

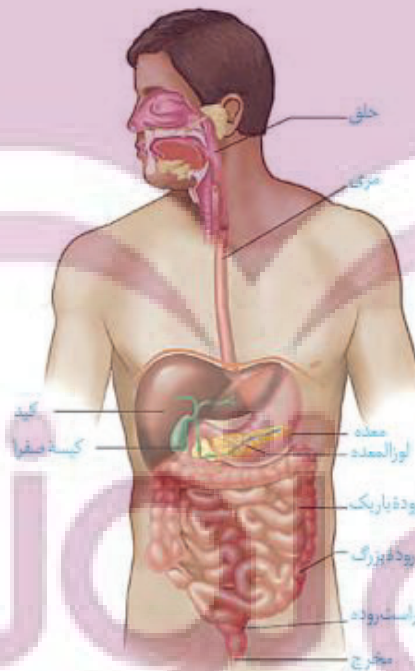
فصل دوم:

مری، بخشی از لوله گوارش است که لایه مخاط آن، دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است. مری در بخش ابتدایی خود در لایه ماهیچه‌ای، ماهیچه اسکلتی دارد و در سایر بخش‌ها، ماهیچه صاف!

لوله گوارش: لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد. لوله گوارش شامل دهان، حلق، مری، معده، روده باریک، روده بزرگ، راست‌روده و مخرج است.

در ارتباط با شکل ۱ می‌توان گفت:

- ۱) غدد بناگوشی بالاتر از غدد زیرزبانی و غدد زیرزبانی بالاتر از غدد زیر آرواره‌ای قرار گرفته‌اند.
- ۲) غدد بناگوشی از سطحی بالاتر از حفره دهانی و غدد زیرزبانی و زیر آرواره‌ای از سطحی پایین‌تر از آن، ترشحات خود را به درون حفره دهانی می‌ریزند.
- ۳) مری، راست‌روده و مخرج در بخش مرکزی بدن قرار گرفته‌اند.
- ۴) در بین غدد بزاقی غدد بناگوشی از همه بزرگتراند.
- ۵) بخش عمده مری، بالاتر از پرده دیافراگم و بخش بسیار کوتاهی از آن پایین‌تر از این پرده قرار گرفته است.
- ۶) بخش عمده معده و بخش عمده پانکراس و همچنین کولون پایین رو در سمت چپ بدن قرار گرفته‌اند.
- ۷) بخش عمده کبد و همچنین کیسه صفرا، کولون بالارو، روده کور و زائده آپاندیس در سمت راست بدن قرار گرفته‌اند.
- ۸) پانکراس زیر و موازی با معده قرار گرفته است، انتهای پهن آن به سمت مرکز بدن متمایل است و انتهای باریک آن در سمت چپ بدن و در نزدیکی طحال قرار دارد.



ایران ووشه

توشه ای برای موفقیت

ساقش، لوله گوارش	در همه لایه‌ها بافت پیوندی سست وجود دارد رگ‌ها و اعصاب از بین دو لایه صفاق وارد لوله گوارش شده و به لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاط وارد می‌شوند از مری تا مخرج شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد. این شبکه ، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کند در لایه مخاط شبکه عصبی وجود ندارد اما تعدادی از یاخته‌های عصبی از لایه زیرمخاط به این لایه ، وارد شده و یاخته‌های ماهیچه‌ای مخاط را عصب‌دهی می‌کنند
لایه بیرونی	در شکم بخشی از صفاق است در نقاطی از لوله گوارش که خارج از شکم هستند، لایه بیرونی از جنس صفاق نیست. دهان حلق و بیشتر نقاط مری خارج از شکم هستند و به صفاق متصل نیستند.
لایه ماهیچه‌ای	حرکات لوله گوارش را انجام داده و به مخلوط شدن غذا با شیره‌های گوارشی کمک می‌کند گوارش فیزیکی غذا را انجام می‌دهد. برای مثال در معده غذا را آسیاب می‌کند و در روده به کمک صفرا به ریزتر کردن قطره‌های چربی کمک می‌کند در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط بوده و توسط بخش پیکری دستگاه عصبی، عصب‌دهی می‌شود. در سایر نقاط از نوع صاف بوده و توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی، عصب‌دهی می‌شود حرکت ماهیچه‌ها در دهان و بنداره خارجی مخرج ، ارادی و در سایر نقاط غیر ارادی است. ماهیچه‌های صاف لوله گوارش از خارج به داخل به دو شکل طولی و حلقوی قرار گرفته‌اند. در معده زیر ماهیچه حلقوی ، یک لایه ماهیچه مورب نیز قرار دارد.
لایه زیرمخاط	بین لایه‌های ماهیچه‌ای و مخاط قرار داشته و باعث می‌شود مخاط روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد امکان مشاهده غدد زیرمخاط وجود دارد
لایه مخاط	در این لایه، امکان مشاهده یاخته‌های پوششی، بافت پیوندی و یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارد. یاخته‌های پوششی در نقاط مختلف کارهایی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهد یاخته‌های پوششی لوله گوارش در بعضی نقاط غده تشکیل می‌دهند. غده‌ها در لوله گوارش، ماده مخاطی، آنزیم و حتی هورمون ترشح می‌کنند

" هر لایه ای از دیوارهٔ لولهٔ گوارش که "

بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای شفاف و چسبنده دارد ← همه لایه‌ها

یاخته‌هایی با توانایی تولید پیک شیمیایی دارد ← همه لایه‌ها (به واسطه تولید اینترفرون!)

یاخته‌هایی با انقباض غیرارادی دارد ← به واسطه وجود رگ های خونی و ماهیچه های صاف آنها ← همه لایه‌ها

در بیماری سلیاک تخریب می‌شود ← لایه مخاطی

ترشح آنزیم های گوارشی را انجام می‌دهد ← لایه مخاطی

درون حفره شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد ← لایه بیرونی

در ساختار آن غدد ترشحاتی مشاهده می‌شود ← لایه مخاطی و زیرمخاطی

شبکه عصبی روده‌ای در آن مشاهده می‌شود ← لایه زیرمخاطی و ماهیچه‌ای

حرکت کرمی:

حرکات کرمی علاوه بر جلو راندن غذا، نقش مخلوط کنندگی نیز دارند. به ویژه وقتی که حرکت روبه جلوی محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثال وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند، در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. هنگام استفراغ، جهت حرکات کرمی، وارونه می‌شود و محتویات لوله حتی از بخش ابتدا رودهٔ باریک به سرعت رو به دهان حرکت می‌کند. در هنگام استفراغ انقباض پیلور و کاردیا متوقف می‌شود.

حرکات قطعه‌قطعه کننده:

در حرکات قطعه‌قطعه کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می‌شوند. سپس قطعه‌های شل، منقبض می‌شوند و بخش‌های منقبض از حالت انقباض خارج می‌شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیریه‌های گوارشی مخلوط شوند.

نکته:

در شکل گیری حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده، هر دو نوع ماهیچه صاف طولی و حلقوی نقش دارند.
حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده هم در جلو راندن غذا و هم در گوارش مکانیکی (نقش مخلوط کنندگی) نقش دارند.

نکته:

در شکل گیری حرکات کرمی هم دستگاه عصبی پیکری برای تنظیم انقباض ماهیچه‌های مخطط (ابتدای مری) و هم دستگاه عصبی خود مختار برای تنظیم ماهیچه‌های صاف (انتهای مری و معده و روده) نقش دارند.

حرکت موثر در باز شدن بنداره پیلور

در حین حرکت عادی لوله گوارش ← حرکات کرمی ماهیچه‌های دیواره معده

در حین استفراغ ← حرکات کرمی ماهیچه‌های روده باریک

توشه ای برای موفقیت

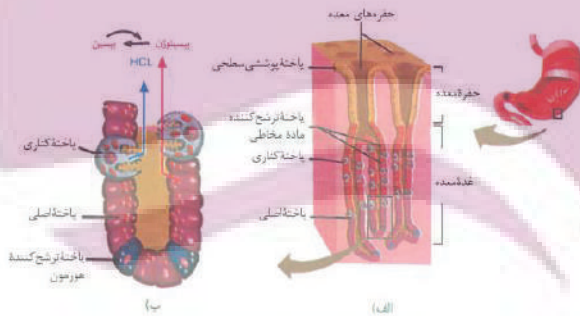
بلع غذا:

۱- بلع انتقال لقمه غذایی جویده شده از دهان به معده است. مرکز تنظیم عصبی آن در بصل النخاع است.

۲- هنگام بلع با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می شود. شروع بلع ارادی است. و تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری ماهیچه های اسکلتی دهان منقبض می شوند ولی با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می کند. همان طور که می دانید حلق را به چهارراه تشبیه می کنند.

۳- در هنگام بلع زبان بالا می رود و راه دهان را می بندد و زبان کوچک به سمت بالا می رود و راه بینی را می بندد. راه نای نیز با بالا آمدن حنجره و پایین رفتن اپی گلوت بسته و غذا وارد مری می شود. مرکز بلع (در بصل النخاع) با اثر خود بر مرکز تنفس (در بصل النخاع) باعث قطع تنفس در هنگام بلع می شود.

ترتیب اتفاقات در حین بلع به صورت زیر است:	
۱	بالا رفتن زبان به شکل ارادی ← رانده شدن توده غذا به عقب دهان و حلق
۲	شروع حرکات کرمی حلق به صورت غیرارادی ← حرکت توده غذا به سمت مری
۳	بالا رفتن زبان کوچک ← بسته شدن راه بینی
۴	بالا رفتن حنجره و پایین رفتن اپی گلوت ← بسته شدن راه نای
۵	شل شدن بنداره ابتدای مری به صورت غیرارادی ← عبور غذا از حلق به مری
۶	شروع حرکات کرمی مری به صورت غیرارادی ← حرکت غذا به سمت معده
۷	شل شدن بنداره انتهای مری به صورت غیرارادی ← ورود غذا به معده



در ارتباط با شکل می توان گفت:

- ✓ در غدد معدی یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی سطحی تر و تعدادی از یاخته های اصلی و یاخته های هورمون ساز عمیق تر اند.
- ✓ یاخته های کناری تعداد کمتری نسبت به یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی و اندازه شان از این یاخته ها بزرگ تر است ضمناً یاخته های کناری در لابه لای یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی و یاخته های اصلی قرار گرفته اند.
- ✓ یاخته های گاسترین ساز در عمیق ترین بخش های غدد معدی و و در لابه لای یاخته های اصلی قرار گرفته اند و ترشحات خود را به درون مجاری این غدد وارد نمی کنند بلکه این ترشحات را وارد مویرگ های خونی اطراف خود می نمایند؛ ضمناً تعداد یاخته های گاسترین ساز از یاخته های اصلی، کناری و مخاط ساز، کمتر است.
- ✓ نزدیک ترین یاخته های غدد معدی به یاخته های ماهیچه ای و همچنین زیرمخاط، یاخته های گاسترین ساز و اصلی اند.

- ✓ یاخته های ترشح کننده پپسینوزن نسبت به یاخته های کناری معده اندازه کوچک تر و تعداد بیشتری دارند، در بخش های عمقی غدد معدی فرو رفته اند و در ترشح آنزیم هایی مثل لیپاز نیز نقش دارند.
- ✓ درشت ترین یاخته های غدد معدی که تعداد کمتری نسبت به یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی و اصلی دارند، کلریدریک اسید و عامل داخلی ترشح می کنند.

(یاخته های کناری!)

عملکرد	یاخته ترشح کننده	ترشحات معدۀ
تشکیل لایۀ ژله‌ای چسبناک پوشانندۀ مخاط معدۀ	یاخته‌های پوششی سطحی و برخی از یاخته‌های غده‌های مخاط معدۀ	ماده مخاطی
قلیایی کردن لایۀ ژله‌ای حفاظتی	یاخته‌های پوششی سطحی	بی‌کربنات (HCO_3^-)
پسین حاصل از پپسینوژن، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند	اصلی	آنزیم‌های معدۀ (پروتئازها و لیپاز)
تبدیل پپسینوژن به پپسین	کناری	HCl
حفظ ویتامین B_{12} در برابر آنزیم‌ها و کمک به جذب آن در رودۀ باریک	کناری	عامل داخلی
تحریک ترشح اسید و پپسینوژن	یاخته‌های درون‌ریز موجود در عمق غدد معدۀ در مجاورت پیلور	گاسترین

صفرا:

- ✓ توسط کبد ساخته می‌شود.
- ✓ فاقد آنزیم است.
- ✓ دارای ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بی‌کربنات، کلسترول، فسفولیپید لسیتین و بیلی‌روبین است.
- ✓ از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد شده و در کیسۀ صفرا ذخیره می‌شود.
- ✓ از طریق مجرای که در انتها با مجرای لوزالمعدۀ یکی می‌شود به دوازدهه وارد می‌شود.
- ✓ در دفع بعضی مواد مانند کلسترول اضافی و بیلی‌روبین نقش دارد.
- ✓ در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی نقش دارد یعنی نمک‌های صفرا و لسیتین آن به همراه حرکات مخلوط‌کنندۀ رودۀ باریک موجب ریز شدن قطره‌های چربی موجود در فضای درونی رودۀ باریک می‌شود.
- ✓ رسوب کلسترول موجود در آن در کیسۀ صفرا می‌تواند سبب ایجاد سنگ کیسۀ صفرا شود.
- ✓ توجه داشته باشید که کلسترول و فسفولیپیدها هم در ساختار غشا و هم در ترکیب صفرا وجود دارند!

مفاهیم:

- ترشحات معدۀ: هر نوع ماده‌ای که معدۀ ترشح می‌کند حتی گاسترین
- شیرۀ معدۀ: ترشحات غدد و بافته‌های برون‌ریز معدۀ، مثل پپسینوژن و کلریدریک اسید
- کیموس معدۀ: شیرۀ معدۀ + غذا
- ترشحات پانکراس: همه‌ی موادی که توسط پانکراس ترشح می‌شوند! (از جمله هورمون‌های انسولین و گلوکاگون!)
- شیرۀ پانکراس: ترشحات بخش برون‌ریز پانکراس که شامل آنزیم‌ها و بی‌کربنات‌ها!
- ترشحات رودۀ: همه‌ی موادی که رودۀ ترشح می‌کند از جمله سکرتین
- شیرۀ رودۀ: ترشحات برون‌ریز رودۀ شامل مفاطی، آب و یون‌های مقلف از جمله بی‌کربنات و آنزیم‌های کوارشی

توشه‌ای برای موفقیت

نکات زیر در مورد تری گلیسریدها یادتون باشه! :

- ✓ فراوانترین لیپیدهای رژیم غذایی اند.
- ✓ معمولاً چربی نامیده می شوند.
- ✓ در دمای بدن ذوب شده و در سطح محتویات لوله گوارش شناور می شوند.
- ✓ **نخستین** گام در **گوارش** آنها تبدیل به قطره های ریز تحت تأثیر نمک های صفرا، لیسیتین و حرکات مخلوط کننده روده باریک است. (گوارش مکانیکی)
- ✓ گوارش شیمیایی چربی ها **بیشتر** در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده و در دوازدهه صورت می پذیرد.
- ✓ از آبکافت چربی ها، توسط لیپاز، مولکول هایی مانند گلیسرول و اسید چرب ایجاد می شود. (نه صرفاً مونومر! ممکنه مونوگلیسرید ایپار بشه که خودش از ۱ اسید چرب + ۱ گلیسرول ساخته شده!)

نکات گوارش شیمیایی:

ترتیب مراحل گوارش کربوهیدرات ها و جذب گلوکز:

۱. تأثیر آمیلاز ترشح شده در دهان، گوارش نشاسته و تجزیه آن به ذرات کوچکتر (نه مونومر!)
۲. اثر آمیلاز لوزالمعده درون روده باریک بر نشاسته و گلیکوژن و تجزیه آن به دی ساکارید (مانند مالتوز) و مولکول های درشت تر
۳. اثر آنزیم های یاخته های روده باریک و تبدیل دی ساکارید (مثل مالتوز) و مولکول های درشت تر به مونوساکارید (مثلاً گلوکز)
۴. ورود گلوکز به یاخته روده باریک از طریق هم انتقالی با یون سدیم، سپس ورود آن به محیط داخلی از طریق انتشار تسهیل شده (این بخش توی کنگور ۱۴۱ نیست ولی برای اینکه مفهوم کامل متوجه بشین آوردمش! پس آله نمیرونتسین جای هیچ نگرانی وجود نداره!)

ترتیب مراحل گوارش ها و جذب آمینواسید:

- ۱- اثر پپسین معده بر پروتئینها و تبدیل آنها به قطعات پپتیدی کوچکتر
- ۲- اثر پروتئازهای لوزالمعده و آنزیمهای یاخته های روده باریک و تولید آمینواسید
- ۳- ورود بیشتر آمینواسید به یاخته روده باریک از طریق هم انتقالی با یون سدیم، سپس ورود آن به محیط داخلی از طریق انتشار

ترتیب مراحل گوارش و جذب چربی ها :

- ۱- تأثیر فسفولیپید لیسیتین و حرکات روده باریک و تبدیل لیپیدها به ذرات کوچک
- ۲- تأثیر آنزیم لیپاز و تبدیل لیپیدهای کوچکتر به ذراتی مانند اسیدهای چرب و گلیسرول
- ۳- ورود ذرات حاصل از گوارش اسیدهای چرب و گلیسرول در جهت شیب غلظت با روش انتشار به یاخته های پوششی پرز روده باریک
- ۴- تجمع فسفولیپیدها، کلسترول، تری گلیسرید و پروتئین و تولید کیلومیکرون ها
- ۵- برون رانی کیلومیکرون ها از یاخته های پوششی پرز روده باریک
- ۶- ورود کیلومیکرون ها به فضای بین یاخته ای و سپس مویرگ ته بسته لنفی پرز روده باریک
- ۷- ورود کیلومیکرون ها به مجرای لنفی چپ (قطرترین مبرای لنفی!)
- ۸- ورود کیلومیکرون ها به سیاهرگ زیر قروه ای چپ و سپس بزرگ سیاهرگ زیرین

نوشته ای برای موفقیت

توضیحات	اجزای تشکیل دهنده	لایه های تشکیل دهنده	ساختار درونی رودۀباریک
(۱) هر چین حلقوی دارای لایه مقاط است و در مقاط روده با یک تعداد زیادی پرز و غده وجود دارد. بنابراین هر فعالیتی که در پرز و غده روده انجام می شود، در چین حلقوی هم انجام می شود. (۲) چین های حلقوی به صورتی قرار گرفته اند که لایه زیرمقاط، در مرکز آنها و لایه مقاط در اطراف قرار می گیرد. (۳) لایه ماهیچه ای (طولی و حلقوی) در چین حلقوی دیده نمی شود. اما در چین حلقوی یافته های ماهیچه ای مقاط مشاهده می شوند.	مقاط: بافت پوششی استوانه ای ریز پرزدار، بافت پیوندی زیرین، یافته های ماهیچه ای مقاط، رگ های فونی، مویرگ و رگ لنفی، بافت پیوندی سست، یافته های عصبی مربوط به یافته های ماهیچه ای مقاط یافته های عصبی زیر مقاط: بافت پیوندی سست، رگ فونی، شبکه یافته های عصبی	مقاط و زیر مقاط	چین های حلقوی
۱- تعداد زیادی ریزپرز در سمت فضای روده داشته و مهم ترین نقش را در جذب مواد دارند. ۲- برای جذب گلوکز و اغلب آمینواسیدها، در غشای سمت ریزپرزهای فود موکول ویژه ای برای هم انتقالی گلوکز و اغلب آمینواسیدها با سدیم دارند. همچنین برای حفظ شیب غلظت سدیم، در غشای سمت مایع بین یافته ای پمپ سدیم - پتاسیم دارند. ۳- برای جذب B_{12}، ریزکیسه تشکیل داده و آن را با درون بری جذب می کنند. ۴- موکول های حاصل از تجزیه لیپیدها را با انتشار ساده وارد فود کرده و شکل لیپیدهای اولیه در می آورند و سپس و سپس آن ها را به همراه پروتئین به کیلومیکرون تبدیل می کنند. این یافته ها کیلومیکرون ها را با برون رانی وارد مایع بین یافته ای می کنند. ۵- برای جذب بعضی از مواد معدنی و بعضی از ویتامین های محلول در آب انتقال فعال انجام می دهند. ۶- با مصرف پروتئین گلوتن در افراد مبتلا به سیاک از بین می روند. سرفرگ، مویرگ، سیاهرگ و رگ لنفی؛	یافته های ریز پرز دار	یافته های پوششی مقاط	پرز

یافته های
ترشح کننده
ماده مخاطی

با ترشح ماده مخاطی، مخاط روده را محافظت می کنند. مخاط با داشتن لیزوزیم
باکتری ها را از بین می برد. همچنین پسمناک بوده و جلوی نفوذ میکروب ها را
می گیرد

یافته های دیگر

سرفه
سیاهرگ
مویرگ قونی و
مویرگ لنفی

بافت پیوندی

مواد مملول در آب جذب شده وارد مویرگ قونی و مواد مملول در پری جذب
شده وارد مویرگ لنفی می شوند.
جهت حرکت خون در سرفه، به سمت بالا و در سیاهرگ به سمت پایین
است.
انتهای مویرگ لنفی بسته است.

