

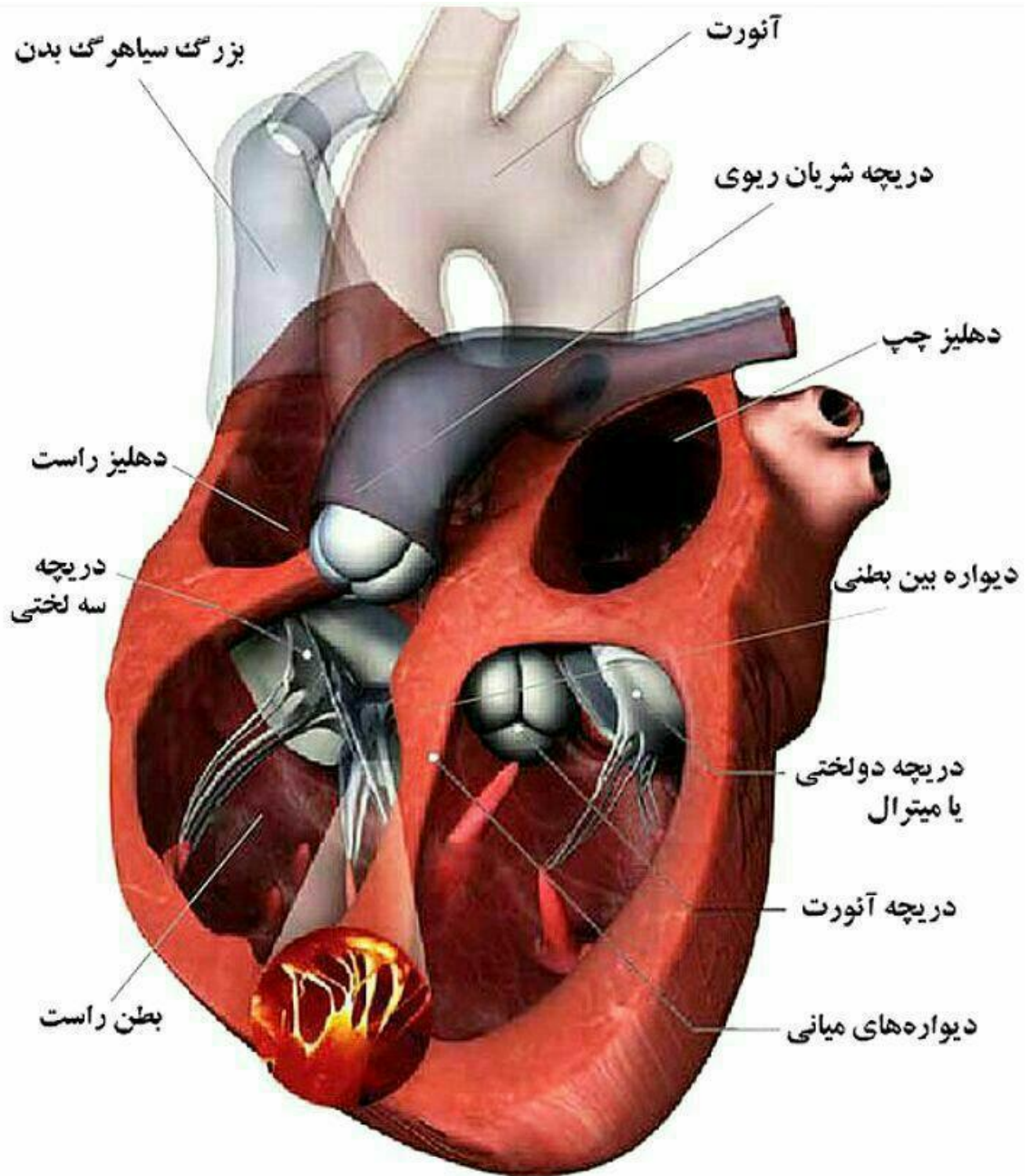


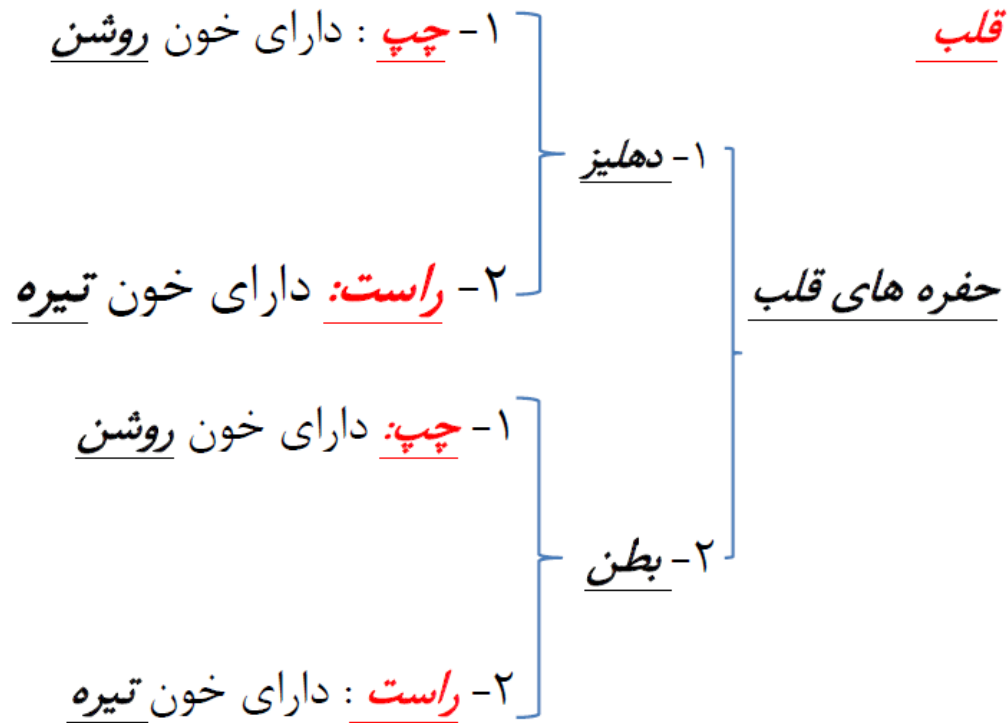
---

# گارانتی قلب

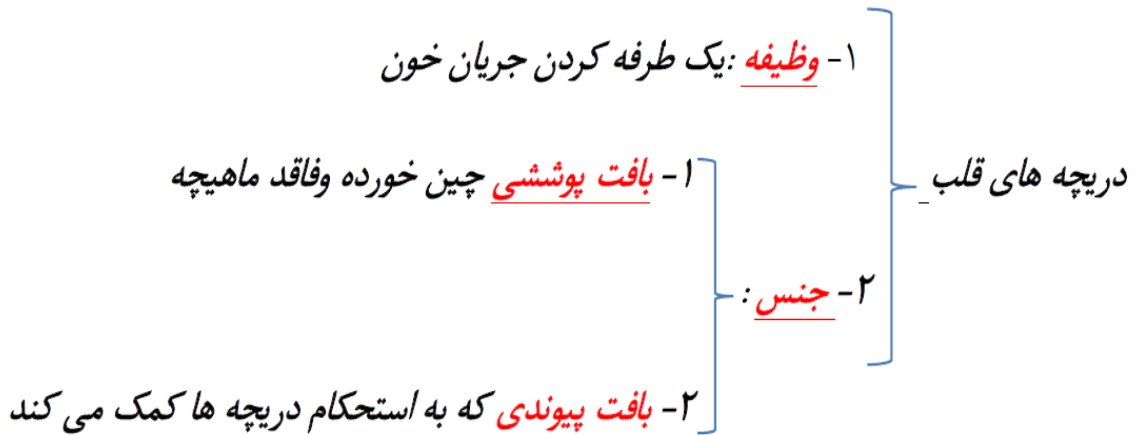
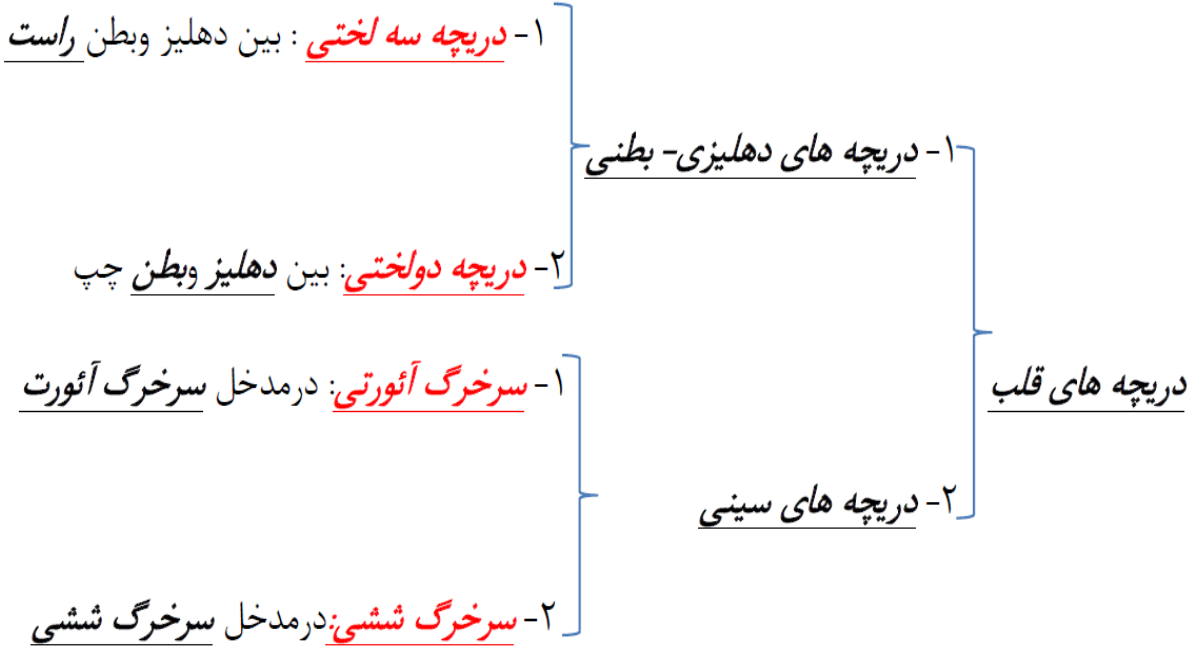
---

نوروز ۹۹





نکته: سرخرگ های اکلیلی مواد مغذی و اکسیژن را به میوکارد قلب منتقل می کند.



نکته: دریچه دولختی یا میترال، مانع بازگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ می شود.

نکته: دریچه سه لختی، مانع بازگشت خون از بطن راست به دهلیز راست می شود.

نکته: جریان خون سبب باز شدن دریچه های قلب می شود.

نکته: دو دهانه ورودی سرخرگ های اکلیلی در بالای دریچه ی سینی آئورت قرار دارد.

نکته: سیاهرگ اکلیلی خون تیره را مستقیماً وارد دهلیز راست می کند.

۱- کشیده، بلند و طولانی است.

۱- صدای اول: ۲- مربوط به بسته شدن دریچه های دهلیزی - بطنی است.

۳- در شروع سیستول بطن ایجاد می شود.

صداهای قلب ۲- صداهای غیرطبیعی: در جریان بعضی بیماری ها ممکن است دیده شود.

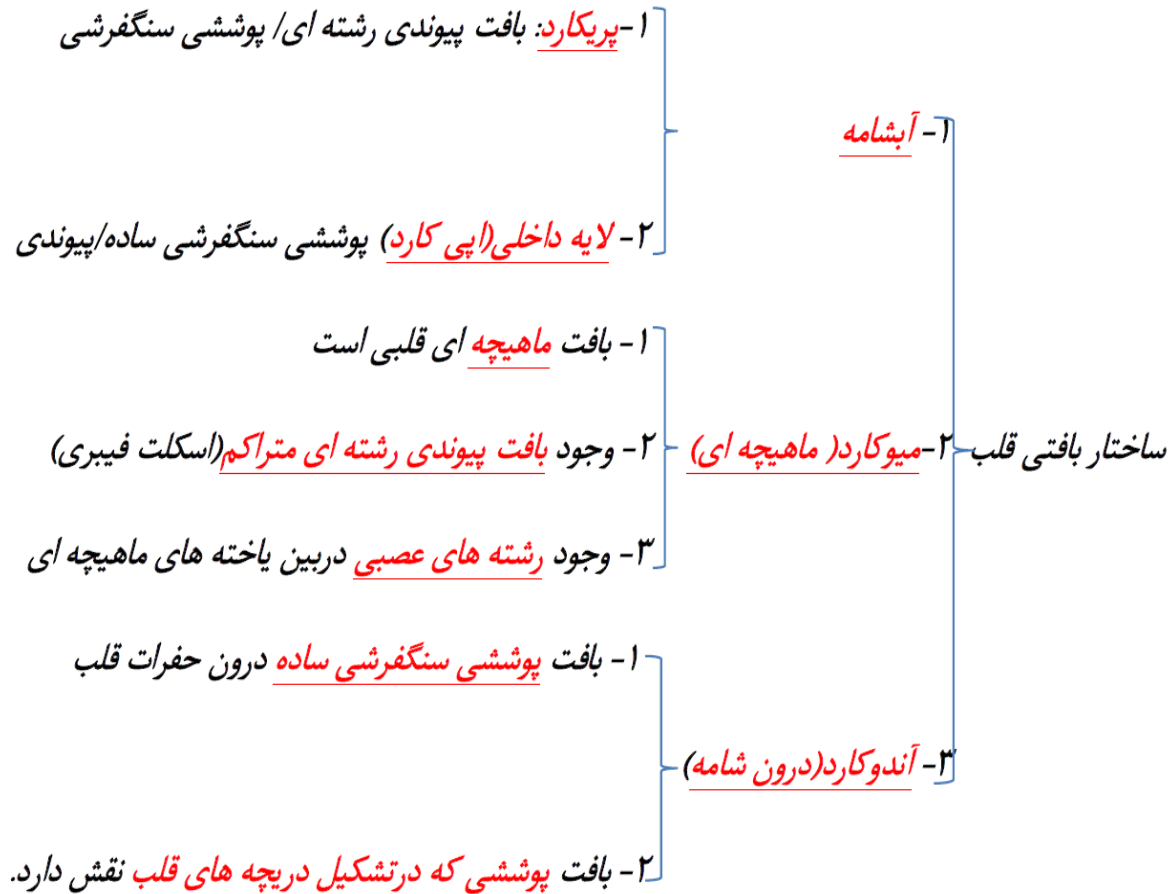
۱- مربوط به بسته شدن دریچه های سینی شکل است

۳- صدای دوم: ۲- صدایی کوتاه و واضح است.

