استاد: جناب آقای دکتر نقدی
نویسندگان: امیرمهدی اکرمی - فرینا زارعی - ریحانه عاملی

آناتومی دستگاه قلبی-عروقی

Anatomy of Cardiovascular system

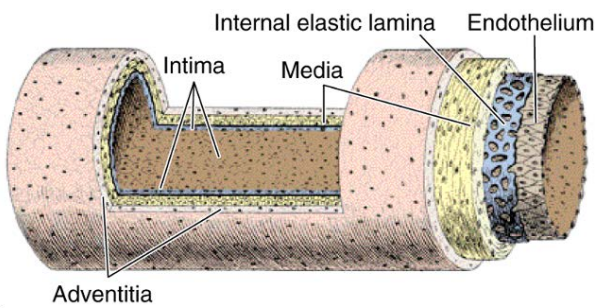
مقدمه:

به طور کلی عروق خونی (vessels) در گروه‌های زیر طبقه بندی می‌شوند:

- سرخرگ یا شریان (Artery)
- سیاهرگ یا ورید (Vein)
- مویرگ یا موئینه (Capillary)
- سرخرگ کوچک یا شریانچه (Arteriole)
- سیاهرگ کوچک یا وریدچه (venule)
- سیاهرگ باب (Portal vein)

ساختمان رگ که به‌طور کلی از خارج به داخل در سه لایه زیر طبقه‌بندی می‌شود:

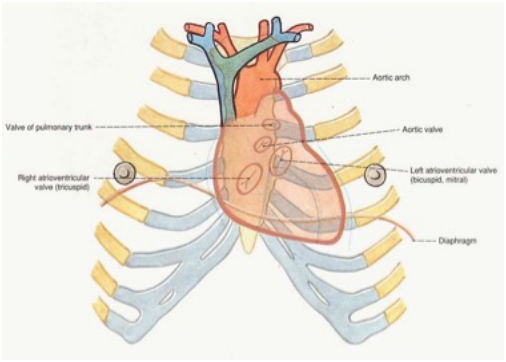
- لایه بیرونی (tunica adventitia): دارای بافت کلاژن و فیبروز بوده و استحکام بالایی دارد.
- لایه میانی (tunica media): بیشتر از عضلات صاف و رشته‌های الاستیک تشکیل شده است.
- لایه درونی (tunica intima): در مویرگ‌ها متشکل از بافت پوششی تک‌لایه سنگفرشی است و دارای منافذی بین برای تبادل مواد می‌باشد.



درس ۱ قلب (Heart)

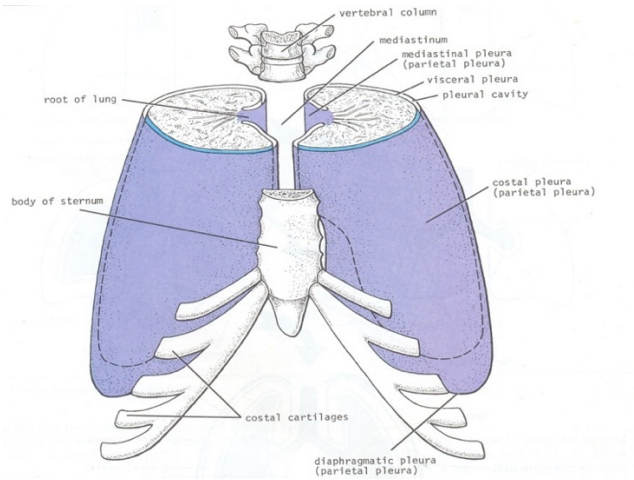
قلب عضو عضلانی توخالی مخروطی شکل درون حفره پری‌کارد است و ساختمان یک رگ تغییرشکل یافته را دارد که به یک پمپ تبدیل شده است. (چون قلب در دوران جنینی ساخته شده و تمایز آن تقریبا شبیه به رگ‌ها است، همان ۳ لایه موجود در ساختار رگ‌ها، در قلب نیز با مقداری تغییر مشاهده می‌شود.)

قلب در نوعی فضای تقریبا استوانه‌ای شکل موجود در بین دو ریه قرار دارد که به نام میان‌سینه یا مدیاستینوم (Mediastinum) شناخته می‌شود؛ همچنین قلب را می‌توان در پشت جناغ‌سینه و در برابر دنده‌های ۲ تا ۶، و همچنین در جلوی مهره های سینه‌ای ۵ تا ۸ (T5 تا T8) مشاهده کرد.



شکل ۱- نمای کلی از موقعیت قرارگیری قلب

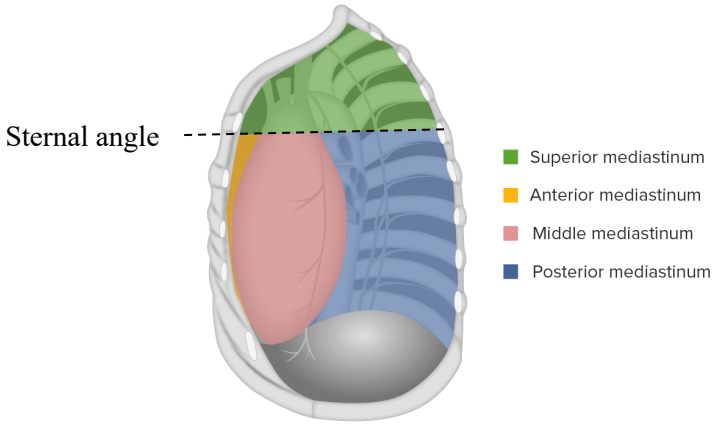
نکته: فضای مدیاستینوم از سمت بالا بدون هیچ واسطه‌ای با ریشه گردن ارتباط دارد و عناصر به راحتی از طریق آن وارد گردن و یا از گردن وارد سینه می‌شوند؛ همچین قسمت پایینی آن روی بخش تاندونی دیافراگم قرار گرفته است؛ در ضلع عقبی آن مهره‌های سینه ای قرار دارند و دیواره جلویی آن پشت استخوان جناغ‌سینه (sternum) قرار گرفته است.



شکل ۲- نمای کلی از فضای Mediastinum

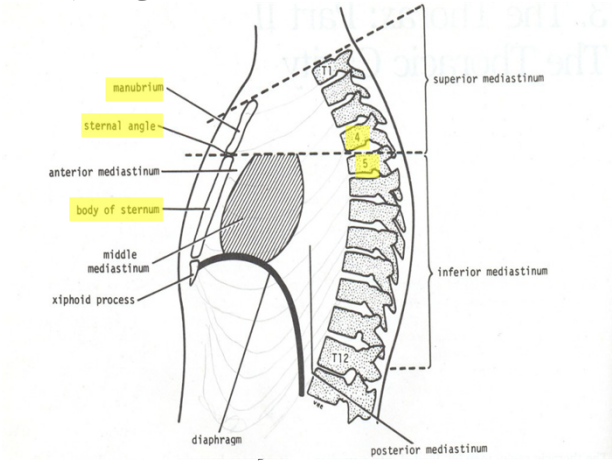
نکته: به طور کلی فضای مدیاستینوم توسط یک خط افقی که از sternal angle می‌گذرد به دو بخش superior و inferior تقسیم می‌شود؛ و بخش inferior مدیاستینوم، بر اساس موقعیت قلب و پری‌کارد، به

سه فضای مدیاستینومی anterior (جلوی پری‌کارد)، middle (محل قرار گیری خود پری‌کارد و قلب) و posterior (ناحیه پشت قلب) تقسیم می‌شود.



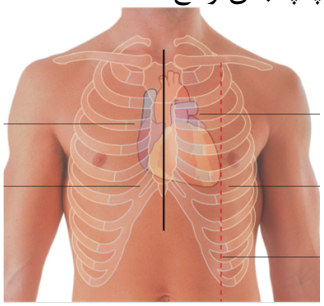
شکل ۳- تفکیک قسمت‌های مدیاستینوم

نکته: خط sternal angle از مفصل بین استخوان‌های manubrium و body of sternum عبور می‌کند، و اگر این خط را ادامه دهیم به دیسک بین مهره‌های ۴ و ۵ سینه‌ای می‌رسیم.



شکل ۴- زاویه استرنال و مجاورت‌های آن در تصویر مشخص شده‌اند.

نکته: اگر با یک خط قفسه سینه را به دو نیمه راست و چپ تقسیم کنیم، متوجه خواهیم شد که تقریبا یک‌سوم قلب در نیمه راست و دوسوم آن در نیمه چپ بدن واقع شده است.



شکل ۵- موقعیت قلب نسبت به خط میانی بدن

نکته: تصور درست راجع به نحوه قرارگیری قسمت‌های قلب این است که دهلیزها در عقب و بالا، و بطن ها به صورت اریب در سمت جلوتر و پایین‌تر قرار گرفته‌اند.

تعیین مرز (border) برای محل قرار گیری قلب و مجاورت‌های آن:

کنار فوقانی (upper border): از دومین غضروف بین دنده ای چپ به غضروف دنده سوم راست

کنار راست (right border): از غضروف دنده سوم راست به غضروف دنده ششم راست

کنار تحتانی (lower border): از ششمین غضروف دنده ای راست به راس یا apex قلب (که پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ می‌باشد.)

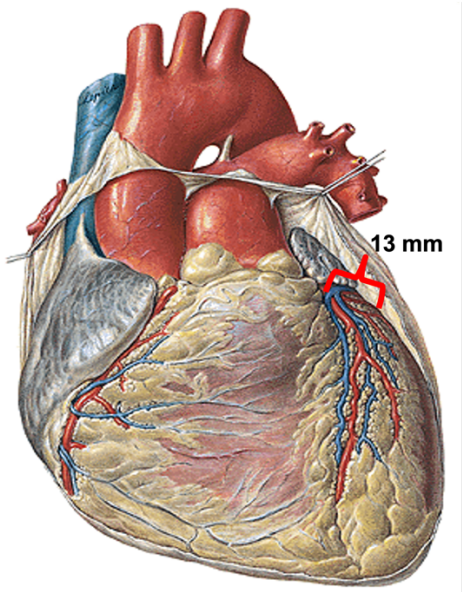
کنار چپ (left border): از نوک قلب به کنار تحتانی دومین غضروف بین دنده ای چپ

به طور کلی قلب، در سه سطح بررسی می‌شود:

۱) سطح جلویی یا دنده‌ای جناغی (Sternocostal surface): در تماس با جناغ سینه، دنده‌های ۲ تا ۶ و غضروف‌های بین این دنده‌ها می‌باشد؛ این سطح بیشتر از بطن راست تشکیل شده ولی مقدار کمی هم بطن چپ در ساخت آن مشارکت کرده است (به اندازه حدود ۱۳ میلی‌متر)

نکته: نوعی ساختار ناودان مانند در میان بطن‌ها وجود دارد (مرز بین این دو بطن می‌باشد) که تحت عنوان interventricular sulcus شناخته می‌شود و عروق کرونری از آن عبور می‌کنند؛ از این شیار تا ۱۳ میلی‌متر به سمت چپ، سهم بطن چپ از سطح Sternocostal می‌باشد.

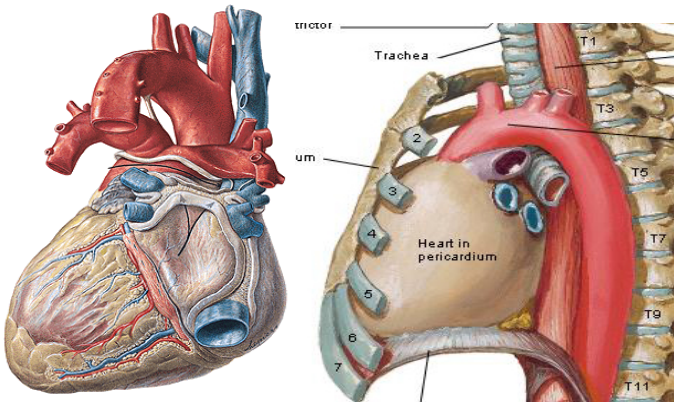
نکته: این ساختار ناودان مانند، وقتی به سمت پایین می‌آید، یک بریدگی راسی کوچک تحت عنوان apical incisura ایجاد می‌کند.



شکل ۶- فضای ۱۳ میلی‌متری از بطن چپ که در مجاورت interventricular sulcus واقع شده است.

نکته: در سطح Sternocostal، بخش کوچکی از دهلیزها (بیشتر از دهلیز راست) نیز وجود دارد که تحت عنوان گوشک شناخته می‌شوند.

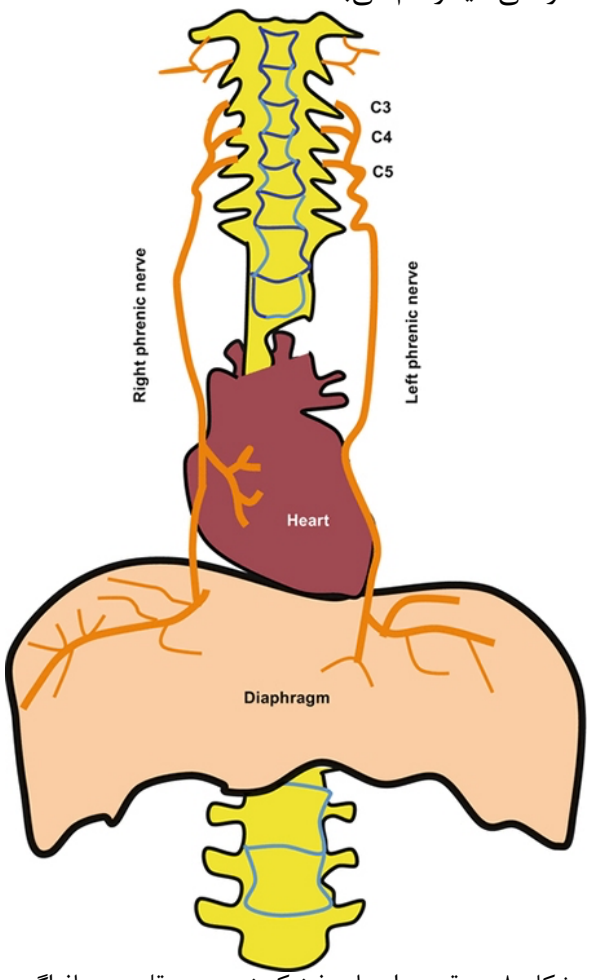
۲) سطح چپ (Left surface): این سطح در مجاورت ریه چپ بوده و قسمت عمده آن از بطن چپ و مقداری هم از بطن راست تشکیل شده است؛ همچنین در مجاورت این سطح، یک‌سری عروق تحت عنوان pericardiacophrenic همراه با عصب فرنیک سمت چپ (left phrenic nerve) یافت می‌شوند.



شکل ۷- قلب از نمای left surface

نکته: عصب فرنیک چپ در اتصال با پری‌کارد به سمت دیافراگم آمده و بر روی آن پخش می‌شود (انشعاب می‌یابد).

نکته: عصب فرنیک تنها عصب حرکتی دیافراگم می‌باشد.



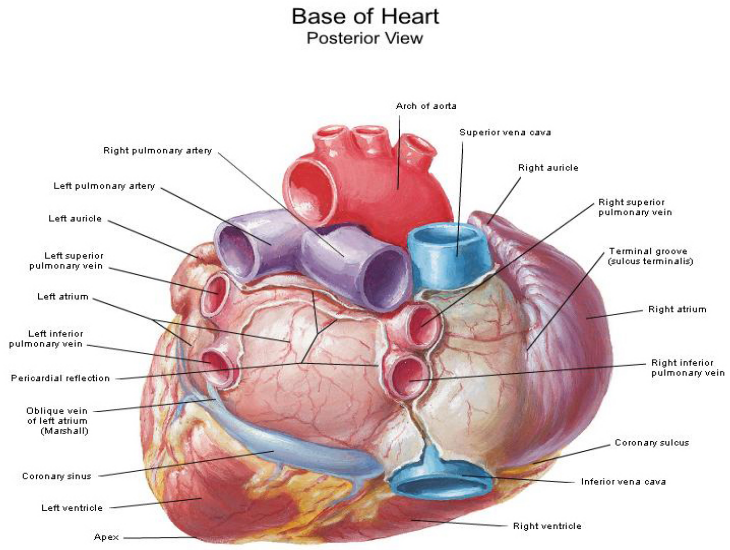
شکل ۸- موقعیت اعصاب فرنیک نسبت به قلب و دیافراگم

۳) سطح دیافراگمی (Diaphragmatic surface): روی تاندون مرکزی دیافراگم قرار گرفته و تنها سطحی از قلب می‌باشد که هر چهار حفره قلب (در بالا دو دهلیز و در پایین دو بطن) در آن قابل رویت است.