یافته ماهیچه ای

از نوع ماهیچه صاف بوده و با انقباض خود پرز را به حرکت در می آورند. با این
حرکت میزان جذب مواد را افزایش می دهند.
شبه یافته های عصبی زیرمخاط، رشته هایی را برای عصب دهی به این ماهیچه
می فرستند.

غشای یافته های پوششی پرز

ریز پرزها در سافتار خود یافته ندارند
با مصرف گلوتن در افراد مبتلا به بیماری سلیاک از بین می روند..
یافته های پوششی در بافت پیوندی زیر خود فرو رفته اند و غده روده را به وجود
آورده اند.
موکلول های غشای پانوری یعنی پروتئین، فسفولیپید، کلسترول و کربوهیدرات
در آنها وجود دارد.

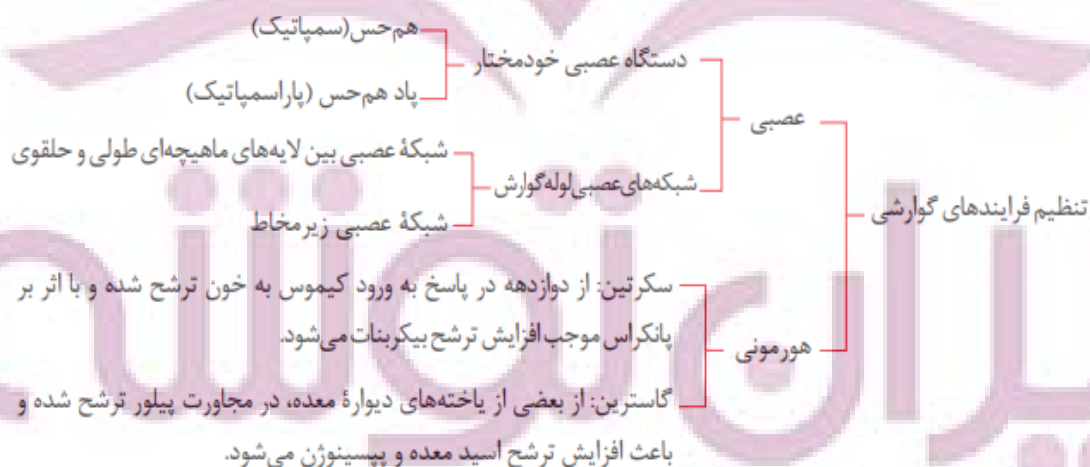
یافته های پوششی

یافته های پوششی در بافت پیوندی زیر خود فرو رفته اند و غده روده را به وجود
آورده اند.

ریز پرز

غده روده

ایران توتنه
توشه ای برای موفقیت



توشه ای برای موفقیت

در مویرگ‌های کبدی که مسیر عبور غذا محسوب می‌شوند فقط خون تیره جریان دارد و در دو سوی این مویرگ‌ها، سیاهرگ دیده می‌شود. در واقع می‌توان گفت در کبد حالت سیاهرگ - مویرگ - سیاهرگ یعنی سیاهرگ باب کبدی، مویرگ‌هایی که مسیر عبور مواد غذایی جذب‌شده (به جز لیپیدها) هستند و سیاهرگ فوق کبدی، مشاهده می‌شود.

بعضی از جانداران مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن به طور مستقیم از محیط، با انتشار دریافت می‌کنند.

این محیط می‌تواند آب‌دريا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان باشد. مثال بعضی تک‌یاختگان تمام مواد مغذی را از سطح یاخته جذب می‌کنند و بعضی جانوران انگل، مثل کرم کدو که در دستگاه گوارش انسان زندگی می‌کند و فاقد دهان و دستگاه گوارش است مواد مغذی تجزیه شده و آماده جذب را از سطح بدن جذب می‌کنند.

در انواعی از جانداران مثل پارامسی که نوعی تک‌یاخته مژک‌دار است گوارش مواد غذایی درون کریچه‌های درون یاخته صورت می‌پذیرد. در این فرایند آنزیم‌های لیزوزومی دارای نقش اصلی در گوارش مواد غذایی‌اند در انواع دیگری از جانداران مانند هیدر که از گروه مرجانیان است، گوارش در کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی صورت می‌گیرد در این گروه گوارش ابتدا به شکل برون‌یاخته‌ای آغاز می‌شود تا مواد غذایی تا حدی تجزیه شوند سپس یاخته‌های دیگر حفره گوارشی، مواد غذایی را با بیگانه‌خواری (فاگوسیتوز) دریافت کرده و فرایند گوارش درون‌یاخته‌ای را در کریچه های غذایی ادامه می‌دهند.

و نهایتاً در بسیاری از جانوران گوارش تنها به صورت برون‌یاخته‌ای و در لوله گوارش صورت می‌پذیرد که در این حالت مواد غذایی در لوله گوارش و در فضای خارج یاخته‌ای به طور کامل گوارش می‌یابند سپس محصول گوارش آنها جذب لوله گوارش می‌شود.

ویژگی - جاندار	ملخ	کرم خاکی	پرنده دانه‌خوار
دارای لوله گوارش ...	می‌باشد	می‌باشد	می‌باشد
امکان جریان یک‌طرفه مواد...	دارد	دارد	دارد
نوع گوارش مواد	برون‌یاخته‌ای	برون‌یاخته‌ای	برون‌یاخته‌ای
محل شروع گوارش مکانیکی	آرواره‌ها(خارج از لوله گوارش)	سنگ‌دان(درون لوله گوارش)	سنگ‌دان (درون لوله گوارش)
محل شروع گوارش شیمیایی	دهان(استفاده از آنزیم آمیلاز)	روده	معده

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت

شیردان	هزارلا	نگاری	سیرابی	معده نشخوار کنندگان
فقط چوپیده شده	فقط چوپیده شده	نیمه چوپیده شده-چوپیده شده	نیمه چوپیده شده-چوپیده شده	چه نوع مواد غذایی را دریافت می کنند
هزارلا - روده	نگاری - شیردان	سیرابی-مری-هزارلا	مری - نگاری	به طور مستقیم با چه ساختارهایی در ارتباط است؟
چهارم	سوم	دوم	اول	ترتیب دریافت مواد غذایی توسط آن ها چگونه است؟
دوم	سوم	چهارم	اول	از نظر اندازه، نسبت به یکدیگر در چه رتبه ای قرار دارند؟
پاهای جلویی	—	سر	دم - غدر شیری	نزدیک ترین بخش معده جانور به محسوب می شود.
یک	یک	دو	دو	مواد غذایی چندبار از آن عبور می کنند؟

مواد غذایی پس از هزارلا به شیردان یا معده واقعی می رسند . در این محل آنزیم های گوارشی وارد عمل شده و گوارش ادامه پیدا می - کند. شیردان مستقیماً محتویات خود را به روده انتقال می دهد. مواد غذایی را در غلاف جوت باز به زمین هدایت می کند.	تنها می تواند مواد غذایی چوپیده شده را از نگاری دریافت کند . مواد غذایی در این قسمت تا عبوری آب گیری می شوند ، در این بخش فشار اسمزی مواد غذایی موقتاً افزایش می یابد. یاشته های دیواره هزارلا توانایی جذب (جذب مولکول های آب) را دارند.	نگاری مواد غذایی را از سیرابی دریافت می کند. نگاری تنها بخشی از معده پستانداران نشخوار کننده نظیر گاو و کوسفند است که می تواند محتویات خود را به بیش از یک مقصد هدایت کند. مواد غذایی نیمه چوپیده شده را به مری و مواد غذایی چوپیده شده را به هزارلا می - فرستد.	غذای نیمه چوپیده ابتدا وارد سیرابی می شود و در آنجا در معرض میکروب ها قرار می گیرد. میکروب ها به کمک حرکات بدن، ترشح مایعات و حرکات سیرابی تا عبوری غذا را گوارش می - دهند، هنگامی که غذای چوپیده شده وارد سیرابی می شود، بیشتر حالت مایع پیدا می کند.	توضیحات تکمیلی
---	--	--	--	----------------

توشه ای برای موفقیت

فصل سوم | گفتار اول:

آیا هوای دمی با هوای بازدمی متفاوت است؟

متن کتاب :

پژوهش‌های دانشمندان در ابتدا، وجود سه گاز **نیتروژن**، **اکسیژن** و کربن دی‌اکسید را در هوا نشان داد. در این آزمایش، هوای دمی و بازدمی را از نظر **مقدار نسبی** کربن دی‌اکسید بررسی می‌کنیم.

اما چگونه می‌توان مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تشخیص داد؟ برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب‌آهک **بی‌رنگ** یا برم تیمول‌بلو (**آبی‌رنگ**) که معرف کربن دی‌اکسید هستند را معرفی کرد. با دمیدن کربن دی‌اکسید به درون این محلول‌ها، آب‌آهک **شیری-رنگ** و برم تیمول‌بلو، **زردرنگ** می‌شود.

در زمان دم، هوا از ظرف **الف** وارد دستگاه تنفسی می‌شود، سپس هوای خارج‌شده از ظرف **الف**، با هوای محیط، جبران می‌گردد. بنابراین مایع درون این ظرف در مجاورت هوای محیط قرار دارد، ضمناً چون در زمان بازدم، هوا بیشتر به مایع درون ظرف ب می‌رسد، مایع درون این ظرف، در مجاورت با هوای بازدمی با غلظت نسبی کربن دی‌اکسید بالاتر قرار دارد و رنگ معرف آن زودتر تغییر می‌کند.

ضمناً به خاطر بسپارید، در زمان دم در مایع درون ظرف **الف** و در زمان بازدم، در مایع درون ظرف ب حباب‌های هوا مشاهده می‌شود.

در دستگاه تنفس داریم :

نفس‌تین ممل برون غشروف مباری هاری ← نایزک

معم‌ترین قسمت تنظیم‌کننده جریان هوای ورودی و خروجی ← نایزک‌ها

قسمتی از دستگاه تنفس که در انتهای خود به یک دوراهی فتم می‌شود ← حلق

نفس‌تین بفس برون غشروف دستگاه تنفس ← حلق

اولین قسمتی که هوای دمی به آن وارد می‌شود ← بینی

اولین قسمتی که هوای بازدمی به آن وارد می‌شود ← نایزک مبادله‌ای

قسمتی از بفس هاری که مفاط مژک‌دار ندارد ← ابتدای بینی

قسمتی از بفس مبادله‌ای که مفاط مژک‌دار ندارد ← مبابک‌ها

قسمت‌هایی از دستگاه تنفس که مفاط مژک‌دار ندارد ← ابتدای بینی و مبابک‌ها

قسمت‌هایی از دستگاه تنفس که دارای غشروف‌اند ← بینی، منبره، نای، نایزده‌ها

قسمت‌های فاقد غشروف در دستگاه تنفس ← حلق، نایزک‌ها، مبابک‌ها

قسمتی از مباری دستگاه تنفس که حلقه غشروفی کامل دارد ← نایزده‌های اصلی

توشه‌ای برای موفقیت

در ساختار خود یاخته‌های غضروفی دارد		
بافت‌های پوشاننده	ابتدای آن : سنگ‌فرشی چندلایه (پوست)	مو دارد ← باعث پاکسازی هوا از ناخالصی می‌شود
	گیرنده‌های بویایی	سطحی‌ترین یافته‌ها مرده‌اند
		در سقف حفره بینی قرار دارند
		در یافت اثر مواد شیمیایی ← در تماس با ماده مغاطی
	سایر بخش‌ها : بافت مخاطی	قرار گرفته در بین یافته‌های پوششی دارای زوایر سیتوپلاسمی در سطح خود
در سطح خود مژک دارند و زئش مژک‌ها باعث رانند ماده مغاطی به حلق می‌شود		
با کمک ماده مغاطی هوا را مرطوب کرده و ذرات بیگانه را به دام می‌اندازد		
ماده مخاطی	لیزوزیم: از بین بردن باکتری‌ها	
	خاصیت چسبندگی: به دام انداختن ذرات	
	رطوبت: مرطوب کردن هوای تنفسی	
	کمک به حس بویایی	

دیواره‌های		
مقاط	نازک‌ترین لایه	
	دارای یافته‌های پوششی استوانه‌ای که گروهی مژک‌دار هستند	
	در تماس با ماده مغاطی و لایه زیرمقاط هستند	
زیرمقاط	دارای آستری از جنس بافت پیوندی است که در این محل غشای پایه دیده می‌شود	
	دارای غدد ترششی که ضخامت بیشتری نسبت به مقاط دارند	
	در تماس با لایه مغاطی و لایه غضروفی-ماهپه‌ای قرار دارد	
ای	میزان ماهپه کمتر از غضروف است و ضمیم‌ترین لایه است	
	به علت وجود یافته‌های عصبی به رشته‌های عصبی نیاز دارد	
	در تماس با لایه زیرمقاط و پیوندی است	
پیوندی	قارچی‌ترین لایه	
	دارای یافته‌های پیوندی-> فضای بین یافته‌ای زیاد	
	در داخل به لایه غضروفی-ماهپه‌ای متصل است	

توشه‌ای برای موفقیت

ابزار دفاعی	غشروف	یافته‌های معوم	وظیفه
بینی	+	یافته‌های سنگفرشی یافته‌های مژک‌دار گیرنده‌های بویایی یافته‌های پوششی استوانه‌ای بدون مژک	۱. به دام انداختن ناخالصی‌های هوا به کمک موهای ابتدای فود و مفاط مژک‌دار. ۲. رانندگی ترشحات مفاطی و ذرات خارجی را به سمت حلق با زدن این مژک‌ها ۳. گرم نگه‌داشتن هوا به وسیله شبکه مویرگی سطح داخلی فود ۴. در بویایی نقش دارد و از آنجایی که حس بویایی بر حس پیشایی تاثیر زیادی دارد، بینی روی حس پیشایی هم تاثیر دارد
			موهای ابتدای بینی + لیروزیم مفاط مژک‌دار + ماده مفاطی
			ملق
			یافته‌های ماهیچه‌ای
بفش هادی	+	یافته‌های غشروفی یافته‌های مژک‌دار	۱. حفاظت از دستگاه تنفس به کمک مفاط مژک‌دار فود ۲. بازنگه‌داشتن مجرای عبور هوا به کمک دیواره غشروفی فود ۳. مانع شدن از ورود غذا به مری توسط اپی‌گلوت ۴. نقش‌داشتن در تولید صدا به کمک پرده‌های صوتی فود
			مفاط مژک‌دار: ۱. ماده مفاطی ترشح شده توسط مفاط مژک‌دار میکروب‌ها را به دام می‌اندازد و مانع نفوذ آنها به بفش‌های بعدی می‌شود. ۲. لیروزیم موجود در ماده مفاطی باکتری‌ها را نابود می‌کند. ۳. حرکات ضربانی مژک‌ها ماده مفاطی را به همراه ذرات خارجی به سمت حلق می‌راند.
			نای
			یافته‌های مژک‌دار یافته‌های غشروفی
نایزک‌ها تا نایزک انتخابی	+	یافته‌های غشروفی یافته‌های مژک‌دار	۱. حفاظت از دستگاه تنفس به کمک مفاط مژک‌دار فود ۲. بازنگه‌داشتن مجرای عبور هوا توسط حلقه‌های غشروفی
			۱. حفاظت از دستگاه تنفس به کمک مفاط مژک‌دار فود ۲. به دلیل نداشتن غشروف، نایزک‌ها به راحتی تنگ و گشاد شده و نقش مهمی در تنظیم هوای ورودی به شش‌ها دارند.
			یافته‌های مژک‌دار یافته‌های ماهیچه‌ای
			۱. حفاظت از دستگاه تنفس به کمک مفاط مژک‌دار فود ۲. به دلیل نداشتن غشروف، نایزک‌ها به راحتی تنگ و گشاد شده و نقش مهمی در تنظیم هوای ورودی به شش‌ها دارند.
بفش مبادله‌ای	-	یافته‌های نوع اول (سنگ‌فرشی) یافته‌های نوع دوم (شش‌ها)	۱. تبادل گازها با فون ۲. مبارزه با باکتری‌ها و ذرات گردوغبار به وسیله درشت‌وارها ۳. ترشح عامل سطح فعال (افزایش هوای ورودی به شش‌ها)
			درشت‌فوارها

ایران نوین
توشه‌ای برای موفقیت

یافته‌های نوع اول	ظاهر سنگ‌فرشی دارند و پهن هستند	
	بیشترین تعداد یافته‌های دیواره	
	امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند	
	در جاهای متعدد از غشای پایه مشترک با مویرگ‌های فونی استفاده می‌کنند	
یافته‌های نوع دوم	ظاهر متفاوت دارند و کم‌تعداد تر هستند	
	توانایی ترشح سورفاکتانت را دارند- کاهش سطح مایع درون حباب‌ها	
	بیشترین میزان فعالیت- اواخر دوران جنینی	
درشت‌فوارها	بیگانه‌فواری درون حباب‌ها	
	توانایی حرکت دارند- فاکوسیتوز ذرات فاری	
	حاصل تغییر مونوسیت‌ها هستند- زوانر سیتوپلاسمی و آنزیم‌های لیزوزومی فراوان دارند	

جدول مقایسه‌ای بخش‌های مختلف دستگاه تنفس

قرارگیری در شش	ترشح سورفاکتانت	ترشحات مخاطی	وجود غضروف	وجود موهای تصفیه‌کننده هوا	انجام تبادلات گازی	وجود غشای پایه	بافت پوششی	
-	-	+	+	+	-	+	سنگ‌فرشی چندلایه و استوانه‌ای مؤکدار و بی‌مؤک	بینی
-	-	+	+	-	-	+	دار	فای
-	-	+	+	-	-	+	دار	ناپژه اصلی
+	-	+	+	-	-	+	دار	ناپژه غیر اصلی
+	-	+	-	-	-	+	دار	ناپژک‌ها
+	-	+	-	-	-	+	دار	های انتهایی
+	-	+	-	-	-	+	دار	ناپژک‌های مبادله‌ای
+	+	-	-	-	+	+	لایه	حباب‌ها

توشه‌ای برای موفقیت

نکاتی در مورد هموگلوبین:

- ✓ به وفور درون گویچه‌های قرمز (نه بقیه انواع یاخته‌های فونی!) وجود دارد.
- ✓ دارای ۴ زنجیره آمینواسیدی است.
- ✓ دارای ۴ گروه هم می‌باشد.
- ✓ قابلیت حمل ۴ مولکول اکسیژن را دارا است.
- ✓ میل ترکیبی آن برای ترکیب با اکسیژن یا کربن دی‌اکسید به غلظت این گازها، بستگی مستقیم دارد.
- ✓ دارای میل ترکیبی بالا با کربن مونوکسید است و با این ماده اتصال پایدارتری برقرار می‌کند.
- ✓ مسئول حمل ۹۷ درصد اکسیژن در خون است.
- ✓ مسئول حمل ۲۳ درصد کربن دی‌اکسید در خون است.
- ✓ به واسطه ترکیب با هیدروژن حاصل از تجزیه کربنیک‌اسید، مانع اسیدی‌شدن خون می‌شود.
- ✓ شکل سه بعدی آن تحت تأثیر پروتئازها تغییر می‌کند.
- ✓ ساختار نهایی آن، ساختار چهارم است.
- ✓ از تخریب آن در کبد، بیلی‌روبین ایجاد می‌شود.

