰٪ از کل داده ها پایین تر از آن و ۵۰٪ از کل داده ها بالا تر از آن قرار دارند.

کاربردهای ارگونومی

با توضیحاتی که داده شد مشخص می شود که عملکرد یک وسیله تنها نمی تواند ملاک قرار گیرد بلکه کالاها و محصولات ساخته شده باید برای استفاده انسان مطابق با نیازها، خواسته ها، راحتی و قابلیت های او سازگار و هماهنگ گردند. در این میان وظیفه متخصصین ارگونومی یا مهندسين فاکتورهای انسانی شامل مهیا کردن راحت ترین شرایط از نظر میزان سر و صدا، کاهش بار مغزی و فشار جسمی، میزان روشنایی، آب و هوا، اصلاح وضعیت کاری و کاهش نیرویی که صرف انجام دادن کارها می شود، ساده کردن اعمال حسی- روانی در خواندن و درک وسایل نشان دهنده به منظور درک انتقال سریع، بدون خطا و اشتباه و دقیق پیام ها و اخطارهای مورد نظر، راحت تر ساختن جابجایی و حرکت اهرم ها و دسته ها، در دسترس قرار دادن کلیدها و دکمه ها و سایر قسمت ها به ترتیب اهمیت و الویت منطقی، اجتناب از کوشش برای فراخوانی اطلاعات غیر لازم و مانند این ها می گردد.

جنبه های بهداشتی ارگونومی عبارتند از:

- ۱- پیشگیری از بیماری ها و اختلالات ناخواسته
- ۲- طراحی محیطه ایستگاه های کاری
- ۳- بهترین استفاده از منابع و قابلیت های کارمندان

وضعیت ها و حالات بدنی صحیح ستون فقرات :

وضعیت بدنی نقش مهمی در بروز آسیب های ضربه ای تجمعی دارد، خم شدن ستون فقرات یا وضعیت بدنی از حالت تعادل خارج می کند و سبب کشیده شدن اندام یا خمیدگی آنها به طور مکرر بدن را از حالت طبیعی ستون فقرات دارای سه انحنا است، این سه انحنا شامل انحنا گردنی به طرف قدام، انحنا سینه ای به طرف خلف و انحنا کمری به طرف قدام است.

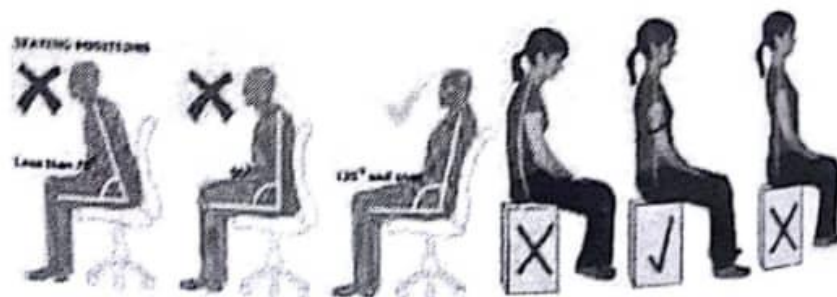
خمیدگی بیش از حد و یا راست شدن بیش از حد ستون فقرات گردنی یا کمری، مهره ها را از وضعیت خنثی خارج می کند و احتمال آسیب به ستون فقرات را افزایش می دهد.

برای حفظ وضعیت طبیعی بدن باید:

- به جای خم کردن سر، تنه خود را از محل مفصل ران به سمت جلو بچرخانید.
- به جای خم شدن، تنه خود را از محل مفصل ران به سمت جلو بچرخانید.
- به جای خم شدن یا بلند کردن با کمر خمیده، بدن را از ناحیه مفصل ران به جلو بچرخانید.

