تشریح آزمایشگاه علوم تجربی
پایه هفتم

جشنواره نوجوان خوارزمی

تنظیم: الهام غنی زاده

بسمه تعالی

عنوان آزمایش : تشریح کلیه

کلیه غده ای است زوج به شکل لوبیا. هر یک به وزن تقریبی ۱۵۰ گرم می باشند. مرکب از لوله هایی که مواد زائد را از خون گرفته به صورت ادرار خارج می کند، کلیه های دائمی در هفته پنجم دوران جنینی تشکیل می شوند که در ابتدا در ناحیه لگن قرار می گیرند اما با تکامل جنین بیشتر در جهت جمجمه ای داخل شکم تغییر مکان می دهند . این حالت بالا رفتن کلیه نام دارد که به علت کم شدن انحنای بدن و هم چنین رشد بدن در نواحی کمری وخاجی انجام می گیرد.اطراف کلیه را کپسولی از بافت پیوندی احاطه کرده است این کپسول به بافت اصلی کلیه چسبندگی سستی داشته به راحتی از آن جدا می شود.

شکل شماره ۱ – کلیه غده ای است زوج به شکل لوبیا

در مقطع تشریحی کلیه دو قسمت قشری و مرکزی تشخیص داده می شود:

۱–قشر کلیه : قهوه ای رنگ بوده و شامل دو ناحیه می باشد.

الف) هرم های فررن یا اشعه مغزی : در مقطع تشریحی منظره مخطط یا شعاعی دارند و در زیر میکروسکوپ هر یک به صورت چند لوله موازی هم دیده می شوند این لوله ها به اشعه بیشتر شبیه هستند تا به هرم به این جهت به نام اشعه مغزی یا محیطی هم خوانده شده اند.

ب) لابیرنت : فلصله بین هرم های فررن را لابیرنت می نامند.

۲– مغز کلیه : به رنگ خاکستری بوده و شامل دو قسمت می باشد.

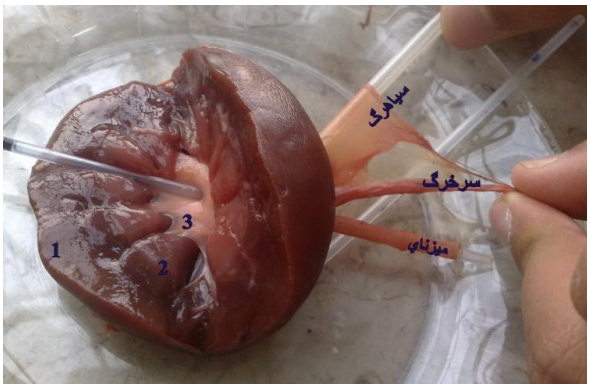
الف) هرم های مغزی (مالپیگی): در هر کلیه ۱۰-۱۵ عدد است که رأس آنها متوجه ناف کلیه (محل اتصال میز نای و رگ های خونی به کلیه) است انتهای ۲-۳ عدد از آنها به یک برجستگی به نام پاپیلا ختم می شود.

ب) ستون برتن: بین دو هرم مالپیگی کمی از لابیرنت محیطی پیشرفت کرده که ستون برتن خوانده می شود هرم مالپیگی به همراه نیمی از ستون برتن اطرافش به نام لوب کلیه است که در انسان محدود و مشخص نیست (به جزء در جنین) ولی در بعضی حیوانات مانند پرندگان واضح است.

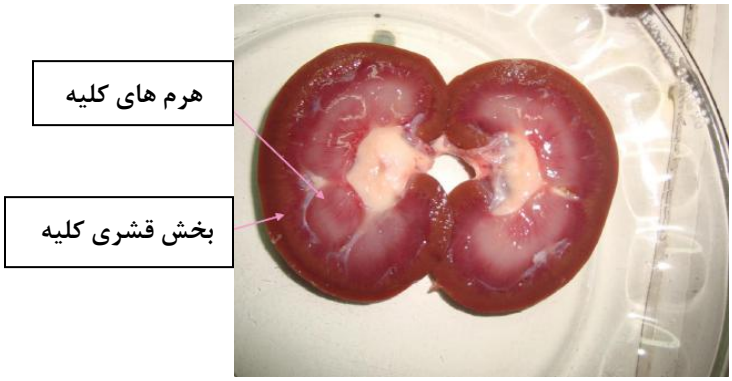
شکل شماره ۲- مقطع تشریحی کلیه

روش تشریح:

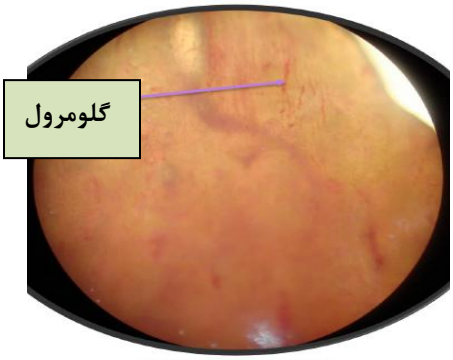
ابتدا قبل از برش کلیه میز نای و رگ های متصل به کلیه را بررسی کنید . سیاهرگ به میز نای چسبیده است اما سرخرگ کلیه قبل از وارد شدن به کلیه ۳-۴ شاخه شده و سپس وارد کلیه می شود قبل از این که کلیه را برش دهید بهتر است مقداری آبی متیل یا رنگ دیگری در کلیه به وسیله سرنگ تزریق کنید تا پس از برش دانه های مالپیگی (اولین مویرگی +کپسول بومن) بدون استفاده از میکروسکوپ قابل مشاهده باشد.



