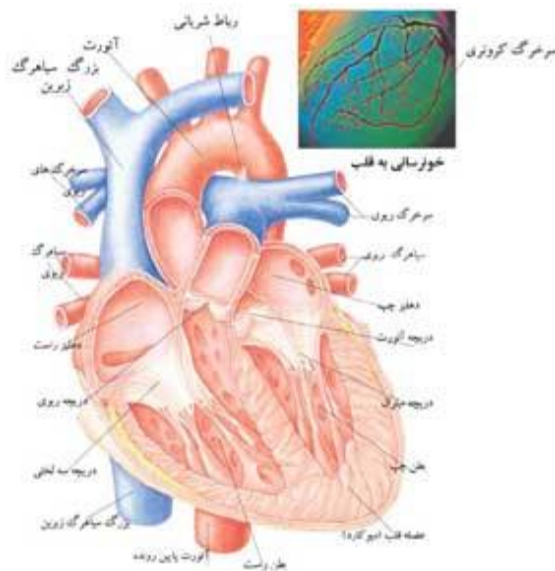


آناتومی (ساختمان) قلب

قلب از چهار حفره تشکیل شده است. ۲ حفره سمت راست (دهلیز و بطن راست) و ۲ حفره در سمت چپ (دهلیز و بطن چپ) قرار دارند. این چهار حفره به شکل دو پمپ مجاور هم عمل میکنند که هر یک از آنها خون را به یک سیستم کاملاً متفاوت گردش خون ارسال میکنند. قلب راست و چپ قلب توسط یک دیواره از یکدیگر جدا شده که مانع از حرکت جریان خون از یک سمت قلب به سمت دیگر میگردد پس خون دو سمت قلب هیچ ارتباطی با هم ندارند. سمت راست قلب، خون وریدی بدون اکسیژن را به دستگاه گردش خون ریوی میفرستد که خون بدون اکسیژن در بافت ریه از اکسیژنی که ما تنفس میکنیم، غنی میشود. سمت چپ قلب، خون حاوی اکسیژن و مواد غذایی را به تمام قسمتهای بدن جهت مصرف میفرستد



حفرات قلب

دهلیزها حفره هایی از قلب هستند که خون را از خارج قلب (دهلیز چپ خون را از ریه ها و دهلیز راست از سایر قسمتهای بدن) دریافت میکند. بطنها حفره هایی از قلب هستند که خون را به خارج از قلب پمپ مینمایند. هر دو پمپ سمت راست و سمت چپ قلب، همزمان و هماهنگ با یکدیگر عمل میکنند. ابتدا دو دهلیز و سپس دو بطن همزمان با هم منقبض شده و پس از انقباض، همزمان با هم استراحت می نمایند

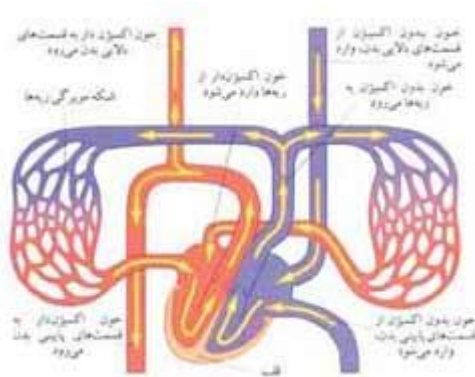
اندوکارد : لایه پوشاننده قسمت داخلی قلب را گویند

پریکارد : لایه و پرده پوشاننده در خارج قلب را گویند

مسیر گردش خون در قلب :