وضعیت صحیح نشستن:

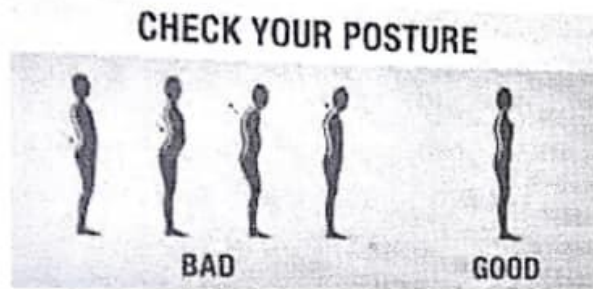
ترتیب نشستن روی صندلی وضعیت ران ها نسبت به تنه باید تقریباً عمود باشد یعنی بدن مستقیم بوده و کمر راست باشد و انحنا کمر باید کاملاً حفظ شود. در وضعیت نشسته فشار بیشتری به مهره های کمری نسبت به حالت ایستاده وارد می شود پس اگر شاغلی سابقه درد کمر دارد باید ترکیبی از حالت نشسته و ایستاده را برای او در نظر گرفت.



شکل ۵-۱: نحوه صحیح نشستن

وضعیت صحیح ایستادن:

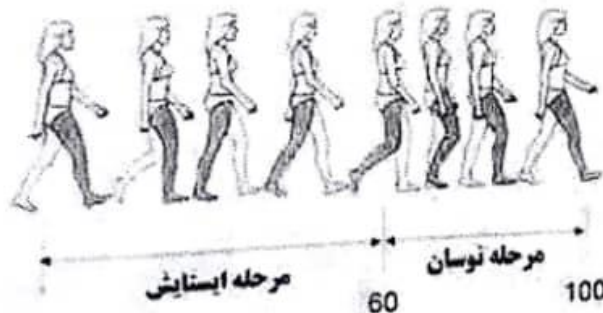
سر خود را بالا نگه دارید، قفسه سینه را بالا نگه دارید، شانه ها را در حالت طبیعی و راحت حفظ
نمایید، زانو ها را صاف نگه دارید، وزن بدن را در حالت ایستاده به طور مساوی روی پاها تقسیم
کنید، در کارهای ایستادنی طولانی مدت یکی از پاها را روی چهار پایه ای قرار داده و سپس
جای آن ها را عوض کنید، ایستادن های طولانی مدت سبب خستگی عضلات مهره ها و
عضلات ران و افزایش فشار بر دیسک های بین مهره ای می شود که با نشستن روی صندلی
این حالت تخفیف می یابد.



شکل ۵-۲: نحوه صحیح ایستادن

نحوه صحیح راه رفتن

سر را بالا نگاه داشته و با چشم هایتان مستقیم به جلو نگاه کنید. شانه های خود را در یک
راستا با مابقی بدن تان حفظ کنید.
حرکت طبیعی بازوها هنگام راه رفتن را مختل نکنید (حرکت دست و پای مخالف). پاها را در
یک راستا و موازی هم قرار داده و به اطراف منحرف نکنید.

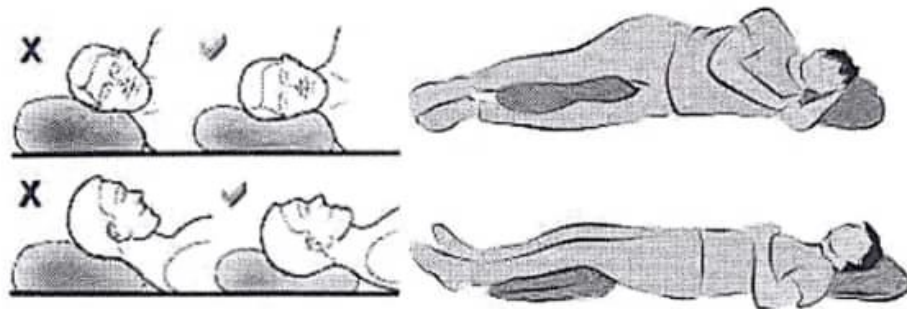


شکل ۵-۳: نحوه صحیح راه رفتن

نحوه صحیح خوابیدن

سعی کنید در وضعیتی بخوابید که قوس های طبیعی ستون فقراتتان حفظ گردند. از تشکی که فرو رفتگی داشته و به اصطلاح شکم داده استفاده نکنید، اگر لازم بود زیر تشک یک تخته قرار دهید، بالش همانطور که تکیه گاهی برای سر شما می باشد برای گردن نیز باید تکیه گاه فراهم آورد.