در دیواره حبابک‌ها دو نوع یاخته سنگ‌فرشی و ترشح‌کننده عامل سطح فعال که به یاخته‌های نوع اول و نوع دوم معروف‌اند، وجود دارد که یاخته‌های سنگ‌فرشی تعداد بیشتری دارند، سورفاکتانت تولید نمی‌کنند و نقش اصلی را در تشکیل دیواره محل تبادل گازهای تنفسی با خون دارند و یاخته‌های نوع دوم، ظاهر سنگ‌فرشی ندارند، تعداد کمتری دارند، مسئول ترشح عامل سطح فعال می‌باشند و ترشحات‌شان را به فضای درونی حبابک‌ها می‌فرستند.

هر چند گویچه‌های قرمز دارای نقش در انتقال ۹۳ درصد از کربن دی‌اکسید در خون می‌باشند. (۷۰ درصد به خاطر عملکرد کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز و ۲۳ درصد به خاطر هموگلوبین) اما چون یون بی‌کربنات حاصل از کربنیک‌اسید پس از تولید، از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود میتوان گفت ۷۷ درصد کربن دی‌اکسید توسط خوناب و ۲۳ درصد آن توسط گویچه‌های قرمز حمل می‌گردد.

گفتار دوم:

با توجه به شکل‌های مربوط به شش‌ها داریم:

- ✓ سطح بالینی شش‌ها بالاتر از نخستین دنده و در سطح بالاتری نسبت به استخوان جناغ قرار گرفته است. در مورد سطح پایینی شش‌ها هم باید بهتون بگم که سطح پایینی شش‌ها نسبت به سطح بالایی آنها، قطورتر است و از طرفی سطح پایینی شش‌ها، پایین‌تر از جناغ قرار دارد. اما باید دقت داشته باشید که شش در هر جایی که باشد، قطعاً پایین‌ترین قسمت آن، در سطح بالاتری نسبت به دیافراگم قرار گرفته است .
- ✓ اندازه شش راست نسبت به شش چپ، بزرگ‌تر است. شش راست دارای سه لوب و شش چپ از دو لوب تشکیل شده‌است. شش راست شیارهای بیشتری در بین لوب‌های خود دارد.

توشه ای برای موفقیت

✓ بخش سمت راست دیافراگم، به دلیل قرارگیری کبد در این قسمت نسبت به سمت چپ دیافراگم، در سطح بالاتری قرار دارد. دقت داشته باشید که کبد با اثر فشاری خود باعث می‌شود که دیافراگم در سمت راست کمی بالاتر برود ولی این اندام با اثر خود باعث می‌شود که کلیه در سمت راست و کولون در سمت راست، کمی پایین‌تر نسبت به سمت چپ بدن قرار داشته باشد.



✓ نایژه اصلی سمت راست (موجود در شش راست) زودتر منشعب می‌شود.

✓ سطح تماس شش راست با دیافراگم، بیشتر از سطح تماس شش چپ با دیافراگم است.

✓ با توجه به شکل روبه‌رو، با توجه به زاویه نایژه اصلی سمت راست و سمت چپ، در بیشتر موارد اجسام خارجی که به دستگاه تنفسی وارد می‌شوند به درون شش راست می‌روند، شیب قرارگیری نایژه اصلی سمت راست این مورد را سبب شده است. این نکته از لحاظ بالینی در پزشکی مهم است!

حجم‌های تنفسی:

دم‌سنج (اسپیرومتر): دستگاهی که به کمک آن حجم‌های تنفسی را اندازه می‌گیرند.

دم‌نگاره (اسپیروگرام): نموداری که دم‌سنج از دم و بازدم‌های فرد رسم می‌کند.

معم باری: مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد و در یک بازدم عادی خارج می‌شود که حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است.

معم تنفسی در دقیقه: حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه

معم ذخیره دمی: مقدار هوایی که می‌توان پس از یک دم معمولی با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد که حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.

معم ذخیره بازدمی: مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد که حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.

معم باقی‌مانده: مقدار هوایی که حتی بعد از یک بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد و باعث می‌شود که حبابک‌ها همیشه باز بمانند و تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس ممکن شود که حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.

هوای مرده: بخشی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است.

ظرفیت حیاتی: مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است که حدود ۱۸۰۰ میلی‌لیتر است.

ظرفیت تا: حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده بوده که حدود ۶۰۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد.

توشه ای برای موفقیت

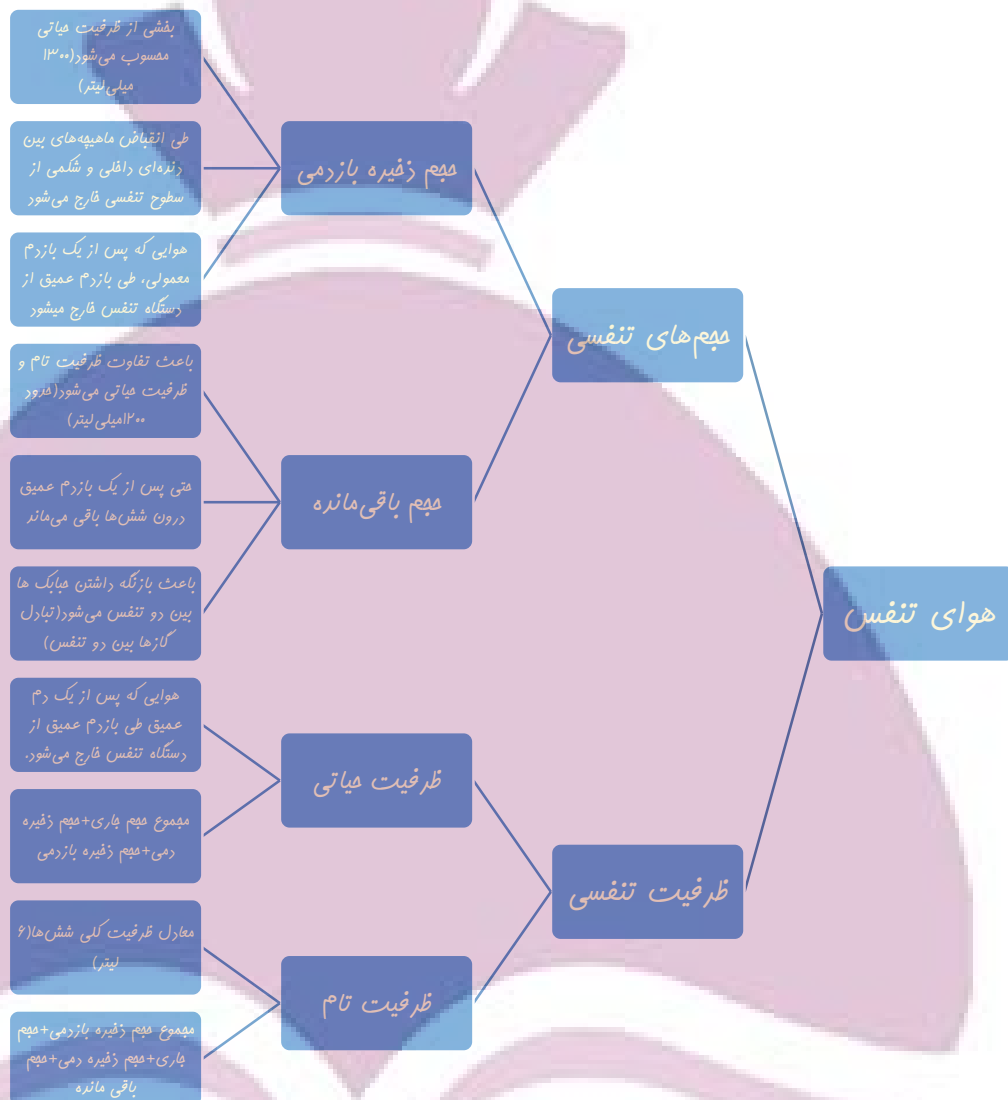
مقایسه حالات هر یک از بخش‌های درگیر در تنفس در انواع دم و بازدم:

بازدم عمیق	دم عمیق	بازدم عادی	دم عادی	
کاهش شدید	افزایش شدید	کاهش	افزایش	حجم شش‌ها
کاهش شدید	افزایش شدید	کاهش	افزایش	حجم قفسه سینه
کاهش	افزایش	کاهش	افزایش	فاصله جناغ از ستون مهره
+	+	-	+	ارسال پیام عصبی از بصل النخاع
استراحت (گنبدی شکل)	انقباض (مسطح)	استراحت (گنبدی شکل)	انقباض (مسطح)	وضعیت ماهیچه دیافراگم
انقباض	استراحت	استراحت	استراحت	وضعیت ماهیچه بین دنده‌ای داخلی
استراحت	انقباض	استراحت	انقباض	وضعیت ماهیچه بین دنده‌ای خارجی
استراحت	انقباض	استراحت	استراحت	های گردنی
انقباض	استراحت	استراحت	استراحت	های شکمی
فروج مهم باری و مهم ذفیره بازدمی	ورود مهم باری و مهم ذفیره دمی	فروج مهم باری	ورود مهم باری	ورود یا خروج حجم تنفسی
فعال	غعال	غیر فعال	فعال	فعال یا غیر فعال

مقایسه جهات حرکت اجرای موثر در هدایت هوای عبوری از مجاری تنفسی:

زمان خروج هوا در سرفه	زمان خروج هوا در عطسه	استفراغ	بلع	
پایین	پایین	پایین	بالا	جهت حرکت زبان
بالا	پایین	بالا	بالا	جهت حرکت زبان کوچک
بالا	بالا	پایین	پایین	جهت حرکت اپی گلوت
پایین	پایین	بالا	بالا	جهت حرکت حنجره (تارهای صوتی)
باز	باز	بسته	بسته	مجرای نای
بسته	باز	بسته	بسته	راه بینی
فارج کردن ذرات فاریبی مضر از دهان	فارج کردن ذرات فاریبی مضر از بینی و دهان	فارج کردن مفتویات معده و روده باریک از طریق دهان	انتقال غذا از دهان به معده	هدف

توشه ای برای موفقیت



در مورد حجم های تنفسی می توان گفت :

- یک فرد بالغ، بعد از هر بازدم عادی حدود ۲۵۰۰ میلی لیتر هوا درون دستگاه تنفس خود دارد
- یک فرد بالغ، بعد از هر دم عادی حدود ۳۰۰۰ میلی لیتر هوا درون دستگاه تنفس خود دارد
- فردی بعد از یک دم عادی، با یک بازدم عمیق می تواند ۱۸۰۰ میلی لیتر هوا از درون دستگاه تنفس خود خارج کند .
- فردی بعد از یک بازدم عادی، با یک بازدم عمیق می تواند ۱۳۰۰ میلی لیتر هوا از درون دستگاه تنفس خود خارج کند .
- حاصل تفاضل هوای ذخیره دمی از هوایی که پس از یک دم عادی، درون دستگاه تنفس وجود دارد صفر است .
- حاصل تفاضل هوای ذخیره دمی از هوایی که پس از یک بازدم عادی، درون دستگاه تنفس وجود دارد ۵۰۰ میلی لیتر است .
- حاصل تفاضل ظرفیت حیاتی از هوایی که پس از دم عادی، درون دستگاه تنفس وجود دارد ۱۸۰۰ میلی لیتر است .

توسعه ای برای موفقیت

سرفه و عطسه:

چنانچه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند،

باعث واکنش سرفه یا عطسه می‌شود؛

در این حالت هوا با فشار از راه:

۱) دهان (سرفه)

۲) بینی و دهان (عطسه)

همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است و به همین علت این گونه افراد به سرفه‌های مکرر مبتال هستند.

بصل النخاع:

مرکز صدور دستور انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌ای خارجی برای آغاز دم است.

هنگام پر شدن بیش از حد شش‌ها و کشیدگی بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها پیام‌هایی را از این ماهیچه‌ها دریافت کرده و ادامه دم را متوقف می‌کند.

افزایش کربن دی‌اکسید خون با اثر بر آن آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد.

در صورت کاهش اکسیژن خون پیام‌هایی را از گیرنده‌های شیمیایی موجود در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن دریافت می‌کند و آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد.

ایران تونله
توشه ای برای موفقیت

مقایسه انواع ساز و کارهای تنفسی در جانوران :

تنفس نایریسی	نایدیس ها لوله های منشعب و مرتبط با هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند.	
	معمولا برای بستن منافذ سطح بدن خود ساختاری را دارند که مانع از هدر رفتن آب می شود.	
	انشعابات پایانی نایدیس ها که در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرند، بن بست بوده و دارای مایعی هستند که تبادل گازها را ممکن می کند.	
	چون متوسط فاصله نایدیس های انتهایی تا یاخته های بدن، چند میکرون است. گازها بین نایدیس های انتهایی و یاخته های بدن از طریق انتشار مبادله می شوند.	
	در تنفس نایدیسی دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.	
تنفس پوستی	تنفس نایدیسی در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد.	
	در دوزیستان بالغ و بی مهرگانی مانند کرم خاکی دیده می شود برای انجام آن به رطوبت نیاز است. برای تأمین این رطوبت، کرم خاکی در محیط های مرطوب زندگی می کند و دوزیستان نیز روی پوست خود ماده مخاطی دارند.	
	کرم خاکی دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ های فراوان است و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک تبادل می کند.	
	در قورباغه ها شبکه مویرگی یک نواخت و وسیعی در زیر پوست وجود دارد که تبادل کارها با محیط را آسان می کند.	
	ماده مخاطی به افزایش کارایی تنفس پوستی دوزیستان کمک می کند.	
تنفس آبشی	پوست دوزیستان ساده ترین ساختار در اندام های تنفس مهره داران است.	
	بی مهرگان	ساده ترین آبشش ها برجستگی های کوچک، پوستی هستند، مانند آبشش های ستاره دریایی
		در سایر بی مهرگان، آبشش ها به نواحی خاصی محدود می شوند.
	مهره داران	پیشرفته ترین آبشش ها در ماهی ها دیده می شوند.
		تبادل گازها از طریق این سطوح آبشش بسیار کارآمد است.
		به هر کمان آبششی، خارهای آبششی و رشته های آبششی متصل اند.
تنفس ششی	در هر رشته آبششی تعدادی تیغه آبششی قرار دارند که در هر یک از آن ها یک شبکه مویرگی وجود دارد.	
	جهت حرکت خون در مویرگ ها و جهت حرکت آب در طرفین تیغه های آبششی برخلاف یکدیگر است.	
	در بعضی از بی مهرگان خشکی زی مانند حلزون و لیسه و مهره داران خشکی زی دیده می شود.	
	مهره داران واجد شش سازوکارهای تنفسی پمپ فشار مثبت و فشار منفی دارند	
	قورباغه ها پمپ فشار مثبت دارند و با انقباض ماهیچه های دهان و حلق، هوا را با فشار به شش ها وارد می کنند.	
تنفس ششی	در انسان سازوکار فشار منفی وجود دارد که در آن هوا به علت مکش حاصل از فشار منفی، به شش ها وارد می شود.	
	پرندگان علاوه بر شش ها، دارای ساختارهایی به نام کیسه های هوادار هستند که کارایی تنفسی آن ها را نسبت به پستانداران افزایش می دهد.	

توشه ای برای موفقیت

نکته

بطن چپ، ضخیم‌ترین دیواره ماهیچه‌ای در قلب را دارا می‌باشد و نسبت به سایر حفرات قلبی در سطح جلوتری قرار دارد و انرژی بیشتری هم مصرف می‌کند. از سوی دیگر، در اطراف این حفره قلبی بیشترین میزان گسترده‌گی شبکه‌های مویرگی اکیلی قابل مشاهده است و همچنین اختلال در خون‌رسانی به آن، نسبت به سایر حفرات قلبی خطرناک‌تر است.

نکته

وضعیت سرخرگ آئورت و ششی نسبت به یک‌دیگر به این صورت است که در ابتدا در محل صعود آئورت و پیش از منشعب شدن سرخرگ ششی، این دو در کنار یک‌دیگر هستند. پس از آن سرخرگ ششی سمت راست از پشت آئورت صعودی عبور می‌کند و سرخرگ ششی سمت چپ از جلوی آئورت نزولی می‌گذرد.

نکته

مدخل سیاهرگ‌های ورودی به قلب از بالا به پایین شامل محل ورود "بزرگ سیاهرگ زیرین" (دیواره پشتی دهلیز راست)، سیاهرگ‌های ششی (دیواره پشتی دهلیز چپ)، سیاهرگ اکیلی و بزرگ سیاهرگ زیرین» می‌باشد. البته با توجه به شکل‌های کتاب درسی محل اتصال سیاهرگ را به طور دقیق نمی‌توان بیان کرد، ولی خب شما بدونید بهتره.

نکته

با توجه به شکل زیر، تعداد انشعابات که در سمت چپ قلب مشاهده می‌شوند، سه تا و تعداد انشعابات سرخرگ اکیلی که در سمت راست مشاهده می‌شوند؛ دوتا است. بنابراین در سمت چپ قلب، میزان گسترش شبکه مویرگی تغذیه کننده قلب بیشتر است. از سوی دیگر، با توجه به این که در بطن چپ باید نیروی بیشتری برای بیرون راندن خون از قلب ایجاد شود، می‌توان نتیجه گرفت که مصرف انرژی در یاخته‌های آن، بیشتر از یاخته‌های بطن راست می‌باشد و به همین دلیل، به اکسیژن و قند بیشتری نیاز دارد.



