آناتومی سیستمیک اسنل

جلد۲: دستگاه قلب و عروق

آناتومی سیستمیک اسنل

جلد۲: دستگاه قلب و عروق

تألیف

ریچارد اسنل

ترجمه

توحید نجفی

کارشناسی ارشد آناتومی

زیر نظر

دکتر غلامرضا حسن‌زاده

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

کتاب ارجمند

سرشناسه: اسنل، ریچارد اس.، ۱۹۲۵ – م. Snell, Richard S
عنوان و نام‌پدیدآورنده: دستگاه قلب و عروق / تألیف ریچارد اسنل؛ ترجمه توحید نجفی.
مشخصات نشر: تهران، کتاب ارجمند: ارجمند: نسل‌فردا، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری: ۱۷۶ ص
فروست: آناتومی سیستمیک اسنل [ج.]۲.
شابک: ۵-۰۶۷-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا
یادداشت: کتاب حاضر ترجمه بخشی از کتاب Clinical anatomy by systems, c2007 است.
موضوع: کالبدشناسی انسان، دستگاه گردش خون – کالبدشناسی
شناسه افزوده: نجفی، توحید، ۱۳۶۱–، مترجم.
رده‌بندی کنگره: ۱۳۸۹ ۸۳آ۵الف/۲۳/۲ QM
رده‌بندی دیویی: ۶۱۱
شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۱۱۳۷۶

ریچارد اس. اسنل

آناتومی سیستمیک اسنل جلد ۲: دستگاه قلب و عروق

مترجم: توحید نجفی
زیرنظر: دکتر غلامرضا حسن‌زاده
چاپ اول، ۱۱۰۰ نسخه، ۱۳۹۰
صفحه‌آرایی: آیدا روستا، طراحی جلد: احسان ارجمند
چاپ: سامان، صحافی: دیدآور
بها: ۴۹۰۰ تومان
شابک: ۵-۰۶۷-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
www.arjmandpub.com

همه‌ی حقوق چاپ و نشر این کتاب محفوظ است.

مرکز پخش انتشارات ارجمند:

دفتر مرکزی : تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۸۹۷۷۰۰۲
شعبه اصفهان : دروازه شیراز، خ چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب ، تلفن ۰۳۱۱۶۲۸۱۵۷۴
شعبه مشهد : خ احمدآباد، پاساژ امیر، کتاب دانشجو، تلفن ۰۵۱۱۸۴۴۱۰۱۶
شعبه بابل : خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن ۰۱۱۱۲۲۲۷۷۶۴
شعبه رشت : خ نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی، تلفن ۰۱۳۱۳۲۳۲۸۷۶

فهرست

فصل ٤ : قلب، عروق کورونری و پریکارد ۹

آناتومی پایه ۱۰
قلب ۱۰
نکته فیزیولوژیکی: عملکرد اسکلت قلبی ۱۳
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه عضلات پاپیلاری ۱۵
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه لت‌های دریچه پولمونار ۱۵
نکته فیزیولوژیکی: عملکرد پایه سیستم هدایتی ۱۸
نکته فیزیولوژیکی: سرعت انقباض در گره دهلیزی- بطنی ۱۹
نکته فیزیولوژیکی : وظیفه دسته دهلیزی- بطنی ۱۹
نکته فیزیولوژیکی: گردش خون کورونار ۲۳
نکته فیزیولوژیکی: گردش خون در قلب ۲۳
نکته فیزیولوژیکی: رفلکس‌های دهلیزی و بطنی ۲۴
آناتومی رادیوگرافیک قلب ۲۵
نکته جنین‌شناسی: تکامل لوله قلبی ۲۶
پریکارد (Pericardium) ۳۱
مجاورت مهم پریکارد و قلب ۳۳
پرسش‌های مروری ۳۳

فصل ۵ : عروق خونی توراکس ۳۷

آناتومی پایه ۳۸
شریان‌های بزرگ توراکس ۳۸
نکته فیزیولوژیکی: مرحله خروجی چرخه قلبی و ضربان راس قلب ۳۹
تظاهرات رادیوگرافیک قوس آئورت ۴۲
تضاهرات رادیوگرافیکی تنه پولمونار ۴۴
نکته جنین‌شناسی: تکامل شریان‌های بزرگ توراکس ۴۴
آناتومی سطحی شریان‌های بزرگ توراکس ۴۵
آئورت ۴۵
تنه پولمونار ۴۵
آناتومی سطحی وریدهای بزرگ توراکس ۴۷
نکته جنین‌شناسی: گردش خون جنینی ۴۷
پرسش‌های مروری ۴۷
پاسخ‌ها و توضیحات ۴۹

فصل ٦ : عروق خونی سر و گردن ۵۱

آناتومی پایه ۵۲
شریان‌های سر و گردن ۵۲
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه سینوس کاروتید ۵۲
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه جسم کاروتید ۵۳
وریدهای سر و گردن ۶۱
آناتومی سطحی عروق بزرگ سر و گردن ۶۶
تظاهرات رادیوگرافیک عروق خونی گردن ۶۷
پرسش‌های مروری ۶۷
پاسخ‌ها و توضیحات ۶۹

فصل ۷ : عروق خونی اندام فوقانی ۷۱

آناتومی پایه ۷۲
شریان‌های اندام فوقانی ۷۲
نکته فیزیولوژیکی: آناستوموزهای شریانی حول مفصل شانه ۷۷
شاخه‌های آناستوموز از شریان سابکلارین ۷۷
شاخه‌های آناستوموز از شریان آگزیلاری ۷۷
نکته فیزیولوژیکی: آناستوموز شریانی حول مفصل آرنج ۸۰
عصب‌گیری شریان‌های اندام فوقانی ۸۷
نکته فیزیولوژیکی: مقاومت محیطی ۸۸
وریدهای اندام فوقانی ۹۰
عصب‌گیری وریدهای اندام فوقانی ۹۳
نکته فیزیولوژیکی: کنترل عصبی وریدها ۹۳
آناتومی سطحی وریدها و شریان‌های اندام فوقانی ۹۳
آناتومی سطحی شریان‌ها ۹۳
آناتومی سطحی وریدهای سطحی اندام فوقانی ۹۴
نکته فیزیولوژیکی: مشاهده وریدهای اندام سطح فوقانی ۹۶
تظاهرات رادیوگرافی عروق اندام فوقانی ۹۶
پرسش‌های مروری ۹۸
پاسخ‌ها و توضیحات ۹۹

فصل ۸ : عروق خونی شکم، لگن و پرینئوم ۱۰۱

آناتومی پایه ۱۰۲

آئورت شکمی ۱۰۲

نکته فیزیولوژیکی: حفظ فشار خون دیاستولی ۱۰۲

آناتومی سطحی ائورت شکمی و شاخه‌های اصلی آن ۱۱۴

تظاهرات رادیوگرافیک آئورت شکمی و برخی از شاخه‌های اصلی آن ۱۱۵

ورید‌اجوف تحتانی (Inferior Vena Cava) ۱۱۵

نکته فیزیولوژیکی: پمپ شکمی سینه‌ای (abdominothoracic pump) ۱۱۵

ورید پورت (Hepatic Portal Vein) ۱۱۸

پرسش‌های مروری ۱۲۲

پاسخ‌ها و توضیحات ۱۲۳

فصل ۹ : عروق خونی اندام تحتانی ۱۲۵

آناتومی پایه ۱۲۶

شریان‌های اندام تحتانی ۱۲۶

عصبگیری سمپاتیک شریان‌های اندام‌های تحتانی ۱۴۳

وریدهای اندام تحتانی ۱۴۵

نکته فیزیولوژیکی: پمپ وریدی اندام تحتانی ۱۴۷

نکته فیزیولوژیکی: کنترل عصبی وریدهای اندام تحتانی ۱۴۷

آناتومی سطحی شریان‌ها و وریدهای اندام تحتانی ۱۴۷

شریان‌ها ۱۴۷

وریدها ۱۴۸

تظاهرات رادیولوژیکی شریان‌ها و وریدهای اندام تحتانی ۱۴۸

پرسش‌های مروری ۱۵۱

پاسخ‌ها و توضیحات ۱۵۲

فصل ۱۰ : عروق و بافت لنفاوی ۱۵۵

آناتومی پایه ۱۵۶

عروق لنفاوی ۱۵۶

نکته فیزیولوژیکی: عواملی که جریان لنف را تحت تأثیر قرار می‌دهند ۱۵۸

بافت لنفاوی (Lymphatic Tissue) ۱۵۸

نکته فیزیولوژیکی: عملکردهای عقده لنفی ۱۵۸

تخلیه لنفاوی سر و گردن ۱۵۹

تخلیه لنفاوی اندام فوقانی ۱۶۱

تخلیه لنفاوی پستان ۱۶۲

تخلیه لنفاوی توراکس ۱۶۳

تخلیه لنفاوی شکم و لگن ۱۶۳

تخلیه لنفاوی اندام تحتانی ۱۶۶

تیموس (Thymus) ۱۶۸

طحال (Spleen) ۱۶۸

نودول‌های لنفاوی (Lymphatic Nodules) ۱۶۸

لوزه‌ها (Tonsils) ۱۶۹

پرسش‌های مروری ۱۷۰

پاسخ‌ها و توضیحات ۱۷۲

۴ قلب، عروق کورونری و پریکارد

فهرست مطالب

آناتومی پایه ۱۰
قلب ۱۰
نکته فیزیولوژیکی: عملکرد اسکلت قلبی ۱۲
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه عضلات پاپیلاری ۱۴
نکته فیزیولوژیکی: وظیفه لت‌های دریچه پولمونار ۱۴
نکته فیزیولوژیکی: عملکرد پایه سیستم هدایتی ۱۷
نکته فیزیولوژیکی: سرعت انقباض در گره دهلیزی- بطنی ۱۸
نکته فیزیولوژیکی : وظیفه دسته دهلیزی- بطنی ۱۸
نکته فیزیولوژیکی: گردش خون کورونار ۲۲
نکته فیزیولوژیکی: گردش خون در قلب ۲۲
نکته فیزیولوژیکی: رفلکس‌های دهلیزی و بطنی ۲۳
آناتومی رادیوگرافیک قلب ۲۴
نکته جنین‌شناسی: تکامل لوله قلبی ۲۵
پریکارد (Pericardium) ۳۰
مجاورت مهم پریکارد و قلب ۳۲
پرسش‌های مروری **۳۲**

بیماری شریان کورونار، نقص عملکردی دریچه‌ای، اختلالات الکتریکی، میوکاردیو پاتیها و یا مشکلات پریکاردیوم حرفه پزشکی را با چالشی در تشخیص و درمان مواجه می‌کند. ارزیابی درد سینه و درمان اختلالات ریتم قلبی و عملکرد پمپی آن مشکلات شایعی هستند که گروه اورژانس با آن مواجه می‌گردند. در کودکان نیز بیماری مادرزادی قلب یک مشکل جدی محسوب می‌شود.

هدف این فصل مرور ساختار قلب شامل: سیستم هدایتی، همچنین خون‌رسانی و پریکاردیوم دور آن است.

آناتومی پایه

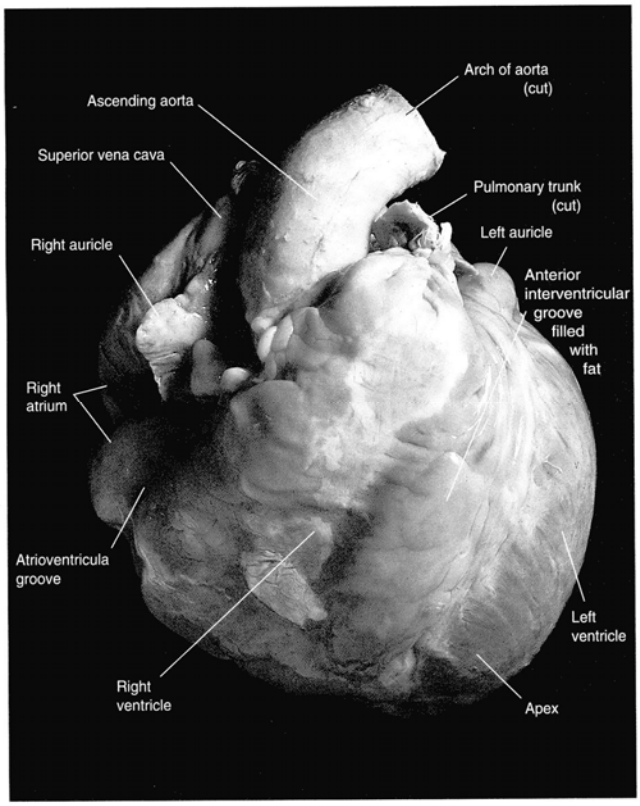
قلب

قلب یک عضو عضلانی تو خالی است که تا حدودی هرمی شکل بوده و درون پریکارد در مدیاستینوم واقع است (شکل‌های ۱-٤ و ۲-٤). قلب در قاعده خود به عروق بزرگ خونی متصل است ولی از سوی دیگر در داخل پریکارد آزادانه حرکت می‌کند.

سطوح قلب

قلب سه سطح دارد: سطح استرنوکوستال (قدامی) سطح دیافراگمی (تحتانی) و قاعده (خلفی). همچنین قلب شامل یک رأس است که به طرف پایین، جلو و چپ متمایل است.

سطح استرنوکوستال (جناغی- دنده‌ای)، بیشتر به وسیله دهلیز راست و بطن راست تشکیل می‌شود که این دو توسط یک شیار عمودی دهلیزی- بطنی از یکدیگر جدا می‌شوند (شکل ۲-٤). کناره راست به وسیله دهلیز راست ساخته می‌شود و کناره چپ را نیز بطن چپ و



شکل ۱-٤ سطح قدامی قلب. پریکاردیوم فیبروزی و پرکاردیوم‌های سروزی جداری برداشته شده است. به چربی زیر پریکاردیوم احشایی درشیارهای دهلیزی بطنی و بین بطنی دقت کنید. شریان‌های کورونـاری درداخل این چربی قرار گرفته‌اند.

قسمتی از گوشک[1] (اوریکل) چپ می‌سازد. بطن راست از بطن چپ به وسیله ناودان بین بطنی قدامی جدا می‌گردد.

قسمت اعظم سطح دیافراگمی قلب، از بطن‌های راست و چپ که به وسیله شیار بین بطنی خلفی از یکدیگر جدا شده‌اند، ساخته می‌شوند. سطح تحتانی دهلیز راست که ورید اجوف تحتانی وارد آن می‌شود نیز قسمتی از این سطح راتشکیل می‌دهد.

