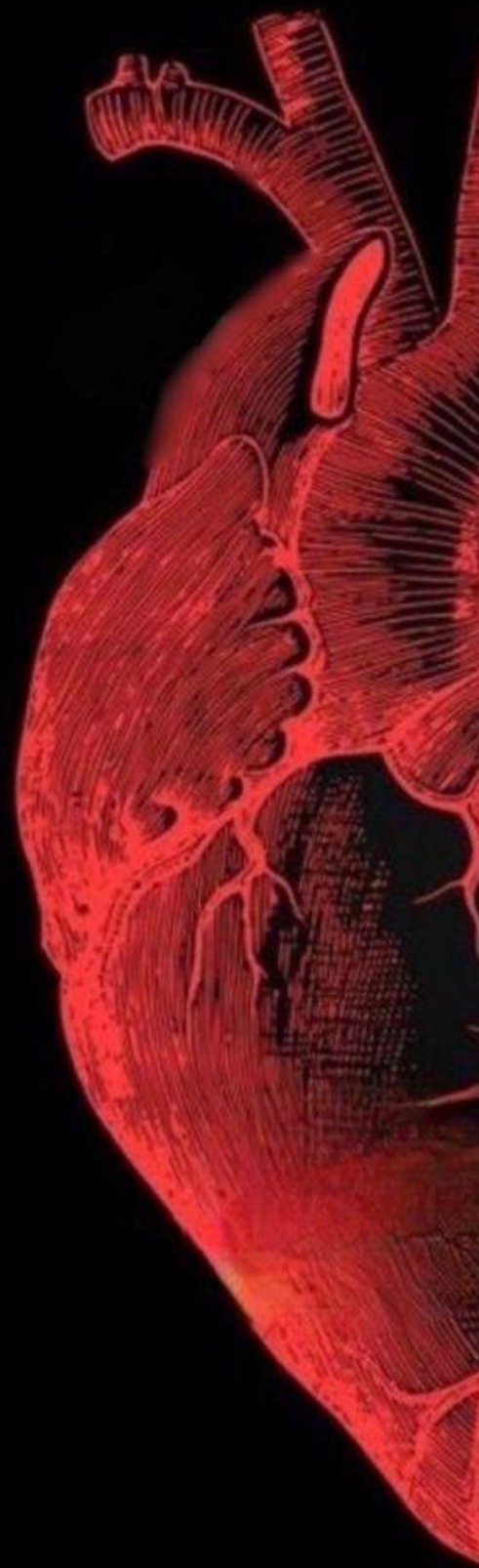


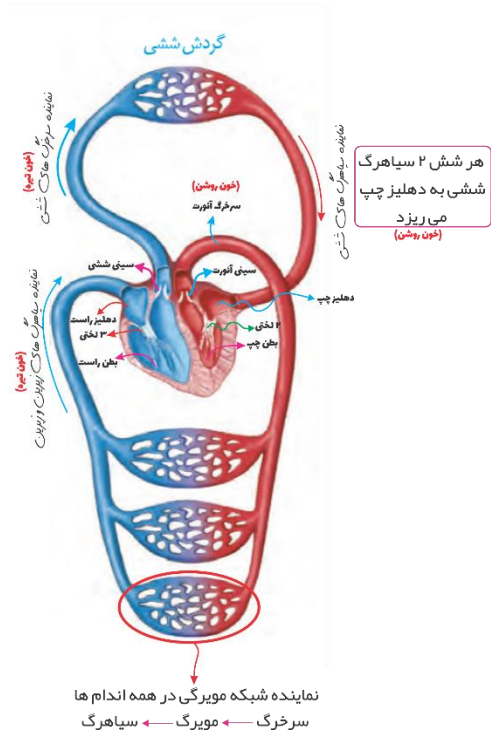
زیست تصویری

گردش مواد | فصل ۴ دهم

دکتر میلاد خاکیه



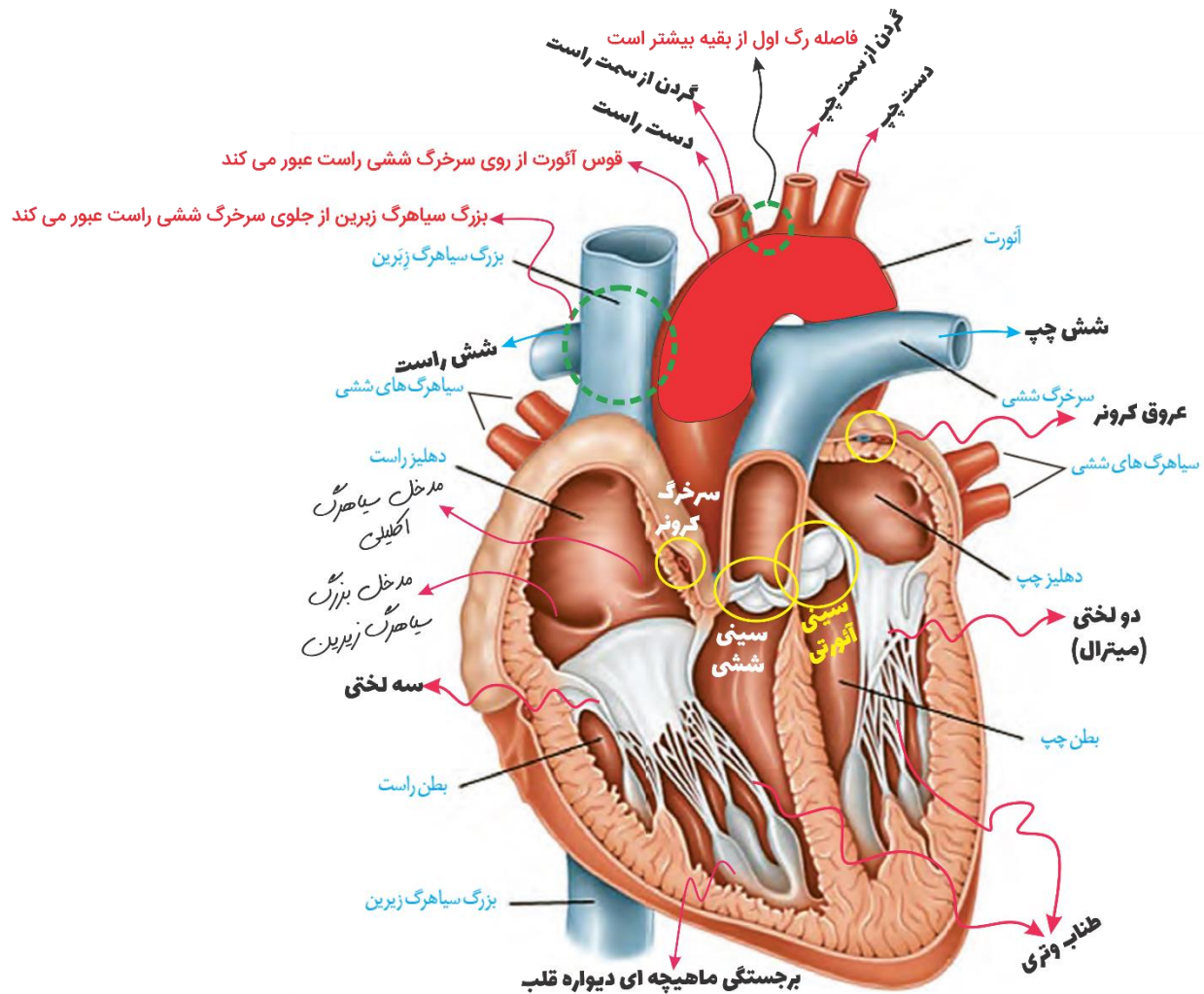
گردش خون



نکات

- ۱ در گردش خون، ششی خون تیره بزرگ سیاهرگهای زیرین و زیرین و سیاهرگ کرونری وارد دهلیز و سپس بطن راست میشود و از آنجا توسط سرخرگ ششی به ششها جهت تصفیه فرستاده می شود خون تیره بعد از تصفیه و تبدیل به خون، روشن توسط ۴ تا سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ و از آنجا وارد بطن چپ میشود و سپس طی گردش خون عمومی بدن توسط سرخرگ آئورت جهت تغذیه یاخته های بدن به اندامها فرستاده میشود.
- ۲ چهار سیاهرگ ششی به همراه سرخرگ آئورت دارای خون روشن و پراکسیژن بوده ولی دو انشعاب از سرخرگ ششی و بزرگ سیاهرگهای زیرین، زیرین و سیاهرگ کرونری دارای خون تیره و کم اکسیژن هستند.
- نکته:** دقت کنید که خون بدون اکسیژن نداریم! ولی در خون تیره مقدار اکسیژن از دی اکسیدکربن کمتر است.
- ۳ مسیر گردش خون عمومی
بطن چپ خون روشن سرخرگ آئورت (خون) (روشن) سایر سرخرگها و شبکه مویرگی همه اندامها ← تبادل گازها و سایر سیاهرگها بزرگ سیاهرگ زیرین زیرین و سیاهرگ کرونری (خون تیره) دهلیز راست (خون تیره)
- ۴ مسیر گردش خون ششی
بطن راست خون (تیره) ← سرخرگ ششی خون (تیره) ← شبکه مویرگی حبابکها و تبادل گازها سیاهرگ ششی (خون روشن) دهلیز چپ خون (روشن)

رگ های متصل



نکات

قلب انسان دارای چهار حفره است که دو حفره بالایی آن کوچکتر به نام دهلیز و دو حفره پایینی آن بزرگتر به نام بطن است. نیمه راست قلب دارای خون تیره و نیمه چپ دارای خون روشن است. دهلیزها ورودی و بطنها حفراتی برای خروج خون از قلب هستند. سرخرگها خون را از قلب دور و سیاهرگها خون را وارد قلب میکنند میتوان گفت که به حفرات قلب رگهای زیر متصل هستند:

دهلیز راست: بزرگ سیاهرگهای زیرین و زیرین و سیاهرگ کرونری

دهلیز چپ: ۴ عدد سرخرگ ششی

بطن راست: یک سرخرگ ششی

بطن چپ: یک سرخرگ آئورت

بیشترین تعداد رگ به دهلیز چپ متصل است که چهار سیاهرگ ششی است.

بیشترین حفره قلب با تنوع رگی متصل به آن مربوط به دهلیز راست است که دو بزرگ سیاهرگ و یک سیاهرگ کرونری است

با این فرض که مویرگ همه جا هست از قوس آنورت ۳ رگ منشعب میشود که به قسمتهای بالایی بدن خونرسانی میکنند و دو تا از آنها به سمت شش میروند.