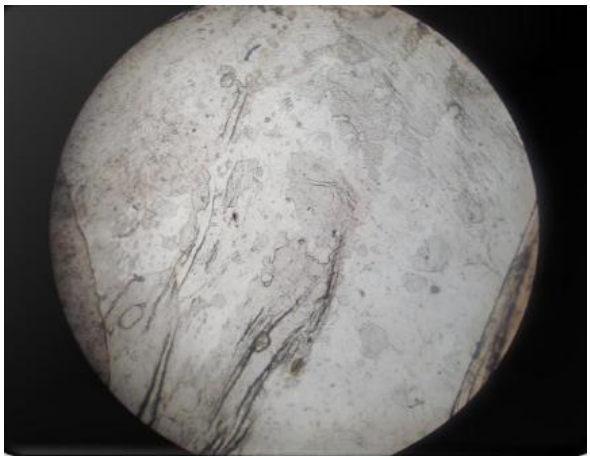
شکل شماره ۳- شماره ۱ بخش قشری شماره ۲ یکی از هرم های کلیه و شماره ۳ لگنچه می باشد.در هر کلیه حدود یک میلیون لوله ادار ساز (نفرون) وجود دارد که پس از تصفیه خون و تشکیل ادرار آنرا وارد لگنچه می کنند و از آنجا توسط میزنای وارد مثانه می کنند. برای تشخیص میزنای از سرخرگ و سیاهرگ اگر لوله ای به درون منفذ لکنچه وارد کنیم از میزنای خارج می شود (مطابق شکل) سرخرگ خاصیت ارتجائی دارد.



شکل شماره ۴- بخش قشری رو دانه دار به علت وجود گلومرول داخل آن و مخطط بودن بخش مرکزی به علت وجود لوله های ادراری.

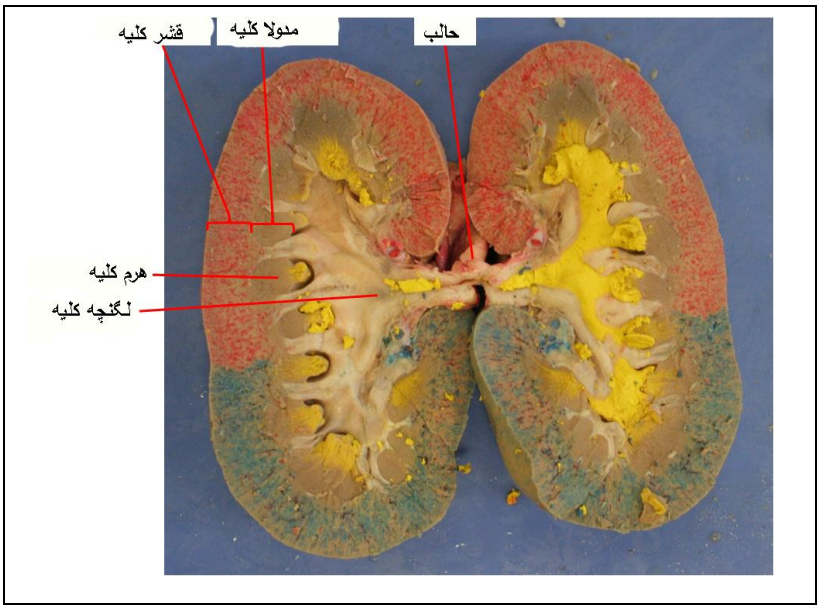


شکل شماره ۵- با استفاده از یک تیغ، یک برش نازک ایجاد کرده و سپس با استفاده از لام و میکروسکوپ ، گلومرول ها را مشاهده می نماییم .



شکل شماره ۶- نمایی از غشای کلیه در زیر میکروسکوپ

تذکر : قبل از تزریق ابی متیل یا رنگ دیگر در کلیه سر سرنگ را با قیچی بچینید تا رگ را پاره نکند . پس از مشاهده کپسول و رگ ها و تشخیص ناف و سطح مقعر و محدب کلیه. با ایجاد یک برش طولی سطح محدب را بریده تا به لگنچه برسید در کلیه برش داده شده بخش فشری و مرکزی کلیه و دا نه های مالپیگی و هرم ها و لگنچه و سینوس های آن را مشاهده کنید از وسط لگنچه که سوراخ است سوندی را وارد کنید تا داخل میز نای شود ارتباط بین هرم های مرکزی را با برش نازک چاقو قطع کنید تا سرخرگ بین هرمی را مشاهده کنید با چاقو سطح نازک قشر را کنار بزنید تا قوس سرخرگی مشاهده شود سرخرگ های شعاعی نیز با چشم در قشر به صورت نخ های سفید ظریف مشاهده می شود .



عنوان آزمایش : تشریح قلب گوسفند

وسایل مورد نیاز

قلب گوسفند

قیچی

تیغ جراحی یا چاقوی تیز

پنس

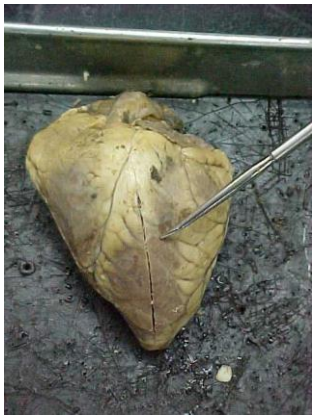
تشت تشریح

دستکش

به علت اینکه در قسمت قاعده ی قلب باقیمانده ی برون شامه و بافت های چربی وجود دارد ,بهتر است قبل از هر کار قسمت های چربی اطراف رگها و قلب را پاک کرده و در ضمن دقت می کنیم که رابطه ی بین سرخرگ ششی و آئورت از بین نرود.

ابتدا سمت چپ و راست قلب را مشخص می نماییم . قلب را طوری در دست می گیریم که عروق کرونری قلب را ببینیم .این عروق سمت راست قلب را به نشان می دهد و سمت دیگر که نوک قلب در آن جای دارد سمت چپ (بطن چپ) قلب می باشد . با دست زدن به این قسمت ها می توان ضخامت دیواره ی بطن های قلب را بررسی کرد .می توان متوجه شد که دیواره بطن چپ ضخیم تر می باشد .