نکته: قلب دارای یک قاعده (base) است که محل دهلیزها و ورود رگ‌های خونی به قلب بوده و همچنین یک راس (apex) دارد که فقط از بطن چپ تشکیل شده است.

قاعده قلب یا سطح خلفی (base): در قسمت عقبی قرار دارد و رگ‌های از این قسمت با قلب در ارتباط هستند و به طور کلی بیشتر شامل دهلیزها است.

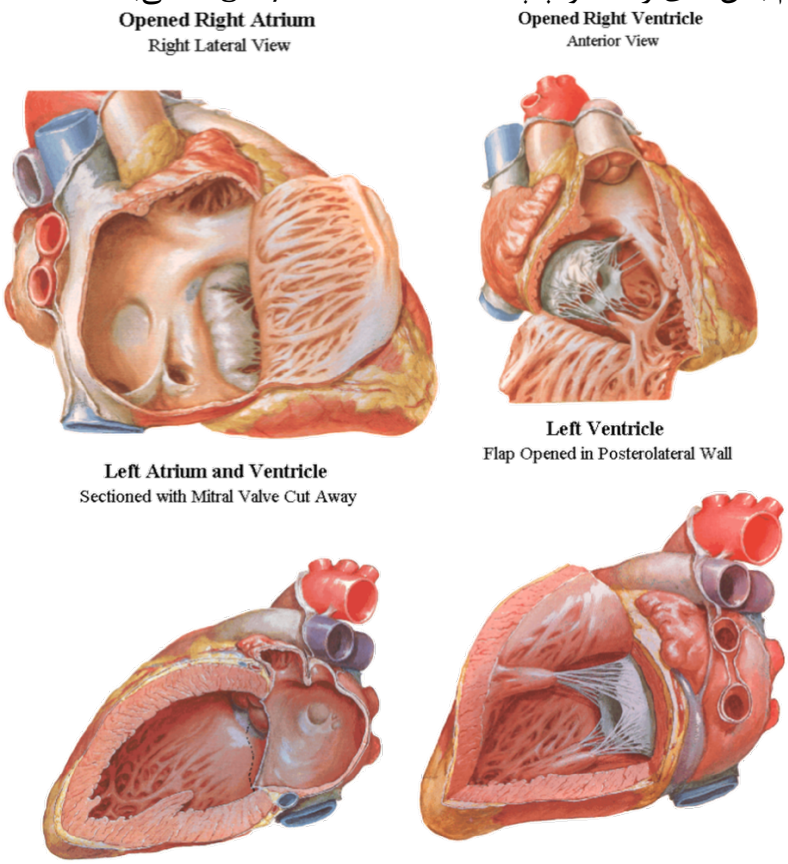
راس قلب (apex): پایین، سمت چپ و در پنجمین فضای بین دنده ای که زیر نوک پستان (nipple) است، قرار دارد؛ یک قسمت عضلانی قوی بوده و فقط شامل بطن چپ می‌شود.



شکل ۹- قاعده قلب از نمای پشتی

❊ حفرات قلب

قلب دارای چهار حفره به صورت دو تا در عقب و بالا بنام دهلیزهای راست و چپ (right/left atrium) و دو تا در جلو و پایین بنام بطن های راست و چپ (right/left ventricle) می‌باشد.



شکل ۱۰- حفرات قلب از نماهای مختلف

بین دهلیزها دیواره بین دهلیزی به نام interatrial septum و بین بطن‌ها دیواره بین بطنی ضخیمی به نام interventricular septum وجود دارد.

نکته: بین دهلیزها و بطن‌ها، ساختاری به صورت یک شیار، دورتادور قلب چرخیده و شیار کرونری (coronary sulcus) را پدید می‌آورد؛ در این شیار ورید کرونری (coronary v.) قرار می‌گیرد که خون بافت قلب را جمع‌آوری و به دهلیز راست تخلیه می‌کند.
نکته: به طور کلی در دوران جنینی، دو منبع و منشاء برای ساخت سلول‌های دهلیزها و بطن‌ها وجود دارد؛ (به عنوان مثال خواهیم گفت که سلول‌های بنیادی ستیغ عصبی در دوران جنینی در ساخت بخشی از دیواره بین بطن‌ها که در بالای دیواره و از جنس ممبرانوس است، نقش دارند.)
همچنین به طور کلی دو منشاء برای ساخت دهلیزها وجود دارد؛ یک منشاء برای ساخت عضلات بوده و دهلیز جنینی یا Primitive atrium نامیده می‌شود که در واقع رشته‌رشته و عضلانی است و بیشتر در ساخت گوشک‌ها نقش دارد. منشاء دیگر برای ساخت قسمت‌های دیگر دهلیزها است که ظاهرا صاف دارند؛ این‌ها از جنس عروق هستند؛ در واقع لبه عروقی که در دوران جنینی به محل دهلیزها می‌آمدند، برای ساخت دهلیزها مصرف

می‌شدند و در نهایت قسمتی صاف و صیقلی از دهلیزها پدید آمدند که دهلیز با منشاء سینوس وریدی (sinus venarum) نامیده می‌شوند.
پس به طور خلاصه دهلیزها دو قسمت کلی از دو منشاء مختلف دارند؛ بخش sinus venarum آن صاف است و حجم زیادی از دیواره و قسمت بالایی دهلیز را می‌سازد؛ و بخش گوشک‌ها (قسمت اصلی دهلیزها) که در سمت lateral و جلو قرار دارند و بافت عضلانی دارند و وظیفه دارند که ۳۰ الی ۴۰ درصد آخرین خون ورودی به دهلیزها را در فرایند سیستول دهلیز، به بطن‌ها پمپ می‌کنند.

نکته: جریان خون به صورت پیوسته (Continuous) به قلب وارد می‌شود و توقفی برای آن هنگام سیستول وجود ندارد.

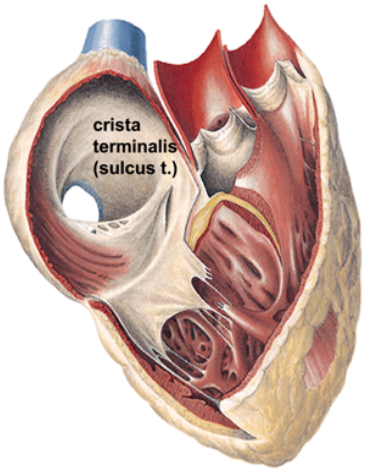
دهلیز راست (right atrium)

حفره‌ای است که در بالا، پشت و سمت راست قلب قرار دارد؛ و به آن وریدهای اجوف فوقانی (SVC) و تحتانی (IVC) و سینوس کرونری (Coronary sinus) تخلیه می شود

نکته: وریدهای SVC و IVC به دهلیز راست می‌ریزند؛ به این صورت که خون سر و گردن، قفسه سینه و دست‌ها از طریق ورید SVC و خون سایر اندام‌ها از جمله اندام‌های تحتانی بدن از طریق ورید IVC به دهلیز راست وارد می‌شوند. (در ورودی IVC به دهلیز راست، یک ساختار نیم‌دریچه وجود دارد)

نکته: خون سیاهرگی خود قلب هنگام ورود به دهلیز راست از طریق سینوس کرونری، از سوراخی به نام Tebesius عبور می‌کند، که این سوراخ دارای نیم‌دریچه‌ای به نام Thebesian valve می‌باشد.

نکته: در سمت داخل دهلیز راست، یک لبه یا تیغه به نام ستیغ پایانی (crista terminalis) وجود دارد و اگر از سمت بیرون به همین ناحیه نگاه کنیم، یک گودی یا شیار به نام شیار پایانی (sulcus terminalis) قابل مشاهده است. این ستیغ مرز بین دو منشا دهلیز یعنی بخش سینوس وناروم و دهلیز جنینی (گوشک ها) است.



شکل ۱۱- دهلیز راست و موقعیت ستیغ پایانی

نکته: در ناحیه جلو و بالای دهلیز راست، گوشک راست (right auricle) به صورت یک کیسه عضلانی مخروطی شکل قابل مشاهده می‌باشد.

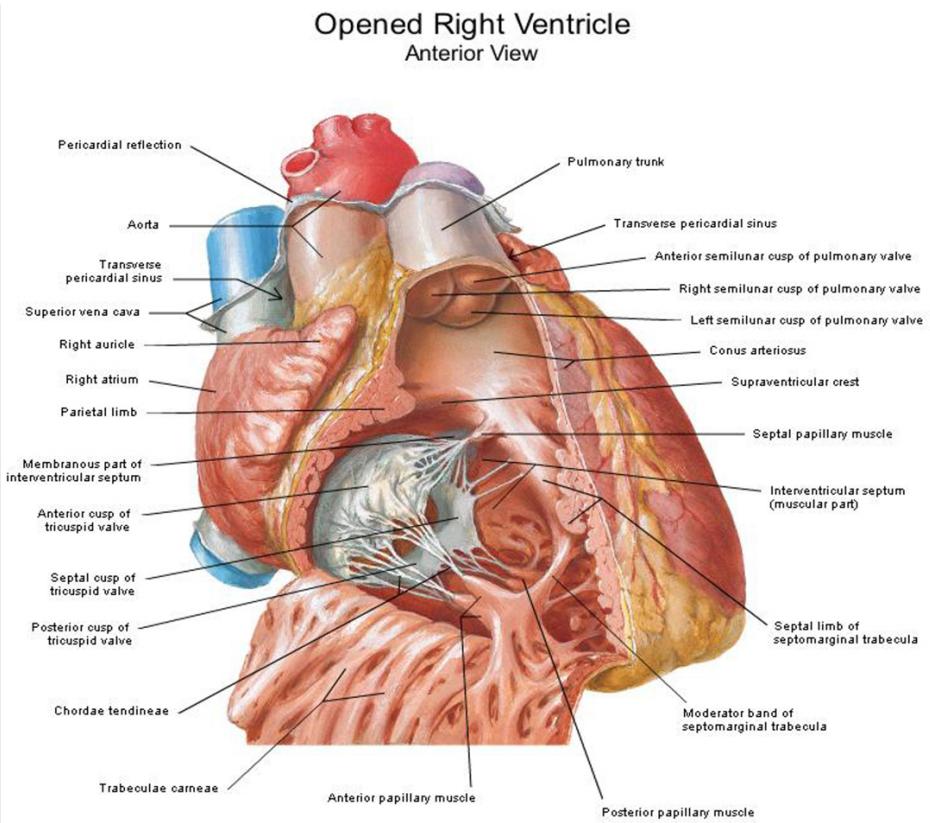
بطن راست (right ventricle)

قدامی‌ترین حفره قلب بوده و همچنین ضخامت آن تقریبا بین ۵ تا ۹ میلی‌متر بوده که تقریبا ۳ الی ۴ میلی‌متر از ضخامت بطن چپ کمتر است؛ این بطن دارای سه جداره قدامی فوقانی، تحتانی، چپ (خلفی) می‌باشد.

نکته: بطن راست در جلوی دهلیز چپ قرار گرفته است.
نکته: به طور کلی در بطن‌ها (چه بطن راست و چه بطن چپ) سه نوع ماهیچه داریم که با نام ترابکولا کارنی (Trabecula carnae) شناخته می‌شوند:

۱) ridge: ستیغ های برجسته‌ای هستند که در تمام طولشان به دیواره بطن چسبیده اند.
۲) brigde: ظاهر پل مانندی دارند و از دو انتها به جدار بطن چسبیده‌اند و قسمت میانی‌شان آزاد است.
۳) papillary muscle: از قاعده به دیواره بطن چسبیده‌اند و راس‌شان آزاد است. در راس آنها طناب های وتری (chordae tendineae) وجود دارد؛ همچنین آنها به لت‌های دریچه‌های AV اتصال دارند.

نکته: نوعی عضله پاپیلاری وجود دارد که فقط مخصوص بطن راست است و در بطن چپ دیده نمی‌شود که به آن (septumarginal band) می‌گویند؛ (وظیفه pupillary muscle ها این است که اجازه ندهند دریچه‌های AV بیش از اندازه باز شوند.)

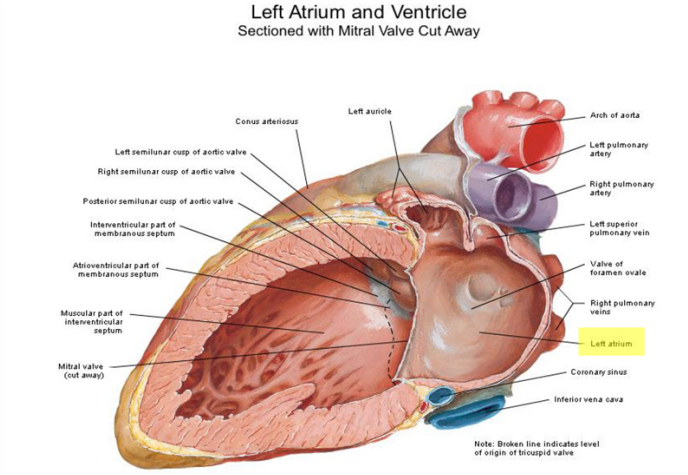


شکل ۱۲- بطن راست باز شده از نمای جلویی

نکته: در بطن راست، طناب های وتری از راس ماهیچه ها به لت های دریچه سه لتی می چسبد و هنگام انقباض از بازگشت خون از بطن به دهلیز جلوگیری می کند

دهلیز چپ (left atrium)

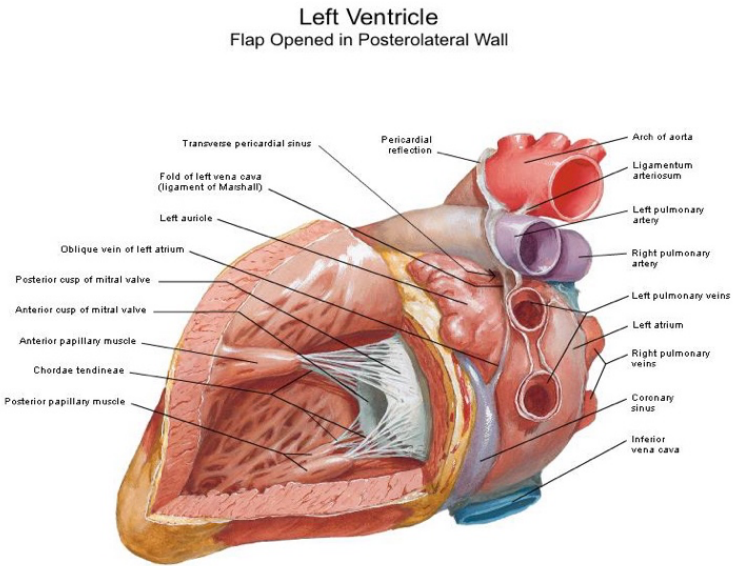
حفره ماهیچه ای است که عقب و سمت چپ دهلیز راست واقع شده، کوچکتر ولی ضخیم تر از دهلیز راست است و در گوشه سمت چپ آن گوشک چپ وجود دارد که فضای داخلی آن با فضای دهلیز چپ مرتبط است.
نکته: از دیواره خلفی دهلیز چپ ۴ ورید ریوی (pulmonary v.) به آن راه دارد.



شکل ۱۳- دهلیز چپ در تصویر مشخص شده است.