نکات

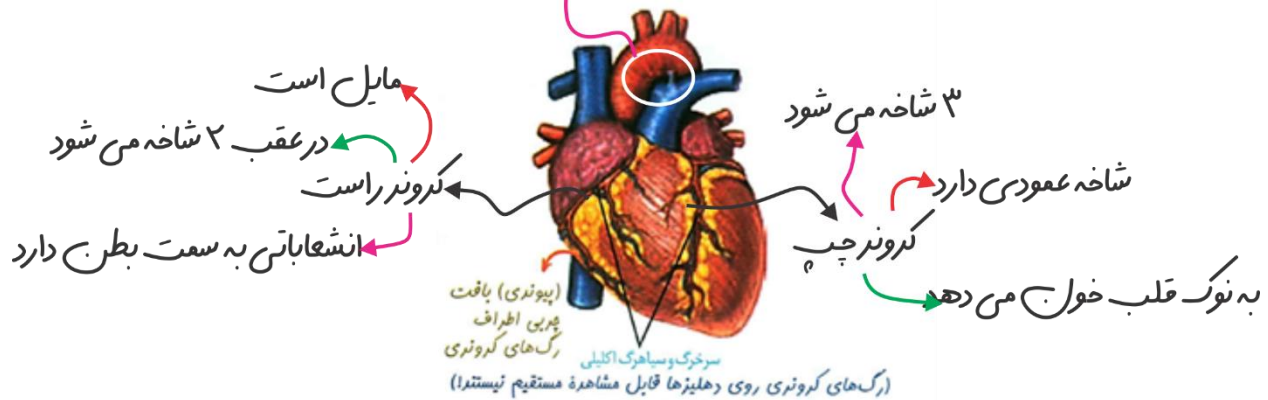
دو سیاهرگ ششی نه همه آنها که از سمت شش راست می آیند از مجاورت بزرگ سیاهرگ زیرین و دهلیز راست عبور می کنند. سرخرگ ششی پس از خروج از بطن راست دو شاخه میشود که انشعاب راست آن از زیر قوس آنورت و سپس از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می کند. انشعاب چپ آن از جلوی آنورت نزولی عبور میکند. به علت قرارگیری قلب در سمت چپ، بدن سرخرگ ششی سمت راست مسافت بیشتری را نسبت به سرخرگ ششی سمت چپ طی می کند. جلویی ترین رگ اصلی براساس شکل کتاب درسی سرخرگ ششی میباشد. آنورت، پس از خروج از بطن چپ ابتدا به سمت راست بدن و سپس به سمت چپ متمایل می.شود در حفره شکم آنورت سمت چپ بزرگ سیاهرگ زیرین میباشد. بخش راست، قلب بخش عمده ای از نمای جلویی را به خود اختصاص میدهد. محل منشعب شدن سرخرگ ششی پایین تر از قوس آنورت است. با توجه به شکل اگر بخواهیم ترتیب محل اتصال سیاهرگها به قلب را از بالا به پایین مشخص کنیم عبارت است از : بزرگ سیاهرگ زیرین - سیاهرگ ششی - سیاهرگ کرونری - بزرگ سیاهرگ زیرین منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین نسبت به سایر رگهای متصل به قلب از نوک قلب دورتر است. ضخامت دیواره قلب در سراسر آن یکسان نیست. ضخامت دیواره حفرات سمت چپ قلب بیشتر از ضخامت دیواره حفرات سمت راست قلب میباشد و همچنین بیشترین ضخامت در دیواره بطن چپ و کمترین ضخامت در دهلیز راست دیده میشود. اگر به شکل با دقت نگاه کنیم میتوان گفت که ضخامت ابتدای دیواره بطن راست و دیواره بین دو بطن از ضخامت ابتدای دیواره بطن چپ بیشتر است. میزان چین خوردگی درونی و رشته های ارتجاعی متصل به دریچه قلبی در دیواره بطن راست بیشتر از بطن چپ است. برحسب شکل کتاب برجستگیها در دهلیزها وجود ندارند و دقت کنید که دریچه های سینی به رشته های ارتجاعی متصل نیستند. دو سرخرگ خون را مستقیماً از قلب خارج میکنند و هفت سیاهرگ خون را مستقیماً به قلب وارد می کنند.

خلاصه

موارد مقایسه	کیفیت خون	مکان قرارگیری	طناب ارتجاعی	تعداد رگ های خونی متصل	رگ های خونی ورودی	رگ های خونی خروجی	منفذ رگی بدون دریچه	منفذ دریچه دار مرتبط	نکته بافت گری (هادی)
دهلیز راست	تیره	حفره بالا و راست	ندارد	۳ رگ	بزرگ سیاهرگ ها و سیاهرگ کرونری	ندارد	۳	سه لختی	دو گره و دسته تارهای بین گرهی را دارد.
دهلیز چپ	روشن	حفره بالا و چپ	ندارد	۴ رگ	سیاهرگ های ششی	ندارد	۴	دولختی	یک دسته تار مخصوص خود دارد.
بطن راست	تیره	حفره پایین و راست	دارد (زیادتر)	۱ رگ	ندارد	سرخرگ ششی	ندارد	سه لختی + سرخرگ ششی	طناب ارتجاعی زیاد و یک دسته تار هادی در اطراف خود دارد.
بطن چپ	روشن	حفره پایین و چپ	دارد (کمتر)	۱ رگ	ندارد	سرخرگ آنورت	ندارد	دولختی + سینی آنورتی	بیشترین ضخامت و یک دسته تار هادی در اطراف خود دارد.

اکسیژن رسانی

نوعی بافت پیوندی که سرخرگ شش را به قوس آئورت متصل می‌کند



نکات

خون عبوری از حفرات قلب نمیتواند نیازهای تنفسی و غذایی باخته های قلب را بر طرف کند برای همین ماهیچه قلب توسط سرخرگهای کرونری منشعب شده از ابتدای سرخرگ آئورت تغذیه میشوند. پس از تغذیه باخته های قلبی، خون تیره آنها توسط یک سیاهرگ کرونری به دهنلیز راست وارد میشود.

ضخامت دیواره حفرات سمت چپ قلب بیشتر از سمت راست میباشد؛ برای همین مصرف انرژی در سمت چپ قلب بیشتر از سمت راست است. در نتیجه تعداد و تراکم رگهای کرونری در سمت چپ قلب بیشتر از سمت راست است.

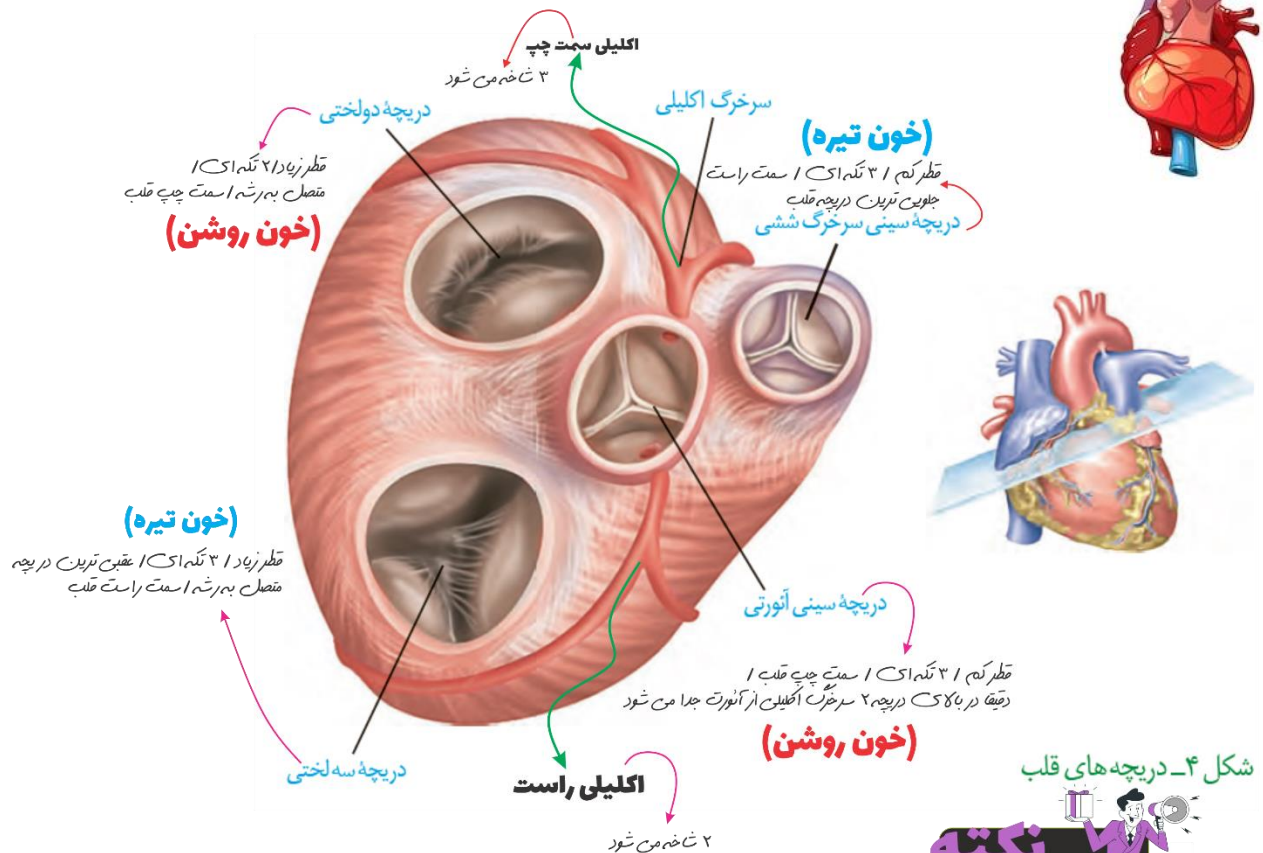
تعداد انشعابات اولیه سرخرگ کرونری در سمت چپ قلب سه تا و در سمت راست دوتا است؛ در نتیجه گسترش شبکه مویرگی تغذیه کننده قلب در سمت چپ بیشتر از سایر قسمت هاست.

در شکل مشخص است که در اطراف عروق کرونری بافت چربی وجود دارد و به عنوان ذخیره غذایی عمل میکند.

انشعابات رگهای کرونری در کنار هم در بین دهنلیز و بطن نیز دیده میشوند.

ترکیب فصل ۱ دهم بافت چربی بزرگترین بافت ذخیره کننده انرژی است که هسته باخته های آن در حاشیه باخته قرار دارد.

دریچه‌ها



جهت باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی به سمت داخل (درون بطن)
ولی جهت باز شدن دریچه‌های سینه‌ای به سمت بیرون (درون رگ) است

نکات

دریچه‌ها منجر به یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت میشوند که حاصل چین خوردگی بافت پوششی سنگ فرشی تک لایه هستند و بافت پیوندی در استحکام آنها نقش دارد.

دریچه‌های دهلیزی بطنی در هنگام انقباض بطن از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کنند که دریچه دولختی بین دهلیز و بطن چپ و دریچه سه لختی بین دهلیز و بطن راست قرار دارد. همچنین دریچه‌های سینه‌ای که در ابتدای سرخرگهای خروجی از بطنها قرار دارند. از بازگشت خون به بطنها هنگام انقباض بطن جلوگیری میکنند که دریچه سینه سرخرگ ششی در ابتدای سرخرگ ششی و دریچه سینه آنورتی در ابتدای سرخرگ آنورت قرار دارند.

ترتیب بزرگی دریچه‌های قلبی عبارت است از: سه لختی < دولختی < سینه آنورتی < سینه ششی

دریچه سینه ششی جلویی ترین دریچه است. دریچه سه لختی عقبی ترین و پایین ترین دریچه است دریچه دولختی در سمت چپ ترین دریچه قلبی است.

دریچه سینه آنورتی بالاترین دریچه است کوچکترین و وسطی ترین دریچه قلبی هم دریچه سینه ششی است.

نکات

بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی باعث ایجاد صدای اول و بسته شدن دریچه های سینی باعث ایجاد صدای دوم قلب میشوند. باز شدن دریچه ها صدا تولید نمیکند و از طرفی در هنگام شروع انقباض دهلیزها صدای قلبی عادی شنیده نمی شود. دریچه های سه لختی سینی آنورتی و ششی از ۳ قطعه تشکیل شده اند. فقط دریچه دولختی از دو قطعه تشکیل و آویخته شده است. با حرکت قطعه های دریچه دهلیزی بطنی به سمت بالا و قطعه های دریچه سینی به سمت پایین مسیر جریان خون بسته میشود.

به خاطر ضخامت بیشتر دیواره بطن چپ از ماهیچه بطن راست فشار یا نیروی خون برخورد کننده بر دریچه دولختی بیشتر از دریچه سه لختی است.

در صورت بیشتر شدن فشار خون بطنها از دهلیزها دریچه های دهلیزی - بطنی بسته میشوند.

در صورت بیشتر بودن فشار خون سرخرگ ها از فشار خون بطنها دریچه های سینی بسته میشوند.