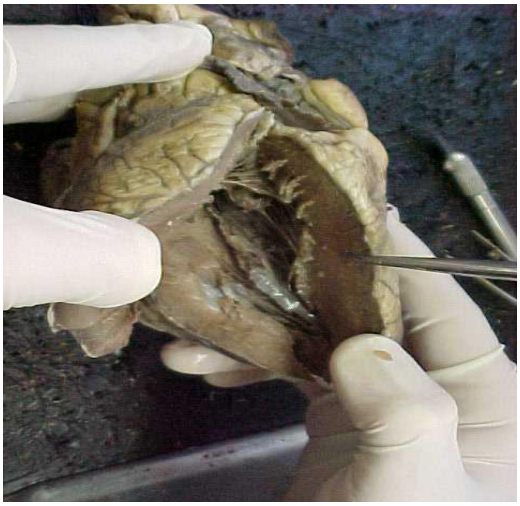
بطن راست


بطن چپ

❋ برای تشخیص سطح شکمی و پشتی می توان گفت که سطح شکمی برامده و محدب است و سطح پشتی حالت فرو رفته دارد بنابراین در صورت درست در دست گرفتن قلب سرخرگ ها در بخش شکمی و سیاهرگ ها در بخش پشتی قلب قرار گرفته اند.

در نگاه کلی می بینیم که قلب به شکل یه مخروط است که قاعده ی آن به سمت بالا و راس آن به سمت پایین می باشد بافت چربی که در قاعده ی قلب وجود دارد بسیار محکم بوده و نقش ضربه گیری دارد بر خلاف ماهیچه ی قلب که بسیار نرمتر از آن می باشد . سطح قلب به وضوح دیده نمی شود و علت آن وجود یک پرده از جنس بافت پیوندی بنام آبشامه (پریکارد)بر روی سطح قلب می باشد . این پرده دو لایه ایی می باشد که یک لایه ی آن به سطح قلب چسبیده و لایه ی دیگر آن به قفسه ی سینه متصل است . بین این دو لایه آبشامه مقداری مایع است که اصطکاک بین قلب و قفسه را کم می کند و کار آن حفاظت از قلب در برابر ضربات شدید می باشد . با برش

آبشامه ماهیچه ی قرمز قلب را به خوبی می توان دید . اگر نوک قلب را سوراخ کنیم وارد بطن چپ می شویم و لذا معلوم می شود که حجم بطن چپ بیشتر از بطن راست می باشد .



مشاهده دیواره ضخیم بطن چپ قلب

مرحله بعد تشریح شناخت رگ های بالایی قلب یعنی در قسمت قاعده و دیدن دریچه های قلب می باشد . می بینیم بعضی از رگها سفید رنگ هستند و خاصیت ارتجایی دارند که به این رگها سرخرگ می گویند ، در حالیکه سیاهرگ نازک بوده و خاصیت ارتجایی ندارد و رنگ آن قهوه ای می باشد از طرفی مشاهده می شود که ضخامت سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است.

✸ باید دانست که سرخرگ دو نوع می باشد سرخرگ ششی و سرخرگ آئورتی . برای تشخیص این دو سرخرگ هنگام تشریح یک میله ی شیشه ای را برداشته و داخل سرخرگ می کنیم و به داخل آن فشار می دهیم اگر میله ی شیشه ای از نوک قلب خارج شود یا وارد بطن چپ گردد آن سرخرگ، آئورت می باشد . اما اگر میله شیشه ایی وارد بطن راست گردد سرخرگ ششی می باشد .البته راه دیگر و آسان برای تشخیص این دوسرخرگ آن استت که سرخرگ ششی زیر سرخرگ آئورت قرار دارد.

☺ نیرومندترین سرخرگی که در بدن دیده می شود سرخرگ آئورت می باشد .

روش تشریح قلب راست

پس اگر میله شیشه ایی را وارد سرخرگ ششی کنیم سپس آن را برش دهیم ما میوکارد قلب را مشاهده می کنیم که حفره حفره است. در ادامه اندوکارد دریچه سه لختی وجود داردکه بسیار ظریف است و رابط بین دهلیز راست و بطن راست است. ادامه برش را انجام می دهیم تا سرخرگ کامل بریده شود . سپس در ابتدای سرخرگ دریچه سینی را مشاهده می کنیم که شبیه حرف «س» است و در هنگام بازگشت خون به شکل کاسه در می آید و مانع بازگشت خون می شود.

به دهلیز راست بزرگ سیاهرگ ز برین و بزرگ سیاهرگ زیرین نزدیک به هم وارد می شوند . در ضمن ورید کرونر وارد دهلیز راست می شود .

دریچه ی سینی شکل که در ابتدای سرخرگ ششی واقع شده و سه قسمتی است . این دریچه در هنگام انبساط بطن راست مانع بازگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست میشود.

روش تشریح قلب چپ

برای دیدن بطن چپ برش را از سرخرگ آئورت انجام میدهیم . وقتی بطن چپ را باز می کنیم،دیواره ی آن حدود یک سانتی متر ضخامت دارد که در داخل آن یکسری بر جستگیهایی بنام پاپیلا وجود دارد . از برجستگیها یکسری رشته های سفید رنگ خارج می شود که به دریچه ها وصل می شودو کار آنها این است که وقتی بطن منقبض می شود عضلات پاپیلا هم منقبض می شود.

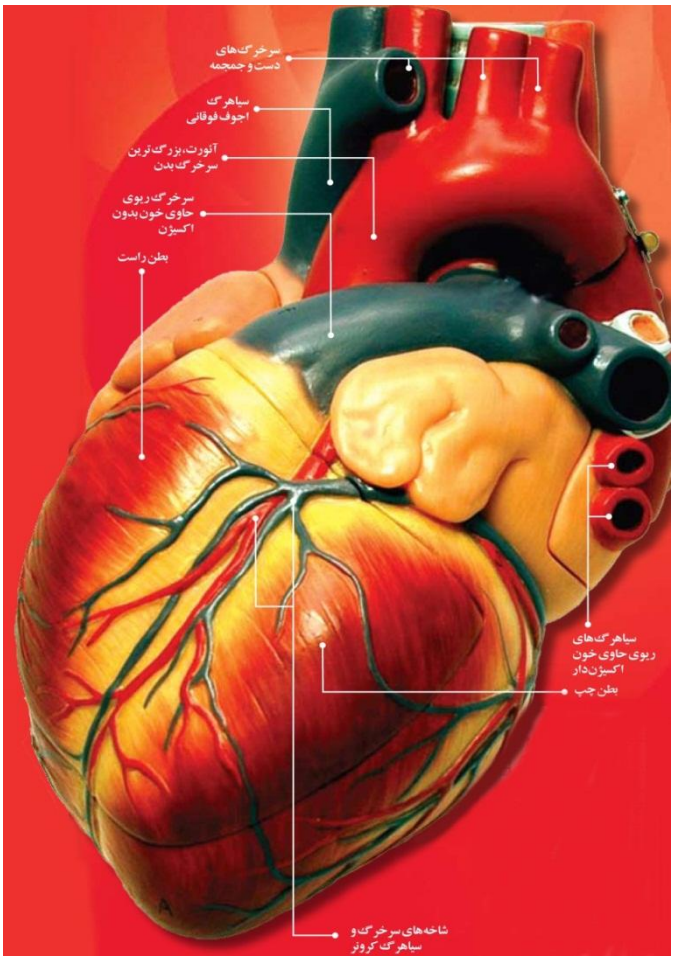
در داخل بطن یکسری چین خوردگیهایی وجود دارد که در حالت انبساط قلب از بین می روند ودر حالت انقباض بوجود می آیدکه باعث می شود خون بیشتری پمپاژ شود .