بطن چپ (left ventricle)

نوک قلب را می سازد و ضخامت بیشتری نسبت به سایر حفرات قلب دارد و همچنین فشار خون درون آن زیاد است؛ (دیواره بین بطنی به علت فشار بالای خون در بطن چپ به طرف بطن راست تحدب دارد)



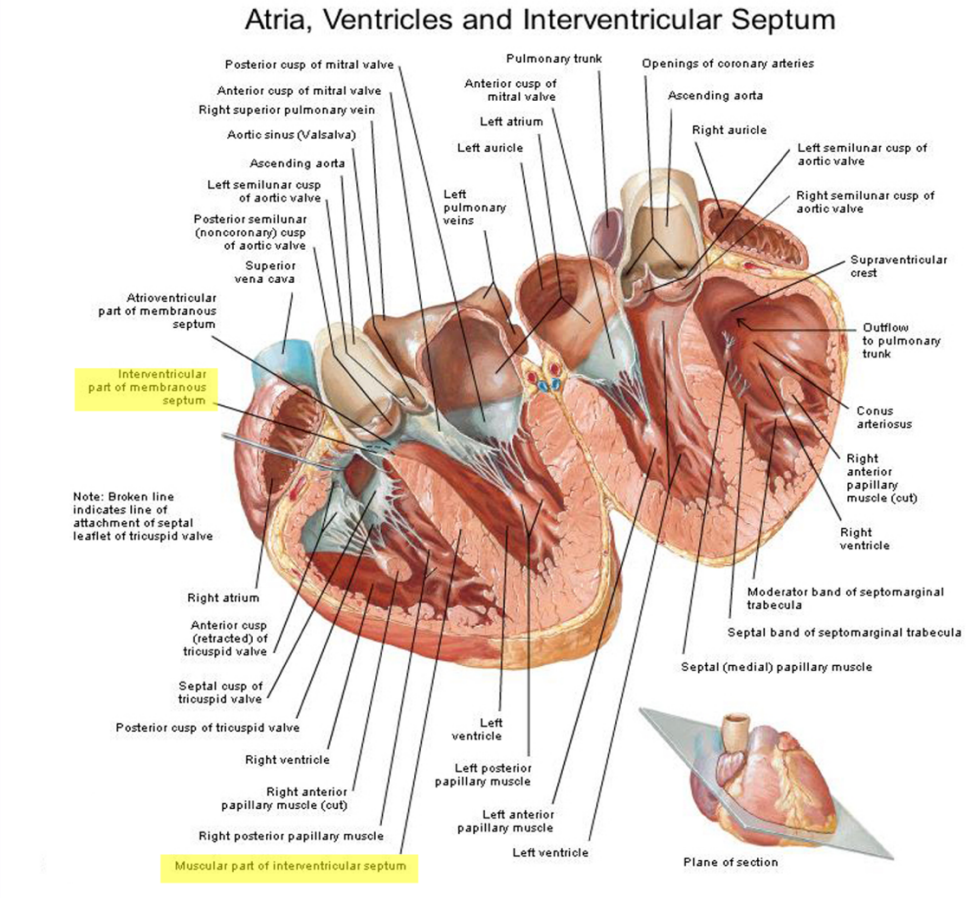
شکل ۱۴- بطن چپ در نمای خلفی‌جانبی (posterolateral)

نکته: دهلیز و بطن چپ به طور کلی left pump نامیده می‌شوند.

دیواره‌های قلب: همانطور که پیش‌تر اشاره شد، قلب دارای دو دیواره بین دهلیزی (Interatrial septum) و بین بطنی (Interventricular septum) می‌باشد.

نکته: در قسمت تحتانی دیواره بین دو دهلیز، یک گودی به نام گودی بیضی (fossa ovalis) وجود دارد؛ در واقع در دوران جنینی، دو دیواره وظیفه ساخت دیواره بین‌دهلیزی را برعهده دارند، به این صورت که یکی از آنها زودتر تخریب شده و دیگری جایگزین آن می‌شود؛ در محل تخریب دیواره اول، یگ گودی به نام گودی بیضی ایجاد می‌شود و در اطراف آن لبه‌ای به نام Limbus of fossa ovalis تشکیل می‌شود.
در صورتی که این سوراخ باقی بماند، بیماری مادرزادی نقص دیواره بین دهلیزی (Atrial Septal Defect) که **ASD** نیز نامیده می‌شود، به‌وجود می‌آید که در صورت عدم درمان در رشد و ... فرد اختلال ایجاد می‌کند.

نکته: دیواره بین بطنی کاملا عضلانی نیست، بلکه حدود یک الی دو سانتی‌متر از قسمت فوقانی آن، بخشی به نام membranous را تشکیل می‌دهد که دارای تاندون است و جنس آن از عضله قلبی نیست؛ بلکه شامل سلول‌هایی با ماهیت عصبی می‌باشد که در دوران جنینی از ستیغ عصبی (neural crest) به‌وجود می‌آیند و با جانشینی و پوشاندن قسمت بالایی این دیواره، آن را می‌بندند؛
در نوعی بیماری مادرزادی به نام نقص دیواره بین بطنی (Ventricular Septal Defect) که **VSD** نیز نامیده می‌شود، این قسمت کوتاه فوقانی دیواره بین بطنی به‌طور کامل شکل نمی‌گیرد که با عمل جراحی تحت درمان قرار می‌گیرد.



شکل ۱۵- دیواره بین بطنی (قسمت‌های ماهیچه‌ای و بخش membranous در تصویر مشخص شده‌اند)

❊ دریچه‌های قلب

قلب مجموعا چهار دریچه دارد؛

دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، AV نامیده می‌شوند و شامل دریچه‌های سه‌لتی (Tricuspid valve) در بین دهلیز راست و بطن راست، و دولتی یا میترال (Bicuspid/mitral valve) در بین دهلیز چپ و بطن چپ می‌شوند.

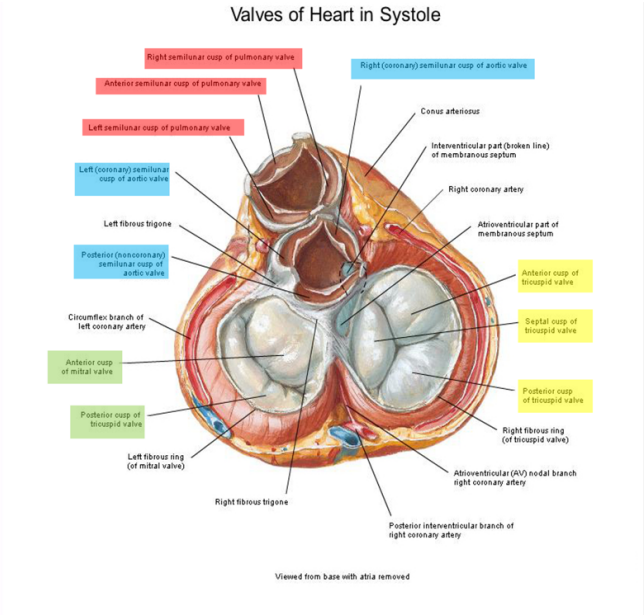
نکته: در بین این دو دریچه، ناحیه مثلثی شکلی به نام fibrous trigonum وجود دارد که عایق الکتریسیته بوده و از جنس عضله قلبی نیست.

نکته: اندازه دریچه Tricuspid تقریبا به قطر ۳ انگشت بوده و از دریچه mitral که قطر حدودی آن ۲ انگشت می‌باشد، بزرگ‌تر است.

دریچه‌های دیگر قلب شامل pulmonary valve و aortic valve هستند که به ترتیب در ابتدای شریان ریوی و شریان آئورت قرار دارند.

نکته: اگر در قلب یک برش transverse ایجاد کنیم، خواهیم دید که شریان آئورت نسبت به شریان ریوی، در سطح عقبی‌تری از قلب واقع شده است.

موقعیت لت‌های (**cusp**) دریچه‌های قلب بسیار مهم است:
دریچه tricuspid: دارای anterior, postrior & septal cusp (مشخص شده در شکل با رنگ زرد)
دریچه mitral: دارای anterior & posterior cusp (مشخص شده در شکل با رنگ سبز)
دریچه pulmonary: دارای left, right & anterior cusp (مشخص شده در شکل با رنگ قرمز)
دریچه aortic: دارای left, right & posterior cusp (مشخص شده در شکل با رنگ آبی)



شکل ۱۶- قلب در مرحله سیستول بطنی (لت‌های دریچه‌های قلبی به تفکیک در تصویر مشخص شده‌اند.)

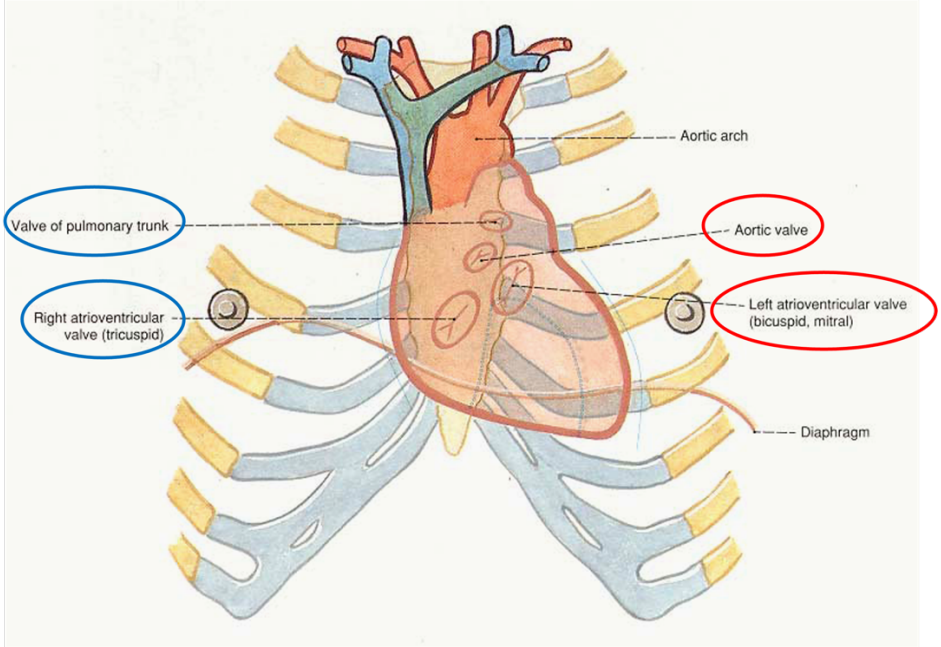
موقعیت قرار گیری دریچه‌های قلب در قفسه‌سینه: (به ترتیب از بالا به پایین و به‌صورت زیگزاگی)

دریچه pulmonary: انتهای داخلی سومین غضروف دنده ای چپ و بر روی جناغ سینه

دریچه aortic: روی جناغ، پایین‌تر و کمی طرف راست دریچه ریوی (محاذات سومین فضای بین دنده ای چپ)

دریچه mitral: مجاور غضروف دنده‌ای چهارم چپ

دریچه tricuspid: روی جناغ و محاذات چهارمین فضای بین دنده ای



شکل ۱۷- موقعیت قرارگیری دریچه‌های قلب

نکته: بجز دریچه pulmonary که محل شنیدن صدای آن در معاینه با محل قرارگیری آن مشابه است، برای شنیدن صدای سایر دریچه‌های قلبی، محل متفاوتی از محل قرارگیری آنها را انتخاب می‌کنیم:

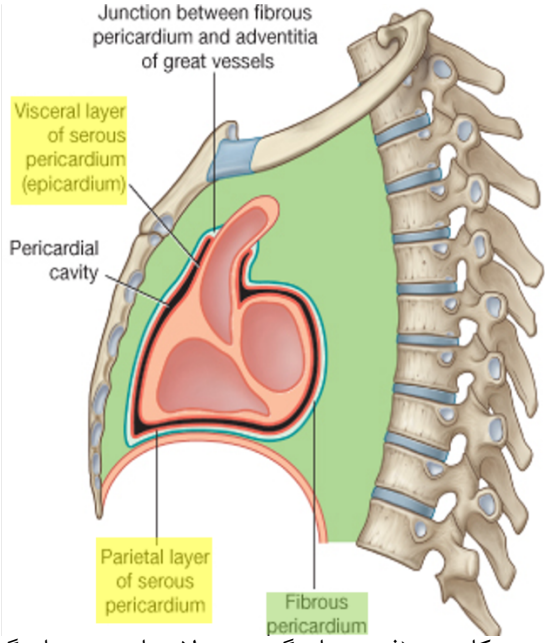
۱- صدای دریچه آئورتی در سمت راست دریچه ریوی (pulmonary)

۲- صدای دریچه سه‌لتی در فضای بین‌دنده‌ای چهارم

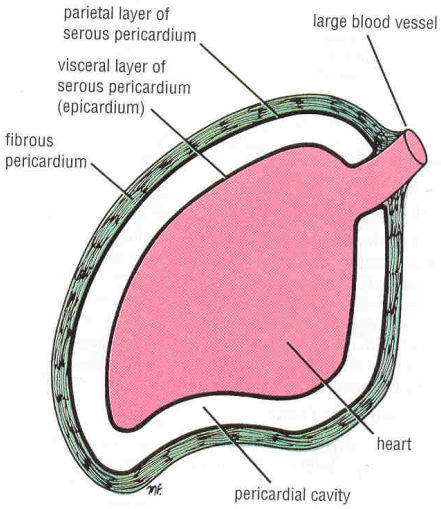
۳- صدای دریچه میترال در فضای بین‌دنده‌ای پنجم

پری‌کاردیوم (Pericardium): قلب در کیسه‌ای به‌نام آب‌شامه یا پری‌کاردیوم قرار دارد؛ این کیسه از دو لایه لیفی یا فیبروز (fibrous) و سروز (serous) تشکیل شده‌است.

سروز دولایه دارد که یکی از آنها (لایه احشایی یا visceral layer) به قلب چسبیده و از آن جدا نمی‌شود، و لایه دیگر آن (لایه جداری یا parietal layer) به سطح داخلی پری‌کارد فیبروز اتصال متصل است؛
نکته: فضای پری‌کاردیوم (pericardial cavity) در بین دولایه سروز قرار گرفته است.



شکل ۱۸- لایه‌های تشکیل‌دهنده پری‌کاردیوم (فیبروز با رنگ سبز و لایه‌های سروز با رنگ زرد در تصویر مشخص شده‌اند)



شکل ۱۹- نمایی دیگر از احاطه پری‌کاردیوم بر قلب

نکته: پری‌کاردیوم فقط قلب را نپوشانده، بلکه دامنه پوششی بالایی دارد و تا روی ریشه عروق بزرگ نیز کشیده شده است.

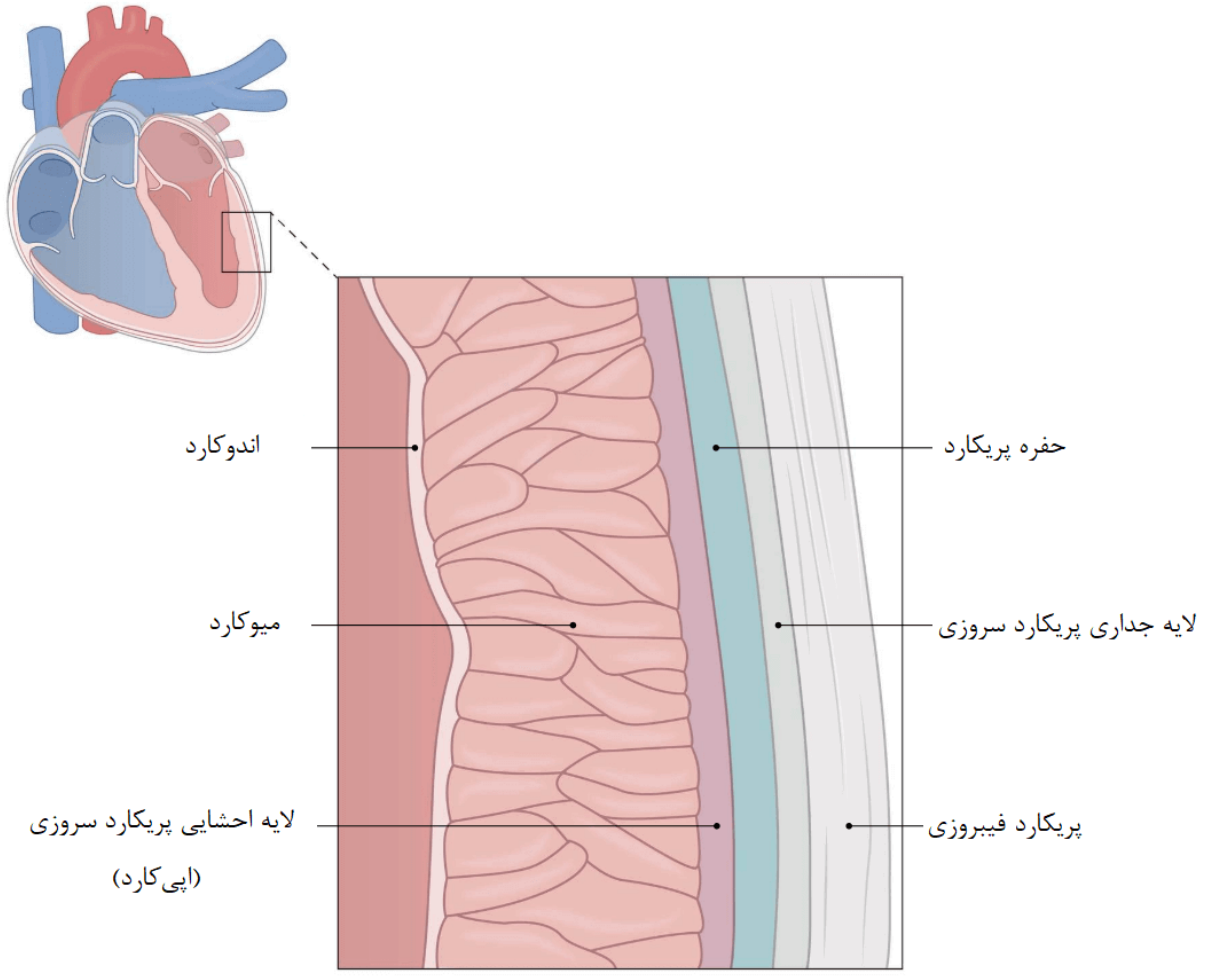
❋ ساختمان دیواره قلب

دیواره قلب در سه لایه کلی بررسی می‌شود:

۱- لایه بیرونی یا اپی کاردیوم (epicardium) که همان لایه سروزی احشایی (viscerals serous) است، و قلب، عروق تغذیه ای و ابتدای عروق بزرگ را در بر می گیرد

۲- لایه میانی یا میوکاردیوم (myocardium) که بافت ماهیچه ای قلب بوده و به‌عنوان اصلی‌ترین و قطورترین لایه قلبی شناخته می‌شود؛ بافت ماهیچه‌ای قلب را تحت عنوان syncytium می‌شناسیم که به‌طور کلی این بافت دیواره مشخصی ندارد و صدها سلول این بافت به یک‌دیگر چسبیده‌اند و همزمان و هماهنگ کار می‌کنند؛ این فرایند به دلیل انتقال سریع پیام تحریکی از اتصالات بین‌سلولی gap junctions می‌باشد.