قاعده قلب یا سطح خلفی بیشتر توسط دهلیز چپ که چهار ورید ریوی وارد آن می‌شوند، تشکیل می‌شود (شکل ۳-٤). قاعده قلب در برابر راس آن واقع شده است.

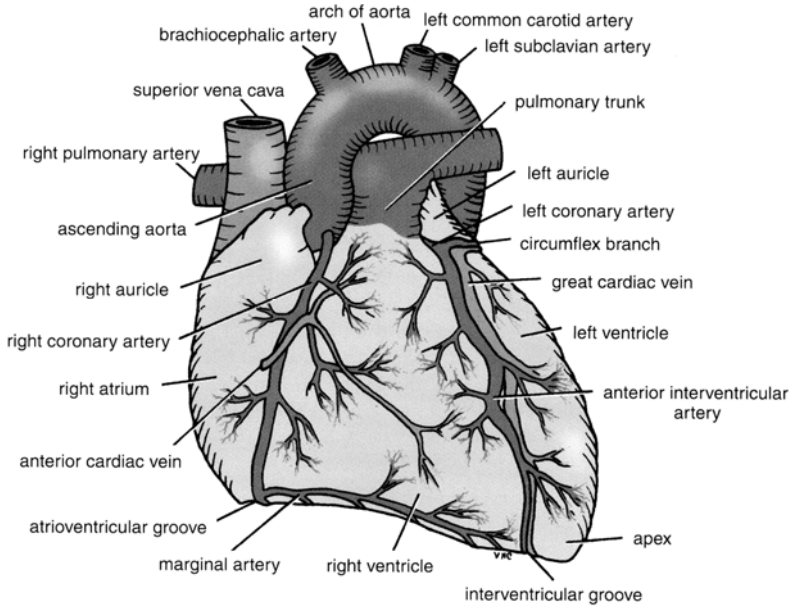
رأس (آپکس) قلب توسط بطن چپ ساخته شده است و جهت آن به سمت پایین، جلو و چپ است. (شکل‌های ۱-٤ و ۲-٤) راس قلب در سطح پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ و ۳/۵ اینچ (۹ سانتی‌متر) در سمت چپ خط وسط واقع شده است. در محل رأس، ضربان رأسی را می‌توان در فرد احساس کرد.

دقت کنید که قاعده قلب به این خاطر به این نام خوانده می‌شود که قلب هرمی شکل است. قاعده در برابر رأس قرار می‌گیرد. قلب به روی قاعده واقع نمی‌شود بلکه بر روی سطح دیافراگمی (تحتانی) قرار می‌گیرد.

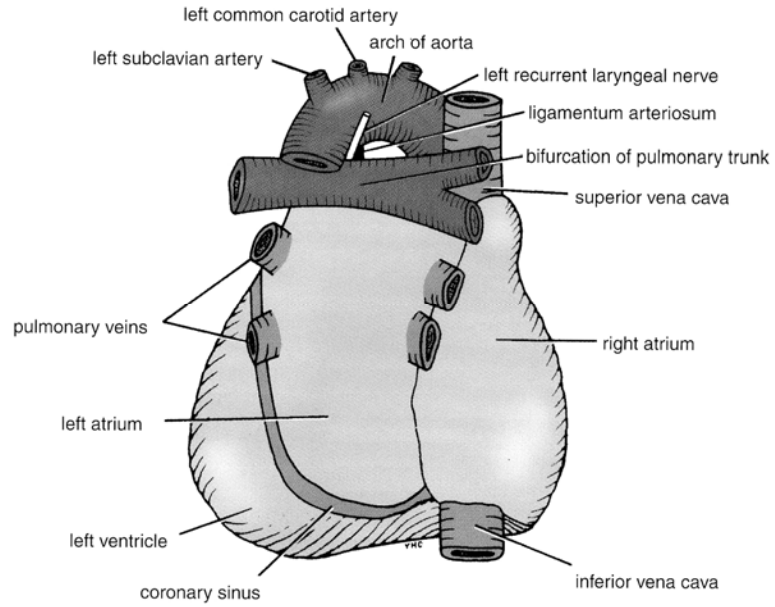
کناره‌های قلب

کناره راست به وسیله دهلیز راست و کناره چپ به وسیله گوشک چپ و کناره تحتانی به وسیله بطن چپ ساخته می‌شود. (شکل‌های ۱-٤ و ۲-٤) کناره تحتانی بیشتر توسط بطن راست و نیز دهلیز راست ساخته می‌شود. رأس قلب را نیز بطن چپ می‌سازد. تشخیص این کناره‌ها در هنگام بررسی یک عکس رادیوگرافی قلب مهم است.

1-auricle



شکل ۲-٤ سطح قدامی قلب وعروق خونی بزرگ. به مسیر شریان‌های کورونارى و وریدهای قلبی دقت کنید



شکل ۳-٤ سطح خلفی یا قاعده قلب.

ساختار قلب

قلب به وسیله دیواره‌های عمودی به چهار اتاقک تقسیم می‌شود: دهلیزهای راست و چپ و بطن‌های راست و چپ. دهلیز راست در قدام دهلیز چپ و بطن راست نیز در قدام بطن چپ قراردارد. (شکل‌های ۱-٤ و ۲-٤) دیواره‌های قلب شامل سه لایه است:

- لایه خارجی، لایه احشایی پریکاردیوم سروزی (**اپیکارد**[1])
- لایه میانی، لایه ضخیم عضله قلبی (**میوکارد**[2])
- لایه داخلی، لایه نازک (**اندوکارد**[3])

اسکلت قلب

آنچه که به نام اسکلت قلبی نامیده می‌شود (شکل ۵-٤) شامل حلقه‌های فیبروزی است که سوراخ‌های دهلیزی- بطنی، ریوی و آئورتی را احاطه کرده و در امتداد بخش فوقانی و احشایی دیواره بطنی قرار می‌گیرد.

نکته فیزیولوژیکی

عملکرد اسکلت قلبی

حلقه‌های فیبروز حول سوراخ‌های دریچه‌ای، قاعده لت‌های دریچه‌ای را تقویت کرده و از کشیدگی و بی کفایت شدن آن‌ها جلوگیری می‌کند. اسکلت فیبروزی اگرچه اتصالاتی را برای فیبرهای عضلانی قلبی فراهم می‌کند، ولی به طور مؤثرتری دیواره‌های عضلانی دهلیزها را از دیواره‌های بطن‌ها جدا می‌کند. بدین ترتیب اسکلت قلب اساس ناپیوستگی الکتریکی بین دهلیزها و بطن‌ها را تشکیل می‌دهد.

اتاقک‌های قلب

دهلیز راست

دهلیز راست شامل یک حفره اصلی و یک بیرون زدگی کوچک به نام گوشک است. (شکل ۲-٤ و ٤-٤). در خارج قلب و در محل اتصال دهلیز راست و گوشک راست یک ناودان عمودی به نام ناودان انتهایی[4] وجود دارد که این ناودان در سمت داخل تشکیل لبه‌ای به نام ستیغ انتهایی[5] را می‌دهد. (از لحاظ جنین شناسی این لبه محل اتصال بین سینوس وریدی و دهلیز راست حقیقی را مشخص می‌کند). بخش خلفی دهلیز که در خلف این لبه واقع شده است دیواره نازکی دارد (شکل ٤-٤) در حالیکه داخل گوشک به وسیله دستجات الیاف عضلانی به نام **عضلات شانه‌ای**[6] ضخیم شده است.

سوراخ‌های دهلیز راست

ورید اجوف فوقانی (شکل ٤-٤) به داخل بخش فوقانی دهلیز راست باز می‌شود و هیچ دریچه‌ای ندارد. این ورید خون را از نیمه فوقانی بدن به قلب باز می‌گرداند. ورید اجوف تحتانی (که بزرگ‌تر از ورید اجوف فوقانی است) وارد بخش تحتانی دهلیز راست می‌شود، این ورید دارای یک دریچه ابتدایی و غیر عملکردی است. ورید اجوف تحتانی خون نیمه تحتانی بدن را به قلب باز می‌گرداند.

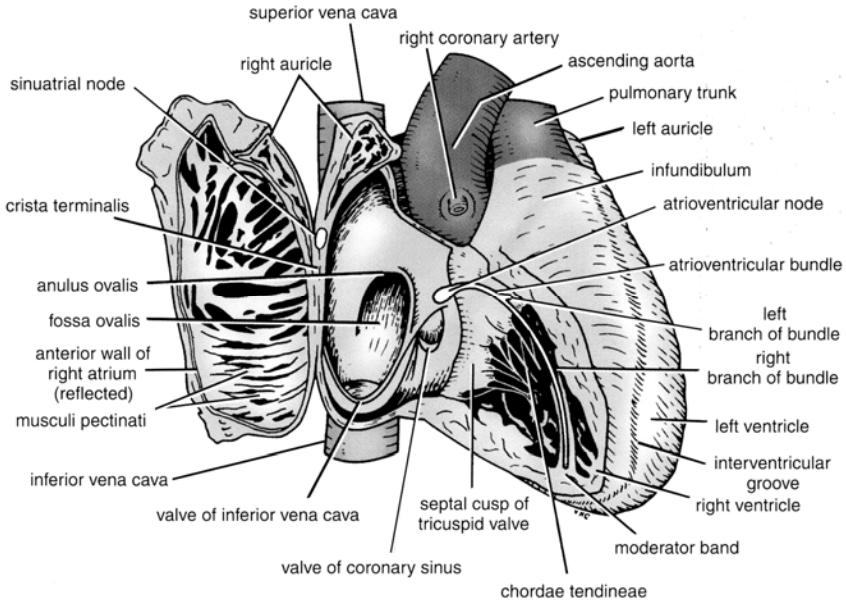
سینوس کورونا‌ری که قسمت اعظم خون دیواره قلب را تخلیه می‌کند، مابین سوراخ وریدهای اجوف فوقانی و سوراخ دهلیزی- بطنی وارد دهلیز راست می‌شود. سینوس کورونا‌ری نیز دارای یک دریچه ابتدایی و غیرعملکردی می‌باشد.

سوراخ دهلیزی- بطنی راست در قدام سوراخ ورید اجوف تحتانی واقع شده است و دارای یک دریچه به نام دریچه سه لتی[7] می‌باشد. (شکل ٤-٤) چند سوراخ کوچک وریدهای کوچک نیز خون دیواره قلب را مستقیماً به دهلیز راست می‌برند.

بقایای جنینی در دهلیز راست

علاوه بر دریچه ابتدایی اجوف تحتانی، حفره بیضی[8] و حلقه بیضی[9] نیز جزء این بقایا هستند. این دو ساختار اصیل در دیواره دهلیزی قرار می‌گیرند که این دیواره دهلیز راست را از دهلیز چپ جدا می‌کند. (شکل ٤-٤). حفره بیضی فرورفتگی کم عمقی است که در محل سوراخ بیضی در جنین قرار دارد. (قبل از تولد خون اکسیژن‌دار از طریق این سوراخ از دهلیز راست به دهلیز چپ عبور می‌کند). حلقه بیضی لبه فوقانی حفره را تشکیل می‌دهد.

1-epicardium
2-myocardium
3-endocardium
4-Sulcus terminalis
5-Crista terminalis
6-Musculi pectinati
7-Tricuspid
8-Fossa ovalis
9-Annulus ovalis



شکل ٤-٤ نمای درونی دهلیزراست و بطن راست. به موقعیت گره‌های سینوسی- دهلیزی و دهلیزی- بطنی و دستجات آن‌ها دقت کنید.

بطن راست

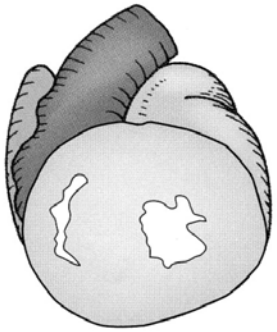
بطن راست بخش وسیع سطح قدامی قلب را تشکیل می‌دهد و خود نیز در قدام بطن چپ قرار دارد (شکل ٤-٤). بطن راست از طریق سوراخ دهلیزی- بطنی در امتداد دهلیز راست، و از طریق سوراخ پولمونواری در امتداد تنه پولمونواری قرار می‌گیرد. (شکل ٤-٤). مدخل سوراخ پولمونواری، قیفی شکل بوده و انفاندیبولوم نامیده می‌شود.

دیواره‌های بطن راست ضخیم‌تر از دیواره‌های دهلیز راست هستند. در سطح داخلی بطن راست لبه‌های برآمدگی شکلی به نام ترابکولا[1] دیده می‌شود که بر سه نوع هستند:

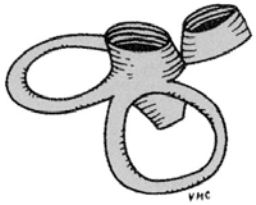
- نوع اول شامل عضلات پاپیلاری می‌باشد که به سمت داخل برآمده و به وسیله قاعده خود به دیواره بطنی متصل هستند. رأس این عضلات توسط طناب‌های فیبروزی (طناب‌های تاندونی[2]) به لت‌های دریچه سه‌لتی متصل می‌باشند. (شکل ٤-٤).
- نوع دوم از انتهاهای خود به دیواره بطنی متصل شده و در وسط خود آزاد هستند؛ یکی از این‌ها نوار moderator نام دارد که از دیواره سپتال با عبور از حفره بطنی به دیواره قدامی می‌رسد (شکل ٤-٤). این بخش شاخه راست دسته دهلیزی بطنی را در بر دارد که بخشی از سیستم هدایتی قلب را تشکیل می‌دهد.
- نوع سوم فقط از لبه‌های برجسته تشکیل شده است.

دریچه سه‌لتی سوراخ دهلیزی- بطنی را تقویت می‌کند. (شکل‌های ٧-٤، ٦-٤ و ٤-٤) این دریچه شامل سه‌لت است که توسط یک چین اندوکاردی ساخته شده است. دریچه‌ها شامل دریچه‌های قدامی، سپتال (دیواره‌ای) و تحتانی (خلفی) می‌باشد. لت قدامی در قدام، لت سپتال در مقابل سپتوم بین بطنی و لت تحتانی یا خلفی در پایین قرار می‌گیرد. لت‌ها از قاعده خود به حلقه فیبروزی اسکلت قلب متصل می‌شود. به لبه‌های آزاد آن‌ها نیز طناب‌های تاندونی چسبیده‌اند که لت‌ها را به عضلات پاپیلاری متصل می‌کند.

