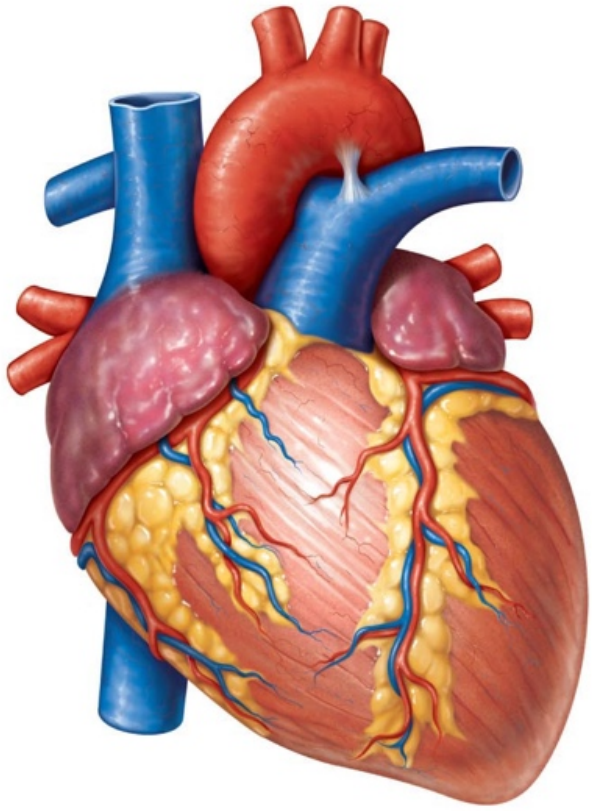
آناتومی قلب

استاد: سرکار خانم دکتر فاضلی پور



ورودی پزشکی مهر ۹۸

دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران

CONTACT

EMail: sobhgp@yahoo.com

Telegram: @sobhgp

مسئول پروژه:

علی خوش اخلاق

کیمیا قاضی وکیلی

جلسه ۱

صفحه: ۱

پیاده سازی:

امیر شکیبایی

مهراد مهرآوران

حانیه فخرایی

تایپ:

آروین صادق نژاد

سحر موسوی

پانته آ ونکی

شهاب خدادادی

نیلوفر جایدری

سجاد خنچه

ویرایش:

نگین رشیدی

امیرحسین پناهی

مهرشاد عدالت

علی صالحی

سینا سلیمی

شایلین ایزدیاری

سحر موسوی

جلسه ۲

صفحه: ۳۷

پیاده سازی:

امیر شکیبایی

علی خوش اخلاق

تایپ:

آروین صادق نژاد

پانته آ ونکی

نیلوفر جایدری

آروین احمدپور

راضیه مرادی

ایمان حسینی

ویرایش:

نگین رشیدی

الهام علیمحمدی

مهرشاد عدالت

امیرحسین پناهی

نیوشا مهرورز

سحر موسوی

جلسه ۳

صفحه: ۹۲

پیاده سازی:

امیر شکیبایی

سارا یاسمی

مبینا جزی

تایپ:

آروین صادق نژاد

پانته آ ونکی

حانیه طوسی

امیرعلی طاهری

ویرایش:

نگین رشیدی

الهام علیمحمدی

سینا سلیمی

مهرشاد عدالت

نیوشا مهرورز

سحر موسوی

به نام خدا

۹۸/۱۱/۱۲

جلسه اول

آناتومی به بخش سر و گردن، اندام و تنه تقسیم می‌شود.

■ بخش‌های تنه

۱- قفسه سینه (Thorax) ۲- شکم (Abdomen) ۳- لگن (Pelvic)

■ استخوان‌های توراکس

۱-جناغ (Sternum) ۲-دنده‌ها (Ribs) ۳-ستون مهره‌ها (Vertebral Column)

■ ستون مهره‌ها

برای بررسی ستون مهره‌ها آنها را بر اساس موقعیت تقسیم‌بندی می‌کنیم:

۱-گردنی Cervical (۷ تا)

۲-سینه‌ای Thoracic (۱۲تا)

۳-کمری Lumbar (۵ تا)

۴-خاجی Sacrum (۵ تا مهره جوش خورده)

5-دنبالچه Coccyx (۴ تا مهره جوش خورده) (شکل ۱-۱)

در دوران جنینی، جنین ۳۳ مهره دارد اما با جوش خوردن مهره‌های خاجی و دنبالچه، هر فرد ۲۶ مهره دارد.

در اوایل دوران جنینی تعداد مهره‌ها تا ۴۰ عدد هم است و ستون مهره‌ها دارای تقعر به قدام با تعداد زیادی مهره است که این مهره‌ها به تدریج از بین می‌روند؛ ولی در جانوران ادامه پیدا می‌کنند و دم آنها را تشکیل می‌دهند. (شکل ۲-۱)

■ خمیدگی‌های ستون مهره‌ها (Vertebral curvatures)

ستون مهره‌ها در جنین دارای تقعر به قدام است. نوزاد پس از تولد، در سن ۵-۶ ماهگی هنگام چهار دست و پا رفتن، گردن می‌گیرد و درنتیجه مهره‌های گردنی تحدب به قدام پیدا می‌کنند ولی در ناحیه‌ی سینه تقعر خود

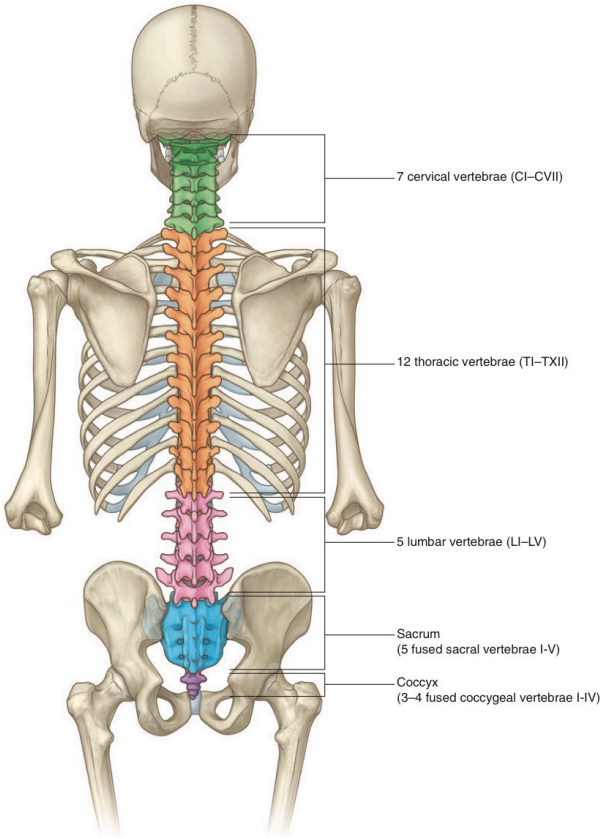
را حفظ می‌کنند. هنگامی که نوزاد شروع به حرکت می‌کند (۱۰-۹ ماهگی) در ناحیه‌ی کمر، مهره‌ها به سمت قدام تحدب پیدا می‌کنند و در ناحیه ی ساکروم تقعر خود را حفظ می‌کنند.

پس ستون مهره‌ها دارای چهار خمیدگی است:

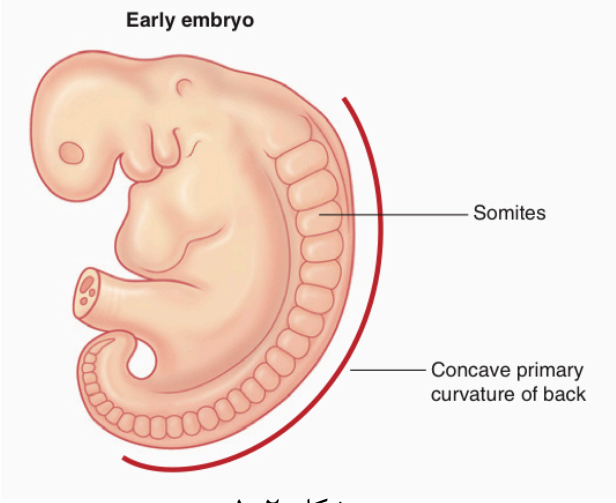
خمیدگی اولیه: شامل خمیدگی سینه‌ای (از T_2 تا T_{12}) و خمیدگی خاجی یا لگنی (از ابتدای ساکروم تا راس دنبالچه) است با تحدب به سمت عقب.

خمیدگی ثانویه: شامل خمیدگی گردنی (از C_2 تا T_2) و خمیدگی کمری (از T_{12} تا ابتدای ساکروم) است با تحدب به سمت جلو.

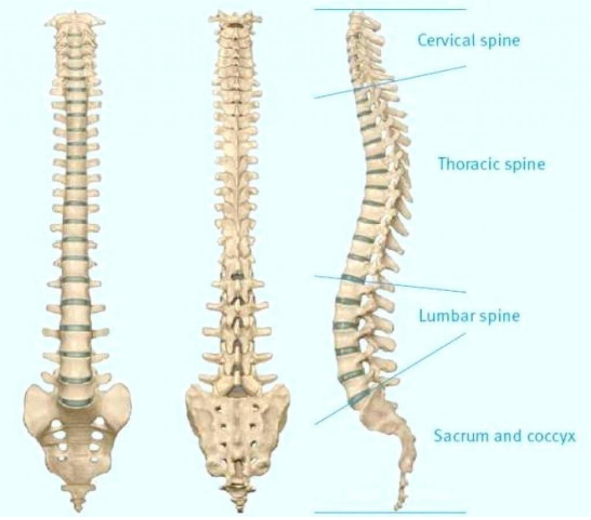
با رشد اندام تناسلی، برای قرار گیری انتهای لوله‌ی گوارش و انتهای دستگاه ادراری گودی بیشتری در ناحیه ساکروم ایجاد می‌شود. (شکل ۳-۱)



شکل ۱-۱



شکل ۲-۱



شکل ۳-۱

- تبدیل ستون مهره‌ها به ستونی با چهار خمیدگی می‌تواند وزن بدن را تا حدود زیاد تحمل کند و از طریق مفصل-ساکروایلیاک وزن را به اندام تحتانی منتقل کند. همچنین نقش بسیار در انعطاف ستون مهره‌ها و در ادامه حیات دارد.
- بیشترین خمیدگی در ناحیه ی کمری و کمترین خمیدگی در ناحیه ی گردنی است.
- مهره جزء استخوان‌های نامنظم (Irregular bones) است.

یک مهره به طور واحد چگونه تشکیل می‌شود

هر مهره از دو بخش تشکیل شده است: ۱. جسم مهره(Body) در قدام ۲. قوس مهره (Vertebral Arch) در خلف

در ابتدا با هم هیچ ارتباطی ندارند و به تدریج بخش قوس مهره از خلف به طرفین جسم مهره متصل می‌شود و بر اثر این اتصال، سوراخی ایجاد می‌شود به نام سوراخ مهره (Vertebral Foramen).

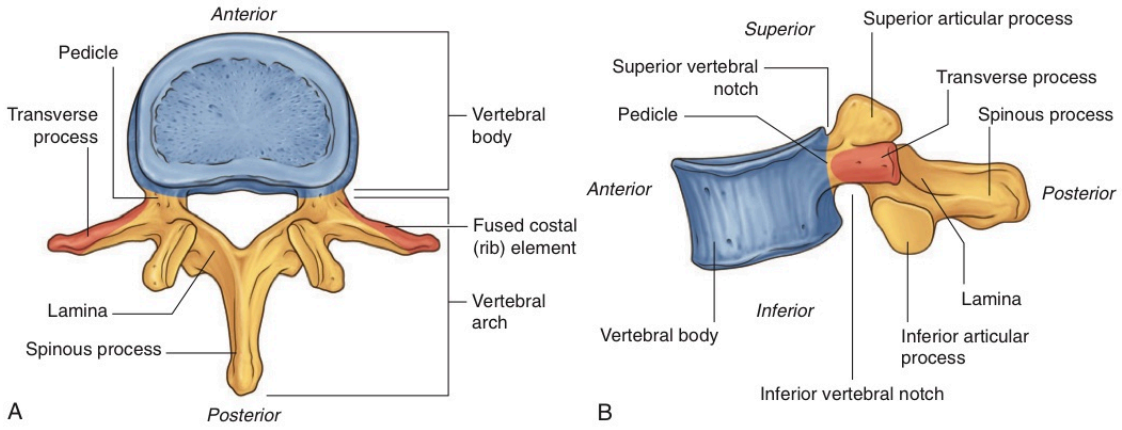
هر قوس مهره شامل دو بخش نیمه چپ و نیمه راست است که در خلف به هم اتصال پیدا نکردند؛ هر نیمه قوس شامل دو بخش قدامی و خلفی است. دو نیمه خلفی قوس، تیغه (Lamina) نام دارند و دو نیمه قدامی قوس، پایه (Pedicles) نام دارند. در روند تکامل جنینی لامیناها و پدیکل ها به هم متصل می‌شوند و زائده‌هایی را ایجاد می‌کنند:

زائده‌ی خاری (Spinous Process): از اتصال لامیناهای یک مهره تشکیل می‌شود و به سمت عقب کشیده شده است. زائده‌های خاری مایل‌اند و مایل‌ترین آنها را در مهره‌های سینه‌ای می‌بینیم.

زوائد عرضی (Transverse process): از اتصال لامینا و پدیکل در هر طرف تشکیل می‌شوند و به طرفین کشیده می‌شوند.

زوائد مفصلی فوقانی (Superior articular process): از اتصال لامینا و پدیکل در هر طرف تشکیل می‌شوند و به سمت بالا کشیده می‌شوند.

زوائد مفصلی تحتانی (Inferior articular process): از اتصال لامینا و پدیکل در هر طرف تشکیل می‌شوند و به سمت پایین کشیده می‌شوند. (شکل ۴-۱)

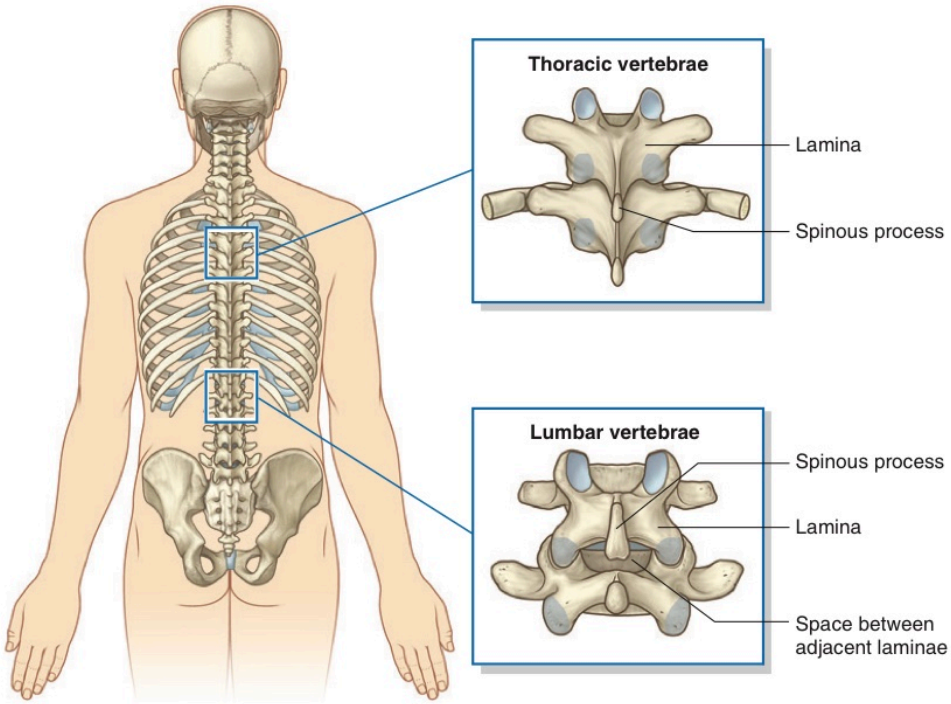


شکل ۴-۱

در نمای قدامی مهره‌ها روی هم قرار گرفته است و به تدریج با پایین آمدن، جسم مهره‌ای بزرگ می‌شود؛ به طوری که اولین مهره‌ی ساکرال بسیار بزرگ است و مهره‌های بعد از آن به تدریج کوچک می‌شوند. این طرز قرارگیری مهره‌ها اهمیت زیادی در جذب و انتقال وزن به اندام تحتانی دارد.

در ناحیه‌ی ستون مهره‌ها وقتی مهره‌ها روی هم قرار می‌گیرند سوراخ مهره‌ها نیز روی هم قرار می‌گیرند و کانال مهره را به وجود می‌آورند که داخل ان نخاع و پرده‌های مننژ قرار می‌گیرند.

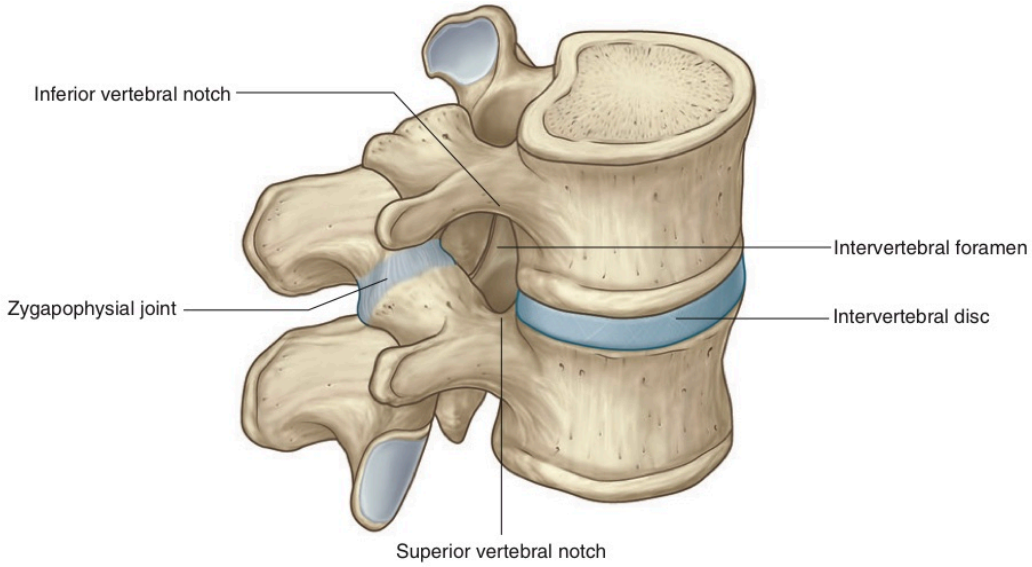
گاهی در بیماری‌های MS و مننژیت مجبوریم مایع مغزی نخاعی را مورد مطالعه قرار دهیم بنابراین مایع مغزی-نخاعی را که در بین پرده های مننژ(عنکبوتیه و نرم شامه) است، از کانال مهره‌ای با استفاده از سوزن استخراج می‌کنند؛ به این عمل lumbar puncture گویند. بهترین محل برای این کار، بین مهره‌های S_1-L_5 و L_5-L_4 و C_1-C_2 است چون فاصله بین مهره‌ها در این ناحیه زیاد است. همچنین برای بی حسی های موضعی از



شکل ۵-۱

در صورتی که از بخش جانبی به ستون مهره‌ها نگاه کنیم Pedicle را می‌بینیم که در بخش فوقانی و تحتانی دارای بریدگی است؛ بریدگی تحتانی بزرگتر (Inferior vertebral notch)و بریدگی فوقانی کوچکتر (Superior vertebral notch) است.

هنگامی که مهره‌ها روی هم قرار می‌گیرند علاوه بر سوراخ وسط سوراخی هم در جانب مهره‌ها ایجاد می‌شود که به این سوراخ، سوراخ بین مهره‌ای (Intervertebral Foramen) می‌گوییم که از اتصال بریدگی فوقانی و تحتانی به وجود می‌آید و از درون آن، شریان، ورید و عصب عبور می‌کند. تعدادی از دردهایی که در ناحیه ی پشت در ارتباط با اعصاب نخاعی در فرد دیده می‌شود به دلیل تنگ شدن این سوراخ در اثر آرتروز (تورم مفصلی استخوانی) و کهولت سن است که باعث می‌شود عصب عبوری از این سوراخ تحت فشار باشد. (شکل ۶-۱)



شکل۶-۱

در ستون مهره‌ها، در بین هر دو مهره بخشی به نام دیسک بین مهره ای (Inter vertebral disc) قرار دارد؛ به جز بین استخوان پس سر(اکسیپیتال) و اولین مهره‌ی گردن و بین اولین و دومین مهره ی گردن؛ در این دو قسمت دیسک وجود ندارد اما در بقیه‌ی فواصل بین تنه‌ی مهره‌ها دیسک بین مهره‌ای داریم.

دیسک بین مهره‌ای دارای دو بخش است: یک بخش بیرونی و یک بخش مرکزی. (شکل ۷-۱)

حلقه لیفی (Anulus fibrosus) بخش بیرونی آن است که بخش مرکزی را در برگرفته است. این بخش از جنس غضروف فیبری (Fibrocartilage) است.

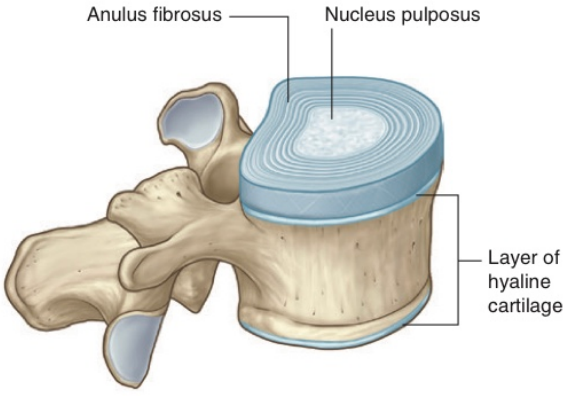
یادآوری: سه نوع غضروف در بافت عمومی خوانده ایم:

۱) ارتجاعی (الاستیک)　　۲) هیالین (شفاف)　　۳) فیبری

هسته‌ی مرکزی (Nucleus pulposus) بخش مرکزی آن است که حالت ژلاتینی دارد و نیروهای فشارنده بین مهره‌ها را جذب می‌کند. تغذیه هسته مرکزی به صورت انتشار است و فاقد رگ خونی است. با افزایش سن، هسته مرکزی اب از دست می‌دهد. در حرکات شدید هایپرفلکشن و یا اکستنشن ممکن است این ماده از داخل به بیرون بزند و به فتق هسته مرکزی بیانجامد (جابه جایی هسته‌ی مرکزی) که باعث می‌شود به اعصابی که از داخل کانال عبور می‌کنند فشار وارد شود. این حالت بیشتر در دیسک بین مهره‌های L_5 و S_1 ، اتفاق می‌افتد و چون بیشتر رشته‌های سیاتیک از این قسمت عبور می‌کنند به این رشته‌ها فشار وارد می‌شود و درد سیاتیک را ایجاد می‌کند یعنی درد در کمپارتمانهای خلف ران و ساق پا.

- هرگاه عضوی از مکان خود جابه‌جا شود و جایی رود که جای اصلی خود نیست، می‌گوییم فتق اتفاق افتاده است (hernia).

دیسک از بالا به پایین ضخامتش افزایش می‌یابد و در ناحیه ی کمر ضخامتش از همه بیشتر می‌شود. ارتفاع ستون‌مهرها در مردان حدودا ۷۰ سانتی متر و در زنان حدودا ۶۰ سانتی متر است. ارتفاع ستون مهره‌ها در سنین بالاتر به دلیل تحلیل رفتن بخش مرکزی دیسک کاهش می‌یابد. مجموع ارتفاع دیسک‌های بین مهره $\frac{۱}{۴}$ ارتفاع ستون مهره است.



شکل ۷-۱

■ مهره‌های گردن براساس ویژگی‌های ظاهری به دو دسته تقسیم می‌شوند

مهره‌های Typic: مهره‌های ۶-۵-۴-۳ گردن

مهره‌های Atypic: مهره های ۷-۲-۱ گردن

ویژگی‌های مهره‌ی Typic گردنی

۱-جسم مهره کوچک

۲-کناره‌های طرفی سطح فوقانی جسم مهره لبه دار است و زائده‌ی قلابی (Uncinate Process) نام دارد که باعث شده سطح فوقانی جسم تقعر پیدا کند.

۳-زائده‌های عرضی در مهره‌ی Typic دارای دو ریشه است که در دو انتها برآمده می‌شوند و دو تکمه ایجاد می‌کنند: ریشه قدامی (Anterior root) که به تکمه‌ی قدامی (Anterior Tubercle) ختم می‌شود و ریشه خلفی (Posterior root) که به تکمه‌ی خلفی (Posterior tubercle) ختم می‌شود.

در بین این دو ریشه گودی ایجاد می‌شود که سوراخ است و به این سوراخ Transverse Foramen می‌گویند. سوراخ عرضی از نشانه‌های مهم شناسایی مهره‌های گردنی است. ریشه‌ی قدامی(Anterior Root) یک عنصر دنده ای است (Costal Element) که به آن دنده‌ی مینیاتوری گفته می‌شود.

در روند تکامل تمام مهره‌ها عنصر دنده‌ای دارند که بعدا همین عنصر دنده‌ای در ناحیه سینه‌ای بزرگ می‌شود و به دنده تبدیل می‌شود.

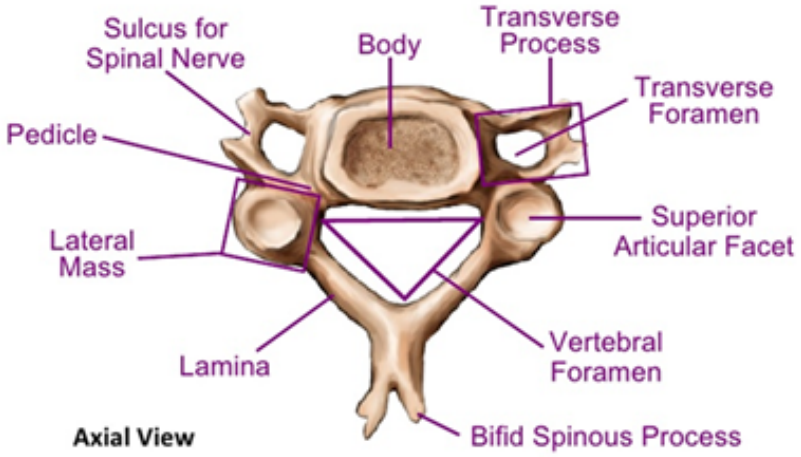
در بعضی افراد Costal Element هفتمین مهره گردن بزرگ شده و دنده ی گردنی را ایجاد می‌کند که ممکن است کوتاه باشد و فرد متوجه نشود ولی گاهی خیلی رشد می‌کند و در کنار شریان Subclavian قرار می‌گیرد و روی آن اثر می‌کند و خونرسانی به اندام فوقانی را مشکل می‌کند؛ همچنین بر روی شبکه ی براکیال تاثیر می‌گذارد و می‌تواند باعث آتروفی و تحلیل عضلات فوقانی و ایجاد دردهای شدید شود.

۴-سوراخ مهره مثلثی شکل است

نکته: در استخوان، سطوح نرم (چه محدب،مقعر یا صاف باشند) سطوح غضروفی هستند که در ایجاد مفاصل شرکت می‌کنندو سطوح زبر، محل اتصال به ماهیچه یا رباط است.

۵-زائده‌ی خاری دو شاخه و کوتاهی دارند. (شکل ۸-۱)

۶- سطح مفصلی فوقانی با سطح مفصلی تحتانی مهره بالا مفصل می‌شوند و سطح مفصلی تحتانی با سطح مفصلی فوقانی مهره پایین مفصل می‌شود.

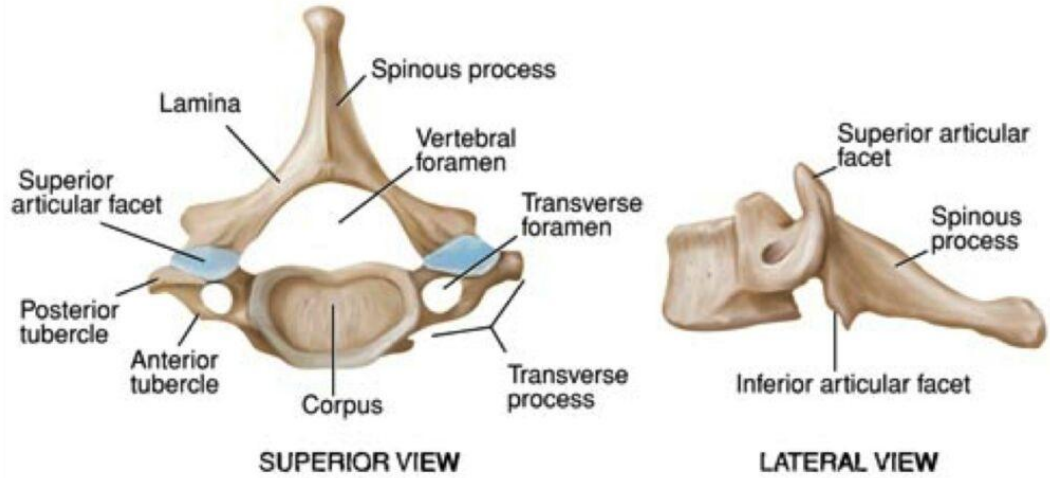


شکل۸-۱

■ ویژگی‌های شاخص مهره‌ی Atypic ۷ (شکل ۹-۱)

۱- مهم‌ترین ویژگی آن که باعث تمایزش از بقیه مهره‌های گردن می‌شود این است که زائده‌ی خاری آن دو شاخه نیست.

۲- زائده‌ی خاری آن نسبت به بقیه بلندتر است و از روی پوست قابل لمس است به همین دلیل به آن مهره‌ی برجسته می‌گویند (Vertebral Prominence).



شکل ۹-۱

■ ویژگی‌های مهره‌ی C_1 (Atlas) (شکل ۱۰-۱)

۱- اولین مهره‌ی گردن

۲- مفصل شدن با استخوان پس سری (Occipital)

۳- جسم مهره‌ای ندارد

۴- زائده‌ی خاری ندارد

۵- سوراخ عرضی دارد

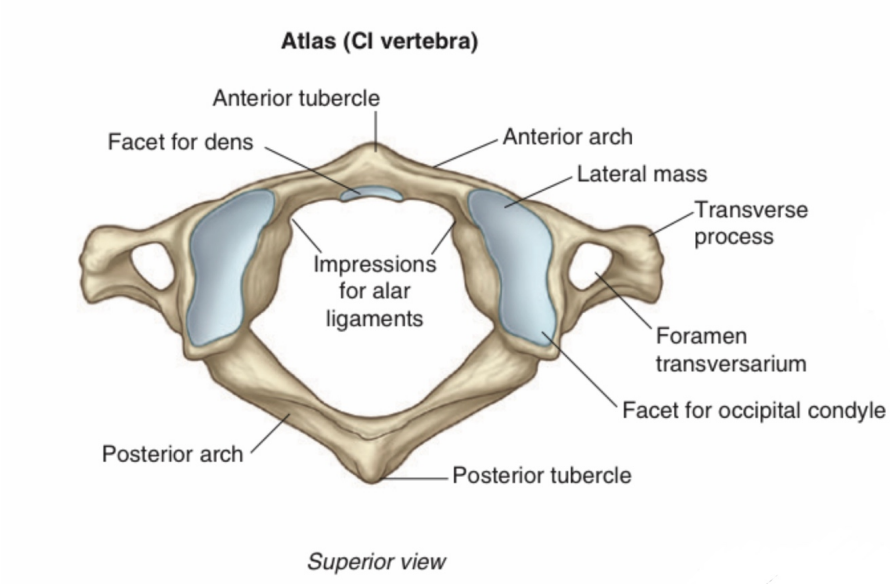
۶- دارای قوس قدامی و خلفی (Anterior/ Posterior Arch) و دو توده‌ی طرفی و زوائد عرضی است:

قوس قدامی کوچکتر از قوس خلفی است و در قدام آن یک برامدگی به نام Anterior Tubercle وجود دارد و در خلف آن یک سطح مفصلی(به رنگ ابی به دلیل داشتن غضروف) برای مفصل شدن با زائده ی Dense در C_2 است.

قوس خلفی بزرگتر است و یک برامدگی به نام Posterior Tubercle دارد که بقایای زائده خاری است.
توده‌ی طرفی دارای چندین سطح مفصلی است:

- در استخوان پس سر دو برجستگی داریم به نام لقمه یا کوندیل که با سطوح مفصلی فوقانی استخوان اطلس مفصل می‌شوند. گفتیم کوندیل‌ها برجسته‌اند پس سطوح مفصلی فوقانی اطلس مقعر هستند.
- سطح مفصلی تحتانی آن با سطح مفصلی فوقانی استخوان آسه مفصل می‌شود
- در طرفین خارجی این توده‌ها سوراخ‌های عرضی را داریم.
- سطح داخلی توده‌های جانبی هم دارای دو برجستگی است که محل اتصال لیگامانی به نام Transverse Ligament(لیگامان عرضی) است. این لیگامان حفره را به دو قسمت تقسیم می‌کند که در قدام آن زائده‌ی Dens استخوان Axis و در خلف آن نخاع و پرده‌های مننژ قرار می‌گیرد. این لیگامان زائده‌ی دندانی (Dens) را در جای خود نگه می‌دارد.

۷- زوائد عرضی Atlas بلند است و سوراخ دارند (سوراخ عرضی).



شکل ۱۰-۱

■ مهره‌ی C_{II} آسه (Axis) یا مهره‌ی محوری (شکل‌های ۱۱-۱ و ۱۲-۱)

وقتی سر را حرکت می‌دهیم زائده‌ی دندانی به شکل محوری عمل می‌کند که به استخوان پس سر و Atlas اجازه چرخش پهلو به پهلو بر روی آسه می‌دهد.

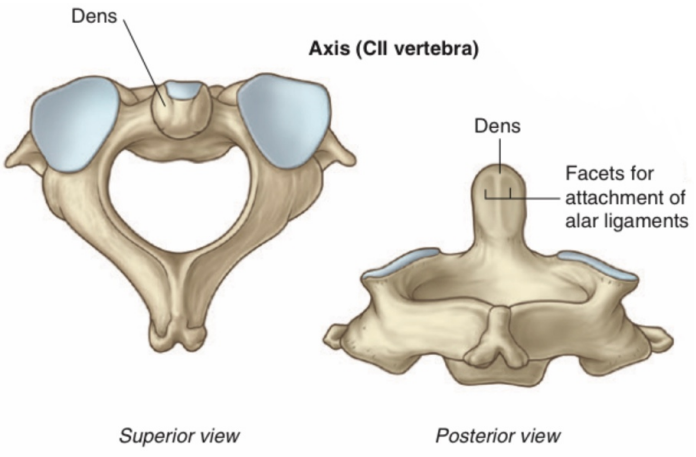
۱- جسم مهره ندارد اما زائده‌ای دارد به نام Dens یا زائده‌ی دندانی با ارتفاع حدودا ۱/۵ cm. در بخش فوقانی و طرفین Dens لیگامان‌هایی متصل می‌شوند:

در بخش فوقانی Dense، لیگامنت راسی (Apical Ligament) مهره را به جمجمه متصل می‌کند. در دو طرف Dense دو لیگامان به نام لیگامنت‌های بالی (Alar Ligaments) وجود دارد. استخوان اکسیپیتال یک سوراخ بزرگ دارد به نام Magnum foramen که لیگامنت‌های بالی به این فورامن می‌چسبند تا یک مکان محکم و قابل انعطاف برای چرخش مهره‌های گردن فراهم کنند.

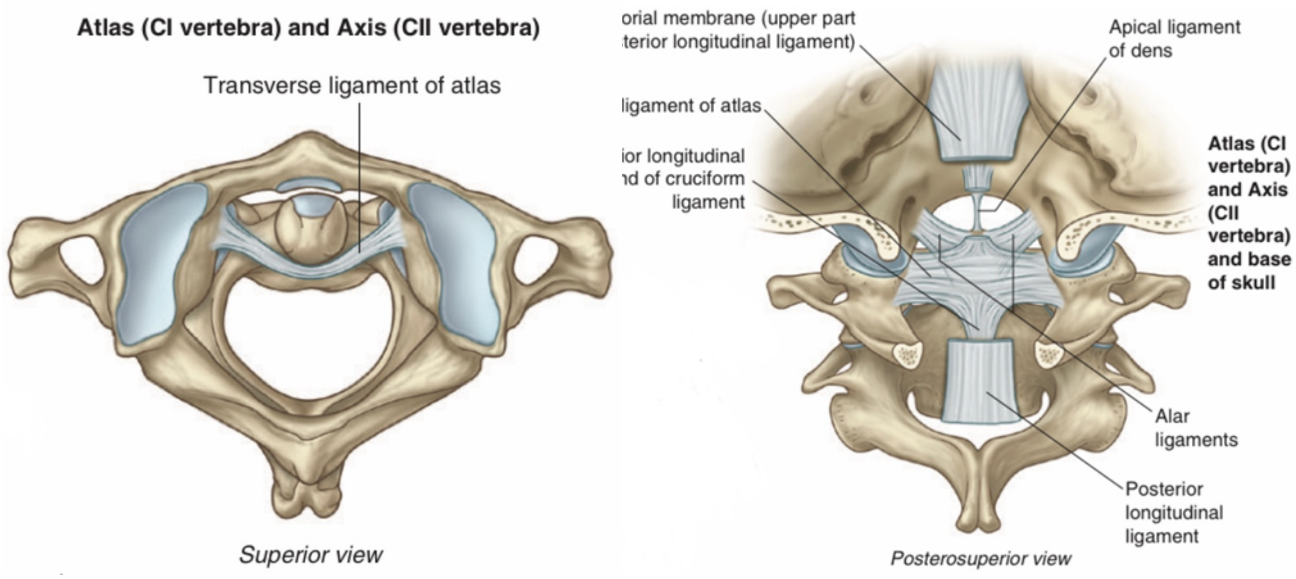
۲- زائده‌ی خاری دو شاخه دارد.

۳- سطح مفصل فوقانی آن برای اتصال به Atlas و سطح مفصل تحتانی آن برای اتصال به C_{III} است.

۴- در قدام، سطح مفصلی زائده‌ی Dens به Atlas متصل می‌شود.



شکل ۱۱-۱



شکل ۱۲-۱

■ مهره‌های پشت (سینه‌ای) Thoracic Vertebra (شکل ۱۳-۱)

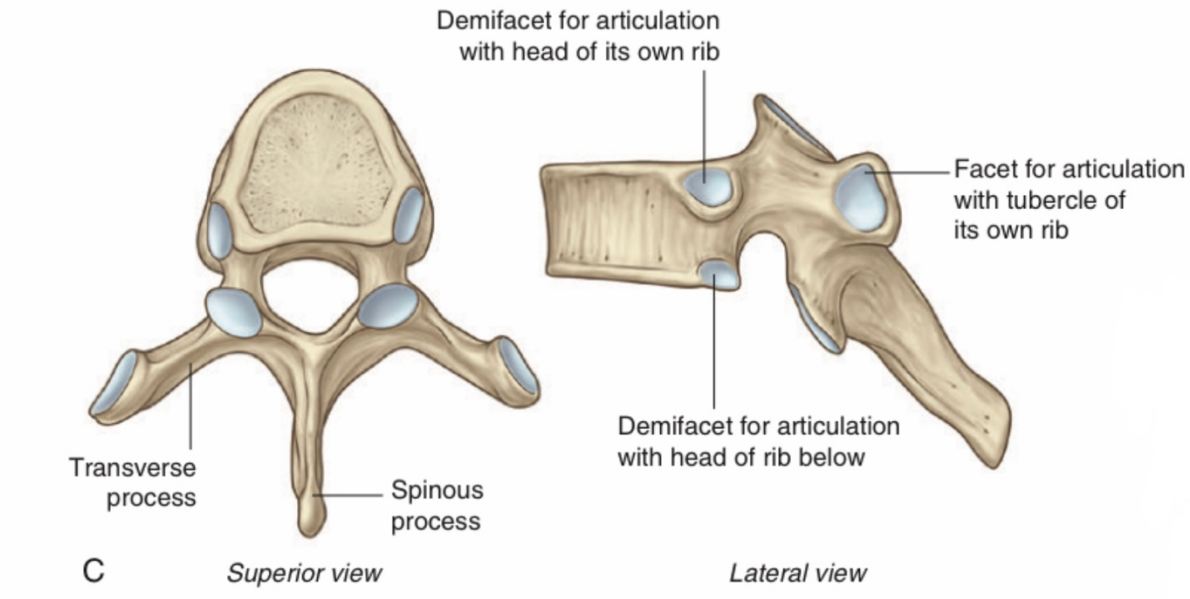
۱- جسم مهره استوانه‌ای شکل است.

۲- بر روی سطوح طرفی جسم مهره دو سطح مفصلی برای دنده‌ها وجود دارد. سطح مفصلی فوقانی بزرگتر بوده و از مهره T_1 تا T_{12} با سردنده‌ی هم شماره مفصل می‌گردد و سطح مفصلی تحتانی کوچکتر بوده و از مهره T_1 تا T_9 با سر دنده پایینی مفصل می‌شود. پس سطح مفصلی تحتانی را سه مهره آخر ندارند.

۳- در سطح قدامی زوائد عرضی مهره‌های T_1 تا T_{10}، نزدیک به راس آن، یک سطح مفصلی برای مفصل شدن با تکمه دنده‌ی هم شماره وجود دارد.

۴- زائده‌ی خاری مایل و رو به پایین دارند که در انتها دارای برآمدگی است.

۵- سوراخ مهره گرد است. (دقت کنید که اولین مهره سینه‌ای کاملا گرد نیست در واقع آرام آرام سوراخ مهره از مهره‌های گردن که مثلثی است به گرد تغییر می‌کند.)



شکل ۱۳-۱

■ مهره‌های کمر (شکل ۱۴-۱)

۱- جسم مهره‌ای بزرگ و کلیوی شکل

۲- سوراخ مهره مثلثی

۳- جسم مهره فاقد سطح مفصلی

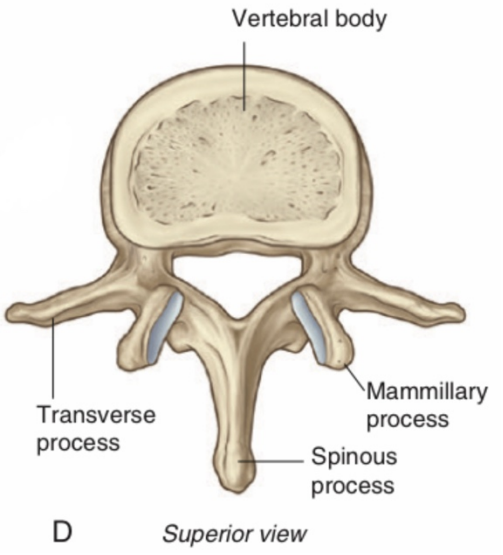
۴- زوائد عرضی باریک و بلند و بدون سطح مفصلی

۵- زائده‌ی خاری مستطیلی و افقی

۶- سطح مفصلی فوقانی ناودانی شکل است در نتیجه حرکات Rotation را محدود می‌کند.

- حرکات فلکشن و اکستشن در ناحیه گردن و سینه و کمر به وضعیت سطوح مفصلی فوقانی و تحتانی مهره‌ها بستگی دارد که در آزمایشگاه در مورد آن بحث خواهد شد.

دنده ی کمری نیز می‌تواند وجود داشته باشد اما تغییرات بالینی ایجاد نمی‌کند چون عضو یا عصبی که بتواند آسیب حادی به آن وارد کند وجود ندارد



شکل ۱۴-۱

■ استخوان ساکروم یا خاجی (شکل ۱۵-۱)

در دوران جنینی 5 مهره است که بعدا به هم وصل شده و یک اسخوان می‌شوند(S_1 تا S_5.) دارای سطح قدامی و خلفی، سطوح جانبی، قاعده و راس است که در قاعده با L_5 و در راس با دنبالچه مفصل می‌شود.

در سطح قدامی تقعر به قدام(خمیدگی اولیه) دارد.

سوراخ های مهره در ساکروم مثلثی شکل است و از اتصال این سوراخ‌ها مجرای ساکرال ایجاد می‌شود که ادامه‌ی کانال نخاع است و به Sacral Hiatus ختم می‌شود. اعصاب نخاعی S_1 تا S_5 و عصب کاکسیجیال (دنبالچه) از این مجرای عبور می‌کنند. در طرفین جسم مهره چهار جفت سوراخ است که این سوراخ های Intervertebral Foramen بوده است که چون مهره‌ها به هم وصل شده به این شکل درامده و نام این سوراخها در ساکروم Sacral foramen است. از داخل این چهار جفت سوراخ شریان، ورید و عصب عبور می‌کند. (۳۱ جفت عصب نخاعی از داخل Intervertebral Foramen بیرون امده و دو شاخه ی قدامی و خلف را ایجاد می‌کند.) شاخه های قدامی اعصاب نخاعی S_1-S_2-S_3-S_4 از سوراخهای سطح قدام ساکروم رد می‌شوند و S_5 از قسمت تحتانی-کناری ساکروم رد می‌شود و شاخه های خلفی اعصاب نخاعی S_1-S_2-S_3-S_4 از سوراخهای سطح خلف ساکروم عبور می‌کنند.

خلف استخوان ساکروم زبر است زیرا عضلات زیادی به آن وصل شده است. در خلف، زائده‌های خاری به هم متصل می‌شوند و درازی خود را از دست داده و تکمه ایجاد می‌کنند؛ این تکمه‌ها به هم وصل می‌شوند و ستیغ میانی خاجی (Median Sacral Crest) را ایجاد می‌کنند. در S_5 لامیناها از بین رفته درنتیجه زائده‌ی خاری وجود ندارد که Crest ایجاد کند؛ درنتیجه در اثر نبود S_5 Lamina حفره‌ای در انتها به نام Sacral Hiatus ایجاد می‌شود.

ارزش این حفره برای استفاده در بی حسی موضعی یا اپیدورال است؛ مثلا برای انجام زایمان بی درد، عمل پروستات، جراحی در ناحیه لگن یا فردی نتواند بیهوشی عمومی شود، داروی بی حسی را از این قسمت تزریق می‌کنند و تا ۹۵% اعصاب ساکروم بی حس می‌شوند.

بعد از ستیغ میانی خاجی لامیناها و راباط‌های زرد را می‌بینیم که به هم متصل شدند و سپس به سوراخ‌ها می‌رسیم. دو طرف سوراخ‌ها ستیغ (Crest) داریم.

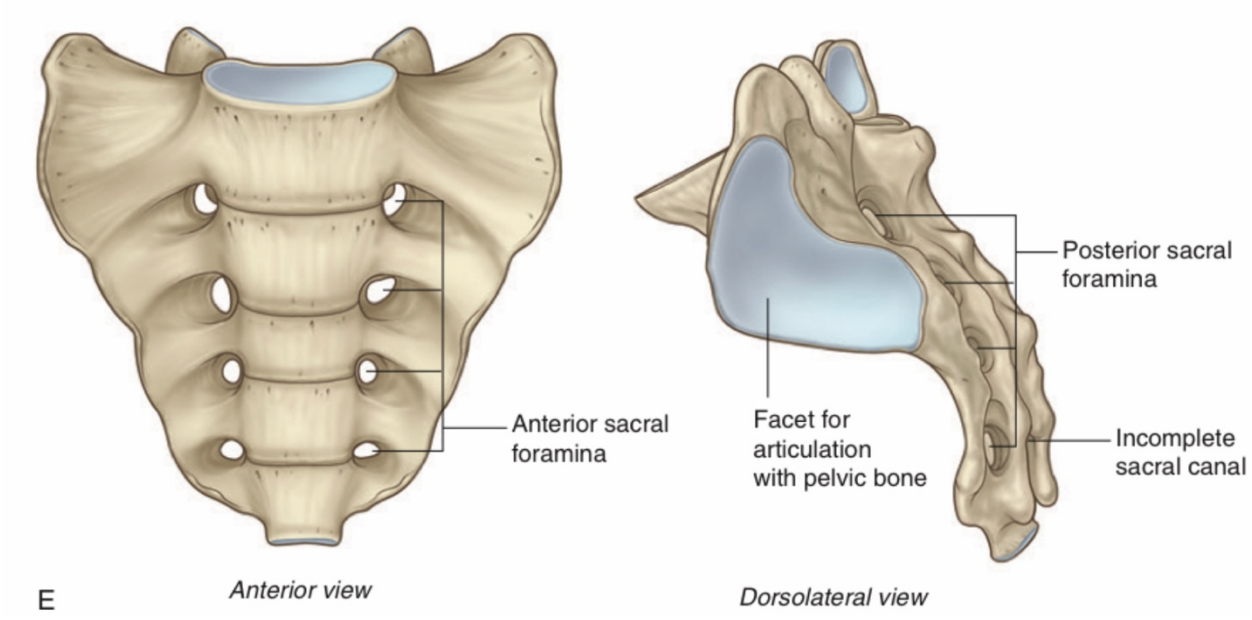
قبل از سوراخ زائده‌های مفصلی به هم وصل می‌شوند و ستیغ وسطی خاجی (Intermediate Sacral Crest) را ایجاد می‌کنند. زائده‌ی مفصلی(Articular Process) در مهره‌ی ۵ ساکرال رشد کرده و پایین می‌آید که باعث ایجاد شاخ های ساکرال می‌شود (Sacral Cornua).

بعد از سوراخ از اتصال زوائد عرضی، ستیغ ساکرال طرفی (Lateral Sacral Crest) ایجاد می‌شود.

سطوح جانبی ساکرال اول وسیع است و در نواحی پایینتر نسبتا باریک می‌شود. در لبه قدامی اولین مهره ی ساکروم برامدگی دارد که به ان دماغه یا Promontory Sacral می‌گویند.

در قاعده‌ی ساکروم جسم اولین مهره و بال‌های ساکرال که حاصل اتصال costal element و پدیکل و زوائد عرضی است را مشاهده می‌کنیم

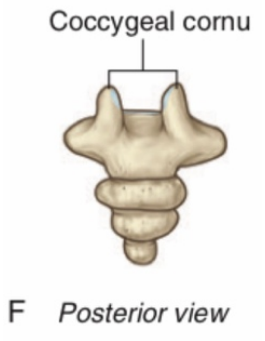
توجه شود در مجرای ساکرال نخاع وجود ندارد اما اعصاب نخاعی وجود دارد؛ نخاع تا L_2 وجود دارد ولی کانال ادامه دارد چون استخوان‌ها رشد می‌کنند ولی اعصاب بعد از تولد رشد نمی‌کنند. پرده‌های مننژ سخت شامه و عنکبوتیه تا S_2 می‌آیند و بسته می‌شوند اما نرم‌شامه تا خلف دومین مهره‌ی دنبالچه ادامه می‌یابد و به آن متصل می‌شود که به آن فیلون ترمینالیس یا Filum terminale(رشته‌ی انتهایی) می‌گویند. به مجموع اعصاب نخاعی که درون ستون مهره‌ها ادامه پیدا کرده‌اند و در مجرای ساکرال حالت عمودی دارند الیاف دم اسبی (Cauda equina) گفته می‌شود.



شکل ۱۵-۱

■ استخوان دنبالچه (شکل ۱۶-۱)

از چهار مهره‌ی به هم وصل شده تشکیل شده است. قدام آن دارای تقعر کم است. زوائد عرضی اولین استخوان دنبالچه باقی مانده اما زوائد عرضی بقیه، از بین رفته است. در سطح خلفی استخوان دنبالچه زائده مفصلی فوقانی را مشاهده می‌کنیم که رشد کرده و شاخ‌های کاکسیکس را ایجاد می‌کند.