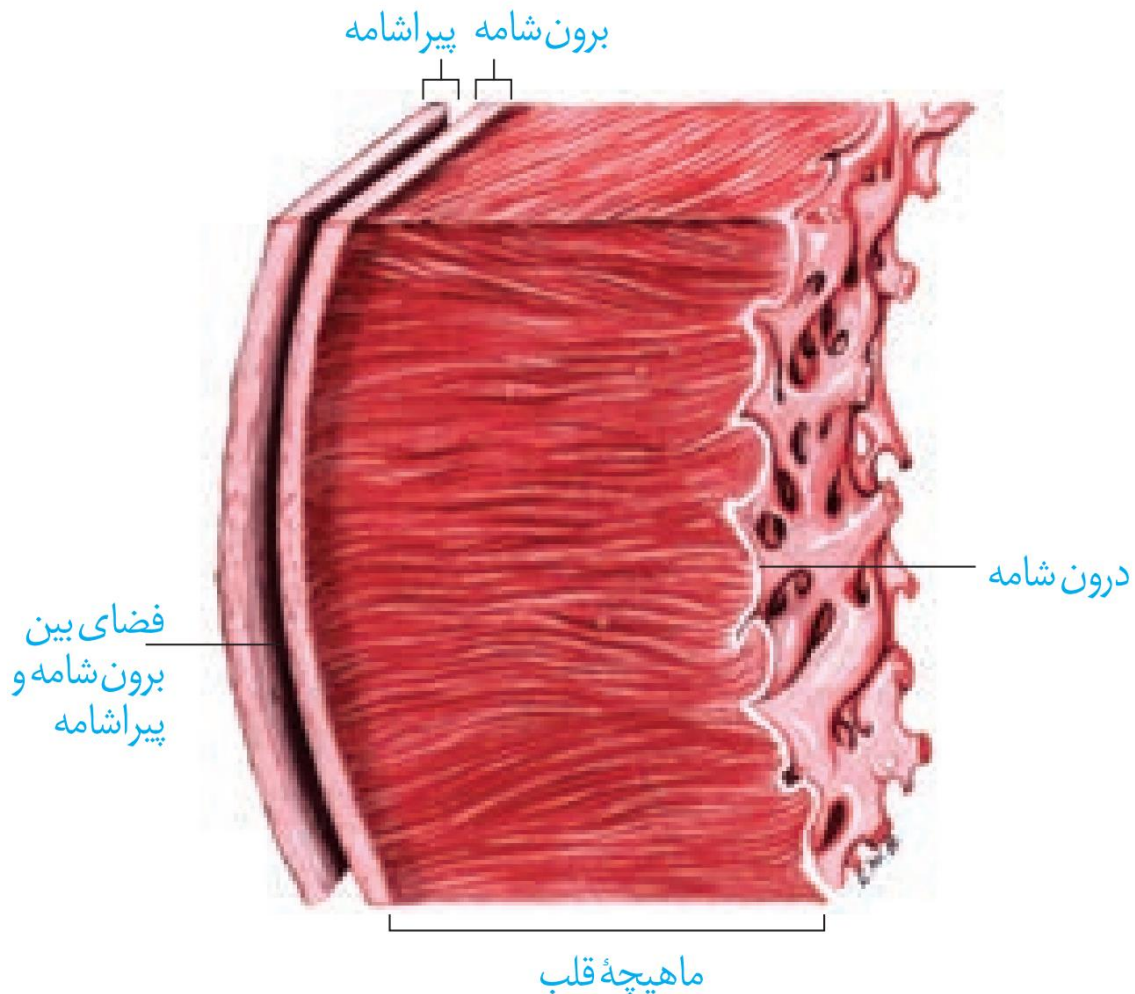
لیه قطعه های دریچه های دهلیزی بطنی بر خلاف قطعه دریچه های سینی شکل به کمک طنابهای ارتجاعی به برجستگیهای ماهیچه ای دیواره داخلی بطنها متصل هستند.

به دریچه درون بطن چپ (دو لختی) برجستگیهای ماهیچه ای بلندتر و کمتری نسبت به دریچه سه لختی متصل است. به هنگام انقباض بطنها طنابهای ارتجاعی با انقباض برجستگیهای ماهیچه ای داخل بطنها کشیده میشوند و از باز شدن دریچه ها به طرف دهلیزها جلوگیری می کنند ولی در هنگام استراحت بطنها این طنابها نیز شل میشوند و دریچه به سمت بطنها پایین آمده و باز می شود. سرخرگ کرونری سمت چپ ابتدا یک انشعاب به سمت عقب دریچه سینی شتی دارد و سپس دو انشعاب از یک نقطه دارد که یکی از آنها از نزدیک دریچه دولختی عبور می کند. سرخرگ کرونر سمت راست ابتدا دو انشعاب از یک نقطه دارد که یکی از آنها از نزدیک دریچه سه لختی عبور می کند. انشعابات اولیه سرخرگهای کرونری از بین دریچه های دولختی و سه لختی عبور نمی کنند.

خلاصه

موارد مقایسه	تعداد قسمت	اتصال به تارهای ارتجاعی	به چه سمتی باز می شوند؟	رنگ خون عبوری و جهت عبور خون	نکته	چه زمانی از چرخه انقباض قلب باز است؟	چه زمانی بسته می شود؟	صدای قلبی مرتبط	محل
دولختی	۲	به بطن چپ دارد	پایین به سمت بطن چپ	روشن به سمت پایین	مانع برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ	انقباض دهلیز + استراحت عمومی (۵/۵ ثانیه)	شروع انقباض بطن	بسته شدن این دو دریچه صدای اول	چپ ترین و نزدیک آنورت
سه لختی	۳	به بطن راست و مقدار زیاد دارد	پایین به سمت بطن راست	تیره به سمت پایین	مانع برگشت خون از بطن راست به دهلیز راست	انقباض دهلیز + استراحت عمومی (۵/۵ ثانیه)	شروع انقباض بطن	قلب را ایجاد می کند. (یوم)	بزرگ ترین، پایین ترین، عقبی ترین و راست ترین
سینی سرخرگ ششی	۳	ندارد	بالا به سمت دیواره سرخرگ ششی	تیره به سمت بالا	مانع برگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست	انقباض بطن (۳/۳ ثانیه)	شروع استراحت عمومی	بسته شدن این دو دریچه صدای دوم	جلوئی ترین سه قسمتی
سینی سرخرگ آنورت	۳	ندارد	بالا به سمت دیواره سرخرگ آنورت	روشن به سمت بالا	مانع برگشت خون از سرخرگ آنورت به بطن چپ	انقباض بطن (۳/۳ ثانیه)	شروع استراحت عمومی	می کند. (تاک)	بالا ترین سه قسمتی

لایه های قلب



نکات

قلب یک اندام ماهیچه ای توخالی است که دیواره آن از سه لایه تشکیل شده است. درون شامه داخلی ترین لایه آن است که از یک لایه نازک بافت پوششی تشکیل شده است و در تشکیل دریچه های قلبی نقش دارد بافت پیوندی زیرین درون شامه آن را به لایه میانی قلب یا همان ماهیچه قلب متصل میکند.

لایه میانی قلب به نام ماهیچه قلبی ضخیم ترین لایه است که بیشتر از بافته های بافت ماهیچه ای قلب تشکیل شده است. بین یاخته های ماهیچه ای قلب بافت پیوندی متراکم وجود دارد که در استحکام دریچه های قلبی نقش دارد و بسیاری از یاخته های ماهیچه قلب به رشته های کلاژن این بافت متصل هستند.

برون شامه خارجی ترین لایه قلب است که بر روی خود بر می گردد و پیراشامه را به وجود می آورد. پس جنس پیراشامه همان جنس برون شامه است. در هر دو قسمت بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی متراکم وجود دارند فضایی که بین برون شامه و پیراشامه وجود دارد با مایعی پر شده است که این مایع در محافظت از قلب و کمک به حرکت روان آن نقش دارد.

ترتیب ضخامت لایه های قلب ماهیچه قلب برون شامه < درون شامه

طبق شکل ۱۶ کتاب درسی فصل ۱ باخته های بافت پوششی سنگفرشی تک لایه همگی روی غشای پایه هستند و هسته آنها به صورت کشیده و افقی در مرکز یاخته قرار دارند.

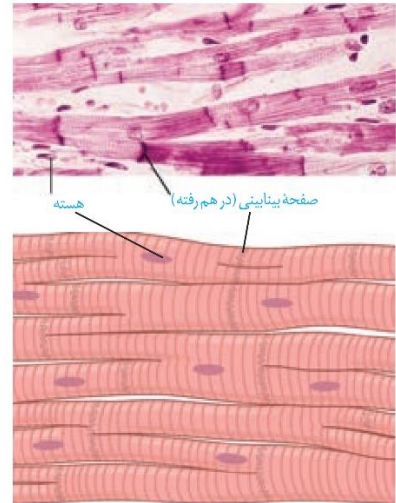
یاخته های بافت پیوندی متراکم با توجه به شکل ۱۷ کتاب درسی فصل ۱ دوکی شکل میباشند که کلاژن های موازی بین آنهاست. یاخته های یافت ماهیچه قلبی، مخطط استوانه ای شکل منشعب و قرمز رنگ هستند که هسته یاخته های آنها در مرکز یاخته قرار دارند.

خلاصه

ویژگی‌ها	جنس بافتی	کار	نکات دیگر
لایه‌های قلب			
پیراشامه	پیوندی متراکم + پوششی سنگفرشی	خارجی‌ترین لایه دور قلب است که به داخل قفسه سینه متصل بوده و از تاخوردگی خارجی برون‌شامه ایجاد شده است.	از خارج به قفسه سینه و از داخل به فضای پر مایع مرتبط است.
برون‌شامه	پیوندی متراکم + پوششی سنگفرشی	لایه بیرونی قلب بوده که از داخل به لایه ماهیچه‌ای متصل است.	از خارج با فضای پر مایع و از داخل به ماهیچه قلب مرتبط است.
ماهیچه قلب	اغلب ماهیچه‌ای + پیوندی + عصبی	ضخیم‌ترین قسمت قلب	علاوه بر ماهیچه، بافت پیوندی متراکم کلاژن‌دار و رشته‌های عصبی خودمختار دارد.
درون‌شامه	لایه نازک پوششی سنگفرشی ساده + پیوندی	در تماس با خون و تشکیل دهنده سطح رویی دریچه‌ها	از خارج به بافت پیوندی متصل است و از داخل در سطح درونی حفره‌های قلبی بوده و در تماس با خون می‌باشد.

موارد مقایسه	مکان	تماس با مایع مخصوص	بافت پوششی (به جز رگ‌های خونی)	بافت پیوندی متراکم	صفحات بینابینی	انواع بافت درون آن
درون‌شامه	لایه درونی قلب (نازک‌ترین)	با خون	دارد	ندارد	ندارد	پوششی + پیوندی
ماهیچه قلب	لایه میانی قلب (ضخیم‌ترین)	—	ندارد	دارد (استحکام دریچه‌ها)	دارد	ماهیچه‌ای - پیوندی متراکم - عصبی - پوششی
برون‌شامه	لایه خارجی دیواره قلب که با برگشتن روی خود پیراشامه خارجی را می‌سازد.	مایع بین دو لایه	دارد	دارد	ندارد	پیوندی متراکم - پوششی سنگفرشی

ماهیچه قلب



نکات

ماهیچه قلب اغلب از یاخته های ماهیچه ای رشته ای شکل و مخطط تشکیل شده است که منشعب هستند و از طریق صفحات بینابینی در هم رفته به یکدیگر متصل میباشند این اتصالات باعث میشود که پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته های ماهیچه قلب منتشر شوند و قلب در هنگام فعالیت خود مانند یک توده یاخته ای واحد عمل کند.