۳- لایه درونی یا اندوکاردیوم (endocardium) یک لایه بافت پوششی سنگفرشی ساده اندوتلیومی است؛ آسیب دیدن این بافت از جمله تشکیل لخته روی سطح آن می‌تواند به‌شدت خطرناک باشد. (هر چه سطح آن بیشتر صاف و صیقلی باشد، عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهد.)



شکل ۲۰- پری‌کاردیوم و لایه‌های دیواره قلب

❊ دستگاه هدایتی قلب

از بافت ماهیچه ای تغییر شکل یافته قلب (modified muscles) تشکیل شده است و مسئول ایجاد و حفظ ضربان ریتمیک طبیعی قلب می‌باشد؛ این دستگاه حاوی الیاف سمپاتیک و پاراسمپاتیک می‌باشد که از طریق ایجاد شبکه‌هایی در اطراف قلب، به این دستگاه متصل می‌شوند.

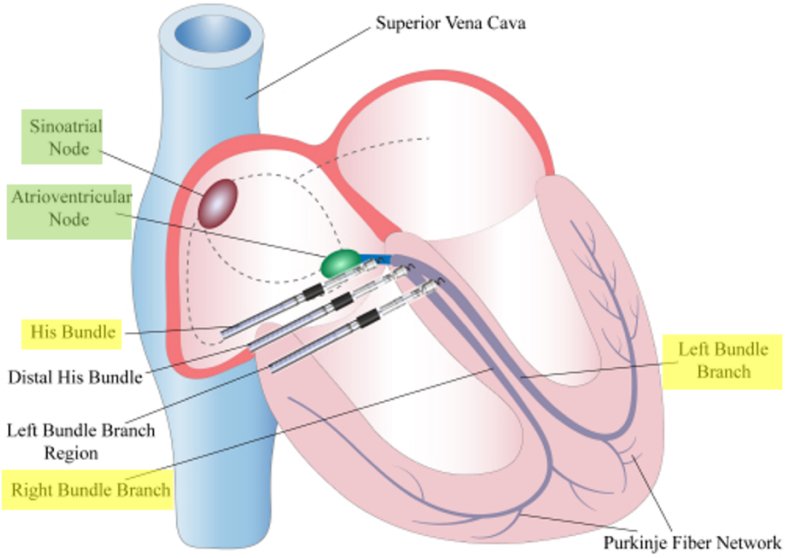
دستگاه هدایتی قلب شامل دو گره می‌باشد:

۱- گره سینوسی دهلیزی (sinoatrial node) که SA node نیز نامیده می‌شود، به گره پیشاهنگ معروف است و جنس ماهیچه ای عصبی دارد؛ این گره بزرگ دارای طول ۲ الی ۳ سانتی‌متر می‌باشد و در جدار خلفی دهلیز راست بین سوراخ بزرگ سیاهرگ زبرین و زیرین (SVC و IVC) قابل مشاهده است.

۲- گره دهلیزی بطنی (atrioventricular node) که AV node نیز نامیده می‌شود، از گره SA کوچکتر است و با ظاهر بیضی شکل خود، در پایین، راست و جلوی دیواره بین دهلیزی و بالای سوراخ سینوس کرونری قرار گرفته است.

نکته: گره AV حالت پلیس‌راه مانندی داشته و از قانون همه یا هیچ تبعیت می‌کند؛ به‌طوری‌که وقتی یک impulse به آن می‌رسد، اگر از نظر زمان، میزان، شدت و ... مناسب باشد از آن عبور می‌کند و در غیراین‌صورت اجازه عبور ندارد؛ نتیجه این عمل، ضربان دقیق و منظم قلب می‌باشد.

نکته: در ادامه گره AV بخشی به نام AV bundle یا bundle of His وجود دارد و در این مکان شاخه‌های هدایتی right bundle branch و left bundle branch تشکیل می‌شوند.



شکل ۲۱- گره‌های SA و AV با رنگ سبز و bundle of His و انشعابات bundle branch با رنگ زرد مشخص شده‌اند.

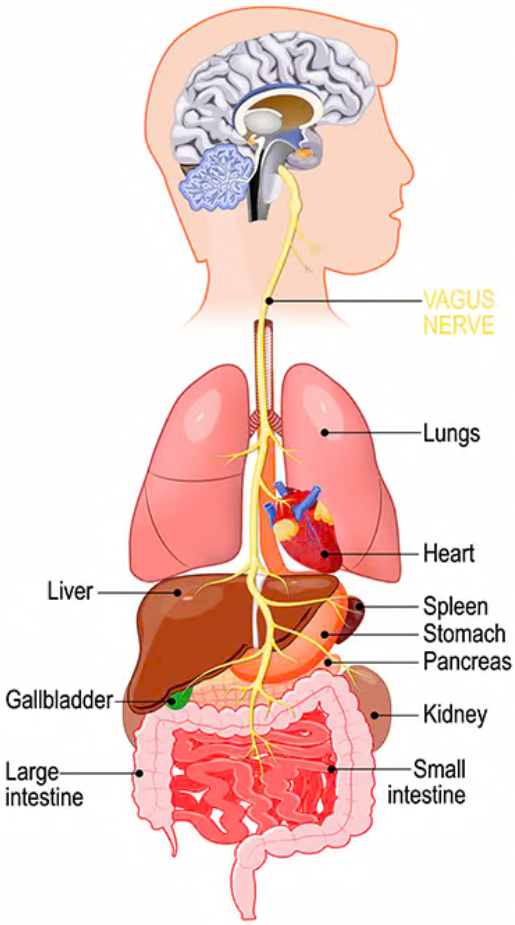
نکته: نوعی بیماری قلبی وجود دارد که با انسداد در bundle branches همراه است و تحت عنوان کلی Bundle Branches Block یا BBB شناخته می‌شود.

❊ اعصاب قلب

به طور کلی دو گروه اعصاب با قلب در ارتباط هستند:

۱- اعصاب سمپاتیک: از طریق گره های سمپاتیکی گردنی و سینه ای به قلب می‌رسند و از نتایج فعالیت آنها، می‌توان به تند شدن ضربان قلب و تنگ شدن عروق قلبی اشاره کرد.

۲- اعصاب پاراسمپاتیک: رشته‌های آن زیر قوس آئورت تشکیل شبکه عصبی می‌دهند. این اعصاب کند کننده ضربان قلب بوده و به‌طور کلی بدن را آرام می‌کنند؛ هنگام خواب، اوج فعالیت این اعصاب انجام می‌شود.
همچنین منشاء آن، عصب واگ (vagus nerve) می‌باشد که دهمین زوج اعصاب مغزی (cranial nerve) می‌باشد و از ناحیه گردن وارد مدیاستینوم شده و به قلب می‌آید و پس از عصب‌دهی قلب، به سمت دیافراگم رفته و پس از عبور از آن،تا دو سوم راست کولون عرضی ادامه می‌یابد.



شکل ۲۲- مسیر حرکت و انشعابات عصب واگ

نکته: ویژگی توانایی در تنگ و گشاد کردن عروق خونی قلب، مختص اعصاب سمپاتیک است و اعصاب پاراسمپاتیک چنین قابلیتی ندارند؛ پس نتیجه می‌گیریم که میزان تنش و فعالیت سمپاتیک است که قطر عروق (خصوصا شریان‌ها) را تعیین می‌کند. پس overactivity اعصاب سمپاتیک که می‌تواند ناشی از مصرف داروهای خاص یا انواعی از مواد مخدر (از جمله کوکائین) باشد، باعث افزایش ضربان قلب و تنگ شدن عروق کرونری می‌شود که می‌تواند سبب درد شدید در ناحیه قلبی شود.

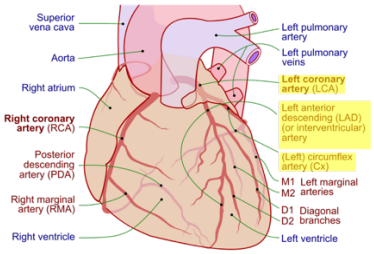
❋ عروق خون‌رسان به قلب

خون‌رسانی به قلب، توسط شریان‌های کرونری (coronary arteries) انجام می‌شود؛ دو شریان کرونری راست و کرونری چپ وجود دارد که هر کدام از آنها به شاخه‌های متعددی تقسیم می‌شوند.

شریان کرونری چپ (left coronary a.): قسمت ابتدایی آن در پشت شریان ریوی (pulmonary a.) واقع شده است؛ در ادامه به دو شاخه اصلی منشعب می‌شود:

الف) یک شاخه از این شریان مستقیما به ناودان بین دو بطن می‌رود که تحت عنوان anterior interventricular a. شناخته می‌شود که آن را لادا نیز می‌نامند که مخفف Left Anterior Decending Artery می‌باشد.

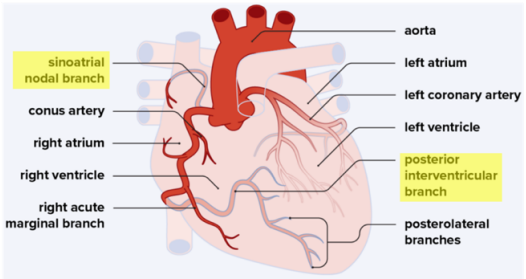
ب) یک شاخه چرخشی که قلب را دور می‌زند و سمت پشت قلب می‌رود و با نام left circumflex a. شناخته می‌شود؛ این شریان در ادامه شاخه‌هایی تحت عنوان marginal arteries ایجاد می‌کند.



شکل ۲۳- شریان کرونری چپ و انشعابات اصلی آن

شریان کرونری راست (right coronary a.): در قسمت ابتدایی خود، یک شاخه برای خون‌رسانی به گره پیشاهنگ به نام (SA nodal branch) تشکیل می‌دهد و در جلوی آن به سمت پشت قلب می‌چرخد و در بین دو بطن، شاخه‌ای به نام posterior interventricular a. ایجاد می‌کند.

نکته: شریان anterior interventricular a. که از شریان کرونری چپ منشا گرفته است، نسبت به شریان posterior interventricular a. که انشعاب گرفته از شریان کرونری راست می‌باشد، بزرگ‌تر بوده و از اهمیت بیشتری برخوردار است.



شکل ۲۴- انشعابات مهم شریان کرونری راست در تصویر مشخص شده‌اند.

× نکته: وریدی که همراه شریان لادا حرکت میکند را ورید قلبی بزرگ (Great cardiac vein) و ورید همراه شریان بین بطنی خلفی را ورید میانی قلب (middle cardiac vein) گویند. یک ورید هم به‌نام ورید مایل دهلیز چپ یا ورید مارشال خون دهلیز چپ را به سینوس کرونری منتقل میکند.
بطور کلی تمام ورید های حاصل از بافت قلب به سینوس کرونری و از آنجا به دهلیز راست تخلیه میشوند.

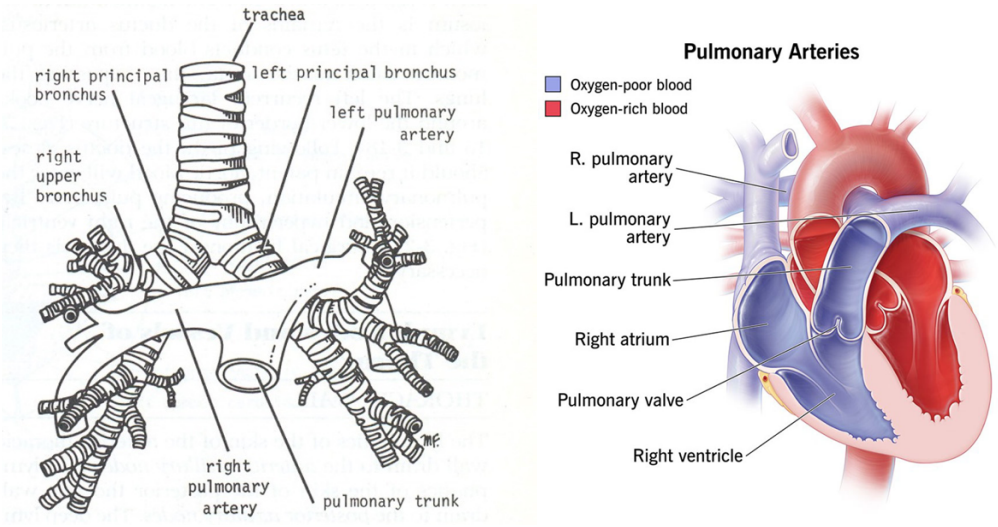
درس ۲ شریان ها (Arteries)

شریان‌های متصل به قلب شامل **شریان ریوی** و **آئورت** می‌شود.

* شریان ریوی (Pulmonary artery)

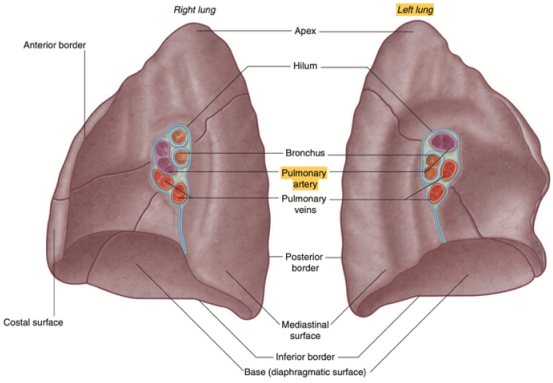
این شریان که حامل خون تیره است و از بطن راست قلب خارج می‌شود، توسط پریکاردیوم پوشیده شده و در ابتدای آن دریچه کاسه‌ای (cusp) قابل مشاهده است؛ طول آن حدود ۵ سانتی‌متر می‌باشد و پس از آن در زیر قوس آئورت به دو شاخه **Left** Pulmonary artery و **Right** Pulmonary artery تقسیم می‌شود که به ناف ریه می‌روند.

نکته: با توجه به موقعیت قرار گیری قلب در نیمه چپ بدن، انشعاب سمت چپ شریان ریوی نسبت به انشعاب سمت راست طول کمتری دارد.



شکل ۱- شریان ریوی در قلب (تصویر راست) – موقعیت انشعابات شریان ریوی نسبت به مجاری تنفسی (تصویر چپ)

نکته: در بین عناصری که به ناف ریه می‌روند، **Left** Pulmonary artery بالاترین عنصر می‌باشد.



