

## فصل چهارم

### استخوان های تنه (Bones of The Trunk)

آنچه در این فصل می خوانید:

- ستون فقرات در یک نگاه
- مهره های گردنی (Cervical Vertebrae)
- مهره های سینه ای (Thoracic Vertebrae)
- مهره های کمری (Lumbar Vertebrae)
- استخوان خاجی (Os Sacrum)
- استخوان دنبالچه (Os Coccyx)
- استخوان استرنوم (Os Sternum)
- دنده ها (Ribs)
- Radiography از استخوان های تنه
- CT Scan از استخوان های تنه
- MRI از ستون فقرات
- CT Scan 3D از استخوان های تنه
- آناتومی مقطعی از استخوان های تنه

## □ استخوان های تنه (Bones of The Trunk):

## واژه های متداول و مورد نیاز استخوان های تنه:

<b>Vertebral Column</b> .....	ستون فقرات
<b>Cervical Vertebrae</b> .....	مهره های گردنی
<b>Thoracic Vertebrae</b> .....	مهره های سینه‌ای
<b>Lumbar Vertebrae</b> .....	مهره های کمری
<b>Os Sacrum</b> .....	استخوان خاجی
<b>Os Coccyx</b> .....	استخوان دنبالچه
<b>Curvature</b> .....	انحنای
<b>Intervertebral</b> .....	بین مهره‌ای
<b>Foramen</b> .....	سوراخ
<b>Body (Centrum)</b> .....	تنه (بدنه)
<b>Arch</b> .....	قوس
<b>Pedicle</b> .....	پایه (پدیکل)
<b>Lamina</b> .....	تیغه (لامینا)
<b>Process</b> .....	زائده
<b>Articular</b> .....	مفصلی
<b>Spinous process</b> .....	زائده خاری
<b>Transverse process</b> .....	زائده عرضی
<b>Neural</b> .....	عصبی
<b>Notch</b> .....	بریدگی
<b>Ganglion</b> .....	گانگلیون
<b>Tubercle</b> .....	تکمه
<b>Lateral mass</b> .....	توده طرفی
<b>Typic</b> .....	نمونه
<b>Atypic</b> .....	غیر نمونه
<b>Atlas</b> .....	مهره اول گردن
<b>Axis</b> .....	مهره دوم گردن
<b>Dens (Odontoid process)</b> .....	زائده دندانی (دنس)
<b>Vertebra Prominens</b> .....	برآمدگی مهره
<b>Nuchal</b> .....	پس گردن
<b>Vertebrae (spine)</b> .....	مهره
<b>Facet</b> .....	سطح
<b>Spinal Cord</b> .....	نخاع
<b>Disc</b> .....	دیسک
<b>Mamillary process</b> .....	زائده پستانی
<b>Accessory process</b> .....	زائده فرعی
<b>Sacral Promontary</b> .....	دماغه ساکروم
<b>Ala of sacrum</b> .....	بال ساکروم
<b>Crest</b> .....	ستیغ
<b>Median</b> .....	وسطی
<b>Intermediate</b> .....	میانه
<b>Sacral Hiatus</b> .....	دهانه ساکروم
<b>Thoracic Cage</b> .....	قفسه سینه

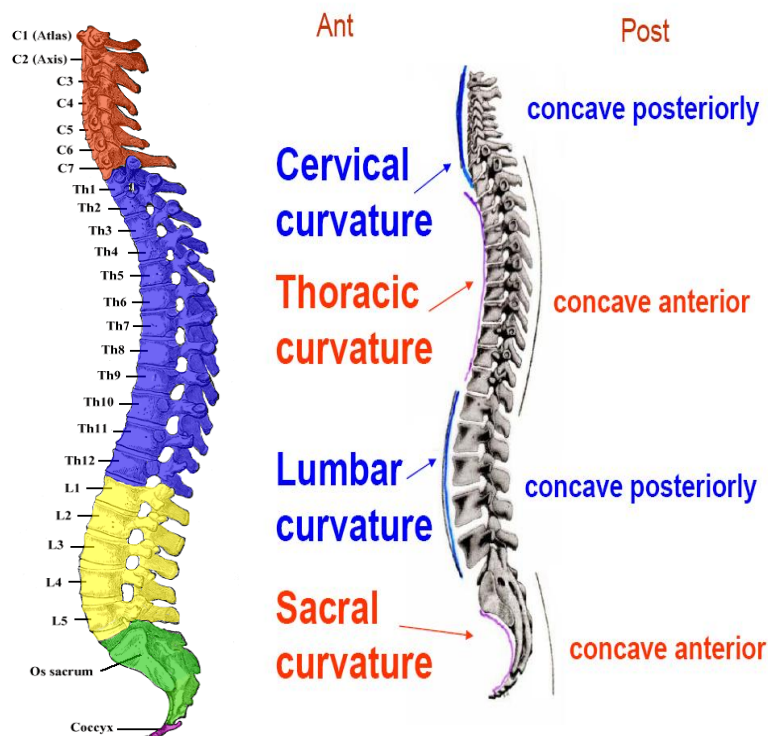
<b>Herniation</b> .....	فتق
<b>Os Sternum</b> .....	استخوان جناغ
<b>Supra sternal</b> .....	فوق جناغی
<b>Infra sternal</b> .....	تحت جناغی
<b>Manubrium</b> .....	دسته (مانوبریوم)
<b>Louis (sternal) Angle</b> .....	زاویه لوئیس (استرنال)
<b>Xiphoid process</b> .....	زائده خنجری
<b>Puncture</b> .....	نمونه برداری
<b>Rib (Costo)</b> .....	دنده
<b>True</b> .....	حقیقی
<b>False</b> .....	کاذب
<b>Floating</b> .....	شناور
<b>Costal Cartilage</b> .....	غضروف دنده‌ای
<b>Costal Groove</b> .....	شیار دنده‌ای
<b>Inter costal</b> .....	بین دنده‌ای
<b>Radiate</b> .....	شعاعی
<b>Apical</b> .....	رأسی
<b>Cruciate</b> .....	مقاطع (صلیبی)
<b>Longitudinal</b> .....	طولی
<b>Interspinous</b> .....	بین خاری
<b>Ligamentum Flavum</b> .....	لیگامان زرد
<b>Intertransverse</b> .....	بین عرضی
<b>Supra spinous</b> .....	فوق خاری
<b>Alar</b> .....	بالی
<b>Membrana Tectoria</b> .....	شای تکتوریوم
<b>Atlanto-Axial</b> .....	اطلسی -محوری
<b>Atlanto-Occipital</b> .....	اطلسی -پس سری
<b>Costo-Vertebral</b> .....	دنده‌ای -مهره‌ای
<b>Jugular Notch</b> .....	بریدگی وداجی
<b>Aperture</b> .....	دهانه
<b>Costal Margin</b> .....	حاشیه دنده‌ای
<b>Inlet</b> .....	ورودی
<b>Outlet</b> .....	خروجی
<b>Lumbosacral</b> .....	کمری -خاجی
<b>Foramen Transversarium</b> .....	سوراخ عرضی
<b>Horn</b> .....	شاخ
<b>Kyphosis</b> .....	گوژپشتی
<b>Scheuermann's Disease</b> .....	بیماری شوئرمن
<b>Tuberculosis (TB)</b> .....	سل
<b>Concave</b> .....	تقعر
<b>Convex</b> .....	تحدب

**الف) استخوان‌های تنه (Bones of The Trunk):**

استخوان‌های تنه شامل: ستون فقرات، دنده‌ها و استخوان جناغ می‌باشد؛ دنده‌ها، استخوان جناغ و مهره‌های سینه‌ای، تشکیل قفسه‌ی سینه که بین ریشه‌ی گردن و شکم قرار دارد را می‌دهند.

**۱) ستون فقرات (Vertebral Column):**

ستون فقرات (مهره‌ها)، محور مرکزی بدن می‌باشد و در بالغین از روی هم قرار گرفتن ۷ مهره گردنی (Cervical)، ۱۲ مهره سینه‌ای یا پشتی (Thoracic or Dorsal)، ۵ مهره کمری (Lumbar)، استخوان خاجی (ساکروم) و استخوان دنبالچه (کوکسیکس) تشکیل می‌شود که وظیفه‌ی انتقال وزن سر و تنه را به لگن و اندام تحتانی، کنترل حرکات بدن و محافظت از نخاع را بر عهده دارند؛ اما ستون مهره‌ها در کودکان از روی هم قرار گرفتن ۷ مهره گردنی، ۱۲ مهره سینه‌ای، ۵ مهره کمری، ۵ مهره خاجی (این پنج مهره در بالغین به یکدیگر جوش خورده و استخوان خاجی را تشکیل می‌دهند) و ۴ مهره دنبالچه (این چهار مهره در بالغین به یکدیگر جوش خورده و استخوان دنبالچه را تشکیل می‌دهند) تشکیل می‌شود. ستون فقرات دارای ۴ انحنا در صفحه ساژیتال<sup>۲۸</sup> (صفحه‌ای که بدن را به قسمت راست و چپ تقسیم می‌کند) می‌باشد که عبارتند از: الف) انحنا گردنی با تحدب به سمت جلو ب) انحنا سینه‌ای با تقعر به سمت جلو ج) انحنا کمری با تحدب به سمت جلو د) انحنا خاجی با تقعر به سمت جلو.



شکل‌های ۱-۴ و ۲-۴ نمای نیم‌رخ راست از ستون فقرات و انحناهای مربوط به آن.



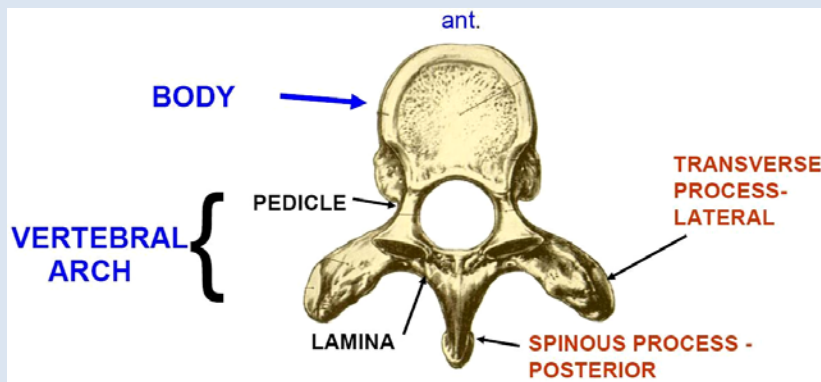
### □ نکات مهم آناتومی ستون فقرات در یک نگاه کلی

(۱) تعداد مهره‌ها در کودکان ۳۳ عدد و در بالغین ۲۶ عدد می‌باشد.  
 (۲) طول ستون فقرات در مردان بین ۷۱-۷۰ cm (بخش گردنی، با طول ۱۲/۵ cm، بخش سینه‌ای، با طول ۲۸ cm، بخش کمری، با طول ۱۸ cm و بخش خاجی و دنبالچه، با طول ۱۲/۵ cm، این طول را تشکیل می‌دهند) و در زنان بین ۶۰-۶۱ cm می‌باشد.

(۳) هر مهره شامل:

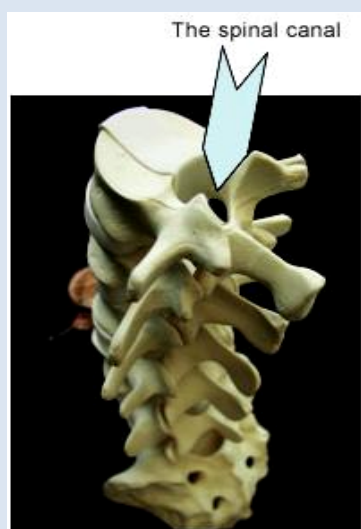
الف) تنه یا بدنه (Body): تنه در قسمت قدامی مهره قرار دارد و بین تنه مهره‌های مجاور، دیسک‌های بین مهره‌ای (Intervertebral Disc) قرار دارد (یک عدد در هر مهره).

ب) قوس مهره‌ای یا قوس عصبی (Vertebral or Neural Arch): این قوس، در قسمت خلفی مهره قرار دارد و شامل دو پایه یا پدیکل (Pedicle) و دو تیغه یا لامینا (Lamina) می‌باشد (یک عدد در هر مهره).



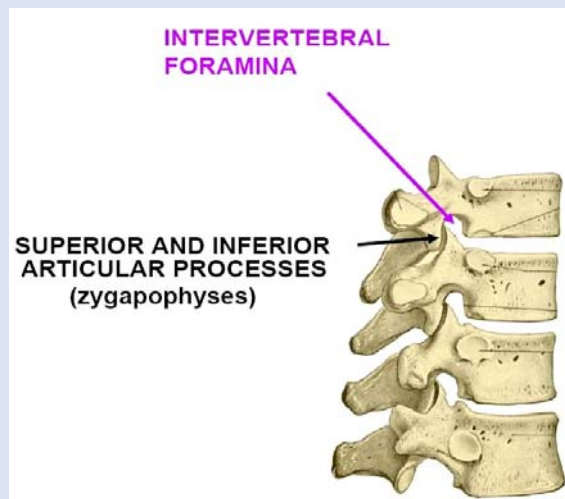
شکل ۳-۴ نمای فوقانی از دو قسمت اصلی مهره (بدنه و قوس مهره‌ای)

پ) سوراخ مهره‌ای (Vertebral Foramen): این سوراخ در فضای بین تنه و قوس مهره‌ای قرار دارد و از روی هم قرار گرفتن مهره‌ها، سوراخ مهره‌ای تبدیل به کانال مهره‌ای می‌شود (یک عدد در بین دو مهره).



شکل ۴-۴ نمای فوقانی از کانال مهره‌ای (Spinal Canal)

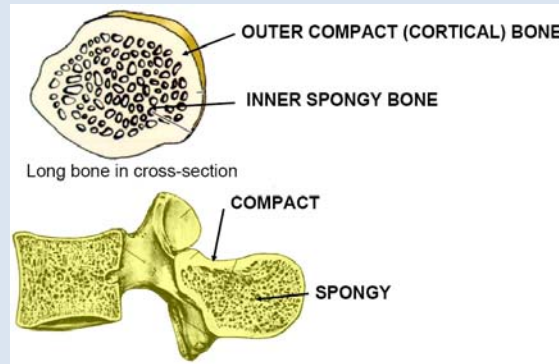
ت) پایه (Pedicle): رابط بین تنه و زائده عرضی مهره می‌باشد (دو عدد در هر مهره).  
 ث) تیغه (Lamina): رابط بین زائده عرضی و زائده خاری مهره می‌باشد (دو عدد در هر مهره).  
 ج) بریدگی فوقانی مهره (Superior Vertebral Notch): این بریدگی در قسمت فوقانی پدیکل (بین زائده مفصلی فوقانی و تنه مهره) قرار دارد (دو عدد در هر مهره).  
 ج) بریدگی تحتانی مهره (Inferior Vertebral Notch): این بریدگی در قسمت تحتانی پدیکل (بین زائده مفصلی تحتانی و تنه مهره) قرار دارد (دو عدد در هر مهره).  
 چ) سوراخ بین مهره‌ای (Intervertebral Foramen): از روی هم قرار گرفتن بریدگی فوقانی مهره‌ای پایینی و بریدگی تحتانی مهره‌ی بالایی ایجاد می‌شود.



شکل ۴-۵ نمای نیمرخ از ستون فقرات که سوراخ بین مهره‌ای و مفصل Zygapophyseal را نشان می‌دهد.

د) زائده خاری یا شوکی (Spinous process): وقتی دو لامینا در خلف مهره به یکدیگر متصل می‌شوند، امتداد آنها به سمت عقب، تشکیل زائده خاری را می‌دهد (مهره‌ی اول گردن، فاقد زائده خاری می‌باشد) (یک عدد در هر مهره).  
 ذ) زائده عرضی (Transverse process): وقتی لامینا و پدیکل به یکدیگر متصل می‌شوند، امتداد آنها به سمت خارج، تشکیل زائده عرضی را می‌دهد (دو عدد در هر مهره).  
 ر) زائده مفصلی فوقانی (Superior Articular process): این زائده، در سطح فوقانی محل اتصال پدیکل به لامینا قرار دارد (دو عدد در هر مهره).  
 ز) زائده مفصلی تحتانی (Inferior Articular process): این زائده، در سطح تحتانی محل اتصال پدیکل به لامینا قرار دارد (دو عدد در هر مهره).  
 ف) زائده مفصلی تحتانی مهره بالایی با زائده مفصلی فوقانی مهره پایینی، مفصل شده و تشکیل مفصل زیگ آپوفیزیال (Zygapophyseal joint) را می‌دهند.

۵) مهره‌ها جزء استخوان‌های نامنظم (Irregular Bone) می‌باشند که دارای استخوان اسفنجی (Spongy Bone) در قسمت مرکزی و استخوان متراکم (Compact Bone) در قسمت بیرونی می‌باشد.

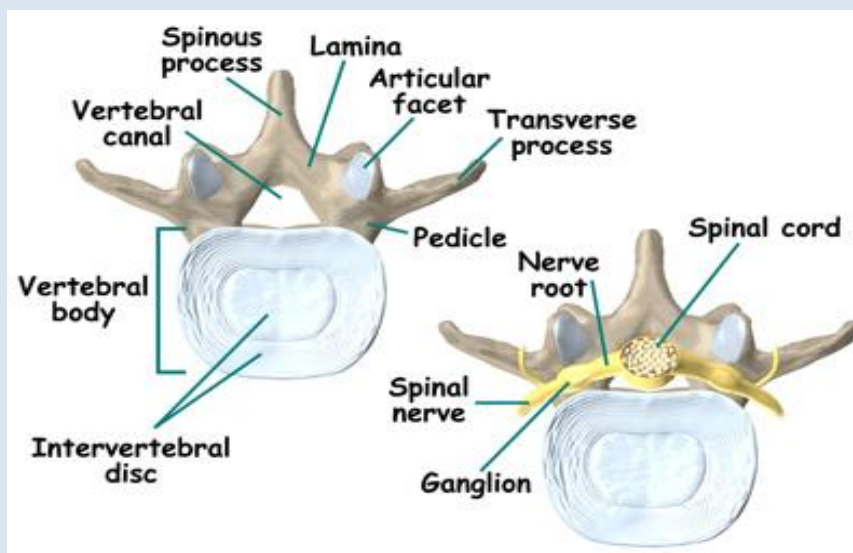


شکل ۴-۶ ساختار بافت استخوانی یک مهره نمونه

۶) اندازه سوراخ‌های مهره‌ای و طناب نخاعی بترتیب از بزرگ به کوچک عبارت است از: الف) مهره‌های گردنی (ب) مهره‌های سینه‌ای (ج) مهره‌های کمری.

۷) اندازه تنه‌ی مهره‌ها بترتیب از بزرگ به کوچک عبارت است از: الف) مهره‌های کمری (ب) مهره‌های سینه‌ای (ج) مهره‌های گردنی.

۸) هر مهره دارای ۳ مرکز اولیه و ۵ مرکز ثانویه استخوان‌سازی و استخوان‌سازی آنها، بصورت درون غضروفی می‌باشد.  
 ۹) سوراخ مهره‌ای، جایگاه نخاع و سوراخ بین مهره‌ای، محل خروج اعصاب نخاعی، عروق خونی و جایگاه گانگلیون نخاعی اعصاب گردنی، سینه‌ای و کمری می‌باشد.

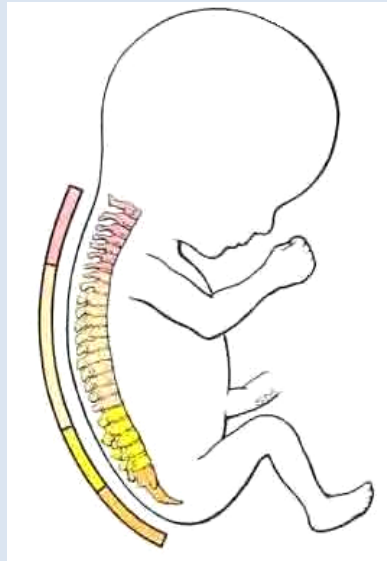


شکل ۴-۷ نمای فوقانی از قسمت‌های مختلف مهره

۱۰ هر مهره دارای ۷ زائده می‌باشد که شامل: زائده خاری (۱ عدد)، زائده عرضی (۲ عدد)، زائده مفصلی فوقانی (۲ عدد) و زائده مفصلی تحتانی (۲ عدد) است.

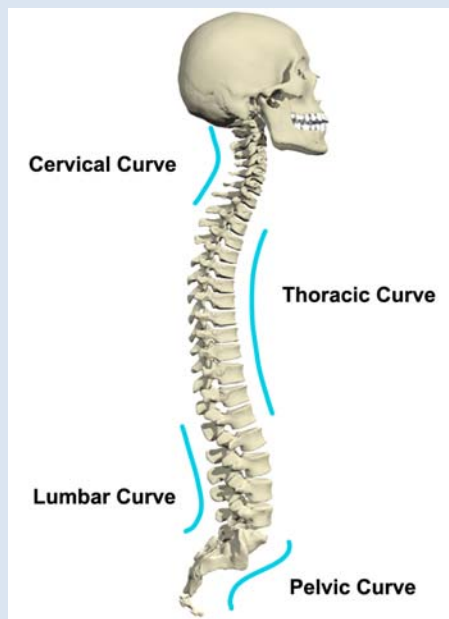
۱۱ بریدگی تحتانی مهره نسبت به بریدگی فوقانی مهره، عمیق تر می‌باشد.

۱۲ به انحنای که در بدو تولد دارای تقعر به سمت جلو (یا تحدب به سمت عقب) می‌باشند (مانند شکل زیر)، انحنای اولیه (Primary Curvature) گویند (مانند انحنای سینه‌ای و خاجی).



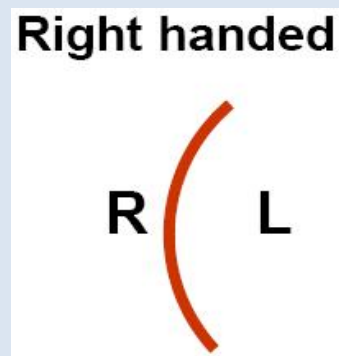
شکل ۸-۴ انحنای اولیه در کودک

۱۳ به انحنایی که پس از تولد و به موازات رشد کودک ایجاد می‌شوند و دارای تحدب به سمت جلو (یا تقعر به سمت عقب) می‌باشند، انحنای ثانویه (Secondary Curvature) گویند (مانند انحنای گردنی و کمری).



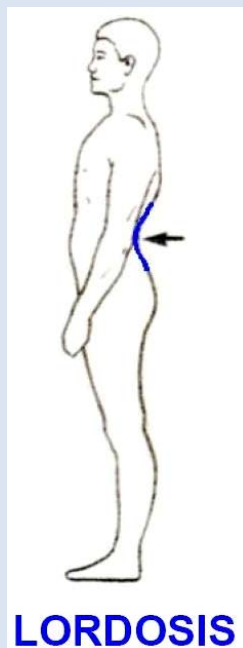
شکل ۹-۴ نمای نیمرخ از ستون فقرات به همراه انحنای آن

۱۴) تغییر شکل دیسک‌های بین مهره‌ای، عامل مهمی در ایجاد انحنای ثانویه می‌باشد.  
 ۱۵) ستون فقرات در صفحه کروئال (صفحه‌ای که بدن را به دو قسمت جلویی و عقبی تقسیم می‌کند) دارای یک انحنای کوچک طرفی در مهره‌های سینه‌ای، با تقعر به سمت چپ می‌باشد که ممکن است ناشی از فشار آئورت و یا استفاده مداوم از دست راست باشد.



شکل ۱۰-۴ تصویر فوق نشان دهنده‌ی انحنای طرفی (تقعر) به سمت چپ در افراد راست دست (بعلت استفاده بیش از حد از آن) می‌باشد.

۱۶) بیشترین قطر عرضی ستون مهره‌ها، در ناحیه خاجی با قطر ۱۲-۱۰ cm می‌باشد.  
 ۱۷) بیشترین قطر قدامی-خلفی ستون مهره‌ها، در حد مفصل لومبوساکرال (مفصل بین پنجمین مهره کمر و قاعده استخوان ساکروم) با قطر ۷ cm می‌باشد.  
 ۱۸) لوردوز (انحنای کمری با تحدب به سمت جلو) در زنان باردار بعلت تحمل وزن جنین، افزایش می‌یابد.

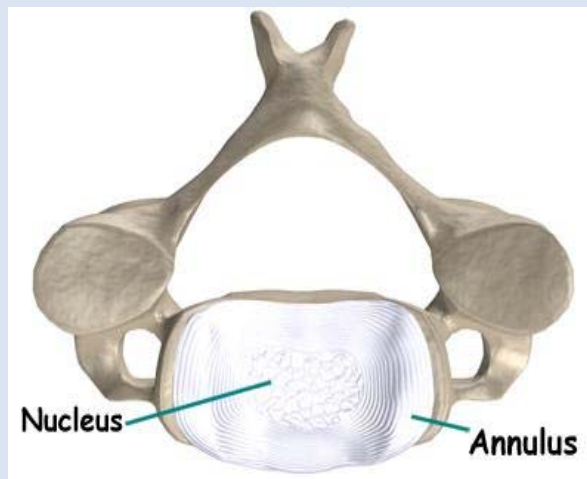


شکل ۱۱-۴ تصویر شماتیک از حالت لوردوز

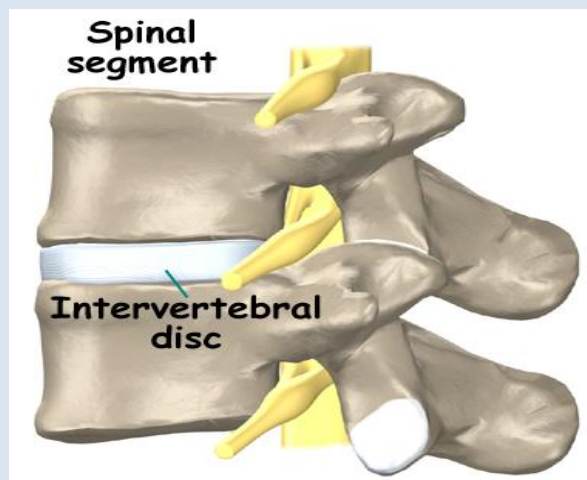
۱۹) ضخامت دیسک‌های بین مهره‌ای، شکل و جهت‌گیری رویه‌های مفصلی یا زوائد مفصلی، نقش بسزایی در حرکات ستون فقرات دارد. دامنه‌ی حرکات فلکشن (Flexion) و اکستنشن (Extension) در نواحی گردنی و کمری وسیع و در ناحیه سینه بعلت وجود دنده‌ها و استخوان جناغ محدود می‌باشد.

۲۰) زوائد خاری و عرضی بعنوان تکیه‌گاه (اهرم) عمل کرده و عضلات و لیگامان‌ها به آنها می‌چسبند.

۲۱) دیسک‌های بین مهره‌ای (Intervertebral Disc): دیسک‌ها بصورت بالشتکی از جنس غضروفی فیبروزی می‌باشند که دارای دو قسمت هسته مرکزی (Nucleus Pulposus) و قشری (محیطی) بنام فیبروز حلقوی (Annulus Fibrosus) هستند.



شکل ۱۲-۴ نمای فوقانی از دیسک بین مهره‌ای



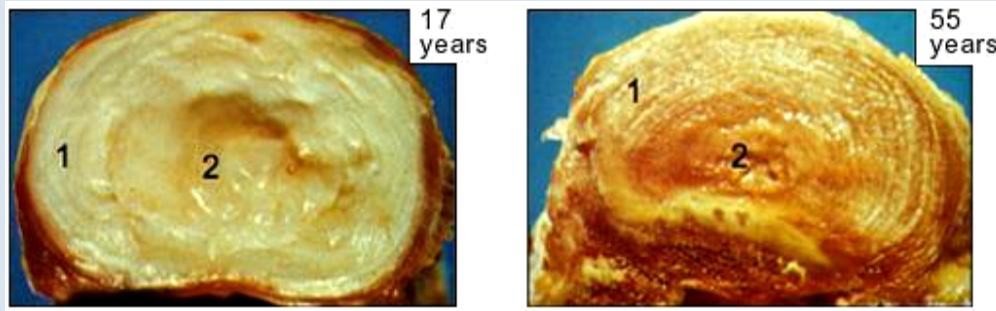
شکل ۱۳-۴ نمای نیمرخ از دیسک بین مهره‌ای

۲۲) ضخامت دیسک‌های بین مهره‌ای در ناحیه کمری، بیشترین و در ناحیه سینه‌ای، کمترین مقدار را دارا می‌باشد.

۲۳) دیسک‌های بین مهره‌ای، حدود ۱۴ cm (یک پنجم) از کل طول ستون فقرات را تشکیل می‌دهند که وظیفه‌ی کمک به فرم‌گیری ستون فقرات، انعطاف‌پذیری، حرکات آن و ضربه‌گیری (Shock Absorber) را بر عهده دارند.

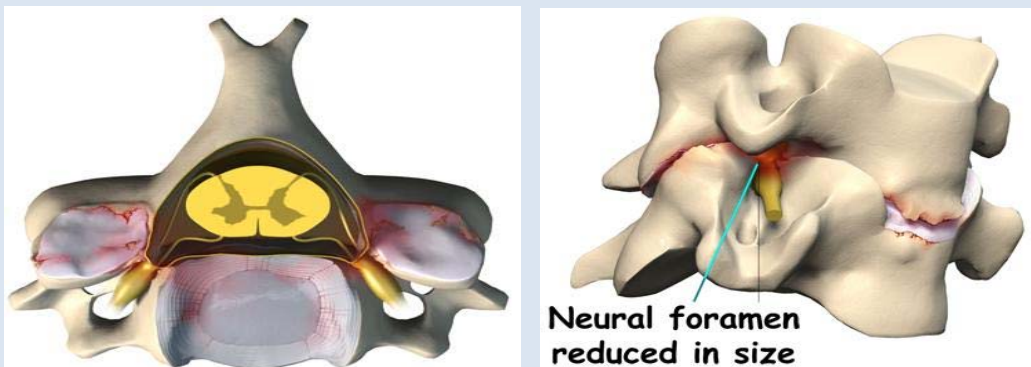


۲۴) بخش مرکزی دیسک از جنس ژلاتین و بخش محیطی آن از جنس فیبرهای کلاژنی و غضروف های فیبرو (Fibrocartilage) می‌باشد. بخش محیطی (Annulus Fibrosus) در قسمت خلفی ضعیف و باریک می‌باشد و با بالا رفتن سن، دیسک قابلیت انعطاف پذیری و ارتجاعی خود را از دست می‌دهد.



1. Annulus Fibrosus 2. Nucleus Pulposus 1. Annulus Fibrosus 2. Nucleus Pulposus

شکل های ۴-۱۴ و ۴-۱۵ تصویر سمت چپ نشان دهنده دیسک سالم در یک فرد ۱۷ ساله می‌باشد. تصویر سمت راست، مربوط به همان فرد در ۵۵ سالگی با تغییرات دژنراتیو (Degenerative) و با از دست دادن حجم آب (Water Content) می‌باشد.



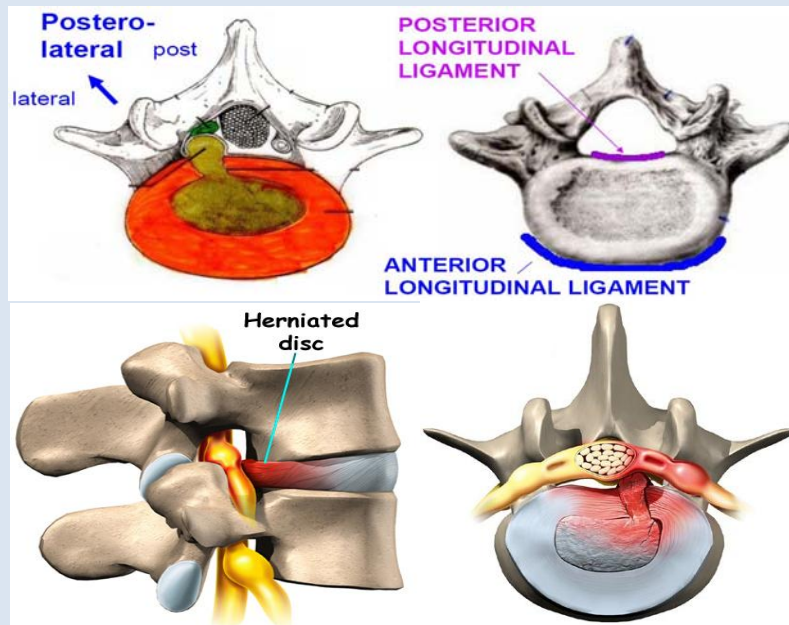
شکل های ۴-۱۶ و ۴-۱۷ تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای (به کاهش سوراخ بین مهره‌ای یا سوراخ عصبی در اثر تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای توجه نمایید).

۲۵) فتق یا بیرون زدگی دیسک (Disc Herniation): این عارضه با افزایش سن و بعلت تغییرات دژنراتیو و بدنبال آن، ضعیف شدن Annulus Fibrosus اتفاق می‌افتد که در صورت اعمال فشار به دیسک، بعلت پارگی فیبر های Annulus Fibrosus، ماده ژلاتینی Nucleus Pulposus به بیرون نشت پیدا می‌کند که به این حالت، فتق دیسک گویند که این بیرون زدگی در قسمت خلفی طرفی (Posterolateral) دیسک بعلت ضعیف و باریک بودن قسمت خلفی Annulus Fibrosus صورت می‌گیرد. از اثرات مهم فتق دیسک می‌توان به تحت فشار قرار گرفتن ریشه های عصبی و احساس درد در آن نقطه اشاره کرد؛ معمولا فتق دیسک در نواحی تحتانی کمر و گردن شایع می‌باشد.

۲۶) MRI بهترین روش در تشخیص فتق دیسک می‌باشد.

۲۷) محل شایع برای فتق دیسک، دیسک های بین مهره‌ای (L4 و L5) و (L5 و S1) می‌باشد.

۲۸) ۲ نوع فتق دیسک بین مهره‌ای داریم: الف) فتق کوچک: در این نوع بیرون زدگی، فشار بر روی لیگامان طولی خلفی (PLL) وارد و درد در ناحیه پشت ایجاد می‌شود. ب) فتق بزرگ: در این نوع بیرون زدگی، فشار بر روی عصب وارد می‌شود.



شکل‌های ۴-۱۸، ۴-۱۹، ۴-۲۰ و ۴-۲۱ نماهای مختلف از فتق دیسک بین مهره‌ای

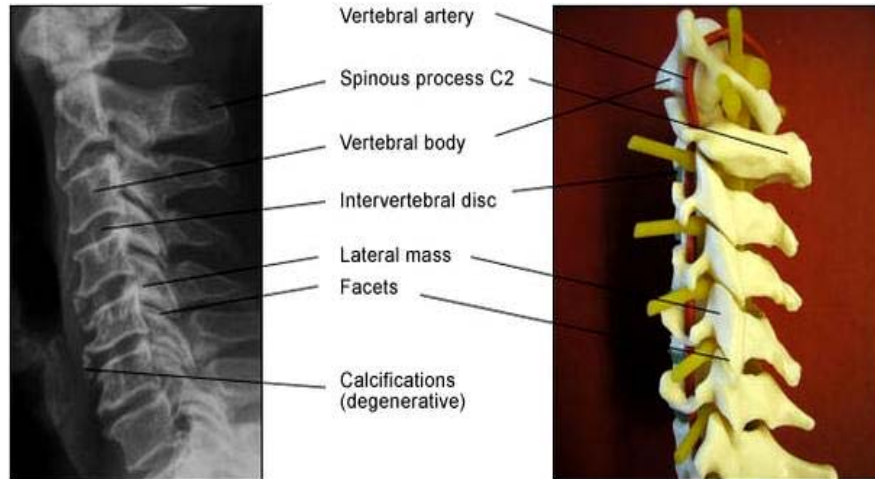


شکل ۴-۲۲) MRI (Sagittal cut) از ناحیه لومبوساکرال که فتق دیسک بین مهره‌ای (L5 و S1) را نشان می‌دهد.

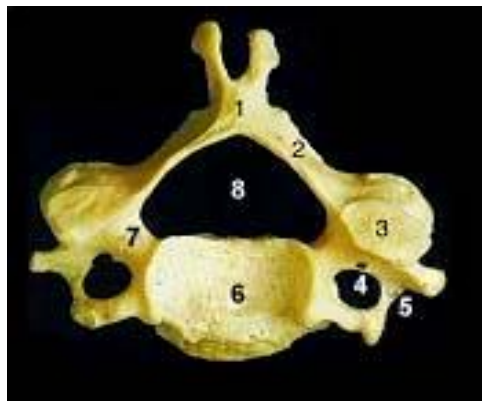


### ۱-۱ مهره های گردنی (Cervical Vertebrae):

مهره های گردنی، ۷ عدد هستند که  $12/5$  cm فوقانی ستون فقرات را تشکیل می‌دهند؛ این مهره ها، با ایجاد تحدیبی به سمت جلو، یکی از دو انحنای ثانویه ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. این مهره ها نسبت به مهره های سینه‌ای و کمری کوچکتر می‌باشند.