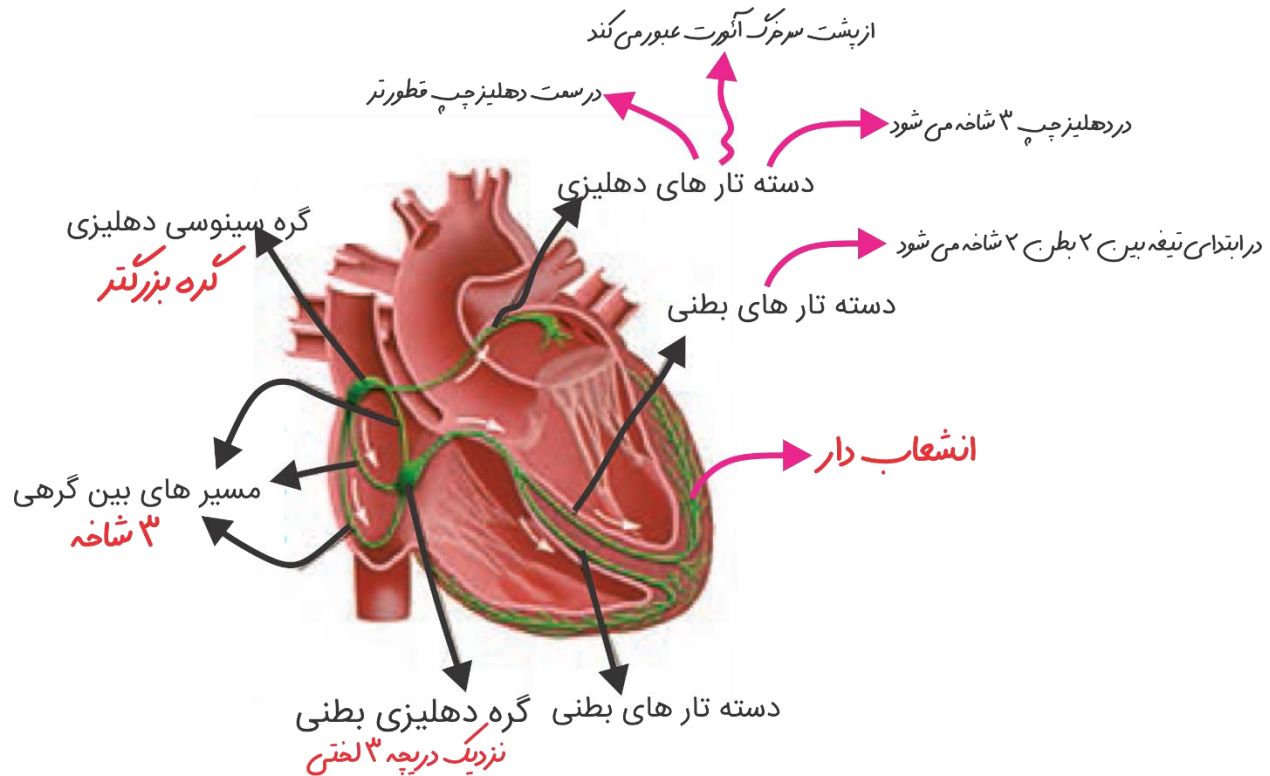
از آنجا که باید دهلیزها با هم و بطنها با هم منقبض شوند در محل ارتباط باخته های ماهیچه ای دهلیزها به بطنها یافت پیوندی عایق وجود دارد که این بافت مانع از انقباض هم زمان دهلیزها و بطنها می شود.

صفحات بینابینی در عرض یاخته های قلبی قرار دارند.

اغلب یاخته های ماهیچه قلبی تک هسته ای و گروهی از یاخته های آن دوهسته ای است.

تحریک یک یاخته دهلیزی قلب میتواند به تحریک و انقباض کل قلب بیانجامد.

ماهیه قلب



نکات

از گره اول ۴ دسته تار خارج میشود که پیام الکتریکی توسط یکی از تارها به دهلیز چپ منتقل میگردد و ۳ تار دیگر پیام را به گره دوم میبرند. از گره دوم ابتدا یک دسته تار خارج میشود این دسته تار با عبور از بافت پیوندی عایق بین دهلیز و بطن و بعد از ورود به دیواره بین بطنها پس از طی مسیری کوتاه

به دو قسمت منشعب شده و پیام را به پایین یا نوک بطنها منتقل می کند. برای پخش شدن هم زمان پیامهای الکتریکی در بطنها و انقباض هم زمان آنها سرعت هدایت پیام در دیواره بین دو بطن کمتر از دیواره خارجی بطن هاست. چون در کناره ها انشعابات ریز وجود دارند و سریع پیام را به داخل بطنها میبرند. به دلیل وجود گردها و اکثر تارها در دهلیز راست تراکم یافت گرهی در دهلیز راست بیشتر از بقیه حفرات قلبی است.

قطر دسته تار هدایت کننده پیام به سوی دهلیز چپ در انتها بیشتر از ابتدا میباشد. هر دسته تار متصل به گره ضربان ساز از جمله طویل ترین دسته تار متصل به آن که به سمت دهلیز چپ میرود پیام انقباض را از بافت پیوندی عایق عبور نمی دهد. اولین انشعاب دسته تار خروجی از گره دهلیزی بطنی در دیواره بین دو بطن قرار دارد و این بدان معناست که دسته تار خروجی از گره دوم پس از عبور از لایه پیوندی عایق بین دهلیزها و بطنها در دیواره بین دو بطن دوشاخه میشود.

نکات

از بین تارهای موجود دو گره تار سمت راست بلندترین تار و تار سمت چپ کوتاهترین تار محسوب میشود.

گره سینوسی - دهلیزی بین منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین و منفذ سیاهرگ کرونری قرار دارد.

رشته های ورودی به دهلیز چپ از عرض آنورت عبور کرده و در انتهای خود در مجاورت منفذ سیاهرگهای ششی به چند انشعاب تقسیم میشوند.

دریچه سینی ابتدای آنورت بین گره دهلیزی بطنی و دریچه دولختی قرار دارد. حفره قلبی که کمترین میزان شبکه هادی قلب در آن وجود دارد دهلیز چپ میباشد. حفره قلبی که گرمهای شبکه هادی قلب در آن وجود دارد، دهلیز راست میباشد. حفره قلبی که رشته های بین گرهی در آن وجود دارد، دهلیز راست میباشد. حفره قلبی که نخستین پیام الکتریکی در آن ایجاد میشود دهلیز راست میباشد.

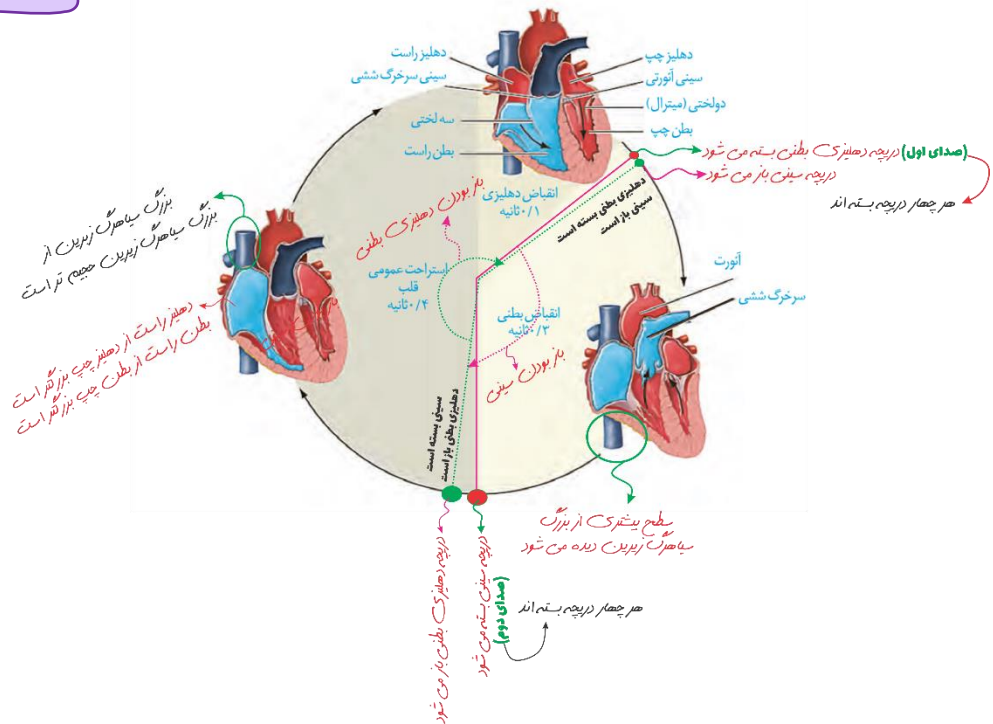
انقباض و تحریک بطنها از بخش پایین آنها شروع میشود و به طرف بالا ادامه پیدا میکنند چون رشته های منتقل کننده گره دوم به بطنها ابتدا به نوک بطنها و

سپس به قسمتهای بالاتر پیامهای الکتریکی را ارسال میکنند.

خلاصه

نکات	محل حضور	ویژگی	اجزا
اندازه بزرگتری از گره دوم دارد و به صورت خودبه خودی و بدون تحریک عضبی موجب شروع تکانهای عضبی می شود. به ۴ دسته تار متصل است.	دیواره پستی دهلیز راست (زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین)	گره اول (پیشاهنگ)	گره ها
پیام تحریک انقباض را به دسته تارهای بطنی منتقل می کند. به ۴ دسته تار متصل است.	دیواره پستی دهلیز راست (بلافاصله عقب دریچه سه لختی)	گره دوم (دهلیزی - بطنی)	
در انتشار پیام تحریک از گره اول به دهلیز چپ نقش دارد. در انتهای خود فطورتر و منشعب می شود.	از دهلیز راست به چپ می رود.	رشته منتقل کننده پیام به دهلیز چپ	رشته ها
شامل سه دسته تار خاص هستند و پیام تحریک انقباض را از گره اول به دوم منتقل می کنند. طول این دسته تارها از راست به چپ کم می شود.	در دهلیز راست بین دو گره اول و دوم	رشته های بین گرهی	
از لایه عایق بین دهلیز و بطن عبور می کند و در دیواره بین دو بطن، دوشاخه می شود و پیام تحریک را به سرعت توسط انشعابات ریز به دیواره بطنها منتقل می کند. پیام آنها از نوک پایین قلب در مسیر صعودی با انشعابات ریز صورت می گیرد.	در دیواره بین دو بطن	رشته منتقل کننده پیام به بطنها	

چرخه قلب



نکات

طولانی ترین مرحله قلبی مرحله اول طی ۴/۰ ثانیه در مرحله استراحت عمومی و کوتاه ترین آن در مرحله دوم با مدت ۱/۰ ثانیه ای انقباض دهلیزی است.

مدت زمانی که دهلیزها در حال انقباض هستند ۱/۰ ثانیه است با توجه به اینکه کل دوره قلب ۸/۰ ثانیه است در نتیجه دهلیزها ۷۰/۰ ثانیه در حال استراحت هستند.

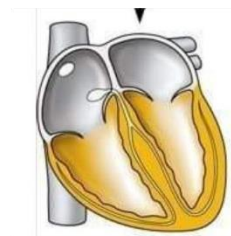
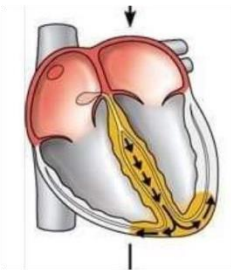
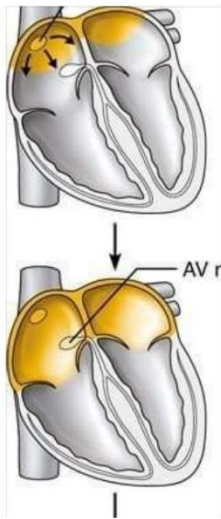
با توجه به شکل مقابل در مرحله انقباض دهلیزها خونی وارد دهلیزها نمیشود و محفظه درون هر دو حفره دهلیز را بدون خون نشان داده است. در شکل نشان داده ام. مدت زمانی که بطنها در حال انقباض هستند ۳/۰ ثانیه است با توجه به اینکه کل دوره قلب ۸/۰ ثانیه است در نتیجه بطنها ۵/۰ ثانیه در حال استراحت هستند.

در طی مرحله انقباض دهلیزی به علت ورود خون از دهلیزها به بطنها دریچه های دهلیزی بطنی باز باقی می مانند. در مرحله انقباض بطنی به علت خروج خون از بطنها و ورود آنها به سرخرگها دریچه های سینی شکل باز میشوند.