و در صورتی که به پهلو می خوابید، اندکی زانوهايتان را خم کنید و یک بالش بین زانوهايتان قرار دهید هنگام خوابیدن به پشت، یک بالش زیر زانوها قرار دهید. هنگام خواب به پهلو هیچ گاه زانوهايتان را تا قفسه سینه جمع نکنید. هیچ گاه به روی شکم نخوابید چون به کمر و گردنتان فشار وارد می آید. هرگاه خواستید این کار را بکنید حتماً یک بالش زیر ناحیه میان تنه خود قرار دهید، هنگام برخاستن از روی رختخواب با کمک دست ها بلند شده و ناگهان از ناحیه کمر خم نشوید.



شکل ۴-۵ : نحوه صحیح خوابیدن

ارگونومی رایانه

ارگونومی رایانه یعنی مطالعه و بررسی عوامل انسانی در ارتباط با رایانه. یکی از اهداف اصلی ارگونومی رایانه، تضمین مناسب بودن دستگاه برای استفاده انسان است. امروزه کاربرد رایانه در زندگی بشر بسیار زیاد است و تعداد زیادی از افراد ساعت های متمادی با این وسیله کار می کنند به همین شناخت عوامل موثر در محیط کار با رایانه اهمیت زیادی دارد. کمترین ویژگی های یک محیط کاری مناسب برای کاربران کامپیوتر به قرار زیر است:

- وجود سیستم تهویه مطبوع.
- نور کافی و مناسب.
- استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد.
- استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع.
- استفاده از زیرپایی برای قرار گیری مناسب و راحت پاها.
- با وجود رعایت نکات فوق، باز هم امکان بروز بیماری های خاص برای اپراتور وجود دارد کم

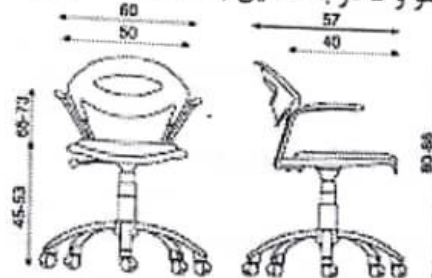
- تحرکی هنگام کار با کامپیوتر، چشم دوختن در مدت طولانی به صفحه مانیتور و حرکات یکنواخت و تکراری مچ دست، ممکن است سبب بروز انواع عوارض شوند.
- برای پیشگیری از این عوارض نکات ساده و مهم زیر را هنگام کار با کامپیوتر رعایت کنید:
- ۱- به تناوب از پشت میز کامپیوتر بلند شده، و با نرمش های خیلی ساده، گردن، بازو، مچ دست و پاها را حرکت دهید. برای این منظور نرم افزار Stretch Break می تواند به شما کمک زیادی کند. این نرم افزار در مدت زمان هایی که از طرف خود شما مشخص می گردد بر روی صفحه مانیتور شما ظاهر شده و انواع نرمش ها را به شما نشان می دهد و شما می توانید به همراه آن چند دقیقه نرمش نمایید.
 - ۲- صفحه مانیتور را طوری تنظیم کنید تا ستون فقرات شما به صورت مستقیم قرار گرفته و چشمان شما با قسمت بالایی صفحه نمایش در یک خط مستقیم قرار گیرند. این وضعیت برای چشمان شما راحتی بیشتری به همراه خواهد داشت.
 - ۳- فاصله صفحه مانیتور تا چشمان شما باید بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد.
 - ۴- هر ۳۰ دقیقه به اشیایی که در فاصله ۶ متری قرار دارند، چند دقیقه چشم بدوزید.
 - ۵- ارتفاع میز کامپیوتر باید بین ۶۶ تا ۷۱ سانتی متر باشد.
 - ۶- ترجیحاً از یک زیر پایی استفاده نمایید و پاها را روی آن قرار دهید. این وسیله به راحت بودن وضعیت پاهای شما کمک می کند.
 - ۷- میز کار را طوری قرار دهید که روشنایی لامپ های سقف در طرفین قرار گیرد و از قرار دادن میز در محلی که نور لامپ مستقیماً در برابر شما باشد خودداری شود. در استفاده از روشنایی طبیعی نیز نباید صفحه مانیتور در برابر پنجره قرار گیرد.
 - ۸- سطح صفحه کلید، تقریباً هم ارتفاع با دسته صندلی و آرنج باشد و مچ ها به طور عادی روی صفحه کلید ها قرار گیرد، به طوری که هنگام کار، ساعدها تقریباً موازی با افق قرار گرفته و زاویه بین مچ دست و ساعد، ۵ تا ۱۰ درجه باشد. موقعیت mouse در همان ارتفاع و فاصله نسبت به صفحه کلید است.
 - ۹- روشنایی محل کار باید مخلوطی از نور سفید و زرد بوده (ترجیحاً از لامپ مهتابی استفاده شود) و شدت آن در حدود ۳۰۰ لوکس باشد.
 - ۱۰- برای به حداقل رساندن فشار بر روی گردن و کمر هنگام تایپ یک نوشته یا نامه، استفاده از نگهدارنده های کاغذ برای قرار دادن نامه روی آن لازم است.
 - ۱۱- برای اتاق کار، دمای ۲۳ - ۱۹ درجه سانتی گراد و رطوبت حدود ۵۰ درصد مناسب است.
 - ۱۲- بهتر است با باز کردن درب و پنجره ها و یا تعبیه دستگاه تهویه، هوای اتاق به طور مرتب تعویض شود.