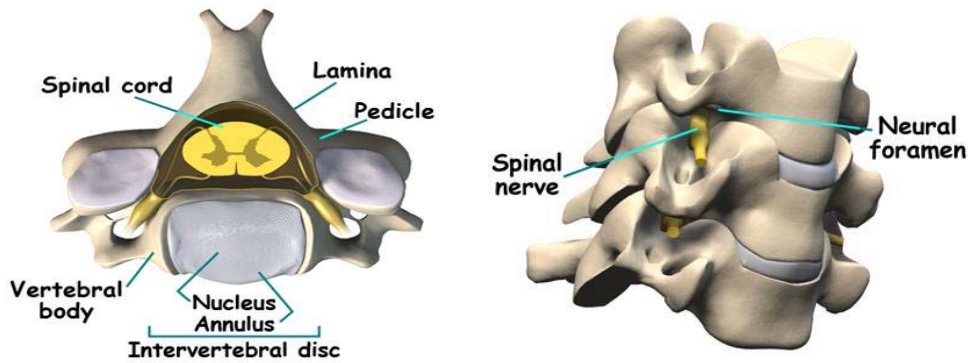


شکل های ۴-۲۳ و ۴-۲۴ نمای نیمرخ از مهره های گردنی (تصویر سمت چپ، رادیوگرافی می‌باشد).



1.	Spinous Process
2.	Lamina
3.	Superior Articular Surface
4.	Transverse Foramen
5.	Transverse Process
6.	Body
7.	Pedicle
8.	Vertebral Foramen

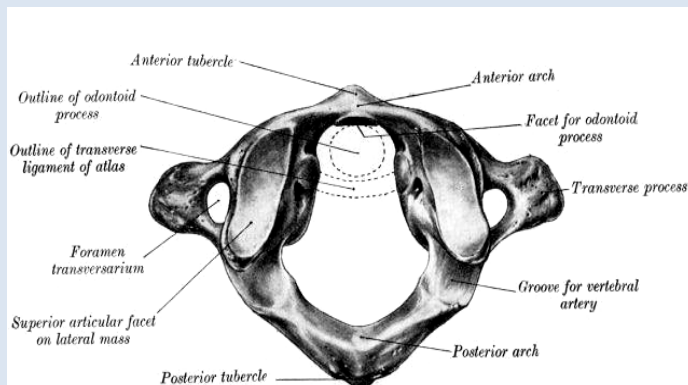
شکل ۴-۲۵ نمای فوقانی از مهره‌ی نمونه (Typic) گردنی



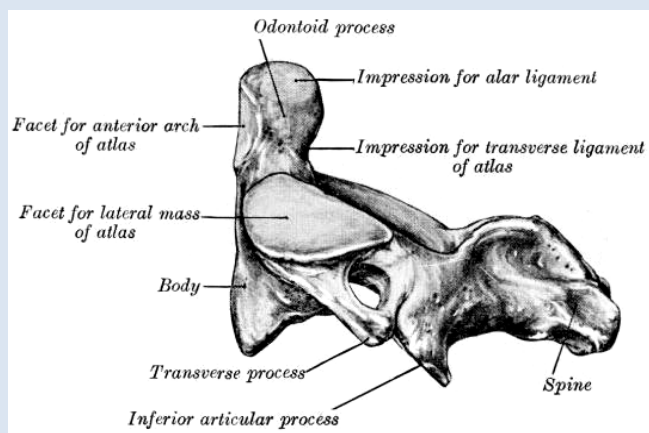
شکل های ۴-۲۶ و ۴-۲۷ نمای نیمرخ (تصویر سمت راست) و فوقانی (تصویر سمت چپ) از مهره‌ی نمونه گردنی

□ نکات مهم آناتومی مهره های گردنی

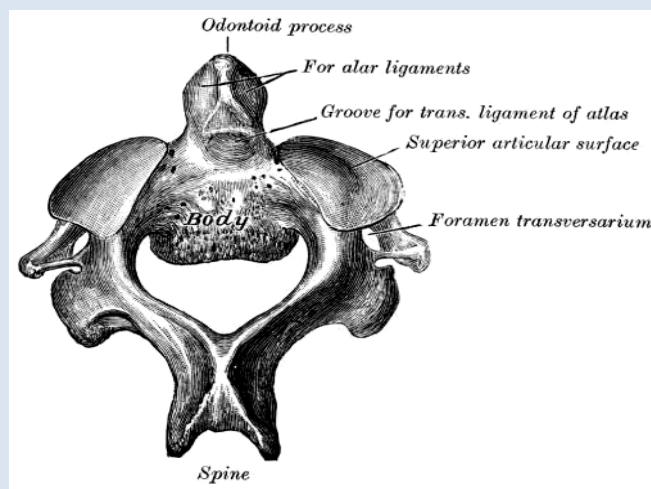
۱) به مهره ی اول گردن، اطلس (Atlas) و به مهره ی دوم گردن آکسیس (محوری) (Axis) گویند.



شکل ۲۸-۴ نمای فوقانی از مهره ی اطلس (C1)



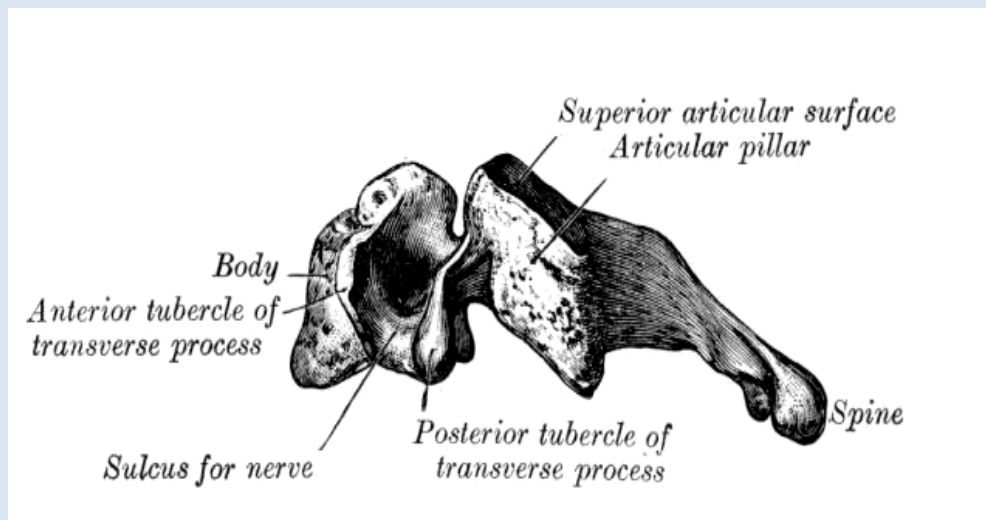
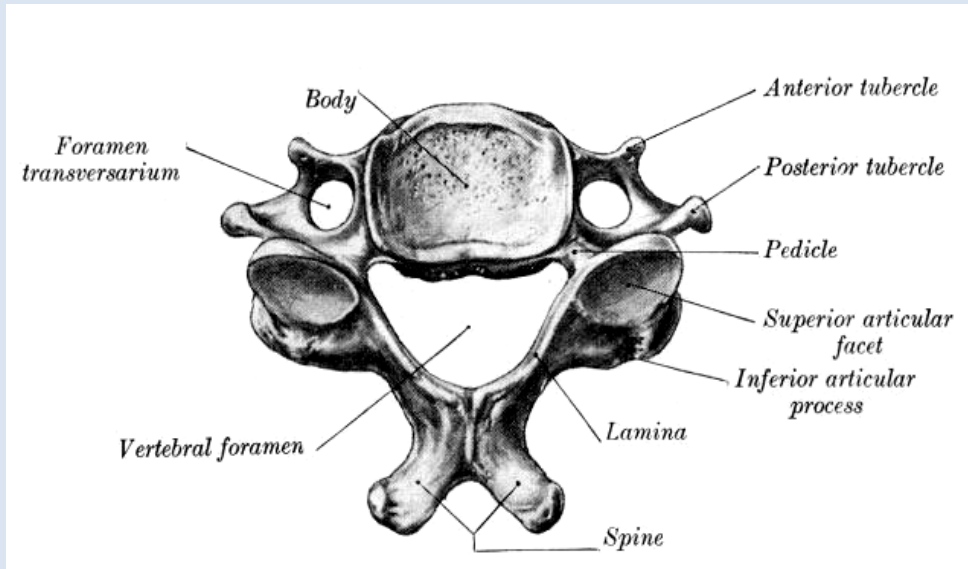
شکل ۲۹-۴ نمای نیمرخ چپ از مهره ی آکسیس (C2)



شکل ۳۰-۴ نمای فوقانی از مهره آکسیس (Axis)

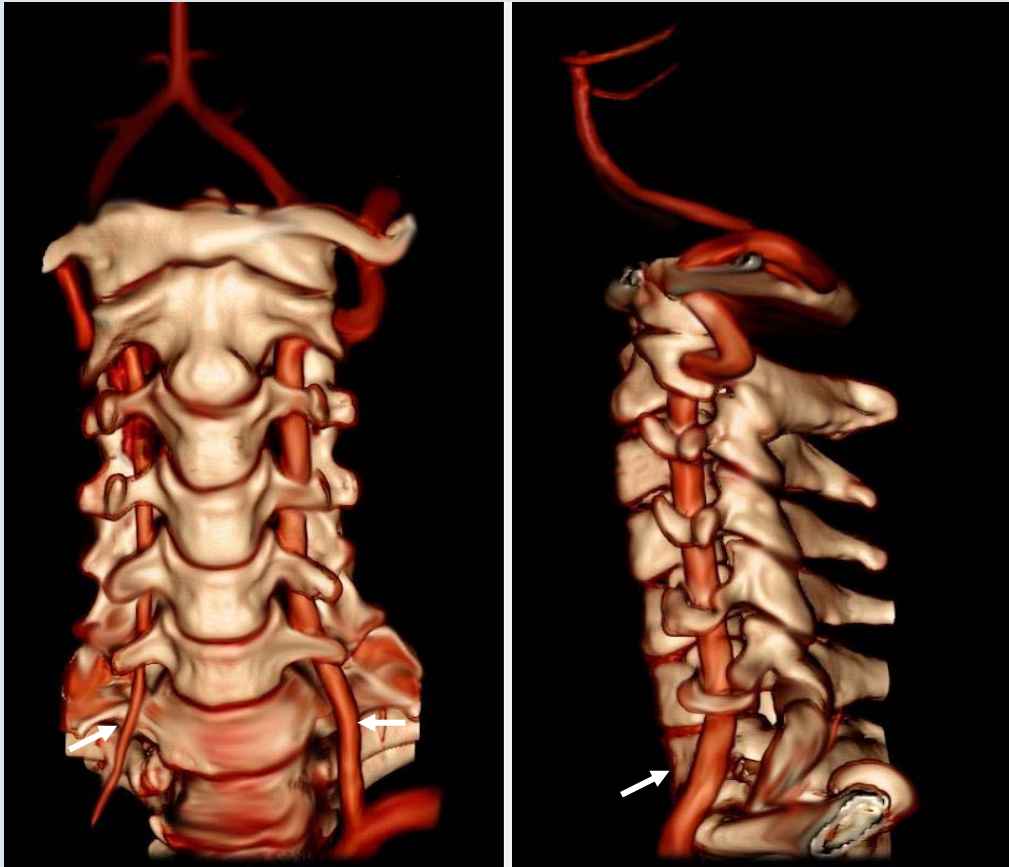
(۲) ویژگی‌های اختصاصی مهره‌های گردنی عبارتند از:

الف) دارای تنه‌ی (بدنه) مستطیلی شکل می‌باشند (قطر قدامی\_ خلفی آن بزرگتر (حدوداً ۲ برابر) از قطر عرضی (جانبی) آن می‌باشد).



شکل‌های ۳۱-۴ و ۳۲-۴ نمای فوقانی (تصویر بالا) و نیمرخ (تصویر پایین) از مهره‌ی Typic گردن

ب) بر روی زوائد عرضی، سوراخ عرضی (Foramen Transversarium) قرار دارد که محل عبور ورید و شریان مهره‌ای (Vertebral A & V) می‌باشد (مهره‌ی C7 ممکن است این سوراخ را نداشته باشد).



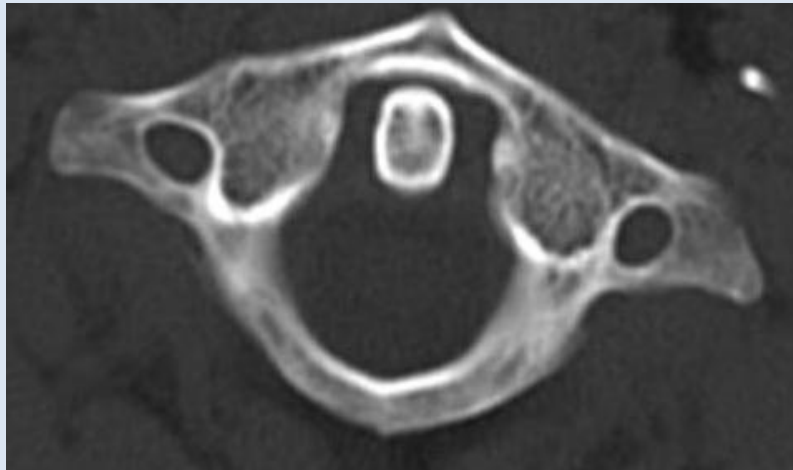
شکل ۳۳-۴ تصویر CT Scan 3D نیم‌رخ از شریان مهره‌ای شکل ۳۴-۴ تصویر CT Scan 3D روبرو از شریان مهره‌ای

(به عبور شریان مهره‌ای از جلوی زائده عرضی مهره‌ی C7 توجه نمایید (از داخل سوراخ عرضی عبور نمی‌کند).  
 (ب) زوایند عرضی و خاری در همه مهره‌های گردنی، دو شاخه می‌باشند (بجز مهره‌های اول، دوم و هفتم).  
 (ت) سوراخ مهره‌ای به شکل مثلث بوده و نسبت به مهره‌های سینه‌ای و کمری بزرگتر می‌باشد.  
 (ث) دارای زوایند خاری کوچک می‌باشند (البته زائده خاری مهره هفتم گردن، بلند می‌باشد و مهره‌ی اول گردن، فاقد زائده خاری می‌باشد).  
 (ج) جهت زوایند مفصلی فوقانی، خلفی فوقانی و جهت زوایند مفصلی تحتانی، قدامی تحتانی می‌باشد.  
 (چ) بر روی زوایند عرضی، تکه‌های قدامی و خلفی جهت اتصال عضلات اسکالن وجود دارد (زائده عرضی مهره‌ی C2 به یک تکه ختم می‌شود).  
 (۳) به مهره‌های C5، C6، C4 و C3 مهره‌های نمونه (Typic) و به مهره‌های C7، C2 و C1 مهره‌های غیر نمونه (Atypic) گویند.  
 (۴) انحنای گردنی (Cervical Curvature) از رأس زائده ادنتوئید مهره‌ی C2 شروع و در قسمت میانی مهره‌ی T2 (دومین مهره سینه‌ای) پایان می‌یابد. این انحنا پس از تولد در سنین ۶-۳ ماهگی و به موازات نشستن و قائم نگه داشتن سر نوزاد شکل می‌گیرد.

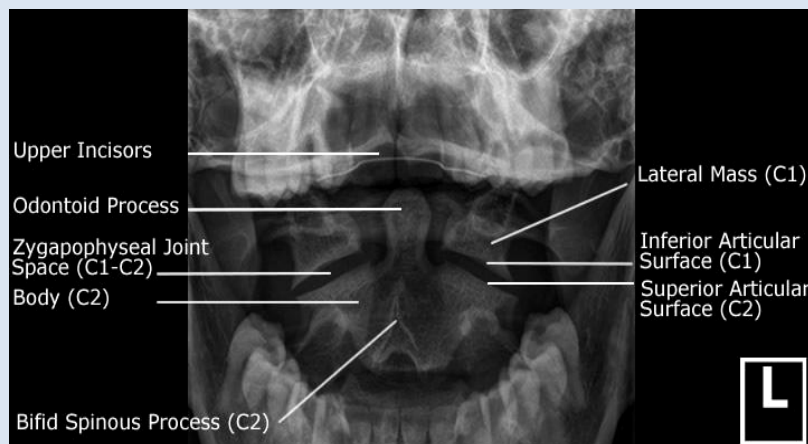
۵) مهره‌ی Atlas بدنه و زائده خاری ندارد و مانند یک انگشتر (Ring) دارای دو قوس قدامی و خلفی، دو تکه قدامی و خلفی بترتیب بر روی قوس قدامی و خلفی و دو توده طرفی (Lateral mass) می‌باشد. رویه‌های مفصلی فوقانی و تحتانی مهره‌ی اطلس بر روی قسمت فوقانی و تحتانی توده طرفی قرار دارد که رویه مفصلی فوقانی با کوندیل‌های استخوان پس سری و رویه مفصلی تحتانی با زوائد مفصلی فوقانی مهره‌ی C2 مفصل می‌شوند. همچنین قسمت قدامی زائده ادنتوئید مهره‌ی C2 با قسمت خلفی قوس قدامی مهره C1 مفصل می‌شود.

۶) مهره‌ی اطلس دارای ۵ رویه مفصلی می‌باشد.

۷) ضخیم‌ترین و قوی‌ترین مهره‌ی گردنی، مهره دوم (Axis) می‌باشد. این مهره دارای زائده‌ی پیچ مانندی بنام زائده دندان‌ی یا دنس یا ادنتوئید می‌باشد که از سطح فوقانی تنه C2 به سمت بالا جهت گرفته که به منزله‌ی بدنه مهره‌ی اطلس بوده و طول این زائده، ۱/۵ cm یا کمتر می‌باشد.



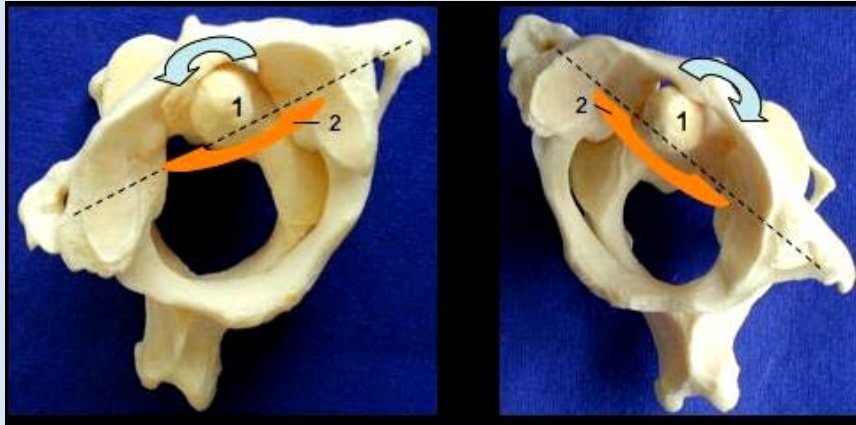
شکل ۳۵-۴ Axial CT Scan از مهره‌ی اطلس و زائده ادنتوئید



شکل ۳۶-۴ رادیوگرافی از زائده ادنتوئید به روش دهان باز (Open mouth)



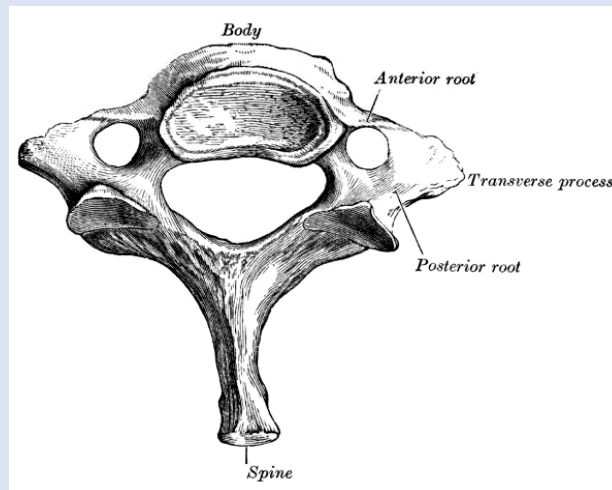
۸) قرار گرفتن زائده ادنتوئید مهره C2 در سوراخ مهره ای C1. عامل اساسی در بزرگتر بودن سوراخ مهره ای C1 نسبت به سایر مهره های گردنی می باشد. چون در سوراخ مهره ای C1 علاوه بر نخاع، زائده ادنتوئید نیز قرار دارد.



1. Odontoid process 2. Transverse Ligament 1. Odontoid process 2. Transverse Ligament

شکل های ۳۷-۴ و ۳۸-۴ مهره های اطلس و آکسیس

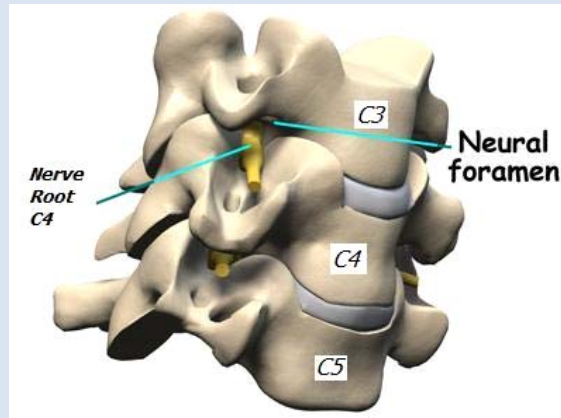
۹) مهره C7 بواسطه ی زائده خاری بلند و تک شاخه، از روی پوست قابل لمس می باشد که به برآمدگی مهره ای (Vertebra Prominens) معروف می باشد.



شکل ۳۹-۴ نمای فوقانی از مهره C7

۱۰) بلندترین زوائد عرضی در مهره های گردنی، مربوط به مهره C7 می باشد که دارای دو قسمت خلفی و قدامی می باشد.

(۱۱) در مهره‌های گردنی، اعصاب نخاعی از بالای مهره‌ی هم شماره، خارج می‌شود. مثلاً عصب C3 از بالای مهره C3 خارج می‌شود.



شکل ۴۰-۴۱ نمای نیمرخ از مهره‌های گردنی که محل خروج ریشه‌های عصبی را نشان می‌دهد.

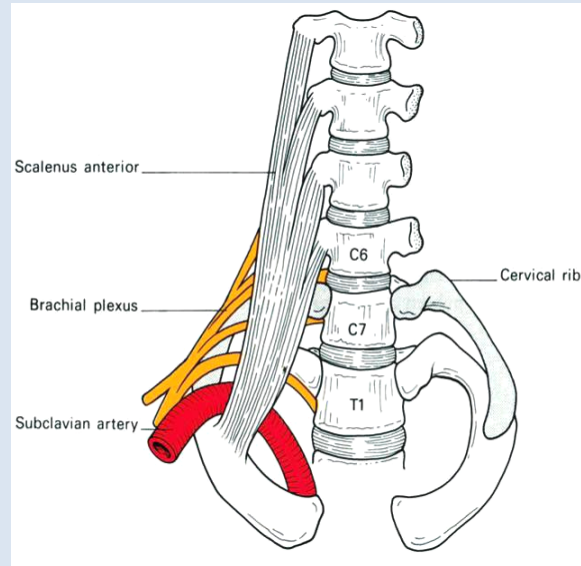
(۱۲) سطوح مفصلی در مهره‌های گردنی بین زوائد مفصلی فوقانی و تحتانی، در سطح افقی یا عرضی (Transverse) قرار دارد. این بدان معنا می‌باشد که در مهره‌های گردنی، احتمال دررفتگی وجود دارد، اما این دررفتگی ممکن است با شکستگی زوائد مفصلی توأم نباشد.

(۱۳) کج گردنی (تورتیکولی) (Torticolis): تورتیکولی مادرزادی بعلت کشش بیش از حد عضله استرنوکلیئیدو ماستوئید (Sternocleidomastoid.m) در حین زایمان ایجاد می‌شود. در این حالت، عضله‌ی فوق در یک سمت فلج می‌شود و گردن به سمت عضله‌ی سالم کشیده می‌شود.



شکل های ۴۱-۴ و ۴۲-۴ بیماران مبتلا به Torticollis

۱۴) دنده‌ی گردنی (Cervical Rib): این عارضه ناشی از رشد غیر طبیعی قسمت قدامی زائده عرضی مهره C7 می‌باشد. عوارض دنده گردنی شامل: فشار تنه‌ی تحتانی اعصاب شبکه بازویی (فشار بر روی عصب T1، که اثر این فشار، درد عضلات کنار داخلی ساعد و دست می‌باشد) و یا فشار بر روی شریان ساب کلاوین می‌باشد.



شکل ۴-۴۳ دنده‌ی گردنی و اثر آن بر روی شبکه عصبی بازویی



شکل ۴-۴۴ رادیوگرافی AP از مهره‌های گردنی که عارضه Cervical Rib را نشان می‌دهد.

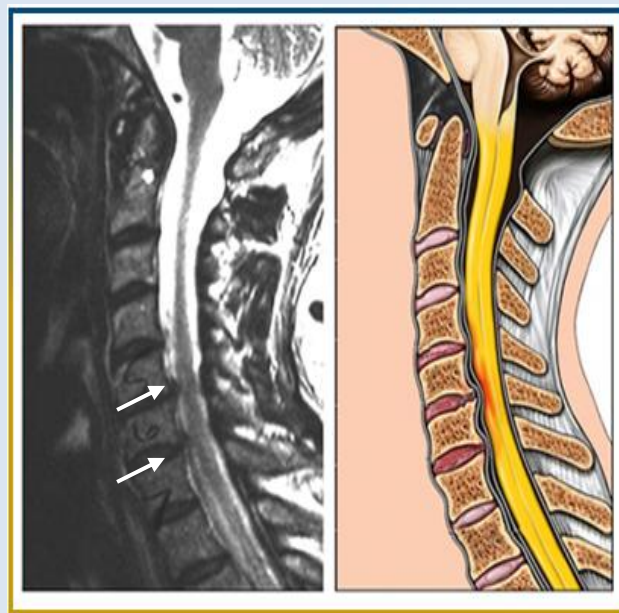


(۱۵) Wedge Fracture: شکستگی تنه‌ی مهره‌ها، همراه با له شدگی می‌باشد.



شکل ۴-۴۵ رادیوگرافی نیمرخ از مهره‌های گردنی همراه با شکستگی Wedge

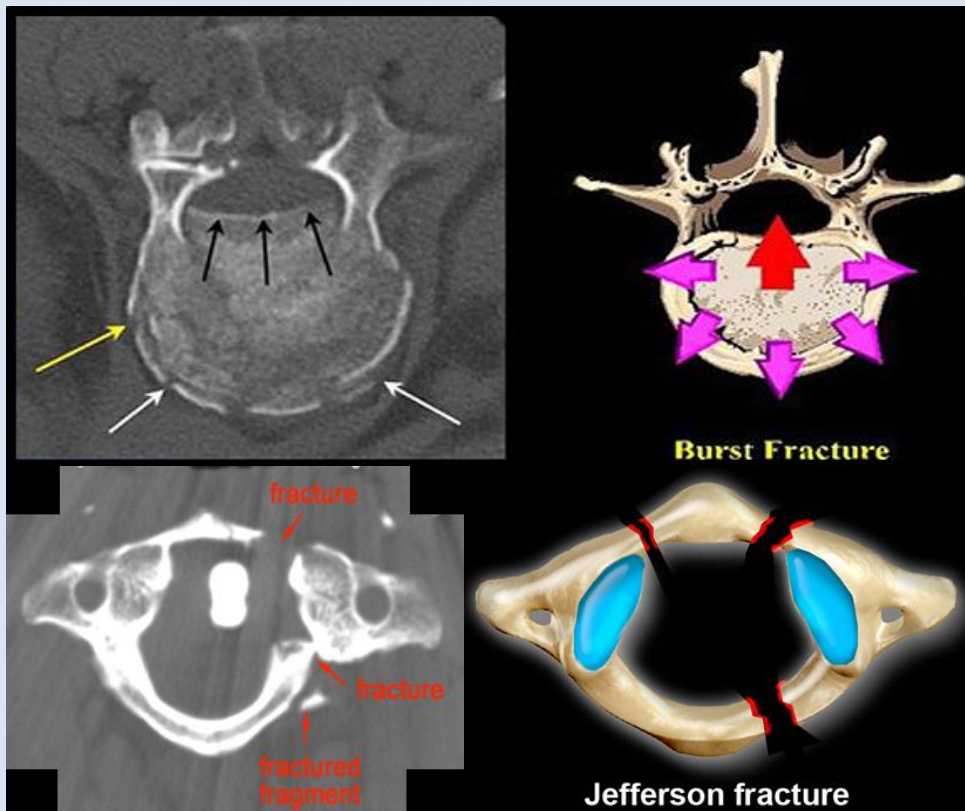
(۱۶) نقاط شایع فتق دیسک در مهره‌های گردنی، دیسک‌های بین مهره‌ای (C5 & C6) و (C6 & C7) می‌باشد. از نشانه‌های رادیوگرافی، باریک شدن فضای دیسک و نزدیک شدن تنه‌ی دو مهره می‌باشد.



شکل‌های ۴-۴۶ و ۴-۴۷ (Sagittal cut) MRI و تصویر شماتیک از مهره‌های گردنی که فتق دیسک بین مهره‌ای را نشان می‌دهد.

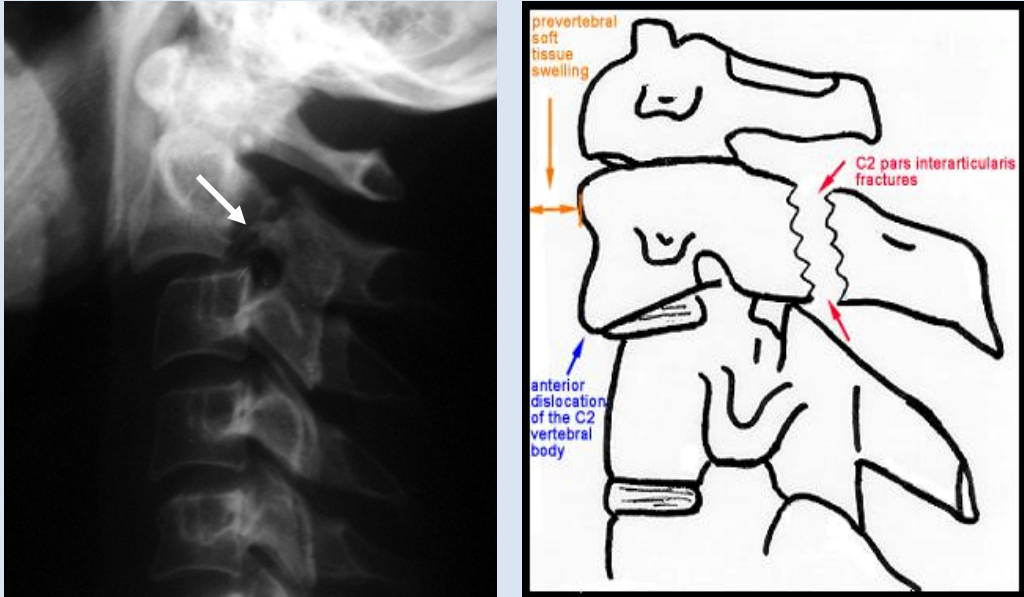
۱۷) سندرم اسکالن یا سندوم خروجی قفسه سینه (Thoracic Outlet Syndrome): این سندوم ناشی از تحت فشار قرار گرفتن اعصاب تنه تحتانی شبکه بازویی (عصب T1) و یا شریان ساب کلاوین بین دنده‌ی اول و استخوان کلاویکل یا بین دنده‌ی اول و عضله اسکالن قدامی (Scalenus Anterior.m) می‌باشد (وجود دنده گردنی می‌تواند سبب بروز این سندرم شود).

۱۸) شکستگی جفرسون یا انفجاری (Jefferson or Burst Fracture): بعلت تحت فشار قرار گرفتن مهره C1، بین مهره‌ی C2 و استخوان پس سری، ممکن است مهره C1 به سمت جانبی جابجا شده و سبب شکستگی قوس قدامی یا قوس خلفی مهره‌ی C1 (Atlas) شود.



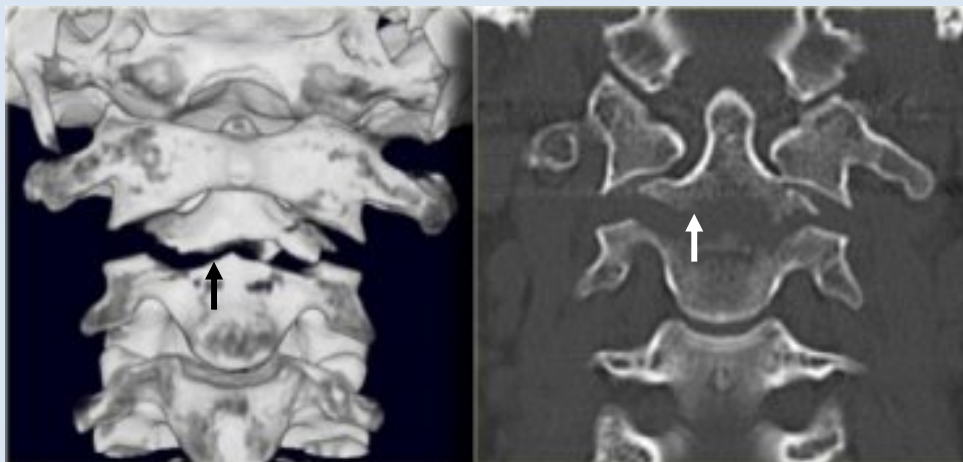
شکل های ۴-۴۸ و ۴-۴۹ شکستگی Jefferson و تصویر Axial CT Scan از این شکستگی

گاهی اوقات در تصادفات به سبب کشیدگی بیش از حد (Hyper Extension) مهره‌های گردنی، ممکن است لیگامان طولی قدامی (ALL) پاره شده و سبب شکستگی زائده خاری شود. گاهی نیز ممکن است سبب شکستگی در قسمت خلفی یا تنه مهره‌ی C2 شود که به شکستگی هانگمن (Hangman Fracture) معروف است که سبب آسیب به شریان و تیرال و طناب نخاعی می‌شود.

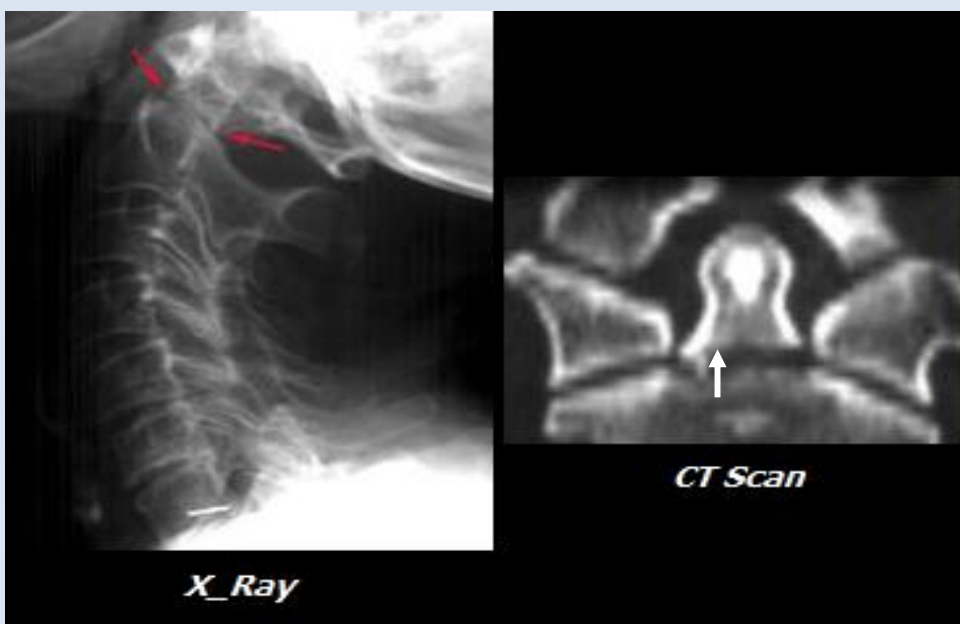


شکل های ۴-۵۰ و ۴-۵۱ شکستگی Hangman و تصویر رادیوگرافی از این شکستگی

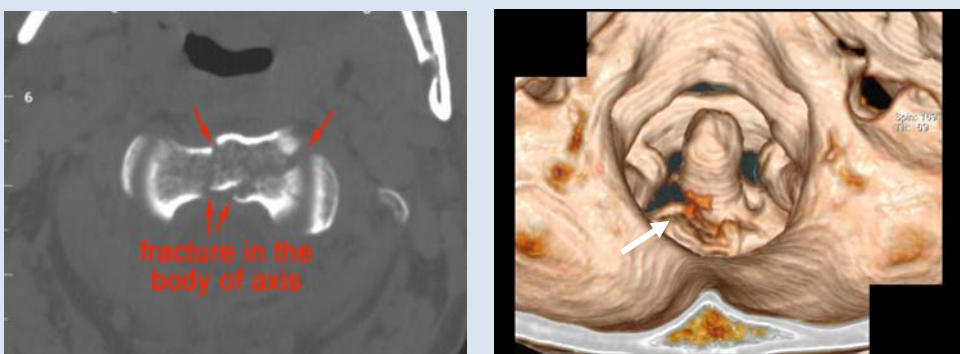
۲۰) نقاط مهم شکستگی مهره‌ی C2، قسمت فوقانی و پایه (قاعده) زائده ادنتوئید و تنه می‌باشد که شکستگی قاعده زائده ادنتوئید شایع می‌باشد.