۳- در شروع دیاستول بطن ها شنیده می شود.

نکته: اختلال در ساختار دریچه ها، بزرگ شدن قلب و نقایص مادرزادی از دلایل ایجاد صداهای غیرطبیعی

می باشند.



نکته: بین لایه داخلی و خارجی پریکارد فضای خالی به نام فضای آبشامه وجود دارد.

نکته: فضای آبشامه توسط مایعی به نام مایع آبشامه پر می شود، که مایعی رقیق است.

نکته: اسکلت فیبری از نوع بافت پیوندی محکم است و نقش استحکامی به ویژه در دریچه های قلبی دارد.

نکته: اسکلت فیبری همان لایه عایق بین میوکارد دهلیزها و بطن ها است.

- ۱- منظره منحط دارند
  - ۲- به صورت سنسیتیوم (واحد‌های انقباضی کنارهم) هستند
  - ۳- غیر ارادی هستند.
  - ۴- عموماً یک یا دوهسته ای هستند.
  - ۵- دارای انشعاب هستند.
- ویژگی های یاخته های قلبی

- ۱- گره سینوسی - دهلیزی یا پیشاهنگ
  - ۲- گره دهلیزی - بطنی یا گره دوم
- ۱- گره ها
- شبکه هادی قلب
- ۱- تارهای مسیربین گرهی (بین گره اول و دوم)
  - ۲- تارهای دیواره ی بین دوبطن
  - ۳- تارهای ماهیچه بطن
- ۲- تارهای ماهیچه ای خاص

- ۱- گره سینوسی دهلیزی تولید کننده شروع تحریکات الکتریکی قلب است
  - ۲- در دیواره پشتی بزرگ دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد
- نکات گره
- ۱- گره دهلیزی - بطنی در ایجاد پیام الکتریکی. هماهنگ شدن با گره اول نقش دارد
  - ۲- در دیواره پشتی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچه سه لختی قرار دارد.

- نکات تارها
- ۱- تارهای بین گرهی ، تحریک را از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی - بطنی منتقل می کنند.
  - ۲- تارهای بین بطنی دوتار با سرعت هدایت بالا هستند. کمی قبل از گره دوم، دوشاخه می شود
  - ۳- تارهای ماهیچه بطن، از نوک بطن تا لایه عایق ، درون دیواره بطن ها توزیع می شود.

نکته: همه تارهای ماهیچه قلب در دوران جنینی دارای توان انقباض ذاتی یا خودبه خودی هستند.

- ۱- استراحت عمومی
  - ۱- مدت زمان آن ۰/۴ ثانیه / بطنها و دهلیزها در حال استراحت
  - ۲- دریچه های دهلیزی-بطنی باز و دریچه های سینی بسته
  - ۳- ورود خون از سیاهرگها به دهلیزها / و از دهلیزها به بطن ها
- ۲- انقباض دهلیزی - چرخه ضربان قلب
  - ۱- مدت زمان آن ۰/۱ ثانیه است
  - ۲- بطن در حال استراحت و دهلیزها در حال انقباض
  - ۳- دریچه های دهلیزی - بطنی باز هستند
  - ۴- دریچه های سینی بسته هستند
  - ۵- باقیمانده خون دهلیزی را به بطن ها می ریزد
- ۳- انقباض بطنی
  - ۱- مدت آن ۰/۳ ثانیه است
  - ۲- دهلیزها در حال استراحت هستند
  - ۳- دریچه های سینی باز و دهلیزی- بطنی بسته هستند
  - ۴- خون از طریق سرخرگ ها ، از بطن ها خارج می شود.



- ۱- برون ده قلب = تعداد ضربان در دقیقه × میزان حجم ضربه ای
- برون ده قلب } ۲- سوخت و ساز پایه ، میزان فعالیت ، سن و اندازه بدن عوامل موثر بر برون ده قلبی
- ۳- در حال استراحت =  $70 \times 75$  و حدود ۵ لیتر در دقیقه است

نکته: حجم ضربه ای مقدار خونی است که در هر ضربان از یک بطن خارج می شود.

نکته: در هر ضربان عادی از هر بطن ۷۰ cc خون خارج می شود و ۵۰ cc درون هر بطن باقی می ماند.

- ۱- همان منحنی الکتروکاردیوگرامی یا نوار قلب است
- ۲- دستگاه ثبت کننده این امواج، الکتروکاردیوگراف یا الکتروقلب نگار نام دارد.
- الکتروقلب نگاری } انواع امواج ثبت شده
- ۱- موج P } ۱- در زمان استراحت عمومی ثبت می شود
- ۲- در قله آن انقباض دهلیزها شروع می شود
- ۲- موج QRS } ۱- در زمان انقباض دهلیزها ثبت می شود
- ۲- حداصل R و S شروع انقباض بطن ها
- ۳- موج T } ۱- هنگام انقباض بطن ها ثبت می شود.
- ۲- در آخر آن شروع استراحت عمومی بعدی
- هدف انجام آن بررسی و تشخیص سلامت قلب است.

۱- اشکال در بافت هادی قلب

۲- اشکال در خون رسانی کرونرها

۳- سکته قلبی

دلایل افزایش یا

کاهش فاصله

نکته: افزایش ارتفاع منحنی QRS نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشارخون مزمن و یا تنگی دریچه های قلب است.

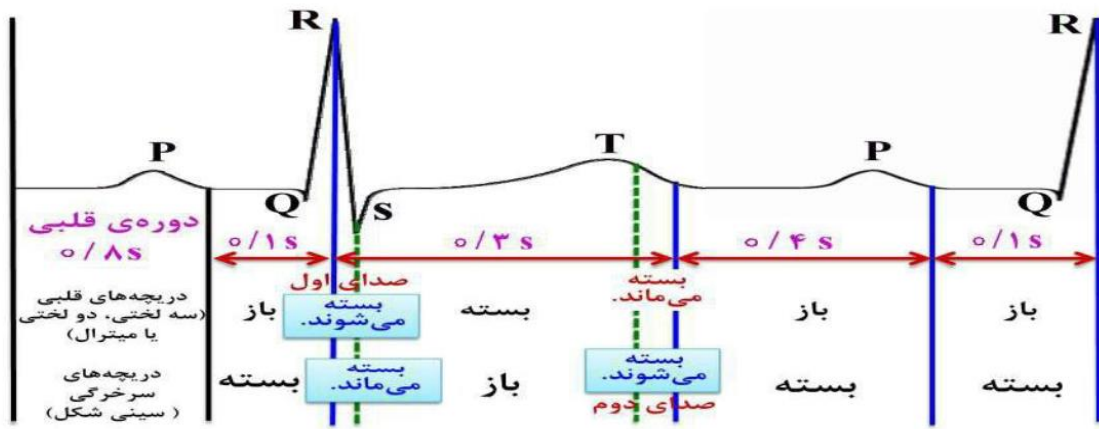
نکته: کاهش ارتفاع منحنی QRS نشانه سکته قلبی یا انفارکتوس است.

نکته: در بعضی بیماریها فاصله امواج افزایش یا کاهش می یابد

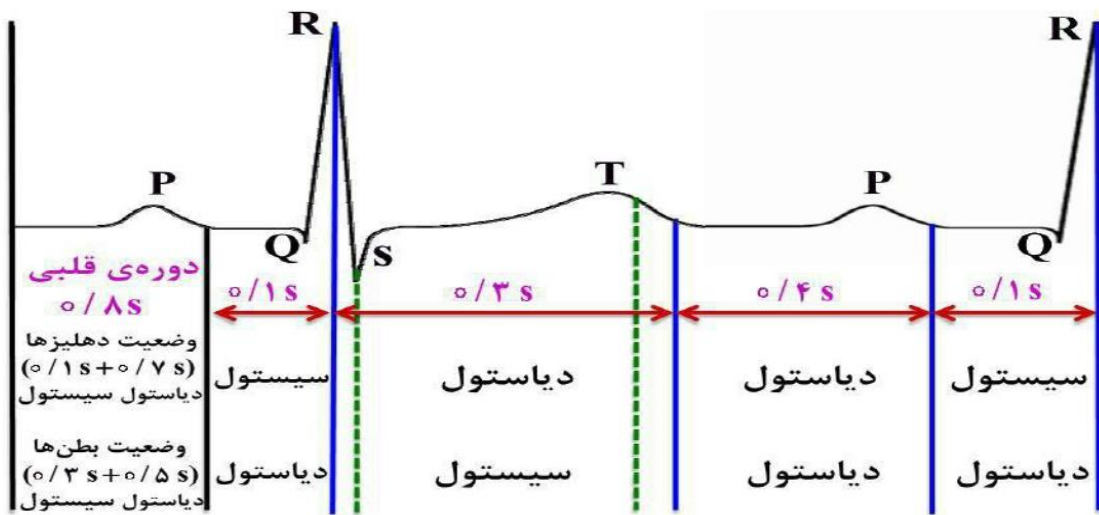
نکته: صدای اول قلب هنگام ثبت موج S شنیده می شود.

نکته: صدای دوم قلب در پایان موج T شنیده می شود.

نکته: موج T ناشی از خروج پیام الکتریکی از یاخته های ماهیچه ای بطن ها می باشد



12



13

## رگ های خونی

- ۱- سرخرگ ها : خون را از قلب به اندام ها می برند.
- ۱- انتقال مواد بین خون و یاخته ها
- ۲- مویرگ ها
- ۲- تنظیم جریان خون در بافت ها
- ۳- سیاهرگ ها : خون اندام ها را به قلب بازمی گردانند.

- ۱- لایه داخلی: بافت پوششی سنگفرشی ساده + غشاء پایه
- ۲- لایه میانی: ماهیچه صاف + رشته های کشسان یا الاستیک
- ۳- لایه بیرونی: بافت پیوندی
- ۱- ساختار بافتی
- ۱- انتقال خون از قلب به اندام ها
- ۲- ایجاد پیوستگی جریان خون
- ۲- نقش یا عملکرد
- ۳- در ایجاد فشار خون نقش دارد.
- ۴- خاصیت ارتجاعی آن سبب ایجاد نبض می شود

نکته: هرچه از قلب دور می شویم انشعابات سرخرگ ها بیشتر و کوچک تر می شوند

نکته: بعضی سرخرگ ها مانند سرخرگ های ششی و سرخرگ های بندناف جنین خون تیره دارند.

نکته: وقتی بطن ها منقبض می شوند ،خون به دیواره سرخرگ ها فشاری وارد می کند که فشارخون نام دارد

این فشار سبب گشاد شدن سرخرگ شده و نبض را ایجاد می کند

نکته: تعداد نبض ها برابر تعداد ضربان های قلب است.

نکته: سرخرگ ها حتی در نبود خون نیز دهانه باز دارند.

۱- مویرگ های پیوسته: ماهیچه ها ، شش ها ، بافت چربی و دستگاه عصبی

۲- مویرگ های منفذ دار: کلیه ها ، غدد درون ریز و روده

۳- مویرگ های ناپیوسته: مغز استخوان ، کبد ، کلیه و طحال

انواع مویرگ ها

انواع مویرگ



سه نوع مویرگ اصلی

مویرگ پیوسته در غدد برون ریز ، بافت همبند ، انواع عضله و سیستم عصبی (مانند سد خونی - مغزی) دیده می شود  
مویرگ منفذ دار در روده ی باریک ، کلیه ، شبکه ی کوروئیدی مغز ، ساختمان غده ی درون ریز مانند هیپوتالاموس ، هیپوفیز و تیروئید وجود دارد.  
مویرگ سینوزوئید در بین مویرگ ها رواج کمتری دارد . در کبد ، طحال ، غدد لنفاوی ، مغز استخوان و بعضی غدد درون ریز مانند هیپوفیز و غده ی فوق کلیوی وجود دارد.

نکته: قطر داخلی مویرگ های بدن ما برابر نیست.

نکته: مویرگ های باریک کبد وطحال قطری کمتر از قطر یک گویچه قرمز دارند.

نکته: در مویرگ های پیوسته، ارتباط یاخته های پوششی تنگاتنگ است و ورود و خروج مواد تنظیم می شود

نکته: مویرگ های پیوسته در مغز ونخاع سدخونی- مغزی را ایجاد می کند.

نکته: در مویرگ های منفذ دار علاوه بر فضای بین سلول های پوششی، منافذ بیضی شکل در غشاء سلول ها نیز وجود دارد.

نکته: در مویرگ های ناپیوسته آنقدر اندازه منافذ بزرگ است که حتی پروتئین های درشت نیز از جدار آنها می گذرند.