1-Trabeculae carneae
2-Chordate tendineae



A



B

شکل ٥-٤ A. مقطع عرضی بطن‌های قلب. به ضخیم شدگی دیواره بطن چپ دقت کنید. **B. اسکلت** فیبروز قلب

نکته فیزیولوژیکی

وظیفه عضلات پاپیلاری

هنگامی که بطن منقبض می‌شود، عضلات پاپیلاری منقبض شده و از اینکه لت‌ها به داخل دهلیز فشرده شوند، یا اینکه در هنگام بالا رفتن فشار داخل بطنی به سمت خارج بچرخند، جلوگیری می‌کنند. برای کمک به این فرایند، طناب‌های تاندونی یک عضله پاپیلاری به قسمت‌های مجاور دو لت دیگر متصل شده است.

دریچه پولمونواری سورخ پولمونواری را تقویت می‌کند. (شکل ۷-٤) و لت‌های نیمه هلالی این دریچه به وسیله لبه‌های منحنی و تحتانی خود به دیواره‌های شریانی متصل هستند. دهانه باز لت‌ها به سمت بالا، به داخل تنه پولمونواری جهت گرفته‌اند. هیچ طناب تاندونی یا عضله پولمونواری به این لت‌های دریچه‌ای متصل نیست. اتصلات کناره لت‌ها به دیواره دهلیزی، از پس افتادن آن‌ها به داخل بطن جلوگیری می‌کند. در ریشه تنه پولمونواری سه اتساع به نام **سینوس‌های پولمونواری** و یک اتساع دیگری که در خارج هر لت قرار گرفته است، دیده می‌شود. (به دریچه آئورتی در ادامه مراجعه کنید.)

سه لت نیمه هلالی به صورت خلفی (لت چپ) و قدامی (لت‌های قدامی و راست) قرار گرفته‌اند. (لت‌های دریچه‌های پولمونواری و آئورتی بر اساس موقعیت جنینی آن‌ها، قبل از اینکه قلب به سمت چپ بچرخد نامگذاری شده‌اند و متأسفانه این عامل باعث رخداد اشتباهات زیادی شده است).

نکته فیزیولوژیکی

وظیفه لت‌های دریچه پولمونواری

طی سیستول بطنی، لت‌های دریچه در اثر فشار خون به دیواره تنه پولمونواری فشرده می‌شوند. در طی دیاستول، جریان خون به قلب بازگشته و وارد سینوس‌ها می‌شود؛ لت‌های دریچه پر شده و در مقابل مرکز لومن قرار گرفته و سوراخ پولمونواری را می‌بندند.

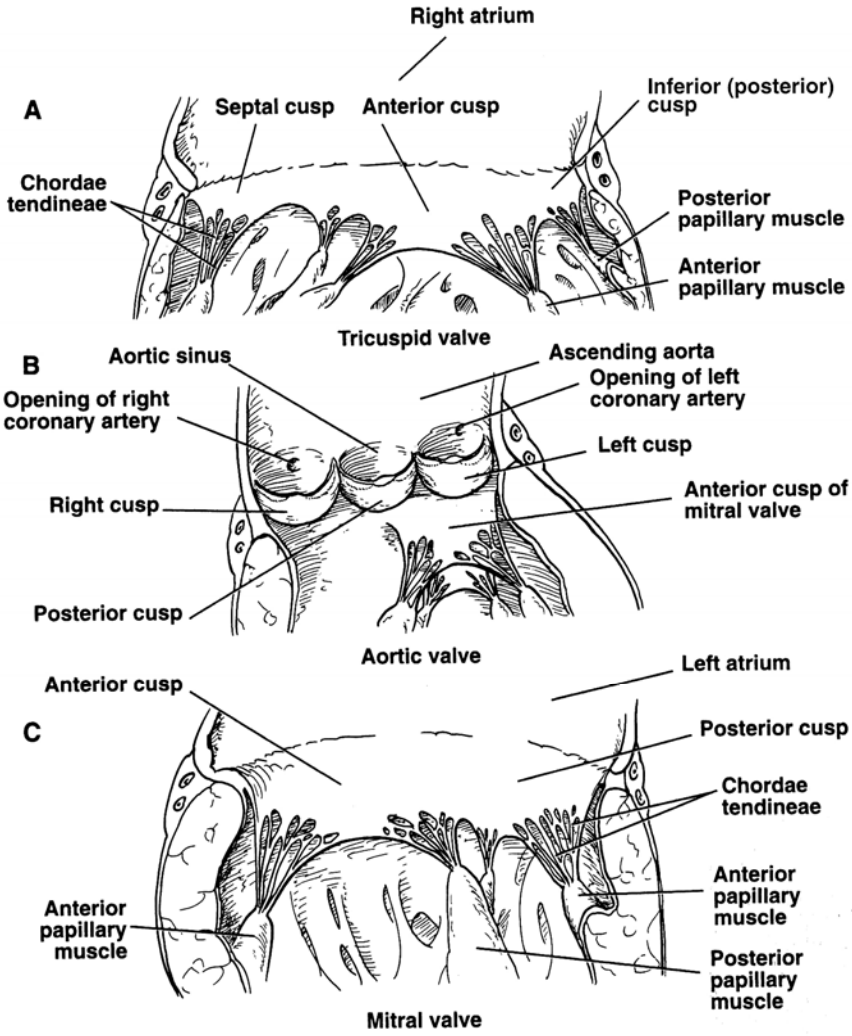
دهلیز چپ

مشابه دهلیز راست دهلیز چپ نیز شامل یک حفره اصلی و یک گوشک چپ است. دهلیز چپ در پشت دهلیز راست واقع شده و بخش بزرگی از قاعده یا سطح خلفی قلب را می‌سازد. (شکل ۳-٤) در خلف دهلیز چپ، مری قرار گرفته است که توسط پریکارد از آن جدا می‌شود. (شکل ۸-٤)

درون دهلیز چپ صاف است ولی در داخل گوشک چپ همانند گوشک راست، تیغه‌های عضلانی دیده می‌شود.

سوراخ‌های دهلیز چپ

چهار ورید پولمونواری (دو ورید از هر ریه) به درون دهلیز چپ از طریق دیواره خلفی آن وارد می‌شود (شکل

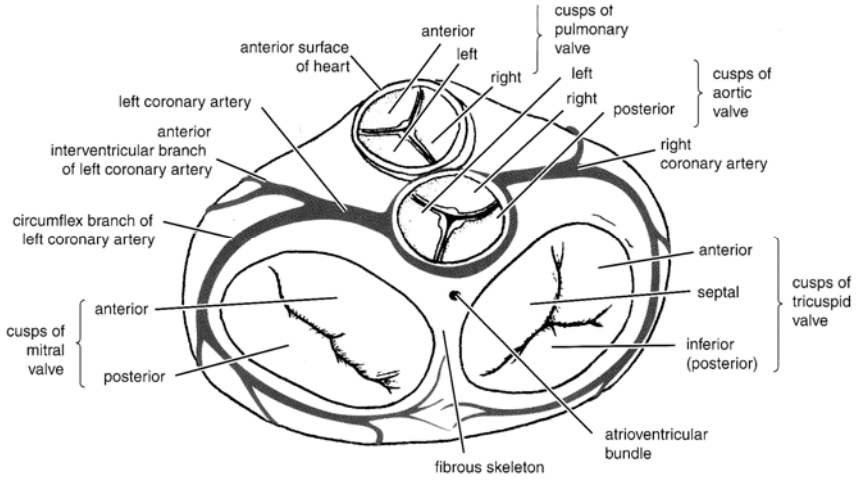


شکل ٦-٤ دریچه‌های قلب. **A.** دریچه سه‌لتی که لت‌های دیواره‌ای، قدامی و خلفی و طناب‌های تاندونی آن‌ها را نشان می‌دهد. **B.** دریچه آئورتی که ارتباط بین لت‌ها و سوراخ‌های شریان‌های کورونواری را نشان می‌دهد **C.** دریچه میترال که لت‌های قدامی و خلفی و طناب‌های تاندونی آن‌ها را نشان می‌دهد.

۳-٤) و فاقد دریچه می‌باشند. سوراخ دهلیزی- بطنی چپ به وسیله دریچه میترال تقویت می‌شود.

بطن چپ

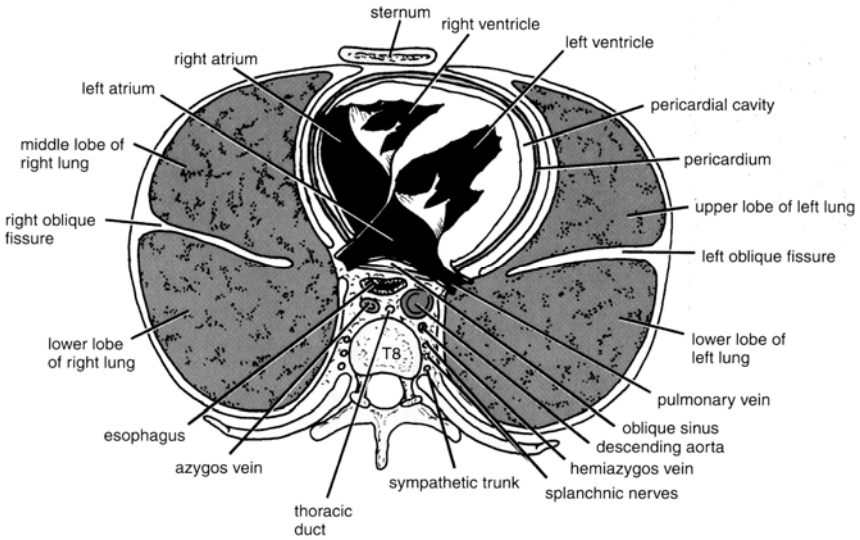
قسمت اعظم بطن چپ در پشت بطن راست قرار گرفته است. (شکل‌های ۲-٤ و ۸-٤) با این وجود بخش کوچکی از آن به سمت چپ برآمده شده و کناره چپ قلب و رأس قلب را می‌سازد. بطن چپ از طریق سوراخ دهلیزی- بطنی با دهلیز چپ و از طریق سوراخ آئورتی با آئورت در ارتباط است؛ دیواره‌های بطن چپ سه برابر ضخیم‌تر از دیواره‌های بطن راست می‌باشند. (شکل ۵-٤) (فشار خون داخل بطنی چپ شش مرتبه شدیدتر از این



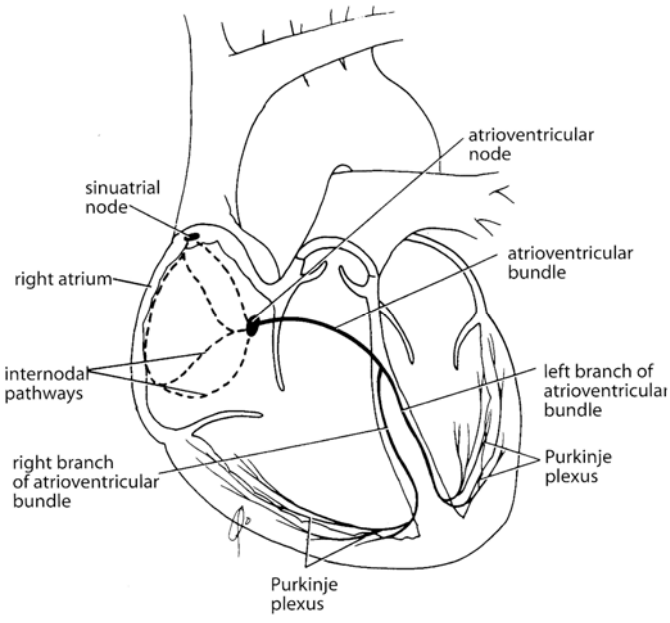
شکل ۷-٤ دریچه‌های قلب و مبدأ شریان‌های کورونواری از نمای فوقانی. دهلیزها وعروق بزرگ برداشته شده است.

فشار در بطن راست است). در مقطع عرضی، بطن چپ حلقوی است ولی بطن راست به علت برآمده شدن سپتوم بطنی به داخل حفره بطن راست، هلالی شکل است. (شکل ٥-٤). در بطن چپ ترابکولاها توسعه یافته و دو عضله پاپیلاری بزرگ وجود دارد، ولی باند moderator وجود ندارد. قسمتی از بطن در زیر سوراخ آئورتی را دهلیز آئورتی می‌نامند.

دریچه میترال سوراخ دهلیزی- بطنی را تقویت می‌کند (شکل‌های ۷-٤ و ٦-٤). این دریچه شامل دو لت است، یکی قدامی و یکی خلفی که ساختار آن‌ها مشابه لت‌های دریچه سه‌لتی می‌باشد. لت قدامی بزرگ‌تر بوده و بین سوراخ‌های دهلیزی- بطنی و آئورتی نفوذ می‌کند. اتصال طناب‌های تاندونی به لت‌ها و عضلات پاپیلاری مشابه دریچه سه‌لتی است.



شکل ۸-٤ مقطع عرضی توراکس در سطح مهره هشتم سینه‌ای از نمای تحتانی. (دقت کنید که همه CT اسکن‌ها و MRIها ازنمای تحتانی مشاهده می‌شود)



شـــکل ۹-٤ سیســـتم هـــدایتی قلـــب. بـــه مسیرهای درون گره‌ای دقت کنید.

دریچه آئورتی سوراخ آئورتی را تقویت کرده و دقیقاً ساختار مشابهی با دریچه پولمونـاری دارد (شـکل ۷-٤). یک لت در دیواره قدامی واقع شده (لت راست) و دو لت دیگر در دیواره خلفی قرار دارند (لت‌های خلفی و چپ). در پشت هر لت، دیواره آئورت برآمـده شـده و سـینوس آئورتی را می‌سازد. سینوس آئورتی قدامی منشـاء شـریان کورونواری راست و سینوس خلفـی چـپ منشـاء شـریان کورونواری چپ است.

سیستم هدایتی قلب

نکته فیزیولوژیکی

عملکرد پایه سیستم هدایتی

یک قلب نرمال به طور منظم حدود ۷۰ تا ۹۰ ضـربان در دقیقه در یک فرد بزرگسـال و در حـال اسـتراحت دارد. فرایند انقباض ریتمیک بـه صـورت خودکـار در سیسـتم هدایتی قلب منشاء گرفته و ایمپالس‌ها بـه نقـاط مختلـف قلب حرکت می‌کنند، به صورتیکه دهلیزها در ابتدا با هـم منقبض شده و سپس انقباض توام بطن‌ها را به دنبال دارد. یک تـأخیر جزئـی در حرکـت ایمپـالس از دهلیزهـا بـه بطن‌ها، زمانی را برای دهلیزها محیا می‌کند تا خون خـود را قبل از انقباض بطن‌ها وارد حفرات بطنی بکنند.

سیستم هدایتی قلب شامل عضلات تخصص یافتـه قلبـی است که در گره سینوسی- دهلیزی، گره دهلیزی- بطنـی و دسته دهلیزی- بطنی و شاخه‌های انتهایی راست و چپ آن و همچنین شبکه ساب انـدوکاردی فیبرهـای پـورکنژ (فیبرهای عضلانی تخصص یافته قلبی که سیستم هـدایتی قلب را می‌سازند) قرار دارند، می‌باشد.