دریچه‌های قلب: قسمت اعظم آنها بافت پوششی سنگ‌فرشی است + برای افزایش استحکام بافت پیوندی رشته‌ای در قاعده دریچه‌ها وجود دارد

مقایسه	دریچه دولختی (میترال)	دریچه سه لختی	دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی	دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت
مکان	بین دهلیز و بطن چپ	بین دهلیز و بطن راست	بین بطن راست و سرخرگ ششی	بین بطن چپ و سرخرگ آئورت
ساختار	۲ قطعه آویخته- از قسمت بالا به دیواره قلب متصل) مرز دهلیز و بطن چپ)- از قسمت پایین با کمک چند طناب ارتجاعی به ماهیچه‌های درون بطن چپ متصل است.	۳ قطعه آویخته- از قسمت بالا به دیواره قلب متصل) مرز دهلیز و بطن راست) - از قسمت پایین از طریق چند طناب ارتجاعی به ماهیچه‌های درون بطن راست متصل است	۳ قطعه‌ای	۳ قطعه‌ای
انقباض دهلیزها	باز	باز	بسته	بسته
انقباض بطن‌ها	بسته	بسته	باز	باز
استراحت عمومی	باز	باز	بسته	بسته
خونی که از آن‌ها عبور می‌کند	روشن	تیره	تیره	روشن
نقش	با بسته شدن مانع برگشت فون از بطن چپ به دهلیز چپ می‌شود. - اگر فشار فون در بطن چپ بیشتر از دهلیز چپ باشد دریچه بسته می‌شود. (به دلیل وجود طناب‌های ارتجاعی)	با بسته شدن مانع برگشت فون از بطن راست به دهلیز راست می‌شود. - اگر فشار فون در بطن راست بیشتر از دهلیز راست باشد دریچه بسته می‌شود. (به دلیل وجود طناب‌های ارتجاعی)	با بسته شدن مانع برگشت فون از سرخرگ ششی به بطن راست می‌شود. اگر فشار فون در سرخرگ بیشتر از بطن راست باشد دریچه بسته می‌شود.	با بسته شدن مانع برگشت فون از سرخرگ آئورت به بطن چپ می‌شود. اگر فشار فون در سرخرگ آئورت بیشتر از بطن چپ باشد دریچه بسته می‌شود.
مقایسه اندازه دریچه‌ها	دریچه سه‌لختی < دریچه دولختی < دریچه سینی سرخرگ آئورت < دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی			
مقایسه جایگاه دریچه‌ها از جلو به عقب	دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی < دریچه سینی سرخرگ آئورت < دریچه دولختی < دریچه سه‌لختی			

در لحظه بسته شدن دریچه دهلیزی بطنی - صدای اول قلب - پوم، قوی، گنگ و طولانی

در لحظه بسته شدن دریچه‌های سینی - صدای دوم قلب - تاک، کوتاه و واضح

نکته: دریچه‌ها در هنگام باز شدن یا در طول بسته بودن صدایی ایجاد نمی‌کنند

ایران توشه

توشه ای برای موفقیت

مصادی قلبی	طبیعی	ویژگی: قوی، گنگ و طولانی تر (پووم)
		زمان شنیده شدن- < ابتدای انقباض بطن‌ها
		علت شنیده شدن- < بر خورد خون به دریچه‌های دهلیزی-بطنی
		ویژگی: کوتاه تر و واضح (تاک)
مصادی قلبی	طبیعی	زمان شنیده شدن- < ابتدای استراحت عمومی
		علت شنیده شدن- < بر خورد خون به دریچه‌های سینی
		علل مختلف مثل افتلال سافتار، دریچه‌ها، بزرگی قلب، نقایص مادرزادی و ...

ویژگی‌ها	بافت‌های موجود	لایه‌های مختلف	
• به لایه‌های اپی‌کارد، میوکارد و آندوکارد تقسیم‌بندی است. • قاری‌ترین لایه قلب است. • بافت پوششی نسبت به بافت پیوندی داخل‌تر است. • با پرده جنب در تماس فیزیکی است.	پیوندی رشته‌ای + پوششی سنگ‌فرشی + {چربی}	کارد	کیسه محافظتی
ضمن محافظت از قلب به حرکت روان قلب کمک می‌کند.	مایع آبشامه‌ای	مایع آبشامه‌ای	
به لایه میوکارد قلب پیوسته است. / بافت پوششی قاری‌تر از بافت پیوندی است.	پیوندی رشته‌ای + پوششی سنگ‌فرشی + {چربی}	کارد	
ویژگی‌های عمومی یافته‌های ماهیچه‌ای قلب: منشعب معمولاً تک هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای مقطع (دراری قطوط تیره و روشن به دلیل پروتئین‌های منقبض شونده آکتین و میوزین و سارکومر) قرمز رنگ به دلیل وجود پروتئین داخل یافته‌ای میوگلوبین دارای میتوکندری (تولید آدنوزین تری فسفات) و شبکه آندوپلاسمی (ذخیره و آزادسازی یون کلسیم برای انقباض ماهیچه) انقباض غیرارادی و سریع یافته‌ها از طریق صفات بینابینی به هم متصل‌اند. ویژگی‌های خاص یافته‌های ماهیچه‌ای شبکه هادی قلب: ✓ دارای توانایی تولید تدریجات الکتریکی (پیام انقباضی) به طور خود به خودی (گره پیشاهنگ یا ضربان ساز) ✓ سرعت انتقال پیام در این نوع یافته‌ها بیشتر از یافته‌های ماهیچه قلبی عادی است.	ماهیچه + پیوندی رشته‌ای متراکم (اسکلت فیبری) + یاخته‌های عصبی	میوکارد	
- با این خوردن در سافت دریچه‌های قلبی شرکت دارد. - مستقیماً با خون درون فقرات قلب در تماس است. - بطور مستقیم تغذیه می‌شود و نیاز به مویرگ ندارد. - برخلاف سایر لایه‌ها در این لایه، رشته عصبی و مویرگ دیده نمی‌شود.	پوششی سنگ‌فرشی ساده	درون‌شامه (آندوکارد)	
مقایسه قطر لایه‌ها: آندوکارد > اپی‌کارد > پرکارد > میوکارد			

توشه‌ای برای موفقیت

نکات شبکه هادی قلب:

- ❖ از یاخته‌های ماهیچه‌ای خاصی تشکیل شده است.
- ❖ ۱٪ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی را شامل می‌شود.
- ❖ شامل شبکه‌ای از **رشته‌ها** و **گره‌ها** است که در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی گسترده شده‌اند.
- ❖ یاخته‌هایی دارد که با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی در ارتباط‌اند.
- ❖ **شروع‌کننده** ضربان قلب است. (انقباضی که نیازی به پیام عصبی ندارد! تو تستا به عنوان یه استثنا خوب بهش دقت کنین!)
- ❖ جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.
- ❖ شامل ۲ گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی است.
- ❖ تنها عاملی است که از طریق آن انتشار تحریک از **دهلیزها به بطن‌ها** صورت می‌پذیرد.
- ❖ در دیواره بین دو بطن شامل **دسته تارهای قطور** با سرعت هدایت بسیار بالا است.

گره سینوسی - دهلیزی:

- ❖ گره اول قلب، نامیده می‌شود.
- ❖ اندازه بزرگ‌تری از گره دوم قلب دارد.
- ❖ در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد.
- ❖ در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است.
- ❖ شروع‌کننده تکانه‌های قلبی است.
- ❖ گره پیشاهنگ یا ضربان‌ساز نامیده می‌شود.

گره دهلیزی - بطنی:

- ❖ گره دوم قلب، نامیده می‌شود.
- ❖ در دیواره پشتی دهلیز راست قرار گرفته است.
- ❖ بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.
- ❖ در سطح پایین‌تر از گره پیشاهنگ قرار گرفته است.
- ❖ از طریق مسیرهای بین‌گره‌ای جریان الکتریکی ایجاد شده در گره پیشاهنگ را دریافت می‌کند.
- ❖ جریان الکتریکی را به دسته تارهای بطنی هدایت می‌کند.

ایران تونل
توشه ای برای موفقیت

مسیر هدایت پیام الکتریکی در قلب :

♥ گره پیشاهنگ

♥ مسیرهای بین گره‌ای و میوکارد دهلیزی

♥ گره دهلیزی - بطنی

♥ دسته‌تارهای قطور بطنی

♥ نوک بطن (انتهای قلب)

♥ بافت گره ای دیواره‌های بیرونی بطن‌ها

♥ میوکارد دیواره بیرونی بطن‌ها تا لایه عایق بین بطن‌ها و دهلیزها

برون‌ده قلبی:

حجم ضربه‌ای: حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود که حدود ۷۰ میلی‌لیتر است.

برون‌ده قلبی: خونی که در مدت یک دقیقه از یک بطن خارج می‌شود و از حاصل ضرب تعداد ضربان قلب در دقیقه در حجم ضربه‌ای به دست می‌آید و به عواملی مانند سوخت‌وساز پایه بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و اندازه بدن ارتباط داشته و در افراد بالغ و در زمان استراحت حدود ۵ لیتر است.

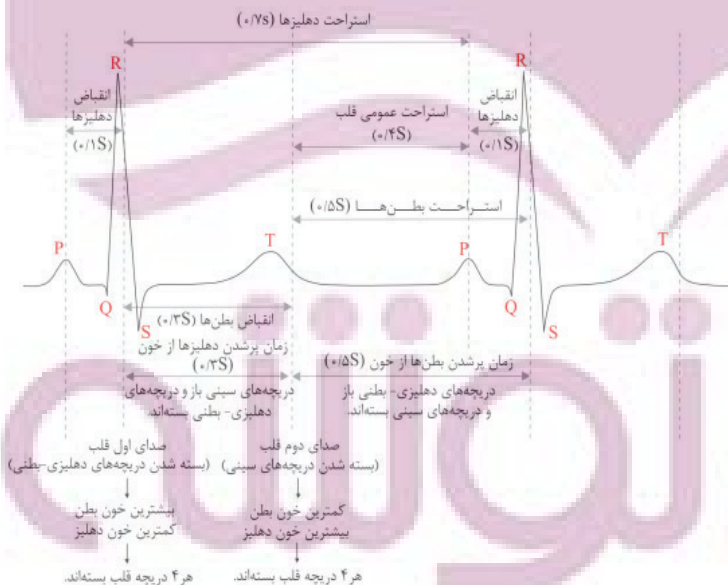
مدت زمان هر چرخه قلب:

انقباض بطنی ۰/۳ ثانیه +

انقباض دهلیزی ۰/۱ ثانیه +

استراحت عمومی قلب ۰/۴ ثانیه =

۰/۸ ثانیه



منحنی ثبت شده حاصل از پیام‌های الکتریکی قلب:

الکتروقلب نگاره (الکتروکاردیوگراف): دستگاه ثبت

کننده منحنی قلب که دارای الکترودهایی است که

آنها را در قسمت‌های مختلف بدن روی پوست قرار

می‌دهند

توشه ای برای موفقیت

انواع رگ‌های خونی:

رگ‌های خونی	مویرگ‌ها	تبادل مواد بین فون و آب میان بافتی در مویرگ‌ها صورت می‌پذیرد، مویرگ‌ها تنها یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند.
	سیاهرگ‌ها	فون را به سوی قلب باز می‌گردانند، بافت پیوندی و ماهیچه‌ای نازک و در نتیجه دیواره نازک‌تر و هفره داخلی گسترده‌تر و بزرگ‌تری دارند.
	سرخرگ‌ها	فون را از قلب خارج می‌کنند، بافت پیوندی و ماهیچه‌ای ضعیف و در نتیجه دیواره ضعیف‌تر و هفره درونی کوچک‌تری دارند.

سرخرگ‌ها:

- ❖ خون را از قلب خارج کرده و به بافت‌های بدن می‌رسانند.
- ❖ دیواره سه‌لایه‌ای دارند که از داخل به بیرون شامل بافت پوششی سنگ‌فرشی، ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان زیاد و بافت پیوندی خارجی می‌باشد.
- ❖ لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم، برای تحمل و هدایت فشار وارده از سوی قلب دارند.
- ❖ در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.
- ❖ حفره داخلی کوچک‌تری نسبت به سیاهرگ‌های هم‌اندازه خود دارند.
- ❖ انواع کوچک‌تر آنها که به مویرگ‌ها متصل‌اند، بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و غذا، با انقباض و انبساط خود، جریان خون مویرگی را تنظیم می‌کنند.
- ❖ در زمان انقباض بطن‌ها گشاد شده، خون بیشتری را در خود جمع می‌کنند و در هنگام استراحت بطن، جمع شده و خون را به جلو می‌رانند.
- ❖ عامل پیوستگی جریان خون در رگ‌ها اند.
- ❖ نبضی که در بخش‌هایی از بدن قابل لمس است، در واقع موجی است که به دنبال انقباض بطن، در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود.
- ❖ انواع کوچک‌تر آنها چون لایه کشسان کمتر و ماهیچه صاف بیشتر دارند، با ورود خون، تغییر قطر زیادی نمی‌دهند و با وجود دهانه باریک، در برابر جریان خون مقاومت می‌کنند. به‌طوری‌که این مقاومت در برابر جریان خون در زمان انقباض، در ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌های کوچک، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود و این‌گونه، میزان ورود خون به مویرگ‌ها تنظیم می‌گردد.
- ❖ بیشتر در بخش‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.
- ❖ فشار خون در این رگ‌ها، نسبت به سیاهرگ‌ها بالاست.
- ❖ سرعت حرکت خون در این رگ‌ها بسیار بالاست است.
- ❖ با فشاری که سرخرگ‌های گشاد شده، در هنگام بازگشت به اندازه اصلی به خون وارد می‌کنند، فشار کمینۀ خون ایجاد می‌شود.
- ❖ در بررسی بافتی، با دیواره قطور و دهانه‌ای که حتی در نبود خون باز می‌باشد قابل تشخیص‌اند.

توشه‌ای برای موفقیت

مویرگ‌ها:

- ❖ کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.
 - ❖ محل انجام تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن اند.
 - ❖ دیواره نازک دارند.
 - ❖ جریان خون در آن‌ها کند است.
 - ❖ با ایجاد یک شبکه وسیع در بدن در فاصله بسیار نزدیکی از یاخته‌ها، قرار می‌گیرند.
 - ❖ فقط یک لایه بافت پوششی، همراه با غشای پایه دارند.
 - ❖ در ابتدای برخی از آن‌ها (مثل مویرگ‌های روده) حلقه ماهیچه‌ای به نام بنداره مویرگی وجود دارد که میزان جریان خون درون‌شان را تنظیم می‌کند.
 - ❖ تنظیم اصلی جریان خون‌شان، براساس نیاز بافت به اکسیژن و غذا، با انقباض و انبساط سرخرگ‌های کوچک قبل از آنها صورت می‌پذیرد.
 - ❖ بین آنها و بیشتر یاخته‌های بدن، فاصله کمی (۰/۰۲ میلی‌متری) وجود دارد که مبادله سریع مولکول‌ها از طریق انتشار را آسان‌تر می‌کند.
 - ❖ دارای منافذی با اندازه و تعداد متفاوت در بافت‌های مختلف‌اند.
 - ❖ غشای پایه اطراف آن‌ها، نوعی صافی مولکولی، برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.
 - ❖ براساس اندازه و تعداد منافذ به انواع پیوسته (ماهیچه، شش، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی) منفذدار (کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده) و ناپیوسته (مغز استخوان، جگر و طحال) تقسیم می‌شوند.
 - ❖ از طریق منافذ دیواره‌ای، (غشای یاخته‌های پوششی) انتشار، انتقال فعال، برون‌رانی، درون‌بری و جریان توده‌ای، مواد را مبادله می‌کنند.
 - ❖ فشار اسمزی ثابت دارند.
 - ❖ فشار تراوشی بیشتر سمت سرخرگی و کمتر در سمت سیاهرگی دارند.
 - ❖ نشأت مواد از آنها در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها افزایش می‌یابد.
 - ❖ مصرف زیاد نمک، مصرف کم مایعات، کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها و بعضی بیماری‌ها با کاهش سرعت بازگشت مایعات به آنها سبب بروز خیز یا ادم می‌شود.
- مویرگ‌ها به ۳ شکل پیوسته، منفذدار و ناپیوسته در بدن دیده می‌شوند:**

- ورود و خروج مواد در مویرگ‌های پیوسته به شدت تنظیم می‌شود. (مثل مویرگ‌هایی که در تشکیل سر فونی - مغزی نقش دارند).
 - مویرگ‌های منفذدار، منافذ گسترده‌ای دارند که با لایه‌ای پروتئینی پوشیده شده‌اند و این لایه عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.
 - در صورتی که در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله بین یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به شکل حفره‌هایی در اندام دیده می‌شود.
- مویرگ‌های پیوسته در **انواع ماهیچه‌ها** مثل ماهیچه‌های دوسر و سه‌سر بازو یا ماهیچه‌های قلبی، در **شش‌ها**، در **بافت چربی** مثل بافت چربی‌ای که می‌تواند در بیرونی‌ترین لایه لوله‌گوارش وجود داشته‌باشد و یا بافت چربی دور قلب، که در اپی‌کارد تجمع می‌یابد و **دستگاه عصبی مرکزی** مثل نخاع، مغز و بخش‌های مختلف آن از جمله بصل‌النخاع، پل مغزی، مغز میانی، مخ و مخچه، دیده می‌شود.
- مویرگ‌های منفذدار در **کلیه‌ها**، **روده** و **غدد درون‌ریز** مثل غدد تیروئید، پاراتیروئید و فوق کلیوی یافت می‌شود.
- مویرگ‌های ناپیوسته در **مغز استخوان**، **جگر** (کبد)، و **طحال** که در سمت چپ شکم و در مجاورت انتهای پانکراس (بخش باریک پانکراس) قرار می‌گیرند، دیده می‌شوند.

توشه‌ای برای موفقیت

سیاهرگ‌ها:

- ❖ خون را به قلب وارد می‌کنند و فشار خون کمتری نسبت به سرخرگ‌ها دارند.
- ❖ به دلیل کمتر بودن ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی، دیواره نازک‌تری نسبت به سرخرگ‌های هم‌اندازه خود دارند.
- ❖ حفره داخلی گسترده‌تر و بیشتری نسبت به سرخرگ‌های هم‌اندازه خود دارند.
- ❖ بسیاری از آنها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- ❖ حجم خون بیشتری نسبت به سرخرگ‌های هم‌اندازه در خود جای می‌دهند.
- ❖ تلمبه ماهیچه اسکلتی، دریچه‌های لانه کبوتری و فشار مکشی قفسه سینه، به حرکت خون درون آنها به سوی قلب کمک می‌کند.
- ❖ در بررسی بافتی، با دیواره نازک و دهان‌های که در نبود خون بسته است، مشخص می‌شوند.
- ❖ بیشتر در سطح هر اندام قرار گرفته‌اند.

مقایسه سرخرگ و سیاهرگ

سیاهرگ	سرخرگ	
پوششی سنگ‌فرشی یک لایه	پوششی سنگ‌فرشی یک لایه	لایه داخلی
ماهیچه صاف به همراه رشته‌های کشسان به مقدار زیاد (کمتر نسبت به سرفرگ)	ماهیچه صاف به همراه رشته‌های کشسان به مقدار زیاد	لایه میانی
بافت پیوندی (نازک‌تر از سرفرگ)	بافت پیوندی	لایه خارجی
-	+	مقطع عرض گرد
گسترده‌تر و بیشتر	کوچک‌تر	اندازه حفره داخلی (هم قطر)
بیشتر	کمتر	حجم خون داخل آن‌ها (هم قطر)
-	+	موجب پیوستگی جریان خون می‌شود؟
-	-	تبادل مواد با محیط اطراف
مقاومت کمتر	مقاومت شدیدتر	مقاومت نسبت به جریان خون
-	+	دارای نقش در ایجاد فشار بیشینه
-	+	دارای نقش در ایجاد فشار کمینه
در سیاهرگ‌های دست و پا	در ابتدای سرفرگ ششی و آئورت	دریچه
بیشتر در سطح بدن	بیشتر در عمق بدن	محل این نوع رگ
کم	زیاد	فشار خون

ایران نوتش
توشه ای برای موفقیت

ویژگی عمومی مویرگ‌ها:

- ♥ یک لایه سلول پوششی سنگ فرشی اند.
- ♥ صافی مولکولی برای مرور کردن عبور مولکول‌های درشت دارند.
- ♥ کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.
- ♥ تبادل مواد بین خون و یافته‌های بدن در این رگ‌ها انجام می‌شود.
- ♥ دیواره نازک و پریان خون‌گند امکان تبادل مناسب مواد را فراهم کرده است.