شکل ۵-۵: نحوه صحیح نشستن و استفاده از رایانه

ویژگی‌های صندلی ارگونومیک:

- ارتفاع صندلی باید قابل تنظیم باشد. ارتفاع صندلی، ۴۱ تا ۵۲ سانتی متر توصیه می‌شود.
- سطح نشیمنگاه صندلی باید دارای طول و عرض ۴۰ تا ۴۸ سانتی متر باشد. برای افراد چاق صندلی‌های پهن تر توصیه می‌شود.
- ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتیمتر باشد و رویه آن از جنسی باشد که اصطلاحاً بتواند تنفس کند و لبه جلو صندلی، گرد و لبه بیرونی آن نرم باشد.
- زاویه پشتی با تشک صندلی، حداقل ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد. عرض پشتی صندلی باید حداقل ۳۲ تا ۳۶ سانتیمتر باشد. ارتفاع پشتی صندلی را نیز بین ۵۰ تا ۸۲ سانتیمتر توصیه می‌کنند. صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر از پایین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد.
- صندلی‌های مورد استفاده در کار با رایانه بهتر است دسته دار بوده و دسته آن با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشد. همچنین دارای ۵ چرخ بوده و چرخان باشد. شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان پذیر سازد.



code: 3714

شکل ۵-۶: صندلی ارگونومیک

ارگونومی میز

- ارتفاع و سطح مانیتور و صفحه کلید قابل تنظیم باشد.
- وسایل با کاربرد زیاد در فاصله یک ساعد از بدن چیده شود.
- وسایل با کاربرد کم در فاصله حداکثر یک بازو از بدن چیده شود.
- فاصله سطح زیرین میز و ران ها حداقل ۵ سانتیمتر باشد.
- سطح میز حداقل ۶۰ در ۱۲۰ سانتی متر باشد.

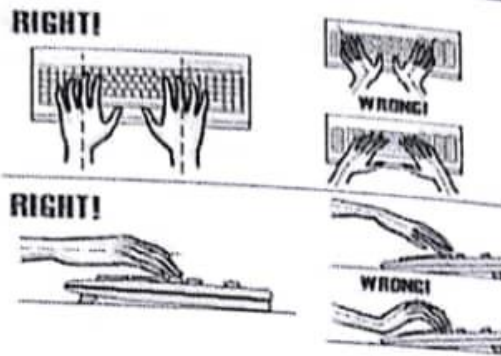
وضعیت صحیح نشستن هنگام کار با کامپیوتر



شکل ۵-۷: ارگونومی میز

ارگونومی صفحه کلید:

- در ارتفاع آرنج باشد.
- بازوها به بدن نزدیک باشند و به جلو کشیده نشده باشند.
- بین ساعد و بازو، زاویه ۹۰ درجه باشد.
- مچ در راستای ساعد باشد و به اطراف یا بالا و پایین خم نشده باشد.
- جدا از رایانه، متحرک و دارای شیب باشد.
- استفاده از صفحه کلیدهای آلترناتیو بسته به راحتی کاربر توصیه می گردد.
- سطح صفحه کلید باید مات باشد.