دریچه های سینی در مرحله انقباض دهلیزی بسته باقی میمانند تا از خروج خون از بطنها جلوگیری کنند. در مرحله انقباض بطنی دریچه های دهلیزی بطنی بسته میشوند تا از برگشت خون بطنها به دهلیزها جلوگیری کنند.

در مرحله انقباض دهلیزی به علت بسته ماندن دریچه های سینی و عدم خروج خون از بطنها حجم و فشار خون داخل بطنها در حال افزایش است. در مرحله انقباض بطنی به علت بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی خون در دهلیزها جمع میشود و در نتیجه حجم و فشار خون دهلیزها کمی در حال افزایش است.

نوار قلب



پیام انقباض از گره سینوسی دهلیزی به دیواره دهلیز ها منتقل می شود
شروع رسم موج P به علت شروع فعالیت گره سینوسی دهلیزی است
زمانی که به قله موج P می رسم یعنی پیام انقباض در کل دهلیز ها پخش شده است .
انقباض دهلیز از قله موج P شروع می شود
زمانی که به قله موج P می رسم پیام انقباض به گره دهلیزی بطنی رسیده است .

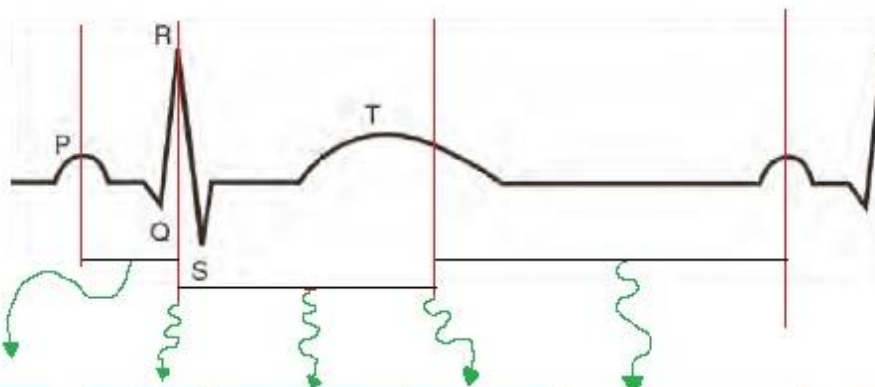
شروع انقباض دهلیزها
وقتی موج به سمت پایین حرکت می کنه یعنی موج منفی در حال رسم است
در بازه مشخص شده دهلیز ها در حال انقباض هستند و هیچ پیامی انتقال نمی یابد
پیام انقباض هنوز در گره دهلیزی بطنی باقی مانده است.

پایان انقباض دهلیزها
در این بازه پیام انقباض در تیغه بین ۲ بطن و دیواره بطن ها در حال انتشار است
در این مدت همچنان دهلیز ها در حال انقباض هستند
زمانی که موج به نقطه R می رسد همه ماهیچه های بطن دستور را دریافت کرده اند

شروع انقباض بطن ها
در این فاصله بطن ها در حال انقباض هستند و پیامی در ماهیچه ها انتشار نمی یابد

موج T برای استراحت بطن ها رسم می شود و شروع آن یعنی اینکه دستور انقباض از ماهیچه ها شروع به خروج هستند و در اواخر موج انقباض بطن تمام می شود و وارد استراحت عمومی می شویم
پایان انقباض بطن ها

نوار قلب ۲



موارد مقایسه	استراحت عمومی	در هنگام صدای دوم (تاک)	انقباض بطن‌ها	در هنگام صدای اول (یوم)	انقباض دهلیزها
موج مربوطه	T	-	QRS	-	P
حفره در حال انقباض	-	-	بطن‌ها	بطن‌ها	دهلیزها
حفره در حال استراحت	بطن‌ها و دهلیزها (همه حفرات)	همه حفرات	دهلیزها	دهلیزها	بطن‌ها
مدت زمان	۰/۴ ثانیه	-	۰/۳ ثانیه	-	۰/۱ ثانیه
مدت زمان استراحت	۰/۴ ثانیه	-	۰/۵ ثانیه	-	۰/۷ ثانیه
انتقال خون	از سیاهرگ‌ها به دهلیزها و سپس از دهلیزها به بطن‌ها	-	از بطن‌ها به سرخرگ‌ها و از سیاهرگ‌ها به دهلیزها	-	از دهلیزها به بطن‌ها
در پیچه‌های دهلیزی بطنی	باز	-	بسته	بسته می‌شوند	باز می‌مانند
در پیچه‌های سینی شکل	بسته	بسته می‌شوند	باز	-	بسته می‌مانند
خون‌گیری حفرات	در حال خون‌گیری	-	در حال خون‌گیری	-	-
دهلیزها	در حال خون‌گیری	-	تخلیه خون	-	در حال خون‌گیری
نقطه شروع در نمودار	اواخر موج T	اواخر ثبت موج T	قله موج R	نزدیک QRS	قله موج P
نقطه پایان در نمودار	قله موج P	-	اواخر موج T	-	قله موج R
موج P	ثبت نصف اول موج	-	-	-	ثبت نصف دوم موج
موج QRS	-	-	از RS به بعد	نزدیک به آن	ثبت QR
موج T	ثبت قسمت کمی از آخر آن	نزدیک به آن	اکثر ثبت موج	-	-

نکات

مرحله انقباض دهلیزی از حدود قله موج P تا حدود قله موج R است. مرحله انقباض بطنی از حدود قله موج R تا اندکی پیش از پایان موج T است. مرحله استراحت عمومی از اندکی پیش از پایان موج T تا حدود قله موج P بعدی است. حدوداً در محل شروع رسم موج P شروع فعالیت گره اول قابل مشاهده است.

از ابتدا تا قله موج P، تحریک الکتریکی در حال پخش شدن در دهلیزهاست. از ابتدای ثبت موج P تا انتهای انقباض دهلیزها تحریک الکتریکی در حال انتقال از گره اول به گره دوم از طریق مسیرهای بین گرهی و ماهیچه دهلیزهاست.

بین Q و قله، تحریک الکتریکی در حال پخش شدن در بطن هاست. صدای اول قلب ناشی از بسته شدن دریچه های دهلیزی بطنی) در ابتدای انقباض بطنها بوده و به ثبت نزولی RS نزدیک است.

با شروع انقباض بطنی ابتدا دریچه های دهلیزی بطنی بسته میشوند و سپس دریچه های سینی باز میشوند که در نتیجه این کار صدای گنگ طولانی تر پوم مانند اول قلبی شنیده میشود. در شروع استراحت عمومی ابتدا دریچه های سینی بسته میشوند و سپس دریچه های دهلیزی - بطنی باز میشوند که در نتیجه این عمل صدای کوتاه و واضح تر تاک مانند یعنی صدای دوم قلب شنیده میشود.

در یک چرخه ضربان قلب طبیعی مدت زمان باز بودن دریچه های دهلیزی بطنی ۲ ثانیه از مدت زمان باز بودن دریچه های سینی بیشتر است. شروع استراحت عمومی به معنی شروع استراحت همه حضرات قلب نیست بلکه استراحت دهلیزها با شروع انقباض بطنها آغاز میشود. ورود خون از دهلیزها به بطنها در مراحل انقباض دهلیزی و استراحت عمومی دیده میشود.

افزایش ضربان قلب سبب کاهش فاصله بین موجهای نوار قلب میشود. این عمل میتواند تحت تأثیر هورمونهای تیروئیدی اپی نفرین و نوراپی نفرین تشدید یابد.

نکات

مویرگها کوچکترین رگهای بدن هستند و تبادل مواد بین خون و یاخته های بدن در این رگها انجام میشود دیواره مویرگها فقط از یک لایه یاخته های سنگ فرشی تک لایه ساخته شده است. البته سطح بیرونی مویرگها را غشای پایه احاطه میکند که قسمتی از ساختار مویرگ به حساب می آید. مویرگها ماهیچه صاف ندارند. در ابتدای بعضی از آنها حلقه ای ماهیچه ای وجود دارد که میزان جریان خون در آنها را تنظیم میکند و به آن بنداره مویرگی میگویند و نقش کمکی در خون رسانی به بافتها دارد چون تنظیم اصلی جریان خون در مویرگها با تنگ و گشاد شدن سرخرگ های کوچک و براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی انجام میشود. بنداره مویرگی فقط در سمت ابتدای مویرگ است که معمولاً سرخرگ های کوچک قرار دارند و از جنس ماهیچه صاف با شکل حلقوی و یاخته های دوکی شکل است.

در سرخرگ های کوچکتر نسبت به سرخرگهای بزرگ میزان رشتههای کشسان کمتر و میزان ماهیچه صاف بیشتر است که همین دلیل باعث میشود با ورود خون، قطر رگها زیاد تغییر نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

با توجه به شکل به هر سرخرگ کوچک ممکن است چند مویرگ با بنداره مویرگی متصل شود.

ویژگی	انواع مویرگ‌ها	مویرگ پیوسته	مویرگ منفذدار	مویرگ ناپیوسته
میزان نفوذپذیری	کم	متوسط	زیاد	
فضای بین‌یاخته‌ای	بسیار کم	بسیار کم	زیاد	
منفذ در غشای یاخته‌های پوششی	کم دارد	بسیار زیاد دارد	کم دارد	
حفره بین‌یاخته‌ای	ندارد	ندارد	دارد	
فشار تراوشی در طول مویرگ	به تدریج در حال کاهش	به تدریج در حال کاهش	به تدریج در حال کاهش	
کتاب در چه اندامی گفته	دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)	کلیه	کبد	
نوع غشای پایه	غشای پایه کامل	غشای پایه کامل ضخیم	غشای پایه ناقص	
تنظیم تبادل مواد	ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می‌شود.	غشای پایه ضخیم آن‌ها عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.	مولکول‌های درشت می‌توانند از منافذ بسیار بزرگ آن‌ها بگذرند.	
شکل				

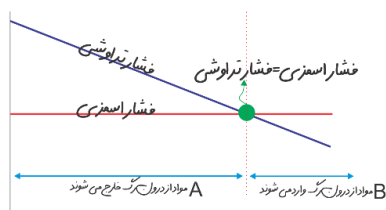
در مویرگ‌های پیوسته یاخته‌های بافت پوششی با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند که ورود و خروج مواد در آنها به شدت تنظیم می‌شود؛ این نوع مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. با توجه به شکل فصل ۵ یازدهم دیپدز گویچه‌های سفید از لابه لای یاخته‌های آنها می‌تواند صورت بگیرد. البته با توجه به شکل فصل ۳ دهم مویرگ‌های حیابک ششی هم از نوع پیوسته هستند. مویرگ‌های منفذ دار منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارند و همچنین غشای پایه ضخیم آنها عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود

می‌کند؛ این نوع مویرگ‌ها در کلیه یافت می‌شوند گلومرول و شبکه دور لوله ای)

در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله یاخته‌های بافت پوششی به قدری زیاد است که در دیواره آنها حفره‌هایی دیده می‌شود؛ این نوع مویرگ‌ها نیز به عنوان مثال در کبد وجود دارند. این مویرگ‌ها غشای پایه ناقص دارند و دقت کنید که حفره بین یاخته‌هاست نه در غشای پایه غشای پایه کامل در هر دو نوع مویرگ‌های پیوسته و منفذ دار وجود دارد.

در بین یاخته‌های مویرگ‌های پیوسته شکاف ریز بین یاخته‌ای در مویرگ‌های منفذ دار منافذ غشایی فراوان و در مویرگ‌های ناپیوسته حفره بین یاخته‌ای وجود دارد.

نکته ترکیبی ترکیب فصل ۱ یازدهم مویرگ‌های پیوسته در تشکیل سد خونی - مغزی و سد خونی - نخاعی نقش دارند.