شکل ۱۶-۱

ستون مهره‌ها را سطوح مفصلی و لیگامنت‌ها به هم متصل نگه می‌دارند.

■ مفاصل ستون مهره‌ها (شکل ۱۷-۱)

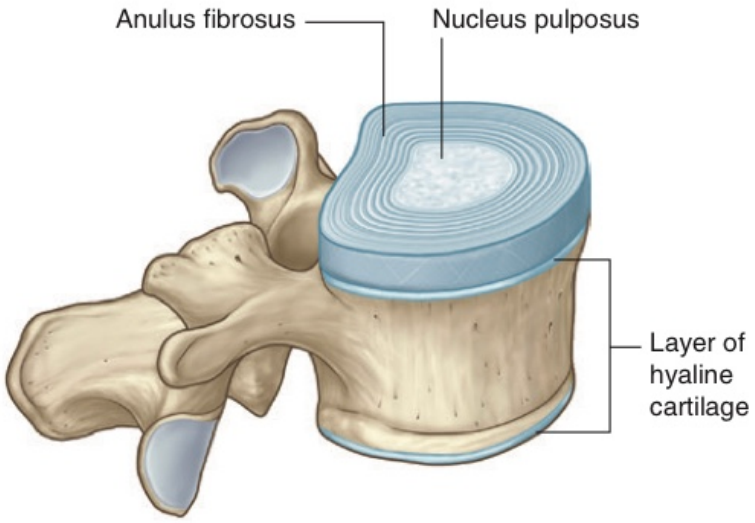
برای روی هم قرارگرفتن و حفظ شدن و قابلیت انعطاف اسکلت و تثبیت آن در محل خود، مفاصل به وجود می‌آیند.

مفاصل جسم مهره: یعنی مابین هر جسم مهره با جسم مهره‌ی بعد دیسک بین مهره‌ای وجود دارد. همچنین لیگامنت‌هایی به نام طولی خلفی و طولی قدامی جسم مهره‌ها را به هم متصل می‌کند.

- هرکجا مفصل باشد لیگامان هم هست که باعث استحکام و محدودشدن حرکت می‌شود.

مفاصل قوس مهره: شامل سطوح مفصلی فوقانی و تحتانی است. بین قوس مهره‌ها یک سری لیگامنت نیز داریم مانند لیگامنت زرد و فوق خاری و بین خاری

در شکل زیر مفاصل بین مهره‌ای نشان داده شده است.

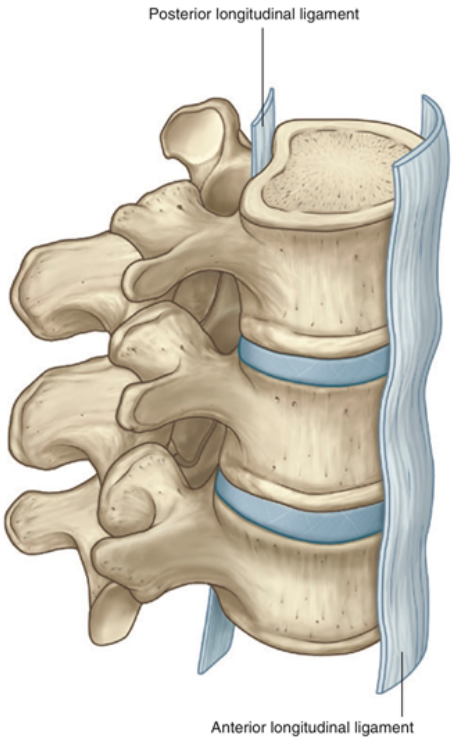


شکل ۱۷-۱

■ لیگامان‌های ستون مهره‌ها

رباط طولی قدامی (Anterior longitudinal ligament) از پس سر تا خاجی امتداد می‌یابد. این رباط وقتی بین اکسیپیتال و Atlas می‌رسد ، پهن می‌شود و غشایی را ایجاد می‌کند که به آن غشای آتلانتواکسیپیتال می‌گویند، و بین C_1 و C_2 به آن غشا اتلانتو آگزیلا می گویند. (شکل ۱۸-۱)

رباط طولی خلفی (Posterior longitudinal ligament) پشت جسم مهره که همان جلوی سوراخ مهره است، وجود دارد. بین C_1 و C_2 و بین C_1 و پس سر دیسک بین مهره‌ای نداریم و رباط خلفی در این نواحی غشاء تکتوریال نامیده می‌شود. (شکل ۱۸-۱)



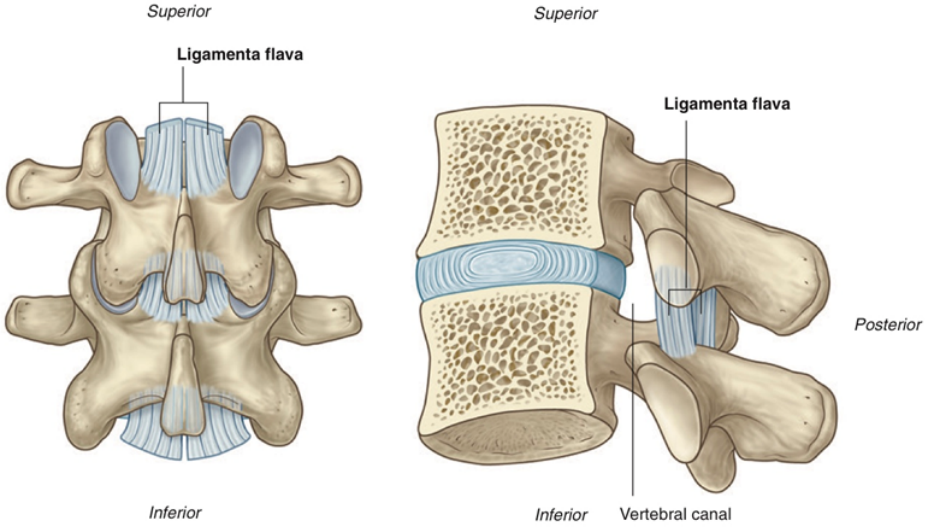
شکل ۱۸-۱

از اکسیپیتال تا آسه رباط‌ها غشایی هستند پس چه چیزی باعث استحکام این ناحیه می‌شود؟

Alar Ligaments و Apical Ligament و زائده‌های مفصلی فوقانی و تحتانی

رباط زرد (Flavum ligament) لامینای مهره زیرین را به لامینای مهره بالایی متصل می‌کند. این لیگامان زرد به دلیل وجود پروتئین الاستین، زرد است و قابلیت ارتجاع دارد بنابراین قابلیت ارتجاع ستون مهره بسیار وابسته به این لیگامان است به طوری که وقتی خم می‌شویم چیزی که باعث می‌شود به حالت اول برگردیم، این نوع لیگامان است. (شکل ۱۹-۱)

بین C_1 و C_2 و بین پس سر و اولین مهره گردن دیسک بین مهره‌ای نداریم اما مفصل داریم. بین Atlas و استخوان پس سری مفصل Atlantooccipital و بین Axis و Atlas، مفصل Atlantoaxial وجود دارد.

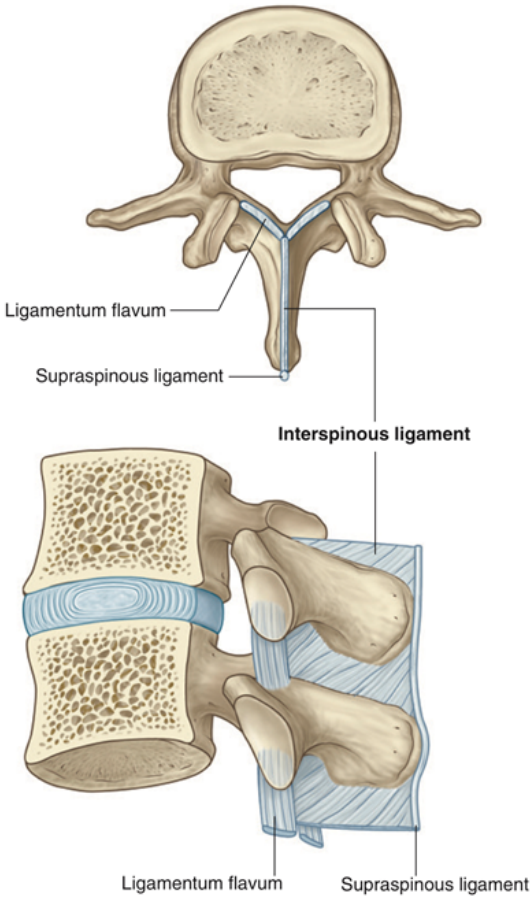


شکل ۱۹-۱

به لیگامان‌هایی که زوائد عرضی را به هم متصل می‌کنند Intertransverse ligament گفته می‌شود.

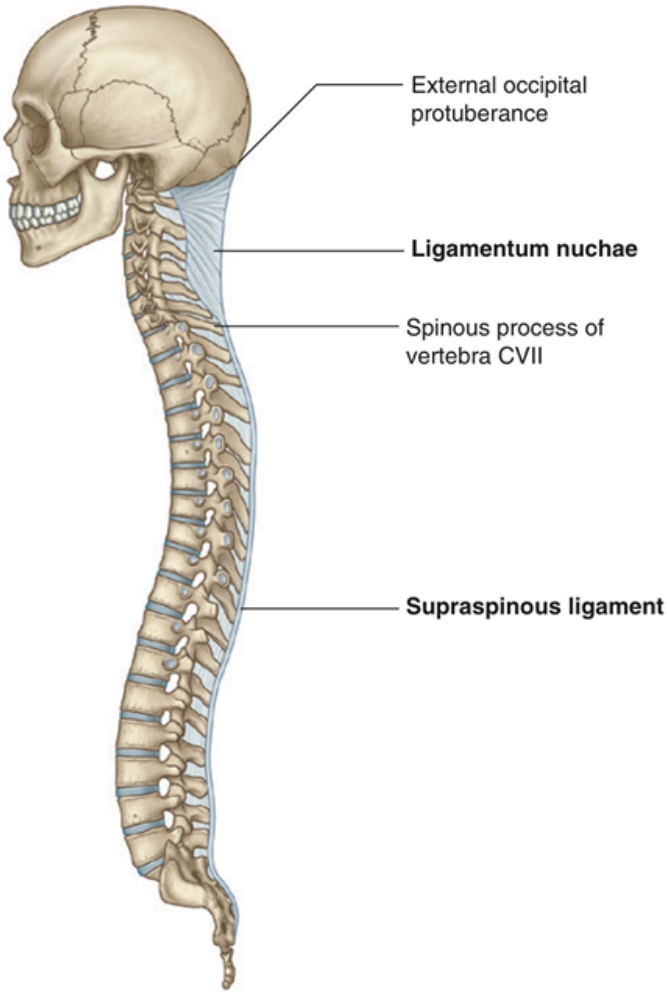
رباط فوق خاری (Supraspinous ligament) نوک زائده‌های خاری مهره‌ای را از مهره ۷ گردن تا ساکروم به هم وصل می‌کند. (شکل ۲۰-۱)

رباط بین خاری (Interspinous ligament) زائده‌های خاری مهره‌های مجاور را به هم وصل می‌کند. (شکل ۲۰-۱)



شکل ۲۰-۱

در ناحیه گردن لیگامان‌های بین‌خاری و لیگامان فوق‌خاری به هم وصل می‌شوند و یک لیگامان را به اسم پس‌سری یا نوکه (Nuchae) می‌سازند که یک لیگامان بزرگ مثلثی شکل است که به حرکت Rotation یا Flexion یا Extension در ناحیه‌ی گردن کمک می‌کند. این لیگامان در رأس به زائده خاری C_7 وصل است و قاعده آن به پس سر متصل است. (شکل ۲۱-۱)



شکل ۲۱-۱

ناهنجاری‌ها

گاهی خمیدگی ناحیه سینه‌ای بیشتر از حد طبیعی است که به آن کیفوز یا کوژپشتی (Kyphosis) می‌گویند که می‌تواند مادرزادی (Congenital) باشد یا در اثر کهولت سن ایجاد شود.

گاهی خمیدگی ناحیه کمری به طور مادرزاد بسیار گود است و این افراد در دوران بلوغ کمردرد پیدا می‌کنند اما با پروتز قابل جبران است. در زنان بارداری که وزن جنینشان زیاد است، کمر به سمت جلو هل داده می‌شود و باعث زیاد شدن خمیدگی ناحیه کمری به سمت قدام می‌شود. به خمیدگی بیش از حد ناحیه کمری لوردوز (Lordosis) می‌گویند. این ناهنجاری نیز می‌تواند مادرزادی باشد یا در اثر عدم استفاده صحیح به وجود آمده باشد.

اسکولیوز (Scoliosis) یعنی انحراف طرفی ستون مهره‌ها به سمت چپ یا راست (به طور طبیعی افراد راست دست کمی به راست انحراف دارند ولی گاهی بسیار زیاد است)

به دلیل اعتیاد مادر (هروئین) ممکن است در برخی قسمت‌های ستون مهره، Laminaها تشکیل نشوند؛ در این حالت پوست در این قسمت تشکیل می‌شود ولی نخاع حفاظت استخوانی ندارد. از نشانه‌های این بیماری رشد بسیار زیاد موها در این ناحیه است که نبود لمیناها را نشان می‌دهد؛ این عارضه را دو شاخه شدگی مهره (Spina bifida) می‌گویند. گاهی ممکن است شدید باشد طوری که نخاع بیرون بزند که به آن Myelomeningocele گفته می‌شود و یا ممکن است پرده مننژ بیرون بزند که به آن Meningocele گفته می‌شود. در این دو حالت احتمال ضربه خوردن نخاع بسیار زیاد است.

لیگامان خلفی نسبت به قدامی بسیار نازکتر است و ممکن است با افزایش سن تحلیل برود و با حرکت های هایپرفلکشن پاره شود؛ در نتیجه قسمت مرکزی دیسک بیرون می‌زند و به اعصاب مرکزی نخاع فشار وارد می‌کند.

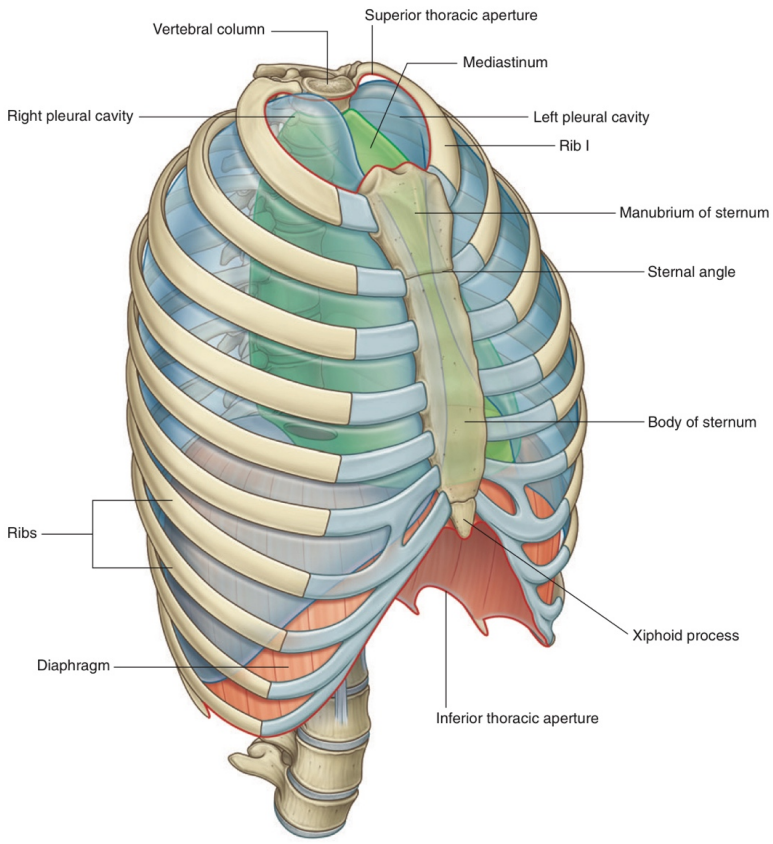
■ دنده‌ها و ستون مهره‌ها (شکل ۲۲-۱)

دوازده جفت دنده داریم که به ناحیه‌ی سینه‌ای محدود می‌شوند. اندازه دنده‌ها از اولین دنده تا هفتمین دنده رو به افزایش است سپس از دنده هشت تا اخرین دنده‌ها اندازه آنها رو به کاهش است. یک سر دنده‌ها به ستون مهره‌ها متصل می‌شود و سر قدام آن به نوع دنده بستگی دارد؛ به همین دلیل دنده‌ها را به سه دسته تقسیم می‌کنیم:

۱- دنده‌های حقیقی (True ribs): به هفت جفت اول گفته می‌شود که با غضروف مستقل به Sternum وصل می‌شود.

۲- دنده‌های کاذب (False ribs): سه جفت آنها واقعاً کاذب است که توسط غضروف دنده بالایی به استخوان Sternum وصل می‌شود. (برای مثال ۸ به ۷ وصل می‌شود.)

به دو جفت دنده‌ی آخر دنده‌ی مواج (Floating ribs) می‌گویند. در سر آنها غضروف هست ولی به جایی وصل نیست.



شکل ۲۲-۱

دنده‌ها را از نظر ساختار به دو دسته تقسیم می‌شوند:

Atypic: دنده‌های ۱-۲-۱۰-۱۱-۱۲

Typic: بقیه دنده‌ها

■ دنده‌ی Typic (شکل ۲۳-۱)

دارای انتهای قدامی (که سر آن به غضروف وصل است)، انتهای خلفی و تنه است. انتهای خلفی که به مهره وصل است دارای سه بخش است:

۱- سر (Head): سر دنده ی Typic دارای دو سطح مفصلی است که بالایی کوچک و پایینی بزرگ است (برعکس تنه مهره) بنابراین سطح مفصلی کوچک به مهره‌ی بالایی (پایین مهره) و سطح مفصلی بزرگ به مهره‌ی هم نام خود متصل می‌شود؛ برای مثال دنده‌ی ۴ به مهره‌ی ۳ و ۴ متصل می‌شود. بین سطح مفصلی بزرگ و کوچک سر دنده یک ستیغ (Crest) هست که لیگامانی به نام intra articular ligament (لیگامان بین مفصلی) ستیغ را به دیسک بین مهره‌ای وصل می‌کند.

۲- گردن دنده (Neck): طول آن cm ۲/۵ است. دارای سطح خارجی، داخلی، کنار فوقانی و تحتانی است. به سطح خلفی آن یک لیگامان به نام Costotransverse ligament اتصال دارد که گردن را به زائده‌ی عرضی مهره وصل می کند. به لبه‌ی بالایی آن، که مانند ستیغ است لیگامان Supra costotransverse ligament اتصال دارد که آن را به مهره‌ی بالایی وصل می‌کند.

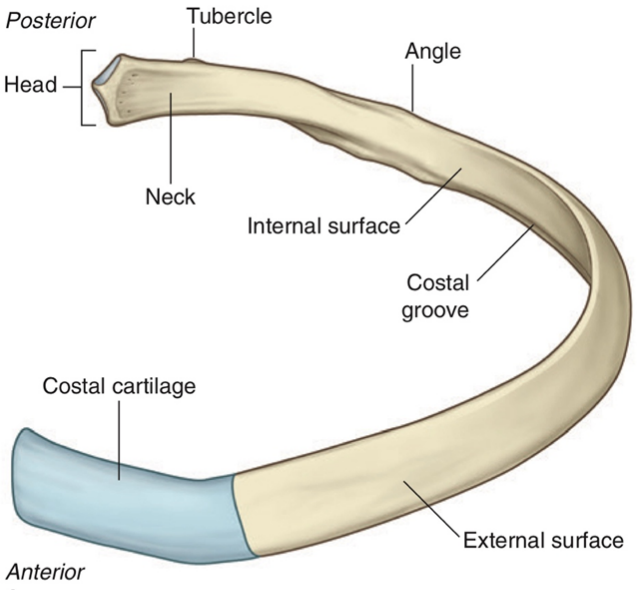
۳- تکمه‌ی دنده (Tubercle): یک سطح مفصلی و یک سطح غیرمفصلی دارد. سطح مفصلی آن، تکمه را به زائده‌ی عرضی مهره‌ی پشت مفصل می‌کند و لیگامان lateral costotransverse ligament سطح غیر مفصلی را به بخش خارجی مهره (زائده عرضی) وصل می‌کند.

پس انتهای خلفی دنده، دنده را به مهره‌ی سینه‌ای به وسیله‌ی سطوح مفصلی و لیگامان متصل می‌کند.

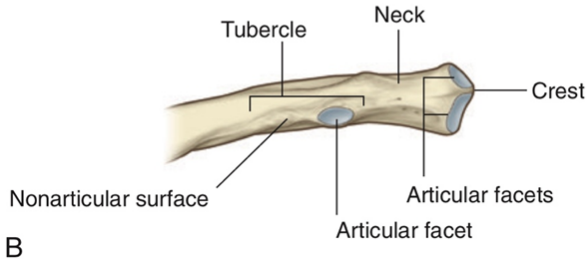
انتهای قدامی هم دارای غضروف می‌باشد که می‌تواند به صورت مستقیم یا غیر مستقیم به جناغ متصل شود یا نشود.

تنه دنده Typic: یک سطح خارجی، داخلی، کنار فوقانی و کنار تحتانی دارد. همه دنده‌ها به جز دنده‌ی ۱ که افقی قرار می‌گیرد و سطح فوقانی و تحتانی دارد، بقیه دنده‌ها سطح خارجی و داخلی دارند. در کناره‌ی تحتانی دنده در سطح داخل یک ناودان دارد به نام Costal groove (ناودان دنده‌ای) که دارای اهمیت بالا است. از بالا به پایین، اول ورید سپس شریان و بعد عصب، داخل این ناودان قرار می‌گیرد.

گاهی ریه‌ی فرد در اثر تروما، عفونت، سرطان آب می‌دهد؛ این آب در بین پرده‌های جنب است و باید خارج شود تا فرد بتواند نفس بکشد. سوزن را باید برای کشیدن مایع از فضای بین‌دنده‌ای رد کرد. باید از جایی سوزن وارد شود که عناصر نوروواسکولار(نورون و عروق) نباشد؛ بنابراین جاهایی که ناودان داریم سوزن نباید وارد شود چون باعث آسیب به اعصاب و عروق می‌شود. در جلو و پشت، ناودان نیست پس محل ورود سوزن برای خروج مایع تقریبا در بخش های Lateral اگزیلار (زیربغل) است.



A



B

شکل ۲۳-۱

■ دنده‌های Atypic (شکل ۲۴-۱)

دنده ۱ کوتاه ترین دنده است و دارای یک سطح فوقانی، تحتانی،کناره خارجی و کناره داخلی است. دنده‌های Typic دارای دو سر مفصلی هستند اما دنده ۱ دارای یک سطح مفصلی برای مفصل‌شدن با اولین مهره‌ی سینه‌ای است. دنده ها وقتی از عقب به سمت جلو می‌آیند باید راه انحنا را طی کنند و به پایین و داخل و جلو بیایند و اینگونه زاویه درست می‌کنند؛ در دنده ی‌یک زاویه و تکمه بر هم منطبق هستند. دنده‌ی یک در سطح فوقانی‌داخلی آن یک تکمه به نام اسکالن (Scalene) وجود دارد که در ادامه آن یک ستیغ دیده می‌شود که در دو طرف آن ناودان است. از ناودان قدام، ورید سابکلاوین و از ناودان خلفی، شریان سابکلاوین عبور می‌کند. اسکالن محل اتصال عضلات اسکالنوس قدامی است که از گردن می‌آید. توجه شود دنده ۱ ناودان دنده‌ای ندارد.

دنده ۲: دوبرابر دنده ی یک است. ناودان کوتاه دارد و سطح فوقانی و تحتانی آن مایل است.

دنده ۱۲: علاوه بر تکمه و گردن ناودان هم ندارد.

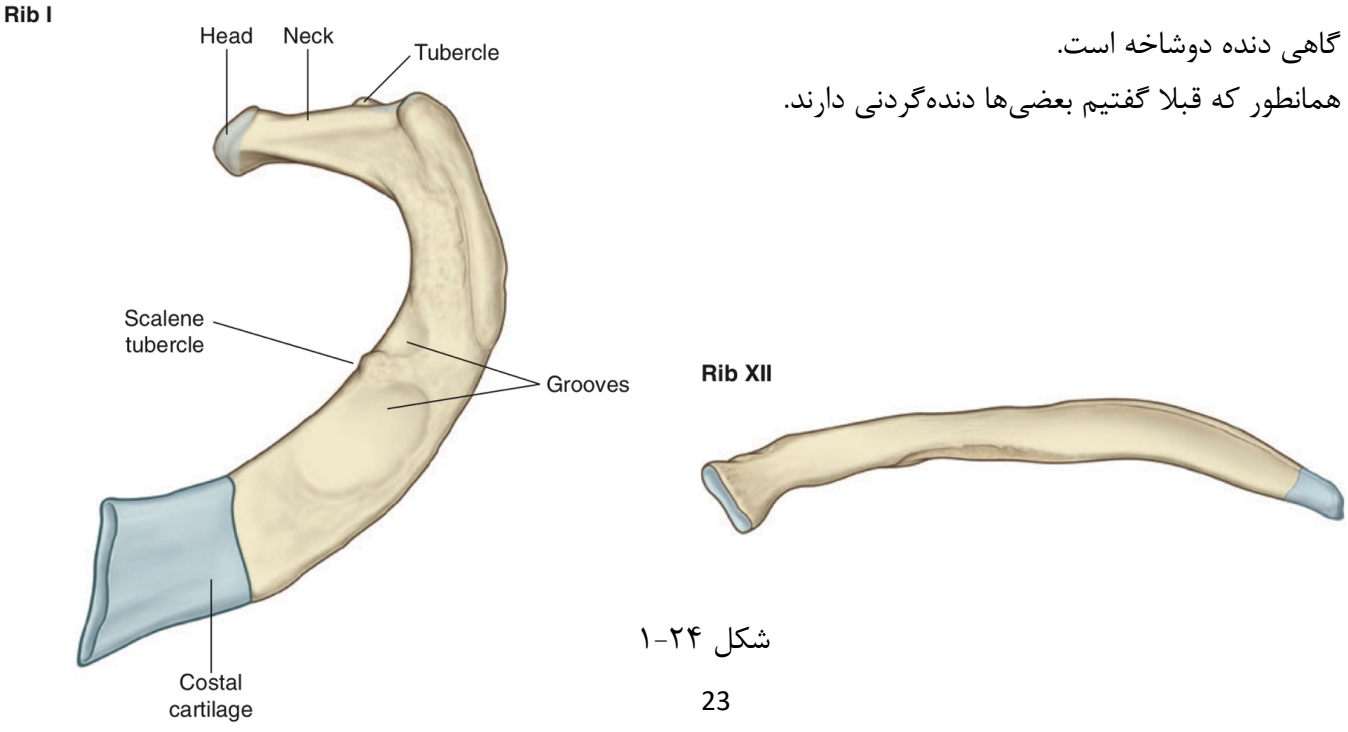
دنده ۱-۱۲ : فاقد ناودان‌اند.

دنده ۱۰-۱۱-۱۲: تکمه و گردن ندارند.

در برخی افراد قطر قدامی و خلفی قفسه‌ی سینه‌ی آنها زیاد است که اصطلاحا به آن سینه‌کفتری می‌گویند. اختلال ایجاد نمی کند و اما فرد ممکن است به خاطر زیبایی آن را جراحی کند.

گاهی دنده ها به داخل نفوذ پیدا می‌کنند که اصطلاحا به آن سینه‌قیفی می‌گویند و گاهی ممکن است روی گردش خون قلب و ریه تاثیر بگذارند. می‌توان با عمل، دنده را به خارج انحنا داد.

گاهی دنده دوشاخه است.
همانطور که قبلا گفتیم بعضی‌ها دنده‌گردنی دارند.



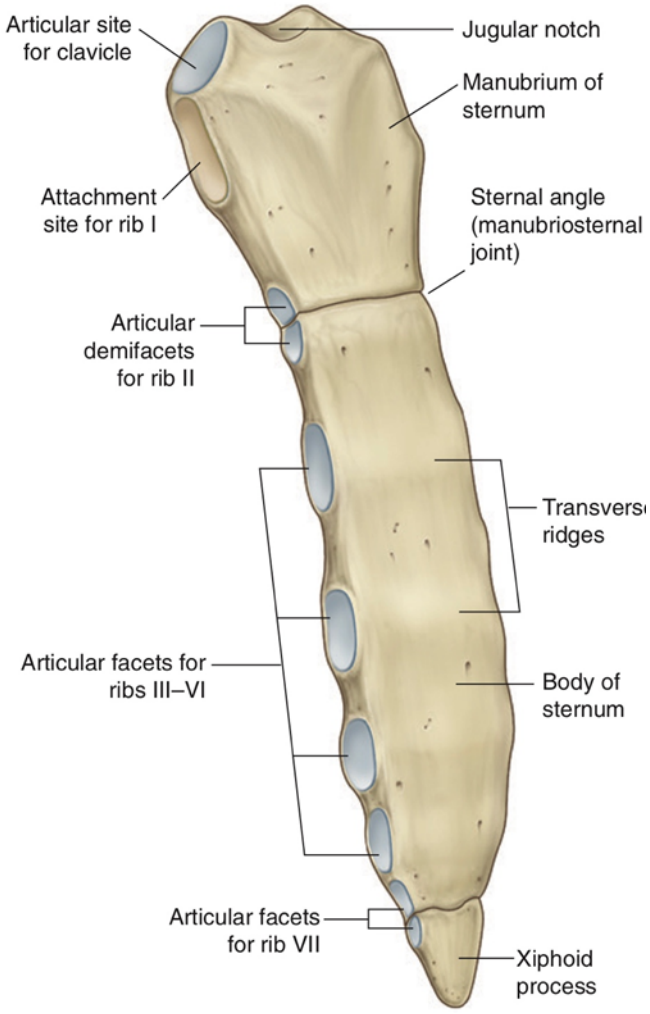
شکل ۲۴-۱

■ جناغ Sternum (شکل ۲۵-۱)

طول آن ۱۵-۲۰ cm است. شمشیری شکل است. جزو استخوان‌های پهن است و در قدام قفسه‌ی سینه قرار دارد. برای استفاده از مایع مغز استخوان چون بافت متراکم (Compact) آن نازک است و سوزن به راحتی وارد آن می‌شود از این استخوان استفاده می‌کنند.

دارای سه بخش است :

۱-دسته(Manubrium) ۲-Body ۳-زائده‌ی خنجری (Xyphoid)



شکل ۲۵-۱

دسته (Manubrium): یک استخوان ذوزنقه‌ای شکل است و دارای سطوح قدامی، خلفی، فوقانی، جانبی و تحتانی است. در سطح کناری-فوقانی دارای یک بریدگی قابل لمس به نام جاگولارناچ (Jugular notch) می‌باشد. در دو طرف آن دو مفصل به نام Sternoclavicular برای متصل شدن با استخوان ترقوه (Clavicular) وجود دارد. کناره های طرفی دو سطح مفصل دارند یک سطح مفصلی کامل برای دنده‌ی یک و یک نیم رویه که با نیم رویه‌ی Body یک رویه‌ی کامل درست می‌کند که با دنده‌ی ۲ مفصل می‌شود.

در کنار تحتانی، دسته جناغ با بدنه جناغ مفصل Manubriosternal را می‌سازد که این مفصل کمی تحدب به قدام دارد. این مفصل Land mark مهمی برای شناسایی بخش‌های زیر می‌باشد:

شمارش دنده‌ها (چون محل دنده‌ی 2 را نشان می‌دهد)

۱- پشت این مفصل نای دو شاخه و به دو نایژه تبدیل می شود.
۲- پشت این مفصل شریان ششی به دو شاخه چپ و راست می‌شود (کمی بالاتر).
۳- اگر از این مفصل یک سطح فرضی عبور دهیم از بین مهره‌ی ۴و ۵ عبور می‌کند.

۴- در پشت این مفصل یک سیاهرگ به نام آزیگوس از دیواره‌ی پشتی بالا می‌آید و خون خود را به سیاهرگ بزرگ زبرین می‌ریزد.

۵- در جنین در پنج جا خون تیرو و روشن مخلوط می‌شود یکی از این مناطق زیر قوس آئورت و شریان پولمونا‌ری است. بین اینها در جنینی یک مجرای سرخرگی (Ducts arteriosus) است که پشت این مفصل قرار دارد.

تنه (Body): دارای سطح قدامی و خلفی و کناره‌ی طولانی می‌باشد. در بالا یک نیم رویه برای دنده ۲ و در پایین یک نیم رویه برای دنده‌ی ۷ و در بین آنها برای دنده‌های ۳-۴-۵-۶ سطح مفصلی دارد. در دوران جنینی این استخوان ۴ قطعه بوده که خطوط آن مشخص است. در پایین یک مفصل با Xiphoid به نام Xiphisternal joint ایجاد می‌کند و در این ناحیه یه گودی تشکیل می‌دهد و به حفره‌ی ایجاد شده حفره‌ی اپی گاستریک (Epigastric) می‌گویند.

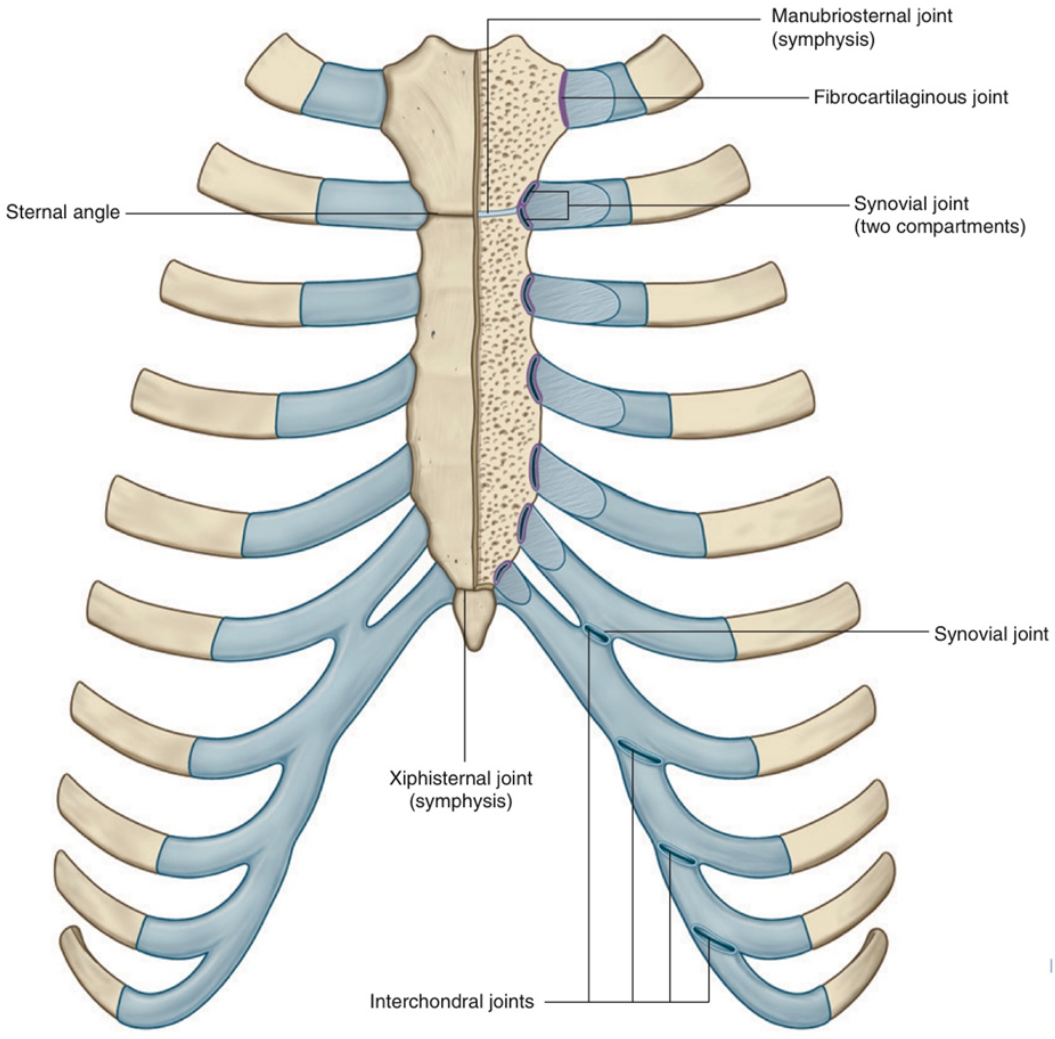
- پس مفصل منوبریواسترنال برجسته است و مفصل گزایفواسترنال گود است.

زائده گزیفوئید (xiphoid): غضروفی است و از ۴۰ سالگی به بعد استخوانی می‌شود. سطح فوقانی در تشکیل Xiphisternum دخالت می‌کند. سطح تحتانی نوک تیز است و سطوح کناری در بالا دارای نیم رویه است. تنوع زیاد دارد گاهی سوراخ دارد و گاهی دوشاخه است.

قفسه سینه از یک استخوان جناغ، دوازده جفت دنده و دوازده مهره پشت تشکیل شده است (مجموعا ۳۷ استخوان). غضروف اولین دنده به سمت پایین آمده است و غضروف دنده دوم به صورت افقی و غضروف بقیه دنده‌ها رو به بالا هستند. قفسه‌ی سینه دارای یک دهانه‌ی فوقانی است که فاقد حفاظ است به همین جهت هنگام تنفس عمیق، نوک ریه از سطح فوقانی مقداری بیرون می‌آید. پشت نوک ریه دارای حفاظ استخوانی است ولی در قدامش ندارد برای اینکه یک حفاظ از جنس لیگامان مثل غشا تشکیل شود بین مهره‌ی ۷ گردن و دنده‌ی ۱، فاسیا به وجود می‌آید به نام فاسیای سیبسون (Sibson fascia) که کمی از راس ریه در تنفس عمیق حفاظت می‌کند؛ به همین جهت عفونت‌های داخل توراکس به داخل گردن راه پیدا می‌کنند.

قفسه سینه از پایین با پرده دیافراگم در تماس است.

در دو طرف پایین راس زائده‌ی Xyphoid غضروف ۷، ۸، ۹و۱۰ قرار گرفتند و زاویه‌ای هشتی شکل ایجاد می‌کنند که به آن Infra sternal گفته می‌شود. (شکل ۲۶-۱)



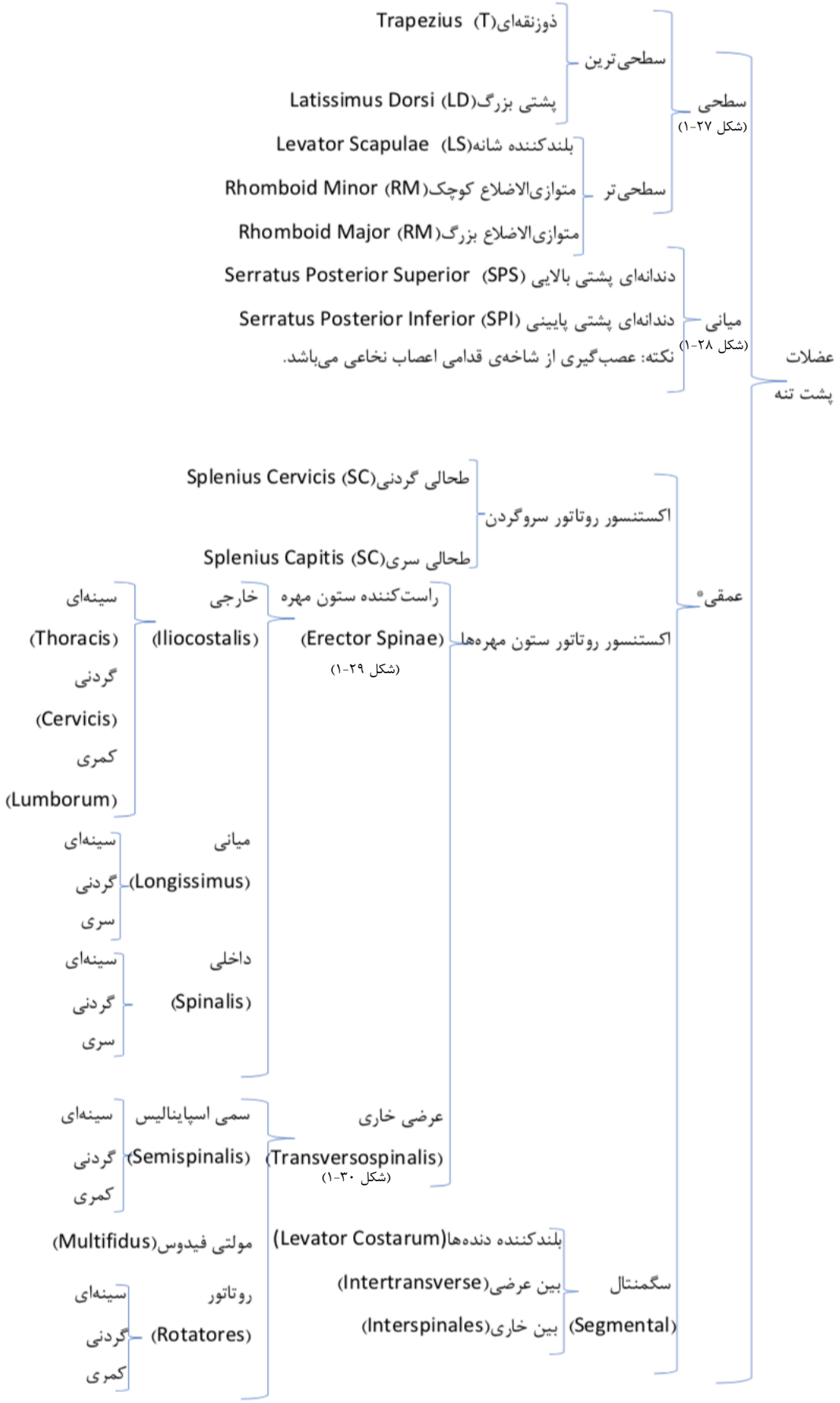
شکل ۲۶-۱

▪ عضلات قفسه سینه

در ابتدا عضلات پشت قفسه سینه و سپس عضلات قدامی و قدامی طرفی را بررسی میکنیم.

عضلات پشت تنه:

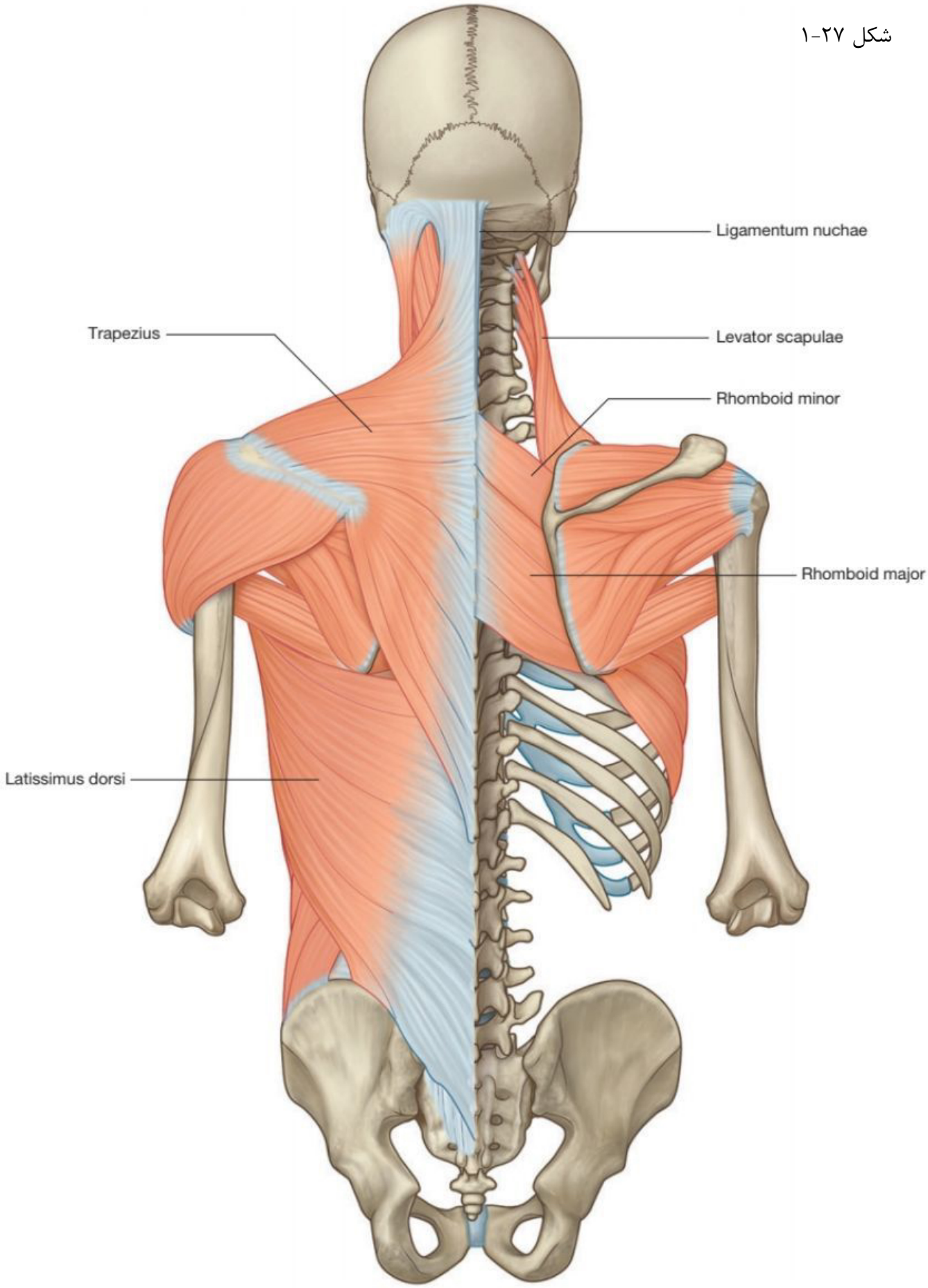
این عضلات را نمی‌توان در جسد نشان داد و از لحاظ بالینی زیاد حائز اهمیت نیستند. بهترین نوع تقسیم بندی آن بر اساس سطحی و عمقی بودن آن است. عضلات پشت تنه را به سه قسمت سطحی، میانی و عمقی تقسیم می‌کنند. عضلات سطحی و میانی از نوع خارجی هستند؛ یعنی Origin آنها پشت است ولی Insertion آنها معمولا در اندامهای فوقانی و استخوانهای شانه می‌باشد. عضلات عمقی، داخلی هستند؛ یعنی Origin و Insertion آنها، در ستون مهره است. عضلات سطحی و میانی، از شاخه قدامی اعصاب نخاعی، عصبگیری می‌کنند اما عضلات عمقی، از شاخه خلفی اعصاب نخاعی عصبگیری می‌کنند.



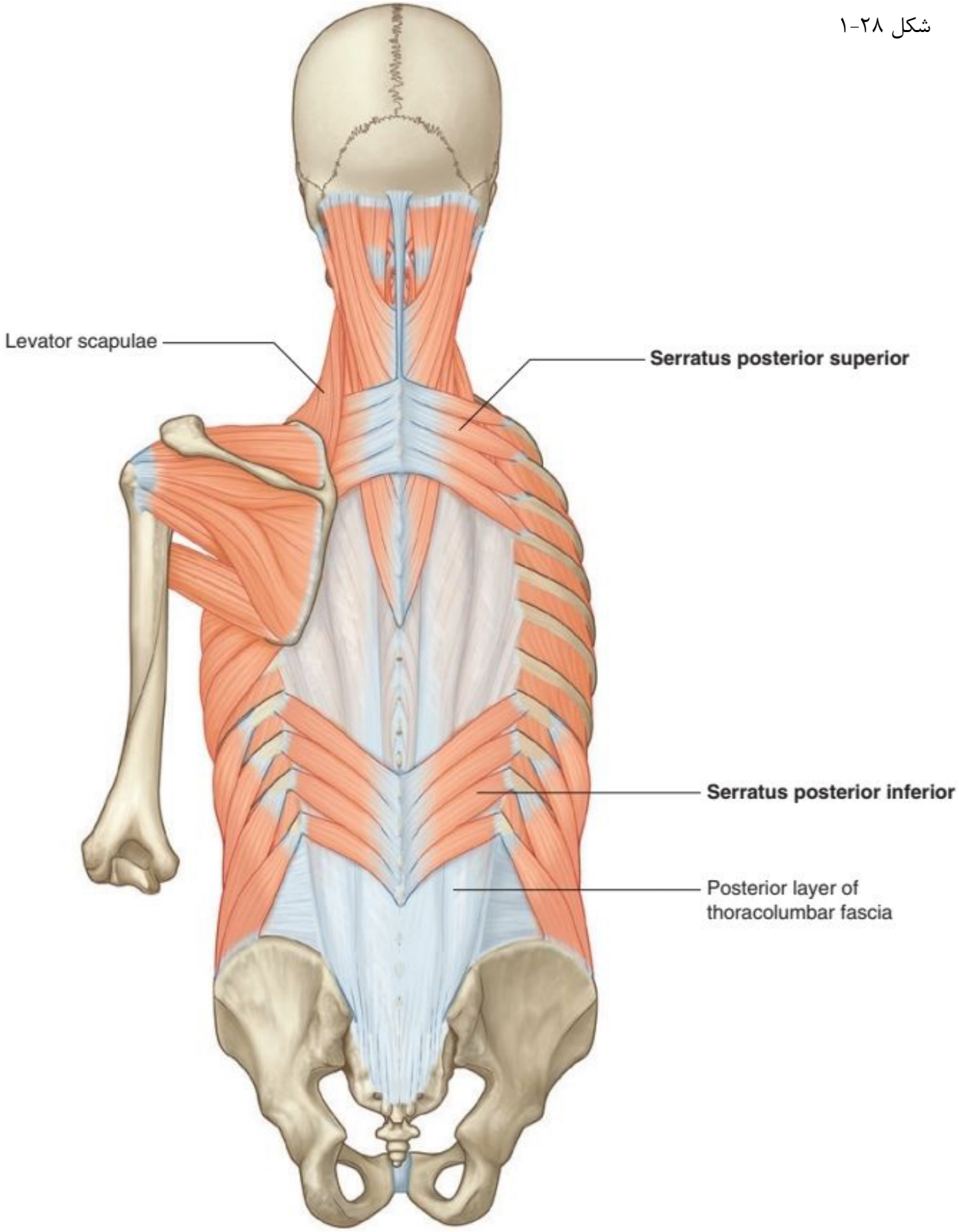
*نکات: ۱) عصب‌گیری از شاخه‌ی خلفی اعصاب نخاعی می‌باشد.

۲) Insertion & Origin هر دو در ستون مهره‌ها می‌باشد.

