

زمانی که راجع به درد مرتبط با نقایص پاسچرال صحبت می کنیم، اغلب این سئوالات مطرح می شود که چرا بسیاری از موارد پاسچر غلط وجود دارند که بدون درد می باشند و چرا نقایص پاسچرال ظاهرا خفیف منجر به سمپتوم های استرین مکانیکی و عضلانی می شوند. پاسخ به هر سؤال به تداوم (ثبات) نقص و فردی که تحت تاثیر قرار می گیرد بستگی دارد.

ممکن است یک پاسچر خیلی معیوب به نظر رسد اما ممکن است فرد دارای انعطاف پذیری بوده و وضعیت بدن را به آسانی و زود به زود تغییر دهد، لذا مدت زمانی که فرد در این وضعیت باقی می ماند محدود خواهد بود. در عوض، ممکن است یک پاسچر خوب به نظر رسد اما سفتی یا کوتاهی عضله، مویلیتی را محدود سازد؛ به طوری که نتوان وضعیت بدن را به راحتی تغییر داد. فقدان مویلیتی (تحرك) که به عنوان یک نقص راستایی آشکار نمی شود اما در تست های انعطاف پذیری و طول عضله مشخص می گردد، ممکن است عامل مهم تری باشد.

**یک نکته اساسی در فهم و درک درد مرتبط با پاسچر آن است که اثرات تجمعی استرس های کوچک مداوم یا مکرر در دوره های زمانی طولانی می تواند همان مشکلاتی را سبب شود که با یک استرس ناگهانی و شدید اتفاق می افتد.** موارد درد پاسچرال به لحاظ نحوه شروع و شدت سمپتوم ها، بسیار متغیر هستند. در برخی از موارد، معمولا در نتیجه ی استرس یا آسیب غیر معمول، فقط سمپتوم های حاد ظاهر می شوند. برخی موارد دیگر یک شروع حاد دارند و سپس سمپتوم های دردناک مزمن را بروز می دهند. برخی دیگر هم سمپتوم های مزمن نشان می دهند که بعدا حاد می شوند.

سمپتوم های همراه با شروع حاد می تواند موضعی یا گسترده باشد. روش های تسکین درد برای این بیماران اندیکاسیون دارد. تنها پس از فروکش نمودن سمپتوم های حاد، می توان تست های لازم برای نقایص در راستا و بالانس عضلانی را انجام داد و از روش های درمانی اختصاصی استفاده نمود. بین درمان یک شرایط دردناک حاد و شرایط مزمن، تفاوت های مهمی وجود دارد. ممکن است یک روش خاص به عنوان یک روش درمانی شناخته و پذیرفته شود اگر که در زمان مناسبی اعمال گردد.

اگر همین روش در زمان نادرستی اعمال شود ممکن است ناموثر و یا حتی مضر باشد. درست همانند گردن، شانه یا مچ پای آسیب دیده، پشت (Back) آسیب دیده نیز ممکن است به ساپورت نیاز داشته باشد. **راه طبیعی ایجاد محافظت، اسپاسم محافظتی عضله یا گاردینگ عضلانی است؛** به نحوی که عضلات پشت، ناحیه را سخت نگه می دارند تا از حرکات دردناک جلوگیری کنند. با این وجود، زمانی که عضلات در اثر کار محافظت از پشت متحمل بار بیش از حد می شوند، ممکن است به طور ثانویه درگیر شوند. **استفاده از یک ساپورت مناسب برای بی حرکت کردن ناحیه پشت می تواند به طور موقتی موجب تسکین عضلات شود؛ به التیام آسیب اصلی اجازه دهد و منجر به کاهش درد گردد.**

بی حرکتی اغلب برای تسکین درد یک تدبیر ضروری است اما بی حرکتی طولانی مدت می تواند به کوتاهی تطابقی بافت نرم اطراف منجر شود. سفتی (Stiffness) قسمتی از بدن یک پیامد مطلوب نیست. بیمار باید به این درک برسد که انتقال از مرحله حاد به مرحله ریکاوری نیازمند به حرکت از بی حرکتی به بازگرداندن حرکت نرمال است. استفاده ی مداوم از ساپورت می تواند یک مشکل را دائمی سازد.

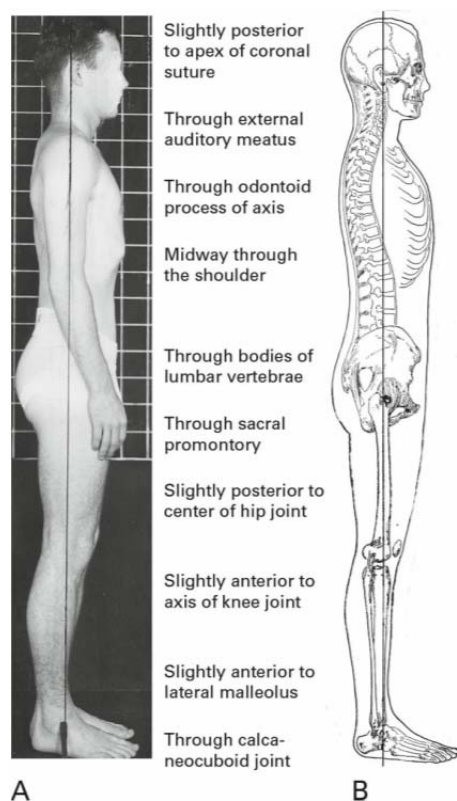
در کادر ۱ - ۲ مبانی راستا، مفاصل و عضلات بیان شده است.

#### کادر ۱ - ۲: اصول و مبانی راستا، مفاصل و عضلات

- ارزیابی و درمان مشکلات پاسچرال به شناخت از اصول پایه ای مرتبط با راستا، مفاصل و عضلات، به شرح ذیل، نیاز دارد:
- راستای معیوب باعث استرس و استرین مفرط روی استخوان ها، مفاصل، لیگامان ها و عضلات می گردد.
  - وضعیت مفصل مشخص می کند که کدام عضلات طویل شده و کدام عضلات کوتاه شده به نظر می رسند.
  - اگر پاسچر عادت باشد، بین راستا و تست عضله، یک رابطه وجود دارد.
  - کوتاهی عضله، منشاء و چسبندگی انتهایی (اینسرسیشن) عضله را نزدیک به هم نگه می دارد.
  - در عضلاتی که در حالت کوتاه شده باقی می مانند می تواند کوتاهی تطابقی اتفاق افتد.
  - ضعف عضله به از هم دور شدن منشاء و چسبندگی انتهایی عضله اجازه می دهد.
  - **ضعف کششی<sup>۱</sup> می تواند در عضلات تک مفصلی که در حالت طویل شده باقی می مانند، اتفاق افتد.**

1. Stretched weakness

## پاسچر استاندارد



شکل ۱-۲: راستای لندمارک معاینه پاسچرال

پاسچر، ترکیبی از وضعیت های تمامی مفاصل بدن در یک لحظه ی معین می باشد، و راستای پاسچرال استاتیک را می توان به بهترین وجه بر اساس وضعیت مفاصل مختلف و سگمان های بدن توصیف نمود. در این فصل، اطلاعات پایه ای اما الزامی برای آنالیز راستای پاسچرال بحث می شود. لازم است شناخت درستی از وضعیت آناتومیکی داشته باشیم. همچنین ممکن است پاسچر بر اساس تعادل (بالانس) عضلانی توصیف شود. در این فصل، بالانس یا عدم بالانس همراه با وضعیت های پاسچرال استاتیک توصیف شده اند.