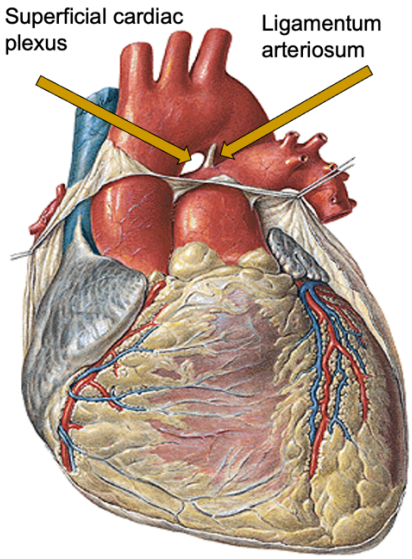
شکل ۲- موقعیت قرارگیری شریان‌های ریوی در ریه‌ها

رباط شریانی (ligamentum arteriosum)

نوعی رابط تحت عنوان (ductus arteriosus) که در دوران جنینی ارتباط بین شریان ریوی چپ و آئورت نزولی را برقرار می‌کند و در دوران بعد از جنینی و بزرگسالی بسته بوده و نقشی در انتقال خون ندارد.

نکته: در صورتی که این رابط بعد از دوران جنینی باز بماند، باعث بروز نوعی بیماری به نام Patent ductus arteriosus یا PDA می‌شود که سبب مخلوط شدن خون تیره و روشن خواهد بود.

نکته: به طور کلی در ناحیه سمت راست رباط شریانی، حفره‌ای مشاهده می‌شود که محل تجمع شبکه‌های عصبی سطحی قلب (Superficial cardiac plexus) است و در سمت آن چپ عصب ریکارنت لارنژئال شاخه واگ قرار دارد.



شکل ۳- رباط شریانی و شبکه عصبی سطحی قلب مشخص شده‌اند.

* شریان آئورت (Aortic artery)

بزرگترین شریان (سرخرگ) بدن می‌باشد، اندکی در سطح عقب تر نسبت به شریان ریوی واقع شده است.
به صورت خلاصه این سرخرگ در قسمت ابتدایی کمی به سمت بالا، جلو و راست منحرف شده و پس از قوس خود به سمت پایین، عقب و چپ برمی‌گردد و نهایتا پس از عبور از پشت قلب و ستون مهره‌ها وارد ناحیه قفسه سینه (thorax) می‌شود؛ سپس با عبور از دیافراگم به ناحیه شکمی می‌رود.

با این تعاریف کلی می‌توان آئورت را به ۴ قسمت تقسیم کرد:
۱- آئورت بالارو (ascending aorta)
۲- قوس آئورت (aortic arch)
آئورت نزولی (descending aorts) شامل:
۳- آئورت سینه ای (thoracic aorta)
۴- آئورت شکمی (abdominal aorta)

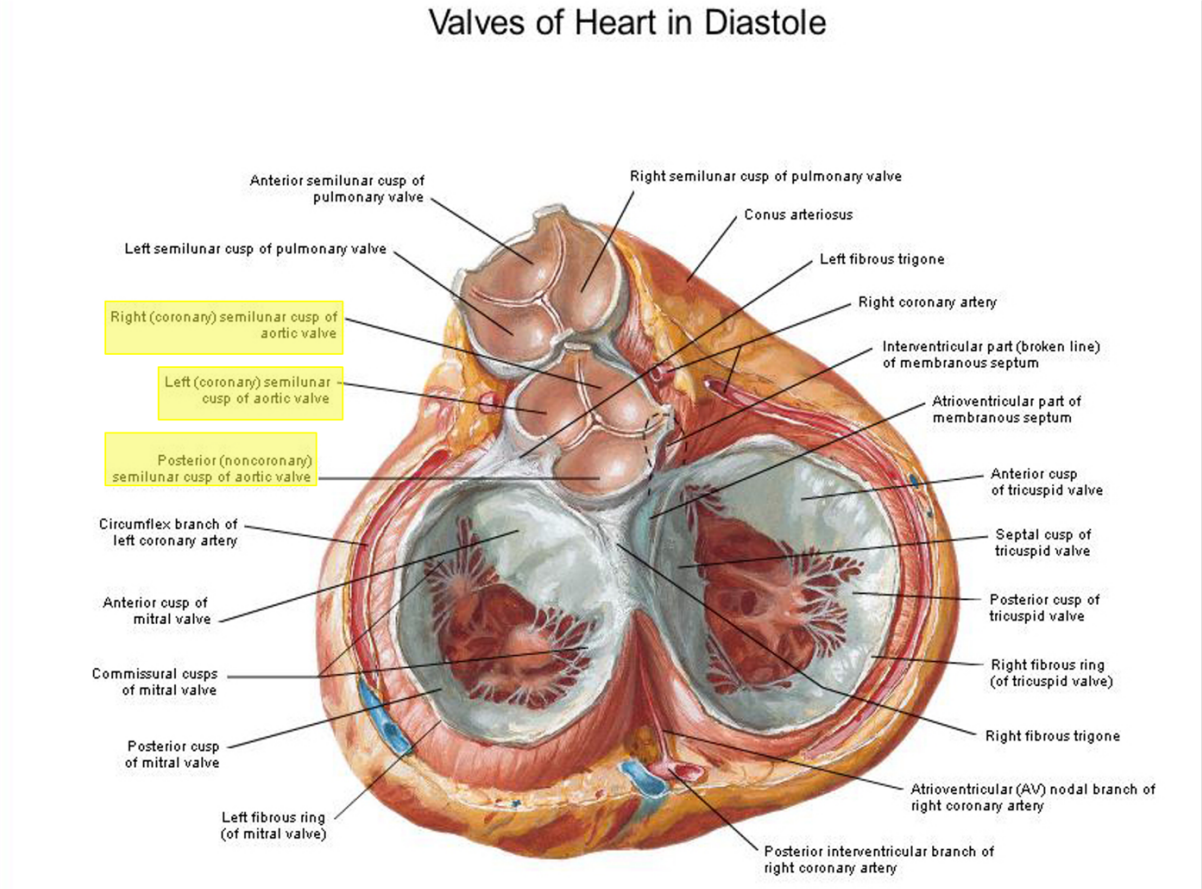
آئورت بالارو (ascending aorta)

بخش ابتدایی آئورت و به طول ۵ سانتی‌متر می‌باشد. این قسمت که از بطن چپ آغاز شده، کنار تحتانی سومین غضروف دنده ای چپ واقع شده است؛ این ساختار درون حفره آبشامه قرار گرفته و ابتدای آن دریچه آئورتی (Aortic valve) وجود دارد.
همچین این قسمت محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری می‌باشد.

نکته: معمولا در سمت راست آئورت بالارو، ورید SVC با همان Superior Vena Cava قابل مشاهده است؛ همچنین بین آئورت و شریان ریوی اجسامی تحت عنوان aortico pulmonary body قرار دارند که شبکه‌های از اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک هستند و از وظایف آنها می‌توان به برقراری ارتباط بین قلب و ریه‌ها ، گشاد کردن مجاری هوایی و تنظیم ضربان قلب اشاره کرد.

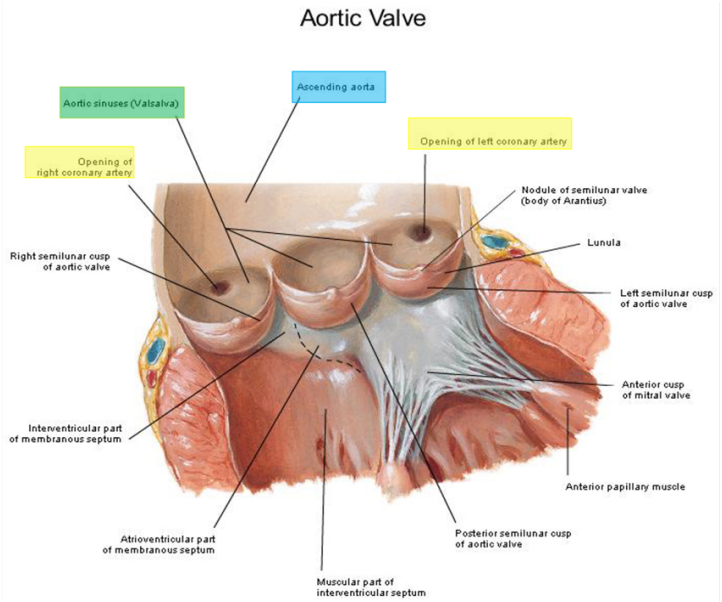
نکته: آئورت بالارو در محل زاویه sternal یا (angle of louis) به پایان می‌رسد.

نکته: دریچه آئورتی از سه قسمت چپ، راست و خلفی تشکیل شده است. (left,right & posterior semilunar cusp of Aortic valve)



شکل ۴- دریچه‌های قلب در حین دیاستول (اجزای دریچه آئورتی در تصویر مشخص شده‌اند)

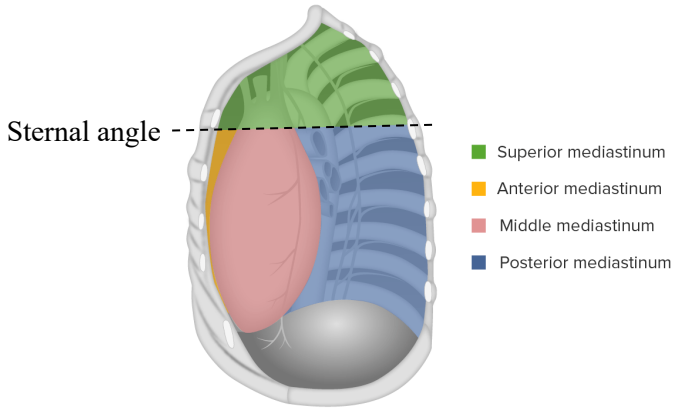
نکته: در ابتدای آئورت بالارو، ساختارهایی تحت عنوان سینوس‌های آئورتی یا والسالوا (aortic sinus) وجود دارد که سبب برجستگی و افزایش حجم آن ناحیه شده است.



شکل ۵- دریچه آئورتی (انشعابات کرونری با رنگ زرد، سینوس آئورتیک با رنگ سبز و آئورت بالارو با رنگ آبی مشخص شده)

قوس آئورت (aortic arch)

دومین بخش آئورت می‌باشد و در ناحیه مدیاستینوم فوقانی (superior mediastinum) واقع شده است.



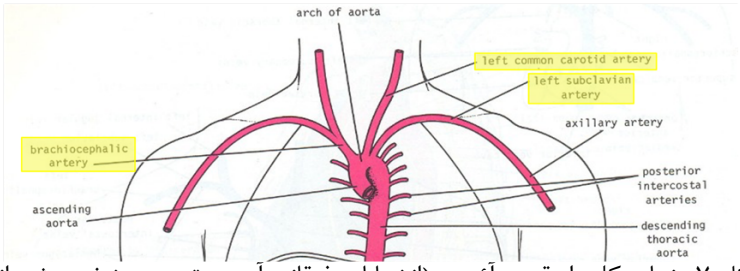
شکل ۶- نمای کلی از فضای مدیاستینوم

قوس آئورت از پشت زاویه استرنال از راست شروع و به چپ حرکت کرده و تا کنار سمت چپ مهره‌های T4 و T5 به عقب می‌رود؛ در همین ناحیه از این قوس که محل نزول آن می‌باشد، روی قسمت فوقانی‌اش ۳ شاخه تشکیل میدهد:

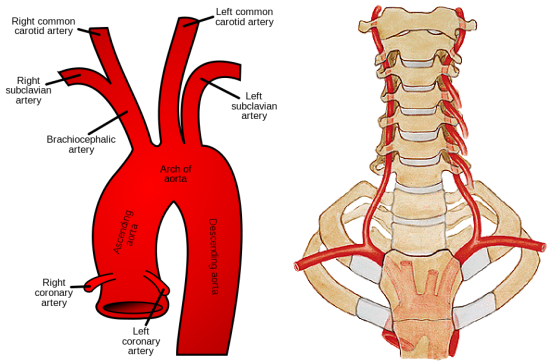
۱- شریان بازویی – سری (Brachiocephalic artery) که در قسمت فوقانی خود به دو انشعاب کاروتید مشترک راست و زیرترقوه‌ای راست تقسیم می‌شود.

۲- کاروتید مشترک چپ (Left common carotid)

۳- زیر ترقوه ای چپ (Left subclavian)

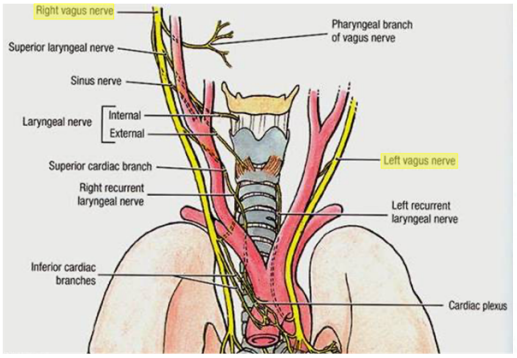


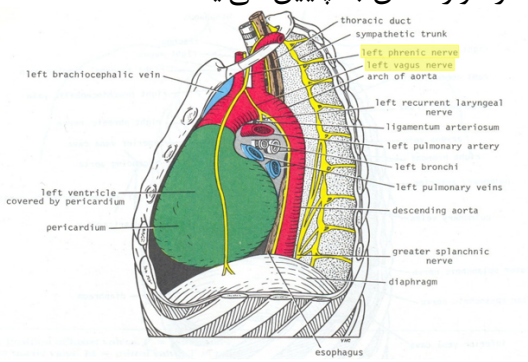
شکل ۷- نمای کلی از قوس آئورت (انشعابات فوقانی آن در تصویر مشخص شده‌اند)



شکل ۸- انشعابات قوس آئورت (کاروتید مشترک چپ و زیر ترقوه ای چپ مستقیما از قوس آئورت و کاروتید مشترک راست و زیر ترقوه ای راست از شریان بازویی انشعاب می‌یابند.)

نکته: اعصاب واگ (vagus) به سمت پشت ریشه ریه متمایل شده و از آنجا به سمت پایین حرکت کرده و همراه با مری (esophagus) از دیافراگم عبور می‌کنند؛ واگ چپ از جلوی قوس آئورت عبور می‌کند.
همچنین اعصاب فرنیک (phrenic) کمی به سمت جلو متمایل شده و با سطح کناری پریکارد ارتباط برقرار می‌کند و در موازات آن به پایین می‌اید.



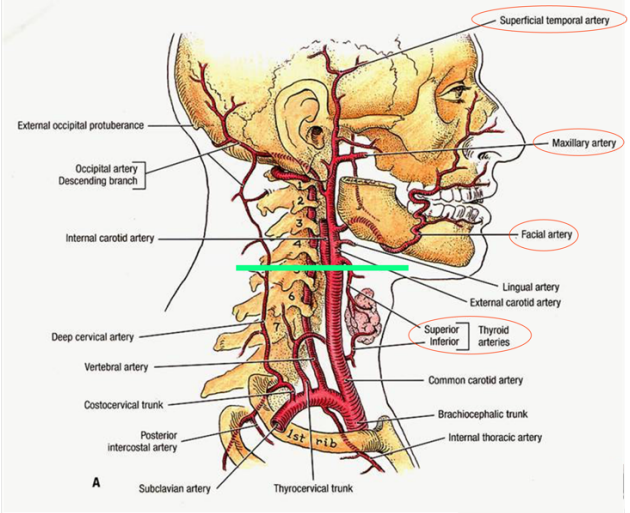


شکل ۹– موقعیت اعصاب واگ و فرنیک نسبت به قوس آئورت

شریان بازویی – سری (Brachiocephalic artery): بزرگترین انشعاب قوس آئورت بوده و در ناحیه پشت مفصل جناغی‌ترقوه‌ای (sternoclavicular joint) به پایان می‌رسد. (در این محل انعشابات right common carotid و right subclavian از آن جدا می‌شوند.)

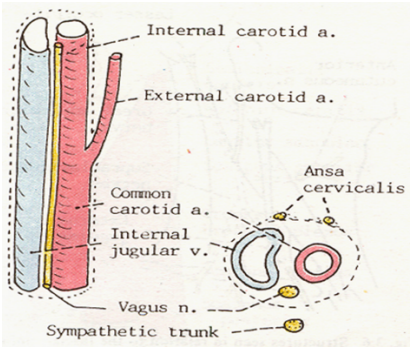
نکته: در بدن انسان فقط یک Brachiocephalic artery وجود دارد اما دو Brachiocephalic vein وجود دارد که به دو ورید راست و چپ جداگانه شناخته می‌شوند.

شریان کاروتید مشترک (Common carotid artery): دو شریان هستند که هر کدام از آنها به دو شریان کاروتید داخلی (Internal carotid a.) و کاروتید خارجی (External carotid a.) تقسیم می‌شوند که به طور کلی کاروتید داخلی مسئول خون‌رسانی به مغز است و در ناحیه گردن انشعابی ندارد و از طریق سوراخ پس‌سری (Foramen Magnum) به کاسه سر می‌رود و به شریان‌های مغزی منشعب می‌شود؛ و کاروتید خارجی به طور کلی مسئول خون‌رسانی به ناحیه صورت و گردن است.



