

دکتر جنیف عظیم

دهم

این جزوات تکمیل شده بوده و در کنار کتاب درسی در کلاس بررسی می شوند

و نیازی به پرینت گرفتن ندارند.

فصل ۱ - دنیای زنده

جانداران همه ی این هفت ویژگی را با هم دارند:

نظم و ترتیب: همه جانداران، سطوحی از سازمان یابی دارند و منظم اند.

هم ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می شود.

رشد و نمو: جانداران رشد و نمو می کنند. **رشد** به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته هاست. **نمو** به معنی عبور از مرحله ای به مرحله دیگری از زندگی است و با تشکیل بخش های جدید همراه است. مثلاً تشکیل اولین گل در گیاه، نمونه ای از نمو است. (تورژانس برگشت پذیر بوده پس رشد محسوب نمی شود).

فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران انرژی می گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت های زیستی خود استفاده می کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می دهند؛ مثلاً گنجشک غذا می خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست و جوی غذا استفاده می کند.

پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک های محیطی پاسخ می دهند؛ مثلاً ساقه ی گیاهان به سمت نور خم می شود.

تولیدمثل: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می آورند. یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می شود.

سازش با محیط: جانداران ویژگی هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

سطوح مختلف حیات:



یادآوری تعریف گونه

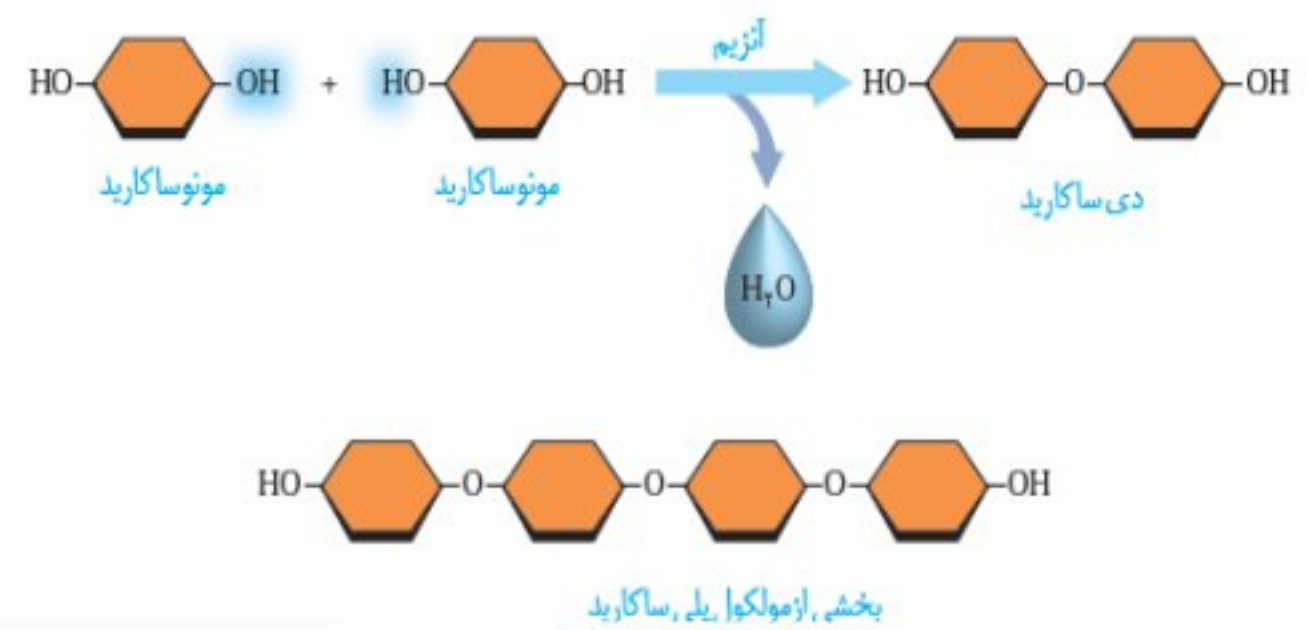
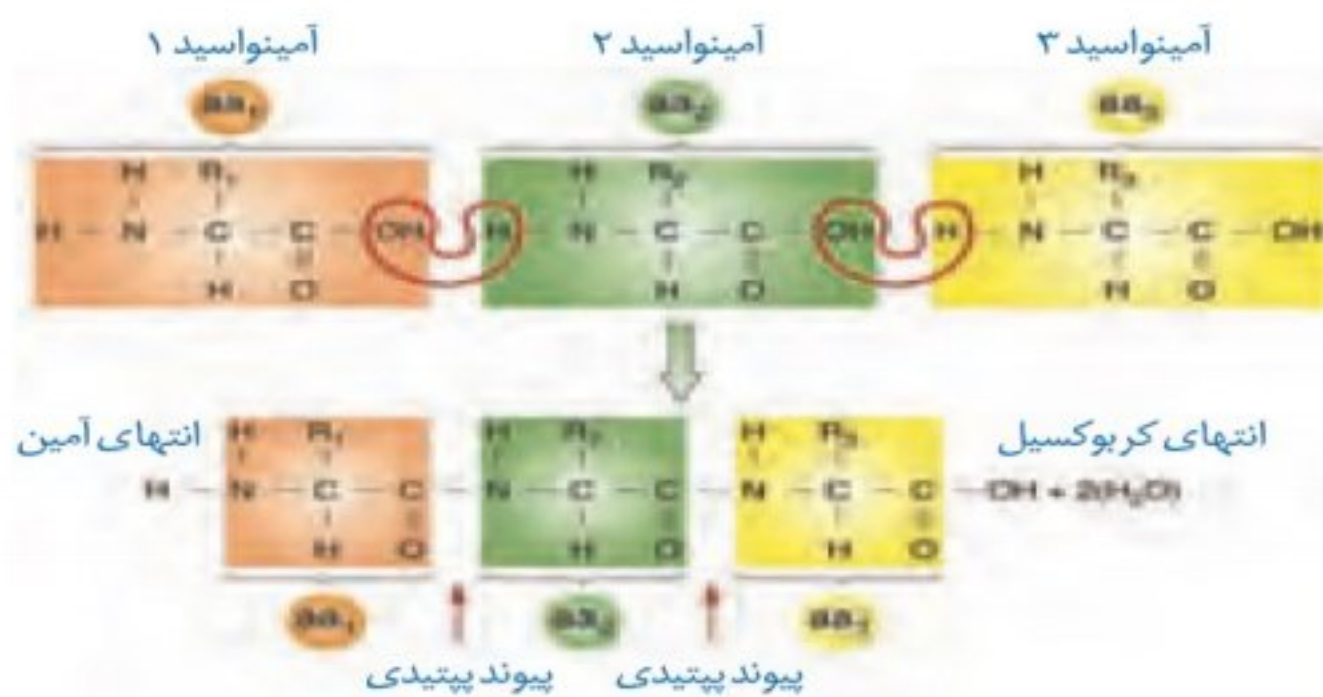
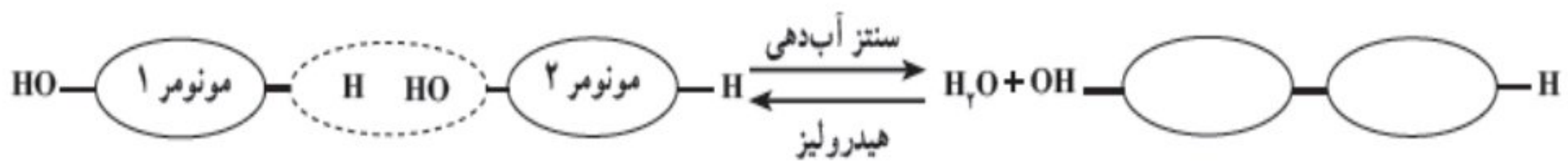
همان طور که می دانید گونه به گروهی از جانداران می گویند که به هم شبیه اند و می توانند از طریق تولیدمثل زاده هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند.

شکل ۳- سطوح سازمان یابی حیات

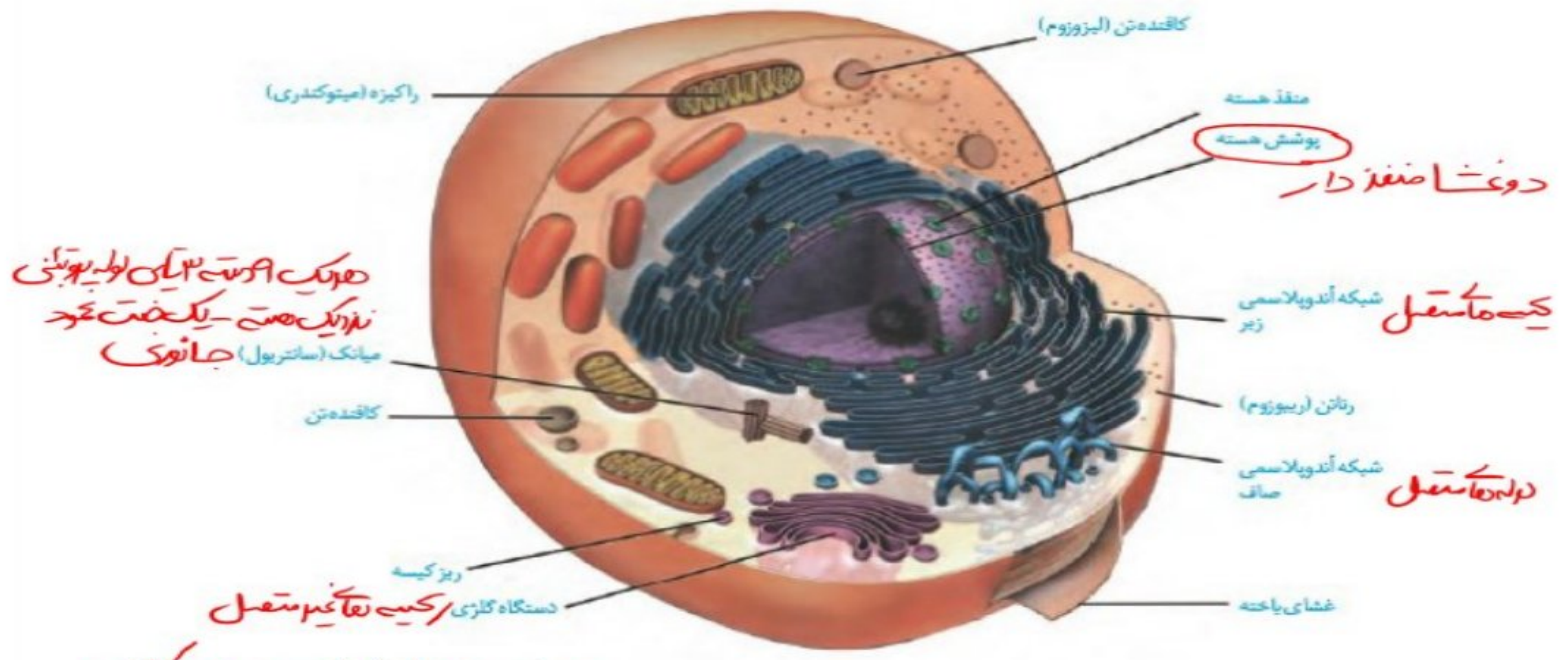
- ۱- یاخته پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.
- ۲- تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می آورند.
- ۳- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.
- ۴- هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه ها و استخوان ها تشکیل شده است.
- ۵- جاننداری مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن هاست.
- ۶- افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می کنند، یک جمعیت را به وجود می آورند.
- ۷- جمعیت های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می آورند.
- ۸- عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می گذارند، بوم سازگان را می سازند.
- ۹- زیست بوم از چند بوم سازگان تشکیل می شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکنندگی جانداران مشابه اند.
- ۱۰- زیست کره شامل همه زیست بوم های زمین است.

چهار گروه اصلی مولکول های زیستی

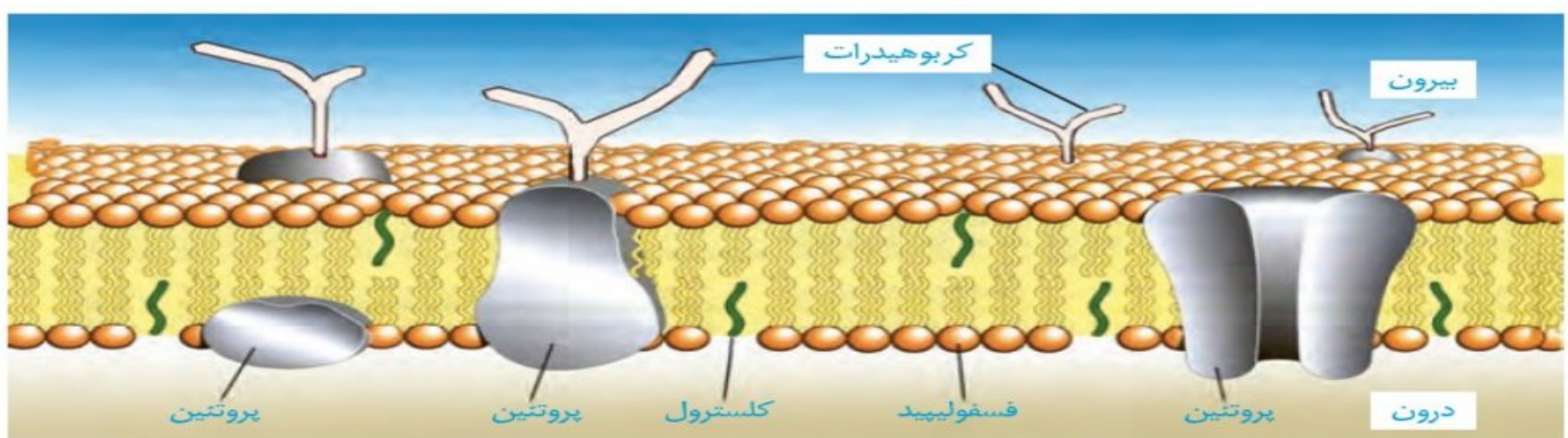
ریبولوز - ریبوز - دئوکسی ریبوز	پنج کربنی	مونوساکاریدها	کربوهیدرات ها C-H-O
گلوکز - گالاکتوز - فروکتوز	شش کربنی	ساده ترین	
شکر و قند : گلوکز + فروکتوز	ساکارز	دی ساکاریدها ۱۲ کربنی	
قند شیر: گلوکز + گالاکتوز	لاکتوز		
قند جو: گلوکز + گلوکز	مالتوز		
ذخیره ای: گلیکوژن (در کبد و ماهیچه بانوران و در قارچ ها) ساختاری: کیتین ذخیره ای: نشاسته (مثلا در سیب زمینی و غلات) ساختاری: پکتین - سلولز (لغزسازی و تولید انواعی از پارچه ها)	جانوری	پلی ساکاریدها پلی مری از گلوکز	
	گیاهی		
یک گلیسرول + سه اسیدچرب - فراوانترین لیپید غذا - روغن و چربی - انرژی حدود دو برابر کربوهیدرات	تری گلیسریدها	لیپیدها C-H-O	
سرآبدوست: یک گلیسرول و فسفات + دم آبگریز : دو اسیدچرب - جز اصلی غشا - در صفرا	فسفولیپیدها		
اسکلت چهار حلقه ای - صفرا - بعضی از هورمون ها - غشای سلول جانوری - در لیپوپروتئین HDL و LDL	کلسترولها		
دیواره سلول های گیاهی	سوبرین و کوتین		
کلاژن - الاستین	ساختاری	پروتئین ها C-H-O-N	
گلوتن - آلبومین	ذخیره ای		
هموگلوبین - میوگلوبین - عامل داخلی معده - کانال ها - پمپ ها	انتقال دهنده		
بسیاری از هورمون ها - ناقل های عصبی - مهارکننده - فعال کننده - عوامل رونویسی	تنظیمی		
گیرنده هورمون - گیرنده ناقل عصبی - گیرنده آنتی ژنی	گیرنده		
اکتین - میوزین	حرکتی		
پادتن - پرفورین - پروتئین مکمل - اینترفرون	دفاعی		
درون یاخته ای: هلیکاز - رنابسپاراز - دنابسپاراز - روبیسکو - انیدراز کربنیک - سر میوزین - لیزوزومی	آنزیمی		
برون یاخته ای: پروترومبایناز - پپسین - آمیلاز - لیزوزیم			
غشایی: پمپ سدیم پتاسیم			
DNA : دئوکسی ریبونوکلیک اسید			نوکلیک اسید C-H-O-N-P
RNA : ریبونوکلیک اسید			



یاخته جانوری از سه بخش هسته، سیتوپلاسم و غشا تشکیل شده است. سیتوپلاسم فاصله بین غشای یاخته و هسته را پر می کند. سیتوپلاسم از اندامک ها و ماده زمینه تشکیل شده است. ماده زمینه شامل آب و مواد دیگر است. هر یک از اندامک ها در سیتوپلاسم کار ویژه ای دارند.



شکل ۹- یاخته جانوری و اندامک های آن:
 رتائن (ریوزوم): کار آن ساختن پروتئین است.
 شبکه آندوپلاسمی: شبکه ای از لوله ها و کیسه ها که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زبر (دارای رتائن) و صاف (بدون رتائن) است. شبکه آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.
 دستگاه گلژی: از کیسه هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می گیرند. در بسته بندی مواد و ترشح آنها به خارج از یاخته نقش دارد.
 راکیزه (میتوکندری): دو غشا دارد و کار آن تأمین انرژی برای یاخته است.
 کافئدتن (لیزوزوم): کیسه ای است که انواعی از آنزیم ها برای تجزیه مواد دارد. **بلع و گوارش انزیم های پیروآکسیداز**
 میانک (سانتریول): از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است و در تقسیم یاخته ای نقش دارد.
 ریزکیسه (وزیکول): کیسه ای است که در جابه جایی مواد در یاخته نقش دارد.
تاریخی از نشانی / لیزوزوم / رتائن
دانه متصل / کیسه متصل



فسفولیپیدها: بیشترین مولکول غشا- دارای سر آبدوست و دم آب گریز

لیپیدها

- کلاسترول:** در سطح خارجی و داخلی
- سراسری:** مثل کانال ها - پمپ ها - گیرنده ناقل عصبی و هورمون
- غیر سراسری:** در سطح خارجی یا داخلی

پروتئین ها

کربوهیدرات: به شکل گلیکوپروتئین و گلیکولیپید در سطح خارجی

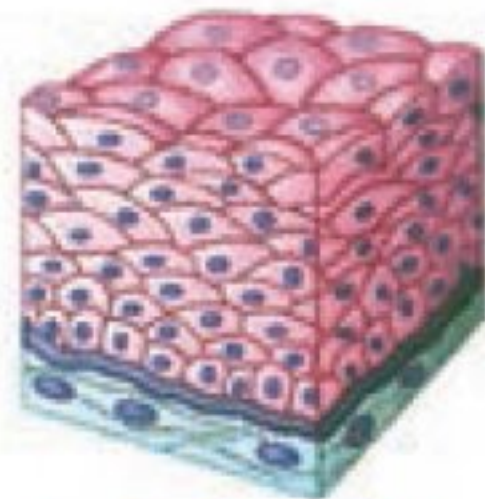
ترکیبات غشا
تراوایی نسبی

<p>آندوکارد- اپی کارد- پری کارد- اطراف دریچه های قلب- لایه داخلی رگها- سلولهای نوع یک حبابک- دیواره بیرونی کپسول بومن</p>		<p>سنگفرشی یک لایه</p>		<p>بافت پوششی</p>				
<p>اپی درم- دهان- زبان- حلق- مری</p>		<p>سنگفرشی چند لایه</p>						
<p>لوله پیچ خورده نزدیک</p>		<p>مکعبی ریز پرز دار</p>						
<p>بخش های هادی دستگاه تنفس</p>		<p>استوانه ای مژگدار</p>						
<p>روده</p>		<p>استوانه ای ریز پرز دار</p>						
<p>معدده</p>		<p>استوانه ای بدون ریز پرز و بدون مژگ</p>						
<p>دیواره درونی کپسول بومن</p>		<p>پودوسیستی</p>						
<p>بافت پیوندی</p>								
<p>تعداد سلول ها</p>	<p>ماده زمینه ای</p>	<p>مقاومت در برابر کشش</p>	<p>انعطاف پذیری</p>	<p>کلاژن</p>	<p>سست</p>			
<p>زیاد</p>	<p>زیاد</p>	<p>کم</p>	<p>زیاد</p>	<p>کم</p>	<p>دارای ماده‌ی زمینه‌ای شفاف، بی رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول های درشت مانند گلیکوپروتئین است. این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می کند.</p> <p>مثال: مخاط- زیرمخاط- لایه ماهیچه ای- لایه بیرونی لوله گوارش و صفاق</p>			
<p>کم</p>	<p>کم</p>	<p>زیاد</p>	<p>کم</p>	<p>زیاد</p>	<p>رشته ای (متراکم)</p> <p>مثال: پری کارد- اپی کارد- میوکارد- درون دریچه های قلب- درم- کپسول کلیه- کپسول مفصلی- رباط- زردپی- غلاف اطراف و درون ماهیچه ها- غلاف اطراف استخوان ها</p>			
<p>دارای سامانه های هاورس به صورت استوانه هایی هم مرکز از تیغه های استخوانی که از سلول های استخوانی، ماده زمینه ای (پروتئین ها و مواد معدنی) و کلاژن تشکیل شده است. اعصاب و رگ های درون مجرای مرکزی هر سامانه (مجرای هاورس) قرار دارد.</p>		<p>دارای میله ها و صفحه های استخوانی و حفره هایی شامل رگ ها و مغز استخوان قرمز</p>		<p>فشرده (متراکم)</p>	<p>استخوان</p>			
<p>در سر استخوان ها در مفصل غیر ثابت - صفحه رشد استخوان- نای- نایژه - اپی گلوت- حنجره- نوک بینی- لاله گوش</p>		<p>دارای یاخته های سرشار از چربی فراوان - بزرگترین ذخیره انرژی- ضربه گیر - عایق حرارتی</p> <p>اطراف چشم- اطراف کلیه - زیر درم - نرمه گوش</p>		<p>اسفنجی</p>	<p>غضروف</p>			
<p>آب- غذا- دفعی- یون</p> <p>پروتئین مثل آلبومین، پروترومبین، فیبرینوژن، پروتئین مکمل، پادتن، گلوبولین</p> <p>گویچه های قرمز- گویچه های سفید- پلاکت (قطعات یاخته ای)</p>		<p>خوناب (پلازما)</p>		<p>خون</p>	<p>چربی</p>			
<p>نوع اعصاب حرکتی</p>		<p>سرعت انقباض</p>	<p>دوام انقباض</p>	<p>نوع عملکرد</p>	<p>مخطط</p>	<p>شکل سلول</p>	<p>تعداد هسته</p>	<p>بافت ماهیچه ای</p>
<p>خودمختار</p>	<p>کم</p>	<p>زیاد</p>	<p>غیر ارادی</p>	<p>غیر ارادی</p>	<p>مخطط</p>	<p>دوکی</p>	<p>یک</p>	<p>مثال</p> <p>نایژه - نایژک - سرخرگ - سیاهرگ - فالوپ - رحم - میزنای - معدده - روده - مثانه - مژگانی - عنیبه و ...</p>
<p>خودمختار</p>	<p>زیاد</p>	<p>کم</p>	<p>غیر ارادی</p>	<p>غیر ارادی</p>	<p>مخطط</p>	<p>منشعب</p>	<p>بسیاری یک یا بعضی دو</p>	<p>قلبی</p>
<p>پیکری</p>	<p>زیاد</p>	<p>کم</p>	<p>ارادی</p>	<p>غیر ارادی</p>	<p>مخطط</p>	<p>استوانه ای (رشته ای)</p>	<p>چند</p>	<p>اسکلتی (مخطط)</p>
<p>مثال</p> <p>دیافراگم - توام - بندازه های خارجی - دهان - زبان - حلق - ابتدای مری - اطراف چشم و ...</p>		<p>تحریک پذیری و ایجاد ، هدایت و انتقال پیام عصبی</p>		<p>سلول عصبی (نورون)</p>		<p>بافت عصبی</p>		
<p>ساخت میلین - دفاع - هم ایستایی - داربست برای قرارگیری نورون ها</p>		<p>سلول غیر عصبی (نوروگلیا)</p>		<p>سلول عصبی (نورون)</p>		<p>بافت عصبی</p>		

بافت پوششی، سطح بدن و سطح حفره ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده ها و رگ ها) را می پوشاند. باخته های این بافت، به یکدیگر بسیار نزدیک اند و بین آنها فضای بین باخته های اندکی وجود دارد. در زیر باخته های این بافت، بخشی به نام **غشای پایه** وجود دارد که این باخته ها را به یکدیگر و به بافت های زیر آن، متصل نگه می دارد. غشای پایه، شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.



استوانه ای یک لایه ای (روده)



سنگ فرشی چند لایه ای (مری)

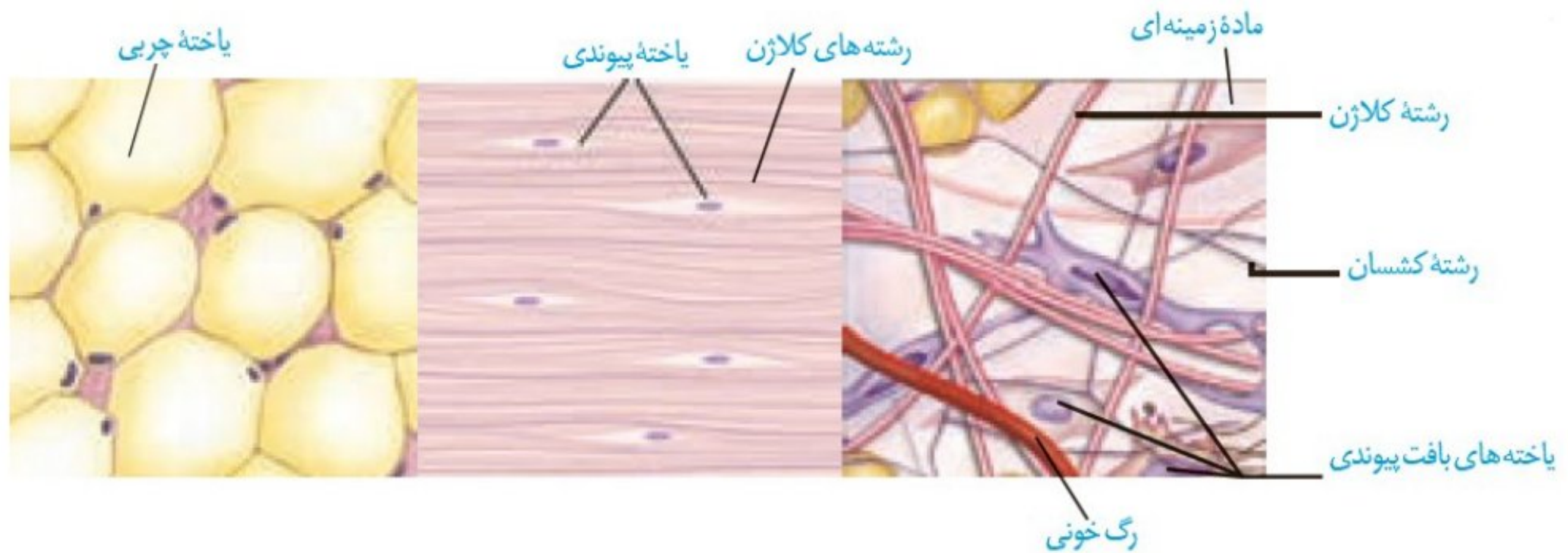


سنگ فرشی یک لایه ای (دیواره مویز)

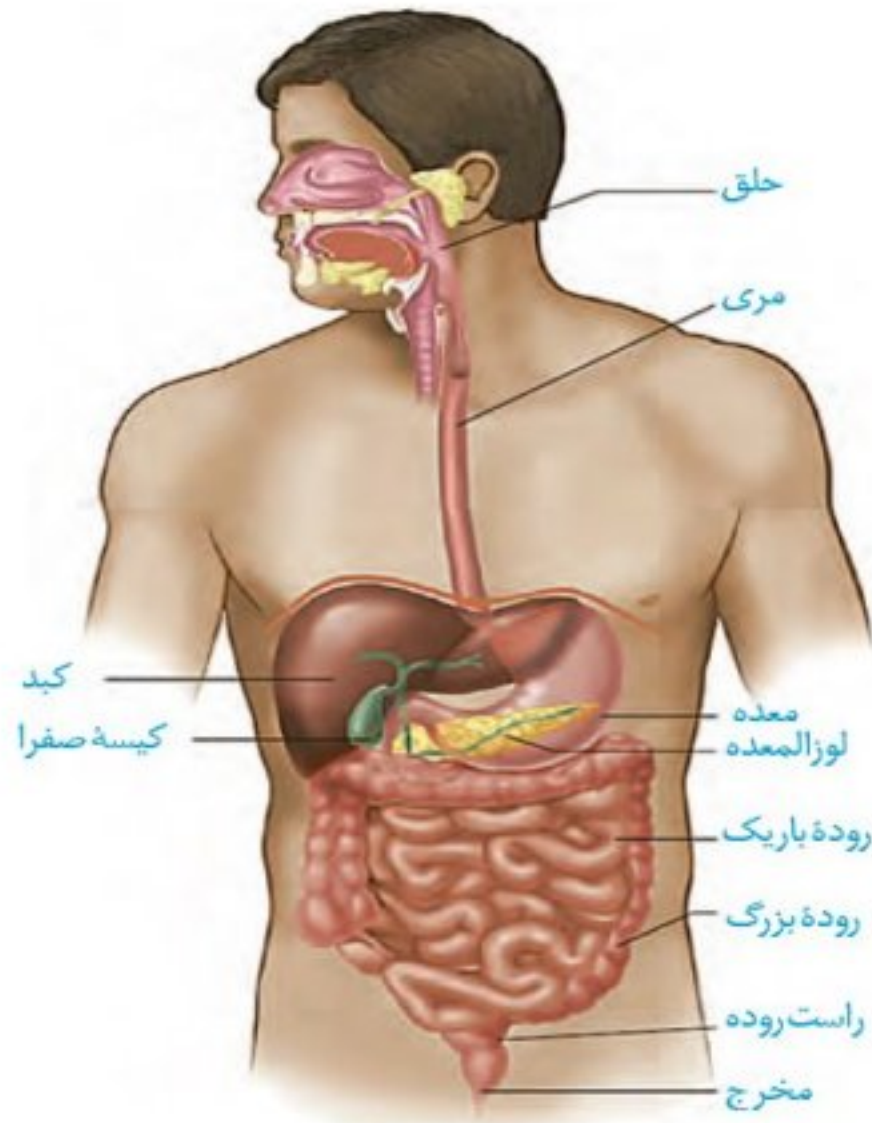


مکعبی یک لایه ای (گردیزه / نفرون)

بافت پیوندی از انواع باخته ها، رشته های پروتئینی مانند رشته های کلاژن و رشته های کشان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای تشکیل شده است. ماده زمینه ای بافت پیوندی ممکن است مایع، جامد و یا نیمه جامد باشد.