همان گونه که در خصوص تمامی تست ها صادق است، **هنگام ارزیابی راستای پاسچرال، باید یک استاندارد وجود داشته باشد.** برای آن که کل سیستم آموزش پاسچر به درستی بنا نهاده شود، لحاظ کردن این استاندارد الزامی است. Basmajian بیان می کند که در بین پستانداران، انسان پس از رسیدن به پاسچر قائم، اقتصادی ترین مکانیسم های ضد جاذبه را دارد. **مصرف انرژی عضلانی** برای آنچه که به نظر می رسد بدقواره ترین وضعیت باشد، در حقیقت بسیار اقتصادی (مقرون به صرفه) است. در وضعیت استاندارد، ستون مهره ای دارای انحناء نرمال بوده و استخوان های اندام های تحتانی برای تحمل وزن، راستای مطلوب دارند. وضعیت خنثی (نوترال) لگن یک عامل موثر برای راستای خوب شکم و تنه و اندام های زیرین است. قفسه سینه و فقرات توراسیک در وضعیتی هستند که عملکرد مطلوب اعضاء تنفسی را میسر می سازد. سر به حالت مستقیم<sup>۱</sup> و در وضعیت تعادل خوب قرار دارد که استرس روی عضلات گردن را به حداقل می رساند (شکل ۱ - ۲).

نوع و اندازه بدن، و همچنین شکل و نسبت های بدن در توزیع وزن از عوامل تاثیر گذار هستند. تغییرات در شکل ظاهر (Contour) بدن تا حدودی با تغییرات در راستای اسکلتی ارتباط دارد؛ و این نکته صرف نظر از ساخت بدن، واقعیت دارد. با مشاهده کانتورهای بدن، یک فرد با تجربه باید بتواند وضعیت ساختارهای بدنی را تخمین بزند.

تقاطع صفحات ساژیتال میانی و کرونال بدن، خطی را می سازد که مشابه خط جاذبه است. حول این خط، بدن به لحاظ تئوریک در وضعیت توازن قرار دارد. این وضعیت بیانگر توزیع متعادل وزن و وضعیت پایدار هر مفصل است. برای ارزیابی راستای پاسچرال، ابزار های مختلفی وجود دارند. این دستگاه های پیچیده، ممکن است برای بسیاری از کلینیک ها هزینه گزاف داشته باشد و اغلب متغیرهایی را معرفی می کنند که کنترل آنها دشوار است. سیستم های تجاری موجود حرکت / پاسچر به شیوه های جمع آوری اطلاعات وسیع، کالیبراسیون دوربین، و نقاط مرجع نیاز دارند. خوشبختانه می توان با تجهیزات ساده در کمترین قیمت، معاینات پاسچرال صحیح را انجام داد. در جدول ۱ - ۲، نواحی بدن، نما های پاسچرال و خطوط رفرنس آمده است.

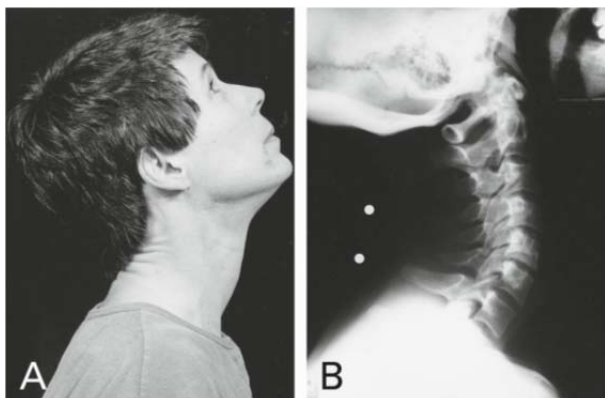
<sup>1</sup>.Erect

نمای بدنی	نمای سازه‌یال	نمای خلفی
	خط رفرنس	خط رفرنس
سر و گردن	لوب گوش (از میان مجرای شنوایی خارجی)	خط میانی سر زوائد خاری گردن
فقرات توراسیک		زوائد خاری توراسیک
اندام فوقانی	از وسط مفصل گلهومرال	
لگن و فقرات کمری	خلف به محور مفصل هیپ	ستیخ ساکرال، زوائد خاری کمری
هیپ ها و زانو ها	قدام به محور مفصل زانو	

### سر و گردن

راستای ایده آل سر و گردن به گونه ای است که سر در وضعیت متعادل قرار داشته و با کمترین تلاش عضلانی نگه داشته می شود. سر به سمت بالا یا پایین کج نشده است؛ همچنین در جهت طرفی کج نبوده و نچرخیده است. چانه رترکت نیست. برای راستای خوب سر و گردن، راستای خوب فقرات توراسیک ضروری است. **راستای غلط فقرات توراسیک، اثرات مضر بر روی راستای سر و گردن دارد.** اگر هنگام نشستن یا ایستادن، فقرات توراسیک به وضعیت گرد شده ی قوز<sup>۱</sup> درآید، یک تغییر جبرانی در وضعیت سر و گردن اتفاق می افتد. زمانی که فقرات توراسیک به وضعیت هیپرکیفوز خم می شود، اگر قرار باشد که سر حالت خمیده باقی بماند و گردن در لوردوز نرمال نگه داشته شود، سر باید به سمت جلو و پایین متمایل شود. با این وجود، چشم ها به دنبال سطح چشم (سطح تراز افقی) هستند و باید با اکستنشن کردن فقرات گردن، سر بالا آورده شود. در اکستنشن طبیعی فقرات گردنی، اکسیپوت و هفتمین مهره گردنی به هم نزدیک می شوند. زمانی که سر بالا آورده می شود تا سطح چشم (تراز افقی) را دنبال کند، فاصله بین اکسیپوت و هفتمین مهره گردنی به وضوح کاهش می یابد. در مقایسه با فاصله بین دو نقطه در راستای ایده آل، ممکن است به اندازه ۲ تا ۳ اینچ اختلاف بین دو وضعیت وجود داشته باشد.

وضعیت سر به جلو، وضعیتی است که در آن، اکستانسورهای گردن در وضعیت کوتاه شده قرار دارند و قوی هستند و پتانسیل ایجاد کوتاهی تطابقی در این عضلات وجود دارد. فلکسورهای قدامی گردن در وضعیت طویل شده قرار دارند و هنگام تست قدرت، شواهدی از ضعف نشان می دهند. شکل های ۲-۲ تا ۲-۷ را ببینید.