شکل ۵-۸: ارگونومی صفحه کلید

ارگونومی Mouse

- اندازه آن متناسب با دست کاربر باشد به طوری که انگشتان به راحتی روی آن حلقه بزنند.
- شکل آن به نحوی باشد که مچ دست روی آن قرار گیرد.
- در همان سطح صفحه کلید و نزدیک به آن قرار گیرد.
- فضای کافی برای حرکت دادن Mouse وجود داشته باشد.
- سیم Mouse مانع حرکت دادن آن نشود.
- برای حرکات کوچک از حرکت مچ استفاده کنید و آرنج روی استراحتگاه تکیه داشته باشد.
- برای حرکات بزرگ دست را از ناحیه آرنج حرکت دهید.



شکل ۵-۹: ارگونومی موس

ارگونومی حمل بار

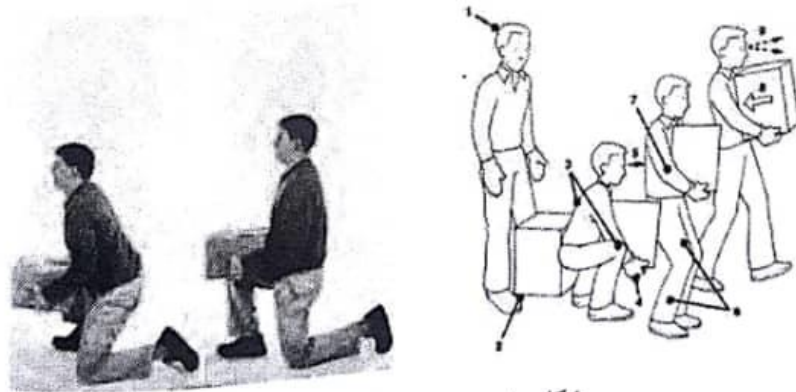
جابجایی و حمل بار به طریقه دستی

وقتی که در جایی جابجایی و حمل بار به صورت دستی انجام می گیرد در آنجا پتانسیل ایجاد آسیب هایی از قبیل:

در رفتگی، ضربدیدگی، رگ به رگ شدن و پیچ خوردگی، شکستگی، بریدگی، کوفتگی و مشکلات کمر وجود دارد.

رعایت روش حمل صحیح بار با پیروی از موارد زیر:

- ایجاد وضعیت متعادل در زمان بلند کردن بار بوسیله فاصله دادن پاها از هم در عرض.
- بطور مستقیم رو بروی بار چمباتمه بزنید.
- اجتناب از بلند کردن و چرخش همزمان تا حد ممکن.
- اجتناب از بالا بردن اجسام سنگین به بالای سر.
- استفاده از گاری و چرخ های مخصوص حمل بار.
- استفاده از جرثقیل، بالابر، و دیگر وسایل کمکی.
- امتحان کردن وزن شیء مورد نظر قبل از بلند کردن آن.
- ناخنک زدن به یک گوشه آن (محک زدن).
- گرفتن کمک از دیگران وقتی جسم مورد نظر سنگین است.
- چنگ زدن محکم و مطمئن به بار.
- در آغوش کشیدن آن.
- بلند کردن تدریجی بار با استفاده از قدرت پاها.
- در حالی که بار را نگاه داشته اید کمر و گردنتان را مستقیم و صاف نگاه دارید.
- بعد از ایستادن کامل، به وسیله چرخش روی پاها به سمت مورد نظر بگردید.
- از چرخاندن کمرتان زیر بار اجتناب کنید.
- برای زمین گذاشتن بار مراحل فوق را معکوس نمایید.



شکل ۵-۱۰: ارگونومی حمل بار