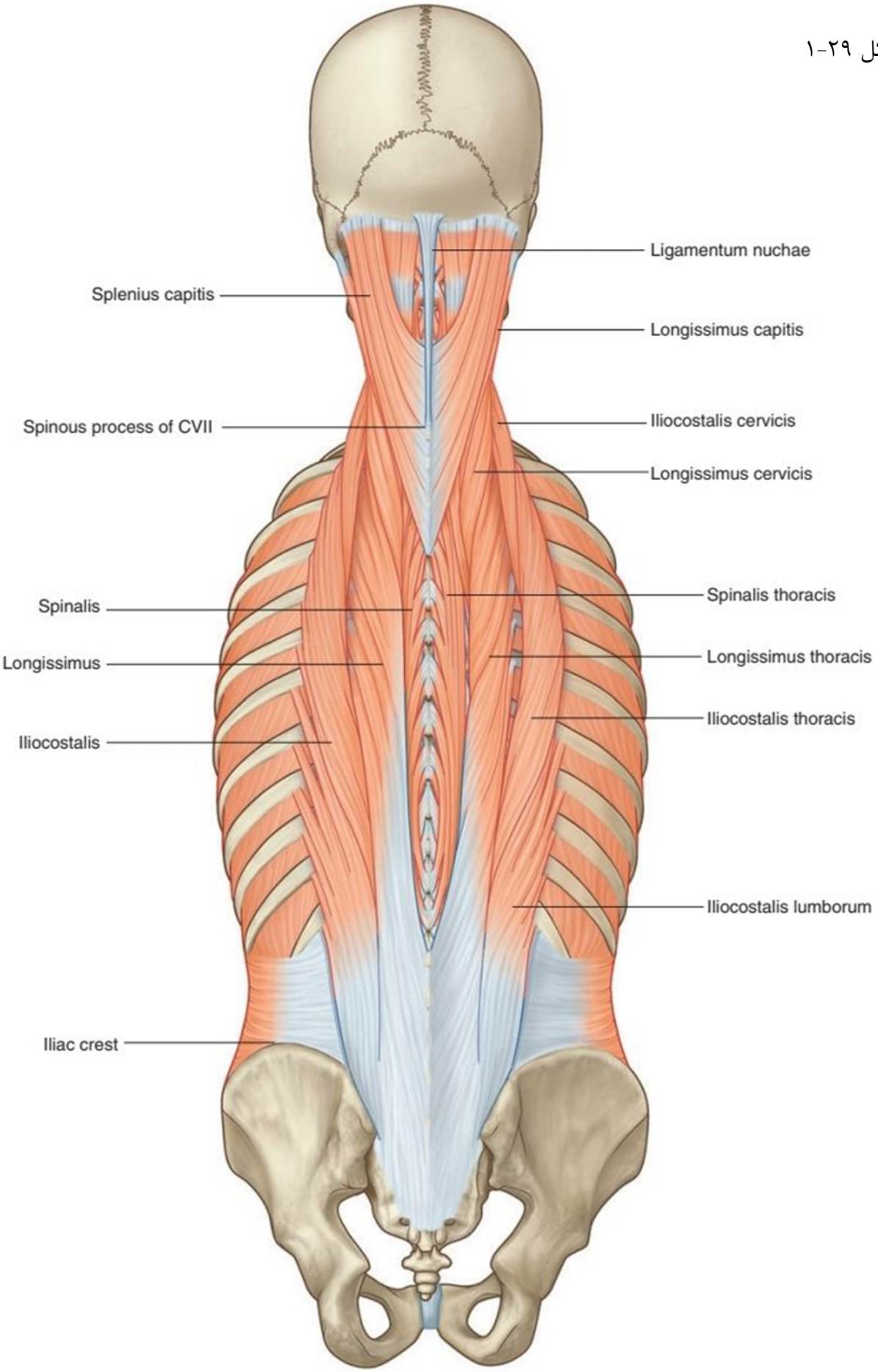
شکل ۲۷-۱


Ligamentum nuchae
Trapezius
Levator scapulae
Rhomboid minor
Rhomboid major
Latissimus dorsi

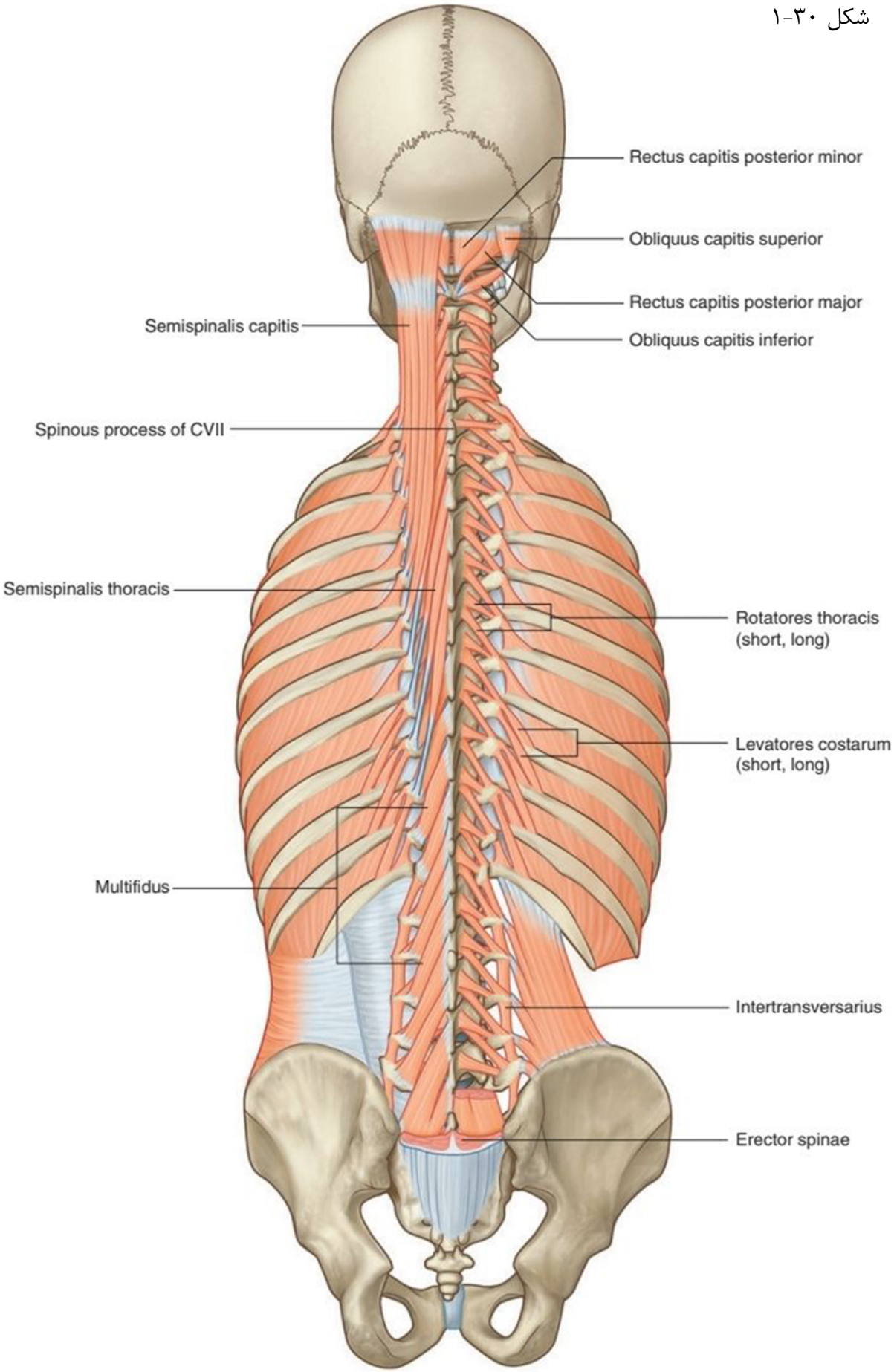
شکل ۲۸-۱


Levator scapulae
Serratus posterior superior
Serratus posterior inferior
Posterior layer of thoracolumbar fascia

شکل ۲۹-۱


Ligamentum nuchae
Splenius capitis
Longissimus capitis
Spinous process of CVII
Iliocostalis cervicis
Longissimus cervicis
Spinalis thoracis
Spinalis
Longissimus thoracis
Longissimus
Iliocostalis thoracis
Iliocostalis
Iliocostalis lumborum
Iliac crest

شکل ۳۰-۱


Rectus capitis posterior minor
Obliquus capitis superior
Rectus capitis posterior major
Obliquus capitis inferior
Semispinalis capitis
Spinous process of CVII
Semispinalis thoracis
Rotatores thoracis (short, long)
Levatores costarum (short, long)
Multifidus
Intertransversarius
Erector spinae

- عضلات اکستنسور روتاتور سر و گردن باعث صاف نگهداشتن و چرخش سر و گردن می‌شوند.
- عضلات روتاتور عرضی خارجی باعث چرخش می‌شوند.

▪ عضلات سطحی:

۱- ذوزنقه‌ای: از اتصال دو عضله مثلثی شکل تشکیل شده است. از خط پس سری فوقانی تا مهره T_{12} امتداد دارد. این رشته ها با هم جمع می‌شوند و به استخوان ترقوه و آکرومیون اسکاپولا متصل می‌شوند. یک سری رشته‌های آن، به طرف پایین، عرضی و به طرف بالا هستند. عصب آن عصب شماره ۱۱ می‌باشد. در حرکات شانه هم نقش زیادی دارد؛ .هم شانه را به بالا جمع می‌کند و هم آن را به پایین حرکت می‌دهد.از حرکات آن برای رفع خستگی استفاده می‌شود.

۲- عضله پشتی بزرگ: از ناحیه مهره T_7 تا یاکروم و از ستیغ خاصره (Illiac crest) منشأ می‌گیرد و سپس از راس استخوان اسکپولا عبور می‌کند و به کف شیار بین تکمه‌ای استخوان بازو(Humerus Intertubercular Groove) می‌رود. این عضله در قایقرانان نقش اساسی دارد و عصب آن Thoracodorsal Nerve است. این عضله باعث چرخش و حرکت بازو می‌شود.

۳- عضله بلند کننده شانه: این عضله از مهره C_1 تا C_4 (Origin) آن تا بالای (راس) کتف قرار می‌گیرد. این عضله از اسکپولا خلفی عصب گیری می‌کند.

۴- متوازی الاضلاع بزرگ و کوچک:

متوازی الاضلاع کوچک: به کنار داخلی اسکپولا در خار اسکپولا متصل است. از مهره C_7 تا T_1 امتداد دارد. این عضله از اسکپولا خلفی عصبگیری می‌کند. در تنفس نیز نقش دارد.

متوازی الاضلاع بزرگ: به کنار داخلی اسکپولا بی خار و زاویه تحتانی متصل است و از T_2 تا T_5 امتداد دارد. از اسکپولا عصبگیری می‌کند.

▪ عضلات میانی:

۱- دندانه ای پشتی بالایی: جهت آن از بالا به پایین است. مبدأ (Origin) آن مهره‌های پایین گردن و اوایل سینه است و انتها (Insertion) آن دنده‌ها هستند. از شاخه‌های قدامی اعصاب سینه‌ای فوقانی عصب گیری می‌کنند و دنده‌ها را به بالا می‌اورند.(در تنفس هم نقش دارند.)

۲- دندانه‌ای پشتی پایینی: جهت آنها از پایین به بالا است و مبدأ (Origin) آن مهره‌های پایین سینه و اوایل کمر است و انتهای (Insertion) آن دنده‌ها هستند. این عضلات از شاخه قدامی اعصاب سینه‌ای تحتانی عصبگیری می‌کنند. این عضلات دنده‌ها را پایین می‌آورند.(در تنفس نقش دارند.). (جدول‌های ۱-۱ و ۲-۱)

عضله	مبدأ	انتها	عصب‌دهی	عملکرد
ترابزیوس	خط پس گردنی فوقانی، برآمدگی اکسیپیتال خارجی، رباط پس گردنی، زائده‌های خاری CVII تا TXII	یک‌سوم خارجی کلاویکل، آکرومیون، خار اسکاپولا	حرکتی ـ عصب شوکی [XI]؛ درک عمقی ـ C3 و C4	به چرخش اسکاپولا در جریان ابداکسیون هومروس بالاتر از افق کمک می‌کند؛ اسکاپولا را الیاف فوقانی به بالا، الیاف میانی به ادوکسیون، و الیاف تحتانی به پایین می‌برند.
لاتیسیموس دورسی	زائده‌های خاری TVII تا LV و ساکروم، ستیغ خاصره، دنده‌های X تا XII	کف شیار بین تکمه‌ای هومروس	عصب توراکودورسال (C6 تا C8)	هومروس را به اکستانسیون، ادوکسیون، و روتاسیون داخلی می‌برد.
لواتور اسکاپولا	زائده‌های عرضی CI تا CIV	بخش فوقانی کنار داخل اسکاپولا	C3 تا C4 و عصب اسکاپولار خلفی (C5,C4)	اسکاپولا را بالا می‌برد.
رومبوئید ماژور	زائده‌های خاری TII تا TV	کنار داخلی اسکاپولا بی خار و زاویه تحتانی	عصب اسکاپولا (C5,C4)	ادوکسیون و بالا آوردن اسکاپولا
رومبوئید مینور	بخش تحتانی رباط پس گردنی، زائده‌های خاری CVII و TI	کنار داخلی اسکاپولا در خار اسکاپولا	عصب اسکاپولار خلفی (C5,C4)	ادوکسیون و بالا آوردن اسکاپولا

عضله	مبدا	انتها	عصب‌دهی	عملکرد
سراتوس خلفی فوقانی	بخش تحتانی رباط پس گردنی، زائده‌های خاری CVII تا TIII، و رباط‌های فوق خاری	کنار فوقانی دنده‌های II تا V دقیقاً در طرف خارج زاویه آن‌ها	شاخه‌های قدامی اعصاب سینه‌ای فوقانی (T2 تا T5)	دنده‌های II تا V را بالا می‌آورد.
سراتوس خلفی تحتانی	زائده‌های خاری TXI تا LIII و رباط‌های فوق خاری	کنار تحتانی دنده‌های IX تا XII دقیقاً در طرف خارج زاویه آن‌ها	شاخه‌های قدامی اعصاب سینه‌ای تحتانی (T9 تا T12)	دنده‌های IX تا XII را پایین می‌آورد و ممکن است از بالا آمدن دنده‌های تحتانی هنگام انقباض دیافراگم پیشگیری کند.

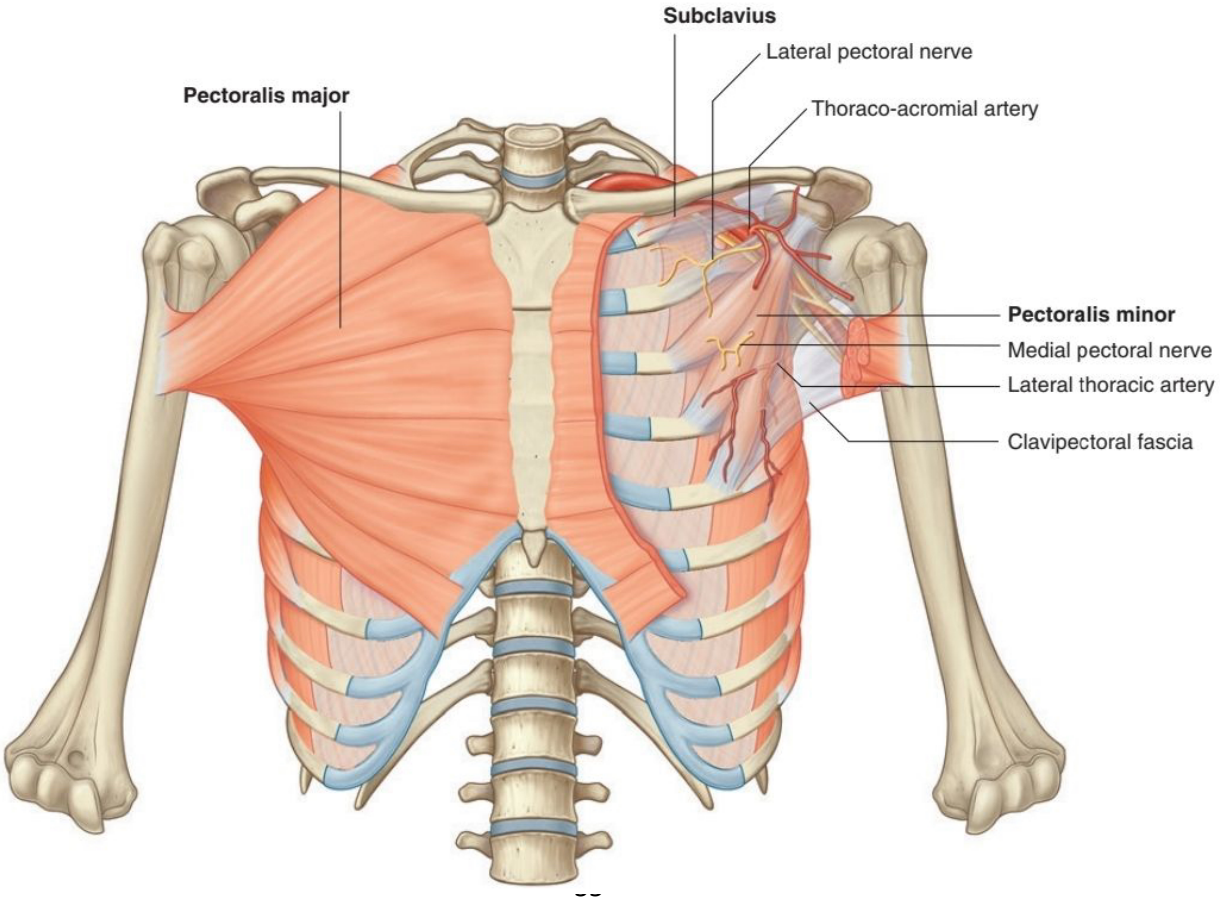
▪ نمونه‌هایی از ویژگیهای عضلات عمقی:

عضله طحالی گردنی و سری: مبدأ و انتهای آن ستون مهره ها است. از شاخه خلفی اعصاب نخاعی عصبگیری می‌کند.
عضله طحالی سری تا خط پس سری فوقانی ادامه پیدا می‌کند.

عضله بلندکننده دنده‌ها: زائده عرضی مهره ها را از دنده T_1 تا T_{11} به دنده آن متصل می‌کند در نتیجه در تنفس نقش دارد.

عضلات قدام به دو بخش خارجی و داخلی تقسیم می‌شوند:

عضلات خارجی (شکل ۳۱-۱)
- سینهای بزرگ (Major Pectoralis)
- سینه ای کوچک (Minor Pectoralis)
- سابکلاویوس (Subclavius)



مبدأ عضله سینه‌ای بزرگ، غضروف هفت دنده‌ی نخست، نیمه داخلی کلاویکل و سطح قدامی جناغ است و انتهای آن شیار بین تکمه‌ای استخوان بازو می‌باشد. این عضله توسط اعصاب پکتورال داخلی و خارجی عصب دهی می‌شود. پستان(Breast) روی همین عضله قرار دارد.

عضله سابکلاویوس دنده را به کلاویکل متصل می‌کند و عصب آن، عصب سابکلاویوس است.

مبدأ عضله پکتورالیس مینور، دنده‌های ۳ و ۴ و ۵ می‌باشد و انتهای آن کوراکوئید اسکپولا می‌باشد.

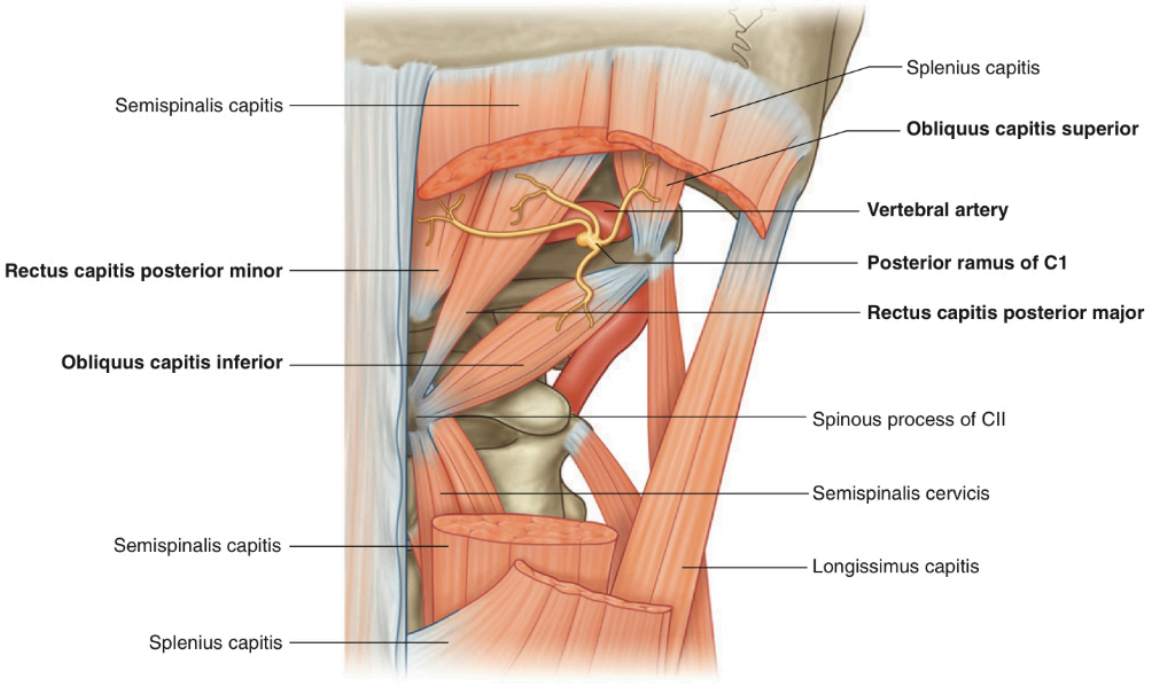
به نام خدا

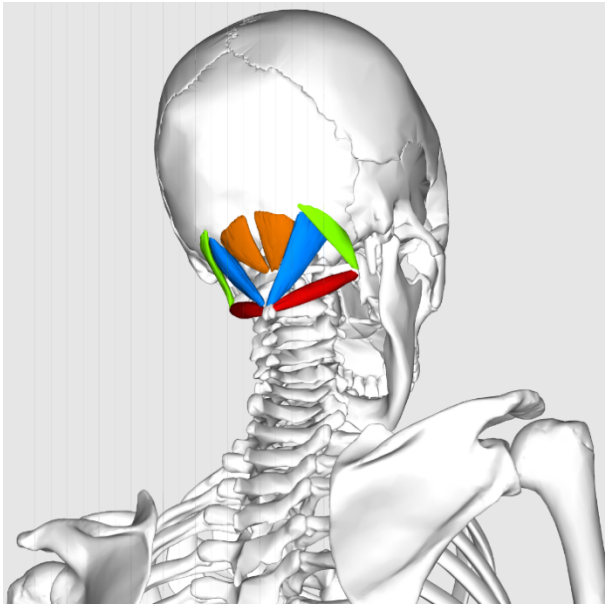
۹۸/۱۱/۱۹

جلسه دوم

▪ بررسی عضلات مثلث ساب اکسیپیتال (Suboccipital Triangle)

مثلث ساب اکسیپیتال یک مثلث عضلانی می باشد که در دو طرف گردن به صورت قرینه دیده می‌شود. (شکل ۱-۲) و (شکل ۲-۲)





- در جلسه قبل بررسی کردیم که عضلات پشت تنه، عضلاتی هستند که Insertion و origin آن‌ها هر دو در قسمت ستون مهره ها و در پشت قرار گرفته است.

- تقسیم بندی آنها مورد بررسی قرار گرفت که بدین شرح بود:

۱- سطحی: Origin در پشت و Insertion در اندام فوقانی یا شانه

۲- میانی: Origin در پشت و Insertion در اندام فوقانی یا شانه

۳- عمقی: Origin و Insertion هر دو در پشت و از شاخه خلفی اعصاب نخاعی عصب گیری می‌کند.

- مثلث ساب اکسیپیتال از عضلات اکسیپیتال ساخته شده است، دو مورد در اینجا قابل بررسی است.

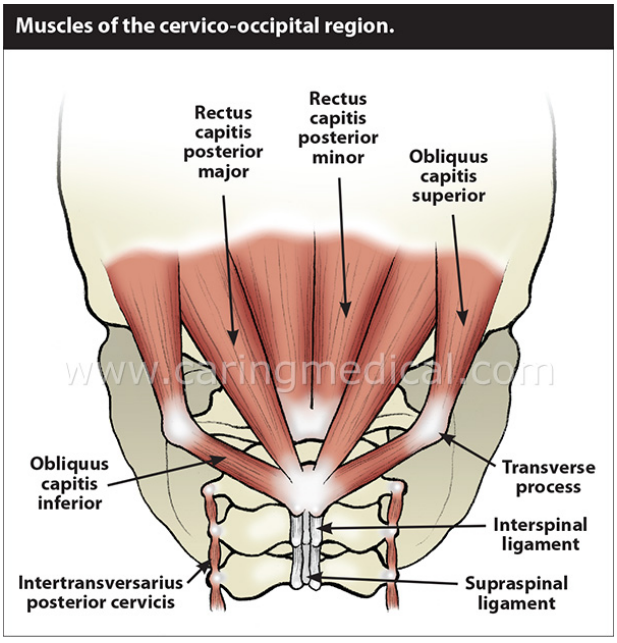
۱- عضلات ساب اکسیپیتال چیست؟ گروه کوچکی از عضلات عمقی در ناحیه گردنی فوقانی در قاعده استخوانی اکسیپیتال که سر را حرکت می دهند. (شکل ۳-۲) این عضلات مشتمل‌اند بر:

✓ راست سری خلفی بزرگ (rectus capitis posterior major)

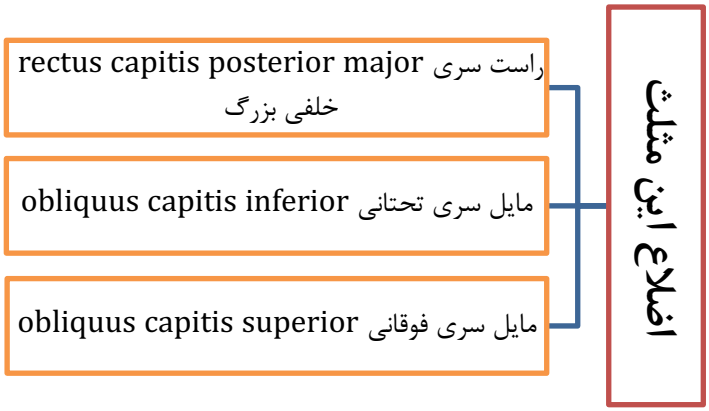
✓ راست سری خلفی کوچک (rectus capitis posterior minor)

✓ مایل سری تحتانی (obliquus capitis inferior)

✓ مایل سری فوقانی (obliquus capitis superior)



۲- مثلث ساب اکسیپیتال چیست؟ دو مثلث قرینه در دو طرف از گردن که عضلانی هستند. (اضلاع عضلانی که یک سر آنها به خط پس سری فوقانی و یک بخش آنها به مهره یک و دو گردن مرتبط می شوند)



مشاهده شد که Rectus Capitis Posterior major یک ضلع از این مثلث خواهد بود که یک سر آن به خط پس سری فوقانی و یک سر آن به مهره ۲ گردن (Axis) متصل است.این عضله ضلع داخلی مثلث را می‌سازد. این عضله از طریق Spinous process (زائده خاری) به مهره ۲ گردن متصل می‌شود.

- Rectus capitis posterior minor یک سر آن به مهره Atlas (C_1) و یک سر دیگر آن به خط پس سری فوقانی اتصال دارد.
- Obliquus Capitis Superior یک سر از خط پس سری فوقانی به C_1 (اطلس) که ضلع خارجی مثلث را می‌سازد.
- Obliquus Capitis Inferior یک سر از C_1 (اطلس) به C_2 که ضلع تحتانی مثلث را می‌سازد.

نکته: یک سر عضله Obliquus Capitis superior به Transverse process مهره اطلس متصل است. یک سر عضله Obliquus capitis inferior به Spinous process از Axis و به Transverse process از اطلس متصل است. (جدول ۱-۲)

عضله	مبدأ	انتها	عصب‌دهی	عملکرد
راست سری خلفی بزرگ	زائده خاری CII	بخش خارجی استخوان اکسیپیتال در زیر خط پس گردنی تحتانی	شاخه خلفی C1	اکستانسیون سر؛ چرخش صورت به همان سمت عضله
راست سری خلفی کوچک	تکمه خلفی CI	بخش داخلی استخوان اکسیپیتال در زیر خط پس گردنی تحتانی	شاخه خلفی C1	اکستانسیون سر
مایل سری فوقانی	زائده عرضی CI	استخوان اکسیپیتال بین خطوط پس گردنی فوقانی و تحتانی	شاخه خلفی C1	اکستانسیون سر و خم کردن سر به همان سمت
مایل سری تحتانی	زائده خاری CII	زائده عرضی CI	شاخه خلفی C1	چرخش صورت به همان سمت

در نهایت این عضلات یک مثلث در زیر استخوان پس سری به نام مثلث ساب اکسیپیتال تشکیل می‌دهند.

- این مثلث در داخل خود شامل چیست؟ محتویات این مثلث شامل شریان مهره ای، ورید مهره ای همنام شریان و شاخه خلفی عصب C_1 می‌باشد.

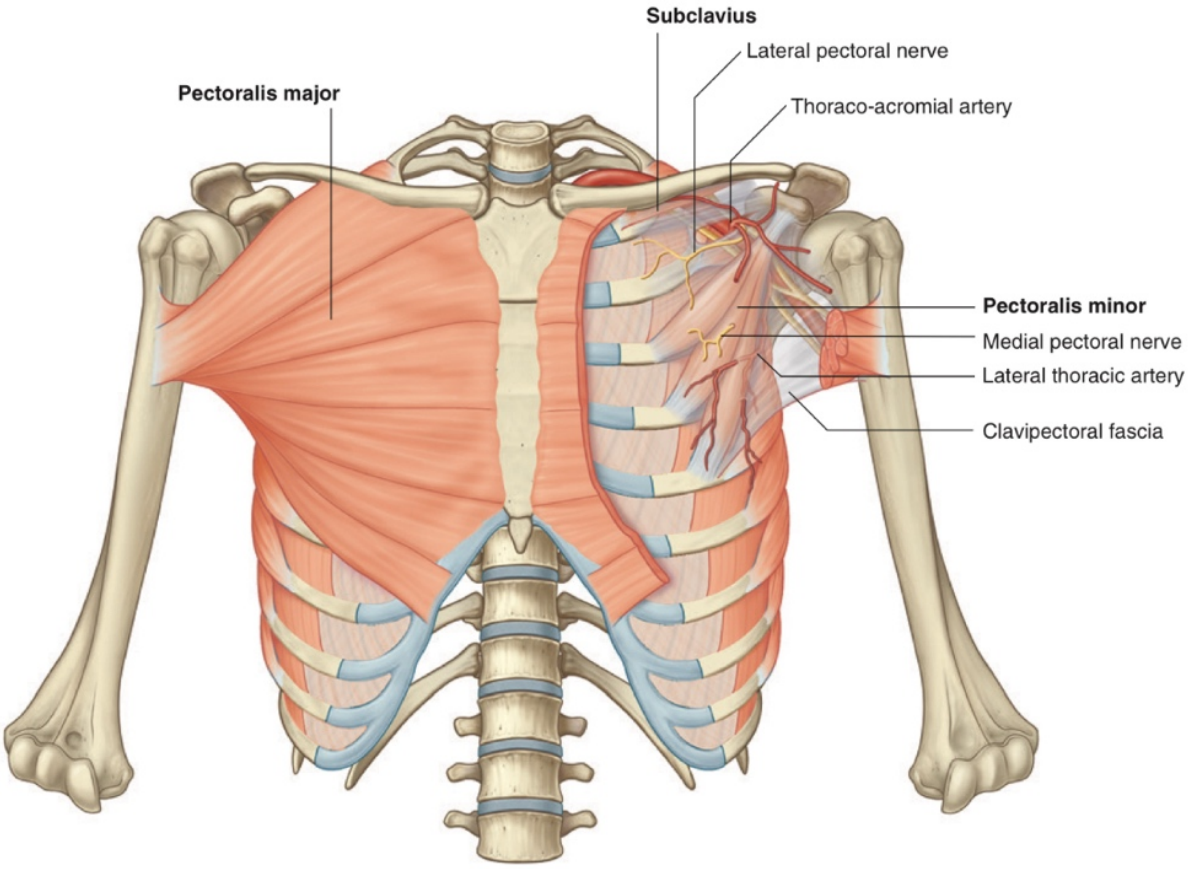
▪ عضلات قدامی و قدامی طرفی Thorax

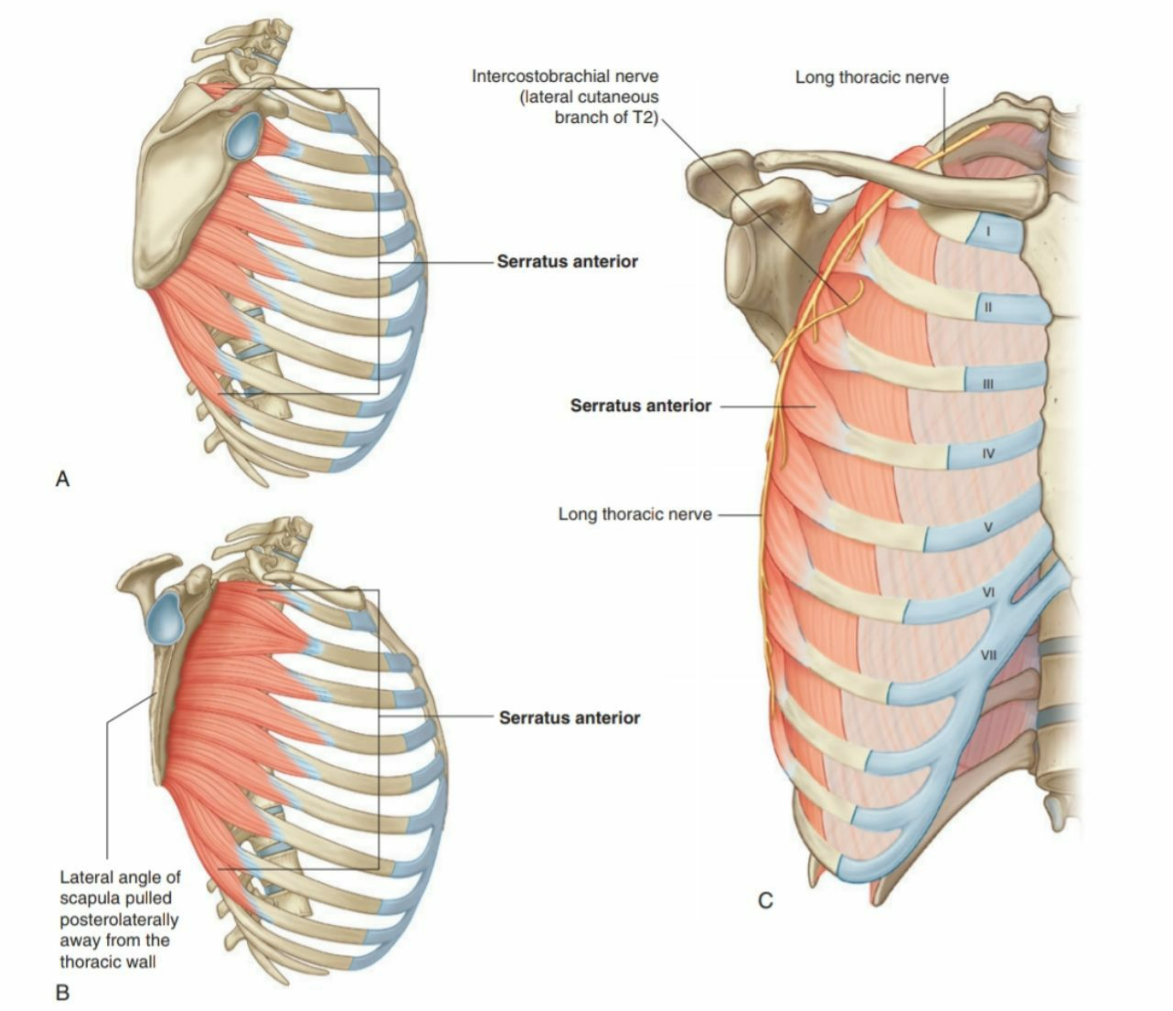
- بخش قدامی دیواره قفسه سینه شامل دو گروه عضله است، این دو گروه عبارتند از: ۱- عضلات خارجی ۲- عضلات داخلی

عضلات خارجی: سینه ای بزرگ Pectoralis major و سینه ای کوچک Pectoralis minor، Subclavius و Serratus Anterior (دندانه ای قدامی) لایه های انتهایی آن با عضله Obliquus externus abdominis عضله مایل خارجی شکم پنجه در پنجه داده‌اند و به هشت دنده آخر متصل هستند و عصب ماهیچه‌های دندانه‌ای قدامی Long thoracic است که اگر این عصب قطع شود شانه می افتد. (جدول ۲-۲)، (شکل ۴-۲) و (شکل ۵-۲)

جدول ۱-۳. عضلات ناحیه پکتورال

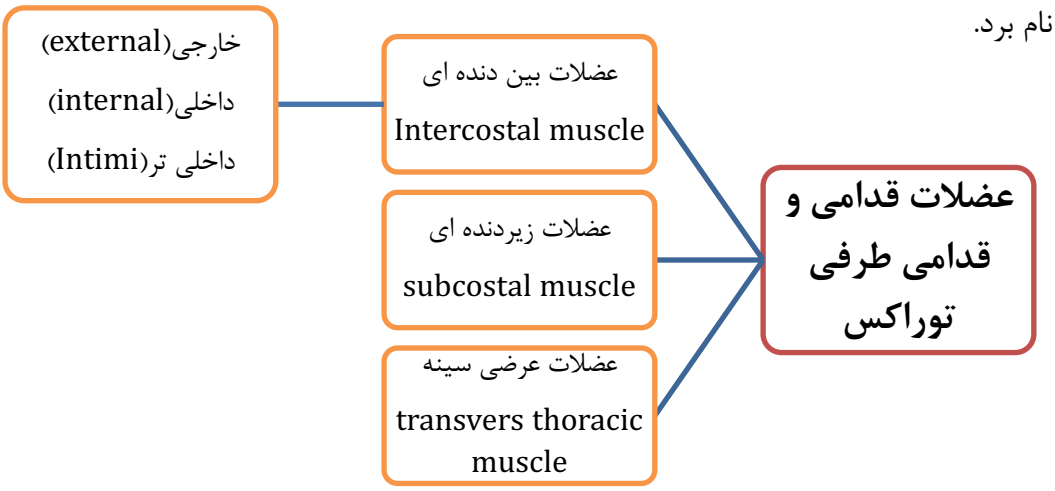
عضله	مبدأ	انتها	عصب‌دهی	عملکرد
پکتورالیس ماژور	نیمه داخلی کلاویکل و سطح قدامی جناغ، هفت غضروف دنده‌ای نخست، آپونوروز مایل خارجی	لبه خارجی شیار بین تکمه‌ای هومروس	اعصاب پکتورال داخلی و خارجی	ادوکسیون، روتاسیون داخلی و فلکسیون هومروس در مفصل شانه
سابکلاویوس	دنده I در پیوستگاه دنده و غضروف دنده‌ای	ناودان سطح تحتانی یک سوم میانی کلاویکل	عصب سابکلاویوس	کلاویکل را به داخل می‌کشد تا مفصل استرنوکلاویکولار را تثبیت کند؛ نوک شانه را پایین می‌برد.
پکتورالیس مینور	سطح قدامی سومین، چهارمین و پنجمین دنده و فاسیای عمقی پوشاننده فضاهای بین‌دنده‌ای مربوطه	زائده کوراکوییداسکاپولا	اعصاب پکتورال داخلی	نوک شانه را پایین می‌برد؛ اسکاپولار را می‌کشد.


Subclavius
Lateral pectoral nerve
Pectoralis major
Thoraco-acromial artery
Pectoralis minor
Medial pectoral nerve
Lateral thoracic artery
Clavipectoral fascia


Intercostobrachial nerve (lateral cutaneous branch of T2)
Long thoracic nerve
Serratus anterior
A
Serratus anterior
Long thoracic nerve
I
II
III
IV
V
VI
VII
Serratus anterior
Lateral angle of scapula pulled posterolaterally away from the thoracic wall
B
C

▪ عضلات داخلی قدام و قدام طرفی قفسه سینه

Insertion و Origin آنها در داخل قفسه سینه است. در این قسمت از دیواره قفسه سینه سه سری عضله را می‌توان نام برد.



اگرچه Intercostal muscle به سه دسته خارجی، داخلی و داخلی‌تر تقسیم می شوند ولی همگی در یک سری صفات مشترک هستند:

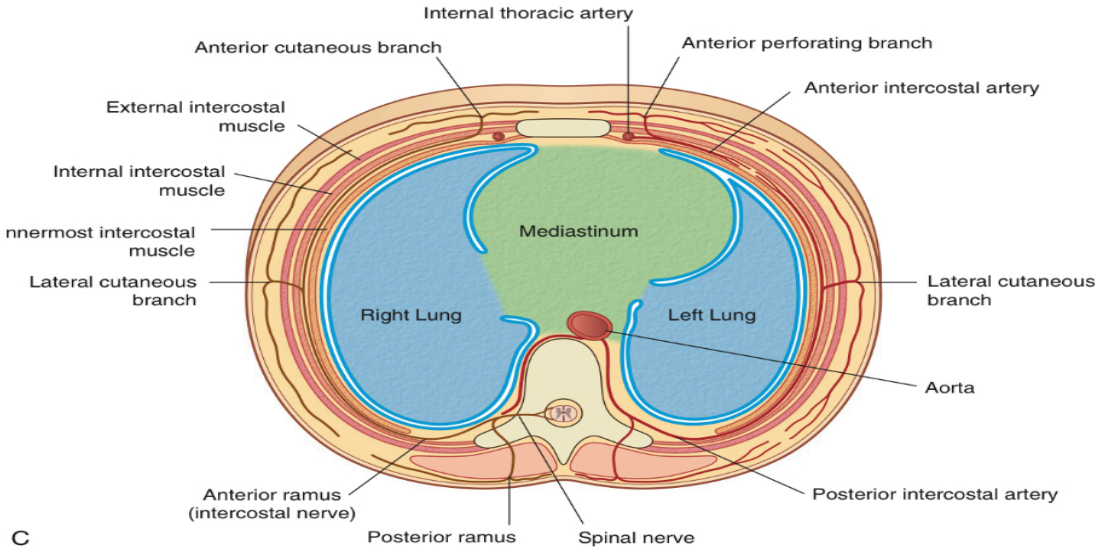
۱- همگی در فضای بین‌دنده قرار گرفته‌اند.

۲- همگی یازده جفت هستند.(دقت کنید در این جزوه فضای زیر دنده ۱۲ هم جزو فضای بین دنده‌ای حساب شده)

۳- مثل ورقه های کتاب روی هم هستند.(بدین معنا که عضلات به‌صورت لایه لایه قرار گرفته است، این بدین شکل که برای مشاهده عضله داخلی، مانند ورقه کاغذ باید عضلات خارجی برداشته شوند.)

۴- در تمام طول عضلانی نیستند و در بخش‌هایی غشایی می‌شوند.

۵- همگی از اعصاب بین دنده‌ای عصب می‌گیرند. (شکل ۶-۲)



▪ عضلات بین دنده ای خارجی External intercostal muscle

۱۱ جفت هستند و از پشت (از ناحیه زاویه دنده یا تکمه) شروع می‌شوند. جهت آنها از خارج به داخل و از بالا به پایین است. از قسمت لبه تحتانی دنده بالا به لبه فوقانی دنده پایین متصل است. وقتی به غضروف دنده‌ای که می خواهد به Sternum متصل شود، می‌رسند، حالت غشایی به خود می‌گیرند و آنها را External intercostal membrane می‌نامند.

▪ عضلات بین دنده ای داخلی Internal intercostal muscle

زیر عضلات بین دنده ای خارجی قرار گرفته‌اند. جهت آنها از داخل به خارج می باشد، پس باید عضلات بین دنده‌ای خارجی برداشته شود تا عضلات بین دنده‌ای داخلی دیده شود.

(دنده بالا در سطح داخلی کناره Costal groove دارد. این Costal groove یک لبه خارجی دارد و یک لبه داخلی تحتانی، internal ها از لبه خارجی این groove به لبه فوقانی دنده پایینی کمی داخل‌تر از خارجی متصل می شوند.)

- این عضلات عمود بر عضلات خارجی هستند. این عضلات از نزدیک غضروف دنده شروع می شوند و به سمت پشت می روند و وقتی به نزدیک زاویه و تکمه دنده می‌رسند؛ غشایی می شوند و Internal Intercostal membrane خواهیم داشت. در نتیجه عضلات بین دنده‌ای خارجی در جلو غشایی و عضلات بین دنده ای داخلی در پشت غشایی می‌شوند.

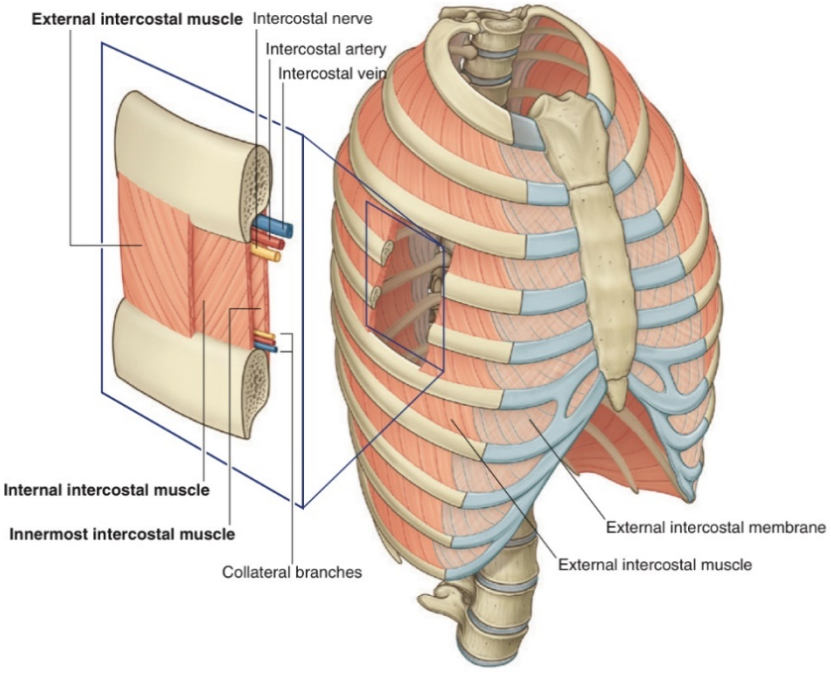
▪ عضلات بین دنده ای داخلی تر Intimi intercostal muscle

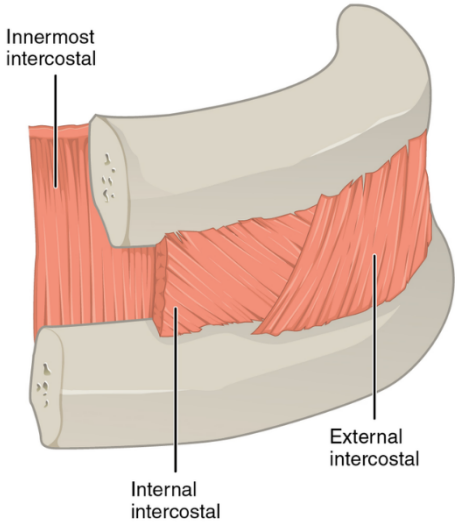
اگر فضای بین دنده را به ۴ قسمت تقسیم کنیم و بگوییم ، $\frac{۱}{۴}$ پشتی، $\frac{۱}{۴}$ جلویی و $\frac{۲}{۴}$ میانی داریم، می توانیم بیان کنیم که عضلات داخلی تر در $\frac{۲}{۴}$ میانی فضای بین دنده‌ای قرار دارند.

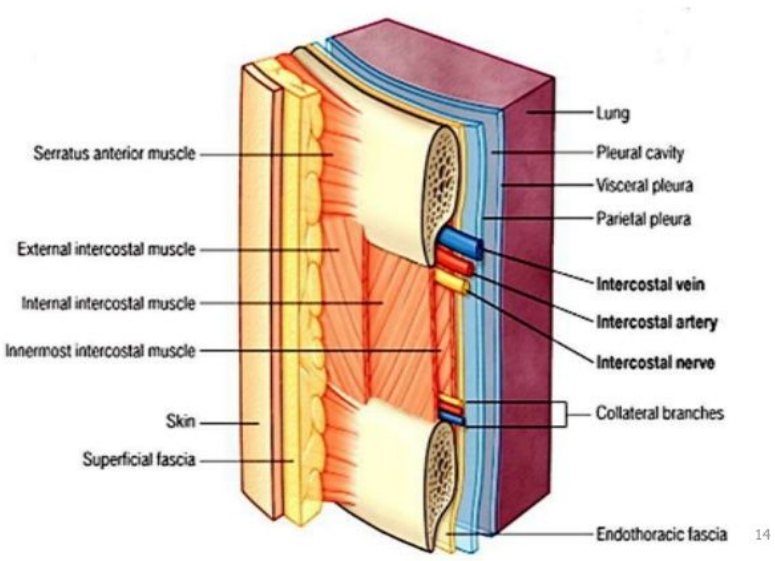
این عضلات در دو طرف غشایی می‌شوند و هم قسمت غشاییAnterior و هم Posterior دارند. جهت این عضلات مانند عضلات داخلی است و عصب دهی آنها از اعصاب بین دنده‌ای می‌باشد. (جدول ۳-۲) و (شکل ۷-۲)، (شکل ۸-۲) و (شکل ۹-۲)

جدول ۲-۳. عضلات دیواره قفسه‌سینه

عضله	اتصال فوقانی	اتصال تحتانی	عصب‌دهی	عملکرد
عضله بین دنده‌ای خارجی	کنار تحتانی دنده بالا	کنار فوقانی دنده پایین	اعصاب بین دنده‌ای؛ T1-T11	بیشترین فعالیت در جریان دم؛ از فضای بین دنده‌ای حمایت می‌کند؛ دنده‌ها را به بالا حرکت می‌دهد.
عضله بین دنده‌ای داخلی	لبه خارجی نادان دنده‌ای در دنده بالا	لبه فوقانی دنده پایین در عمق محل اتصال عضله بین دنده‌ای خارجی	اعصاب بین دنده‌ای؛ T1-T11	بیشترین فعالیت در جریان بازدم؛ از فضای بین دنده‌ای حمایت می‌کند؛ دنده‌ها را به پایین حرکت می‌دهد.
داخلی‌ترین عضله بین‌دنده‌ای	لبه داخلی ناودان دنده‌ای در دنده بالا	بخش داخلی کنار فوقانی دنده پایین	اعصاب بین‌دنده‌ای؛ T1-T11	با عضلات بین‌دنده‌ای داخلی همکاری می‌کند.
زیر دنده‌ای	سطح داخلی (نزدیک به زاویه) دنده‌های پایین	سطح داخلی دو یا سه دنده زیرین	اعصاب بین دنده‌ای مربوطه	ممکن است دنده‌ها را پایین آورد.
سینه‌ای عرضی	کنار تحتانی و سطح داخلی غضروف‌های دنده‌ای دنده‌های دوم تا ششم	بخش تحتانی سطح عمقی تنه جناغ، زائده گزیفوییید، و غضروف‌های دنده‌ای دنده‌های IV تا VII	اعصاب بین دنده‌ای مربوطه	غضروف‌های دنده‌ای را پایین می‌آورد.