مقایسه انواع مویرگ‌ها

های ناپيوسته	مويـرگ‌های منفـذدار	مويـرگ‌های پيوسته	
طـال	کليه‌ها-غـدد درون‌ريـز-روده-دستگاه لنفي	ماهيچه‌ها-شش‌ها-بافت پـرې-دستگاه عصبـي مرکـزي	های دارای این نوع مویرگ
زيـاد	کم	فيلي کم	فاصله بين ياخته‌ها
ثابت	ثابت	ثابت	فشار اسمزی در طول مویرگ
به تدریج رو به کاهش	به تدریج رو به کاهش	به تدریج رو به کاهش	فشار تراوشی در طول مویرگ
ناپيوسته	پيوسته و ضميم	پيوسته	غشای پایه
+	-	-	حفره بين ياخته‌ای
-	+	-	منافذ ياخته‌ای
-	+	+	شکاف‌های بين ياخته‌ای
+	+	+	عبور ياخته‌های خونی؟
-	-	+	تنظیم شديد ورود و خروج مواد

نکته: مویرگ کبد برغلاف معمول بین دو سیاهرگ فوق کبدی و باب کبدی قرار دارد. کلاخک در کلیه برغلاف معمول بین دو سرشک و ابران و اوران قرار دارد.

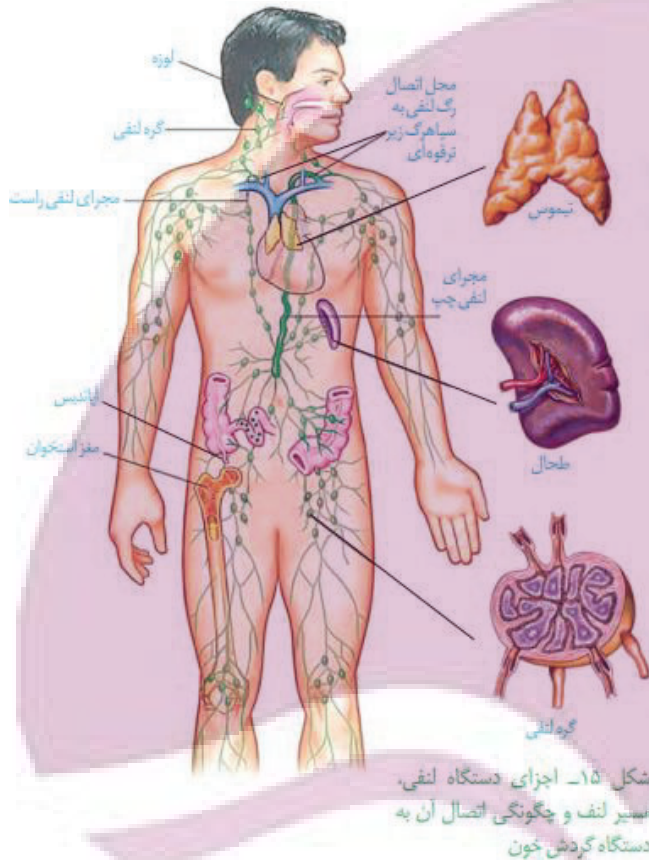
سه عامل مهم به بازگشت خون سیاهرگی به سمت قلب کمک می‌کنند:

- I. تلمبه ماهیچه اسکلتی: بر اثر انقباض ماهیچه‌های دست، پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ‌های مجاور فشاری وارد می‌شود که باعث حرکت خون درون آنها به سمت قلب می‌شود.
- II. دریچه‌های لانه کبوتری: در بخش‌هایی که خون درون آنها در خلاف جهت جاذبه حرکت می‌کند به تعداد زیاد دیده می‌شوند و چون به دنبال انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ‌های مجاور آن، دریچه‌های لانه کبوتری بالایی باز و دریچه‌های لانه کبوتری پایینی بسته می‌شوند به حرکت خون سیاهرگی به سمت قلب کمک می‌کنند.
- III. فشار مکشی قفسه سینه: در زمان دم، که حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد به دلیل کاهش فشار روی سیاهرگ‌های نزدیک به قلب، درون این سیاهرگ‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

توشه ای برای موفقیت

دستگاه لنفی	های لنفی	شامل شبکه‌ای یک طرفه است که از مویرگ‌های ته‌بسته لنفی آغاز شده و به دو مجرای لنفی چپ و راست (که پیپی بزرگتره‌ا) فتم می‌شود که به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای می‌ریزند.
	های لنفی	مغلی برای تولید لنفوسیت‌ها و استقرار آنها در لنف را تصفیه می‌کنند.
	های لنفی	شامل لوزه، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان است که بیژ مراکز تولید لنفوسیت‌ها (یافته‌های اصلی دستگاه ایمنی) هستند.
	لنف	شامل مجموعه مایعات و مواد وارد شده به رگ‌های لنفی است.

با توجه به شکل ۱۵ می‌توان گفت:



- ♥ در بین اندام‌های لنفی طحال، لوزه، آپاندیس و تیموس، لوزه‌ها از همه بالاتر بوده و در انتهای گلو قرار گرفته‌اند و آپاندیس از همه پایین‌تر بوده و در سمت راست و پایین حفره شکمی قرار دارد.
- ♥ تیموس در جلوی نای و پایین‌تر از غده تیروئید قرار دارد و طحال در سمت چپ و بالای حفره شکمی قرار گرفته است.
- ♥ با هر گره لنفی، چند رگ لنفی مختلف در ارتباط است که این رگ‌ها بلافاصله قبل و بعد از گره لنفی دارای "دریچه‌های لانه - کبوتری مانند" هستند.
- ♥ سرخرگ طحال از یک محل مشخص به آن وارد شده و سیاهرگ طحال از همان محل خارج می‌شود. توجه داشته باشید که در کلیه نیز این وضعیت وجود دارد به‌طوری‌که سرخرگ و سیاهرگ کلیه در محل ناف کلیه دیده می‌شوند و در کره چشم نیز این وضعیت مشاهده می‌شود یعنی سرخرگ و سیاهرگ چشم در محل نقطه کور مشاهده می‌شوند؛ بنابراین در طحال، کلیه‌ها و چشم‌ها، همه رگ‌ها و اعصاب فقط از یک نقطه به عضو مورد نظر وارد شده یا از آن خارج می‌شوند.

- ♥ لنف مربوط به لوزه‌ها از طریق سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست و لنف مربوط به طحال و دستگاه گوارش از طریق سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ، به بزرگ سیاهرگ زبرین می‌ریزند.
- ♥ لیبیدهای جذبی از دستگاه گوارش از طریق مجرای لنفی چپ، ابتدا به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ و سپس به بزرگ سیاهرگ زبرین می‌ریزند.

ایران توشه

توشه‌ای برای موفقیت

دستگاه لنفی	لنف	از آب و ترکیبات دیگر و گویچه‌های سفید و پادتن تشکیل شده و در رگ‌های لنفی جریان دارد. مسیر لنف: مویرگ‌های لنفی -> رگ‌های لنفی -> دو مبرای لنفی (رگ لنفی بزرگ) -> سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ یا راست -> بازگشت به فون!
	رگ‌های لنفی	در هر پوز روده باریک، یک مویرگ لنفی وجود دارد که انتهای آن بسته است. این مویرگ لنفی، مواد حاصل از هضم چربی‌ها را دریافت می‌کند و به دستگاه لنفی منتقل می‌کند. درون رگ‌های لنفی امکان مشاهده یافته‌های دارینه‌ای که در سطح فود قسمت‌هایی از میکروپ را قرار داده‌اند وجود دارد. این یافته دارینه‌ای قرار است به گره لنفاوی برود.
	مجرای لنفی	دو مبرای لنفی بزرگ در بدن وجود دارد که در واقع رگ‌های بزرگ لنفی محسوب می‌شوند: ۱. مبرای لنفی چپ: قطورترین رگ لنفی بدن است که مایع لنفی را به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ تخلیه می‌کند. ۲. مبرای لنفی راست: مایع لنفی را به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست تخلیه می‌کند و اندازه کوچک‌تری نسبت به مبرای لنفی چپ دارد.

گره‌های لنفی	- محل قرارگیری یافته‌های ایمنی مثل لنفوسیت‌ها و درشت‌فوارها می‌باشد و محل مبارزه با عوامل بیماری‌زا و یافته‌های سرطانی محسوب می‌شود. - هر گره لنفی با تعدادی رگ لنفی در ارتباط است و سافتاری غفره‌مانند می‌باشد. - تراکم گره‌های لنفی در زیر بغل، اطراف گردن، پشت گوش، محل اتصال ران به لگن، بیشتر از سایر نقاط است و میزان گره‌های لنفی در برفی نقاط بدن مانند کف دست و پيشانی بسیار اندک است.
	لوزه‌ها: سافتارهایی هستند که در بخش پشتی دهان قابل مشاهده هستند.
اندام‌های لنفی	تیموس: نوعی اندام لنفی که در جلوی دهلیزها (درون قفسه سینه) و در جلوی محل شروع نایژه‌ها و در پشت استخوان جناغ قرار دارد و با افزایش سن، اندازه آن کاهش می‌یابد. تیموس، محل بلوغ لنفوسیت‌های (T) است و همچنین توانایی ترشح هورمون تیموسین را دارد که بر روند تمایز لنفوسیت‌ها موثر است، تیموس ظاهری شبیه حرف H دارد
	طحال: نوعی اندام لنفی که درشت‌فوارهای زیادی دارد. طحال در دوران جنینی نقش مهمی در تولید گویچه‌های فونی قرمز دارد. از طرفی طحال همچنین محل مرگ گویچه‌های قرمز نیز می‌باشد و به همین دلیل درشت‌فوارهای موجود در آن قادر به تمییز هموگلوبین آزاد شده حاصل از تفریب گویچه‌های قرمز هستند.
	آپاندیس: بخش ابتدایی روده بزرگ، روده کور است که به زائده آپاندیس فتم می‌شود. این اندام لنفی در غفره شکمی قرار دارد. مغز استخوان: مملی است که در تولید همه اجزای تشکیل‌دهنده بخش یافته‌ای فون نقش دارد. این بخش توسط بافت استخوانی اسفنجی دربر گرفته می‌شود. مغز استخوان برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارد و با اثرپذیری از آن قادر به تولید گویچه‌های فونی قرمز است. علاوه بر آن هورمون‌های تیروئیدی نیز در یافته‌های مغز استخوان گیرنده دارند و سوخت‌وساز یافته‌های آن را تامین می‌کنند. مغز استخوان، در افرادی که مورد شیمی درمانی قرار می‌گیرند، آسیب زیادی می‌بیند.

نکات:

توشه‌ای برای موفقیت

- ❖ **کربن دی اکسید**، جزء مواد **گشادکننده** رگ‌ها و یون **کلسیم** جزء مواد **تنگ‌کننده** رگ‌ها می‌باشند که با تأثیر بر ماهیچه صاف دیواره سرخرگ-های کوچک، سبب کم یا زیاد شدن جریان خون موضعی می‌شوند.
- ❖ در قوس آئورت، هم گیرنده‌های فشاری، هم گیرنده‌های شیمیایی و هم گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن وجود دارند .
- ❖ گیرنده‌های فشاری و شیمیایی موجود در دیواره سرخرگ‌های گردش خون عمومی پس از تحریک شدن، پیام‌های عصبی را به بصل النخاع و هیپوتالاموس می‌فرستند .هورمون آلدوسترون که از غدد فوق کلیه ترشح می‌شود با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود و در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب در کلیه‌ها افزایش یافته و به دنبال آن فشارخون نیز افزایش می‌یابد ؛
- ❖ پس می‌توان نتیجه گرفت که میزان فشار خون با حجم آب موجود در خون **رابطه مستقیم** دارد .
- ❖ گیرنده‌های شیمیایی مؤثر بر فشار سرخرگی به کمبود اکسیژن، افزایش کربن دی اکسید و افزایش یون هیدروژن حساسیت دارند و بر اثر این موارد، تحریک شده و پیام‌هایی را به مراکز عصبی ارسال می‌کنند.

آب (بیش از ۹۰٪)				خوناب (پلاسما) (۵۵٪)		خون
مفط فشار اسمزی فون مثل آلبومین				انتقال مواد	پروتئین‌ها	
انتقال داروها، مثل آلبومین که در انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سلین نقش دارد.						
انتقال گازهای تنفسی مثل اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید در فون						
تنظیم PH مثل انواع گلوبولین‌ها که با جذب و انتقال یون‌ها در تنظیم PH فون نقش دارند						
انعقاد فون مثل فیبرینوژن						
ایمنی بدن مثل انواعی از گلوبولین‌ها که پادتن‌ها جز آن‌ها‌اند				مواد غذایی		
شامل کربوهیدرات‌هایی مثل گلوکز و آمینواسیدها						
مثل یون‌های سریم و پتاسیم که در فعالیت یافته‌های بدن نقش کلیدی دارند.				یون‌ها		
مثل اوره، کربن‌دی‌اکسید و لاکتیک اسید				مواد دفعی		
کروی، فاقد هسته، پر ز راهموگلوبین و در دو سو فرو رفته‌اند، عمر متوسط ۱۲۰ روزه دارند و در مغز استخوان تولید و در طحال و کبد تفریب می‌شوند. نقش اصلی آنها انتقال گازهای تنفسی است.				یافته‌های فونی قرمز (بیش از ۹۹٪)	یاخته‌های خونی و قطعات یاخته‌ای (۴۵٪)	
هسته‌دو قسمتی روی هم افتاده و میان یافته با دانه‌های تیره دارند		ها	دار	یافته‌های فونی یافته‌های فونی سفید (WBC)		
هسته دو قسمتی دمبلی و میان یافته با دانه‌های روشن درشت دارند		ا				
هسته پنجر قسمتی و میان یافته با دانه‌های روشن ریز دارند		ها				
هسته تکی خمیده یا لوبیایی و میان یافته بدون دانه دارند		ها				
هسته تکی گرد یا بیضی و میان یافته بدون دانه دارند		ها				
کرده‌ها قطعات یافته‌ای بی‌رنگ و فاقد هسته‌ای‌اند که از گویچه‌های قرمز کوچک‌ترند و درون فود دانه‌های زیادی دارند و در انعقاد فون نقش بسیار مهمی دارند.				کرده‌ها (PLT)	ای	

توشه ای برای موفقیت

دستگاه‌های گردش مواد در بی‌مهرگان	آب	در برخی بی‌مهرگان مثل اسفنج‌ها دیده می‌شود.
	حفره گوارشی	در مریانیان مثل هیدر آب شیرین و عروس دریایی و کرم‌های پهن آزادی، مثل پلاناریا دیده می‌شود.
	حفره عمومی	در جانورانی مثل کرم‌های لوله‌ای حفره عمومی، با مایعی پر شده است که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود.
	سامانه گردش خون باز	قلب، مایعی به نام همولنف {دارای نقش فون، لنف و آب میان‌بافتی} را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. در بندپایان و بیشتر نرم‌تنان دیده می‌شود
	سامانه گردش خون بسته	در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دیده می‌شود که در آن فون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب دو حفره‌ای می‌گذرد.
	مضاعف	در دوزیستان بالغ، فزندگان، پرندگان و پستانداران دیده می‌شود که آن فون ضمن یک بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.

تمام مهره‌داران گردش خون بسته دارند		
ویژگی	ساده	مضاعف
خصوصیت	فون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند.	فون ضمن یک بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.
مزیت	انتقال یک باره فون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست.	قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند؛ - یک تلمبه با فشار کمتر؛ تبادلات گازی - تلمبه دیگر با فشار بیشتر؛ گردش عمومی
جانوران	ماهی / نوزاد دوزیستان	فزندگان / پرندگان / پستانداران
تعداد حفرات قلب	دو حفره؛ یک دهلیز و یک بطن	سه حفره؛ دو دهلیز و یک بطن
نحوه انتقال خون	انتقال از قلب به آبشش و سپس از آبشش به سایر اندام‌های بدن.	تلمبه شدن فون توسط بطن، یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن.
		مشابه نحوه انتقال فون در انسان.

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت

مورد مقایسه‌ای	کرم‌خاکی	ملخ
نوع گردش خون	بسته	باز
قلب لوله‌ای	یک قلب لوله‌ای دارد	یک قلب لوله‌ای دارد
قلب کمکی	پنج جفت قلب کمکی در اطراف مری دارد	فاقد قلب کمکی
قلب لوله‌ای بالاتر از لوله گوارش	+	+
جهت حرکت خون در قلب لوله‌ای	از عقب بدن به سمت جلو	از عقب بدن به سمت جلو
دارای مویرگ	+	-
انتقال گازهای تنفسی توسط دستگاه گردش خون	+(تنفس پوستی)	-(تنفس نایریسی)
جهت باز شدن دریچه‌های قلب	در یک جهت	در جهات مخالف یکدیگر
قلب دارای منفذ دریچه‌دار	-	+

فصل پنجم:

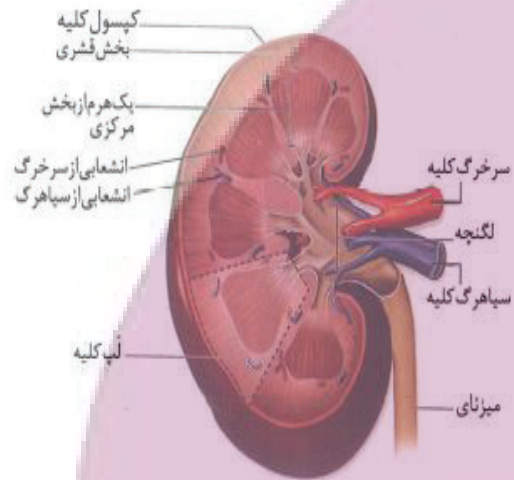
عوامل حفاظت کننده از کلیه‌ها	وظیفه	نکته
کپسول کلیه	مانع ورود میکروب‌ها به کلیه می‌شود	کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. بنابراین رشته‌های کلاژن زیاد و رشته‌های کشسان کمی دارد. - کپسول کلیه پرده شغافیه است و ویژگی‌های بافت پیوندی را دارد. به علت جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها، در نخستین خط دفاعی بدن جای دارد. (یازدهم فصل ۵)
چربی اطراف کلیه	حفاظت کلیه در برابر ضربه - فقط موقعیت کلیه‌ها - جلوگیری از تافوردگی می‌زنای	کاهش وزن شدید به علت کاهش چربی اطراف کلیه می‌تواند باعث افتادگی کلیه و تافوردگی می‌زنای شود در این صورت به علت بسته شدن می‌زنای و عدم تخلیه ادرار، نارسایی کلیه ایجاد می‌شود. این اتفاق باعث از دست رفتن هم‌ایستایی می‌شود.
دنده‌ها	از قسمت بالایی کلیه‌ها در برابر ضربه حفاظت می‌کند.	کلیه چپ در موقعیت بالاتری قرار داشته و توسط دو دنده پایین حفاظت می‌شود، در حالی که کلیه راست فقط توسط پایین‌ترین دنده حفاظت می‌شود.