۱- درون بری و برون رانی

۲- انتشار موادی مانند لیپیدها از غشاء سلول ها

روش های تبادل مواد در مویرگ ها

۳- جریان توده ای

۱- انتقال از منافذ بین سلولی مویرگی

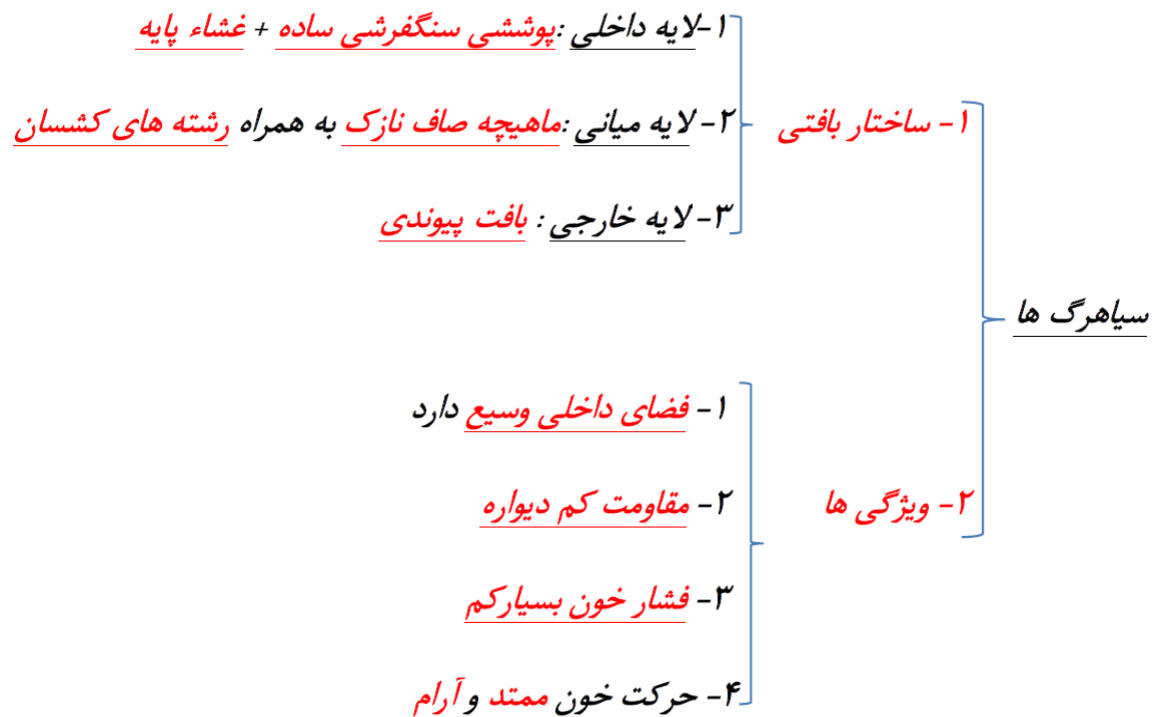
۲- تحت تاثیر فشارخون و اختلاف فشار اسمزی

نکته:  $CO_2$ ،  $O_2$  و اوره با عبور از فضای بین فسفولیپیدها عبور می کنند.

نکته: فشار اسمزی خون ناشی از موادی است که نمی توانند از خون خارج شوند (پروتئین های درشت)

نکته: فشار خون در نیمه اول مویرگی بیشتر از نیمه دوم مویرگی است.

نکته: فشار اسمزی در طول مویرگ تقریباً ثابت است.



نکته: حرکت خون درون سیاهرگ ها آرام و یکنواخت است، اما در سرخرگ ها تند و جهشی است.

نکته: لایه خارجی و میانی سیاهرگها نازکتر از سرخرگ ها است.

۱- باقیمانده نیروی ناشی از ضربان قلب

۱- تلمبه ماهیچه ای

۲- دریچه های لانه کبوتری

۳- فشار منفی قفسه سینه

عوامل موثر بر گردش خون سیاهرگی

نکته: انقباض ماهیچه های اسکلتی به سیاهرگ های مجاور فشار می آورد تا خون درون آنها به سمت قلب حرکت کنند.

نکته: دریچه های لانه کبوتری درون سیاهرگ های پایین تنه وجود دارند

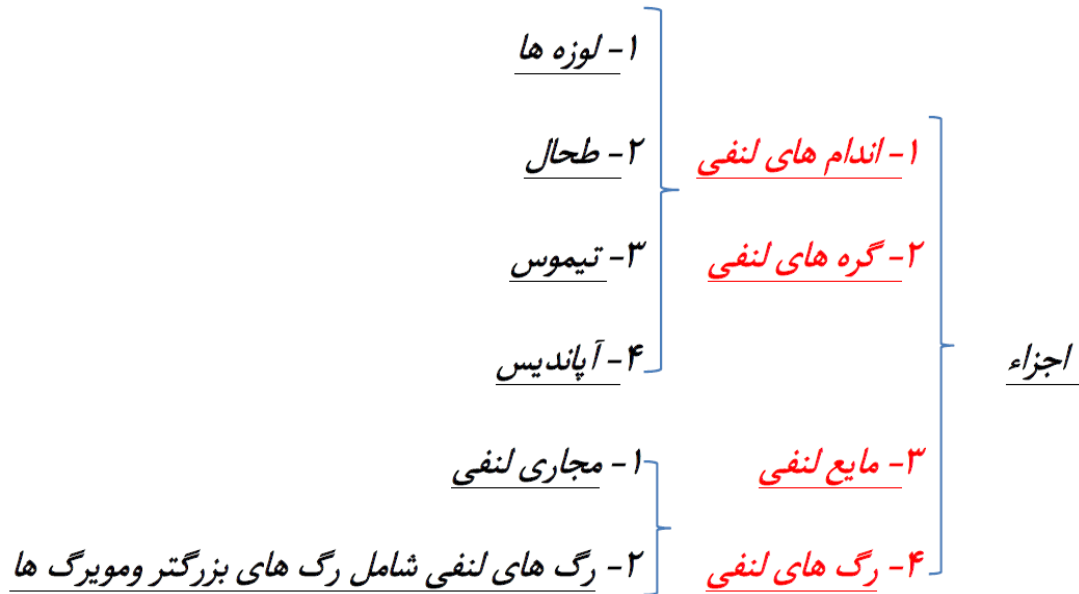
نکته: دریچه های لانه کبوتری یکطرفه هستند و به سمت قلب باز می شوند.

نکته: وقتی ماهیچه های اسکلتی به سیاهرگ فشار وارد می کنند، دریچه های پایینی بسته و بالایی باز می شود.

نکته: وقتی در اثر دم حجم قفسه سینه زیاد می شود، مکشی در سیاهرگ های اطراف قلب ایجاد می شود که به تسهیل حرکت خون به طرف قلب منجر می شود.



## دستگاه لنفی



نکته: همه اندام های لنفی همانند گره های لنفی در تولید لنفوسیت ها نقش دارند.

نکته: مایع لنفی از خوناب منشاء می گیرد و ترکیبی مشابه آن دارد، اما مقدار پروتئین آن کمتر است.

نکته: مایع لنف توسط دو مجرای لنفی چپ و راست، در دو محل به سیاهرگ زیرترقوه ای وارد می شود و با خون مخلوط می شود.

نکته: مایع لنف توسط بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست قلب می ریزد.

نکته: گره ها و اندام های لنفی ساختار اسفنجی دارند.

- وظایف دستگاه لنفی
- ۱- انتقال چربی های جذب شده در روده به خون
  - ۲- بازگرداندن مواد خارج شده از مویرگ در محل بافت ها به خون
  - ۳- تصفیه لنف
  - ۴- ساختن لنفوسیت ها

نکته: مویرگ های لنفی به دلیل سوراخ دار بودن در انتشار سلول های سرطانی به دیگر قسمت های بدن نقش دارند.

نکته: طحال در سمت چپ حفره شکمی و در نزدیکی معده قرار دارد.

نکته: گره های لنفی بیشتر در اطراف گردن، اطراف بازو، اطراف روده و روی کشاله ران دیده می شوند.

تنظیم دستگاه گردش خون

- ۱- تنظیم عصبی
  - ۱- اعصاب سمپاتیک (هم حس): به میوکارد دهلیزها و بطن ها وارد می شوند
  - ۲- اعصاب پاراسمپاتیک (پادهم حس): اتصال به گره های شبکه هادی و بطن ها
  - ۳- مرکزهماهنگ کننده اعصاب: در بصل النخاع و پل مغزی جهت هماهنگی

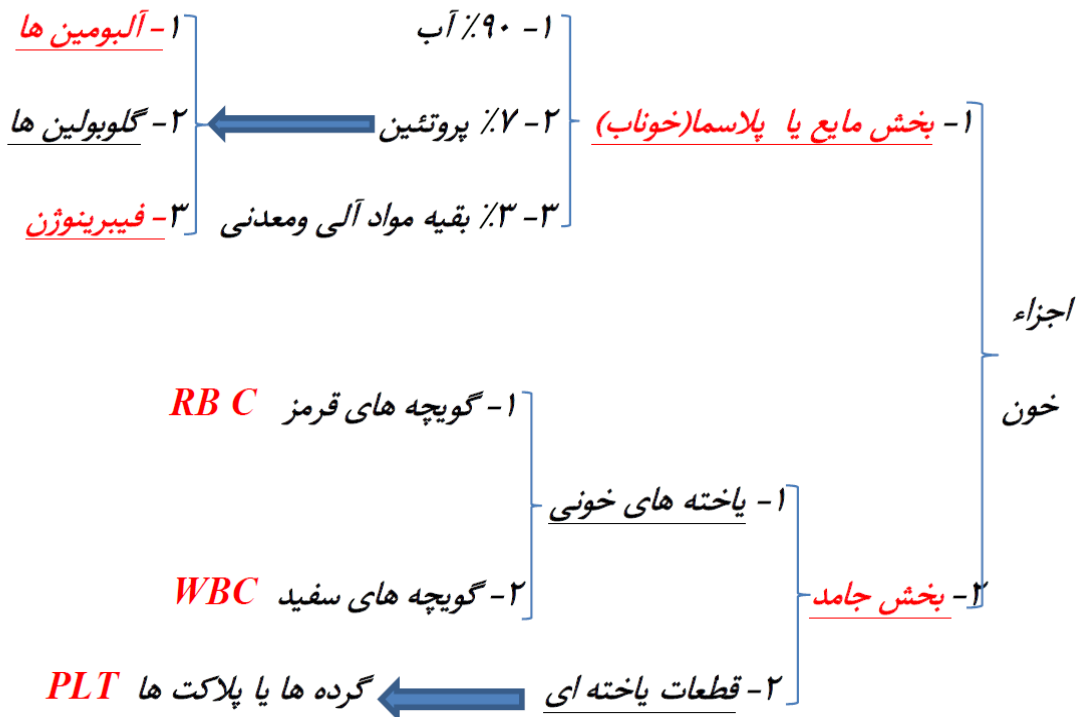
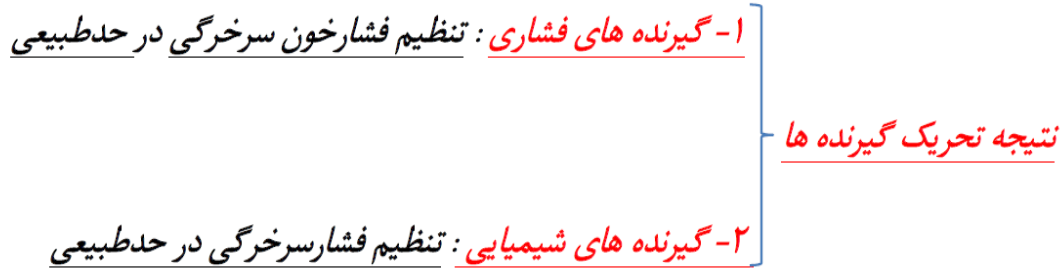
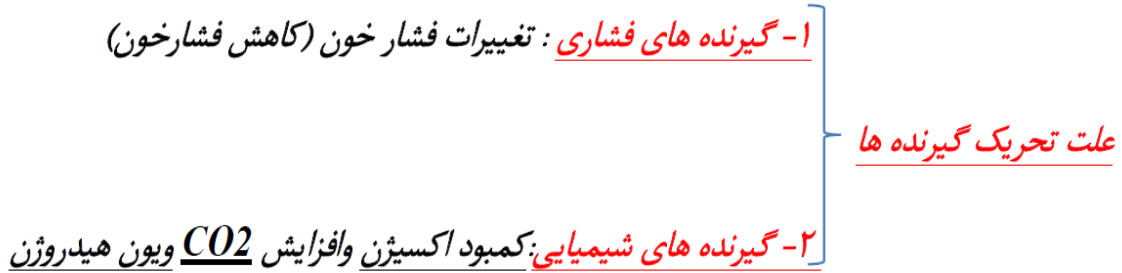
دستگاه تنفس و گردش خون

- ۲- تنظیم هورمونی
  - ۱- اپی نفرین: افزایش فشارخون، تعداد ضربان قلب و افزایش برون ده قلب
  - ۲- نوراپی نفرین: اثری مشابه اپی نفرین دارد
  - ۳- هورمون های قلبی: کاهش تعداد ضربان ها و کاهش فشارخون

- ۳- تنظیم موضعی جریان خون در بافتها
  - ۱- مواد گشاد کننده رگها:  $CO_2$ ، یون پتاسیم و هیدروژن
  - ۲- تنگ کننده های رگها: یون کلسیم و منیزیم

- ۴- سازوکارهای انعکاسی حفظ فشار سرخرگی
  - ۱- گیرنده های فشاری: روی دیواره سرخرگ های بزرگ
  - ۲- گیرنده های شیمیایی: در سرخرگ آئورت و گردنی

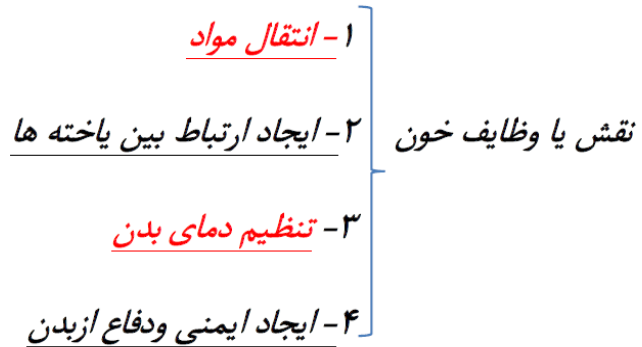
- نکته: گیرنده های فشاری در نقاط خاصی از دیواره سرخرگ های بزرگ گردش عمومی خون دیده می شوند.
- نکته: مواد شیمیایی بر تاثیر بر بنداره های ابتدای مویرگ، سبب تنگ و گشاد شدن مویرگ ها می شوند.