شکل های ۴-۵۲ و ۴-۵۳ تصاویر CT Scan از مهره‌های گردنی که نشان دهنده‌ی شکستگی تنه‌ی مهره Axis می‌باشد.



شکل های ۴-۵۴ و ۴-۵۵ تصاویر CT (سمت راست) و رادیوگرافی (سمت چپ) از شکستگی قاعده زائده ادنتوئید



شکل ۴-۵۶ تصویر CT Scan 3D از شکستگی قاعده زائده ادنتوئید شکل ۴-۵۷ تصویر CT Scan Axial از شکستگی تنه ی

C2

(۲۱) ضخامت بافت نرم، بین مهره های C3 & C4 حدودا ۵ میلیمتر و بین مهره های C4\_C7 حدودا ۱۵ میلیمتر می‌باشد.



شکل ۴-۵۸ تصویر رادیوگرافی نیمرخ از مهره های گردنی

(۲۲) اسپاندیلوزیس (Spondylosis): حالتی است که بدنبال تغییرات دژنراتیو در مهره، فضای بین مهره‌ای کاهش یافته و در نتیجه فشار بر روی شاخه های (ریشه های) عصبی ایجاد می‌شود. عاملی که سبب این فشار می‌شود ممکن است استئوفیت‌ها (دندانه های استخوانی که بصورت غیر طبیعی رشد می‌کنند) باشند که با رشد کردن به داخل سوراخ های بین مهره‌ای، سبب تنگی آن و فشار بر روی شاخه های عصبی می‌شوند.

(۲۳) اسپاندیلیت آنکلیوزان (Ankylosing Spondylitis): یک بیماری مزمن است که سبب جوش خوردن تنه‌ی مهره‌ها و مفاصل آپوفیزیال به یکدیگر می‌شود.



شکل ۴-۵۹ رادیوگرافی نیمرخ از مهره های گردنی که نشان دهنده‌ی بیماری Ankylosing Spondylitis می‌باشد.

۲۴) محدوده حرکت مهره های گردنی: حرکات فلکشن (Flexion) و اکستنشن (Extension) در مهره های گردنی وسیع می باشد.



شکل ۶۰-۴ رادیوگرافی از مهره های گردنی در وضعیت Hyper Flexion



شکل ۶۱-۴ رادیوگرافی از مهره های گردنی در وضعیت Hyper Extension

۲۵) گانگلیون فوقانی گردن، در محاذات C2: تنه استخوان هایوئید (Hyoid)، در محاذات C3: کنار فوقانی غضروف تیروئید، در محاذات C4: غضروف کریکوئید (انگشتری)، در محاذات C6: گانگلیون تحتانی گردن (و همچنین برآمدگی مهره ای) در محاذات C7 می باشد.

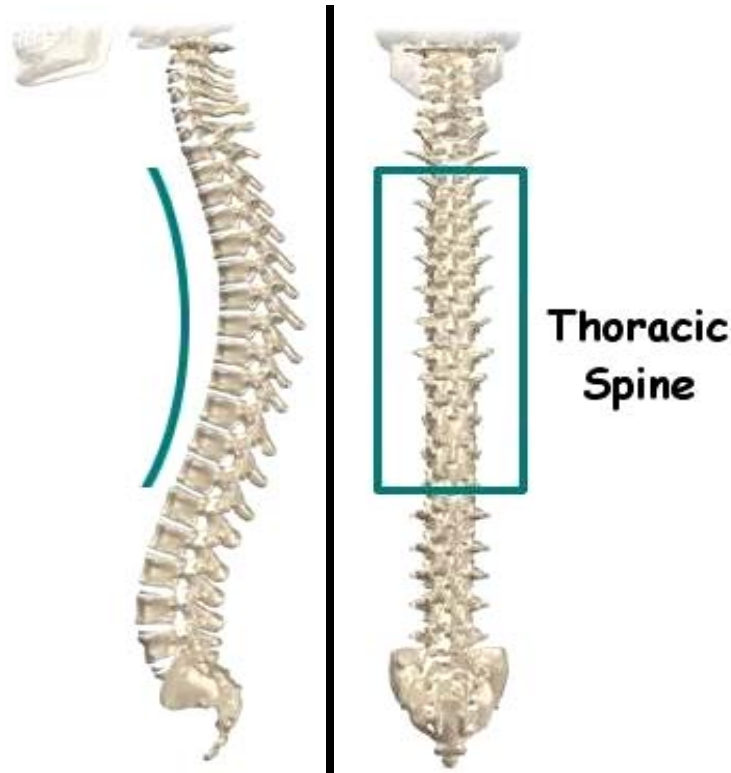
۲۶) عروق مهره ای در مهره ی C7، از جلوی زائده عرضی عبور می کند (در این مهره، سوراخ عرضی یا وجود ندارد یا خیلی کوچک می باشد).

۲۷) تعداد دیسک های بین مهره ای، ۲۳ عدد می باشد (بین مهره های اطلس (C1) و آکسیس (C2) دیسک بین مهره ای وجود ندارد).

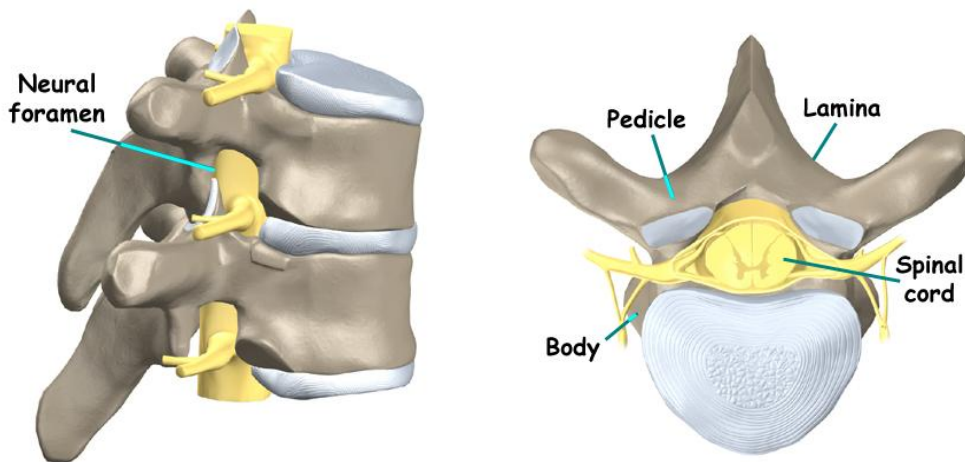


## ۱-۲ مهره‌های سینه‌ای (Thoracic Vertebrae):

مهره‌های سینه‌ای یا توراسیک و یا پشتی، قسمت میانی ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. طول ستون فقرات توراسیک، **۲۸ cm** می‌باشد که حدود ۳۹٪ از کل ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. تعداد این مهره‌ها، ۱۲ عدد می‌باشد و با ایجاد تحدیبی به سمت عقب، یکی از دو انحنای اولیه ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. از ویژگی‌های بارز مهره‌های توراسیک، مفصل شدن آنها با دنده‌ها می‌باشد.



شکل‌های ۴-۶۲ و ۴-۶۳ نمای خلفی (تصویر سمت راست) و نیم‌رخ (تصویر سمت چپ) از ستون فقرات که محدوده‌ی مهره‌های توراسیک و انحنای آن را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۶۵ نمای نیم‌رخ از مهره‌ی نمونه (Typic) توراسیک

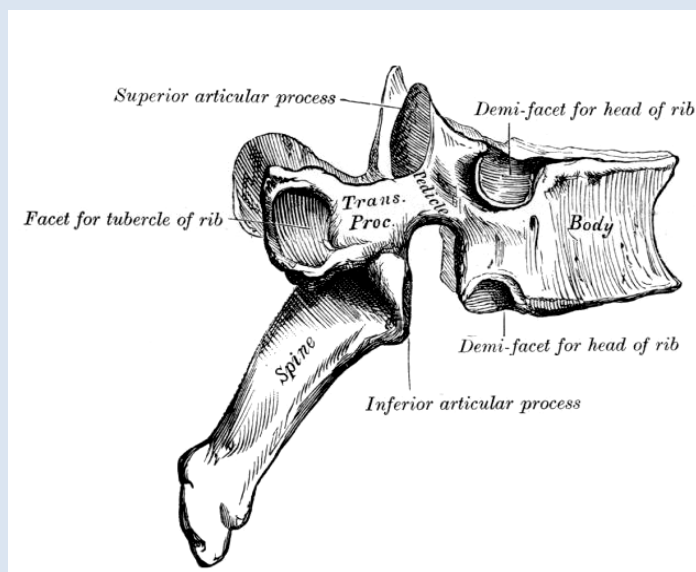
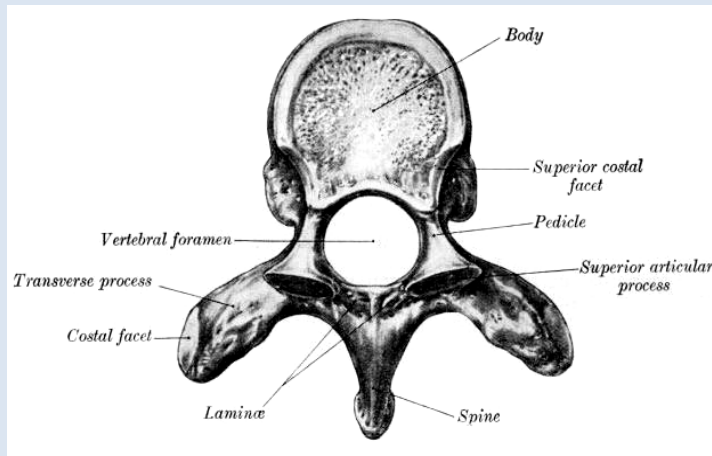
شکل ۴-۶۴ نمای فوقانی از مهره‌ی نمونه (Typic) توراسیک

### □ نکات مهم آناتومی مهره های سینه ای

۱) انحنای توراسیک یا سینه ای، از قسمت میانی T2 شروع، و تا قسمت میانی T12 امتداد دارد.  
 ۲) مهره های T2-T8 را مهره های نمونه (Typic) و مهره های T1، T9، T10، T11 و T12 را مهره های غیر نمونه (Atypic) می گویند.

۳) ویژگی های اختصاصی مهره های توراسیک عبارتند از:  
 الف) قطر قدامی\_ خلفی و قطر عرضی تنه ای مهره های توراسیک تقریباً با هم برابر می باشد (به شکل قلب) و دارای دو نیم سطح مفصلی (Demifacet) جهت مفصل شدن با سر دنده ها می باشد (این ویژگی برای مهره های Typic توراسیک می باشد).

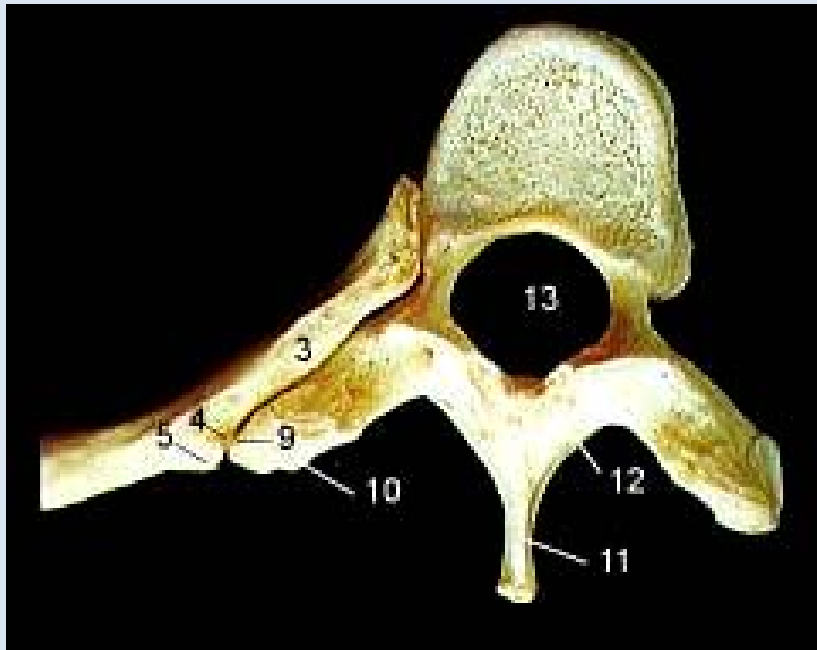
ب) سوراخ مهره ای، از سوراخ مهره ای گردنی کوچکتر و بصورت حلقوی و کوچک است.



شکل های ۴-۶۶ و ۴-۶۷ نمای فوقانی (تصویر بالا) و نیمرخ (تصویر پایین) از مهره ای Typic توراسیک



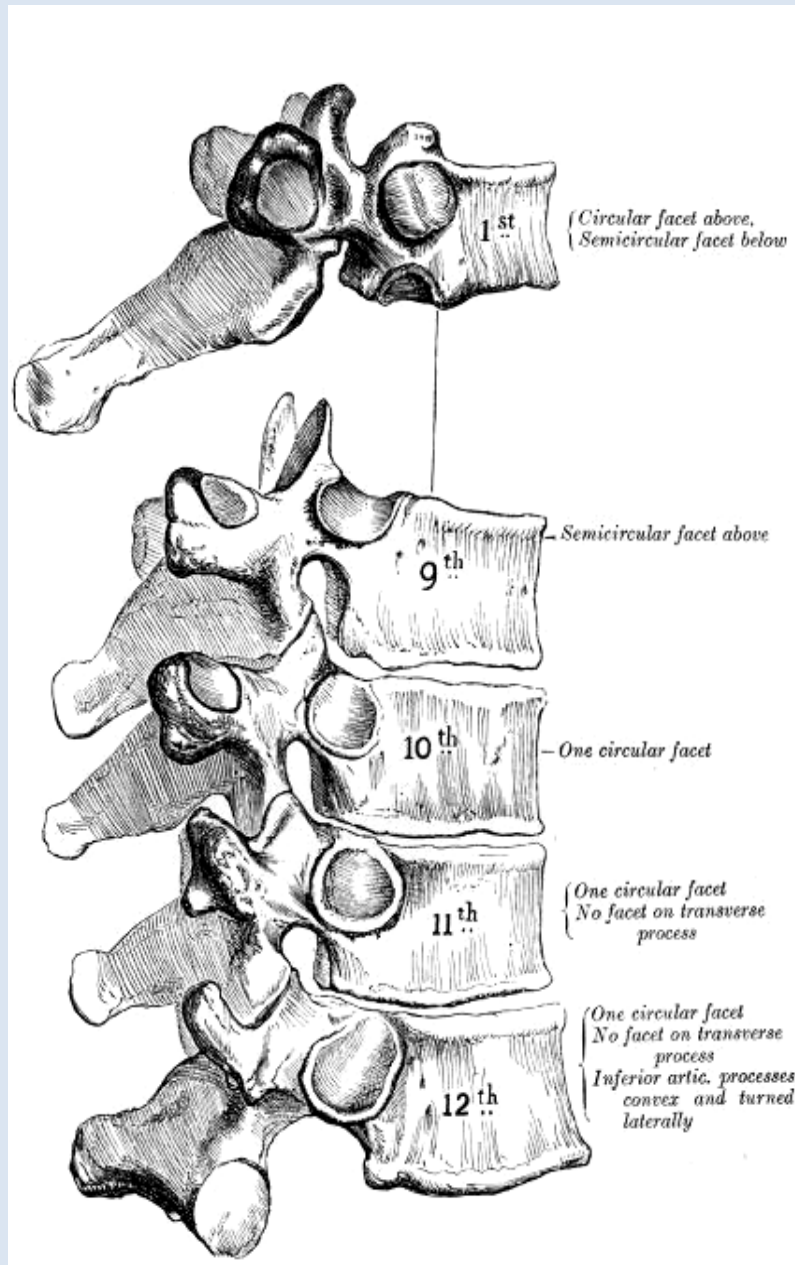
پ) اندازه‌ی مهره‌های توراسیک، حد واسط بین مهره‌های گردنی و کمری می‌باشد.  
 ت) زوائد خاری تک شاخه، بلند، مایل و در جهت قدامی\_خلفی (مقطع کروئال)، بصورت مثلثی شکل و رو به پایین قرار گرفته است.  
 ث) زوائد عرضی مهره‌های توراسیک (بجز مهره‌های T11 & T12) از طریق سطح مفصلی خود با توبرکل دنده (Tubercle of Rib) مفصل شده و مفصل Costo Transverse را تشکیل می‌دهند.



شکل ۶۸-۴ نمای فوقانی از اتصال دنده به مهره‌ی توراسیک

- ۴) هر مهره‌ی Typic توراسیک ( و همچنین مهره‌ی T1) با دو دنده‌ی هم شماره و پایینی مفصل می‌شود.  
 ۵) مهره‌های T9، T10، T11 و T12 فقط با یک دنده مفصل می‌شوند.  
 ۶) مهره‌ی T1 شبیه مهره‌ی C7 و مهره‌ی T12 شبیه مهره‌ی L1 می‌باشد.  
 ۷) شیب زوائد خاری در مهره‌های T5-T8 کاهش یافته و بصورت مایل تر قرار می‌گیرند.  
 ۸) تشخیص مهره‌ی T1: بریدگی فوقانی این مهره بعلت شباهت با مهره‌ی C7 عمیق تر از سایر مهره‌های توراسیک می‌باشد و در قسمت فوقانی تنه، دارای یک سطح مفصلی کامل جهت مفصل شدن با سر دنده اول و در قسمت تحتانی تنه، دارای یک نیم سطح مفصلی جهت مفصل شدن با سر دنده دوم دارد.  
 ۹) تشخیص مهره‌ی T9: در قسمت فوقانی تنه، یک نیم سطح مفصلی جهت مفصل شدن با سر دنده نهم وجود دارد.  
 ۱۰) تشخیص مهره‌ی T10: در قسمت فوقانی تنه دارای یک سطح مفصلی کامل (Entire Facet)، جهت مفصل شدن با سر دنده دهم وجود دارد.  
 ۱۱) تشخیص مهره‌ی T11: در قسمت فوقانی تنه دارای یک سطح مفصلی کامل جهت مفصل شدن با سر دنده یازدهم وجود دارد اما مفصل Costo Transverse ندارد.

۱۲) تشخیص مهره‌ی T12: در قسمت فوقانی تنه دارای یک سطح مفصلی کامل جهت مفصل شدن با سر دنده دوازدهم وجود دارد (البته بیشتر این سطح مفصلی، روی بخش پایینی پدیکل قرار گرفته است) اما Costo Transverse ندارد و تفاوت آن با مهره‌ی T11 در داشتن زوائد پستانی و فرعی (همانند مهره‌ی L1)، زائده خاری ضخیم، کوتاه و تقریباً افقی و لامیناهای پهن و قوی می‌باشد. همچنین سطح مفصلی زائده تحتانی آن، همانند مهره‌های کمری، به سمت خارج (Lateral) می‌باشد و سطح مفصلی زائده فوقانی آن، همانند مهره‌های فوقانی توراسیک به سمت خلف می‌باشد.

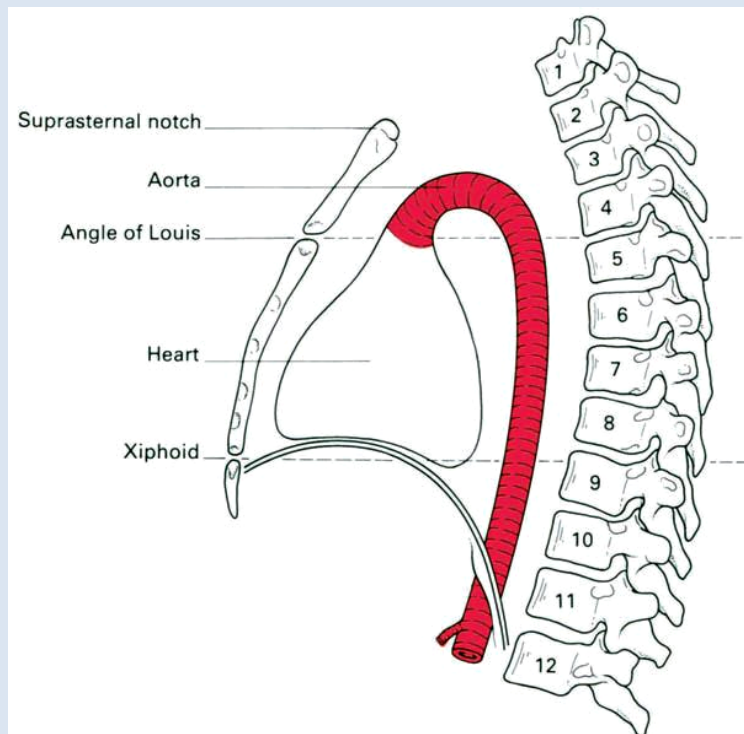
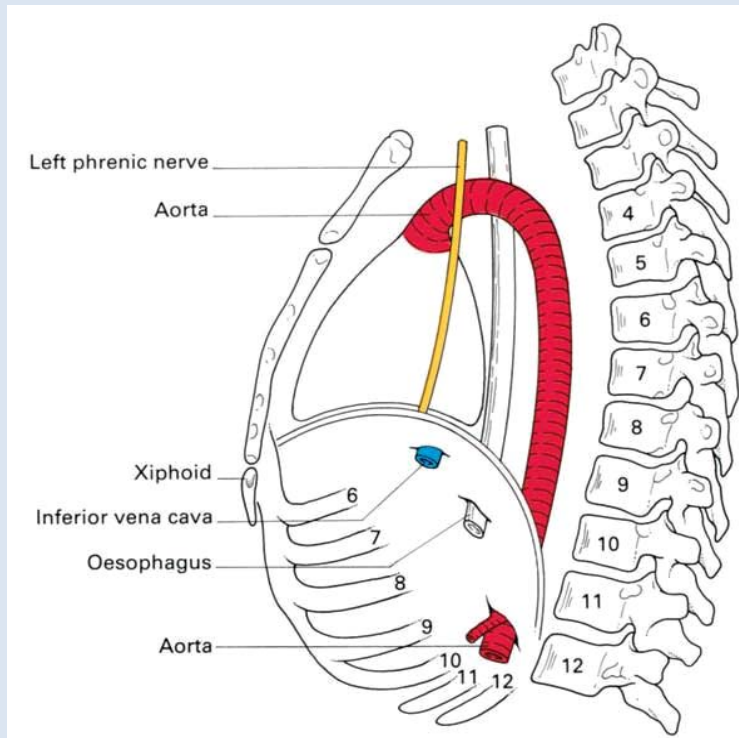


شکل ۶۹-۴ نمای نیمرخ از مهره‌های T1، T9، T10، T11 و T12

(۱۳) در مهره‌های توراسیک، جهت سطح مفصلی زائده فوقانی به سمت خلف و جهت سطح مفصلی زائده تحتانی به سمت قدام می‌باشد، لذا جهت سطوح مفصلی در مهره‌های توراسیک بصورت قدامی\_خلفی (Anterior \_ Posterior) و در صفحه‌ی کروئال می‌باشد.

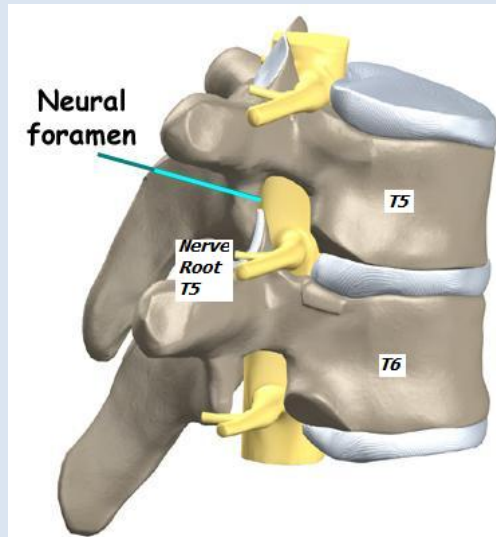
(۱۴) در ناحیه مهره‌های توراسیک، در صورت شکستگی به همراه دررفتگی، احتمال قطع کامل نخاع وجود دارد.

(۱۵) کنار فوقانی استخوان اسکاپولا، در محاذات مهره‌ی T1 می‌باشد؛ بریدگی فوق جناغی (Supra sternal Notch)، در محاذات دیسک بین مهره‌های T2 & T3 می‌باشد و انتهای داخلی خار اسکاپولا، در محاذات مهره‌ی T3 می‌باشد؛ قوس آئورت، در محاذات دیسک بین مهره‌های T3 & T4 شروع می‌شود؛ قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم، در محاذات مهره‌های T3 & T4 می‌باشد؛ پایان قوس آئورت و محل ورود ورید آزیگوس به ورید اجوف فوقانی (SVC)، در محاذات مهره‌ی T4 می‌باشد؛ زاویه استرنال یا زاویه لوئیس، محل دو شاخه شدن نای، محل اتصال آئورت صعودی و قوس آئورت و محل اتصال قوس آئورت به آئورت نزولی در محاذات دیسک بین مهره‌های T4 & T5 می‌باشد؛ تنه استخوان استرنوم، در محاذات مهره‌های T5\_T9 قرار دارد؛ کنار فوقانی کبد، در محاذات مهره‌ی T6 می‌باشد؛ زاویه تحتانی استخوان اسکاپولا، در محاذات مهره‌ی T7 می‌باشد؛ سوراخ کاوال (Caval) در محاذات T8 قرار دارد که از آن، عصب فرنیک راست و ورید اجوف تحتانی (IVC) عبور می‌کنند؛ مفصل بین تنه و زائده زایفوئید استخوان استرنوم (Xiphisternal joint)، در محاذات دیسک بین مهره‌های T8 & T9 می‌باشد؛ عروق اپی گاستریک فوقانی و زائده زایفوئید استخوان استرنوم، در محاذات مهره‌ی T9 می‌باشد؛ سوراخ مری در محاذات T10 قرار دارد که از آن مری، اعصاب واگوس راست و چپ و عروق گاستریک چپ عبور می‌کنند؛ سوراخ آئورتیک در محاذات مهره‌ی T12 قرار دارد که از آن آئورت، وریدهای آزیگوس و همی آزیگوس و Thoracic duct از آن عبور می‌کنند.



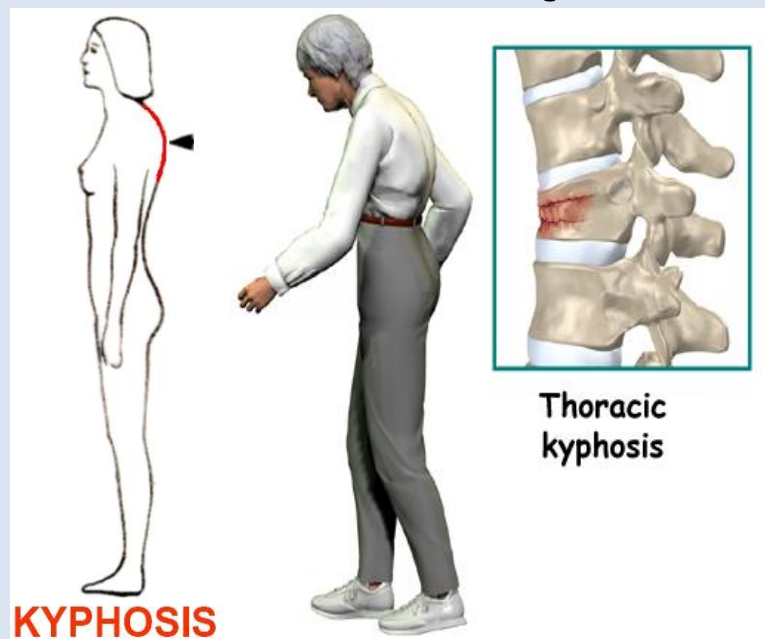
شکل های ۴-۷۰ و ۴-۷۱ لندمارک های (Land marks) ستون فقرات توراسیک

۱۶) در مهره‌های توراسیک، اعصاب نخاعی از زیر مهره‌ی هم شماره، خارج می‌شود. مثلاً عصب T5 از زیر مهره‌ی T5 (سوراخ بین مهره‌ای بین T5 & T6) خارج می‌شود.

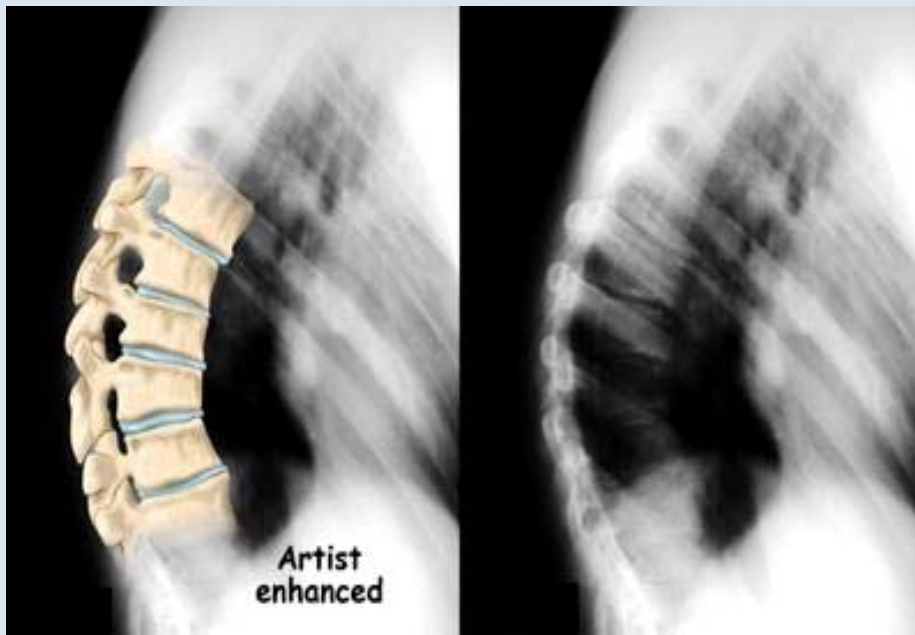


شکل ۷۲-۴ نمای نیم‌رخ از مهره‌های T5 & T6 و همچنین ریشه عصبی T5

۱۷) گوز پستی یا کیفوزیس (Kyphosis): انحنای خلفی و بیش از حد ستون فقرات را کیفوزیس یا کیفوز گویند که ناشی از ضایعات تروماتیک، بالا رفتن سن، پوکی استخوان، بیماری سل ستون فقرات و کیفوز شوئرمن (در این بیماری، استخوان به همراه غضروف مربوطه دچار التهاب می‌شود که در نوجوانان شایع می‌باشد) می‌باشد. در این حالت، قسمت قدامی تنه‌ی مهره‌های، ثلث میانی و تحتانی توراسیک (نقاط شایع کیفوزیس) باریک می‌شود و حالت گوه‌ای می‌گیرد.

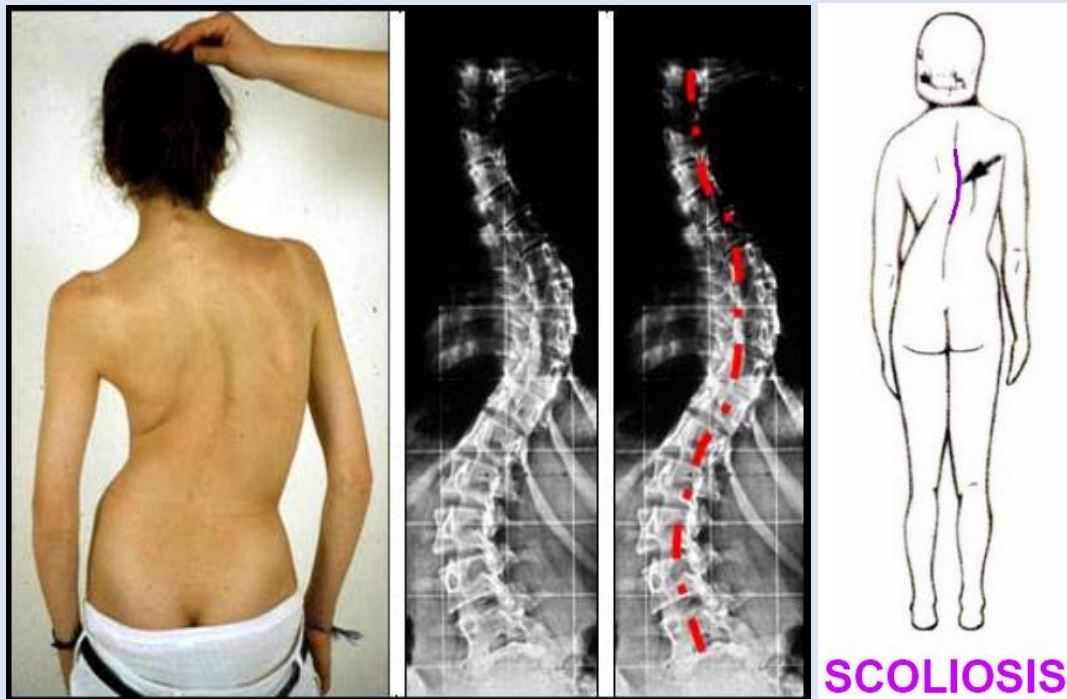


شکل ۷۳-۴ تصویر فوق، نمایانگر فردی می‌باشد که دچار قوز پستی (Kyphosis) شده است.



شکل های ۴-۷۴ و ۴-۷۵ رادیوگرافی نیمرخ از فردی که دچار قوز پشتی (Kyphosis) شده است.

۱۸ اسکولیوزیس (Scoliosis): انحراف ستون فقرات توراسیک و کمری به سمت جانبی راست و چپ را اسکولیوزیس یا اسکولیوز می گویند. این بیماری ناشی از رشد ناقص در یک سمت تنه ای مهره ای ایجاد می شود که باعث خمیدگی ستون فقرات به یک سمت (راست یا چپ) می شود.



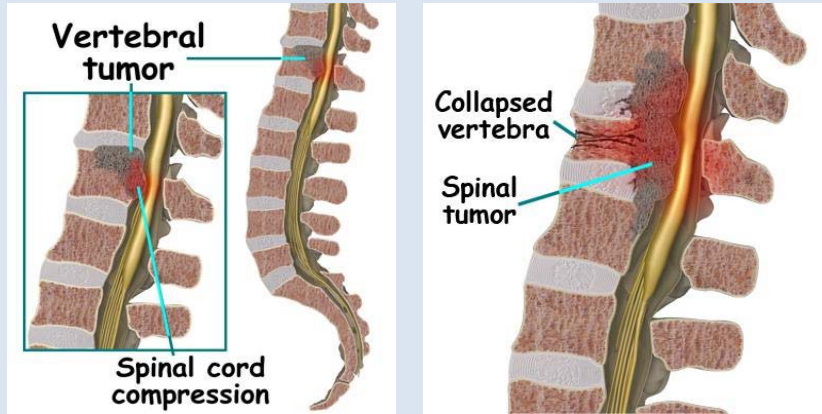
شکل های ۴-۷۶ و ۴-۷۷ بیمار مبتلا به اسکولیوزیس و تصاویر رادیوگرافی از ستون فقرات در وضعیت AP





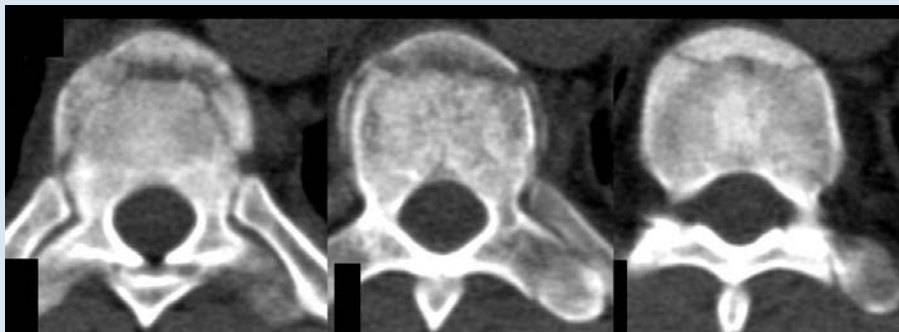
شکل های ۴-۷۸ تا ۴-۸۱ تصاویر 3D Scan CT در نماهای مختلف از بیماری اسکولیوزیس (Scoliosis)

۱۹) ستون فقرات ممکن است درگیر تومور شود، که در این صورت به نخاع فشار وارد کرده و نخاع تحت فشار قرار می‌گیرد.