ایران توشه

توشه‌ای برای موفقیت

مقایسه کلیه‌ها	کلیه راست	کلیه چپ
موقعیت	پایین تر	بالا تر
دنده‌های محافظت کننده	دنده ۱۲	دنده ۱۱ و ۱۲
طول میزنای	کوتاه تر	طویل تر
فاصله با سرخرگ آئورت	بیشتر	کمتر
فاصله با بزرگ سیاهرگ زیرین	کمتر	بیشتر
سرخرگ کلیوی	طویل تر	کوتاه تر
سیاهرگ کلیوی	کوتاه تر	طویل تر
اندام‌ها، محاذ،	کبد و فوّه، کلبه	طحال و فوّه کلیه

ساختار درونی کلیه:



شکل ۴- برش طولی کلیه

در برش طولی کلیه، سه ناحیه مشخص دیده می‌شود که از بیرون به درون عبارت اند از بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه.

در بخش مرکزی، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند. قاعدهٔ هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس کلیه می‌نامند.

در فاصلهٔ بین هرم‌ها، انشعابات از بخش آنها به سمت لگنچه است. هر هرم و ناحیهٔ قشری مربوط به آن را، یک لب کلیه می‌نامند. در فاصلهٔ بین هرم‌ها، انشعابات از بخش قشری به نام ستون‌های کلیه دیده می‌شود.

لگنچه، ساختاری شبیه به قیف دارد. ادرار تولیدشده، به آن وارد و به میزنای هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

شبكةٔ اول مویرگی در کلیه که کلافک (گلومرول) نامیده می‌شود دارای اختصاصات زیر است:

♥ در دو سوی خود به سرخرگ ختم می‌شود در واقع در این محل حالت سرخرگ - مویرگ - سرخرگ (آوران مویرگ سرخرگ وایران) مشاهده می‌شود.

♥ تنها حاوی خون روشن است.

♥ در تبادلات گازهای تنفسی شرکت نمی‌کند.

♥ دارای غشای پایه‌ای با ضخامت پنج برابر نسبت به مویرگ‌های دیگر است.

♥ فشار تراوشی به طور کلی در آن بالا است.

♥ مویرگی است که در آن خروج مواد با تراوش رخ می‌دهد اما بازجذب مواد ندارد.

♥ از سرخرگی منشأ می‌گیرد که محل تولید رنین است.

توشه ای برای موفقیت

♥ توسط پاهای پودوسیت‌ها احاطه شده است.

در ارتباط با سرخرگ آوران به خاطر داشته باشید:

- ❖ قطر بیشتری از سرخرگ وایران دارد.
- ❖ از انشعابات سرخرگ کلیوی منشأ گرفته و به گلوبمرول ختم می‌شود.
- ❖ در پاسخ به کاهش فشار خون، رنین تولید می‌کند.
- ❖ کاهش قطر آن به کاهش تراوش و تولید ادرار می‌انجامد.
- ❖ محل ترشح فعال‌کننده یکی از پروتئین‌های خوناب است.
- ❖ مواد زائد نیتروژن دار بیشتری نسبت به سرخرگ وایران دارد.
- ❖ گازهای دفعی تنفسی مشابه با سرخرگ وایران دارد. [سرخرگ آوران مقدار CO_2 برابر و اوره بیشتری از سرخرگ وایران دارد].

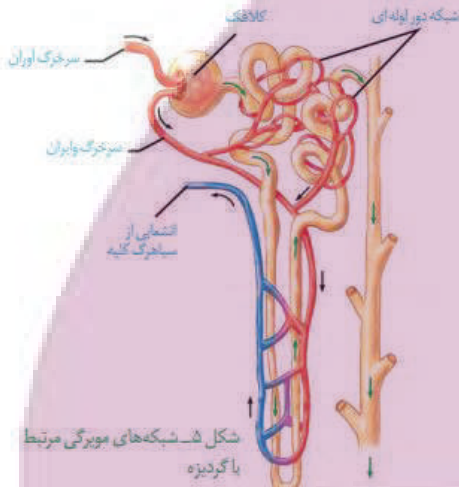
با توجه به شکل ۵ کتاب درسی، می‌توان موارد زیر را مطرح کرد:

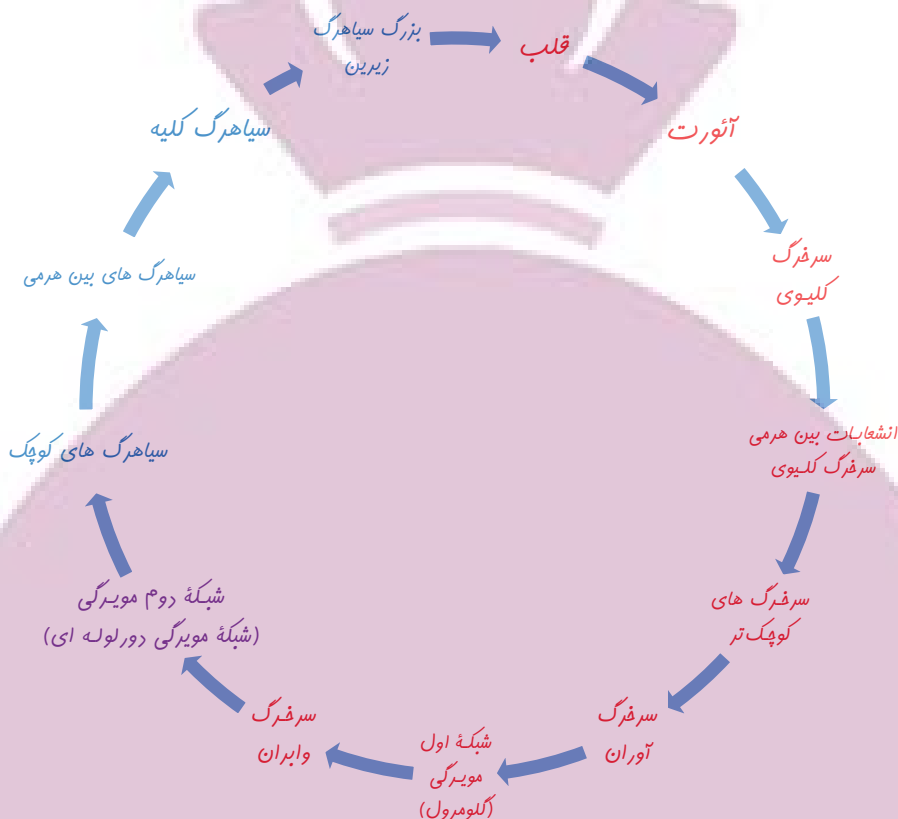
- در مجاورت کپسول بومن حالت سرخرگ - مویرگ - سرخرگ، مشاهده می‌شود.
- گلوبمرول فقط خون روشن و شبکه مویرگی دور لوله‌ای در ابتدا خون روشن و سپس خون تیره دارد.
- شبکه مویرگی دور لوله‌ای ابتدا در اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک، سپس در مجاورت لوله پیچ‌خورده دور و بخش صعودی لوله‌هنگامه و در نهایت در مجاورت بخش نزولی لوله‌هنگامه قرار می‌گیرد.
- خون روشن درون سرخرگ وایران، به ۲ شاخه اصلی وارد می‌شود که یک شاخه به سمت لوله پیچ‌خورده نزدیک و سپس به لوله پیچ‌خورده دور می‌رود و شاخه دیگر به سمت بخش صعودی لوله‌هنگامه می‌رود؛

به همین علت در اینجا به ترتیب قرارگیری خون در کنار بخش‌های مختلف نفرون به جز کپسول بومن اشاره شد، به این صورت که اول خون در مجاورت لوله پیچ‌خورده نزدیک و پس از آن تقریباً به‌طور همزمان در مجاورت لوله‌های پیچ‌خورده دور و بخش صعودی لوله‌هنگامه قرار می‌گیرد.

- شبکه مویرگی دور لوله‌ای در مجاورت لوله‌های خمیده نزدیک و دور و بخش صعودی لوله‌هنگامه خون روشن و در مجاورت بخش نزولی لوله‌هنگامه، خون تیره دارد.
- جهت جریان خون در شبکه مویرگی دور لوله‌ای با جهت حرکت ادرار در لوله‌هنگامه [در هر دو بخش نزولی و صعودی آن]، برعکس می‌باشد.

ایران تولد
توشه ای برای موفقیت





مقایسه شبکه های مویرگی در نفرون:

کلافک	شبکه مویرگی دورلوله ای	
سرفرگ آوران (فون روشن)	سرفرگ وایبران (فون روشن)	سرخرگ ورودی
سرفرگ وایبران (فون روشن)	سیاهرگ کوچک (فون تیره)	رگ خروجی
کمتر	بیشتر	میزان گستردگی
درون کپسول بومن	دور بخش لوله ای نفرون ها	محل حضور
بیشتر	کم تر	فشار خون
یافته های پوششی سنگفرشی تک لایه	یافته های پوششی سنگفرشی تک لایه	جنس
وجود ندارد	وجود ندارد	در اطراف مجاری جمع کننده
تراوش	ترشح و بازجذب	فرایند موثر در تشکیل ادرار
به درون نفرون	به درون نفرون - به درون فون	جهت حرکت مواد

توشه ای برای موفقیت

سرخرگ و ابران	سرخرگ آوران	
کمتر	بیشتر	میزان قطر
شبکه مویرگی در لوله ای (دوم)	کلافک (اول)	شبکه مویرگی که ایجاد می کند؟
هرود یک میلیون	هرود یک میلیون	تعداد در هر کلیه
کمتر	بیشتر	فشار خون
روشن	روشن	نوع خون
زیاد می شود	کم می شود	اگر تنگ شود، میزان تراوش...
کم تر	بیشتر	میزان مواد دفعی و مواد غذایی

نفرون	تراوش	کپسول بومن	- اولین، مفیم ترین و کوتاه ترین بخش نفرون است. - در بخش قشری کلیه قرار دارد و تولید ادرار را آغاز می کند. - دیواره آن از دو لایه پافته پوششی ساخته شده است؛ لایه خارجی از جنس بافت پوششی سنگ فرشی تک لایه ای و لایه داخلی از نوع قاصی از یافته های پوششی به نام بردوسیت (یافته پادار) ساخته شده است . - سرفرگ آوران به کپسول بومن وارد و سرفرگ وایران از آن خارج می شود. درون کپسول بومن و بین این دو سرفرگ ، کلافک یا گومرول وجود دارد.
	باز جذب و ترشح	خورده نزدیک	- پیچ فورده ترین بخش نفرون است. اولین بخشی از نفرون است که شبکه مویرگی در لوله ای در اطراف آن شکل می گیرد. - یافته های پوششی سطح داخلی آن ، مکعبی و ریز پر زردار اند.
	باز جذب و ترشح	لوله هنله	- شکل است و طویل ترین بخش نفرون محسوب می شود. - از دو بخش نزولی و صعودی تشکیل شده است. - قسمت ابتدا و انتهای لوله هنله ضمیم تر از قسمت های میانی آن است. - ضمیم ترین قسمت لوله هنله در محل اتصال آن به لوله پیچ فورده نزدیک قرار دارد. - در اطراف هنله نزولی سیاهرگ و در اطراف هنله صعودی سرفرگ وجود دارد. - جهت حرکت فون اطراف لوله هنله و مایع درون لوله هنله برعکس هم است.
	باز جذب و ترشح	خورده دور	- آفرین بخش نفرون است. - آفرین بخشی از نفرون است که در تعیین ترکیب مایع تراوش شده مؤثر است.
	باز جذب و ترشح	مجرای جمع کننده ادرار	- مفتویات فود را از چند نفرون دریافت کرده و به لگنچه تخلیه می کند. - بخش ابتدایی آن در بخش قشری قرار دارد. - هر چه به سمت لگنچه پیش می رویم قطر مهرای جمع کننده بیشتر می شود. - آفرین بخش در کلیه است که در تعیین ترکیب ادرار نقش دارد.

توشه ای برای موفقیت

الف) فشارفون؛ عامل اصلی انتقال مواد به درون نفرون است.

- عواملی که فشار خون تأثیر می‌گذارد روی فشار تراوشی هم مؤثر هستند.
 - اولین عامل نیروی انقباضی ماهیچه قلب و خاصیت ارتجاعی سرشک‌ها است که فشارفون به آنجا مرتبط است.
 - بهمن‌النفاع و هیپوتالاموس بخش‌هایی از مغز هستند که فشار خون را تنظیم می‌کنند و از این طریق بر روی تراوش تأثیر می‌گذارند.
 - گیرنده‌های فشاری موجود در سرشک‌های گردش عمومی و گیرنده‌های شیمیایی گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن موجود در آئورت و سرشک‌های گردن، گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید بهمن‌النفاع، گیرنده‌های یون هیدروژن با ارسال پیام به مراکز عصبی تنظیم فشارفون، در تنظیم فشارفون و در نتیجه تراوش نقش دارند. تمرکز گیرنده‌های شیمیایی باعث افزایش فشارفون می‌شود.
 - یاقی، تغذیه نامناسب مانند مصرف نمک و پیری، دانه‌ایات و سابقهٔ فائواری روی فشار خون تأثیر می‌گذارند.
 - سیستم سمپاتیک، هورمون‌های اپی نفرین، نوراپی نفرین، آلدوسترون، ضدراری باعث افزایش فشارفون و در نتیجه افزایش تراوش می‌شوند.
 - یون کلسیم باعث انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره سرشک‌ها و کاهش جریان‌فون می‌شود و در نتیجه فشارفون و تراوش را کاهش می‌دهد.
 - افزایش قطر سرشک آوران و کاهش قطر سرشک وایران باعث افزایش فشارفون در کلافک و افزایش تراوش می‌شود.
- ب) مویرک‌های مقدرار کلیه منافذ زیاد این مویرک‌ها باعث خروج بسیاری از مواد از کلافک می‌شود.
- پ) غشای پایه مویرک‌ها مورد ن برابر ضعیف‌تر از غشای پایه سایر مویرک‌ها است و مانع از عبور پروتئین‌ها می‌شود.
- ت) یافته‌های پاراکپسول بومن شکاف‌های زیادی در بین پاهای آن‌ها وجود دارد و امکان تبادل راحت مواد را فراهم می‌کنند.

◆ سطح تماس درون نفرون؛ هرچه سطح تماس یافته‌های نفرون با مواد بیشتر باشد بازجذب بیشتری صورت می‌گیرد.

◆ شیب غلظت؛ برقی مواد بدون صرف انرژی زیستی و براساس شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند و اگر شیب غلظت تغییر کند، میزان بازجذب آنها هم می‌کند.

◆ انرژی؛ بازجذب در بیشتر موارد فعال است و انرژی مصرف می‌کند.

◆ هورمون‌ها :

- هورمون ضدراری بازجذب آب را افزایش می‌دهد.
- هورمون آلدوسترون بازجذب سریع و به دنبال آن، بازجذب آب را افزایش می‌دهد.
- هورمون پاراتیروئیدی بازجذب کلسیم را افزایش می‌دهد.

هورمون‌های مؤثر در تنظیم Ph:

کاسترین و سکرترین هورمون‌هایی هستند که مستقیماً با تغییر PH بازجذب بی‌کربنات را تغییر می‌دهند. ضمناً عدم ترشح انسولین به طور غیرمستقیم در تنظیم PH مؤثر است.

افزایش کاسترین < افزایش pH فون -> کاهش بازجذب بی‌کربنات

افزایش سکرترین -> کاهش pH فون -> افزایش بازجذب بی‌کربنات

کاهش انسولین -> کاهش pH فون -> افزایش بازجذب بی‌کربنات

ت) دیابت شیرین، دیابت شیرین نوع ۱ به‌فاطر کمبود انسولین به وجود می‌آید. در دیابت نوع ۲ هم با مصرف پیری‌ها غلظت H^+ اسیدیته فون افزایش و pH کاهش می‌یابد. در نتیجه بازجذب بی‌کربنات افزایش می‌یابد.

ث) تنفس بی‌هواری؛ در تنفس بی‌هواری در یافته‌های انسان لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که ماده‌ای اسیدی بوده و pH را کاهش می‌دهد و در نتیجه بازجذب بی‌کربنات را افزایش می‌دهد.

الف) تغییر میزان مواد در فون؛ بعضی از سموم، داروها، یون هیدروژن و پتاسیم اضافی از طریق ترشح دفع می‌شوند. طبیعتاً تغییر میزان این مواد در فون، ترشح آن‌ها را تغییر می‌دهد.

ب) شیب غلظت؛ برقی مواد بدون صرف انرژی زیستی و براساس شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند و اگر شیب غلظت تغییر کند، میزان ترشح آن‌ها هم کاهش می‌یابد.

پ) انرژی؛ ترشح در بیشتر موارد فعال است و انرژی زیستی مصرف می‌کند.

ت) هورمون‌ها؛

هورمون‌های مؤثر در تنظیم pH:

کاسترین و سکرترین هورمون‌هایی هستند که با تغییر pH ترشح یون هیدروژن را تغییر می‌دهند ضمناً عدم ترشح انسولین نیز به طور غیرمستقیم در تنظیم PH مؤثر است.

افزایش کاسترین -> افزایش pH فون -> کاهش ترشح یون هیدروژن

افزایش سکرترین -> کاهش pH فون -> افزایش ترشح یون هیدروژن

کاهش انسولین -> کاهش pH فون -> افزایش ترشح یون هیدروژن

ت) دیابت شیرین، دیابت شیرین نوع ۱ به‌فاطر کمبود انسولین به وجود می‌آید. در دیابت نوع ۲ هم با مصرف پیری‌ها غلظت H^+ اسیدیته فون افزایش و pH کاهش می‌یابد. در نتیجه بازجذب بی‌کربنات افزایش می‌یابد.

ث) تنفس بی‌هواری؛ در تنفس بی‌هواری در یافته‌های انسان لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که ماده‌ای اسیدی بوده و pH را کاهش می‌دهد و در نتیجه بازجذب بی‌کربنات را افزایش می‌دهد.