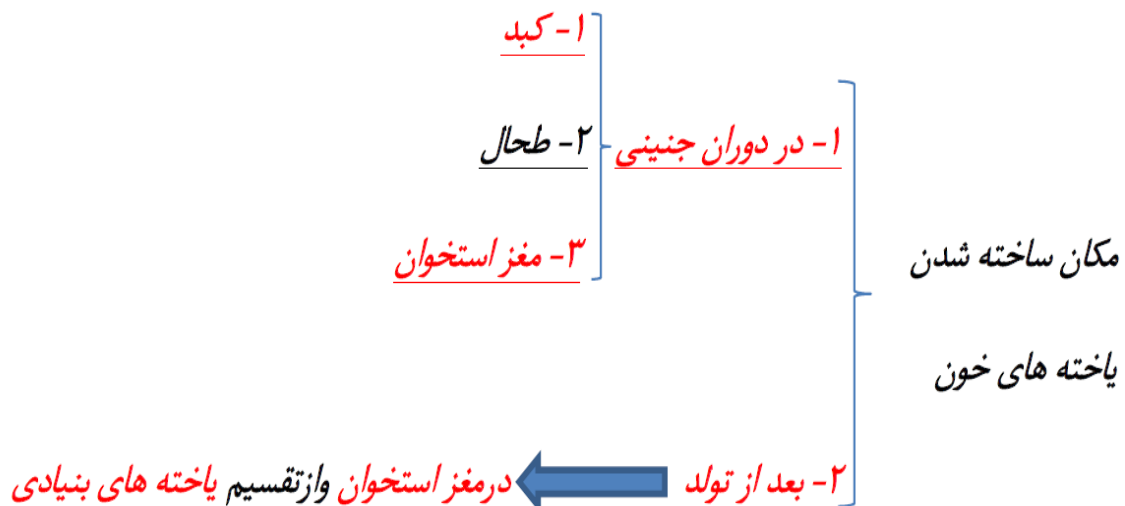
**نکته:** مواد دفعی مانند اوره ، لیپیدها، یون ها و ویتامین ها از جمله سایر مواد موجود در خوناب هستند.

**نکته:** به در صد حجمی یاخته های خونی ، خون بهر یا هماتوکریت می گویند. HCT

**نکته:** گلوبولین ها، پروتئین های موجود در خون هستند که پادتن نیز نامیده می شوند.



**نکته:** آلبومین ها ، در حفظ فشار اسمزی و انتقال بعضی داروها مانند پنی سیلین نقش دارند.



۱- قدرت تقسیم زیاد

ویژگی های یاخته های بنیادی

۲- توانایی تولید انواع یاخته ها

۱- یاخته های لنفوئیدی: لنفوسیت ها را می سازند.

یاخته های حاصل از تقسیم

۲- یاخته های میلوئیدی: سایر یاخته های خونی را می سازند.

یاخته بنیادی

نکته: انواع گلوبولین ها به همراه هموگلوبین با جذب و انتقال یون ها در تنظیم PH خون نقش دارند.

نکته: فیبرینوژن در انعقاد خون نقش دارد.

- ویژگی های گویچه های قرمز
- ۱- کروی و مقعرالطرفین
  - ۲- اندازه کوچک با قطری حدود ۷ میکرومتر
  - ۳- در حالت بلوغ فقدان هسته
  - ۴- فاقد اندامک و پراز هموگلوبین

- نقش اریتروسیتها
- ۱- کمک به تنظیم PH با جذب یون ها
  - ۲- انتقال گازهای تنفسی

- محل تخریب یاخته های مرده و آسیب دیده
- ۱- در کبد
    - ۱- در کبد ذخیره می شود
    - آهن حاصل از این فرآیند
  - ۲- در طحال
    - ۲- انتقال به مغز استخوان

نکته : یون آهن منتقل شده به مغز استخوان دوباره در خون سازی مورد استفاده قرار می گیرد.

- ۱- یون آهن
  - ۲- اسید فولیک (نوعی ویتامین از خانواده B)
  - ۳- ویتامین B12
- مواد لازم برای خون سازی

نکته: کمبود اسید فولیک ، سبب کاهش تعداد گویچه های قرمز می شود.

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| ۱- سبزیجات با برگ تیره | منابع اسید فولیک |
| ۲- حبوبات              |                  |
| ۳- گوشت                |                  |
| ۴- جگر                 |                  |
- 
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| ۱- غذاهای جانوری        | منابع ویتامین B12 |
| ۲- تولیدکم در روده بزرگ |                   |

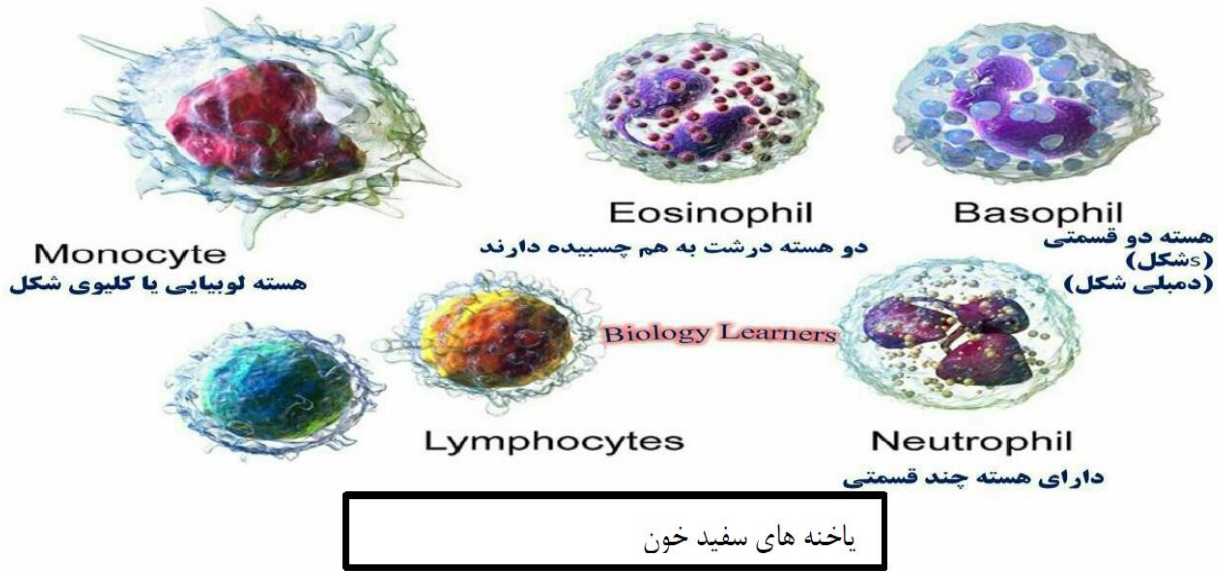
- ۱- بخش آلی نیتروژن دار
  - ۱- هم
  - ۲- آهن
- هموگلوبین

۲- گلوبین: از چهار رشته پلی پپتیدی از دونوع تشکیل شده است.



- ۱- لنفوسیت ها: دارای یک هسته گرد یا بیضی
  - ۲- مونوسیت ها: یاخته بزرگ با هسته لوبیایی
  - ۱- نوتروفیل ها: هسته چندقسمتی با دانه های روشن
  - ۲- بازوفیل ها: هسته دوقسمتی با دانه های تیره
  - ۳- ائوزینوفیل ها: هسته دوقسمتی دمبلی با دانه روشن
- ۱- بدون دانه (اگرانولوسیت)
- ۲- دانه دار (گرانولوسیت)
- یاخته های سفید

نکته: مونوسیت ها پس از خروج از خون به ماکروفاژ (ذره خوار) تبدیل می شوند.



۱- قطعات سلولی از یاخته های به نام مگارکاریوسیت هستند

گرده ها

۲- در عمل انعقاد خون و تشکیل لخته خون نقش دارند.

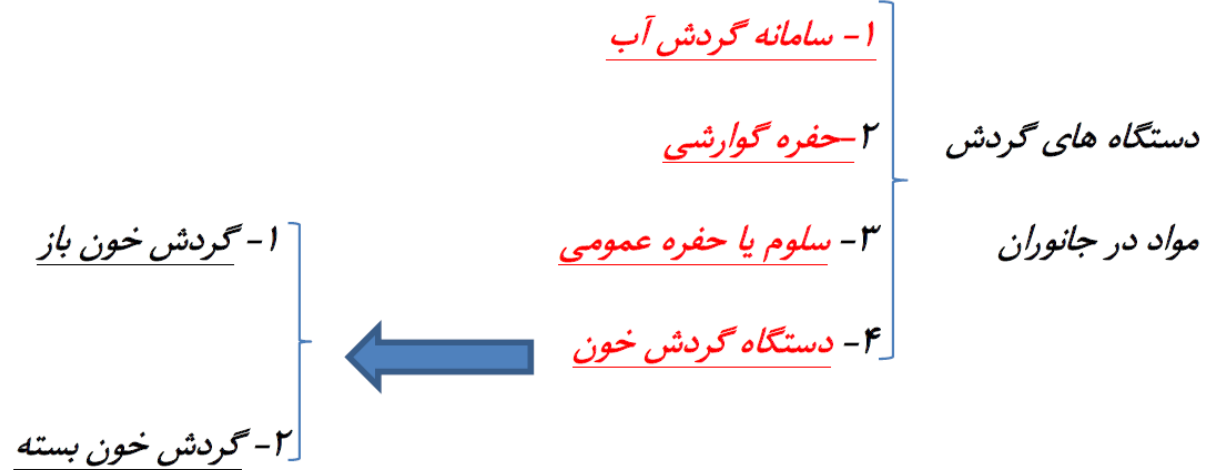
- گرده ها
- ۱- در خونریزی های محدود دور هم جمع می شوند و ایجاد در پوش می کنند
  - ۲- در خونریزی های شدید با ترشح مواد وبا کمک پروتئین های خون ایجاد لخته می کنند.

نکته : وجود ویتامین **K** و یون **Ca** برای انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

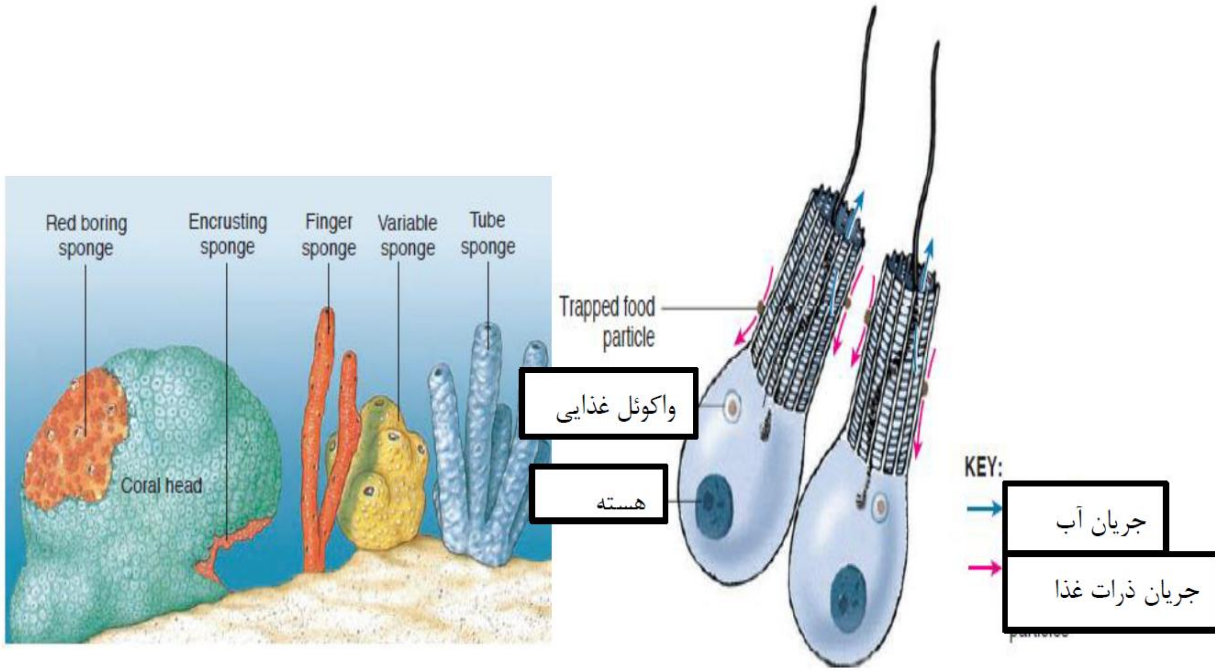
نکته : گرده ها دارای پروتئین های انقباضی مانند اکتین و میوزین هستند، که پس از تشکیل لخته به انقباض و جمع شدن آن کمک می کنند.