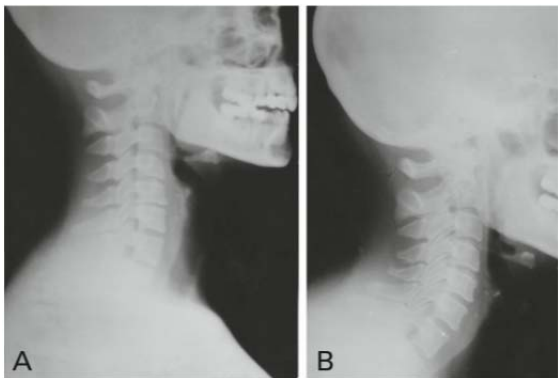
شکل ۲-۲: عکس برداری و کلیشه رادیوگرافی از فردی با انعطاف پذیری نرمال در ۵ وضعیت گردن. مارکرها در خط مو و در C7 قرار داده شده اند. تصویر فتوگرافی، اکستنشن فقرات گردنی با کج کردن سر به خلف را نشان می دهد. به نزدیک شدن مارکرها در تصویر X-ray دقت کنید.



شکل ۲-۳: اکستنشن فقرات گردن در یک پاسچر تیپیک سر به جلو. به شباهت در منحنی و وضعیت مارکرها با شکل ۲-۲ دقت کنید. **اغلب، این پاسچر Slumped** به اشتباه به عنوان فلکشن فقرات گردنی تحتانی و اکستنشن فقرات گردنی فوقانی اشاره می شود. با این وجود، اکستنشن در ناحیه گردنی تحتانی در مقایسه با ناحیه گردنی فوقانی برجسته تر است.

<sup>2</sup>. Forward head position

<sup>1</sup>. Slump into rounded position



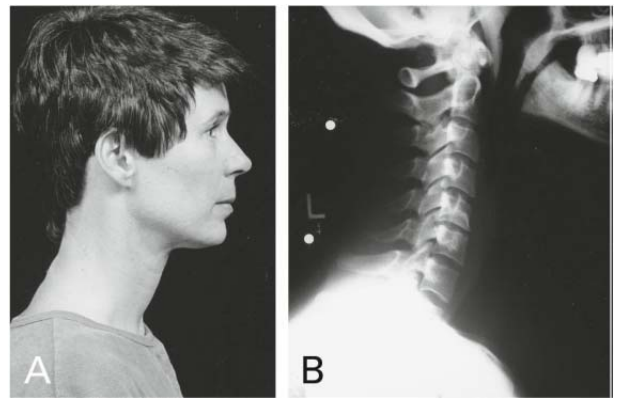
شکل ۷-۲: وضعیت های خوب و غلط فقرات گردنی. برای X-ray در شکل A، فرد به حالت مستقیم نشسته است، سر و بخش فوقانی تنه در راستای خوب هستند. برای X-ray در شکل B، همان فرد در وضعیت **Slumped** معمول نشسته است، همراه با گرد شدن قسمت بالایی تنه و سر به جلو. همان طور که نشان داده شده، فقرات گردنی در اکستنشن قرار دارد.

### فقرات توراسیک

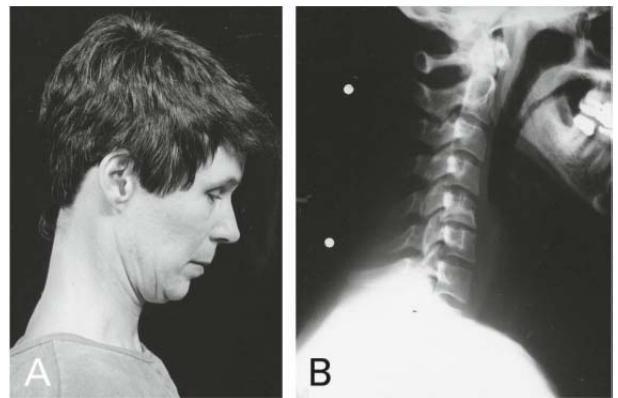
فقرات توراسیک، با راستای مطلوب، کمی در جهت خلفی، انحناء دارد (کیفوز). همانند سر و گردن که تحت تاثیر وضعیت فقرات توراسیک قرار دارند؛ فقرات توراسیک نیز تحت تاثیر وضعیت فقرات کمری و لگن قرار دارد. در صورتی که لگن و فقرات کمری در راستای مطلوب باشند، فقرات توراسیک می تواند وضعیت مطلوب داشته باشد. اگر یک فرد با انعطاف پذیری نرمال، وضعیت لوردوز افزایش یافته در فقرات کمری به خود بگیرد (یعنی افزایش انحناء قدامی)، فقرات توراسیک تمایل به صاف شدن نشان می دهد که به معنی کاهش انحناء خلفی نرمال است. از طرف دیگر، وضعیت های عادت و فعالیت های مکرر ممکن است باعث ایجاد پاسچر لوردوتیک - کیفوتیک شوند؛ که در این پاسچر، هر کدام از این موارد تمایل به جبران دیگری دارند. برای مثال در یک پاسچر **Sway-back**، وضعیت افزایش انحناء خلفی فقرات توراسیک سعی در جبران انحراف لگن به جلو دارد (شکل ۱۷-۲ را ملاحظه کنید).

### اندام فوقانی

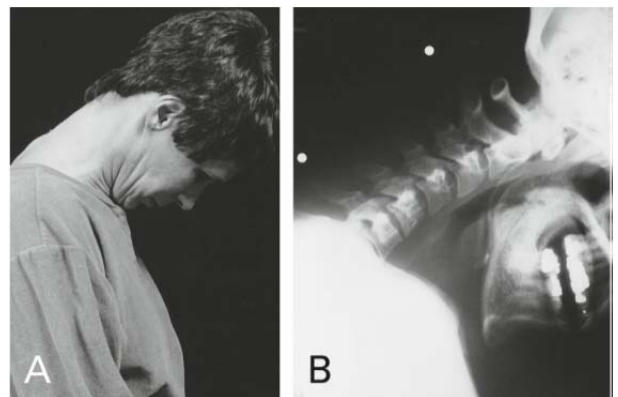
وضعیت بازو و شانه به وضعیت های اسکاپولا و فقرات توراسیک بستگی دارد. در راستای مطلوب، اسکاپولا به صورت تخت در برابر فقرات توراسیک تقریباً بین مهره های دوم و هفتم توراسیک قرار می گیرد و تقریباً ۴ اینچ با هم فاصله دارند (بیشتر یا کمتر بسته به اندازه فرد).



شکل ۴-۲: راستای خوب فقرات گردن



شکل ۵-۲: فلکشن (صاف شدن) فقرات گردن با کج (تیل) کردن سر به سمت قدام



شکل ۶-۲: زمانی که چانه به طرف قفسه سینه آورده می شود فلکشن هم فقرات گردنی و هم فقرات توراسیک اتفاق می افتد.