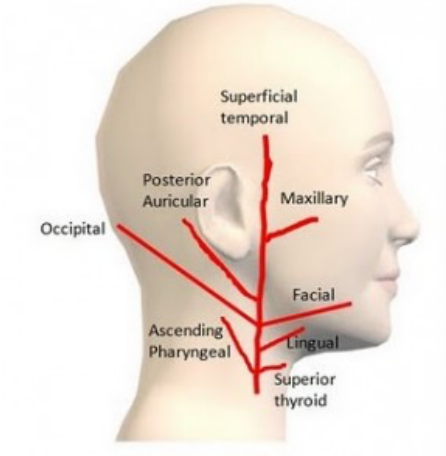
شکل ۱۰– محل انشعاب common carotid به شریان‌های کاروتید internal و external با خط سبز مشخص شده است.

نکته: در ناحیه گردن غلافی به نام Carotid sheath وجود دارد که شریان common carotid (در سمت داخل) و ورید internal jugular (در سمت خارج) و همچنین عصب واگ (10th Cranial nerve) را احاطه کرده است.



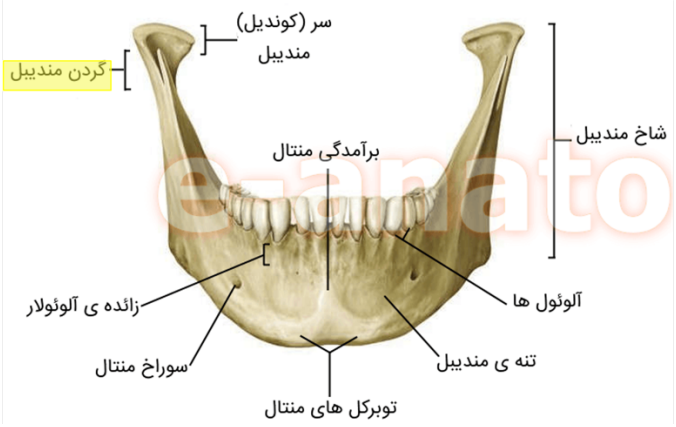
شکل ۱۱– محدوده احاطه شده توسط Carotid sheath از دو نمای جانبی و فوقانی

نکته: کاروتید خارجی (External carotid a.) به ۸ شاخه منشعب می‌شود:



شکل ۱۲– انشعابات شریان کاروتید خارجی

نکته: محل ایجاد آخرین انشعابات کاروتید خارجی (تشکیل Maxillary و Superficial temporal)، در موازات گردن استخوان فک پایین (مندیبل) می‌باشد.

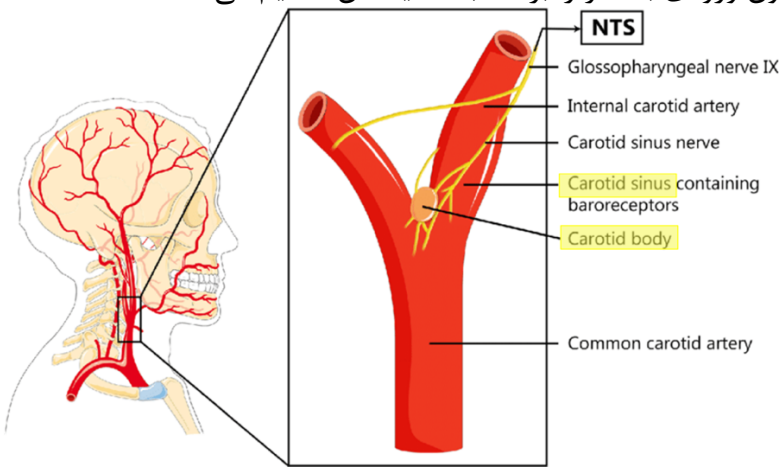


شکل ۱۳– موقعیت گردن مندیبل از نمای جلویی

نکته: در محل دوشاخه شدن Common carotid artery دو عنصر مهم وجود دارند: (وارد شدن ضربه یا ماساژ غیراصولی این ناحیه می‌تواند سبب کاهش ضربان قلب و حتی ایست قلبی شود.)

۱- جسم کاروتید (carotid body): در قسمت هفتی شکل محل دوشاخه شدن شریان کاروتید مشترک، به صورت توده‌ای در اندازه دانه لوبیا (ابعاد 6*3*2 mm) وجود دارد؛ یک Chemoreceptor است و با سنجش اسیدیته، غلظت اکسیژن و غلظت کربن‌دی‌اکسید خون، تعداد تنفس و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

۲- سینوس کاروتید (carotid sinus): در ابتدای شریان کاروتید داخلی قرار دارد؛ یک Baroreceptor است و میزان فشار خون ورودی به مغز را برحسب فعالیت آن تنظیم می‌کند.



شکل ۱۴– موقعیت carotid body و carotid sinus در تصویر مشخص شده‌اند.

شریان زیرترقوه‌ای (Subclavian artery): از پشت مفصل جناغی‌ترقوه‌ای (sternoclavicular) تا لبه خارجی دنده اول امتداد یافته است و به شاخه‌های متعددی انشعاب می‌یابد که بر اساس موقعیتشان نسبت به عضله گردنی جلویی (anterior scalene muscle) در سه قسمت کلی قرار می‌گیرند:

قسمت اول (1st part):

۱- شریان مهره‌ای (vertebral artery): اولین انشعاب شریان زیرترقوه‌ای است که به مغز خون‌رسانی می‌کند؛ برای این‌کار از سوراخ‌های transverse foramen مهره‌های ۱ تا ۶ گردنی عبور کرده و در نهایت با عبور از Foramen Magnum وارد کاسه سر می‌شود.

۲- تنه تیروئیدی-گردنی (Thyrocervical trunk) که به تیروئید و گردن خون‌رسانی می‌کند.

۳- شریان سینه‌ای درونی (Internal thoracic artery) که شریان مهمی در عمل جراحی CABG یا coronary artery bypass graft می‌باشد؛ به این صورت که انتهایش را قطع کرده و با اتصال به عروق کرونر قلب، از آن برای خون‌رسانی به قلب استفاده می‌شود.

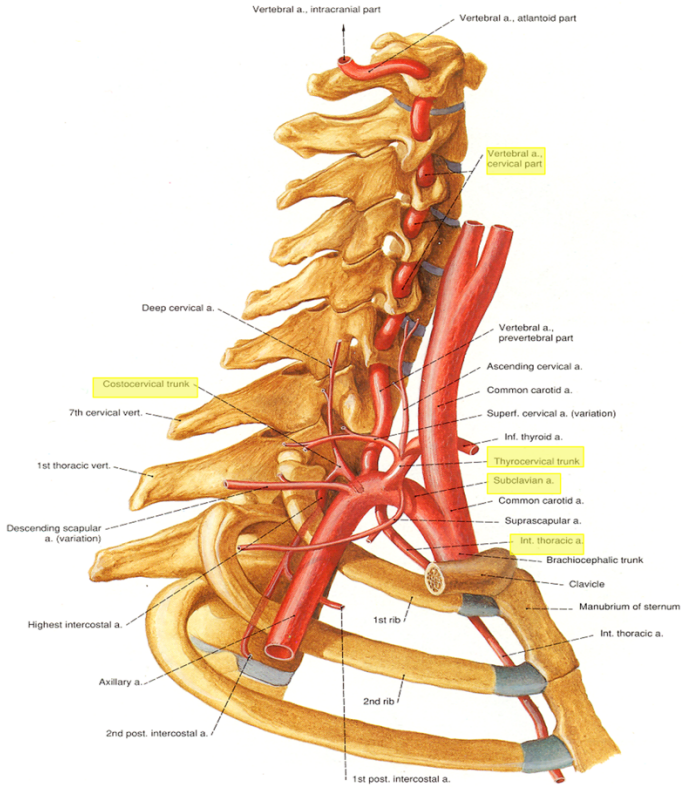
قسمت دوم (2nd part):

شریان Costocervical که هم به دنده و هم به گردن خون‌رسانی می‌کند.

قسمت سوم (3rd part):

شریان Dorsal scapular که در حدود ۷۰ درصد افراد مشاهده می‌شود.

نکته: در حدود ۳۰ درصد افراد، شریان Thyrocervical trunk انشعابی تحت عنوان transverse cervical ایجاد می‌کند؛ این شریان در این افراد جایگزین شریان Dorsal scapular شده است.



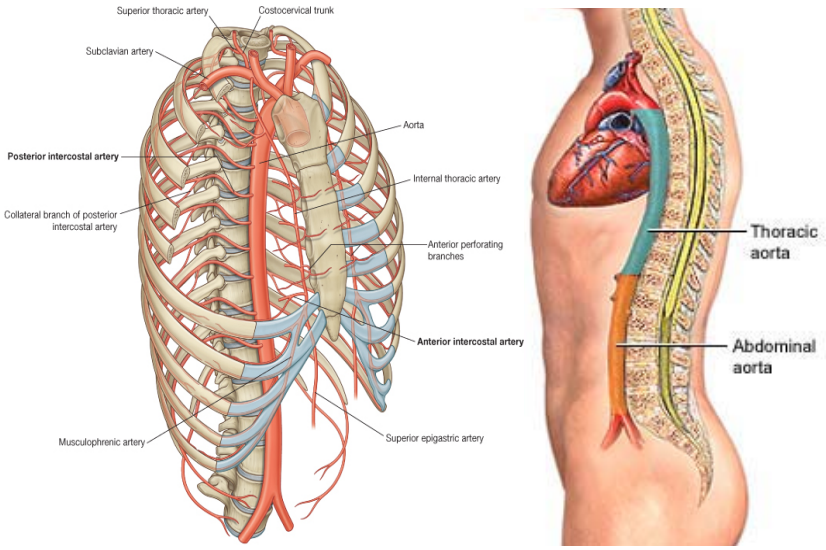
شکل ۱۵– شریان right subclavian و انشعابات آن در تصویر مقابل علامت زده شده است.

آئورت نزولی (descending aorta)

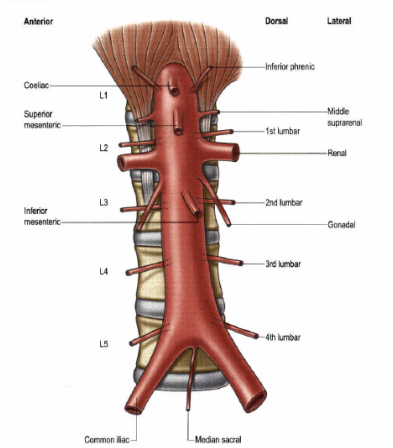
شامل دو بخش سینه‌ای و شکمی می‌شود.

الف) آئورت سینه‌ای (thoracic aorta): از ناحیه sternal angle یا مهره چهارم سینه‌ای تا مهره آخر (دوازدهم) سینه‌ای (از T4 تا T12) امتداد یافته است و به‌واسطه ۶ انشعاب به جدار قفسه‌سینه خون‌رسانی می‌کند.

ب) آئورت شکمی (abdominal aorta): آئورت نزولی در مجاورت مهره T12 از دیافراگم عبور کرده و آئورت شکمی را تشکیل می‌دهد که تا مهره چهارم کمر (از T12 تا L4) امتداد یافته است، و در انتها به ۲ شاخه شریان ایلیاک مشترک راست و چپ (left/right common iliac artery) تقسیم می‌شود و هر کدام از این ۲ شریان ایلیاک مشترک، به دو انشعاب داخلی و خارجی تقسیم می‌شوند.

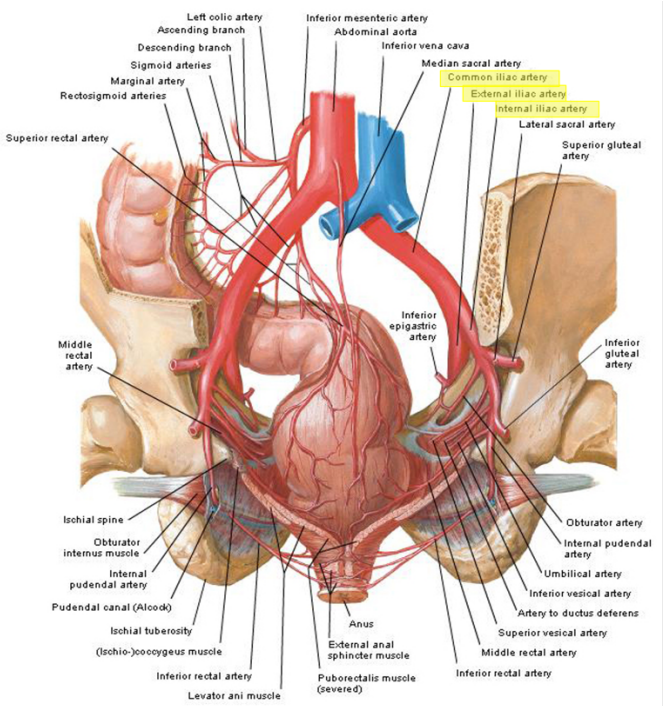


شکل ۱۶– شریان آئورت نزولی (تفکیک بخش سینه‌ای و شکمی در تصویر راست و نشان دادن انشعابات آن در تصویر چپ)



شکل ۱۷– شریان آئورت شکمی بعد از مهره L4 به دو شریان ایلیاک مشترک تقسیم می‌شود.

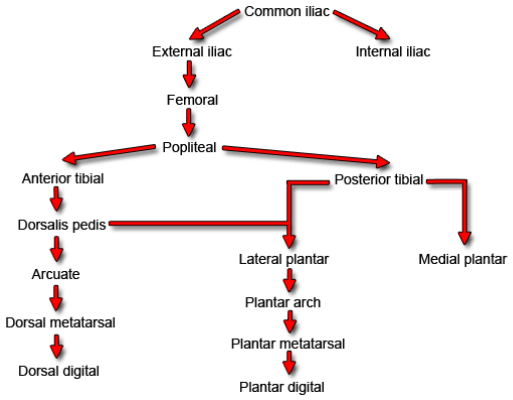
نکته: ایلیاک‌های مشترک تا لبه لگن حقیقی (true pelvic) ادامه می‌یابند و پس از آن هر کدام به دو شاخه ایلیاک داخلی و ایلیاک خارجی تقسیم می‌شوند. (قسمت فوقانی لگن که از آن ناحیه استخوان‌های لگن قابل تشخیص و لمس کردن هستند، لگن کاذب (false pelvic) نام دارد که روده‌ها در آن قابل مشاهده‌اند؛ و قسمت پایینی آن که به صورت یک کاسه کوچک می‌باشد، لگن حقیقی بوده و اندام‌هایی نظیر مثانه، رحم و راست‌روده را دربر گرفته است.



شکل ۱۸– ناحیه لگن از نمای posterior (شریان ایلیاک مشترک، داخلی و خارجی راست در تصویر علامت زده شده است.)

نکته: شاخه داخلی ایلیاک (Internal iliac a.) وظیفه خون‌رسانی به اندام‌های موجود در ناحیه لگن، جدار لگن، آلت تناسلی بیرونی و ناحیه میان دو راه یا پرینه‌آل (محدوده میان منطقه تناسلی و مقعد) را برعهده دارد.

نکته: شاخه خارجی ایلیاک (External iliac a.) با عبور از زیر رباط کشاله ران (Inguinal ligament) به ران وارد می‌شود و پس از آن با نام Femoral a. شناخته می‌شود و با رسیدن به پشت زانو، به Popliteal a. تبدیل می‌شود.



شکل ۱۹– شریان ایلیاک مشترک و شاخه‌های آن

درس ۳ ورید ها (Veins)

به طور کلی وریدها برخلاف شریان‌ها که از proximal به distal بررسی می‌شوند، در مسیر مخالف و به صورت distal به proximal بررسی می‌شوند. (به عنوان مثال مسیر بررسی شریان‌ها از قلب و آئورت و سرخرگ ریوی به سمت شریان‌های کوچک‌تر می‌باشد؛ درحالیکه مسیر بررسی وریدها از وریدهای کوچک به سمت وریدهای بزرگتر و درنهایت قلب می‌باشد.