- جانداران
- ۱- نسبت سطح به حجم زیاد دارند
  - ۱- تک یاخته ای
  - ۲- تبادل مواد بین یاخته و محیط مستقیم صورت می گیرند.
  - ۱- نسبت سطح به حجم کم دارند
  - ۲- پریاخته ای
  - ۲- بسیاری از یاخته ها با محیط تماس مستقیم ندارد.

بنابراین؛ سازگاری هایی در جهت مبادله مواد بین یاخته ها و محیط بیرون ایجاد شده است، تا بتوانند نیازهای غذایی و دفع مواد زائد را برطرف نمایند.



- سامانه گردش آب
- ۱- در بی مهرگان مانند اسفنج ها دیده می شود
  - ۲- آب از طریق منافذی در دیواره به حفره یا حفره هایی وارد می شود
  - ۳- آب از طریق یک منفذ خارج می شود
  - ۴- یاخته های یقه دار به حرکت آب کمک می کنند.



نکته: سلول های بقیه دار ، در جذب مواد غذایی نیز نقش دارند.

- ۱- هیدر: دارای کیسه بدون انشعاب
- ۲- عروس دریایی: دارای کیسه گوارشی با انشعابات متعدد جهت گردش آب در حفره و بازوها
- ۳- پلاناریا: انشعابات کیسه گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.

نکته: در این جانوران حرکات بدن به جابه جایی مواد کمک می کند.



نکته: کرم های پهن فاقد حفره عمومی یا سلوم هستند.

نکته: بعضی جانوران سلوم کاذب دارند.

نکته: اکثر جانوران دارای سلوم هستند.

۱- در بیشتر جانوران مانند کرم های لوله ای دیده می شود.

۲- در فاصله بین بخش خارجی لوله گوارش و دیواره داخلی بدن وجود دارد. سلوم یا حفره عمومی

۳- آزمایشی پرمی شود که در کرم های لوله ای به انتقال مواد کمک می کند.

- ۱- در بی مهرگانی نظیر بند پایان و بیشتر نرم تنان دیده می شود
- ۲- در آن مایعی به نام همولنف، نقش خون، لنف و مایع بین سلولی را برعهده دارد.
- ۳- فاقد مویرگ هستند.
- ۴- همولنف از قلب ورگ ها خارج شده و در تماس مستقیم با یاخته ها قرار می گیرد.
- دستگاه گردش خون باز

- ۱- قلب لوله ای دارند.
- ۲- قلب لوله ای دارای تعدادی منافذ دریچه دار است که هنگام انقباض قلب بسته اند
- ۳- همولنف از طریق رگ ها وارد سینوس یا حفره هایی می شوند.
- گردش خون حشرات

- ۱- ساده: در بی مهرگانی مانند کرم خاکی و در ماهی ها و نوزادان دوزیستان.
- ۱- ناقص: دوزیستان و خزندگان
- ۲- مضاعف
- ۲- کامل: پرندهگان و پستانداران
- گردش خون بسته

نکته: در گردش خون بسته و ساده، خون در گردش کامل یک بار از قلب عبور می کند.

- ۱- شبکه مویرگی کامل وجود دارد.
  - ۲- رگ پشتی به عنوان قلب اصلی عمل می کند.
  - ۳- در جلوی بدن پنج جفت کمان رگی به صورت قلب کمکی عمل می کنند.
  - ۴- رگ پشتی خون را به سمت سر و رگ شکمی خون را به قسمت عقب بدن می برد
- گردش خون
- کرم خاکی

- ۱- قلب دوحفره ای شامل یک دهلیز و یک بطن با خون تیره
  - ۲- آئورت شکمی با خون تیره و سرخرگ پشتی با خون روشن
  - ۳- دوشبکه مویرگی آبششی و عمومی
  - ۴- قبل از دهلیز سینوس سیاهرگی و بعد از بطن پیاز آئورتی دارد
- ۱- ساختار
- گردش خون ماهی
- ۱- خون تیره توسط سیاهرگ شکمی وارد قلب می شود
  - ۲- سرخرگ پشتی خون را به تمام نقاط بدن می برد
  - ۳- سیاهرگ شکمی خون اندام های بدن را به قلب می آورد.
- ۲- عملکرد



### قلب مصنوعی و قلب واقعی انسان

قلب مصنوعی انواع مختلفی دارد.

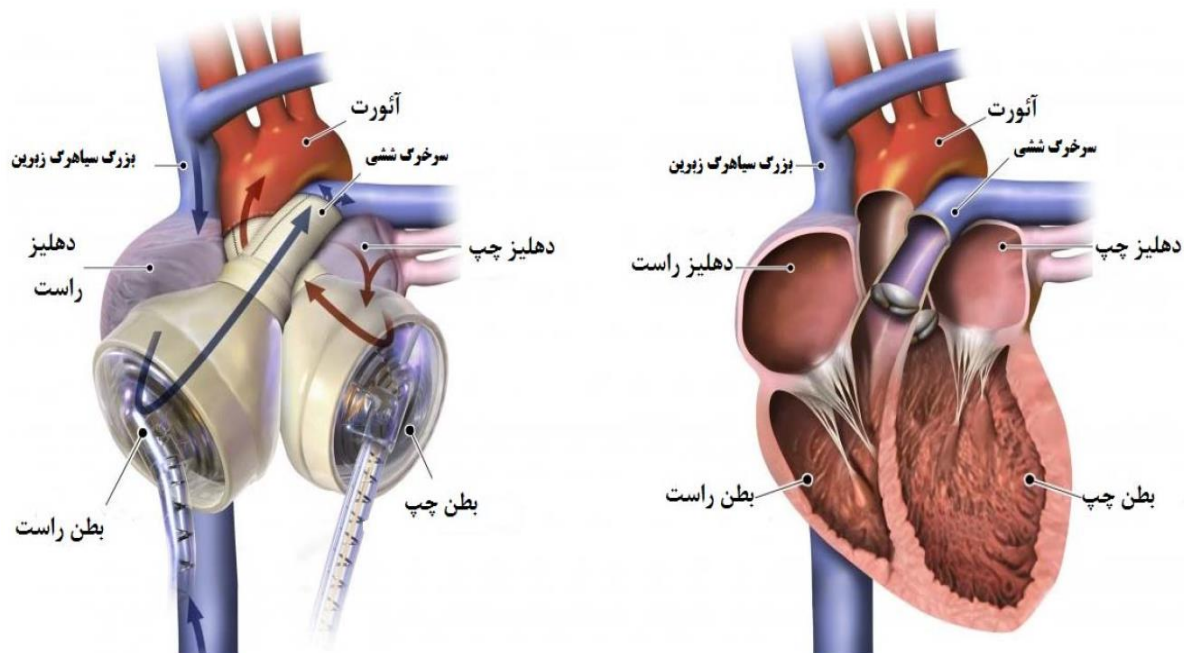
در پیوند قلب گاهی قلب فرد خارج و به جای آن قلب مصنوعی همانند قلب فرد قرار داده می شود.

در پیوند قلب گاهی در کنار قلب فرد دستگاه های دیگری قرار داده می شود که به قلب اصلی کمک می کند.

کاندیداهای دریافت قلب مصنوعی معمولاً "بیمارترین بیماران" هستند؛ یعنی در شدیدترین حالت ناراحتی قلبی به سر می برند.

پیوند قلب مصنوعی تنها هنگامی انجام می شود که کاندیدای پیوند حائز تمامی شروط زیر باشد :

- در حادترین مرحله بیماری قلبی باشد.
- امید به زندگی در وی کمتر از ۳۰ روز برآورد شده باشد.
- هیچ امکانی برای دریافت قلب طبیعی وجود نداشته باشد.
- هیچ راه درمانی جایگزین در دسترس نباشد.
- اندازه قفسه سینه بیمار با ابعاد قلب مصنوعی همخوانی داشته باشد. این شرط از طریق عکس برداری اشعه ایکس بررسی می شود.



## قلب و اجزای آن

قلب در لغت به معنی دگرگونی است.

این عضو به علت اینکه باعث دگرگونی خون و تبدیل خون کثیف به خون تمیز می شود قلب نام گذاری شده است.

قلب از چهار حفره تشکیل شده است: دهلیز و بطن راست و دهلیز و بطن چپ.

قلب انسان ۷ رگ ورودی به حفرات و ۲ رگ خروجی از حفرات دارد.

۷ رگ ورودی به قلب سیاهرگ ها هستند و ۲ رگ خروجی سرخرگ هستند.

دهلیز راست ۳ سیاهرگ و دهلیز چپ ۴ سیاهرگ دارند.

در نیمه بالایی قلب ۷ سیاهرگ حضور دارند.

در نیمه پایینی قلب دو سرخرگ حضور دارند.

قلب انسان ۴ دریچه دارد که دو دریچه بین دو بطن و دو دریچه در ابتدای سرخرگ ها هستند.

قلب انسان شکل مخروطی دارد و به اندازه مشت بسته هر فرد است.

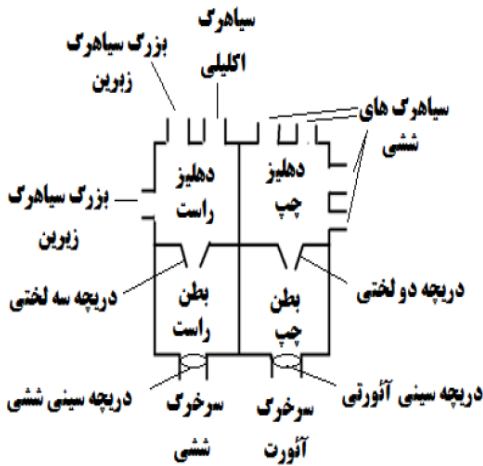
به دریچه دو لختی دریچه میترال هم می گویند.

دیواره بطن چپ از دیواره دهلیزها و بطن راست قطورتر است چون قرار است خون را به کل بدن پمپاژ کند.

ابعاد قلب در یک فرد بزرگسال حدود ۱۲x۹x۶ سانتی متر و وزن آن در آقایان حدود ۳۰۰ و در خانم ها حدود ۲۵۰ گرم می باشد.

سرخرگ ششی در زیر قوس آئورت انشعاب پیدا می کند.

قوس آئورت سه انشعاب در بالای خود پیدا می کند که وظیفه خون رسانی به بخش های بالایی قلب را بر عهده دارند.



## گردش خون ششی و عمومی

گردش خون کوچک یا ششی گردش است که خون دارای کربن دی اکسید از بطن راست با سرخرگ ششی به شش ها می رود و پس از تصفیه خون اکسیژن دار از شش ها با سیاهرگ ششی به دهلیز چپ قلب بر می گردد.

گردش خون عمومی گردش است که در آن خون اکسیژن دار از بطن چپ توسط سرخرگ آئورت خارج شده و به سراسر بدن پمپ می شود و اکسیژن را در اختیار یاخته های بدن قرار می دهد و سپس با ورود کربن دی اکسید به سیاهرگ های بزرگ زیرین و زبرین و اکلیلی به دهلیز راست قلب بر می گردد.

با توجه به گردش خون عمومی و ششی ، دهلیز راست و بطن راست خون تیره و دهلیز چپ و بطن چپ خون روشن دارند.

انسان مهره داری است که هم خون تیره و هم خون روشن به قلبش وارد و خارج می شوند (کنکور ۹۵)

به قلب ماهی همانند انسان خون تیره وارد و خارج می شود.

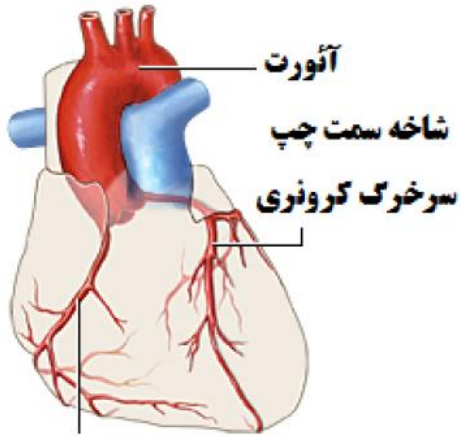
به دهلیز راست و بطن راست قلب راست و به دهلیز چپ و بطن چپ قلب چپ می گویند.

در هر چهار حفره قلب ، خون هم دارای اکسیژن و هم دارای کربن دی اکسید است.

سمت راست قلب کربن دی اکسید بیشتری در مقایسه با اکسیژن دارد.

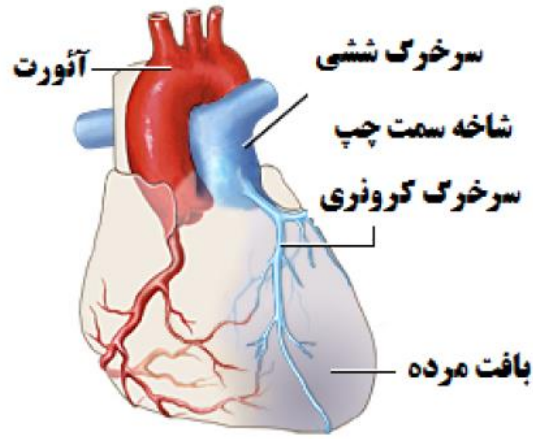
سمت چپ قلب اکسیژن بیشتری در مقایسه با کربن دی اکسید دارد.