وضعیت های غلط اسکاپولا، تاثیر مضر بر وضعیت شانه دارد و بد راستایی مفصل گلنوهومرال می تواند زمینه ساز آسیب و درد مزمن شود. آرنج به طور معمول در کمی فلکشن، مفصل رادیو اولنار در کمی پرونیشن، مچ دست در وضعیت خنثی، و انگشتان دست (مفاصل MCP و IP) در حالت کمی فلکشن ریلکس قرار دارند.

### لگن و فقرات کمری

رابطه لگن با خط مرجع تا حد زیادی به وسیله رابطه لگن با مفاصل هیپ تعیین می گردد. چون نمای ساژیتال خط مرجع نمایانگر صفحه ای است که کمی از خلف محور مفصل هیپ (در نگاه از نمای طرفی) عبور می کند، لگن در استابولوم قطع می گردد. با این وجود، این نقاط مرجع برای مشخص کردن وضعیت لگن کافی نیستند زیرا لگن می تواند حول محوری که از مفصل هیپ رد می شود به جلو یا عقب تیلت گردد. بنابراین ضروری است که وضعیت خنثی لگن در پاسچر استاندارد تعریف شود. **وضعیت استاندارد** که در این کتاب به عنوان استاندارد استفاده می شود، **وضعیتی است که در آن، خار خار صره قدامی فوقانی (ASIS) در یک صفحه افقی واقع می شوند و ASIS ها و سمفزیس پویس در یک صفحه عمودی قرار می گیرند.** از نقطه نظر عمل عضلات متصل به خار ایلیاک قدامی و سمفزیس پویس، گروه های مخالف عضلانی دارای مزیت مکانیکی برابر در یک خط مستقیم کشش هستند. رکتوس شکمی، که به پویس وصل است، به طرف بالا به سمت استرنوم کشیده می شود و رکتوس فموریس، سارتوریوس و تنسور فاسیالاتا، با اتصال شان به خار های خار صره قدامی، به سمت پایین به طرف ران کشیده می شوند.

به دلیل تفاوت های ساختاری لگن، توصیف وضعیت خنثی بر اساس یک نقطه معین قدامی و یک نقطه معین خلفی که در یک صفحه افقی قرار داشته باشند، عملی نیست. با این حال، خارهای خار صره قدامی فوقانی و خارهای خار صره خلفی فوقانی تقریباً در یک صفحه قرار دارند. **وقتی لگن در وضعیت خنثی باشد، یک انحناء قدامی نرمال (لوردوز) در ناحیه پایین پشت وجود دارد.** در صورت تیلت قدامی لگن، هیپرلوردوز وجود خواهد داشت.

در موارد تیلت خلفی لگن، صافی پشت (Flat back) وجود خواهد داشت. بدون آن که بخواهیم اهمیت وضعیت های صحیح پا (که قاعده اتکاء را مشخص می کند) را نادیده بگیریم، می توان گفت که وضعیت لگن، برای راستای پاسچرال خوب یا ناقص، عامل کلیدی است. عضلاتی که راستای خوب لگن را در قدام، خلف و جانبی حفظ می نمایند در حفظ راستای کلی خوب، بیشترین اهمیت را دارند. عدم تعادل بین عضلاتی که در وضعیت ایستاده مخالف هم عمل می کنند راستای لگن را تغییر داده و بر روی پاسچر قسمت های بدن، هم در بالا و هم در پایین، اثرات مضر دارد.

### هیپ ها و زانو ها

نمای ساژیتال خط مرجع در پاسچر استاندارد از اندام های تحتانی، کمی خلف به مرکز مفصل هیپ و کمی قدام به محور مفصل، زانو عبور می کند که نشان دهنده ی یک وضعیت باثبات مفاصل هیپ و زانو است. اگر خط جاذبه از مرکز مفاصل هیپ و زانو عبور کند تمایل برابری جهت فلکس شدن و اکستنشن شدن در این مفاصل خواهیم داشت. با این وجود این وضعیت عبور خط جاذبه از مرکز مفصل، یک وضعیت باثبات برای تحمل وزن نخواهد بود. در این شرایط، صرف کمترین نیرو در هر جهتی سبب خواهد شد که خط جاذبه از مرکز خارج شود مگر این که به وسیله تلاش مداوم عضلانی تثبیت گردد. اگر قرار بر این باشد که بدن با صرف تلاش عضلانی یک وضعیت باثبات را حفظ نماید، انرژی غیر ضروری صرف می شود.

تمرینات یا روشهای دستی که تمایل به هیپراکستنشن کردن زانو یا مفصل هیپ دارند یا باعث کشش بیش از حد عضلات مانند همسترینگ می شوند باید به دقت مورد بررسی قرار گیرند. در واقع، تاثیرات بازدارندگی طبیعی لیگامان ها و عضلات به حفظ راستای پاسچرال خوب همراه با کمترین تلاش عضلانی کمک می کند. وقتی عضلات و لیگامان ها دیگر نتوانند حمایت کافی ایجاد کنند، مفاصل از دامنه ی طبیعی شان فراتر رفته و با توجه به وضعیت های هیپراکستنشن زانو و هیپ، پاسچر می تواند راستای معیوب پیدا کند.



## مچ پا

خط مرجع استاندارد کمی از قدام قوزک خارجی و تقریباً از میان راس قوس، که در خارج به وسیله مفصل کالکانوکوبوئید مشخص شده، عبور می‌کند. در وضعیت استاندارد، دورسی فلکشن در مچ پا با زانوی اکستند شده، تقریباً ۱۰ درجه است. این بدان معنی است که در ایستادن پابرنه در حالتی که پاها در وضعیت کمی out-toeing و زانوها مستقیم باشند، ساق نمی‌تواند روی پا بیش از حدود ۱۰ درجه به جلو حرکت کند. انحراف به جلوی بدن (دورسی فلکشن در مچ پا) به وسیله تنش بازدارندگی لیگامان‌ها و عضلات خلفی قوی کنترل می‌شود. با این وجود، با تغییرات ارتفاع پاشنه، که مچ پا را در درجات مختلفی از پلانتر فلکشن قرار می‌دهد، این جزء بازدارندگی تغییر می‌کند؛ همچنین اگر زانو خم باشد به طور قابل توجهی تغییر خواهد نمود.