وریدهای (سیاهرگ‌ها) بدن در سه گروه کلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

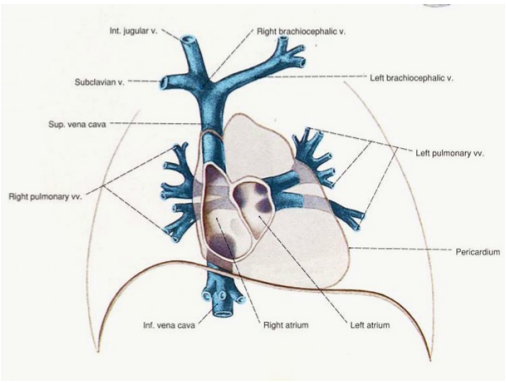
۱- سیاهرگ های ریوی (pulmonary v.)

۲- سیاهرگ های عمومی (systemic v.)

۳- سیاهرگ های باب (portal v.)

سیاهرگ های ریوی (pulmonary v.)

در این وریدها (برخلاف سایر وریدهای بدن) خون روشن جریان دارد، اما چون خون را به سمت قلب برمی‌گرداند، در دسته vein ها قرار می‌گیرد.
سیاهرگ‌های ریوی که خون روشن توسط این وریدها از ریه‌ها به دهلیز چپ منتقل می‌شود، در ناف ریه و در برابر مهره‌های ۵ تا ۷ سینه‌ای (T5 تا T7) قرار دارند.



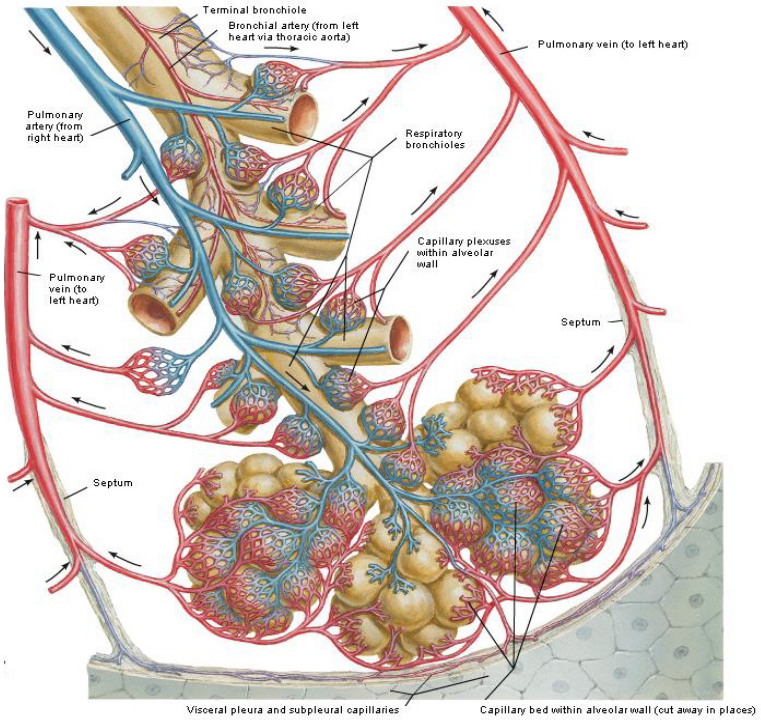
شکل ۱– موقعیت کلی وریدهای متصل به قلب

از ریه چپ که دارای دو لوب است، دو سیاهرگ ریوی خارج شده ولی چون ریه راست دارای سه لوب می‌باشد، pulmonary vein در آن به صورت سه شاخه است که شاخه بالایی و میانی آن با یکدیگر ادغام شده و در نهایت از شش راست نیز دو سیاهرگ ریوی خارج می‌شود؛ در مجموع تمامی pulmonary vein ها به‌صورت ۴ مجرا (دو شاخه در هر طرف) به دهلیز چپ قلب متصل می‌شوند.

نکته: گاهی اوقات ممکن است pulmonary vein ها در محل اتصال به دهلیز چپ، با یکدیگر ادغام شوند و توسط یک مجرای مشترک به دهلیز متصل شوند؛ به این ترتیب معمولا ۴ و در بعضی موارد ۳ سوراخ در دیواره دهلیز چپ دیده می‌شود.

نکته: یک‌سری مویرگ (capillary) در اطراف کیسه‌های هوایی (alveolus) وجود دارند که تبادل (exchange) گازهای تنفسی در آنجا انجام می‌شود، و در نهایت این خون روشن از طریق شاخه‌های pulmonary vein جمع آوری شده و به سمت قلب می‌رود.

نکته: در رابطه با موقعیت عروق در گردش خون داخل ریوی (intrapulmonary blood circulation) می‌توان گفت که راه‌های هوایی (air ways) و شریان‌های حامل خون تیره از وسط می‌آیند اما انشعابات ورید ریوی که خون روشن را به قلب بازمی‌گردانند، در اطراف آنها قرار گرفته‌اند.



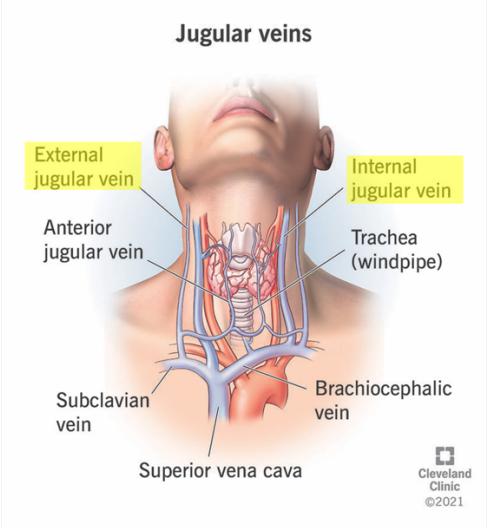
شکل ۲– موقعیت شریان‌ها و وریدها نسبت به مجاری هوایی

سیاهرگ های عمومی (systemic v.)

به‌طور کلی خون سیاهرگ‌های عمومی بدن از طریق **بزرگ‌سیاهرگ‌زبرین (SVC)** و **بزرگ‌سیاهرگ‌زیرین (IVC)** به قلب برمی‌گردند.

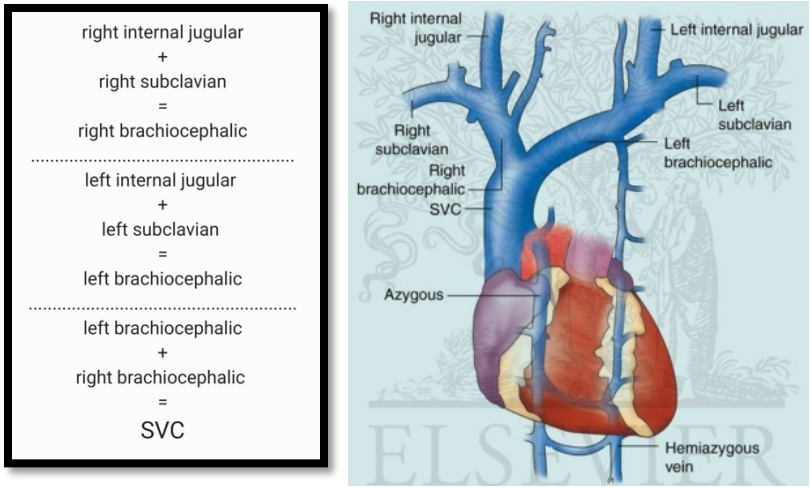
ورید SVC خون تیره سر و گردن، اندام‌های بالایی (دو دست) و بخشی از جدار قفسه سینه را به قلب می‌ریزد و خون تیره مابقی تنه و اندام‌های تحتانی توسط **ورید IVC** به قلب وارد می‌شود.

نکته: خون سیاهرگی درون جمجمه توسط سینوس‌های سیاهرگی جمع آوری شده و به سیاهرگ گردنی درونی (internal jugular vein) می‌ریزد.



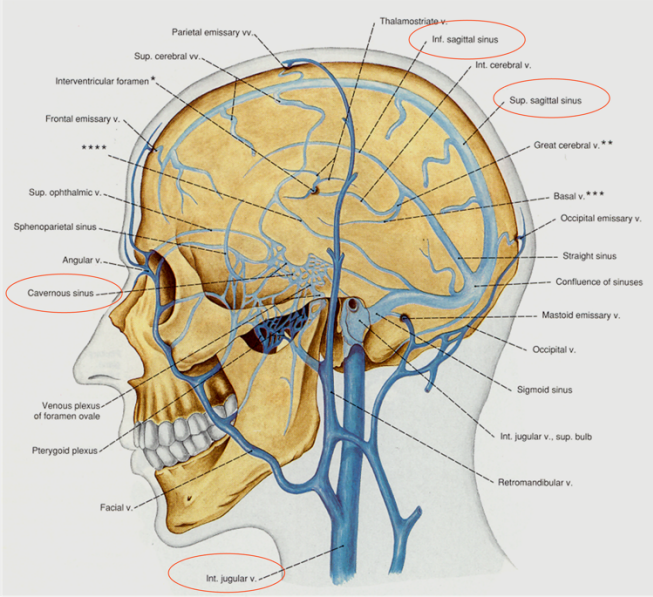
شکل ۳– ورید internal jugular چپ و external jugular راست در تصویر مشخص شده است.

نکته: از اتصال internal jugular vein و subclavian vain، ورید brachiocephalic به‌وجود می‌آید؛ در نهایت اتصال brachiocephalic راست و چپ، بزرگ‌سیاهرگ زبرین (SVC) را می‌سازد.



شکل ۴– ورید SVC و انشعابات سازنده آن

نکته: انشعابات internal jugular در عمق و انعشابات external jugular در سطح قرار گرفته‌اند. (رگ‌هایی که در شکل زیر به رنگ آبی مشخص شدند، در عمق قرار گرفته‌اند و خون سیاهرگی مغز و حفره جمجمه (cranium) را جمع‌آوری می‌کنند؛ نام این وریدها عمدتا سینوس (sinus) است و بزرگترین آنها، سینوس ساجیتال فوقانی (superior sagittal sinus) نام دارد که خون اصلی وریدی مغز را دریافت می‌کند و در داس مغزی و بین دو نیمکره (وسط لایه سخت شامه یا Dura mater) قرار گرفته است و در فضای کیسه‌ای شکل آن قرار دارد.



شکل ۵– سینوس‌های مهم مغزی در شکل علامت زده شده‌اند.

نکته: در پشت سر و در حفره کرانیال خلفی (posterior cranial fosa)، محلی به نام confluence of sinuses وجود دارد که محل تجمع سینوس‌ها می‌باشد (که در شکل بالا قابل مشاهده است)؛ در ادامه با اضافه شدن انشعاباتی دیگر، sigmoid sinus تشکیل می‌شود که ورید internal jugular را می‌سازد و به این ترتیب از زیر کاسه سر خارج می‌شود.

نکته: وریدهای سطحی ناحیه سر مانند وریدهای صورت (facial veins) و ورید پشت آرواره‌ای (retromandibular)، در ساخت ورید external jugular مشارکت می‌کنند.

اهمیت external jugular v. در دندانپزشکی:

۲) زمانی که بیمار روی یونیت دندانپزشکی و به صورت نیمه‌خوابیده قرار دارد، در بعضی موارد ورید jugular خارجی بیش از اندازه بیرون‌زدگی دارد؛ این افراد دچار right heart failure بوده و سمت راست قلب آنها به درستی کار نمی‌کند، در نتیجه خون پشت ریه این افراد جمع شده و معمولا فشار خون ریه آنها بالا بوده و بیماران پرریسک‌تری هستند.

۲) در موارد اورژانسی می‌توان از ورید jugular خارجی برای تزریقات استفاده کرد؛ در بخش‌های بیمارستان و ICU لوله‌هایی را وارد این ورید کرده و می‌توان تا چند روز از آن برای تزریقات استفاده کرد.

نکته مهم دندانپزشکی: وریدهایی که به‌طور کلی تحت عنوان sphenoparietal sinuses شناخته می‌شود و وریدهای Trochlear، از سطح تا عمق بدون دریچه با هم در ارتباط هستند؛ یعنی اگر عفونتی روی سطح صورت ایجاد شده باشد، از طریق عمق گوشه چشم می‌تواند به درون کاسه سر نفوذ کند. همچنین در پشت فک یک شبکه وریدی دیگر به نام pterygoid وجود دارد و با عمق مغز (جمجمه) و شبکه سینوسی غاری (cavernus sinus) در کف مغز تبادل و ارتباط دارد؛ این یعنی اگر عفونت‌های سطح صورت و دندان با آنتی‌بیوتیک درمان نشوند و مورد دستکاری قرار بگیرند، به دلیل نبود دریچه بین وریدهای سطحی و عمقی ممکن است عفونت سطحی به عمق انتقال پیدا کرده و مشکلات مننژیت و عفونت‌های مغزی را برای فرد به‌وجود بیاورد.

شکل زیر بسیار مهم بوده و به‌طور ساده و دقیق وریدهای مهم ناحیه سر و گردن را نشان‌داده است.

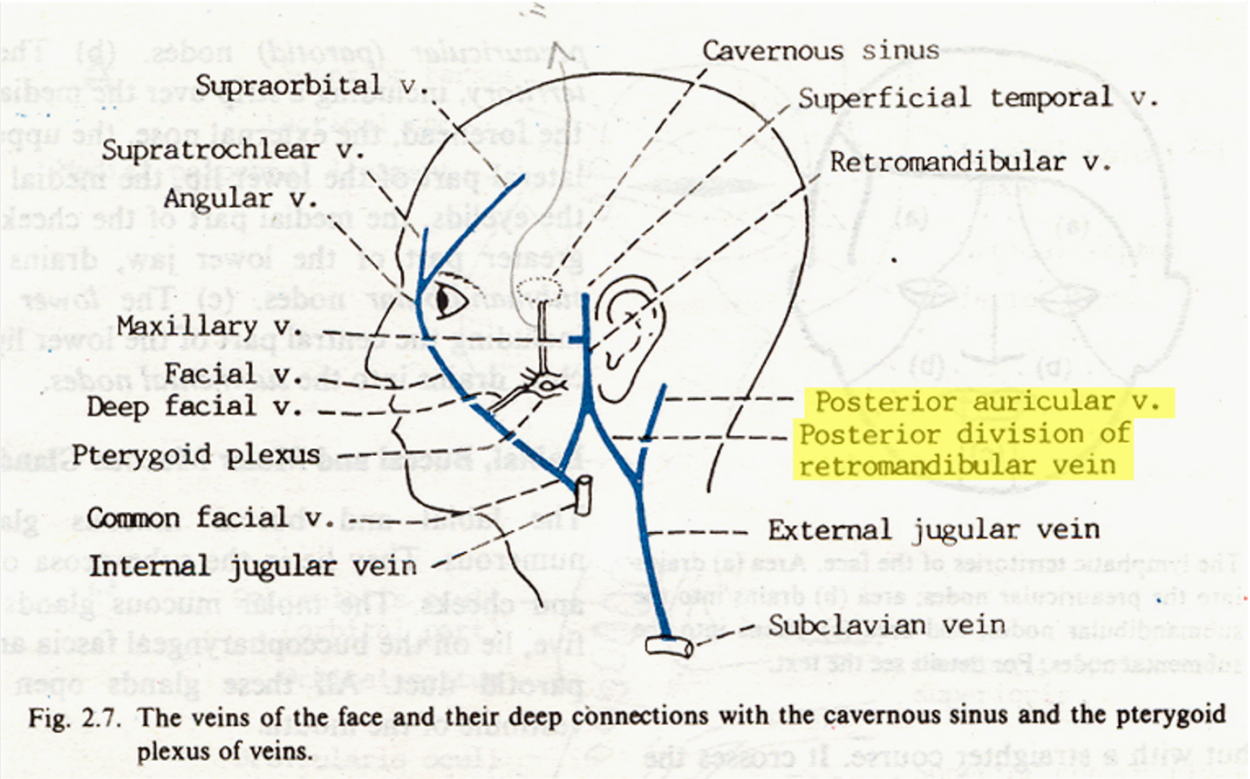


Fig. 2.7. The veins of the face and their deep connections with the cavernous sinus and the pterygoid plexus of veins.