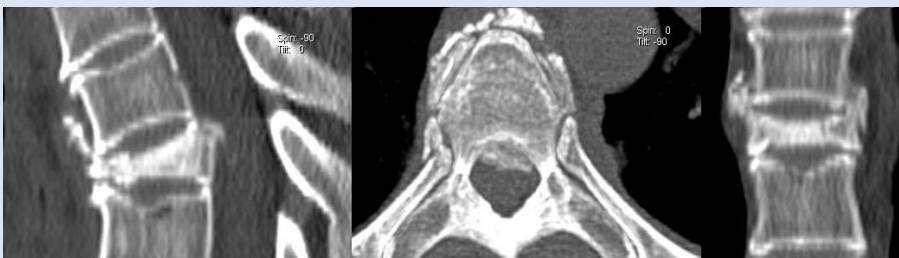


شکل های ۴-۸۲ و ۴-۸۳ تصاویر شماتیک از اثر فشاری تومور بر روی نخاع

۲۰) در تصادفات و ضایعات تروماتیک، مهره های توراسیک دچار شکستگی می‌شوند، که این شکستگی در قسمت تنه‌ی مهره ها، شایع می‌باشد. این شکستگی ها در CT Scan به خوبی قابل ارزیابی می‌باشند.

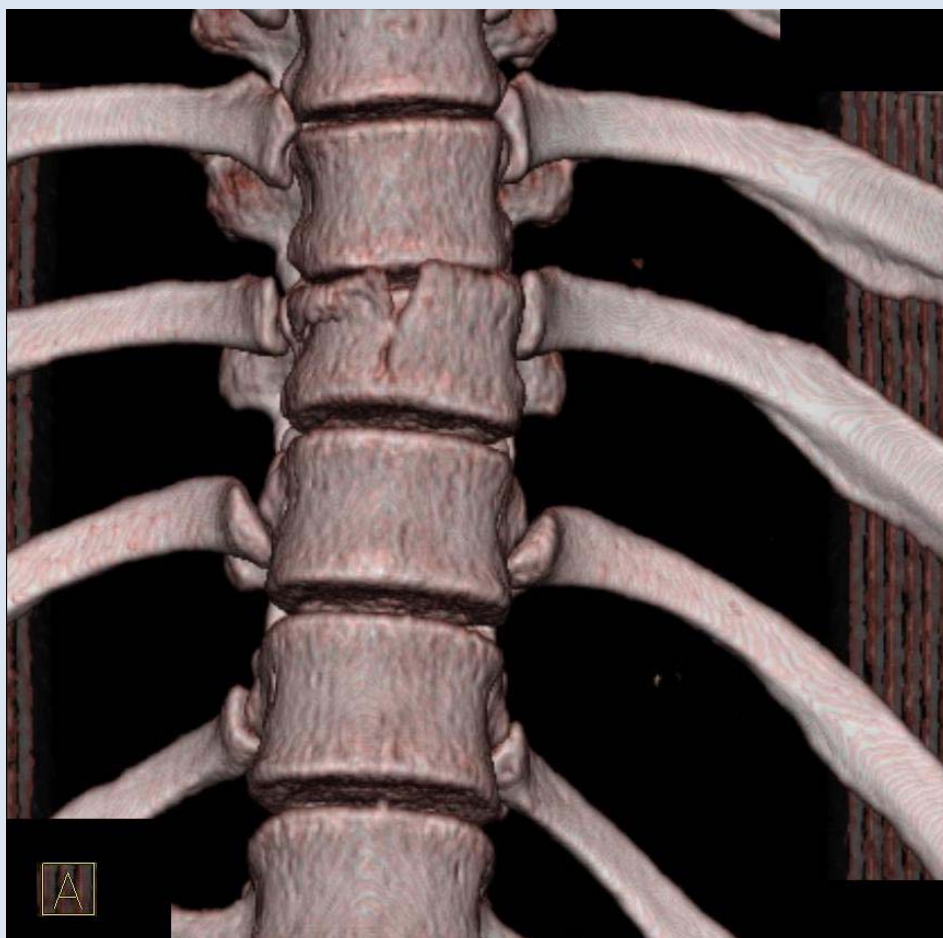


شکل های ۴-۸۴ تا ۴-۸۶ تصاویر Axial CT Scan از شکستگی تنه‌ی مهره توراسیک



شکل های ۴-۸۷ تا ۴-۸۹ تصاویر CT Scan در مقاطع کرونال (تصویر سمت راست)، آگزینال (تصویر وسط) و ساژیتال (تصویر سمت چپ) از شکستگی تنه‌ی مهره توراسیک

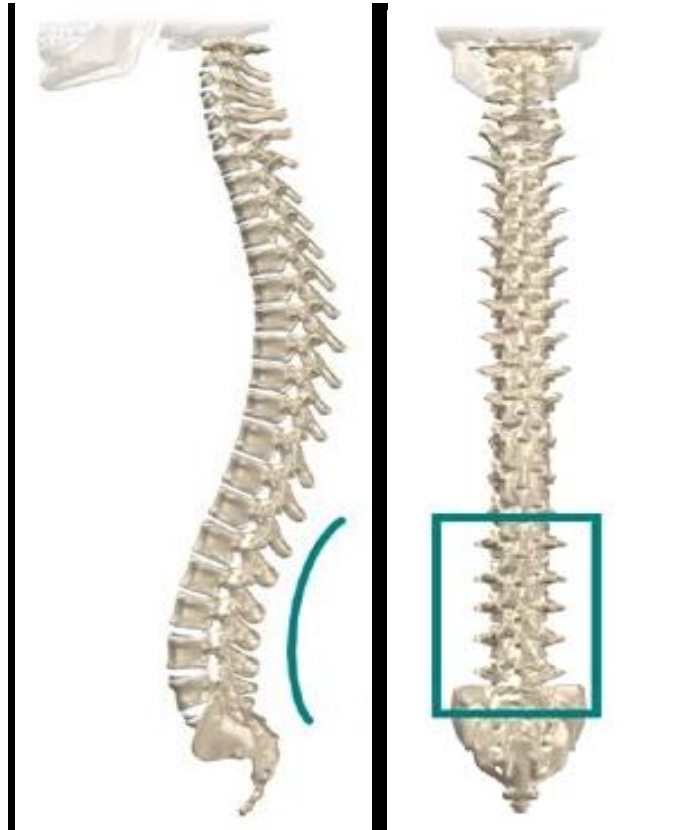




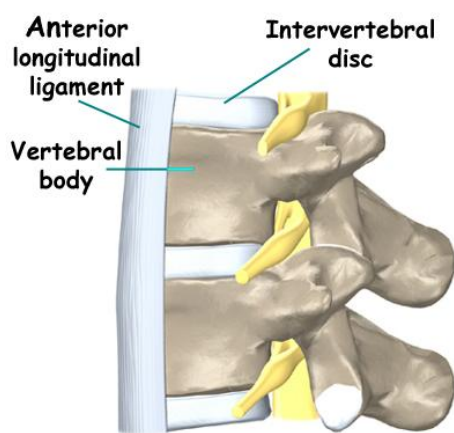
شکل ۹۰-۴ تصویر 3D CT Scan از شکستگی تنه‌ی مهره توراسیک

**۳-۱ مهره های کمری (Lumbar Vertebrae):**

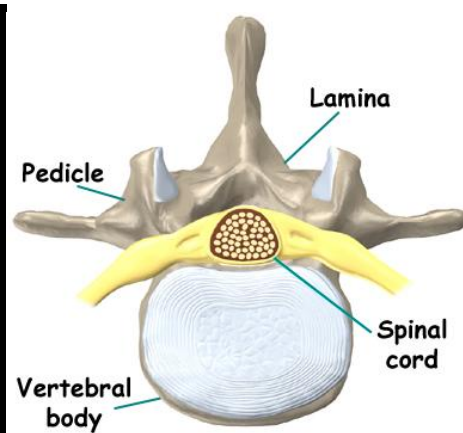
مهره های کمری یا لومبار، ۱۸ سانتیمتر از طول ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. تعداد این مهره ها، ۵ عدد می‌باشد و با ایجاد تحدیبی به سمت جلو، یکی از دو انحنای ثانویه ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. از ویژگی های بارز مهره های کمری، محکم بودن و همچنین مفصل شدن با استخوان خاجی (ساکروم) را می‌توان نام برد. این مهره ها، بین مهره های توراسیک و استخوان خاجی قرار دارند.



شکل های ۴-۹۱ و ۴-۹۲ نمای خلفی (تصویر سمت راست) و نیمرخ (تصویر سمت چپ) از ستون فقرات، که محدوده و انحنای مهره های کمری را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۹۴ نمای نیمرخ از دو مهره ی کمری



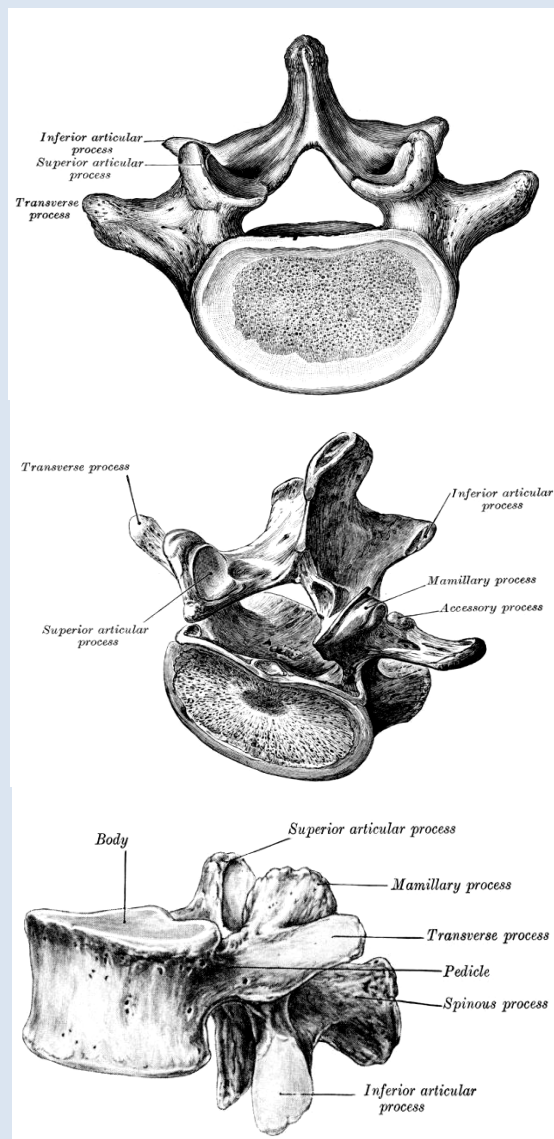
شکل ۴-۹۳ نمای فوقانی از مهره ی کمری

## □ نکات مهم آناتومی مهره های کمری

۱) انحنای کمری (Lumbar Curvature)، از قسمت میانی T12 شروع، و تا زاویه کمری\_خاجی (لومبوساکرال) امتداد دارد. این انحنا در سنین ۱/۵\_۱ سالگی، همزمان با ایستادن بر روی پاها و راه رفتن در کودک ایجاد می‌شود.

۲) ویژگی‌های اختصاصی مهره های کمری عبارتند از:

الف) بدنه‌ی مهره های کمری در بین سایر مهره های ستون فقرات، از اندازه‌ی بزرگتری برخوردار می‌باشد. بدنه‌ی این مهره ها بیضی شکل بوده که قطر عرضی آن از قطر قدامی\_خلفی بیشتر بوده و این ویژگی باعث می‌شود که مهره های کمری، قسمت اعظم وزن بدن را تحمل کنند. از ویژگی‌های دیگر بدنه‌ی مهره های کمری این است که در طرفین آنها، تقعر می‌توسط دیده می‌شود.



شکل های ۴-۹۵ تا ۴-۹۷ نمای فوقانی (تصویر بالایی)، قدامی فوقانی (تصویر میانی) و نیمرخ (تصویر پایینی) از مهره‌ی Typical کمری

ب) زوایند خاری مهره های کمری کوتاه، شیب کم (افقی)، محکم، پهن و چهار ضلعی است (قوی و کوتاه بودن از ویژگی های مشترک بین زائنده خاری، پدیکل و لامینا در مهره های تیپیک کمری می باشد).

پ) سوراخ مهره ای در مهره های کمری بشکل مثلث می باشد.

ت) در مهره های کمری، جهت سطح مفصلی زائنده فوقانی به سمت داخل (Medial) و جهت سطح مفصلی زائنده تحتانی به سمت خارج (Lateral) می باشد. لذا می توان نتیجه گفت که این سطوح مفصلی در جهت Latero\_Medial و در صفحه ی سازیتال قرار دارند.

ث) اگر مهره ی کمری را از دو نمای فوقانی و تحتانی مورد بررسی قرار دهیم، به این نکته دست خواهیم یافت که فاصله ی بین زوایند مفصلی فوقانی از یکدیگر بیشتر از فاصله ی بین زوایند مفصلی تحتانی می باشد ( این ویژگی در مهره ی L5، برعکس می باشد).

ج) زائنده مامیلاری یا پستانی (Mammillary process) بصورت یک برجستگی خشن، در کنار خلفی زائنده مفصلی فوقانی و زائنده اکسسوری یا فرعی (Accessory process) در کنار خلفی ریشه ی زائنده عرضی قرار دارد.

۳) مهره های L1-L4، مهره های نمونه (Typic) و مهره ی L5، مهره ی Atypic می باشد.

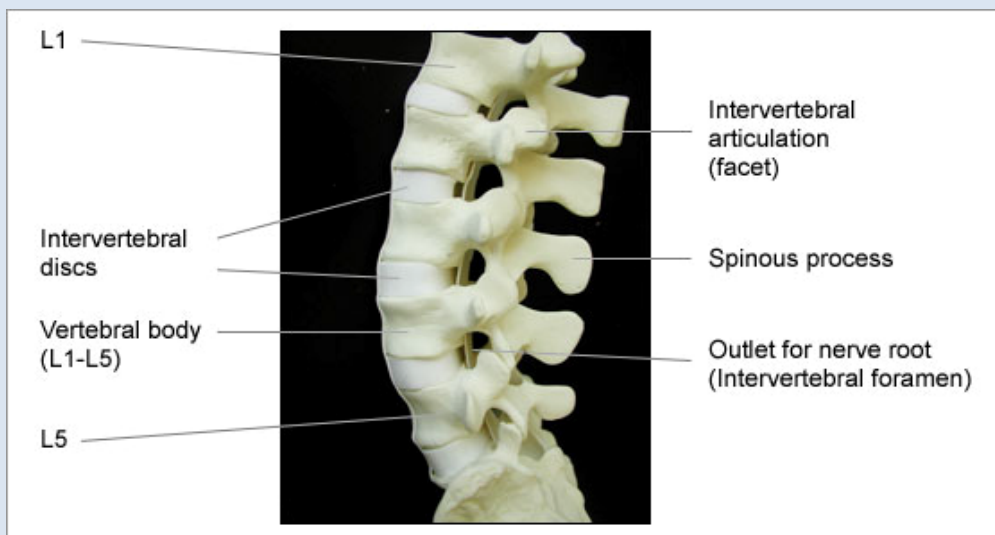
۴) ضخامت بدنه ی مهره های کمری در قدام بیشتر از خلف بوده، که این عامل باعث ایجاد تحدب به سمت جلو در مهره های کمری می شود.

۵) بریدگی تحتانی مهره، از بریدگی فوقانی مهره عمیق تر می باشد.

۶) زوایند عرضی در مهره های کمری، بمنزله ی دنده های ناحیه توراسیک هستند.

۷) زوایند عرضی از مهره های L1-L3 با افزایش و پس از آن با کاهش طول همراه می باشد.

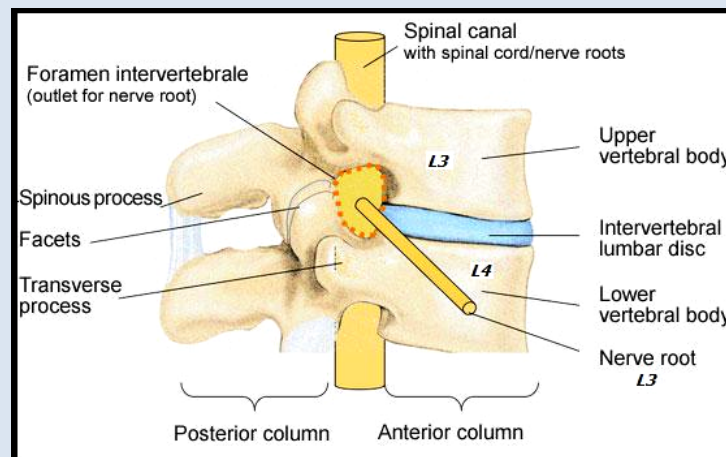
۸) بدنه ی مهره ی L5 از بدنه ی سایر مهره های کمری بزرگتر بوده و ارتفاع بدنه ی L5 در قدام بیشتر از خلف است؛ از طرفی، قسمت قدامی تنه ی این مهره، کمی عقب تر از سایر مهره های کمری قرار می گیرد که این عوامل، سبب تشکیل زاویه لومبوساکرال (Lumbosacral Angle) می شود.



شکل ۹۸-۴ نمای نیمرخ از مهره های کمری (به تفاوت مهره ی L5 با سایر مهره های کمری توجه نماید).

۹) در مهره L5، جهت سطح مفصلی زائده فوقانی به سمت خلف (Posterior) و جهت سطح مفصلی زائده تحتانی به سمت قدام (Anterior) قرار گرفته است.

۱۰) در مهره های کمری، اعصاب نخاعی از زیر مهره هم شماره، خارج می‌شود. مثلاً عصب L3 از زیر مهره L3 (سوراخ بین مهره‌ای بین L3 & L4) خارج می‌شود.

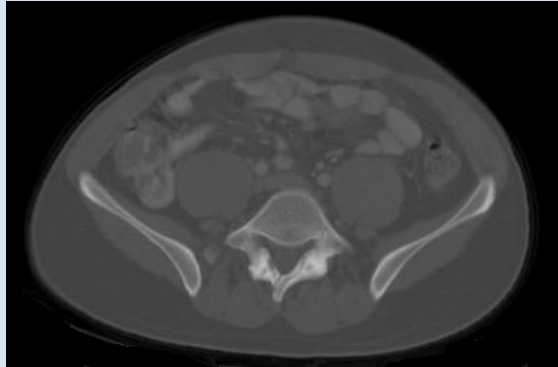


شکل ۹۹-۴ نمای نیمرخ از مهره های L3 & L4، با نمایش طناب نخاعی و ریشه عصبی L3

۱۱) مهره شکافدار (Spina Bifida): حالتی است که در زمان استخوان سازی روی می‌دهد و دو نیم قوس مهره‌ای به یکدیگر متصل نمی‌شود. این عدم اتصال ممکن است سبب خروج پرده های مننژ و یا طناب نخاعی از محل شکاف شود (نقاط شایع، L5 و S1 می‌باشد).



شکل ۱۰۰-۴ رادیوگرافی روبرو از مهره های کمری که نشان دهنده‌ی بیماری Spina Bifida می‌باشد.



شکل ۴-۱۰۱ تصویر CT Scan Axial از مهره‌ی کمری که نشان دهنده‌ی بیماری Spina Bifida می‌باشد.

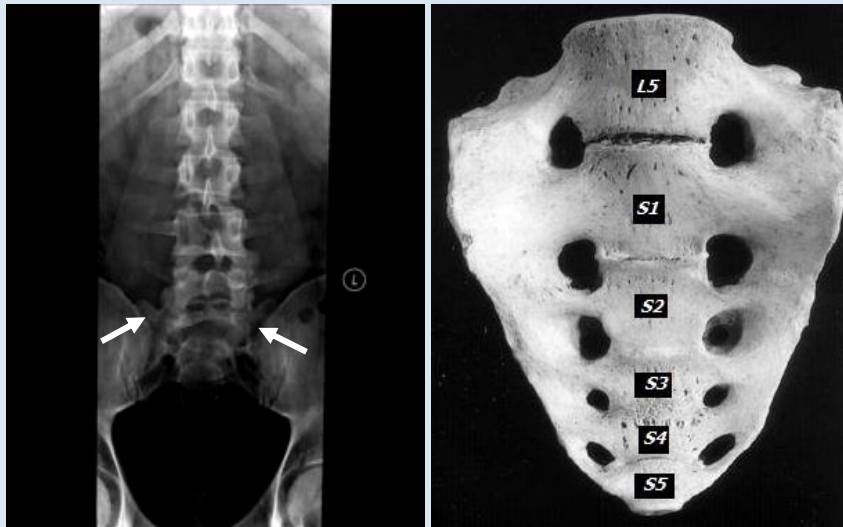
۱۲) کمری شدن (Lumbarization): حالتی است که در آن، مهره‌ی اول ساکروم به مهره‌ی پنجم کمری می‌چسبد که سبب افزایش طول ستون فقرات کمری می‌شود.



شکل ۴-۱۰۲ CT Scan Sagittal با مقطع ساژیتال از ناحیه لومبوساکرال (به چسبیدن مهره‌ی S1 به مهره‌ی L5 توجه نمایید).

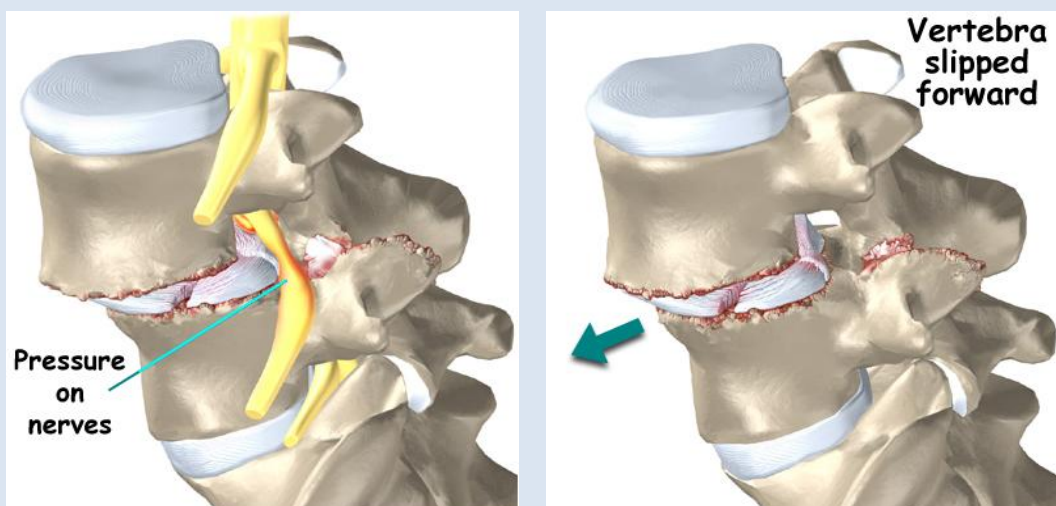


۱۳) خاجی شدن (Sacralization): حالتی است که در آن مهره‌ی پنجم کمری به مهره‌ی اول ساکروم می‌چسبد که سبب کاهش طول ستون فقرات کمری می‌شود. ساکرایزیشن ممکن است یک طرفه یا دو طرفه باشد؛ یعنی ممکن است زائده عرضی هر دو طرف مهره‌ی L5 یا یک طرف آن به مهره‌ی اول ساکروم جوش بخورد.



شکل های ۴-۱۰۳ و ۴-۱۰۴ نمای قدامی و رادیوگرافی از Sacralization (به اتصال مهره‌ی L5 به مهره‌ی S1 توجه نمایید).

۱۴) در صورت اتصال بین زائده عرضی مهره‌ی L5 و بال استخوان ساکروم، احتمال فشار به عصب پنجم نخاعی وجود دارد. ۱۵) زائده مفصلی تحتانی مهره‌ی L5 در قسمت خلفی زائده مفصلی فوقانی مهره‌ی S1 قرار می‌گیرد. این امر مانع از لغزش و سرخوردگی رو به جلو مهره‌ی L5 بر روی مهره‌ی S1 می‌شود. در صورتی که مهره‌ی L5 بر روی مهره‌ی S1 به سمت جلو بلغزد و یا به سمت جلو کشیده شود (بعلت عدم جوش خوردن زائده مفصلی تحتانی و قوس مهره‌ای به سایر قسمت‌های مهره در یک ناهنجاری مادرزادی)، به این حالت اسپاندیلولیتستیس (Spondylolisthesis) گویند که سبب بروز کمردرد می‌شود، که این درد در طول عصب سیاتیک منتشر می‌شود.



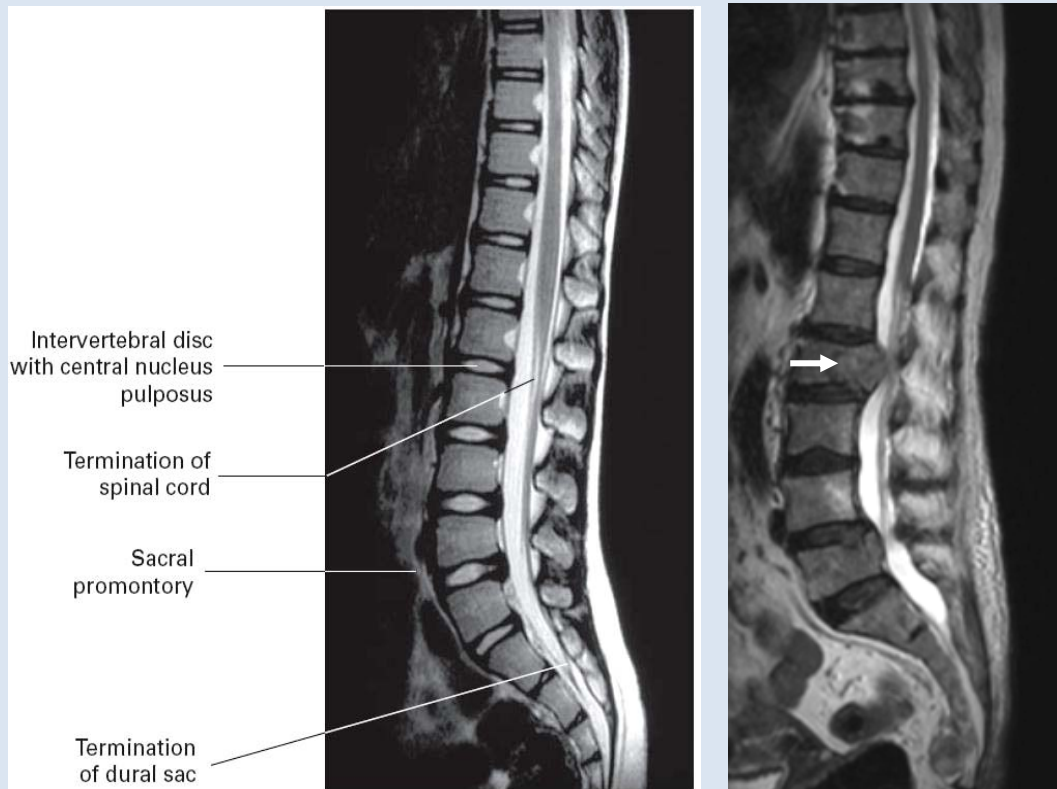
شکل های ۴-۱۰۵ و ۴-۱۰۶ تصاویر شماتیک از اسپاندیلولیتستیس

۱۶ اسکولیوزیس (Scoliosis) در مهره های توراسیک و کمری روی می دهد که جهت مقایسه، دو تصویر رادیوگرافی در زیر آورده شده است.



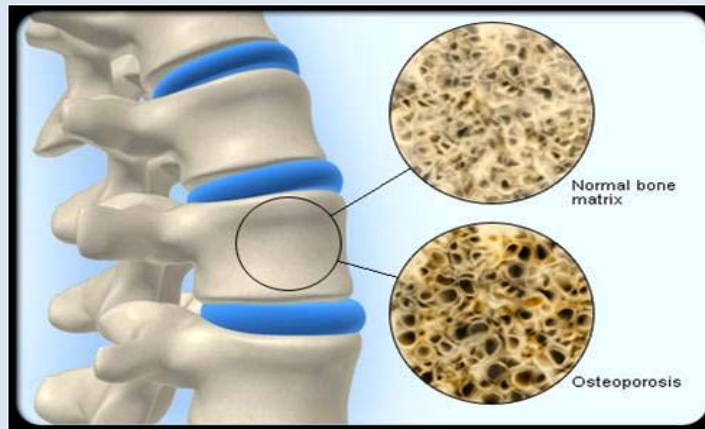
شکل های ۴-۱۰۷ و ۴-۱۰۸ تصاویر رادیوگرافی از اسکولیوزیس در نواحی توراسیک و لومبار

۱۷) متاستاز مهره‌ای (Vertebral metastasis) سبب دست اندازی به کانال مهره‌ای و در نتیجه فشار بر روی طناب نخاعی وارد می‌کند که در تصاویر MRI، قابل رؤیت و ارزیابی می‌باشد. شایعترین Cancer هایی که به مهره‌ها متاستاز می‌دهند، کانسر ریه (Lung Cancer)، کانسر پستان (Breast Cancer) و کانسر پروستات (Prostatic Cancer) می‌باشند.

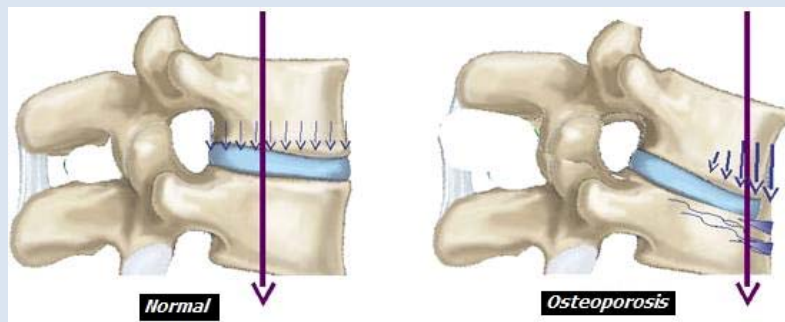


شکل ۱۰۹-۴ MRI از ناحیه توراکولومبار، تصویر سمت چپ، نرمال و تصویر سمت راست، متاستاز در مهره‌ی L2 را نشان می‌دهد.

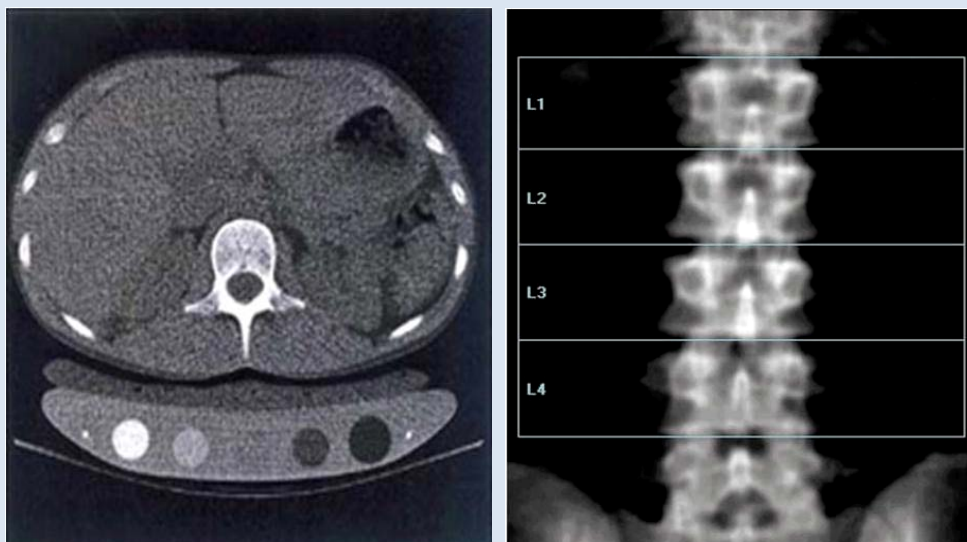
۱۸) پوکی استخوان یا استئوپروز، ستون فقرات را درگیر کرده و سبب شکستگی فشاری در تنه‌ی مهره‌ها و در نتیجه کاهش طول (ارتفاع) در قسمت قدامی تنه‌ی مهره‌ها اتفاق می‌افتد که می‌تواند زمینه‌ساز کیفوزیس شود. جهت تشخیص استئوپروز در ستون فقرات، سنجش تراکم استخوان (دانسیتومتری) از مهره‌های L1\_L4 صورت می‌گیرد (روش DEXA) و اگر این سنجش توسط CT Scan صورت گیرد، به آن QCT گویند که دقیق‌تر از DEXA می‌باشد.



شکل ۴-۱۱۰ وضعیت استخوانی در دو حالت نرمال و استئوپروز با یکدیگر مقایسه شده است.



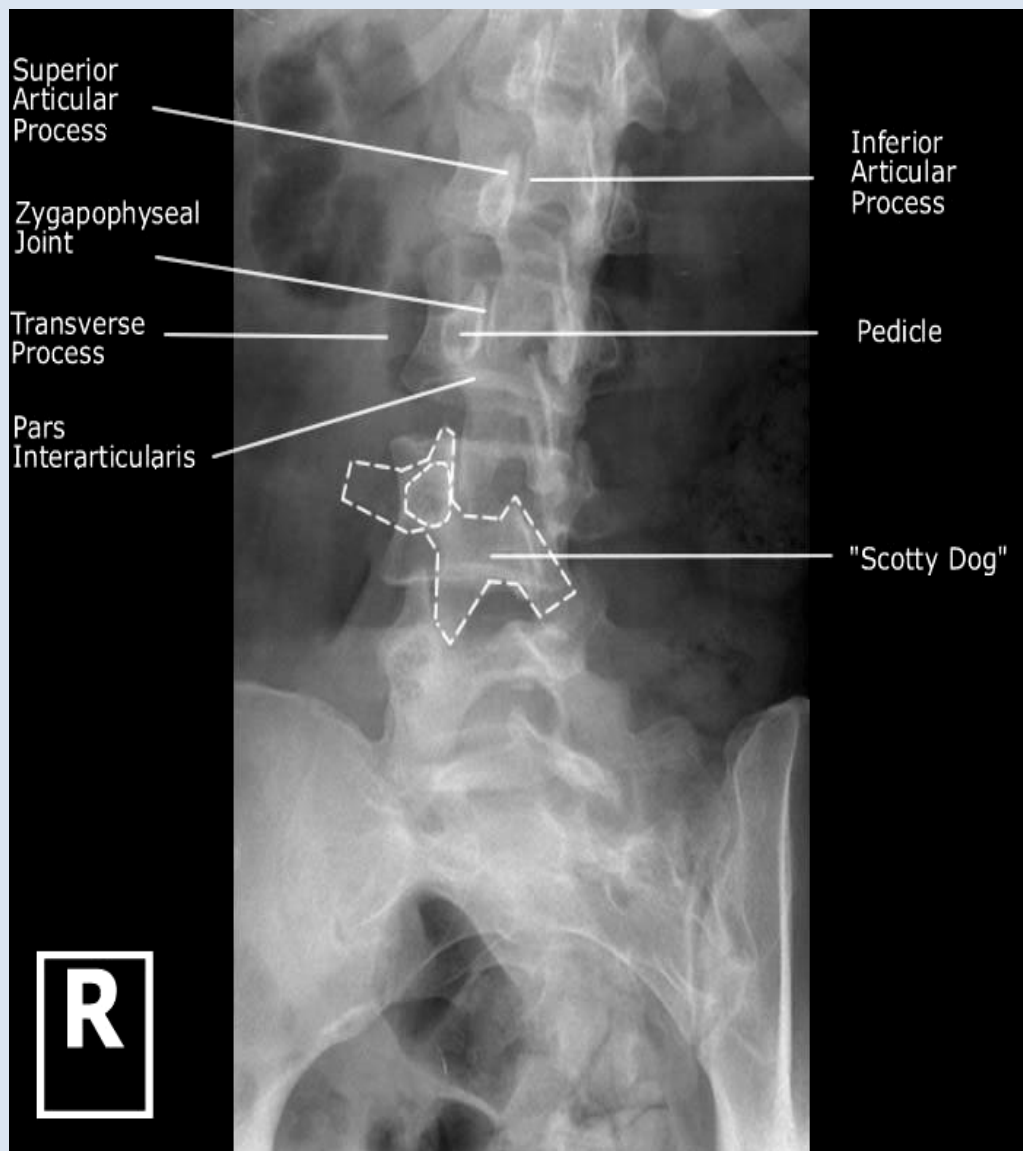
شکل های ۴-۱۱۱ و ۴-۱۱۲ بیماری استئوپروز و اثر آن بر روی ستون فقرات



شکل ۴-۱۱۳ دانسیتومتری از مهره های کمری، به روش DEXA شکل ۴-۱۱۴ دانسیتومتری از مهره های کمری، به روش QCT

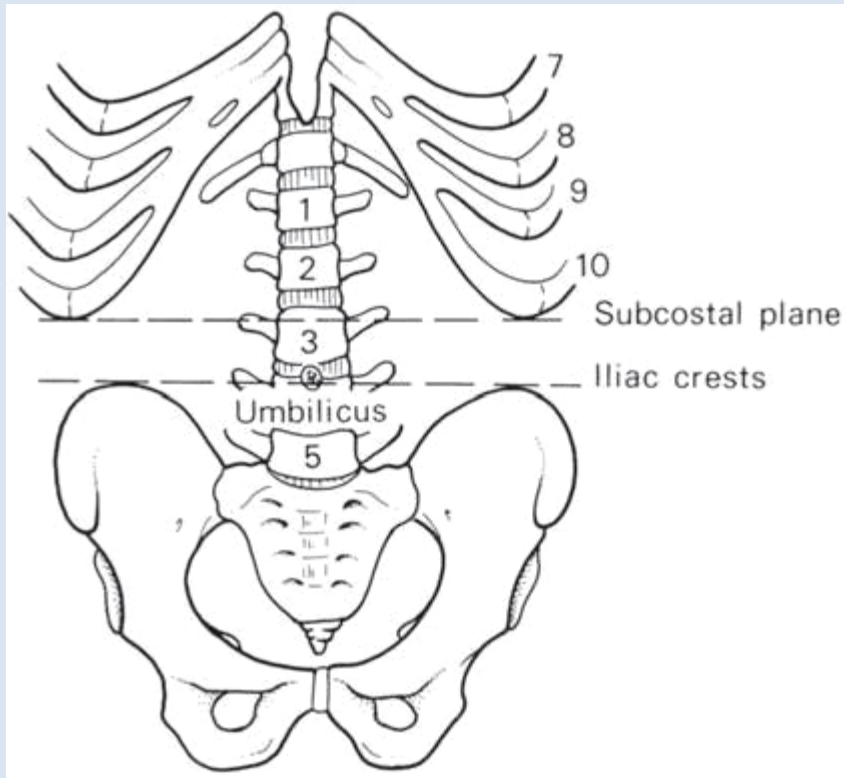
۱۹) مخزن کمری (Lumbar Cistern)، از پایان نخاع (در محاذات مهره‌ی L2) شروع، و تا پایان پرده‌های نخاع (در محاذات مهره‌ی S2) امتداد دارد.