## پاها

در پاسچر استاندارد، وضعیت پاها به گونه‌ای است که در آن، پاشنه‌ها تقریباً ۳ اینچ از هم فاصله دارند و بخش جلویی پاها از هم باز هستند به طوری که زاویه out-toeing از خط میانی در هر سمت حدود ۱۰ - ۸ درجه است که مجموعاً ۲۰ درجه یا کمتر خواهد بود. این وضعیت پاها فقط به حالت استاتیک و در شرایط پابرنه اشاره دارد. هم‌بالا آمدن پاشنه‌ها و هم حرکت، بر وضعیت پاها تأثیر می‌گذارند. در ایجاد وضعیت استاندارد پاها و در تعیین جایی که out-toeing باید اتفاق بیفتد، لازم است که پا نسبت به بقیه اندام تحتانی در نظر گرفته شود. وضعیت out-toeing نمی‌تواند در زانو اتفاق افتد زیرا در وضعیت اکستنشن، چرخشی وجود ندارد. در راستای مطلوب، محور زانوی اکستند شده در صفحه فرونتال واقع می‌شود. وقتی مفصل زانو در این صفحه واقع است، out-toeing نمی‌تواند از سطح مفصل زانو اتفاق افتد. مفصل مچ پا عمدتاً به دورسی فلکشن و پلانتر فلکشن اجازه می‌دهد؛ به چرخش چندانی اجازه نمی‌دهد. مفصل مچ پا تماماً در صفحه فرونتال قرار نمی‌گیرد. طبق نظر آناتومیست‌ها، مفصل مچ پا کمی در صفحه‌ی مایل قرار می‌گیرد. خط مایل به گونه‌ای است که از کمی قدام در قوزک داخلی به کمی خلف در قوزک خارجی کشیده می‌شود.

زاویه‌ی انحراف محور مفصل مچ پا از صفحه فرونتال بیانگر آن است که به طور نرمال، پا در وضعیت کمی out-toeing نسبت به ساق قرار می‌گیرد. پا یک سگمان سخت (ریجید) نیست. حرکات مفاصل ساب تالار و تارسال عرضی به پرونیشن و سوپینیشن پا و نیز ابداکشن و اداکشن ناحیه جلوی پا اجازه می‌دهد. ترکیب پرونیشن و ابداکشن جلوی پا (Forefoot) به صورت اورژن پا، و ترکیب سوپینیشن و اداکشن جلوی پا به صورت اینورژن پا دیده می‌شود. حرکات غیر فعال یا فعال پا و مچ پا حاکی است زمانی که پا به سمت بالا حرکت می‌کند تمایل به حرکت به طرف بیرون دارد و زمانی که به سمت پایین حرکت می‌کند تمایل به حرکت به داخل دارد.

در وضعیت ایستاده، پا روی ساق کاملاً دورسی فلکس نیست و در اورژن کامل قرار ندارد. اما در فردی که با زانوهای خمیده و out-toeing واضح پاها می‌ایستد، پا در دورسی فلکشن و اورژن خواهد بود؛ و این وضعیت باعث استرس و استرین روی پا و ساق می‌شود. تحت تأثیر کفش‌های پاشنه دار، وضعیت ایستادن با درجات مختلفی از پلانتر فلکشن همراه می‌شود که به ارتفاع پاشنه بستگی دارد. با افزایش ارتفاع پاشنه، تمایل به وضعیت موازی پاها، یا in-toeing، نیز افزایش می‌یابد.

رابطه‌ی ارتفاع پاشنه با out-toeing یا in-toeing پا مشابه وضعیت پا در ایستاده، راه رفتن و دویدن است. هنگام ایستادن با پای برهنه، کمی out-toeing طبیعی است. هنگام ایستادن با پاشنه‌های بلند یا راه رفتن سریع، پاها تمایل به موازی شدن دارند. زمانی که سرعت از راه رفتن به دویدن سریع افزایش می‌یابد پاشنه‌ها با زمین تماس پیدا نمی‌کنند و وزن تماماً روی بخش قدامی پا تحمل می‌شود. بنابراین جلوی پا تمایل به in-toeing دارد.

وضعیت ایستاده به عنوان یک راستای ترکیبی فرد از چهار نما در نظر گرفته می شود: قدامی، خلفی، ساژیتال راست و ساژیتال چپ. با در نظر گرفتن راستای مطلوب به عنوان استاندارد، وضعیت سر، گردن و اندام های فوقانی، فقرات توراسیک، فقرات کمری، لگن و اندام های تحتانی در صفحات بعدی توصیف و نشان داده شده اند.

### راستای مطلوب: نمای قدامی

شکل ۸-۲ نمای قدامی از راستای مطلوب را نشان می دهد



شکل ۸-۲: راستای مطلوب، نمای قدامی

سر: وضعیت خنثی، نه تیلت شده و نه چرخیده است  
 فقرات گردنی: مستقیم، بدون لاترال فلکشن و بدون چرخش  
 شانه: تراز (افقی)، نه بالا آمده و نه پایین رفته  
 آرنج: کمی زاویه حمل  
 فقرات توراسیک: مستقیم، بدون لاترال فلکشن و بدون چرخش

در مطالعه مکانیک بدن، خطوط شاقولی<sup>۱</sup> نمایانگر صفحات عمودی است. با در نظر گرفتن وضعیت آناتومیکی بدن به عنوان پایه و مبنا، وضعیت ها و حرکات نسبت به این صفحات تعریف می شوند. مکانیک بدن، نیرو های استاتیک و دینامیک عمل کننده روی بدن را تجزیه و تحلیل می کند. گرچه یک علم دقیق نیست، اما تا آنجایی که ممکن و مقدور باشد باید در این مطالعات، استاندارد ها و دقت لحاظ شود. راستای مطلوب بدن، به عنوان استاندارد در نظر گرفته می شود.

هنگام بررسی یک پاسچر ایستاده، از یک خط شاقول به عنوان یک خط مرجع استفاده می شود. خط شاقول، طنابی با یک گلوله شاقول متصل به آن است که یک خط کاملاً عمود را ایجاد می کند. نقطه ای که از آنجا خط شاقولی آویزان می شود باید یک نقطه استاندارد ثابت باشد. از آنجا که تنها نقطه ثابت در پاسچر ایستاده، در قاعده قرار دارد (جایی که پاها با زمین تماس دارند) لذا نقطه مرجع باید در قاعده (base) باشد. یک مفصل متحرک به عنوان یک استاندارد قابل قبول نیست. وضعیت سر ثابت (بی حرکت) نیست؛ بنابراین استفاده از لوب گوش به عنوان نقطه ای که خط شاقولی در راستای آن آویزان شود، مناسب نیست.

برای تعیین این که آیا نقاط مرجع مورد تست در همان راستایی قرار دارند که نقاط متناظر در پاسچر استاندارد هستند از تست خط شاقول استفاده می شود. انحرافات نقاط مختلف مرجع از خط شاقول، مشخص می کند که راستای فرد به چه میزان ناقص است.

به منظور تست، فرد با یک خط شاقول آویزان شده، تنظیم می شود. در نمای خلفی، پاهای فرد فاصله برابری از خط دارند. در نمای جانبی، نقطه ای درست در مقابل قوزک خارجی در راستای خط شاقول است. میزان انحراف از راستای شاقول، عمدتاً به صورت کم، متوسط یا شدید توصیف می شود تا این که بر حسب اینچ یا درجه بیان شود. در طی معاینات روتین، تعیین دقیق میزان انحراف هر نقطه مرجع از خط شاقول، عملی نیست.