گره سینوسی- دهلیزی (پیس میکر[1])

گره سینوسی- دهلیزی ضربان قلب را شروع می‌کند. این گره در دیواره دهلیز راست و در قسمت فوقـانی نـاودان انتهایی، در نزدیکی سوراخ ورید اجوف فوقانی واقع شده است (شکل ٤-٤ و ۹-٤). گره سینوسی- دهلیزی به طور خود به خودی منشاء ایمپالس‌های الکتریکی ریتمی بـوده که این ایمپالس‌ها از طریق عضله قلبی دهلیزهـا در تمـام جهات منتشر شده و باعث انقباض عضله می‌شوند.

1-Pacemaker

گره دهلیزی- بطنی

گره دهلیزی- بطنی به طور استراتژیکی بر روی بخش تحتانی دیواره دهلیزی درست در بالای اتصالات لت‌های سپتال دریچه سه‌لتی واقع شده است (شکل‌های ٤-٤ و ٩-٤) از این گره ایمپالس‌های قلبی به وسیله دسته‌های دهلیزی- بطنی به داخل بطن‌ها هدایت می‌شود. گره دهلیزی- بطنی به وسیله عبور موج محرکی از میوکارد دهلیزی تحریک می‌گردد.

نکته فیزیولوژیکی

سرعت انقباض در گره دهلیزی- بطنی

سرعت انقباض ایمپالس قلبی در طول گره دهلیزی- بطنی (حدود ۱۱ صدم ثانیه) زمان کافی را برای دهلیزها فراهم می‌آورد تا خون خود را قبل از شروع انقباض بطنی به حفرات بطنی تخلیه کند.

دسته دهلیزی- بطنی

دسته دهلیزی- بطنی یا گره دهلیزی- بطنی در بالا در امتداد گره دهلیزی- بطنی بوده و در پایین نیز در امتداد فیبرهای شبکه پورکنژ قرار دارد (شکل ٩-٤). این دسته از طریق اسکلت فیبروزی قلب پایین آمده و سپس در پشت لت سپتال دریچه سه‌لتی در بخش غشایی دیواره بطنی نزول می‌کند. در کناره فوقانی بخش عضلانی دیواره، دسته دهلیزی- بطنی به دو شاخه (هر یک برای یکی از بطن‌ها) تقسیم می‌شود. شاخه راست دسته دهلیزی- بطنی (RBB) درسمت راست دیواره بطنی به پایین رفته و به باند moderator رسیده و در اینجا به دیواره قدامی بطن راست وارد می‌شود؛ در این قسمت این دسته با فیبرهای شبکه پورکنژ ممتد می‌گردد (شکل ٩-٤).

شاخه چپ دسته دهلیزی- بطنی (LBB) دیواره را سوراخ کرده و در سمت چپ آن به پایین و به زیر اندوکارد می‌رود. این شاخه معمولاً به دو شاخه (قدامی و خلفی) تقسیم می‌گردد که این شاخه‌ها نیز در نهایت در امتداد فیبرهای شبکه پورکنژ بطن چپ قرار می‌گیرند (شکل ٩-٤).

نکته فیزیولوژیکی

وظیفه دسته دهلیزی- بطنی

دسته دهلیزی- بطنی (دسته His) تنها مسیر عضله قلبی است که میوکارد دهلیزها را به میوکارد بطن‌ها متصل می‌کند و بنابراین تنها مسیری است که ایمپالس‌های قلبی می‌توانند از دهلیزها به سمت بطن‌ها حرکت کنند. (شکل ٩-٤).

به این ترتیب مشاهده می‌گردد که سیستم هدایتی قلب نه تنها مسئول به وجود آوردن ایمپالس‌های ریتمی است، بلکه هدایت سریع ایمپالس‌ها را از طریق میوکارد قلب بر عهده دارد؛ بطوریکه حفره‌های مختلف با یک اصل هماهنگ و کارآمدی منقبض می‌گردند.

فعالیت‌های سیستم هدایتی می‌توانند تحت تأثیر اعصاب خود کار قلب، قرار گیرند. اعصاب پاراسمپاتیک ریتم را آهسته کرده و سرعت هدایت ایمپالس‌ها را پایین می‌آورند. اعصاب سمپاتیک اثر متضادی دارند.

مسیرهای هدایتی بین گرهی[1]

ثابت شده است که ایمپالس‌های گره سینوسی- دهلیزی، از طریق گره دهلیزی- بطنی سریع‌تر می‌توانند طی مسیر کنند تا از طریق عبور از میوکارد. این واقعه با تفسیر مسیرهای خاصی در دیواره دهلیزی تعریف شده است (شکل ٩-٤) که ساختاری مشتمل بر ترکیبی از فیبرهای پورکنژ و سلول‌های عضلانی معمولی قلبی دارد. مسیر بین گره‌ای قدامی، انتهای قدامی گره سینوسی- دهلیزی را ترک کرده و از قدام سوراخ ورید اجوف فوقانی عبور می‌کند. این مسیر در دیواره دهلیزی نزول کرده و در گره دهلیزی- بطنی خاتمه می‌یابد. مسیر بین گره‌ای میانی، انتهای خلفی گره سینوسی- دهلیزی را ترک کرده و از خلف سوراخ ورید اجوف فوقانی عبور می‌کند. این مسیر در سپتوم دهلیزی به طرف گره دهلیزی بطنی نزول می‌کند. مسیر بین گره‌ای خلفی، بخش خلفی گره

۱- وجود مسیرهای تخصصی بین گرهی (intermodal conduction paths) مورد قبول برخی از محققین نمی‌باشد چرا که آنان اعتقاد دارند که اینها همان الیاف میوکاردی دهلیزی هستند که به روش خاصی مرتب گردیده اند و مسئول هدایت سریع‌تری می‌باشند.

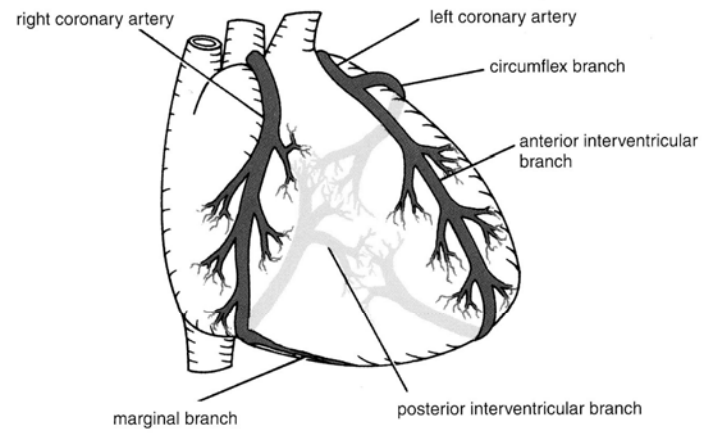
سینوسی- دهلیزی را ترک کرده و در طول ستیغ انتهـایی و دریچه ورید اجوف تحتانی به پایین حرکت می‌کنـد تـا به گره دهلیزی- بطنی برسد.

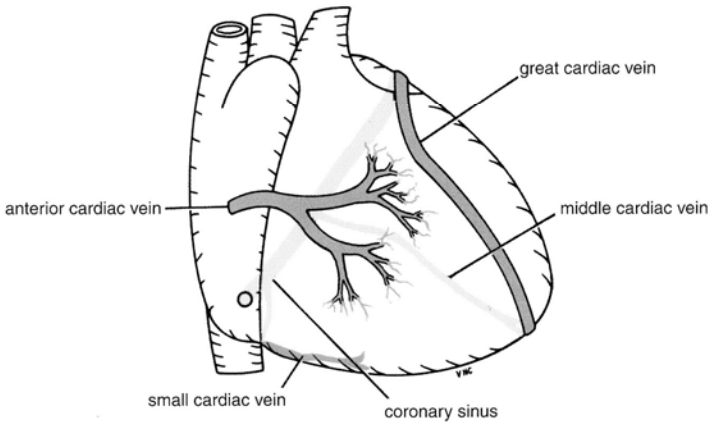
خون‌رسانی قلب

خون‌رسانی قلب به وسیله شریان‌های کورونارى راست و چـپ کـه درسـت در بـالای دریچـه آئـورتی از آئـورت صعودی جدا می‌شوند، تـأمین مـی‌گـردد (شـکل ۱۰-٤). شریان‌های کورونارى و شاخه‌های اصـلی آن‌هـا بـر روی سطـح قلب توزیـع شـده و در داخـل بافت همبنـد زیـر اپیکاردی قرار می‌گیرد.

شریان کورونارى راست

شریان کورونارى راست از سینوس آئورتی قدامی آئورت صـعودی منشـاء مـی‌گیـرد (شـکل‌هـای ۲-٤ و ۷-٤ و ۱۰-٤). این شریان در شیار دهلیزی- بطنـی راسـت و در کناره تحتانی قلب حرکت کـرده و بـه سـمت خلـف در طول شیار دهلیزی- بطنی پیش می‌رود و سپس با شـریان کورونارى چـپ در شـیار بـین بطنـی خلفـی آناسـتوموز می‌کند.





شـکل ۱۰-٤ شـریان‌هـا و وریـدهای کورونارى

شاخه‌های شریان کورونری راست

- **شریان کنوس**[1] **راست**، سطح قدامی کنوس پولمونری (انفاندیبولوم بطن راست) و بخش فوقانی دیواره قدامی بطن چپ را مشروب می‌سازد.
- **شاخه‌های بطنی قدامی** به تعداد ۲ یا ۳ عدد بوده و سطح قدامی بطن راست را خون‌رسانی می‌کنند. شاخه مارجینال (لبه‌ای) بزرگ‌ترین شاخه بود و در کناره تحتانی سطح دنده‌ای حرکت کرده و به رأس قلب می‌رسد.
- **شاخه‌های بطنی خلفی** معمولاً ۲ عدد بوده و خون سطح دیافراگمی بطن راست را تامین می‌کند.
- **شریان بین بطنی (نزولی) خلفی** در شیار بین بطنی خلفی به سمت رأس قلب پیش می‌رود (شکل ۱۰-٤). این شریان شاخه‌هایی را به دیواره‌های تحتانی بطن‌های راست و چپ ارسال می‌کند. شریان بین بطنی خلفی شاخه‌هایی به بخش خلفی دیواره بطنی می‌دهد ولی رأس قلب شاخه‌ای از آن دریافت نمی‌کند و خون خود را از شاخه بین بطنی قدامی شریان کورونری چپ دریافت می‌کند. یک شاخه بزرگ دیواره‌ای، خون گره دهلیزی بطنی را تأمین می‌کند. در ۱۰٪ افراد شریان بین بطنی خلفی به وسیله شاخه‌ای از شریان کورونری چپ جایگزین می‌گردد.
- **شاخه‌های دهلیزی** سطوح قدامی و جانبی دهلیز راست را مشروب می‌سازند. یک شاخه نیز، سطح خلفی هر دو دهلیز راست و چپ را خون می‌دهد. شریان گره سینوسی- دهلیزی خون این گره و دهلیزهای راست و چپ را تأمین می‌کند. در ۳۵٪ افراد این شریان از شریان کورونری چپ منشاء می‌گیرد.

شریان کورونری چپ

شریان کورونری چپ معمولاً بزرگ‌تر از شریان کورونری راست است. این شریان از سینوس آئورتی خلفی چپ آئورت صعودی منشاء گرفته و به سمت جلو مابین تنه پولمونری و گوشک چپ پیش می‌رود (شکل‌های ۲-٤ و ۷-٤ و ۱۱-٤). سپس شریان کورونری چپ وارد شیار دهلیزی- بطنی شده و به دو شاخه بین بطنی قدامی و سیرکومفلکس تقسیم می‌گردد. شریان کورونری چپ بخش اعظم قلب شامل بخش بزرگی از دهلیز چپ، بطن چپ و دیواره دهلیزی- بطنی را مشروب می‌سازد.

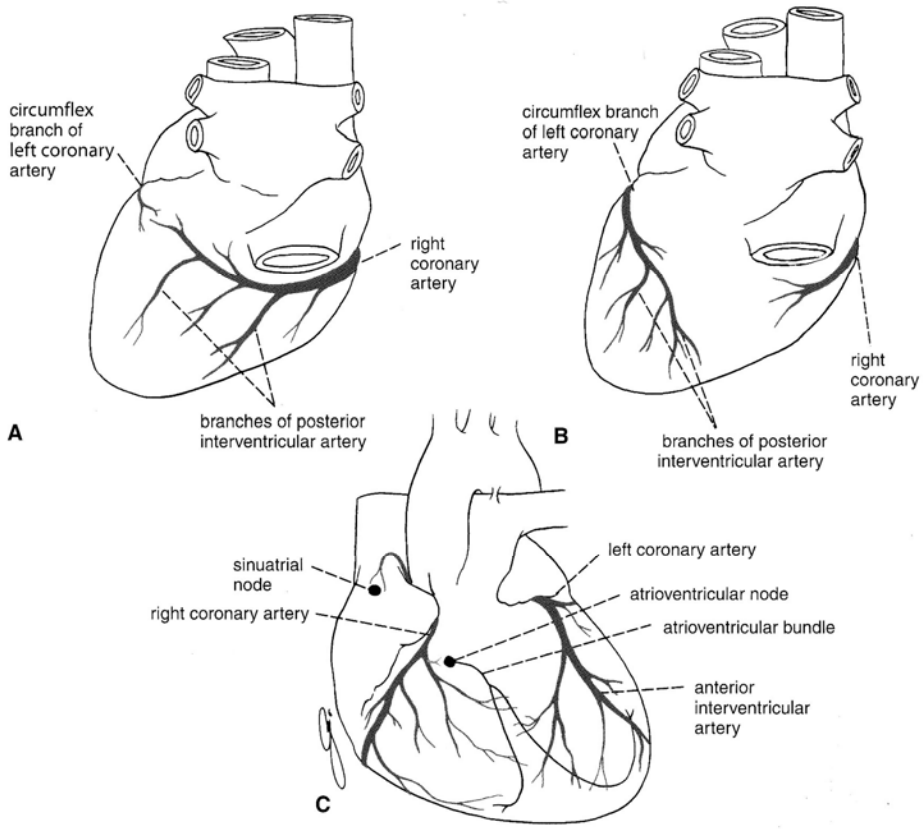
شاخه‌های شریان کورونری چپ

- شاخه بین بطنی (نزولی) قدامی در شیار بین بطنی قدامی به پایین رفته و به رأس قلب می‌رسد (شکل ۱۰-٤). در بسیاری از افراد این شریان حول رأس قلب چرخیده و وارد شیار بین بطنی خلفی گشته و با شاخه‌های انتهایی شریان کورونری راست آناستاموز می‌دهد؛ با این حال در یک سوم افراد این شریان در رأس قلب خاتمه می‌یابد. شاخه بین بطنی قدامی خون بطن راست و چپ را تأمین می‌کند که شاخه‌های متعددی نیز به بخش قدامی دیواره بطنی می‌دهد. یکی از این شاخه‌های بطنی (شریان مورب یا دیاگونال چپ) ممکن است به طور مستقیم از تنه شریان کورونری چپ جدا شود. یک شریان کوچک مخروطی چپ نیز وارد مخروط پولمونری می‌گردد.
- شریان سیرکومفلکس اندازه‌ای برابر با شریان بین بطنی قدامی دارد (شکل ۱۰-٤). این شریان حول کناره چپ قلب در شیار دهلیزی- بطنی حرکت می‌کند. شریان مارجینال چپ نیز شاخه بزرگی است که خون کناره چپ دهلیز چپ را در پایین رأس قلب تأمین می‌کند. شاخه‌های بطنی و قدامی به بطن چپ خون می‌دهند؛ همچنین شاخه‌های دهلیزی خون دهلیز چپ را فراهم می‌سازد.