۲۰) در رادیوگرافی ابلتیک از مهره‌های کمری، می‌توان تصویر سگ اسکاتی (Scotty Dog) را در کلیشه مشاهده کرد. در این حالت، تنه‌ی سگ به منزله‌ی Lamina؛ چشم سگ به منزله‌ی Pedicle؛ پای سگ به منزله‌ی Inferior Articular process؛ گوش سگ به منزله‌ی Superior Articular process؛ پوزه‌ی سگ به منزله‌ی Transverse process؛ دم سگ به منزله‌ی Spinous process و گردن سگ به منزله‌ی Pars Interarticularis در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۱۱۵-۴ رادیوگرافی ابلتیک از مهره‌های کمری، که تصویر سگ اسکاتی را نشان می‌دهد.

۲۱) سطح ترانس پیلوریک (Transpyloric Plane)، در محاذات مهره‌ی L1 می‌باشد؛ مبدا شریان‌های کلیوی و انتهای نخاع در بزرگسالان، در محاذات دیسک بین مهره‌های L1 & L2 می‌باشد؛ سطح ساب کوستال (Subcostal Plane)، در محاذات مهره‌های L2 & L3 می‌باشد؛ مبدا شریان مزانتریک تحتانی، در محاذات مهره‌ی L3 می‌باشد؛ ستیغ خاصره (Iliac Crest) و ناف (Umbilicus)، در محاذات دیسک بین مهره‌های L3 & L4 می‌باشد؛ تشکیل ورید اجوف تحتانی (IVC)، در محاذات مهره‌ی L5 می‌باشد.



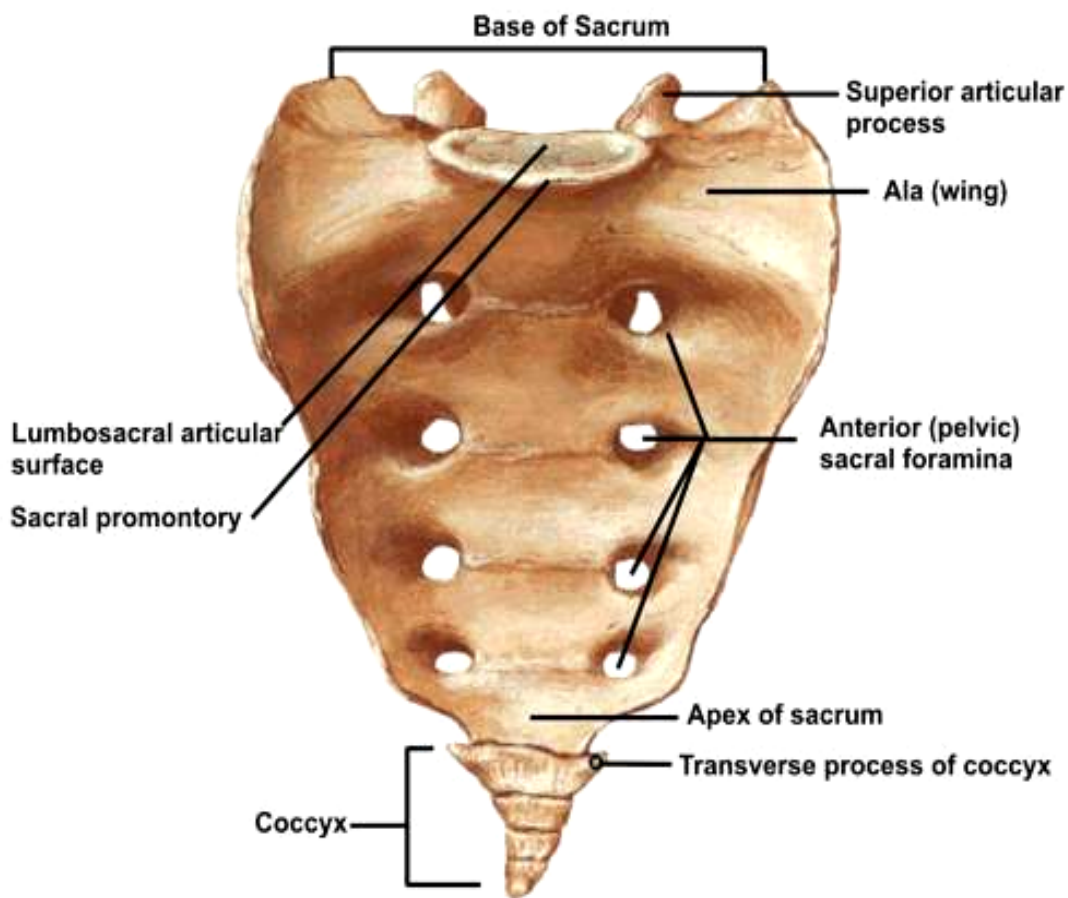
شکل ۱۱۶-۴ Land mark های مهره های کمری

۲۲) سندرم دم اسبی (Cauda Equina Syndrome): این سندرم ناشی از شکستگی به همراه جابجایی مهره‌ی L5 می‌باشد که سبب فلج پاها، بیهوشی و ایجاد اختلال در اسفنگترهای کنترل مدفوع و ادرار می‌شود.



۱-۴ استخوان خاجی (Os Sacrum):

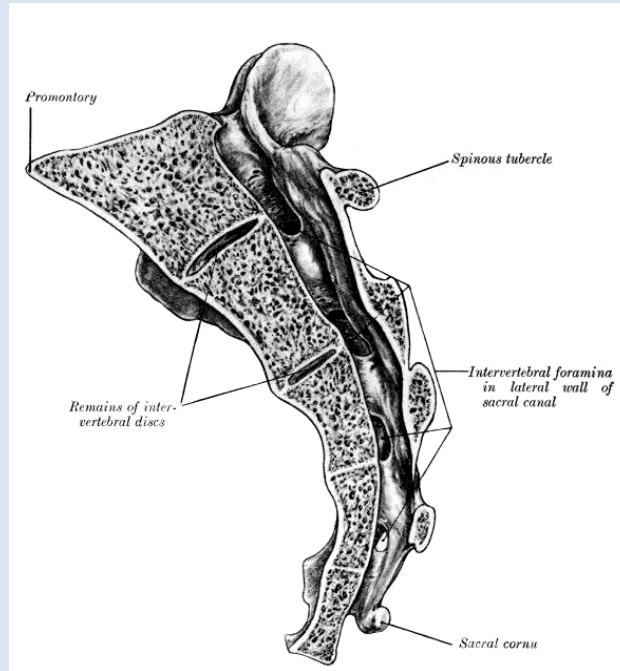
استخوان خاجی (ساکروم)، استخوانی است فرد و پهن، که از بهم پیوستن ۵ مهره‌ی ساکرال بوجود می‌آید. این استخوان بشکل هرم مربع القاعده بوده که قاعده‌ی آن در بالا و رأس آن در پایین قرار دارد. مهره‌های ساکرال به همراه مهره‌های کوکسیژنال (دنبالچه‌ای)، ۱۲/۵ cm از طول ستون فقرات را تشکیل می‌دهند. استخوان ساکروم، با قسمت ایلیوم استخوان هیپ (خاصره)، تشکیل مفصل ساکروایلیاک (**Sacroiliac joint**)، با اتصال به مهره‌ی L5، تشکیل مفصل لومبوساکرال (**Lumbosacral joint**) و با اتصال به مهره‌ی اول کوکسیکس (CO1)، تشکیل مفصل ساکروکوکسیژنال (**Sacrococcygeal joint**) را می‌دهد. مهره‌های خاجی دارای انحنا‌یی بصورت، تحدب به عقب هستند که جزء انحنا‌ی اولیه محسوب می‌شود.



شکل ۱۱۷-۴ نمای قدامی از استخوان‌های ساکروم و کوکسیکس

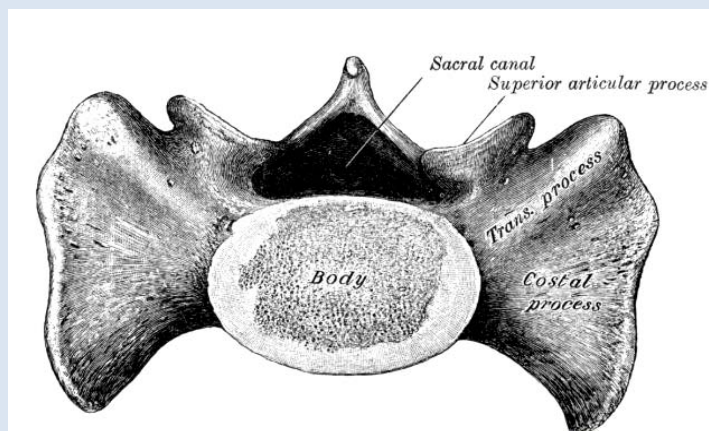
### □ نکات مهم آناتومی استخوان ساکروم

- ۱) استخوان ساکروم در زنان پهن تر و کوتاه تر از مردان است.
- ۲) انحنای خاجی (Sacral Curvature)، از مفصل لومبوساکرال شروع و تا رأس استخوان کوکسیکس امتداد دارد.
- ۳) کانال ساکرال (Sacral Canal)، از بدنال هم قرار گرفتن سوراخ‌های مهره‌ای مهره‌های S1-S4 تشکیل می‌شود. این کانال در محاذات مهره‌ی چهارم ساکروم (S4) پایان می‌پذیرد.



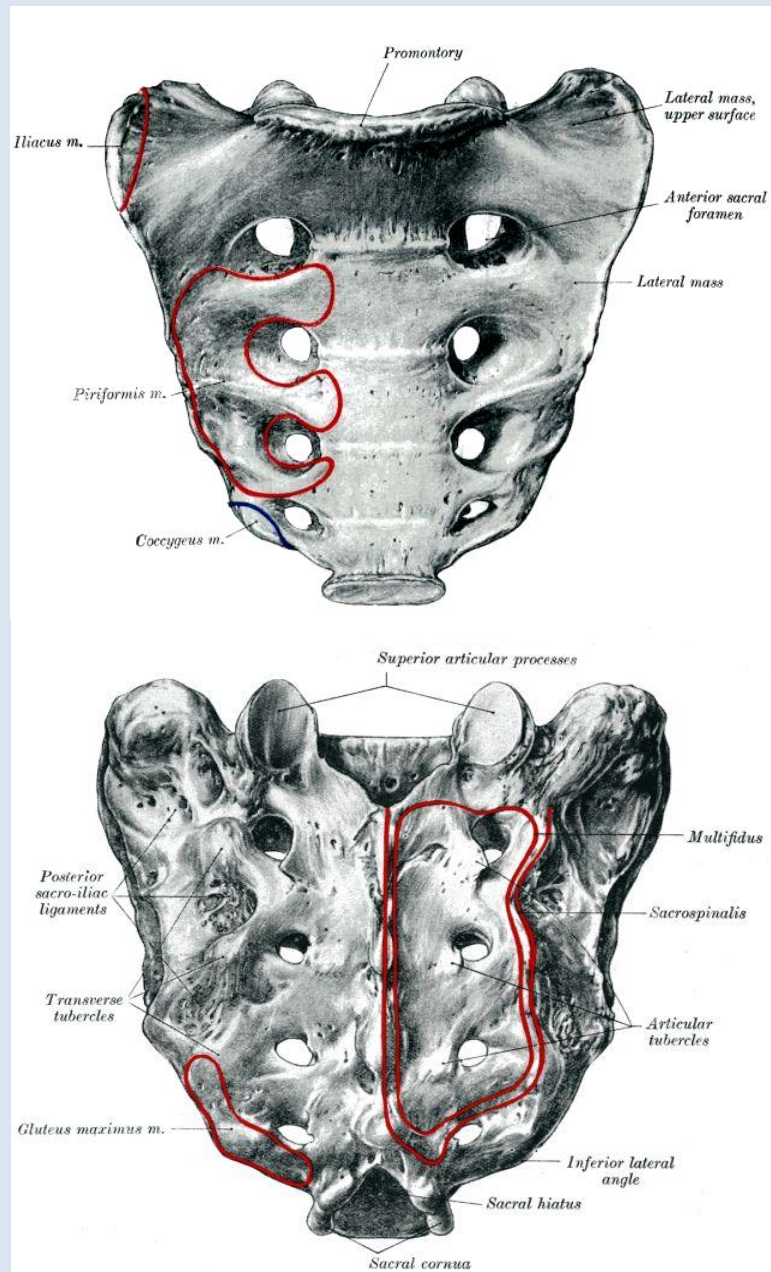
شکل ۱۱۸-۴ مقطع ساژیتال از استخوان ساکروم که کانال ساکرال را نشان می‌دهد.

- ۴) قاعده (Base) استخوان ساکروم که در بالا قرار دارد، پهن بوده و توسط سطح فوقانی مهره‌ی S1 تشکیل می‌شود. رأس (Apex) استخوان ساکروم در پایین قرار دارد و از سطح تحتانی مهره‌ی S5 تشکیل می‌شود. قاعده‌ی ساکروم با مهره‌ی L5 و رأس آن، با قاعده استخوان کوکسیکس مفصل می‌شود.



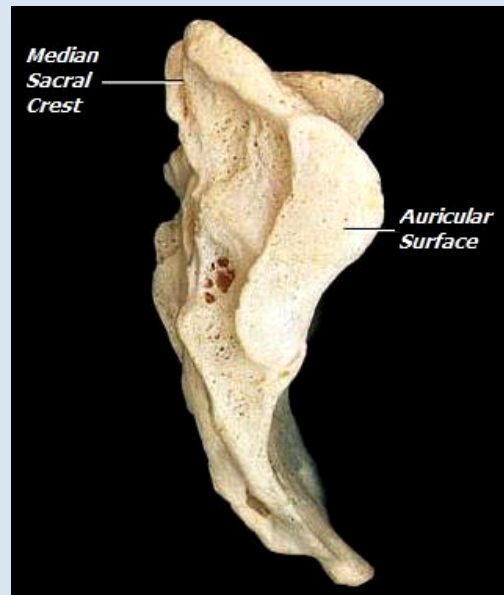
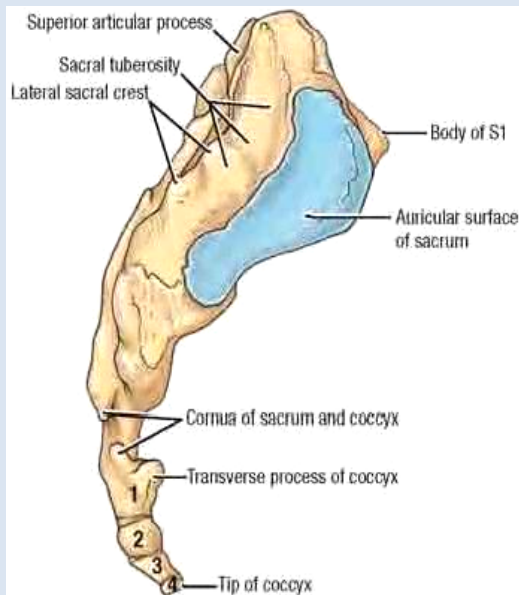
شکل ۱۱۹-۴ نمای فوقانی از استخوان ساکروم

۵) استخوان ساکروم دارای ۲ سطح قدامی (لگنی)، خلفی، و ۵ سطح مفصلی (دو سطح مفصلی طرفی راست و چپ جهت مفصل شدن با ایلیم، دو سطح مفصلی جهت مفصل شدن با مهره‌ی L5 و یک سطح مفصلی در رأس استخوان جهت مفصل شدن با مهره‌ی CO1) می‌باشد که جدار خلفی لگن حقیقی را تشکیل می‌دهد. سطح قدامی، مقعر و سطح خلفی محدب بوده و سطوح طرفی راست و چپ دارای سطوح مفصلی گوشه‌ی شکل (Auricular) به شکل L می‌باشند که با قسمت ایلیم استخوان‌های هیپ راست و چپ مفصل می‌شوند.



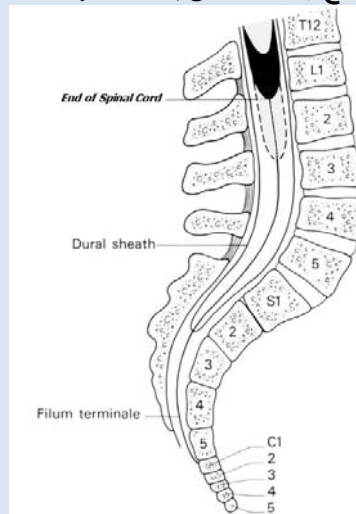
شکل‌های ۴-۱۲۰ و ۴-۱۲۱ نمای قدامی (تصویر بالا) و خلفی (تصویر پایین) از استخوان ساکروم، به همراه اتصال عضلات به آن

- ۶) به برجستگی لبه‌ی فوقانی سطح قدامی بدنه‌ی مهره‌ی S1، دماغه ساکرال (Sacral Promontary) می‌گویند که در محاذات زاویه ساکرو ورتبرال (Sacrovertebral Angle) قرار دارد.
- ۷) در طرفین بدنه‌ی مهره‌های ساکرال در سطح قدامی، ۴ جفت سوراخ بنام سوراخ‌های قدامی (لگنی) ساکرال (Anterior Sacral Foramina) وجود دارد که محل خروج شاخه‌های قدامی اعصاب ساکرال فوقانی هستند.
- ۸) در سطح خلفی ساکرال، ۴ جفت سوراخ بنام سوراخ‌های خلفی (پشتی) ساکرال (Posterior (Dorsal) Sacral Foramina) وجود دارد که محل خروج شاخه‌های خلفی اعصاب ساکرال فوقانی می‌باشند.
- ۹) بین مهره‌های ساکرال دیسک بین مهره‌ای وجود ندارد و خطوط عرضی (Transversr Ridges) که تعداد آنها ۴ عدد می‌باشد، معادل دیسک‌های بین مهره‌ای می‌باشند (این خطوط در سطح قدامی استخوان ساکروم و بین هر جفت سوراخ‌های قدامی ساکرال دیده می‌شود).
- ۱۰) در سطح قدامی و در طرفین بدنه، توده‌های طرفی (Lateral Mass) قرار دارند که این توده‌های طرفی در مهره‌ی S1، بال ساکروم (Ala of Sacrum) را تشکیل می‌دهند.
- ۱۱) در سطح خلفی ساکروم، ۳ ستیغ وجود دارد:
- الف) ستیغ خارجی ساکرال (Lateral Sacral Crest): زوائد عرضی مهره‌های ساکرال به یکدیگر متصل شده و این ستیغ را تشکیل می‌دهند. این ستیغ، در طرفین ستیغ بینابینی قرار دارد.
- ب) ستیغ بینابینی ساکرال (Intermediate Sacral Crest): زوائد مفصلی مهره‌های ساکرال به یکدیگر متصل شده و این ستیغ را تشکیل می‌دهند. این ستیغ، در طرفین ستیغ وسطی قرار دارد.
- پ) ستیغ وسطی ساکرال (Median Sacral Crest): زوائد خاری مهره‌های ساکرال به یکدیگر متصل شده و این ستیغ را تشکیل می‌دهند که در قسمت وسط سطح خلفی قرار دارد.



شکل‌های ۴-۱۲۲ و ۴-۱۲۳ نمای نیم‌رخ از استخوان ساکروم

- ۱۲) ساکرال هیاتوس (دهانه) (Sacral Hiatus): این دهانه در مهره‌ی S5 و بدلیل عدم اتصال لامیناها به یکدیگر و در خط وسط تشکیل می‌شود که محل خروج اعصاب S5.N و Coccygeal.N می‌باشد.
- ۱۳) توبروزیتی ساکرال (Sacral Tuberosity): در سطح خلفی استخوان ساکروم و در قسمت فوقانی ستیغ خارجی ساکرال قرار دارد.
- ۱۴) مهره‌ی S5 دارای دو شاخ می‌باشد که به آنها، شاخ‌های ساکرال (Sacral Cornua) گویند.
- ۱۵) مهره‌ی S4، زائده خاری ندارد.
- ۱۶) سوراخ‌های قدامی و خلفی ساکرال (Ant & Post Sacral Foramina)، از طریق سوراخ بین مهره‌ای، با کانال ساکرال (Sacral Canal) ارتباط دارند. در این کانال، الیاف دم اسبی (Cauda Equina)، رشته مهار انتهایی (Filum Terminal) و پرده‌های مننژ قرار دارند.
- ۱۷) مهره‌ی S1، مشخصات مهره‌ی نمونه را دارا می‌باشد.
- ۱۸) پرومونتاری (دماغه) ساکروم، دارای شیبی با زاویه ۳۰ درجه و به سمت جلو می‌باشد و در معاینات بارداری، شاخص قطر قدامی\_خلفی لگن می‌باشد.
- ۱۹) نقطه میانی مفصل ساکروایلیاک، PSIS (خار خارهای خلفی فوقانی)، انتهای فضای ساب دورال (تحت سخت شامه‌ای) و انتهای فضای ساب آراکتوئید (تحت عنکبوتیه) در محاذات مهره‌ی S2 می‌باشند؛ شروع رکتوم (Rectum) و PIIS (خار خارهای خلفی تحتانی)، در محاذات مهره‌ی S3 می‌باشد؛ Filum Terminal، در محاذات مهره‌های S3 & S4 می‌باشد؛ دهانه (شکاف) ساکرال و انتهای کانال ساکرال، در محاذات مهره‌ی S4 می‌باشد؛
- ۲۰) استخوان ساکروم دارای ۲۱ مرکز اولیه و ۱۴ مرکز ثانویه استخوان سازی می‌باشد.
- ۲۱) کنار تحتانی بدنه‌ی مهره‌ی L1، انتهای نخاع و کنار تحتانی بدنه‌ی مهره‌ی S2، انتهای پرده‌های مننژ می‌باشد.



- شکل ۴-۱۲۵ نمای نیمرخ از مهره‌های کمری، خاجی و دنبالچه، که انتهای نخاع و پرده‌های آن را نشان می‌دهد. (۲۲) شکستگی متداول در استخوان ساکروم، بصورت H است.



- شکل ۴-۱۲۶ نمای قدامی از استخوان‌های هیپ و ساکروم (به شکستگی H شکل استخوان ساکروم توجه نمایید).

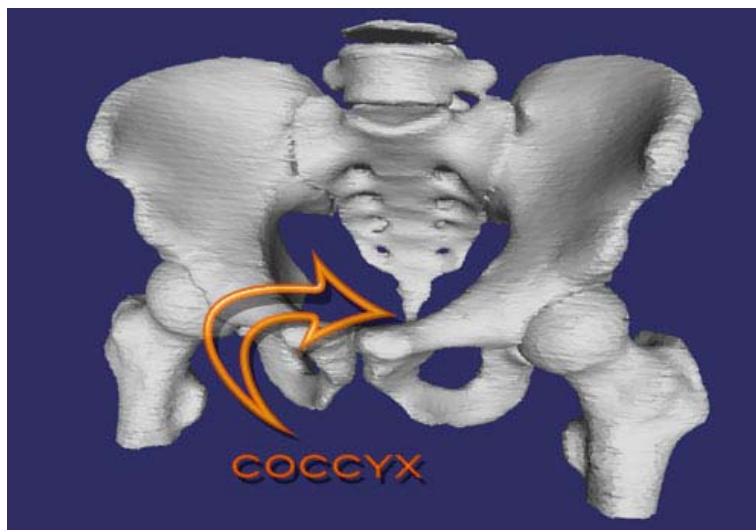


**۵-۱ استخوان دنبالچه (Os Coccyx):**

استخوان دنبالچه (**Tail Bone**) یا کوکسیکس، استخوانی کوچک و مثلثی شکل است که قسمت انتهایی ستون فقرات را تشکیل می‌دهد. قاعده این استخوان همانند استخوان ساکروم، در بالا و رأس آن در پایین قرار دارد که از اتصال ۴ مهره‌ی کوکسیژنال بوجود می‌آید. قاعده‌ی استخوان کوکسیکس با مهره‌ی **S5** مفصل می‌شود، اما رأس استخوان کوکسیکس در پایین، آزاد و از روی پوست قابل لمس می‌باشد. استخوان کوکسیکس دارای دو سطح قدامی (بصورت مقعر) و خلفی (بصورت محدب) است.



شکل ۴-۱۲۷ نمای خلفی از استخوان های هیپ، ساکروم و کوکسیکس (انگشت شخص، نشان دهنده‌ی استخوان کوکسیکس می‌باشد).



شکل ۴-۱۲۸ نمای قدامی از استخوان های هیپ، ساکروم و کوکسیکس .

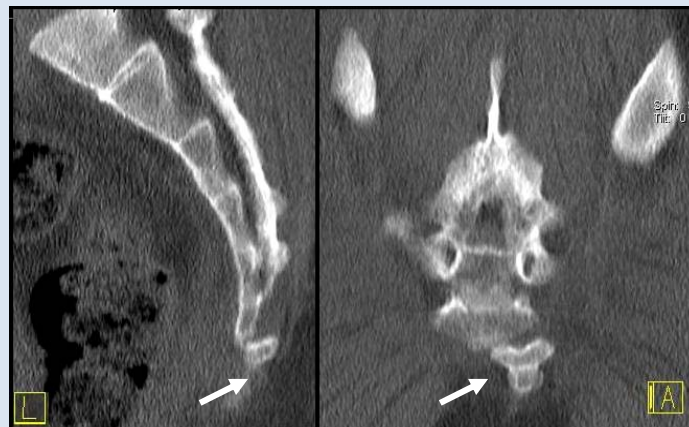


## □ نکات مهم آناتومی استخوان کوسیکس

- ۱) مهره‌های دوم تا چهارم کوسیژنال (CO2\_CO4)، فقط دارای تنه (بدنه) هستند.
- ۲) مهره‌ی CO1، دارای تنه، زائده عرضی ناقص (تکامل نیافته) و دو شاخ (Cornu) می‌باشد. این شاخ‌ها، بقایای پدیکل‌های اولیه بوده و با شاخ‌های مهره‌ی S5 مفصل می‌شوند (توسط لیگامان‌های بین‌شاخی (Intercornual Ligaments)).
- ۳) عموماً مهره‌های CO1 & CO2 به هم متصل نیستند اما مهره‌های CO2\_CO4 به هم متصلند.
- ۴) استخوان کوسیکس ۴ مرکز اولیه استخوان‌سازی دارد.
- ۵) در صورت شکستگی وسیع در استخوان کوسیکس، آن را از بدن خارج می‌کنند. گاهی اوقات نیز ممکن است استخوان کوسیکس دچار دررفتگی شود.



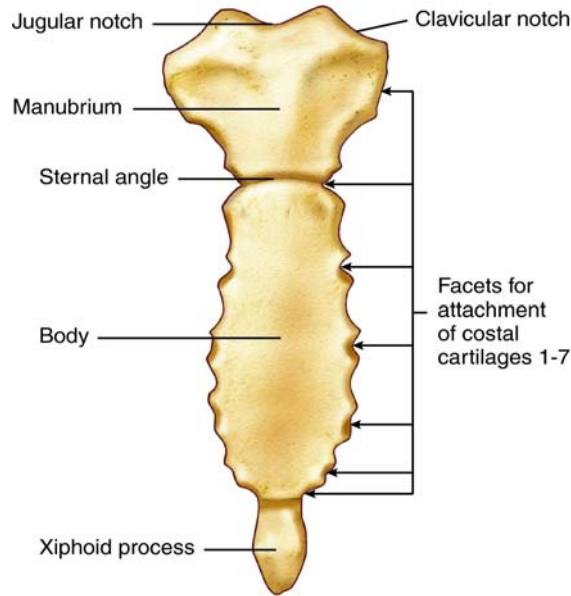
شکل ۱۲۹-۴ تصویر 3D CT Scan از استخوان‌های ساکروم و کوسیکس (به دررفتگی استخوان کوسیکس توجه نمایید).



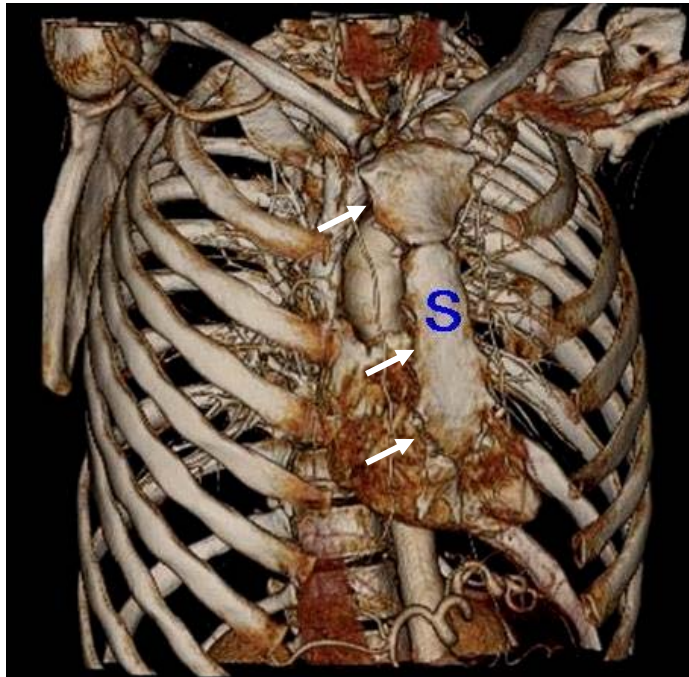
شکل‌های ۱۳۰-۴ و ۱۳۱-۴ تصاویر CT Scan در مقاطع سائیتال (تصویر سمت چپ) و کرونال (تصویر سمت راست) از استخوان‌های ساکروم و کوسیکس (به دررفتگی استخوان کوسیکس توجه نمایید).

### ۶-۱ استخوان استرنوم (Os Sternum):

استخوان جناغ یا استرنوم، استخوانی است فرد، پهن و خنجری شکل که در قسمت قدامی میانی قفسه سینه قرار گرفته است. این استخوان دارای ۳ قسمت دسته یا مانوبریوم (**Manubrium**)، تنه (**Body**) و زائده زایفوئید یا خنجری (**Xiphoid process**) می باشد. استخوان استرنوم بعنوان رابط بین دنده های دو طرف و سپری برای قلب عمل می کند.



شکل ۱۳۲-۴ تصویر شماتیک از استخوان استرنوم



شکل ۱۳۳-۴ نمای قدامی از قفسه‌ی سینه که توسط **CT Scan 3D** تهیه شده است (به نقش استخوان استرنوم در حفاظت از قلب توجه نمایید).

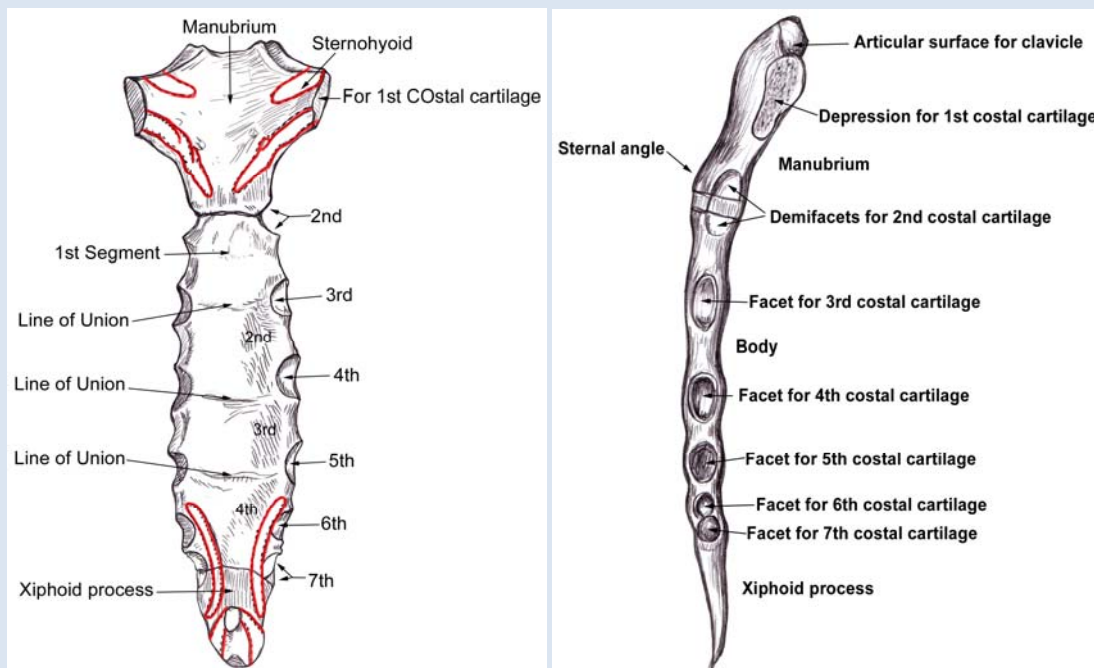
## □ نکات مهم آناتومی استخوان استرنوم

۱) قسمت مانوبریوم، محکمترین قسمت استخوان استرنوم بوده و چهار ضلعی است که با غضروف دنده‌ی اول و استخوان کلاویکل مفصل می‌شود و در محاذات مهره‌های T3 & T4 قرار دارد. مانوبریوم در قسمت فوقانی دارای یک بریدگی قابل لمس بنام بریدگی فوق جناغی (سوپراسترنال) یا بریدگی ژوگولار (Suprasternal or Jugular Notch) است. این بریدگی در محاذات دیسک بین مهره‌های T2 & T3 قرار دارد.

۲) اتصال مانوبریوم به تنه‌ی استخوان استرنوم، تشکیل مفصل مانوبریو استرنال (Manubriosternal joint) را می‌دهد. زاویه استرنال یا لوئیس (Sternal or Louis Angle)، برآمدگی عرضی قابل لمس در محل اتصال مانوبریوم به تنه‌ی استخوان استرنوم می‌باشد. این زاویه در محاذات دیسک بین مهره‌های T4 & T5 قرار دارد و غضروف دنده‌ی دوم به آن متصل می‌شود (توجه: قسمت فوقانی غضروف دنده‌ی دوم به مانوبریوم و قسمت تحتانی غضروف این دنده، به تنه‌ی استخوان استرنوم متصل می‌شود).

۳) تنه‌ی استخوان استرنوم، بلندتر از مانوبریوم و در محاذات مهره‌های T5-T9 قرار دارد.

۴) غضروف دنده‌های سوم تا هفتم به قسمت تنه‌ی استخوان استرنوم متصل می‌شوند.



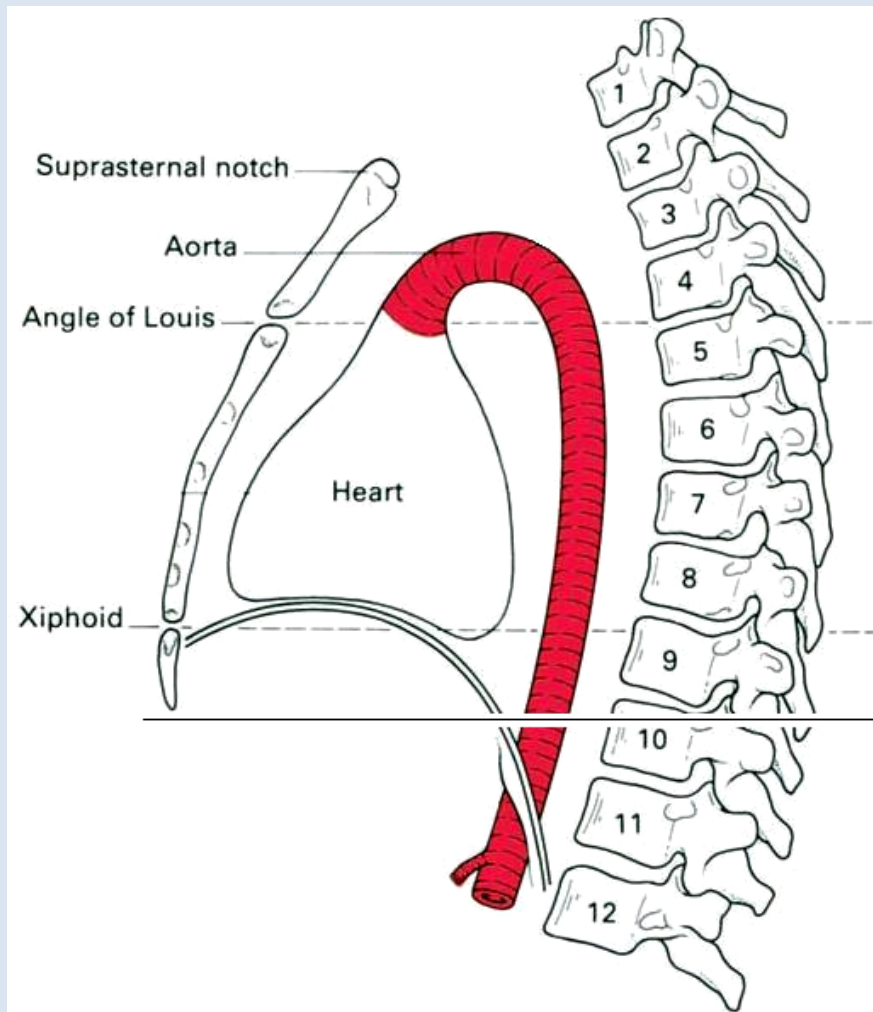
شکل‌های ۱۳۴-۴ و ۱۳۵-۴ نمای قدامی (تصویر سمت راست) و نیم‌رخ (تصویر سمت چپ) از استخوان استرنوم

۵) اتصال قسمت تنه‌ی استخوان استرنوم به زائده زایفوئید، تشکیل مفصل زایفو استرنال (Xiphosternal joint) را می‌دهد.