فصل ۲ - گوارش و جذب مواد



لوله گوارش:

دهان - حلق - مری - معده - روده باریک - روده بزرگ (روده کور - کولون بالا و کولون افقی - کولون پایین رو) - راست روده - مفرج

دستگاه گوارش

اندام های مرتبط:

غدد بزاقی - کبد - کیسه صفرا - لوزالمعده

صاف و تحت کنترل خود مختار مثل بنداره انتهای مری، پیلور و بنداره دافلی

بنداره ها (ماهیه های حلقوی که در حالت معمول منقبض و بسته بوده و در هنگام عبور مواد، به حالت استراحت در آمده و باز می شوند)

مخطط و تحت کنترل پیگری مثل بنداره فاربی

لایه بیرونی: بافت پیوندی سست و بخشی از صفاق (پرده ای که اندام های درون شکم را به هم وصل می کند).

لایه ماهیچه ای: لایه ماهیچه ای مخطط یا صاف به شکل طولی - حلقوی - مورب (مورب فقط در معده) و

در بین آنها بافت پیوندی سست + شبکه ای از یاخته های عصبی + رگ های خونی

لایه زیرمخاطی: بافت پیوندی سست + رگ های فراوان + شبکه ای از یاخته های عصبی

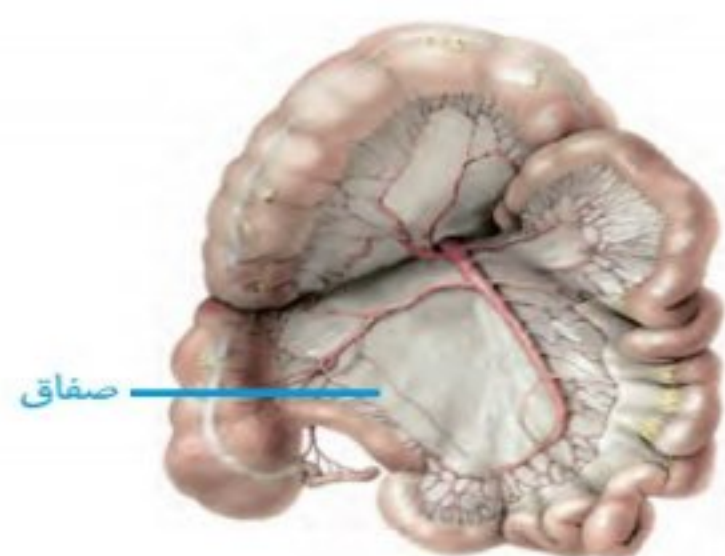
لایه مخاطی: یاخته های بافت پوششی سنگفرشی چند لایه یا استوانه ای یک لایه + بافت پیوندی سست

+ رگ ها + غدد

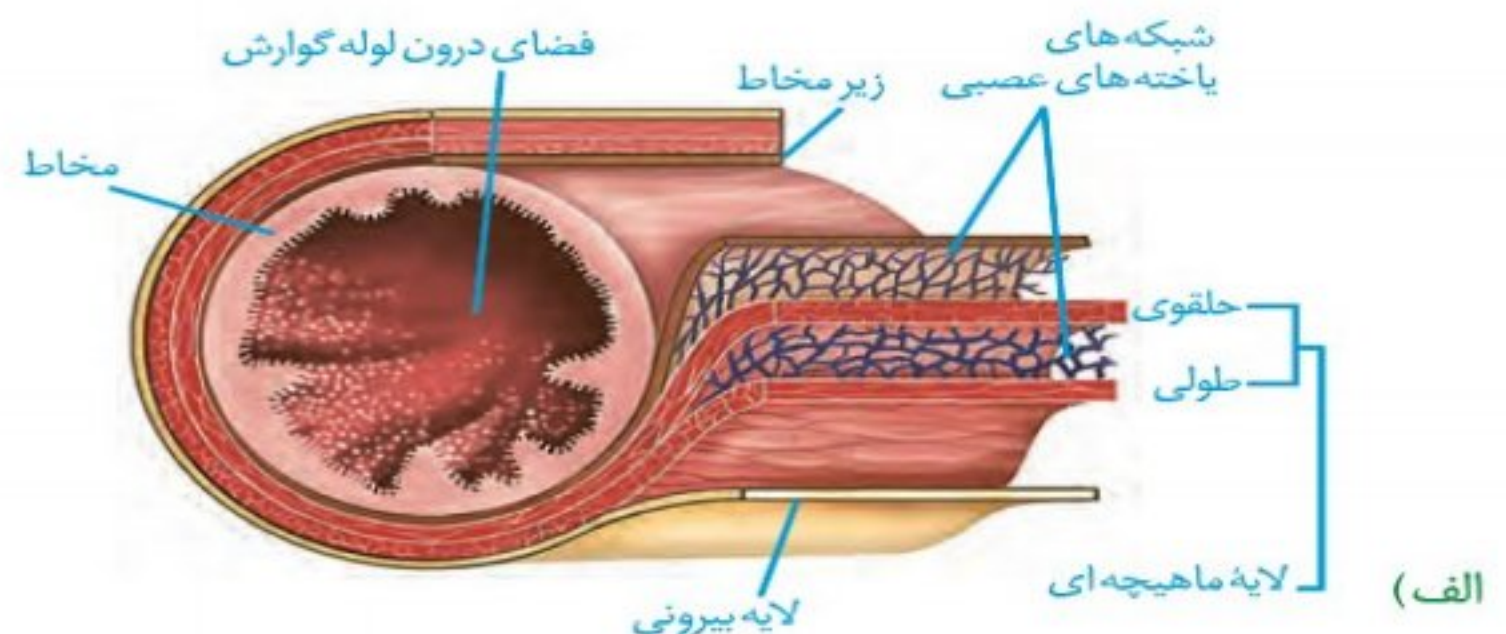
ساختار لوله گوارش

لایه ی ماهیچه ای در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره فاربی مفرج از نوع مخطط و در بخش های دیگر لوله ی گوارش شامل یافته های ماهیچه ای صاف است.

بافت پوششی در دهان و مری سنگفرشی چند لایه و در روده و معده استوانه ای یک لایه است.



(ب)



(الف)

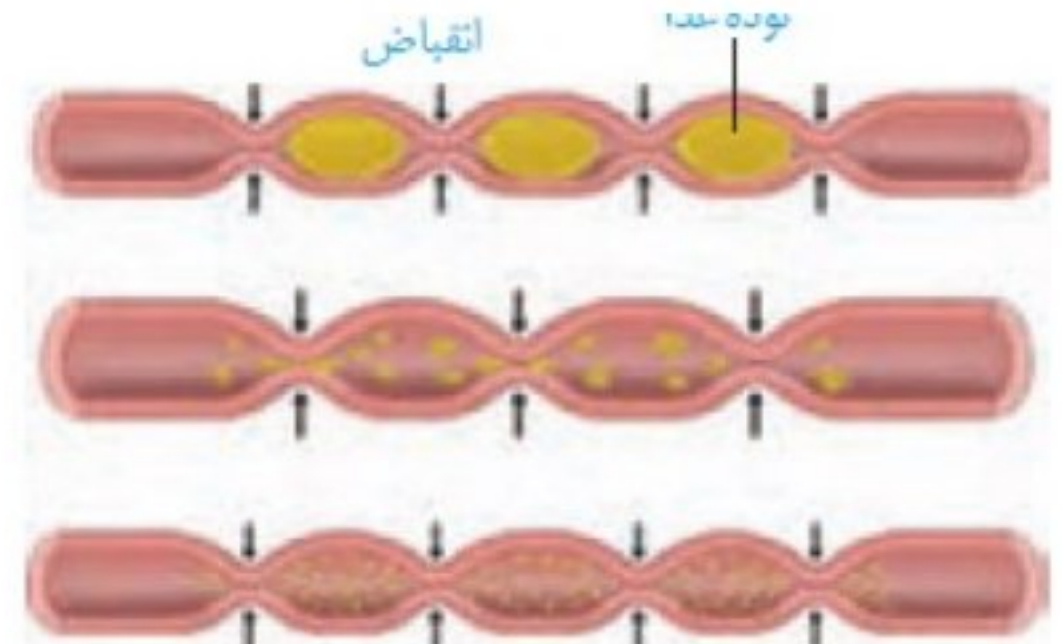
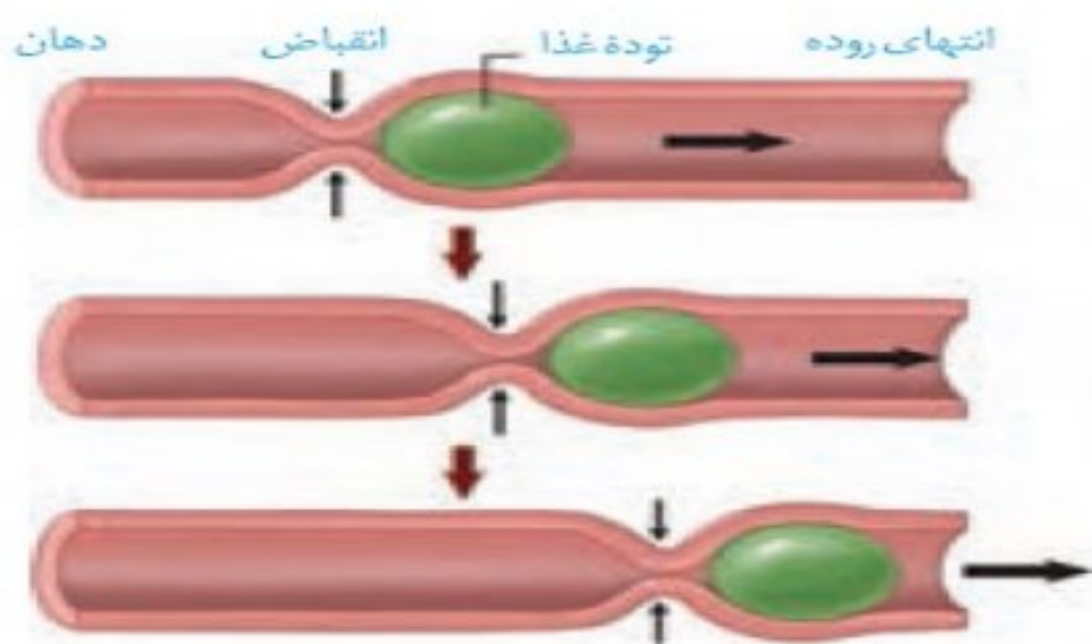
حرکات گرمی: حلق - مری - معده - روده (+میزنای)

یک حلقه‌ی انقباضی در لوله در پشت غذا ظاهر شده که از دهان به سمت مخرج حرکت می‌کند و غذا را در طول لوله می‌راند. (دارای نقش در حرکت غذا و مخلوط کنندگی)

حرکات لوله گوارش

حرکات قطعه قطعه کننده: روده

بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض شده سپس این بخش ها از حالت انقباض خارج و بخش های دیگر منقبض می شوند. (دارای نقش در حرکت غذا و مخلوط کنندگی)



انقباض های پشت سر هم

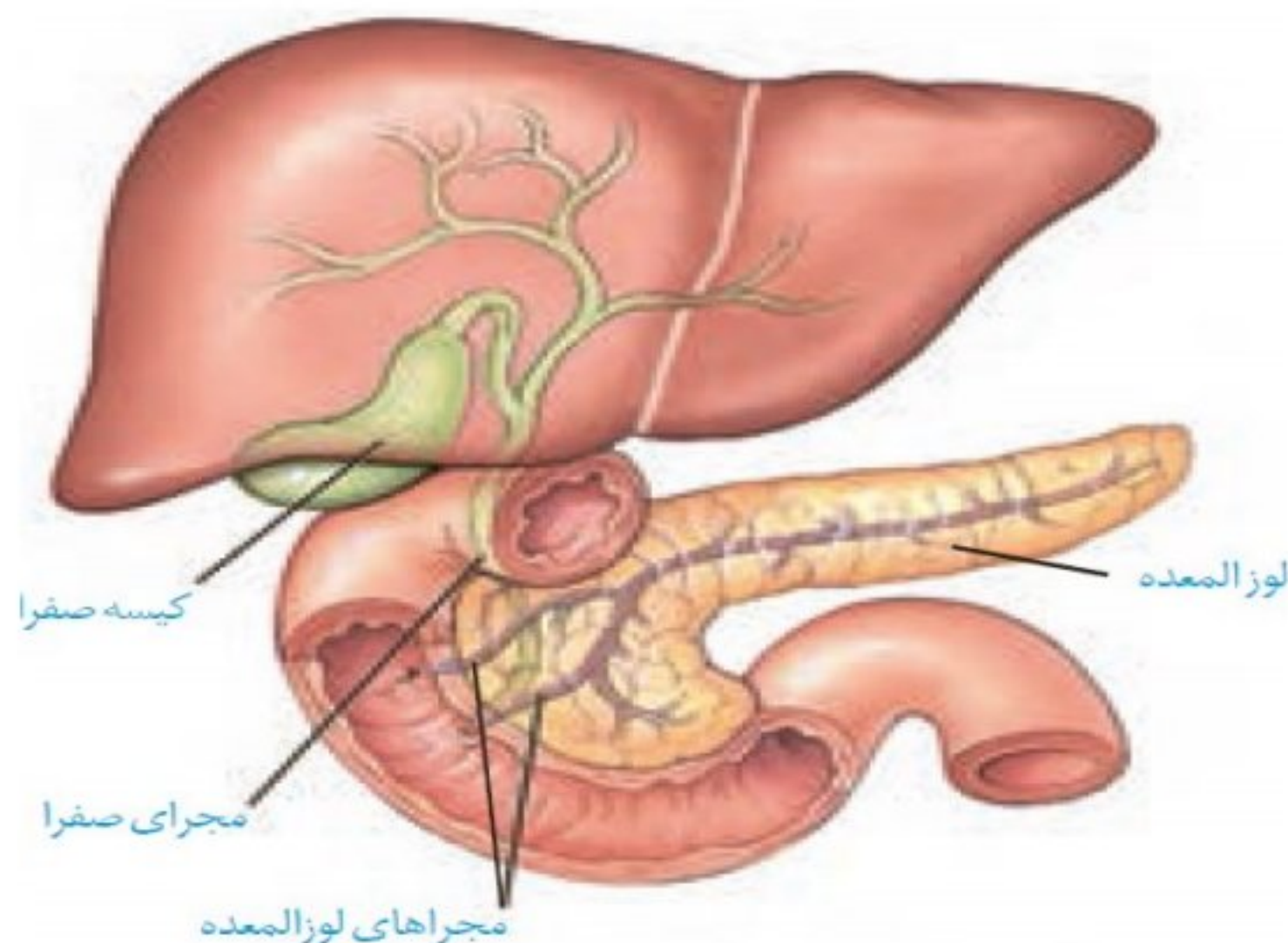
انقباض های جدا از هم

((هنگام استفراغ، جهت حرکات گرمی، وارونه می شود و مفتویات لوله حتی از بخش ابتدای روده‌ی باریک به سرعت رو به دهان حرکت می‌کنند.))



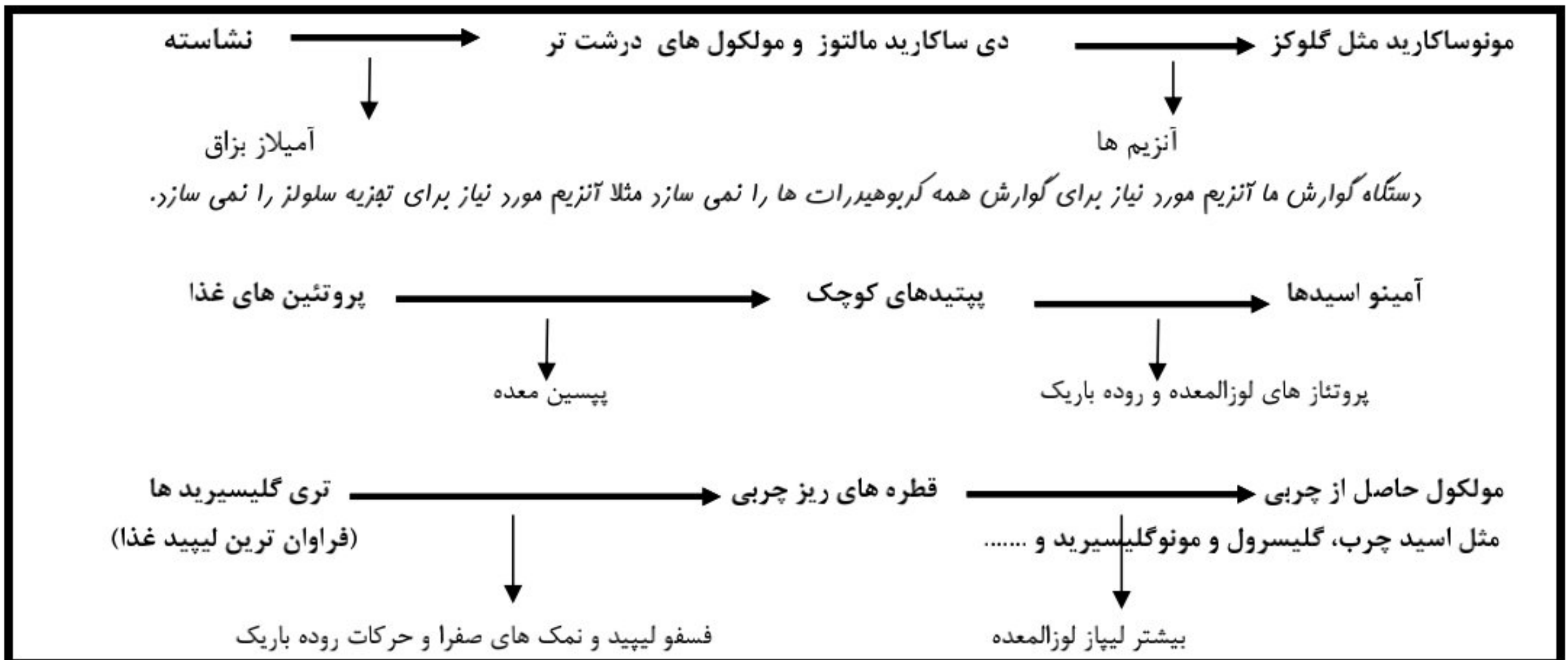
موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده‌ی مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره‌ی لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آنها را به توده‌ی لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. موسین از غدد بزاقی، مخاط مری، معده، روده باریک و روده بزرگ ترشح می‌شود.

نکته: آنزیم لیزوزیم در اشک و بزاق و عرق و ترشحات مخاطی وجود داشته و دیواره سلولی باکتری‌ها را تفریب می‌کند.



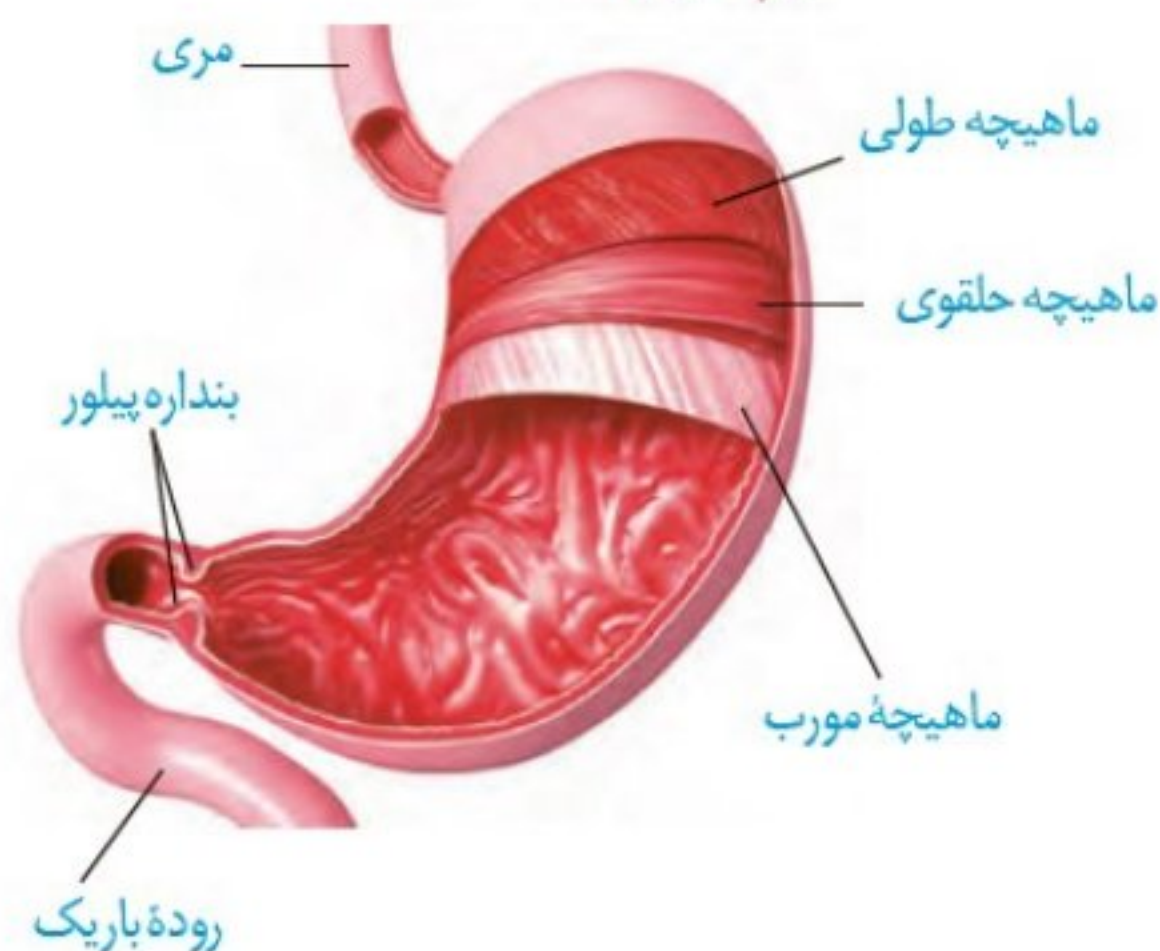
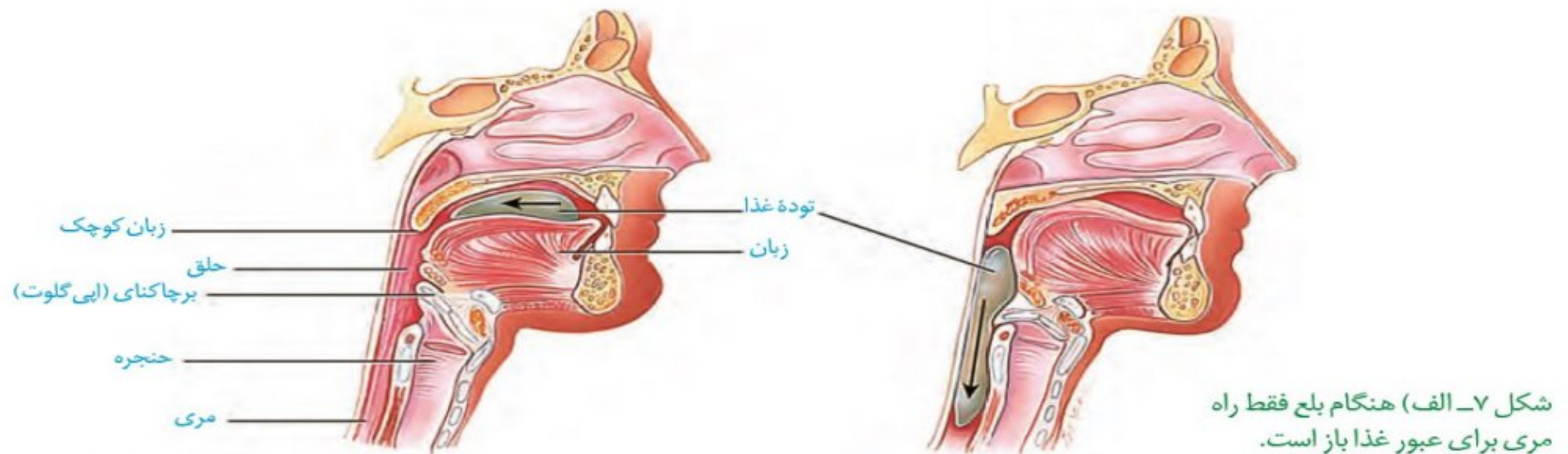
ترشحات لوزالمعده با یک مجرای مشترک با صفرا و یک مجرای مستقل به ابتدای دوازدهه می‌ریزد.

<p>مکانیکی</p> <p>با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می شود. آسیاب شدن غذا به ذره های بسیار کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم های گوارشی و اثر بزاق بر آن لازم است.</p>	<p>شیمیایی</p> <p>سه جفت غده بزاقی بزرگ (بناگوشی، زیر آرواره ای و زیر زبانی) و غده های بزاقی کوچک، بزاق ترشح می کنند. بزاق، ترکیبی از آب، یون، موسین و انواعی از آنزیم ها (آمیلاز - لیزوزیم) است. آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می کند و لیزوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری های درون دهان نقش دارد.</p>	<p>دهان</p>	<p>مکانیکی</p> <p>با ورود غذا، معده اندکی انقباض می یابد و انقباض های معده، آغاز می شوند. این انقباض ها غذا را با شیرهای معده می آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس معده است. همانطور که گفتیم با باز شدن بنداره پیلور، کیموس وارد دوازدهه می شود. حرکات معده در اثر انقباض ماهیچه های آن ایجاد می شود. یاخته های لایه ماهیچه ای دیواره ی معده در سه جهت طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته اند.</p>	<p>مکانیکی</p> <p>حرکت های روده ی باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می گستراند تا تماس آن با شیرهای گوارشی و نیز یاخته های پوششی مخاط، افزایش یابد.</p>
<p>شیمیایی</p>	<p>معدده</p> <p>کیسه ای شکل با پین خوردگی موقتی</p>	<p>معدده</p> <p>کیسه ای شکل با پین خوردگی موقتی</p>	<p>گوارش غذا</p> <p>دستگاه گوارش طی فرایند گوارش مکانیکی</p>	
<p>فعالیت</p> <p>در اثر کلریدریک اسید و پپسین به پپسین تبدیل می شود. آنزیم پپسین، پروتئین ها را به مولکول های کوچکتر تجزیه می کند. (pH بهینه = ۲)</p>	<p>سولول ترشح کننده</p> <p>یاخته های اصلی غده ها</p>	<p>ترشحات معدده</p> <p>پپسینوزن پیش ساز پروتئازهای معده</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>تجزیه لیپیدها</p>	<p>یاخته های اصلی غده ها</p>	<p>لیپاز</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>به شکل لایه ی ژله ای چسبناکی، مخاط معده را می پوشاند.</p>	<p>یاخته های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته های غده های آن</p>	<p>ماده مخاطی فراوان</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>لایه ژله ای حفاظتی را قلیایی می کند.</p>	<p>یاخته های پوششی سطحی</p>	<p>بی کربنات</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>ورود ویتامین B12 به یاخته های روده باریک</p>	<p>یاخته های کناری غده های معده</p>	<p>فاکتور داخلی معدده</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>کاهش pH معده و تبدیل پپسینوزن به پپسین</p>	<p>یاخته های کناری غده های معده</p>	<p>HCl</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوزن می شود.</p>	<p>از یاخته های درون ریز دیواره ی معده به خون</p>	<p>هورمون گاسترین</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>حرکت های روده ی باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می گستراند تا تماس آن با شیرهای گوارشی و نیز یاخته های پوششی مخاط، افزایش یابد.</p>	<p>مکانیکی</p>	<p>مکانیکی</p>	<p>گوارش مکانیکی</p> <p>غذا را آسیاب می کند و با فرایند گوارش شیمیایی مولکول های بزرگ را به مولکول های کوچک تبدیل می کند.</p>	
<p>روده باریک موسین، آب و یون های مختلف از جمله بی کربنات و آنزیم مثل پروتئاز ترشح می کنند.</p>	<p>شیره روده</p>	<p>شیره روده</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>کبد(جگر)، صفرا را می سازند. صفرا از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد، و در کیسه صفرا ذخیره می شود. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک های صفراوی و فسفولیپید (به قطره های پرپی می پسند و آنها را به قطره های بسیار ریز تبدیل می کنند تا لیپاز آنها را آب کافت کند)، بیکربنات (قلیایی کردن) و کلسترول است. صفرا به دوازدهه می ریزد و به گوارش چربی ها کمک می کند.</p>	<p>صفرا</p>	<p>صفرا</p>	<p>شیمیایی</p>	
<p>دارای آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد مثل پروتئازهای قوی و متنوع و غیرفعال که در روده باریک فعال می شوند و لیپاز مقدار زیادی بیکربنات سدیم (برای محافظت از دیواره دوازدهه در برابر اسید و ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیم های لوزالمعدده)</p> <p>هورمون سکرترین از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس، به خون ترشح می شود و با اثر بر پانکراس موجب افزایش ترشح بی کربنات می شود.</p>	<p>شیره لوزالمعدده زیر و موازی معده</p>	<p>شیره لوزالمعدده زیر و موازی معده</p>	<p>شیمیایی</p>	



بلع غذا:

هنگام بلع غذا با فشار زبان، توده‌ی غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. با رسیدن غذا به **حلق**، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. (مرکز انعکاس بلع؛ *بصل النخاع*) حلق را به چهارراه تشبیه می‌کنند. در هنگام بلع با بالا رفتن زبان کوچک، راه بینی بسته و با پایین آمدن اپی گلوت و بالا رفتن حنجره راه نای بسته می‌شود. با اثر بر مرکز تنفس (*بصل النخاع*) تنفس قطع می‌شود. در ادامه دیواره‌ی ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن، غذا را به مری می‌راند. حرکت کرمی در مری ادامه پیدا می‌کند و با شل شدن بنداره انتهایی مری، غذا وارد معده می‌شود. غده‌های مخاط مری، ماده‌ی مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان تر شود.