<sup>۱</sup>. Plumb lines

لگن: همسطح (تراز)، هر دو خار خاصه قدامی فوقانی در یک صفحه عرضی قرار دارند  
مفاصل هیپ: وضعیت خنثی، نه در وضعیت اداکت شده، نه اداکت شده و نه در چرخش  
مفاصل زانو: وضعیت خنثی، بدون ژنو والگوم یا واروم  
مفاصل مچ پا: خنثی، نه در اینورژن یا اورژن بیش از حد

### راستای مطلوب: نمای سائیتال

در نمای سائیتال (شکل ۹-۲)، خط مرجع استاندارد در شکل های شماتیک و خط شاقول در شکل های عکس برداری (فتوگراف)، امتداد خط جاذبه در صفحه کروئال را نشان می دهد. این صفحه به لحاظ ثوریک بدن را به دو قسمت قدامی و خلفی با وزن برابر تقسیم می کند. این قسمت ها قرینه نیستند و بر اساس ساختارهای آناتومیک، هیچ گونه خط انحراف آشکار نیست.

سر: وضعیت نرمال (به جلو یا عقب کج نباشد)

فقرات گردنی: انحناء نرمال دارد (کمی تحدب قدامی دارد)

اسکاپولا ها: به صورت تخت (Flat) در برابر قسمت خلفی توراکس قرار گرفته اند

فقرات توراسیک: انحناء نرمال دارد (کمی تحدب خلفی دارد)

فقرات کمری: انحناء نرمال، با کمی تحدب قدامی.

لگن: در وضعیت خنثی قرار دارد؛ خارهای خاصه قدامی فوقانی و سمفزیس پوییس در یک صفحه عمودی قرار دارند.

مفاصل هیپ: در وضعیت خنثی قرار دارند؛ نه فلکس هستند و نه هیپر اکستند.

مفاصل زانو: در وضعیت خنثی قرار دارند؛ نه فلکس هستند و نه هیپر اکستند.

مفاصل مچ پا: در وضعیت خنثی قرار دارند؛ ساق عمود بوده و با کف پا<sup>۱</sup> زاویه قائمه می سازد.

در نمای سائیتال، عضلات قدامی و خلفی متصل به لگن، آن را در راستای مطلوب نگه می دارند. در قدام، عضلات شکمی، به سمت بالا و فلکسور های هیپ به سمت پایین کشش اعمال می کنند. در خلف، عضلات پشت به سمت بالا و اکستانسور

های هیپ به سمت پایین کشش اعمال می کنند. بنابراین، عضلات قدام شکمی و اکستانسور های هیپ با یکدیگر برای تیلت لگن به سمت خلف عمل می کنند؛ در حالیکه عضلات ناحیه پایین پشت و فلکسور های هیپ با یکدیگر برای تیلت لگن به قدام عمل می کنند.

### راستای مطلوب: نمای خلفی

همان طور که در شکل ۱۰-۲ نشان داده شده، در نمای خلفی، خط مرجع استاندارد در شکل های نقاشی (شماتیک) و خط شاقول در تصویر فتوگراف، امتداد خط جاذبه در صفحه سائیتال میانی را نشان می دهد. از وسط بین پاشنه ها شروع شده، به طرف بالا و از وسط بین اندام های تحتانی کشیده می شود، از ستیغ ساکرال میانی، ستون مهره ای؛ استرنوم و جمجه عبور می کند. نیمه های راست و چپ ساختار های اسکلتی ضرورتا قرینه هستند. بنا به فرض، این دو نیمه بدن دقیقا همسنگ هم هستند.

سر: وضعیت خنثی، نه کج (تیلت) شده و نه چرخیده است

فقرات گردنی: مستقیم

شانه: تراز (افقی)، نه بالا آمده و نه پایین رفته

اسکاپولا ها: وضعیت خنثی، کناره های داخلی لزوما موازی اند و تقریبا ۳ تا ۴ اینچ از هم جدا هستند

فقرات توراسیک و کمری: مستقیم

لگن: تراز، هر دو خار خاصه قدامی فوقانی در یک صفحه عرضی قرار دارند

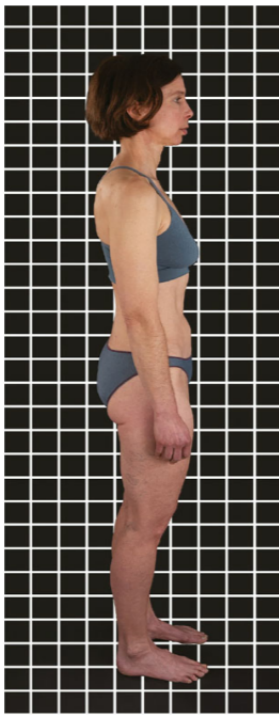
مفاصل هیپ: وضعیت خنثی، نه اداکت و نه اداکت هستند

اندام های تحتانی: مستقیم، بدون ژنو والگوم یا واروم

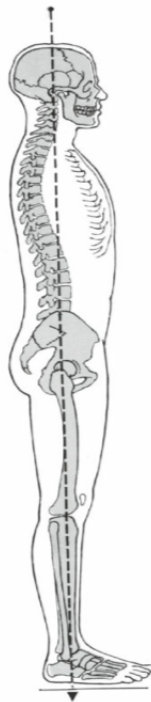
پاها: موازی یا کمی out-toeing. قوزک خارجی و حاشیه خارجی کف پا در یک صفحه عمودی قرار دارند به طوری که پا نه در پرونیشن و نه در سوپینیشن قرار دارد. در نگاه از نمای خلفی، تاندون کالکانئوس باید عمودی باشد.

<sup>1</sup>. Sole of the Foot

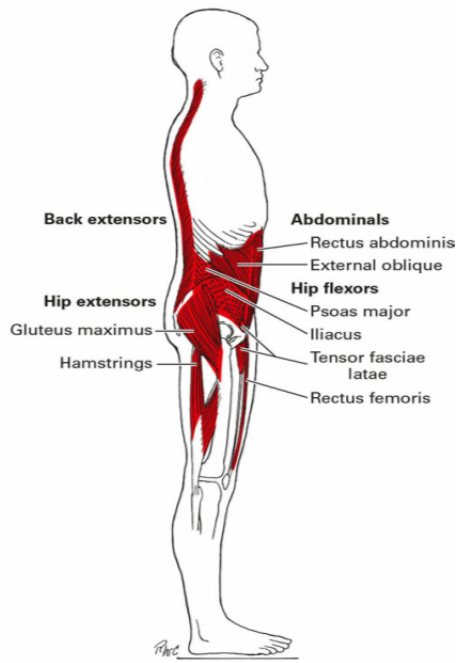




A



B



C

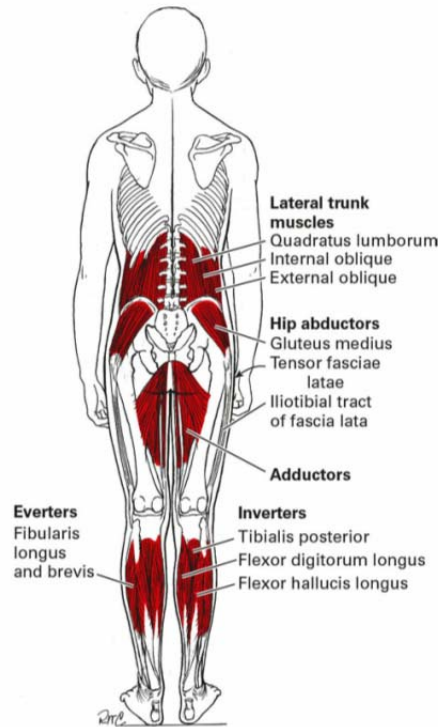
شکل ۹-۲: A, B, C، راستای مطلوب، نمای سائیتال