واریاسیون‌های شریان‌های کورونری

واریاسیون‌های مختلفی در خون‌رسانی قلب اتفاق می‌افتد. معروف‌ترین واریاسیون‌ها، خون‌رسانی سطح دیافراگمی بطن‌ها را درگیر می‌کند. در این جا منشاء، اندازه و توزیع شریان بین بطنی خلفی متغیر است (شکل ۱۱- ٤). در حالت غالب راست، شریان بین بطنی خلفی شاخه بزرگی از شریان کورونری راست است؛ حالت غالب راست در بسیاری از افراد دیده می‌شود (۹۰٪). در حالت غالب چپ شریان بین بطنی خلفی شاخه‌ای از سیرکومفلکس شریان کورونری چپ است (۱۰٪).

1-Conus



شکل ۱۱-٤ A. نمای خلفی قلب که مبدأ و توزیع شریان بین بطنی خلفی را در سمت راست نشان می‌دهد. **B.** نمای خلفی قلب که مبدأ و توزیع شریان بین بطنی خلفی را در سمت چپ نشان می‌دهد. **C.** نمای قدامی قلب که خون‌رسانی سیستم هدایتی آن را نشان می‌دهد.

آناستوموزهای شریان کورونارى

آناستاموزهایی بین شاخه‌های انتهایی شریان‌های کورونارى راست و چپ (گردش خون جانبی) وجود دارد ولی معمولاً این آناستوموزها آنقدر بزرگ نیستند که بتوانند خون کافی را به عضله قلبی برسانند. هنگامی که یکی از شاخه‌های بزرگ در اثر بیماری مسدود شود، یک انسداد ناگهانی در یکی از شاخه‌های بزرگ هر یک از شریان‌های کورونارى معمولاً منجر به مرگ میوکاردی می‌گردد (انفارکتوس میوکاردی). با وجود این برخی مواقع گردش خون جانبی قدرت کافی را برای حفظ عضله دارد.

خلاصه‌ای از خون‌رسانی کلی قلب در بیشتر افراد

شریان کورونارى راست تمام بطن راست (به جز بخش کوچکی از سمت راست شیار بین بطنی قدامی) بخش متغیری از سطح دیافراگمی بطن چپ، یک سوم خلفی تحتانی دیواره بطنی دهلیز راست و بخشی از دهلیز چپ، گره سینوسی- دهلیزی، گره و دسته دهلیزی- بطنی را مشروب می‌سازد. همچنین LBB شاخه‌های کوچکی از آن، دریافت می‌کند.

شریان کورونارى چپ خون بخش اعظمی از بطن چپ، بخش کوچکی از بطن راست تا سمت راست شیار بین بطنی، دو سوم قدامی دیواره بطنی و بخش بزرگی از دهلیز چپ، RBB و LBB را تأمین می‌کند.

خون‌رسانی سیستم هدایتی

گره سینوسی- دهلیزی معمولاً خون خود را از شریان کورونواری راست می‌گیرد ولی در برخی موارد شریان کورونواری چپ به آن خون می‌دهد. گره و دسته دهلیزی- بطنی توسط شریان کورونواری راست مشروب می‌شوند. RBB دسته دهلیزی- بطنی به وسیله شریان کورونواری چپ و LBB نیز به وسیله شریان کورونواری راست و چپ تغذیه می‌گردند.

تخلیه وریدی قلب

بخش زیادی از خون دیواره قلب از طریق سینوس کورونواری که در بخش خلفی ناودان دهلیزی- بطنی واقع شده و ادامه ورید بزرگ قلبی است، به داخل دهلیز راست تخلیه می‌گردد. این سینوس در سمت چپ ورید اجوف تحتانی به داخل دهلیز راست باز می‌شود. وریدهای کوچک و متوسط قلبی شاخه‌هایی از سینوس کورونواری هستند. باقیمانده خون، توسط ورید قلبی قدامی و نیز وریدهای کوچکی که مستقیماً به اتاق‌های قلبی باز می‌شوند، به دهلیز راست باز می‌گردد (شکل ۱۰-٤).

نکته فیزیولوژیکی

گردش خون کورونواری

جریان خون کورونواری در یک فرد نرمال و در حال استراحت در حدود ۲۲۵ میلی‌لیتر در دقیقه بوده و این میزان در سراسر چرخه قلبی ثابت است. با این حال درحدود ۷۵٪ این جریان در دیاستول اتفاق می‌افتد زیرا فشار بر شاخه‌های کوچک شریان‌های کورونواری توسط عضله قلب طی سیستول اعمال می‌گردد. تحریک سیستم عصبی سمپاتیک باعث گشاد شدن نسبی شریان‌های کورنواری شده درحالیکه تحریک پاراسمپاتیک باعث تنگ شدن نسبی آن‌ها می‌شود. افزایش جریان خون کورونواری اساساً به علت افزایش کار عضله قلبی صورت می‌گیرد؛ تأثیرات موضعی محصولات متابولیسم نیز باعث گشاد شدن عروق خواهد شد.

عصب‌گیری قلب

قلب توسط فیبرهای سمپاتیک و پاراسمپاتیک سیستم عصبی خودکار و از طریق شبکه‌های قلبی که در زیر قوس آئورت قرار گرفته‌اند، عصب‌دهی می‌شود. تأمین عصبی سمپاتیک از بخش‌های گردنی و سینه‌ای فوقانی تنه‌های سمپاتیک و تأمین عصبی پاراسمپاتیک از عصب واگوس می‌باشد (شکل ۱۲-٤).

فیبرهای عصبی پس عقده‌ای در گره‌های سینوسی- دهلیزی و دهلیزی- بطنی، بر روی فیبرهای عضلانی قلبی و برروی شریان‌های کورونواری ختم می‌شوند. فعال‌سازی این اعصاب منجر به شتاب قلبی، افزایش نیروی انقباضی قلبی و گشاد شدن شریان‌های کورونواری می‌شود.

فیبرهای پاراسمپاتیک پس عقده‌ای در عقده‌های سینوسی- دهلیزی و دهلیزی- بطنی و نیز شریان‌های کورونواری ختم می‌شود. فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک منجر به کاهش ضربان و نیروی انقباضی قلب و تنگ شدن عروق کورونواری می‌گردد.

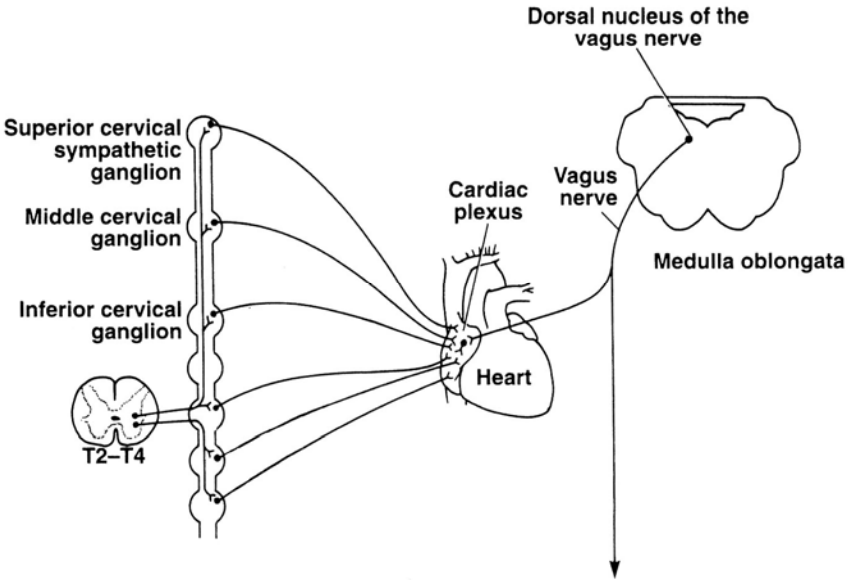
فیبرهای آوران که همراه با اعصاب سمپاتیک حرکت می‌کنند، ایمپالس‌های عصبی را که در حالت عادی به سطح هوشیاری نمی‌رسند، منتقل می‌کنند؛ با این وجود اگر خون‌رسانی به میوکارد آسیب ببیند ایمپالس‌های درد از طریق این مسیر به سطح آگاهی خواهند رسید. فیبرهای آوران که همراه با عصب واگوس حرکت می‌کنند، در رفلکس‌های قلبی- عروقی شرکت می‌کنند.

نکته فیزیولوژیکی

گردش خون در قلب

قلب یک پمپ عضلانی است. تغییراتی که با پر شدن خون در قلب و خالی شدن آن اتفاق می‌افتد را **چرخه قلبی** می‌نامند. قلب نرمال ۷۰ الی ۹۰ بار در دقیقه در یک فرد بزرگسال در حال استراحت و ۱۳۰ الی ۱۵۰ بار در دقیقه در یک نوزاد ضربان دارد.

خون متداوماً به قلب باز می‌گردد. طی سیستول (انقباض) بطنی، هنگامی که دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند، خون موقتاً در وریدها و شریان‌های بزرگ ساکن می‌شود. هنگامی که دیاستول بطنی (شل شدن)



شکل ۱۲-٤ عصب‌گیری خودکار قلب

اتفاق می‌افتد، دریچه‌های دهلیزی- بطنی باز می‌شود و خون به صورت غیر فعال از دهلیزها به بطن‌ها جریان پیدا می‌کند. هنگامی که بطن‌ها نزدیک به پرشدن گردیدند، سیستول دهلیزی روی می‌دهد و خون باقیمانده در دهلیزها را با فشار وارد بطن‌ها می‌کند. گره سینوسی- دهلیزی موج انقباض را در دهلیزها که نزدیک به باز شدن وریدهای بزرگ آغاز می‌شود، شروع کرده و خون را به سمت بطن‌ها می‌راند؛ بدین ترتیب خون به درون وریدها جریان پیدا نمی‌کند.

ایمپالس قلبی که به عقده دهلیزی- بطنی می‌رسد از آنجا توسط دسته دهلیزی- بطنی و شاخه‌هایش به عضلات پاپیلاری هدایت می‌گردد. عضلات پاپیلاری در این هنگام شروع به انقباض کرده و طناب‌های تاندونی را می‌کشند. با این حال انقباض بطن‌ها شروع شده و دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند. انتشار ایمپالس‌های قلبی در طول دسته دهلیزی- بطنی (شکل ۹-٤) و شاخه‌های انتهایی آن که شامل فیبرهای پورکنژ می‌باشد، باعث انقباض قطعی میوکارد می‌شود که این عمل تقریباً همزمان در سراسر بطن‌ها صورت می‌گیرد.

هنگامی که فشارخون داخل بطنی به آن اندازه که در شریان‌های بزرگ (آئورت و تنه پولمونواری) وجود دارد رسید، دریچه‌های نیمه هلالی به کنار رانده شده و خون از قلب خارج می‌شود. در نتیجه سیستول بطنی، بازگشت خون به سمت بطن‌ها آغاز شده و سریعاً فضاهای موجود در دریچه‌های نیمه هلالی را پر می‌کند. لت‌های این دریچه‌ها به سمت مخالف شناور شده و به طور کامل سوراخ‌های آئورتی و پولمونواری را مسدود می‌کند.

نکته فیزیولوژیکی

رفلکس‌های دهلیزی و بطنی

رفلکس دهلیزی بین گیرنده‌های کششی که در دیواره‌های دهلیزها قرار دارند، با افزایش فشار دهلیزی تحریک می‌شوند. محرک‌های آوران درون عصب واگوس به سمت بصل‌النخاع حرکت کرده و ضربان قلب در پاسخ به کاهش فعالیت عصب واگوس و افزایش فعالیت عصب سمپاتیک افزایش می‌یابد.

رفلکس Bezold-Jarisch

گیرنده‌هایی که در دیواره‌های بطنی چپ قرار دارند، توسط مواد شیمیایی خاصی نظیر نیکوتین تحریک می‌شوند. ایمپالس‌های آوران درون اعصاب واگوس به سمت بصل‌النخاع حرکت کرده و ضربان قلب در پاسخ به افزایش فعالیت واگوس در دهلیز قلب کاهش پیدا می‌کند. اینگونه فرض می‌شود که این مواد شیمیایی که توسط بافته‌های تخریب شده در انفارکتوس میوکاردی آزاد می‌شوند، ممکن است این رفلکس را آغاز کرده و به کاهش فشار خون در این وضعیت کمک نماید.

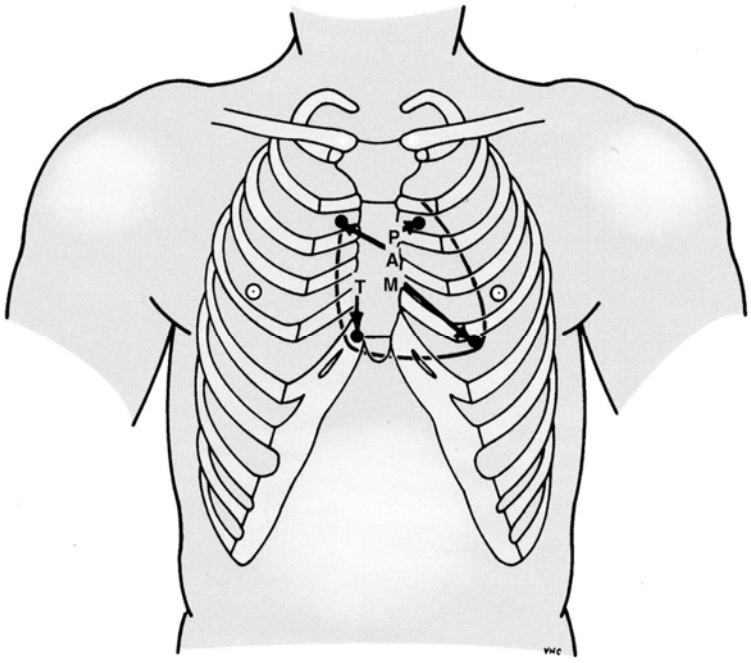
آناتومی سطحی دریچه‌های قلب

موقعیت سطحی قلب در شکل (۱۳-٤) نشان داده شده است. نشانه‌های سطحی دریچه‌های قلب به قرار زیر است. شکل(۱۳-٤)

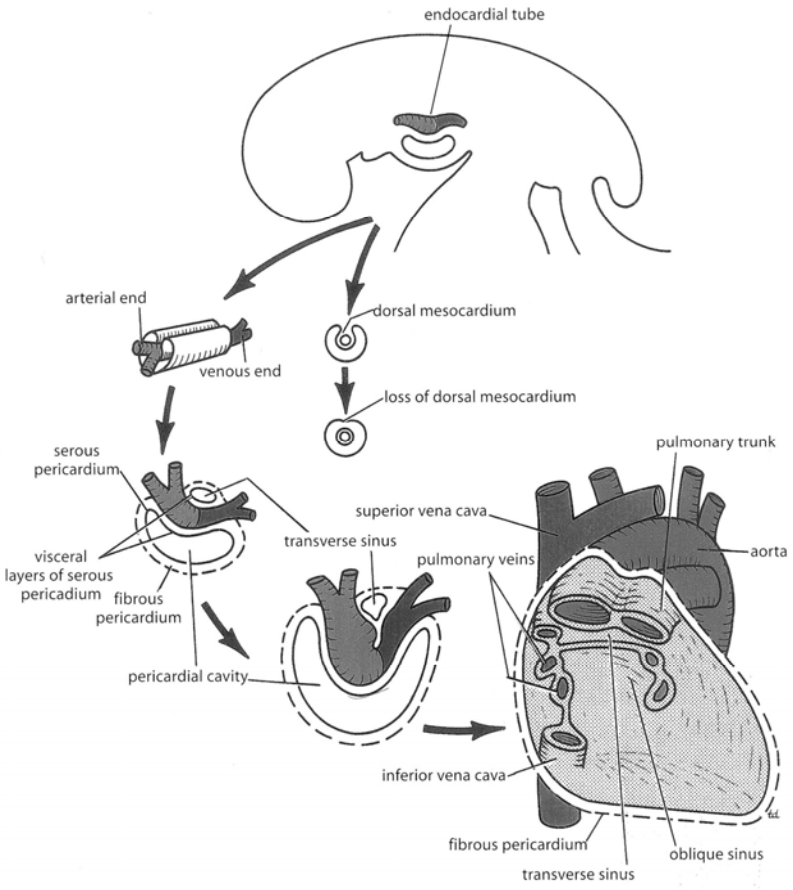
- **دریچه سه‌لتی** در پشت نیمه راست استرنوم و در مقابل فضای بین دنده‌ای چهارم قرار دارد.
- **دریچه میترال** در زیر نیمه چپ استرنوم در مقابل چهارمین غضروف دنده‌ای قرار دارد.
- **دریچه پولمونار**ی در پشت انتهای داخلی غضروف دنده‌ای سوم چپ و بخش مجاور آن با استرنوم واقع است.
- **دریچه آئورتی** در پشت نیمه چپ استرنوم و در مقابل فضای بین دنده‌ای سوم قرار دارد.

آناتومی رادیوگرافیک قلب

آناتومی رادیوگرافیک نرمال قلب در نماهای خلفی-قدامی، مایل و طرفی در شکل‌های ۳۷-۳ تا ٤۲-۳ نشان داده شده است.



شکل ۱۳-٤ موقعیت دریچه‌های قلبی، دریچه‌های پولمونار (P)، دریچه‌های آئورتی(A)، دریچه میترال(M)، دریچه‌اتی (T). پیکان‌ها مکان‌هایی را نشان می‌دهند که می‌توان صدای دریچه‌ها را به راحتی شنید.



شکل ۱۴-۴ تکامل لوله اندوکاردی نسبت به حفره پریکاردی

نکته جنین‌شناسی

تکامل لوله قلبی

تشکیل لوله قلبی

جوانه‌های سلولی در انتهای سری صفحه رویانی، در مزانشیم و در سمت سری دهان و سیستم عصبی در حال تکامل به وجود می‌آیند. این جوانه‌ها شبکه‌ای از عروق خونی اندوتلیال را تشکیل می‌دهند که به همدیگر جوش خورده و لوله‌های قلبی اندوکاردی راست و چپ را می‌سازند. این لوله‌ها نیز به زودی به همدیگر متصل شده و یک لوله اندوکاردی میانی را به وجود می‌آورند. هنگامی‌که چین سری جنین تشکیل می‌شود، لوله اندوکاردی و حفره پریکاردی حول یک محور عرضی حدود ۱۸۰ درجه چنان می‌چرخد که یک حالت عمودی نسبت به مری و حالت دمی نسبت به دهان درحال تکامل به خود می‌گیرد.

سپس لوله قلبی شروع به برآمدگی به داخل حفره پریکاردی می‌کند (شکل ۱۴-۴). در این هنگام لوله اندوکاردی توسط یک لایه ضخیم از مزانشیم که بعداً به میوکارد و لایه احشایی پریکارد سروزی متمایز خواهد شد، احاطه می‌شود. قلب ابتدائی بدین صورت تشکیل شده و انتهای سری انتهای شریانی، و انتهای دمی انتهای وریدی آن خواهد بود. انتهای شریانی قلب ابتدائی در امتداد عروق بزرگ در خارج از پریکارد قرار می‌گیرد و

ساک آئورتی نامیده می‌شود (شکل ۱۵-٤). ضربان قلب طی هفته سوم جینی شروع می‌شود.

تکامل بعدی لوله قلبی

لوله قلبی پس از آن اتساع‌های مختلفی را به وجود می‌آورد به طوریکه چند اتساع که به وسیله ناودان‌هایی از یکدیگر جدا هستند از انتهای شریانی تا انتهای وریدی شکل می‌گیرد که آن‌ها را بولبوس کوردیس، بطن، دهلیز و شاخ‌های چپ و راست سینوس وریدی می‌نامند. اینک بخش‌های بولبوس کوردیس و بطنی لوله با سرعت بیشتری نسبت به سایر قسمت‌های لوله طویل شده و از آنجایی که انتهاهای شریانی و وریدی به وسیله پریکارد ثابت نگه داشته شده‌اند، لوله شروع به خم شدن می‌کند (شکل ١٦-٤). این خمیدگی به زودی به شکل U درآمده و سپس به فرم پیچیده‌تر S تبدیل می‌شود که در این حالت دهلیز در سمت خلفی بطن قرار می‌گیرد. بنابراین انتهاهای شریانی و وریدی همانند افراد بزرگسال در نزدیکی همدیگر قرار می‌گیرند محل عبور بین دهلیز و بطن باریک شده و کانال دهلیزی- بطنی را به وجود می‌آورد؛ با وقوع این تغییرات مهاجرت تدریجی لوله قلبی آغاز می‌شود، بطوریکه قلب از ناحیه گردن به ناحیه‌ای که توراسیک خوانده خواهد شد، حرکت می‌کند.

تکامل دهلیزها

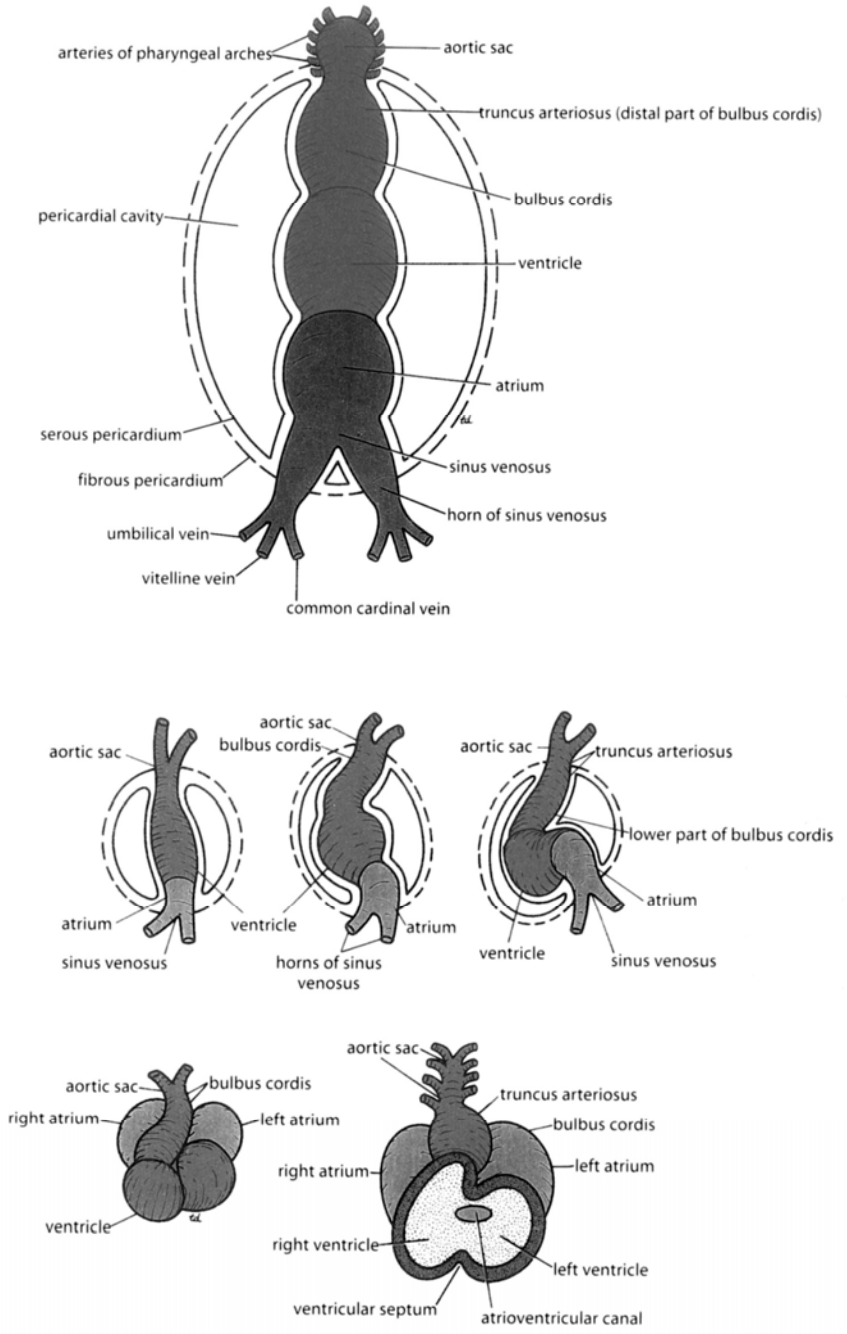
دهلیز ابتدائی به صورت زیر به دو دهلیز راست و چپ تقسیم می‌شود (شکل ۱۷-٤): درابتدا کانال دهلیزی- بطنی در صفحه عرضی عریض شده و سپس با ظهور بالشتک‌های ونترال و دورسال دهلیزی- بطنی به دو نیمه راست و چپ تقسیم می‌گردد. این بالشتک‌ها به همدیگر متصل شده و دیواره بینابینی[1] را تشکیل می‌دهند. سپس دیواره دیگری به نام دیواره اولیه (ابتدایی)[2] از سقف دهلیز ابتدائی مبدأ گرفته و به سمت پایین رشد کرده و به دیواره بینابینی جوش می‌خورد. قبل از این اتفاق سوراخ ما بین لبه تحتانی دیواره ابتدایی و دیواره بینابینی را سوراخ ابتدائی نام داشت. اینک دهلیز به دو قسمت راست و چپ تقسیم شده است. قبل از محو شدن کامل سوراخ ابتدائی تغییرات دژنراتیو در ناحیه مرکزی دیواره ابتدائی اتفاق می‌افتد: سوراخی به نام سوراخ ثانویه ظاهر می‌گردد، به طوریکه اتاقک‌های دهلیزی راست و چپ مجدداً با همدیگر مرتبط می‌شود یک دیواره ضخیم‌تر دیگر نیز (دیواره ثانویه) از سقف دهلیزی بر روی بخش راست دیواره اولیه به پایین رشد می‌کند. انتهای تحتانی دیواره ثانویه سوراخ ثانویه را در دیواره اولیه می‌پوشاند، ولی به کف دهلیز نمی‌رسد و با دیواره بینابینی جوش نمی‌خورد. فضای ما بین لبه آزاد دیواره ثانویه و دیواره ابتدایی را سوراخ بیضی می‌نامند (شکل ۱۷-٤).

قبل از تولد سوراخ بیضی امکان ورود خون اکسیژن دار را به دهلیز راست از ورید اجوف تحتانی و عبور آن تا دهلیز چپ را فراهم می‌کند، با این وجود بخش تحتانی دیواره اولیه به عنوان یک دریچه عمل می‌کند که از حرکت خون از دهلیز چپ به دهلیز راست جلوگیری می‌نماید. در هنگام تولد به جهت افزایش فشارخون در دهلیز چپ، دیواره اولیه به سمت دیواره ثانویه فشرده شده و به آن جوش می‌خورد و بدین ترتیب سوراخ بیضی بسته می‌شود. سپس دو دهلیز از همدیگر جدا می‌گردد. لبه تحتانی دیواره ثانویه در دهلیز راست باقی مانده و به نام حلقه بیضی و فرو رفتگی زیر آن نیز به نام حفره بیضی خوانده می‌شود. زائده‌های گوشی راست و چپ نیز بعداً به صورت دیورتیکول‌های کوچکی به ترتیب از دهلیزهای راست و چپ شکل می‌گیرند.

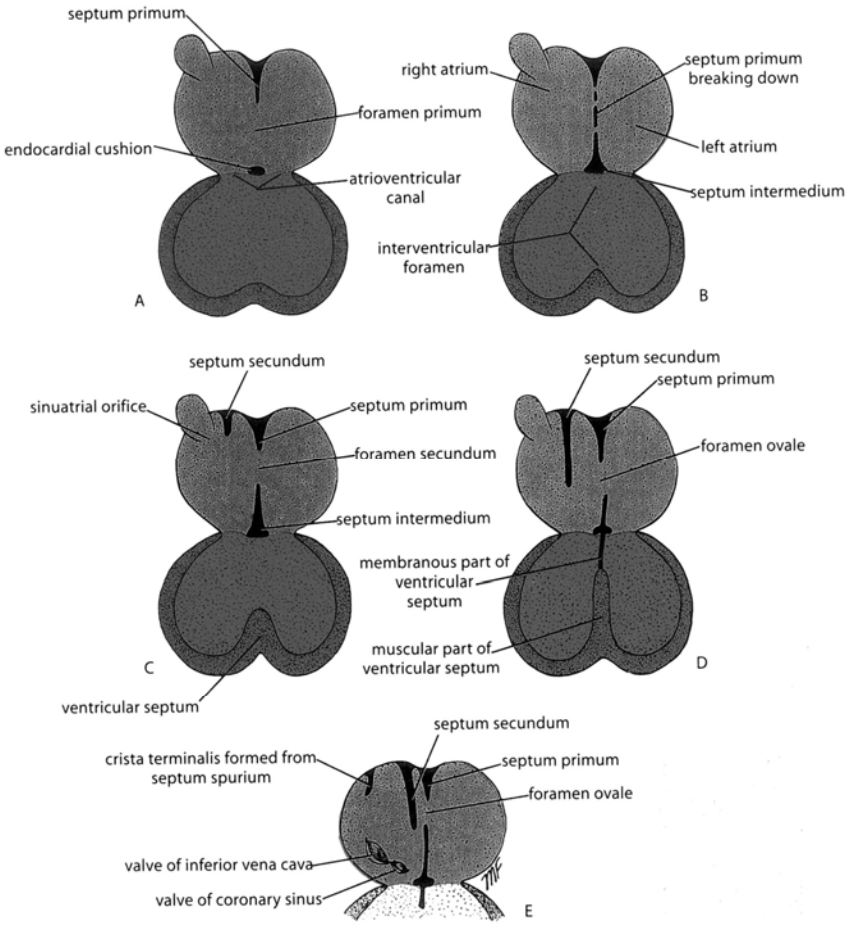
تکامل بطن‌ها

یک لایه عضلانی از کف بطن اولیه به بالا رشد کرده و دیواره بطن را می‌سازد (شکل ۱۷-٤). فضا توسط لبه فوقانی هلالی شکل دیواره و نیز بالشتک‌های اندوکاردی محدود شده و سوراخ بین بطنی را تشکیل می‌دهد؛ در این حال ضخیم شدگی‌های تحت اندوکاردی مارپیچی به نام لبه‌های بولبی در بخش دیستال بولبوس کوردیس به وجود می‌آید. لبه‌های بولبی رشد کرده و به همدیگر جوش خورده و دیواره مارپیچی آئورتی- پولمونواری را تشکیل می‌دهد (شکل ۱۷-٤). سوراخ بین بطنی در نتیجه تکثیر لبه‌های بولبی و بالشتک‌های پیچ خورده اندوکاردی (دیواره بینابینی) بسته می‌شود. این بافت تازه تشکیل شده به سمت پایین رشدکرده و با لبه فوقانی دیواره عضلانی

1-Septum intermedium
2-Septum primum



شکل ۱۶-٤ خم شدن لوله قلبی درون حفره پریکاردی. نمای درونی بطن‌های درحال تکامل نیز درپایین نشان داده شده است.



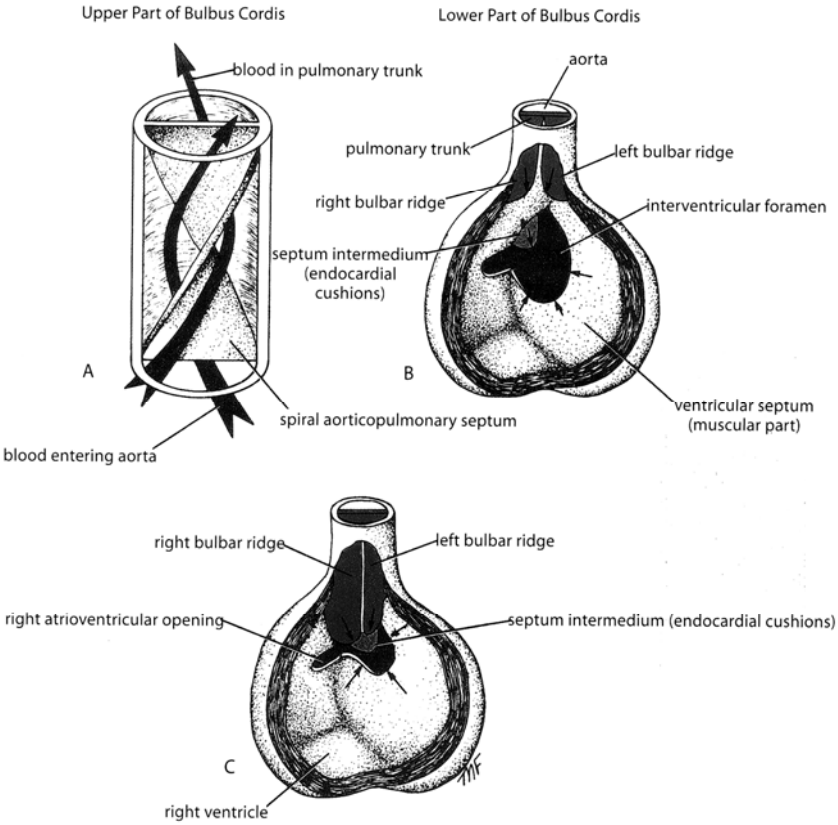
شکل ۱۷–٤ تقسیمات دهلیز اولیه به دهلیزهای راست وچپ با ظهور دیواره‌ها. سوراخ دهلیزی و سرنوشت دریچه‌های وریدی نیز با ظهور دیواره بطنی نشان داده شده است.

بطنی جوش خورده و بخش غشایی دیواره را تشکیل می‌دهد (شکل ۱۷–٤). بسته شدن سوراخ بین بطنی نه تنها مسیر ارتباطی بطن‌های راست و چپ را می‌بندد، بلکه باعث می‌شود حفره بطنی راست با تنه پولمونواری و حفره بطنی چپ با آئورت ارتباط برقرار کند. علاوه بر این، سوراخ دهلیزی- بطنی راست منحصراً با حفره بطنی راست و به همین ترتیب سوراخ دهلیزی- بطنی چپ با حفره بطنی چپ ارتباط برقرار می‌کند.

تکامل ریشه‌ها و بخش‌های پروگزیمال آئورت و تنه پولمونواری

بخش دیستال بولبوس کوردیس را تنه شریانی[1] می‌نامند (شکل ۱۵–٤) این قسمت به وسیله دیواره مارپیچ آئورتی- پولمونواری تقسیم شده و ریشه‌ها و نواحی پروگزیمال آئورت و تنه پولمونواری را می‌سازد (شکل۱۸–٤). با تشکیل بطن‌های راست و چپ، ناحیه پروگزیمال بولبوس کوردیس با عنوان کونوس شریانی یا انفاندیبولوم با بطن راست و با عنوان دهلیز آئورتی با بطن

1-Truncus arteriosus



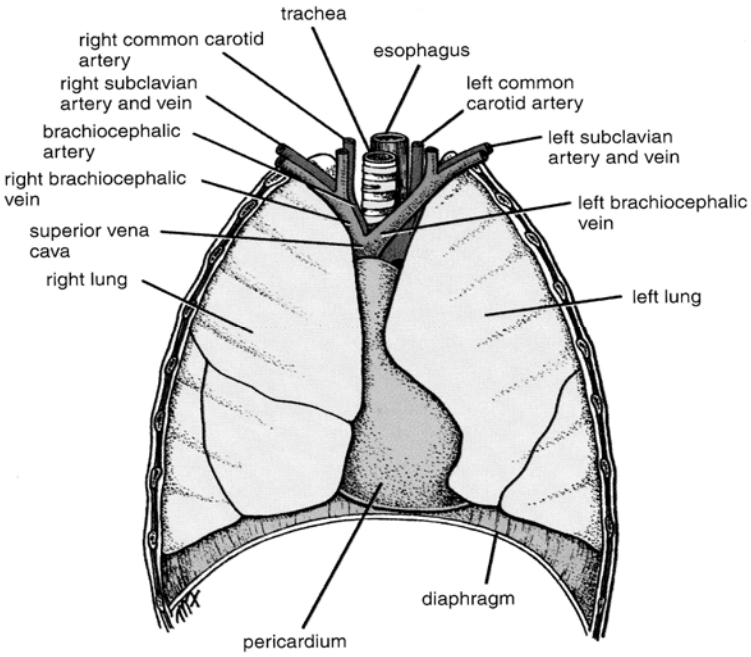
شکل ۱۸-٤ تقسیمات بولبوس کوردیس توسط دیواره آئورتی پولمونارى مارپیچی به تنه‌هـای آئـورت وپولمونارى. **A.** دیواره مارپیچی درتنه شریانی (بخش فوقـانی بولبـوس کـوردیس) **B.** بخـش تحتـانی بولبوس کوردیس که نحوه تشکیل دیواره مارپیچی را دراثر جوش خوردن لبه‌های بـولبی (قرمـز) نشـان می‌دهد؛ این لبه‌ها به سمت پایین رشد کرده وبه دیواره بینابینی (آبـی) و بخـش عضـلانی دیـواره بطنـی می‌پیوندند. **C.** ناحیه‌ای از دیواره بطنی که در اثر جوش خوردن لبه‌های بولبی (قرمـز) ودیـواره بینـابینی (آبی) تشکیل شده است که بخش غشایی دیواره بطنی نامیده می‌شود.

چـپ ترکیـب مـی‌گـردد. درسـت در بخـش دیسـتال دریچه‌های آئورتی، دو شریان کورونارى از بیرون زدگـی آئورت در حال رشد منشاء می‌گیرد.

تکامل دریچه‌های قلبی

دریچه‌های نیمه هلالی شریان‌های آئورت و پولمونارى

بعد از تشکیل دیواره آئورتی- پولمونارى، سـه برآمـدگی در سوراخ هر دو شـریان آئـورت و پولمونـارى تشـکیل می‌شود. هرکدام از این برآمدگی‌هـا شـامل یـک پوشـش اندوتلیومی بر روی یک بافت هم‌بند سست‌اند. به تـدریج برآمدگی‌ها در روی سطوح فوقانی خود تغییراتـی ایجـاد کرده و بدین ترتیـب دریچـه‌هـای نیمـه هلالـی تشـکیل می‌شود. دریچه‌های دهلیزی- بطنی بعد از تشکیل دیواره بینابینی کانال دهلیزی- بطنـی، بـه دو سـوراخ دهلیـزی- بطنی راست و چپ تقسیم می‌شوند و چین‌هـای برآمـده اندوکاردی در لبه‌های این سوراخ‌ها ظاهر می‌گـردد. ایـن چین‌ها مـورد هـجوم بافت مزانشیم قـرار مـی‌گیـرد کـه بعداً از کناره بطنی، درون آن‌ها خالی خواهد شد. سه لت

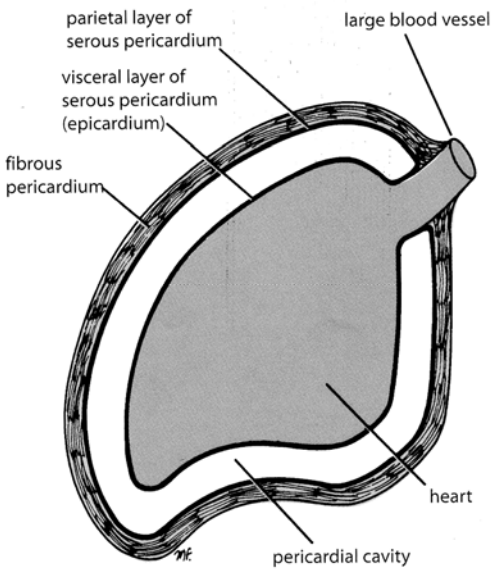


شکل ۱۹-٤ پریکاردیوم و ریه‌ها از نمای قدامی.

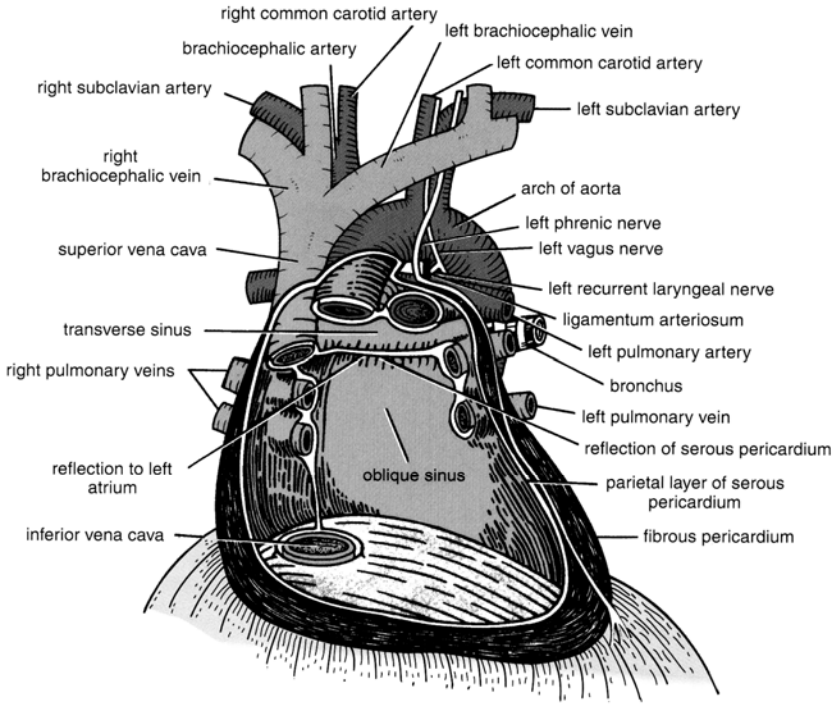
دریچه‌ای در حوالی سوراخ دهلیزی- بطنی راست تشکیل شده و دریچه سه‌لتی را به وجود می‌آورد. دو لت نیز در حوالی سوراخ بین بطنی چپ تشکیل شده و تبدیل به دریچه میترال می‌شوند. لت‌های تازه تشکیل شده بزرگ شده و هسته مزانشیمی آن‌ها به بافت فیبروز متمایز می‌گردد. لت‌ها در فواصل دیواره بطنی توسط نوارهای عضلانی متصل باقی می‌مانند. سپس نوارهای عضلانی به عضلات پاپیلاری و طناب‌های تاندونی متمایز می‌گردند.

پریکارد (Pericardium)

پریکارد، یک کیسه فیبروسروزی است که قلب و ریشه عروق بزرگ را احاطه می‌کند. عملکرد آن به طور کلی، محدود ساختن حرکات اضافی قلب بوده و نیز به عنوان یک لایه حاوی مواد لوبریکه کننده می‌باشد که درون آن بخش‌های مختلف قلب می‌توانند منقبض شوند. پریکارد درمدیاستینوم میانی (شکل‌های ۱۹-٤، ۲۰-٤، ۲۱-٤)، در خلف تنه استرنوم وغضروف‌های دنده‌ای دوم تا ششم و در قدام مهره‌های سینه‌ای پنجم تا هشتم قرار دارد.



شکل ۲۰-٤ لایه‌های مختلف پریکاردیوم.



شکل ۲۱-٤ عروق خونی بزرگ و نمای درونی پریکاردیوم.

پریکارد فیبروزی

پریکارد فیبروزی، بخش فیبروزه و محکم کیسه می‌باشد. این بخش به طور محکمی به زیر تاندون مرکزی دیافراگم متصل شده است و با پوشش‌های خارجی عروق خونی بزرگ که از آن عبور می‌کنند (شکل ۲۰-٤) - به نام آئورت، تنه پولمونواری، وریدهای اجوف فوقانی و تحتانی و وریدهای پولمونواری- جوش می‌خورد (شکل ۲۱-٤). پریکارد در جلو به وسیله لیگامان‌های استرنوپریکاردی به استرنوم متصل می‌گردد.

پریکارد سروزی

پریکارد سروزی، پریکارد فیبروزی را از داخل پوشانده و روی قلب قرار می‌گیرد. این پریکارد به لایه‌های جداری و احشایی تقسیم می‌شود (شکل ۲۰-٤).

لایه جداری در سمت داخل پریکارد فیبروز قرارگرفته و حول ریشه عروق بزرگ تا خورده و در امتداد لایه احشایی پریکارد سروزی که قلب را می‌پوشاند، قرار می‌گیرد (شکل ۲۱-٤). لایه احشایی کاملاً به قلب چسبیده و اغلب اپیکارد نامیده می‌شود. فضای شکاف مانند موجود ما بین لایه‌های جداری و احشایی را حفره پریکاردی می‌نامند (شکل ۲۰-٤). در حالت عادی این حفره حاوی مقدارکمی مایع بافتی (حدود ۵۰ میلی‌لیتر) به نام مایع پریکاردی است که به عنوان یک مایع لوبریکه کننده حرکات قلب را تسهیل می‌کند.

سینوس‌های پریکاردی

درسطح خلفی قلب، بازگشت پریکارد سروزی حول وریدهای بزرگ بن بستی را به نام سینوس مایل تشکیل می‌دهد (شکل ۲۱-٤). همچنین درسطح خلفی قلب سینوس عرضی وجود دارد که معبر کوتاهی است که ما بین بازگشت پریکارد سروزی حول آئورت و تنه پولمونواری و بازگشت آن از وریدهای بزرگ قرار دارد (شکل ۲۱-٤). سینوس‌های پریکاردی در نتیجه خم شدگی قلب طی تکامل حاصل می‌گردند. این سینوس‌ها اهمیت بالینی خاصی ندارند.

عصب‌گیری پریکارد

پریکارد فیبروز و لایه جداری پریکارد سروزی توسط اعصاب فرنیک تغذیه می‌شوند. لایه احشایی پریکارد سروزی توسط شاخه‌های تنه‌های سمپاتیک و عصب واگوس عصب‌دهی می‌گردد.

مجاورت مهم پریکارد و قلب

قدامی: تنه استرنوم، غضروف‌های دنده‌ای سوم تا ششم و فضاهای بین دنده‌ای مابین آن‌ها، عروق توراسیک داخلی، لبه‌های قدامی ریه‌های راست و چپ و حفره‌های پلورایی (شکل ۸-٤). در کودکان تیموس در قدام بخش فوقانی پریکارد قرار دارد.

خلفی: مهره‌های سینه‌ای پنجم تا هشتم، مری، آئورت سینه‌ای نزولی، برونکوس‌های اصلی و بخش خلفی و گرد هر ریه.

طرفی: پلورای جداری مدیاستینال، عصب فرنیک، ریه و حفره‌های پلورایی تحتانی، دیافراگم، کبد و فوندوس معده.

پرسش‌های مروری

بهترین پاسخ را برای هر پرسش انتخاب کنید

۱) سطح قدامی قلب توسط همه ساختارهای زیر تشکیل می‌گردد بجز:
الف. بطن راست
ب. دهلیز راست
ج. بطن چپ
د. بطن راست
ه. گوشک راست

۲) در یک رادیوگراف خلفی قدامی قفسه سینه، همه ساختارهای زیر کناره چپ سایه قلبی را می‌سازند بجز:
الف. گوشک چپ
ب. تنه پولمونواری
ج. قوس آئورت
د. بطن چپ
ه. ورید اجوف فوقانی

۳) همه گزینه‌های در مورد سیستم هدایتی قلب صحیح است بجز:
الف. ایمپالس‌های انقباض قلبی به طور خودبخودی در گره سینوسی دهلیزی شروع می‌شوند
ب. دسته دهلیزی بطنی تنها مسیر هدایت امواج هدایتی مابین دهلیزها و بطن‌هاست.
ج. گره سینوسی دهلیزی اغلب توسط شریان‌های کروناری راست و چپ تغذیه می‌گردد.
د. دسته دهلیزی بطنی ار پشت لت دیواره‌ای دریچه سه لتی به پایین نزول می‌کند

٤) همه گزینه‌ها در مورد خون‌رسانی قلب صحیح است بجز:
الف. شریان‌ها کرونواری شاخه‌های آئورت صعودی هستند
ب. شریان کرونواری راست بطن و دهلیز راست را تغذیه می‌کند
ج. شاخه سیرکومفلکس شریان کرونواری چپ در ناودان بین بطنی قدامی پایین آمده و از حول راس قلب عبور می‌کند
د. آریتمی (ضربان ناهماهنگ قلب) می‌تواند در اثر انسداد شریان کرونواری اتفاق بیافتد

ه. شریان‌ها کرونا‌ری می‌توانند به عنوان شریان‌های انتهایی عملکردی طبقه‌بندی شوند

۵) همه گزینه‌ها در مورد قلب صحیح است بجز:
الف. دهلیز چپ در خلف دهلیز راست قرار دارد
ب. صدای کوتاه دوم قلب (صدای دوپ) در اثر بسته شدن قوی دریچه‌های آئورتی و پولمونا‌ری بوجود می‌آید.
ج. ضربان راسی در حالت ایستاده و خم شده به جلو به بهترین شکل احساس می‌گردد
د. صدای اول قلب (صدای لوب) در اثر انقباض بطن‌ها و بسته شدن دریچه‌های میترال و سه لتی به وجود می‌آید

٦) همه گزینه‌ها در مورد ساختار قلب و پریکارد صحیح است بجز:
الف. حفره پریکاردی فضای بالقوه بین پریکارد فیبروز و سروز است
ب. طناب‌های تاندونی عضلات پاپیلاری را به لت‌های دریچه‌های میترال و سه لتی در بطن‌های راست و چپ متصل می‌کنند
ج. ترابکولاها ساختارهای سطح درونی در هر دو بطن راست و چپ هستند.
د. چهار ورید پولمونا‌ری در دیواره خلفی دهلیز چپ باز شده و فاقد دریچه می‌باشند
ه. گره سینوسی دهلیزی توسط شریان کرونا‌ری راست و گاهی چپ تغذیه می‌گردد

پرسشهای جای خالی

جملات را با مناسب‌ترین گزینه تکمیل کنید

۷) شریان کورونا‌ری چپ شاخه ..... می‌دهد که بطن‌های راست و چپ را تغذیه می‌کند
۸) هردو گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی در بخش ..... قلب قرار دارند
۹) قاعده قلب اساسا توسط ..... ساخته می‌شود
۱۰) شریان‌های کورونا‌ری شاخه‌های ..... می‌باشند
۱۱) سینوس کورونا‌ری به ..... تخلیه می‌شود
۱۲) پریکارد دارای یک ..... می‌باشد که بر روی سطح طرفی نزول می‌کند
۱۳) سینوس مایل پریکارد در قدام مجاور ..... می‌باشد
١٤) ورید قلبی قدامی به ..... تخلیه می‌گردد
الف. دهلیز راست
ب. دهلیز چپ
ج. آئورت صعودی
د. عصب فرنیک
ه. ناودان دهلیزی بطنی
و. بین بطنی قدامی
ز. بین بطنی خلفی

پرسشهای تطبیقی

ساختارهای زیر را با ناحیه‌ای از قلب که در آنجا قرار دارند تطبیق دهید. ممکن است یک گزینه بیش از یک بار استفاده گردد

۱۵) سوراخ ورید اجوف تحتانی
١٦) نوار moderator
۱۷) حلقه بیضی
۱۸) سوراخ وریدهای پولمونا‌ری راست
الف. دهلیز چپ
ب. بطن راست
ج. دهلیز راست
د. بطن چپ
ه. گوشک راست

پرسشهای چند گزینه‌ای

تاریخچه‌های زیر را بخوانید و بهترین پاسخ را به پرسش‌های مربوطه انتخاب کنید

در معاینه معمولی یک دختر ۷ ساله، پزشک متخصص کودکان متوجه یک صدای ملایم ماشینی شکلی در فضای بین دنده‌ای دوم چپ شد. این صدا هم سیستول و هم دیاستول را فراگرفته بود. با این حال کودک سیانوزه نبود و اندازه قلب نیز طبیعی بوده و انگشتان نیز حالت چنگکی نداشتند. رادیوگرافی سینه بزرگی جزئی دهلیز راست، بطن چپ و تنه پولمونا‌ری

را نشان می‌داد. تشخیص مجرای شریانی پابرجا داده شد.

۱۹) بر مبنای این تاریخچه و تشخیص همه گزینه‌ها در خصوص این گزارش صحیح است بجز:

الف. مجرای شریانی پابرجا نمایانگر بخش انتهایی شاخه شریانی ششم چپ قوس آئورت می‌باشد

ب. مجرای شریانی شریان پولمونواری راست را به آئورت سینه‌ای نزولی متصل می‌کند

ج. مجرا در زمان جنینی محل عادی عبور خون از آئورت به تنه پولمونواری می‌باشد

د. درهنگام تولد، مجرای شریانی به طور نرمال در پاسخ به افزایش فشار اکسیژن شریانی تنگ می‌شود

ه. مجرای شریانی، بسته شده و تبدیل به لیگامان شریانی می‌گردد.

۲۰) وجود مجرای شریانی پابرجا، همه نتایج فیزیولوژیک و پاتولوژیک زیر را به دنبال دارد بجز:

الف. خون آئورتی وارد شریان پولمونواری شده و باعث ایجاد صدای ملایم ماشینی شکل می‌گردد

ب. شنت خون فقط طی سیستول اتفاق می‌افتد و آن هم در نتیجه افزایش فشار خون در آئورت و کاهش آن در شریان پولمونواری است.

ج. بطن چپ به علت سوراخ موجود در آئورت دچا ر هیپر تروفی می‌گردد

د. تنه پولمونواری بزرگ شده و بطن راست به علت افزایش فشار جریان خون پولمونواری دچار هیپرتروفی می‌گردد

ه. به علت خطر عفونت باکتریایی دیواره شریان پولمونواری (اندارتریت باکتریایی) در اثر افزایش فشار خون پولمونواری، مجرای شریانی پابرجا باید به صورت جراحی قطع گردد.

پاسخ‌ها و توضیحات

۱) پاسخ «د» درست است. دهلیز چپ در تشکیل سطح قدامی قلب شرکت نمی‌کند زیرا درپشت دهلیز راست قرار می‌گیرد و بخش اعظم سطح خلفی یا قاعده قلب را می‌سازد.

۲) پاسخ «ه» درست است. ورید اجوف فوقانی بخشی از لبه راست سایه قلبی را در رادیوگراف خلفی قدامی سینه تشکیل می‌دهد.

۳) پاسخ «د» درست است. اعصاب سمپاتیک قلب سرعت تحلیه گره سینوسی دهلیزی را افزایش می‌دهند.

٤) پاسخ «ج» درست است. شاخه سیرکومفلکس شریان کوروناری چپ، در ناوران دهلیزی بطنی پایین آمده و حول راس قلب نمی چرخد

۵) پاسخ «ه» درست است. دریچه پولمونواری سه لت نیمه هلالی دارد مشابه آنچه که در دریچه آئورت دیده می‌شود.

٦) پاسخ «الف» درست است. حفره پریکاردی یک فضای بالقوه مابین لایه‌های احشایی و جداری پریکاردیوم سروزی می‌باشد.

۷) پاسخ «ز» درست است. شریان کورونواری چپ، شاخه بین بطنی قدامی را می‌دهد که بطن‌های راست و چپ را مشروب می‌کند.

۸) پاسخ «الف» درست است. هردوگره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی در دهلیز راست قلب قرار دارند.

۹) پاسخ «ب» درست است. دهلیز چپ، بخش اعظم قاعده قلب را می‌سازد.

۱۰) پاسخ «ج» درست است. شریان‌های کرونواری شاخه‌های آئورت صعودی هستند.

۱۱) پاسخ «الف» درست است. سینوس کورونواری وارد دهلیز راست می‌گردد.

۱۲) پاسخ «د» درست است. پریکارد عصب فرنیک را دارد که از روی سطح خارجی آن عبور می‌کند.

۱۳) پاسخ «ب» درست است. سینوس مایل پریکاردی در قدام مجاور دهلیز چپ قلب است.

۱٤) پاسخ «الف» درست است. ورید قلبی قدامی به دهلیز راست قلب می‌ریزد.

۱۵) پاسخ «ج» درست است. ورید اجوف تحتانی وارد بخش تحتانی دهلیز راست قلب می‌گردد

۱٦) پاسخ «ب» درست است. نوار moderator در بطن راست قلب قراردارد.

۱۷) پاسخ «ج» درست است. حلقه بیضی در دهلیز راست قرار دارد.

۱۸) پاسخ «الف» درست است. ورید پولمونواری راست وچپ به درون دهلیز چپ باز می‌شوند

۱۹) پاسخ «ب» نادرست است. مجرای شریانی بخش دیستال شریان قوس آئورتی ششم چپ را نشان میدهد که شریان پولمونواری چپ را در مبدا آن از تنه پولمونواری به محل پیوست قوس آئورت و آئورت سینه‌ای نزولی متصل می‌کند.

۲۰) پاسخ «ب» نادرست است. صدای ملایم ماشینی شکل هم طی سیستول و هم طی دیاستول می‌تواند اتفاق بیافتد و در اثر شنت خون از آئورت به شریان پولمونواری طی افزایش فشار خون آئورتی در هر دوفاز چرخه قلبی حاصل می‌گردد.