قلب سالم



شاخه سمت راست سرخرگ کرونری

قلب دچار سکتہ



با استراحت بطن جریان خون برگشتی

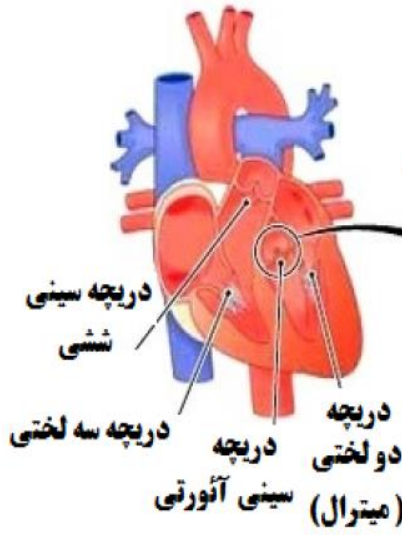
دریچه را می بندد و سبب پر شدن

سرخرگ های کرونری می گردد

جریان خون

سرخرگ کرونری راست

سرخرگ کرونری چپ



انقباض بطن

(باز شدن دریچه سینی آنورتی)

به سوی میوکارد قلب (دریچه آنورت بسته)

## دریچه‌های قلب

وجود دریچه در هر بخشی از دستگاه گردش مواد سبب یکطرفه شدن جریان خون در آن قسمت می شود.

در دستگاه گوارش نیز دریچه وجود دارد.

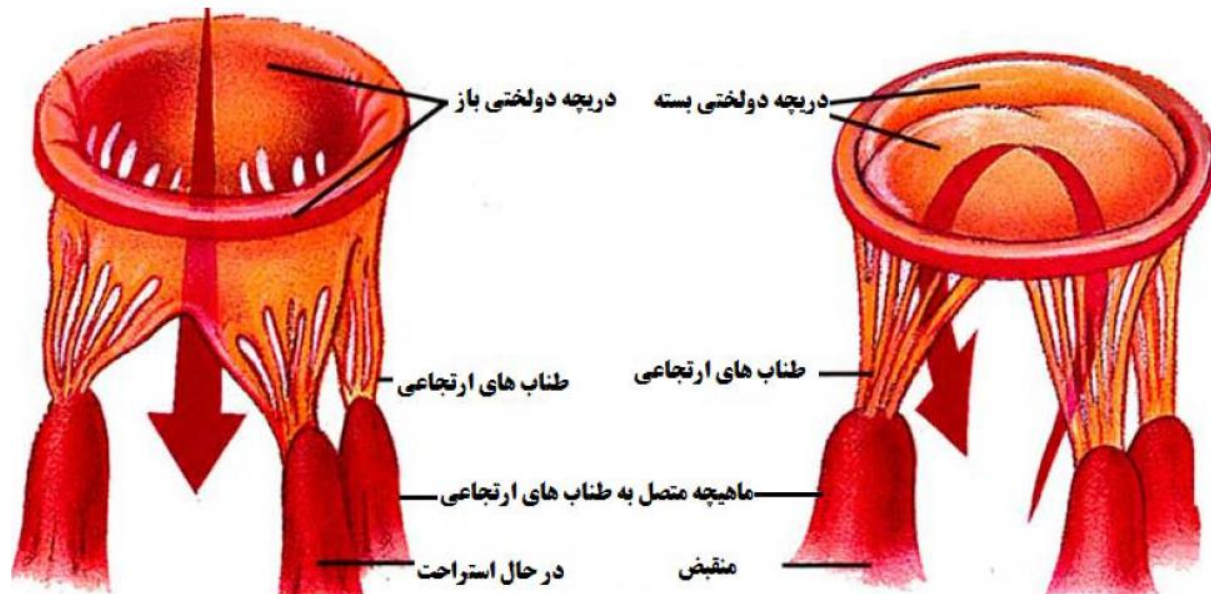
دو دستگاه گردش مواد و گوارش دارای دریچه هستند.

جنس دریچه های دستگاه گوارش ماهیچه است اما جنس دریچه های دستگاه گردش مواد بافت پوششی چین خورده و بافت پیوندی است.

علت باز و بسته شدن دریچه ها در دستگاه گردش مواد:

۱. ساختار خاص دریچه ها

۲. تفاوت فشار در دو طرف آن ها



از سمت چپ قفسه سینه شنیده می شوند.

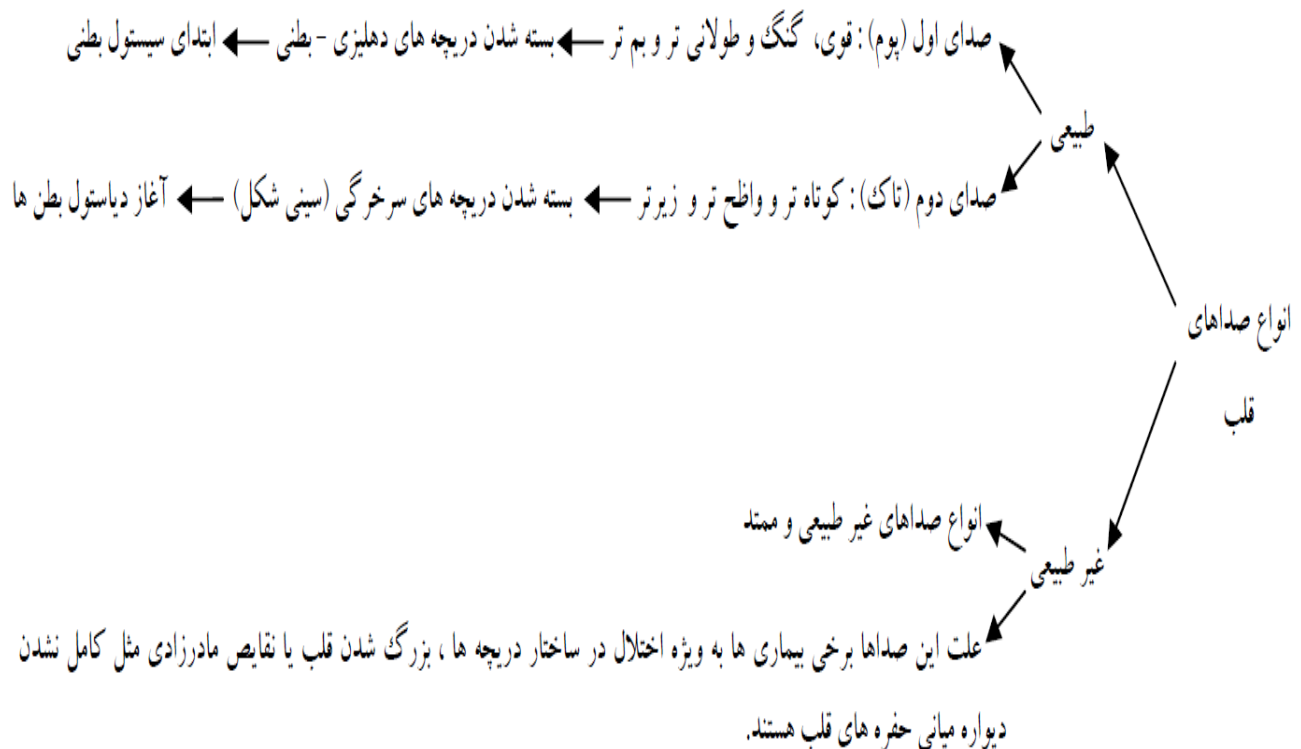
مربوط به بسته شدن دریچه ها هستند و از لحاظ پزشکی ، نوع صدا و نظم آن ها بسیار معنی دار است.

راه تشخیص صداهای قلب چسباندن گوش به سمت چپ قفسه سینه فردی دیگر یا استفاده از گوشی پزشکی است.

متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب از سالم بودن قلب آگاه می شوند .

در برخی بیماری های قلبی ممکن است صداهای غیر عادی شنیده شود و این یعنی این که ممکن است در این بیماری ها صداهای غیر عادی شنیده نشود.

قلب در حالت طبیعی (نه غیر طبیعی) دو نوع صدا دارد.



## فعالیت شرح قلب

در صورتی که در راستای سرخرگ ششی باقیچی وارد بطن راست شویم و برش را ادامه دهیم دریچه سینی، سه لختی، برآمدگی های ماهیچه ای و طناب های ارتجاعی را می توان دید.

در ابتدای سرخرگ آنورت بالای دریچه سینی می توان دو مدخل سرخرگ های کرونر را دید.

با وارد کردن گمانه یا مداد به داخل رگ ها و این که به کجا می روند می توان آن ها را از هم تشخیص داد.



### ➤ نشانه های سطح شکمی و پشتی قلب

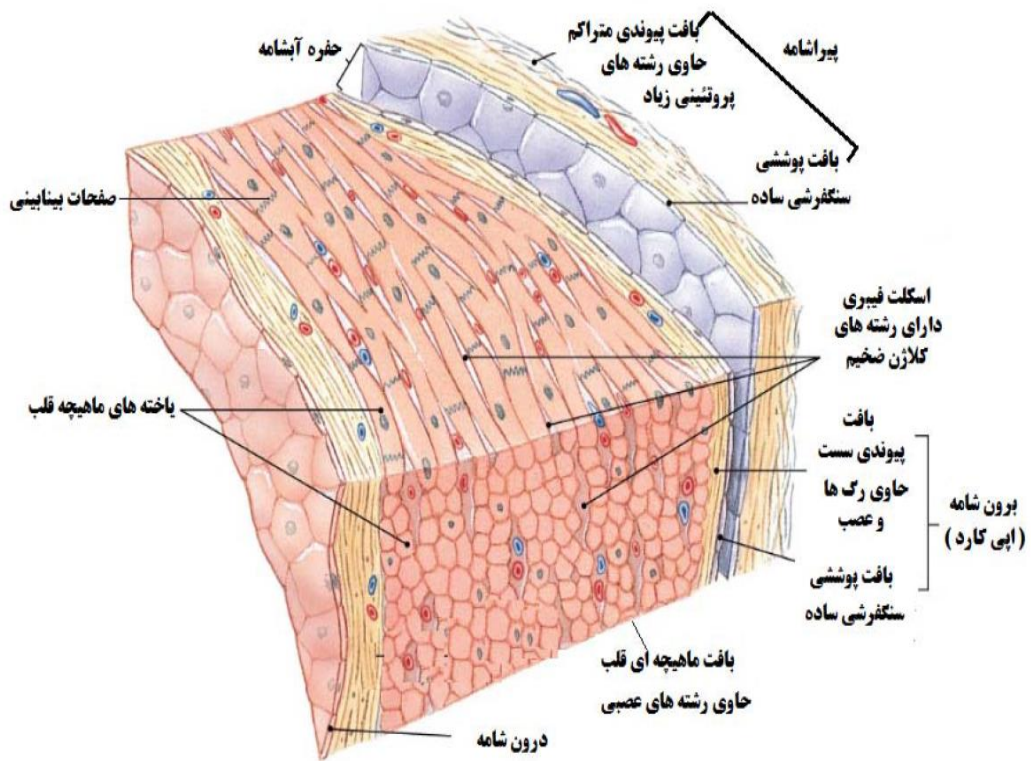
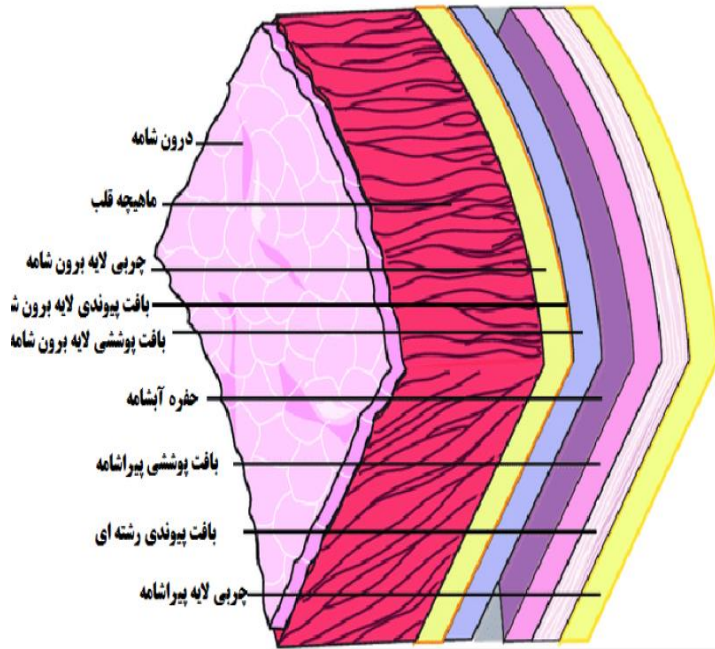
سطح شکمی حالت صاف یا تخت دارد.

رگ اکلیلی در سطح شکمی حالت عمودی دارد در این سطح بیشتر سیاهرگ ها دیده می شوند.