در امتداد آئورت یک دریچ ه ی سه پرده ایی بنام دریچه سینی -آئورتی (که از برگشت خون به داخل بطن جلوگیری می کند)وجود دارد،اولین انشعابات سرخرگ آئورتی سرخرگ کرونر است که ماهیچه ی قلب را تغذیه می کند.

پایک های قلبی نوع اول که دو عدد آن نمو فوق العاده نموده و انتهای آزادش به طنابهای وتری متصل بوده و طنابهای وتری به پشت لتهای دریچه ی میترال اتصال می یابند.

دریچه ی دهلیزی بطنی یا دریچه ی میترال مانند دریچه ی سه لتی از قسمت بالا به جدار بطنی دهلیزی و از طرف پائین آویخته در بطن می باشند.

- دریچه های قلب ماهیچه ندارند بلکه فشار دو طرف پرده با عث بازو بسته شدن آن می شوند.



پس از مشاهده نیمه راست و چپ قلب به مشاهده ی دیواره ی بین دهلیز ها میپردازیم .در اینجا یک فرو رفتگی به نام حفره ی بیضی دیده می شود .جدار بین دهلیزی در محل فرو رفتگی حفره ی بیضی نازک و کمرنگ است . می

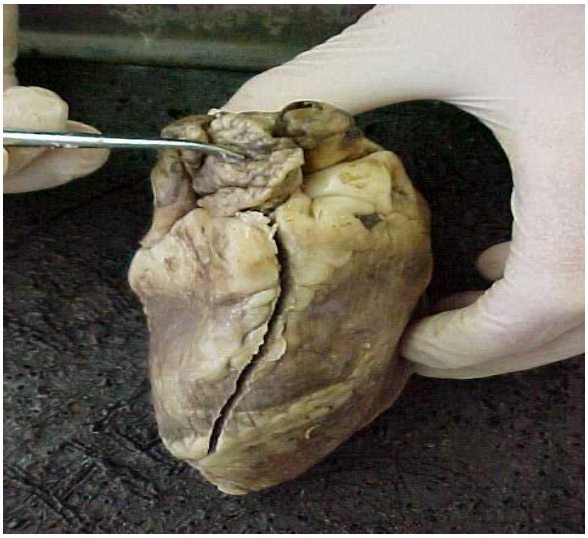
دانیم که در جنین پستانداران در بالای حفره ,سوراخ کوچکی به نام مجرا یا سوراخ بیضی و با سوراخ بتال وجود دارد که رابط بین دهلیز راست و چپ می باشد.