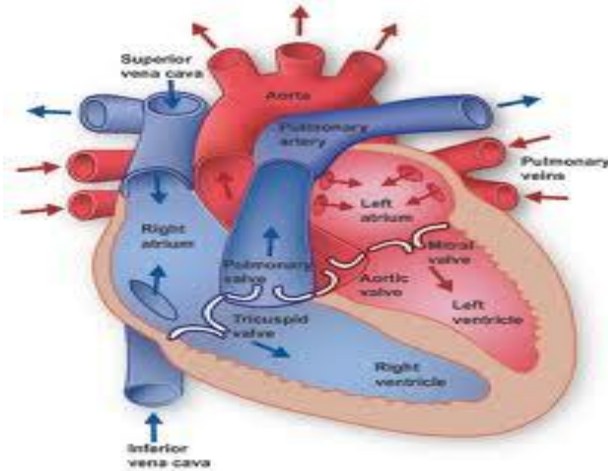
خون سیاهرگی (قرمز تیره) پس از رساندن اکسیژن و مواد مغذی از طریق گلبولهای قرمز به سلولهای بدن در حالی که تنها مقدار اندکی اکسیژن داشته و حاوی دی اکسیدکربن زیاد است باید از قسمتهای مختلف بدن جمع آوری شود. خون از طریق دو سیاهرگ بزرگ وارد دهلیز راست میشود: سیاهرگ اجوف تحتانی (که خون را از شکم و پاها) و سیاهرگ اجوف تحتانی فوقانی (خون قسمتهای فوقانی بدن از جمله سر) خون را به دهلیز راست برمی گرداند.

دهلیز راست قلب منقبض شده و خون را از طریق یک دریچه یک طرفه به بطن راست میریزد. سپس بطن منقبض شده و خون را از طریق سرخرگ ریوی به ریه ها میرساند. با عبور خون از ریه ها، گلبولهای قرمز خون دی اکسیدکربن خود را از دست میدهد و اکسیژن دریافت مینمایند.



مسیر گردش خون

خون اکسیژن دار (قرمز روشن)، از طریق سیاهرگ ریوی وارد دهلیز چپ میشود و با انقباض دهلیز چپ خون از طریق یک دریچه یکطرفه به داخل بطن چپ رانده می شود، سپس بطن چپ منقبض شده و خون را بداخل سرخرگ آئورت میراند. آئورت سرخرگ بزرگی است که خون را به قسمتهای مختلف بدن منتقل میکند. بطور تقریبی با هر ضربان قلب به اندازه یک فنجان، خون پمپ میشود.

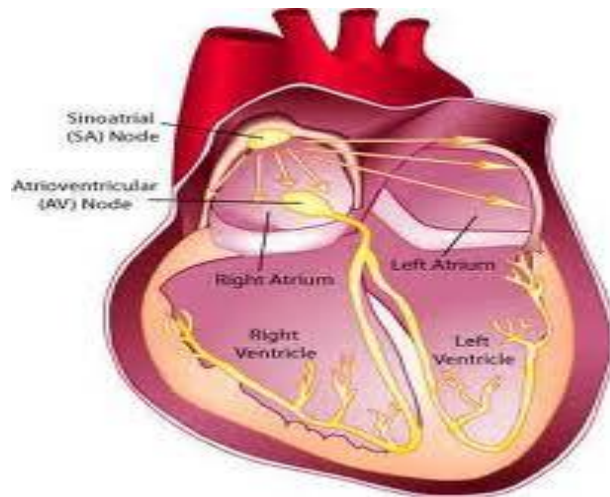


دریچه های آئورتی و ریوی که مابین بطنها و سرخرگهای بزرگ قرار دارند به دلیل لت های داسی شکلشان، دریچه های نیمه هلالی نامیده میشوند. دریچه سه لتی پولمونر بین دهلیز و بطن راست قلب و دریچه میترال بین دهلیز و بطن چپ قرار داشته و این دو دریچه دریچه های دهلیزی- بطنی نامیده میشوند. به هنگام انقباض بطنها و بسته شدن دریچه های دهلیزی- بطنی، طنابهای فیبری باعث میشوند تا این لتها در محل خود محکم باقی بمانند و به سمت عقب یعنی دهلیزها برجسته نشوند.