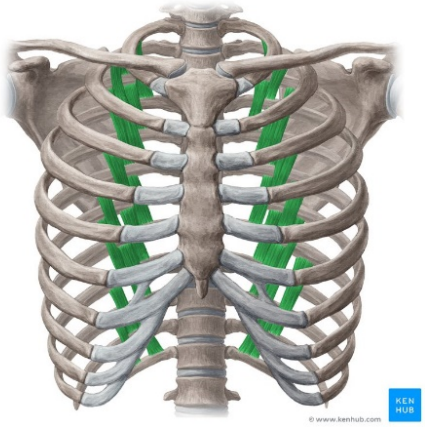






فضای پشت جناغ در قفسه سینه را عمق دیواره فوقانی و فضای پشت مهره‌ها را عمق دیواره خلفی می‌گوییم.

عضلاتSubcostal : در عمق بخش خلفی دیواره قفسه سینه قرار دارند.(قدامِ خلف) (شکل ۱۰-۲)



عضلاتTransvers thoracic : در عمق قدام قفسه سینه قرار دارد.(خلفِ قدام)

- یادآوری:گفته شد ترتیب قرارگیری شریان، ورید و عصب از بالا به پایین بدین ترتیب است: ۱- ورید ۲- شریان ۳- عصب

پرده جنب دارای یک لایه داخلی و یک لایه خارجی است. به عبارتی می توان گفت که pleura یا پرده جنب یک لایه جداری و یک لایه احشایی دارد. لایه جداری آن به دیواره قفسه متصل است.

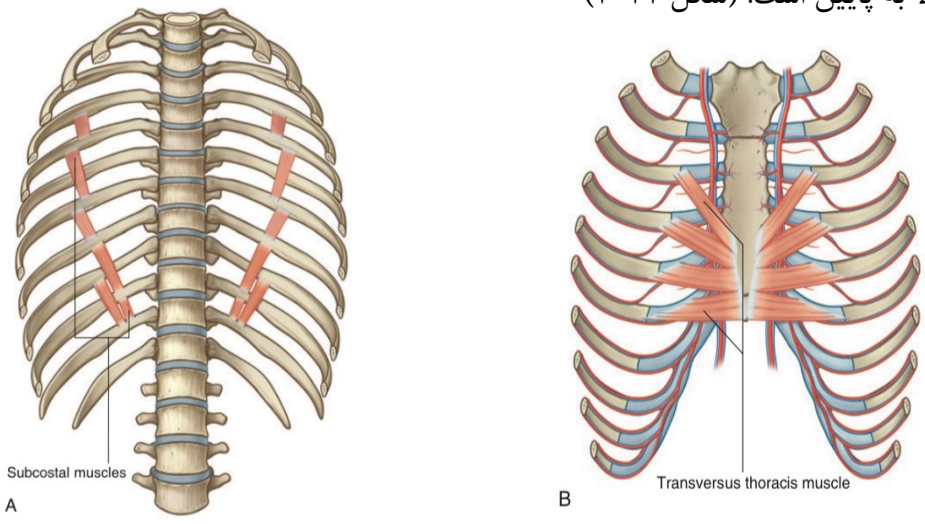
- با کنار زدن این لایه جداری با یک فاسیا مواجه می‌شویم که دیواره قفسه سینه را از داخل مفروش می‌کند.

دیواره قفسه سینه: ۱- دیواره استخوانی توراکس ۲- دیواره عضلانی ۳- عروق و اعصاب ۴- فاسیا

فاسیا که بعد از عروق و اعصاب قرار دارد از جنس بافت همبند پررشته می‌باشد و سطح درونی قفسه سینه را می‌پوشاند و فاسیای آندوتوراسیک نامیده می‌شود.

- عناصر نورو واسکولار ابتدا بین لایه جداری پلورا و فاسیای آندوتوراسیک هستند سپس بین عضلات داخلی و داخلی‌تر می‌آیند.
- در عمق دیواره قدامی عضلات Transverse Thoracic (عرضی سینه) و در عمق خلفی عضلات Subcostal (زیر دنده‌ای) قرار دارند. جهت عضلات عرضی سینه از پایین به بالا و عضلات Subcostal از بالا به پایین می‌باشد.

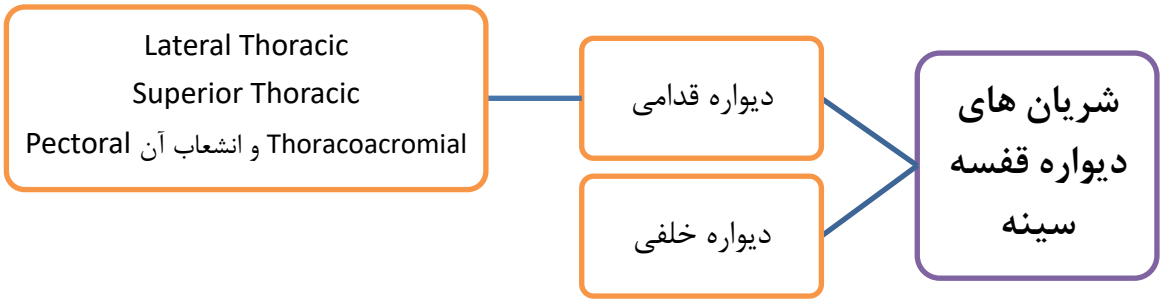
عضلات عرضی سینه از خلف جناغ از Xiphoid process و تنه جناغ تا غضروف های دنده‌های ۳ تا ۶ قرار گرفته‌اند فلذا بر دنده های ۱ و ۲ عضلات عرضی سینه وصل نیست. این عضلات عرضی که در عمق قدام قرار گرفته اند، از پایین به سمت بالا می‌آیند و Origin آن ها در جناغ و Insertion آن ها در دنده قرار گرفته و جهت آن ها از پایین به بالا است. یعنی Origin آن ها پایین تر از Insertion آن ها قرار گرفته است و زمانی که می‌گوییم جهت آن ها از پایین به بالا است یعنی نحوه قرارگیری سلول های آنها و آرایش رشته های عضلانی آنها از بالا به پایین است. (شکل ۱۱-۲)



عروق و اعصاب از ناحیه عمقی قدام عبور می کنند و این عضلات عرضی خود محافظی برای جلوگیری از آسیب عروق و اعصاب قفسه سینه هستند، در نتیجه به علت عدم وجود این عضلات در ناحیه مهره های اطلس و آکسیس امکان آسیب به عناصر نورو واسکولار بیشتر می‌باشد.

▪ عضلات Subcostal

از بالا به پایین می آیند. بین چند دنده کشیده می‌شوند. این عضلات از سطح داخلی یک دنده تا سطح داخلی بعدی (یا دنده سوم) در پایین کشیده می‌شوند. این عضلات کوچک هستند و تعدادشان زیاد است و در عمق دیواره خلفی توراکس قرار دارند.



عناصر نورو واسکولار دیواره شامل ورید، شریان و عصب

بخشی از شریان‌های دیواره قدامی قفسه سینه از شریان Axillary منشا می‌گیرند.

توضیح جانبی: سرخرگ آئورت از بطن چپ خارج می شود و شامل یک بخش صعودی است. بعد از بخش صعودی یک قوس ایجاد می‌کند که این قوس سه انشعاب ایجاد می‌کند که شامل:

۱- تنه براکیوسفالیک (Brachiocephalic trunk)

۲- کامن کاروتید چپ(Left common carotid)

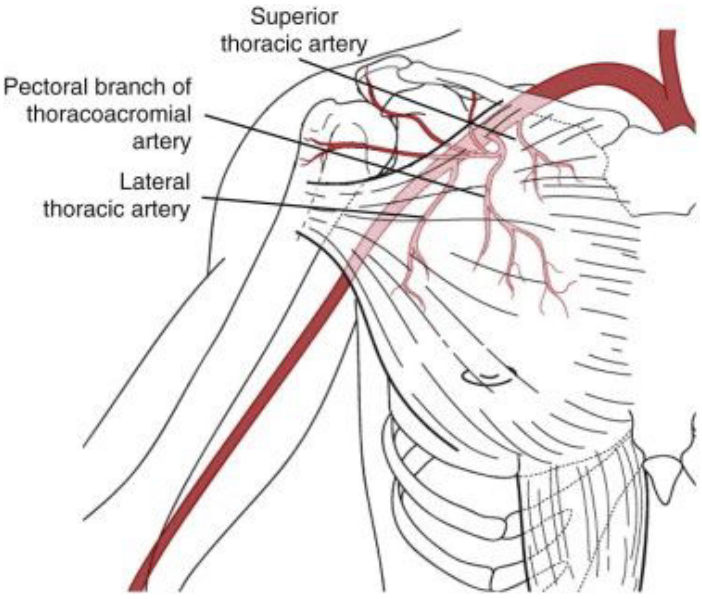
۳- ساب کلاوین چپ (Left subclavian)

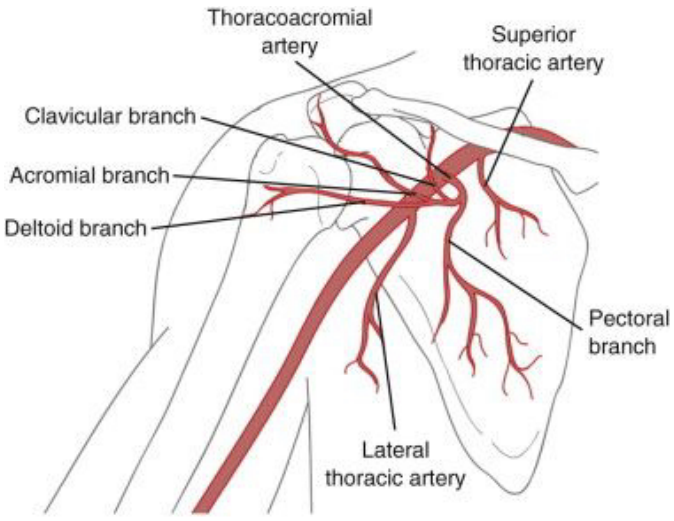
خود تنه براکیوسفالیک دو تا شاخه ایجاد می کند که شامل Right subclavian و Right common carotid می‌باشد.

واژه شناسی: clavical = ترقوه ای، subclavian = زیرترقوه ای← نام شریان زیر ترقوه ای

هر دو شریان Subclavian به سمت اندام های فوقانی حرکت می‌کند و با رسیدن به ناحیه Axillary به شریان Axillary بدل می‌شود و با رسیدن به بازو، شریان Brachial نامیده می‌شود و با رسیدن به ساعد به شریانهای Ulnar و Radial تبدیل می‌شود.

- در نهایت تمامی این موارد بیان شد تا بگوییم که دیواره قدامی قفسه سینه، انشعاباتی ازAxillary را خواهد گرفت.
- این انشعابات عبارتند از: Lateral thoracic ، Superior thoracic و Thoracoacromial که خود این شریان یک شاخه به نام Pectoral دارد که بر بخش قدامی قفسه سینه می‌آید. (شکل‌های ۱۲-۲ و ۱۳-۲)





- از شریان ساب کلاوین راست و چپ دو شریان خارج می شود. این دو شریان را Internal thoracic (توراسیک داخلی یا پستانی داخلی) می نامیم آئورت ← ساب کلاوین ← توراسیک داخلی

نکته: شریان توراسیک داخلی از بخش قدامی شریان ساب کلاوین خارج می‌شود.

Internal thoracic به موازات استخوان جناغ و در جوار خط Parasternal و به سمت پایین حرکت می کند تا اینکه به فضای بین دنده ای ۶ می‌رسد. در فضای ۶ دو شاخه انتهایی می‌دهد. یکی به سمت پایین می‌رود تا به شکم خون رسانی کند و Superior epigastric نام می‌گیرد و یک شاخه از فضای ۶ به فضاهای بعدی می‌رود و Musculophrenic نام می‌گیرد. البته دقت کنید که توراسیک داخلی علاوه بر شاخه‌های انتهایی، شاخه‌های جانبی هم دارد.
نکته: توجه شود که شریان اپی گاستریک فوقانی نقشی در خونرسانی توراکس نداشته و به شکم می‌رود.

- شاخه های جانبی این شریان به شش فضای بین دنده‌ای فوقانی خون‌رسانی می‌کنند تا مواد مورد نیاز استخوان ها، عضلات و ... این ناحیه را تامین کنند. بنابراین شش انشعاب از هر شریان توراسیک داخلی در طرفین منشعب می‌شوند که هر یک از این شریان‌ها خودشان دو شاخه ایجاد می‌کند.

- انشعاب دیگر شریان توراسیک داخلی Perforated Artery (سوراخ کننده) می‌باشد که به پستان ها خون رسانی می‌کند. بنابر فعالیتش که خون‌رسانی به پستان‌ها است، فعالیت بیشتری در خانم‌ها دارد.

- شاخه Pericardiophrenic آن به پریکارد قلب و دیافراگم خون رسانی می‌کند.

نکته: Musculophrenic Artery به فضاهای بین دنده‌ای تحتانی غذا می‌دهد و شش‌تای فوقانی را شاخه‌های جانبی توراسیک داخلی تغذیه می‌کنند.

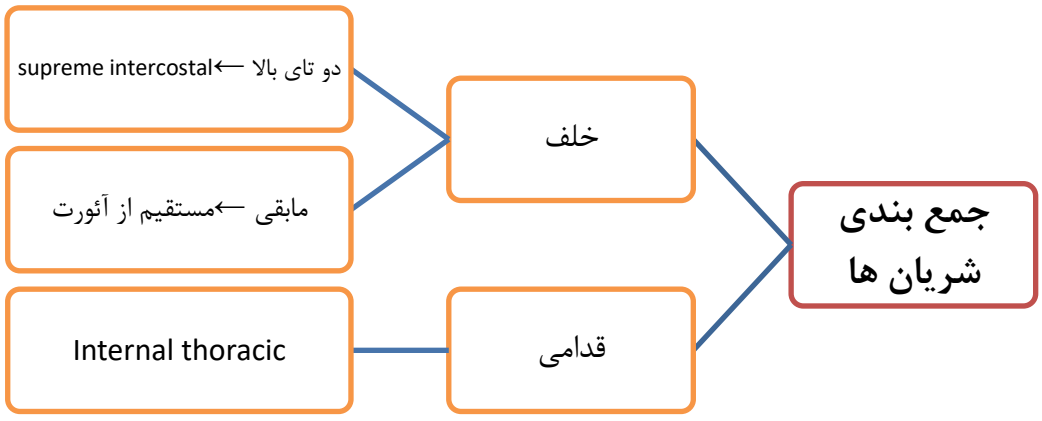
▪ تغذیه دیوار خلفی

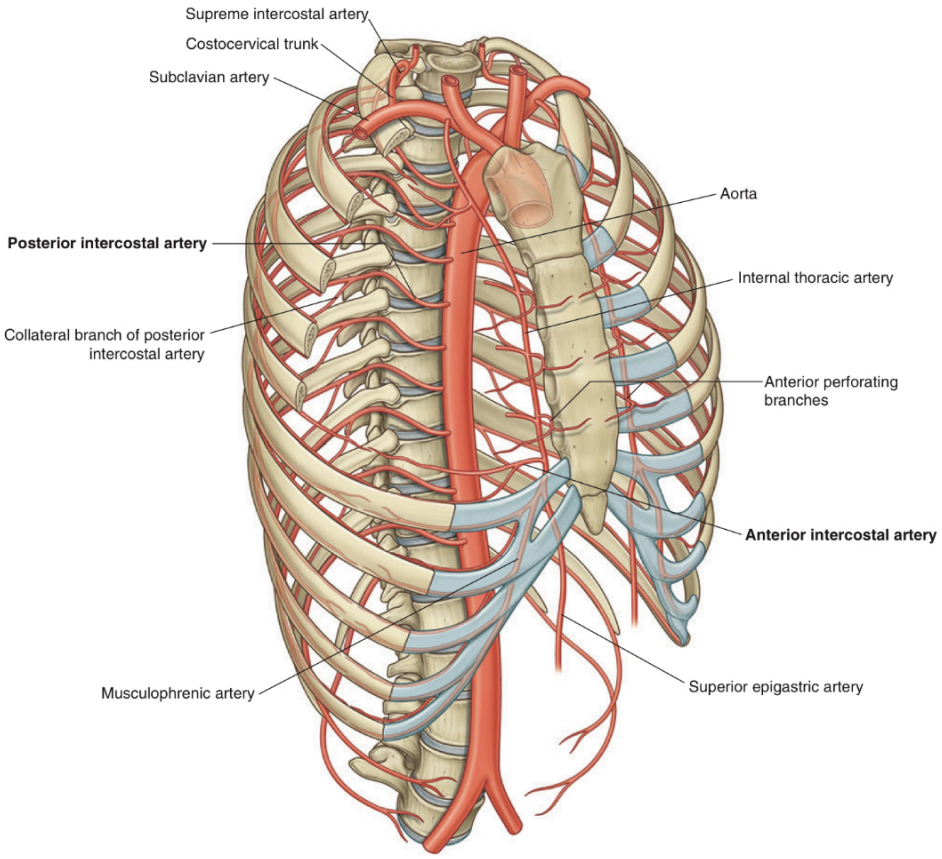
در خلف دو یا سه فضای فوقانی ← از Subclavian در خلف تنه Costocervical (دنده ای گردنی) انشعاب می گیرد، این تنه انشعابی می‌دهد به نام Supreme intercostal، این شریان (Supreme intercostal) تقسیم می‌شود و به دو فضای پشت می‌رود.

آئورت ← ساب کلاوین ← ساب کلاوین در خلف ← کوستوسرویکال ← سوپرما اینترکوستال

در نتیجه متوجه می‌شویم که دو فضای فوقانیِ خلف توسط انشعاباتی از ساب کلاوین در خلف تغذیه می‌شود. مابقی فضا های خلفی مستقیم توسط آئورت تغذیه می‌شوند. (شکل ۱۴-۲)

- شریان‌های بین دنده‌ای نیمه چپ قفسه سینه کوتاه‌تر از بین دنده‌ای های نیمه راست هستند، چرا که این شریان‌ها از شریان بزرگ آئورت منشعب می‌شوند و این شریان بزرگ، متمایل به سمت نیمه چپ بدن است.





▪ ورید های دیواره قفسه سینه

این ورید ها را برای سهولت در بررسی و مطالعه، به دو دسته تقسیم می‌کنند: ورید های قدامی و خلفی

نکته: همواره ورید ها هم نام شریان ها هستند. (به غیر از مواردی خاص)

▪ توضیحی کوتاه از سیستم وریدی بدن انسان

در بدن ما سیستم وریدی و جمع‌آوری خون بدن به دو سیستم کلی و مجزا تقسیم می‌شود که شامل سیستم وریدی Cava و سیستم وریدی Port (باب) می‌باشد.

سیسیتم وریدی Port چیست؟ ورید های این سیستم خون تیره احشا شکمی را به کبد می‌برد.

سیستم Cava وریدی چیست؟ خون تیره مابقی اندام ها را (به جز احشا شکمی) جمع می‌کند و به دهلیز راست می‌برد که توسط دو بزرگ سیاهرگ Inferior vena cava وSuperior vena cava انجام می‌شود.
تفاوت های کلی بین این دو سیستم وریدی چیست؟ ورید های سیستم پورت برخلاف سیستم Cava دریچه لانه کبوتری ندارند؛ در سیستم پورت به ازای هر شریان یک ورید وجود دارد اما در سیستم Cava به ازای هر شریان دو ورید وجود دارد.
از آنجایی که ما تخلیه‌ی (درناژِ یا Drainage) وریدی قفسه سینه را مطالعه می‌کنیم، لازم به ذکر است که جمع آوری خون قفسه سینه هم مرتبط با سیستم Cava می‌باشد؛ در نتیجه به ازای هر شریانی که بررسی کردیم، دو ورید وجود دارد که ورید های مشاهده شده هم نام شریان های بررسی شده می‌باشد.

نکته: به یاد داشته باشید که ورید ها رگ‌هایی هستند که به هم ملحق می شوند اما شریان ها رگ‌هایی هستند که منشعب می شوند و شاخه های متعدد ایجاد می‌کنند.

- بررسی شد که در دیواره قدامی قفسه سینه شریان های Musculophrenic وInternal thoracic وجود دارند، در نتیجه ورید های هم نام آنها را در دیواره قدام قفسه سینه مشاهده می‌کنیم و این ورید ها قطعا دو عدد خواهند بود. در نهایت خواهیم دید دو ورید Musculophrenic به دو ورید Internal thoracic تخلیه می‌شوند. ورید های توراسیک داخلی در فضای ۳، به هم می‌پیوندند و یک ورید را ایجاد می‌کنند که به ورید Brachiocephalic می‌ریزد .

جمع بندی : وریدهای قدام دیواره قفسه سینه به Brachiocephalic می‌آیند.

▪ ورید های دیواره خلفی قفسه سینه

برای بررسی ورید های دیواره خلفی قفسه سینه، خلف را به دو قسمت راست و چپ تقسیم می‌کنیم.
در سمت راستِ خلف یک ورید با نام Azygos وجود دارد که خون تیره‌ی ۹ فضای بین دنده‌ای تحتانیِ راستِ خلف را دریافت می‌کند. این ورید یک قوس ایجاد می‌کند. ورید های بالایی خلف و راست بین دنده‌ای ۲، ۳ و ۴ به هم می‌پیوندند و یک ورید ایجاد می‌کنند که به قوس Azygos می‌ریزد.

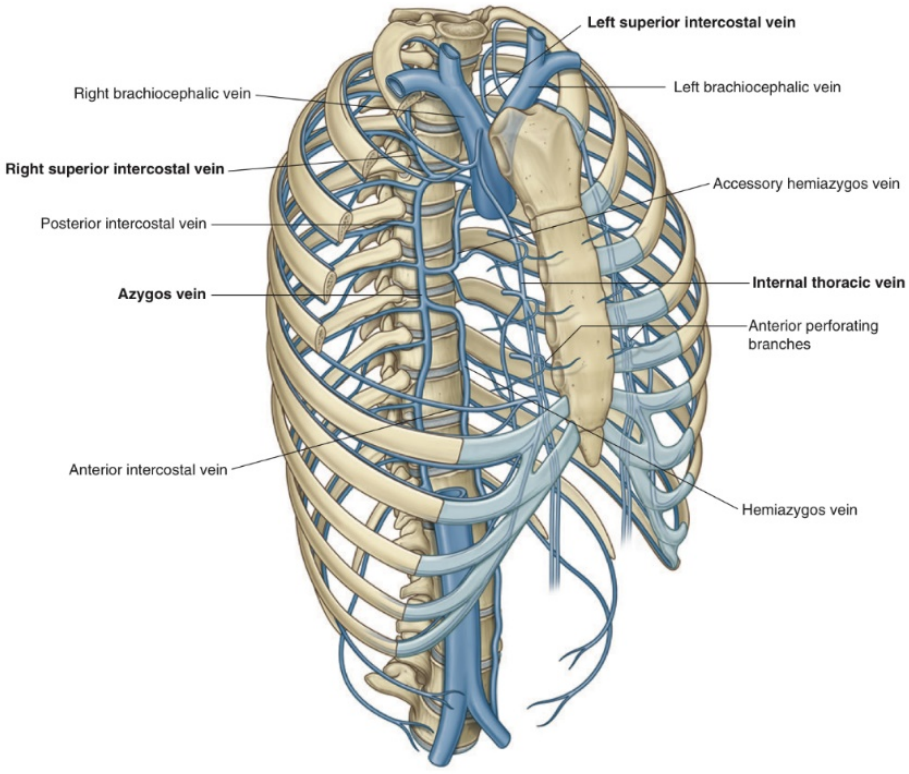
در واقع فضاهای بین‌دنده‌ای فوقانیِ خلفیِ راست یک ورید می‌سازند به نام بین‌دنده‌ای فوقانی که به قوس آزیگوس می‌ریزد.

نکته: تعداد فضاهای بین دنده ای نسبت داده شده به ورید های ذکر شده دارای تنوع (variation) هستند و ممکن است به جای ۹ و ۳ عدد، ۸ و ۴ عدد باشند.

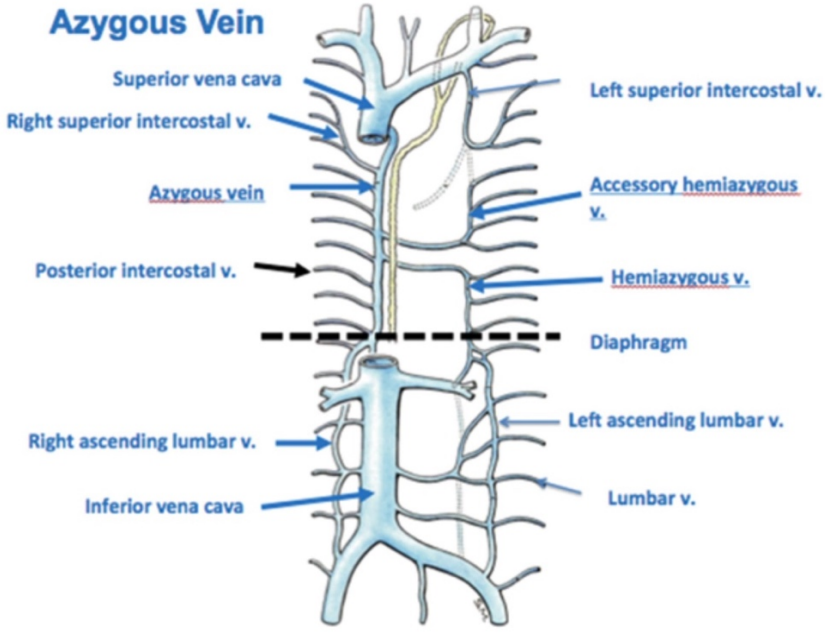
نکته: ورید آزیگوس از پایین به سمت بالا حرکت می‌کند، فضاهای بین‌دنده‌ای تحتانی، خون تیره خود را به آزیگوس می‌ریزند، بالایی ها با هم یک بین‌دنده‌ای فوقانی ایجاد می‌کند که به قوس آزیگوس می‌ریزد و آزیگوس پشت زاویه استرنال به Superior Vena cava می‌ریزد.

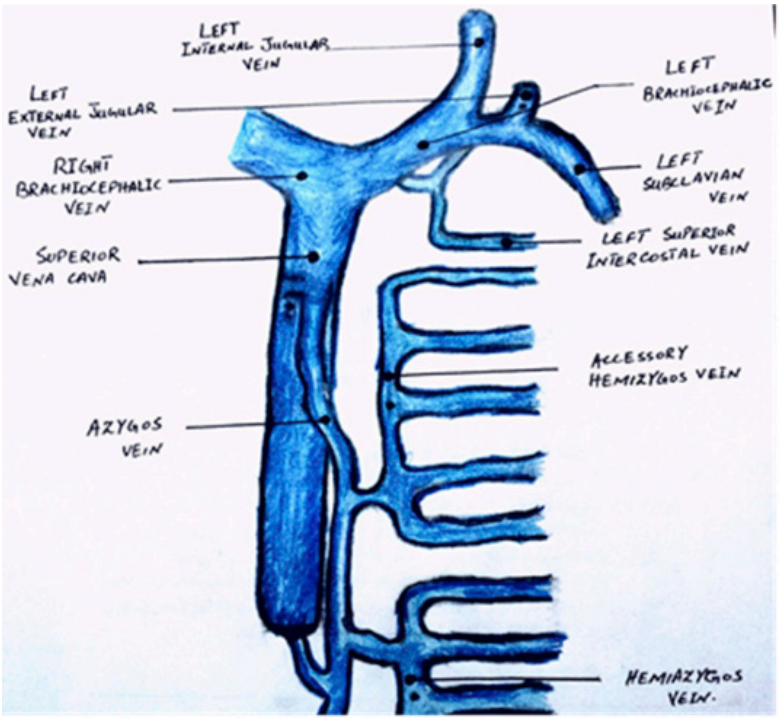
نکته: تنها وریدی که به Superior Vena cava وارد می‌شود، Azygos می‌باشد.

- در نهایت می‌توانیم بگوییم خون تیره خلف راست دیواره قفسه سینه(در واقع فضاهای بین‌دنده‌ای خلف و راست) به آزیگوس می‌ریزد.
- ورید Azygos یا از Superior vena cava مشتق شده یا خودش ایجاد شده.
- سیستم وریدی طرف **چپ** خلف قفسه سینه را سه دسته می‌کنیم: ۱- چهارتا بین‌دنده‌ای پایینی ۲- چهارتا بین‌دنده‌ای وسطی ۳- سه‌تا بین‌دنده‌ای بالایی
- چهار فضای بین‌دنده‌ای پایینی خلف و چپ دیواره قفسه سینه: با هم یک ورید می‌سازند که این ورید Hemiazygos نامیده می‌شود. این ورید از روی ستون مهره‌ها رد می‌شود و به Azygos می‌ریزد(با عبور از روی بدنه مهره ۹)
- چهار فضای بین‌دنده‌ای میانی خلف و چپ دیواره قفسه سینه: با هم جمع می‌شوند و یک ورید ایجاد می‌کنند که Accessory Hemiazygos (همی آزیگوس فرعی) نامیده می‌شود و با عبور از روی مهره ۸ به آزیگوس می‌پیوندد.
- ۳ فضای بین‌دنده‌ای بالایی خلف و چپ دیواره قفسه سینه: با هم جمع می‌شوند و یک ورید می‌سازند. به نام بین‌دنده‌ای فوقانی چپ (Left superior intercostal). این ورید به Left Brachiocephalic می‌ریزد که در نهایت براکیوسفالیک‌ها هم به هم می‌پیوندد و Superior Vena cava را ایجاد می‌کنند. (شکل ۱۵-۲)

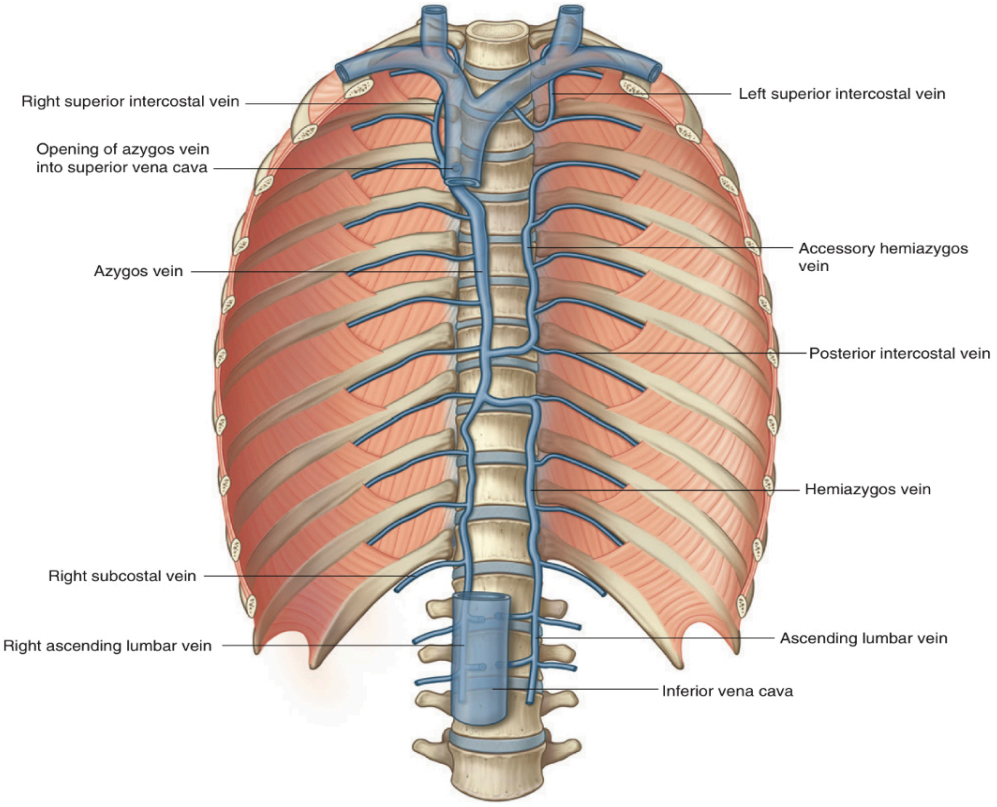


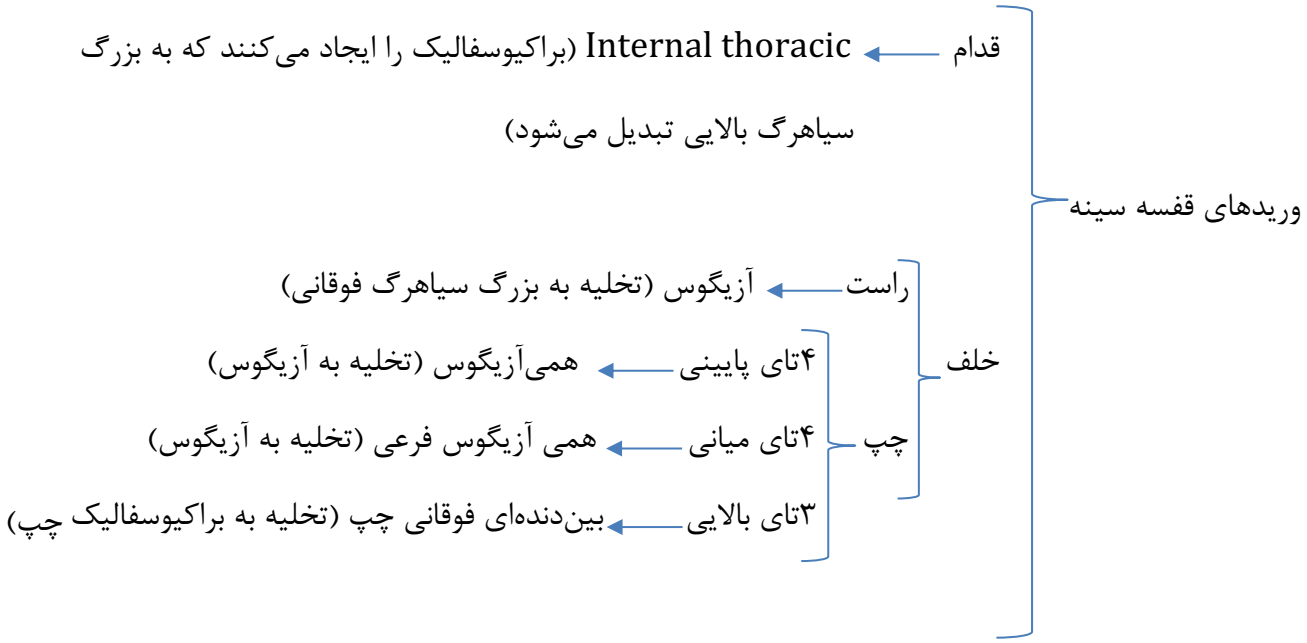
در نهایت می توانیم بگوییم همه وریدها بین‌دنده‌ای خلفی دیواره قفسه سینه به جز سه فضای بین‌دنده‌ای فوقانی خلف و چپ به آزیگوس می‌ریزد. (شکل ۱۶-۲) و (شکل ۱۷-۲)





چگونگی تشکیل ورید آزیگوس: این ورید در مقابل مهرهٔ L_1 یا L_2 در پیوستگاه ورید زیر دنده‌ای راست(Right Subcostal) و ورید کمری صعودی راست(Right ascending lumbar) منشاء می‌گیرد. ورید همی آزیگوس هم در پیوستگاه بین ورید کمری صعودی چپ و ورید زیر دنده‌ای چپ منشاء می‌گیرد.(شکل ۱۸-۲)

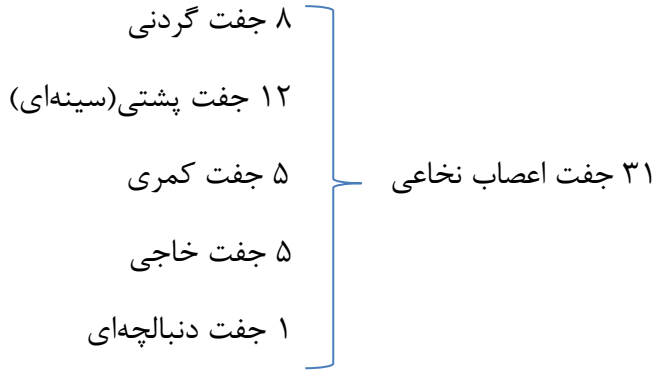




▪ اعصاب دیواره قفسه سینه

یک سری عصب به نام Supraclavicular از شبکه گردنی جدا می‌شوند و رشته‌هایی را به دیواره فوقانی قفسه سینه می‌دهد. یک سری عصب هم از شبکه Brachial داریم. با تمام این‌ها، اعصاب اصلی دیواره قفسه سینه در قدام و خلف فرق نمی‌کند و شامل ۱۲ جفت اعصاب بین دنده‌ای است.

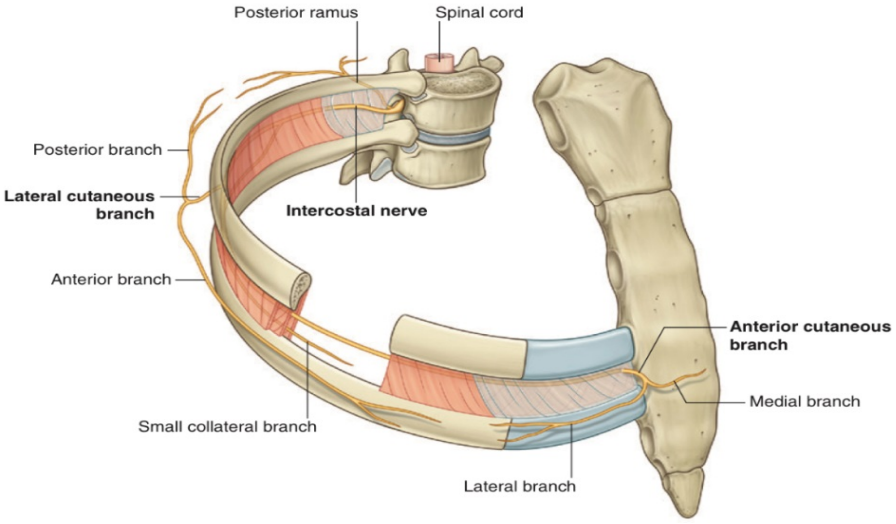
نکته: مغز ۱۲ جفت و نخاع ۳۱ جفت عصب دارد.



- ۱۲ جفت عصب نخاعی پشتی ← وقتی عصب از سوراخ Intervertebral Foramen خارج می‌شود، دو شاخه پشتی و قدامی ایجاد می‌کند که این‌ها همان ۱۲ جفت اعصاب بین دنده‌ای هستند. در واقع ۱۲ جفت اعصاب بین دنده‌ای، شاخه قدامی اعصاب پشتی نخاعی است.
- دقت کنید که ما ۱۲ جفت فضای بین دنده‌ای نداریم، در واقع ۱۲ جفت دنده داریم که ۱۱ جفت فضای بین دنده‌ای ایجاد می‌کنند. فلذا همیشه، شریان، ورید و عصبی که زیر دنده ۱۲ قرار دارد به علت عدم وجود فضای ۱۲. این ورید یا شریان با عصب Subcostal (زیر دنده‌ای) نامیده می‌شود.
- عصب بین دنده‌ای به نزدیکی استخوان Sternum که می‌رسد سطحی می‌شود. این عصب در طی مسیر خود شاخه‌هایی را ایجاد می‌کند. یک شاخه طرفی به نام Collateral branch در زاویه دنده ایجاد می‌کند. کمی جلوتر یک شاخه می‌دهد به نام Lateral cutaneous branch (جلدی خارجی). سپس سطحی می‌شود.
- کلیه فضای بین دنده‌ای و زیر دنده‌ای در دیواره قفسه سینه از ۱۲ جفت اعصاب بین دنده‌ای که شاخه قدامی عصب نخاعی سینه‌ای یا پشتی هستند؛ عصب‌گیری می‌کنند.

- بیماری زونا که حاصل نوعی از ویروس آبله مرغان در افرادی است که در کودکی مبتلا شده اند و نهفته مانده است، در بزرگسالی بروز میابد و شاخه انتهایی اعصاب بین دنده ای که سطحی شده اند را تحت تاثیر قرار داده و آنها را دردناک میکند.

اعصاب دیواره قفسه سینه:
- سوپراکلاویکولار
- شبکه براکیال
- اعصاب اصلی آن = ۱۲ جفت عصب نخاعی پشتی (سینه‌ای)



(شکل ۱۹-۲)

- برای اعصاب بین دنده‌ای سه استثناء وجود دارد.

۱- اولین عصب بین دنده‌ای به شبکه براکیال می‌پیوندد و شاخه جلدی خارجی **ندارد**. (T_1)

۲- شاخه جلدی خارجی عصب بین دنده‌ای دوم به بخش فوقانی داخلی بازو عصب می‌دهد که به آن عصب Intercostobrachial می‌گویند.

نکته مهم: عصب Intercostobrachial در واقع همان شاخه جلدی خارجی عصب بین دنده‌ای دوم می‌باشد. (T_2) (در واقع شاخه جلدی خارجی عصب دوم به بازو می‌رود)

۳- شش جفت عصب بین دنده‌ای تحتانی (۵ جفت بین دنده‌ای؛ جفت آخر Subcostal نام دارد، نه بین دنده‌ای) علاوه بر دیواره قفسه سینه، دیواره شکم (Abdomen) را هم عصب رسانی می‌کنند.

واژه شناسی: آناستوموز به معنی پیوند می‌باشد. برای مثال دو ورید براکیوسفالیک چپ و راست با هم آناستوموز می‌کنند و بزرگ سیاهرگ بالایی را ایجاد می‌کنند.

- قسمت دیگری که در دیواره قفسه سینه بررسی می‌کنیم Breast یا پستان است.

▪ Breasts (پستان‌ها)

پستان‌ها روی خط شیری قرار گرفته‌اند.

• خطوط فرضی توراکس

برای مطالعه احشاء توراکس و برای مشخص کردن و موقعیت‌یابی احشاء در توراکس، یک سری خطوط فرضی را در نظر می‌گیریم.

خط Midsternal: از وسط بریدگی جوگولار (Jugular notch) و از وسط استخوان استرنوم می‌گذرد.

خط Parasternal: دو طرف استرنوم، تقریبا یک بند انگشت کنار استرنوم که به آن‌ها Parasternal، به معنی مجاور استرنوم می‌گوییم.

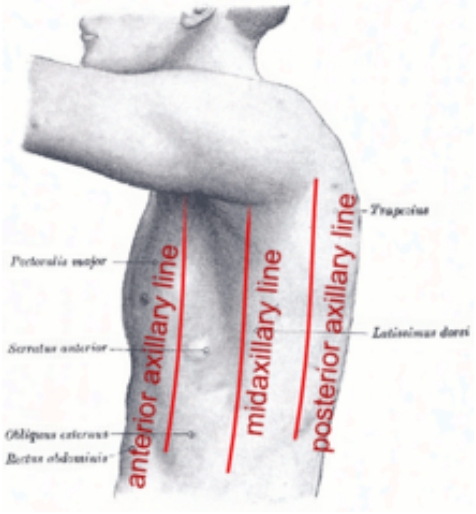
Midclavicle: از وسط استخوان Clavicle دو خط فرضی در نظر می‌گیریم. این خط از قسمت داخل نوک Breast عبور می‌کند [در کشاله ران دو لیگامان داریم به نام‌های اینگواینال (Inguinal ligament) (لیگامان کشاله رانی)] و به وسط لیگامان کشاله رانی می‌رود.

خط Mammillary: دو عدد خط پستانی که در قسمتی با دو خط Midclavicle منطبق است، از گودی زیر بغل اندام های فوقانی شروع می‌شود و به سمت پستان‌ها حرکت کرده و از نوک Breast (یا کمی متمایل به داخل) عبور می‌کند، سپس بر Midclavicle منطبق می‌شود و تا کشاله ران ادامه می‌یابد.

خطوط Axillary: اگر اندام فوقانی حالت افتاده داشته باشد در ناحیه قدامی زیر بغل چینی ایجاد می‌شود، که به آن و امتدادش Anterior Axillary می‌گویند.

حال اگر اندام فوقانی را به سمت بالا ببریم در عمق زیر بغل در ناحیه Lateral بدن در حالت Anatomical خط Axillary میانی مشاهده می‌شود. حال اگر اندام فوقانی را دوباره به حالت افتاده در نظر بگیریم، در خلف زیر بغل چین‌خوردگی ایجاد می‌شود؛ که به این چین‌خوردگی و ادامه آن Posterior Axillary می‌گویند. (شکل ۲۰-۲)

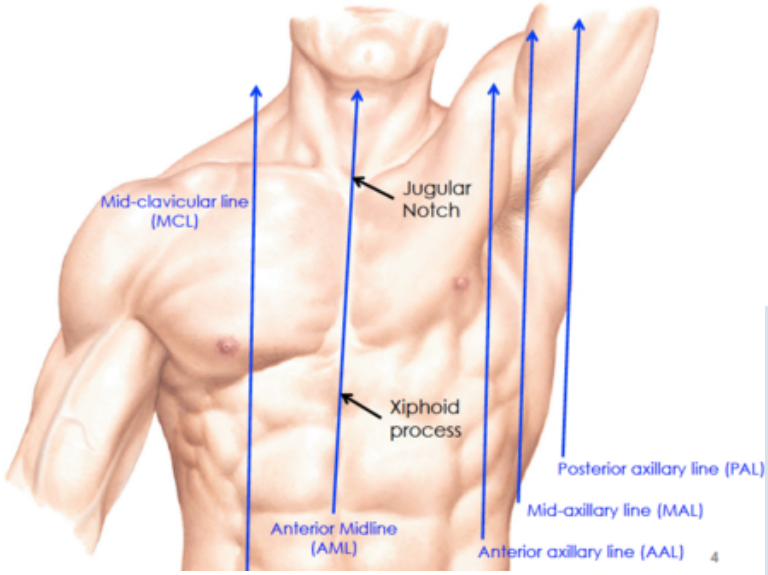
خطوط زیر بغل (Axillary)
- قدامی
- میانی
- خلفی

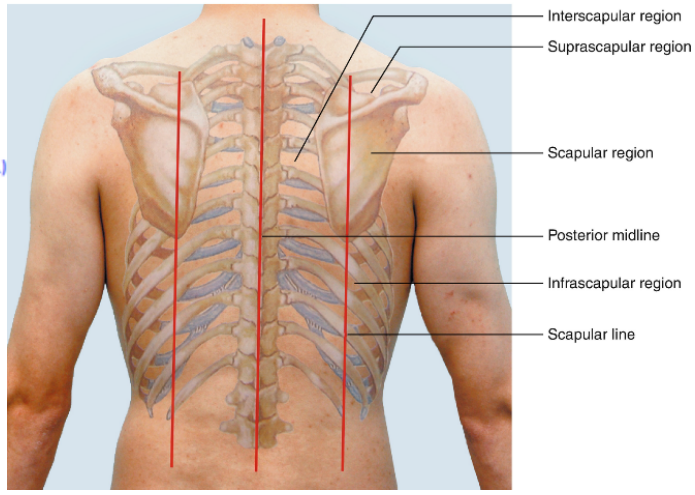


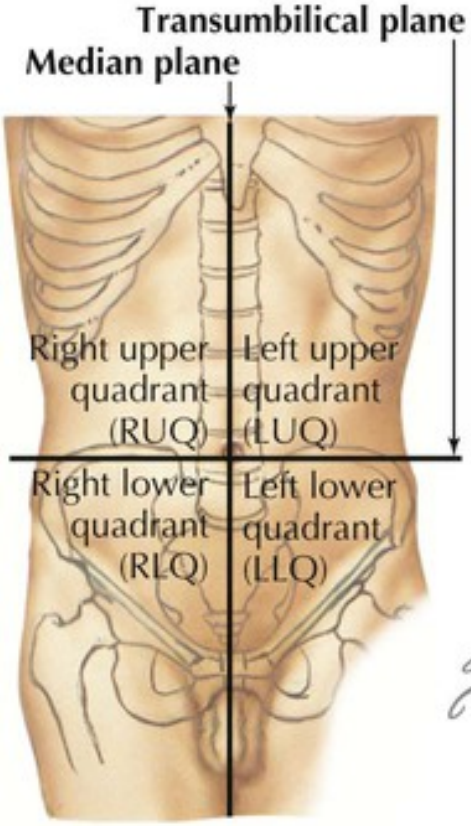
خط Scapular: خطی که در ناحیه پشتی بدن از راس استخوان مثلثی کتف عبور می‌کند را Scapular line (خط کتفی) می‌گوییم.

خط Paravertebral: خطی که از زائده‌های عرضی مهره‌ها در پشت بدن عبور می‌کند. (مجاور مهره‌ای)

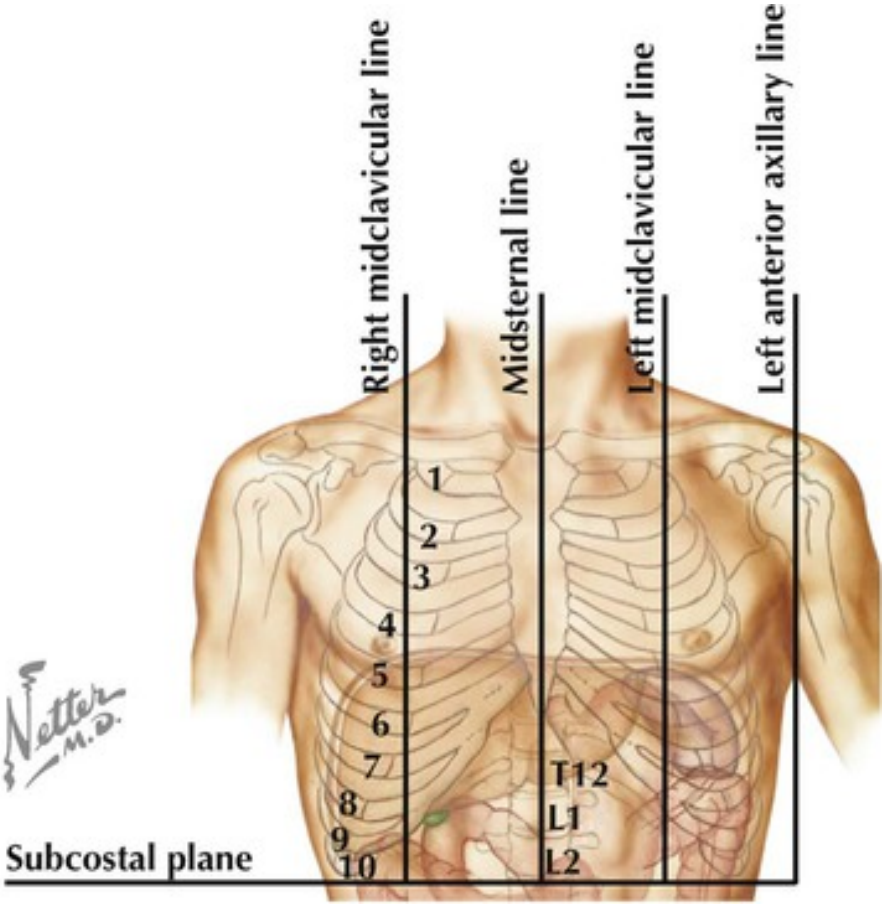
خط Median posterior (خط میانی خلفی): خطی که از زائده‌های خاری (Spinous) مهره‌های ستون مهره‌ها عبور می‌کند. (شکل ۲۱-۲)، (شکل ۲۲-۲) و (شکل ۲۳-۲)


Mid-clavicular line (MCL)
Jugular Notch
Xiphoid process
Posterior axillary line (PAL)
Mid-axillary line (MAL)
Anterior Midline (AML)
Anterior axillary line (AAL)


Interscapular region
Suprascapular region
Scapular region
Posterior midline
Infrascapular region
Scapular line


Transumbilical plane
Median plane
Right upper quadrant (RUQ)
Left upper quadrant (LUQ)
Right lower quadrant (RLQ)
Left lower quadrant (LLQ)

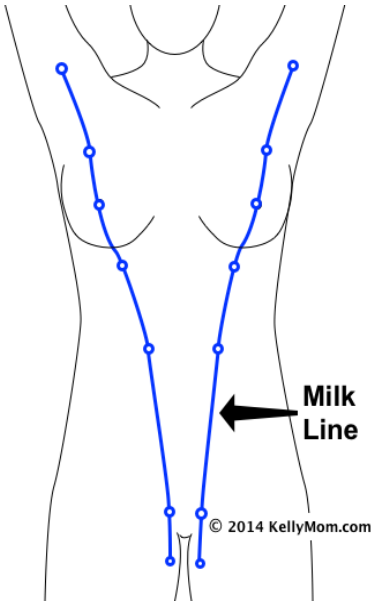
F. Netter M.D.