در بطن چپ

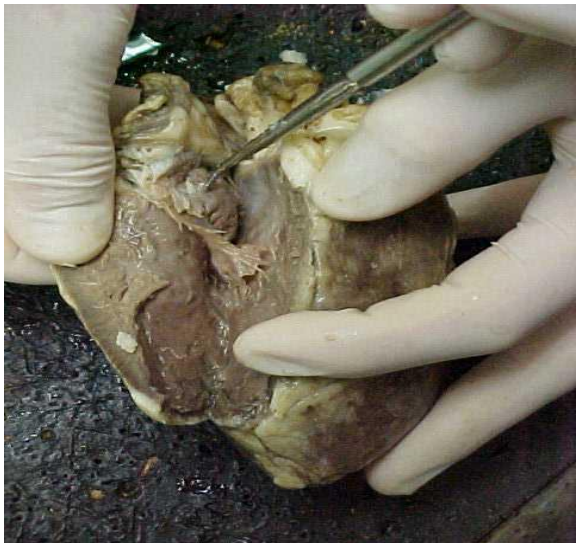
دهلیز چپ

دریچه میترال

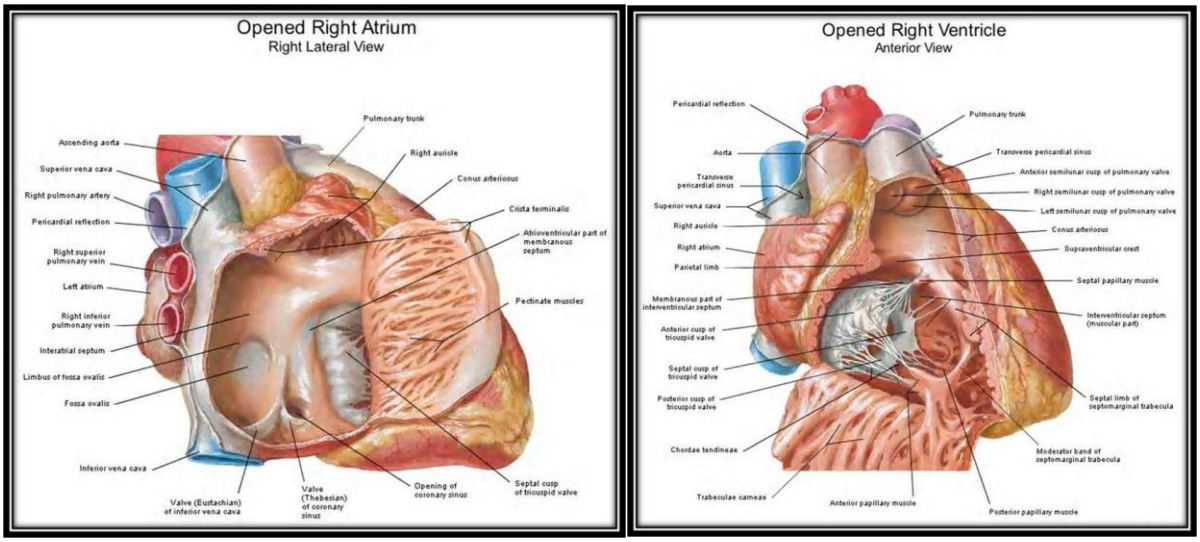
بطن راست



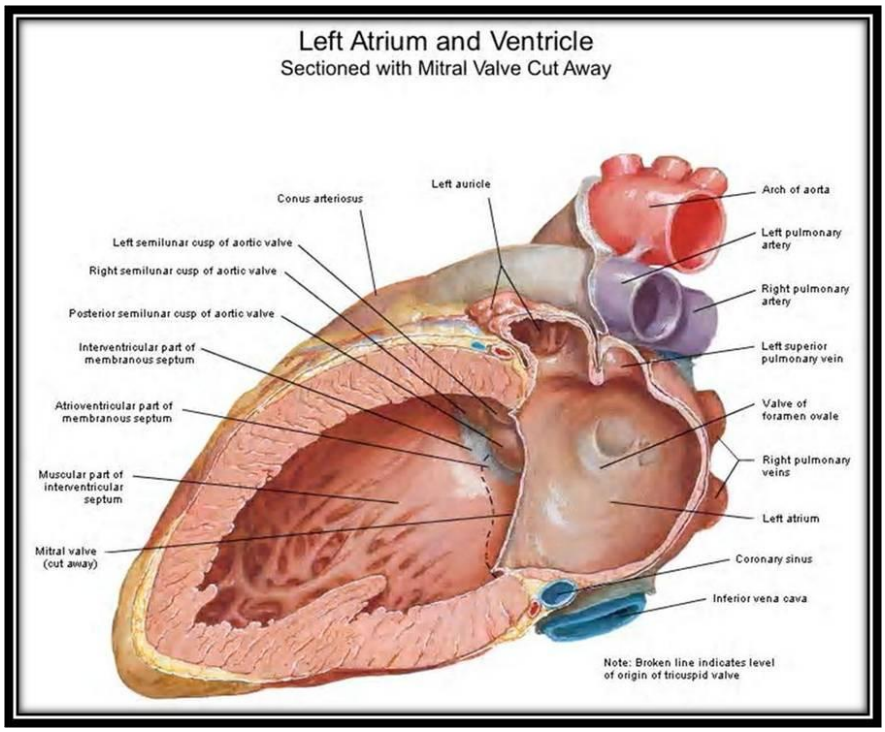
دهلیز راست



دریچه سه لختی



بطن و دهلیز راست قلب



بطن و دهلیز چپ

عنوان آزمایش – چگونگی شناسایی ویژگی پروتئین ها

وسایل کار: تخم مرغ ، شیر، آب لیمو ، سرکه ، منبع حرارتی.

روش کار:

الف–کمی سفیده تخم مرغ را گرم کنید.

ب– کمی شیر در لیوان بریزید و به آن مقداری آب لیمو یا سرکه اضافه کنید .

۱-تغییرات حاصل در هریک از آزمایش ها را با دقت مشاهده کنید.

الف)با گرم کردن، سفیده تخم مرغ منعقد می شود. چرا که سفیده تخم مرغ دارای پروتئین (آلبومین) است و ساختار این پروتئین در اثر حرارت تخریب می شود و از حالت محلول در آب به حالت نامحلول درمی آید.

ب) با افزودن سرکه یا آب لیمو به شیر، پروتئین های محلول در شیر با سرکه یا آب لیمو منعقد می شود (بسته می شود). چون پروتئین موجود در شیر از حالت محلول به حالت نامحلول در می آید، باعث انعقاد شیر می شود.

۲– اکنون آزمایش را برعکس انجام دهید، یعنی روی سفیده تخم مرغ آب لیمو یا سرکه بریزید و شیر را گرم کنید .

الف) اگر آزمایش را برعکس کنیم و بر روی سفیده تخم مرغ آب لیمو یا سرکه بریزیم هیچ تغییری در آن ایجاد نمی شود.

ب) اگر شیر را هم حرارت دهیم باز هم هیچ تغییری در شیر ایجاد نمی شود .

از این آزمایش نتیجه ای درباره ویژگی های پروتئین ها می گیرید؟

با اینکه تمام پروتئین ها از اسیدآمینه ساخته شده اند اما به دلیل تفاوت در تعداد و نوع و ترتیب اسید آمینه ها خواص پروتئین ها با هم متفاوت است .

عنوان آزمایش– تشخیص وجود نشاسته با استفاده از لوگل

وسایل و مواد لازم:

نشاسته،معرف لوگول،آب،لوله آزمایش،منبع حرارتی

روش کار:

یک گرم نشاسته را در ۱۰ میلی لیتر آب بریزید . آنگاه ۲ میلی لیتر از محلول بدست آمده را در یک لوله آزمایش ریخته و بجوشانید. دراین صورت نشاسته کاملاً در آب حل می شود و بعد به آن یک قطره لوگول بیفزایید . مشاهده میشود رنگ لوگول آبی تیره میشود. در صورتی که قبلاً رنگ محلول نشاسته شفاف (ژله ای) بود. (رنگ محلول لوگول قبل از اضافه شدن به محلول نشاسته، قهوا ه ای تا نارنجی است) .

۱ –اگر دوباره محلول را حرارت دهید مشاهده خواهید کرد رنگ آبی تیره ناپدید خواهد شد چرا؟

زیرا ید جذب سطحی مولکول های نشاسته میشود که باعث می شود رنگ آن آبی شود.در اثر حرارت ید از نشاسته جدا شده و به حالت قبل خود باز میگردد.

می توان برای تشخیص نشاسته در مواد غذایی و میوه ها از این آزمایش استفاده کرد.