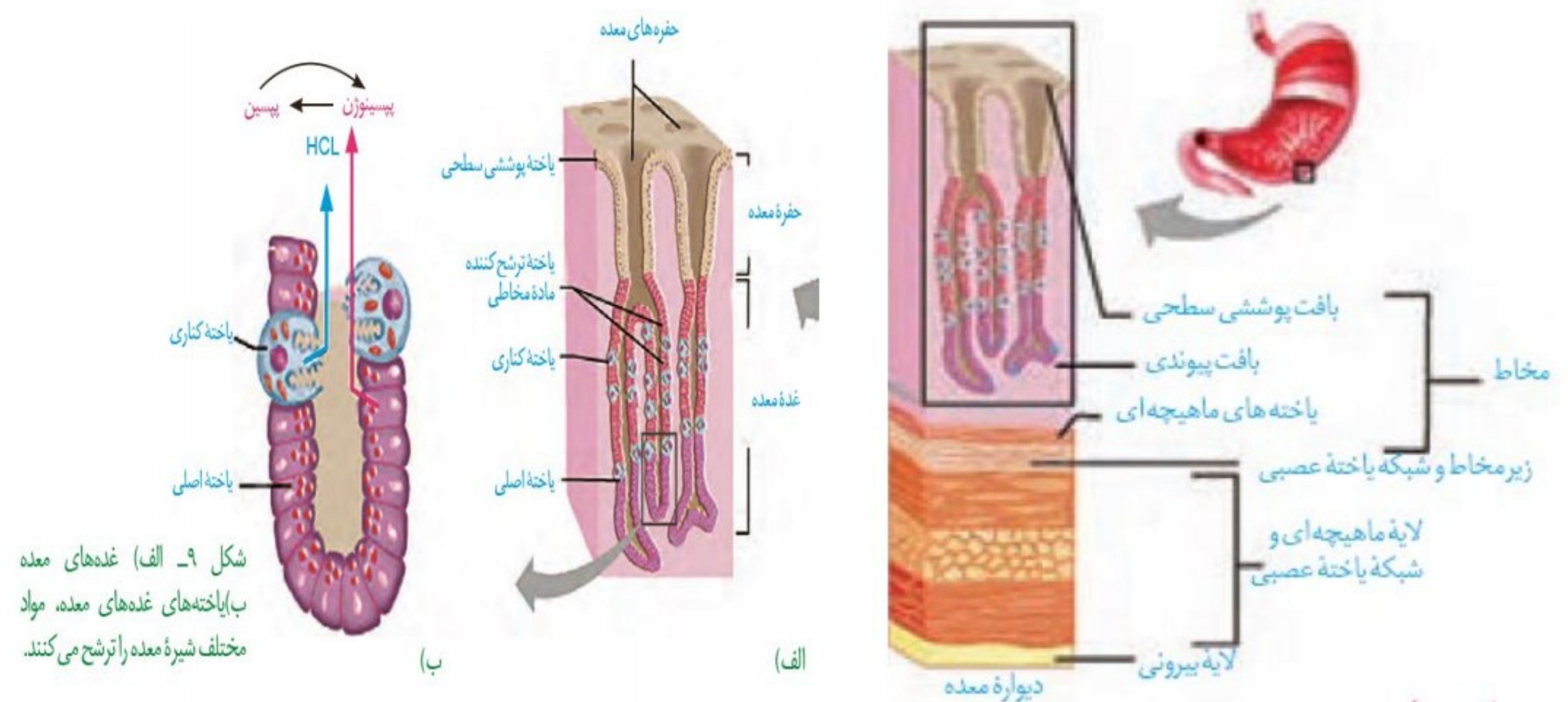
برگشت اسید معده (ریفلاکس):

اگر انقباض بنداره‌ی انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شیرهی معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند؛ زیرا حفاظت دیواره‌ی آن به اندازه‌ی معده و روده‌ی باریک، نیست. **سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب**، از علت‌های برگشت اسید معده‌اند.

به دنبال **افزایش ترشح هورمون گاسترین** **PH** کیموس معده **کاهش یافته** که این منجر به **افزایش ترشح هورمون سکرتین** می‌شود.


بی‌کربنات شیره معده - شیره روده - شیره لوزالمعده - صفرا به همراه هورمون سگرتین در فنشی سازی اسید معده نقش دارند.

یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته اند و حفره های معده را به وجود می آورند. مجاری غده های معده، به این حفره ها راه دارد.



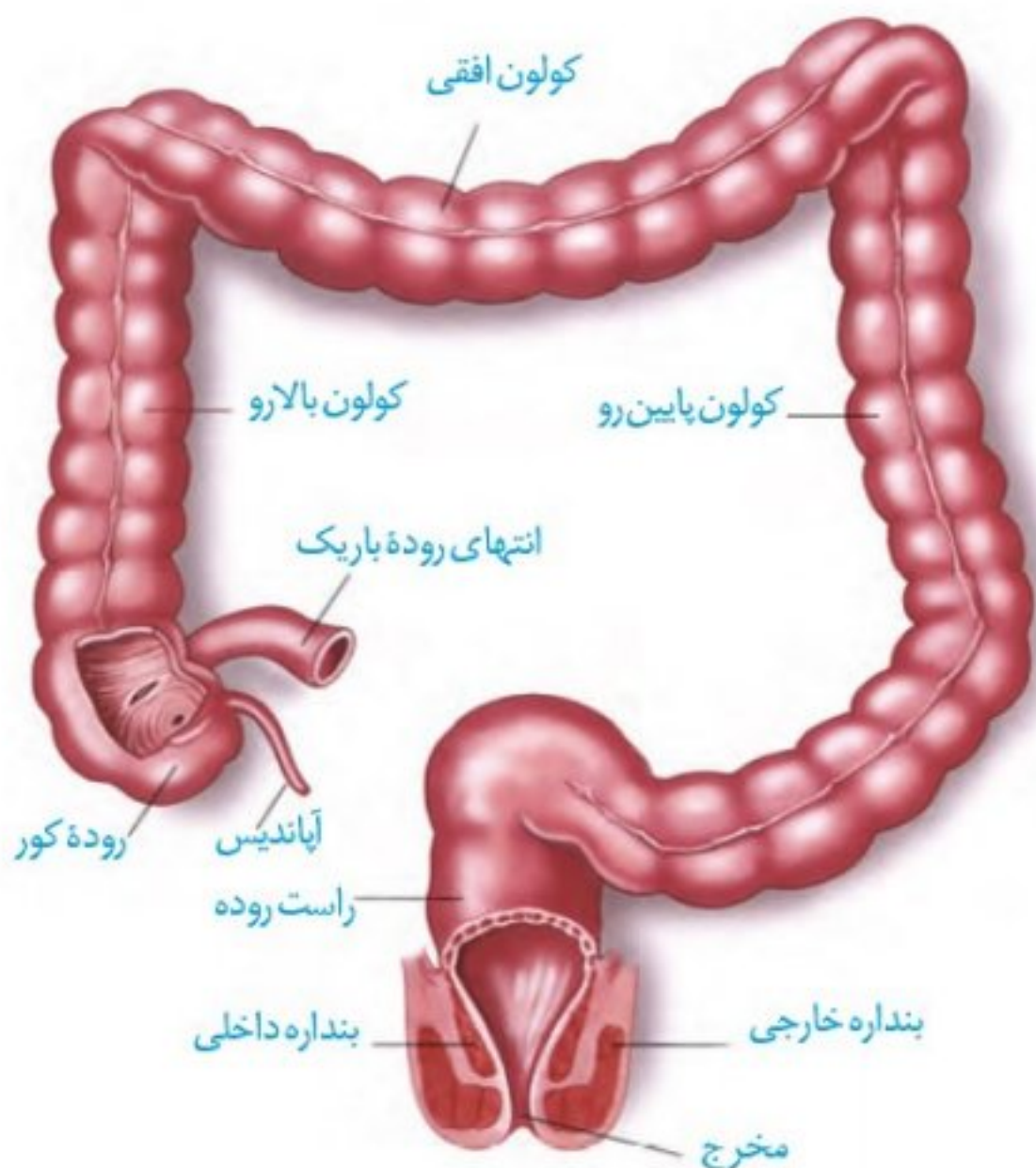
سنگ کیسه صفرا:

گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسه صفرا رسوب می کنند و سنگ ایجاد می شود. رژیم غذایی پر چرب در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارد.



به دنبال ایجاد سنگ صفرا:
 افتلال در قلیایی کردن روده
 افتلال در دفع کلسترول
 افتلال در تجزیه و جذب چربی ها و سبب دفع چربی ها (مدفوع چرب)
 کاهش ویتامین های محلول در چربی (E - K - A - D)
 کاهش کلسیم فون - افتلال در سافت ماره اساس به نور - افتلال در انعقاد
 کلسیم در انعقاد خون - انقباض ماهیچه ها - سختی ماده زمینه ای استخوان نقش دارد.

رودهی بزرگ و دفع



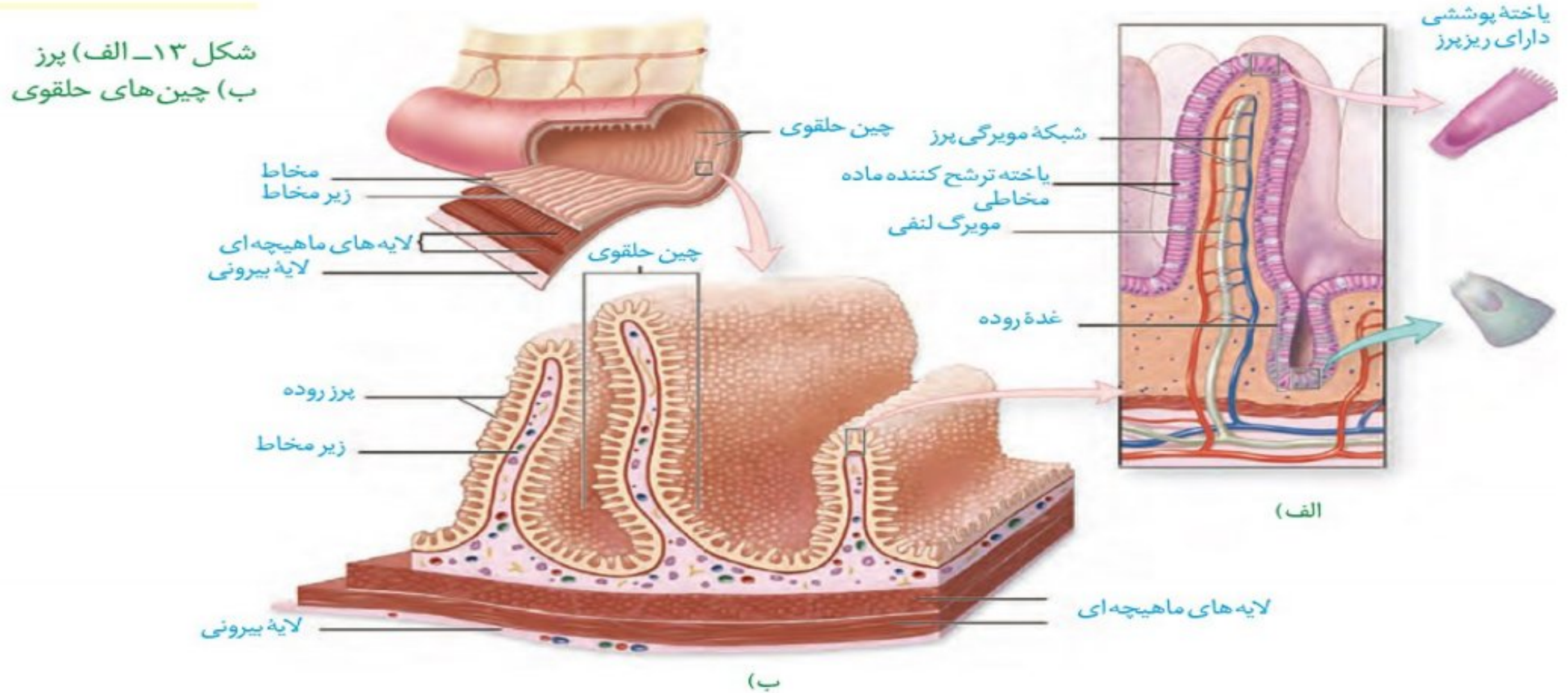
ابتدای روده ی بزرگ، روده ی کور نام دارد که به آپاندیس ختم می شود.
 (آپاندیس در انتهای روده کور و ابتدای روده بزرگ)
 ادامه ی روده ی بزرگ از کولون بالا رو، کولون افقی و کولون پائین رو، تشکیل شده است.
 روده ی بزرگ، پرز ندارد و یاخته های پوششی مخاط آن، ماده ی مخاطی ترشح می کنند ولی آنزیم گوارشی ترشح نمی کنند. بعد از روده بزرگ، راست روده قرار دارد.
 در انتهای راست روده، بنداره های داخلی (ماهیچه ی حلقوی صاف) و خارجی (ماهیچه ی حلقوی مخطط) قرار دارند.
 مواد جذب نشده و گوارش نیافته، یاخته های مرده و باقی مانده ی شیره های گوارشی، وارده روده ی بزرگ می شوند. روده ی بزرگ، آب و یون ها را جذب می کند؛ در نتیجه، مدفوع به شکل جامد در می آید. حرکات روده ی بزرگ، آهسته انجام می شوند، مدفوع به راست روده وارد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می شود. توسط باکتری های روده بزرگ ویتامین B12 نیز تولید می شود.

جذب مواد

مواد مغذی برای رسیدن به یاخته های بدن باید از یاخته های بافت پوششی لوله‌ی گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. **خون، لنف و مایع بین یاخته ای محیط داخلی را تشکیل می دهند.** در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می شود.

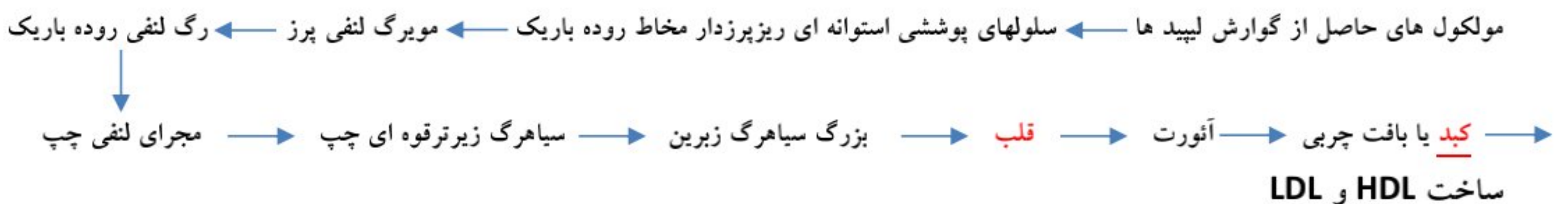
جذب مواد در روده باریک

پس از گوارش در فضای روده‌ی باریک، مولکول های گوناگونی وجود دارند که باید از غشای یاخته های پوششی دیواره‌ی روده بگذرند و به این یاخته ها و پس از آن، به محیط داخلی وارد شوند. در دیواره داخلی روده، **چین های حلقوی** وجود دارند؛ روی این چین ها، **پرزهای فراوانی** دیده می شوند. غشای یاخته های پوششی روده ی باریک نیز در سمت فضای روده، چین خورده است. به این چین های میکروسکوپی، **ریزپرز** می گویند. مجموعه‌ی چین ها، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی روده باریک را که در تماس با کیموس است چندین برابر افزایش می دهند. در **بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن** (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته های روده تخریب می شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی شوند. (اسهال، کاهش وزن، کم خونی، پوکی استخوان، اختلال در انعقاد و انقباض و)

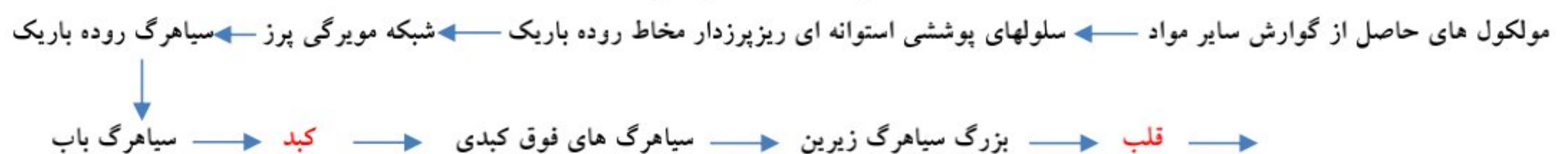


مواد گوناگون به روش های متفاوتی که در فصل قبل خواندید، از یاخته های پوششی هر پرز عبور می کنند و به شبکه‌ی مویرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می شوند. همان طور که در شکل می بینید، در هر پرز، **مویرگ بسته‌ی لنفی** نیز وجود دارد. لنف از آب و ترکیبات دیگر تشکیل شده و در رگهای لنفی جریان دارد. مولکول های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می شوند. این مولکول ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول های **لیپوپروتئین** (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می شود. گروهی از لیپوپروتئین ها **کلسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم چگال (LDL)** می گویند. در گروهی دیگر، پروتئین از کلسترول بیشتر است که **لیپوپروتئین پرچگال (HDL)** نام دارند. زیاد بودن لیپوپروتئین پر چگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره‌ی سرخرگ ها را کاهش می دهد. چاقی، کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین های کم چگال را افزایش می دهد.

مسیر جذب مولکول های حاصل از گوارش لیپیدها

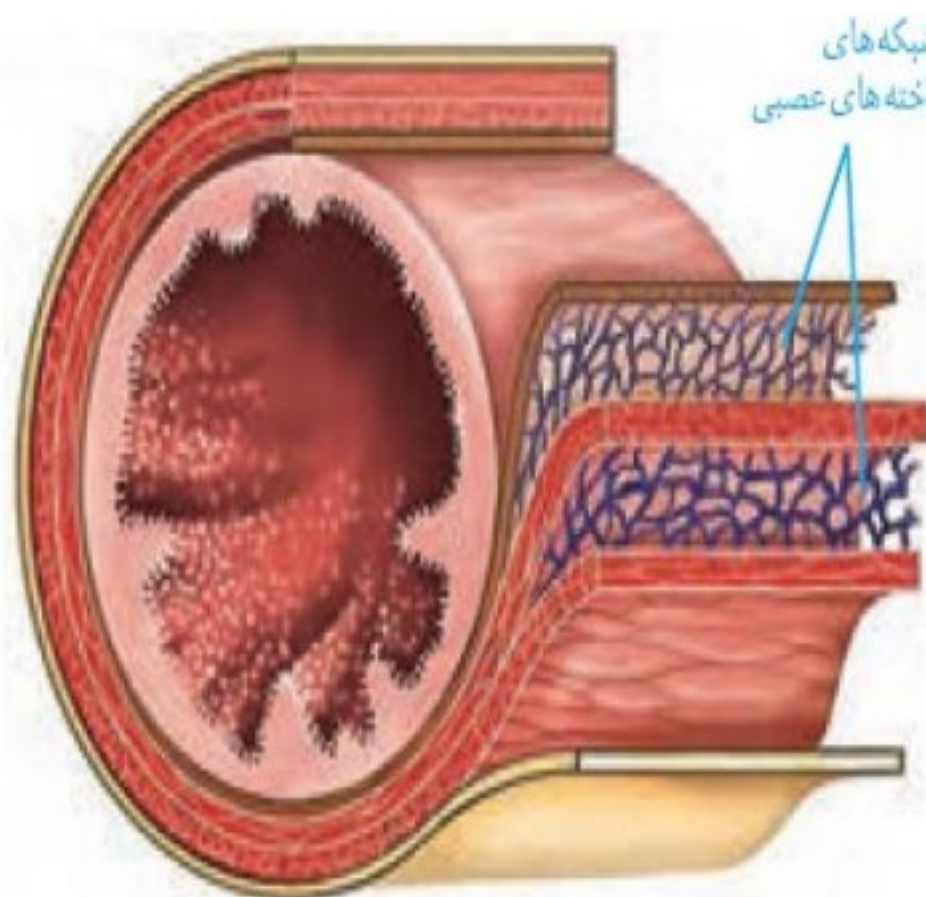


مسیر جذب سایر مواد



تنظیم فرایندهای گوارشی

دستگاه گوارش **یک مرحله خاموشی نسبی** (فاصله بین خوردن وعده های غذایی) و **یک مرحله فعالیت شدید** (بعد از ورود غذا) دارد. فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش های دیگر بدن، دستگاه های عصبی و هورمونی تنظیم می کنند. تنظیم عصبی دستگاه گوارش را بخشی از دستگاه عصبی به نام **دستگاه عصبی خودمختار**



انجام می دهد. فعالیت این دستگاه، ناخودآگاه است؛ مثلاً وقتی به غذا فکر می کنیم، بزاق ترشح می شود. با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار (اعصاب پار هم مس (پاراسمپاتیک) و هم مس (سمپاتیک))، پیام عصبی به غده های بزاقی می رسد و بزاق ترشح می شود. دیدن غذا و بوی آن نیز باعث افزایش ترشح بزاق می شوند.

(مرکز ترشح بزاق: پل مغزی)

در دیواره این لوله (از مری تا مخرج) شبکه های یاخته های عصبی، وجود دارند. این شبکه ها **تحرك و ترشح** را در لوله ی گوارش، تنظیم می کنند. شبکه های عصبی روده ای می تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند. اما **دستگاه عصبی خودمختار** با آنها ارتباط دارد و بر عملکرد آن تأثیر می گذارد.

وزن مناسب:

از دلایل چاقی در جوامع امروزی، استفاده از **غذاهای پرانرژی** (غذاهای پرچرب و شیرین)، **عوامل روانی** مانند غذا خوردن برای رهایی از تنش، شیوه ی زندگی **کم تحرک** است. البته چاقی در برخی از افراد به **ژن ها** مربوط است. چاقی، سلامت فرد را به خطر می اندازد و احتمال ابتلا به بیماری هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ ها، سکته ی قلبی و مغزی را افزایش می دهد.

از سوی دیگر، افرادی که کمتر از نیاز غذا می خورند و در نتیجه، لاغر می شوند: به علت کاهش دریافت مواد مغذی دچار مشکلاتی مانند کم خونی و کاهش استحکام استخوان ها می شوند. تبلیغات و فشار اجتماعی در تمایل افراد به کاهش وزن بیش از حد نقش دارد. برای تعیین وزن مناسب، از شاخص توده ی بدنی استفاده می کنند. این شاخص از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{شاخص توده ی بدنی} = \frac{\text{جرم (Kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹، نشان دهنده کمبود وزن

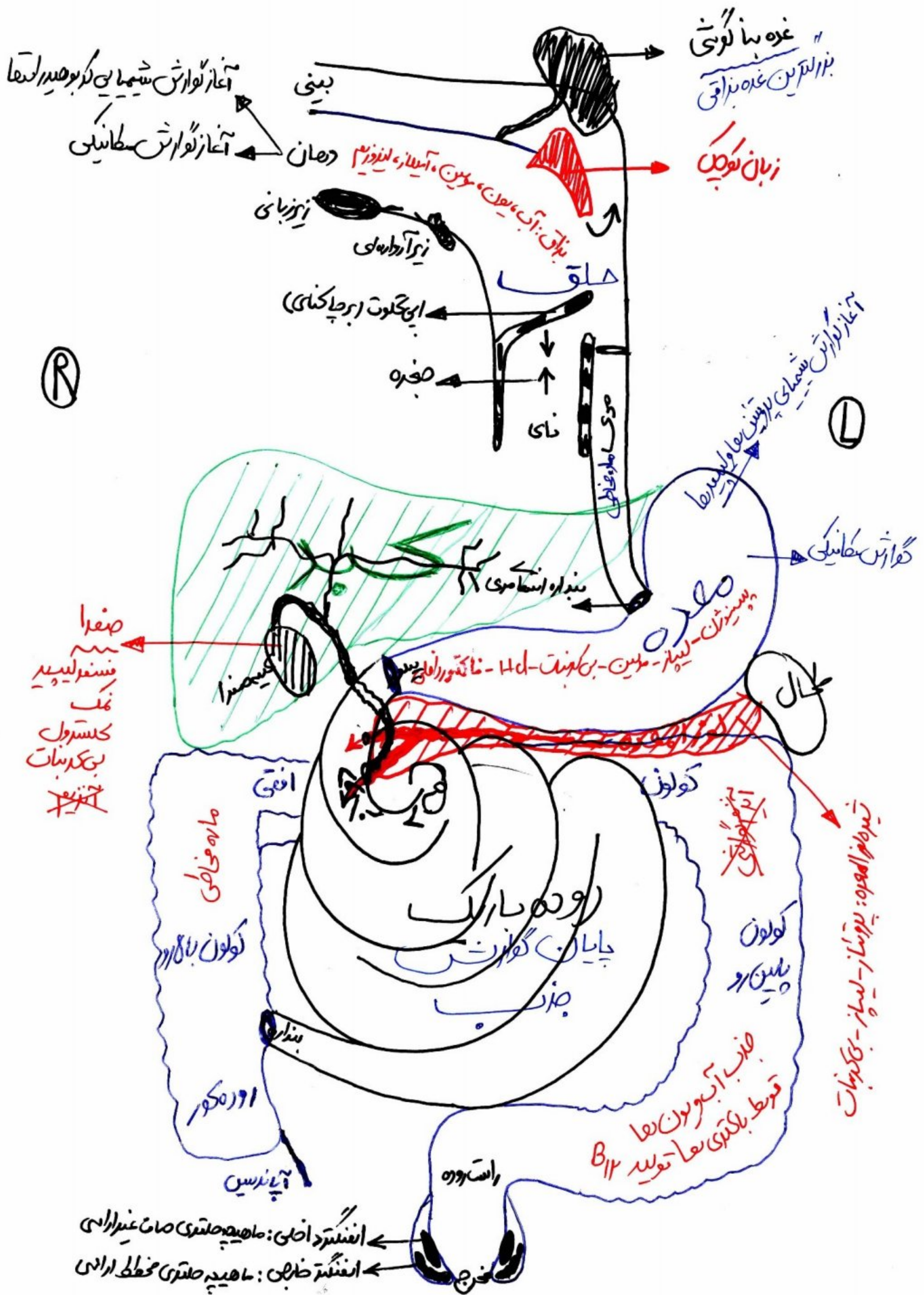
و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است.

اگر این شاخص بین ۱۹ تا ۲۵ باشد، نشان دهنده وزن مناسب

و بین ۲۵ تا ۳۰ به معنی داشتن وزن اضافه است.

تعیین وزن مناسب بر اساس شاخص توده ی بدنی برای افراد **بیشتر از بیست سال** است. از آنجا که افراد کمتر از بیست سال در سن رشد قرار دارند، برای بررسی مناسب بودن وزن این افراد، شاخص توده ی بدنی آنها را با افراد هم سن و هم جنس، مقایسه می کنند.

البته وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. بنابراین فقط افراد متخصص می توانند درباره ی مناسب بودن وزن فرد، قضاوت کنند.



کبد

زیر دیافراگم در سمت **راست حفره شکمی**

به علت موقعیت قرارگیری و شکل سبب قرارگیری **پایین تر کلیه راست**

دارای مویرگ های **ناپیوسته**

آمونیاک را از طریق ترکیب با کربن دی اکسید به **اوره** تبدیل می کند.

تولید هورمون **اریتروپویتین**

در جنینی **تولید سلول های خونی**

محل **تخریب یاخته های خونی آسیب دیده** توسط ماکروفاژها و تولید **پروتئین و آهن**

مقصد سیاهرگ **باب کبدی**

دارای مویرگ های استثنایی بین **سیاهرگ باب و سیاهرگ های فوق کبدی**

محل ذخیره **آهن و پروتئین و برخی از ویتامین ها و گلیکوژن**

محل ذخیره لیپیدهای جذب شده از روده باریک و تولید **لیپو پروتئین های HDL و LDL**

محل تولید **صفرا** (نمک - فسفولیپید - کلسترول - بی کربنات)

مصرف بلند مدت **الکل** سبب مشکلات آن

بافت هدف هورمونهای **انسولین - گلوکاکون - اپی نفرین - نوراپی نفرین - کورتیزول - هورمون های تیروئیدی**

دارای یاخته های **بنیادی بالغ** که پس از تکثیر و تمایز تولید یاخته های کبدی و مجاری صفراوی

در انتهای **ماه اول** جنینی شروع به تشکیل شده و در طی **ماه دوم** شکل مشخص می گیرد.

- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (د ۹۹)

((در انسان، ماهیچه های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش، فقط))

- (۱) بعضی از - یاخته های تک ~~صاف~~ ای دارند.
- (۲) همه - هنگام عبور مواد از انقباض رها می شوند.
- (۳) همه - تحت تاثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند. **بسیار زیادی نخاع مرکزی**
- (۴) بعضی از - در شرایط خاصی مواد غذایی را با سرعت به سمت دهان می رانند. **استخوان**

- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (د ۹۹)

((قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می شود،))

- (۱) کربوهیدرات ها به مونوساکارید تبدیل می گردند.
- (۲) تحت تاثیر پروتئازها، پروتئین ها به آمینو اسیدها تجزیه می گردند. **قبل از دوایزوم منوی تولید می شود**
- (۳) فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می یابند.
- (۴) **✓** یاخته های پوششی سطحی و بعضی از یاخته های غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می کنند.

- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟ (د ۹۹)

- (۱) میزان خون بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد. **کاهش پروتئین**
- (۲) هضم پروتئین های غذایی فرد دستخوش اختلال شود. **↓ پپسین فعال**
- (۳) اختلالی در عملکرد شبکه های یاخته های عصبی رخ داده باشد.
- (۴) **✓** همه ترشحات برون ریز در طول لوله گوارش فرد کاهش یابد. **صحت**

- کدام عبارت، در ارتباط با شبکه های یاخته های عصبی دستگاه عصبی روده ای لوله ای گوارش انسان درست است؟ (د ۹۸)

- (۱) فقط در لایه ای ماهیچه ای دیواره ی روده نفوذ می کند. **+ زیر مخاط**
- (۲) فقط میزان ترشح را در بخش روده تنظیم می نماید. **+ صکت**
- (۳) **✓** می تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.
- (۴) به ندرت تحت تاثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می گیرد.

- کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه عصبی روده ای انسان صحیح است؟ (خ ۹۸)

- (۱) فقط میزان تحرک روده را تنظیم می کند.
- (۲) فقط در لایه ی زیر مخاطی روده نفوذ می نماید.
- (۳) **✓** همواره همراه با دستگاه عصبی خودمختار فعالیت می کند.
- (۴) **✓** با اعصاب هم حس (سمپاتیک) و پادهم حس (پاراسمپاتیک) ارتباط دارد.