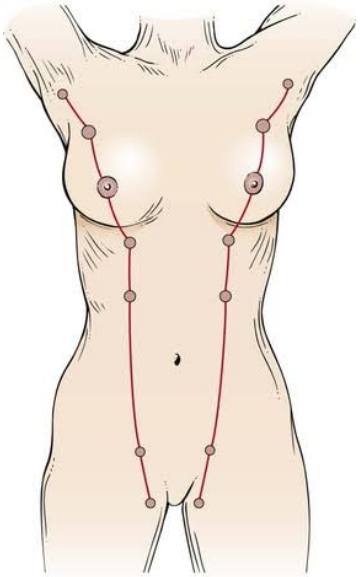

Right midclavicular line
Midsternal line
Left midclavicular line
Left anterior axillary line
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
T12
L1
L2
Subcostal plane

خطوط فرضی توراکس

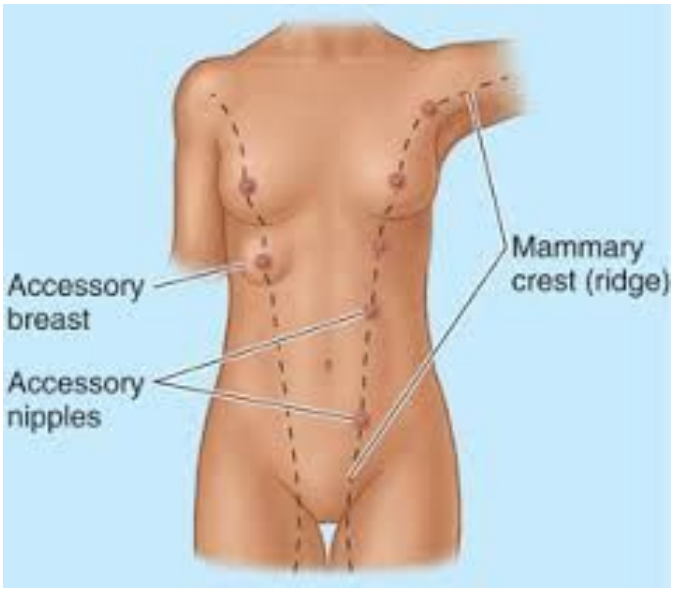
- Midsternal (یک عدد)
- Parasternal (دو عدد)
- Midclavicle (دو عدد)
- Mammillary (دو عدد)
- Anterior Axillary (دو عدد)
- Posterior Axillary (دوعدد)
- Middle Axillary (دو عدد)
- Para vertebral (دو عدد)
- Median posterior (یک عدد)

- پستان یا Breast، بر روی دو خط Mammillary رشد می‌کند. پستانداران ما قبل از انسان، عموما پستان‌های متعددی دارند که عموما ۴ جفت هستند نیز در امتداد همین خط Mamillary رشد می‌کند. (شکل ۲۴-۲) و (شکل ۲۵-۲)





بالینی: در انسان، در دوران جنینی، هنوز اثر پستان‌های متعدد بر روی بدن و در امتداد همین خط Mammillary مشاهده می‌شود؛ که این پستان‌ها تحلیل می‌روند و تنها یک جفت در بالای بدن باقی خواهد ماند، که این Breastها در بخش فوقانی و طرفی Thorax قرار خواهند داشت و به مرور زمان رشد می‌کند (در جنس مونث بعد از بلوغ شروع به حجیم شدن می‌کند) (شکل ۲۶-۲)

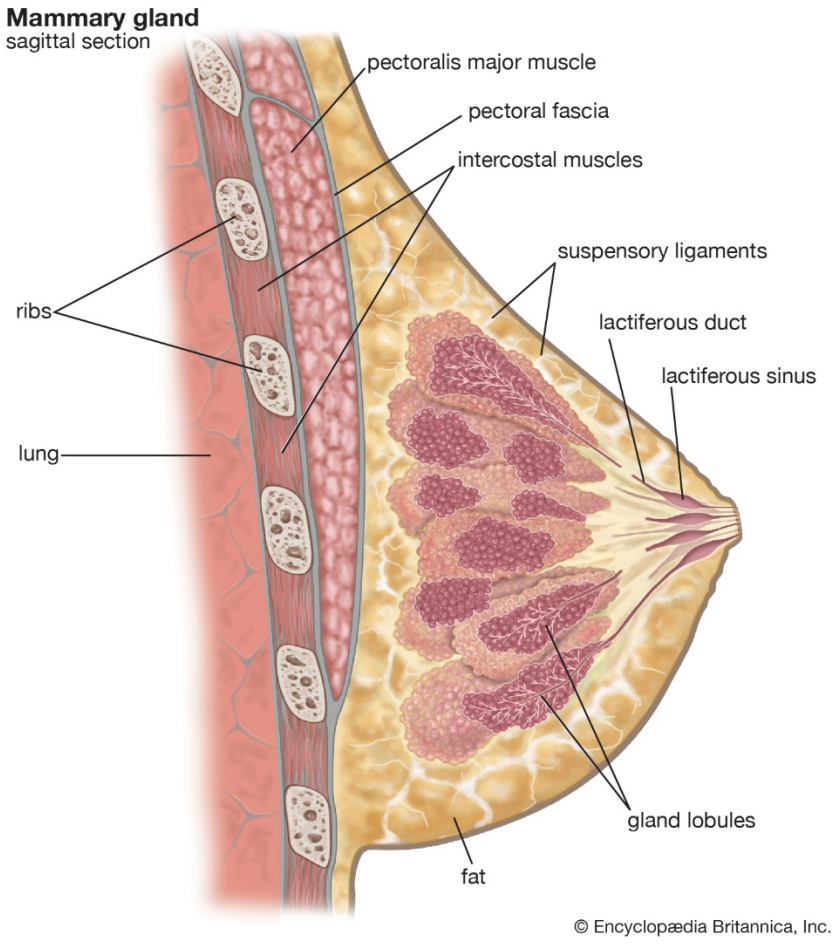


▪ ناهنجاری و نکات بالینی مرتبط با Breast:

ممکن است در افرادی، در هنگام ترشح هورمون‌های جنسی، این آثار Breastهای متعدد بر روی خطوط Mammillary رشد کنند، اما نکته قابل توجه این است که در اختلال پیش آمده، این پستان‌ها خیلی رشد نمی‌کنند و در همان اندازه یک جوش کوچک می‌مانند، به علت ناراحتی‌هایی که برای فعالیت‌های روزمره فرد می‌تواند ایجاد کند نیاز به جراحی پیدا می‌کند.

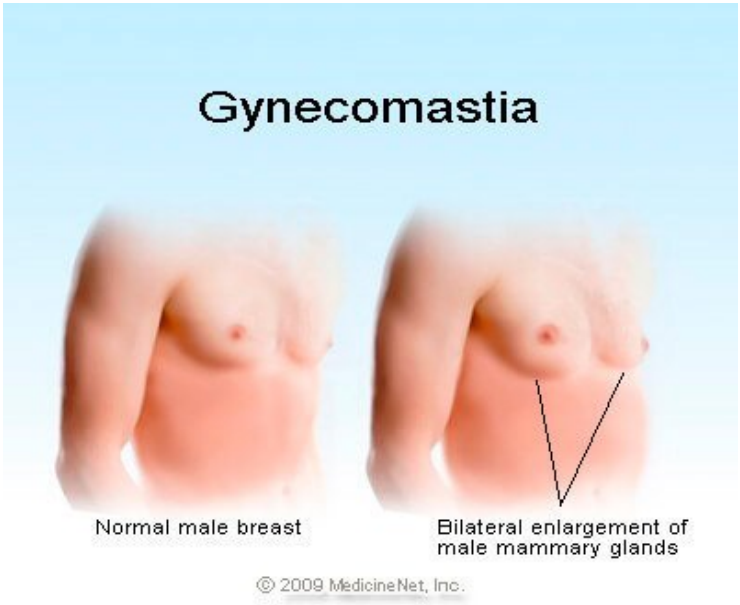
▪ سیر تکامل پستان:

بر روی خطوط Mammillary و در فوق و در طرفین Thorax ژن سلول‌هایمان بیان می‌شود، سلول‌ها تکثیر پیدا می‌کنند و سپس سلول‌های تکثیر یافته، به داخل فرورفتگی ایجاد می‌کنند و مجاری به نام لاکتی فروس (Lactiferous ducts) (مجاری شیری) که این مجاری انشعاب پیدا می‌کند. (شکل ۲۷-۲)



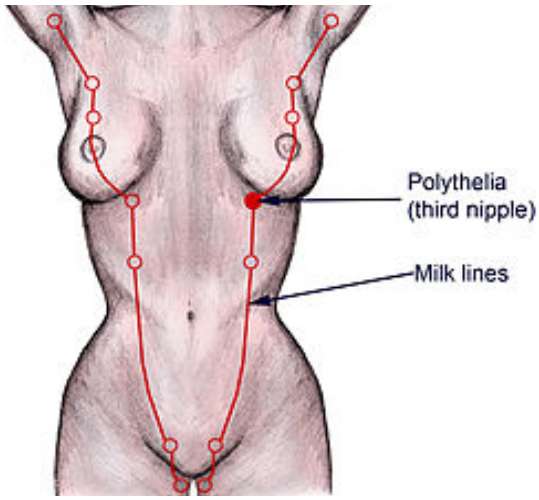
- نفوذ سلول‌های زایای اکتودرمی به بافت همبند زیرش منجر می‌شود که به بخش‌های مختلف پستان تبدیل شود.
- ساختار Breast در دختر و پسر تا قبل از بلوغ مشابه هم می‌باشد و هیچ فرقی با هم ندارد، اما در دوران بلوغ، به علت شلاق هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در جنس مونث، Breast شروع می‌کند به رشد کردن.

بالینی: با توجه به اینکه منشا هورمون‌های جنسی استروئیدی ما کلسترول است و یک سری آن‌ها را به هم تبدیل و مقدار آن‌ها را تنظیم می‌کند، ممکن است اختلال در سیر تولید هورمون‌ها باعث شود، پستان‌ها در مرد هم شروع به رشد کردن کند و در نهایت به ناهنجاری به نام ژینکوماستی (genicomastia) منجر شود؛ که پستان‌ها بزرگ و دردناک می‌شوند و حتی گاهی نیاز به جراحی هم پیدا می‌کنند. (شکل ۲۸-۲)



بالینی: گاهی افراد دچار هیپوماستی هستند، به این معنا که؛ پستان‌ها حتی در جنس ماده هم با حضور استروژن و پروژسترون خیلی کم رشد می‌کنند و ممکن است افرادی دچار آماستی باشند، بدین معنا که پستان اصلا رشد نمی‌کند.

بعضی افراد دچادر پلی‌تلیا (polythelia) می‌شوند، در این شرایط پستان‌ها نوک‌های متعددی دارد. (شکل ۲-۲۹)



گاهی پستان بدون نوک می‌باشد، این ناهنجاری شایع‌ترین ناهنجاری در پستان می‌باشد که در زمان شیر دادن نوزاد مشکلات زیادی را ایجاد می‌کند.

- نوع دیگری از ژنیکوماستی حالتی است که؛ در زمان بلوغ در خانم‌ها یک پستان بزرگ و یکی کوچک است و برای رفع اختلال با جراحی پستان بزرگتر را کوچک می‌کنند.

ناهنجاری‌های پستان
- ژنیکوماستی (بزرگ شدن پستان مردان، بزرگ شدن یکی از پستان‌ها در زنان در بلوغ)
- هیپوماستی (کوچک ماندن پستان‌ها)
- آماستی (رشد نکردن پستان‌ها)
- پلی‌تلیا (پستان با نوک‌های متعدد)
- بی‌نوکی پستان

نکته: پستان همانند رحم اندامی است که عملکرد آن بر خلاف سایر قسمت‌های بدن که بسیار وابسته به عصب است، به هورمون وابسته است.

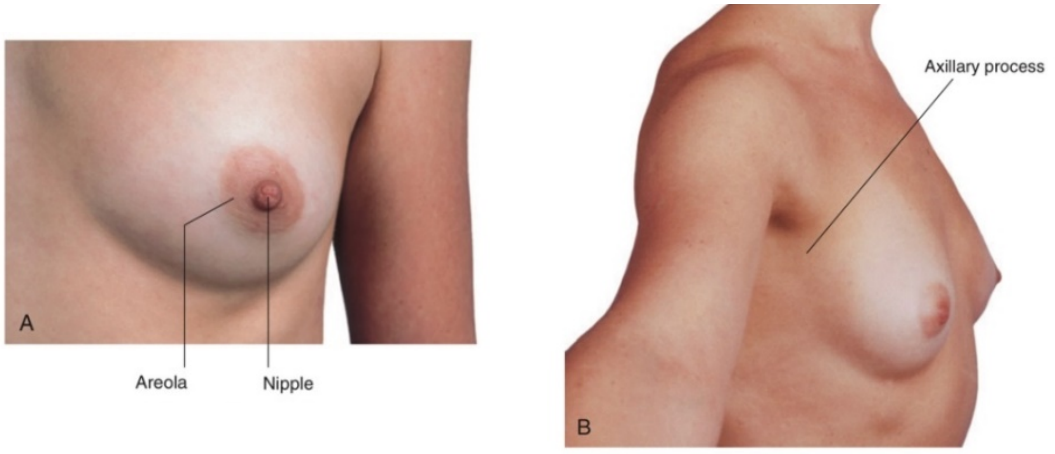
▪ بافت پستان

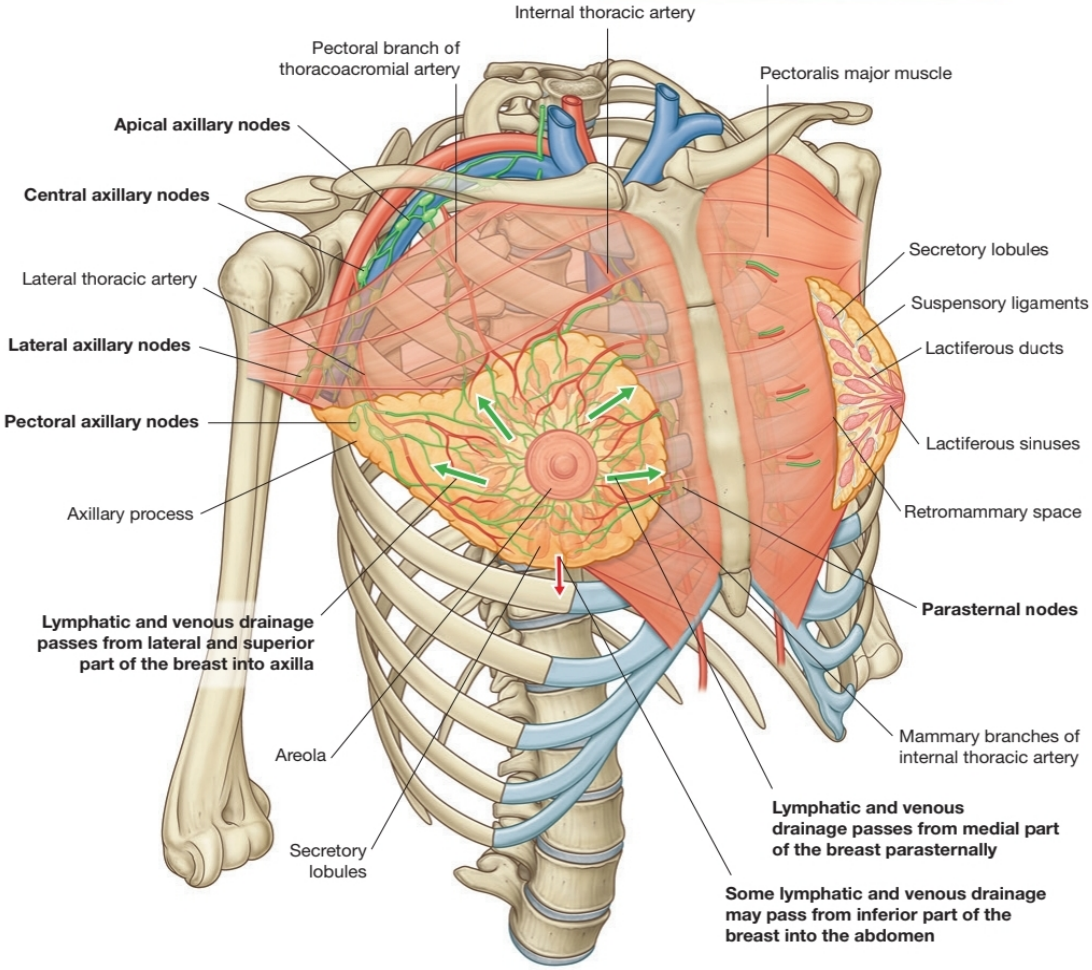
پستان دارای سه بخش است
- پوست
- بافت زمینه
  - چربی
  - بافت همبند
- بافت غده‌ای (مجاری شیری و آلوئول‌های وابسته به آن)

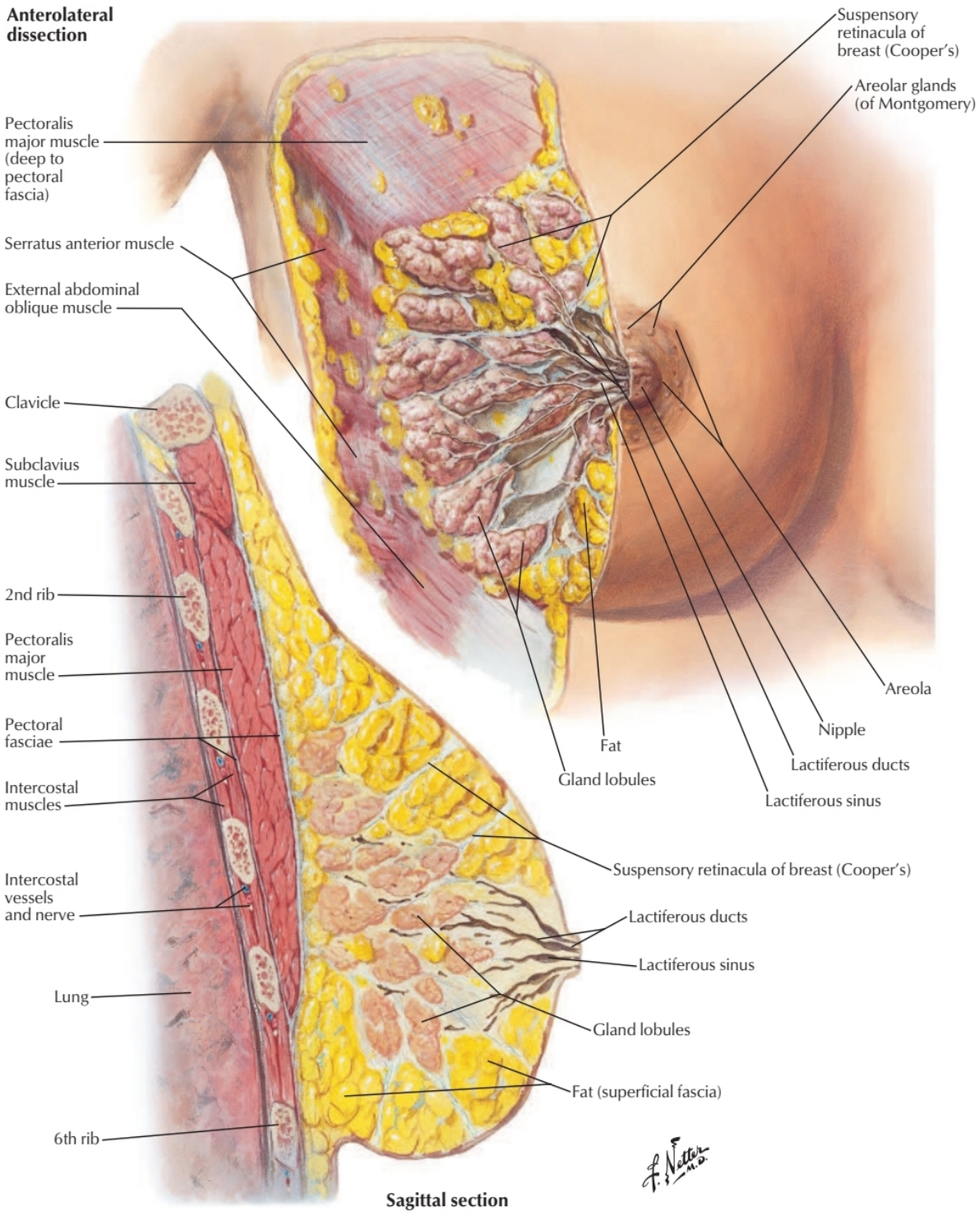
پوست: پوست پستان مانند سایر قسمت‌های بدن است، با این تفاوت که در بخش میانی، ناحیه‌ای وجود دارد که رنگش فرق می‌کند و به آن Areola (هاله) می‌گویند.

در این هاله برآمدگی‌هایی دیده می‌شود، که به علت غددی است که در زیر پوست این ناحیه قرار دارند و به آن‌ها غدد مونتگومری (Montgomery)می‌گویند، که موقع شیردهی متورم می‌شوند.

در نوک هاله (در قسمت میانی آن) نوک پستان یا Nipple قرار دارد. (شکل ۳۰-۲)، (شکل ۳۱-۲) و (شکل ۳۲-۲)







- در هاله عضلات حلقوی و شعاعی هم دیده می‌شوند که با انقباض خودشان در هنگام شیردهی به شیر موجود در مجاری فشار می‌آورند تا از نوک پستان خارج شود.

- ناحیه Areola شدیدا تحت تاثیر تغییرات هورمونی قرار دارد. برای مثال خانم‌هایی که باردار می‌شوند، ملانوسیت‌های پوست این ناحیه به علت تاثیر هورمون‌هایی که ترشح می‌شوند، فعال می‌شوند و مقدار زیادی ملانین ترشح می‌کنند. بنابراین این ناحیه تیره رنگ تر می‌شود که بعد از شیردهی تقریبا می‌تواند به حالت اولیه برگردد.
- در نوک پستان ۱۵-۲۰ سوراخ وجود دارد، که به مجاری به نام مجاری شیری (Lactiferous ducts) منتهی می‌شود.
- از لحاظ آناتومیک پستان در راستای طولی در فضای بین دنده ۲ تا ۶ و بسیار به ندرت تا ۷ هم امتداد می‌یابد و در راستای عرضی از خط پاراسترنال تا خط Axillary میانی امتداد می‌یابد.
- پستان در فاسیای سطحی رشد می‌کند، این فاسیا روی فاسیای عضله پکتورالیس ماژور قرار می‌گیرد. از این جهت که Breast بر روی این عضله قرار دارد گاهی سرطان پستان به غدد لنفاوی درون پکتورالیس ماژور متاستاز می‌کند.
- در زیر پوست، فاسیای سطحی (Superficial fascia) قرار دارد که همان هیپودرم یا بافت چربی است، در نتیجه پستان در بافت چربی رشد می‌کند.
- فاسیای سطحی هم در بخش قدامی و هم در بخش خلفی وجود دارد. در زیر بخش خلفی بافت همبند است؛ پس قابل لغزیدن است. از این فاسیا در دوران جنینی سپتوم‌هایی (لیگامان یا رشته‌های ساسپنسوری) به داخل و به طرف قدام می‌فرستد و پستان‌ها را به تعدادی لوب و بعد لوبول تقسیم می‌کند. (**نکته**: هر پستان از ۱۵-۲۰ بخش به نام لوب تشکیل شده است که به صورت خوشه‌ای در کنار هم قرار دارند. لوب‌ها مجموعه ای از غدد شیری هستند. هر لوب از بخش‌های کوچکتری به نام لوبول تشکیل شده است. درون هر لوب پستان هزاران لوبول ریز وجود دارد. لوبول واحد اصلی تولید شیر است) این رشته‌هایی (لیگامان یا رشته‌های ساسپنسوری) که به داخل فرستاده می‌شوند به فاسیای قدامی و پوست پستان در قدام متصل می‌شود که باعث فرم گرفتن پستان می‌شود.

گاهی سرطان پستان منجر به کوتاه شدن این لیگامان‌ها می‌شود که به آنها لیگامان‌های آویزان‌کننده یا suspensory ligament می‌گویند. کوتاهی آن‌ها منجر به کشیدگی پوست پستان به داخل می‌شود و باعث می‌شود پستان حالت پوست پرتقالی پیدا کند.

- وقتی فرد مبتلا به سرطان پستان به حالت پوست پرتقالی می‌رسد یعنی فرورفتگی‌های متعددی قدام و طرفین پوست پستان ایجاد شود متوجه می‌شویم سرطان تمام قسمت‌های مختلف را فراگرفته است.

- Nipple ۱۲۰-۱۵ منفذ دارد که این منافذ به مجرای شیری متصل هستند، به عبارتی می‌توان گفت ادامه‌ی این سوراخ‌ها مجرای شیری را ایجاد می‌کند پس مجاری شیری در بخش قدامی هر کدام به صورت مستقل نزدیک به Nipple یک اتساع پیدا می‌کند که به آن Lactiferous sinuses می‌گویند بنابراین به تعداد لوب‌ها، دارای منفذ هستیم.
  مجاری لاکتی فوروس انشعاب پیدا می‌کند که آخرین انشعاب آنها به آلوئول‌ها ختم می‌شود.

(آلوئول دارای سلول‌های مکعبی شکل است که سازنده و تولیدکننده شیر در جنس ماده، تحت تاثیر هورمون‌ها هستند. شیر بعد از تولید به مجاری فرعی وارد می‌شود، سپس مجرای اصلی و با انقباض عضلات تحت تاثیر هورمون اکسی توسین و عوامل دیگر شیر خارج می‌شود)

بالینی: گاهی پستان کمی رشد می‌کند و یک زائده را به سمت زیر بغل می‌فرستد که به آن دم پستان(axillary process) می‌گویند که گاهی در حین تغییرات هورمونی دردناک می‌شود و حتی خود فرد و پزشک را به اشتباه می‌اندازد که شاید سرطان پستان است.

بافت زمینه پستان: بافت زمینه پستان از بافت همبند و چربی تشکیل شده است. بافت چربی آن را در فاسیای سطحی مشاهده کردیم. در رابطه با بافت همبند آن باید بدانیم که هم همبند سست و هم همبند متراکم دارد. بافت متراکم را در بین لوب و لوبول‌ها مشاهده می‌کنیم و بافت سست را داخل لوبول‌ها می‌بینیم.

بافت غده‌ای: مجاری فرعی، اصلی و آلوئول‌ها که بخش ترشحی یا غده‌ای بافت پستان را تشکیل می‌دهند.

▪ تغذیه پستان

یکی از شاخه‌های شریان Internal thoracic سوراخ کننده (perforating branches) می‌باشد که تغذیه پستان را به عده دارد.

فضای بین دنده ای ۲ تا ۶، چهار جفت سوراخ کننده داردکه در خانم‌ها ۲ و ۴ و بعضی اوقات ۱ و ۳ ضخیم می‌شوند برای تغذیه پستان. پستان در بخش خارج خود توسط شاخه‌های Axillary تغذیه می‌شود.

- پستان را می‌توان به ۴ قسمت تقسیم کرد:

۱- نیمه فوقانی خارجی

۲- نیمه فوقانی داخلی

۳- نیمه تحتانی خارجی

۴- نیمه تحتانی داخلی

انشعابات اصلی شریان‌های گفته شده که پستان را تغذیه می‌کنند به نیمه‌های فوقانی پستان می‌آیند و انشعابات آن‌ها به نیمه‌های تحتانی می‌رود.

بالینی: از آن جایی که عروق اصلی در نیمه فوقانی پستان قرار دارد. برای جراحی‌ها از نیمه تحتانی شروع به جراحی می‌کنند چون خون ریزی کمتر خواهد بود.

ناهنجاری‌های پستانی: ممکن است در روی خط Mammillary در قسمت‌های غیر معمول مانند زیر بغل پستان رشد می‌کند.

نکته: ساختار پستان در خانم‌ها از نظر مجاری، آلوئول‌ها، بافت و سلول‌های مکعبی ساده درون مجراها و... همانند ساختار پروستات در آقایان است و به همان نسبتی که در مردان پروستات دچار سرطان می‌شود، پستان در زنان دچار سرطان می‌شود.

▪ چگونگی متاستاز سرطان از پستان:

نکته: درناژ مواد حاصل از متابولیسم سلولی توسط دو سیستم تخلیه می‌شود. اگر مواد زائد ریز باشند، توسط سیاهرگ‌ها تخلیه می‌شوند و اگر درشت باشند توسط سیستم لنفاوی درناژ می‌شوند.

عقده‌های لنفی در سیستم جریان لنفاوی در ادامه رگ‌های لنفی قرار دارند.

عقده‌های لنفی که در امتداد رگ‌های لنفی هستند، اگر آلوده شدند، می‌توانند سلول‌های مهاجم را از طریق لنف به سرعت، به همه قسمت‌ها از یک پستان به پستان دیگر، از بخش فوقانی به تحتانی و شکم و... انتقال بدهند و سرطان را به تمام قسمت‌های بدن توسعه بدهند. به همین جهت مطالعه عقده‌های لنفی پستان بسیار مهم است

جهت سهولت مطالعه حفره اگزیلاری را مانند یک قیف در نظر می‌گیریم و عقده‌های این ناحیه را به سه دسته تقسیم می‌کنیم:

عقده‌های
- سطحی ← Pectoral: اگر این عقده‌ها آلوده شوند سرطان در مرحله اول است
- وسط، میانی ← Central : اگر این عقده‌ها آلوده شوند سرطان در مرحله دوم است
- داخلی، عمقی ← Apical : اگر این عقده‌ها آلوده شوند سرطان در مرحله سوم است

- سطحی، عمقی و میانی بودن آن‌ها را نسبت به Axillary بررسی می‌کنیم. درحالی که اندام فوقانی به سمت بالا قرار دارد.

تقسیم بندی دیگر این است که اگر وتر عضله Pectoralis minor را مبدأ قرار دهیم، عقده‌ها را می‌توان به این سه دسته تقسیم کرد:

۱- عقده‌هایی که در بخش Lateral وتر عضله: Pectoral

۲- عقده‌هایی که در بخش Medial وتر عضله: Central

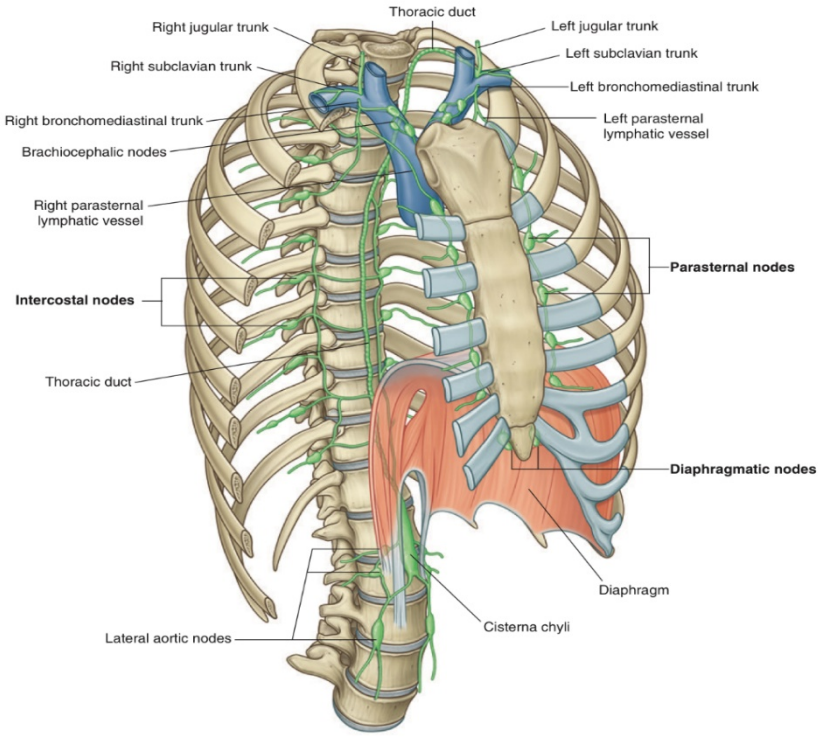
۳- در نهایت عقده‌های Apical

Apical: همان Supraclavicle است که به ناحیه گردن می‌رود و از آنجا می‌تواند متاستاز به تمام بدن کند.

اگر یک توده‌ای در پستان دیده شود، بیوپسی (نمونه برداری) می‌کنند و اگر بیوپسی مثبت باشد عقده‌های Pectoral را بررسی می‌کنند. اگر این عقده‌ها آلوده نبودند شیمی درمانی را منحصر می‌کنند به همین ناحیه سینه و به آن Stage یک سرطان می‌گویند. اگر غده‌های Pectoral آلوده باشد، عقده‌های Central و اگر آن هم آلوده باشد، عقده‌های Apical را بررسی می‌کنند.

از طریق ارتباط لنفاوی که بین طرف راست و چپ در ناحیه فوقانی قفسه سینه است متاستاز می‌تواند از یک آگزیلاری به آگزیلاری دیگر رود و این به همه قسمت‌های بدن انتقال داده شود.

- لنف یک سوم داخلی پستان به عقده‌های پاراسترنال می‌رود و لنف دو سوم خارجی به ناحیهAxillary می‌رود که شامل Pectoral، Central، Apical می‌باشد.
- عصب دهی پستان از طریق شاخه‌های قدامی (Anterior) و خارجی (Lateral)دومین تا ششمین عصب بین دنده‌ای انجام می‌گیرد. نوک پستان چهارمین عصب بین دنده‌ای را دریافت می‌کند. (شکل ۳۳-۲)

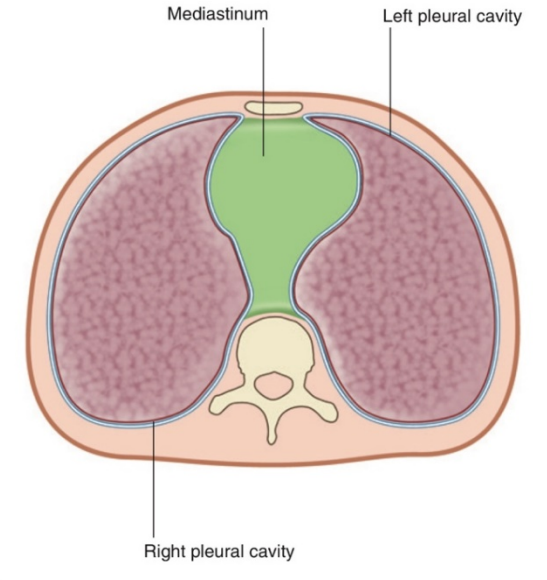


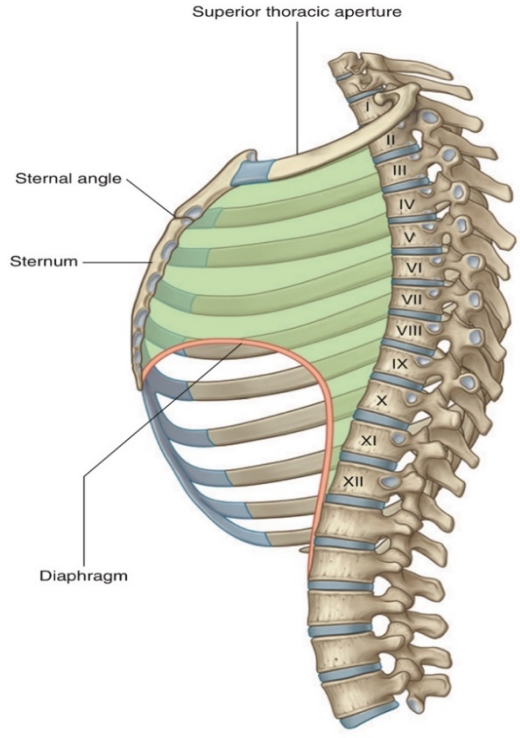
▪ مدیاسینوم

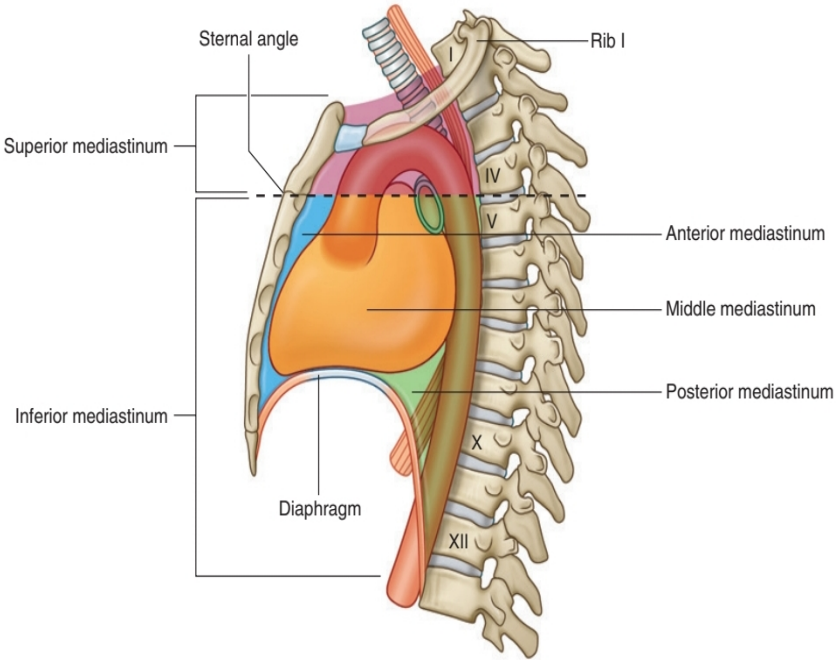
اگر تمام احشاء درون Thorax را خارج کنیم، ۳ فضا درون Thorax دیده می‌شود؛ که شامل فضای جنبی ریوی راست و چپ که داخل آن ریه‌ها و پرده جنب قرار می‌گیرد و یک فضا در وسط به نام مدیاستینوم.

واژه شناسی: مدیاستینوم= میان سینه‌ای

(شکل ۳۴-۲)، (شکل ۳۵-۲) و (شکل ۳۶-۲)







- مدیاستینوم دو حفره پلورا واقع در طرفین را از هم جدا می‌کند.

- مدیاستینوم حاوی غده تیموس، کیسه پریکارد، قلب، نای، شریان‌ها و وریدهای اصلی می‌باشد.
- یک خط فرضی را در نظر می‌گیریم که در جلو از زاویه استرنال (sternal angle) بگذرد و در پشت بین T_4 و T_5 قرار بگیرد که این خط مدیاستینوم را به دو بخش تقسیم می‌کند:

۱- مدیاستینوم فوقانی

۲- مدیاستینوم تحتانی

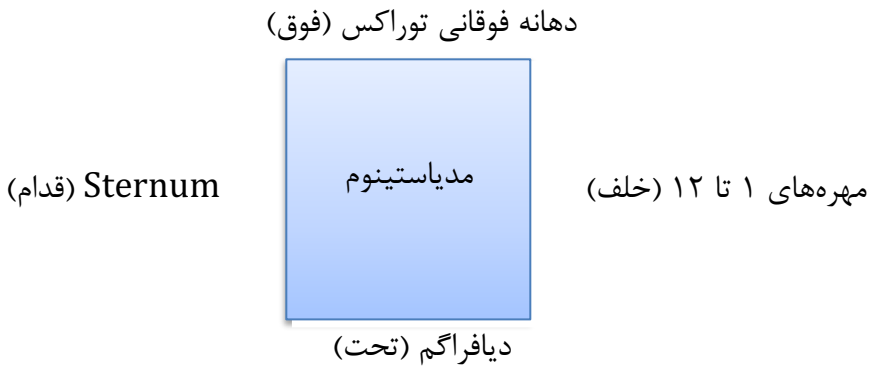
نکته: قلب در مدیاستینوم تحتانی قرار می‌گیرد که مدیاستینوم تحتانی را به سه قسمت مجزا تقسیم می‌کند:

۱- قدام قلب

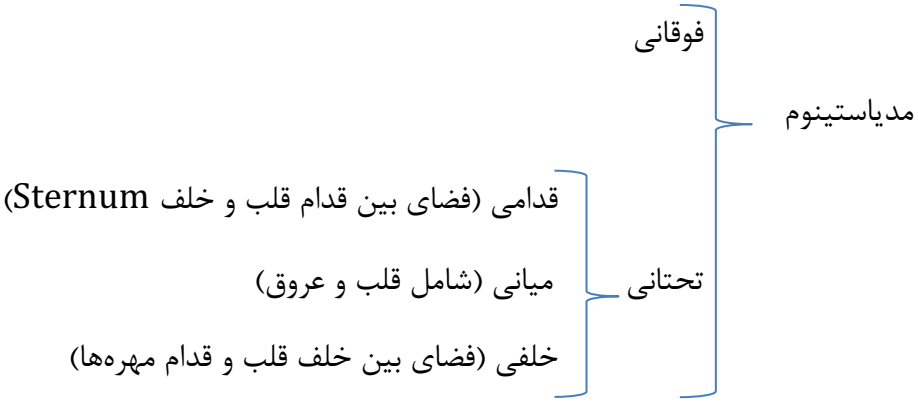
۲- قلب

۳- خلف قلب

مدیاستینوم فضایی است، بین دو فضای جنبی ریوی راست و چپ. این فضا محدود می‌شود از جلو به Sternum، از بالا به دهانه فوقانی توراکس ، از خلف مهره ۱ تا ۱۲ پشتی و از پایین دیافراگم.



- ریه‌های ما توسط پرده Pleura پوشیده می‌شوند و به آن Mediastinal pleura می‌گویند. به معنی پرده پلورایی که مجاور مدیاستینوم است.
- قلب و رگ‌های آن و پریکارد دور آن در مدیاستینوم تحتانی قرار می‌گیرد، هر چه جلوی قلب است می‌شود مدیاستینوم قدامی و وسط که قلب و عروق است می‌شود مدیاستینوم میانی وپشت قلب می‌شود مدیاستینوم خلفی.



محدوده مدیاستینوم فوقانی: از بالا به دهانه فوقانی Thorax و در جلو Manubrium of sternum و در خلف چهار مهره T_1 تا T_4 و در پایین با صفحه فرضی مرتبط می‌شود و قابل ذکر است که در طرفین آن هم Pleura mediastinal قرار دارد.

محدوده مدیاستینوم تحتانی قدامی: از بالا با صفحه فرضی، از جلو با Body و Xiphoid process استرنوم، پایین با دیافراگم و خلف آن با پریکارد قدامی مرتبط می‌شود.

در مدیاستینوم قدامی دو لیگامنت وجود دارد که قلب را به استخوان Sternum متصل می‌کند تا قلب در جای خود ثابت شود که این دو لیگامان ، قلب را به استرنوم در بخش فوقانی و تحتانی متصل می‌کنند که به آنها Superior pericardial sternal ligament و Inferior pericardial sternal ligament می‌گویند.

قسمت تحتانی کوچکی از تیموس هم به مدیاستینوم تحتانی قدامی وارد می‌شود. بخش اعظم آن در مدیاستینوم فوقانی است.

محدوده مدیاستینوم میانی: از بالا با صفحه فرضی، پایین با دیافراگم، جلو با پریکارد قدامی ، پشت پریکارد خلفی و طرفین با Mediastinal pleura مرتبط می‌شود.

محدوده مدیاستینوم خلفی: در پشت با T_5 تا T_{12}، در بالا با صفحه فرضی، در پایین با دیافراگم و در قدام با پریکارد خلفی مرتبط می‌شوند.

- محتویات مدیاستینوم فوقانی: آئورت از بطن چپ و در مدیاستینوم میانی خارج می‌شود؛ یک ناحیه صعودی را پشت سر می‌گذارد و به صفحه فرضی می‌رسد و یک قوس ایجاد می‌کند(Arch of Aorta)که انتهای این قوس دوباره به صفحه فرضی برخورد می‌کند. فلذا قوس آئورت از محتویات مدیاستینوم فوقانی است و انشعابات و شاخه هایی که این قسمت از آئورت ایجاد می‌کند(برای مثال تنه براکیوسفالیک، کامن کاروتید چپ و ساب کلاوین چپ) نیز جزوی از محتویات مدیاستینوم فوقانی می‌باشند.

نکته جانبی: آئورت
- Ascending ← مدیاستینوم میانی
- Arch ← مدیاستینوم فوقانی
- Descending ← مدیاستینوم خلفی

نای و مری از عناصر مدیاستینوم فوقانی هستند که نای درجلو و مری در پشت قرار دارد؛ مری از C_6 شروع می‌شود و به ناحیه T_{10}می‌رسد و دیافراگم را سوراخ می‌کند و به سمت پایین حرکت می‌کند.

نکته:دقت کنید مری عنصری از محتویات مدیاستینوم خلفی نیز می‌باشد.

نکته جانبی: عناصر ۲۵ سانتی متری دربدن ما
- مری
  - مری Thoracic
  - مری Cervical
  - مری Abdominal
- معده
- دوازدهه یا Duodenum

- مری ابتدا در خط میانی است؛ کمی به چپ متقابل می‌شود و سپس دوباره به میان می‌آید و دوباره به چپ تمایل پیدا می‌کند و از دیافراگم رد می‌شود و در قسمت چپ به معده متصل می‌شود.

- مری توسط این انشعابات تغذیه می‌شود:

۱- گردنی: از شریان تیروئیدی تحتانی تغذیه می‌شود.

۲- توراسیک: در کنار آئورت قرار دارد پس از آئورت تغذیه می‌کند.

۳- آبدومینال: از شریان گاستریک چپ که به معده می‌خواهد برود و ورید آن در سیستم باب (Port)شرکت می‌کند به صورتی که از شاخه ای از شریان گاستریک چپ به نام ازوفاژیال یا مروی (esophageal branch of left gastric artery) غذا می‌گیرد.

ورید های‌آن: ورید های‌قسمت Abdominal به سیستم Port وارد می‌شود و خون قسمت های بالاتر از Abdomen به سیستم Cava وارد می‌شود. بنابراین بین ورید هایی که به باب و Cava می‌خواهند بروند ارتباطی به نام Portacaval shunt ایجاد می‌شود.

در افراد مبتلا به سیروز کبدی سلول های‌کبد می‌میرند(به خصوص به دلیل مصرف مداوم الکل) و خون نمی‌تواند به خوبی از بخش مرده عبور کند؛ بنابراین خون پس زده می‌شود که به معنی هایپرتانسیون ورید باب می‌باشد و Portacaval shunt شروع به خون‌ریزی می‌کند و استفراغ خون اتفاق می‌افتد که این نشان‌دهنده پایان عمر افراد مبتلا به سروز کبدی است.

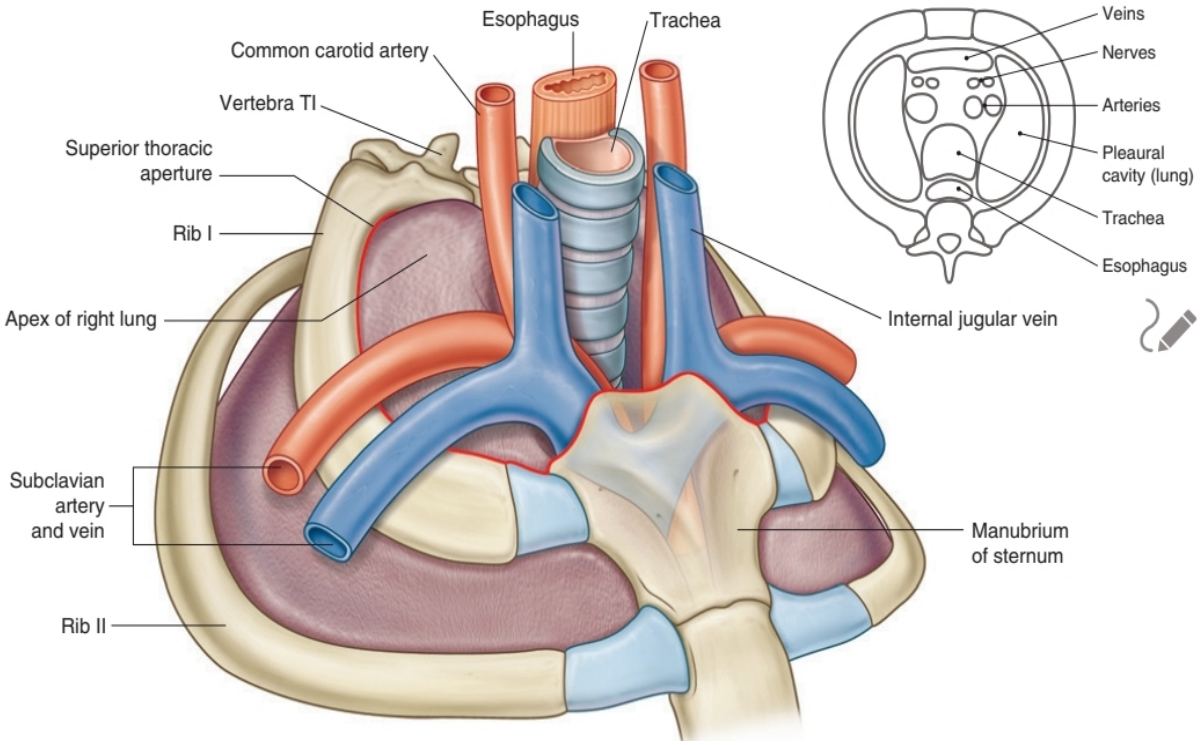
- مری دارای تنگی‌هایی است که به علت عناصری می‌باشد که در اطرافش قرار دارند:
- **تنگی۱**: در محل شروع که کنار نای است.
- **تنگی۲**: جایی که قوس آئورت به آن فشار می‌آورد.
- **تنگی۳**: نایژه طرف چپ به آن فشار وارد می‌کند.
- **تنگی۴**: جایی که از دیافراگم رد می‌شود.

- نای عنصر دیگری است که در مدیاستینوم فوقانی قرار دارد؛ از C_6 شروع می‌شود و به موازات مری حرکت می‌کند و در ناحیه زاویه استرنال به دو نایژه تبدیل می‌شود که به آن ها برونکوس(bronchus) چپ و راست می‌گویند.
- سه شاخه منشعب از قوس آئورت از عناصر مدیاستینوم فوقانی است. به ترتیب از راست به چپ شامل تنه براکیوسفالیک ، کامن کاروتید چپ و ساب کلاوین چپ می‌باشد.
- **آئورت نزولی**: به تمامی عناصری که در ناحیه مدیاستینوم خلفی و اطراف آن قرار دارند؛ مانند مری، خود مدیاستینوم، پلورای جداری و تمام احشائی که در این ناحیه اند غذا می‌رساند . ۸ یا ۹ فضای بین دنده ای خلفی چپ و راست هم مستقیماً از آئورت تغذیه می‌کنند.
- در دو طرف، وریدهای Subclavian که از اندام فوقانی و Internal jugular که از سر و گردن می‌آیند به هم ملحق می‌شوند و براکیوسفالیک راست و چپ را ایجاد می‌کنند.