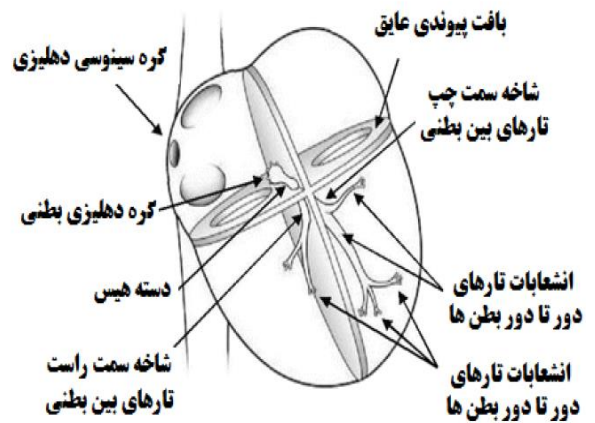
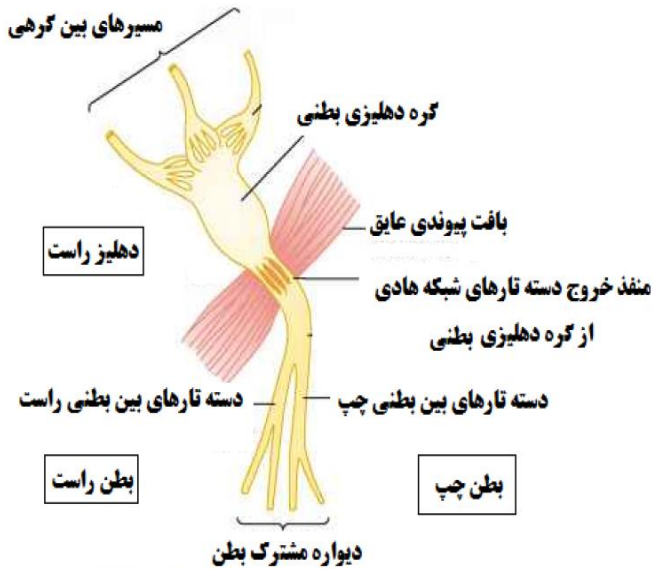
سطح پشتی حالت برآمده دارد (محدب).

در سطح پشتی رگ های اکلیلی حالت اریب دارند و بیشتر سرخرگ ها دیده می شوند.

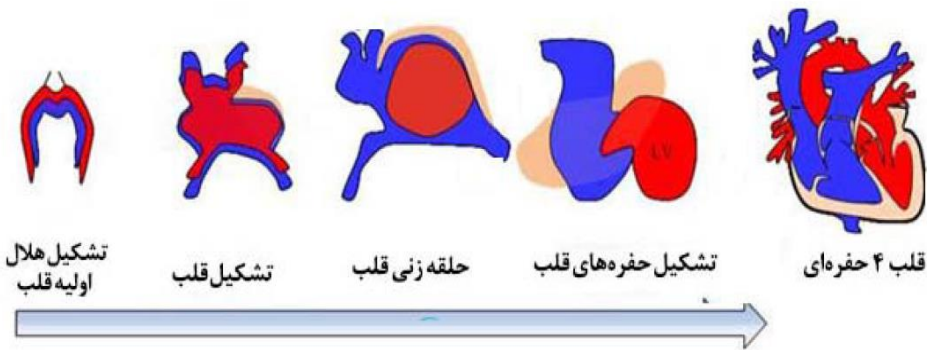
تصویری از لایه های قلب





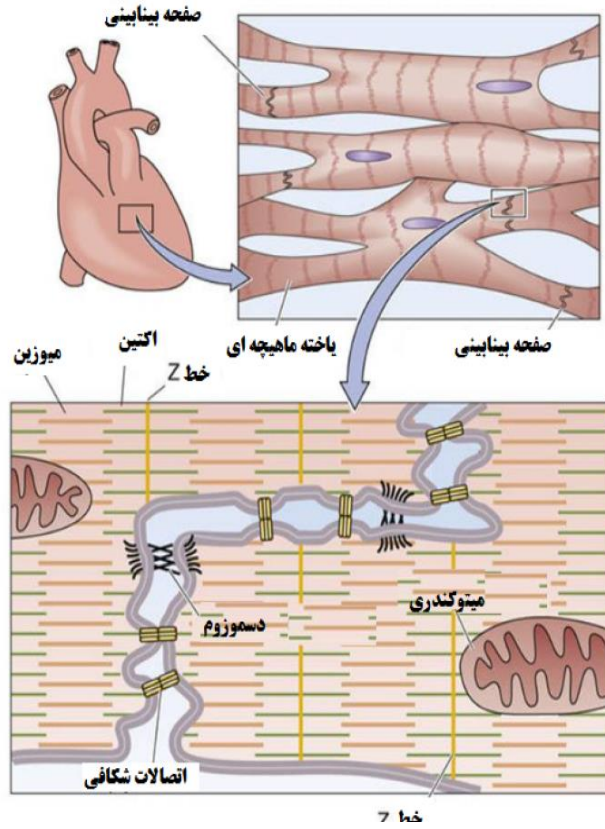
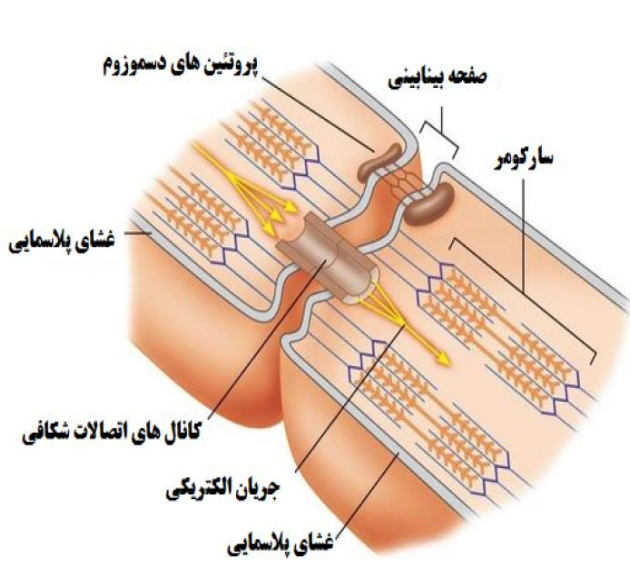


بافت پیوندی عایق مانع انتشار تحریک از دهلیزها به بطن ها می شود و انتشار فقط از طریق شبکه هادی قلب صورت می گیرد. ضربان قلب از انتهای هفته چهارم بارداری آغاز می شود. قلب در ابتدای تشکیل شدن مثل یک لوله است و نهایتاً بعد از ۵۷ روز (حدوداً دو ماه) به صورت یک قلب کامل شکل می گیرد. قلب جنین خون را به بدن جنین پمپاژ می کند.



تصاویری از صفحه بینایی

ساختار منشعب ماهیچه قلب



## شبکه‌های قلب

نقش شبکه هادی تولید و هدایت تحریکات قلب است. شبکه هادی توانایی انقباض ذاتی در دوران جنینی و بعد از آن را دارد. در دوران جنینی تمام تارهای ماهیچه ای توانایی انقباض ذاتی دارند اما بعد از دوران جنینی انقباض ذاتی منحصراً در بافت گرهی صورت می گیرد. شبکه هادی پتانسیل عمل را بدون محرک خارجی ایجاد می کند. تقریباً یک درصد یاخته های ماهیچه قلبی ویژگی هایی دارند که آن ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است. یک درصد اشاره شده شامل شبکه ای از رشته ها و گره ها هستند و به مجموعه آن ها شبکه هادی گفته می شود. ۹۹ درصد یاخته های ماهیچه ای قلب توانایی تحریک طبیعی قلب را ندارند. یاخته های پیوندی و پوششی قلب تحریک نمی شوند. یاخته های شبکه هادی با بعضی از یاخته های ماهیچه قلبی در ارتباط هستند نه با همه آن ها. شبکه هادی شروع کننده ضربان قلب است و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می دهد. شبکه هادی از دو گره و دسته هایی از تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی تشکیل شده است.

## ۱. گره سینوسی - دهلیزی

گره اول یا سینوسی دهلیزی یا پیشاهنگ یا ضربان ساز یا پیشگام در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار گرفته است. از گره دهلیزی - بطنی یا گره دوم بزرگتر است.

تحریکات آن به صورت طبیعی، متناوب و خود به خودی با عمل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک صورت می گیرد.

## ۲. گره دهلیزی - بطنی

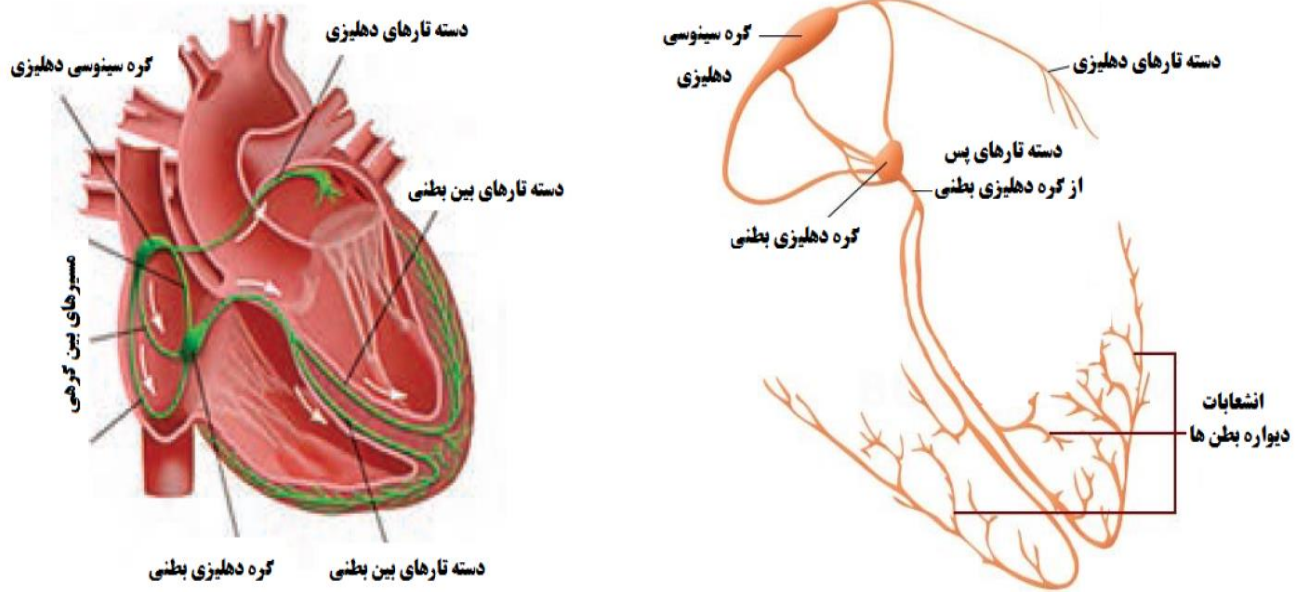
گره دوم یا دهلیزی بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست بلافاصله در عقب دریچه سه لختی قرار دارد. توسط چند رشته از جنس بافت گرهی به دهلیزها و به بطن ها مرتبط می شود. سرعت انتشار تحریک در این گره کم است. ارتباط بین دو گره از طریق مسیرهای بین گرهی انجام می شود. مسیرهای بین گرهی دسته ای از تارهای ماهیچه ای خاص هستند که با هم ارتباط یافته ای تنگاتنگی دارند و می توانند با سرعت جریان الکتریکی ایجاد شده در گره پیشاهنگ را به گره دوم منتقل کنند. گره دهلیزی بطنی و سینوسی دهلیزی تار محسوب نمی شوند. پس از گره دهلیزی بطنی تارهای ماهیچه ای خاص در دیواره بین دو بطن دسته های قطورتری ایجاد می کنند که سرعت هدایت بسیار بالایی دارند. دسته تارهای قطور از دیواره بین دو بطن عبور می کند و با دو شاخه شدن به سمت پایین و تانوک قلب ادامه پیدا می کنند. دسته تارها پس از نوک قلب دور تا دور بطن ها تا لایه عایق بین بطن ها و دهلیزها ادامه می یابد و در طی مسیر به درون دیواره بطن ها گسترش می یابد. بین دیواره بطن ها و دهلیزها شبکه هادی وجود ندارد.

**نکته :**

فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن با فاصله زمانی انجام می شود زیرا در این گره پیام دچار تأخیری در حدود ۰/۱۰ ثانیه شده و سپس ارسال می شود اهمیت زمانی در این است که فرصت کافی برای پر شدن بطن ها وجود داشته باشد. در این فاصله خون از دهلیزها وارد بطن ها شده و بطن ها با خون پر می شوند.

**نکته :**

انقباض بطن ها از قسمت پایین آن ها شروع می شود و به سمت بالا ادامه می یابد زیرا بطن ها خون را به سمت بالا و به درون سرخرگ ها می فرستند که این عمل برای تخلیه کامل بطن بهتر است. دسته تارهای دهلیزی در انتهای خود سه انشعاب دارد. دهلیز راست سه مسیر بین گرهی دارد. دهلیز چپ یک دسته تار دهلیزی با سه انشعاب در انتهای خود است. سرعت هدایت در شبکه هادی بطن ها بسیار بالا است اما سرعت انتشار در دیواره بطن ها اندک است.