- کدام عبارت، درباره ی بخشی از لوله ی گوارش انسان که چین خوردگی غیر دائمی دارد، نادرست است؟ (د ق ۹۸)

- (۱) حرکات آن به دو منظور صورت می گیرد. **گوارش و تخلیه صلاله**
- (۲) تحت تاثیر نوعی انعکاس، تخلیه می گردد. **استخوان**
- (۳) **✓** در محیط ~~فیلانی~~ آن، آنزیم های گوارشی فعال می شوند.
- (۴) مواد غذایی را در پی فرمان یک مرکز عصبی دریافت می کند. **بلوغ بلع الغاع**

- در یک مرد بالغ، کدام مورد ویژگی غده منفردی است **روزانه** قرار دارد و باعث خنثی نمودن محیط اسیدی ابتدای روده باریک می شود؟ (د ق ۹۸)

یک نوع کلیه و دیگری / در انسان

- (۱) برخلاف غدد دیواره‌ی معده، سلول‌هایی با اندازه‌ی متفاوت دارد.
- (۲) همانند غدد پیازی - میزراهی، ترشحات درون ریز و برون ریز دارد.
- (۳) همانند غده‌ی فوق کلیه، تحت تأثیر عوامل هورمونی و عصبی قرار می گیرد.
- (۴) برخلاف غدد دیواره‌ی روده‌ی باریک، مایعی نسبی و محتوی آنزیم ترشح می کند.

- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (خ ق ۹۸)

«در انسان، محیط اسیدی روده‌ی باریک با ترشح برون ریز یک غده‌ی گوارشی منفرد واقع در زیر معده، خنثی می شود. ترشحات این غده می تواند».

- (۱) تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی تنظیم شود
- (۲) پس از خروج از سلول‌های سازنده‌ی خود فعال شود. **بیوسازش**
- (۳) در سلول‌های عضلانی، تولید نوعی درشت مولکول را ممکن سازد. **انولین** ← تولید گلیکوژن را میسر می کند
- (۴) محرک سلولی باشد که دو نوع پیک شیمیایی درون ریز تولید می کند. **پروت**

- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (خ ق ۹۸)

«در دستگاه گوارش انسان، ماده‌ی ای که فقط بر تغییر فیزیکی چربی‌ها مؤثر است و باعث ایجاد یک امولسیون پایدار می شود».

- الف - بیش از یک نوع ترکیب آب گریز دارد. **کلسیم و فسفر**
- ب - در محل تولید خود، بیشترین فعالیت را دارد.
- ج - توسط سلول‌های دیواره‌ی روده تولید می گردد.
- د - در گوارش پروتئین‌ها نیز نقش اساسی دارد.

- کدام دو مورد، درباره‌ی هم اندام‌های لنفی انسان که خون خارج شده از آنها به سیاهرگ باب وارد می شود، صحیح است؟ (د ۱۴۰۰)

- الف - محتوی یاخته‌هایی است که می توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح کنند. **لنفیت B!**
- ب - تولیدات خود را از طریق رگ‌هایی به نوعی بافت پیوندی وارد می کنند. **لنف** ← **ضرب**
- ج - در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده نقش مؤثری دارند. **آب‌اندرین**!
- د - در نیمه راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار گرفته‌اند. **طحال**!

(۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و د (۴) ج و د

- کدام مورد، درباره‌ی هر اندام لنفی که خون خارج شده از آن، به سیاهرگ باب می ریزد، صحیح است؟ (خ ۱۴۰۰)

- (۱) در نیمه راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار دارد. **طحال**
- (۲) در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده، نقش مؤثری دارد. **آب‌اندرین**
- (۳) تولیدات خود را ابتدا به مجرای لنفی و در نهایت به نوعی بافت پیوندی وارد می کند.
- (۴) یاخته‌هایی تولید می کند که می توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح نمایند. **لنفیت B**

فصل ۳ - تبادلات گازی

دستگاه تنفس سبب دفع کربن دی اکسید و هزب اکسیژن می باشد که البته افزایش کربن دی اکسید، فطرتاً تر از کاهش اکسیژن است. **ارسطو**، معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می شود. او نمی دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است. بنابراین هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می دانست.

بخش هادی: از بینی تا نایژک انتهایی

هدایت هوا - پاک سازی از ناخالصی ها - گرم و مرطوب کردن هوا - تولید صدا

بخش های عملکردی دستگاه تنفس

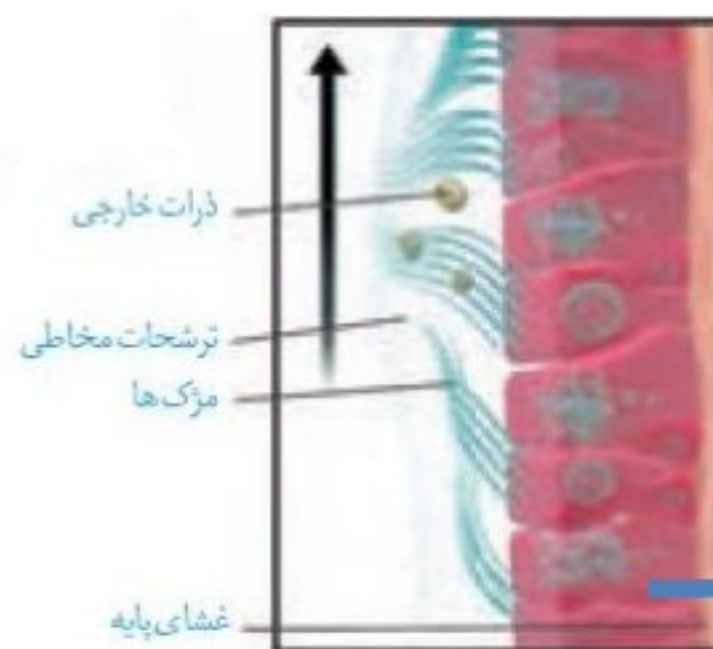
بخش مبادله ای: حبابک - نایژک مبادله ای - کیسه حبابکی

مبادله هوا - مقابله با ناخالصی ها به کمک ماکروفاژها

بخش هادی:

بخش هادی، از مجاری تنفسی ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی **هدایت می کنند** و آن را از ناخالصی ها، مثل میکروب های بیماری زا و ذرات گرد و غبار، **پاک سازی و نیز، گرم و مرطوب می کنند** تا برای مبادله ی گازها با خون آماده شود. **از بینی تا نایژک انتهایی** به بخش هادی تعلق دارد.

ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازکی پوشیده شده است که **موهای آن**، مانعی در برابر ورود ناخالصی های هوا ایجاد می کند. با پایان یافتن این پوست، **مخاط مژک دار** در بینی آغاز می شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می کند. این مخاط، یاخته های مژک دار فراوان و **ترشحات مخاطی** دارد. در این ترشحات مواد ضد میکروبی وجود دارد. (**ترشحات پستینک لیزوزیم دار**) ترشحات مخاطی، ناخالصی های هوا را ضمن عبور به دام می اندازد. مژک ها با حرکت ضربانی خود،



ترشحات مخاطی و ناخالصی های به دام افتاده در آن را به **سوی حلق** می رانند. در آنجا یا به دستگاه گوارش وارد شده، شیره معده آنها را نابود می کند یا به خارج از بدن هدایت می شوند.

ترشحات مخاطی، هوا را **مرطوب می کنند**. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد. گازهای تنفسی تنها در صورتی که محلول در آب باشند، می توانند بین شش ها و خون مبادله شوند.

در بینی، **شبکه ای وسیع از رگ هایی با دیواره ی نازک** وجود دارد که هوا را گرم می کند. این شبکه به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است، بنابراین آسیب پذیری بیشتری دارد و آسان تر از دیگر نقاط، دچار خون ریزی می شود.

در مخاط نای سلول های استوانه ای مژک دار و استوانه ای بدون مژک قرار دارند.



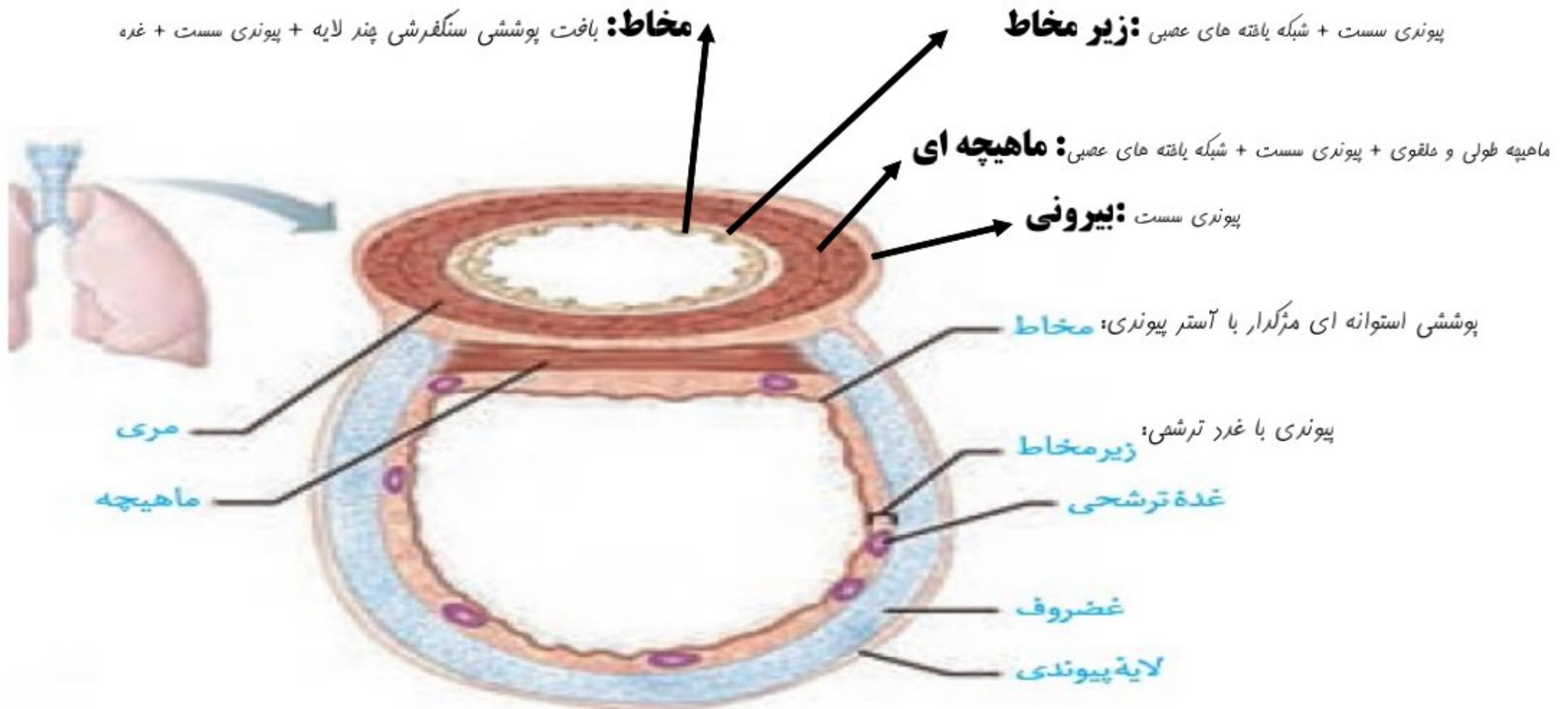
هوا با عبور از بینی، دهان، یا هر دو، به حلق وارد می شود. **حلق**، گذرگاهی است ماهیچه ای، که هم هوا و هم غذا از آن عبور می کند. انتهای حلق به یک دوراهی ختم می شود. در این دوراهی، **حنجره در جلو و مری در پشت** قرار دارد.

حنجره در ابتدای نای واقع است و در تنفس، دو کار مهم انجام می دهد. یکی آنکه دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد و دیگر آنکه درپوشی به نام پرچاکنای (اپی گلوت) دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می شود. دیواره ی نای، حلقه های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می دارند. دهانه غضروف (دهانه ی حرف C) به سمت مری قرار دارد. در نتیجه حرکت لقمه های بزرگ غذا در مری با مانعی رو به رو نمی شود.



شکل ۶- انشعابات نای

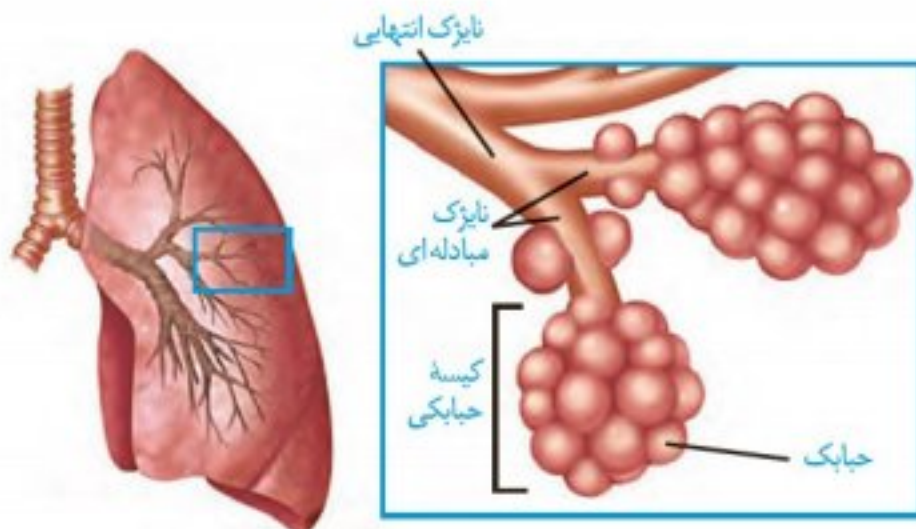
نای، در انتهای خود، به دو شاخه تقسیم می شود و **نایژه های اصلی** را پدید می آورد. هر نایژه ی اصلی به یک شش وارد شده، در آنجا به **نایژه های باریک تر** تقسیم می شود. همچنان که از نایژه ی اصلی به سمت نایژه های باریک تر پیش می رویم، از مقدار غضروف کاسته می شود. انشعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد، **نایژک نامیده می شود**. به علت نداشتن غضروف، نایژک ها می توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژک ها به دستگاه تنفس امکان می دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی، **نایژک انتهایی** نام دارد.



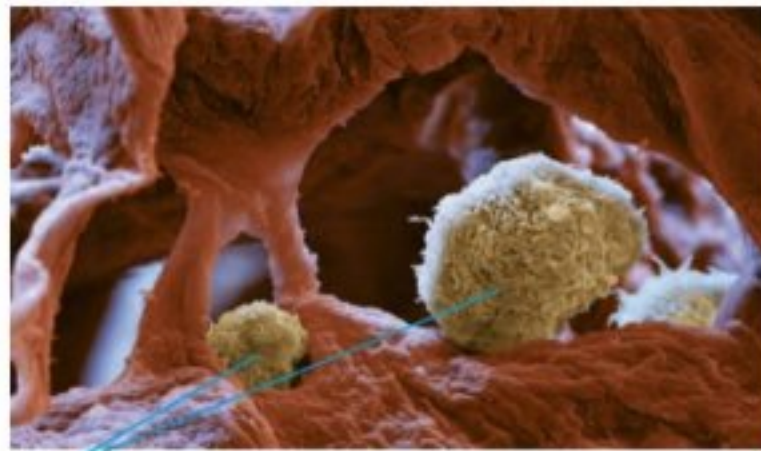
ساختار بافتی دیواره ی نای، از بیرون به درون شامل چهار لایه است:

- ۱- پیوندی ۲- غضروفی مایچه ای ۳- زیرمخاط با غدد ترشعی ۴- مخاط (بافت پوششی با آستر پیوندی)

بخش مبادله ای



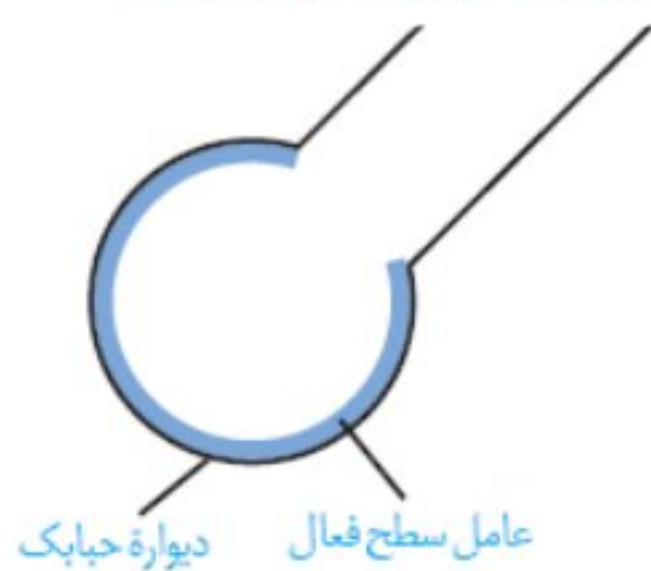
بخش مبادله ای، با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می شود. نایزکی را که روی آن حبابک وجود دارد، نایزک مبادله ای می نامیم. نایزک مبادله ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشه انگور ختم می شود که از اجتماع حبابک ها پدید آمده است. هر یک از این خوشه ها را یک کیسه حبابکی می نامند. مخاط مژک دار در طول نایزک مبادله ای به پایان می رسد، بنابراین در محل حبابک ها، این مخاط وجود ندارد.



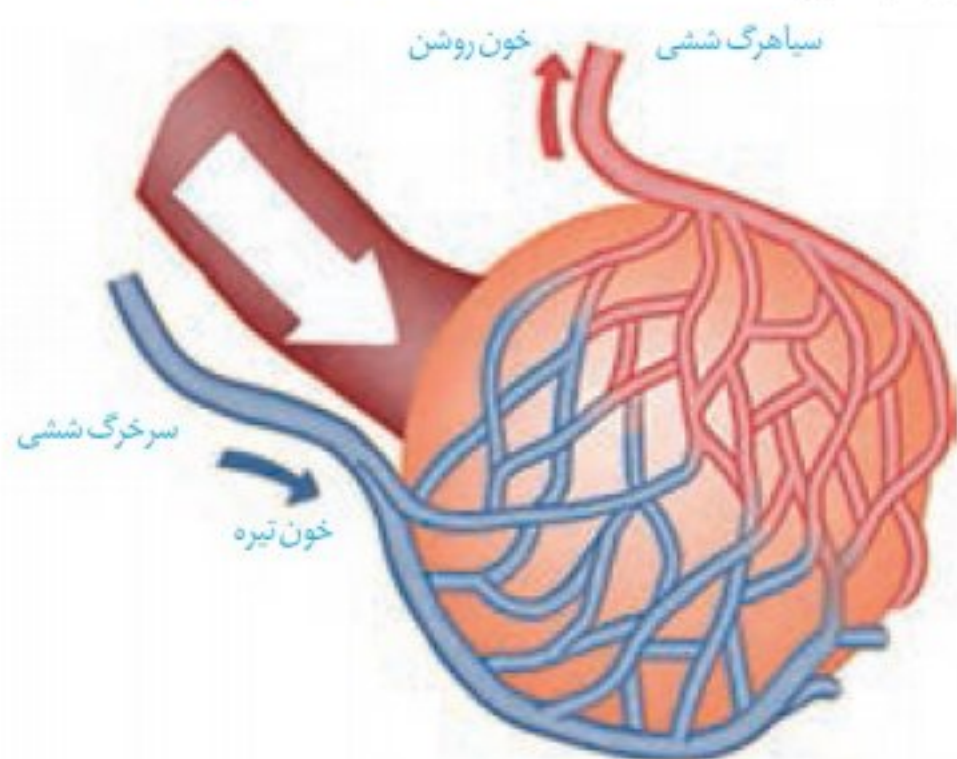
شکل ۸- یاخته های درشت خوار در حبابک ها

در حبابک ها، گروهی از یاخته های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت خوار (ماکروفاژها) مستقر شده اند. این یاخته ها، باکتری ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند نابود می کنند. درشت خوارها یاخته هایی با ویژگی بیگانه خواری و توانایی حرکت اند. این یاخته ها، نه فقط در کیسه های حبابکی شش ها، بلکه در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند مثل کبد - طحال - گره های لنفی

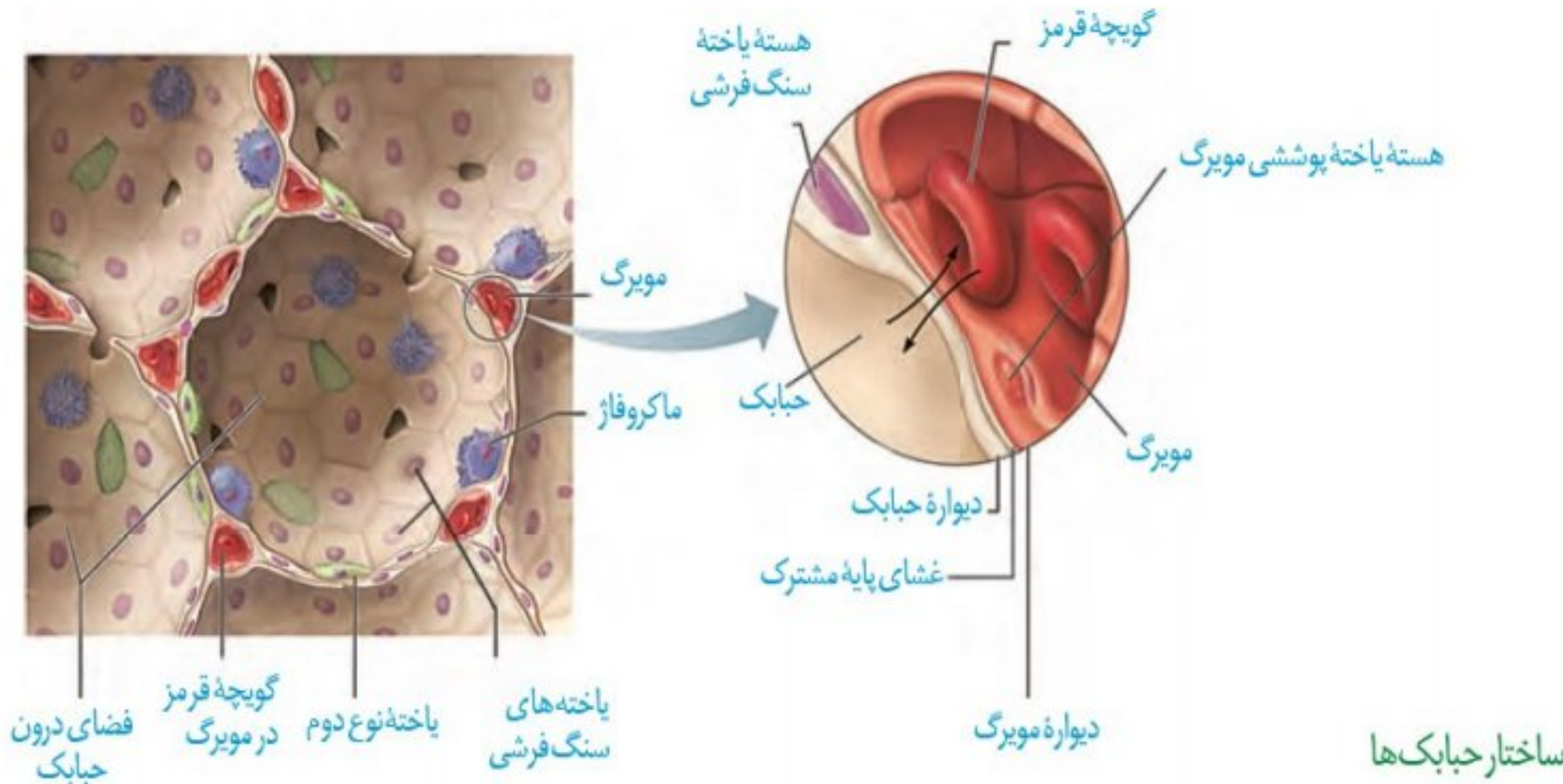
هنگام نفس کشیدن، حجم کیسه های حبابکی تغییر می کند. لایه نازکی از آب، سطحی از حبابک را که در تماس با هواست پوشانده است، بنابراین حبابک به علت وجود نیروی کشش سطحی آب، در برابر باز شدن مقاومت می کند. ماده ای به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) که از بعضی از یاخته های حبابک ها ترشح می شود، با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک ها را آسان می کند. در بعضی از نوزادانی که زود هنگام به دنیا آمده اند، عامل سطح فعال به مقدار کافی ساخته نشده است و بنابراین به زحمت نفس می کشند.



اطراف حبابک ها را مویرگ های خونی فراوان، احاطه کرده اند و به این ترتیب، امکان تبادل گازها بین هوا و خون فراهم شده است.



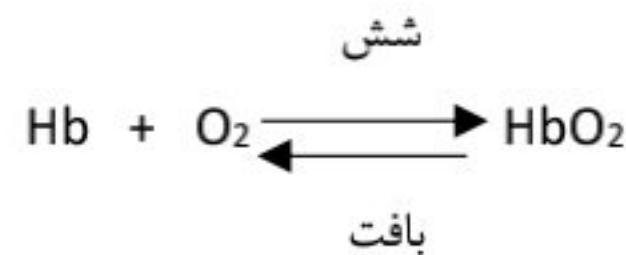
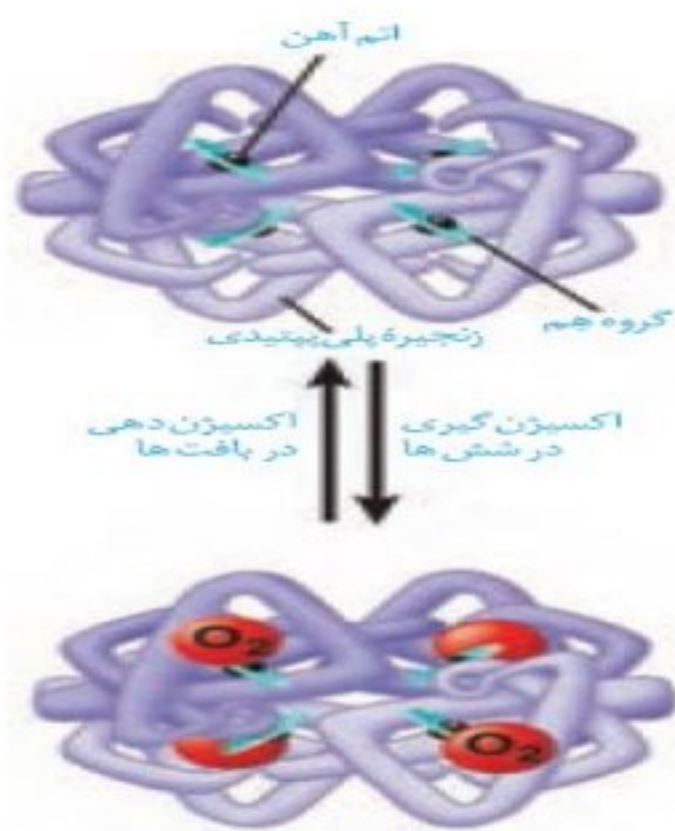
دیواره ی حبابک از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول، سنگفرشی و فراوان تر است. نوع دوم؛ با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کمتر دیده می شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد. درشت خوارها را جزء یاخته های دیواره حبابک، طبقه بندی نمی کنند. برای اینکه اکسیژن و کربن دی اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول ها باید از ضخامت دیواره ی حبابک ها و دیواره مویرگ ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه ساخته شده اند که بسیار نازک است. در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو غشای پایه ی مشترک دارند، در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است.



در هنگام عبور اکسیژن از حبابک به مویرگ های فونی، اکسیژن از ۲ تا سلول، انواع سلول (سنگفرشی)، ۴ بار از غشا سلولی، از ۸ لایه فسفولیپیدی و از غشای پایه مشترک عبور می کند. البته برای ورود به گویچه های قرمز از یک غشا و دو لایه فسفو لیپیدی دیگر هم می گذرد.