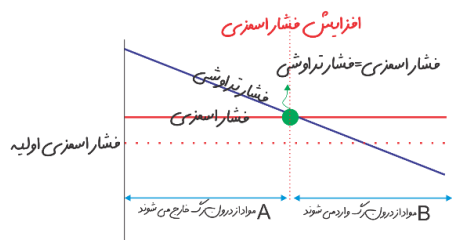


تا زمانی که فشار تیراوشی از اسمزی بیشتر است مواد از رگ خارج می شوند و زمانی که فشار اسمزی از تیراوشی بیشتر می شود مواد خارج شده به درون رگ بازمی گردند این منطقه در حالت عادی به بخش سیاهرگی مویرگ نزدیکتر است

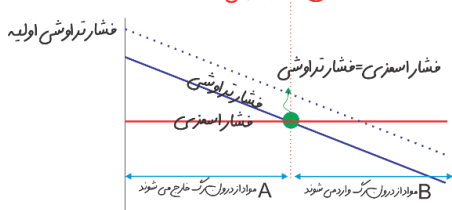
اگر مقدار ماده خارج شده را ۱۰۰ بگیریم مقدار ماده بازگشتن به علت زمان کمتر ۹۰٪ است هر عاملی که این ۹۰٪ را کمتر کند باعث افزایش تجمع مایع در بافت و خیز می شود

کاهنده خیز

اگر B بلندتر بشود = نقطه برابری فشار اسمزی و تیراوشی به سمت رگ نزدیکتر بشود

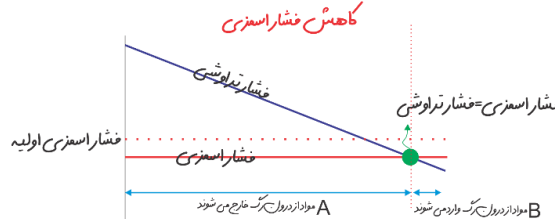


کاهش فشار تیراوشی

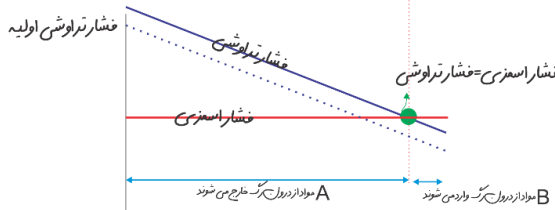


افزاینده خیز

اگر B بلندتر بشود = نقطه برابری فشار اسمزی و تیراوشی به سیاهرگ نزدیکتر بشود



افزایش فشار تیراوشی



نکات

تبادل مواد بین خون و بافتها در مویرگها انجام می شود. مولکولهای مواد ممکن است از غشای یاخته های پوششی مویرگ و یا از فاصله های بین این یاخته ها عبور کنند در سمت سرخرگی مویرگ فشار خون بیشتر از فشار اسمزی است و در نتیجه مواد از خواب خارج میشوند اما در سمت سیاهرگی فشار خون از فشار اسمزی کمتر است و اکثر مواد خارج شده از خواب دوباره به رگ بر می گردند. مقدار اختلاف فشار اسمزی درون و بیرون رگ در طول شبکه مویرگی ثابت است و این فشار خون است که در طول مویرگ کاهش می یابد در سمت سیاهرگی مقدار فشار اسمزی نسبت به فشار خون بیشتر شده است نه اینکه مقدار خود فشار اسمزی در طول رگ زیاد شود که در نمودار زیر می بینید.

با توجه به نمودار قسمتی که فشار خون و فشار اسمزی برابر می شود و انتهای مویرگ واقع شده است نه دقیقاً در وسط آن).

به تجمع غیرعادی آب میان بافتی در اندامهای تحتانی بدن خیز (ادم) می گویند.

کمبود پروتئینهای خون و افزایش فشار خون درون سیاهرگها میتواند سرعت بازگشت

مایعات از بافت به خون در انتهای رگ را کاهش دهد و در نتیجه تجمع آب میان بافتی منجر به خیز یا ادم شود.

با کاهش پروتئینهای خون، فشار اسمزی داخل رگ کمتر میشود در نتیجه تمایل مواد برای بازگشت به داخل رگ در سمت سیاهرگی کم میشود و با جمع شدن

خوناب در مایع بین یاخته ای احتمال ایجاد خیز یا ادم بیشتر میشود.

در صورت کاهش مصرف مایعات یاخته ها برای رفع تشنگی از خواب استفاده میکنند و خروج خوناب بیشتر و برگشت آن کم میشود و در نتیجه

احتمال ایجاد خیز یا ادم بیشتر میشود.

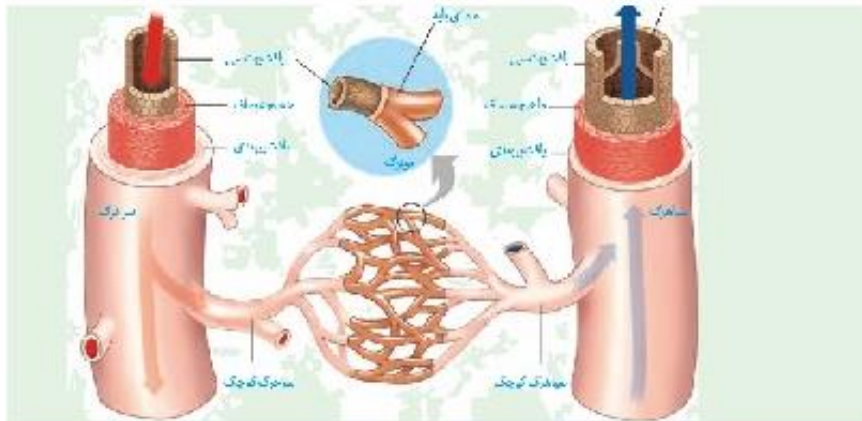
در صورت بسته بودن رگهای لنفی یا تخریب جدار رگهای خونی نیز میتوان خیز یا ادم را مشاهده کرد. نکات ترکیبی

ترکیب فصل ۵ دهم با افزایش ترشح بیش از حد هورمون ضد اداری بازجذب آب از ادرار بیشتر میشود و در نتیجه با افزایش حجم و فشار خون

سرخرگی مقدار خوناب خروجی بیشتر شده و احتمال ایجاد خیز نیز افزایش مییابد. ترکیب فصل ۴ یازدهم افزایش ترشح بیش از حد هورمون

آلدوسترون باعث افزایش بازجذب سدیم و آب شده و همانند هورمون ضد اداری احتمال ایجاد خیز یا ادم را بیشتر می کند.

رگ‌ها



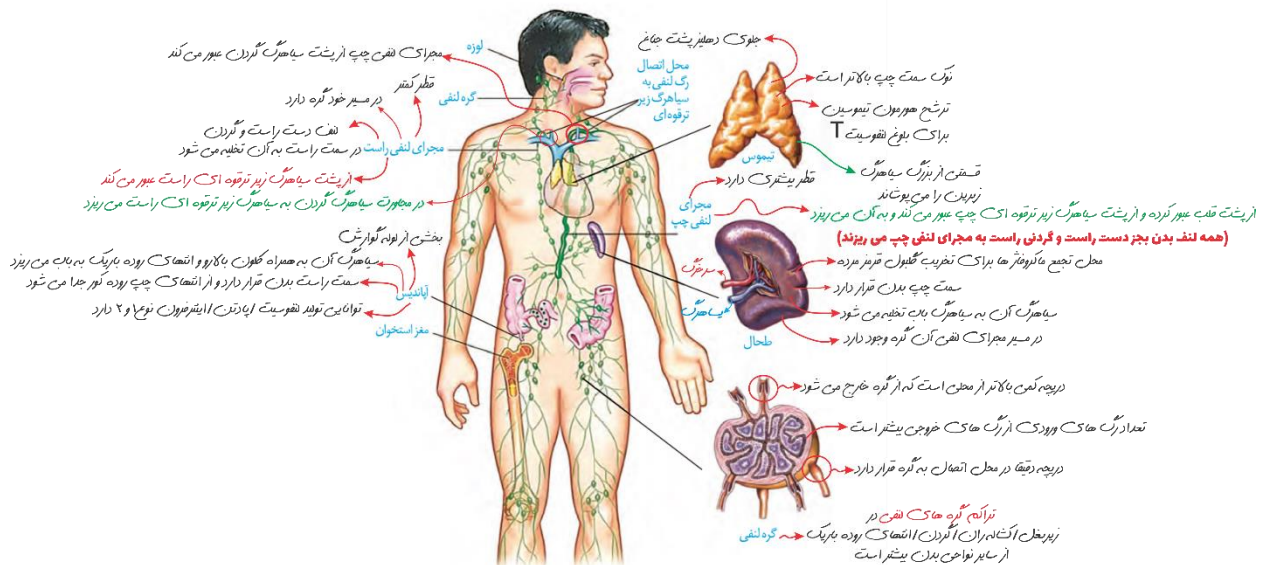
شکل

سیاهرگ	مویرگ	سرخرگ	موارد مقایسه
+	+	+	بافت پوششی
+	+	+	غشای پایه
+	-	+	ماهیچه صاف
+	-	+	بافت پیوندی
بافت پوششی + ماهیچه صاف + بافت پیوندی	بافت پوششی	بافت پوششی + ماهیچه صاف + بافت پیوندی	ساختار دیواره از داخل به خارج
+	-	+	دریچه
متوسط	کم	زیاد	سرعت حرکت خون
زیاد	کم	متوسط	قطر داخلی
متوسط	نازک	ضخیم	ضخامت دیواره
-	-	+	نقش در ایجاد نبض و فشار کمیته و پیشینه
بازگرداندن خون به دهلیزها	مناسب برای تبادل مواد بین خون و مایع بین‌یاخته‌ای	تحمل و هدایت فشار خون زیاد از قلب	ویژگی
زیاد	کم	متوسط	حجم خون موجود در آن
متوسط	کم	زیاد (مخصوصاً سرخرگ بزرگ‌تر)	مقاومت دیواره

نکات

ضخامت لایه ماهیچه ای و پیوندی در سرخرگها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند به همین دلیل سرخرگها در برش عرضی بیشتر گرد دیده میشوند. حجم خون سرخرگ ها به دلیل بیشتر بودن ضخامت لایه های ماهیچه ای و پیوندی نسبت به سیاهرگها کمتر است. اندازه یاخته های بافت پوششی دیواره سیاهرگها بزرگتر از اندازه یاخته های بافت پوششی دیواره سرخرگ هاست. در دیواره هر سه نوع رگ خونی به دلیل وجود غشای پایه رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارند. یاخته های ماهیچه صاف دیواره سیاهرگها کشیده تر از یاخته های ماهیچه صاف سرخرگ ها هستند. سرخرگ ها و سیاهرگها هر دو دارای دریچه هستند؛ ابتدای سرخرگ آئورت و ششی دارای دریچه سینی و سیاهرگهای زیر قلب و دستها در طول خود دارای دریچه های لانه کبوتری میباشند

ماهیه قلب



نکات

طبق شکل تعداد رگهای لنفی ورودی به یک گره لنفی بیشتر از تعداد رگهای لنفی خروجی است. در محل ورود و خروج رگهای لنفی به گره های لنفی دریچه های یک طرفه کننده مایع لنف وجود دارند. همواره رگهای لنفی بین دو گره لنفی قرار نگرفته اند مثل انتهای دست و پا تعداد گره های لنفی در محل کشاله ران زیر بغل و گردن بیشتر از بقیه جاهاست. مویرگهای لنفی از یک طرف بسته هستند. طحال از اغلب اندامهای لوله گوارش که در زیر دیافراگم قرار دارند بالاتر میباشد. مجرای لنفی سمت راست در حفره شکمی از مجرای لنفی سمت چپ منشأ می گیرد .

سیاهرگ زیر ترقوهای سمت چپ ضخیم تر از سمت راست است. ضخامت مجرای لنفی چپ به طور پیوسته از پایین به بالا کاهش پیدا میکند به هر سیاهرگ زیر ترقوهای یک انشعاب از سمت بالا متصل میشود.

گسترش رگهای لنفی و گردنهای آن در کف دست ها مقدار کمی دارد.