خون فاقد اکسیژن داخل وریدها پس از عبور از دهلیز راست و دریچه سه لتی (تری کوسپید) وارد بطن راست میشود. جهت خروج خون از بطن راست، خون باید از دریچه ریوی عبور کند. بدنبال انقباض بطن راست دریچه سه لتی بسته و دریچه ریوی باز میشود و خون وارد شریان ریوی و سپس ریه ها میشود. پس از آنکه خون غنی از اکسیژن بداخل دهلیز چپ بازگشته، از دریچه میترال عبور میکند. در نهایت خون جهت خروج از بطن چپ و وارد شدن به داخل آئورت، باید از دریچه آئورت عبور کند. همزمان با عبور خون از این دریچه، لتهای آن باز شده و به دیواره های آئورت نزدیک میشوند و پس از عبور خون از دریچه آئورت، این دریچه بسته می شود.

سیستم تولید ضربان و هدایت الکتریکی قلبی

یک فعالیت الکتریکی برای تولید ضربان در قلب و همچنین یک سیستم برای هدایت این فعالیت الکتریکی ضروری است. همچنین برای خونرسانی کافی به بافتهای بدن، باید تعداد ضربان کافی قلب بوده و نیز باید زمانبندی و توالی انقباضات عضلانی قلب بدقت هماهنگ باشند پس یک سیستم تنظیم کننده هم لازم است.



است که یک گروه میکروسکوپی از سلولهای الکتریکی "ضربان ساز طبیعی قلب"، "گره سینوسی - دهلیزی" تخصص یافته قلبی میباشند و در بالای دهلیز راست واقع شده اند. بدنال ایجاد یک تحریک الکتریکی توسط گره سینوسی - دهلیزی"، یک ضربان قلب ایجاد میشود. این تحریک از طریق مسیرهای اختصاصی به "سلولهای بافت عضلانی دیواره های قلب منتقل میشود. این تحریک ابتدا حفره های فوقانی قلب یعنی دهلیزها را منقبض میکند و خون را بداخل بطنها میراند

سپس تحریک به ناحیه دیگری از سلولهای الکتریکی تحت عنوان "گره دهلیزی - بطنی"، که در بالای بطن ها واقع شده است، منتقل میگردد. این گره به شکل یک ایستگاه تأخیری در مسیر تحریک عمل میکند و اجازه میدهد دهلیزها بطور کامل تخلیه شوند. پس از یک فاصله کوتاه زمانی، تحریک از طریق مسیرهای شاخهای وارد بطنها شده و منجر به انقباض آنها میگردد. بدنال انقباض، بطنها تخلیه شده و خون بداخل سرخرگ ریوی و آئورت وارد میشود

بسته به نیاز بدن سرعت ایجاد تحریک کاهش یا افزایش می یابد. کنترل کاهش یا افزایش ضربان قلب بر عهده سیستم عصبی سمپاتی و پاراسمپاتی (سیستم عصبی خودکار) میباشد. سیستم عصبی خودکار بخشی از دستگاه عصبی است که اعمال خودکار و ناخودآگاه بدن مانند ضربان قلب، فشارخون و تنفس را کنترل می کند. فعالیت سیستم عصبی خودکار سبب آزادسازی هورمونهای اپینفرین و نوراپینفرین می شود که به هنگام ورزش (و استرس موجب تعداد ضربان قلب را افزایش می دهند. با ثبت فعالیت الکتریکی قلب بر روی کاغذ، نوار قلب بدست میاید (ECG)

فعالیت قلب طبیعی:

تعداد ضربان قلب و هم حجم خونی که قلب در هر ضربان پمپ میکند به سلامت و کارایی پمپ قلب بستگی دارد. برای بررسی سلامت و کارایی قلب، برونده قلبی را اندازه گیری می نمایند. برونده قلبی مقدار خونی است که قلب در هر دقیقه بداخل دستگاه گردش خون پمپ میکند و از طریق ضرب کردن حجمی از خون که بطن چپ در هر بار انقباض پمپ میکند (حجم ضربهای) در تعداد انقباضهای قلب در هر دقیقه (تعداد ضربان قلب) بدست میآید:

تعداد ضربان قلب × حجم ضربهای = برون ده قلب

بطور معمول هنگامیکه بدن به خون بیشتری نیاز داشته باشد (برای مثال هنگام ورزش)، قلب برونده خود را از طریق افزایش تعداد ضربان قلب و همچنین با افزایش قدرت انقباض قلب (حجم ضربه ای) بیشتر میکند