غضروف	مژک	نوع بافت پوششی	سورفاکتانت	ترشح ماده مخاطی
ندارد و C شکل	دارد	استوانه ای	ندارد	دارد
دارد ابتدا کامل بعد قطعه قطعه	دارد	استوانه ای	ندارد	دارد
ندارد	دارد	استوانه ای	ندارد	دارد
ندارد	ندارد	سنگفرشی	دارد	ندارد

حمل گازها در خون

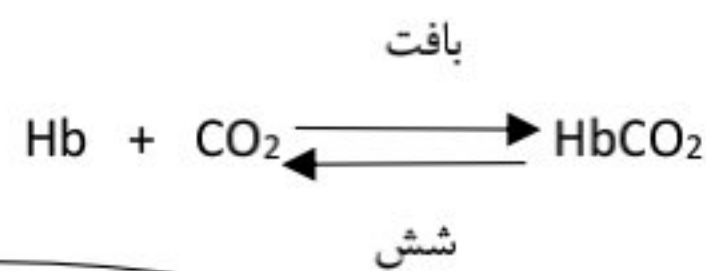


بیشترین مقدار ترکیب با هموگلوبین RBC

اکسیژن

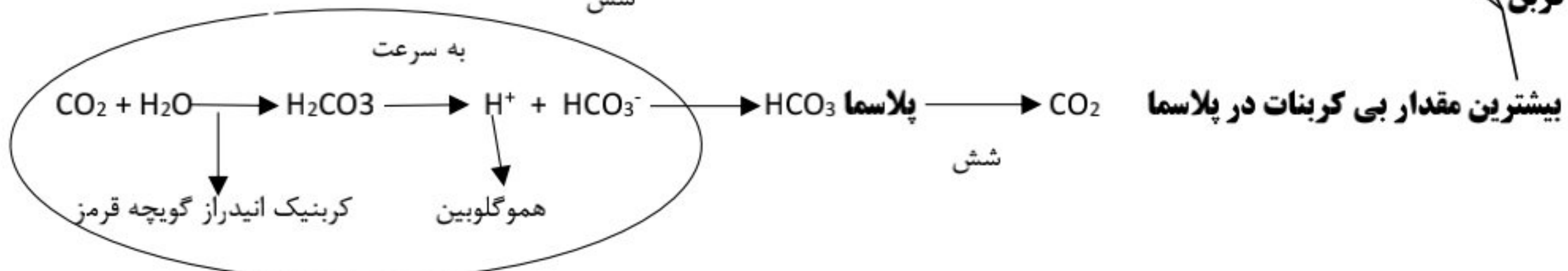
بخش اندکی محلول در پلاسما

بخش اندکی محلول در پلاسما



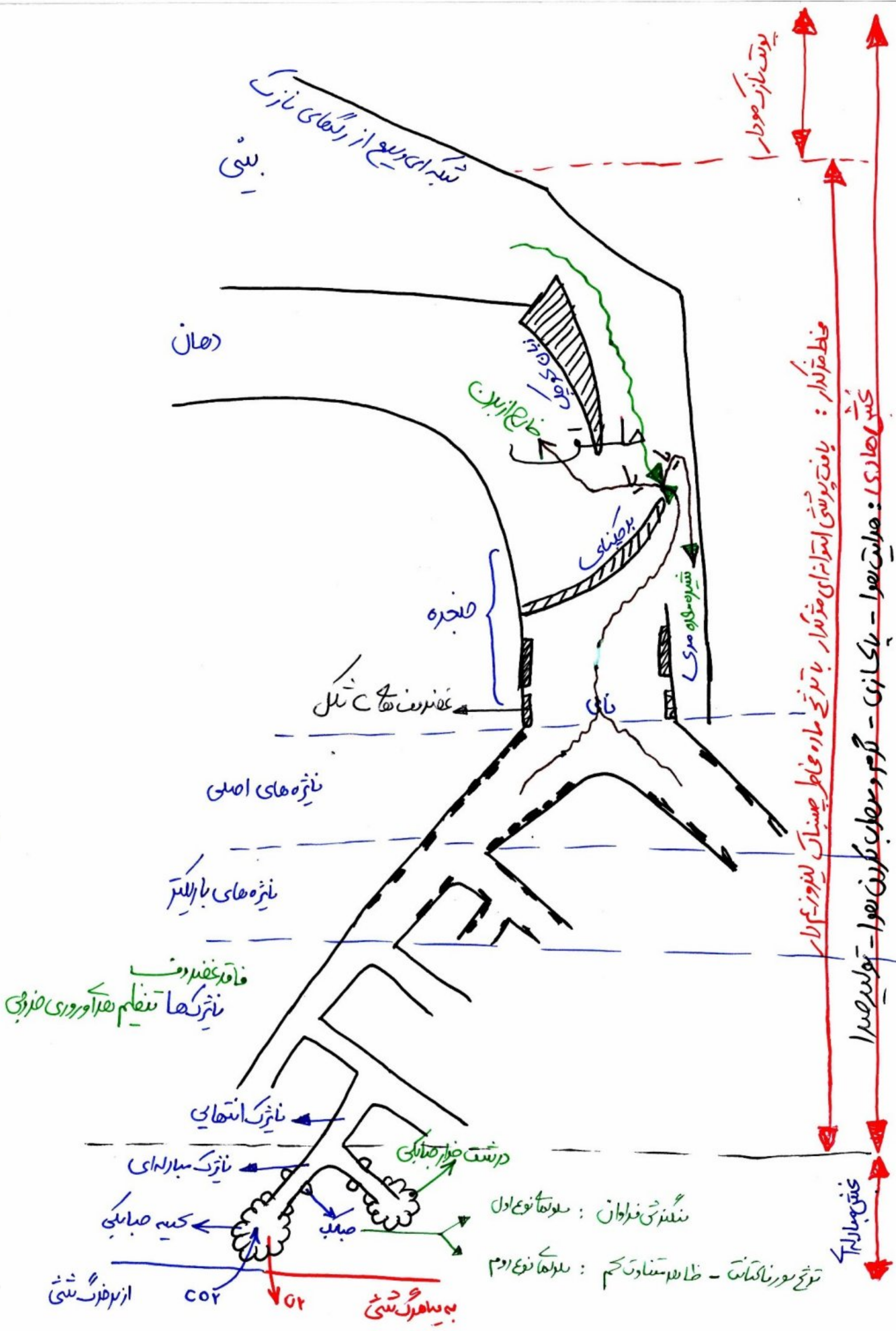
بخشی! ترکیب با هموگلوبین گویچه قرمز

دی اکسید کربن



بیشترین مقدار بی کربنات در پلاسما

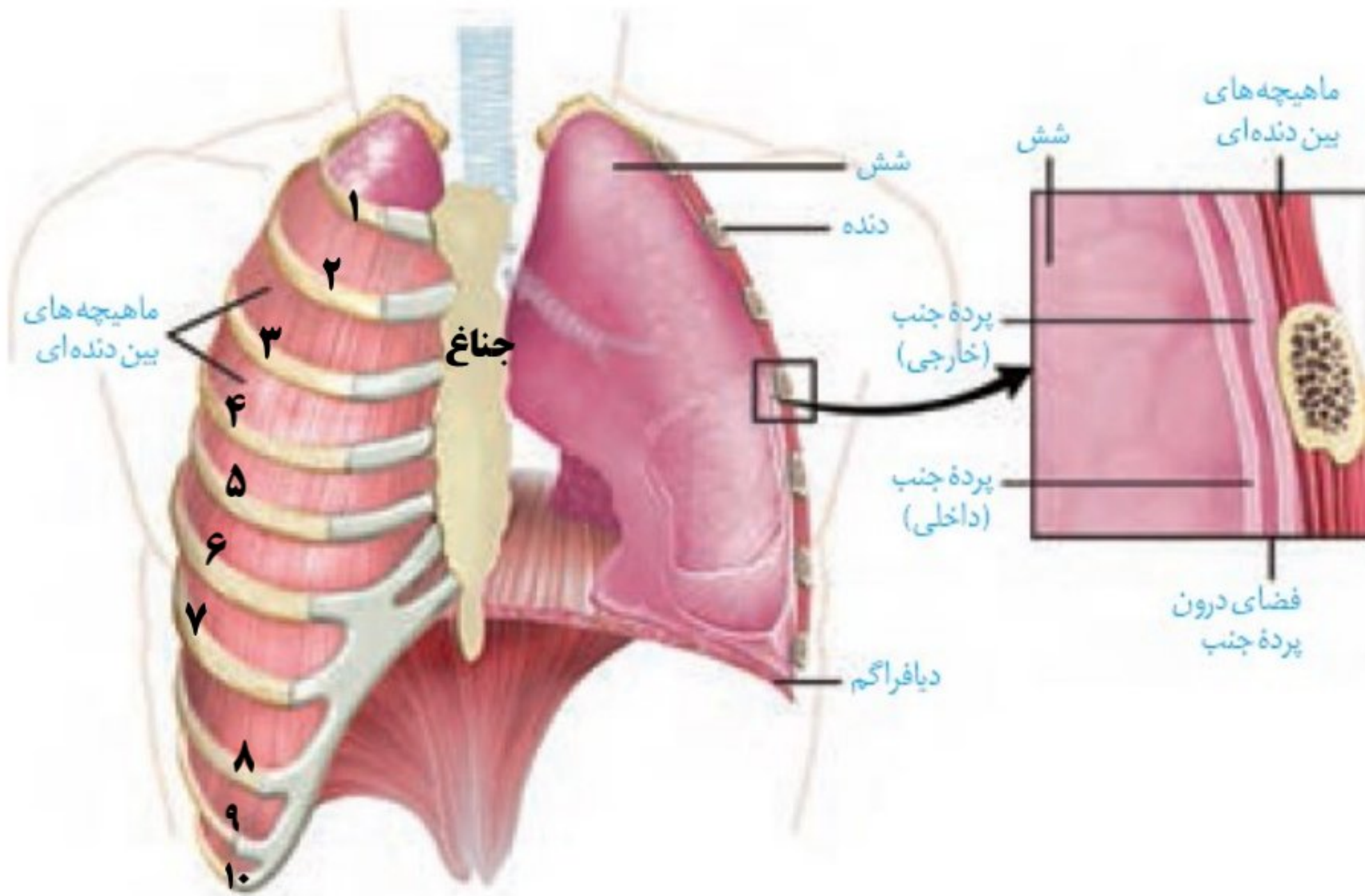
پیوستن کربن دی اکسید و اکسیژن به هموگلوبین و یا گسستن از آن نیز تابع غلظت آن ها است. در بافت ها، کربن دی اکسید به هموگلوبین متصل و اکسیژن از آن جدا و در شش ها اکسیژن به هموگلوبین متصل و کربن دی اکسید از آن جدا می شود. محل اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، همان محل اتصال اکسیژن است. ظرفیت اشباع شده هموگلوبین از O_2 با میزان فشار اکسیژن رابطه مستقیم دارد.



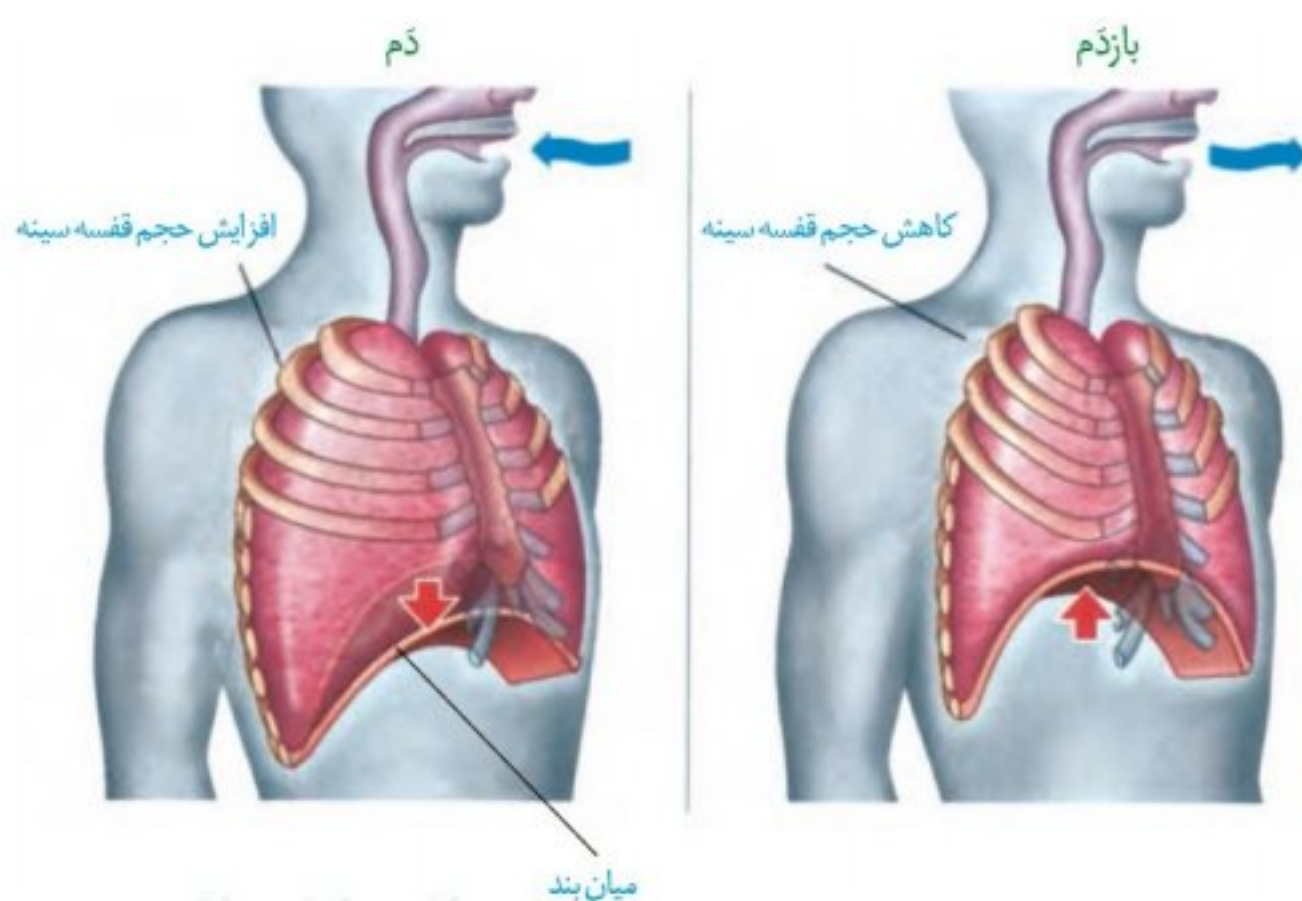
تهویه‌ی ششی

شش‌ها

شش‌ها درون قفسه‌ی سینه و روی پرده ماهیچه‌ای دیافراگم (میان بند) (ماهیچه اسکلتی) قرار دارند. شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست قدری کوچک‌تر است. شش راست از سه قسمت یا لپ یا لوب و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است. **بیشتر حجم شش‌ها** را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند و ساختاری اسفنج گونه را به شش می‌دهند. مویرگ‌های خونی فراوان، که اطراف کیسه‌های حبابکی را همچون تار عنکبوت احاطه کرده، **دیگر بخش فراوان** در شش‌ها است. بنابراین شش را می‌توان **عمدتاً مجموعه‌ای از نایژه‌ها، نایژک‌ها، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها** دانست که از بیرون بافت پیوندی آن را احاطه می‌کند. هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دولایه به نام پرده‌ی جنب فرا گرفته است. یکی از لایه‌های این پرده، به سطح شش چسبیده و لایه دیگر به سطح درونی قفسه سینه متصل است. درون پرده‌ی جنب، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. فشار این مایع از فشار جو کمتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم، کاملاً جمع نشوند. در صورتی که قسمتی از قفسه سینه سوراخ شود، شش‌ها جمع می‌شوند. **فشار این مایع جنب همواره منفی بوده و در هنگام دم عمیق کمترین فشار و بیشترین فشار منفی و در هنگام بازدم عمیق بیشترین فشار و کمترین فشار منفی را دارد.**



حجم ← رابطه عکس → فشار



در هنگام دم به دنبال افزایش حجم قفسه سینه شش‌ها با فاصیبت **پیروی** حجم فود را افزایش داده در نتیجه فشار درون آنها کاهش یافته تا هوا با مکش وارد شش‌ها شود و در هنگام بازدم به دنبال به استراحت در آمدن ماهیچه‌ها، شش‌ها با فاصیبت **کشسانی** حجم فود را کاهش داده در نتیجه فشار درون آنها افزایش یافته پس هوا از آنها خارج می‌شود.

در دم معمولی صرفاً دیافراگم (نقش اصلی) و ماهیچه های بین دنده ای قاری منقبض بوده و در بازدم معمولی (غیرفعال) این ماهیچه ها به حالت استراحت در می آیند.

بازدم عمیق	دم عمیق	دیافراگم
استراحت و گنبدی	انقباض و مسطح	
انقباض	استراحت	بین دنده ای داخلی
استراحت	انقباض	بین دنده ای خارجی
انقباض	استراحت	ماهیچه های شکم
استراحت	انقباض	ماهیچه های گردن
پایین و عقب	بالا و جلو	دنده ها
عقب	جلو	جناغ

حجم های تنفسی

حجم های تنفسی را با دستگاه دم سنج (اسپیرومتر) اندازه می گیرند. نموداری که دم سنج از دم و بازدم های فرد رسم می کند. دم نگاره (اسپیروگرام) نامیده می شود. مقدار حجم ها در فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد. **از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه، حجم تنفسی در دقیقه به دست می آید.** باید توجه کرد که بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می ماند و به بخش مبادله ای نمی رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی لیتر است، هوای مرده می گویند.

- هوای مرده در **انتهای دم** و در **ابتدای بازدم** می باشد.
- هوای مرده **برخلاف** هوای باقی مانده جزو ظرفیت حیاتی می باشد.
- در یک دم عمیق هوای مرده بخشی از هوای **ذخیره دمی** است.

هوای جاری: مقدار هوایی که هنگام دم عادی وارد و یا با بازدم عادی خارج می کنیم (حدود ۵۰۰ میلی لیتر)

هوای ذخیره ی دمی (هوای مکمل): هوایی که پس از یک دم معمولی می توان با یک دم عمیق به درون شش ها فرستاد.

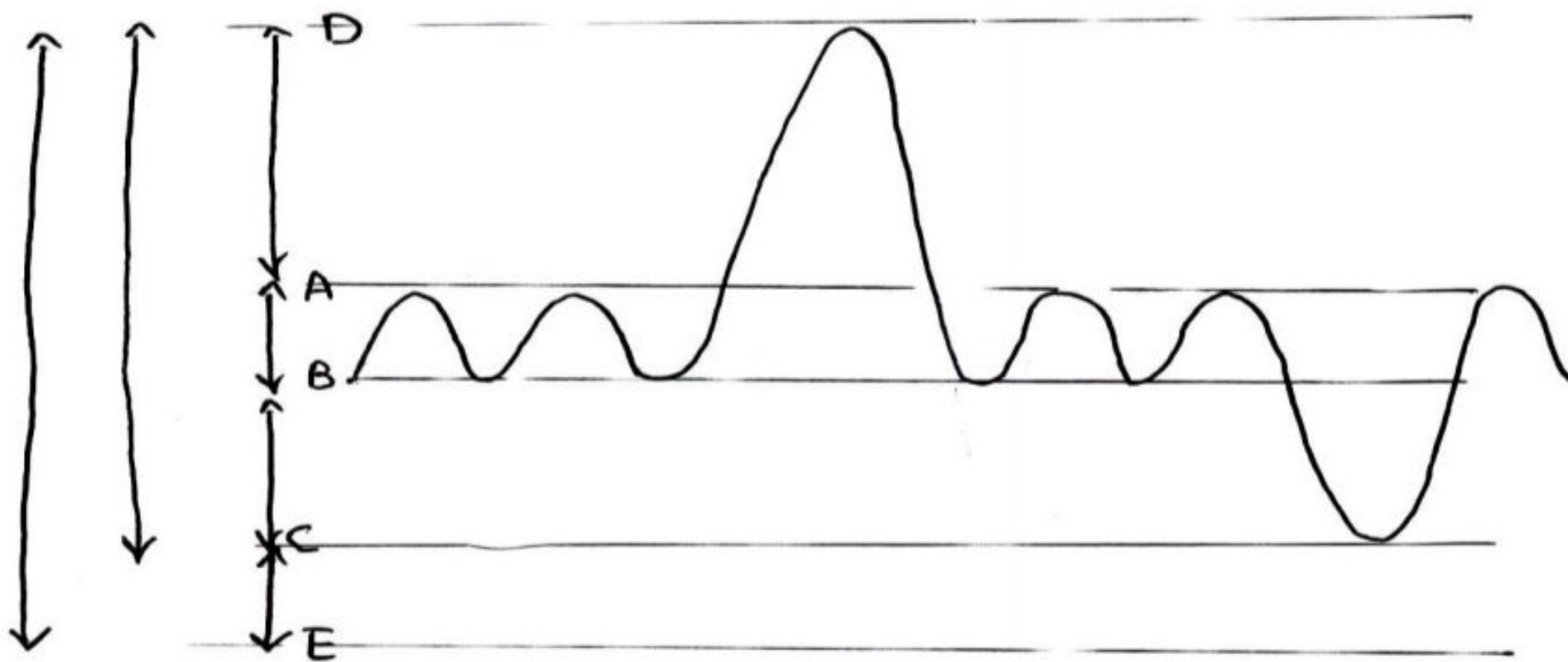
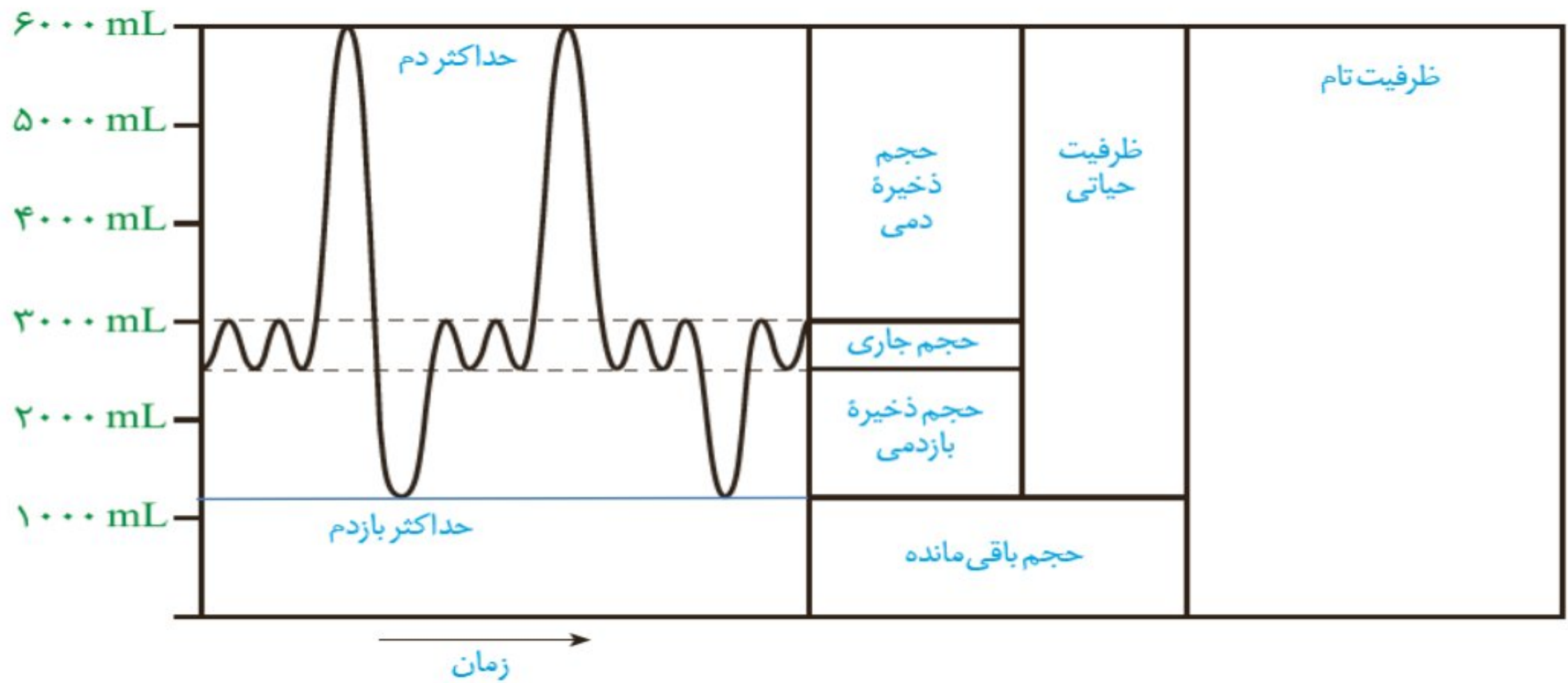
هوای ذخیره بازدمی: هوایی که پس از یک بازدم معمولی و با یک بازدم عمیق می توان از شش ها خارج کرد.

ظرفیت حیاتی: مجموع هوایی که هر فرد پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق بیرون می دهد.

ظرفیت تام

هوای باقی مانده: هوایی که پس از حداکثر بازدم، هنوز درون شش ها باقی می ماند.

همه باقی مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می شود هبابک ها همیشه باز بمانند. همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می سازد.



ماهیه های تنفسی منقبض	حجم های موجود در دستگاه تنفس	
دیافراگم + بین دنده ای قارچی	باقی مانده + ذخیره بازدمی + جاری	پس از دم معمولی
دیافراگم + بین دنده ای قارچی + گردن	باقی مانده + ذخیره بازدمی + جاری + ظرفیت تام	پس از دم عمیق
هیچ کدام	باقی مانده + ذخیره بازدمی	پس از بازدم معمولی
بین دنده ای دافلی + شکم	باقی مانده	پس از بازدم عمیق

سایر اعمال دستگاه تنفس

تکلم:

حنجره محل قرارگیری پرده های صوتی است. این پرده ها حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل اند. پرده های صوتی صدا را تولید می کنند. شکل دهی به صدا به وسیلهی بخش هایی مانند لب ها و دهان صورت می گیرد.

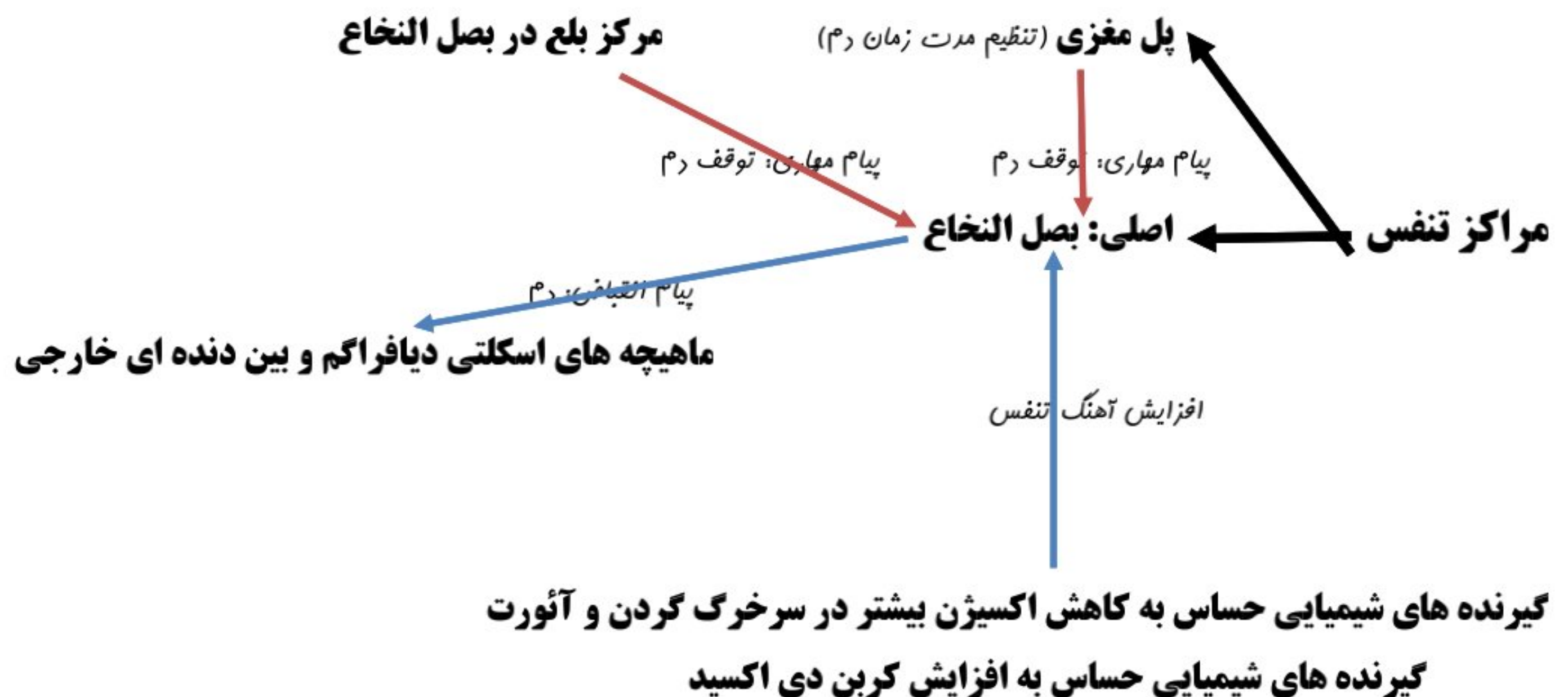
سرفه و عطسه:

چنانچه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش سرفه یا عطسه می شود؛ در این حالت هوا با فشار از راه دهان (سرفه) یا بینی و دهان (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می شود. در افرادی که دخانیات مصرف می کنند، به علت از بین رفتن یاخته های مژکدار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است و به همین علت این گونه افراد به سرفه های مکرر مبتلا هستند. مرکز انعکاس عطسه و

سرفه بصل النخاع می باشد.