A



B

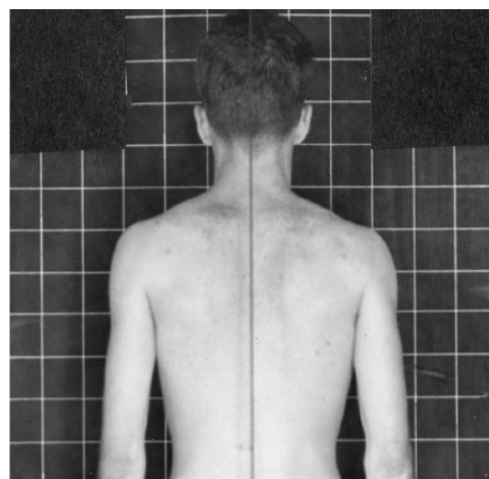
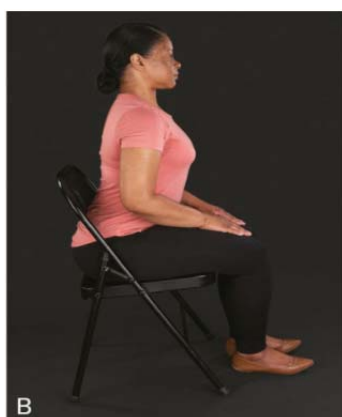


C

شکل ۱۰-۲: A, B, C، راستای مطلوب، نمای خلفی

### شانه ها و کتف ها

وضعیت خوب شانه ها و کتف ها: در شکل ۱۱ - ۲، وضعیت خوب شانه ها و کتف ها دیده می شود. اسکاپولاها به صورت تخت روی توراکس قرار دارند و هیچ زاویه یا هیچ کناره ای از آن به طور مفرط برجسته نمی باشد. این وضعیت در اثر رشد عضلانی غیر معمول یا تلاش نادرست هنگام تصحیح پاسچر، به هم نمی خورد.



شکل ۱۱ - ۲: وضعیت خوب شانه ها و کتف ها

### پاسچر نشسته

حفظ راستای مطلوب بدن در وضعیت نشسته می تواند درد همراه با مشکلات مرتبط با پاسچر را کاهش دهد یا حتی از آن جلوگیری نماید (شکل ۱۲ - ۲). شکل A، راستای مطلوب را نشان می دهد که به صرف کمترین تلاش عضلانی نیاز دارد. در شکل B، ناحیه پایین پشت در لوردوز قرار دارد. این پاسچر به اشتباه به عنوان یک وضعیت صحیح در نظر گرفته می شود. عضلات پشت خسته می شوند زیرا برای حفظ این وضعیت تلاش می کنند. در شکل C، وضعیت آشنای Slumped دیده می شود که در اثر فقدان ساپورت برای ناحیه پایین پشت منجر به استرین می شود و همچنین باعث وضعیت های بسیار نادرست نواحی بالایی پشت، گردن و سر خواهد شد. معمولاً به افراد توصیه می شود در حالتی که پاها به صورت صاف روی زمین قرار دارند بنشینند. اگر زانوهای ضربدری روی هم قرار داده می شوند این کار باید یک در میان باشد (همیشه به یک شیوه به حالت ضربدری روی هم قرار نگیرند).



شکل ۱۲ - ۲: راستا و پاسچر نشسته. A: راستای خوب. B: ناحیه پایین پشت در لوردوز. C: وضعیت Slumped

برخی افراد، به ویژه آنهایی که دچار ضعف گردش خون در اندام های تحتانی هستند، باید از نشستن با زانوهای ضربدری روی هم اجتناب کنند. برخی افراد ممکن است در یک صندلی با یک پد در ناحیه کمری راحت باشند. ممکن است برخی افراد دیگر با این ساپورت کمری دچار ناراحتی و حتی درد شوند.

## انواع راستای پاسچرال

به شکل ۱۳ - ۲ دقت کنید. انحنای های نرمال ستون فقرات شامل انحنایی با تحدب قدامی در ناحیه گردن (لوردوز)، با تحدب خلفی در ناحیه توراسیک (کیفوز) و با تحدب قدامی در ناحیه کمری (لوردوز) است. این حالت، وضعیت خنثی ستون مهره ای را نشان می دهد. زمانی که در فقرات کمری یک انحنای نرمال وجود دارد، لگن می تواند آسان تر به وضعیت خنثی درآید. در قسمت A، برجستگی های استخوانی در جلوی لگن در وضعیت خنثی قرار دارند، که با قرار گرفتن خارهای خاصه قدامی فوقانی و سمفزیس پوییس در یک صفحه عمودی مشخص می شود.

در یک پاسچر غلط، ممکن است لگن در تیلت قدامی، خلفی یا طرفی باشد. هر گونه تیلت لگن شامل حرکات همزمان مفاصل ناحیه پایین پشت (فقرات کمری) و هیپ ها خواهد بود. **در تیلت قدامی لگن**، همان طور که در قسمت B نشان داده شده، لگن به جلو تیلت می کند، زاویه بین لگن و ران در قدام کاهش می یابد و باعث **فلکشن مفصل هیپ** می شود؛ همچنین ناحیه پایین پشت به جلو انحنای پیدا می کند و در نتیجه باعث **افزایش انحنای قدامی (هیپلوردوز) در فقرات کمری** می شود. **در تیلت خلفی لگن**، همان طور که در قسمت های C و D نشان داده شده، لگن به خلف تیلت می شود، **مفاصل هیپ اکستند می شوند و فقرات کمری صاف می گردد**. در تیلت طرفی لگن، یک هیپ از سمت دیگر بالاتر قرار می گیرد، ستون مهره ای انحنای پیدا می کند به طوری که تحدب آن به سمت پایین تر خواهد بود.