۶) طول متوسط استخوان استرنوم، ۱۷ cm است.

۷) استخوان استرنوم در مردان بلندتر از زنان می‌باشد (طول تنه‌ی استرنوم، دو برابر یا بیشتر از دو برابر طول مانوبریوم استنوم بوده، اما در زنان، طول تنه‌ی استخوان استرنوم، کمتر از دو برابر طول مانوبریوم می‌باشد).

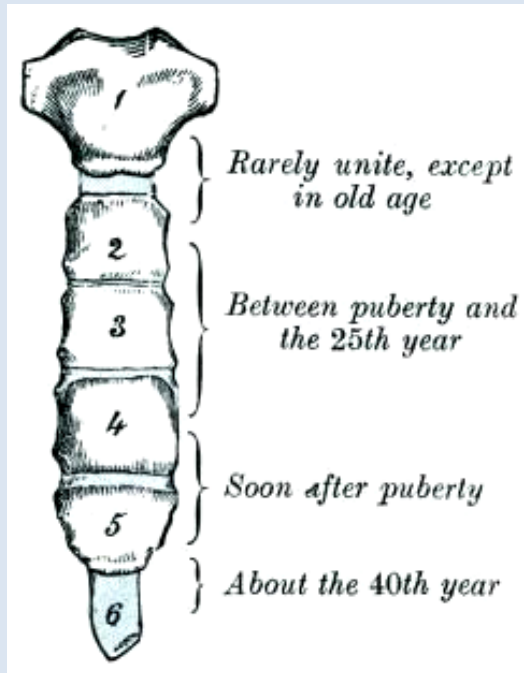
- ۸) استخوان اسفنجی قسمت اعظم استخوان استرنوم را تشکیل می‌دهد و حاوی مغز قرمز استخوان و عروق خونی فراوان می‌باشد؛ لذا از قسمت تنه‌ی این استخوان، جهت نمونه برداری یا بیوپسی مغز قرمز استخوان (Sternal Puncture or Biopsy) استفاده می‌کنند (معمولاً از بیوپسی برای تشخیص بیماری‌های خونی مانند لوسمی استفاده می‌کنند).
- ۹) زائده زایفوئید، کوچکترین قسمت استخوان استرنوم است که در سنین جوانی بصورت غضروفی و در سنین بالا (حدوداً ۴۰ سالگی) از انتهای پروگزیمال استخوانی می‌شود. هیچ گونه اتصال دنده‌ای به این زائده وجود ندارد. رأس این زائده، در محاذات مهره‌ی T10 قرار دارد.
- ۱۰) زائده زایفوئید استخوان استرنوم در عمق حفره اپی گاستریک (Epigastric Fossa)، قرار دارد.
- ۱۱) قسمت میانی قوس آئورت، در خلف قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم قرار دارد.



شکل ۱۳۶-۴ Land Mark های مهره های توراسیک و استخوان استرنوم

- ۱۲) برای دستیابی به قلب (در جراحی‌های قلب)، استخوان استرنوم را برش می‌دهند.

۱۳) استخوان استرنوم در هنگام تولد از ۶ قسمت تشکیل می‌شود (یک قسمت مربوط به مانوبریوم، چهار قسمت مربوط به تنه و یک قسمت مربوط به زائده زایفوئید می‌باشد). این ۶ قسمت، همچنین مراکز اولیه استخوان سازی استرنوم را نیز تشکیل می‌دهند.



شکل ۱۳۷-۴ تصویر مربوط به استخوان استرنوم در هنگام تولد

۱۴) سطح قدامی کبد در مجاورت با خلف زائده زایفوئید استخوان استرنوم است.

۱۵) سینه قیفی (Funnel Chest): در این حالت، استخوان استرنوم عقب تر از محل طبیعی خود قرار می‌گیرد.



شکل ۱۳۸-۴ تصویر بالا، نمایانگر شخصی می‌باشد که دارای سینه‌ی قیفی می‌باشد.



۱۶) سینه کبوتری (Pigeon Chest): در این حالت، استخوان استرنوم جلوتر از محل طبیعی خود قرار می گیرد.

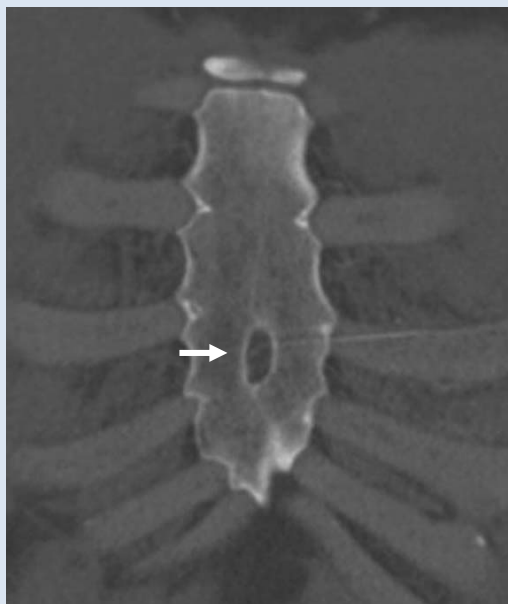


شکل ۱۳۹-۴ تصویر بالا، نمایانگر شخصی می باشد که دارای سینه‌ی کبوتری می باشد.

۱۷) به تنه‌ی استخوان استرنوم، Gladiolus نیز می گویند.

۱۸) زاویه لوئیس را می توان ۵ cm پایین تر از بریدگی ژوگولار لمس کرد.

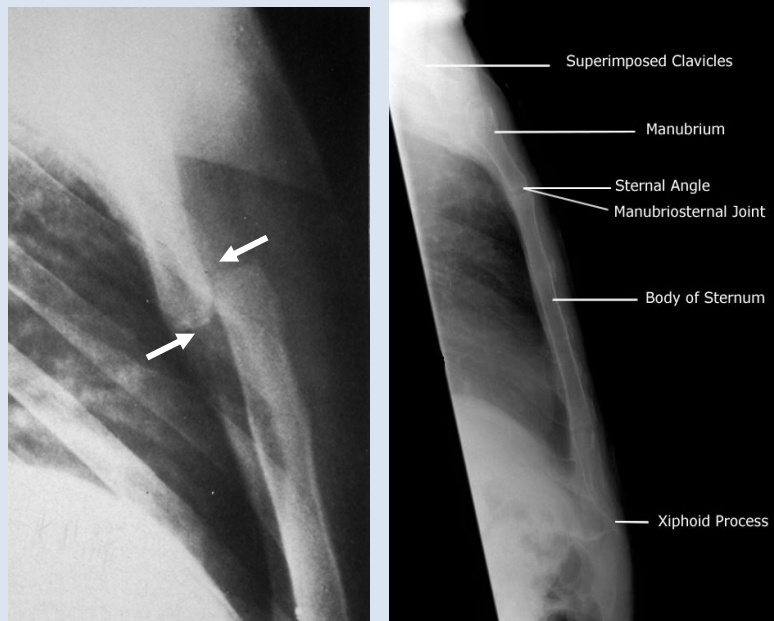
۱۹) استخوان استرنوم، گاهی اوقات ممکن است در قسمت تنه، دارای سوراخ غیر طبیعی باشد.



شکل ۱۴۰-۴ CT Scan Coronal از استخوان استرنوم (به سوراخ غیر طبیعی در قسمت تنه‌ی استخوان توجه نمایید).



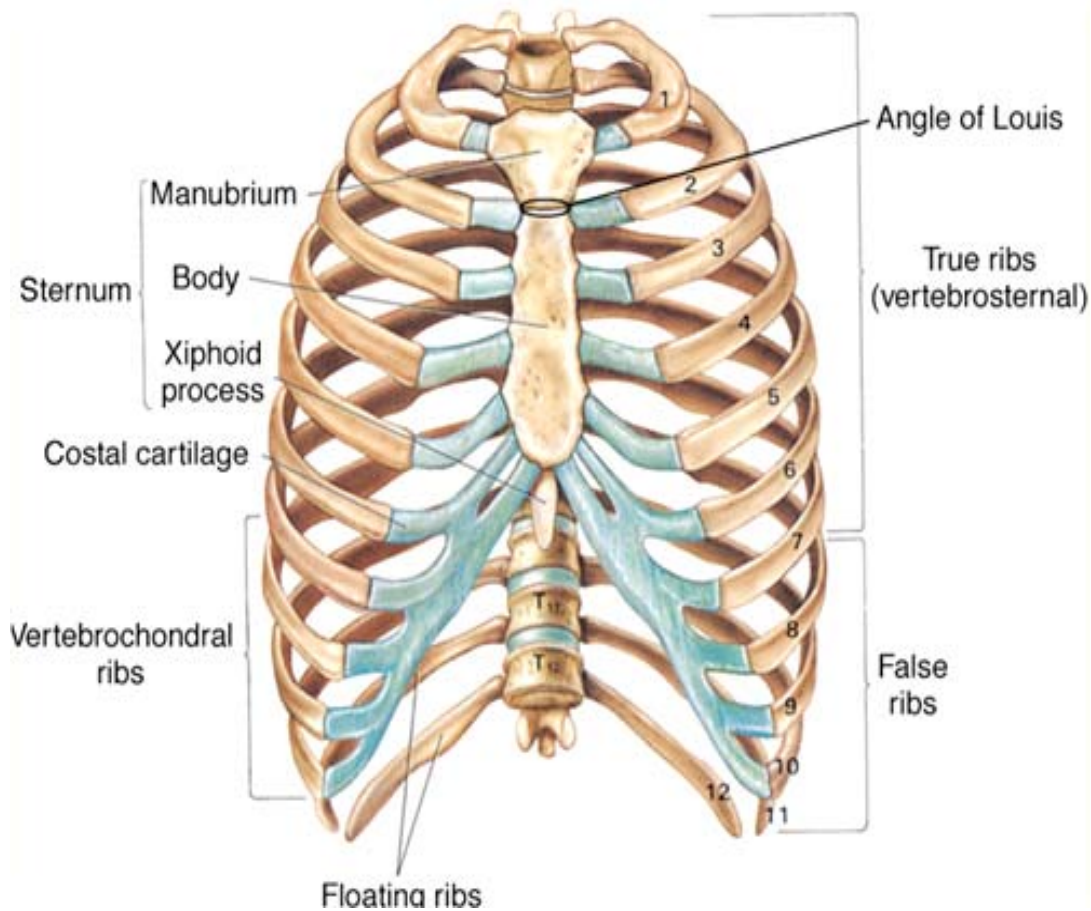
۲۰ زاویه استرنال یا لوئیس، ممکن است در تصادفات یا تروما، دچار دررفتگی شود.



شکل های ۴-۱۴۱ و ۴-۱۴۲ تصاویر رادیوگرافی نرمال از استخوان استرنوم (تصویر سمت راست) و دررفتگی زاویه استرنال (تصویر سمت چپ)

## ۷-۱ دنده‌ها (Ribs or Costae):

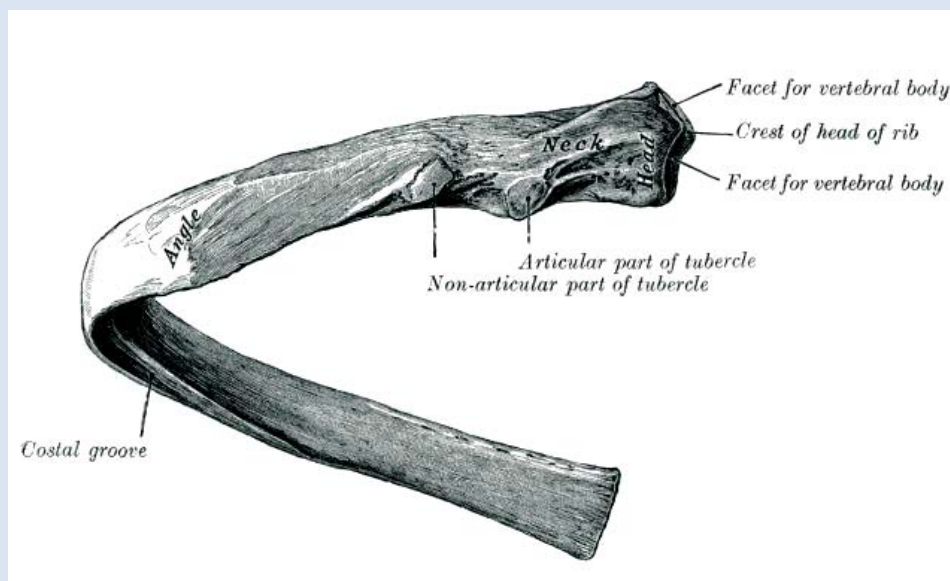
دنده‌ها، جزء استخوان‌های پهن هستند که دارای نمایی دراز، سیلندریک و کمانی شکل می‌باشند و سطح جانبی قفسه‌ی سینه را تشکیل می‌دهند. دنده‌ها، ۱۲ زوج قوس استخوانی هستند که بین مهره‌های توراسیک و استخوان استرنوم قرار می‌گیرند. دنده‌ها را به سه دسته تقسیم می‌کنند: الف) دنده‌های حقیقی (**True Ribs**): دنده‌هایی که مستقیماً توسط غضروف دنده‌ای خود به استخوان استرنوم متصل می‌شوند. را دنده‌های حقیقی گویند که شامل دنده‌های اول تا هفتم هستند ب) دنده‌های کاذب (**False Ribs**): دنده‌هایی هستند که مستقیماً به استخوان استرنوم متصل نمی‌شوند، بلکه توسط غضروف دنده‌ای دنده‌ی هفتم به استخوان استرنوم متصل می‌شوند (دنده‌های هشتم تا دهم) ج) دنده‌های شناور (**Floating Ribs**): دنده‌هایی هستند که غضروف دنده‌ای آنها، در جلو آزاد می‌باشد (دنده‌های یازده و دوازده). هر دنده از یک تنه (**Shaft**) و دو انتهای قدامی و خلفی تشکیل شده است؛ تنه دارای دو سطح خارجی و داخلی و دو کنار فوقانی و تحتانی می‌باشد. سطح خارجی تنه، محدب و سطح داخلی مقعر است. کنار تحتانی سطح داخلی تنه‌ی دنده، دارای ناودان دنده‌ای (**Costal Groove**) می‌باشد که در آن عروق و عصب بین دنده‌ای قرار می‌گیرد. انتهای خلفی دنده شامل سر، گردن و توپرکل دنده می‌باشد و انتهای قدامی با غضروف دنده‌ای (**Costal Cartilage**) مربوط می‌گردد. سر و توپرکل دنده بترتیب با تنه و زائده عرضی مهره‌های توراسیک مفصل می‌شوند.



شکل ۱۴۳-۴ نمای قدامی از دنده‌ها و استخوان استرنوم

## □ نکات مهم آناتومی دنده ها و قفسه سینه

- ۱) طول دنده های حقیقی، از دنده‌ی اول تا دنده‌ی هفتم افزایش و بعد از دنده‌ی هفتم کاهش می‌یابد.
- ۲) دنده های سوم تا نهم (R3\_R9) را دنده های نمونه (Typic) و دنده های اول و دوم و همچنین دنده های دهم تا دوازدهم (R1 & R2 & R10\_R12) را دنده های غیر نمونه (Atypic) گویند.
- ۳) به دنده های حقیقی، Vertebrosteral، به دنده های کاذب، Vertebrochondral و به دنده های شناور، دنده های Vertebral نیز می‌گویند.
- ۴) سر (Head) دنده دارای دو نیم سطح مفصلی فوقانی و تحتانی می‌باشد که نیم سطح مفصلی فوقانی، با تنه‌ی مهره بالایی و نیم سطح مفصلی تحتانی، با تنه‌ی مهره‌ی هم شماره با دنده مفصل می‌شود.



شکل ۱۴۴-۴ نمای تحتانی از ساختمان دنده Typic

- ۵) گردن (Neck) دنده، بین سر و تنه‌ی دنده قرار دارد. گردن دنده در هنگام اتصال دنده به مهره، در قسمت قدام زائده عرضی مهره قرار می‌گیرد.
- ۶) توبرکل (Tubercle) دنده، در سطح خلفی محل اتصال گردن به تنه‌ی دنده قرار دارد.
- ۷) زاویه (Angle) دنده، خلفی ترین قسمت تنه‌ی دنده است که در ۵ سانتیمتری سمت لترال توبرکل قرار دارد. این زاویه، محلی است که تنه‌ی دنده، حول محور طولی خود، پیچ می‌خورد.
- ۸) عناصر موجود در ناودان دنده‌ای از بالا به پایین شامل: ورید بین دنده‌ای (Intercostal.V)، شریان بین دنده‌ای (Intercostal.A) و عصب بین دنده‌ای (Intercostal.N) می‌باشد (برای سادگی، کلمه‌ی VAN را بخاطر بسپارید).
- ۹) R1 & R12 ناودان دنده‌ای (Costal Groove) ندارند.
- ۱۰) دنده‌ی اول فقط با مهره‌ی T1 مفصل می‌شود. پهن ترین، کوتاهترین و خمیده ترین دنده می‌باشد. در دنده‌ی اول دو ناودان یا شیار کم عمق قدامی و خلفی، در سطح فوقانی قرار دارد که ناودان قدامی، محل عبور ورید ساب کلاوین و ناودان خلفی، محل عبور شریان ساب کلاوین و شاخه‌ی شکمی عصب T1 می‌باشد. در این دنده، توبرکل و زاویه دنده‌ای، بر

یکدیگر منطبق هستند (تنه‌ی این دنده، حول محور طولی خود، پیچ نمی خورد). توبرکل اسکالن (Scalen Tubercle) که محل اتصال عضله‌ی اسکالن قدامی می‌باشد، در بخش فوقانی دنده اول قرار دراد (عضله‌ی اسکالن میانی نیز به این دنده می‌چسبد).

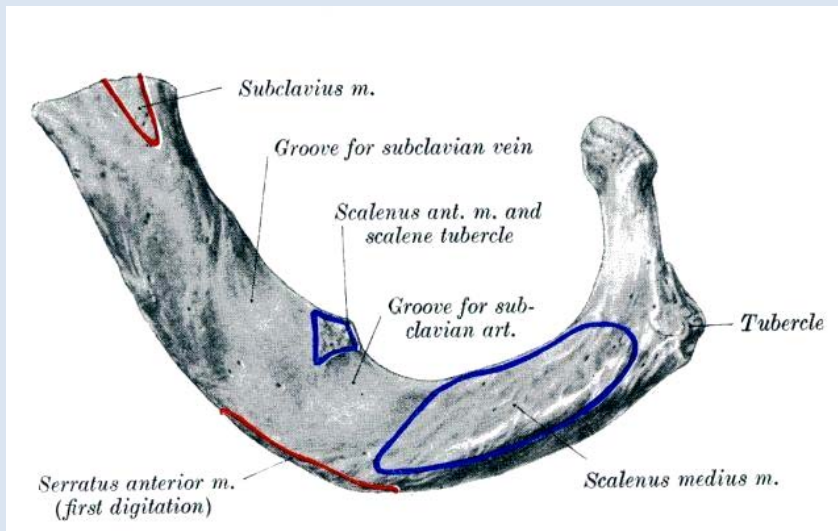
(۱۱) دنده اول دارای یک مرکز اولیه استخوان سازی برای تنه و دو مرکز ثانویه استخوان سازی برای سر و توبرکل می‌باشد.

(۱۲) دنده اول از نظر استخوان سازی، همانند دنده های Typic می‌باشد.

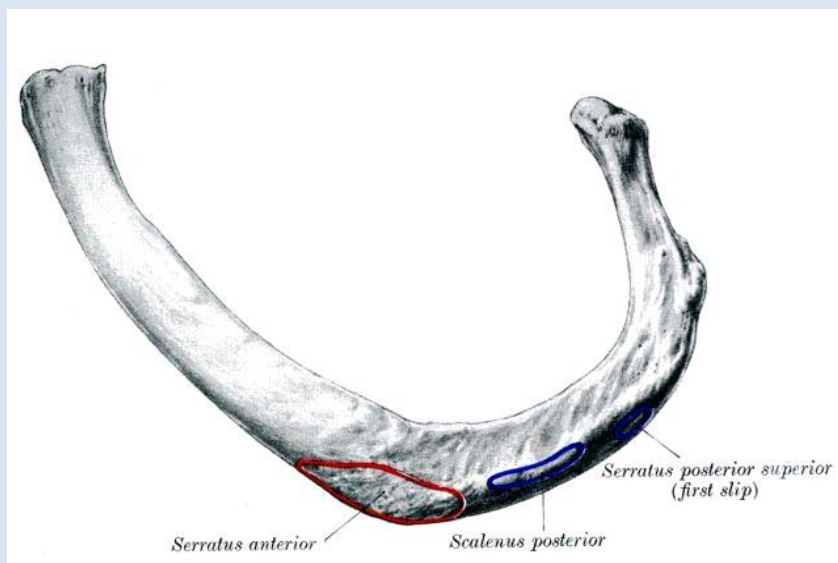
(۱۳) عضله‌ی اسکالن خلفی، به دنده‌ی دوم می‌چسبد.

(۱۴) فقط دنده‌ی دوم در قسمت میانی سطح خارجی خود، دارای توبروزیتی (Tuberosity) می‌باشد.

(۱۵) طول R2 ، دو برابر طول R1 است.

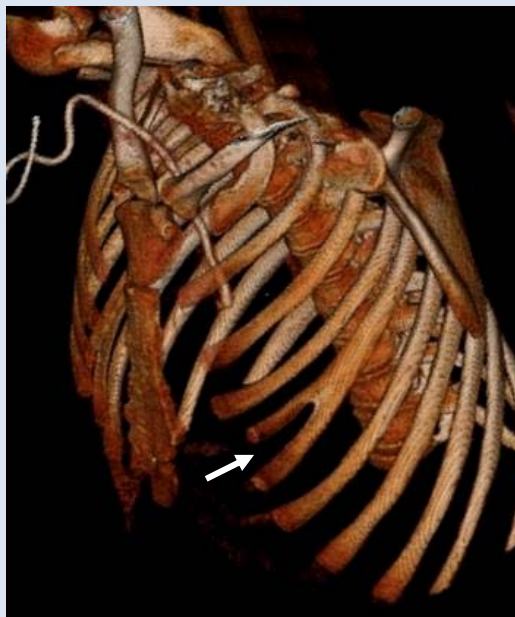


شکل ۴-۱۴۵ ساختمان دنده‌ی اول



شکل ۴-۱۴۶ ساختمان دنده‌ی دوم

- ۱۶) دنده دهم با دنده های Typic، از نظر داشتن یک سطح مفصلی در سر، جهت مفصل شدن با مهره‌ی T10 تفاوت دارد.
- ۱۷) دنده یازدهم، گردن و توبرکل ندارد، کوتاه بوده و فقط با مهره‌ی T11 مفصل می‌شود.
- ۱۸) دنده دوازدهم، گردن، توبرکل و ناودان دنده‌ای ندارد و فقط با مهره‌ی T12 مفصل می‌شود.
- ۱۹) از آنجائیکه R11 & R12 توبرکل ندارند، لذا با زائده عرضی مهره مفصل نمی‌شوند و فاقد مفصل Costotransverse می‌باشند.
- ۲۰) دنده‌ها در کودکان، قابلیت ارتجاعی زیادی دارد، لذا شکستگی در دنده‌های کودکان بندرت اتفاق می‌افتد.
- ۲۱) یازده فضای بین دنده‌ای (Intercostal Space) وجود دارد که فاصله‌ی این فضاها، در قدام بیش از خلف و در بین دنده‌های بالایی، بیش از دنده‌های پایینی می‌باشد.
- ۲۱) میزان مایل بودن دنده‌ها، بتدریج از دنده‌ی اول تا دنده‌ی نهم افزایش و بعد از دنده نهم، کاهش می‌یابد. پس نتیجه می‌گیریم که دنده نهم، مایل‌ترین دنده می‌باشد.
- ۲۲) شمارش دنده‌ها و فضاها بین دنده‌ای، از بالا به پایین می‌باشد.
- ۲۳) در دنده‌های R1-R10 انتهای قدامی از انتهای خلفی، پهن‌تر می‌باشد.
- ۲۴) سطح داخلی تنه دنده، توسط پلورا پوشیده می‌شود.
- ۲۵) گاهی اوقات ممکن است انتهای قدامی دنده، دو شاخه باشد که به آن Bifid Rib گویند.



شکل ۱۴۷-۴ تصویر 3D CT Scan از دنده‌ها (به دو شاخه بودن دنده‌ی ششم سمت چپ توجه نمایید).

- ۲۶) دنده‌های R11 & R12، دارای یک مرکز استخوان‌سازی اولیه برای تنه و یک مرکز استخوان‌سازی ثانویه برای سر می‌باشند (استخوان‌سازی بصورت داخل غشایی می‌باشد).
- ۲۷) غضروف‌های دنده‌ای از جنس غضروف شفاف می‌باشند که سبب انعطاف‌پذیری قفسه سینه می‌شوند. غضروف دنده‌های R8-R10 با یکدیگر پیوند خورده و به غضروف دنده هفتم متصل شده که حاشیه دنده‌ای (Costal Margin) را می‌سازند.

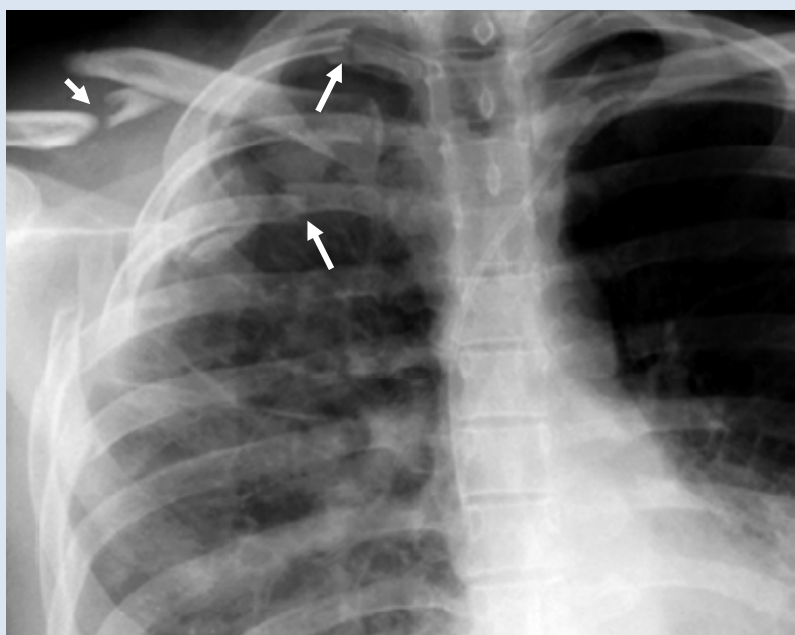
- ۲۸) زاویه‌ای که بین حاشیه دنده‌ای دو طرف ایجاد می‌شود را زاویه زیر جناغی (Infra Sternal Angle) گویند.
- ۲۹) در ۲۵ سالگی، تمام قسمت‌های دنده و همچنین استخوان استرنوم به یکدیگر متصل می‌شوند.
- ۳۰) قفسه سینه (Thoracic Cage)، بین ریشه‌ی گردن و شکم قرار دارد و از قدام توسط استخوان استرنوم، از خلف توسط مهره‌های توراسیک و دیسک‌های بین مهره‌ای و از طرفین توسط دنده‌ها محدود می‌شود.
- ۳۱) نوک پستان (Nipple) در مردان، هم سطح فضای بین دنده‌های چهارم می‌باشد، اما در زنان، موقعیت نوک پستان، متغیر می‌باشد.
- ۳۲) دهانه بالایی قفسه سینه را ورودی توراکس (Thorax Inlet) و دهانه تحتانی قفسه سینه را، خروجی توراکس (Thorax Outlet) گویند.
- ۳۳) دهانه ورودی توراکس، بیضی شکل بوده که قطر عرضی آن ۱۲-۱۰ cm و قطر قدامی-خلفی آن، ۵ cm می‌باشد. محدوده‌ی این دهانه عبارت است از: الف) از قدام، توسط کناره فوقانی مانوبریوم استرنوم (یا سطح فوقانی تنه مهره‌ی T3) ب) از خلف، توسط سطح فوقانی تنه‌ی T1 ج) از طرفین، توسط دنده‌ی اول و غضروف دنده‌ای مربوط به آن. دهانه ورودی توراکس، از عقب به جلو شیبی با زاویه ۴۵ درجه دارد و قسمت جلویی این دهانه نسبت به قسمت خلفی آن، ۵-۳ cm پایین تر می‌باشد.
- ۳۴) غشای فوق جنبی یا فاسیای سیبسون، دهانه ورودی توراکس را در طرفین، محدود می‌کند.
- ۳۵) نای، مری، رأس ششها و پلورا، شریان براکیوسفالیک، شریان کاروتید مشترک چپ، شریان ساب کلایین چپ، وریدهای براکیوسفالیک چپ و راست، شریان‌های توراسیک داخلی راست و چپ، شریان‌های بین دنده‌ای فوقانی و تحتانی، ورید تیروئید تحتانی، اعصاب فرنیک راست و چپ، اعصاب واگ راست و چپ، اعصاب T1 راست و چپ از دهانه ورودی توراکس عبور می‌کنند.
- ۳۶) دهانه خروجی توراکس، حفرات سینه و شکم را از یکدیگر جدا کرده و توسط دیافراگم محدود می‌شود. محدوده‌ی این دهانه عبارت است از: الف) از قدام، توسط زاویه زیر جناغی ب) از خلف، توسط سطح تحتانی تنه‌ی T12 ج) از طرفین، توسط دنده‌های یازدهم و دوازدهم محدود می‌شود. دهانه خروجی توراکس از جلو به عقب شیب دار می‌باشد و قطر قدامی-خلفی آن حدوداً ۲۲-۲۰ cm می‌باشد.
- ۳۷) دهانه خروجی توراکس نسبت به دهانه ورودی توراکس، به طور قابل ملاحظه‌ای بزرگتر می‌باشد.



۳۸ زاویه دنده، ضعیف ترین قسمت دنده می‌باشد.



شکل ۴-۱۴۸ تصویر 3D CT Scan از قفسه‌ی سینه که شکستگی دنده را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱۴۹ تصویر رادیوگرافی از قفسه‌ی سینه که شکستگی دنده و استخوان کلاویکل را نشان می‌دهد.

۳۹) در کودکان وضعیت قرار گیری دنده ها، افقی و در بالغین بصورت مایل می باشد.



شکل های ۴-۱۵۰ و ۴-۱۵۱ مقایسه‌ی وضعیت قرار گیری دنده ها در بالغین و کودکان (تصویر بالایی، مربوط به فرد بالغ، و تصویر پایینی مربوط به کودک می باشد).

۴۰) پایین ترین قسمت حاشیه دنده‌ای توسط دنده‌ی دهم تشکیل می شود که در محاذات مهره‌ی L3 قرار دارد.

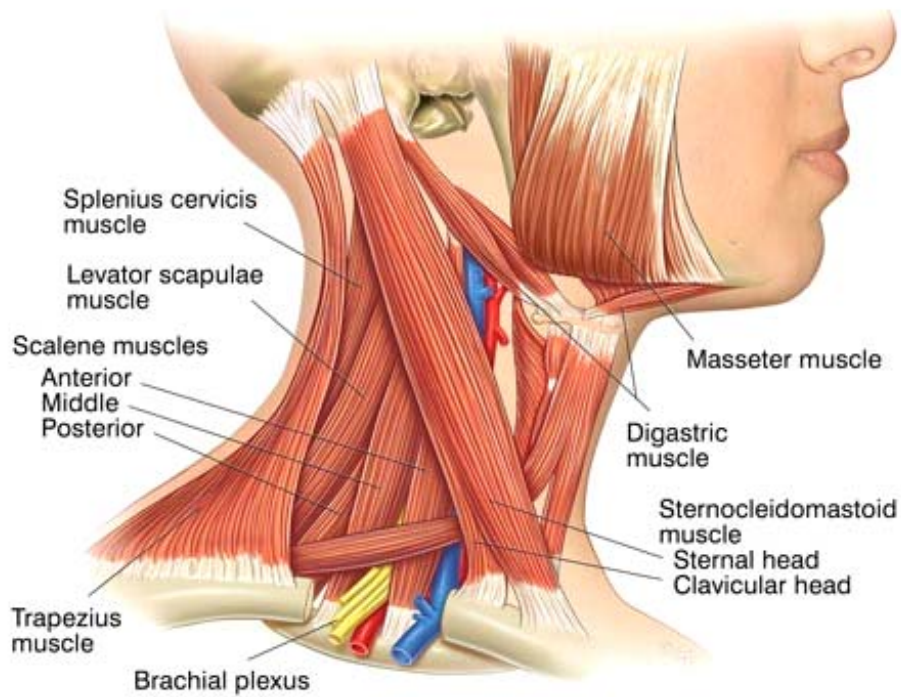
۴۱) غضروف دنده های R11 & R12، به عضلات شکم منتهی می شوند.