وضعیت زبان کوچک	وضعیت حنجره	وضعیت اپی گلوت	
پایین	پایین	بالا	عطسه
بالا	پایین	بالا	سرفه
بالا	بالا	پایین	استفراغ
بالا	بالا	پایین	بلع

تنظیم تنفس



- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (۹۹د)

((در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته های))

- (۱) سنگفرشی به گرم شدن هوای دم کمک می کند. **رئهای نازک بینی**
- (۲) ترشحاتی، لایه ای با ضخامت متفاوت را بوجود می آورند. **کایه ماده مخاطی**
- (۳) پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترکی استفاده می کنند. **نخستین باره ای**
- (۴) غیرپیوندی، زواندی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می فرستند. **پوششی**

- در انسان، کدام مورد درباره لایه ای از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد، صادق نیست؟ (۹۸د)

زیرمخاط

- (۱) تعدادی غدد ترشحاتی دارد. ✓
- (۲) دارای رگ های خونی و اعصاب است. ✓
- (۳) به لایه غضروفی - ماهیچه ای چسبیده است. ✓
- (۴) یاخته های استوانه ای مژکدار دارد. **خاط** ✓

- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (۹۸د)

((در انسان به منظور انجام هر نوع عمل ، ماهیچه یا ماهیچه های))

- (۱) دم - گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می نماید. **سکری ن**
- (۲) بازدم - بین دنده ای داخلی، به انقباض در می آیند. **سکری ن**
- (۳) دم - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می شود. ✓
- (۴) بازدم - شکمی، از نظر طول کوتاه می شود. **سکری ن**

- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (خ ۹۸)

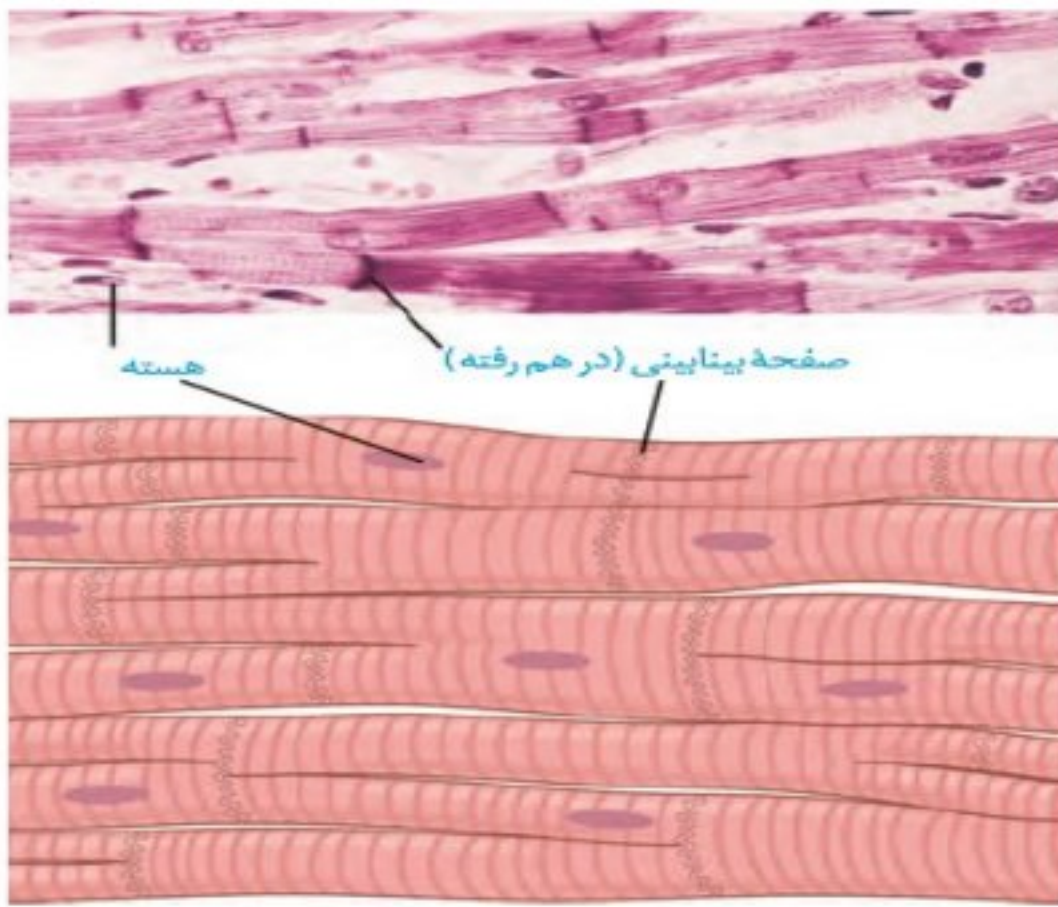
((در انسان به منظور انجام هر نوع عمل ، ماهیچه یا ماهیچه های))

- (۱) بازدم - شکمی منقبض می شوند. **سکری ن**
- (۲) دم - ناحیه گردن انقباض می یابند. **سکری ن**
- (۳) دم - دیافراگم فقط نقش اصلی را به عهده دارد. **تندیس ن**
- (۴) بازدم - بین دنده ای خارجی به حالت استراحت در می آیند. ✓

- کدام گزینه در مورد دستگاه تنفسی انسان درست است؟ (خ ق ۹۸)

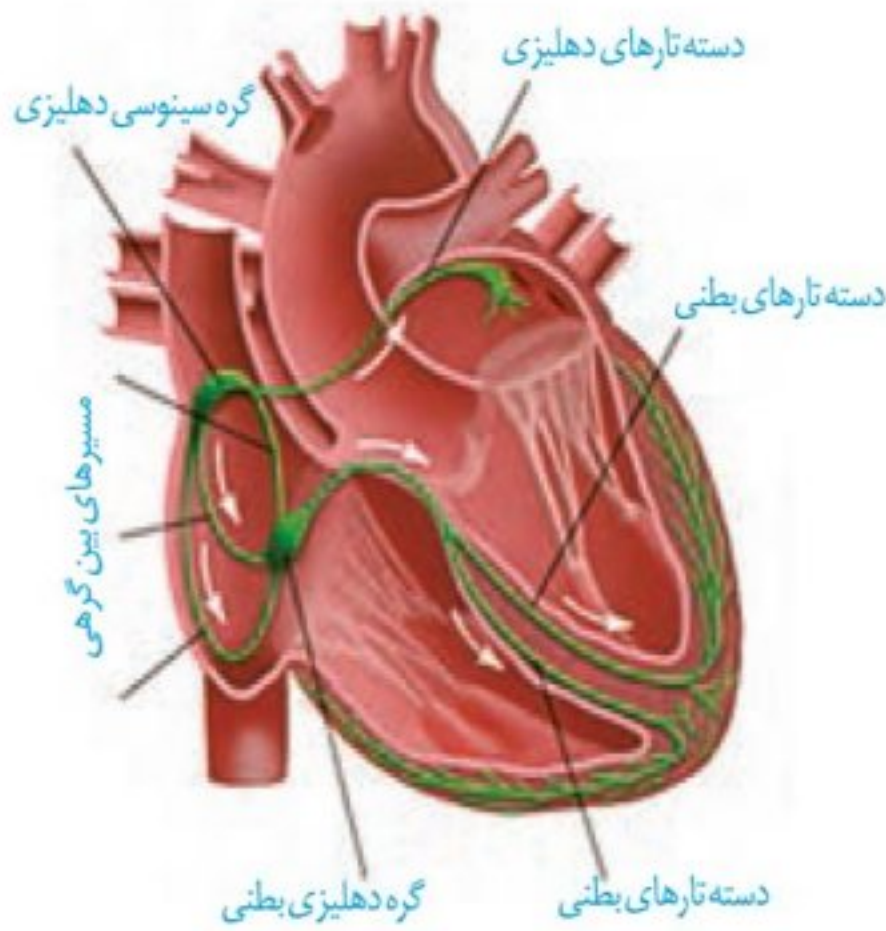
- (۱) حرکت رو به پایین دنده ها همواره با مسطح شدن دیافراگم همزمان می گردد. ✓
- (۲) حرکت رو به جلوی استخوان جناغ سینه همراه با حرکت رو به بالای دیافراگم انجام می گیرد. ✓
- (۳) تغییر موقعیت جناغ سینه همواره با کوتاه شدن طول سارکومرهای عضلات شکم همراه است. ✓
- (۴) افزایش حجم قفسه سینه، به دنبال در هم رفتن رشته های نازک و ضخیم موجود در ساختار دیافراگم صورت می گیرد. ✓

ساختار ماهیچه قلب



ماهیچه قلبی، ترکیبی از ویژگی های ماهیچه اسکلتی و صاف دارد. همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مقطط است. از طرف دیگر همانند یافته های ماهیچه صاف، به طور غیرارادی منقبض می شوند. یافته های آن بیشتر یک هسته ای و بعضی دو هسته ای اند. یکی از ویژگی های یافته های ماهیچه ای قلب ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) است. ارتباط یافته ای در این صفحات به گونه ای است که باعث می شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یافته های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یافته ای واحد عمل کند. البته در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن ها، **بافت پیوندی عایقی** وجود دارد؛ که مانع از انقباض هم زمان دهلیزها و بطن ها می شود.

شبکه هادی قلب



بعضی یافته های ماهیچه قلب ویژگی هایی دارند که آنها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکنندگی این یافته ها به صورت شبکه ای از رشته ها و گره ها در بین سایر یافته هاست که به مجموع آنها، **شبکه هادی قلب** می گویند. یافته های این شبکه با دیگر یافته های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. در این شبکه پیام های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی **ایجاد** می شوند و به سرعت در همه قلب **گسترش** می یابند.

شبکه هادی قلب شامل **دو گره و دسته هایی از تارهای تفصیح یافته** برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است. گره اول یا گره سینوسی- دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد. این گره بزرگ تر است و **شروع کننده** پیام های الکتریکی است، به همین دلیل به آن **پیشاهنگ** یا **ضربان ساز** می گویند.

گره دوم یا گره دهلیزی- بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست، و در عقب دریچه سه لفتی است. ارتباط بین این دو گره از طریق رشته های شبکه هادی انجام می شود که جریان الکتریکی ایجاد شده در گره پیشاهنگ را به گره دوم منتقل می کنند. (رشته های بین گرهی شامل سه دسته کوچک می باشند) پیام ها در گره دهلیزی بطنی قبل از گسترش به دیواره بطن ها اندکی معطل می شود که این به دلیل تفصیح کامل دهلیزها قبل از انقباض بطن هاست. پس از گره دهلیزی بطنی رشته هایی از بافت هادی که در **دیواره بین دو بطن** وجود دارند به دو مسیر راست و چپ تقسیم می شوند و جریان الکتریکی را در بطن ها پخش می کنند. در نتیجه پیام الکتریکی به یافته های ماهیچه قلبی منتقل می شود و بطن ها به طور همزمان منقبض می شوند.

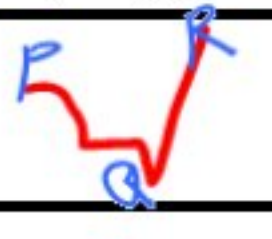
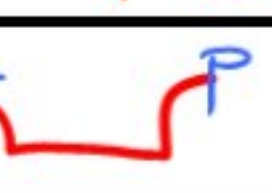
پس شبکه هادی قلب از بعضی از سلول های ماهیچه قلبی تشکیل شده که فاصله کمتری پذیرد فوراً به فوری داشته و با دیگر یافته های ماهیچه قلبی، ارتباط دارند. در این شبکه، پیام های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می شوند و به سرعت در همه قلب گسترش می یابند.

شبکه هادی قلب شامل گره سینوس دهلیزی (پیشاهنگ یا ضربان ساز) - گره دهلیزی بطنی - مسیرهای بین گرهی (سه دسته کوچک) - دسته تارهای دهلیزی - تارهایی در دیواره بین دو بطن - دسته تارهای بطنی چپ و راست می باشد.

پس فعالیت ریتمیک هر ضربان قلب:

- آغاز فوراً به فوری با فعالیت گره سینوسی دهلیزی (گره پیشاهنگ)
- گسترش در میوکارد دهلیزها
- هدایت سریعتر با سه دسته کوچک بین گرهی به گره دهلیزی بطنی و یک دسته تارهای دهلیزی به دهلیز چپ
- فعالیت با تأخیر گره دهلیزی بطنی
- هدایت در تارهای فاص دیواره بین دو بطن
- هدایت در دسته تارهای بطنی چپ و راست
- هدایت در تمام میوکارد بطن ها

چرخه ضربان قلب

همزمانی نوار قلب	فشار خون	جهت جریان خون	دریچه های دهلیزی بطنی	دریچه های سینی	زمان	دوره قلبی
	۸۰	از دهلیزها به بطنها	باز	بسته	۰/۱	انقباض دهلیزها
S		پووم - قوی، گنگ و طولانی تر	بسته شده	بسته		صدای اول
	۱۲۰	از سیاهرگها به دهلیزها از بطنها به سرخرگها	بسته	باز شده	۰/۳	انقباض بطنها
T		تاک - کوتاه تر و واضح	بسته	بسته شده		صدای دوم
	۸۰	از دهلیزها به بطنها	باز شده	بسته	۰/۴	استراحت عمومی

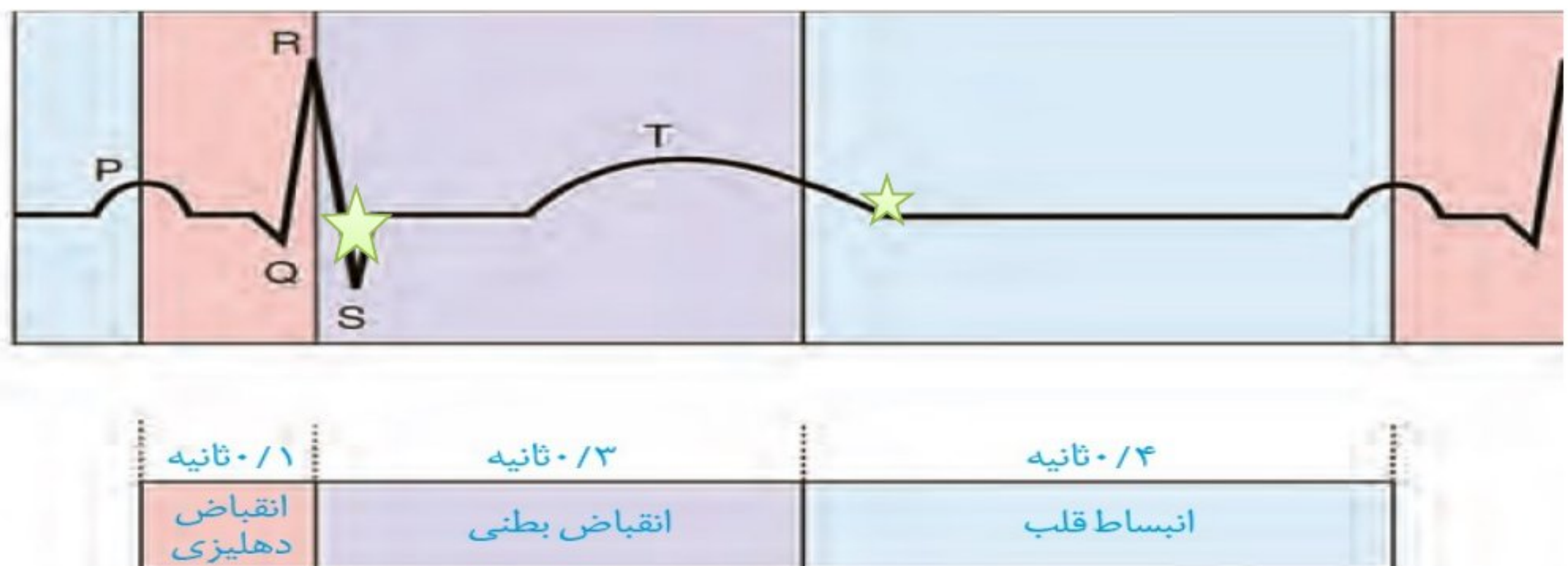
((سیستول دهلیز: ۱/۰ ثانیه -- سیستول بطن: ۳/۰ ثانیه -- ریاستول دهلیز: ۷/۰ ثانیه -- ریاستول بطن: ۵/۰ ثانیه))

نکته: در یک دوره کار قلب در یک فرد سالم در حال آرامش، ۵/۰ ثانیه صرف پر شدن بطنها، ۳/۰ ثانیه صرف پر شدن دهلیزها شده و ۳/۰ ثانیه دریچه های سینی، ۵/۰ ثانیه دریچه های دهلیزی - بطنی باز بوده و بین صدای اول تا دوم ۳/۰ ثانیه و بین صدای دوم تا اول ۵/۰ ثانیه فاصله می باشد.

نوار قلب

یافته های ماهیچه قلبی در هنگام پرفه ضربان قلب، فعالیت الکتریکی را نشان می دهند. جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می توان در سطح پوست دریافت و به صورت نوار قلب (ECG) ثبت کرد. نوار قلب شامل ۳ موج P، QRS و T است. فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج P و فعالیت الکتریکی بطنها به شکل موج QRS ثبت می شود. انقباض هر یک از این بخشها، اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن بخش است. موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطنها و بازگشت آنها به حالت استراحت ثبت می شود. بررسی تغییراتی که در نوار قلب رخ می دهد، می تواند به متخصصان در تشخیص بیماری های قلبی کمک کند.

- موج P: پیام انقباض دهلیزها (کمی قبل از آغاز انقباض دهلیزها)
- موج QRS: پیام انقباض بطنها (کمی قبل از آغاز انقباض بطنها)
- موج T: پیام استراحت بطنها (کمی قبل از آغاز استراحت عمومی)



برون ده قلبی

حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می شود، حجم ضربه ای نامیده می شود. اگر این مقدار را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب کنیم، برون ده قلبی به دست می آید.

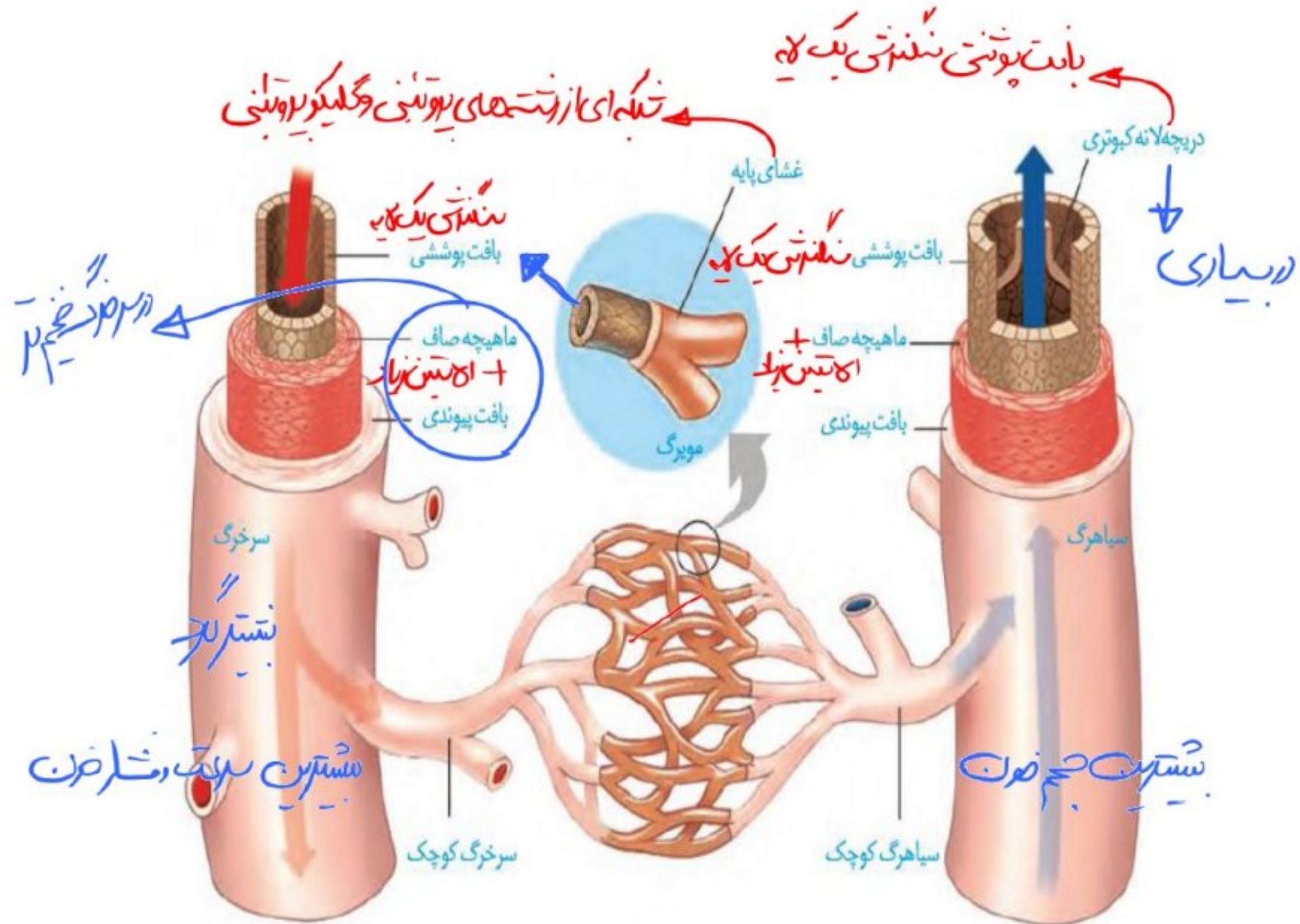
برون ده قلبی متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می کند و عواملی مانند **سوخت و ساز پایه بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و اندازه بدن** در آن مؤثر است. میانگین برون ده قلبی در بزرگسالان در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است پس میزان حجم ضربه ای برابر است با تقریباً ۶۶ میلی لیتر.

حجم ضربه ای = حجم فونی که در هر انقباض بطنی از هر بطن خارج می شود.

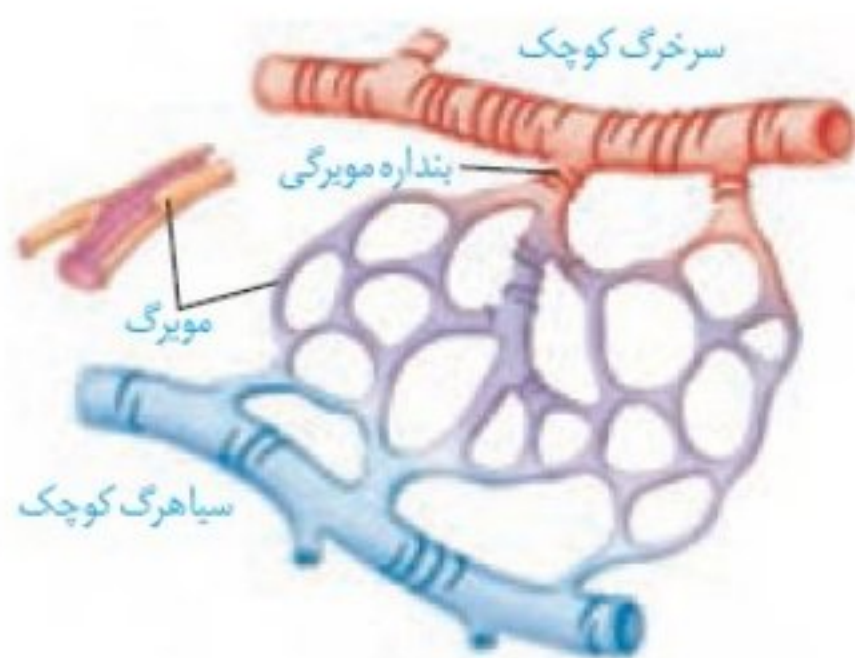
برون ده قلب = حجم فونی که در هر دقیقه از هر بطن خارج می شود.

رگ های خونی

در دستگاه گردش خون، سه نوع رگ در شبکه ای مرتبط به هم وجود دارد. این شبکه، که از قلب شروع می شود و پس از عبور از بافت ها به قلب باز می گردد، از سرخرگ ها، مویرگ ها و سیاهرگ ها تشکیل شده است. در سیاهرگ های هم اندازه سرخرگ ها، دیواره های نازک تر دارند و غره دافل آنها گسترده تر و بیشتر است. بیشتر سرخرگ های بدن در قسمت های عمقی هر اندام قرار گرفته اند، در حالی که سیاهرگ ها بیشتر در سطح قرار دارند.



پس همه رگ های فونی بافت پوششی سنگفرشی یک لایه و غشای پایه پروتئینی - کلیکو پروتئینی دارند.



مویرگ ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند. در دیواره مویرگ ها لایه های ماهیچه ای نیست ولی در ابتدای بعضی از آن ها حلقه های ماهیچه ای هست که میزان جریان خون در آنها را تنظیم می کند و به آن بنداره مویرگی گویند. اگر چه **تنظیم اصلی** جریان خون در مویرگ ها بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغزی با **تنگ و گشاد شدن سرخرگ های کوچک** انجام می شود که قبل از مویرگ ها قرار دارند.

عوامل مؤثر بر تنظیم جریان خون در مویرگ ها:

باز و بسته شدن مویرگ ها به کمک بنداره مویرگی ابتدای بعضی از آنها
تغییر قطر سرخرگ های کوچک به کمک ماهیچه های حلقوی دیواره (تنظیم اصلی)

بزرگ: میزان لایه‌ی کشسان بیشتر و ضخامت لایه‌ی ماهیچه‌ای صاف کمتر

تغییر قطر با الاستین ها و قدرت کشسانی زیاد برای حفظ پیوستگی جریان خون

سرخرگ‌ها**کوچک: میزان لایه‌ی کشسان کمتر و ضخامت لایه‌ی ماهیچه‌ای صاف بیشتر (به منظور مقاومت در برابر جریان خون)**

تغییر قطر با ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان برای تنظیم فونرسانی به مویرگ‌ها

تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت «نبض» احساس می‌شود.

فشار خون:

فشار خون، نیرویی است که از سوی خون بر دیواره رگ وارد می‌شود و ناشی از انقباض دیواره بطن‌ها یا سرخرگ‌ها است. اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت زیاد از آن بیرون فوهر ریفت و بسیار خطرناک است. این فونریزی، ناشی از فشار خون زیاد درون سرخرگ است. چنین فشاری برای کار طبیعی دستگاه گردش خون لازم است. معمولاً فشار خون را با دو عدد مثلاً ۱۲۰ روی ۸۰ بیان می‌کنند. این دو عدد به ترتیب، معرف فشار بیشینه و فشار کمینه بر حسب میلی متر جیوه است. فشار بیشینه فشاری است که انقباض بطن روی سرخرگ وارد می‌کند و فشار کمینه در هنگام استراحت قلب، فشاری است که دیواره سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند.

عوامل مختلفی می‌تواند روی فشار خون تأثیر بگذارد. از جمله: چاقی، تغذیه نامناسب به ویژه مصرف چربی و نمک زیاد، دخانیات، استرس (فشار روانی) و سابقه خانوادگی.

سیاهرگ‌ها:

سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر، می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند. با توجه به کاهش شدید فشار خون و جهت حرکت خون در سیاهرگ‌ها که در بیشتر آنها به سمت بالا است لازم است عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کند. این عوامل عبارتند از:

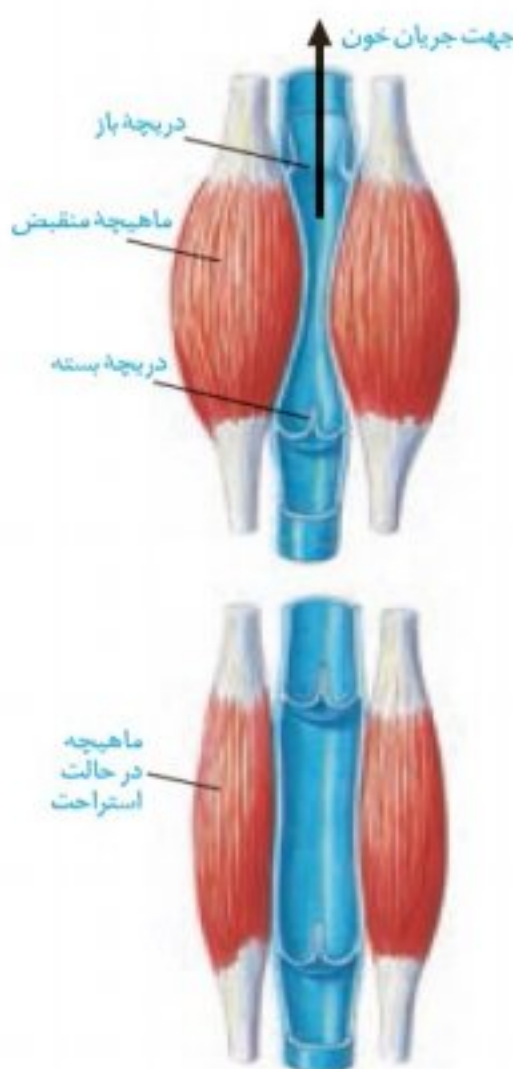
باقی مانده فشار سرخرگی

- **تلمبه ماهیچه‌ای اسکلتی:** حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ‌ها به سمت قلب می‌شود.
- **دریچه‌های لانه کبوتری:** وجود آنها در سیاهرگ‌های دست و پا، جریان خون را یک طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کند. در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پائین، بسته می‌شوند.
- **فشار مکشی قفسه‌ی سینه: در هنگام دم،** که قفسه‌ی سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آنها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

مویرگ‌ها:

دیواره‌ی نازک – جریان خون کند – شبکه‌ی وسیع (فاصله‌ی بیشتر یافته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی متر (۲۰ میکرومتر) است). این فاصله‌ی کم، مبادله سریع مولکول‌ها را از طریق انتشار، آسان تر می‌کند. دیواره مویرگ‌ها، فقط از یک لایه‌ی یاخته‌های پوششی سنگفرشی ساخته شده است و ماهیچه‌ی صاف ندارد. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد. مویرگ‌های بدن در سه گروه قرار می‌گیرند:

- در مویرگ‌های پیوسته یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. چنین مویرگ‌هایی به عنوان مثال در **دستگاه عصبی مرکزی** (سر فونی مغزی و نفاغی) یافت می‌شوند که ورود و خروج مواد در آنها به شدت تنظیم می‌شود.
- **مویرگ‌های منافذدار** منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضمیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها به عنوان مثال در **کلیه** یافت می‌شوند.
- در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله‌ی یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. چنین مویرگ‌هایی به عنوان مثال در **جگر** یافت می‌شوند.



