



فصل چهارم

گردش مواد در بدن

مکتبستان
انتخاب درست

قلب

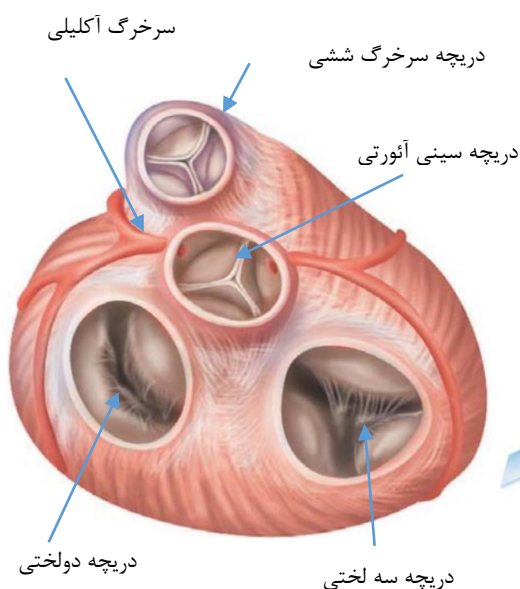
ساختار قلب:

- ۲ تا دهلیز در بالا دارد که خون بدن ابتدا وارد دهلیز های قلبی می شود.
- ۲ تا بطن در پایین دارد که خون قلب را با فشار، وارد بدن و شش ها می کنند.

تأمین اکسیژن و مواد مغذی قلبی:

- با سرخرگ آکلیلی (کرونی) که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می شود.
- این سرخرگ ها، با هم یکی می شوند و به صورت سیاهرگ آکلیلی، به دهلیز راست متصل می شوند.
- گرفتگی این سرخرگ ها توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن ها (تصلب شریین)، باعث عدم خونرسانی به ماهیچه های قلبی و مرگ یاخته های ماهیچه ای می شود که همان سکته قلبی است.

دریچه های قلب:



- ساختار دریچه ها، فاقد ماهیچه است و همان بافت پوششی درون شامه است که چین خورده است و دریچه ها را می سازد.
- بافت پیوندی، که همان اسکلت فیبری بافت ماهیچه ای قلب است، باعث استحکام دریچه ها می شود.
- ساختار خاص دریچه ها + تفاوت فشار دو طرف آن ها ← عامل باز و بسته شدن دریچه ها.

دریچه های دهلیزی-بطنی:

- وظیفه این دریچه ها، این است که هنگام انقباض بطن، از بازگشت خون به دهلیز، جلوگیری کنند.
- دریچه میترال (دو لختی)، بین دهلیز و بطن چپ و دریچه سه لختی، بین دهلیز و بطن راست قرار دارد.
- این دریچه ها، دریچه های قلبی نیز نامیده می شوند.
- فقط هنگام انقباض بطن بسته اند (۰.۳ ثانیه) و سایر مواقع بازند (۰.۵ ثانیه).

دریچه های سرخرگی:

- در ابتدای سرخرگ های خروجی از قلب قرار دارد و دریچه های سینی نام دارند.
- با بسته شدن، از بازگشت خون به قلب جلوگیری می کنند.
- فقط هنگام انقباض بطن بازند (۰.۳ ثانیه) و سایر مواقع، بسته اند (۰.۵ ثانیه).

*براساس شکل کتاب، دریچه های میترا و سینی آئورت، در نزدیکی هم قرار دارند، ولی دریچه های سه لختی و سینی سرخرگ ششی، با فاصله نسبت به هم قرار دارند.

صدا های قلبی: مربوط به بسته شدن دریچه هاست.

صدای اول (پووم):

- قوی، گنگ و طولانی تر است.
- بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی در هنگام شروع انقباض بطن هاست.

صدای دوم (تاک):

- کوتاه تر و واضح تر می باشد.
- بسته شدن دریچه های سینی که با شروع استراحت بطن ها همراه است.
- در اختلالات دریچه ای یا مشکلات مادرزادی قلبی، صدا های غیر طبیعی شنیده می شود.

ساختار بافتی قلب: از سه لایه تشکیل شده است:

لایه خارجی:

- کیسه ای دو لایه است که لایه خارجی آن پیراشامه (پریکارد) و لایه داخلی آن، برون شامه (اپی کارد) می باشد.
- این دو لایه، از بافت پوششی + بافت پیوندی رشته ای + ممکن است چربی، تشکیل شده اند.
- فضای بین این دو لایه، توسط مایع آبشامه ای پر شده است که هم نقش محافظتی دارد، هم در حرکت روان قلب موثر است.

بافت پیوندی رشته ای: بافتی محکم با کلاژن زیاد و فضای بین یاخته ای کم.

لایه میانی (ماهیچه ای):

- به برون شامه چسبیده است.
- ضخیم ترین لایه قلبی می باشد.
- بین یاخته های ماهیچه ای، مقداری بافت پیوندی رشته ای متراکم وجود دارد که اسکلت فیبری نامیده می شود.
- اسکلت فیبری، دارای رشته های کلاژن ضخیمی ست که در جهات مختلف قرار گرفته اند.
- بیشتر یاخته های ماهیچه ای، به این بافت چسبیده اند.
- اسکلت فیبری، باعث استحکام دریچه های قلبی نیز می شود (در استحکام دریچه های سرخرگی تأثیری ندارند).