در حالت استراحت تعداد ضربان قلب در یک فرد سالم، بین ۶۰ تا ۸۰ ضربان در هر **تعداد ضربان قلب (۱)** دقیقه است. هنگامی فعالیت و ورزش ضربان قلب ما باید افزایش یابد. سن نقش تعیین کننده ای در حداکثر حداکثر تعداد ضربان قلب مجاز افراد حین ورزش برای. تعداد ضربان قلب مجاز افراد حین ورزش ایفا میکند: مردان را می توان از طریق فرمول زیر محاسبه نمود

سن - ۲۲۰ = حداکثر تعداد ضربان قلب در مردان

برای زنان این عدد را در ۰/۸۵ ضرب میکنیم

برخی عوامل دیگر نیز میتوانند بر روی افزایش ضربان قلب تأثیر بگذارند که عبارتند از: استرس و اضطراب، سیگار، کافئین، الکل و برخی داروها

همچنین هنگامیکه یک فرد سالم میخوابد، تعداد ضربان قلب وی ممکن است به ۴۵-۴۰ ضربان در دقیقه کاهش بیابد. با افزایش سن نیز تعداد ضربان قلب اندکی کاهش مییابد

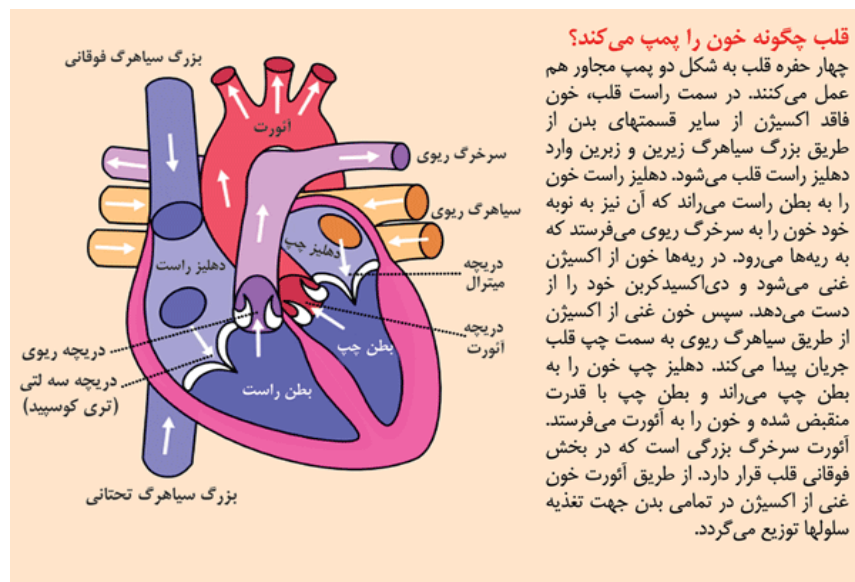
حجم ضربهای در اکثر افراد در حدود ۳۰ میلیلیتر میباشد. قلب سالم در هر ضربان باید **حجم ضربهای (۲)** از خونی را که در داخل آن قرار دارد، پمپ کند. در حین ورزش در افراد غیر ورزشکار (>۶۰٪) بیش از نیمی حجم ضربهای خیلی مختصر افزایش می یابد

در ورزشکاران عضله قلبی قویتر و حفره قلب بزرگتر بوده و با هر انقباض، خون بیشتری را پمپ میکند. قلب ورزشکاران ممکن است حجم ضربهای خود را بتواند در حین ورزش به میزان ۵ برابر یا بیشتر افزایش دهد. بنابراین میتواند خون بیشتری را نسبت به افراد غیر ورزشکار برای بدن تأمین کند. پس در حالت استراحت تعداد ضربان قلب در ورزشکاران کمتر بوده و نیز تعداد ضربان قلب در قلب ورزشکاران به هنگام فعالیت کمتر

افزایش می یابد. پس قلب آنها قادر به فعالیت بیشتری بوده و ورزشکاران می توانند بدون احساس خستگی مدت زمان بیشتری فعالیت ورزشی داشته باشند.