براکیوسفالیک چپ طولانی تر است؛ چون ورید Superior Vena Cava به سمت راست متمایل است . این دو ورید در موازات دنده یک به هم وصل می‌شوند و یک ورید به نام Superior Vena Cava می‌سازند که به موازات دنده ۳ به دهلیز راست می‌ریزد.

وریدهایی که به Brachiocephalic می‌ریزند عبارتند از: مهره ای، تیروئیدی تحتانی، اینترنال توراسیک، سه فضای بین دنده ای فوقانی در چپ.

اینترنال جوگولار در قدام نای قرار دارد. شریان Subclavian وکامن کاروتید در خلف Internal jugular قرار دارند. (شکل ۳۷-۲)

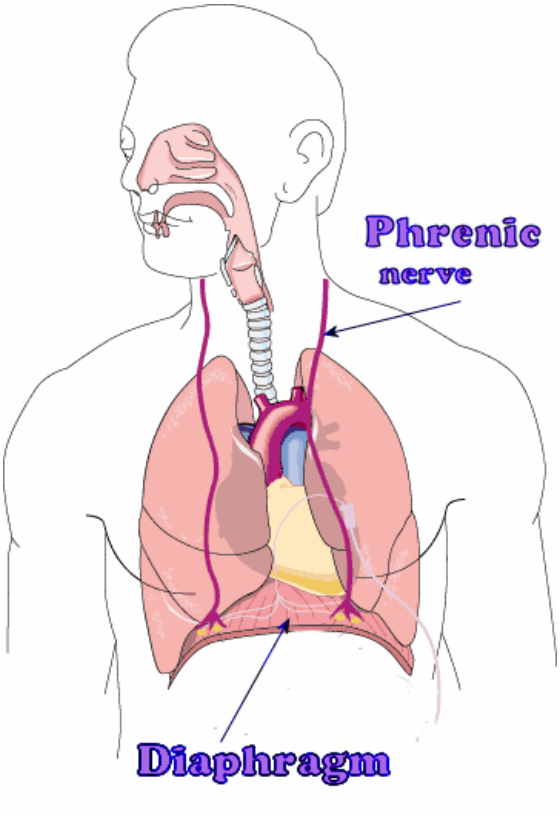


جمع‌بندی عناصر مدیاستینوم فوقانی: انشعابات قوس آئورت، وریدهای براکیوسفالیک، ابتدای بزرگ سیاهرگ زبرین، مری و نای

- سه عصب داریم که از مدیاستینوم فوقانی می آیند که این سه سری Phrenic، Vagus و رشته های سمپاتیک هستند.

Phrenic Nerve: ریشه آن C_4 است و از آن منشاء می‌گیرد؛ یک ریشه از C_3و C_5 هم می‌گیرد و عصب Phrenic را می‌سازد. از بالا به پایین می‌آید؛ از روی Anterior Scalene Muscle رد می‌شود و از دهانه فوقانی توراکس داخل می‌شود و از مدیاستینوم فوقانی وارد مدیاستینوم میانی می‌شود. (ما عصب Phernic راست و چپ داریم که از عناصر هم مدیاستینوم فوقانی و هم میانی هستند.) این عصب در مدیاستینوم میانی در کنار پریکارد لیفی قلب قرار می‌گیرد.

Phernic رشته های حسی و حرکتی دارد و تنها عصب حرکتی دیافراگم است. همچنین رشته های حسی خود را به مدیاستینوم و احشائی که در آن ناحیه قرار گرفته می‌فرستد. (شکل ۳۸-۲)



- عصب واگ ⟵ عصب دهم مغزی

نکته: اعصاب نخاعی همیشه مختلط هستند ولی در مغز بعضی فقط حسی (مثل عصب بویایی و بینایی)، بعضی فقط حرکتی (مثل اعصاب حرکات چشم یا همان عصب ۴ و ۶ مغزی)و بعضی مختلط(مثل عصب واگ) هستند.

واگ یک عصب مغزی مختلط است: بعضی رشته های حسی برای احشاء داخل قفسه سینه و بعضی برای شکم دارد. حرکتی آن دو نوع ارادی و غیر ارادی دارد. یکی از شاخه های ارادی آن وقتی به زیر قوس آئورت می‌رسد یک شاخه به نام راجعه(recurrent laryngeal) می‌دهد که به عضلات حنجره (عضلات حنجره مخططاند) عصب می‌دهند و یک‌سری رشته حرکتی غیرارادی دارد که پاراسمپاتیک است.

واگ جزو عناصر مدیاستینوم فوقانی و خلفی است . در قسمت راست از بین تنه براکیوسفالیک و ورید براکیوسفالیک و درطرف چپ از بین کامن کاروتید چپ و ساب کلاوین چپ رد می‌شود.

ابتدا عصب Phrenic به سمت خارج قرار دارد و Vagus به سمت داخل ولی بعد از عبور از دهانه فوقانی توراکس برعکس می‌شوند؛ Phrenic داخل تر و از قدام ناف ریه و Vagus خارج تر و از خلف ناف ریه عبور می‌کنند.

عصب واگ از دیافراگم رد می‌شود و بعد می‌رود به احشای شکمی. بنابراین به تمام احشای داخل قفسهٔسینه (ریه، مری، قلب) رشته های پاراسمپاتیک را می‌فرستد.

عصب راجعه منشعب از واگ در طرف چپ از زیر قوس آئورت جدا می‌شود؛ در ناودان بین مری و نای قرار می‌گیرد و به سمت بالا حرکت می‌کند تا به حنجره برسد که اگر در جراحی تیروئید حواسمان به آن نباشد؛ قدرت تکلم از دست می‌رود. (شکل ۳۹-۲)

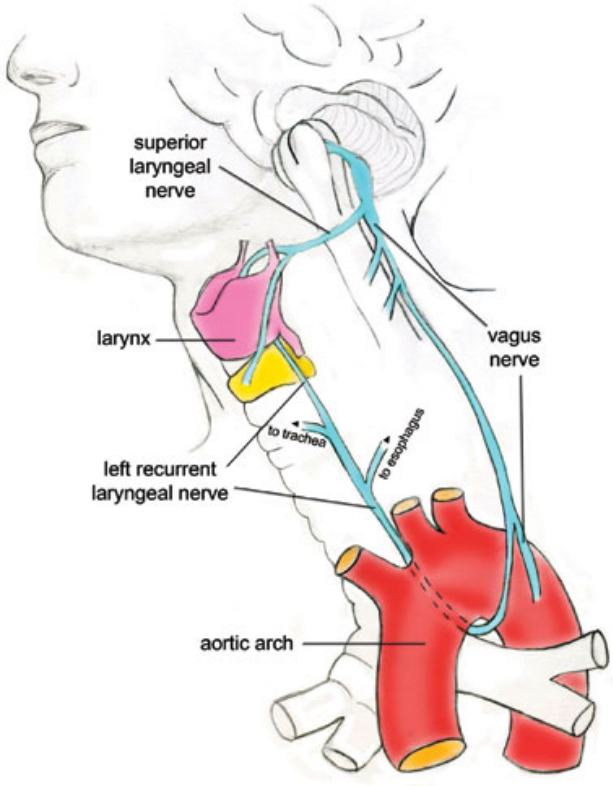
هر عنصری که از قفسه سینه به داخل شکم می‌رود مانند مری و هر عنصری که از شکم به داخل قفسه سینه می‌رود مانند رگ لنفی از مدیاستینوم خلفی رد می‌شود.

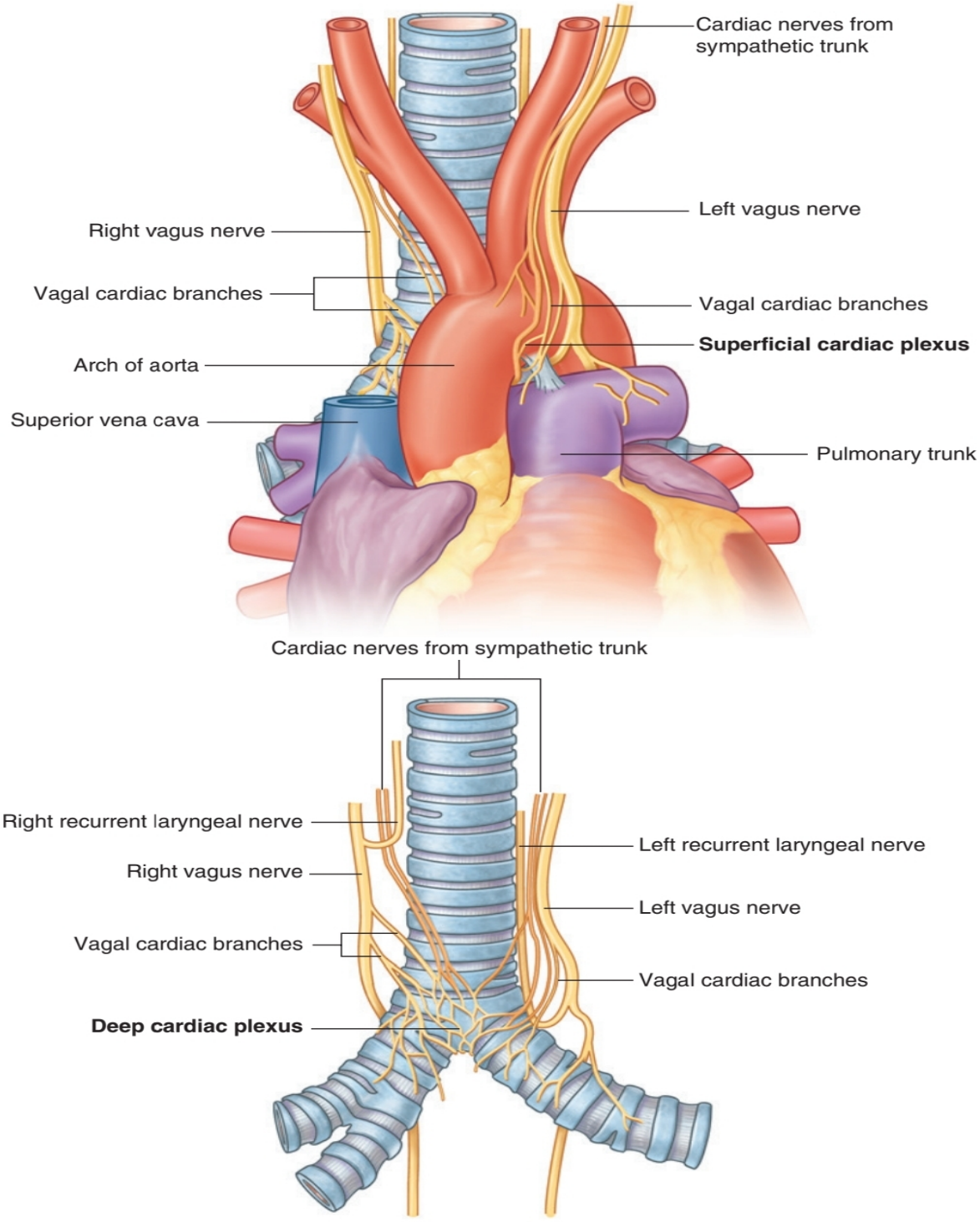
ما یک واگ چپ و یک واگ راست داریم. اعصاب واگ راست و چپ پس از عبور از پشت ریشه ریه‌ها به مری می‌رسند. واگ چپ از قدام مری و واگ راست از خلف مری عبور می‌کند (به دلیل چرخش معده در دوران جنینی این اتفاق می‌افتد که در جنین‌شناسی خواهیم خواند). در قدام مری شاخه‌ای از واگ راست، و در خلف مری شاخه‌ای از واگ چپ نیز وارد می‌شود. عصب واگ در مدیاستینوم خلفی قفسه سینه، در قدام مری شبکه قدامی و در خلف مری شبکه خلفی می‌سازد. تنه‌های واگی از سوراخی که توسط مری در دیافراگم ایجاد شده به شکم وارد می‌شوند.

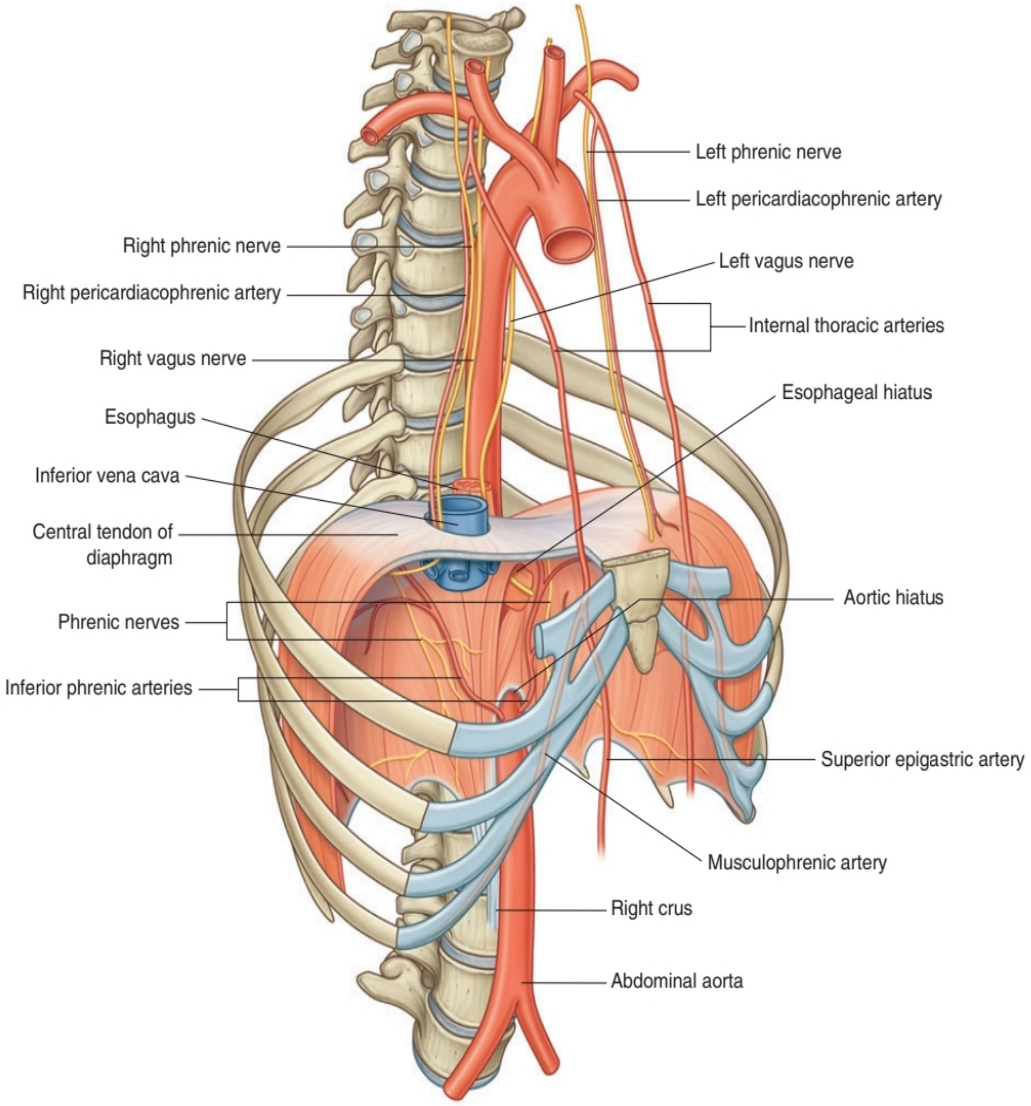
گفته بودیم بخشی از دیواره مری در ناحیه گردن و اول توراکس قرار دارد که عضلات این ناحیه ارادی هستند و بقیه عضلات ناحیه توراکس (وسط مری) صاف و مخطط هستند و عضلات ناحیه شکم مری (ته مری) از نوع صاف هستند.

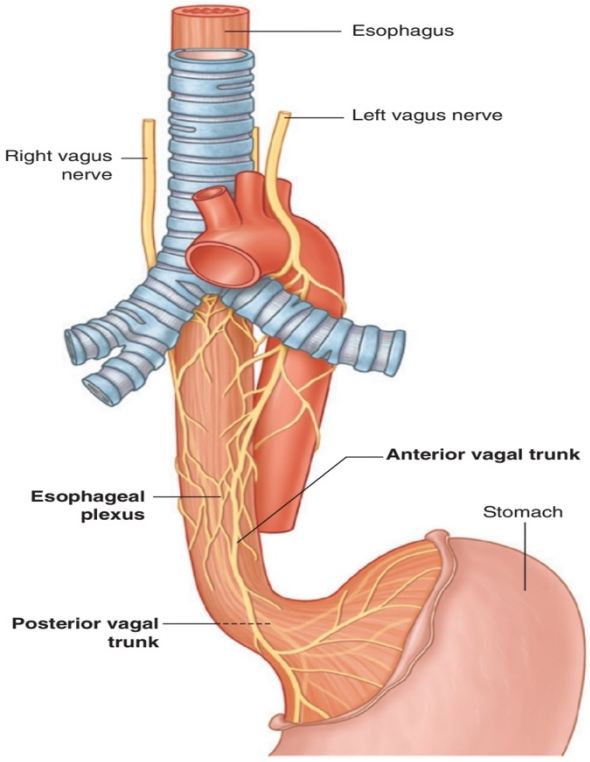
عضلات صاف مری که غیر ارادی کار می‌کنند اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک را دریافت می‌کنند اعصاب سمپاتیک خود را از عقده‌های سمپاتیک سینه دریافت می‌کند و پاراسمپاتیک خود را از عصب واگ می‌گیرد.

(شکل ۴۰-۲)، (شکل ۴۱-۲) و (شکل ۴۲-۲)




Cardiac nerves from sympathetic trunk
Left vagus nerve
Right vagus nerve
Vagal cardiac branches
Vagal cardiac branches
Superficial cardiac plexus
Arch of aorta
Superior vena cava
Pulmonary trunk
Cardiac nerves from sympathetic trunk
Right recurrent laryngeal nerve
Left recurrent laryngeal nerve
Right vagus nerve
Left vagus nerve
Vagal cardiac branches
Vagal cardiac branches
Deep cardiac plexus


Left phrenic nerve
Left pericardiacophrenic artery
Right phrenic nerve
Left vagus nerve
Right pericardiacophrenic artery
Internal thoracic arteries
Right vagus nerve
Esophageal hiatus
Esophagus
Inferior vena cava
Central tendon of diaphragm
Aortic hiatus
Phrenic nerves
Inferior phrenic arteries
Superior epigastric artery
Musculophrenic artery
Right crus
Abdominal aorta


Esophagus
Left vagus nerve
Right vagus nerve
Anterior vagal trunk
Esophageal plexus
Stomach
Posterior vagal trunk

▪ عقده‌های‌سمپاتیک:

- اعصاب حسی: جسم سلولی آن‌ها در عضو و آکسون به سیستم عصبی مرکزی می‌رود.
- اعصاب حرکتی: جسم سلولی در سیستم عصبی مرکزی و آکسون به اندام ها می‌رود.

اعصاب حرکتی
- ارادی
- غیرارادی
  - سمپاتیک ← همراه با اعصاب نخاعی اند.
  - پاراسمپاتیک

عصب حرکتی ارادی: دندریت و جسم سلولی عصب حرکتی ارادی در لوب پیشانی مغز قرار دارد و آکسون آن به شاخ شکمی نخاع می‌اید و با نورون بعدی سیناپس می‌کند و حالا آکسون این نورون از طریق ریشه شکمی به عضله‌ی مخطط ارادی می‌رود

عصب حرکتی غیرارادی سمپاتیک:

- کنار نخاع عقده هایی وجود دارد که به آن‌ها عقدهٔسمپاتیک می‌گویند. تعداد آن‌ها ۲۳ جفت و مکان آن‌ها دو طرف نخاع: ۳ جفت گردنی، ۱۲ جفت سینه‌ای ، ۴ جفت خاجی و ۴ جفت دنبالچه.

  در این جزوه فقط ۱۲ جفت سینه‌ای مدنظر است و مطالعه می‌شود

منشا نورون‌های سمپاتیک شاخ جانبی نخاع است. آکسون نورون عصب حرکتی سمپاتیک از ریشه شکمی نخاع بیرون می‌آید که به آن نورون پیش‌عقده‌ای گفته می‌شود و سپس به عقده سمپاتیک می‌رود. حال این عصب در عقده سمپاتیک یا سیناپس می‌کند یا سیناپس نمی‌کند.

- اگر نورون پیش عقده‌ای با نورون پس‌عقده‌ای سیناپس کند به سه جا می‌رود؛ عضله صاف، قلب و غده
- اگر اکسون نورون سیناپس کرد؛ دو سرنوشت دارد:

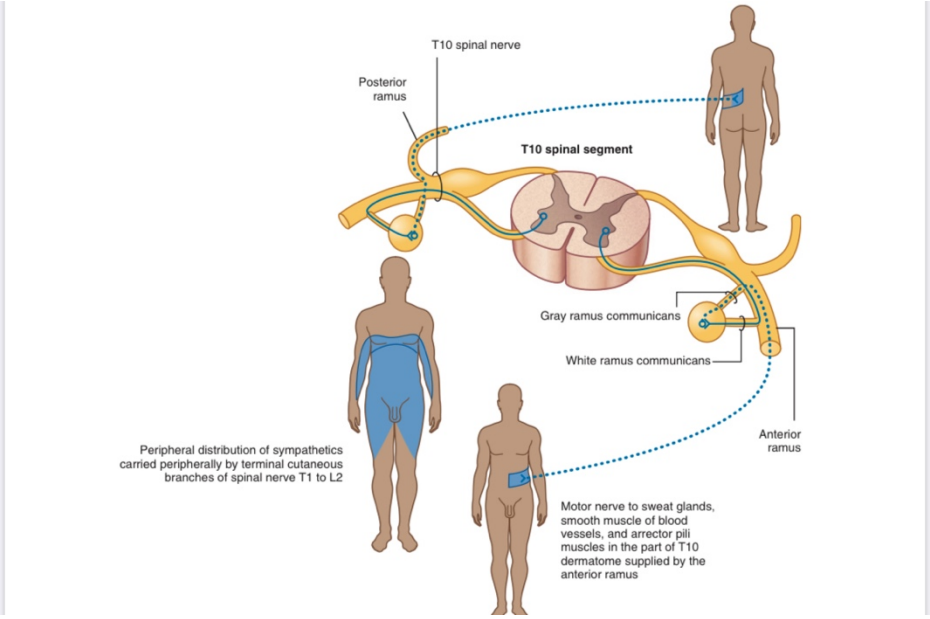
  ۱- به اعصاب نخاعی برمی‌گردد و با آن‌ها همراه می‌شود.

  شاخه قدامی T_1 تا L_2 توسط یک شاخه ارتباطی سفید با یک عقده مرتبط هستند. هر شاخه ارتباطی سفید الیاف سمپاتیک پیش عقده‌ای را حمل می‌کند و به این دلیل سفید است که الیاف آن میلین‌دار است.

  شاخه ارتباطی خاکستری عقده سمپاتیک را به شاخه قدامی عصب مرتبط می‌سازد و حاوی الیاف سمپاتیک پس‌عقده‌ای است. این شاخه‌ها خاکستری به نظر می‌رسد زیرا الیاف پس‌عقده‌ای میلین ندارند.

عصب پیش عقده‌ای از طریق شاخه ارتباطی سفید وارد عقده می‌شود و سیناپس می‌کند سپس نورون پس عقده‌ای از طریق شاخه ارتباطی خاکستری به اعصاب نخاعی برمی‌گردد و با آن‌ها همراه می‌شود.

(شک ۴۳-۲)



۲- یا به احشاء توراکس می‌رود.

ما عصب سمپاتیکی داریم که از عقده رد می‌شود؛ اما سیناپس ایجاد نمی‌کند. این عصب ها یا با عقده های بالا سیناپس می‌کند و سپس به مکان موردنظر می‌رود یا به احشاء شکمی می‌رود؛ به آن‌هایی که به احشاء شکمی می‌رود اعصاب اسپلانکینک می‌گویند

اعصاب اسپلانکنیک(splanchnic nerves): اعصاب سمپاتیکی هستند که در عقدهٔ سمپاتیک، سیناپس حاصل نکرده است و وارد احشاء شکمی می‌شود. اعصاب اسپلانکیک توراکس سه نوع هستند: اسپلانکنیک بزرگ، کوچک و کوچک‌تر.

- بزرگ greater:به عقدهٔ سلیاک در شکم می‌رود.
- کوچک lesser: به شبکهٔآئورتی-کلیوی می‌رود (aorticorenal ganglion/plexus)
- کوچک‌تر least: به شبکهٔکلیوی می‌رود.

ناحیهٔ سینه: پنج عقده سمپاتیک فوقانی به احشاء توراکس می‌رود؛ از ۵ تا ۹ وگاهی تا ۱۰ (T_5-T_{10}) اعصابی هستند که اسپلانکنیک بزرگ را ایجاد می‌کنند.

T_{10} وT_{11} وگاهی فقط T_{11}. اسپلانکنیک کوچک وT_{12} اسپلانکنیک کوچک تر (least) را ایجاد می‌کنند.

- پس از ۱۲ جفت عقده سمپاتیک سینه‌ای، ۵ جفت بالایی یرای احشا سینه‌ای است و ۷ جفت پایینی برای احشا شکمی است

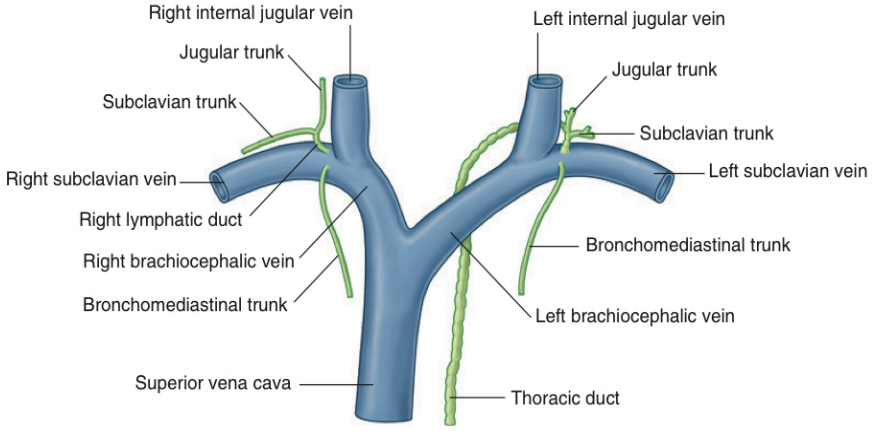
- در ترم‌های بالاتر به اعصاب سمپاتیک مفصل‌تر پرداخته خواهد شد.
- عصب سمپاتیک در مدیاستینوم خلفی است چون در دو طرف ستون مهره‌ها است. عصب واگ همراه با مری از دیافراگم عبور می کند پس جزء عناصر مدیاستینوم فوقانی و خلفی است. عصب فرنیک جزء مدیاستینوم میانی است. بین پریکارد و پلورا عصیب فرنیک قابل مشاهده است. عصب فرنیک همراه با عروق پریکاریوفرنیک است. عصب فرنیک تنها عصب حرکتی دیافراگم است. در مبحث تنفس بیشتر درباره آن خواهیم خواند

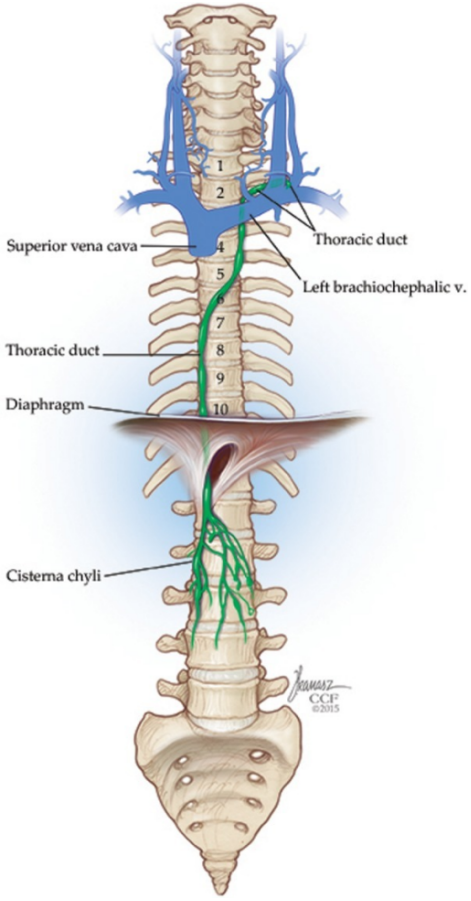
.سیستم لنفاوی: در بدن دو سیستم گردش مواد داریم: ۱- گردش خونی ۲- گردش لنفی

جریان لنف ابتدا در مویرگ‌های لنفی است؛ سپس از اجتماع این مویرگ‌ها، رگ‌های لنفی به وجود می‌آیند. در بدن انسان دو رگ لنفی مهم وجود دارد:

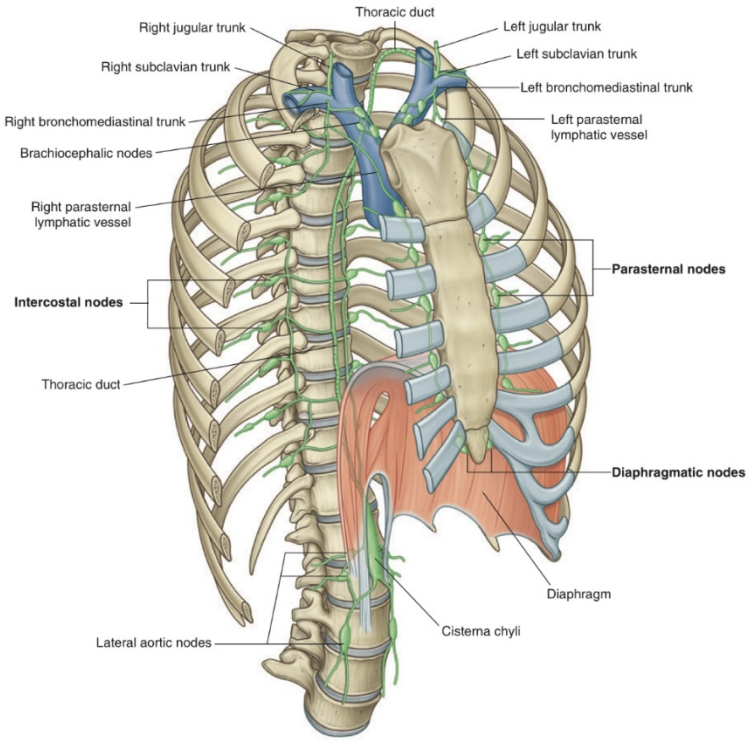
۱- مجرای لنفی سینه‌ای (Thoracic duct) یا Left lymphatic duct یا بزرگ سپید رگ تنه

۲- مجرای لنفی راست (Right lymphatic duct). (شکل ۴۴-۲) و (شکل ۴۵-۲)



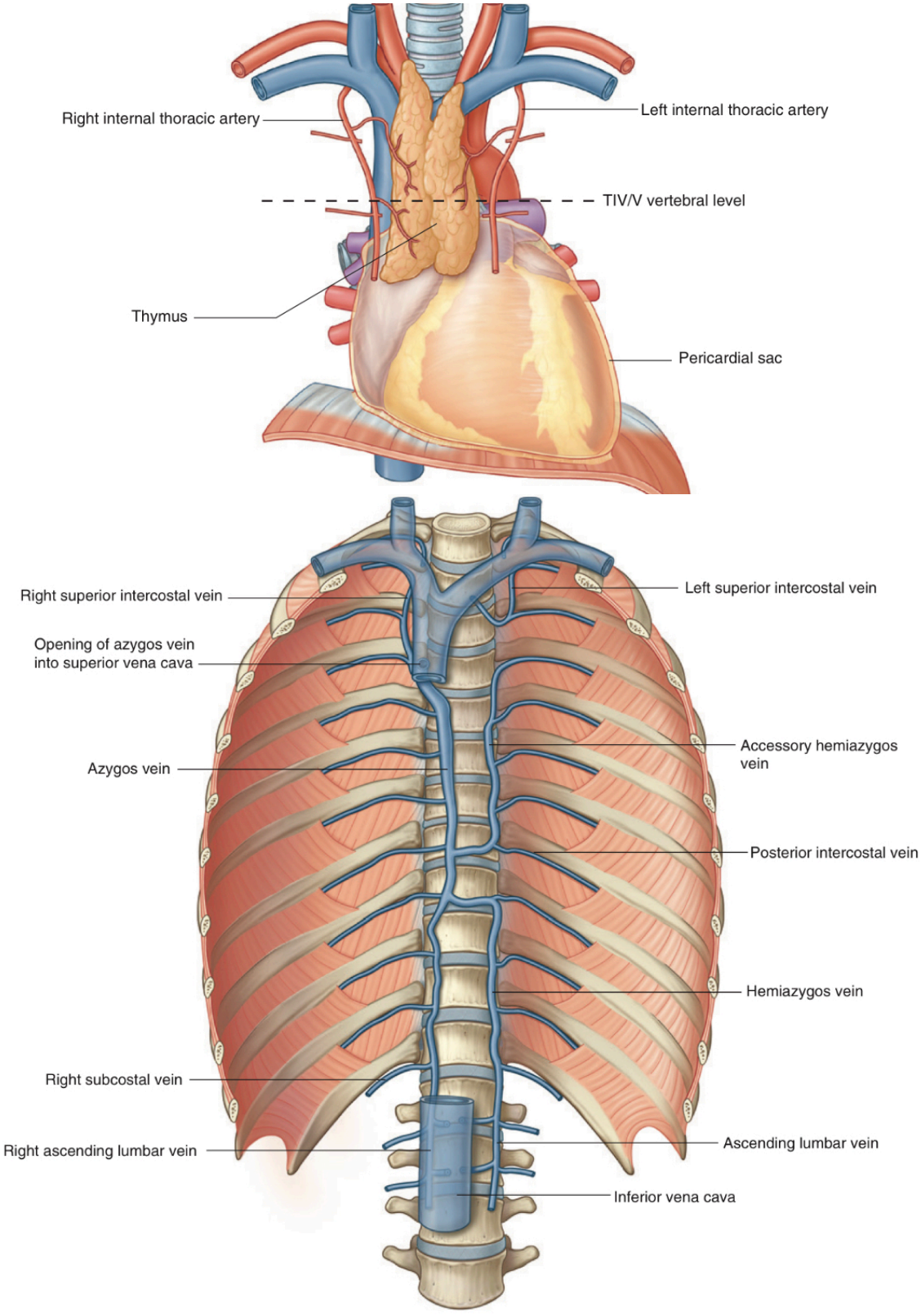


در ناحیهٔ L_2 (مهرهٔ دوم کمری) یک عقدهٔ لنفی بزرگ به نام سیسترنا شیلی یا سیسترنا کیلی (Cisterna Chyli) وجود دارد که لنف بخش های احشاه شکمی مانند روده، کمری، اندام تحتانی، دیوارهٔ لگن، لگن، کلیه، غدهٔ فوق کلیه و جدار کمر همگی توسط رگ لنفی روده‌ای و کمری وارد عقدهٔ لنفاوی فوق می‌شوند. در ادامهٔ آن و از T_{12} (Thoracic duct) را داریم که لنف را به بالا هدایت می‌کند. (لنف سمت چپ قفسهٔ سینه، سمت چپ اندام فوقانی و سمت چپ سر و گردت هم در این محل‌ها وارد مجرای ذکر شده می‌شود.) و هنگامی که (Thoracic duct) به زاویهٔ استرنال رسید؛ به سمت چپ منحرف می‌شود و لنف خودش را به محل الحاق ورید جاگولار داخلی با ورید سابکلاوین می‌ریزد. پس لنف درنهایت به وریدها می‌ریزد(شکل ۴۶-۲)



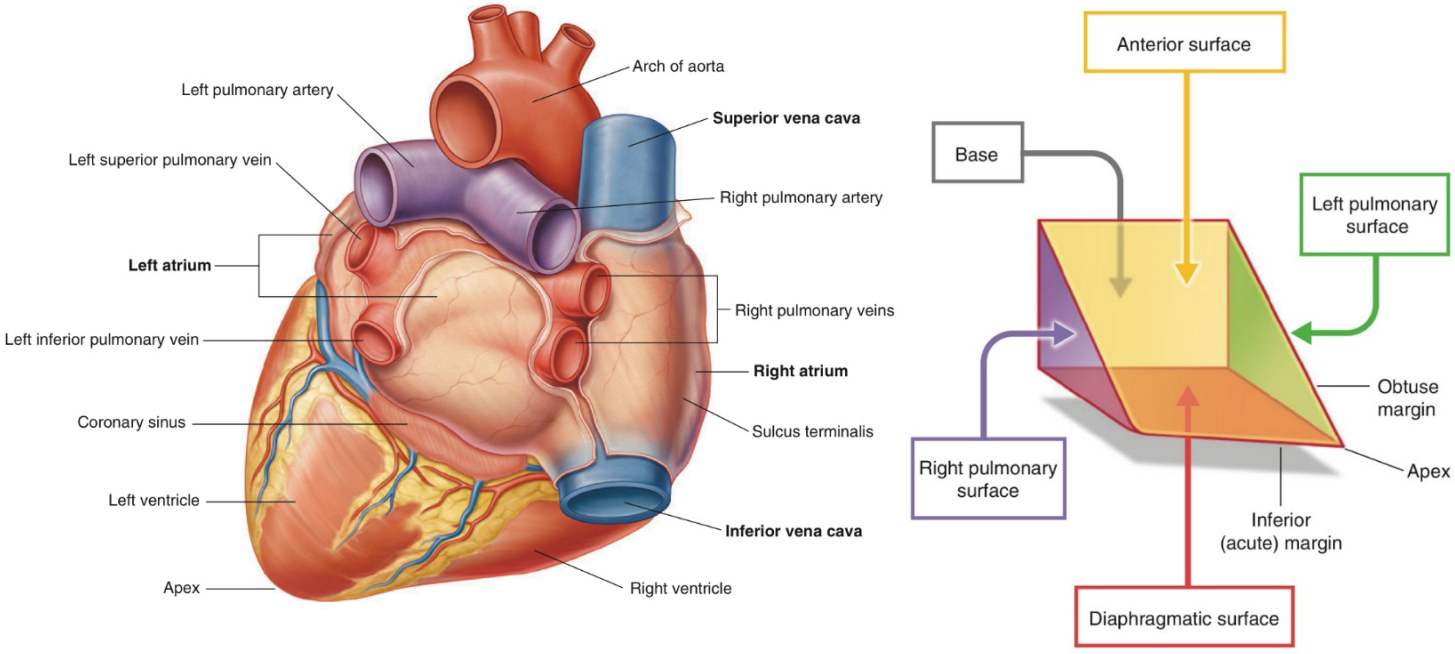
مجرای لنفی راست نیز که به اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به مجرای سینه ای دارد؛ لنف خود را به محل الحاق ورید جاگولار داخلی با ورید سابکلاوین، به براکیوسفال می‌ریزد. این مجرا حاوی لنف سر و گردن،بازوی راست و سمت راست قفسهٔ سینه می‌باشد.(بیشتر لنف توسط Thoracic duct حمل می‌شود).

تیموس: قدامی‌ترین عنصر مدیاستینوم فوقانی تیموس است انتهای آن در مدیاستینوم قدامی قرار می‌گیرد. دارای دو لوب می‌باشد و نقش مهمی در ایمنی دارد. تیموس شریان خود را از شریان اینترنال توراسیک می‌گیرد و ورید آن نیز نهایتاً به ورید آزیگوس می‌ریزد.(شکل ۴۷-۲) (شکل ۴۸-۲)



مدیاستینوم میانی: عناصر مدیاستینوم میانی عبارتند از: ۱- قلب ۲- رگ‌های آن ۳- پریکارد

قلب یک عنصر فیبروماسکولار (فیبری-عضلانی) است. برای این که ضربان قلب همواره مرتب و منظم انجام شود؛ علاوه بر عضلهٔ قلبی به فیبر (رشته‌های فیبری) هم نیاز دارد. قلب در مدیاستینوم میانی، تحتانی و در داخل قفسهٔسینه قرار دارد. ۷۵٪ قلب سمت چپ بدن و ۲۵٪ آن سمت راست بدن است. دهلیزها در بالا و خلف قلب قرار گرفته‌اند و بطن‌ها در قدام و جلو قرار گرفته‌اند. رأس (Apex) قلب نیز به طرف قدام قرار گرفته است. (شکل۴۹-۲) و (شکل ۵۰-۲)



آناتومی سطحی قلب: (شکل ۵۱-۲)

۱- غضروف دندهٔ ۳ راست را که با خط (Midsternal) ۱ cm فاصله دارد را نقطه A می‌نامیم.

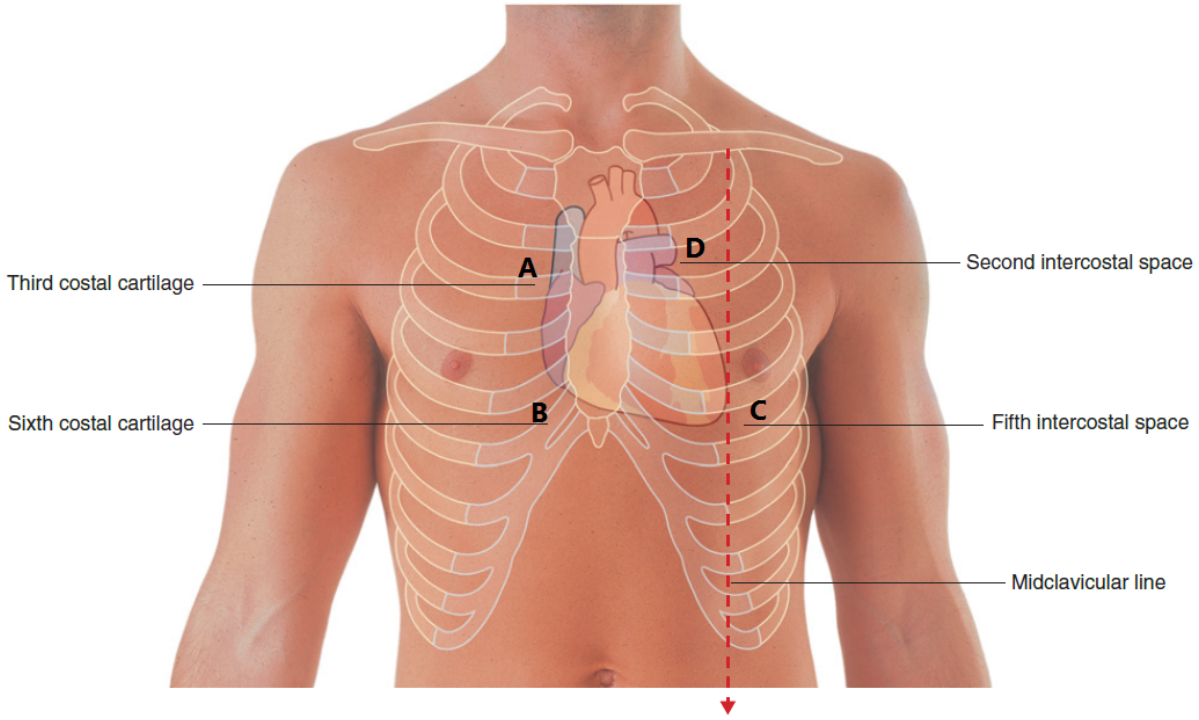
۲- غضروف دندهٔ ۶ راست را که با خط (Midsternal) ۱ cm فاصله دارد را نقطه B می‌نامیم.

۳- غضروف دندهٔ ۲ چپ را که با خط (Midsternal) ۲ cm فاصله دارد را نقطه D می‌نامیم.

۴- فضای بین دنده‌ای ۵ را در سمت چپ که با خط (Midsternal) ۸/۵ cm فاصله دارد را نقطهٔ C می‌نامیم.

از اتصال این نقاط حد فوقانی، تحتانی، چپ و راست قلب مشخص می‌شود. کناره راست قلب توسط دهلیز راست، کناره تحتانی توسط بطن راست، کناره چپ توسط بطن چپ ایجاد می‌شود.

- قلب یک چهار ضلعی نامنظم است.(در کیسهٔ پریکارد)



قاعدهٔ قلب رو به بالا و نوک یا رأس قلب رو به پایین است. قاعده در خلف و رأس رو به قدام است.

برای حفاظت از قلب، قلب در داخل پریکارد قرار می‌گیرد و برخلاف قلب، قاعدهٔ پریکارد پایین و رأس آن به سمت بالا قرار دارد. پریکارد یک کیسه از جنس لیفی-سروزی است و دارای دو جزء است: ۱- لیفی ۲- سروزی

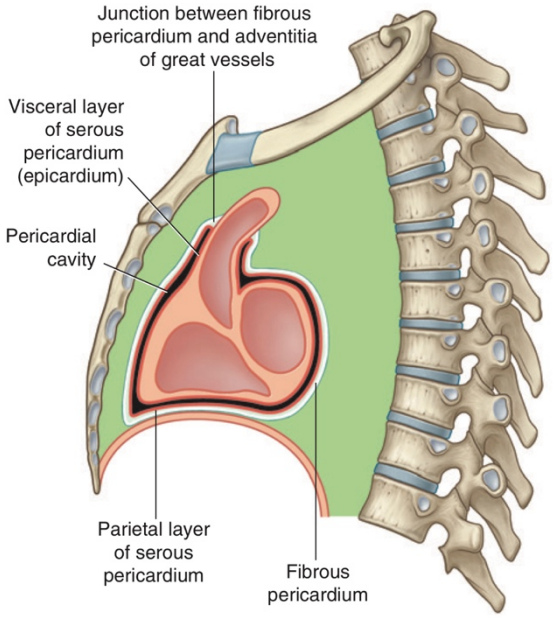
(شکل ۵۲-۲)

۱- پریکارد لیفی یک لایه بافت همبند متراکم است. این بخش قلب را به احشاء مجاور متصل می‌کند؛ ز پایین به قدام دیافراگم، از پشت به مهره‌های پشت(T_5 تا T_9)، از جلو به جناغ.

۲- پریکارد سروزی:

- دربدن سه کیسه سروزی داریم: ۱- پریکارد قلب ۲- پردهٔ جنب ۳- صفاق شکم (Peritoneum) ویژگی مشترک تمام کیسه‌های سروزی این است که دارای دو لایه می‌باشند؛ جداری (Parietal) و احشایی (Visceral)

پریکارد سروزی جداری قلب به سطح داخلی پریکارد لیفی متصل است. لایه احشایی به بافت قلب می‌چسبد اپی‌کارد نام دارد. در زیر اپی‌کارد چربی قرار دارد؛ در زیر آن میوکارد قلب را داریم که دارای دو بخش شبکه هدایتی و بخش مکانیکی است. در زیر میوکارد آندوکارد را داریم.



شکل ۵۲-۲

ما یک بخش subendocardium (یعنی زیر اندوکارد) داریم که شامل بافت همبند است و سپس بافت پوششی سنگفرشی ساده و سپس دوباره بافت همبند داریم.

- اگر قلب را از قفسهٔسینه خارج کنیم؛ پریکارد لیفی و پریکارد سروزی جداری در قفسهٔسینه می‌مانند.
- عصب فرنیک از داخل پریکارد لیفی عبور می‌کند. کنار این عصب شریان و وریدی به نام pericardiophrenic است

لایه جداری در ادامه لایه احشایی است به این صورت که لایه احشایی که به قلب چسبیده است در قاعده قلب انعطاف پیدا میکند و یک انحنا ایجاد می‌کند و در ادامه لایه جداری را تشکیل می‌دهد. در اثر این انحنا یک فضایی ایجاد می‌شود به نام سینوس عرضی (Transverse sinus) که در جلوی آن شریان‌ها و در عقب آن وریدها قرا می‌گیرند. در واقع لایه احشایی ابتدا آئورت و شریان‌های پولمونری را می‌پوشاند و وقتی برمی‌گردد تا وریدها را دربرگیرد سینوس عرضی را ایجاد می‌کند.

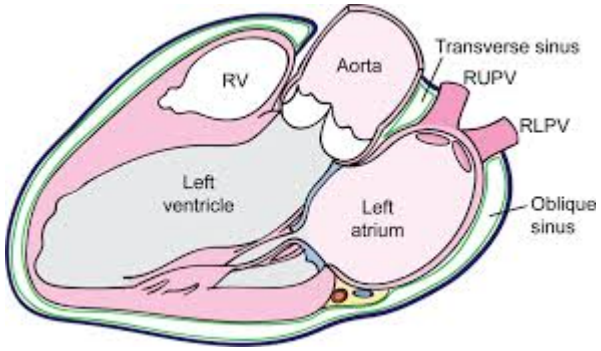
اگر انگشت سبابه را از پشت پولمونای وارد کنیم با بن‌بست مواجه می‌شویم که این بن‌بست همان سینوس عرضی است.

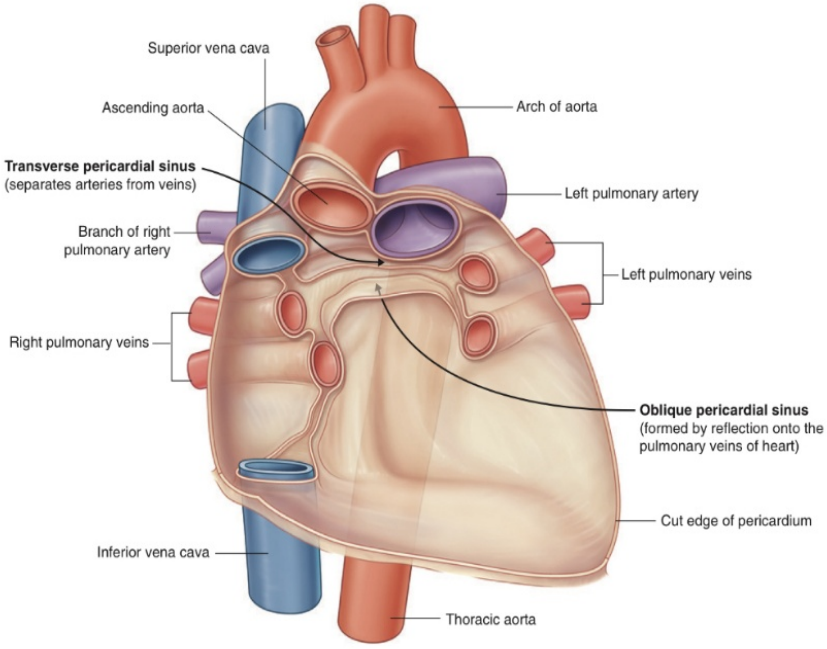
می‌دانیم که چهار ورید به دهلیز راست و دو ورید به دهلیز چپ وارد می‌شوند. لایه احشایی سروزی (اپی کارد) پس از آن که قلب را پوشش داد به سمت وریدهای سمت راست می‌رود تا آنها را نیز پوشش دهد سپس وقتی می‌خواهد به سمت وریدهای سمت چپ رود تا آنها را نیز بپوشاند منعطف می‌شود و یک سینوس به نام سینوس مایل را می‌سازد

اگر انگشت خود را از راس قلب وارد کنیم به بن بست سینوس مایل می‌خورد

نکته: زیر لایه احشایی چربی های قلب قرار دارد که در شیار های قلب واقع شده اند.