مجرای لنفی سمت چپ از بیشترین اندامهای تحتانی بدن و نیمه راست بدن لنف میگیرد پس از عبور از سطح پشتی قلب و تیموس از بالا به سیاهرگ زیر ترقوه ای چپ وارد میشود.

هر دو مجرای لنفی، لنف خود را از بالای سیاهرگ زیر ترقوه ای، به آن وارد میکنند.

هر پرز روده نیز یک مویرگ لنفی با انتهای بسته دارد که چربیها را وارد مجرای قطورت تر سمت چپ می کند

با توجه به شکل لنف طحال به مجرای لنفی سمت چپ وارد میشود ولی خون آن که پر از آهن است از راه سیاهرگ باب به کبد می ریزد. گردهای لنفی در محل اتصال خود به رگهای آورنده لنف به آنها، دارای دریچه میباشد ولی این دریچه ها در رگهای لنفی خروجی نیز وجود دارند.

لوزه در بخش بالایی، حلق پشت حفره بینی و دهان دیده میشود.

تیموس جلوی دهلیزهای قلب پشت و جناغ قرار دارد و دارای دو لوب است.

از پشت قلب، علاوه بر مجرای لنفی چپ که بدون گره است یک رگ لنفی گره دار نیز عبور می کند.

رگهای لنفی همانند سیاهرگهای خونی دریچه هایی دو قطعه ای برای یک طرفه کردن جریان محتویات درون خود دارند. ضخامت مجرای لنفی سمت چپ از مجرای سمت راست بیشتر بوده و از پشت قلب عبور میکند

در مسیر مجرای لنفی چپ برخلاف مجرای لنفی، راست، گره لنفی وجود ندارد.

محل اتصال مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیر ترقوه ای چپ نسبت به محل اتصال مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیر ترقوه ای راست فاصله بیشتری تا بزرگ سیاهرگ زیرین و قلب دارد و هر دو بالای قلب هستند.

سیاهرگهای خروجی از ناحیه سر و گردن به سیاهرگهای زیر ترقوه ای میریزند.

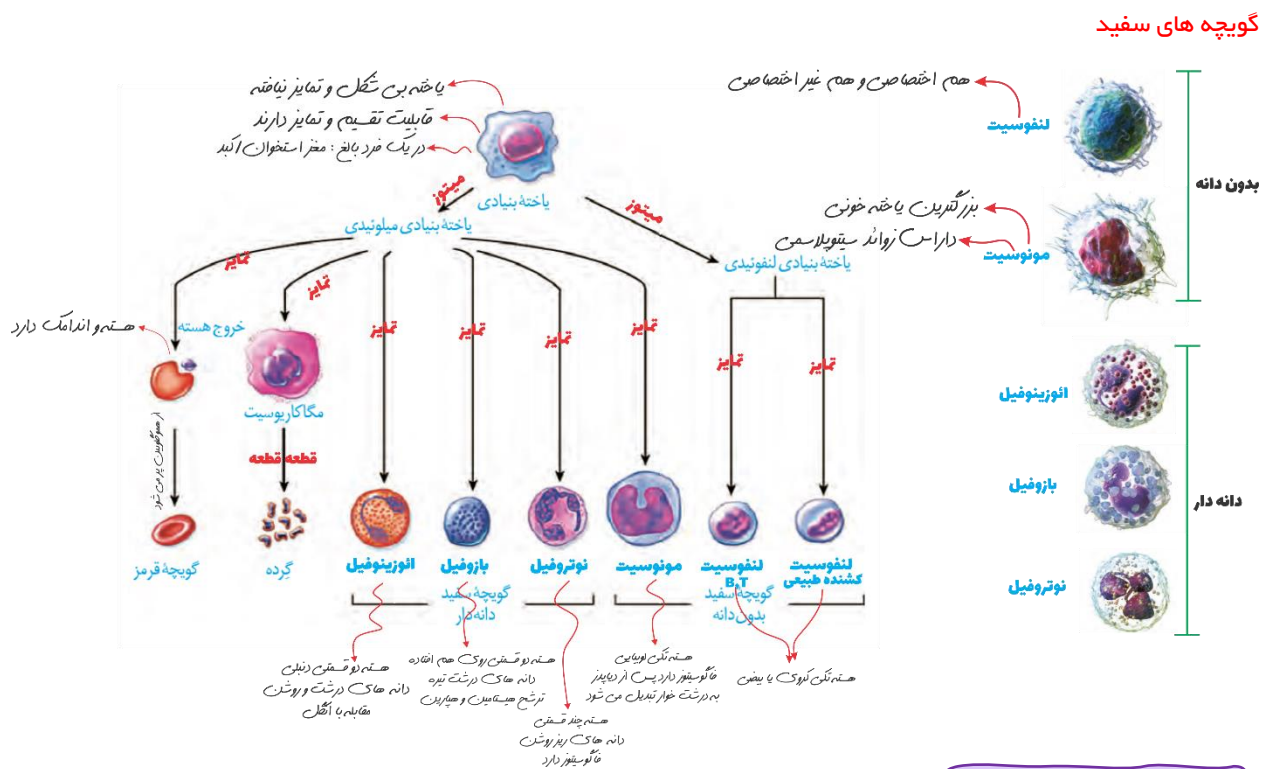
محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ بدن به سیاهرگهای زیر ترقوهای بالاتر از سطح تیموس بدن است.

رگهای لنفی سمت راست و چپ اندامهای تحتانی و اندامهای سمت چپ بالایی بدن به مجرای لنفی سمت چپ میریزند.

مجرای لنفی سمت راست، محتویات لنفی دست راست و سمت راست گردن را دریافت میکند

موارد مقایسه	مجرای لنفی چپ	مجرای لنفی راست
مسیر	عبور از پشت قلب، تیموس و سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ	اتصال به مجرای لنفی چپ و قرارگیری در نیمه راست ناحیه سینه
دریافت لنف	کل بخش پایینی بدن به همراه نیمه سمت چپ بالای خود	نیمه راست و بالای بدن
ضخامت	بیشتر	کمتر
اتصال نهایی	سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ	سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست
گره لنفی	ندارد	دارد

پاختہ خونے



نکات

مونوسیت از بین گویچه های سفید دارای بلندترین و بیشترین انشعابات سیتوپلاسمی میباشد و از همه بزرگتر است. بازوفیل از بین گویچه های سفید واجد درشت ترین دانه میباشد و از بین گویچه های سفید دانه دار بازوفیل از همه کوچکتر است.

از بین‌گوییچه‌های سفید مونسیت از همه بزرگتر و لنفوسیت از همه کوچکتر میباشد و نسبت اندازه هسته به اندازه یاخته در لنفوسیت از همه بیشتر است.

در نوتروپیل میتوان دید که بخشهای هسته با رشتههایی به یکدیگر متصل میباشند.

همه گویچه های سفید تک هسته ای هستند ولی هسته گویچه های سفید دانه دار بیش از یک قسمت دارد.

به طور کلی اندازه گویچه های سفید خون به ترتیب زیر میباشد

مونوسيت < نوتروفيل = ائوزينوفيل < بازوفيل < لنفوسيت

در بین گویچه های سفید فقط لنفوسیت اولیه و خاطره B و T توانایی تقسیم شدن دارند. گویچه های قرمز از هر گویچه سفیدی کوچکترند و پاکتها از همه همه کوچک ترند.

هر گویچهٔ خونی یا قطعهٔ یاخته‌ای که ...	
نوتروفیل	هسته چندقسمتی دارد
بازوفیل و ائوزینوفیل	هسته دوقسمتی دارد
همهٔ گویچه‌های سفید	تک‌هسته‌ای است
مونوسیت و لنفوسیت	هستهٔ تک‌قسمتی دارد
نوتروفیل و ائوزینوفیل و بازوفیل - پلاکت (قطعهٔ یاخته‌ای است.)	سیتوپلاسمی دانه‌دار دارد
مونوسیت و لنفوسیت - گویچهٔ قرمز	سیتوپلاسمی بدون دانه دارد
ائوزینوفیل و نوتروفیل	سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارد
بازوفیل	سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد
لنفوسیت B و T اولیه و خاطره	توانایی تکثیر دارد
لنفوسیت کشندهٔ طبیعی و T کشنده	پرفورین می‌سازد
پلاسموسیت	پادتن می‌سازد
نوتروفیل	بیگانه‌خوار است
مونوسیت	بلندترین زوائد غشایی دارد.
لنفوسیت	بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم دارد
کوچک‌ترین است: پلاکت > RBC > لنفوسیت > بازوفیل > نوتروفیل = ائوزینوفیل > مونوسیت	

عبارت های صحیح و غلط

۱. دریچه ای از قلب که کمترین مساحت را دارد ، نسبت به سایر دریچه های قلب در بخش مرکزی تری از قلب مشاهده می شود
۲. دریچه ای از قلب که کمترین فاصله را تا جناغ دارد ، توسط قطعات آویخته به طناب های ارتجاعی دیواره بطن متصل است
۳. دریچه ای از قلب که کمترین فاصله تا ماهیچه دیافراگم را دارد ، به دنبال شروع انقباض بطن بسته می شود
۴. دریچه ای از قلب که کمترین تعداد قطعات آویخته را دارد ، برخلاف بالایی ترین دریچه قلبی ، خونی با غلظت بیشتر اکسیژن نسبت به دی اکسید کربن را عبور می دهد
۵. محل منشعب شدن رشته های هادی منشا گرفته از گره ی موجود در بالای دریچه سه لختی قلب ، پایین تر از محل اتصال طناب های ارتجاعی به سطح دیواره ی داخلی بطن ها می باشد
۶. بزرگترین سرخرگ بدن پس از ایجاد قوس در بالای سیاهرگ ششی ، سه انشعاب با فاصله ی تقریبی یکسان ایجاد می کند
۷. پس از دو شاخه شدن سرخرگ کرونری چپ و راست از قسمت جلویی آئورت ، انشعابی از هر سرخرگ که به سمت عقب می رود ، مجدداً دو شاخه می شود
۸. در محل دو شاخه شدن سرخرگ خارج کننده ی خون تیره قلب ، ساختاری وجود دارد که آن را به قوس بزرگترین رگ متصل به قلب وصل می کند
۹. دهلیز راست برخلاف دهلیز چپ ، دو سوراخ برای دریافت خون سیاهرگی دارد
۱۰. سرخرگ آئورت برخلاف بزرگ سیاهرگ زیرین ، جلوی سرخرگ ششی راست دیده می شود
۱۱. دریچه سینی سرخرگ ششی نسبت به دریچه سینی سرخرگ آئورت ، بالاتر است و قطعات بیشتری دارد
۱۲. در بطن راست نسبت به بطن چپ ، طناب های ارتجاعی بیشتری به برآمدگی های درون بطن متصل است
۱۳. ضخیم ترین مجرای لنفی انسان ، محتویات خود را به رگی می ریزد که فاصله ی بیشتری تا محل اتصال سیاهرگ به دهلیز راست دارد
۱۴. هر نوع اندام لنفی که خون خود را به سیاهرگ باب می ریزد ، لنف خود را به مجرای لنفی میریزد که از پشت سیاهرگ گردن عبور نمی کند

۱۵. به منظور انجام کوتاهترین مرحله ی چرخه ی قلب، لازم است جریان الکتریکی از گره ی پیشاهنگ به پره ی موجود در عقب دریچه ی سه لختی منتقل شود (کنکور ۴۰۲)

۱۶. به منظور انجام مرحله ی اول چرخه قلب ، لازم است جریان الکتریکی دور تا دور بطن ها تا لایه ی عایق بین دهلیز ها و بطن ها را احاطه کند (کنکور ۴۰۲)

۱۷. به منظور انجام مرحله سوم چرخه قلب ، لازم است جریان الکتریکی از دیواره ی بین دو بطن ، به سمت نوک قلب هدایت شود (کنکور ۴۰۲)

۱۸. به منظور انجام مرحله ی دوم چرخه قلب ، لازم است جریان الکتریکی در یاخته های گره سینوسی دهلیزی ایجاد شود (کنکور ۴۰۲)

۱. چند مورد. در ارتباط با قلب انسان به درستی بیان شده است؟

(الف) لایه ای ماهیچه ای با ضخامت یکنواخت دو نیمه قلب را از یکدیگر جدا می کند.