هر مرحله‌ای از فرایندهای تشکیل ادرار که :

- انتخاب مواد تنها بر اساس اندازه آنها صورت می‌گیرد: تراوش
- در محل مویرگ‌هایی با غشای پایه ۵ برابر ضخیم‌تر نسبت به سایر مویرگ‌های کلیه به انجام می‌رسد: تراوش
- در برجسته‌ترین قسمت گردیزه (نفرون) انجام می‌شود: تراوش
- بدون صرف انرژی زیستی (مصرف مستقیم آدنوزین تری فسفات یا ...) در کلیه انجام می‌شود: تراوش
- توسط یاخته‌های مکعبی در لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود: بازبذب + ترشح
- در شبکه مویرگی احاطه‌شده توسط دو سرخرگ انجام می‌شود: تراوش
- توسط لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله و لوله پیچ‌خورده دور انجام نمی‌شود: تراوش
- در بازگرداندن مواد مفید به شبکه مویرگی دورلوله‌ای نقش دارد: بازبذب
- مهم‌ترین علت آن ناشی از انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ است: تراوش
- توسط یاخته‌های مجرای جمع‌کننده انجام می‌شود: ترشح - بازبذب
- اکثراً با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود: ترشح - بازبذب
- به دفع داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی اقدام می‌کند: ترشح
- مرتبط با یون مثبت حاصل از تجزیه کربنیک‌اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است: ترشح
- مرتبط با یون منفی حاصل از تجزیه کربنیک‌اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است: بازبذب
- توسط شبکه مویرگی احاطه‌شده توسط دو نوع رگ متفاوت (سرشک - سیاهرک) انجام می‌شود: ترشح - بازبذب
- در خارج از ساختار گردیزه‌ها نیز انجام می‌شود: ترشح - بازبذب
- در تنظیم میزان اسیدیته خون موثر است : بازبذب - ترشح
- به واسطه یاخته‌های پودوسیت با کارایی بیشتری انجام می‌شود: تراوش
- به واسطه نوعی از یاخته‌های پوششی انجام می‌شود که به‌ندرت در بدن وجود دارد: تراوش - ترشح - بازبذب
- در جریان آن مواد از درون سیتوپلاسم یاخته‌های گردیزه عبور می‌کنند: ترشح - بازبذب
- به دلیل وجود ریزپرها در سطح گروهی از یاخته‌های گردیزه به مقدار بیشتری انجام می‌شود: بازبذب

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت

انواع	مثال‌ها	توضیحات
انتشار	بسیاری از تک‌یافته‌ای‌ها	از طریق غشا یافته و بر اساس شیب غلظت انجام می‌شود
واکوئل ضربان‌دار	برفی تک‌یافته‌ای‌ها مثل پارامسی	واکوئل ضربان‌دار آب اضافی را در خود ذخیره و مواد زائد نیتروژن‌دار را خارج می‌کند. (در جانداران ساکن آب شیرین - < جلوكیری از تركیدگی سلول)
نفیری	پلاناریا	برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به کار می‌رود.

مهره‌داران	آبشش	سفت‌پوستان	مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده (بدون صرف انرژی زیستی) از آبشش‌ها دفع می‌شوند.
	لوله‌های مالپیگی	عشرات مثل ملخ	از پندین سافت‌ر لوله‌ای تشکیل شده است. ابتدای آن‌ها مسدود است و با همولف در ارتباط است. دفع اوریک اسید از طریق لوله‌مالپیگی صورت می‌گیرد.
	کلیه	همه‌مهره‌داران	همه مهره‌داران کلیه دارند که سافت‌ر متفاوت، ولی عملکرد مشابهی در میان آن‌ها دارد. مهره‌داران همپنین سیستم گردش خون بسته دارند که خون در آنها تحت فشار است. این فشار، خون را از غشاها به کلیه‌ها تراوش می‌کند. فرزندان، پرنده‌گان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپاش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست
	غدر راست‌روده‌ای	ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها	پندین عدد غره که به منطقه راست‌روده متصل می‌باشند نمک‌های اضافی را به صورت مملول غلیظ به روده ترشح می‌کند. (با صرف انرژی زیستی)
	غدر نمکی	برفی فزندگان و پرنده‌گان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند	نمک‌های اضافه از طریق غدر نمکی نزدیک پشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌شود. غدر نمکی نزدیک پشم در قسمت فوقانی کاسه پشم قرار دارند و قطره‌های نمکی تولید شده بصورت اشک خارج نمی‌شوند بلکه از طریق مبرایی از بینی خارج می‌شوند.
	آبشش	ماهی‌ها	در ماهیان دریایی برخی یونها می‌توانند از آبشش‌ها با انتقال فعال دفع شوند.

ویژگی‌ها	مقایسه فشار اسمزی	غلظت و میم ادرار	میزان نوشیدن آب	ماده مقایسه در سطح بدن	عملکرد آبشش	مکانیسم‌های دفعی
نوع ماهی						
ماهی غضروفی	فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط اطراف	غلظت (میم کم)	-	-	-	- فعالیت کلیه‌ها - ترشح مملول نمک بسیار غلیظ به روده
ماهی آب شیرین	فشار اسمزی مایعات بدن بیشتر از محیط اطراف	رقیق (میم زیاد)	به طور معمول آب زیادی نمی‌نوشند	دارد	جذب یونها	- نوشیدن مقدار کمی آب - ماده مقایسه سطح بدن - دفع ادرار رقیق
ماهی آب شور	فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط اطراف	غلظت (میم کم)	مقدار آب فراوانی می‌نوشند	-	دفع یونها	- نوشیدن مقدار فراوانی آب - دفع ادرار غلیظ

توشه‌ای برای موفقیت

دیواره	تیغه میانی: لایه‌ای از جنس پلی ساکارید پکتین است که بعد از تقسیم هسته توسط پروتوپلاست ایجاد شده و مانند چسب، دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.
	دیواره نخستین: واجد رشته‌های سلولزی در زمینه‌ای از پروتئین و پلی ساکاریدهای غیر رشته‌ای (خمیری شکل) است و مانند قالبی، پروتوپلاست را در بر می‌گیرد و از آنجا که قابلیت گسترش و کشش دارد مانع رشد پروتوپلاست نشده و همراه با رشد پروتوپلاست افزایش اندازه می‌دهد.
	دیواره پسین: شامل لایه‌هایی دارای رشته‌های سلولزی بوده، استحکام و تراکم بیشتری از دیواره نخستین دارد و با تشکیل آن، رشد یاخته متوقف می‌شود.
پروتوپلاست (هم‌اثر یاخته در جانوران)	غشا پلاسمایی: عبور و مرور به یاخته را کنترل می‌کند.
	هسته: محل اصلی قرار گیری ماده ژنتیک محسوب می‌شود.
	کریچه (واکوئل): اندامکی حاوی شیره کریچه‌ای شامل آب، ترکیبات پروتئینی مثل گلوتن و ترکیبات اسیدی و رنگی مثل آنتوسیانین است و در زمان جذب آب توسط یاخته، حجیم شده، سبب ایجاد حالت تورژسانس می‌شود و در زمانی که یاخته آب از دست می‌دهد، کم حجم شده و سبب ایجاد حالت پلاسمولیز می‌شود.
	شبکه آندوپلاسمی: مجموعه‌ای از کیسه‌های غشایی بهم مرتبط است.
	دستگاه کلژی: مجموعه‌ای از کیسه‌های غشایی منفصل است.
	راکیزه (میتوکندری): محلی برای وقوع تنفس یاخته‌ای محسوب می‌شود.
	سبزدیسه (کلروپلاست): نوعی دیسه است که حاوی سبزینه و کاروتنوئید می‌باشد.
	رنگ‌دیسه (کروموپلاست): نوعی دیسه حاوی رنگیزه‌هایی به نام کاروتنوئیدها می‌باشد.
	نشادیسه (آمیلوپلاست): نوعی دیسه فاقد رنگیره و حاوی مقادیر فراوان نشاسته است که در بخش خوراکی سیب‌زمینی (یعنی ساقه آن)، به وفور دیده می‌شود.
	دیسه (پلاست)

"در یاخته‌های گیاهی، هر اندامکی که"

- می‌تواند بیشتر حجم یاخته را اشغال کند: کریچه در برخی یاخته‌های گیاهی - هسته در یاخته‌های مریستمی
- در شاداب شدن اندام‌های پژمرده پس از آبیاری نقش دارد: کریچه
- سبب افزایش اندازه پروتوپلاست و در نتیجه یاخته می‌شود: کریچه
- با جذب آب سبب می‌شود پروتوپلاست به دیواره بچسبد: کریچه
- در استوار ماندن اندام‌های غیرچوبی نقش دارد: کریچه
- می‌تواند با از دست دادن آب، سبب جمع شدن پروتوپلاست شود: کریچه
- ترکیب رنگی ذخیره می‌کند: کریچه، کلروپلاست و کروموپلاست
- رنگیزه ذخیره می‌کند: کلروپلاست و کروموپلاست
- ترکیبات اسیدی ذخیره می‌کند: هسته، میتوکندری، کلروپلاست و کریچه

توشه‌ای برای موفقیت

- هر اندامکی در قرمز رنگ شدن چغندر، بنفش رنگ شدن کلم و سرخ شدن پرتقال مؤثر است: کریچه
- مواد حاوی ارزش غذایی ذخیره می کند: آمیلوپلاست و کریچه
- واجد (کلروفیل) است: کلروپلاست
- واجد کاروتنوئید است: کلروپلاست و کروموپلاست
- ترکیبات رنگی پاداکسند (آنتی اکسیدان) ذخیره می کند: کریچه و کروموپلاست
- قادر به تبدیل به اندامک دیگری است: کلروپلاست و کروموپلاست

گفتار دوم:

وظایف		استحکام- کنترل تبادل مواد از طریق لان-مانع ورود عوامل بیماری زا - شکل دادن یاخته	
دیواره یاخته گیاهی: بخش مردهٔ یاخته که توسط پروتوپلاست ساخته می‌شود	اجزا	تیغه میانی	- اولین لایه از دیواره که دو یافته مجاور را کنار هم قرار می‌دهد - دورترین لایه نسبت به غشا - قدیمی ترین لایه دیواره - از جنس پکتین(نوعی پلی ساکارید هسیناک) - بین دو یافته مشترک - توسط وزیکول های جسم کلژی به وجود می آید
		دیواره نخستین	- دومین لایه دیواره - توسط پروتوپلاست هر یافته تولید می‌شود - از سمت داخل تیغه میانی تشکیل می‌شود - ممکن است یک یا چند لایه باشد - جنس آن از رشته‌های سلولز است که در بستری از پروتئین و پلی ساکارید غیررشته ای قرار گرفته است - با اینکه پروتوپلاست را در بر گرفته است اما مانع رشد آن نمی‌شود.
		دیواره پسین	- سومین لایه دیواره - جوان ترین لایه دیواره - نزدیک ترین لایه به غشا - از سمت داخل دیواره نفستین ایبار می‌شود - جنس آن از رشته‌های سلولزی است - چندلایه است - رشته‌های سلولزی هر لایه با هم موازی اند اما نسبت به لایه مجاور موازی نیستند - تراکم و ضخامت آن از دیواره نفستین بیشتر است - بعد از تشکیل دیواره پسین، رشد یافته متوقف می‌شود
نکات		تیغه میانی توسط یافته اولیه تشکیل می‌شود اما دیواره نفستین توسط یافته‌های تازه تشکیل شده بعد از تقسیم ایبار می‌شود. همه یافته‌های گیاهی تیغه میانی و دیواره نفستین دارند اما فقط برخی دیواره پسین نیز می‌سازند.	

تغییرات دیواره یاخته‌ای: ترکیبات شیمیایی متناسب با کاری که انجام می‌دهد، تغییر می‌کند.

ترکیبات شیمیایی دیواره از سلولی به سلول دیگر متفاوت است و حتی در طول عمر یک گیاه نیز فرق می‌کند.

نوع تغییر	ماده اضافه شده به دیواره	آیا این ماده در سیتوپلاسم یاخته ساخته می‌شود؟	توضیحات و نکات
چوبی شدن	لیگنین	+	- باعث استحکام بیشتر دیواره یافته گیاهی می‌شود - در دیواره یافته زنده انجام می‌شود و ممکن است موجب مرگ یافته شود - پروتوپلاست با چوبی شدن وسافت لیگنین باعث مرگ فودش می‌شود - چوبی شدن در آوند چوبی و بافت سفت آکنه اتفاق می‌افتد - چوبی شدن در دیواره آوند چوبی با شکل‌های متفاوتی صورت می‌گیرد و باعث می‌شود به شکل‌های مختلفی دیده شود - چوبی شدن باعث مرگ یافته‌های آوند چوبی می‌شود - چوبی شدن در بافت سفت آکنه اغلب باعث مرگ یافته می‌شود.
کانی شدن	سیلیس	-	- ترکیبات کانی به دیواره یافته اضافه می‌شود. - مثلا اضافه شدن سیلیس به دیواره یافته‌ای برگ گیاه گندم - در دیواره یافته‌های روپوست اتفاق می‌افتد
ژله‌ای شدن	پکتین	+	هرگاه پکتین تیغه میانی با جذب آب متورم شود ژله‌ای شدن رخ می‌دهد. مثلا با فیساندرن دانه در آب به علت پکتین زیاد تیغه میانی ، ژله‌ای شدن اتفاق می‌افتد.
کوتینی و چوب‌پنبه‌ای شدن	لیپید	+	- کوتین و چوب‌پنبه هر دو از ترکیبات لیپیدی هستند.(فلوگیری از تبخیر آب و ورود میکروب) - چوب‌پنبه‌ای شدن به مرور زمان باعث مرگ یافته‌ای می‌شود(چوب پنبه یافته‌های مرده دارد)

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

مورد مقایسه	نرم آکنه	چسب آکنه	سخت آکنه
ها	نرم آکنه	چسب آکنه	فیبر - اسکلرئید
دارای یاخته‌های مرده	-	-	+(اغلب مرده)
دارای تیغه میانی	+	+	+
دارای دیواره نخستین	+(نرم و چوبی نشده)	+	+
دارای دیواره پسین	-	-	+(ضعیف و چوبی شده)
توانایی فتوستنز	+	-	-
نقش در استحکام	-	+	+
توانایی ذخیره مواد	+	-	-
توانایی تقسیم	+	-	-
ویژگی‌های شاخص	- رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای - نسبت به آب نفوذ پذیر است - در مواقع جراثیم می‌تواند تقسیم شده و محل زخم را ترمیم کند - در گیاهان آبنری بین بافته‌هایش فاصله فراوانی دیده می‌شود (مثل بافت پیوندی) که از هوا پر شده و تامین‌کننده اکسیژن یافته هاست و باعث سبکی برگ می‌شود		
	- در سطح داخلی روپوست قرار دارد - به دلیل داشتن دیواره نخستین بافته‌هایش زنده هستند و مانع رشد گیاه نمی‌شود		
	- اسکلرئید ها منشعب و کوتاه می‌باشند و در قسمت کوشی کلایی این نوع بافته‌ها دیده می‌شود - فیبرها دراز و باریک می‌باشند و در تولید طناب و پارچه نقش دارند. - فیبرها هم در بافت زمینه‌ای و هم در بافت آونری حضور دارد		

توشه ای برای موفقیت

یاخته‌های سرلادی		سرلادهای نخستین	ساقه
		سرلادهای نخستین	
		پسین (زین لادهای)	
ریشه: نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک در برابر آسیب‌های محیطی فقط می‌شود. در اثر فعالیت این سرلاد، طول و تا مدوری عرض ریشه افزایش یافته و انشعابات جدید در ریشه تشکیل می‌شود.			
سرلادهای جوانه‌ها: سبب افزایش طول ساقه و ایبار شافه‌ها و برگ‌های جدید می‌شوند و در جوانه‌های انتهایی و جانبی قرار دارند			
سرلادهای میان‌گره‌ای: در فاصله میان دو گره (گره محل اتصال برگ به ساقه یا شافه) قرار می‌گیرند.			
بن‌لاد آوندساز: بین آوندهای آبکش و چوب نخستین قرار دارد و آوندهای چوب پسین را به مقدار بیشتر و به سمت داخل و آوند آبکش پسین را به مقدار کمتر و به سمت بیرون تولید می‌کند			
بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز: در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل شده و به سمت درون، یاخته‌های نرم‌کنه‌ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی که دیواره‌شان به مرور چوب‌پنبه‌ای می‌شود، می‌سازد			

"در ارتباط با سامانه‌های بافتی گیاهان می‌توان بیان کرد هر یاخته‌ای که".

- ❖ دارای دیواره نخستین نازک است: یاخته‌های پارانشیمی – یاخته آبکشی
- ❖ دارای دیواره نخستین ضخیم و انعطاف پذیر است: یاخته کلانشیمی
- ❖ دارای دیواره پسین ضخیم است: یاخته‌های اسکلرنشیمی
- ❖ دارای دیواره پسین چوبی شده است: فیبرها و اسکلرئیدها، تراکئیدها و عناصر آوندی
- ❖ در استحکام اندام‌های گیاهی نقش نقش دارد: یاخته‌های کلانشیمی، فیبرها و اسکلرئیدها، آوندهای چوبی
- ❖ در انعطاف‌پذیری اندام گیاهی نقش دارد: یاخته‌های کلانشیمی (یاخته‌های پارانشیمی هم در انعطاف‌پذیری اندام گیاهی نقش دارند، ولی در کتاب ذکر نشده است).
- ❖ فاقد هسته است: یاخته‌های مرده نظیر اغلب فیبرها و اسکلرئیدها، تراکئیدها و عناصر آوندی، یاخته‌های بالغ آبکشی
- ❖ فاقد واکوئول مرکزی است: یاخته‌های مریستمی – یاخته‌های مرده گیاهی (تراکئید – عناصر آوندی – اغلب فیبرها و اسکلرئیدها – یاخته‌های مرده کلاهک ریشه و...)
- ❖ دارای قدرت تقسیم یاخته‌ای است: برخی یاخته‌های پارانشیمی که در ترمیم بافتی مؤثراند – یاخته‌های پارانشیمی دیگری نظیر یکی از یاخته‌های بافت پارانشیم خورش تخمک گیاهان نهان‌دانه – یاخته تخم‌اصلی و تخم‌ضمیمه تشکیل‌شده درون تخمک گیاهان نهان‌دانه، یاخته‌های مریستمی
- ❖ قابلیت تمایز یافتن به انواعی از یاخته‌ها را دارند: یاخته‌های مریستمی، برخی یاخته‌های رویوستی اندام‌های هوایی و غیره‌وایی
- ❖ دارای کلروپلاست است: یاخته‌های نگهبان روزنه، برخی یاخته‌های پارانشیمی نظیر میان‌برگ نرده‌ای و اسفنجی، یاخته‌های غلاف آوندی

برگ‌های گیاهان C۴

توشه‌ای برای موفقیت

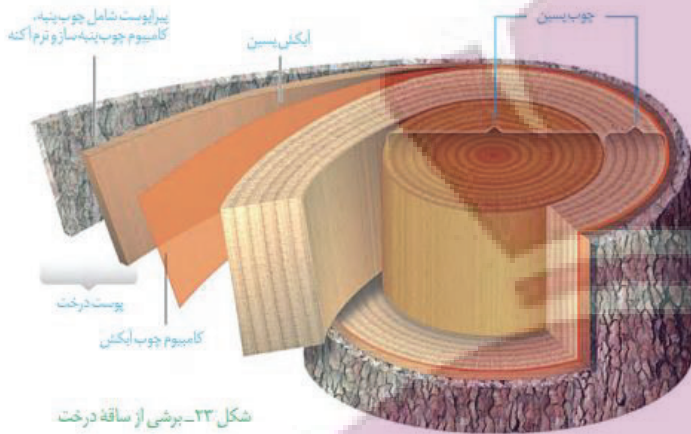
ویژگی:	یاخته:	عناصر آوندی	تراکئید	آوند آبکش
پروتوپلاست...	ندارد	ندارد	ندارد	دارد
زنده محسوب...	نمی شود	نمی شود	نمی شود	می شود
دارای مرکز تنظیم ژنتیک	نیست	نیست	نیست	نیست
در حمل شیره...نقش دارد	فام	فام	فام	پرورده
به منظور انتقال شیره گیاهی به فعالیت انرژی خواه گروهی از یاخته ها وابسته است	+	+	+	+
در بارگیری...در گیاه نقش دارد	پوبی	پوبی	پوبی	آبکشی
دارای تیغه میانی و دیواره نخستین...	می باشد	می باشد	می باشد	می باشد
دیواره پسین	دارد	دارد	دارد	ندارد
لیگنین را توسط پروتوپلاست به دیواره خود می افزاید.	+	+	+	-
دیواره عرضی...	ندارد	ندارد	دارد	دارد
در استحکام اندام گیاهی مستقیما نقش ...	دارد	دارد	دارد	ندارد
دارای لان...	می باشد	می باشد	می باشد	می باشد
واجد کانال های سیتوپلاسمی (پلاسمودسم) در دیواره خود...	نیست	نیست	نیست	است
شیره موجود در خود را به سراسر پیکر گیاه انتقال...	نمی دهد	نمی دهد	نمی دهد	می دهد