**ب) اتصال عضلات و لیگامان‌ها به استخوان‌های تنه و ستون فقرات:**

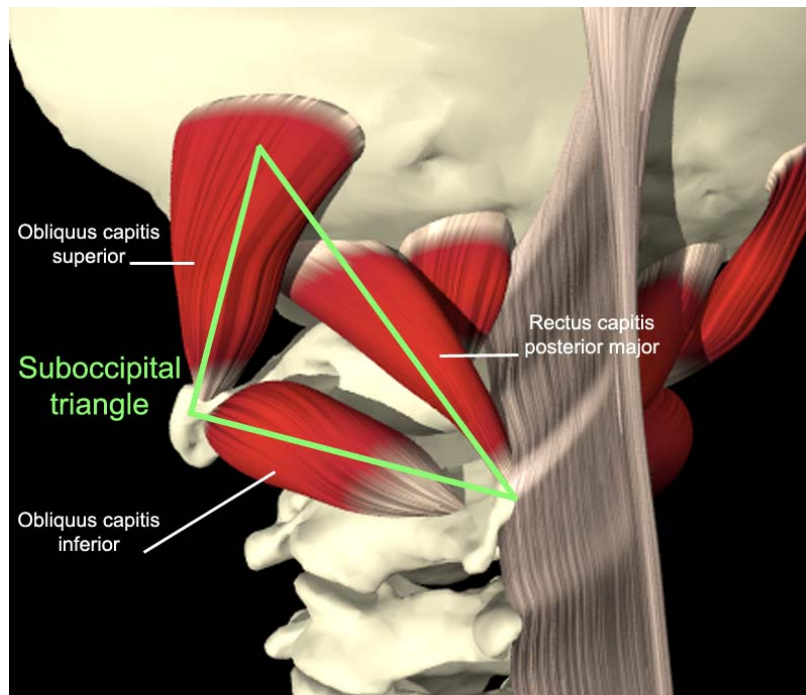
- ۱) عضله استرنوکلئیدوماستوئید (**Sternocleidomastoid.m**): مبدأ قسمت استرنال این عضله، سطح فوقانی قدامی قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم می‌باشد.
- ۲) عضله استرنوهایوئید (**Sternohyoid.m**): مبدأ این عضله، قسمت فوقانی خارجی سطح خلفی قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم می‌باشد.
- ۳) عضله استرنوتیروئید (**Sternothyroid.m**): مبدأ این عضله، سطح خلفی قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم می‌باشد.
- ۴) عضله پکتورالیس ماژور (**Pectoralis Major.m**): مبدأ قسمت استرنوکوستال این عضله، قسمت طرفین سطح قدامی قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم و غضروف‌های دنده‌های **R1-R7** می‌باشد.
- ۵) عضله پکتورالیس ماینور (**Pectoralis Minor.m**): مبدأ این عضله، سطح خارجی دنده‌های **R3-R5** می‌باشد.
- ۶) دیافراگم (**Diaphragm**): مبدأ قسمت استرنال این عضله، زائده زایفوئید؛ مبدأ قسمت مهره‌ای این عضله، مهره‌های **L1-L3**؛ و قسمت کوستال (دنده‌ای) این عضله، غضروف‌های دنده‌ای شش دنده‌ی تحتانی می‌باشد. مقصد (انتها) دیافراگم، تاندون مرکزی می‌باشد.
- ۷) عضله تراپزیوس (**Trapzius.m**): قسمتی از مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های توراسیک می‌باشد.
- ۸) عضله اسکالنوس (نزدبانی) انتریور (**Scalenus Anterior.m**): مبدأ این عضله، تکه‌های قدامی زوائد عرضی مهره‌های **C3-C6** می‌باشد که به تکه اسکالن (واقع در قسمت فوقانی دنده‌ی اول) می‌چسبند.
- ۹) عضله اسکالنوس مدیوس (**Scalenus Medius.m**): مبدأ این عضله، تکه‌های خلفی زوائد عرضی مهره‌های **C1-C6** و به قسمت فوقانی گردن دنده‌ی اول می‌چسبند.
- ۱۰) عضله اسکالنوس پوسترور (**Scalenus Posterior.m**): مبدأ این عضله، تکه‌های خلفی زوائد عرضی مهره‌های **C4-C6** و به سطح خلفی خارجی دنده‌ی دوم می‌چسبند.
- ۱۱) عضله اسکالنوس مدیوس (**Scalenus Medius.m**): مبدأ این عضله، زائده عرضی مهره‌ی **C7** می‌باشد.
- ۱۲) عضله بین دنده‌ای خارجی (**Intercostal External.m**): مبدأ این عضله، لبه تحتانی دنده‌ی فوقانی می‌باشد که به لبه‌ی فوقانی دنده‌ی تحتانی می‌چسبند.
- ۱۳) عضله بین دنده‌ای داخلی (**Intercostal Internal.m**): مبدأ این عضله، لبه تحتانی دنده‌ی فوقانی می‌باشد که به لبه‌ی فوقانی دنده‌ی تحتانی می‌چسبند.
- ۱۴) عضله لاتیسیموس دورسی (**Latissimus Dorsi.m**): مبدأ این عضله، زائده خاری مهره **C7**، زوائد خاری مهره‌های **T6-T12**، فاسیای لومبار (کمری)، ستیغ ایلیاک و سه دنده‌ی آخر می‌باشد.
- ۱۵) عضله لواتور اسکاپولا (**Levator Scapulae.m**): تکه‌های خلفی زوائد عرضی **C1-C4**، مبدأ این عضله می‌باشند.
- ۱۶) عضله بالا برنده دنده (**Levator Costarum.m**): مبدأ این عضله، زوائد عرضی مهره‌های **C7-T11** می‌باشد که به لبه‌ی فوقانی دنده‌ها می‌چسبند.
- ۱۷) عضله لانگوس کپیتیس (**Longus Capitis.m**): مبدأ این عضله، تکه‌های خلفی زوائد عرضی مهره‌های **C3-C6** می‌باشد.
- ۱۸) عضله لانگوس کولی (**Longus Colli.m**): مبدأ این عضله، سطح قدامی مهره‌های **C3-T3** می‌باشد و به قوس قدامی مهره‌ی اطلس (**C1**) می‌چسبند.
- ۱۹) عضله ابلیک کپیتیس اینفریور (**Oblique Capitis Inferior.m**): مبدأ این عضله، زائده خاری مهره‌ی **C2** و مقصد آن، زائده عرضی مهره‌ی **C1** می‌باشد.

- ۲۰ عضله ابلیک کپیتیس سوپریور (**Oblique Capitis Superior.m**): مبدأ این عضله، زائده عرضی مهره‌ی **C1** می‌باشد.
- ۲۱ عضله پسواس ماژور (**Psoas Major.m**): مبدأ این عضله، بدنه‌ی مهره‌های **T12-L5**، دیسک‌های بین مهره‌های مربوطه و زوائد عرضی مهره‌های **L1-L5** می‌باشد.
- ۲۲ عضله پسواس ماینور (**Psoas Minor.m**): مبدأ این عضله، بدنه‌ی مهره‌های **T12-L1** و دیسک‌های بین مهره‌های مربوطه می‌باشد.
- ۲۳ عضله رکتوس کپیتیس انتریور (**Rectus Capitis Anterior.m**): مبدأ این عضله، قسمت قدامی توده طرفی مهره‌ی **C1** می‌باشد.
- ۲۴ عضله رکتوس کپیتیس لترالیس (**Rectus Capitis Lateralis.m**): مبدأ این عضله، زائده عرضی مهره‌ی **C1** می‌باشد.
- ۲۵ عضله رکتوس کپیتیس پوسترور ماژور (**Rectus Capitis Posterior Major.m**): مبدأ این عضله، زائده‌ی خاری مهره‌ی **C2** می‌باشد.
- ۲۶ عضله رکتوس کپیتیس پوسترور ماینور (**Rectus Capitis Posterior Minor.m**): مبدأ این عضله، قوس خلفی مهره‌ی **C1** می‌باشد.
- ۲۷ عضله رومبویید ماژور (**Rhomboid Major.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های **T2-T5** و رباط سوپراسپاینوس می‌باشد.
- ۲۸ عضله رومبویید ماینور (**Rhomboid Minor.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های **C7 & T1** و انتهای تحتانی رباط پس گردنی می‌باشد.
- ۲۹ عضله سراتوس (بادبزنی) انتریور (**Serratus Anterior.m**): مبدأ این عضله، دنده‌های **R1-R8** می‌باشد.
- ۳۰ عضله سراتوس پوسترور سوپریور (**Serratus Post Superior.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های گردنی تحتانی و مهره‌های توراسیک فوقانی می‌باشد و به دنده‌های فوقانی می‌چسبند.
- ۳۱ عضله سراتوس پوسترور اینفریور (**Serratus Post Inferior.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های توراسیک تحتانی و مهره‌های لومبار فوقانی می‌باشد و به دنده‌های تحتانی می‌چسبند.
- ۳۲ عضله اسپلنیوس سرویسیس (**Splenious Cervicis.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های **T3-T6** و رباط سوپراسپیناتوس می‌باشد و به تکه‌های خلفی زوائد عرضی مهره‌های **C1-C3** می‌چسبند.
- ۳۳ عضله اسپلنیوس کپیتیس (**Splenious Capitis.m**): مبدأ این عضله، زوائد خاری مهره‌های **T1-T3** و رباط سوپراسپیناتوس می‌باشد.
- ۳۴ عضله ساب کلاویوس (**Subclavius.m**): مبدأ این عضله، سطح فوقانی دنده‌ی اول می‌باشد.
- ۳۵ عضله مربع کمری (**Quadratus Lumborum.m**): مبدأ این عضله، کنار تحتانی سطح داخلی دنده **R12** می‌باشد و به زوائد عرضی مهره‌های **L1-L4**، رباط ایلو لومبار و ستیغ ایلیاک می‌چسبند.
- ۳۶ عضله مولتی فیدوس (**Multifidus.m**): مبدأ این عضله، لامینای مهره‌ها می‌باشد و به زوائد خاری سه مهره‌ی بالاتر خود می‌چسبند.
- ۳۷ عضله روتاتور (**Rotatores.m**): مبدأ این عضله، زوائد عرضی مهره‌ها می‌باشد و به زوائد خاری مهره‌ی یکی بالاتر خود می‌چسبند.
- ۳۸ عضله سمی اسپینالیس (**Semispinalis.m**): مبدأ این عضله، زوائد عرضی مهره‌ها می‌باشد و به زوائد خاری شش مهره‌ی بالاتر خود می‌چسبند.

- ۳۹) عضله ترنسورسوس توراسیس (**Transversus Thoracis**): مبدأ این عضله، قسمت تحتانی تنه استخوان استرنوم و زائده زایفوئید می‌باشد که به غضروف های دنده‌ای **R2-R6** می‌چسبد.
- ۴۰) لیگامان رأسی (**Apical Ligament**): مبدأ این لیگامان، رأس زائده ادنتوئید مهره‌ی **C2** و انتهای آن، لبه‌ی قدامی سوراخ مگنوم (**Foramen Magnum**) می‌باشد.
- ۴۱) لیگامان متقاطع (صلیبی) (**Cruciate Ligament**): این لیگامان، به سطح خلفی تنه‌ی مهره‌ی **C2**، توده‌ی طرفی مهره‌ی **C1** و لبه‌ی قدامی سوراخ مگنوم می‌چسبد.
- ۴۲) لیگامان های بالی (**Alar Ligaments**): این لیگامان ها، به زائده ادنتوئید مهره‌ی **C2** و کوندیل های استخوان پس سری می‌چسبند.
- ۴۳) لیگامان طولی قدامی (**Anterior Longitudinal Ligament**): مبدأ این لیگامان، قسمت بازیلار (قاعده‌ی) استخوان پس سری می‌باشد که به قسمت قدامی استخوان ساکروم منتهی می‌شود و در قسمت قدامی بدنه‌ی مهره‌ها و دیسک های بین مهره‌ای قرار دارد.
- ۴۴) لیگامان طولی خلفی (**Posterior Longitudinal Ligament**): مبدأ این لیگامان، بدنه‌ی مهره‌ی **C2** می‌باشد که به قسمت خلفی استخوان ساکروم منتهی می‌شود و در قسمت خلفی بدنه‌ی مهره‌ها و دیسک های بین مهره‌ای قرار دارد.
- ۴۵) لیگامان سوپراسپاینوس (**Supraspinous Ligament**): این لیگامان، رأس زائده خاری مهره‌ی **C7** را به مهره‌های ساکرال متصل می‌کند.
- ۴۶) لیگامان اینتراسپاینوس (**Interspinous Ligament**): این لیگامان، بین زوائد خاری مهره‌ها قرار دارد.
- ۴۷) لیگامان زرد (**Ligamentum Flavum**): این لیگامان، لامیناهای مهره‌های مجاور را به یکدیگر متصل می‌کند.
- ۴۸) لیگامان پس گردنی (**Ligamentum Nuchae**): مبدأ این لیگامان، استخوان پس سری می‌باشد و به زائده خاری مهره‌ی **C7** می‌چسبد.
- ۴۹) لیگامان اینترترنسورس (**Intertransvers Ligament**): این لیگامان، به زوائد عرضی مهره‌های مجاور متصل می‌شود.

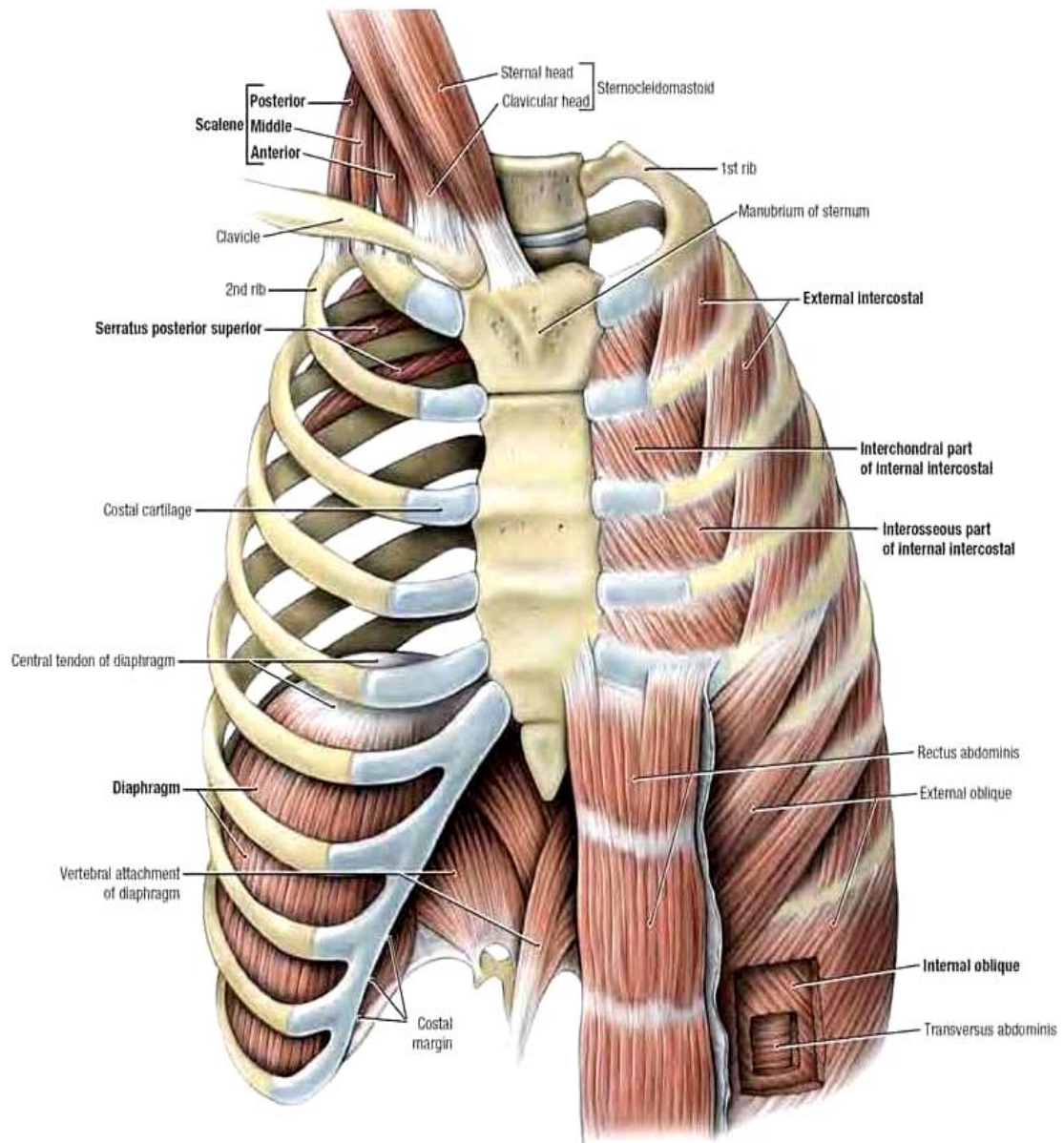


شکل ۱۵۲-۴ نمای طرفی از عضلات ناحیه گردن



شکل ۱۵۳-۴ نمای خلفی از اتصال عضلات به استخوان پس سری و مهره های Atlas و Axis

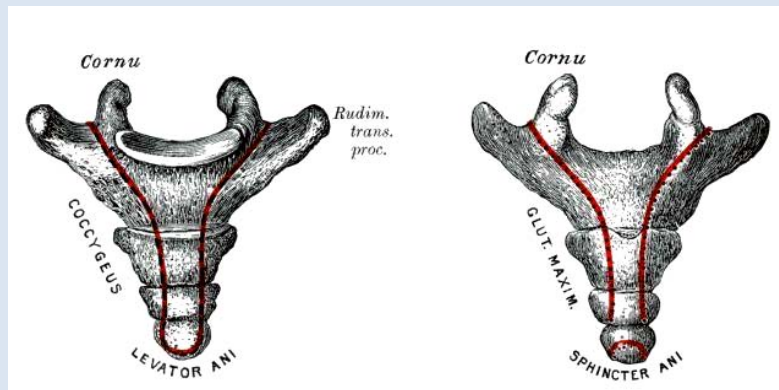




شکل ۱۵۴-۴ اتصال عضلات به قفسه‌ی سینه و استخوان استرنوم

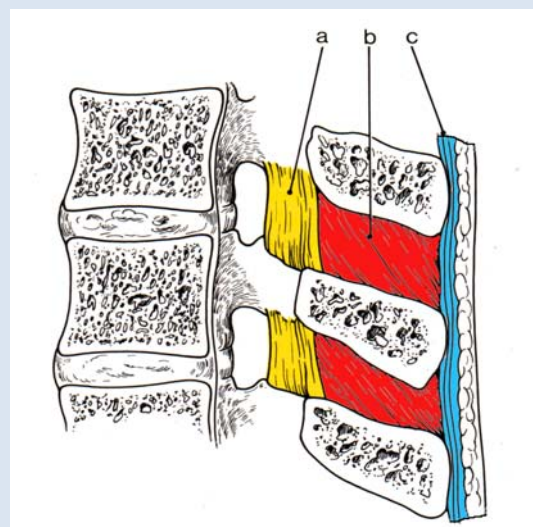
□ نکات مهم در مورد عضلات و لیگامان های متصل به استخوان های تنه و ستون فقرات

- ۱) سطح قدامی استخوان ساکروم، مبدأ قسمتی از عضله پیرفورمیس (Piriformis.m) می باشد.
- ۲) عضله راست کننده ستون فقرات (Erector Spinae.m)، از زوائد خاری مهره ها مبدأ می گیرد.
- ۳) عضله لاتیسیموس دورسی، وسیعترین عضله ی بدن می باشد.
- ۴) به سطح قدامی استخوان ساکروم، عضله ی پیرفورمیس و به سطح خلفی آن، عضله ی مولتی فیدوس می چسبند.
- ۵) عضلات کوکسیژنوس (Coccygeus.m)، گلوئتوس ماگزیموس (Gluteus Maximus.m)، لوآتور (بالا برنده) آنی ( Levator Ani) و اسفنکتر (تنگ کننده) آنی (Sphincter Ani) به استخوان کوکسیکس می چسبند.



شکل های ۴-۱۵۶ و ۴-۱۵۷ نمای قدامی (تصویر سمت چپ) و خلفی (تصویر سمت راست) از اتصال عضلات به استخوان کوکسیکس

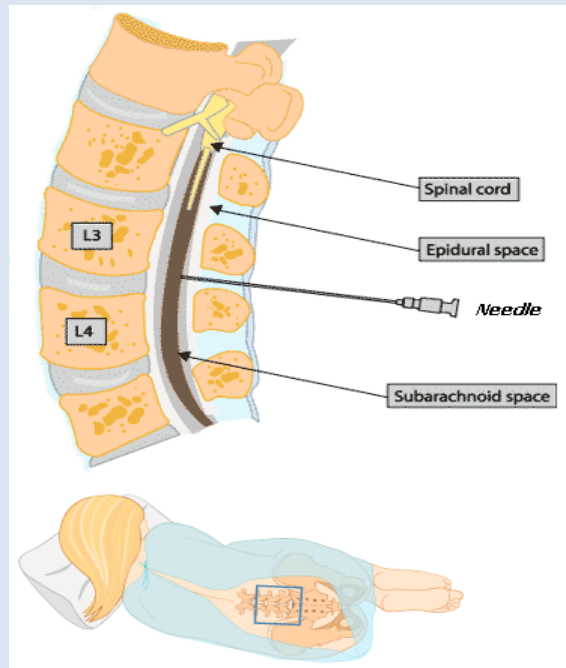
- ۶) غشای تکتوریوم (Membrana Tectoria)، ادامه ی لیگامان طولی خلفی (PLL) می باشد که به سمت بالا جهت می گیرد و به استخوان پس سری می چسبند.
- ۷) علت زرد بودن لیگامان زرد، وجود فیبرهای الاستیک (Elastic) در بافت این لیگامان می باشد.



a. Ligamentum Flavum b. Interspinous Ligament c. Supraspinous Ligament

شکل ۴-۱۵۷ نمای ساژیتال از لیگامان های مهره

۸) در نمونه برداری از مایع مغزی\_ نخاعی ناحیه لومبار (Lumbar Puncture (LP)، که توسط سوزن مخصوص صورت می‌گیرد، سوزن (Needle) بترتیب از: پوست، فاسیا، لیگامان های سوپرااسپاینوس، لیگامان اینتراسپاینوس، لیگامان فلاووم (زرد)، بافت چربی، سخت شامه و آراکنوئید عبور می‌کند. محل LP، قسمت بالا یا پایین مهره‌ی L4 می‌باشد، که سوزن وارد فضای ساب آراکنوئید می‌شود.

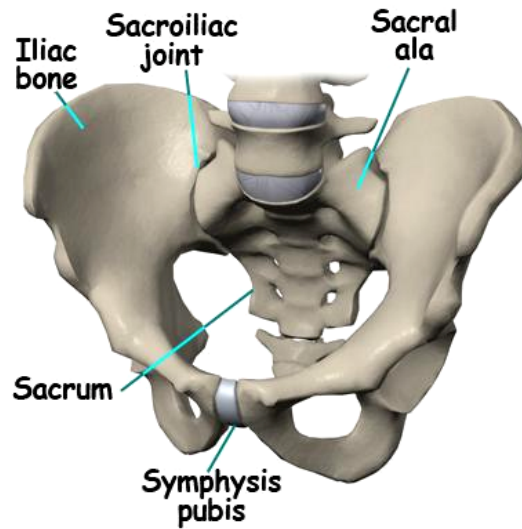


شکل ۱۵۸-۴ وضعیت بیمار هنگام LP

- ۹) دیافراگم، مهمترین عضله‌ی شرکت کننده در تنفس می‌باشد.
- ۱۰) تعداد عضلات بالا برنده‌ی دنده‌ها (Levator Costarum.m)، ۱۲ عدد می‌باشد.
- ۱۱) لیگامان عرضی (Transverse Ligament)، به طرفین قسمت داخلی سطوح مفصلی فوقانی مهره‌ی C1 متصل می‌شود و زائده ادنتوئید مهره‌ی C2 را از قسمت خلف، حمایت و آن را محکم در جای خود نگه می‌دارد.
- ۱۲) در بین عضلات اسکالنوس، درازترین و بلندترین عضله، عضله‌ی اسکالنوس مدیوس و همچنین عمقی ترین عضله، عضله‌ی اسکالنوس پوسترور است.
- ۱۳) لیگامان شعاعی (Radiate Ligament)، سر دنده را به تنه‌ی مهره (و همچنین دیسک بین مهره‌ای مربوطه) متصل می‌کند.
- ۱۴) لیگامان کوستوترنسورس (Costotransverse Ligament)، زائده عرضی مهره را به گردن دنده متصل می‌کند.
- ۱۵) خط سفید (Linea Alba)، به انتهای تحتانی زائده زایفوئید استخوان استرنوم، متصل می‌شود.
- ۱۶) لیگامان سوپرااسپاینوس، در ناحیه گردن به عنوان لیگامان پس گردنی (Nuchal Ligament or Ligamentum Nuchae) شناخته می‌شود.
- ۱۷) عضله‌ی راست کننده ستون فقرات (Erector Spinae.m)، نقش مهمی در کاهش تقعر ستون فقرات توراسیک ایفا می‌کند.
- ۱۸) عضله‌ی لتیسموس دورسی، نقش مهمی در بازدم عمیق دارد.
- ۱۹) عضلات بین دنده‌ای، استرنوکلیئیدوماستوئید، اسکالنوس انتریور، مدیوس و پوسترور، سراتوس انتریور، پکتورالیس ماینور، عضله Erector Spinae و دیافراگم، عضلات مهم در دم عمیق می‌باشند.
- ۲۰) تعداد عضلات بین دنده‌ای داخلی، ۱۱ عدد و تعداد عضلات بین دنده‌ای داخلی نیز، ۱۱ عدد می‌باشد.

## ج) مفاصل مربوط به استخوان های تنه و ستون فقرات:

نام مفصل	طبقه بندی	نوع مفصل	نواحی درگیر
مفصل آتلانتو اکسیپیتال <b>Atlanto-occipital</b>	سینوویال	بیضی شکل	کوندیل های استخوان پس سری (اکسیپیتال)، رویه های مفصلی فوقانی مهره <b>C1</b>
مفصل آتلانتو آگزیاال <b>Atlanto-Axial</b>	سینوویال	محوری	توده های طرفی مهره های <b>C1 &amp; C2</b> ، زائده ادنتوئید مهره <b>C2</b> و قسمت خلفی قوس قدامی مهره <b>C1</b>
مفصل کوستو ترنسورس <b>Costotransverse</b>	سینوویال	مسطح	تکمه دنده ای و زائده عرضی مهره
مفصل کوستو ورتبرال <b>Costovertebral</b>	سینوویال	مسطح	سر دنده و بدنه ی مهره
مفصل اینتر کوندرال <b>Inter Chondral</b>	سینوویال	لغزشی ساده	غضروف های دنده ای <b>R8-R10</b>
مفصل اینتر ورتبرال <b>Inter Vertebral</b>	غضروفی	ثانوی (سمفیز)	سطح تحتانی بدنه ی مهره ی بالایی و سطح فوقانی بدنه ی مهره ی پایینی
مفصل مانوبریو استرنال <b>Manubriosternal</b>	غضروفی	ثانوی	قسمت مانوبریوم و تنه ی استخوان استرنوم
مفصل ساکرو کوکسیژال <b>Sacro Coccygeal</b>	غضروفی	ثانوی	استخوان ساکروم و استخوان کوکسیکس
مفصل ساکرو ایلیاک <b>Sacro Iliac</b>	سینوویال	مسطح	قسمت ایلیوم استخوان هیپ و سطح گوشه شکل استخوان ساکروم
مفصل استرنو کلاویکلار <b>Sternoclavicular</b>	سینوویال	زینی شکل	انتهای داخلی (استرنال) استخوان کلاویکل و بریدگی کلاویکلار قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم
مفصل زایفو استرنال <b>Xipho Sternal</b>	غضروفی	ثانویه	تنه و زائده زایفوئید استخوان استرنوم
مفصل زیگ آپوفیزیال <b>Zygapophyseal</b>	سینوویال	مسطح	سطح مفصلی زائده مفصلی تحتانی مهره ی بالایی و سطح مفصلی زائده مفصلی فوقانی مهره ی پایینی



شکل ۱۵۹-۴ نمای قدامی از مفاصل ساکروایلیاک

□ نکات مهم در مورد مفاصل مربوط به استخوان‌های تنه و ستون فقرات

- ۱) R1 به قسمت مانوبریوم استخوان استرنوم، R2 به سطوح مفصلی واقع در طرفین زاویه استرنال (محل اتصال مانوبریوم به تنه‌ی استخوان استرنوم)، R3\_R6 به قسمت تنه‌ی استخوان استرنوم، R7 به محل اتصال تنه به زائده زایفوئید استخوان استرنوم، R8\_R10 به استخوان استرنوم، بواسطه‌ی غضروف دنده‌ی هفتم متصل می‌شوند. دنده‌های R11 & R12 با استخوان استرنوم مفصل نمی‌شوند و در جلو آزاد می‌باشند.
- ۲) مفصل بین R1 و مانوبریوم از نوع غضروفی و مفصل بین دنده‌های R2\_R7 با استخوان استرنوم، از نوع سینوویال می‌باشد.
- ۳) مفصل آتلانتو آگزیا (Atlanto\_Axial)، شامل ۳ مفصل می‌باشد که عبارتند از: دو مفصل بین توده‌های طرفی مهره‌های اطلس و آکسیس، و یک مفصل بین زائده ادنتوئید مهره‌ی آکسیس و قسمت خلفی قوس قدامی مهره‌ی اطلس.
- ۴) مفاصل زیگ آپوفیزیال در مهره‌های گردنی، سینه‌ای و کمری بترتیب در سطوح افقی، کرونال و ساژیتال قرار دارد.
- ۵) ممکن است مفاصل استرنوکلاویکولار و ساکروایلیاک دچار دررفتگی شوند.

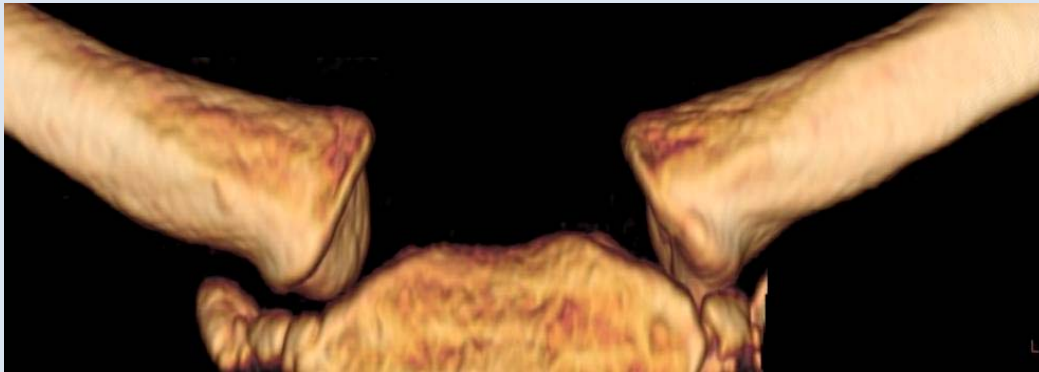


شکل ۱۶۰-۴ تصویر CT Scan Axial از لگن که دررفتگی مفصل ساکروایلیاک راست را نشان می‌دهد.





شکل ۱۶۱-۴ تصویر CT Scan Coronal از مفصل استرنوکلایکولار (به دررفتگی مفصل استرنوکلایکولار دو طرف توجه نماید).



شکل ۱۶۲-۴ تصویر CT Scan 3D از مفصل استرنوکلایکولار (به دررفتگی مفصل استرنوکلایکولار دو طرف توجه نماید).

۶ حرکت در مفاصل زیگ آپوفیزیال، بصورت لغزشی می باشد.

۷ مفصل بین لبه‌ی خلفی جانبی سطح فوقانی تنه‌ی مهره‌های C3-T1 را، مفصل بین مهره‌ای لوشکا (Luschka) گویند.

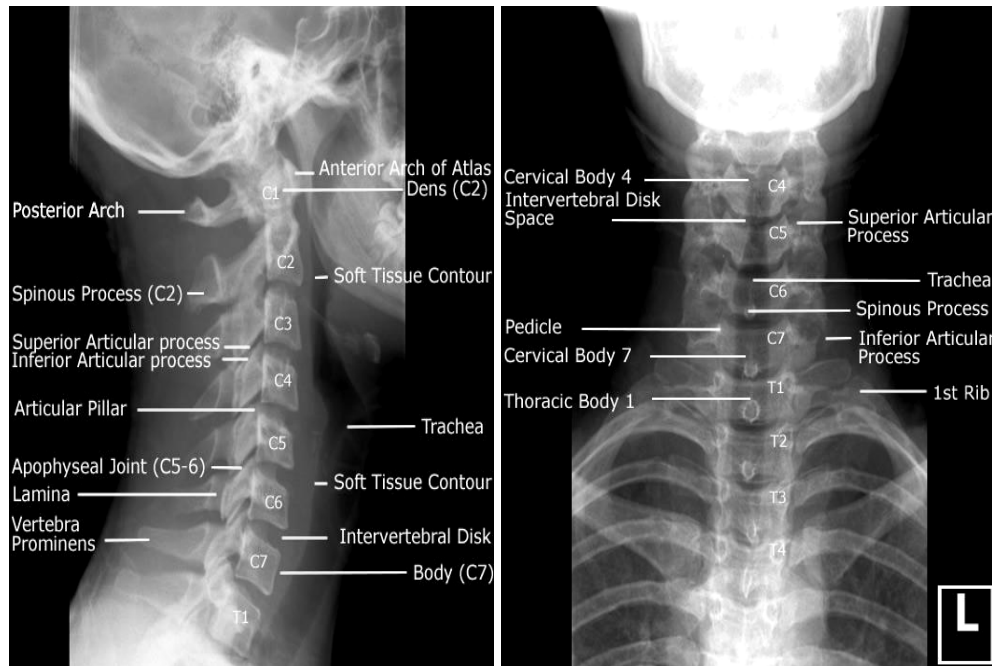
■ توجه: عروق و اعصاب مرتبط با استخوان های تنه و ستون فقرات، در مبحث بعدی بطور کامل توضیح داده خواهد شد.



## ■ تکنیک‌های تصویربرداری پزشکی از استخوان‌های تنه و ستون فقرات

### (A) رادیوگرافی از استخوان‌های تنه و ستون فقرات:

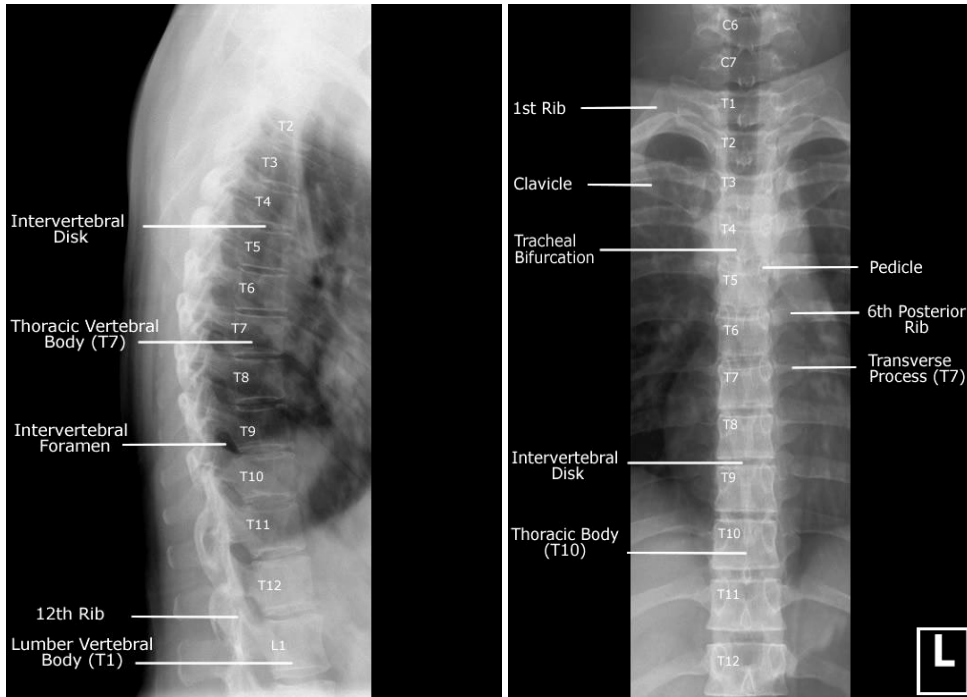
رادیوگرافی روتین از ستون فقرات، روبرو (AP or PA)، نیمرخ (Lateral) و ابلیک (Oblique) می‌باشد (از روش ابلیک، برای بررسی قوس مهره‌ای استفاده می‌کنند).