یک زن حامله برای جنین در حال رشد خود، نیازمند خون و اکسیژن بیشتری است. بنابراین حجم ضربه ای در همان مراحل اولیه حاملگی کم کم بیشتر میشود و تا میزان ۴۰ تا ۵۰ درصد بیشتر از حد طبیعی افزایش مییابد. متعاقب بدنیا آمدن نوزاد، این مقادیر به حد طبیعی باز میگردند.

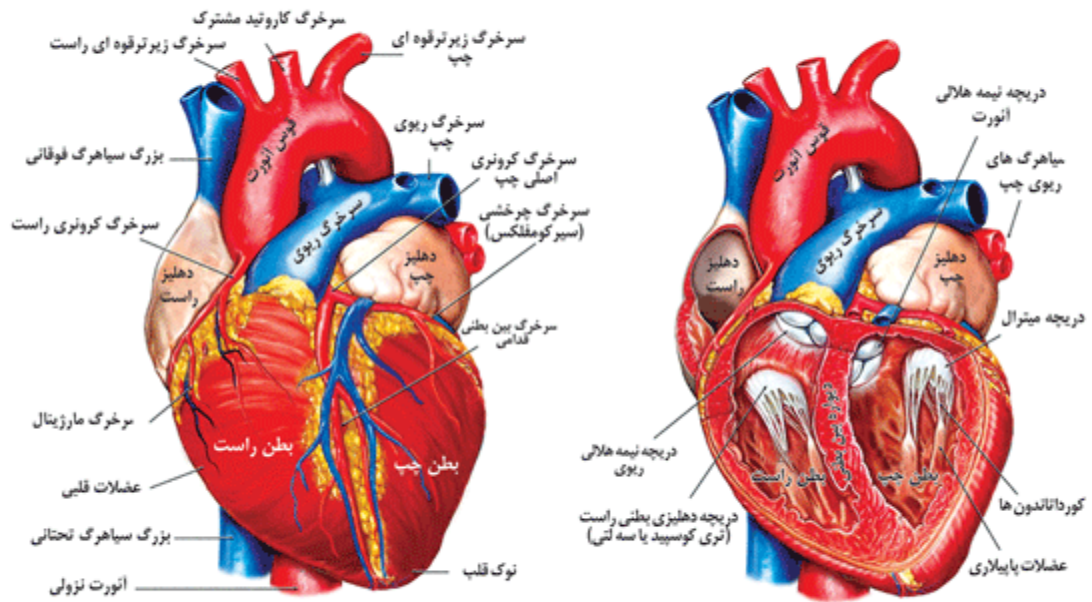
در **قلب**، مسیر گردش خون به شکل عدد انگلیسی (۸) می باشد. خون در قلب ابتدا از طریق دو سیاهرگ بزرگ، وارد سمت راست قلب می شود و در دو حفره سمت راست قلب جابجا می شود و سپس به ریه ها منتقل می شود تا اکسیژن دریافت کند، سپس خون به حفره های سمت چپ قلب باز می گردد و در نهایت وارد سرخرگ بزرگ آئورت می گردد. انقباض عضلات قلبی، باعث حرکت خون در قلب و عروق خونی می شود. جریان خون در و عروق خونی بزرگ، یکطرفه می باشد قلب، به علت وجود دریچه های یکطرفه مابین حفره های قلب



ساختار و عملکرد قلب

می باشد. خون ابتدا از طریق دو سیاهرگ بزرگ، وارد (۸) در قلب مسیر گردش خون به شکل عدد انگلیسی سمت راست قلب می شود و در دو حفره سمت راست قلب جابجا می شود و سپس به ریه ها منتقل می شود تا اکسیژن دریافت کند، سپس خون به حفره های سمت چپ قلب باز می گردد و در نهایت وارد سرخرگ بزرگ آئورت می گردد. انقباض عضلات قلبی، باعث حرکت خون در قلب و عروق خونی می شود. جریان خون به علت وجود دریچه های یکطرفه مابین حفره های قلب و عروق خونی بزرگ ، یکطرفه می باشد