نوع مویرگ	منافذ سلولی	شکاف بین سلولی	غشای پایه	مثال
پیوسته	ندارد	کوچک	کامل	عصبی مرکزی (سد خونی مغزی و نخاعی)
ناپیوسته	ندارد	بزرگ (حفره ای)	ناقص	کبد
منفذ دار	دارد	کوچک	کامل ضخیم	کلیه

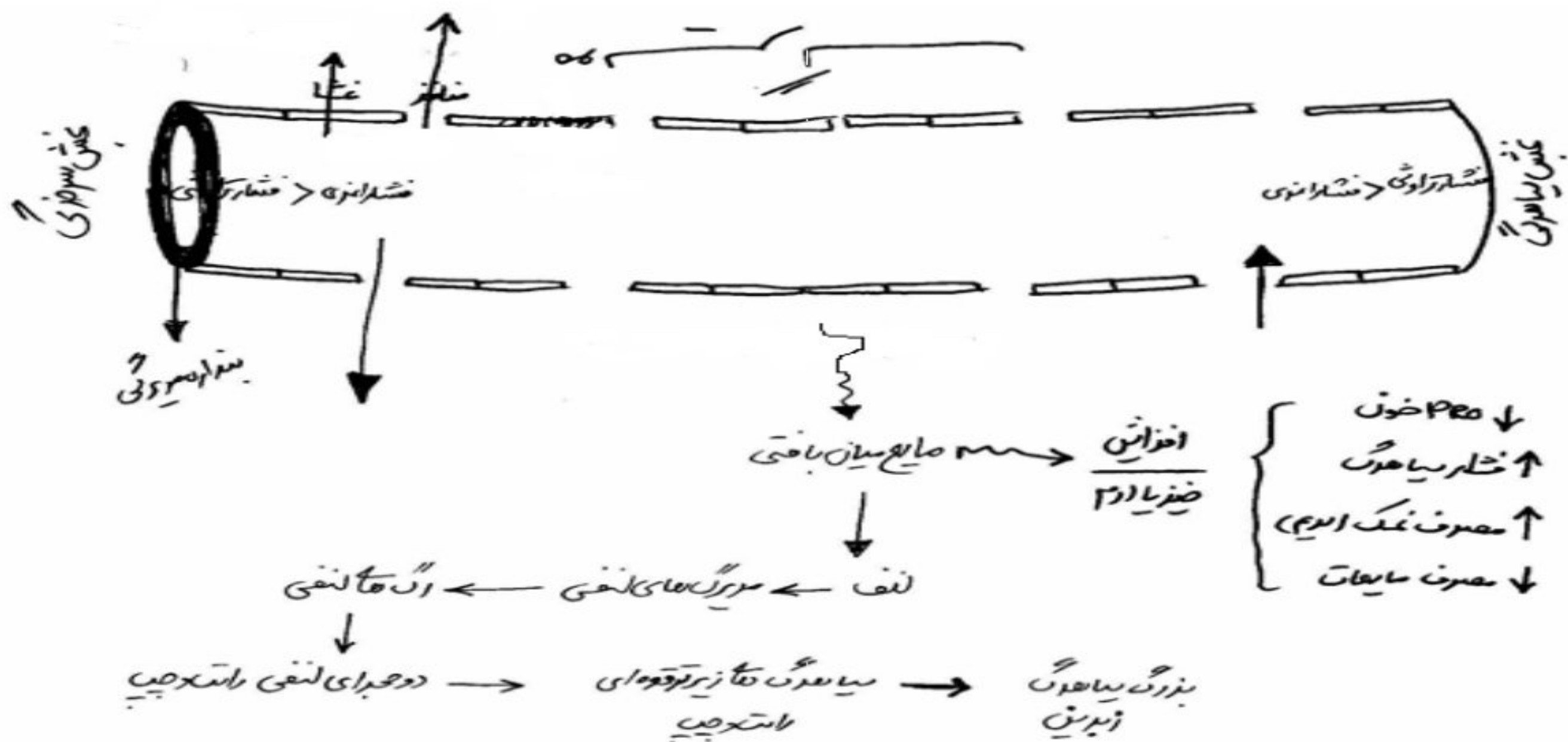
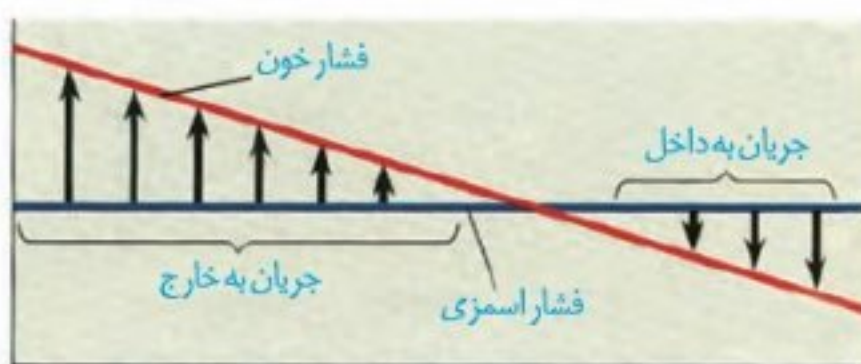
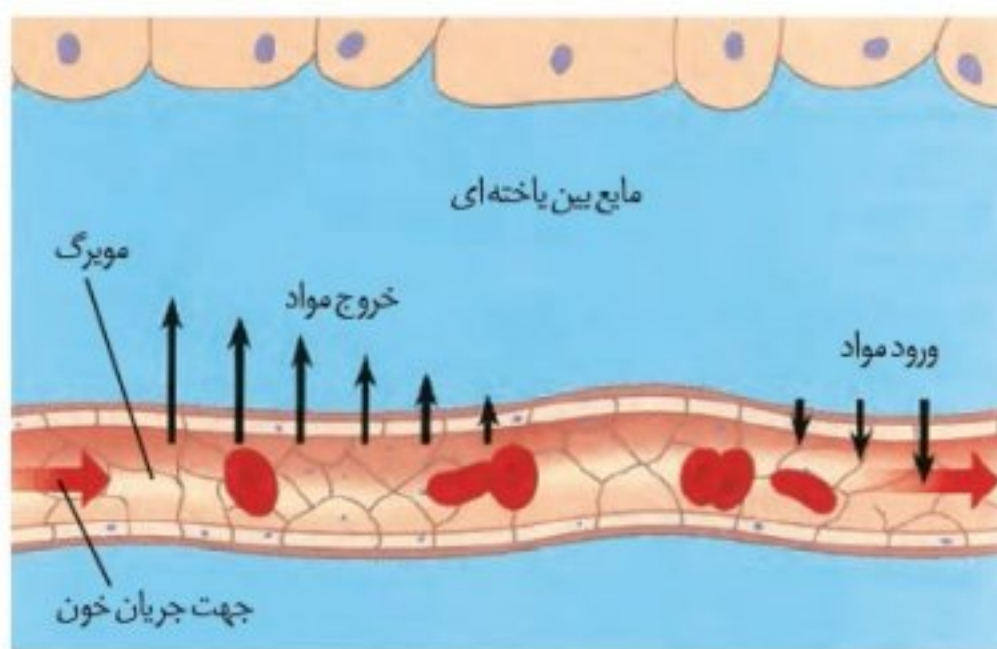
شکل ۱۲- انواع مویرگ

تبادل مواد در مویرگ ها :

تبادل مواد بین خون و بافت ها در مویرگ ها انجام می شود. مولکول های مواد ممکن است از غشای یاخته های پوششی مویرگ و یا از فاصله های بین این یاخته ها عبور کنند.

در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار خون که به آن فشار تراوشی می گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می شود. در اینجا بخشی از خونابه به جز مولکول های درشت از مویرگ خارج و به بافت وارد می شود. در نتیجه خروج خونابه، فشار اسمزی درون مویرگ به تدریج نسبت به فشار تراوشی افزایش می یابد؛ به طوری که در بخش سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی درون مویرگ از فشار اسمزی بافت های اطراف آن بیشتر است، در حالی که فشار تراوشی خون نیز کمتر است. در نتیجه آب همراه با مولکول های متفاوت از جمله مواد دفعی یاخته ها، وارد مویرگ می شوند.

کمبود پروتئین های خون و افزایش فشار خون درون سیاهرگ ها می تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش هایی از بدن، متورم می شوند که به این حالت ادم یا خیز می گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می تواند به خیز منجر شود.



نکات رگ ها:

- در کتاب های درسی تمامی سرخرگ ها روشن و تمامی سیاهرگ ها تیره بوده بجز سرخرگ و سیاهرگ **ششی و بندناف** انسان و سرخرگ **شکمی** ماهی.
- مویرگهای **آب ششی** ماهی و **کلافک** انسان بین دو سرخرگ و گروهی از مویرگهای **کبدی** بین دو سیاهرگ می باشند.
- حجم خون، سرعت خون و قطر دیواره در سرخرگ نسبت به سیاهرگ هم اندازه **کمتر**، **بیشتر** و **بیشتر** می باشد.
- **بسیاری** سیاهرگ ها مثل دست و پا **دریچه لانه کبوتری** دارند.
- دیواره سرخرگ ها گیرنده **درد** و دیواره **برخی** از سیاهرگ های بزرگ گیرنده **دما** و دیواره سرخرگ های ناحیه گردن و آئورت گیرنده **فشار و شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن** دارند.
- مویرگهای باریک **کبد و طحال** محل آسیب و از بین رفتن گلبول های قرمز می باشند.
- ضخیم ترین غشای پایه در مویرگ های **منفذدار مثل کلافک** وجود دارد.
- **بیشتر** سرخرگ ها در برش عرضی **گرد** دیده می شوند.
- در ابتدای بعضی از مویرگ ها **بنداره مویرگی** وجود دارد.
- **بیشتر** سرخرگ های بدن در قسمت های **عمقی** ولی سیاهرگ ها بیشتر در **سطح اندام ها** قرار دارند.

دستگاه لنفی:

دستگاه لنفی شامل **لنف**، **رگ های لنفی**، **مباری لنفی**، **گره های لنفی** و **اندام های لنفی** (آپاندیس - طحال - تیموس - مغز استخوان و لوزه ها) است.

کار اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می کنند و به مویرگ بر نمی گردند. نشت این مواد در **جریان ورزش** و بعضی بیماری ها، افزایش قابل توجهی پیدا می کند. لنف مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت و **کوبیده های سفید** است.

کار دیگر دستگاه لنفی، انتقال پرمی های جذب شده از دیواره های روده باریک به فون و همپنین از بین بردن میکروب های بیماری زا و یافته های سرطانی است.

تصفیه و بازگرداندن مایع میان بافتی به دستگاه گردش فون

انتقال پرمی ها از دیواره روده باریک به فون

از بین بردن میکروب های بیماری زا و یافته های سرطانی

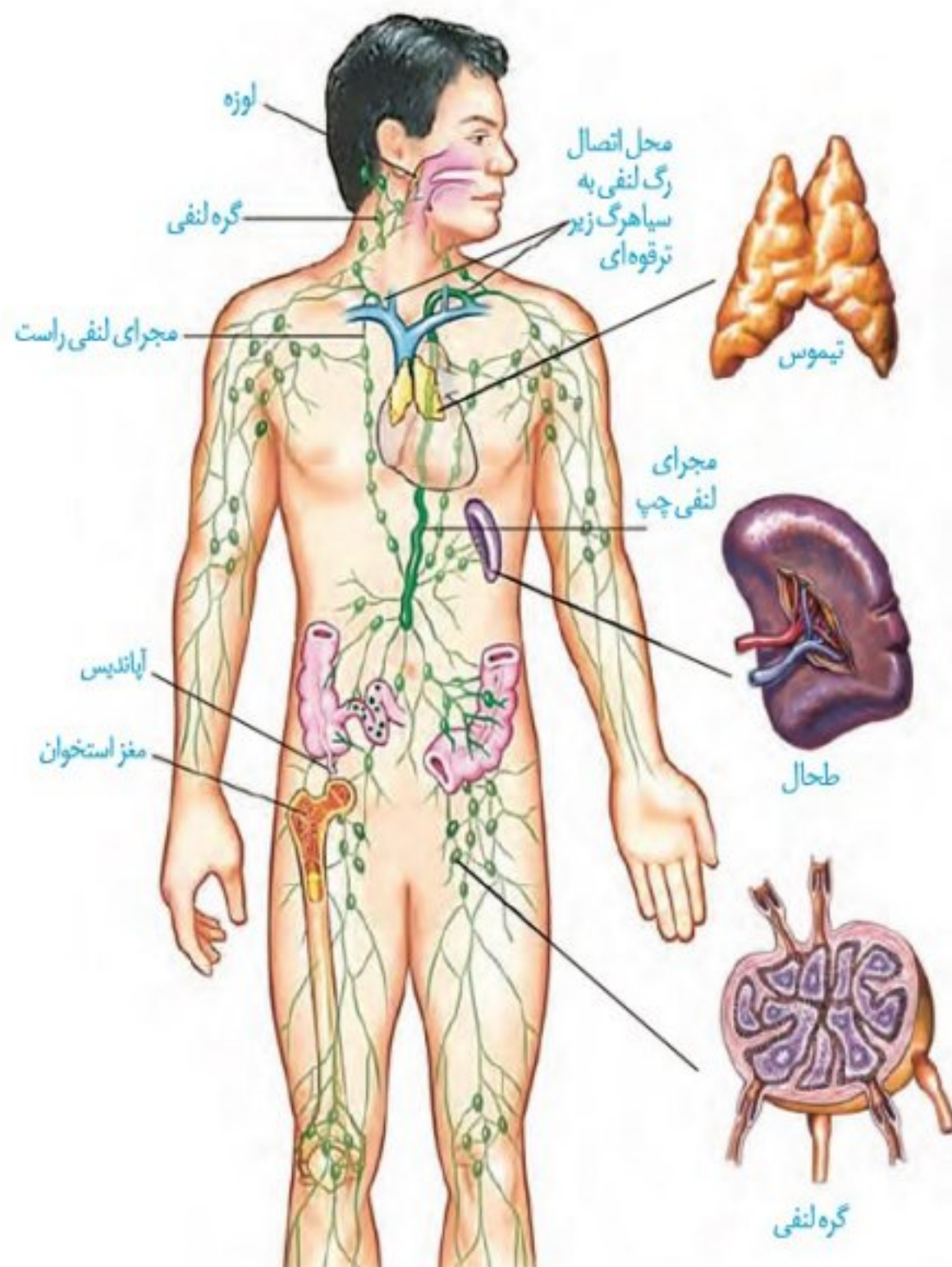
لنف بعد از عبور از **مویرگ** ها و **رگ های لنفی** از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام **مهرای لنفی به سیاهرگ های زیر ترقوه ای** چپ و راست می ریزد و سپس به **بزرگ سیاهرگ زیرین** می ریزد.

لنف سمت راست گردن، سینه و بازو سمت راست به مهرای لنفی راست و

لنف بقیه بدن به مهرای لنف چپ که بلند تر و قطور تر بوده و از پشت قلب

می گذرد، می ریزند. رگهای لنفی دارای دریچه های یک طرفه بوده و تعداد رگ های لنفی و رودی به گره های لنفی بیشتر از فروبی است. تعداد گره های لنفی در

بفش هایی مثل گردن، زیر بغل، کشاله ران، زانو و آرنج بیشتر است.



تعداد گره های لنفی بیشتر از فروبی است. تعداد گره های لنفی در

تنظیم دستگاه گردش خون :



خون

فون، نوعی بافت پیوندی است که به طور منظم و یک طرفه در رگ های فونی جریان دارد و دارای دو بخش است: **خوناب** که حالت مایع دارد و **بخش یاخته‌ای** که گویچه های قرمز، گویچه های سفید و گرده ها (پلاکت) را شامل می شود.



بخش یاخته ای خون شامل «گویچه های قرمز، گویچه های سفید و گرده ها» هستند که دو گروه اول، یاخته های خونی و گرده ها، **قطعاتی از یاخته** هستند. در یک فرد بالغ، تولید یاخته های خونی و گرده ها **در مغز قرمز استخوان** انجام می شود. در مغز استخوان یاخته های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، این بخش خون را تولید می کنند. البته در دوران جنینی، یاخته های خونی در اندام های دیگری مثل **کبد و طحال نیز** (+ مغز استخوان قرمز) ساخته می شود. یاخته های بنیادی مغز استخوان، یاخته هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. ابتدا این یاخته ها تقسیم می شوند و دو نوع یاخته را ایجاد می کنند: یاخته های بنیادی **لنفوئیدی** که در جهت تولید لنفوسیت ها عمل می کنند و یاخته های بنیادی **میلوئیدی** که منشأ بقیه ی یاخته های خونی هستند.

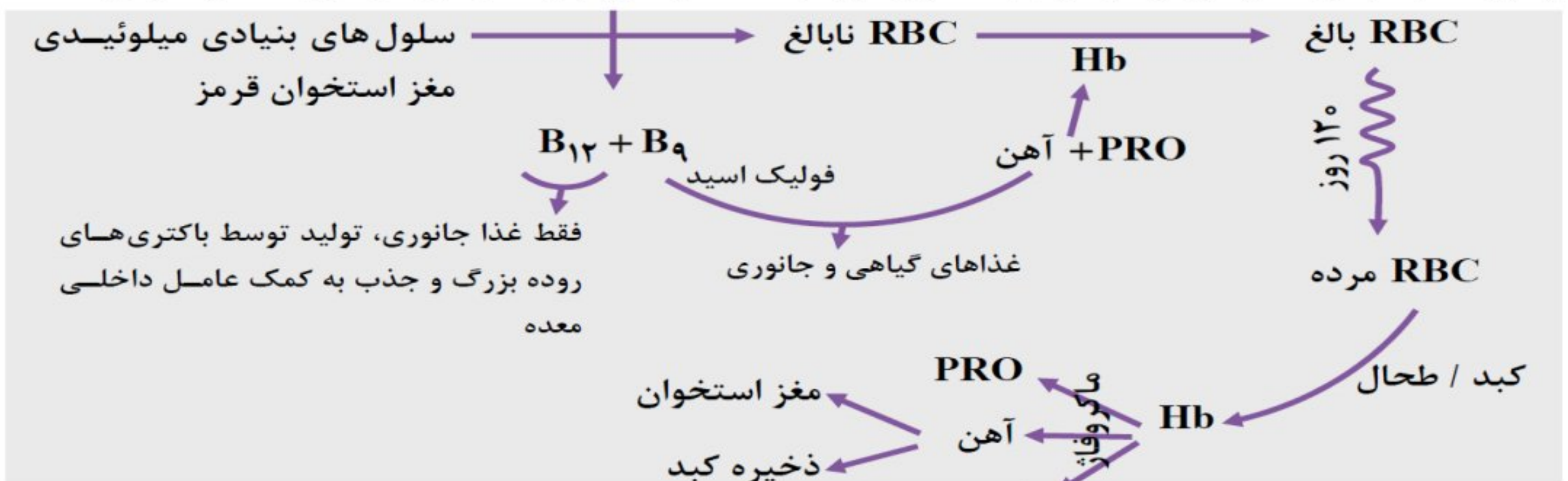
یاخته های خونی قرمز : RBC

شکل و ساختار: در انسان بیش از ۹۹ درصد یاخته های خونی را گویچه های قرمز تشکیل می دهند که به خون، ظاهری قرمز رنگ می دهند. این یاخته های **کروی** که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند، در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته ی خود را از دست می دهند و سیتوپلاسم آنها از هموگلوبین پر می شود. در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه های قرمز، هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست می دهند. سایز گویچه های قرمز خون به میزان هموگلوبین آنها بستگی دارد.

نسبت حجم گویچه های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می شود، خون بهر (هماتوکریت) گفته می شود. عملکرد: نقش اصلی گویچه های قرمز، انتقال گازهای تنفسی است. (به کمک هموگلوبین در بابایی اکسیژن و به کمک هموگلوبین و آنزیم انیدراز کربنیک در بابایی کربن دی اکسید نقش دارند).

مرگ: متوسط عمر گویچه های قرمز ۱۲۰ روز است. تقریباً یک درصد از گویچه های قرمز، روزانه تخریب می شود و باید جایگزین شود. تخریب یاخته های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می شود (توسط ماکروفاژها) آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می شود و یا همراه خون به مغز استخوان می رود و در ساخت دوباره گویچه های قرمز مورد استفاده قرار می گیرد.

تولید: برای ساخته شدن گویچه های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، فولیک اسید (B9) و ویتامین B12 نیز لازم است. آهن به صورت گروه ((هم)) به پروتئین گلوبین می چسبد و هموگلوبین را می سازد. فولیک اسید، نوعی ویتامین از خانواده ی B است که برای تقسیم طبیعی یاخته ای لازم است. کمبود آن باعث می شود یاخته ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه های قرمز کاهش یابد. سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسیدند. کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B12 وابسته است. این ویتامین فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. البته در روده بزرگ مقداری ویتامین B12 توسط باکتری ها تولید می شود. در ضمن جذب B12 در روده باریک به کمک عامل داخلی ترشح شده از سلول های کناری معده صورت می گیرد.



تنظیم تولید گویچه های قرمز: اگرچه تولید گویچه های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B12 وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط سلول های درون ریز پراکنده در کلیه و کبد به درون خون ترشح می شود و روی مغز استخوان اثر می کند تا سرعت تولید گویچه های قرمز را زیاد کند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون به طور معنی داری افزایش می یابد که این حالت در کم خونی، بیماری های تنفسی و قلبی، ورزش های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

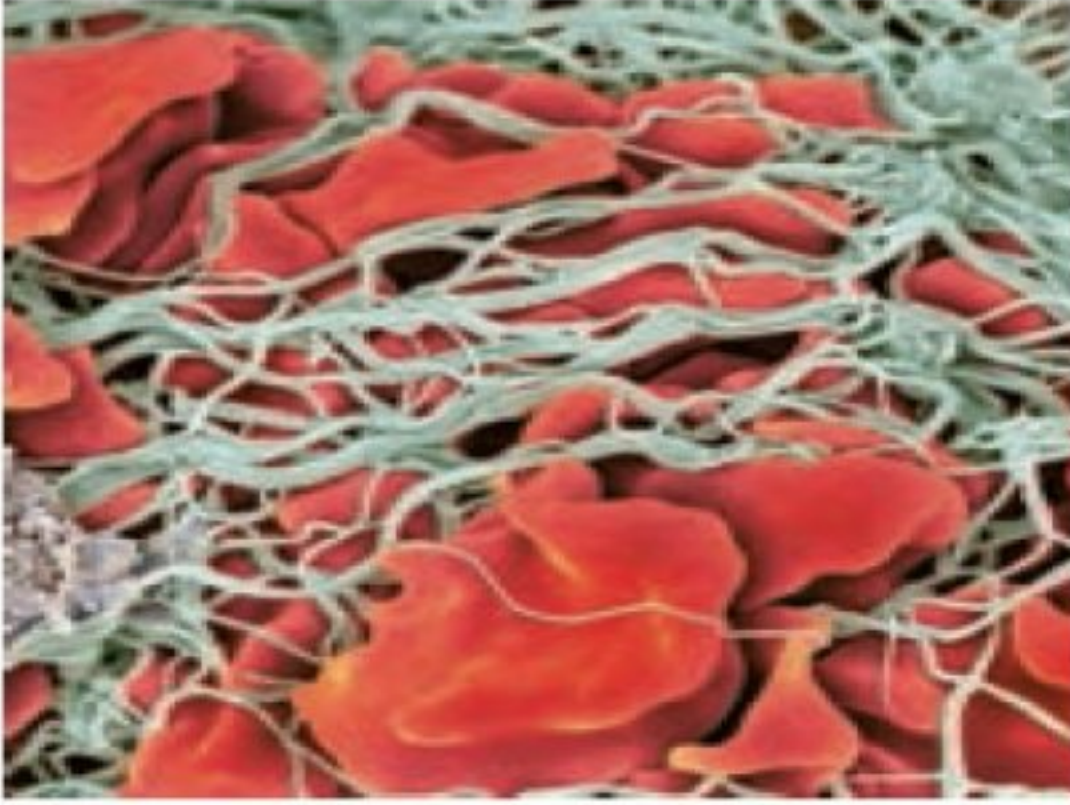
در ارتفاعات فشار اکسیژن کاهش، ظرفیت اشباع شده هموگلوبین از اکسیژن کاهش یافته و سلول های بدن دچار کمبود اکسیژن شده تا از کبد و کلیه ترشح هورمون اریتروپویتین زیاد شده و با اثر بر مغز استخوان سبب افزایش تعداد گلبول های قرمز و افزایش هماتوکریت شود.

کبد - طحال - مغز استخوان قرمز	تولید گلبول قرمز
کبد - کلیه	تحریک تولید گلبول قرمز
کبد - طحال	مرگ گلبول قرمز

طحال

- اندام دستگاه لنفی و در سمت چپ فقره شکمی
- دارای مویرگ های فونی ناپیوسته و مهل تقریب یافته های فونی مرده و آسیب دیده
- سافت گویچه های فونی در دوران جنینی
- سیاهرگ آن به همراه سیاهرگ بالایی معده به سیاهرگ باب می ریزد.

گرده ها : PLT

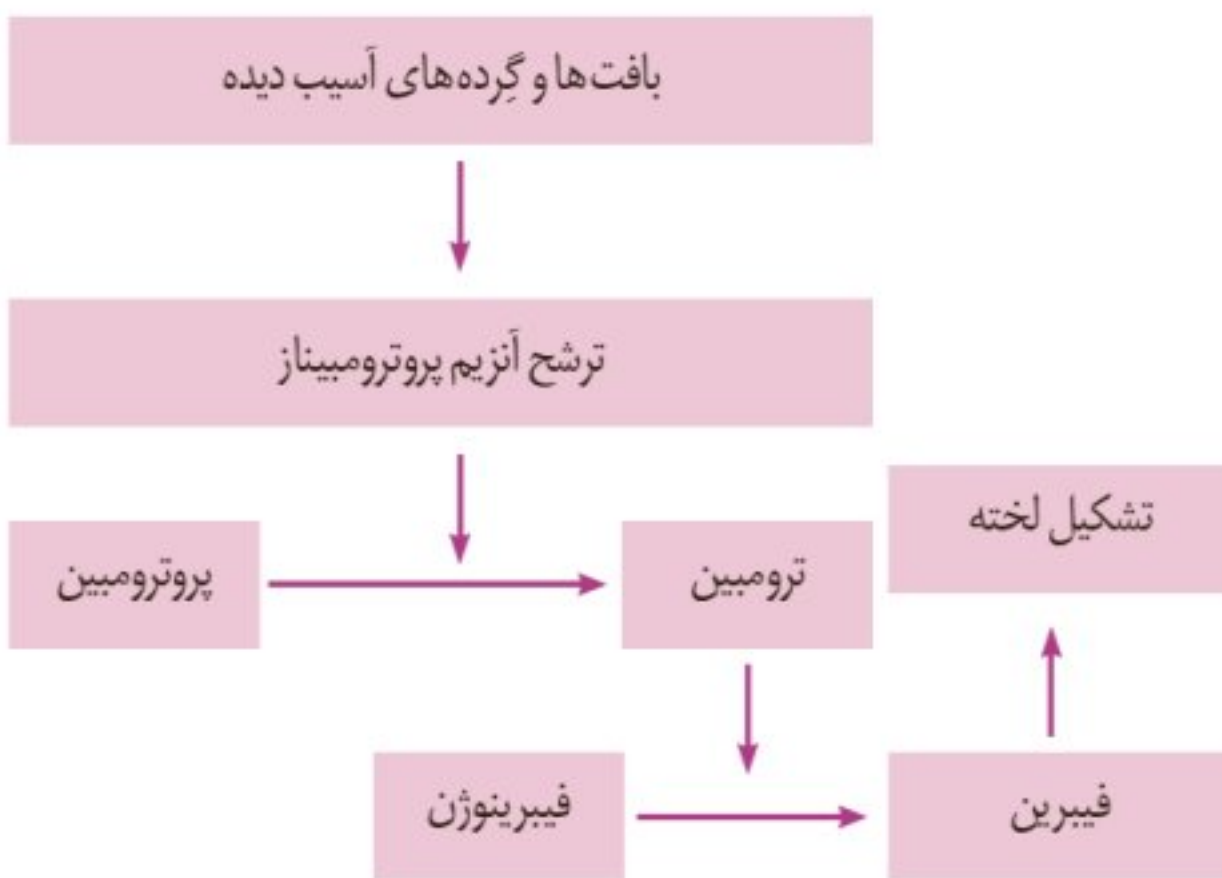


شکل ۲۱- رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربرگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند.

پلاکت‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند. گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه و وارد جریان خون می‌شوند. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پُر از ترکیبات فعال وجود دارند. با آزاد شدن یکی از ترکیبات از گرده‌ها (آنزیم پروترومبیناز) و ورود به خوناب، فرایندی آغاز می‌شود که منجر به تشکیل لخته در محل خونریزی می‌گردد.

گرده‌ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند. در خونریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرد.

در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته‌ی خون، نقش اصلی دارند. آنها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون Ca در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.



آنزیم پلاسمین در پلازما پس از تشکیل لفته سبب تجزیه آن می‌شود.

هیپارین از بازوفیل‌ها ترشح شده و نقش ضد انعقاد دارد.

بیماری هموفیلی نوعی بیماری ارثی بوده که در آن به دلیل فقدان عوامل انعقادی لفته شدن خون دچار افتلال می‌شود. شایع‌ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) مربوط است.

علل اختلالات انعقادی:

- بیماری‌های ژنتیکی و ارثی مثل هموفیلی
- بیماری‌های سو جذب مثل سلیاک (افتلال در جذب بسیاری از مواد) یا سنگ کیسه صفرا (افتلال در جذب ویتامین‌های محلول در چربی K و D)
- سو تغذیه با کمبود کلسیم، ویتامین D یا K و آمینواسیدها در غذا
- نارسایی کبدی (چون ممل سافت پروتئین‌ها - ذخیره بعضی از ویتامین‌ها - همپنین سافت صفرا)
- نارسایی کلیوی (چون سبب دفع پروتئین‌ها، کلسیم و ویتامین‌ها)
- کاهش ترشح هورمون پاراتیروئیدی و افزایش ترشح هورمون کلسی‌تونین
- افزایش ترشح هیپارین از بازوفیل‌ها
- نارسایی مغز استخوان مثل شیمی‌درمانی (سبب کاهش پلاکت‌ها)
- افزایش ترشح هورمون کورتیزول (تجزیه پروتئین‌ها)
- دیابت شیرین (تجزیه پروتئین‌ها)

- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (۹۹د)

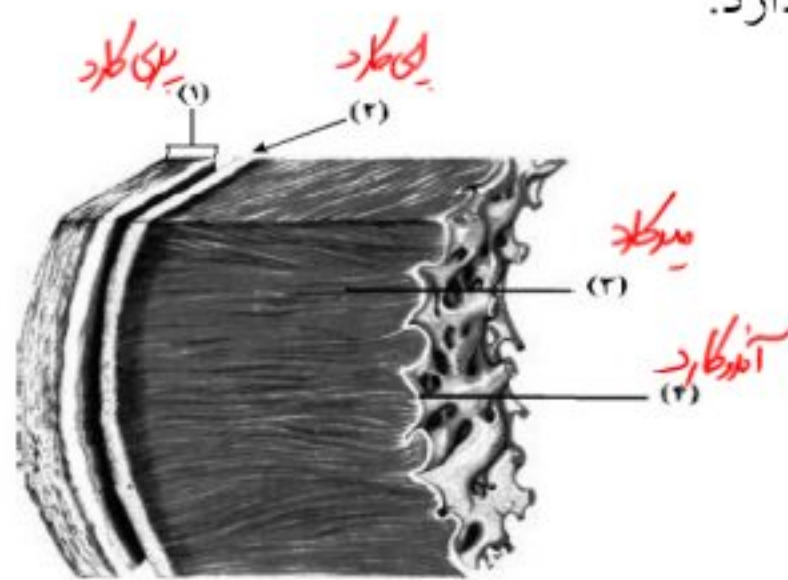
«به طور معمول در انسان، همه رگ هایی که به دهلیز راست قلب وارد می شوند، همه رگ هایی که به دهلیز چپ وارد می شوند،»

- ✓ بر خلاف - ترکیب آهن دار یاخته های خونی آنها، سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد. **صورت خون سیاه دارند**
- ✗ همانند - خون اندام های بالاتر یا پایینتر از قلب را دریافت می کنند. **کورزی نا**
- ✓ همانند - در لایه میانی دیواره، رشته های کشسان زیادی دارند. **همه سیاهان ها و سفیدها**
- ✗ بر خلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آنها به جریان در می آید. **کورزی نا**

- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (۹۹خ)

«در انسان، همه رگ هایی که به دهلیز راست قلب وارد می شوند، همه رگ هایی که به دهلیز چپ وارد می شوند،»

- (۱) همانند - خون اندام های بالاتر یا پایینتر از قلب را دریافت می کنند.
- (۲) برخلاف - در لایه میانی دیواره خود، یاخته های منقبض شونده زیادی دارند.
- (۳) همانند - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی، خون در آنها به جریان در می آید.
- ✓ (۴) بر خلاف - ترکیب آهن دار یاخته های خونی آنها، سهم کمتری در حمل گاز اکسیژن دارد.