توشه ای برای موفقیت

مقایسه گیاهان تک‌لپه و دولپه:

- ❖ ریشه در گیاهان دولپه، راست و در گیاهان تک‌لپه، افشان (منشعب) است.
- ❖ برگ‌ها در گیاهان دولپه، پهن و در گیاهان تک‌لپه، باریک و بلند است.
- ❖ برگ‌ها در گیاهان دولپه، با غلاف پوشیده نشده‌اند؛ اما در گیاهان تک‌لپه برگ‌ها از طریق یک غلاف به ساقه متصل‌اند.
- ❖ رگبرگ‌ها در گیاهان دولپه، منشعب و در گیاهان تک‌لپه موازی‌اند.
- ❖ گیاهان دولپه، می‌توانند سرلاد پسین داشته باشند؛ اما گیاهان تک‌لپه فاقد سرلاد پسین‌اند.
- ❖ پوست ریشه گیاهان دولپه، ضخامت بسیار بیشتری از پوست ریشه گیاهان تک‌لپه دارد.
- ❖ استوانه آوندی در ریشه گیاهان دولپه، قطر کمتری از استوانه آوندی ریشه گیاهان تک‌لپه دارد.
- ❖ ریشه در گیاهان دولپه، فاقد مغز است اما در ریشه گیاهان تک‌لپه، مغز در مرکزی‌ترین بخش مشاهده می‌شود و شامل یاخته‌های نرم آکنه-ای است.
- ❖ آوندهای چوبی در مرکزی‌ترین بخش ریشه گیاهان دولپه قرار دارند و ظاهری ستاره‌ای شکل دارند و در فواصل بین آن‌ها آوندهای آبکش دیده می‌شود؛ اما آوندهای چوب و آبکش تک‌لپه‌ای‌ها، به صورت یک‌درمیان و بر روی حلقه‌ای که مغز را در برگرفته است، قرار دارند.
- ❖ در ساقه دولپه‌ای‌ها، یاخته‌هایی که بین روپوست و دستجات آوندی قرار گرفته‌اند، پوست ساقه را تشکیل می‌دهند. در صورتی که پوست ساقه برای تک‌لپه‌ای‌ها مرز مشخصی ندارد.
- ❖ در ساقه دولپه‌ای‌ها، تعدادی یاخته نرم‌آکنه‌ای، که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند، مغز ساقه را به‌وجود آورده‌اند؛ اما ساقه تک‌لپه‌ای‌ها مغز ندارد.
- ❖ تعداد دستجات آوندی در ساقه دولپه‌ای‌ها، کم و اندازه آن‌ها نسبتاً بزرگ است؛ اما در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها تعداد این دستجات زیاد بوده و کوچک‌تر‌اند.
- ❖ در ساقه دولپه‌ای‌ها دستجات آوندی بر روی یک حلقه قرار گرفته‌اند؛ اما در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها به شکل پراکنده دیده می‌شوند و هرچه به سمت روپوست پیش می‌رویم تراکم‌شان بیشتر می‌شود.

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت



نکاتی در مورد پوست ساقه گیاهان نهان دانه دولپه :

- ❖ حواستون باشه پیراپوست یا پری درم با پوست درخت فرق داره!
- ❖ پیراپوست: بن لاد چوب پنبه ساز و یاخته های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پری درم) را تشکیل می دهند.
- ❖ پوست: واجد یاخته های چوب پنبه ای، یاخته های نرم- آکنه ای، سرلاد پسین چوب پنبه ساز، آبکش پسین و نخستین در ساختار خود است .

- ❖ می توانیم با توجه به ساختار پوست برداشت کنیم بیشتر یاخته های پوست گیاهان نهان دانه دولپه حاوی بافت های پسین، زنده هستند .
- ❖ در پوست درختان انتقال شیره خام به دلیل نداشتن یاخته های بافت آوند چوبی دیده نمی شود، ولی انتقال شیره پرورده توسط آبکش پسین دیده می شود .
- ❖ در پوست درختان یاخته زنده ای را می توان یافت که جزئی از بافت آوندی است و فاقد هسته است. آبکش پسین در داخلی ترین قسمت پوست دیده می شود.
- ❖ در پیراپوست انتقال شیره پرورده دیده نمی شود، چون اصلا آوند ندارد. پیراپوست همانند پوست، هم دارای یاخته های زنده است و هم مرده .
- ❖ در پوست یاخته همراه نیز دیده می شود .
- ❖ در پوست گیاهان نهان دانه دولپه نمی توان یاخته دوکی شکل با تزئینات متفاوت لیگنینی دید، چون تراکئید نداریم.

انواع سازش گیاهان با محیط

نوع گیاه	نوع سازش	نوع عملکرد	هدف از سازش
خرزهره (نوعی گیاه خودرو)	روزنه هایی در برگ گیاه فرزهره در فرورفتگی های غار مانند.	پوستک این گیاه: ضمیم روزنه ها: در روپوست تتانی در فرورفتگی های غار مانند قرار می گیرند	جلوگیری از خروج زیاده آب
بعضی گیاهان ساکن مناطق خشک	وجود ترکیبات پلی ساکاریدی در کربپه های خود	این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می کنند و سبب می شوند تا آب فراوانی در کربپه ها ذخیره شود	گیاه در دوره کم آبی از این آب استفاده می کند
درختان حرا	شش ریشه	برای مقابله با کمبود اکسیژن ریشه هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده اند این ریشه ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه ها به علت کمبود اکسیژن می شوند	بخشی از اکسیژن مورد نیاز گیاه تامین می شود
بعضی گیاهان آبی	نرم آکنه هوادار در ریشه، ساقه و برگ	زمانی که گیاه از آب پوشیده می شود از هوای ذخیره در نرم آکنه های هوادار خود استفاده می کند	زندگی در آب

توشه ای برای موفقیت

توضیحات و نقش‌ها	اجزا	های خاک
تولید مواد اسیدی دارای بار منفی توسط برقی اجزای آن و حفظ یون‌های مثبت و ممانعت از شست‌وشوی این یون‌ها	به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها	بخش آلی (گیاهاک یا هوموس)
اسفنجی کردن بافت خاک و تسهیل نفوذ ریشه در خاک		
تامین مواد معدنی مورد نیاز گیاه	ذرات بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه، مواد معدنی مانند یون پتاسیم، فسفات و ترکیبات نیتروژن‌دار	بخش غیر آلی (معدنی)
فرد شدن سنگ‌ها توسط هوازدگی فیزیکی (تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن) و هوازدگی شیمیایی (به وسیله اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان)		

مواد غذایی خاک	تهویه گازها در خاک	زه‌کشی	نفوذپذیری خاک	اندازه ذرات	ذرات بخش غیر آلی خاک
کاهش می‌یابد	افزایش می‌یابد	یابد	یابد	درشت	شن و ماسه
یابد	کاهش می‌یابد	یابد	کاهش می‌یابد	بسیار ریز	رس

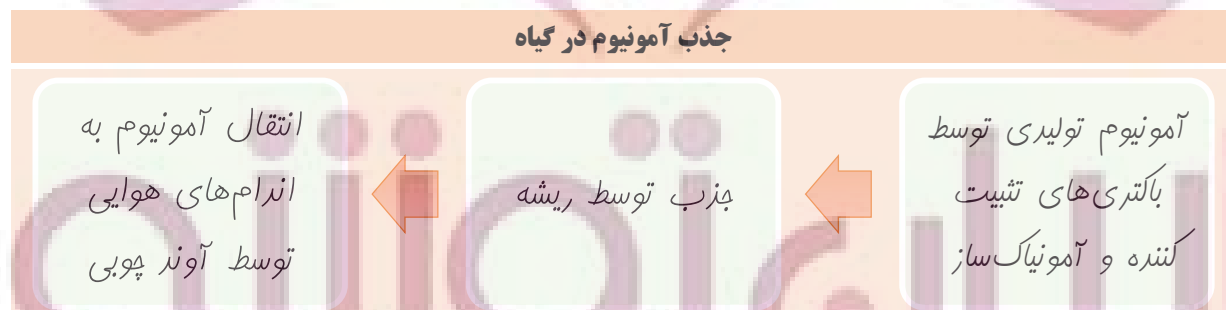
جذب یون آمونیوم و نیترات خاک	در گیاهان فتوسنتز کننده				روش‌های تامین نیتروژن در گیاهان
تبدیل نیترات به آمونیوم					
همزیستی با تثبیت کنندگان نیتروژن					
سیانوباکتری‌ها ریزوبیوم‌ها					
شکار جانوران توسط گیاه حشره‌خوار	در گیاهان انگل (غیر فتوسنتز کننده)				
گیاه سس (پسپیدن) به دور ساقه گیاه میزبان و ایبار بفش‌های مکنده)					
گیاه گل جالیز (ارسال اندام مکنده خود به درون ریشه گیاهان جالیزی)					

نکته

دقت کنید به باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز، تثبیت کننده نیتروژن نمی‌گویند؛ زیرا N_2 جو را تثبیت نمی‌کنند.

توشه ای برای موفقیت

ماده	توضیح
نیتروژن	شرکت در ساختار پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها، غشاها (پروتئین‌های غشایی) و ATP
فسفر	شرکت در ساختار نوکلئیک‌اسیدها، غشاها (فسفولیپیدها) و ATP
پتاسیم و کلر	دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته
کربن، اکسیژن و هیدروژن	شرکت در ساختار تمام مواد آلی



توشه ای برای موفقیت

تولید آمونیوم توسط گیاه



کودهای زیستی	کودهای شیمیایی	کودهای آلی	اجزای تشکیل دهنده
تکثیر و فعالیت باکتری، مواد معدنی مورد نیاز را در اختیار گیاه می‌گذارد	عناصر معدنی	بقایای جانداران	
ضد رهای دو نوع کود دیگر را ندارد	آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد می‌کند و موجب تفریب بافت خاک می‌گردد با رشد سریع ریزندام‌ها و گیاهان آبنزی مانع نفوذ نور و اکسیژن به آب و در نتیجه باعث مرگ و میر جانوران آبنزی می‌شود	احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا	معایب
تکثیر و فعالیت باکتری، مواد معدنی مورد نیاز را در اختیار گیاه می‌گذارد	به سرعت	به آهستگی	شیوه آزادسازی مواد معدنی
استفاده راحت و کم هزینه	جبران سریع کمبود مواد مغذی خاک	آسیب کمتری به محیط زیست و گیاهان وارد می‌کند	مزایا

کل ادیسی

قلیایی و خشی	اسیدی	PH خاک
صورتی	آبی	رنگ
پایین	بالا	میزان آلومینیوم خاک

توشه ای برای موفقیت

نکات زیر را در باب قارچ ریشه‌ای به خاطر بسپارید:

- ۱) در ممل کلاهدک ریشه نیز مشاهده می‌شود.
- ۲) غلاف قارچی در سطح ریشه (نه درون ریشه) مشاهده می‌شود.
- ۳) در اندام‌های هوایی وجود ندارد.
- ۴) جزء قارچی در برفی موارد می‌تواند فقط درون ریشه باشد و در سطح ریشه مشاهده نشود.
- ۵) دقت کنید قارچ ریشه‌ای سبب افزایش سطح تماس ریشه با بافت خاک نمی‌شود، بلکه این سافتار سطح جذب مواد معدنی را از خاک افزایش می‌دهد.
- ۶) با توجه به شکل ۴ کتاب درسی، تعداد رشته‌های قارچی موجود در سطح ریشه تر از تعداد رشته‌های درون آن می‌باشد.



نوعی یاخته پروکاریوتی

فاقد توانایی فتوسنتز

تشبیت کننده نیتروژن

خاک‌زی

قابل مشاهده در گرهک‌های (نه گره‌ها) ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران

تامین یون آمونیوم مورد نیاز گیاه

دریافت مواد آلی مورد نیاز خود از ریشه گیاه

ویژگی

محل زندگی

تغذی

دیرزیوم

نکته

در رابطه با سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، موارد زیر را به خاطر بسپارید؛

❖ توانایی تولید و جذب مواد آلی را دارند:

در طی فتوسنتز، مواد آلی تولید می‌کنند و در ازای تأمین نیتروژن گیاه، از گیاه موادی آلی جذب می‌کنند.

❖ فعالیت سرلادهای جانبی را افزایش می‌دهند:

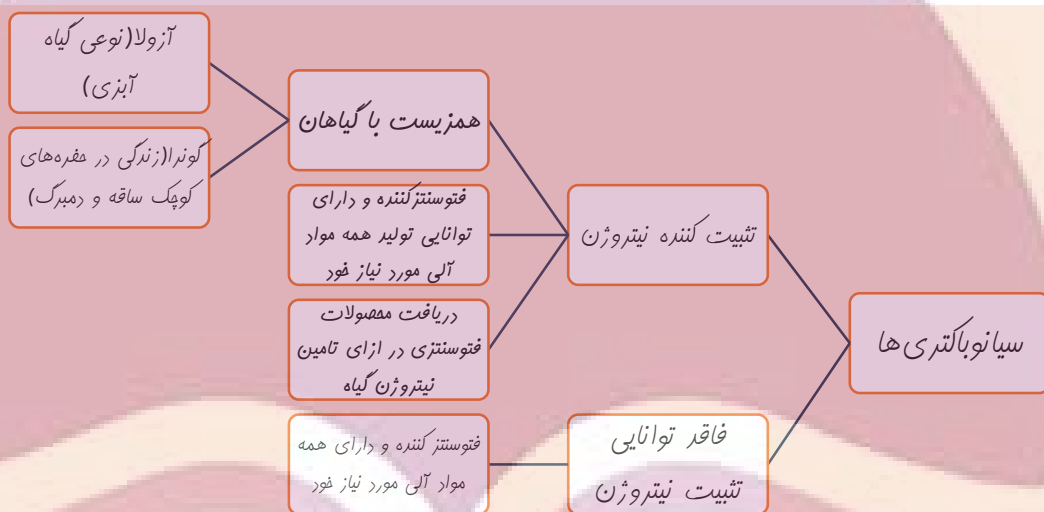
با توجه به اینکه گیاه گوترا برگ‌های بزرگی دارد، می‌توان گفت سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، فعالیت سرلادهای جانبی را افزایش می‌دهند.

سرلادهای جانبی می‌توانند سبب افزایش بافت‌های موجود در ساختار برگ‌ها شوند.

❖ در زیر یاخته‌های روپوستی ساقه یافت می‌شوند:

سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گوترا، در حفره‌های درون ساقه یافت می‌شوند. با توجه به این که در کتاب درسی قبل از کلمه ساقه، از کلمه «درون»

استفاده شده است، می‌توان گفت این سیانوباکتری‌ها، در زیر یاخته‌های روپوستی ساقه یافت می‌شوند.



گیاه انگل	میزبان	اندام مکنده	اندام‌های رویشی	بخش مورد حمله میزبان	سبزینه	فتوسنتز	قندکافت
سس	-	دارد	ساقه دارد ریشه ندارد	ساقه	ندارد	ندارد	دارد
گل جالیز	گیاهان بالیزی مثل گوبه‌فرنگی	دارد	ساقه دارد	ریشه	ندارد	ندارد	دارد

توشه ای برای موفقیت

روزنه آبی	روزنه هوایی
همیشه باز است	می تواند باز و بسته شود
فاقد سلول نگهبان است	دارای دو سلول نگهبان در اطراف خود است
از طریق آن تعریق انجام می شود	از طریق آن تعرق انجام می شود
در انتهای آوندهای چوبی قرار دارد. (در انتها یا لبه برگ های بعضی گیاهان)	در روپوست بالایی و پایینی قرار دارد

عامل حرکت	حرکت شیره پرورده	حرکت شیره خام
	جریان توده ای و تفاوت فشار در یاخته های مختلف	❖ فشار ریشه ای ❖ نیروهای هم چسبی و دگر چسبی آب ❖ تعرق ❖ تعریق
یاخته انتقال دهنده شیره	آوند آبکش (زنده اما فاقد هسته)	آوند چوبی (مرده و فاقد هسته)
جهت حرکت	در همه جهات می تواند حرکت کند. (از محل منبع به محل مصرف)	در یک جهت (از ریشه به قسمت های فتوسنتز کننده گیاه)
سرعت حرکت	سرعت حرکت کمتر است زیرا از درون سیتوپلاسم یاخته های زنده عبور می کند	سرعت حرکت نسبت به شیره پرورده بیشتر است

تعریق	تعرق
خروج آب به صورت مایع	خروج آب به صورت گاز (بخار) است
از طریق روزنه های آبی انجام می شود	از طریق روزنه های هوایی، پوستک و عدسک ها انجام می شود
در نتیجه حرکت شیره خام و فشار ریشه ای ایجاد می شود	باعث حرکت شیره خام می شود
در برخی گیاهان علفی دیده می شود	در همه گیاهان دیده می شود
زمانی انجام می شود که هوا سرد و رطوبت هوا زیاد است	زمانی انجام می شود که دما و نور زیاد و میزان کربن دی اکسید کم است.
-	باعث حفظ چسبندگی ستون آب می شود

توشه ای برای موفقیت

"هر روشی برای انتقال آب و مواد در مسیرهای کوتاه که ..."

- در انتقال مواد از پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی مؤثر است: عرض غشایی - سیمپلاستی
- در انتقال و عبور مواد از دیواره یاخته‌های گیاهی نقش دارد: آپوپلاستی - سیمپلاستی و عرض غشایی (هنگام ورود به یاخته تار کشنده)
- می‌تواند مواد را از کانال‌های میان‌یاخته‌ای (پلاسمودسم) عبور دهد: سیمپلاستی
- کانال‌هایی در غشای کریچه می‌توانند عبور آب را شدت بخشیده و انتقال آن را تسهیل می‌کنند: عرض غشایی - سیمپلاستی
- به صورت پیوسته تا قطورترین آوندهای موجود در استوانه آوندی ادامه دارد: سیمپلاستی
- یاخته‌های درون پوست با استفاده از آن می‌توانند مواد را به خارجی‌ترین یاخته‌های استوانه آوندی انتقال دهند: هر سه مسیر
- در ورود مواد به یاخته‌هایی با ظاهر U شکل نقش ایفا می‌کند: سیمپلاستی
- از ورود مواد مضر آن به استوانه آوندی جلوگیری می‌کند: آپوپلاستی
- به عنوان روشی برای انتقال مواد در یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در ریشه مشاهده می‌شود: هر سه مسیر
- آب و مواد معدنی را از غشای فسفولیپیدی یاخته عبور می‌دهد: عرض غشایی - سیمپلاستی
- در یاخته‌های لایه ریشه‌زا مشاهده می‌شود: هر سه مسیر
- می‌تواند پروتئین و نوکلئیک‌اسیدها و همچنین ویروس‌ها را جابه‌جا کند: سیمپلاستی

گردآوری: امیرحسین قندهاری | ویرایش: احمدرضا عباسپور ، محمدمهدی تنها

محتوای این جزوه تماماً تالیفی نیست و بعضی از جداول و متون و تصاویر ، از منابع متعدد و مختلف استفاده شده است.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت