دانشکده دامپزشکی

شماره ثبت : ۳۳۶

دانشگاه فردوسی مشهد

پایان نامه

جهت دریافت درجه دکترای عمومی دامپزشکی (DVM)

عنوان

مطالعه بافت شناسی سیستم هدایتی دهلیزی بطنی در قلب اردک (Anas platyrhynchos)

به کوشش

امیر حسین رمضانی

استاد راهنما

دکتر ابوالقاسم نبی پور

آذر ماه ۱۳۸۹

بسم الله الرحمن الرحیم

اظهارنامه

اینجانب امیر حسین رمضانی دانشجوی دوره ی دکتری رشته دامپزشکی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده ی پایان نامه مطالعه بافت شناسی سیستم هدایتی دهلیزی بطنی در قلب اردک (Anas platyrhynchos)

تحت راهنمایی آقای دکتر ابوالقاسم نبی پور متعهد می شوم :

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهش های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردسی مشهد » و یا « Ferdowsi University of Mashhad» به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت های آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد .

به نام خدا

مطالعه بافت شناسی سیستم هدایتی دهلیزی بطنی در قلب اردک (Anas platyrhynchos)

به کوشش

امیر حسین رمضانی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد به عنوان
بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه دکتری عمومی
در رشته ی:
دکتری حرفه ای دامپزشکی (DVM)
از دانشگاه فردوسی مشهدجمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته پایان نامه، در جلسه مورخ ۱۳۸۹/۹/۲۳
با رتبه عالی ۱۹/۵ (نوزده و نیم) به تصویب هیات محترم داوران رسید.

امضای اعضای کمیته پایان نامه:

استاد راهنما: دکتر ابوالقاسم نبی پور ، دانشیارگروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد
استاد داور: دکتر زهره سعادتفر، استادیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد
استاد داور: دکتر احمد علی محمدپور، دانشیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

۱۳۸۹

تقدیم به:

روح مادر عزیزم

و

پدرم

اینجا کلامی نیست، حتی برای یکی دو جمله، تا به پاس همراهیتان گویم.
اینجا حرفی نیست تا نثار وجودتان کنم.
اینجا نیاز به واژه ای نیست وقتی با غرور
دستان پر مهرتان را گرم می بوسم.

و

خواهران مهربانم بهاره و خاطره

و

برادران عزیزم مجید و رضا

که شکرانه وجودشان، سجده هایی به درازای عمرم سزاست.

دوستتان دارم...

با سپاس فراوان از

استاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای دکتر ابوالقاسم نبی پور

که بزرگوارانه در پیمودن مسیر درس و زندگی یاریم دادند...

و اساتید محترم داور جناب آقای دکتر محمد پور و جناب آقای دکتر راجی و سرکار خانم دکتر سعادتفر

که زحمت داوری پایان نامه را به عهده گرفتند...

تمامی کارکنان محترم دانشکده دامپزشکی که دوران تحصیلم را در کنارشان گذراندم:

مسولین محترم بخش کتابخانه: سرکار خانم ایمان طلب و روح بخش

مسول محترم بخش سمعی و بصری: جناب آقای هاشمی

مسول محترم بخش رایانه: سرکار خانم مهندس رحیمی

کارشناسان محترم آزمایشگاههای دانشکده: آقایان هاشمی، جعفری، پورادیب، ماهوتی، عشرتی، آذری، محمدنژاد، نقره‌ای، براتی و

سرکار خانم مقدم و کهن قدر

مسولین محترم بخش آموزش: آقایان عرفانی و واحدی

مسول محترم بخش تکثیر: آقای تدین

تقدیم به آستان ملکوتی

امام رئوف علی بن موسی الرضا (ع)

چکیده

مطالعه بافت شناسی سیستم هدایتی دهلیزی بطنی در قلب اردک (Anas platyrhynchos)

نگارنده:

امیر حسین رمضانی

در ایـن مطالعـه ، سـاختار بـافتی سیسـتم هـدایتی دهلیـزی بطنـی در قلـب ۳ اردک نـر (Anas platyrhynchos) مطالعه شد. از هر قلب ، قطعه ای متشکل از قسمت پـایینی دیـواره بـین دهلیـزی (از بـالای سینوس کرونر) و قسمت بالای دیواره بین بطنی جدا شد. قطعه بافتی با استفاده از روش هـای متـداول در بافـت شناسی آماده سازی شد و در نهایت قالب پارافینی تهیه شد. مقاطع بافتی با رنگ های معمولی و اختصاصـی رنـگ آمیزی و سپس مورد مطالعه قرار گرفتند.

گره دهلیزی بطنی بیضی شکل بود و در قسمت پایین سوراخ سیاهرگ میان خـالی قـدامی چـپ ، جلـوی سـوراخ سینوس کرونر و قاعده دیواره بین دهلیزی قرار داشت. مسیر های بین گرهی در قلب اردک مشـاهده نشـد. دسـته دهلیزی بطنی پس از عبور از حلقه دهلیزی بطنی راست به صورت یک ساختار نسبتا متراکم وارد دیواره بـین بطنـی می شد. این دسته از سلول های پورکینژ مانند تشکیل شده بود. سلول های پورکینژ اطـراف سـرخرگ نیـز وجـود داشتند.

حلقه پورکینژ ، گره دهلیزی بطنی را به گره تنه ای پیازی مرتبط می ساخت و از رشته های بافت پیوندی ، سلول های فیبروبلاست و سلول های پورکینژ مانند تشکیل شده بود.

گره تنه ای پیازی دارای ساختار سلولی متراکمی بود و در نزدیک قاعده دیواره سمت چپ ریشه آئورت قرار داشت. میانگین قطر این گره ۲۲۰ میکرون بود. سلول های گره تنه ای پیازی دارای یـک هسـته گـرد یـا بیضـی شـکل و سیتوپلاسم اسیدوفیلیک روشن بودند.

دسته تنه ای پیازی به عنوان یکی از شاخه های دسته دهلیزی بطنی ، در داخـل میوکـارد دیـواره بـین بطنـی از دسته مذکور جدا شده و به طرف پشتی و به طرف ریشه آئورت و گره تنه ای پیازی امتداد می یافت.

کلمات کلیدی: قلب، بافت شناسی، سیستم هدایتی دهلیزی بطنی، سلول پورکینژ، گره تنه ای پیازی، اردک.

فهرست مطالب

عنوان.....**شماره صفحه**

فصل اول: مقدمه و هدف..... ۲

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق..... ۳

۲ -۱- جنین شناسی قلب..... ۳

۲-۱-۱- تشکیل و موقعیت لوله قلبی..... ۳

۲-۱-۲- تشکیل حلقه قلبی ۴

۲-۱-۳- تکامل سینوس سیاهرگی..... ۵

۲-۱-۴- دیواره بندی قلب ۶

۲-۱-۴-۱- دیواره بندی در دهلیز مشترک..... ۶

۲-۱-۴-۲- دیواره بندی در مجرای دهلیزی بطن..... ۷

۲-۱-۴-۳- دریچه های دهلیزی بطنی..... ۷

۲-۱-۴-۴- دیواره بندی در بطن ها..... ۸

۲-۱-۴-۵- دیواره بندی در پیاز قلبی..... ۸

۲-۱-۵- جنین شناسی ماهیچه قلب..... ۸

۲-۲- آناتومی قلب..... ۹

۲-۲-۱- پریکارد (آبشامه) ۱۰

۲-۲-۲- قلب..... ۱۰

۲-۲-۳- حفرات قلب..... ۱۲

۲-۲-۳-۱- دهلیز راست..... ۱۲

۲-۲-۳-۲- بطن راست..... ۱۳

۲-۲-۳-۳- دهلیز چپ ۱۵

۲-۲-۳-۴- بطن چپ..... ۱۶

۲-۲-۴- عروق و اعصاب قلب..... ۱۷

۲-۳- بافت شناسی..... ۱۸

۲-۳-۱- اندوکارد..... ۱۸

۲-۳-۲- میوکارد..... ۱۸

۲-۳-۳- اپیکارد ۱۹
۲-۳-۴- بافت عضلانی..... ۲۰
۲-۳-۴-۱- بافت عضلانی صاف ۲۰
۲-۳-۴-۲- بافت عضلانی مخطط ۲۱
۲-۳-۴-۳- بافت عضلانی اسکلتی ۲۱
۲-۳-۴-۴- ماهیچه قلبی ۲۳
۲-۳-۵- دریچه های قلبی ۲۴
۲-۳-۶- رگ های خونی،رگ های لنفی واعصاب قلب ۲۵
۲-۳-۷- سیستم هدایتی قلب ۲۶
۲-۳-۷-۱- موقعیت قرار گیری و مورفولوژی گره دهلیزی بطنی..... ۲۶
۲-۳-۷-۲- وضعیت سلولی گره دهلیزی بطنی ۲۶
۲-۳-۷-۳- دسته دهلیزی بطنی و موقعیت استقرار آن ۲۷
۲-۳-۷-۴- ساختار دسته دهلیزی بطنی ۲۸
فصل سوم: مروری بر تحقیقات انجام شده..... ۳۰
فصل چهارم: روش تحقیق ۳۸
۴-۱- مواد مصرفی..... ۳۸
۴-۱-۱- نمونه ها ۳۸
۴-۱-۲- مواد شیمیایی..... ۳۸
۴-۲- وسایل..... ۳۹
۴-۳- روش کار..... ۳۹
۴-۳-۱- تهیه برش های میکروسکوپی..... ۴۰
۴-۳-۲- چسباندن لامل به لام ۴۲
۴-۳-۳- مطالعه میکروسکوپی و میکرومتری ۴۲
Error!Bookmarknotdefined...... فصل پنجم : نتایج
فصل ششم : بحث و پیشنهادها..... ۷۱

فهرست شکل ها و تصویرها

عنوان ..... شماره صفحه

تصویر۱: اردک بالغ از گونه ۳۸
تصویر۲: نشان دهنده محل نمونه گیری از قلب اردک ۴۰
تصویر۳ : دستگاه اتوماتیک آماده کننده بافت **۴۱**
تصویر۴: رنگ آمیزی مقطع های تهیه شده ۴۲
تصویر ۵ : میکروسکوپ دوربین دار ۴۳
تصویر۶: میوکارد دیواره بین بطنی قلب اردک ۴۵
تصویر۷: نشان دهنده ی حالت شاخه شاخه و منشعب فیبرهای ماهیچه ی قلبی اردک ۴۶
تصویر ۸ : نشان دهنده اختلاف رنگ سلول های گره دهلیزی بطنی با بافت پیوندی اطراف آن و
میوکارد دیواره بین دهلیزی ۴۸
تصویر۹: نشان دهنده گانگلیون و الیاف عصبی در محدوده مجاور انتهای قدامی گره
دهلیزی بطنی ۴۹
تصویر۱۰: نشان دهنده عبور دسته دهلیزی بطنی از حلقه فیبروزی دهلیزی بطنی راست و نفوذ آن
به میوکارد دیواره بین بطنی ۵۰
تصویر۱۱: نشان دهنده نفوذ دسته دهلیزی بطنی به داخل میوکارد دیواره بین بطنی ۵۱
تصویر۱۲: نشان دهنده ساختار بافتی دسته دهلیزی بطنی ۵۲
تصویر۱۳: امتداد دسته دهلیزی بطنی در داخل میوکارد دیواره بین بطنی ۵۳
تصویر۱۴: نشان دهنده سلول های پورکینژ دارای رنگ پذیری بیشتر اطراف سرخرگ ۵۴
تصویر۱۵: نشان دهنده سلول های پورکینژ دارای رنگ پذیری کمتر اطراف سرخرگ ۵۵
تصویر۱۶: نشان دهنده حلقه پورکینژ در قلب اردک ۵۶
تصویر۱۷: ساختار بافتی مثلث فیبروزی راست در قلب اردک ۵۷
تصویر۱۸: نشان دهنده سلول های پورکینژ در زیر لایه اندوکارد دهلیز راست قلب اردک ۵۸
تصویر۱۹: نشان دهنده موقعیت قرار گیری گره تنه‌ای پیازی در قلب اردک ۵۹
تصویر۲۰: نشان دهنده میزان زیاد عروق خونی و الیاف عصبی در ناحیه مجاور گره تنه‌ای پیاز ۶۰
تصویر ۲۱: وجود غضروف فیبروزی در حلقه فیبروزی ریشه آئورت ۶۱
تصویر ۲۲: نشان دهنده امتداد دسته تنه ای پیازی به طرف ریشه چپ آئورت ۶۲
تصویر ۲۳: نشان دهنده ساختار بافتی و موقعیت قرارگیری دسته تنه ای پیازی ۶۳
تصویر ۲۴: عدم وجود کربوهیدرات قابل تعیین در سلول های پورکینژ اطراف عروق و میوکارد بین بطنی ۶۵
تصویر ۲۵: نشان دهنده رنگ پذیری ضعیف سلول های پورکینژ زیر اندوکارد ۶۶
تصویر ۲۶: عدم وجود کربوهیدرات قابل تعیین در گره تنه ای پیازی قلب اردک ۶۷
تصویر۲۷: عدم وجود کربوهیدرات قابل تعیین در گره دهلیزی بطنی و میوکارد دیواره بین دهلیزی و بین بطنی قلب اردک ۶۸
تصویر ۲۸ ..... ۶۹

تصویر ۲۹: وجود رشته های الاستیک در دیواره سرخرگ و عدم وجود آن در بافت پیوندی بین فیبر های میوکارد قلب اردک۷۰

فصل اول: مقدمه و هدف

قلب اولین عضو رویانی است که دستخوش تمایز عملی می‌گردد. در مراحل ابتدایی زندگی جنینی انقباضات خود بخودی در سلول‌های ماهیچه‌ای قلب نمایان می‌شود که این ضربان خودبخودی مبنای اصلی حیات محسوب می‌شود. تمام سلول‌های ماهیچه‌ای قلب خصوصیت انتقال و هدایت موج تحریکی قلب بطرف سلول‌های مجاور خود را دارند ولی این خصوصیت در تعدادی از این سلول‌ها بیشتر توسعه یافته است. به عبارت دیگر این گروه از سلول‌ها بیشتر اختصاصی شده و با سرعت زیاد موج تحریکی قلب را انتقال می‌دهند. این سلول‌های اختصاصی شده در داخل گره‌ها یا ساختارهایی تجمع یافته‌اند.

بیماری‌های قلبی و عروقی در انسان یکی از علل مهم مرگ و میر در سراسر جهان بخصوص در کشورهای صنعتی می‌باشد که علاوه بر بالا بودن میزان مرگ و میر، هزینه‌های مورد نیاز جهت درمان اینگونه بیماری‌ها بسیار گران بوده و زیان‌های اقتصادی و اجتماعی، صنعتی و روانی برای افراد مبتلا فوق‌العاده زیاد است. بنابراین توجه به پیشگیری می‌تواند از میزان ابتلا، مرگ و میر، عوارض و صرف هزینه‌های زیاد جلوگیری نماید. در این راستا جهت تفسیر صحیح عمل قلب، شناخت کامل بافت‌شناسی سیستم هدایتی قلب ضروریست به طور مثال تعدادی از آریتمی‌های قلب از ضایعات پاتولوژیک یا نقایص آناتومیک در سیستم هدایتی و یا خونرسانی آن ناشی می‌شود. مطالعه و تحقیق درمورد ساختار بافت‌شناسی و عمل ساختارهای مذکور در قلب حیوانات باعث افزایش دانش بشری از فعالیت‌های طبیعی و غیر طبیعی قلب می‌شود.

نظر به اینکه تا کنون در مورد ماهیچه ی قلبی و سیستم هدایتی قلب اردک پژوهشی انجام نشده است، تصمیم گرفته شد تا با انجام این تحقیق اطلاعاتی دقیق از ساختار میکروسکوپیک آنها کسب شود.

نتایج این تحقیق می‌تواند به عنوان دانش پایه در مباحث بافت شناسی و آناتومی مقایسه‌ای قلب، فیزیولوژی قلب، آسیب شناسی قلب و کاردیولوژی مورد استفاده دانش پژوهان قرار گیرد.

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق

۲-۱- جنین شناسی قلب

زمانی که رویان دیگر نمی تواند نیازمندی های غذایی خود را تنها بـه طریـق انتشـار تـامین کنـد، دستگاه عروقی رویان ظاهر می شود. در این مرحله سلول های مزانشیمی در لایه مزودرم درون تنه ای رویان اواخر دوره پیش سومایتی[۱] افزایش یافته و توده مجزای سلولی را بوجود می آورد کـه بـه نام توده های رگساز[۲] شناخته می شود (۱).

ابتدا توده های سلولی در کناره های رویان قرار گرفته، سپس به سرعت در مسیر سـری پخـش می شوند. به مرور زمان توده سلول ها دارای مجرا شده، با هم یکـی مـی شـوند و شـبکه ای از رگ های خونی کوچک نعل اسبی شکل را تشکیل می دهند. قسمت مرکزی ناحیه قـدامی ایـن شـبکه ناحیه قلب ساز[۳] خوانده می شود و حفره سلومی داخل رویانی[۴] که روی این منطقه قرار گرفته است به حفره پریکاردی تکامل می یابد (۱).

۲-۱-۱- تشکیل و موقعیت لوله قلبی

در تشکیل و موقعیت لوله قلبی ابتدا قسمت مرکزی ناحیه قلب ساز، در قسمت قـدامی صـفحه پروکوردی[۵] و صفحه عصبی قرار گرفته است. سپس صفحه پروکوردی(پرده دهانی-حلقی آینـده) و قسمت مرکزی صفحه قلب ساز علاوه بر آنکه حدود ۱۸۰ درجه در امتداد محور عرضی چرخیده اند به طرف جلو کشیده می شوند. قسمت های مرکزی صفحه قلب ساز و حفره پریکـاردی نسـبت بـه پرده دهانی- حلقی در ناحیه شکمی و دمی قرار می گیرند (۱).

همزمان با چرخش سری- دمی، رویان که در ابتدا پهن بوده است در مسـیر عرضـی چـین می خورد در نتیجه دو لوله قلبی اندوتلیالی دو طرف به یکدیگر نزدیک شده و در مسیر دمی ادامـه

1. *Presomite*
2. *Angiogenic clusters*
3. *Cardiogenic area*
4. *Intraembryonic coelomic cavity*
5. *prechordal plate*

می یابد و به این ترتیب یک لوله اندوکاردی[1] واحد تشکیل می گردد. لوله قلبی ابتدایی در حال تکامل به تدریج بیشتر و بیشتر در داخل حفره پریکاردی برجسته می شود. در ابتدا لوله توسط چینی از بافت مزودرمی به نام مزوکارد پشتی[2]، به دیواره پشتی حفره پریکاردی متصل باقی می ماند. مزوکارد شکمی هرگز تشکیل نمی گردد. با تکامل بیشتر مزوکارد پشتی نیز محو می گردد (۱).

هنگامی که این تغییرات صورت می گیرد، مزودرم مجاور لوله اندوکاردی به تدریج ضخیم شده و غلاف اپی میوکاردی[3] را بوجود می آورد. این لوله در آغاز از لوله اندوتلیالی بوسیله یک ماده ژلاتینی، به نام ژله قلبی[4] جدا می شود ولی بعدها این ژله توسط سلول های مزانشیمی مورد تهاجم قرار می گیرد (۱).

سرانجام دیواره قلب شامل سه لایه می گردد :

۱-اندوکارد، که پوشش داخلی قلب را تشکیل می دهد.

۲-میوکارد، که دیواره ماهیچه ای را می سازد.

۳-اپیکارد، که قسمت خارجی لوله را می سازد (۱).

۲-۱-۲- تشکیل حلقه قلبی[5]

در ابتدا قلب یک لوله مستقیم داخل حفره پریکارد تشکیل می دهد. بخش داخل پریکاردی قسمت پیازی بطنی[6] آتی می باشد. قسمت دهلیزی و سینوس سیاهرگی هنوز دو تا بوده و خارج از پریکارد، در مزانشیم دیواره عرضی قرار گرفته است. در حالی که حلقه قلبی تشکیل شده است، اتساعات موضعی در سراسر طول لوله بوجود می آید. بخش دهلیزی که ابتدا به صورت یک جفت ساختمان در خارج حفره پریکاردی قرار دارد، یک مجرای دهلیزی بطنی را تشکیل می دهد که این مجرا دهلیز مشترک را به بطن رویانی ابتدایی مرتبط می سازد (۱).

---

1. Endocardial tube
2. Dorsal mesocardium
3. Epimyocardial mantle
4. Cardiac jelly
5. Cardiac loop
6. Bulboventricle

پیاز قلبی[1] بجز در یک سوم نزدیک آن باریک می باشد. این ناحیه قسمت ترابیکول بطن راست را تشکیل خواهد داد، قسمت میانی آن که تحت عنوان مخروط قلب[2] خوانده می شود، معبر خروجی هر دو بطن را می سازد. قسمت دور پیاز که تنه سرخرگی[3] نام دارد، ریشه ها و قسمت نزدیک آئورت و سرخرگ ششی را بوجود خواهد آورد. اتصال بین بطن و پیاز قلبی که از خارج بوسیله شیار پیازی بطنی مشخص شده است، باقی مانده و به نام سوراخ بین بطنی ابتدایی خوانده می شود (۱).

پس از تشکیل حلقه قلبی، لوله قلبی با دیواره صاف تشکیل ترابکول های اولیه را در دو ناحیه کاملا مشخص و درست در دو سوی نزدیک و دور سوراخ بین بطن ابتدایی شروع می نماید. بخش دهلیزی و سایر بخش های پیاز قلبی به طور موقت با دیواره صاف باقی می ماند. بطن اولیه که ترابکوله می باشد، بطن چپ اولیه نامیده می شود. ثلث نزدیک پیاز قلبی ممکن است به نام بطن راست اولیه[4] نامیده شود (۱).

۲-۱-۳- تکامل سینوس سیاهرگی[5]

سینوس سیاهرگی در نهایت تبدیل به دهلیز می گردد و طولانی تر از قسمت های دیگر لوله قلبی شکل دوتایی بودن خود را حفظ می کند. در اواسط هفته چهارم این سینوس از یک قسمت افقی کوچک و دو شاخ سینوسی راست و چپ تشکیل شده است که هر شاخ، خون خود را از سه سیاهرگ مهم دریافت می کند:

۱-سیاهرگ زرده ای[6] یا نافی روده بندی

۲-سیاهرگ نافی[7]

۳-سیاهرگ کاردینال مشترک[8] (۱).

---

1. Bulbus cordis
2. Conus cordis
3. Trancus arteriosus
4. Primitive right ventricle
5. Sinus venosus
6. Vetelline vein
7. Umbilical vein
8. Common cardinal vein

با انسداد سیاهرگ نافی چپ و سیاهرگ زرده ای چپ، شاخه سینوسی چپ به سرعت اهمیت خود را از دست می دهد و آنچه از شاخه سینوس چپ باقی می ماند سیاهرگ دهلیز چپ و سینوس کرونر[1] می باشد. شاخه راست نیز جزء دهلیز راست می شود و مدخل آن که به نام سوراخ سینوسی دهلیزی نامیده می شود در هر طرف به وسیله چین دریچه هایی به نام دریچه های سیاهرگی چپ و راست آویزان می ماند، خط جداکننده بین بخش ترابکوله اصلی دهلیز راست و بخش با دیواره صاف (سینوس وناروم[2]) ستیغ انتهایی[3] نام دارد (۱).

۲-۱-۴- دیواره بندی قلب

در هر طرف حفره، دو توده بافتی سریعاً رشد و از دو جهت مقابل به یکدیگر نزدیک می شوند تا با هم یکی گردند و به این طریق حفره به دو مجرا تقسیم می شود. افزایش سلولی شرط اصلی برای تشکیل چنین دیواره هایی است (۱). دیواره بندی در جوجه روز پنجم تا هشتم، در سگ در طی هفته چهارم و در انسان در هفته های پنجم و هفتم بارداری به وقوع می پیوندد (۴۹).

۲-۱-۴-۱- دیواره بندی در دهلیز مشترک

درانتهای هفته چهارم ستیغ داسی شکل از سقف دهلیز مشترک به داخل محفظه دهلیز رشد می نماید. این ستیغ را به عنوان اولین قسمت دیواره اولیه[4] می شناسند و هرگز دهلیز را بر دو قسمت تقسیم نمی کند بلکه یک مجرایی به عنوان سوراخ اولیه[5] جهت ارتباط بین دو حفره باقی می گذارد. بعدها دیواره ثانویه[6] تشکیل می گردد. اما این نیز نمی تواند دهلیز مشترک را به دو قسمت تقسیم کند. فقط در هنگام تولد است که در اثر افزایش فشار دهلیز چپ دو دیواره به یکدیگر فشرده شده و ارتباط بین دو دهلیز به طور کامل قطع می گردد. ناهنجاری های دیواره

1. Coronary sinus
2. Sinus venarum
3. Terminal crest
4. Septum perimum
5. Foramen primum
6. Septum secundum

دهلیزی ممکن است از فقدان کامل دیواره تا یک روزنه کوچکی که سوراخ بیضی[1] نام دارد، دیده می شود (۱).

۲-۱-۴-۲- دیواره بندی در مجرای دهلیزی بطن

دو بالشتک مزانشیمی که به نام بالشتک های اندوکاردی دهلیزی بطنی[2] نامیده می شوند در کناره های راست وچپ مجرا ظاهر می شود. بالشتک های اصلی بیشتر به داخل مجرا برجستگی پیدا می نمایند. در مرحله ده میلیمتری این بالشتک ها با یکدیگر متصل شده و مجرا را به دو سوراخ دهلیزی بطنی راست وچپ تقسیم می نمایند (۱).

۲-۱-۴-۳- دریچه های دهلیزی بطنی

پس از یکی شدن بالشتک های اندوکاردی، هر سوراخ دهلیزی بطنی توسط توده ای از بافت مزانشیمی موضعی در حال افزایش احاطه می گردد. هنگامی که بافت موجود در سطح بطنی این توده بافتی در حال افزایش توسط جریان خون، میان توخالی می گردد، دریچه های تازه ایجاد شده فقط توسط ستون های ماهیچه ای به دیواره بطنی متصل می ماند. سپس بافت ماهیچه ای در این ستون ها تحلیل رفته و توسط بافت همبند متراکمی جانشین می شوند.

در این وضعیت، دریچه ها از بافت همبندی تشکیل شده که توسط اندوکارد پوشیده می شوند و به وسیله طناب های وتری[3] به تیغه های ضخیم شده در دیواره بطن به نام ماهیچه های پاپیلاری[4] متصل می باشند. به این طریق دو لت دریچه ای در مجاری دهلیزی بطنی چپ به نام دریچه دو لتی یا دریچه میترال[5] و سه لت دریچه ای در طرف راست به نام دریچه سه لتی[6] تشکیل می گردند (۴۱).

---

1. Oval foramen
2. Atrioventricular endocardial cushions
3. Chorda tendinae
4. Papillary muscles
5. Bicuspid(mitral) valve
6. Tricuspide valve

۲-۱-۴-۴- دیواره بندی در بطن ها

دیواره بین دو بطن شامل یک قسمت ضخیم ماهیچه ای[1] و یک قسمت نازک غشایی[2] است که به وسیله بالشتک های دهلیزی بطنی اندوکاردی زیرین، برجستگی مخروطی راست و برجستگی مخروطی چپ تشکیل می گردد. در بسیاری از موارد این سه قسمت نمی توانند به هم برسند و در نتیجه بین دو بطن یک سوراخ باز باقی می ماند (۴۱).

۲-۱-۴-۵- دیواره بندی در پیاز قلبی

پیاز قلبی به تنه سرخرگی آئورت، تنه سرخرگ ریوی، مخروط سرخرگی و قسمت ترابکوله بطن راست تقسیم می شود. ناحیه تنه ای به وسیله یک دیواره مارپیچی به نام دیواره آئورتی ریوی[3]، به دو سرخرگ اصلی تقسیم می شود. برجستگی های مخروطی مجرای خروجی را به مجرای آئورتی و ریوی تقسیم می کند و مجرای این دو بطن را می بندد (۱).

اگرچه رویان های پستانداران اهلی در این مرحله از تکامل خیلی شبیه می باشند، ولی قلب سازی در سگ و انسان اندکی زودرس و در اسب نسبت به سایرین اندکی تاخیر دارد (۴۹).

۲-۱-۵- جنین شناسی ماهیچه قلب

ماهیچه قلب از مزانشیم احشایی که لوله اندوکاردی را احاطه می کند، تکامل می یابد. میوبلاست های قلبی[4] از لایه پوششی ماهیچه اطراف قلبی تمایز یافته و میوکارد یا ماهیچه قلب را تشکیل می دهند. ماهیچه قلبی در هفته چهارم قابل شناسایی است. فیبرهای ماهیچه قلبی، حاصل تشکیل میوفیلامنت های[5] جدید است. میوبلاست ها مانند تکامل ماهیچه اسکلتی به یکدیگر می چسبند اما غشای بین سلولی آنها از بین نمی رود و لذا ناحیه چسبندگی منشا صفحات

1. Muscular part
2. Membranous part
3. Aorticopulmonary septum
4. Cardiac myoblasts
5. Myofilaments