نتیجه آزمایش:

به دلیل این که ید جذب سطحی مولکول های نشاسته می شود در اثر حرارت به راحتی از آن جدا شده و به حالت قبل باز میگردد.

۲ - چگونه می توانید به وجود نشاسته در سیب زمینی پی ببرید ؟

می توان سیب زمینی را به کمک رنده بریده و تراشه های از آن را داخل لوله آزمایش ریخته و سپس به آن محلول لوگول اضافه کرد. اگر در سیب زمینی نشاسته وجود داشته باشد محلول داخل لوله آزمایش به رنگ آبی درمی آید.

۳ آیا در سیب درختی نیز نشاسته وجود دارد؟

بر روی مقداری سیب محلول لوگول می ریزیم اگر رنگ محلول به رنگ آبی در آمد سیب نیز در خود نشاسته دارد.

عنوان آزمایش: تهیه محیط کشت باکتری و رنگ آمیزی از نمونه باکتریها جهت مطالعه

مواد و لوازم مورد نیاز :

۱- محیط کشت نوترینت آگار (nutrient agar)

بجای این محیط کشت می توان از پودر ژله یا آگار و شیر و شکر استفاده کرد.

۲- ظرف پتری: بجای این ظرف می توان از ظرفهای سس کوچک استفاده کرد.

۳- اتو کلاو: بجای آن می توان از دیگ زودپز استفاده کرد. و آن را روی چراغ گاز قرار داد

۴- آب مقطر: بجای آن می توان از آب معمولی استفاده کرد.

۵- چراغ گاز یا چراغ الکلی

۶- ترازوی دقیق: بجای این وسیله می توان از قاشق غذا خوری استفاده کرد.

۷- پیپت: بجای آن می توان از قاشق غذا خوری استفاده کرد.

۸- الکل ۷۰ درصد یا وایتکس

روش کار:

مرحله اول– تهیه محیط کشت :

یک گرم نوترینت آگار را داخل ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید و آن را داخل شیشه سس ریخته و در شیشه را ببندید و آن را اتوکلاو کنید.

یا می توان: ۸ گرم پودر ژله یا ۱ گرم ژلاتین و ۲ قاشق غذا خوری شیر (حدود ۱۳ میلی لیتر) و یک قاشق غذا خوری (حدود ۳ گرم) شکر را داخل یک شیشه سس یا شیشه شیر بریزید و ۱۰۰ میلی لیتر آب به آن اضافه کنید . و در محیط کشت (شیشه سس یا شیر) را ببندید. و آنها را بمدت یک ربع اتوکلاو نمایید و چند شیشه خالی سس را نیز اتوکلاو کنید. (فشار ۱/۵ اتمسفر بمدت نیم ساعت) اگر اتوکلاو ندارید ظرفهای سربسته و لامها را بمدت یک ساعت در داخل یک قابلمه آب جوش یا دیگ زودپز (در داخل دیگ، آب بریزید و ظرف سوراخدار داخل آن را درون آن قرار دهید. بطوریکه تا زیر آن آب باشد و داخل آن ظرفهای آلوده قرار دهید) بجوشانید.

پس از آن، محلی را که می خواهید در آنجا کشت را انجام دهید یعنی روی میز آزمایشگاه را با وایتکس یا الکل ۷۰ درصد ضد عفونی کنید. سپس چراغ گاز یا چراغ الکلی را روشن کنید.

مرحله دو م – کشت باکتریها و قارچهای هوا

برای انجام اینکار کافیست پس از تهیه محیط کشت، آن را در محیط باز بگذاریم تا هاگ قارچها و باکتریهای موجود در هوا بر روی محیط کشت قرار بگیرد و رشد کند.

سپس از کلونی باکتری نمونه تهیه کرده، آن را رنگ آمیزی کرده و مطاله می کنیم.

***- این کار روش مناسبی برای مطالعه هوای آلوده است.**

مرحله سوم – رنگ آمیزی گرم باکتری ها

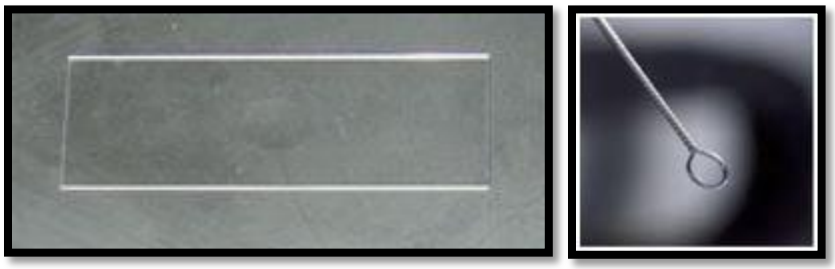
این روش رنگ آمیزی یکی از مهمترین و متداولترین روشهای رنگ آمیزی درباکتری شناسی است که اولین بار توسط کریسین گرم ابداع شد . دراین رنگ آمیزی باکتریها بر مبنای رنگ باکتری پس ازرنگ آمیزی به دودسته گرم مثبت وگرم منفی تقسیم می شوند . رنگ باکتری پس ازرنگ آمیزی به توانایی حفظ رنگ اول وبه عبارتی به ساختمان دیواره سلولی باکتری بستگی دارد . دررنگ آمیزی گرم باکتریهای گرم مثبت پس ازرنگ آمیزی به رنگ بنفش وباکتری های گرم منفی به رنگ قرمز مشاهده می شود

مواد و وسایل مورد نیاز :

فیلدو پلاتین یا سرنگ با سوزن استریل ، چراغ الکلی، محلول کریستال ویوله یا آبی متیل ۱۵ ۰/۰، آب مقطر ، اتانول ۹۵ ۰/۰ ، آبفشان ، لام و لامل، میکروسکوپ ، روغن ایمرسیون، پنس ، کاغذ خشک کن.

روش کار :

۱-برداشتن یک لوپ از باکتری و گذاشتن با لوپ استریل روی لام



۲-خشک کردن نمونه در مجاورت هوا سه مرتبه و فیکسه کردن آن

۳-افزدن رنگ اولیه (در این مرحله رنگ کریستال ویوله به مدت ۱ دقیقه اضافه می شود.)