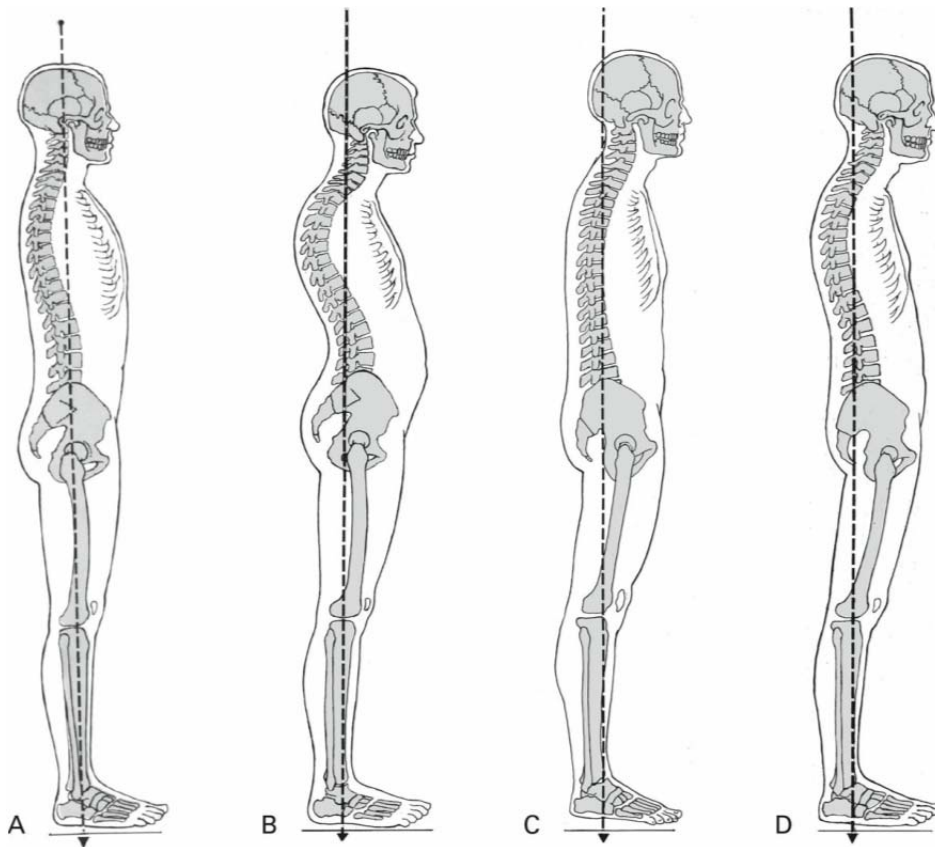
برخی افراد نیز بیان می کنند که استفاده از یک پد تطبیق پذیر در ناحیه ساکروایلیاک یا یک صندلی که به حالت گرد درآمده تا با بدن در آن ناحیه انطباق یابد، باعث می شود که راحت بنشینند. یک صندلی صحیح وجود ندارد. ارتفاع و عمق صندلی باید برای فرد مناسب باشد. ارتفاع صندلی باید چنان باشد که اجازه دهد پاها به طور راحت روی کف زمین قرار گیرند تا از فشار بر پشت ران ها جلوگیری کند. در یک صندلی که از جلو به عقب خیلی عمیق است، پشت فرد بدون ساپورت خواهد ماند یا این که فشار زیادی به ساق ها وارد خواهد شد. **هیپ ها و زانوها باید تقریباً زاویه ۹۰ درجه داشته و پشتی صندلی باید حدود ۱۰ درجه شیب داشته باشد.**

همه صندلی ها با پاسچر نشستن مطلوب همراه نیستند. به اصطلاح "صندلی های پاسچر"<sup>1</sup> که ناحیه پشت را فقط در قسمت کمری ساپورت می کنند تمایل به افزایش انحنای کمری دارند و اغلب نامطلوب هستند. نشستن طولانی مدت در یک صندلی چرخان که با زاویه خیلی زیاد به عقب متمایل می شود ممکن است موجب وضعیت بسیار غلط قسمت بالایی پشت و سر گردد. اگر ارتفاع دسته های استراحت (تکیه گاه) صندلی خیلی بالا باشد باعث بالا قرار گرفتن شانه ها می شود. اگر دسته های استراحت صندلی خیلی پایین باشند اندام های فوقانی ساپورت کافی نخواهند داشت. اگر دسته های استراحت صندلی مناسب باشند، باید بتوان صندلی را به میز کار نزدیک کرد. هر زمان که مقدر باشد باید ابزار و وسایل کار روی میز در محدوده دسترسی قرار گیرند تا از کشش یا چرخش بیش از حد اجتناب شود.

هنگام نشستن برای ساعت ها در یک زمان، لازم است وضعیت را تغییر دهید زیرا وضعیت نشستن، هیپ ها، زانو ها و معمولاً ناحیه پشت را در فلکشن نگه می دارد. حرکات ساده اکستنشن و گاهی ایستادن می تواند استرس و استرین همراه با وضعیت های نشستن طولانی مدت را کاهش دهد.

در یک اتومبیل، مهم است که نشیمنگاه راحت باشد. اغلب نگه داری سر در وضعیت رو به جلو یا وضعیت لاترال فلکشن هنگام رانندگی از جمله علل درد و خستگی در ناحیه گردن و شانه برشمرده می شود.

<sup>1</sup> . Posture chairs



شکل ۱۳-۲: چهار نوع راستای پاسچرال. A: راستای مطلوب (ایده آل). B: پاسچر کیفوتیک - لوردوتیک. C: پاسچر پشت صاف. D: پاسچر Sway-back

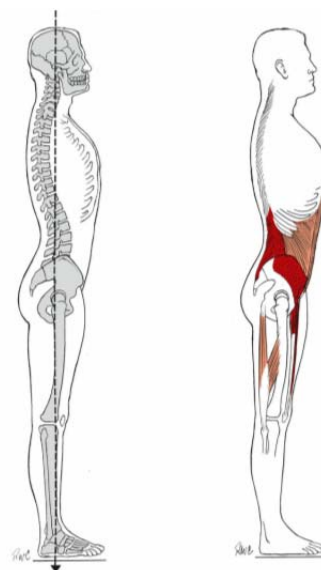
### پاسچر لوردوتیک

پاسچر لوردوتیک در شکل ۱۴-۲ نشان داده شده است

سو: در وضعیت نوترال (خنثی)  
 فقرات گردنی: انحناء نرمال دارد (لوردوز)  
 فقرات توراسیک: انحناء نرمال دارد (کیفوز)  
 فقرات کمری: هیپراکستند (هیپرلوردوز)  
 لگن: در تیلت قدامی قرار دارد  
 مفاصل زانو: کمی هیپراکستند هستند  
 مفاصل مچ پا: در وضعیت کمی پلانٹار فلکشن قرار دارند  
 عضلاتی که طویل و ضعیف هستند: عضلات قدامی شکم، عضلات همسترینگ تا حدودی طویل شده هستند اما ممکن است ضعیف باشند یا نباشند.  
 عضلاتی که قوی و کوتاه هستند: عضلات ناحیه پایین پشت<sup>۱</sup> و فلکسورهای هیپ



A



B

C

شکل ۱۴-۲: A, B, C، پاسچر لوردوتیک

<sup>1</sup>. Low Back