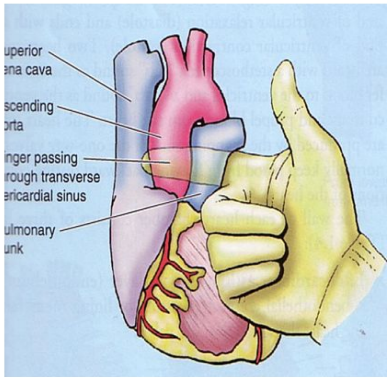
(شکل ۵۳-۲) (شکل ۵۴-۲) (شکل ۵۵-۲)





Sinuses of pericardium

- 2 sinuses in the serous pericardium are formed during development of the heart (Transverse & Oblique)
  - **Transverse sinus**
- A recess behind pulmonary trunk & ascending aorta
- Boundaries:
- **Ant:** Pulmonary trunk & ascending aorta.
- **Post**: SVC &Upper part of the 2 atria
- **Above:** Rt. Pulmonary artery
- **Below**: the 2 atria mainly Lt.



پریکارد احشایی که به قلب چسبیده است؛ از همان عروق خونی قلب تغذیه می‌شود و لایه سروزی جداری آن از آئورت غذا می‌گیرد. پریکارد از همان اعصاب قفسه سینه ، اعصاب بین دنده‌ای، عصب گیری می‌کند.

به نام خدا

۹۸/۱۱/۲۶

جلسه سوم

قلب درداخل قفسه‌سینه قرارگرفته است به گونه‌ای که $\frac{۳}{۴}$ آن در سمت چپ، $\frac{۱}{۴}$ در سمت راست، قاعده‌ی آن خلف‌تر، نوک آن قدام‌تر، دهلیزها به طرف بالا و عقب و بطن‌ها به سمت پایین و جلو هستند. برای حفاظت از قلب و ادامه‌ی حرکات منظم آن دور قلب را پرده‌ای به نام پریکارد احاطه می‌کند. پریکارد یک پرده دولایه شامل پریکارد لیفی و سروزی است.

راس قلب در سمت پایین است و قاعده به سمت بالا هست اما وقتی که کیسه را مطالعه می کنیم برعکس است؛ یعنی بخش راس آن بالا و قاعده‌ی آن پایین قرار گرفته است کیسه هایی که در اطراف بخش های مختلف بدن قرار گرفته‌اند شامل سه کیسه‌ی سروزی است:

۱- کیسه‌ی اطراف قلب که پریکارد نام دارد

۲- کیسه‌ی اطراف ریه‌ها که پرده‌ی جنب یا پلورا گفته می‌شود

۳- کیسه اطراف احشای شکم که صفاق(Peritoneum) نامیده می‌شود.

این کیسه‌ها ازنظر ساختار، منشا جنینی و عملکرد مشابه یکدیگرند. همه‌ی آن‌ها از لایه‌ی مزودرم دوران جنینی به وجود می‌آیند و دولایه هستند بین این دولایه یعنی بین لایه‌ی احشایی که عضوها را اعم از قلب، ریه یا احشای داخل شکم احاطه می‌کند و لایه‌ی جداری که عضو را به دیواره مکانی که در آن قرار گرفته متصل می‌کند و موقعیت آن را تثبیت می‌کند یک فضای کوچک وجود دارد که در مورد ریه‌ها فضای جنب و درباره‌ی قلب فضای پریکاردی گفته می‌شود. داخل این کیسه‌های سروزی دولایه پوشیده از یک لایه بافت پوششی به نام مزوتلیوم(Mesothelium) است. مزوتلیوم درون این کیسه‌های سروزی یک ویژگی خاص دارد که در جاهای دیگر دیده نمی‌شود و آن این است که این سلول‌ها مرتبا ماده‌ای ترشح می‌کنند و آن را جذب می‌کنند اما میزان ترشح از میزان جذب بیشتراست و باعث می‌شود که جداره ی این کیسه‌ها همواره مرطوب بماند.

پریکارد قلب دولایه است شامل یک لایه‌ی لیفی و یک لایه‌ی سروزی.(در بخش‌های دیگر(شکم و ریه ها) لایه لیفی را نداریم و فقط لایه سروزی وجود دارد) پرده لیفی یک کیسه مخروطی از جنس بافت همبند کنستانتره(پراز رشته‌های کلاژن) است که قاعده آن روی دیافراگم و راس آن در امتداد ادونتیس عروق بزرگ قرار دارد و مرز های مدیاستن میانی را مشخص می کند.عصب فرنیک از درون آن عبور می کند و با عروق پریکاردیاکوفرنیک مجاورت دارد.

- به خارجی‌ترین لایه عروق ادونتیس گفته می‌شود که معمولا در امتداد بافت همبند اطراف رگ‌ها قرار دارد.

کار این لایه لیفی اتصال قلب به احشای مجاور شامل استرنوم در قدام، مهره پشت در عقب و دیافراگم در پایین است. قلب هنگام خواب بین مهره‌های T_VوT_{VIII} و در هنگام ایستادن بین مهره‌های T_{VI} و T_{IX}وT_X قرارمی‌گیرد.بعد از پرده پریکارد لیفی، پریکارد سروزی قرار دارد.

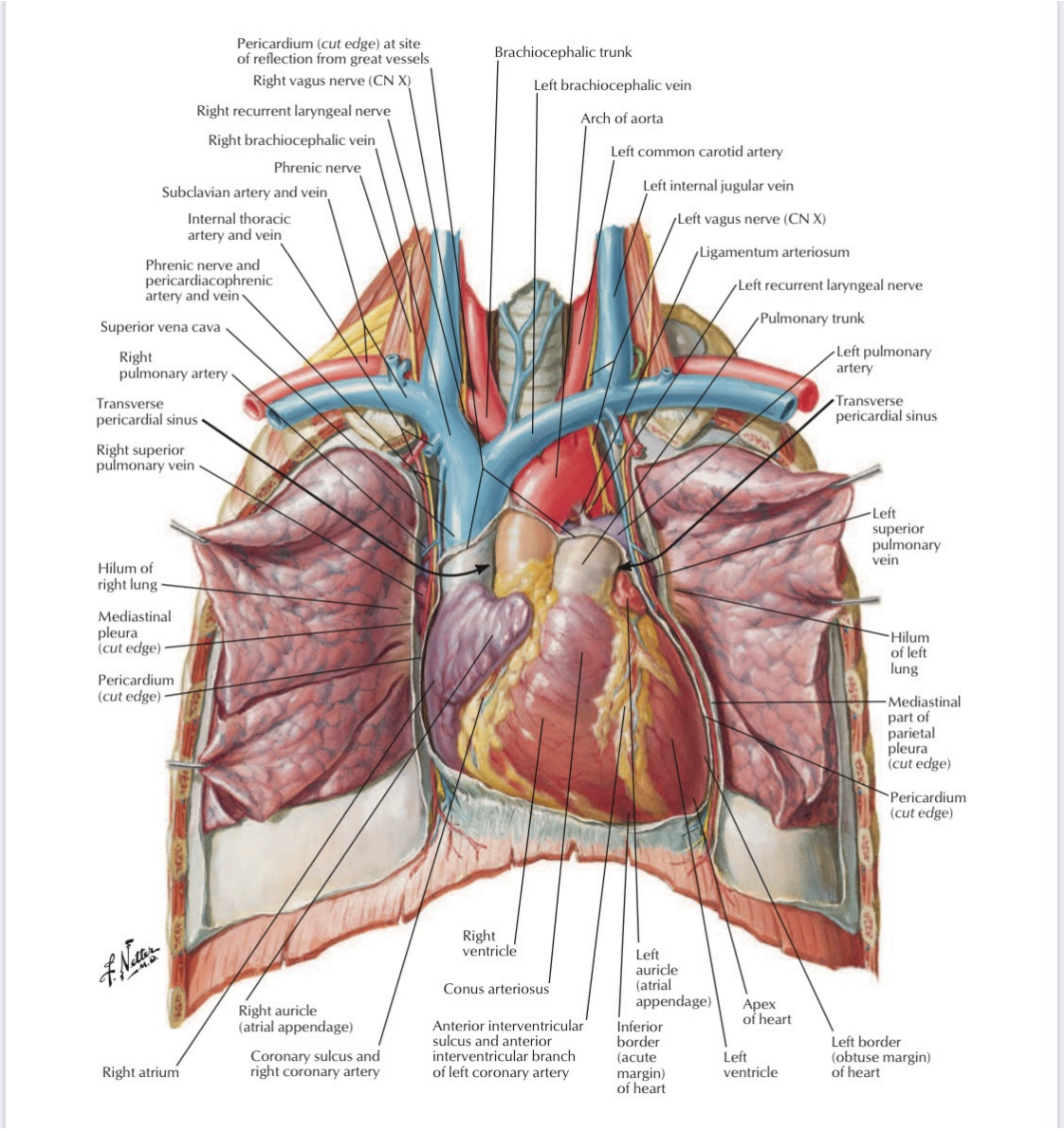
مطابق آنچه گفته شد پریکارد سروزی دولایه دارد:لایه جداری و احشایی. لایه جداری داخل لایه لیفی قرار گرفته است پس باهم یک لایه را تشکیل می‌دهند. لایه احشایی روی قلب می‌چسبد و به آن اپی‌کارد گفته می‌شود. بین پریکارد سروزی جداری و لایه سروزی احشایی سروزی یک فضا به نام فضای پریکاردی وجود دارد که توسط سلول های مزوتلیالی پوشیده می شود که مایعی را ترشح می کنند ولی میزان ترشح از جذب بیشتر هست برای همین همیشه سطحی مرطوب و لغزنده را دارد.گاهی در اثر عفونت که عملکرد قلب مختل می‌شود در این فضا مایع جمع می‌شود یعنی ترشح مزوتلیوم زیاد شده است که باید برای سهولت حرکات قلب این مایع را استخراج کنند.

▪ تغذیه پریکارد:

با توجه به اینکه لایه‌های جداری و خارجی، قلب را به احشای مجاور متصل می‌کنند پس توسط عروقی که این احشا را تغذیه می‌کنند، تغذیه می‌شوند پس شریان آنها شاملInternal thoracic(سینه ای داخلی)، Musculophernic، Pericardiacophernic و ورید ها شامل Azygous، Intenal thoracic و فرنیک فوقانی است.اعصاب پریکارد اعصاب درون قفسه سینه شامل سمپاتیک، فرنیک و واگ است.

▪ سطوح و جداره‌های قلب:

قلب در داخل قفسه سینه بین دولایه به شکلی قرار گرفته است که قاعده آن در بالا و خلف، شامل دهلیز راست و چپ است.راس(apex) آن توسط بخش تحتانی-خارجی بطن چپ تشکیل می‌شود و در پنجمین فضای بین دنده ای چپ و به فاصله ۸ تا ۹ سانتی متر از خط میداسترنال قرار دارد. (شکل ۱-۳)

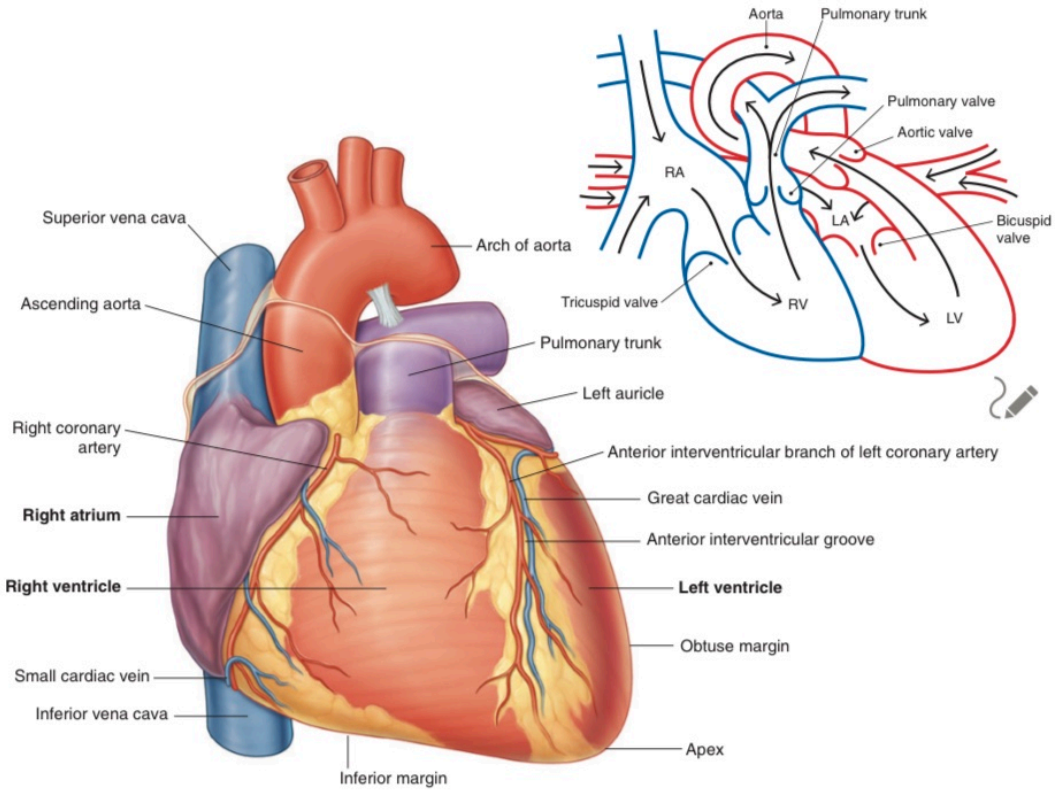


▪ سطوح قلب شامل:

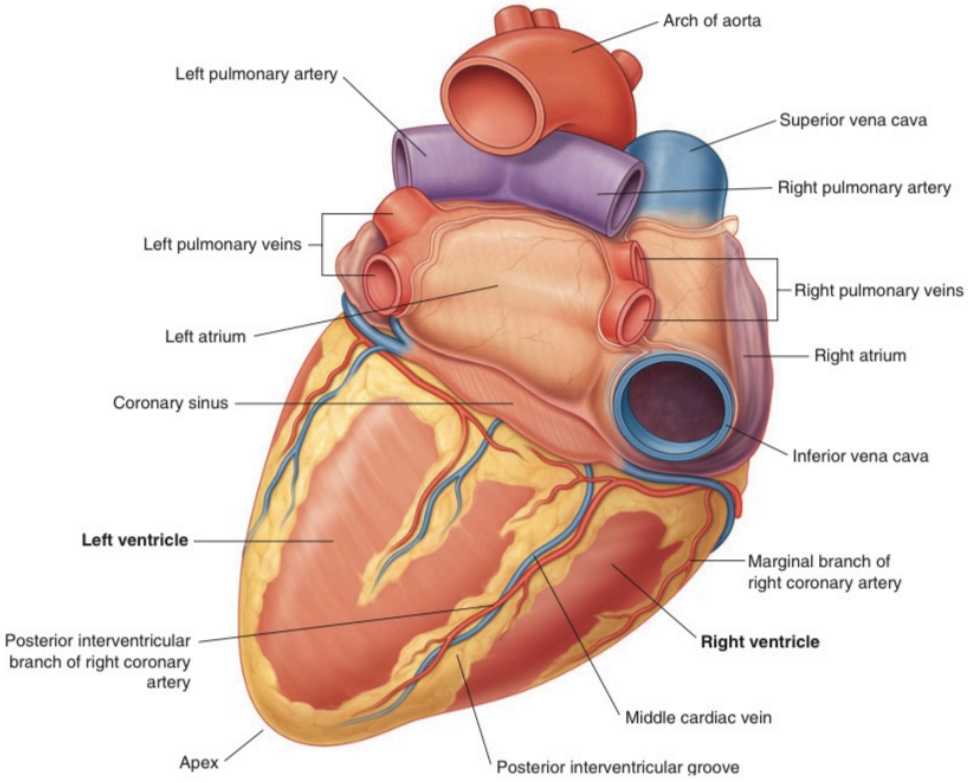
✓ **سطح قدامی(anterior surface) یا سطح استرنوکوستال(دنده‌ای-جناغی)**:درسطح قدامی، دهلیز راست، اوریکل (auricle) راست و چپ، بطن راست(بخش اعظم آن) و چپ، رگ‌های مربوط به قلب(آئورت صعودی، قوس آئورت و superior and inferior vena cava به همراه رگ های دیگر که در شکل پایین آورده شده است) و اپکس قلب قابل مشاهده است.

- دربخش قدامی دهلیزها یک بن بست به نام اوریکل یا کوشک قرار گرفته است. در واقع اوریکل یک کیسه‌ی کوچک است که در قدام دهلیز مشاهده می‌شود

شیاربین دو بطن نیز درسطح قدامی دیده می‌شود. پس در سطح قدامی قلب، بزرگترین حفره بطن راست است یعنی اگر در سطح قدام قلب احساس درد کنیم این درد مربوط به بطن راست است.(شکل ۲-۳)



- ✓ **سطح پشتی:** بین دهلیزها و بطن‌ها یک شیار یا دیواره داریم که مثل کمربند دورتا دور قلب را احاطه کرده است و Sulcus coronary یا atrioventricular sulcus (شیار دهلیزی بطنی) نام دارد. هم در سطح پشتی هم در سطح جلویی قابل مشاهده است. Sulcus coronary قلب را درپشت به دو قسمت تقسیم می‌کند: بخش فوقانی آن را سطح خلفی قلب و بخش تحتانی را سطح دیافراگماتیک یا سطح تحتانی قلب می گوییم(چون قلب توسط این سطح روی دیافراگم خوابیده است). در سطح خلفی دهلیز چپ و کمی از دهلیز راست و در سطح تحتانی قلب بطن راست و چپ دیده می‌شود. بنابراین در سطح دیافراگماتیک قلب، بزرگترین حفره بطن چپ و در سطح خلفی بزرگترین حفره دهلیز چپ است. همچنین در سطح خلفی، محل ورود ورید های پولمونار‌ی به دهلیز چپ و سینوس مایل(انعطاف احاطه کننده ورید های سمت راست قلب (superior and inferior vena cava و دو ورید پولمونار‌ی) و ورید های سمت چپ قلب (دو ورید پولمونار‌ی چپ) دیده می شود.(شکل ۳-۳)



گفتیم که پریکارد سروزی دولایه دارد، لایه احشایی که به قلب چسبیده و لایه جداری که روی سطح داخلی پریکارد لیفی قرار دارد. پریکارد سروزی احشایی که بطن‌ها را پوشش می‌دهد هنگامی که در ادامه‌ی پریکارد جداری قرار می‌گیرد یک سینوس ایجاد می‌کند که این سینوس بین سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها قرار دارد که به آن سینوس عرضی گفته می‌شود. همچنین لایه سروزی احشایی وقتی وریدهای طرف راست شامل Inferior venacava ، Superior venacava و Right pulmonary veins را احاطه کرده و برمی‌گردد تا Left pulmonary veins را دربر بگیرد یک سینوس ایجاد می‌کند که سینوس مایل پریکاردی نام دارد.

- پس سینوس عرضی بین شریان ها و وریدها و سینوس مایل پریکاردی بین وریدهای طرف راست و چپ قرار دارد.

اگر دست راست خود را پشت شریان Pulmonary ببریم می‌توانیم قلب را بلند کنیم که اصطلاحا به آن دست‌گیره قلب گفته می‌شود اگر دست را از apex وارد قلب کنیم به بن‌بست مایل میرسیم.

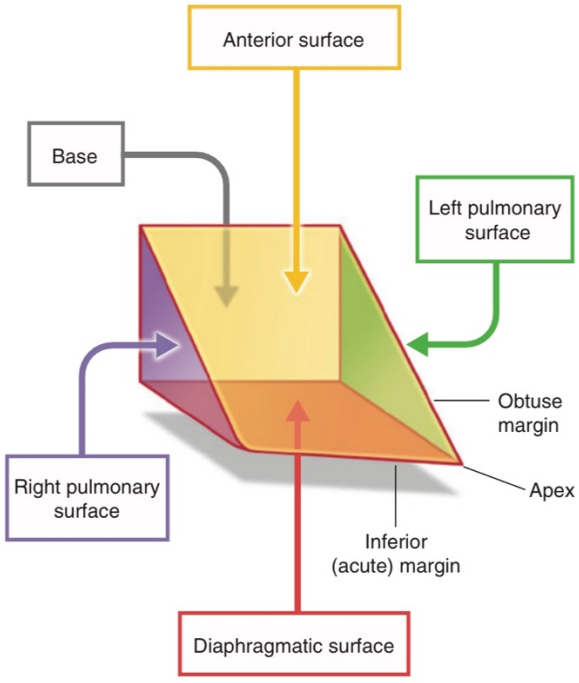
- ✓ **سطح ریوی چپ و سطح ریوی راست** یعنی سطوحی که در مقابل ریه چپ و راست قرار دارند بنابراین سطح ریوی چپ شامل دهلیز و بطن چپ و سطح ریوی راست شامل دهلیز راست است. همچنین این دو سطح عریض و محدب هم هستند.

▪ کناره‌های قلب :

قلب دارای 4 کناره است:

کناره‌های قلب شامل کناره راست که توسط دهلیز راست تشکیل می‌شود، کناره تحتانی که بیشتر توسط بطن راست و کمی از بطن چپ تشکیل می‌شود، کناره فوقانی که توسط دهلیز چپ تشکیل می شود و کناره چپ که به آن کناره انحنادار یا کناره آبتوس(obtuse) نیز گفته می‌شود، مربوط به بطن چپ و بخش کوچکی از اوریکل چپ است. کناره چپ سطح قدامی را از سطح ریوی چپ جدا می کند. (شکل۴-۳)

- apex قلب را بطن چپ ایجاد می‌کند.



چون دیواره بطن‌ها ضخیم است و حجم آنها زیاد است یک شیار نمی تواند آن ها را تفکیک کند و برای تفکیک بطن‌ها به یک دیواره کامل نیاز داریم که سپتوم بین بطنی نام دارد. این سپتوم دو شیار در قدام و خلف قلب ایجاد می‌کند. خمیدگی این سپتوم به طرف بطن راست است. به شیاری که بین دو بطن در قدام قرار دارد، Anterior interventricular sulcus گفته می‌شود و به شیاری که بین دو بطن در خلف قرار دارد Posterior interventricular sulcus گفته می‌شود. در داخل این شیارها شریان و ورید قرار می‌گیرد. چون دیواره دهلیزها نازک است شیار واضحی برای آن‌ها مشاهده نمی شود اما بین دهلیزها یک سپتوم از جنس بافت عضلانی وجود دارد. همانطور که قبلا توضیح داده شد شیاری نیز بین دهلیزها و بطن‌ها وجود دارد. در این

شیارها چربی وجود دارد؛ در واقع روی قلب اپی‌کارد از جنس بافت همبند قرار گرفته است و چربی زیر آن وجود دارد مقدار این چربی در افراد چاق بیشتر است.

▪ بخش های داخلی قلب:

✓ دهلیز راست:

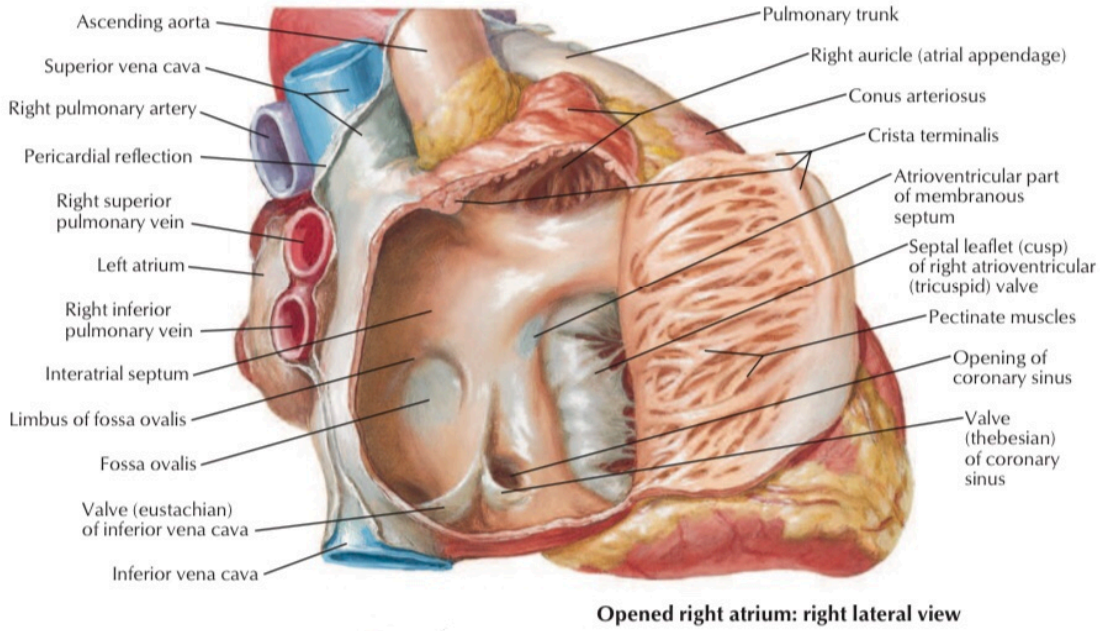
در قدام دهلیز گوشک یا اوریکل(auricle) قرار دارد. دهلیز راست دارای دو بخش است: یک بخش خلفی که صاف است و یک بخش قدامی که در ادامه‌ی آن اوریکل قرار دارد که به علت وجود عضلات شانه‌ای Pectinate) (muscle مضرس دیده می‌شود. یک شیار به نام Sulcus terminalis (شیار انتهایی) بین بخش قدامی و خلفی قرار دارد. وقتی که این شیار را باز می‌کنیم آثار این شیار به صورت یک برجستگی به نام Crista terminalis در داخل دهلیز مشاهده می‌شود. قسمت اصلی این دهلیز را همین سطح صاف خلفی به ما نشان می‌دهد. در دوران جنینی دهلیزها فقط یک حفره بودند سپس دوتا دیواره از بالا و پایین این کیسه شروع به رشد کردن می‌کنند؛ دیواره پایینی Septum primum و دیواره بالایی Septum secundum نام دارد. بنابراین دهلیز به دو حفره تبدیل می‌شود. در دوران جنینی بین دهلیز راست و چپ یک سوراخ به نام foramen ovale (سوراخ بیضی) وجود دارد بنابراین خون تیره و روشن دهلیزها با هم مخلوط می‌شود . در هنگام تولد و آغاز اولین تنفس و فعال شدن ریه‌ها،خون تصفیه شده وارد دهلیز چپ می‌شود و فشارآن را بالا می‌برد که در نتیجه دو دیواره ای که توسط سوراخ بیضی از هم جدا شده بودند با هم برخورد می‌کنند و این سوراخ بسته می‌شود اما آثار سوراخ بیضی به نام Fossa ovalis بر روی دهلیز راست باقی می‌ماند. در بعضی از نوزادان هنگام تولد این سوراخ بسته نمی‌شود بنابراین کبود رنگ هستند و باید با عمل جراحی این سوراخ بسته شود.

○ اجزای دهلیز راست:

- ***سوراخ vena cava superior*** که خون تیره اندام‌های بالای قلب را وارد قلب می‌کند و فاقد دریچه است.
- ***سوراخ vena cava inferior*** که خون تیره اندام‌های پایین قلب را به قلب می‌آورد و برای غلبه بر جاذبه زمین دریچه ای به نام eustachian valve دارد (این دریچه در دوران کودکی واضح‌تر است).

- در کنار دریچه استاشی یک منفذ یا سوراخ دیگر به نام ***Sinus coronary*** دیده می‌شود. سینوس کرونری یک سیاهرگ است که خون تیره عضله قلب را وارد قلب می‌کند. در لبه این سینوس دریچه‌ای به نام thebesian (تبزیوس) وجود دارد.

بین دو دهلیز Interatrial septum (دیواره بین دهلیزی) را داریم که Fossa ovalis (آثار foramen ovale)در پایین آن قابل مشاهده است، اطراف این fossa یک لبه به نام Limbus وجود دارد که در طرف راست و پایین تقریبا از بین می‌رود اما در سمت بالا و چپ قابل مشاهده است. ادامه دهلیز راست توسط Atrioventricular Foramen (سوراخ بین دهلیز و بطن) به بطن راست مربوط می‌شود(شکل ۵-۳)



Opened right atrium: right lateral view

✓ بطن راست:

بطن راست مثل یک مخروط است که بالای آن باریک و پایین آن پهن است. بطن راست دارای یک سطح قدامی، یک سطح سپتال (بین دو بطن) و یک سطح دیافراگماتیک است .

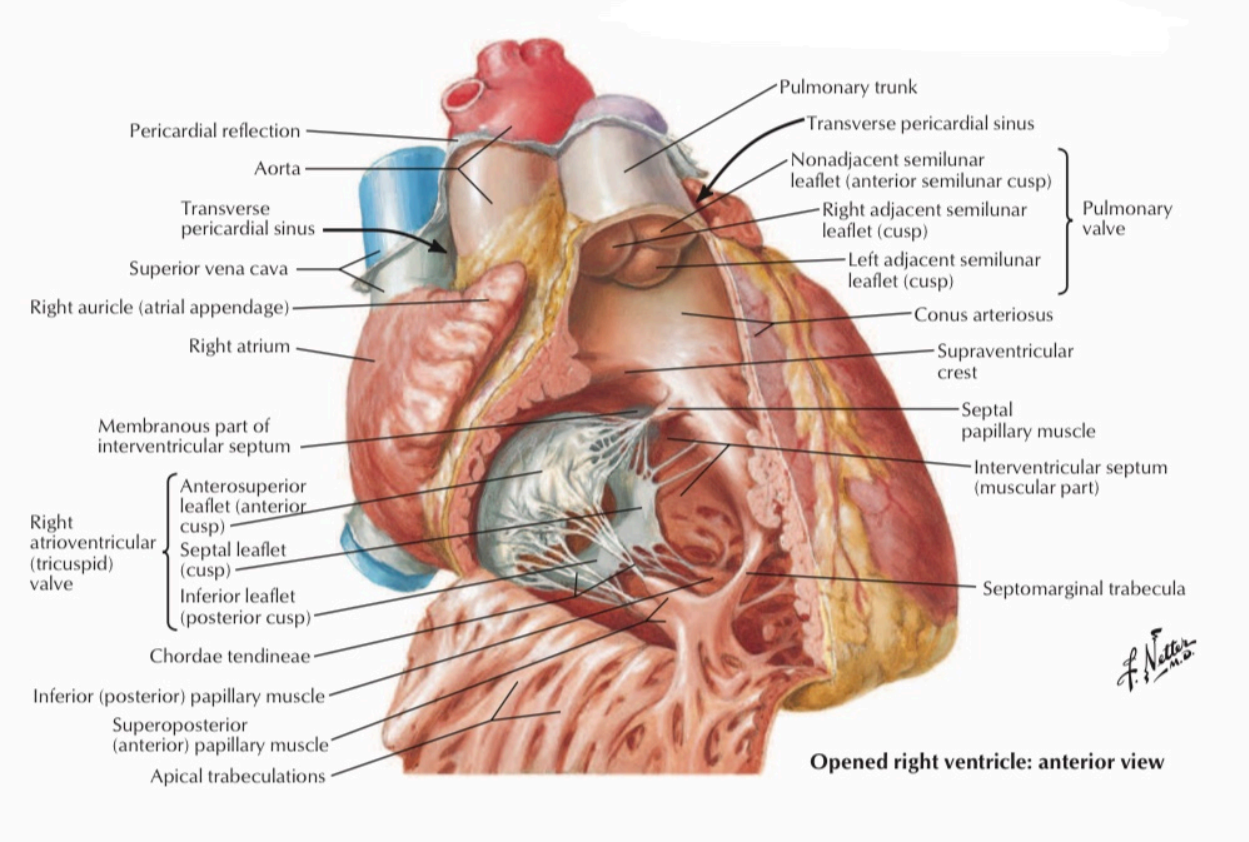
سطح دیافراگماتیک روی دیافراگم خوابیده است. بطن راست هم مثل دهلیز راست دارای یک بخش شلوغ و یک بخش صاف است . بخش شلوغ آن در پایین بطن و بخش صاف در بالای بطن راست است. اول به بخش شلوغ قلب می‌پردازیم:

سوراخ بین دهلیز و بطن راست دریچه‌ای به نام Tricuspid (سه‌لتی) را به وجود می‌آورد که بطن و دهلیز را از هم جدا می‌کند و در عملکرد قلب اهمیت دارد. در بطن راست برآمدگی‌هایی به نام ترابکوله های گوشتی (trabeculae carneae)وجود دارد که سه نوع اند:

- نوع یک نوعی است که کاملا روی بطن خوابیده اند یعنی سر و ته آن مانند چوب کبریت روی بطن خوابیده است.
- نوع دو مثل پل است یعنی دوسر آن به بطن متصل است اما زیر آن آزاد است که یکی از آن‌ها به طور واضح، مشخص و مهم است که به آن Septomarginal گفته می‌شود که در شبکه هدایتی قلب نقش دارد یعنی وقتی که شبکه هدایتی دسته‌جات هیس(Hiss bundle) را به بطن راست می‌فرستد اول وارد سپتومارژینال شده و بعد به بخش های دیگر می‌رود.
- به سپتومارژینال تعدیل‌کننده می‌گویند یعنی وقتی بطن پس از انقباض می‌خواهد منبسط شود دیواره قدامی و سپتال خیلی از هم فاصله نگیرند.
- نوع سوم برآمدگی‌های بزرگی به نام papillary muscle است که یک سر آن ها به بطن متصل است و سر دیگر آن‌ها به عنوان نقطه اتصالی برای الیافی است که به آن‌ها Chordae tendineae (الیاف وتری)گفته می‌شود. این الیاف وتری از یک سر به عضلات پاپیلری و از یک سر به لت‌های درچه سه لتی وصل هستند.

<u>دریچه تریکاسپید ۳ لت دارد :</u> یک لت به قدام، یک لت به طرف سپتوم و یک لت در خلف است (لت‌های قدامی/سپتال/خلفی) . Papillary muscle ها توسط الیاف وتری به لبه‌ی لت دریچه ها متصل می‌شوند. هر یک از لت‌ها پاپیلاری ماسل همنام خود را دارد. هر کدام از پاپیلاری ماسل‌ها به دو لت از دریچه متصل است؛ عضله پاپیلاری قدامی به لت قدامی و سپتال، عضله پاپیلاری سپتال به لت سپتال و خلفی و عضله پاپیلاری خلفی به لت خلفی و قدامی متصل است. برای اینکه بهتر به خاطر بسپاریم می‌توانیم بگوییم هر عضله پاپیلاری در جهت عقربه‌های ساعت به لت‌ها متصل است.

هنگامی که قلب منقبض می‌شود و خون را به درون سرخرگ‌ها هدایت می‌کند انقباض پاپیلاری ماسل‌ها منجر می‌شود که لت ها کنار هم قرار بگیرند و کاملا بسته شوند و هیچ منفذی بین دهلیز و بطن باقی نماند پس هیچ خونی هنگام انقباض بطن از بطن به دهلیز نمی‌رود. پرولاپس دریچه‌ها (عملکرد غیرطبیعی) منجربه ورود خون به دهلیزها می‌شود که به تدریج باعث بروز مشکلاتی برای قلب و عضله آن می‌شود(شکل ۶-۳)



یک ستیغ بین بخش فوقانی بطن راست و تحتانی آن (بین بخش شلوغ و صاف) وجود دارد به نام supraventricular crest.

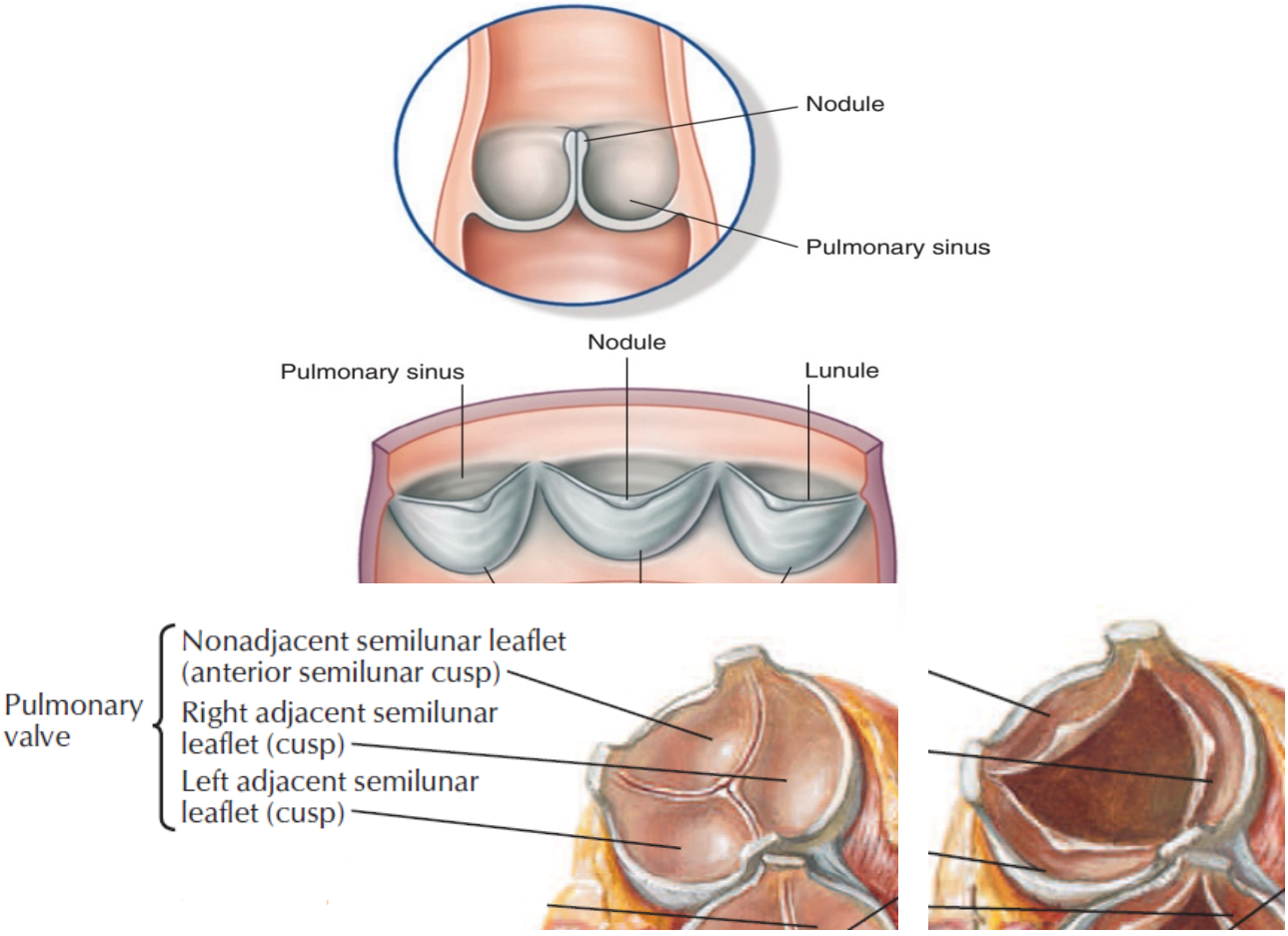
بخش فوقانی بطن مخروطی شکل است که به آن مخروط شریانی (Conus arteriosus) گفته می‌شود؛ یعنی بخش مخروطی شکلی است که از آن شریان (شریان ششی) خارج می‌شود.

✓ دریچه‌ی ریوی (pulmonary valve):

در مدخل شریان pulmonary(ششی) یک دریچه وجود دارد که به آن دریچه ی سیگموئید یا سینی ششی (Pulmonary valve) گفته می شود.

وقتی این دریچه را در حالت بازشده بررسی کنیم، مشاهده می شود این دریچه دارای سه لت نیمه هلالی (semilunar cusps) است. وقتی این دریچه بسته شود، یک لت در قدام(Anterior semilunar cusp) و دو تای راست و چپ(Right semilunar cusp و Left semilunar cusp) در خلف قرار می گیرند.

در بخش میانی لت‌ها بخشی از بافت به صورت متراکم و گره مانند درآمده که به آن Nodule(ندول) گفته می‌شود و به بخش نازک دو طرف ندول Lunule (لنول) گفته می‌شود. به ارتباط بین لنول‌ها commissures (شیارهای پیوستگاهی) گفته می‌شود. پشت هر لت، سینوسی واقع است به نام valsalva sinus یا Pulmonary sinus. بعد از انقباض بطن، بازگشت خون این سینوس ها را پر می کند و لت ها را می بندد. این فرایند اجازه نمی دهد که خون موجود در شریان ششی مجددا بطن راست را پر کند. (شکل ۷-۳) و (شکل ۸-۳)



✓ دهلیز چپ

ساختار دهلیز چپ مانند دهلیز راست است. چهار سیاهرگ pulmonary وارد دهلیز چپ می‌شوند که خون روشن را از ریه‌ها وارد می‌کنند . در دیواره ی بین دو دهلیز، در دهلیز چپ Fossa ovalis که همان آثار foramen ovale در دوران جنینی است ، وجود دارد . پس Fossa ovalis هم از دهلیز راست و هم دهلیز چپ قابل مشاهده است.

دهلیز چپ بخش اعظم سطح خلفی قلب را می سازد. این دهلیز نیز مانند دهلیز راست در دوران جنینی از دو ساختار خلفی و قدامی منشا می‌گیرد:

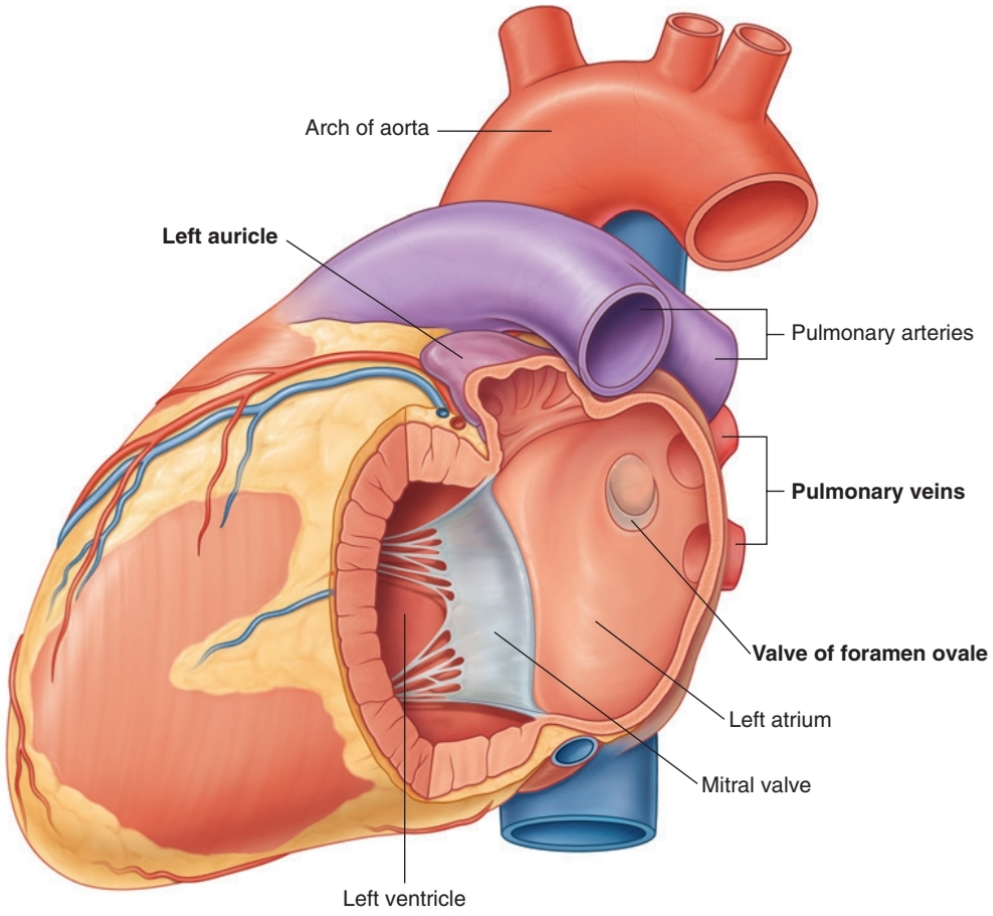
بخش خلفی: این بخش دیواره‌های صافی دارد و محل ورود وریدهای ششی است.

بخش قدامی: بخش قدامی در امتداد اوریکل چپ واقع است و دارای عضلات شانه ای یا Pectinate muscle است.

برخلاف ستیغ انتهایی در دهلیز راست، هیچ ساختار مشهودی دو بخش دهلیز چپ را از هم جدا نمی کند.

دهلیز چپ بوسیله یک سوراخ به نام left atrioventricular foramen به بطن چپ متصل شده است. اطراف این سوراخ دو لت قدامی و خلفی وجود دارد که دریچه دولتی یا میترال را ایجاد می‌کند.

لازم به ذکر است که همواره لت‌های قدامی بزرگتر هستند (هم در میترال و هم در تریکاسپید) (شکل ۹-۳)



✓ بطن چپ

بطن چپ در تشکیل سطوح قدامی، دیافراگمی و ریوی چپ سهیم است و اَپِکس(Apex) یا نوک قلب را تشکیل می‌دهد.

طول بطن چپ از بطن راست بیشتر است و دیواره ی آن نیز به دلیل عملکردش ضخیم تر از بطن راست است. در واقع بطن چپ ضخیم ترین لایه ی میوکارد را دارد.

در بطن چپ هم همانند بطن راست ترابکول های عضلانی وجود دارند اما بطن چپ septomarginal ندارد. این ترابکول ها در بطن چپ برخلاف بطن راست ظریف و باریک هستند.

عضلات پاپیلاری در بطن راست به تعداد سه سری به نام های سِپتال، قدامی و خلفی وجود داشتند که اندازه هایشان باهم متفاوت بود اما عضلات پاپیلاری در بطن چپ به تعداد دو سری هستند که عضلات پاپیلاری قدامی و خلفی(Anterior papillary muscle وPosterior papillary muscle) نامیده می شوند. از آنجایی که بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچه ی میترال یا دولتی وجود دارد و این دریچه دو لت دارد، بنابراین منطقی است که در بطن چپ دو سری عضلات پاپیلاری داشته باشیم.

عضلات پاپیلاری بطن چپ از بطن راست بزرگتر هستند.

همانطور که گفته شد یک سر عضلات پاپیلاری به بطن و سر دیگر آن ها به طناب های لیفی شبیه تاندون به نام الیاف وتری یا کورداتِندینا (Chordae tendineae) متصل است. بنابراین الیاف وتری به لت های دریچه اتصال دارند.

قبلا توضیح داده شد که هر پاپیلاریمَسِل باید به دو لت دریچه متصل باشد. در بطن چپ، پاپیلاریمسل قدامی به لت‌های قدامی و خلفی و پاپیلاریمسل خلفی به لت های خلفی و قدامی اتصال دارد.(در جهت عقربه های ساعت)

✓ دریچه ی سیگموئیدآئورتی

دریچه‌ی سیگموئید یا سینی آئورتی یا Aortic valve در مدخل شریان آئورت قرار دارد. این دریچه همانند دریچه ی سینی ششی است اما تفاوت هایی هم دارد:

- در دریچه‌ی سیگموئید پولمونار‌ی در بزرگسالان سه لت وجود دارد: یک لت در قدام و دو لت در خلف(چپ و راست) اما در دریچه‌ی سیگموئید آئورتی برعکس است یعنی یک لت در خلف و دو لت راست و چپ در قدام.

- در سینوس دو لت راست و چپ قدامی دریچه سینی آئورتی، دو حفره به نام وجود دارد. شریان‌های کرونری راست و چپ برای تغذیه قلب از این حفرات خارج می‌شوند. پس شریان های کرونر راست و چپ، از سینوس های کرونری راست و چپ درچه سینی آئورت منشا می گیرند. برهمین اساس گاه می توان به لت های راست و چپ قدامی، لت های کرونری و به لت خلفی، لت غیر کرونری گفت.

ساختار دریچه ی آئورتی بجز موارد ذکر شده مانند ساختار دریچه‌ی پولمونواری است و دارای nodule (ندول)، lunule (لنول) و سینوس و commissures است. (شکل ۹-۳)، (شکل ۱۰-۳) و (شکل ۱۱-۳)

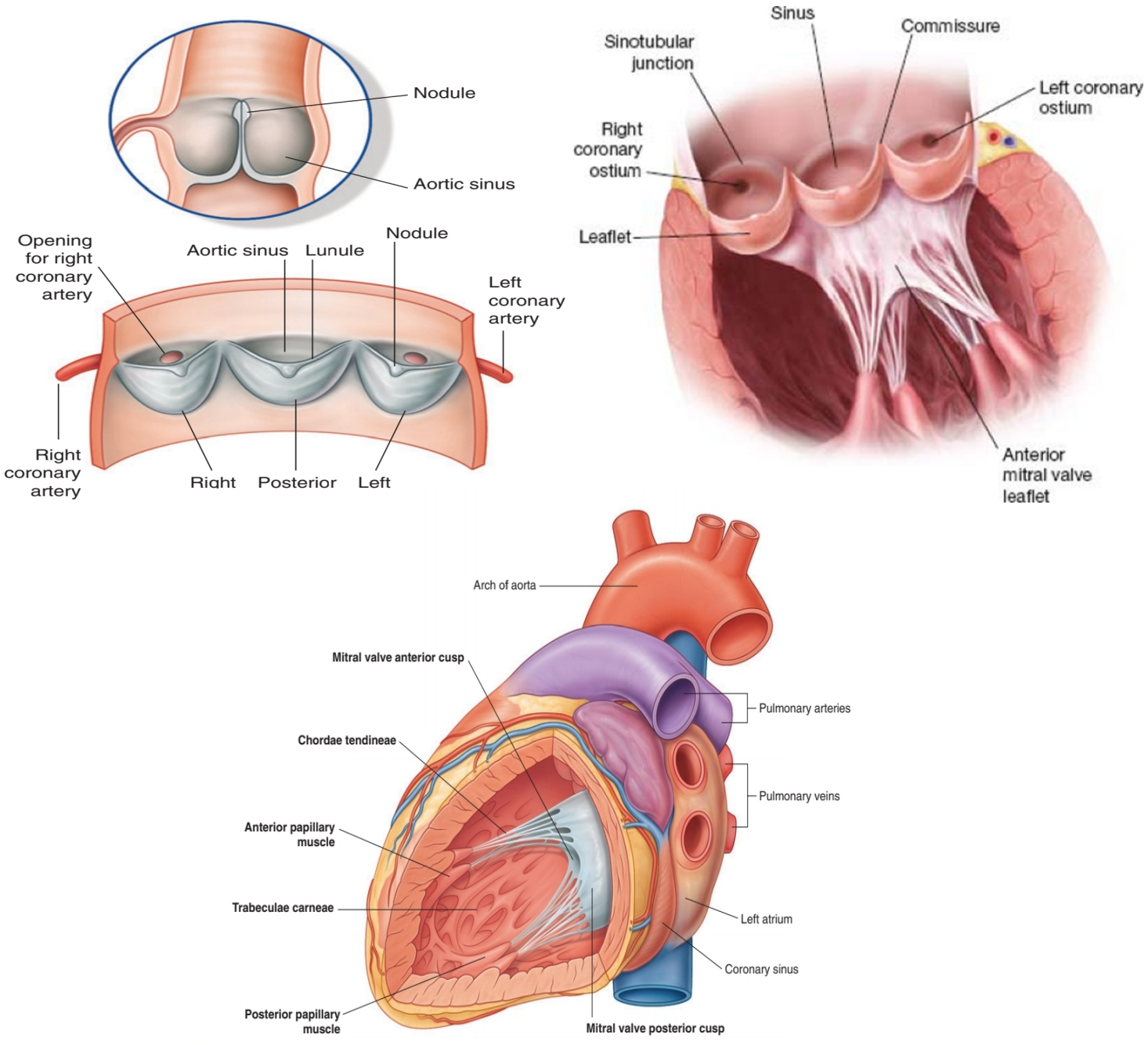


Fig. 3.74 Internal view of the left ventricle.