۴-شستشو با آب و خشک کردن در معرض هوا

۵- افزودن محلول لوگول که یک محلول تثبیت کننده است به مدت ۱ دقیقه

۶- شستشو با آب و خشک کردن در معرض هوا

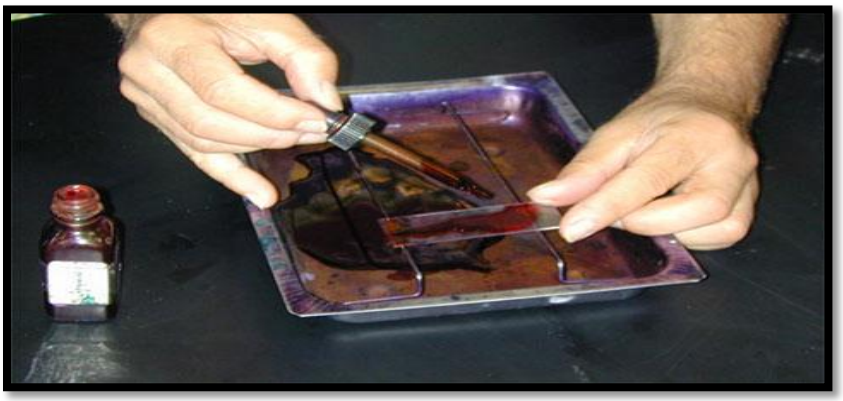
۷- افزودن محلول رنگ بر (الکل) به مدت ۲۰ دقیقه

این عامل دو عمل را انجام می دهد:

الف)حلال چربی است. **ب) دهیدراته کننده پروتئین ها است.**

۸- شستشو با آب و خشک کردن در معرض هوا

۹- اضافه کردن رنگ سافرانین به مدت ۱۰ ثانیه (که در باکتری گرم مثبت به دلیل ضخامت بیشتر دیواره رنگ باقی مانده از سافرانین را در خود نگه میدارد در صورتیکه در باکتری گرم منفی بعد از رنگبری با الکل ضخامتی از دیواره باقی نمانده یا بسیار کم است و رنگ را در خود نگه نمی دارد.)



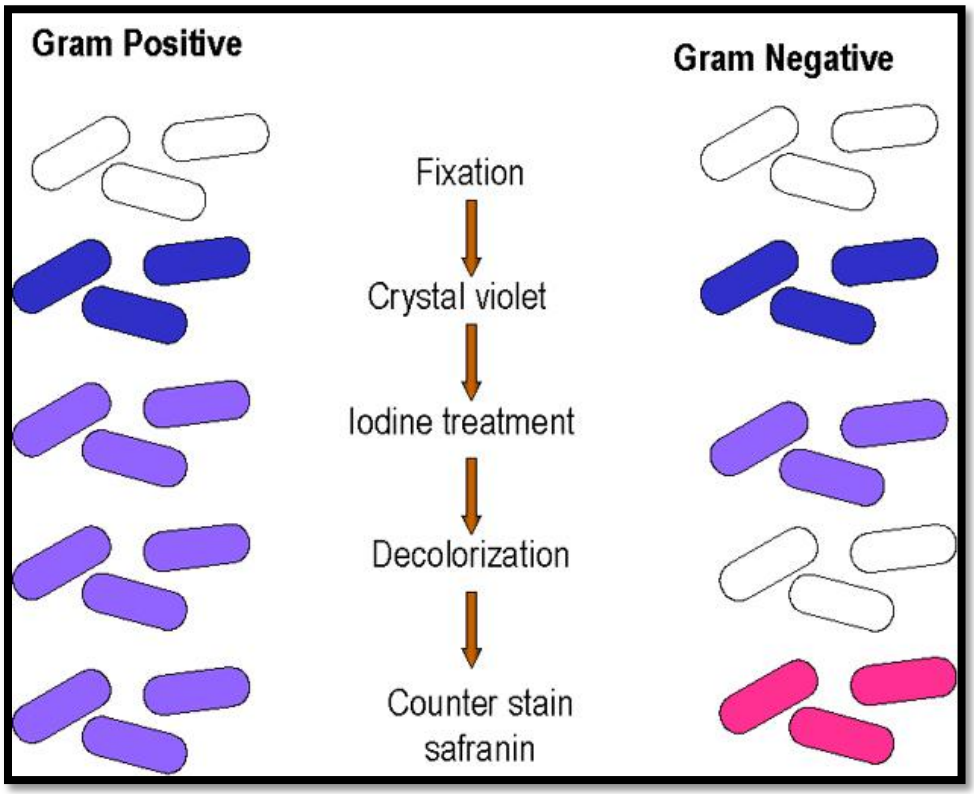
۱۰- شستشو با آب و خشک کردن در معرض هوا

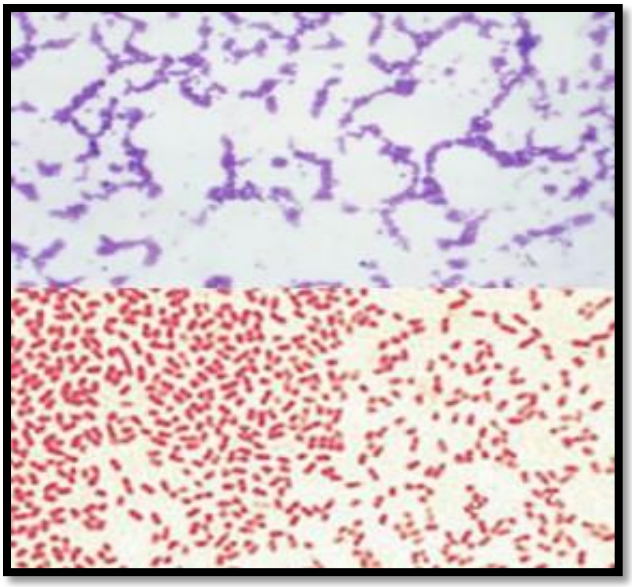
با مشاهده ی باکتری در زیر میکروسکوپ با عدسی ۶۰ تفاوت رنگ باقی مانده در هر۲ نمونه را می بینیم، که باکتری گرم مثبت به رنگ بنفش و باکتری گرم منفی به رنگ قرمز یا صورتی دیده می شود.