ساختمان قلب



حفره‌های قلبی

قلب از چهار حفره تشکیل شده است. دهلیز و بطن راست در سمت راست قلب، و دهلیز و بطن چپ در سمت چپ آن قرار دارند. این چهار حفره به شکل دو پمپ مجاور هم عمل می‌کنند که هر یک از آنها خون را به یک سیستم کاملاً متفاوت گردش خون ارسال می‌کنند. سمت راست قلب، خون را به دستگاه گردش خون ریوی می‌فرستد که فشارخون کمتری دارد. خون بدون اکسیژن در بافت ریه از اکسیژنی که ما تنفس می‌کنیم، غنی می‌شود. سمت چپ قلب، خون را به سایر قسمت‌های بدن می‌فرستد، یعنی خون حاوی اکسیژن و مواد غذایی، از سمت چپ قلب به سایر قسمت‌های بدن می‌رود.

دهلیز چپ خون را از ریه‌ها و دهلیز راست خون را از سایر قسمت‌های بدن دریافت می‌کند. بطن‌ها حفره‌هایی از قلب هستند که خون را به خارج از قلب پمپ می‌نمایند. هر دو پمپ سمت راست و سمت چپ قلب، هم‌زمان با یکدیگر عمل می‌نمایند. ابتدا دو دهلیز و سپس دو بطن هم‌زمان با هم منقبض شده و پس از انقباض، هم‌زمان با هم استراحت می‌نمایند. دو سمت راست و چپ قلب توسط یک دیواره عضلانی به نام سپتوم از یکدیگر جدا می‌شوند که مانع از حرکت جریان خون از یک سمت قلب به سمت دیگر می‌گردد.

جهت درک بهتر جریان خون ریوی، شما می‌توانید مسیر خون در سمت راست قلب را دنبال کنید. بطور تقریبی با هر ضربان قلب به اندازه یک فنجان، خون پمپ می‌شود. خون از طریق دو سیاهرگ بزرگ وارد دهلیز راست می‌شود: بزرگ سیاهرگ تحتانی که خون را از شکم و پاها جمع‌آوری می‌نماید. این خون پس از رساندن اکسیژن و مواد مغذی از طریق گلبولهای قرمز به سلولهای بدن از قسمت‌های مختلف بدن جمع‌آوری می‌شود، بنابراین تنها مقدار اندکی اکسیژن داشته و حاوی دی‌اکسیدکربن زیادی است. دی‌اکسیدکربن ماده‌ای است که بدن را فعالیت سلولها تولید می‌شود. بزرگ سیاهرگ فوقانی نیز خون قسمت‌های فوقانی بدن از جمله سر را به دهلیز راست برمی‌گرداند. دهلیز راست قلب منقبض شده و خون را از طریق یک دریچه یک طرفه به بطن راست می‌ریزد. سپس بطن منقبض شده و خون را از طریق سرخرگ ریوی به ریه‌ها می‌رساند. با عبور خون از ریه‌ها، خون دی‌اکسیدکربن خود را از دست می‌دهد و گلبولهای قرمز خون، اکسیژن دریافت کرده و به اصطلاح غنی یا اکسیژنه می‌شوند.

خون اکسیژن‌دار قرمز روشن، بطور مشابهی جریان خون سایر قسمت‌های بدن از دهلیز چپ قلب آغاز می‌گردد. دیواره‌های دهلیز چپ منقبض شده و خون را از طریق یک دریچه سیاهرگ ریوی وارد دهلیز چپ می‌شود. دریچه یک طرفه به داخل بطن چپ می‌راند، سپس دهلیز چپ شل شده و بطن چپ با تمام توان منقبض شده و خون را بداخل سرخرگ آئورت می‌راند. آئورت سرخرگ بزرگی است که بر روی قلب قرار دارد و خون را به قسمت‌های مختلف بدن منتقل می‌کند. بطن چپ، پمپ اصلی قلب است و قویترین عضلات قلب را شامل می‌شود.