شکل ۱۶۳-۴ رادیوگرافی روبرو (AP-Axial) از مهره‌های گردن شکل ۱۶۴-۴ رادیوگرافی نیمرخ (Lateral) از مهره‌های گردن



شکل ۱۶۵-۴ رادیوگرافی ابلیک خلفی چپ (LPO) از مهره‌های گردن

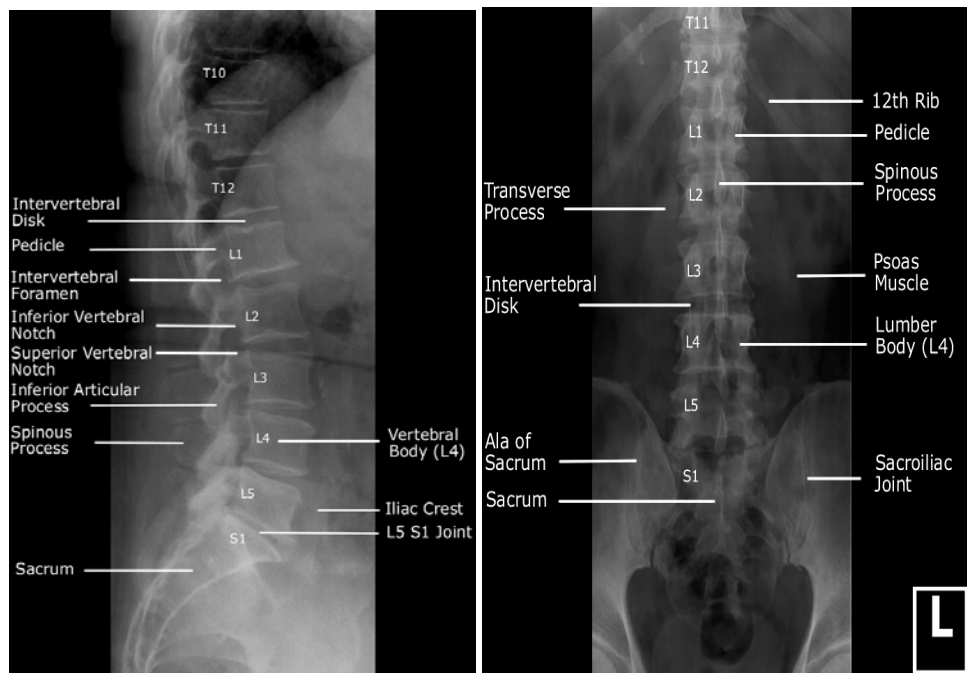


شکل ۱۶۷-۴ رادیوگرافی نیمرخ (Lateral)

از مهره های توراسیک

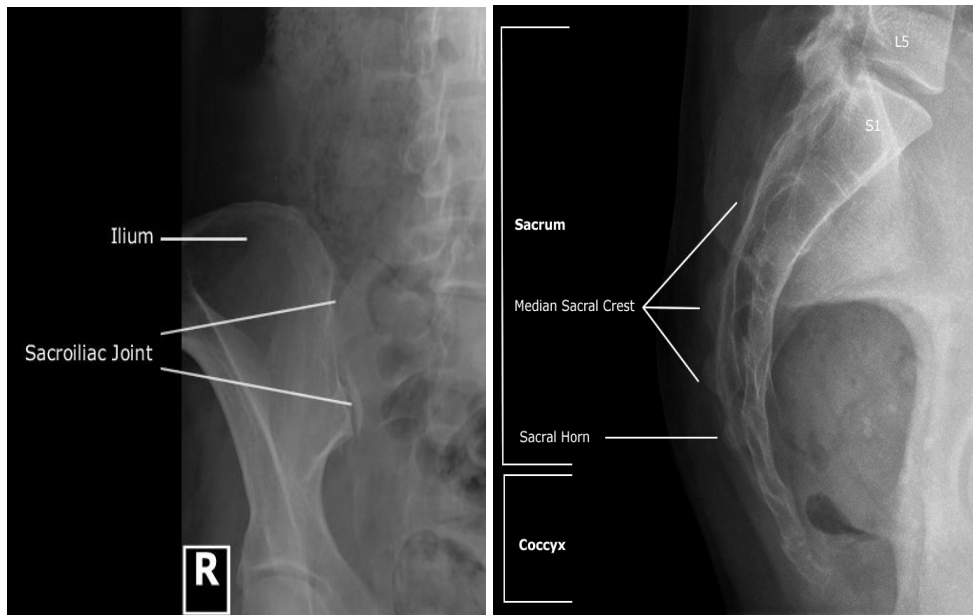
شکل ۱۶۶-۴ رادیوگرافی روبرو (AP)

از مهره های توراسیک

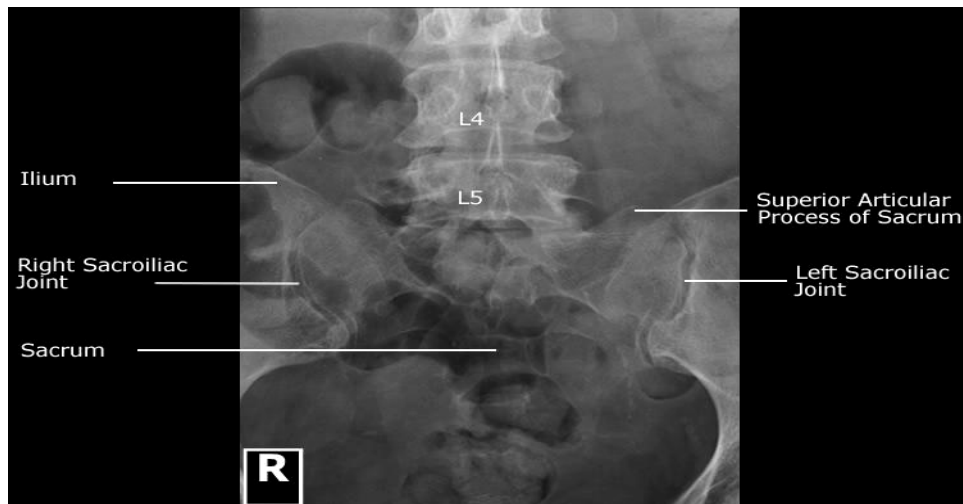


شکل ۱۶۸-۴ رادیوگرافی روبرو (AP) از ناحیه لومبوساکرال

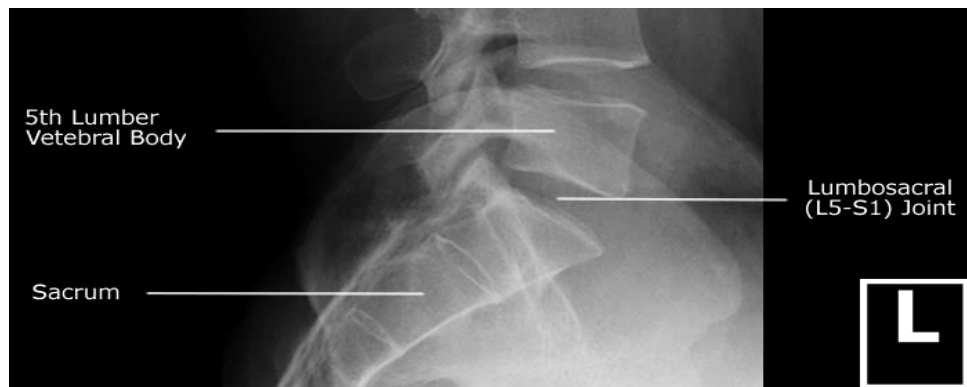
شکل ۱۶۹-۴ رادیوگرافی نیمرخ (Lateral) از ناحیه لومبوساکرال



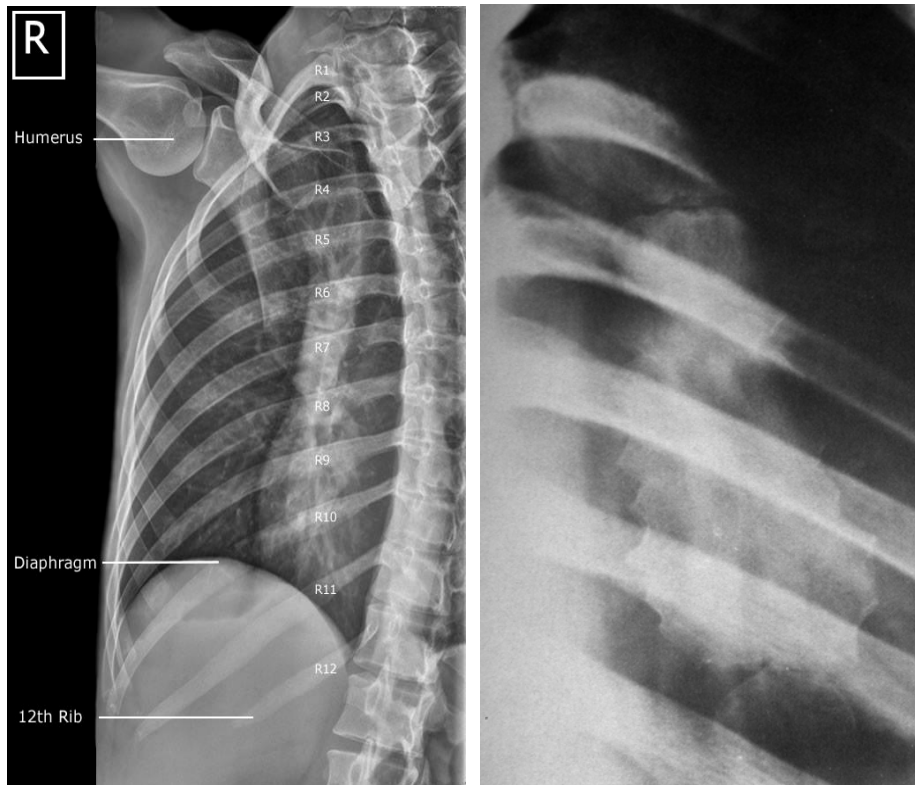
شکل ۴-۱۷۰ رادیوگرافی نیمرخ از ساکروم و کوکسیکس شکل ۴-۱۷۱ رادیوگرافی روبرو از مفصل ساکروایلیاک راست



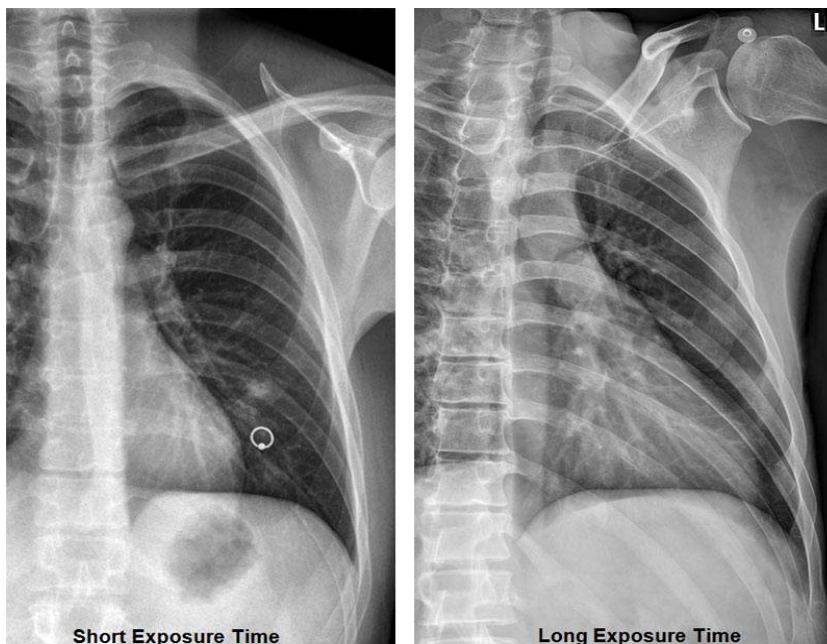
شکل ۴-۱۷۲ رادیوگرافی روبرو (AP) از مفاصل ساکروایلیاک دو طرف



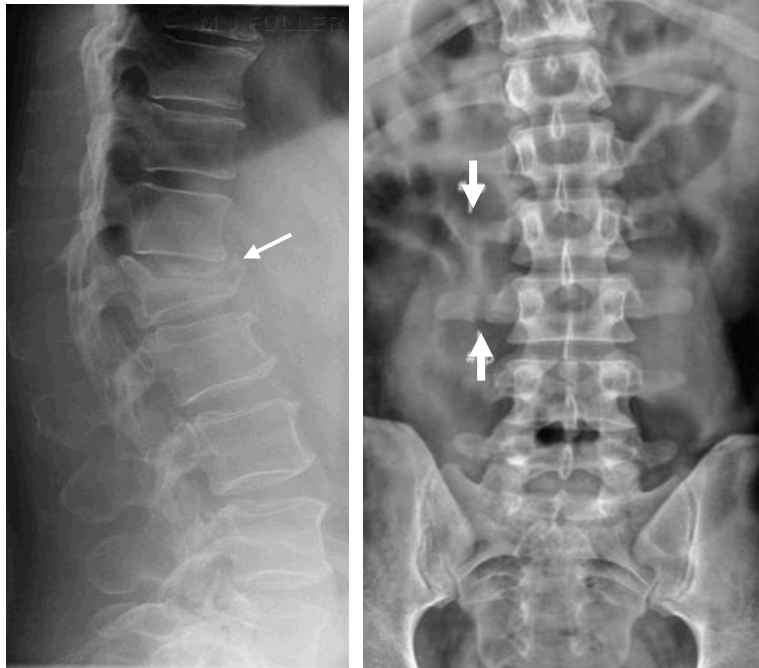
شکل ۴-۱۷۳ رادیوگرافی نیمرخ چپ از مفصل لومبوساکرال



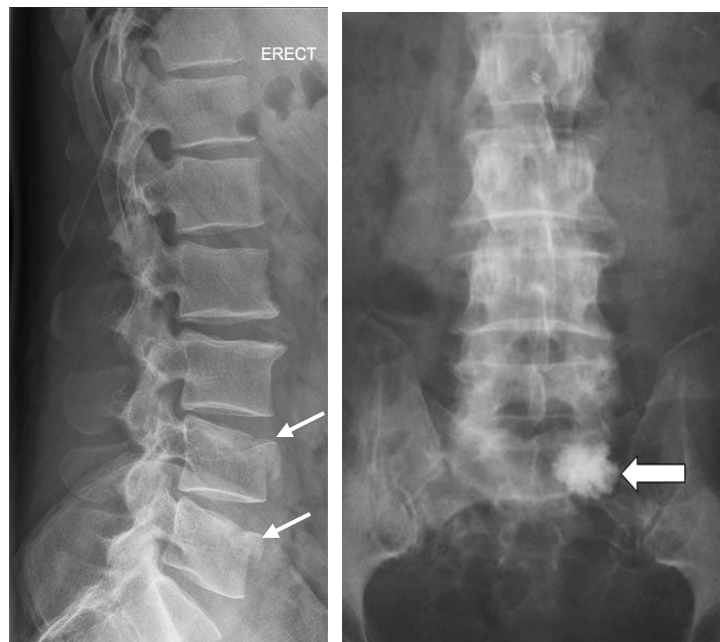
شکل ۴-۱۷۴ رادیوگرافی از استخوان استرنوم در وضعیت ابلیک شکل ۴-۱۷۵ رادیوگرافی از دنده ها در وضعیت RPO



شکل های ۴-۱۷۶ و ۴-۱۷۷ رادیوگرافی از دنده های زیر بغلی (Axillary) (تصویر سمت راست، هنگام استفاده از زمان تابش بلند و تصویر سمت چپ، هنگام استفاده از زمان تابش کوتاه می باشد).



شکل های ۴-۱۷۸ و ۴-۱۷۹ رادیوگرافی از ناحیه توراکولومبار (تصویر سمت راست، رادیوگرافی در وضعیت روبرو می باشد که شکستگی زوائد عرضی مهره های **L2 & L3** را نشان می دهد. تصویر سمت چپ، رادیوگرافی در وضعیت نیمرخ می باشد که شکستگی تنه‌ی مهره‌ی **L1** را نشان می دهد).

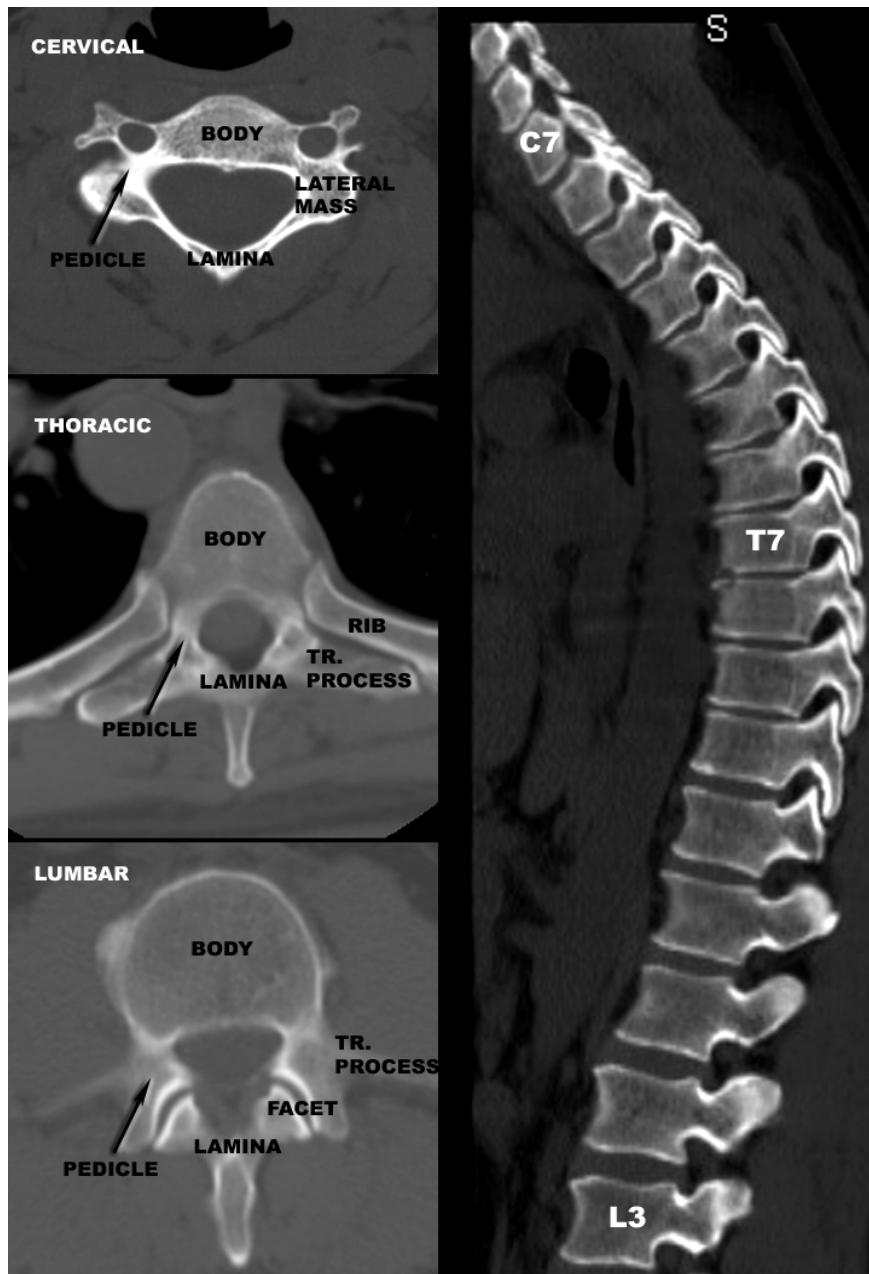


شکل های ۴-۱۸۰ و ۴-۱۸۱ رادیوگرافی از ناحیه لومبوساکرال (تصویر سمت راست، رادیوگرافی در وضعیت روبرو می باشد که بیانگر **hemangioma** می باشد. تصویر سمت چپ، رادیوگرافی در وضعیت نیمرخ ایستاده می باشد که بیانگر شکستگی گوه‌ای (**wedge fracture**) در مهره های **L4 & L5** می باشد).



**(B) توموگرافی کامپیوتری (CT Scan) از استخوان های تنه و ستون فقرات:**

از این روش برای ارزیابی تروما (ضربه)، فتق دیسک بین مهره ای، تومور و ناهنجاری های مادرزادی ستون فقرات استفاده می شود.



شکل های ۴-۱۸۳ و ۴-۱۸۳ تصاویر **CT Scan Sagittal** (تصویر سمت راست) و **CT Scan Axial** (تصویر سمت چپ) از ستون فقرات (تصویر سمت چپ، مقایسه ی مهره های گردنی، توراسیک و کمری می باشد).

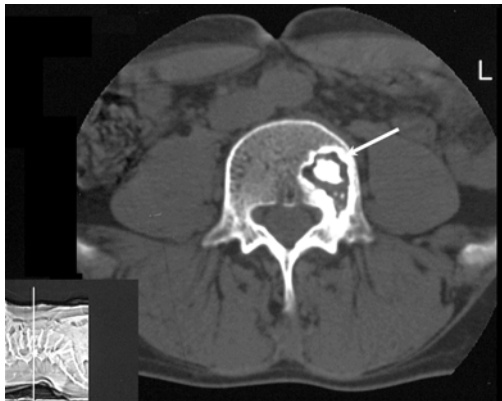




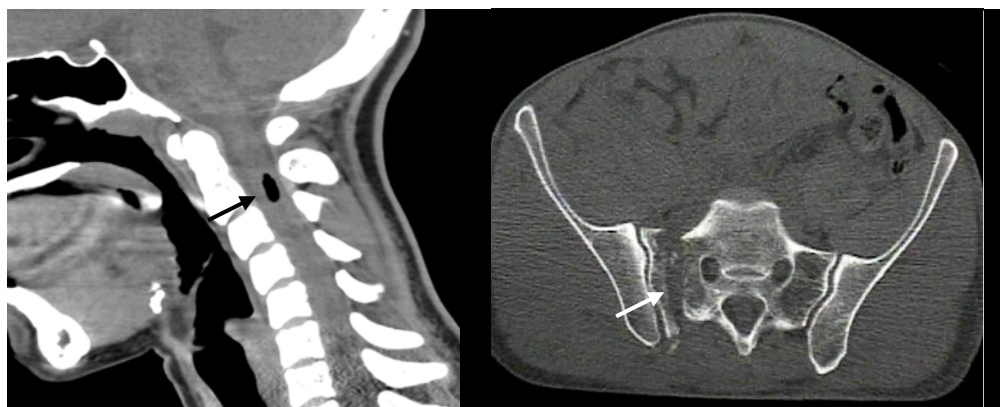
CT Scan Sagittal (شکستگی زائده خاری)



CT Scan Sagittal (شکستگی تنه‌ی مهره L1)



CT Scan Axial (نمایانگر osteoid osteoma مهره)



CT Scan Axial (شکستگی استخوان ساکروم) CT Scan Sagittal (نمایانگر وجود هوا در کانال مهره‌ای)

**(C) تصویربرداری به روش تشدید مغناطیسی (MRI) از ستون فقرات:**

از این روش برای بررسی ضایعات کانال مهره‌ای، ضایعات بافت نرم ستون فقرات، فتق دیسک و مطالعه‌ی ریشه‌های اعصاب نخاعی استفاده می‌کنند.



شکل‌های ۴-۱۹۰ و ۴-۱۹۱ تصاویر **MRI Sagittal** از ستون فقرات (تصویر سمت راست، بیانگر **Lymphoma** و تصویر سمت چپ، بیانگر فشار بر روی نخاع می‌باشد).

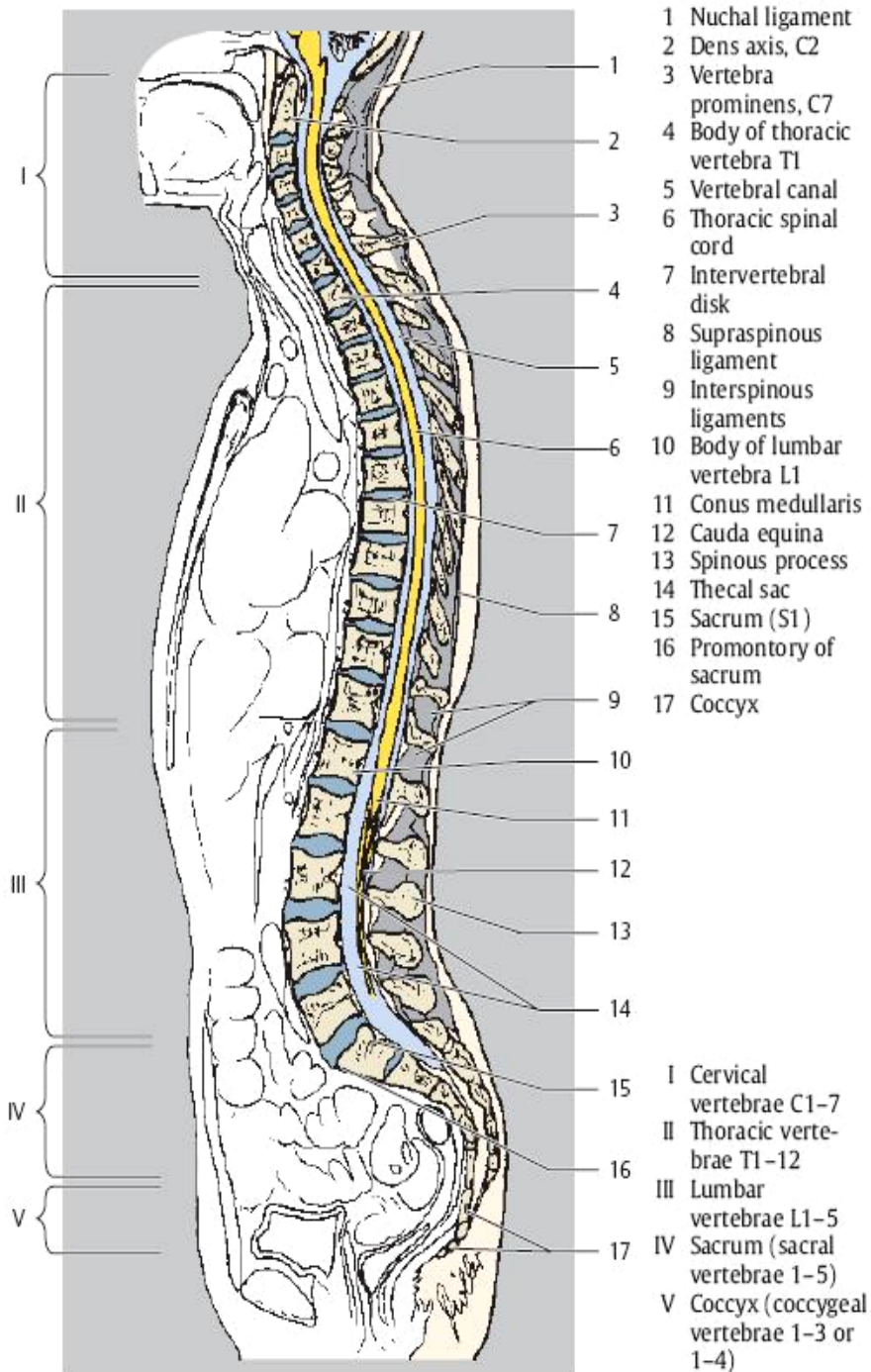


شکل‌های ۴-۱۹۲ و ۴-۱۹۳ تصاویر **MRI Sagittal** (تصویر سمت راست) و **MRI Coronal** (تصویر سمت چپ) از مهره‌های کمری، که بیانگر متاستاز (**Metastasis**) در مهره‌ی L2 می‌باشد.



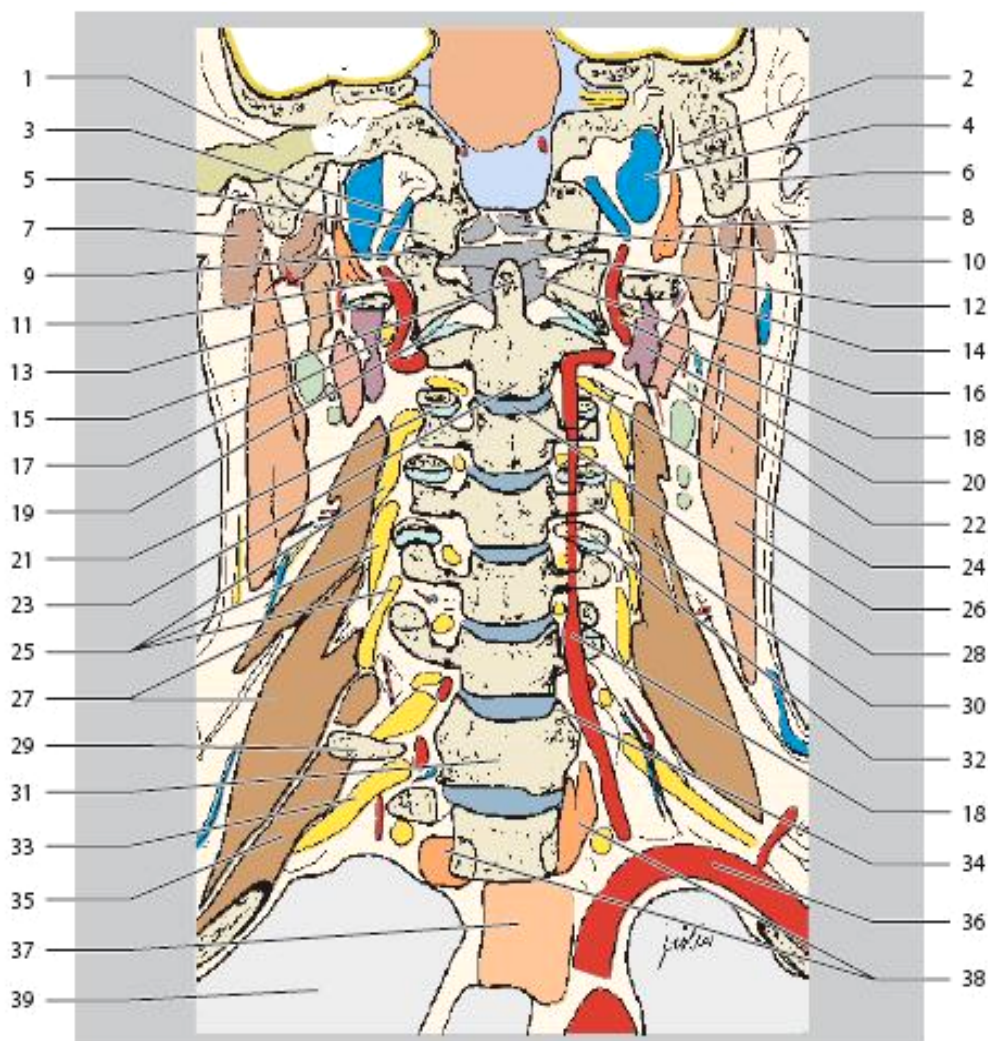
شکل‌های ۴-۱۹۴ و ۴-۱۹۵ تصاویر **MRI Sagittal** از ستون فقرات در دو پروتکل مختلف، که بیانگر متاستاز در کانال مهره‌ای می‌باشد.

## ■ آناتومی مقطعی از ستون فقرات:



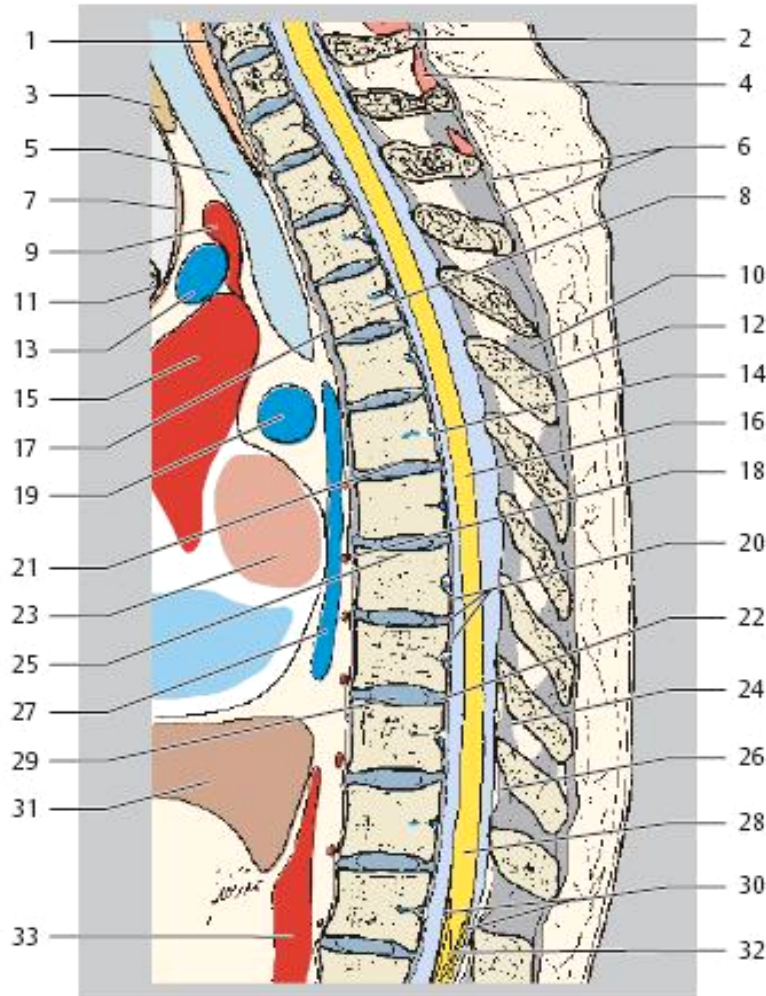
Sagittal Section of Vertebral Column





- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 7 Parotid gland                       | 23 Axis (vertebral body)         |
| 8 Rectus capitis lateralis muscle     | 24 Spinal ganglion C3            |
| 9 Atlanto-occipital joint             | 25 Cervical plexus               |
| 10 Tectorial membrane                 | 26 Sternocleidomastoid muscle    |
| 11 Atlas (lateral mass)               | 27 Scalenus medius muscle        |
| 12 Transverse ligament                | 28 Intervertebral disk (C2/C3)   |
| 13 Atlas (transverse process)         | 29 Transverse process C7         |
| 14 Digastric muscle (posterior belly) | 30 Superior articular process C4 |
| 15 Axis (dens)                        | 31 Cervical vertebral body C7    |
| 16 Alar ligaments                     | 32 Inferior articular process    |
| 17 Spinal nerve C2                    | 33 Spinal nerve C8               |
| 18 Vertebral artery                   | 34 Uncinate process C7           |
| 19 Lateral atlantoaxial joint         | 35 Scalenus posterior muscle     |
| 20 Obliquus capitis inferior muscle   | 36 Subclavian artery             |
| 21 Zygapophyseal joint                | 37 Esophagus                     |
| 22 Levator scapulae muscle            | 38 Longus colli muscle           |
|                                       | 39 Lung                          |

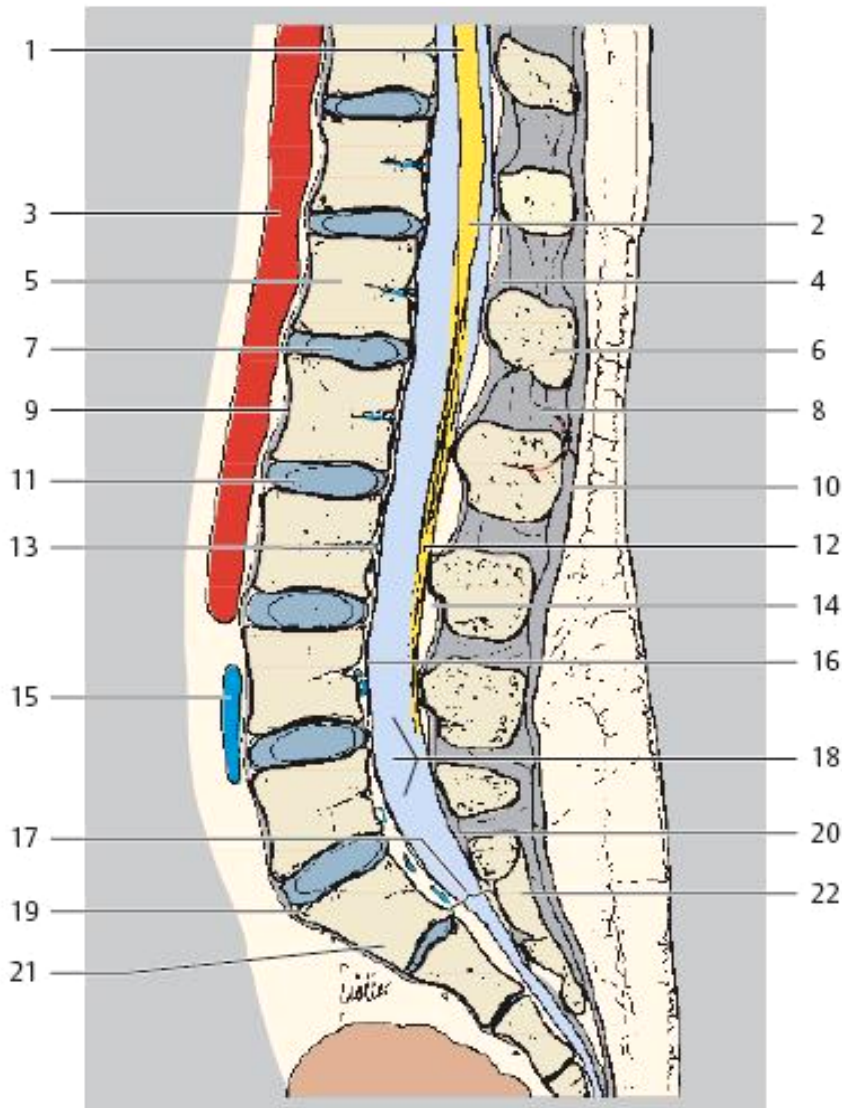
**Coronal Section of Cervical Vertebrae**



- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1 Esophagus                       | 19 Pulmonary artery                              |
| 2 Vertebra prominens C7           | 20 Posterior longitudinal ligament               |
| 3 Thyroid gland                   | 21 Inferior vertebral endplate T6                |
| 4 Interspinalis cervicis muscle   | 22 Intervertebral disk T9/T10 (anulus fibrosus)  |
| 5 Trachea                         | 23 Left atrium                                   |
| 6 Supraspinous ligament           | 24 Ligamentum flavum                             |
| 7 Sternohyoid muscle              | 25 Superior vertebral endplate T7                |
| 8 Thoracic vertebral body T4      | 26 Epidural fatty tissue (retrospinal fat)       |
| 9 Brachiocephalic trunk           | 27 Azygos vein                                   |
| 10 Interspinous ligament          | 28 Conus medullaris                              |
| 11 Sternum (manubrium)            | 29 Intervertebral disk T9/T10 (nucleus pulposus) |
| 12 Spinous process                | 30 Cauda equina                                  |
| 13 Left brachiocephalic vein      | 31 Liver   |
| 14 Basivertebral vein             | 32 Filum terminale                               |
| 15 Ascending aorta                | 33 Descending aorta                              |
| 16 Thoracic spinal cord           |  |
| 17 Anterior longitudinal ligament |  |
| 18 Posterior intercostal artery   |  |

**Sagittal Section of Thoracic Vertebrae**





- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 Spinal cord                                      | 12 Cauda equina                    |
| 2 Conus medullaris                                 | 13 Basivertebral vein              |
| 3 Abdominal aorta                                  | 14 Epidural fatty tissue           |
| 4 Ligamentum flavum                                | 15 Left common iliac vein          |
| 5 Lumbar vertebral body L1                         | 16 Posterior longitudinal ligament |
| 6 Spinous process L1                               | 17 Sacral canal                    |
| 7 Intervertebral disk L1/L2<br>(nucleus pulposus)  | 18 Thecal sac (lumbar cistern)     |
| 8 Interspinous ligament                            | 19 Promontory of sacrum            |
| 9 Anterior longitudinal ligament                   | 20 Dura mater                      |
| 10 Supraspinous ligament                           | 21 Sacrum (S1)                     |
| 11 Intervertebral disk L2/L3<br>(annulus fibrosus) | 22 Median sacral crest             |

**Sagittal Section of Lumbar Vertebrae**