نتایج زیر میکروسکوپ

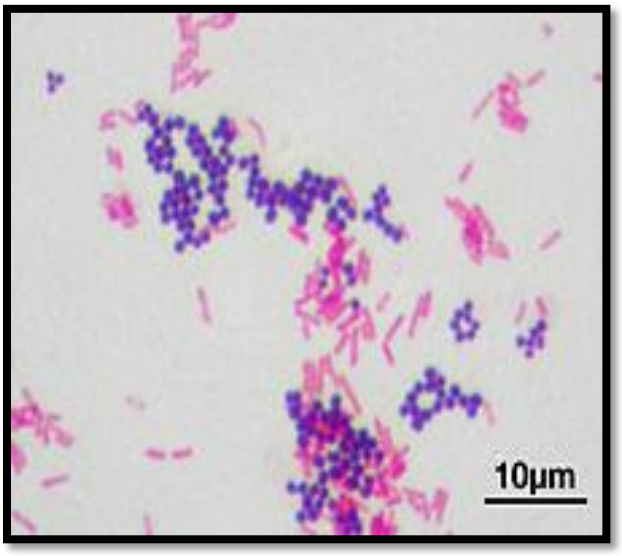
۱) باکتری هایی که دیواره ضخیم تری داشته اند و کمپلکس های کریستال ویوله- ید را در مرحله رنگ بری از دست نداده اند آبی دیده می شوند که به آن ها باکتری های گرم-مثبت گفته می شود.

۲) باکتری هایی که دیواره نازک تری داشته اند و کمپلکس های کریستال ویوله- ید را در مرحله رنگ بری از دست داده اند رنگ قرمز سافرانین را گرفته اند و لذا قرمز دیده می شوند که به آن ها باکتری های گرم- منفی گفته می شود.





مقایسه گرم مثبت و گرم منفی



رنگ آبی گرم مثبت و رنگ قرمز گرم منفی است

نکته: لازم به ذکر است که برخی باکتری ها در روش گرم رنگ نمی گیرند . این گروه ها به عنوان استثناهایی در این زمینه ذکر می شوند. از جمله این باکتری ها می توان مایکوباکتریوم ها (اتز جمله گونه ای که عامل بیماری سل است) و نیز نوکاردیاها (از جمله انواعی که در تصفیه فاضلاب در ایجاد فوم یا کف در حوضچه های هوادهی نقش دارند) را نام برد. برای رنگ آمیزی این باکتری ها روش های خاصی وجود دارد.

نکته : واژه CLAS برای رنگ آمیزی گرم به رمز این روش معروف می باشد

C رنگ کریستال ویوله ، L لوگول ، A استون الکل ، S سافرانین

عنوان : تهیه کوپ از سلولهای گیاهی و جانوری و بررسی تفاوت آنها

مواد و وسایل مورد نیاز :

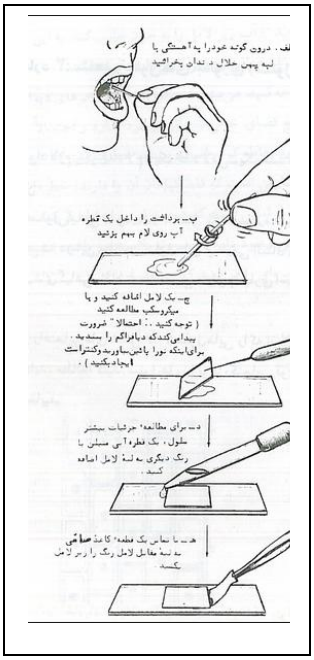
لوگل ، بلودومتیلن ، سوآپ یا چوب کبریت ، لام و لامل ، پنس ، میکروسکوب ، پیاز، تره، کاهو، مخاط دهان یا زبان، چاقو .

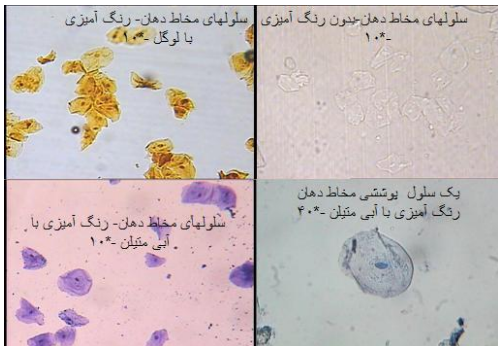
روش کار:

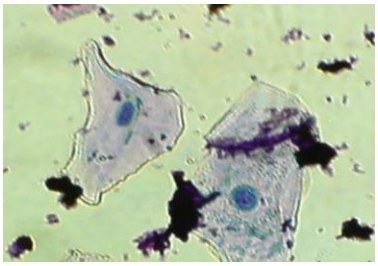
تکه ای کوچک از بشره (پیاز، تره، کاهو) تهیه کرده، روی لام قرار داده، یک یا دو قطره لوگل به آن اضافه کنید . ۵ دقیقه صبر کنید . سپس یک قطعه لامل با زاویه ۴۵ درجه روی نمونه قرار دهید و با تکه کوچکی از پنبه رنگهای اضافی اطراف آن را پاک می کنیم و به مشاهده آن زیر میکروسکوب (با بزرگنمایی ۱۰) می پردازیم.

تهیه کوپ از سلولهای پوششی مخاط گونه یا زبان :

ابتدا یک سواپ تمیز را بداخل مخاط گونه می کشیم. بدون آنکه با دندانها تماس پیدا کند. آن را از دهان خارج کرده و روی یک لام تمیز که از قبل یک قطره بلودومتیلن یا لوگل روی آن ریخته ایم، منتقل می کنیم و ۵ دقیقه صبر کرده روی آن لامل قرار داده رنگهای اضافی را با پنبه پاک می کنیم . یا می توان یک لام تمیز را بروی مخاط زبان کشیده و روی آن بلودومتیلن بریزیم. و بعد سایر مراحل کار را نظیر نمونه قبلی روی آن انجام دهیم.







شکل بالا تصویری از سلول های مخاط دهان با بزرگنمایی ۴۰× می باشد.