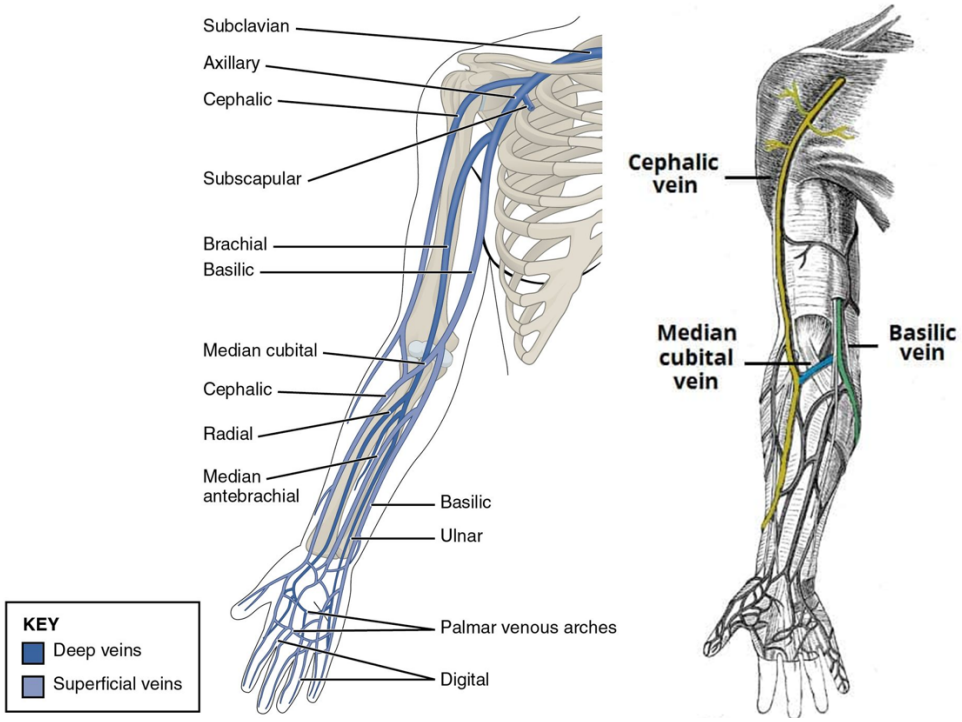
شکل ۶– وریدهای jugular خارجی و داخلی و انشعابات آنها

چگونگی تشکیل ورید internal jugular: وریدهای angular در گوشه چشم از وریدهای سوپرا تروکلئار و سوپرا اربیتال تشکیل میشود. این ورید در ادامه وریدهای صورت را می‌سازد و در نتیجه ادغام ورید صورت با شاخه جلوی ورید پشت فکی (retromandibular v.) ابتدا ورید صورتی مشترک تشکیل و در ادامه ورید jugular داخلی پدید می‌آید.

چگونگی تشکیل ورید external jugular: وریدی به نام posterior auricular با شاخه پشتی ورید پشت فکی (posterior division of retromandibular v.) ادغام شده و ورید jugular خارجی پدید می‌اید.

وریدهای دست: در قسمت ساعد دست، دو ورید عمقی به نام‌های ulnar و radial وجود دارند که در قسمت بالاتر، ورید بازویی (brachial) را می‌سازند. در همین قسمت دو ورید سطحی basilic در سمت داخل و cephalic در سمت خارج قرار دارند که برای تزریق سرم از آنها استفاده می‌شود.

نکته: در حفره cubital (قسمت نرم جلوی آرنج) وریدی به نام median cubital، وریدهای basilic و cephalic را به هم متصل می‌کند که معمولا خون‌گیری‌ها از این ورید انجام می‌شود.
وریدهای basilic (در سمت medial) و cephalic (در سمت lateral) ادامه پیدا می‌کنند و وریدهای subclavian و axillary را می‌سازند. (به این صورت که ورید brachial و basilic ادغام شده و ورید axillary را می‌سازند و سپس از ادغام وریدهای axillary و cephalic، ورید subclavian تشکیل می‌شود.)

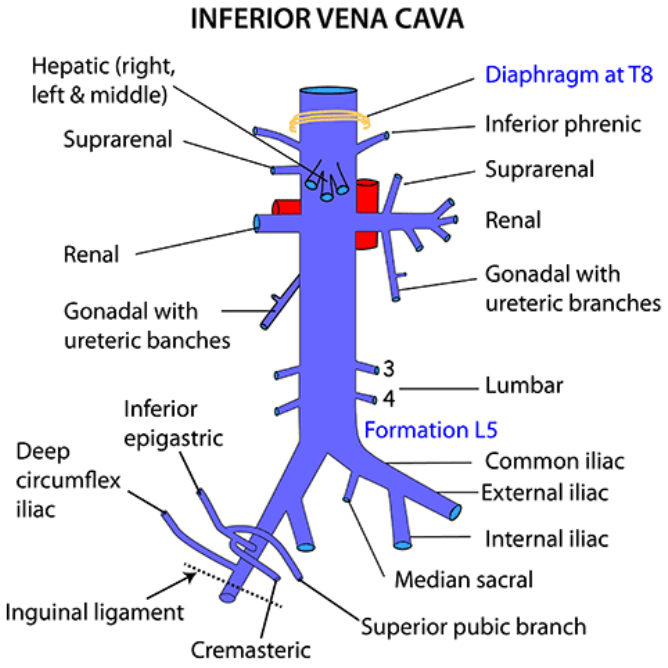


شکل ۷– وریدهای ناحیه دست

ورید IVC (بزرگ‌سیاهرگ زیرین) در محاذات (روبروی) مهره هشتم سینه‌ای (T8) از دیافراگم رد می‌شود. (بیشتر طول این ورید در حفره شکمی قرار دارد اما ۲ سانتی‌متر این ورید هم در قفسه‌سینه و بالای دیافراگم واقع شده است)؛ این ورید در قسمت پایین در محاذات مهره پنجم کمری (L5) از دو ورید به نام common iliac تشکیل می‌شود، سپس در طول حفره شکم حرکت کرده و به دهلیز راست قلب می‌رود.

نکته: وریدهای external iliac و internal iliac هر سمت، common iliac آن سمت را می‌سازد که از اتصال آین common iliac ها، ورید IVC تشکیل می‌شود.

نکته: شاخه‌های متصل به ورید IVC، نسخه معادل شاخه‌های شریانی منشعب شده از آئورت می‌باشد.



Relations of IVC

Anterior: Bile duct, liver, opening of lesser sac,1st/3rd parts of duodenum, head of pancreas, small bowel, right common iliac artery, root of mesentery, right gonadal artery, portal vein

Posterior: Right renal artery, lumbar arteries, right crus of diaphragm, right suprarenal & its artery, bodies of L3,4,5 vertebrae, right psoas, right sympathetic chain, right coeliac ganglion

Note: NO tributaries from gut

شکل ۸– ورید IVC و شاخه‌های سازنده آن

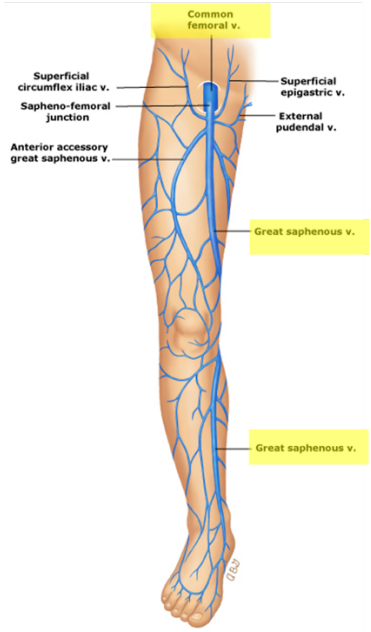
در مورد Inferior Vena Cava v. یا (ورید IVC) به صورت خلاصه می‌توان گفت:

۱) از common iliac ها تشکیل می‌شود

۲) در محاذات مهره L5 تشکیل می‌شود.

۳) در محاذات مهره T8 از دیافراگم می‌گذرد و پس از ۲ سانتی‌متر عبور در ناحیه قفسه سینه (thorax)، به دهلیز راست قلب می‌ریزد.

وریدهای پا: در مسیر وریدی پا که در آخر به common femoral v. ختم می‌شود، وریدی سطحی به نام great saphenous v. وجود دارد که در جراحی قلبی-عروقی حائز اهمیت است. (در طی سال‌های اخیر این ورید را از پای بیمار خارج کرده و برای پیوند قلب از آن استفاده می‌شود.



شکل ۹– نمای کلی از وریدها پا

سیاهرگ های باب (portal v.)

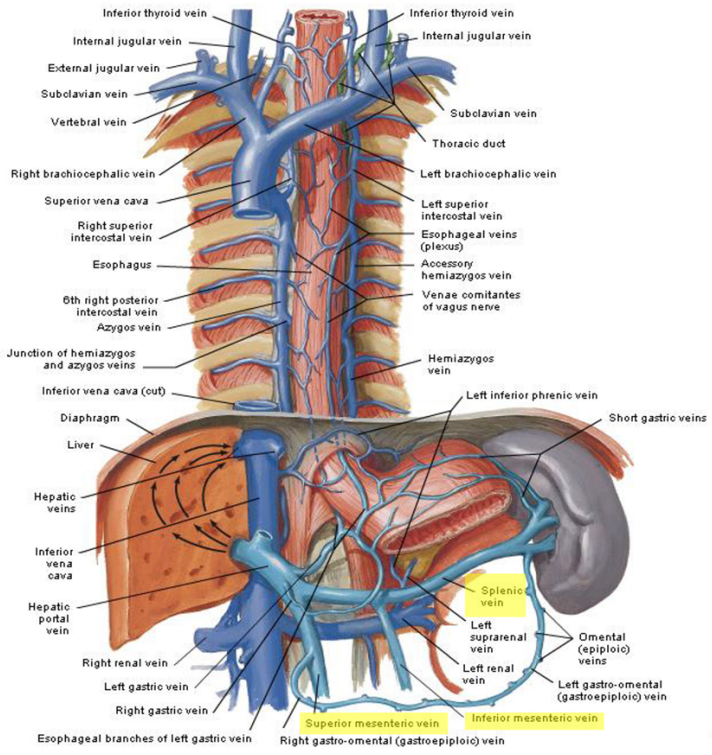
سیستم رگ‌های بدن ما به طور معمول به صورت (شریان ← مویرگ ← ورید) است؛ حال به وریدی که بین دو شبکه مویرگی قرار بگیرد و سیستم زیر را ایجاد کند، ورید باب یا portal نامیده می‌شود.

شریان ← مویرگ ← **ورید پورتال** ← مویرگ ← ورید

کاربرد وریدهای portal در قسمت‌هایی است که بدن به رکود و سکون (static و آرامش) خون به منظور انجام تبادل نیاز داشته باشد. (برای مثال در هیپوفیز نیاز به تبادل آرام هورمون‌ها داریم پس در آنجا پورت هیپوفیز وجود دارد؛ یا chylomicron های جذب شده در دستگاه گوارش باید به آرامی وارد کبد شوند پس ورید پورتال مورد نیاز است.

نکته: از دیگر قسمت‌های دارای دستگاه باب می‌توان به اطراف ناف و اطراف مقعد اشاره کرد.

نکته: در تصویر زیر وریدهای نشان داده شده با رنگ آبی روشن، وریدهای پورتال هستند که به طور کلی شامل splenic v. (از طحال می‌آید)، inf mesenteric v. و sup mesenteric v. می شوند که هر سه خون را از دستگاه گوارش جمع‌آوری می‌کنند.



شکل ۱۰– موقعیت سیاهرگ‌های باب متصل به کبد

نکته: ورید کبدی (hepatic) با ورید باب (portal) متفاوت است.

درس ۴ لنف (Lymph)

حدود ۶۰ درصد از جرم بدن انسان را مایعات تشکیل می‌دهد؛ این مایعات در ۳ گروه کلی بررسی می‌شوند:

۱- مایع درون سلولی (که حدود دو سوم یا ۶۶ درصد این مایعات را تشکیل می‌دهد)

۲- مایع برون سلولی (که حدود یک سوم یا ۳۳ درصد این مایعات را تشکیل می‌دهد) به دو گروه تقسیم می‌شود:

الف- مایع بین سلولی

ب- مایع درون رگی (۵ درصد وزن بدن را مایع درون رگ های خونی و لنفی تشکیل می‌دهد.)

۳- دیگر مایعات برون سلولی

مایع مغزی نخاعی-مایع سینوویال- مایع درون چشمی

نکته: مویرگ ها خاصیت نیمه تراوا دارند و مواد با وزن مولکولی زیاد نمی توانند از طریق آنها جذب گردند.
در نتیجه چربی ها + پروتئین ها + ۱۰ تا ۲۰ درصد مایع بافتی وارد مویرگ‌های لنفی می‌شود. (اختلال در جذب مایعات بدن بیماری خیز یا ادم را ایجاد می‌کند)

نکته: لنف دارای چربی زیاد و سفید رنگ است (کیلوس یا chyle)

دستگاه لنفاوی

۱- لنف (lymph)

۲- رگ های لنفی (lymphatic vessel): مانند سیاهرگ هستند ولی جدار آنها نازکتر بوده و دریچه های بیشتری دارند.

۳- مویرگ لنفی (lymphatic capillary): دارای یک ردیف سلول پوششی در دیواره خود بوده و ترکیب شبیه پلاسمای خون فاقد گلبول قرمز را حمل می‌کنند؛ این ترکیب دارای پروتئین و چربی با وزن مولکولی زیاد، لنفوسیت و ماکروفاژ می‌باشد. (میزان پروتئین موجود در آن از خون کمتر است.)

۴- اعضای لنفاوی: به طور کلی شامل گره‌ها یا غدد لنفاوی (lymph node)، تیموس (thymus)، طحال (spleen)، لوزه‌ها (tonsile) و گره‌های کوچک لنفی (lymphatic nodule) می‌باشد.

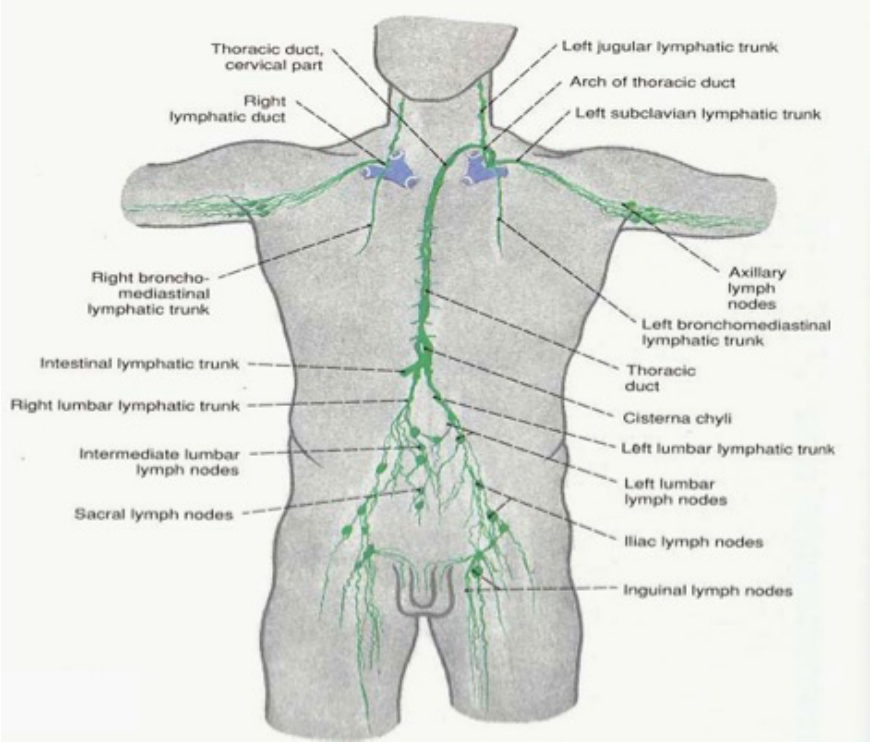
سپید رگ تنه (Thoracic duct)

تمام لنف بدن بجز اندام بالایی راست و نیمه راست سر و گردن و قفسه سینه را دریافت می کند؛ بزرگترین مجرای لنفی بدن بوده و از مخزن پکه آغاز می‌شود و از راه پرده دیافراگم وارد قفسه سینه می‌شود؛ در نهایت در ریشه گردن وارد سیاهرگ زیر ترقوه ای چپ می شود.

مجرای لنفاوی راست (Right lymphatic duct)

لنف اندام بالایی راست و نیمه راست سر و گردن و قفسه سینه را دریافت می کند؛ در نهایت نیز وارد ورید زیر ترقوه ای راست (right subclavian v.) می شود که از سمت راست به سیاهرگ SVC می ریزد.

نکته: لنف اندام تحتانی و شکم در جلو تنه مهره اول و دوم کمر (L1 و L2) به هم پیوسته و کیسه متسعی به نام cisterna chyli ایجاد می کنند.



شکل ۱– نمای کلی از دستگاه لنفاوی