✓ بافت قلب

قلب ارگانی Fibromuscular است که هم دارای بخش فیبری و هم دارای بخش عضلانی است. به بخش فیبری قلب بخش اسکلتی قلب گفته می شود ارزش این بخش هم این است که منجر به منظم شدن ضربان قلب میشود. بخش عضلانی مربوط می شود به عضلات دیواره دهلیز ها و بطن ها و بخش اعظم سپتوم بین بطنی (interventricular septum) که در بخش بالایی آن، غشایی (membranous) میشود. سلول های تشکیل دهنده ی بخش عضلانی، استوانه ای منشعب بوده و دارای یک یا دو هسته ی مرکزی و خطوط تیره و روشنِ عرضی هستند و بقیه ی توضیحاتی که در بافت شناسی مورد بررسی قرار می گیرد.

✓ بخش های فیبری(اسکلتی) قلب

در شکل ۱۲-۳ برشی از قلب را می‌بینید که دهلیزها از بطن‌ها جدا شده‌اند. از قدام به خلف دریچه‌های پولمونار، آئورتی، تریکاسپید و میترال دیده می‌شود. دریچه‌های تریکاسپید و میترال با دو درچه‌ی دیگر برعکس هم عمل می‌کنند. در زمان انقباض بطن‌ها دریچه‌های پولمونار و آئورتی بازاند و بقیه بسته و در هنگام انقلاض دهلیزها دریچه‌ی میترال و تریکاسپید بازاند و بقیه بسته هستند.

اسکلت قلبی مجموعه ای از بافت همبند لیفی و متراکم به شکل چهار حلقه با نواحی مرتبط با یکدیگر در صفحه ای بین دهلیز ها و بطن ها است.

۱- حلقه ی اطراف چهار دریچه قلب شاملِ حلقه‌ی دور شریان پولمونار، حلقه‌ی دور شریان آئورت، حلقه‌ی دور دریچه‌ی میترال و حلقه‌ی دور دریچه تریکاسپید. به اینها حلقه لیفی (anulus fibrosus) می‌گویند.

- وجود حلقه های لیفی از جنس بافت همبند پررشته(کنسانتره) موجب استحکام وضعیت دریچه ها و همینطور مانع اثر گذاری انقباض ماهیچه قلب بر دریچه ها شده است.

۲- مثلث لیفی راست (Right fibrous trigone) : بین حلقه ی تریکوسپید (۳لتی) و آئورت واقع شده است.

۳- مثلث لیفی چپ (Left fibrous trigone) : بین حلقه ی دریچه ی میترال و حلقه ی آئورتی قرار دارد.

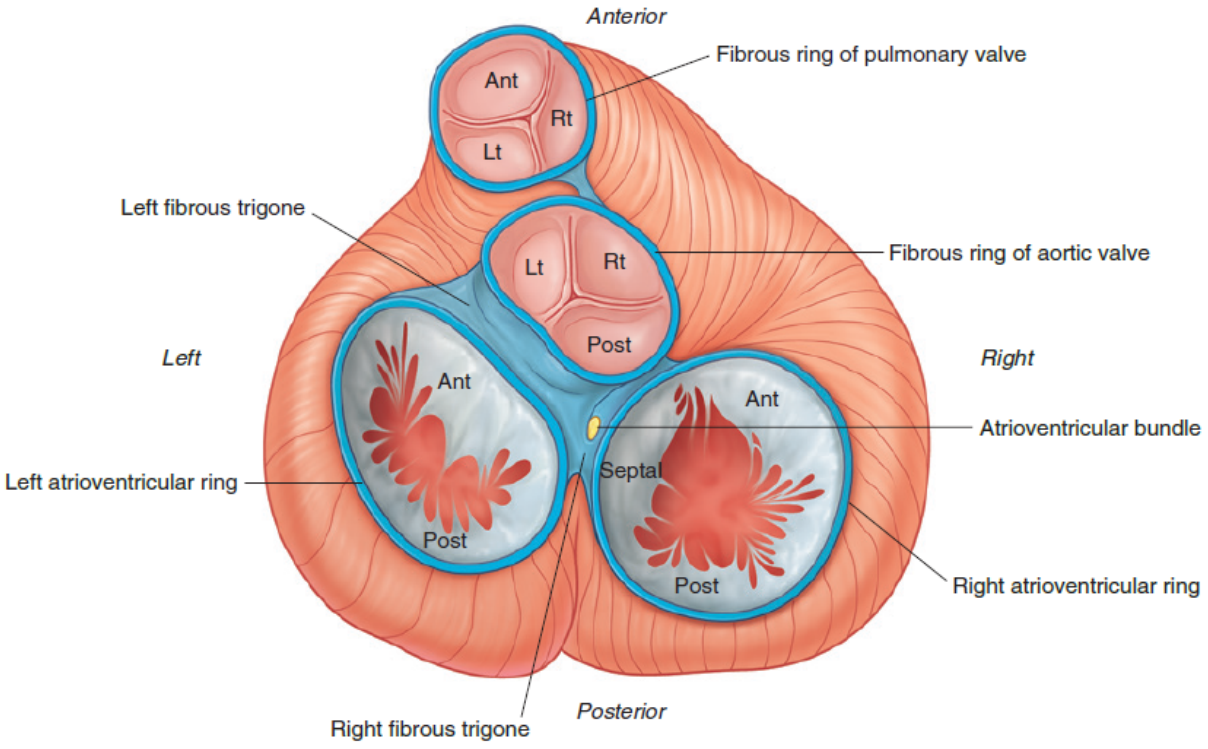
۴- جسم فیبری مرکزی(Central fibrous body) : بین حلقه ی دریچه ی تریکوسپید(۳لتی) و حلقه‌ی دریچه میترال

۵- شیار کرونری(Coronary sulcus) : در شیار کروناری بین دهلیز ها و بطن ها همانطور که قبلا هم بیان شد، چربی تجمع می یابد و در زیر اپی کارد قابل مشاهده است. این بافت به دلیل عایق بودن اجازه نمی دهد جریان الکتریکی از دهلیز ها به بطن ها برسد مگر از طریق شبکه ی هدایتی؛ دسته دهلیزی – بطنی (atrioventricular bundle) که از درون حلقه میگذرد، تنها رابط بین میوکارد دهلیز ها و بطن ها است.

۶- بخش غشایی سپتوم بین بطنی : همانطور که قبلا اشاره شد بخش کوچک فوقانی این سپتوم فاقد عضله بوده و لیفی(غشایی) است. (شکل ۱۲-۳)

سپتوم بین دو بطن سه بخش دارد:

۱- بخش اعظم آن عضلانی ۲- بخش فوقانی آن غشایی ۳- یک بخش کوچک بین دهلیز راست و بطن چپ



✓ عروق قلب

شریان ها و وریدهای قلب برخلاف سایر قسمت های بدن هم نام نیستند. به علاوه، در قلب به ازای هر شریان، یک ورید داریم.

○ شریان های قلبی

این شریان ها شامل دو شریان اصلی کرونری راست و چپ می شوند.

➢ شریان کرونری راست(Right coronary artery)

همانطور که گفته شد، این شریان از سینوس آئورتی راست موجود در دریچه ی آئورتی منشا می گیرد. مسیر این شریان به این گونه است که از بین اوریکل راست و اینفندیبولوم(Infundibulum) (همان بخش مخروطی شکل بالای بطن راست یا همان مخروط شریانی یا محل خروج تنه ریوی)، وارد شیار کرونری قدامی به سمت راست می شود. هنگامی که به منتهی الیه این شیار رسید، به سمت پشت برمی گردد و وارد شیار اینترونتریکولار خلفی(Posterior interventricular sulcus) می شود.

➢ انشعابات قدامی شریان کرونری راست

۱- انشعاب برای گره اول شبکه هدایتی(Sinoatrial node branch)

۲- انشعاباتی برای اوریکل و دهلیز راست

۳- شاخه هایی برای Infundibulum و سطح قدامی بطن راست

۴- شاخه ی مارژینال: شریان کرونری راست هنگامی که به انتهای شیار کرونری قدامی رسید، وقتی می خواهد به سطح خلفی برود، یک شاخه از آن منشعب می شود که در طول کنار تحتانی قلب تا نوک قلب امتداد می‌یابد و به آن شاخه‌ی حاشیه‌ای (مارژینال) (Marginal branch) می‌گویند.

➢ انشعابات خلفی شریان کرونری راست

۱- انشعاب برای گره دوم شبکه هدایتی(Atrioventricular nodal branch)

۲- شاخه ی اینترونتریکولار خلفی(Posterior interventricular branch): در پشت در شیار کرونری خلفی راست حرکت می کند، هنگامی که به شیار اینترونتریکولار خلفی رسید، به منظور تغذیه سپتوم بین بطنی، وارد شیار اینترونتریکولار خلفی می شود.

➢ شریان کرونری چپ(Left coronary artery)

همانطور که قبلا هم گفته شد، این شریان از سینوس آئورتی چپ موجود در دریچه ی آئورتی منشا می گیرد. این شریان از بین اوریکل چپ و تنه ریوی عبور می‌کند و وارد شیار کرونری می شود. طول آن از شریان کرونری راست کمتر است اما ضخامتش بیشتر و پر فشار تر و پر توان تر است.

الگوی توزیع شریان کرونر چپ به آن اجازه میدهد تا به بخش اعظم دهلیز چپ و بطن چپ، و بیشتر سپتوم بین بطنی (ازجمله دسته دهلیزی – بطنی و شاخه های آن)خونرسانی کند.

این شریان پس از ظهور از پشت تنه ریوی به دو انشعاب تقسیم می شود:

۱- شریان اینترونتریکولار قدامی (بین بطنی قدامی)

(Anterior interventricular branch یاLeft anterior descending branch)

چون در سطح قدامی است: Anterior ، چون شریان نزولی است: descending و چون در طرف چپ قلب است: Left بنابراین به آن LAD می گویند.

این شریان از شریان های بسیار مهم است که در Bypass ازش استفاده می‌شود و نقش مهمی در تغذیه سپتوم بین بطنی دارد و درصورت انسداد، انفارکتوس ایجاد می کند.

- **انشعابات شریان LAD**

شریان LAD شاخه هایی را به راست و چپ می دهد. به این ترتیب، شیار کروناری چپ در تغذیه بطن راست هم دارای نقش مهمی است. این شریان شاخه هایی را به مخروط شریانی بطن راست می‌فرستد.

یکی از شاخه‌هایی که به طرف چپ از شریان LAD منشا می‌گیرد، شریان Diagonal(دایاگونال) نام دارند. این شریان از شریان های مهمی است که در تغذیه بطن چپ نقش دارد.

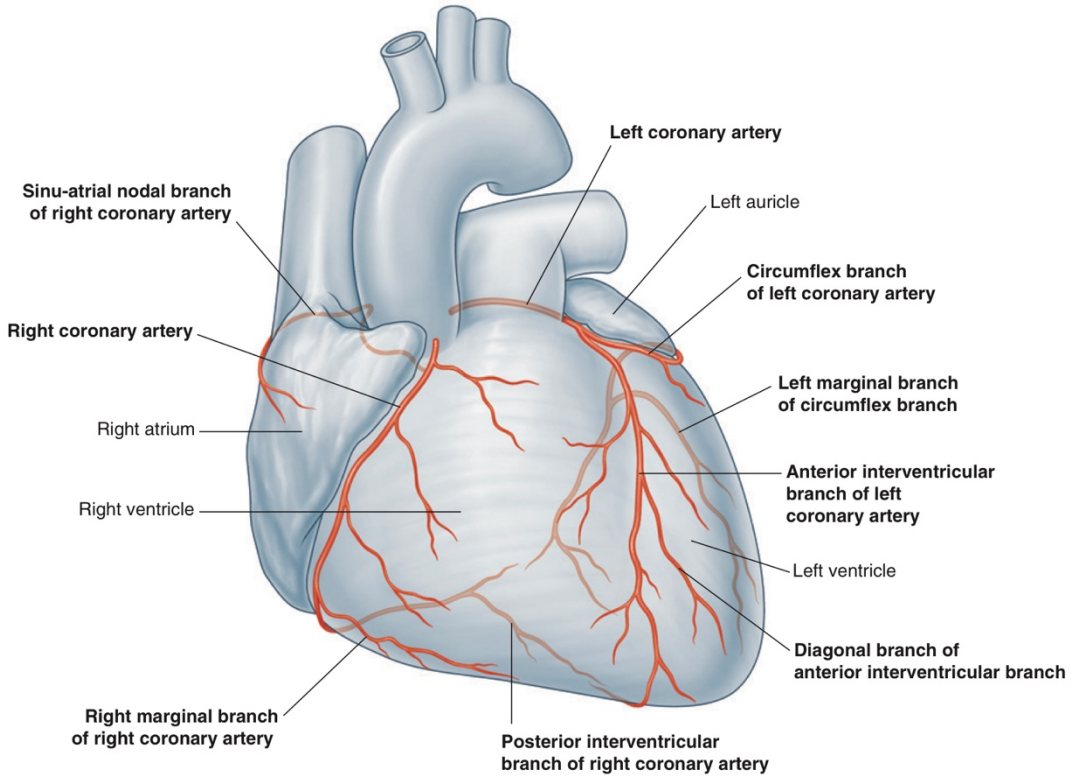
۲- شریان سیرکامفلکس(Circumflex)

انشعاب دیگر شریان کرونری چپ، در شیار کرونری قدامی چپ حرکت می کند و از آنجا که به طرف پشت چرخش می کند، به آن شریان Circumflex می گویند.

- **انشعابات شریان Circumflex**

این شریان قبل از اینکه چرخش پیدا کند و به پشت برود، یک شاخه مارژینال(حاشیه ای) (Left marginal branch) از آن انشعاب پیدا می کند و در کناره چپ قلب به مسیر خود ادامه می‌دهد.

شریان سیرکامفلکس بعد از اینکه شاخه مارژینال چپ از آن انشعاب یافت، چرخش یافته و به طرف پشت قلب می‌رود. در پشت قلب شاخه‌هایی از آن جدا می‌شود که به آن‌ها Left posterior interventricular branch می‌گویند. (شکل ۱۳-۳)



➢ **واریاسیون‌ها (Variations) در الگوی توزیع شریان های کرونر**

۱) افراد از نظر موقعیت و خون رسانی شریان‌های کرونری به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- بالانس: اگر قلب به طور متوازن و طبق الگوی عادی از شریان های کرونری راست و چپ تغذیه شد، این افراد بالانس هستند.

۲- Left dominant: اگر بیشتر تغذیه قلب از شریان کرونری چپ تامین شد، این افراد لفت دامیننت هستند

۳- Right dominant: اگر بیشتر تغذیه قلب از شریان کرونری راست تامین شد، این افراد رایت دامیننت هستند.

- ممکن است فرد تنها شریان کرونری راست یا فقط شریان کرونری چپ را داشته باشد. در این حالت در صورت انسداد هریک، آنفارکتوس و یا حتی مرگ، قطعی خواهد بود.
- به منظور ارایه یک تعریف مشخص از Left & Right dominant، تغذیه‌ی سپتوم بین بطنی را مبنا قرار می‌دهیم زیرا آنفارکتوس سپتوم بین بطنی بسیار خطرناک است و می‌تواند به مرگ منجر شود.
- همانطور که بیان شد، سپتوم بین بطنی در قدام توسط شریان اینترونتریکولار قدامی و در خلف توسط اینترونتریکولار خلفی تغذیه می‌شود. اگر $\frac{۲}{۳}$ سپتوم بین بطنی در سطح قدامی توسط اینترونتریکولار قدامی و $\frac{۱}{۳}$ سپتوم در خلف توسط اینترونتریکولار خلفی تغذیه شود،این گروه افراد بالانس هستند.
- اگر تغذیه سپتوم بیشتر از $\frac{۲}{۳}$ بر عهده شریان اینترونتریکولار قدامی (انشعاب کرونری چپ) باشد، این افراد Left dominant هستند.
- اگر تغذیه سپتوم، بیشتر از $\frac{۱}{۳}$ توسط شریان اینترونتریکولار خلفی (انشعاب کرونری راست) صورت گیرد، این افراد Right dominant هستند.
- لفت یا رایت دامیننت بودن به تنهایی مشکل ایجاد نمی‌کند اما مشکل زمانی ایجاد می‌شود که در این افراد شریان غالب انسداد پیدا کند.
- می‌دانیم که در شیار بین بطنی قدامی شریان LAD و در شیار بین بطنی خلفی، شاخه بین بطنی خلفی منشعب از کروناری راست وجود دارد. این دو شریان هر دو به ناحیه اینفندیبولوم آمدند و در کنار هم قرار گرفتند و آناستوموز نمی‌کنند. فقط در دو حالت این رگ‌ها آناستوموز می‌کنند:

۱- افراد ورزشکار ۲- افراد بالای ۵۰ سال

- قلب افراد ورزشکار برای خونرسانی به عضلات دارای ضربان و فعالیت بیشتری خواهد بود و لذا به خون و اکسیژن بیشتری هم نیاز دارد. نیاز به اکسیژن بیشتر منجر به آناستوموز بین شریان های کرونری راست و چپ می‌شود. بنابراین سکته در ورزشکار، کمتر منجر به مرگ می‌شود یعنی اگر انسداد در یکی از شریانهای اصلی کرونری ایجاد شود، منجر به آنفارکتوس نمیشود یا احتمال آن کمتر است.
- وقتی سن از ۵۰ سال بالا می‌رود، به دلیل اینکه قلب ضعیف تر میشود و باید بهتر بتپد تا خون را به سراسر بدن برساند، به تدریج و خود به خود بین شریان‌های کرونری راست و چپ آناستوموز برقرار می‌شود. بنابراین

در صورت انسداد شریان های کرونری یک طرف، طرف دیگر می‌تواند خون مورد نیاز را تامین کند و آنفارکتوس لزوما به مرگ منجر نمی‌شود. به همین دلیل است که سکته های منجر به مرگ در افراد زیر ۴۰ سال شایع‌تر است.

- این آناستوموز (anastomosis) ها در چه محل‌هایی رخ می‌دهد؟

۱- شریان اینترونتریکولار قدامی هنگامی که به بریدگی اپیکال قلب می‌رسد، به پشت قلب رفته و در سطح دیافراگماتیک قلب با شریان اینترونتریکولار خلفی (مشتق از شریان کرونری راست) آناستوموز برقرار می‌کند. دقت شود همانطور که گفته شد، این آناستوموزها در حالت عادی رخ نمی‌دهد.

۲- شریان Circumflex چپ (شاخه‌ای از کرونری چپ) به پشت قلب رفته و در شیار کرونری خلفی چپ حرکت می‌کند و در کنار شریان کرونری راست قرار می‌گیرد. در دو حالت ذکر شده (ورزشکاران و افراد بالای ۵۰ سال) بین این دو شریان هم می‌تواند آناستوموز رخ دهد.

۳- اینفندیبولوم، مکانی است که هم از شریان کرونری راست شاخه‌ای دریافت می‌کند و هم از اینترونتریکولار قدامی (مشتق شده از شریان کرونری چپ). بین این شاخه‌ها نیز در اینفندیبولوم می‌تواند آناستوموز رخ دهد.

○ وریدهای قلب

➢ سینوس کرونری (Coronary sinus)

سینوس کرونری در پشت قلب و در شیار کرونری خلفی واقع شده است. طول این ورید ۳ تا ۴ سانتی متر است. خون اکثر وریدهای قلب توسط سینوس کرونری به دهلیز راست تخلیه می‌شود. در کنار چپ دریچه استاشی یعنی بین حفره دهلیزی بطنی (Atrioventricular) و Inferior venacava یه سوراخی در دهلیز وجود دارد که در لبه‌ی آن دریچه تبزیوس قرار دارد. سینوس کرونری خون تیره را از طریق همین سوراخ به دهلیز راست می‌ریزد.

➢ وریدهایی که خونشان را به سینوس کرونری میریزند:

۱) ورید قلبی بزرگ (Great cardiac vein):

این ورید در شیار بین بطنی قدامی واقع شده است به همین دلیل به آن ورید بین بطنی قدامی نیز می‌گویند. این ورید از مسیر شیار کرونری به پشت قلب می‌آید و خون را به سینوس کرونری تخلیه می‌کند. بنابراین همانطور که قبلا هم ذکر شد، عناصر شیار اینترونتریکولار قدامی عبارتند از:

۱- شریان اینترونتریکولار قدامی: در واقع خون هر منطقه‌ای که این شریان به آن خون رسانی می‌کند توسط ورید قلبی بزرگ به سینوس کرونری تخلیه می‌شود.

۲- ورید قلبی بزرگ

۲) ورید قلبی میانی(Middle cardiac vein):

این ورید در شیار اینترونتریکولار خلفی قرار دارد. دسترسی این ورید به سینوس کرونری راحت تر است چون مسیر آن به سینوس کرونری کوتاهتر است. در واقع این ورید، خون تیره‌ی مناطقی از قلب که توسط شریان اینترونتریکولار خلفی تغذیه شدند را جمع کرده و به سینوس کرونری تخلیه می‌کند.

۳) ورید قلبی کوچک:

این ورید از بخش تحتانی قدامی شیار کرونر بین دهلیز راست و بطن راست شروع می‌شود. ورید در این شیار بر روی سطح قاعده‌ای دیافراگمی قلب به مسیر خود ادامه می‌دهد تا به سینوس کرونری وارد شود. این ورید ممکن است ورید مارژینال راست را نیز دریافت کند. اگر ورید مارژینال راست به ورید قلبی کوچک نپیوندد، مستقیما به دهلیز راست می‌ریزد.

۴) ورید خلفی ونتریکولار چپ

این ورید بر روی سطح خلفی بطن چپ و در طرف چپ ورید قلبی متوسط قرار می‌گیرد. این ورید خواه مستقیما به سینوس کرونری وارد می‌شود و یا به ورید قلبی بزرگ می‌پیوندد

۵) ورید مارشال:

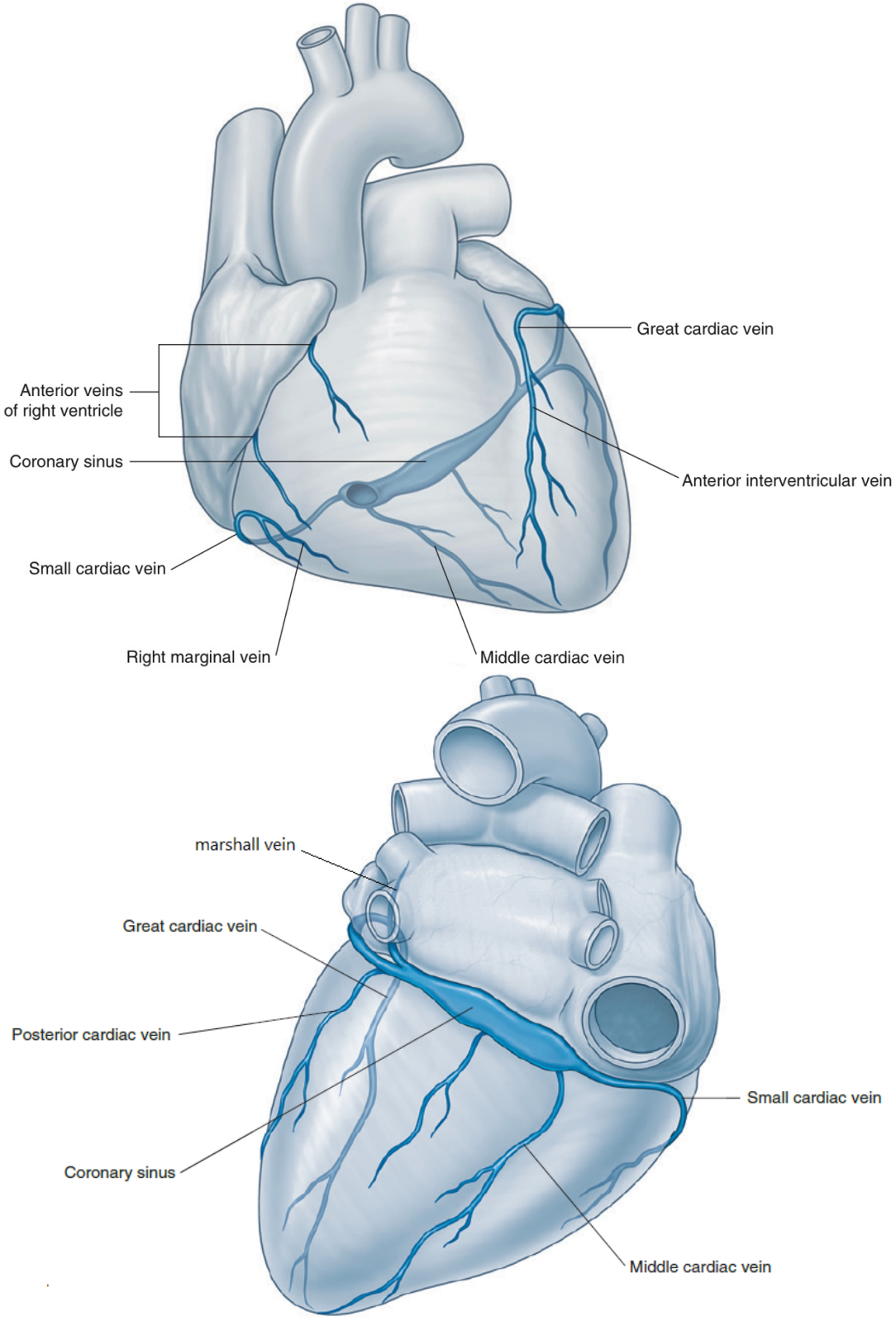
خون تیره دهلیز چپ را جمع کرده و به سینوس کرونری تخلیه می‌کند.

- **وریدهای تبزیوس:**

این وریدها کوچک هستند که برخلاف وریدهای قبلی که به سینوس کرونری تخلیه می‌شدند، این وریدها مستقیما به حفره دهلیز راست و بطن راست تخلیه می‌شوند. (گاه در دهلیز چپ و به ندرت در بطن چپ نیز وجود دارند)

- **ورید های قدامی بطن راست (وریدهای قلبی قدامی)**

وریدهای کوچکی هستند که بر روی سطح قدامی بطن راست شروع می‌شوند. آن‌ها با عبور از روی شیار کرونر، به دیواره قدامی دهلیز راست وارد می‌شوند. آن‌ها بخش قدامی بطن راست را تخلیه می‌کنند. (شکل ۱۴-۳) و (شکل ۱۵-۳)



✓ شبکه هدایتی قلب (sinoatrial node)

مرکز ضربان قلب خود قلب است. اگر تمام اعصاب و رگ‌های قلب را قطع کرده و قلب را درون محلول سرم فیزیولوژی محتوی یون‌های سدیم و پتاسیم و کلسیم قرار دهیم، قلب ساعت ها به ضربان خودادامه می‌دهد. کنترل تند و کند کردن ضربان بر عهده اعصاب و هورمون‌ها است. پاراسمپاتیک ضربان قلب را کند و سمپاتیک ضربان قلب را هم تند می‌کند و هم شدت می‌دهد.

در میورکارد قلب دو جور عضله داریم؛ یکی برای شبکه هدایتی و یکی برای انقباض قلب. جنس این دو شبیه هم است اما از نظر بافتی تفاوت‌هایی دارند. جنس شبکه هدایتی قلب بافت عضلانی است. مکان آن در ساب آندوکاردیال است

- در زیر آندوکارد قلب لایه‌ای از بافت همبند است که به آن ساب اندوکارد می‌گوییم و شبکه هدایتی در آن قرار گرفته است.

سلول‌های شبکه هدایتی نیز از نوع استوانه‌ای منشعب هستند ولی نسبت به سلول‌های عضلانی تیپیک قلب کوتاه‌تر هستند. بین سلول‌های شبکه هدایتی به منظور انتقال جریان الکتریکی،(Gap junction) اتصالات شکافدار جود دارد.

شبکه هدایتی قلب شامل گره‌ها، دستجات هیس، شبکه پورکنژ است

○ گره اول شبکه هدایتی (sinoatrial node)

این گره شروع کننده ضربان قلب است وبه آن گره پیشاهنگ می‌گویند. نام‌های دیگر این گره ضربان ساز (pace maker) گره سینوسی دهلیزی است. مکان این گره در محل مدخل بزرگ سیاهرگ زبرین، است. این گره به طور طبیعی هر ۰/۸ ثانیه نسبت به سدیم نفوذ پذیر می‌شود و جریان الکتریکی را تولید می‌کند و علاوه بر تولید این جریان، آن را به گره دوم و تمام سلول‌های میوکارد دهلیزی منتقل می‌کند. وقتی جریان الکتریکی به آخرین سلول دهلیزی رسید، دهلیزها با هم منقبض می‌شوند.

انتقال جریان به گره دوم توسط سه رشته ارتباطی میانی، خلفی و قدامی صورت می‌گیرد.

اگر گره اول کارایی خود را از دست بدهد، گره دوم می‌تواند شروع کننده جریان الکتریکی باشد. در این صورت ضربان قلب بالا می‌رود.

○ گره دوم شبکه هدایتی

نام های دیگر این گره، گره دهلیزی بطنی(Atrioventricular node) و گره آشوف و تاوارا (Node of Aschoff and Tawara) است.

محل این گره در دیواره بین دو دهلیز، به طرف دهلیز راست است. اگر بخواهیم محل این گره را به صورت علمی بیان کنیم، باید بگوییم گره در مثلث کخ واق شده است.

اضلاع مثلث کخ عبارتند از: (برای مطالعه بیشتر)

۱- لت سپتال دریچه تریکاسپید

۲- جسم فیبری مرکزی(central fibrous body)

۳- مدخل ورید(inferior vena cava): در مدخل این ورید، دریچه استاشین قرار دارد. در لبه این دریچه، یک تاندون به نام تودارو وجود دارد.

در جراحی قلب باز متخصص ابتدا باید گره دوم را مشخص کند تا حواسش باشد آسیبی به آن نرسد پس مثلث کخ اهمیت زیادی دارد.

○ تنه اتریوونتریکولار(Atrioventricular bundle/Atrioventricular trunk)

گره دوم جریان را به تنه دهلیزی- بطنی منتقل می‌کند. این تنه در بخش غشایی سپتوم بین بطنی قرار دارد و همین که بخش عضلانی این سپتوم آغاز می‌شود، تنه‌ی دهلیزی بطنی تمام می‌شود و به دو شاخه تبدیل می‌شود و دستجات هیس راست و چپ را می‌سازد.

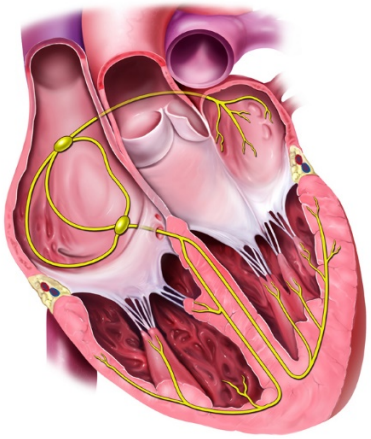
○ دستجات هیس

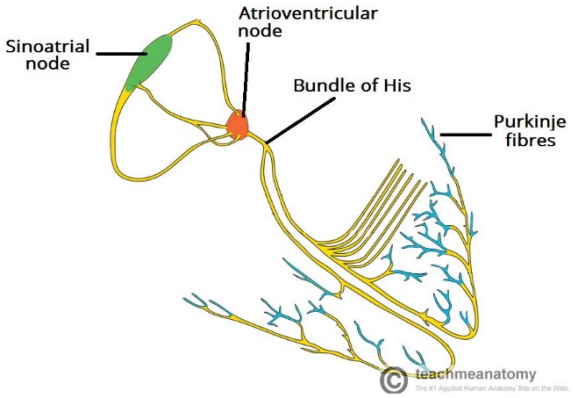
دستجات هیس هنگامی که وارد بطن راست می‌شوند، ابتدا به سپتومارژینال می‌روند. یک سر سپتومارژینال به دیواره سپتال بطن راست و سر دیگرش هم به قدام بطن راست متصل است. هنگامی که قلب منقبض شده و می‌خواهد منبسط شود، از جدا شدن این قسمت‌ها جلوگیری می‌کند.به این ترتیب انتقال جریان الکتریکی از طریق دستجات هیس به بطن راست، ابتدا به سپتومارژینال و سپس به بقیه بخش‌های بطن راست صورت می‌گیرد.

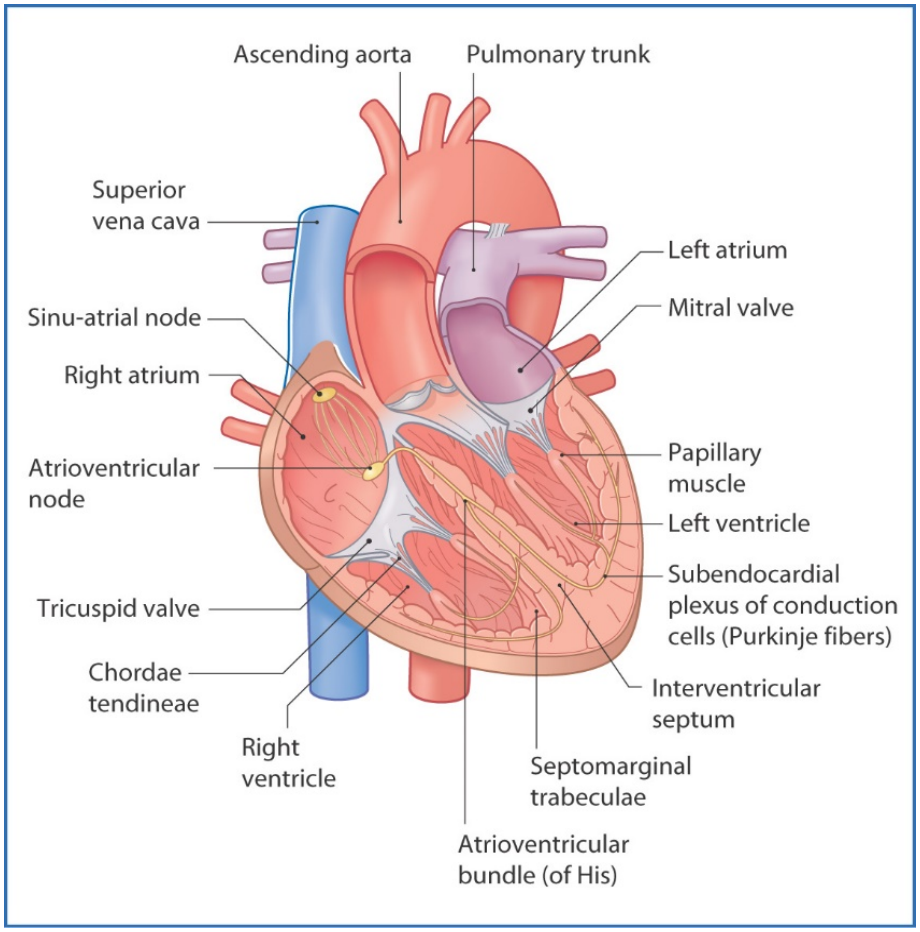
- **شبکه‌ی پورکنژ**

دستجات هیس وقتی به نوک قلب می‌رسند، به انشعابات کوچکتر تقسیم شده و رشته‌های پورکنژ را برای انتقال جریان الکتریکی در سراسر دیواره بطن‌ها بوجود می‌آورند. هنگامی که جریان اکتریکی به آخرین قسمت دیواره بطن‌ها رسید، بطن‌ها به اتفاق، منقبض می‌شوند. (شکل‌های ۱۶-۳، ۱۷-۳ و ۱۸-۳)

- نوک قلب جریان الکتریکی را زودتر از دو طرف قلب می‌گیرد پس اول نوک قلب منقبض می‌شود و بعد دو طرف قلب منقبض می‌شود.







✓ محل استقرار دریچه‌های قلبی و محل استماع صدای دریچه‌های قلب

به دلایل زیر محل استقرار دریچه‌های قلبی با محل شنیدن صدای آنها متفاوت است.

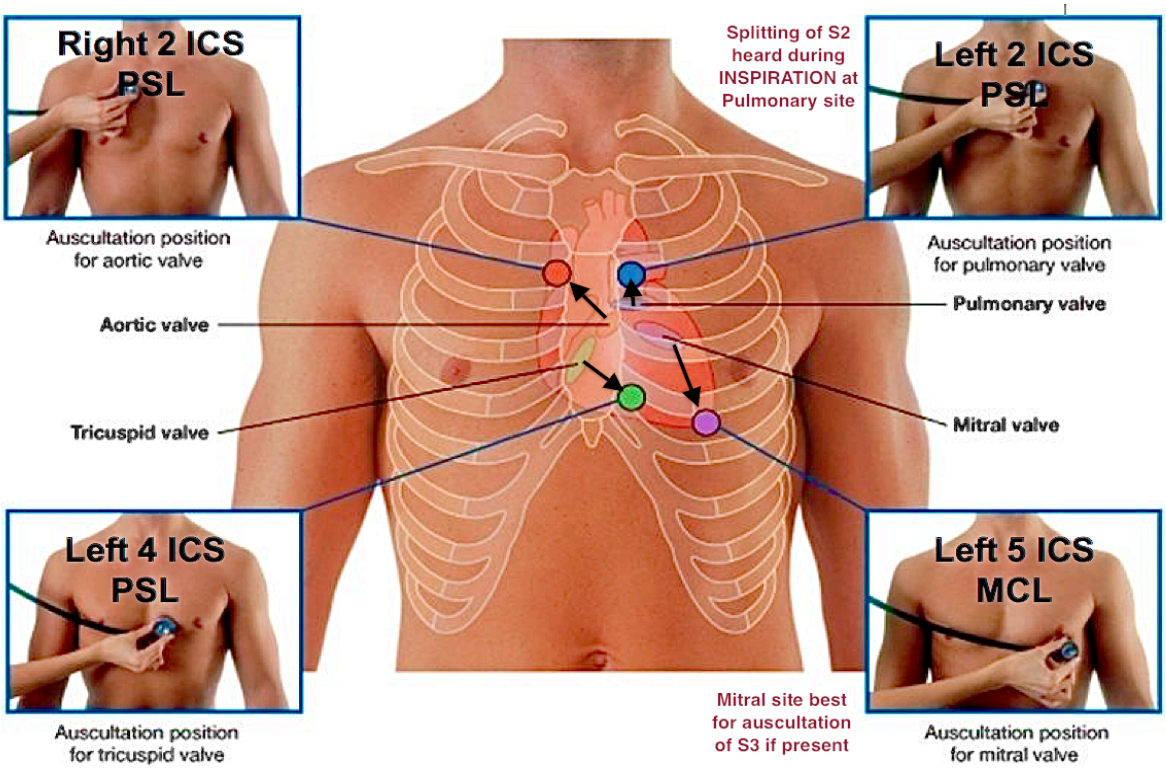
۱- فاصله دریچه‌ها از قفسه سینه ۲- بافت هایی که بین آن‌ها قرار گرفته ۳- مسیر جریان خون

دریچه پولمونای: محل استقرار این دریچه تقریبا روی غضروف دنده ۳ است و صدای این دریچه در فضای بین دنده ۲ شنیده می‌شود.

دریچه آئورتی: محل استقرار این دریچه در فضای بین دنده‌ای ۳ است اما صدای آن در فضای بین دنده‌ای ۲ راست شنیده می‌شود.

دریچه تریکاسپید: این دریچه در فضای بین دنده‌ای ۴ واقع شده اما صدای آن در نزدیک فضای بین دنده‌ای ۵ چپ و کمی نزدیک استرنوم شنیده می‌شود.

دریچه میترال: این دریچه تقریبا روی غضروف دنده ۴ (یا میتوان گفت به موازات غضروف دنده۴) قرار دارد و صدای آن در اپکس قلب (فضای بین دنده‌ای ۵ چپ و در خط Midclavicle) شنیده می‌شود. (شکل ۱۹-۳) و (شکل ۲۰-۳)



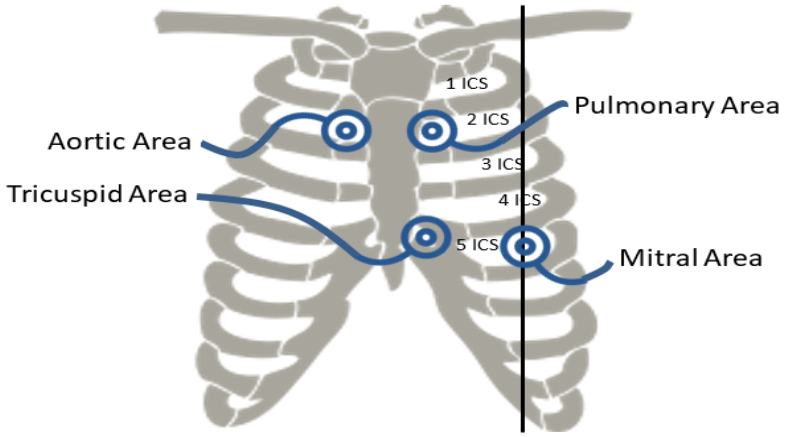
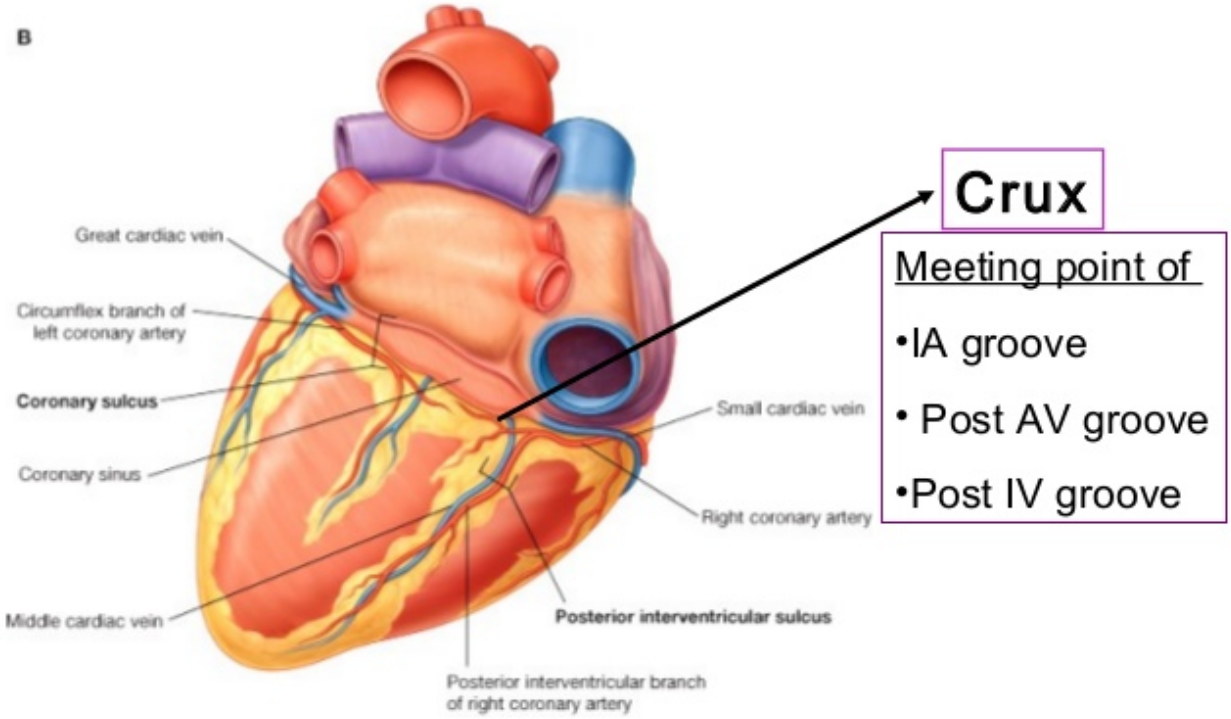


Fig. 2
Areas on the Precordium for Auscultation of Heart.

نکته: به محل تلاقی سپتوم بین دهلیزی ، سپتوم بین بطنی و شیار کرونری خلفی در سطح خلفی قلب، کروکس (crux) قلب گفته میشود. (شکل ۲۱-۳)



✓ عصب دهی قلب

شاخه‌ی اتونوم دستگاه عصبی محیطی، مستقیما مسئول موارد زیر است:

۱- ضربان قلب

۲- قدرت هر انقباض

۳- برون ده قلب

شاخه‌هایی از هر دو دستگاه پاراسمپاتیک و سمپاتیک در تشکیل شبکه قلبی(Cardiac plexus) سهیم هستند. این شبکه از یک بخش سطحی و یک بخش عمقی تشکیل شده است.

بخش سطحی در پایین قوس آئورت، بین آن و تنه‌ی پولمونا‌ری قرار دارد. بخش عمقی بین قوس ائورت و محل دو شاخه شدن نای واقع است.

در بین قوس آئورت و تنه ی ریوی(pulmonary trunk) لیگامانی تحت عنوانligamentum arteriosum قرار دارد که در دوران جنینی به آن ductus arteriosus می گویند که بعد از تولد لیگامانی می‌شود. شبکه ی سطحی اعصاب قلب(superficial cardiac plexus) در این ناحیه قرار دارد.

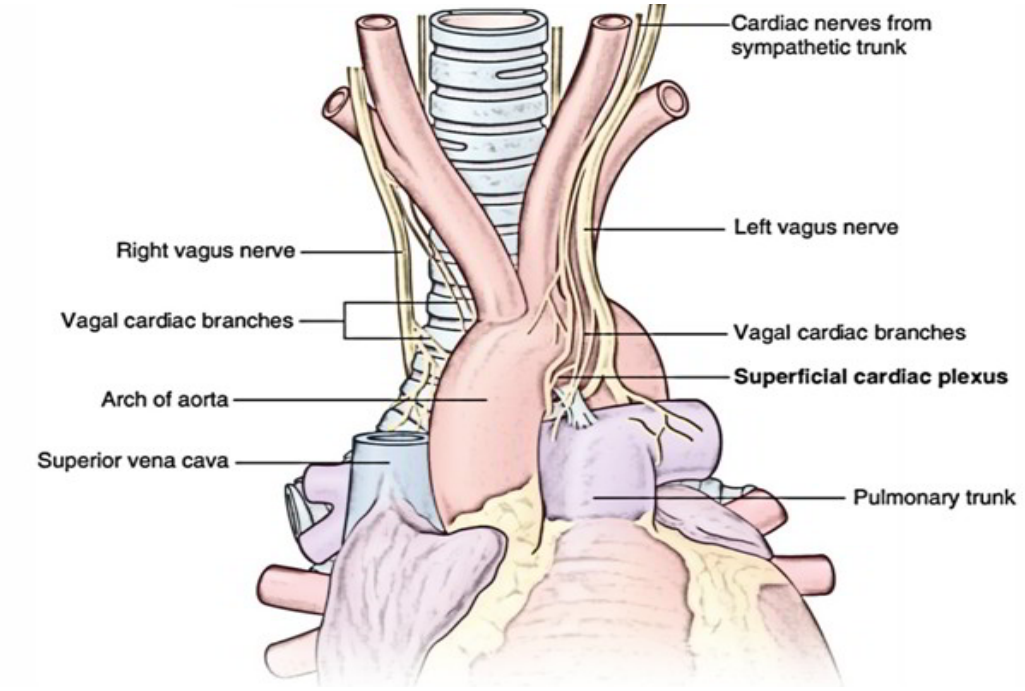
الیاف پاراسمپاتیک پیش عقده‌ای به صورت شاخه‌های قلبی از اعصاب واگ راست و چپ به قلب می‌رسند. آن‌ها به شبکه قلبی وارد می‌شوند و در عقده‌های واقع در داخل شبکه یا دیواره دهلیزها، سیناپس می‌دهند.

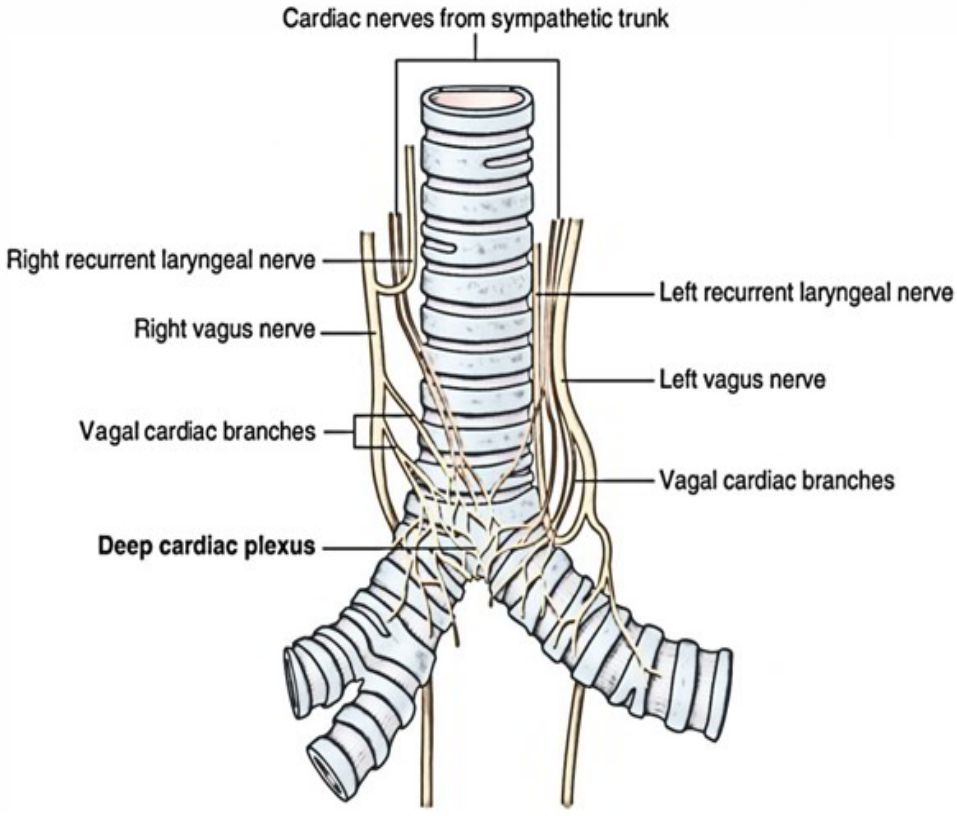
تحریک دستگاه پاراسمپاتیک: ۱- ضربان قلب را کاهش می‌دهد ۲- قدرت انقباض قلب را کاهش می‌دهد

۳- شریان‌های کرونری را تنگ می‌کند

الیاف سمپاتیک پیش عقده‌ای: در عقده‌های سمپاتیک گردنی و سینه‌ای فوقانی سیناپس می‌دهند و الیاف پس عقده‌ای به صورت شاخه‌های دوطرفه به شبکه‌ی قلبی می‌روند.

تحریک دستگاه سمپاتیک: ۱- ضربان قلب را تند و شدت آن را افزایش می‌دهد ۲- قدرت انقباض قلب را افزایش می‌دهد. (شکل ۲۲-۳) و (شکل ۲۳-۳)


Cardiac nerves from sympathetic trunk
Left vagus nerve
Right vagus nerve
Vagal cardiac branches
Vagal cardiac branches
Superficial cardiac plexus
Arch of aorta
Superior vena cava
Pulmonary trunk


Cardiac nerves from sympathetic trunk
Right recurrent laryngeal nerve
Left recurrent laryngeal nerve
Right vagus nerve
Left vagus nerve
Vagal cardiac branches
Vagal cardiac branches
Deep cardiac plexus