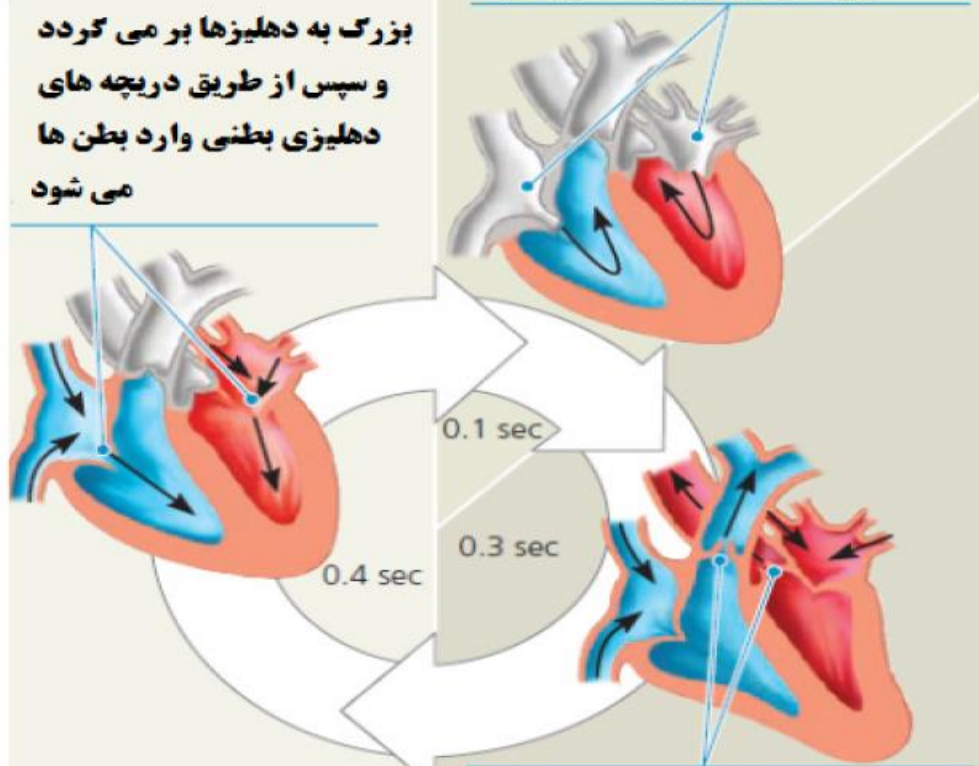


## پژوه ضربان قلب

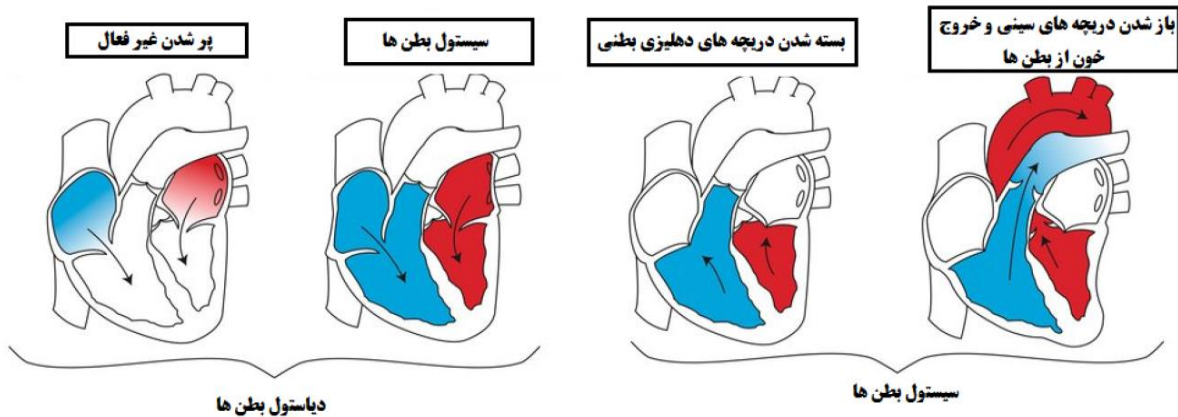
قلب در هر ثانیه تقریباً یک ضربان دارد و ممکن است در یک فرد با عمر متوسط در طول عمر نزدیک به سه میلیارد بار منقبض شود. با فرض این که یک دوره قلب حدود  $0/8$  ثانیه است تقریباً فردی با سه میلیارد بار ضربان عمری حدود ۷۷ سال خواهد داشت. قلب در طول این مدت پیوسته ضربان دارد و همانند ماهیچه های اسکلتی استراحت ندارد. تنها استراحت قلب، استراحت عمومی قلب است که حدود  $0/4$  ثانیه طول می کشد. به استراحت و انقباض قلب که به طور متناوب انجام می شود چرخه یا دوره قلبی می گویند. در طی هر چرخه قلب با خون سیاهرگ ها به طور غیر فعال (بدون مصرف انرژی) پر و سپس به طور فعال (مصرف انرژی) منقبض می شود. در هر چرخه یا دوره قلبی، قلب غیر فعال پر و فعالانه تخلیه می شود.

(۱) دیاستول دهلیزها و بطن ها. در طی مرحله استراحت عمومی خون از سیاهرگ های بزرگ به دهلیزها بر می گردد و سپس از طریق دریچه های دهلیزی بطنی وارد بطن ها می شود

(۲) سیستول دهلیز و دیاستول بطن . یک دوره بسیار کوتاه انقباض دهلیزی و وارد کردن خون به داخل بطن ها



(۳) سیستول بطن ها و دیاستول دهلیزها. در این مرحله انقباض بطن ها سبب وارد کردن خون به سرخرگ ها از طریق دریچه های سینی می شود



## وضعیت قلب در دوره کار قلبی

مرحله انقباض بطن ها	مرحله انقباض دهلیزها	مرحله استراحت عمومی	
در حال پر شدن و استراحت	خون باقی مانده در دهلیزها به بطن ها می آید (سیستول)	استراحت	وضعیت دهلیزها
منتقبض می شوند (سیستول)	استراحت (فقط بطن ها)	استراحت	وضعیت بطن ها
۷۰ سی سی خون وارد سرخرگ ها می شود.	بطن ها پر خون می شوند	از سیاهرگ های بزرگ و کرونری وارد دهلیزها و بطن می شوند	حرکت خون
تشکیل بیش از نیمی از موج T، بخشی از R و کل S	تشکیل موج Q و بیش از نیمی از R	تشکیل نیم از موج P و بخش کمی از T	نوار قلب (الکتروکاردیوگرام)
بسته	باز	باز	وضعیت دریچه های دهلیزی - بطنی
باز	بسته	بسته	وضعیت دریچه های سینی
حدود ۰/۳ ثانیه و ایجاد صدای دوم قلب با شروع استراحت بطن به دلیل بسته شدن دریچه های سینی به هنگام برگشت خون از سرخرگ ها به سمت قلب	حدود ۰/۱ ثانیه و ایجاد صدای اول قلب به هنگام شروع انقباض بطن ها و فشار آوردن خون به دریچه های دهلیزی و بطنی و بسته شدن آن ها	حدود ۰/۴ ثانیه	مدت زمان

### خندگرم

در روند باز و بسته شدن دریچه های قلب، دهلیزها  
نقشی ندارند.



علت بسته شدن دریچه میترا ل و سه لختی انقباض بطن ها می باشد.

علت بسته شدن دریچه های سینی انبساط بطن ها می باشد.

علت باز شدن دریچه های میترا ل و سه لختی انبساط بطن ها می باشد.

علت باز شدن دریچه های سینی انقباض بطن ها می باشد.

به هنگام انقباض بطن ها بیشترین فشار بر روی دریچه های دهلیزی بطنی است زیرا خون، از طریق دریچه های سینی در حال خارج شدن از قلب است.

بنابراین دریچه های دهلیزی - بطنی بیشترین فشار را تحمل می کنند.

در بین دریچه های دهلیزی بطنی بیشترین فشار را دریچه میترا ل تحمل می کند زیرا دیواره بطن چپ قدرت بیشتری دارد.

صدا های قلب توسط دستگاهی به نام فونو کاردیو گراف ثبت می شود.

### حجم ضربه ای و برون ده قلبی

به مقدار خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می شود حجم ضربه ای می گویند.

حجم پایان سیستولی درون بطن - حجم پایان دیاستولی درون بطن = **حجم ضربه ای**

حجم ضربه ای × تعداد ضربان قلب در هر دقیقه = **برون ده قلبی**

برون ده قلبی متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می کند.

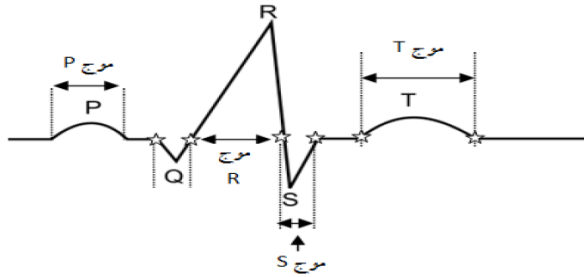
بر برون ده قلبی، عواملی مثل سوخت و ساز پایه بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و اندازه بدن مؤثر است.

میانگین برون ده قلبی در بالغان در حالت استراحت حدود ۵ لیتر در دقیقه است.

این ۵ لیتر برای یک بطن محسوب می شود نه دو بطن.

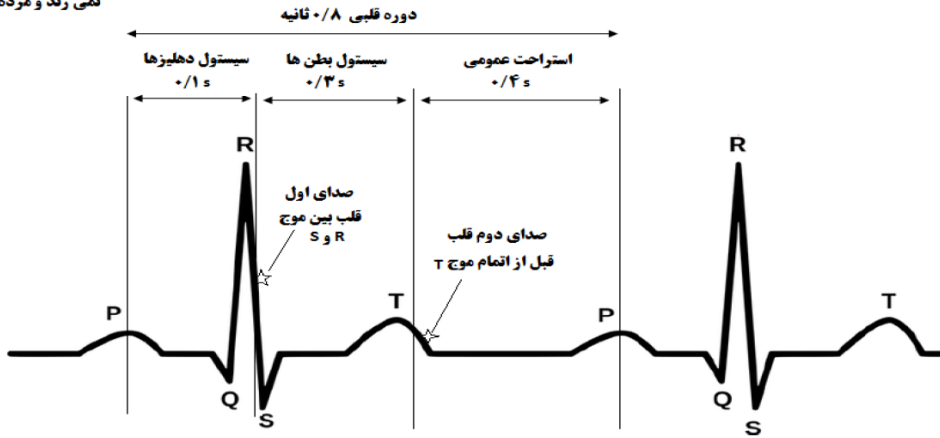


نمایش امواج الکتروکاردیوگرام



تشریح بخش های مختلف الکتروکاردیوگرام

زمانی که قلب فردی نمی زند و مرده است



نگاه نمودار بالا

در نمودار قلب سه موج P، QRS و T دیده می شود.

موج QRS یک موج ترکیبی است که از سه موج جدا گانه P، Q و R تشکیل شده است.

در صدای اول قلب در ریچه های دولختی و سه لختی بسته شده و در ریچه های سینی باز می شوند.

با بسته شدن در ریچه های دهلیزی بطنی و قبل از شروع شدن انقباض بطن ها در یک لحظه هر چهار در ریچه بسته هستند.

در ابتدای سیستول بطن ها حجم خون هر بطن حدود ۱۲۰ سی سی است.

در زمان سیستول دهلیزها نیمه دوم از موج P کل موج Q و بیش از نیمی از موج S ایجاد می شوند.

در سیستول بطن ها بخش پایانی موج R، کل موج S و بیش از نیمی از موج T ایجاد می شوند.

در استراحت عمومی قلب بخش پایانی موج T و نیمه اول موج P ایجاد می شوند.

بخش پایانی موج R و موج S در ابتدای سیستول بطن ها و بیش از نیمی از موج T در انتهای سیستول بطن ها ثبت می شود.

برای انجام عمل انقباض ابتدا موج صادر می شود و سپس عمل مکانیکی انقباض صورت می گیرد.

بین صدای اول و صدای دوم قلب بخش پایانی موج R، کل موج S و بیش از نیمی از موج T ایجاد می شوند.

ارتفاع موج T بیشتر از موج P است.

موج QRS بلندترین موج نوار قلب است.

یاخته های ماهیچه قلبی در هنگام چرخه ضربان قلب (در ۰/۸ ثانیه)، پیام های الکتریکی را بروز می دهند.

چون تعداد زیادی از یاخته ها در این فرآیند شرکت می کنند پیام های الکتریکی به اندازه کافی قوی است و می توان اثر آن ها را در سطح پوست دید.

پیام پس از رسیدن به گره دهلیزی بطنی به طور همزمان به تعداد زیادی از یاخته های دیواره بطن می رسد که دستگاه آن را به صورت موج QRS ثبت می کند و همین پیام بطن ها را منقبض می کند.

در هنگام به استراحت رفتن بطن ها نیز پیام الکتریکی از یاخته ها خارج می شود که سبب ثبت موج T می شود.

### بیماری های قلب و اثرات آن بر قلب

۱. بزرگ شدن قلب :  
تنگ شدن دریچه ها و فشار خون مزمن - افزایش فعالیت بطن ها و عضله قلب - افزایش جریان الکتریکی قلب در بطن ها - افزایش ارتفاع QRS
۲. انفارکتوس (سکته قلبی) :  
بسته شدن رگ های کرونر به دلیل تغذیه، ژنتیک، دخانیات - نرسیدن اکسیژن به یاخته های قلب و مرگ آن ها - کاهش جریان الکتریکی قلب در بطن ها - کاهش ارتفاع QRS.
۳. کاهش تعداد ضربان قلب : دیر رسیدن پیام الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی - بطنی - افزایش فاصله P و Q.
۴. عدم تشکیل موج QRS : قطع ارتباط بافت گرهی دهلیز با بطن - عدم تشکیل موج QRS.
۵. فشار خون مزمن : افزایش ارتفاع QRS (دقیقا برعکس انفارکتوس قلب).
۶. تنگی دریچه ها : افزایش ارتفاع QRS (دقیقا برعکس انفارکتوس قلب).

**نکته :** اغلب اختلالات ناشی از نقایص و بیماری های قلبی در الکتروکاردیوگرام بر روی موج QRS ایجاد می شود که دلیل آن خروج خون از بطن هاست که اهمیت بیشتری نسبت به خروج خون از دهلیزها دارد.

**نکته :** افزایش یا کاهش فاصله منحنی ها ممکن است نشانه اشکال در بافت هادی قلب، اشکال در خون رسانی رگ های اکلیل و یا آسیب به بافت قلب در اثر حمله قلبی باشد.

**نکته :** شکل، ارتفاع و فاصله منحنی ها در الکترو قلب نگاره راه های بررسی وضعیت سلامت قلب توسط پزشک متخصص می باشد.

**پایان.**