سطح داخلی:

- توسط لایه ای نازک از بافت پوششی سنگفرشی ساده، به نام درون شامه (اندوکار) پوشیده شده است.
- همین لایه، چین می خورد و دریچه های قلبی را می سازد.

ساختار ماهیچه ای قلب:

- ظاهری منقطع دارد.
- به صورت غیر ارادی منقبض می شود.
- بیشتر یاخته های آن تک هسته ای و بعضی دو هسته ای هستند.
- ارتباط بین این یاخته ها، از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) می باشد که باعث می شود پیام انقباض و استراحت، به سرعت بین یاخته های قلبی منتشر شود.
- محلی که دو یاخته ماهیچه ای به هم متصل می شوند، صفحات بینابینی می باشد.
- در محل اتصال ماهیچه های دهلیز به ماهیچه های بطنی، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع از انتشار پیام انقباضی دهلیز به بطن می شود.
- تنها راه ارتباط دهلیز با بطن، شبکه هادی قلب می باشد.

شبکه هادی قلب:

- حدود ۱٪ یاخته های قلبی را شامل می شوند.
- به صورت شبکه ای از رشته ها و دو گره می باشد که بین یاخته های ماهیچه ای وجود دارند.
- این شبکه، شروع کننده ضربان است و جریان الکتریکی را در سرتاسر قلب گسترش می دهد.

گره سینوسی دهلیزی (پیشاهنگ یا ضربان ساز):

- در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر بزرگ سیاهرگ زبرین، قرار دارد.
- بزرگتر از گره دوم است و شروع کننده تکانه های قلبی ست.

گره دهلیزی-بطنی:

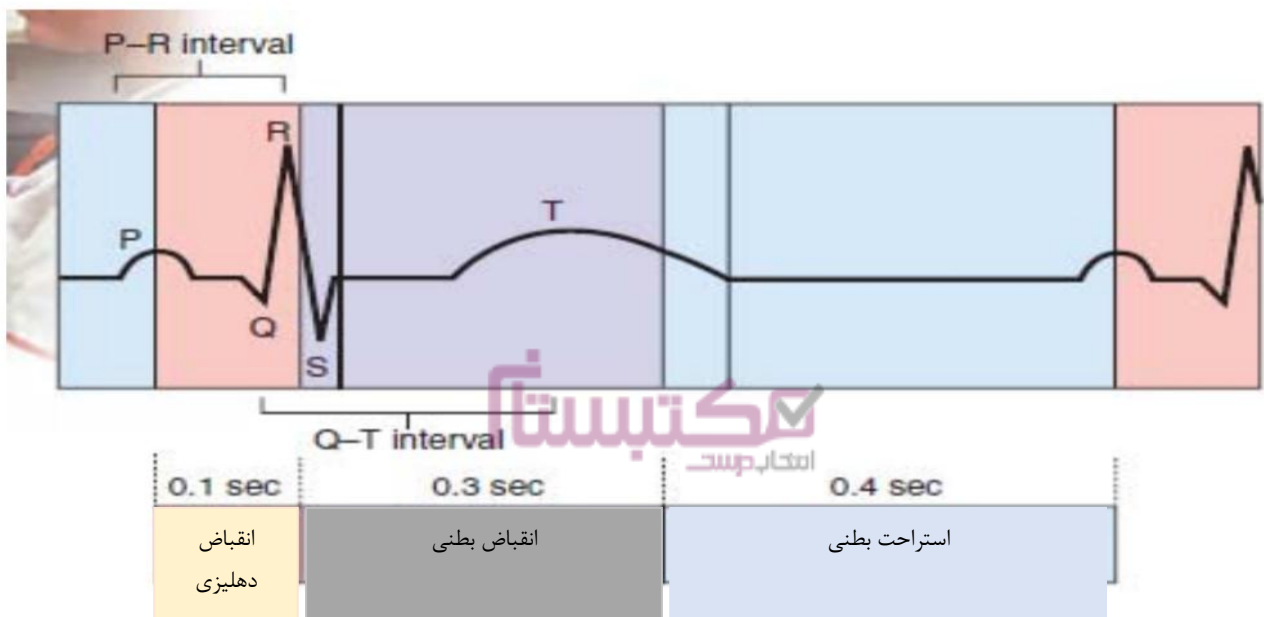
- دیواره پشتی دهلیز راست، در عقب دریچه ی سه لختی است.
 - ارتباط دو گره، از طریق یاخته هایی بین یاخته های ماهیچه های دهلیزی، به نام مسیر های بین گرهی می باشد.
 - پس، مسیر های بین گرهی فقط در دهلیز می باشد.
 - تنها راه ارتباطی دهلیزها و بطن ها، گره سینوسی-دهلیزی می باشد.
- پیام بافت هادی در بطن، ابتدی در فاصله بین دو بطن تا نوک قلب می رود، سپس دوباره بالا اومده، و در دیواره بطن ها پخش می شود.