(ب) هر سیاهرگ وارد شده به دهلیز راست قلب در بخشی از دیواره پستی دهلیز به آن متصل میشود.

(پ) سرخرگهای خروجی از هر بطن نسبت به سیاهرگهای متصل به دهلیز چپ دارای قطر بیشتری هستند.

(ت) بیشترین ضخامت لایه ماهیچه ای در بخشی از قلب دیده میشود که دارای برجستگیهای متصل به طنابهای ارتجاعی است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

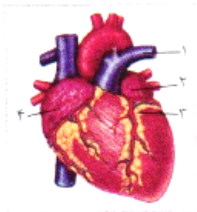
۲. کدام عبارت در ارتباط با نوعی رگ متصل به قلب انسان که در سطح بالایی قلب بین یک سیاهرگ و یک سرخرگ دیده میشود درست است

(۱) بلافاصله پس از خروج از قلب به دو شاخه راست و چپ تقسیم میشود.

(۲) نخستین رگی رگهایی که از آن منشعب میشود در خون رسانی مغز نقش دارد.

(۳) در حد فاصل بین خون درون این رگ و دریچه های دهلیزی بطنی دریچه ای یافت نمی شود.

(۴) با ایجاد یک قوس از روی کی عبور می کند که خود را به ششی وارد میکند که نقش بیشتری در تبادل گازها دارد.



۳. طبق شکل مقابل در فردی سالم و بالغ بخش

(۱) بخشی از محتویات محیط درونی بدن را به دو شش ارسال می کند.

(۲) از ۴ منفذ سیاهرگی بزرگتر. خود خون خروجی از سر و از سر و گردن را دریافت

(۳) نوعی بافت پیوندی را از همه سیاهرگهای حاوی خون روشن خروجی از شش دریافت

(۴) ۳ اطراف ساختارهایی را فرا گرفته که نهایتاً خون خود را به صورت رگهایی تیره به دهلیز راست وارد

۴. کدام گزینه درباره بزرگترین دریچه قلبی، صحیح است؟

(۱) در برش عرضی دریچه های قلبی در بین سه دریچه دیگر قرار گرفته است.

(۲) در ابتدای این دریچه ورودی رگهای تغذیه کننده ماهیچه قلب قابل مشاهده است.

(۳) در میان دهلیز و بطن قرار گرفته و با دو قطعه آویخته خود مانع بازگشت خون به دهلیز میشود.

(۴) در برش عرضی دریچه های قلبی عقب ترین دریچه بوده و انتخابی از سرخرگ اکلیلای از کنار آن عبور میکند

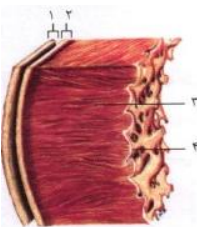
۵. کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ به طور طبیعی در انسان دریچه ای قلبی که.....

(۱) بین دو حفره قلب واقع شده در شرایطی به کمک طنابهای ارتجاعی بسته شده و مانع عبور خون میشود.

(۲) حاوی بافت ماهیچه ای در ساختار خود - بدون نیاز به کمک جریان خون میتواند باز و بسته شود

(۳) از دو قطعه او یخته تشکیل شده - نسبت به دریچه سمت مقابل خود فشار بیشتری را متحمل میشود

(۴) توسط تارهایی به برجستگی سطح داخلی دهلیز متصل - قطعاً فاقد هرگونه ماهیچه در ساختار یافتی خود است



۶. مطابق با شکل مقابل کدام عبارت صحیح است؟

(۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳. با رشته های عصبی در ارتباط است.

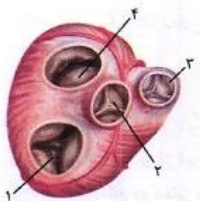
(۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.

(۳) بخش ۳ همانند بخش ۴ ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.

(۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱ یاخته هایی با فضاهای بین یاخته ای اندک دارد.

۷. کدام مورد در ارتباط با بخشهای چین خورده دی لایه دیواره قلب انسان نادرست است؟

- (۱) ساختارهای متفاوتی را به وجود آورده اند.
- (۲) از یاخته هایی با فواصل بین یاخته ای اندک تشکیل شده اند.
- (۳) توسط بافتی حاوی رشته های کلاژن ضخیم، مستحکم شده اند.
- (۴) یاخته های آن توسط صفحات بینابینی به یکدیگر مرتبط شده اند.



۸. با توجه به بخشهای مشخص شده در شکل مقابل میتوان گفت.....

- (۱) بخش ۳ به دهلیز حاوی گره های شبکه هادی نزدیک تر است
- (۲) قطعه های بخش ۳ همانند بخش ۱ با عبور خون به سمت پایین باز میشوند.
- (۳) بخش ۴ بالاترین دریچه بوده و در حد فاصل بطن چپ و دهلیز چپ قرار گرفته است.
- (۴) بخش ۱ در سمتی از قلب قرار دارد که در آن سمت جهت جریان خون از دهلیز به بطن به سمت راست است.



۹. با توجه به شکل مقابل که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان میدهد کدام عبارت درست است؟

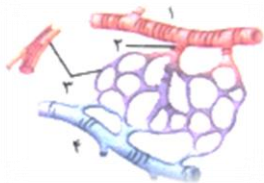
- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱ ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می نماید.
- (۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱ خون نواحی چپ قلب را دریافت می نماید
- (۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت میکند.
- (۴) بخش ۱ همانند بخش ۲ در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.

۱۰. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل میکند؟

- در بافت گرهی، قلب تقسیم رشته های بافت هادی به دو مسیر در قسمت دیواره دو بطن رخ می دهد و گره.....
- (۱) بالایی - اول نسبت به گره دوم به قوس انورت نزدیک تر است.
 - (۲) پایینی - اول در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد
 - (۳) بالایی - دوم در لایه عایق میان دهلیزها و بطنها قرار گرفته است.
 - (۴) پایینی، دوم پیام الکتریکی را به سه دسته رشته بافت هادی وارد میکند

۱۱. قطعاً دو ویژگی گفته شده در کدام گزینه مربوط به یک نوع مویرگ میباشد؟

- (۱) وجود منافذ بین یاخته ای - وجود غشای پایه ضخیم
- (۲) وجود حفره بین یاخته ها - ارتباط تنگاتنگ باخته های پوششی دیواره
- (۳) فاصله زیاد بین یاخته ها - عبور مواد مختلف از حفرات بین یاخته های دیواره آن
- (۴) محدودیت عبور مولکولهای بسیار درشت از آن - داشتن غشای پایه ای ناقص و سوراخ دار



۱۲. با توجه به بخشهای مشخص شده به طور کلی کدام جمله به درستی بیان شده است؟

- (۱) فشار و سرعت جریان خون در بخش ۳ از بخش ۱ کمتر و از بخش ۴ بیشتر میباشد.
- (۲) بخش ۱ با انقباض ماهیچه های اسکلتی خود باعث ایجاد فشار کمینه خون در این بخش میشود.
- (۳) برابری فشار اسمزی و فشار تراوشی خون در بخش ۳ در قسمتهایی نزدیک به بخش ۴ رخ میدهد.
- (۴) بخش ۲ ساختار ماهیچه ای داشته که در تمام مویرگها وجود دارد و نقش تنظیم کننده ای دارد.

۱۳. کدام مورد درباره هر اندام لنفی که خون خارج شده از آن به سیاهرگ باب میریزد، صحیح است؟

- (۱) در نیمه راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار دارد
- (۲) در آزادسازی آهن موجود در یاخته های خونی مرده نقش مؤثری دارد.
- (۳) تولیدات خود را ابتدا به مجرای لنفی و در نهایت به نوعی بافت پیوندی وارد میکند.
- (۴) یاخته هایی تولید میکند که میتوانند مولکولهای مشابه با مولکولهای موجود در سطح خود ترشح نمایند.

۱۴. کدام عبارت در مورد اندامهای لنفی فردی بالغ و سالم به درستی بیان شده است؟

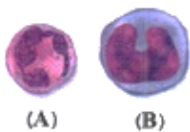
- (۱) سرخرگ ورودی به اندام لنفی مؤثر بر تخریب گویچه های قرمز مرده در سطح پایین تری نسبت به سیاهرگ آن واقع شده است.
- (۲) زائده ای متصل به روده کور که در تصفیه مواد لنفی مؤثر است در سطح بالاتری نسبت به سر استخوان ران قرار گرفته است.
- (۳) تیموس در سطح بالاتری نسبت به محل دو شاخه شدن بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است.
- (۴) اندام لنفی مؤثر بر بلوغ لنفوسیت های T، خون از دو نیمه کاملاً متقارن تشکیل شده است.

۱۵. کدام گزینه در ارتباط با تبادل مواد در مویرگ عبارت مقابل را به درستی کامل میکند؟ به طور معمول در.....

- (۱) صورت برابر شدن فشار اسمزی و فشار خون در طول مویرگ هیچ یاخته ای از مویرگ خارج نمیشود
- (۲) صورت افزایش فشار خون سیاهرگی سرعت بازگشت مواد به مویرگها افزایش می یابد
- (۳) ابتدای مویرگ نسبت به انتهای مویرگ اختلاف فشار خون و فشار اسمزی بیشتر است.
- (۴) انتهای مویرگ فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی ابتدای مویرگ است

۱۶. با توجه به شکلهای زیر چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

یاخته (A).....یاخته (B).....



- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۴(۴) | ۳(۳) | ۲(۲) | ۱(۱) |
|------|------|------|------|



- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۴(۴) | ۳(۳) | ۲(۲) | ۱(۱) |
|------|------|------|------|

۱۷. در ارتباط با شکل مقابل چند مورد درست است؟

- (الف) وظیفه و نقش اصلی یاخته های علامت گذاری شده دخالت در تشکیل این ساختار است.
- (ب) رشته های پروتئینی موجود در این ساختار تحت تأثیر فعالیت آنزیم ترومبین تشکیل شده اند.
- (ب) برای رفع خونریزیهای محدود که دیواره رگ آسیب جزئی میبند ساختار مقابل تشکیل نمیشود
- (ت) یاخته علامت گذاری شده تنها جزء از بخش یاخته ای خون هستند که در تشکیل این ساختار دخالت دارد.

۱۸. کدام گزینه درباره لخته تشکیل شده برای انعقاد در خونریزیهای شدید درست است؟

- (۱) گویچه های قرمز با هم و با رشته های فیبرین تماس دارند.
- (۲) گویچه های قرمز درون آن شکل کروی طبیعی خود را حفظ کرده اند.
- (۳) رشته های پروتئینی فیبرین به طور منظم قرار گرفته اند.
- (۴) یاخته مگاکاریوسیت در تماس با رشته های پروتئینی قرار دارد.

۱۹. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل میکند؟ هر جزئی از بخش یاخته ای خون که قطعاً می تواند.....

- (۱) درون خود دارای دانه های ریزی میباشد- دارای یک هسته غیر تکی و فاقد توانایی تقسیم باشد.
- (۲) دارای هسته یک قسمتی و زوائد غشایی بلند میباشد - یاخته هایی با دانه های سیتوپلاسمی ایجاد کند.
- (۳) در هنگام تشکیل لخته توسط رشته های فیبرین احاطه میشود- در فرایند انعقاد خون آنزیم پروترومبیناز ترشح کند
- (۴) در صورت نیاز توانایی انجام تقسیم میتوز را دارد - به عوامل خارجی آسیب رسان و یا یاخته های خودی آلوده حمله کند

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

تنظیم جریان خون در مویرگ های دست انسان بر عهده رگ هایی است که این رگ ها نسبت به انشعابات اولیه ی آئورت کمتری دارند.

- (۱) در ابتدای خود، حلقه انقباضی
- (۲) در دیواره ی خود تعداد لایه
- (۳) ماهیچه های صاف
- (۴) رشته های ارتجاعی