حجم ضربه ای: حجم خونی که در هر انقباض بطنی، از یک بطن خارج می شود.

برون ده قلبی: حجم خونی که در طول یک دقیقه، از یک بطن خارج می شود که همان حجم ضربه ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه می باشد.

*حد نرمال برون ده قلبی، حدود ۵ لیتر است.

با فرض اینکه هر دوره قلبی ۰.۸ ثانیه باشد، ضربان قلب نرمال در یک دقیقه، ۷۵ می باشد. با تقسیم ۵ لیتر بر این ۷۵ بار، حدود ۷۰ میلی لیتر می شود. پس، در هر ضربان قلب، حدود ۷۰ ml خون از هر بطن، خارج می شود.



نوار قلب: شامل سه موج P، QRS و T می باشد.

موج P:

- ابتدای موج P، نماینگر شروع پیام الکتریکی از گره پیشاهنگ می باشد.
- در قله موج P، انقباض دهلیزها شروع می شود.

موج QRS:

- رسیدن پیام به گره دهلیزی-بطنی + پخش شدن پیام در دیواره بین دو بطن.
- با پخش پیام در دیواره بین بطنی، موج Q ثبت می شود.
- انقباض بطن، از موج R شروع می شود.
- صدای اول قلب، در موج S شنیده می شود.

موج T:

- در هنگام به استراحت رفتن یاخته های ماهیچه ای بطن، ثبت می شود.
- استراحت بطن، در اواخر موج T آغاز می شود که همزمان با صدای دوم قلب می باشد.
- تغییرات نوار قلب، می تواند در تشخیص بیماری های قلبی کمک کننده باشند.
- افزایش ارتفاع QRS: بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن (باعث افزایش نیروی انقباضی قلب در طول زمان می شود که برای تأمین این نیروی انقباضی، حجم ماهیچه های قلبی بزرگ می شود که منجر به بزرگ شدن قلب می شود) یا تنگی دریچه ها (باعث می شود که قلب نیروی انقباضی بیشتری صرف کند تا برون ده قلبی نرمالی داشته باشد که افزایش نیروی انقباضی، باعث افزایش حجم ماهیچه های قلبی و بزرگ شدن قلب می شود).
- کاهش ارتفاع QRS: سکتة قلبی یا انفارکتوس باشد (در سکتة قلبی، مرگ یاخته های ماهیچه ای را داریم که جایگزین این بافت مرده، بافتی می شود که قدرت انقباضی ندارد. پس باعث کاهش کلی قدرت انقباضی قلب و کاهش ارتفاع QRS می شود).
- افزایش و کاهش فاصله منحنی ها: اشکال در بافت هادی قلب، خونرسانی رگ های آکلیلی، آسیب به بافت قلب در اثر حمله قلبی.

چرخه ضربان قلب: سیستول (انقباض) و دیاستول (استراحت) متناوب قلب گفته می شود.

استراحت عمومی:

- تمام قلب در حال استراحت است (هیچ عضله ای منقبض نیست).
- خون سیاهرگ ها، وارد دهلیز ها و از دهلیز ها وارد بطن می شود.
- هر ۴ حفره قلبی، در حال خونگیری می باشند.
- در این مرحله، دریچه های قلبی (میترال و سه لختی) باز هستند ولی دریچه های سرخرگی (سینی) بسته هستند.
- در نوار قلب، در فاصله آخر موج T تا قله موج P می باشد. در شروع استراحت عمومی که با استراحت بطن ها شروع می شود، صدای دوم قلب را داریم (اواخر موج T).
- این مرحله، حدود ۰.۴ ثانیه طول می کشد.

انقباض دهلیزی:

- در نوار قلب، از قله موج P تا موج R می باشد.
- ۰.۱ ثانیه طول می کشد.
- پیام انقباض دهلیزی، از طریق سینوس پیشاهنگ در دهلیز ها بخش می شود که شروع این پیام در نوار قلب، اول موج P می باشد.

- افزایش ناگهانی فشار درون دهلیزها را داریم.
- در پایان این مرحله، بطنها به طور کامل با خون پر می‌شوند.

انقباض بطنی:

- در نوار قلب، از موج RS تا اواخر موج T می‌باشد.
- در شروع انقباض بطنها، صدای اول قلب را داریم که در نوار قلب، موج همزمان با موج S می‌باشد.
- در این مرحله، دریچه‌های قلبی بسته می‌باشند، پس دهلیزها همچنان در حال خونگیری از سیاهرگها می‌باشند.
- با شروع انقباض بطنی، دریچه‌های سرخرگی (سینی شکل) باز می‌شوند.
- این مرحله، بطنها خالی از خون نمی‌شوند و مقداری خون همیشه در بطنها باقی می‌ماند.
- انقباض بطنها با کامل پخش شدن پیام گره دهلیزی-بطنی در بطنها، شروع می‌شود.
- شروع انقباض بطن، با افزایش ناگهانی فشار درون بطنها شروع می‌شود.