- مطابق با شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟ (۹۸د)

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته های عصبی در ارتباط است.
- ✓ (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد. **بیوفنی رشته ای**
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته هایی با فضاهای بین یاخته ای اندک دارد. **فوتستی هانز**

- در ارتباط با تحریک های ایجاد شده در بخش های مختلف قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می شود،» (۹۹د)

- تارهای ماهیچه ای درون دیواره بطن ها - انقباض دهلیزها آغاز می گردد. **پایان**
- لایه عایق بین دهلیزها و بطن ها - انقباض بطن ها پایان می یابد.
- گره دهلیزی بطنی - مرحله انقباض بطن ها آغاز شده است. **تأخیر و معطلی دارد**
- ✓ تارهای ماهیچه ای دیواره بین بطن ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است.

- در ارتباط با تحریک های ایجاد شده در بخش های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می شود،» (۹۹خ)

- (۱) گره دهلیزی بطنی - بطن ها از استراحت خارج می شوند. **تأخیر**
- (۲) تعداد زیادی از یاخته های دیواره بطن ها - انقباض دهلیزها آغاز می گردد.
- ✓ (۳) تعداد زیادی از یاخته های دیواره دهلیزها - بطن ها در حالت استراحت هستند.
- (۴) به طور گسترده به یاخته های دیواره بین دو بطن - استراحت عزمی شروع می شود.

- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته های خون را می سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی شود، چه

مشخصه ای دارد؟ (۹۹د)

کبد

- ✓ (۱) در تنظیم تولید گویچه های قرمز خون نقش دارد. **اثر و پروتئین**
- (۲) همه مویرگ های آن، مانع عبور مولکول های درشت می شود. **صورت خابوت دارد**
- (۳) هنگام خونریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می کند.
- (۴) در دفع ماده حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه های قرمز خون، فاقد نقش است.

- چند مورد در مورد انسان صحیح است؟ (۹۹د)

- ✓ به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فرد به نوعی کم خونی مبتلا می شود. *کاهش غلظت دانه‌ها و کاهش B_{12}*
- ✓ به دنبال تنش های مداوم و طولانی مدت، گلوکز خوناب (پلاسما) افزایش می یابد. *کورتیزول*
- ✓ به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می شود. *کاهش ویتامین K و Ca^{2+}*
- به دنبال ~~اختلالی~~ در بخش های درون ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در یاخته های عصبی کاهش می یابد. *پروت*

- کدام عبارت در ارتباط با انسان نادرست است؟ (خ ۹۹)

- (۱) به دنبال تنش های موقتی و کوتاه مدت، نایژک ها گشاد می شوند. *اینها نادرست است*
- (۲) به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می شود.

- (۳) ✓ با کاهش فعالیت ~~بخش درون ریز لوزالمعده~~، پتاسیم داخل یاخته های عصبی افزایش می یابد. *پروت*
- (۴) با اختلال در عملکرد نوعی از یاخته های معده، فرد به نوعی کم خونی خطرناک مبتلا می گردد.

- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (د ق ۹۸)

«در انسان، رگ هایی که

- (۱) بیشترین مقدار خون را در خود جای می دهند، دیواره ای با مقاومت ~~بسیار زیاد~~ دارند. *کم*
- (۲) ✓ بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره ی خود ذخیره می کنند، باعث پیوستگی خود در رگ ها می شوند. *دیواره ها*
- (۳) تبادل مواد بین خون و مایع بین بافتی را انجام می دهند، در دیواره ی خود ماهیچه های ~~صاف حلقوی~~ فراوان دارند. *مرکز*
- (۴) مهم ترین نقش را در ~~تنظیم مقدار خون بافت ها~~ برعهده دارند، سرعت متوسط خود در آنها ~~بیشتر~~ از سایر رگ هاست. *بزرگ*

- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (خ ق ۹۸)

«در انسان، رگ هایی که

- (۱) بیشترین مقدار خون را در خود جای می دهند، دیواره ای با ~~مقاومت بسیار زیاد~~ دارند.
- (۲) سرعت متوسط خون در آنها بیش از سایر رگ هاست، باعث ~~تبادل مواد بین خون و مایع بین بافتی~~ می شوند.
- (۳) بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره ی خود ذخیره می کنند، در دیواره ی خود، ~~چند لایه بافت پوششی~~ دارند.
- (۴) ✓ در تغییر مقدار خون بافت ها مهم ترین نقش را دارند، تحت تأثیر مواد شیمیایی و با تحریکات عصبی تغییر قطر می دهند.

- کدام عبارت، نادرست است؟ (د ۹۸)

- (۱) ✓ در جنین انسان، همه ی یاخته های خونی از یاخته های بنیادی مغز استخوان به وجود می آیند. *بزرگ و H^+*
- (۲) در یک فرد بالغ، pH خون می تواند توسط پروتئینی حاوی چهار رشته ی پلی پپتیدی تنظیم شود. *H^+ و H^+*
- (۳) در یک فرد بالغ، یاخته های بنیادی مغز استخوان می توانند ~~منشأ انواع مختلف یاخته های خونی~~ باشد.
- (۴) در جنین انسان، یک نوع یاخته ی بنیادی می تواند در تولید قطعات یاخته ای بی رنگ و بدون هسته ای سهمیم باشد. *PH*

- در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می شود، ذخیره می گردد، چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟ (د ۹۸)

- الف - در تولید کلسترول نقش دارد. *بازدهنده*
- ب - بر سرعت تولید یاخته های قرمز خون تأثیرگذار است. *ارتباط برقرار*
- ج - از طریق یاخته های بنیادی ~~خ~~، گویچه های قرمز را تولید می نماید.
- د - فاصله یاخته های بافت پوششی در مویرگ های آن بسیار زیاد است. *بزرگ*

- در انسان، اغلب گیرنده‌هایی که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. در رگ‌هایی یافت می‌شوند که (د ۱۴۰۰)

سینه‌ها

(۱) بیشتر در قسمت‌های ~~ساجی~~ هر اندام قرار گرفته‌اند.

(۲) در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.

(۳) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود، گروه‌بندی شده‌اند.

(۴) به کمک دریچه‌هایی در درون خود، جریان خون را یکطرفه می‌کنند. ~~سیاهان~~

- به طور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ (د ۱۴۰۰)

«در هر زمانی که دریچه‌ها سینی ند / اند، همانند هر زمانی که دریچه‌های دو لختی و سه لختی ند / اند،

به طور حتم» ~~در سینه‌های سینه و بسته: انقباض دهنها/اصراها کم باز: انقباض دهنها/استراحت کمری~~

(الف) بسته - بسته - خون وارد دهلیزها می‌شود.

هزاره

(ب) بسته - باز - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.

صداها نه!

(ج) باز - باز - دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند. ~~انقباض دهنها/اصراها~~

(د) باز - بسته - فشار خون بطن‌ها در حد پائینی قرار دارد. ~~انقباض دهنها/اصراها~~

~~سینی و بسته: انقباض دهنها/استراحت عمومی/صداها کم باز: انقباض دهنها~~

- چند مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟ (د ۱۴۰۰)

(الف) - ساختارهای کاملاً یکسانی را به وجود آورده‌اند.

(ب) - از یاخته‌هایی بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند. ~~یوشنی~~

(ج) - یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

(د) - توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند. ~~میوننی سترالسم~~

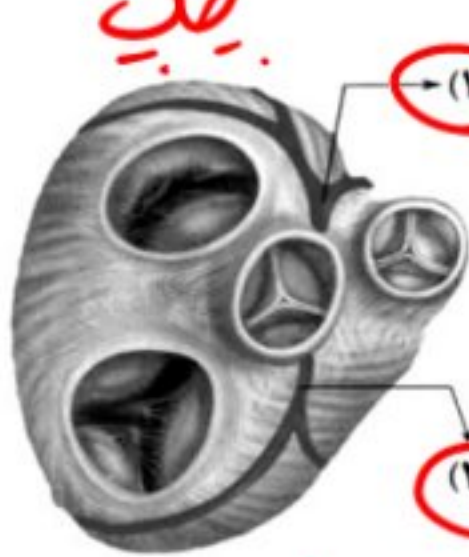
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- با توجه به شکل زیر، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟ (د ۱۴۰۰)



عقب اکسیژنی ~~عقب~~

(۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به ~~دهلیز راست~~ وارد می‌نماید.

(۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی ~~چپ~~ قلب را دریافت می‌نماید.

(۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی ~~چپ~~ قلب هدایت می‌کند.

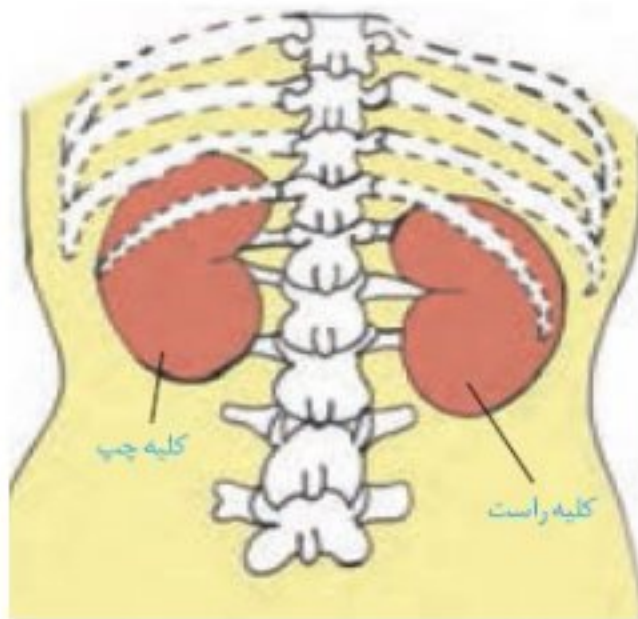
(۴) بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای ~~تومی~~ ~~سنگ~~ قلب نقش اصلی را دارد.

راست

سینه اکسیژنی راست

فصل ۵ - تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید

کلیه ها :



کلیه ها، اندام هایی لویبایی شکل اند و به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره ها و پشت **محوطه شکمی** قرار دارند. اندازه ی کلیه در فرد بالغ، تقریباً به اندازه ی مشت بسته اوست. به علت موقعیت قرار گیری و شکل کبد، کلیه ی راست قدری پائین تر از کلیه چپ واقع است.

دنده ها (۱۲ راست و ۱۱ و ۱۲ چپ) از بخشی از کلیه محافظت می کنند. علاوه بر این، پرده ای از جنس بافت پیوندی به نام **کپسول کلیه**، هر کلیه را در بر گرفته است. کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا میشود. **چربی** اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه ی کاهش وزن سریع و شدید به کار می گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا ی شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنا ی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه رو به رو می شود که در نهایت به **نارسایی کلیه** خواهد انجامید. در اینبا با مثالی رو به رو هستیم که نشان می دهد تغییر در موقعیت اندام ها می تواند به از بین رفتن هم ایستایی منجر شود. رگ ها، اعصاب و میزنا ی با گذر از ناف کلیه، با کلیه ارتباط برقرار می کنند.

(به ترتیب از بالا به پایین: سرخرگ - سیاهرگ - میزنا ی)

روی هر کلیه، غده ی فوق کلیه قرار دارد که همان گونه که بعداً خواهیم دید در تنظیم کار کلیه نقش مهمی ایفاء می کند. (آلدوسترون قشر فوق کلیه سبب افزایش بازجذب سریم و سپس آب از کلیه ها می شود.)

ساختار درونی کلیه:

در برش طولی کلیه، سه بخش مشخص دیده می شود که از بیرون به درون عبارتند از **بخش قشری**، **بخش مرکزی** و **لگنچه**.

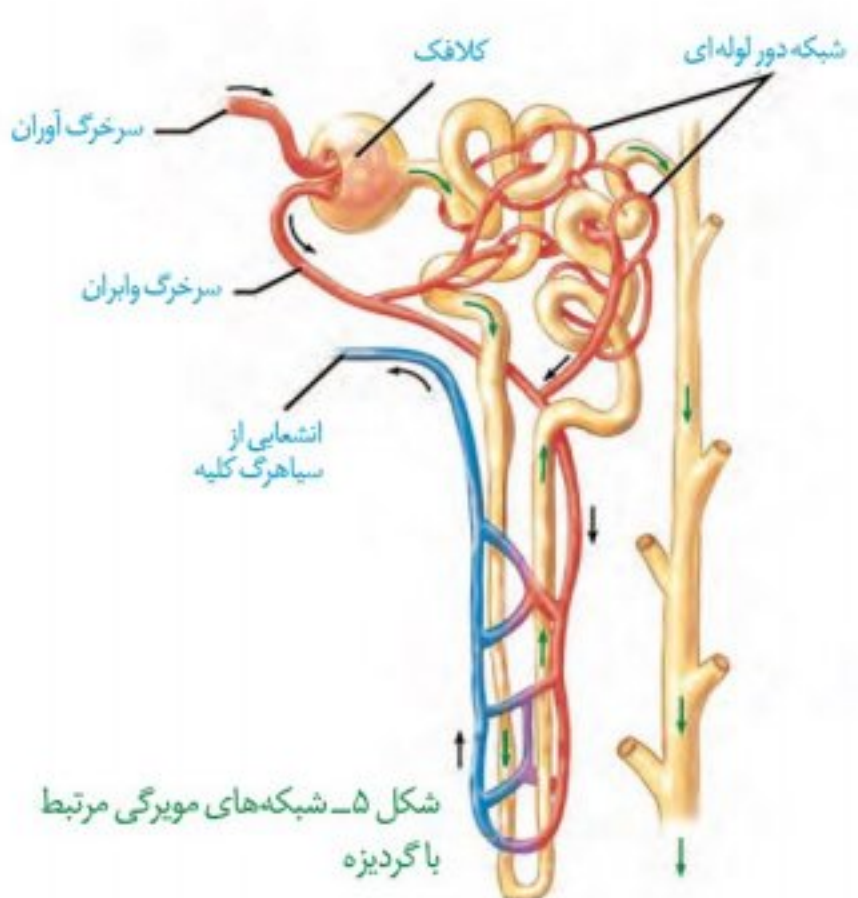
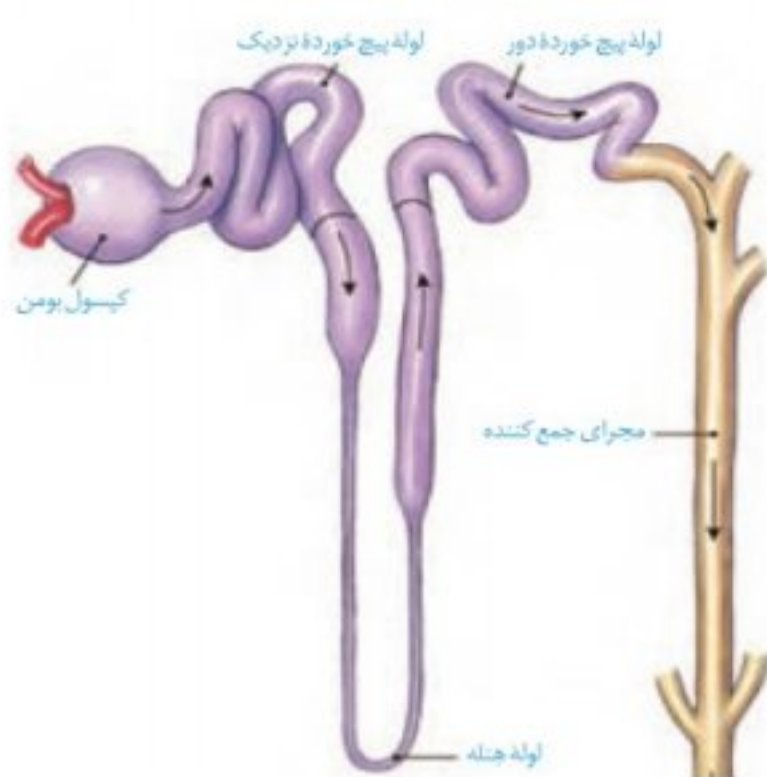
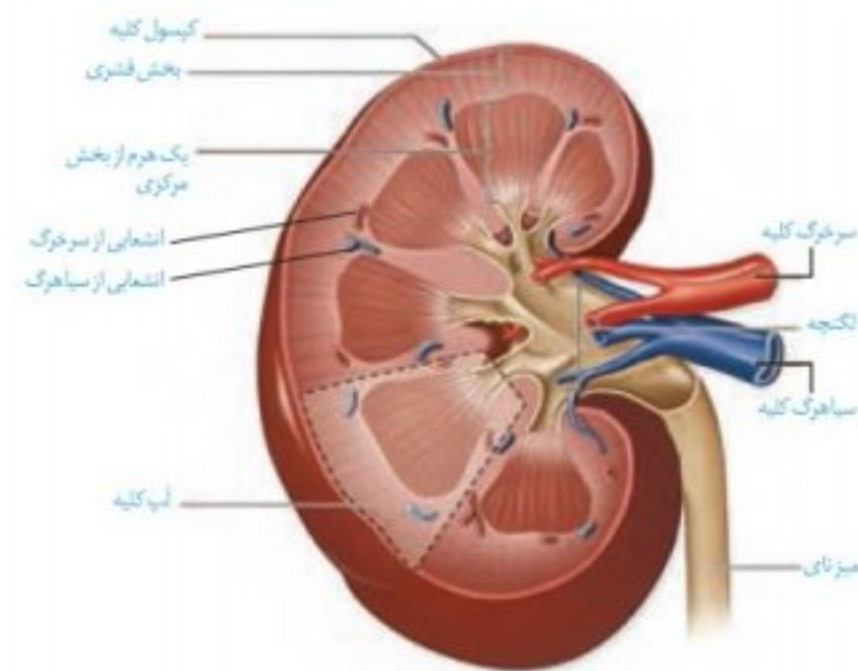
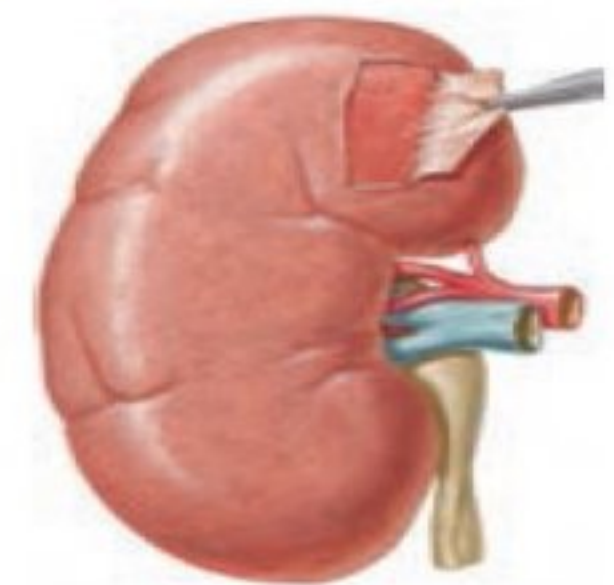
در بخش مرکزی، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می شود که **هرم های کلیه** نام دارند. قاعده ی هرم ها به سمت بخش قشری و رأس آنها به سمت لگنچه است. هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک **لپ کلیه** می نامند. لگنچه، ساختاری شبیه به **قیف** دارد. ادرار تولید شده، به آن وارد و به میزنا ی هدایت می شود تا کلیه را ترک کند. در فاصله ی بین هرم ها، **انشعابات** از **بخش قشری** دیده می شود.

نفرن (گردیزه):

هر کلیه از حدود یک میلیون **گردیزه** تشکیل شده است که فرایند تشکیل ادرار در آنها آغاز می شود. (همانند تعداد اووسیت های اولیه هر تخمدان در هنگام تولد). ابتدای **گردیزه** شبیه **قیف** است و **کپسول بومن** نام دارد. ادامه **گردیزه**، **لوله** ای شکل است و در قسمت هایی از طول خود، پیچ خوردگی هایی دارد و بر این اساس، به قسمت های مختلفی نام گذاری می شود. این قسمت ها به ترتیب عبارتند از **لوله پیچ خورده نزدیک**، **قوس هنله** (شامل ضخیم پایین رو - نازک پایین رو - نازک بالارو - ضخیم بالارو) و **لوله پیچ خورده دور** که **گردیزه** را به **مجرای جمع کننده** متصل می کند. (مباری جمع کننده ادرار نیزو **نفرن** ها نبوده و چون به **پندر نفرن** متصل می باشند، تعداد آنها کمتر از تعداد **نفرن** هاست.)

گردش خون در کلیه :

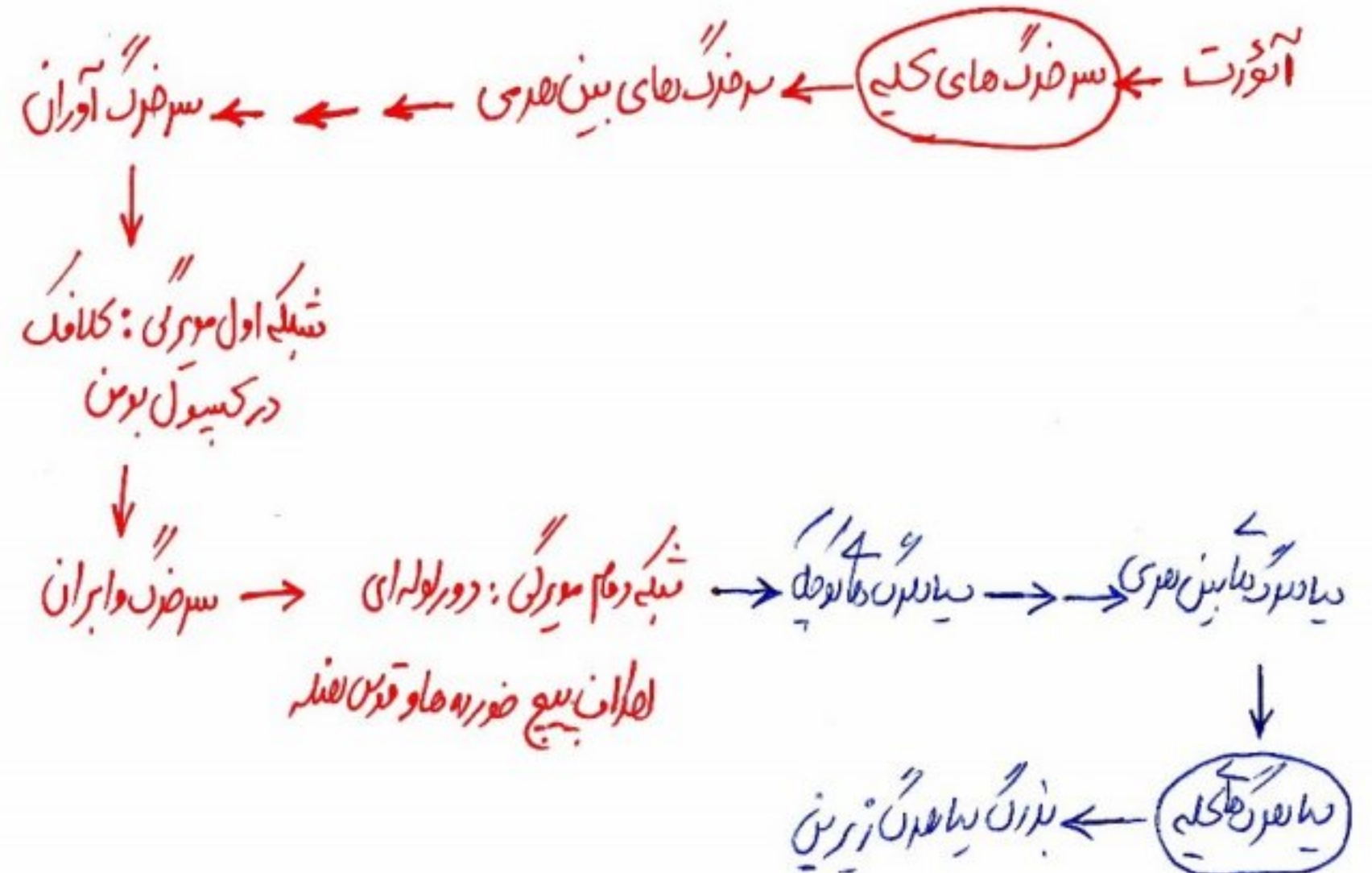
منشأ ادرار از **خون** است و بنابراین بین **گردیزه** و رگ های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. با توجه به اینکه تبادل مواد از طریق مویرگ ها رخ می دهد در اینجا نیز **شبکه های مویرگی** را می بینیم. دو شبکه ی مویرگی در ارتباط با **گردیزه** مشاهده می شود. اولی به نام **کلافاک (گلومرول)** که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام **دور لوله ای** که اطراف قسمت های دیگر **گردیزه** را فرا گرفته است. (شبکه دور لوله ای اطراف پیچ خورده ها و هنله) به هر کلیه، یک **سرخرگ** (شاخه ای از **سرخرگ آئورت**) وارد می شود. انشعابات این **سرخرگ** از فواصل بین هرم ها عبور می کند و در بخش قشری به **سرخرگ** های کوچکتری تقسیم می شود. انشعاب انتهایی این **سرخرگ** ها، **سرخرگ آوران** نامیده می شود. خون از طریق **سرخرگ آوران** به **کلافاک** وارد می شود و از طریق **سرخرگ وابران** آن را ترک می کند. **سرخرگ وابران** در اطراف **لوله های پیچ خورده** و **قوس هنله**، شبکه **مویرگی دور لوله ای** را می سازد. این مویرگ ها به یکدیگر می پیوندند و **سیاهرگ** های کوچکی به وجود می آورند که پس از عبور از فواصل بین هرم ها سرانجام **سیاهرگ کلیه** را می سازند. این **سیاهرگ**، خون را از کلیه بیرون می برد و به **بزرگ سیاهرگ زیرین** می ریزد.



تخلیه ادرار

ادرار پس از ساخته شدن در **کلیه**، از طریق **میزنای** به **مثانه** وارد می شود. حرکت کرمی دیواره میزنای، که نتیجه انقباضات ماهیچه‌ای صاف دیواره‌ی آن است. ادرار را به پیش می‌راند. پس از ورود به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می شود. مثانه، کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره‌ی مثانه باعث فعال شدن ساز و کار تخلیه ادرار می شود. در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد. از نوع ماهیچه‌ای صاف و غیرارادی است. بعد از این بنداره، بنداره دیگری به نام **بنداره خارجی میزراه** وجود دارد که از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه‌ی مثانه به صورت غیرارادی صورت می گیرد. **سرفرگ کلیه پپ کوتاهتر** از **سرفرگ کلیه راست** و **سیاهرگ کلیه پپ بلندتر** از **سیاهرگ کلیه راست** و **میزنای پپ بلندتر** میزنای راست است.

دنده ۱۱ و ۱۲ از کلیه چپ و دنده ۱۲ از کلیه راست
 محافظت از کلیه ها } کپسول شفاف سست (بافت پیوندی رشته ای): مانع نفوذ میکروب ها
 چربی: ضربه گیری و حفظ موقعیت



میزان اکسیژن، دی اکسید کربن و مواد زاید نیتروژن دار در سرفرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه بیشتر - کمتر - بیشتر می باشد.
 جهت حرکت ادرار در شبکه دور لوله ای اطراف هنله بر فلاف جهت حرکت ادرار است.
 شبکه مویرگی گلوومرولی همانند شبکه مویرگی آبششی ماهی ها بین دو سرفرگ قرار گرفته است.

دیواره لوله ادراری از یک ردیف سلول پوششی ساخته شده، ولی شکل و کار این سلول ها در نقاط مختلف متفاوت است مثلا در کپسول بومن : دیواره بیرونی سنگفرشی - دیواره درونی پودوسیستی در پیچ فورده نزدیک: ملعبی ریز پرز دار

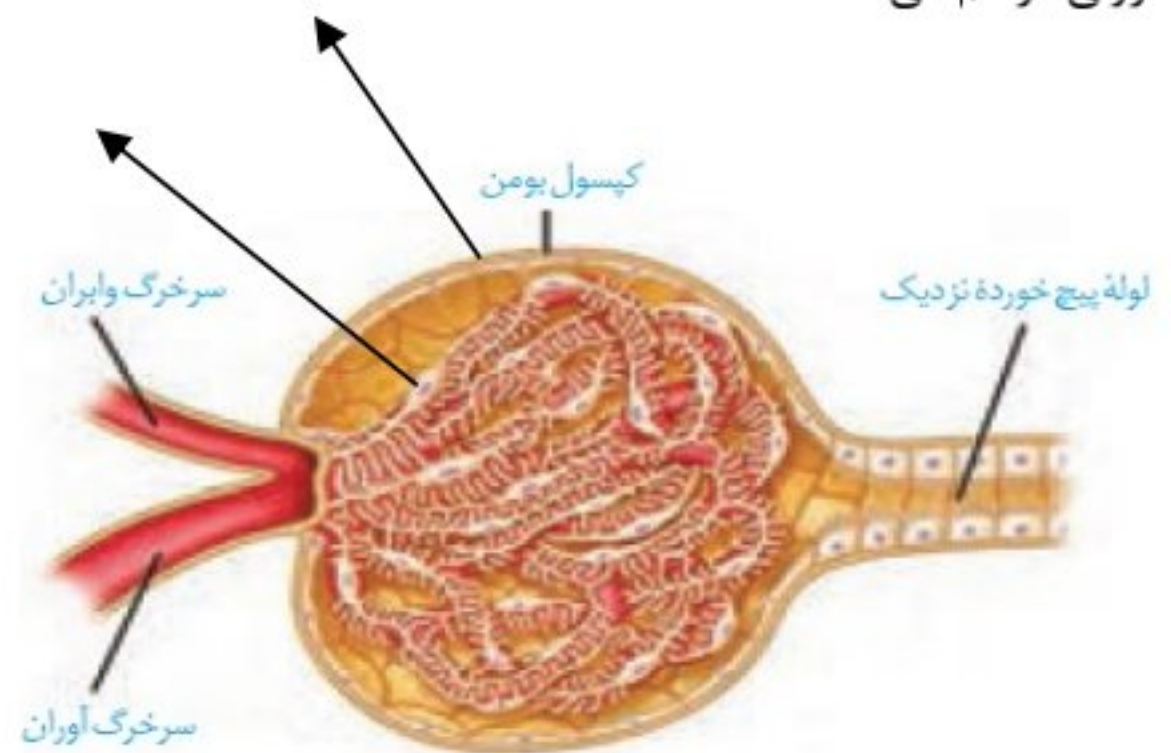
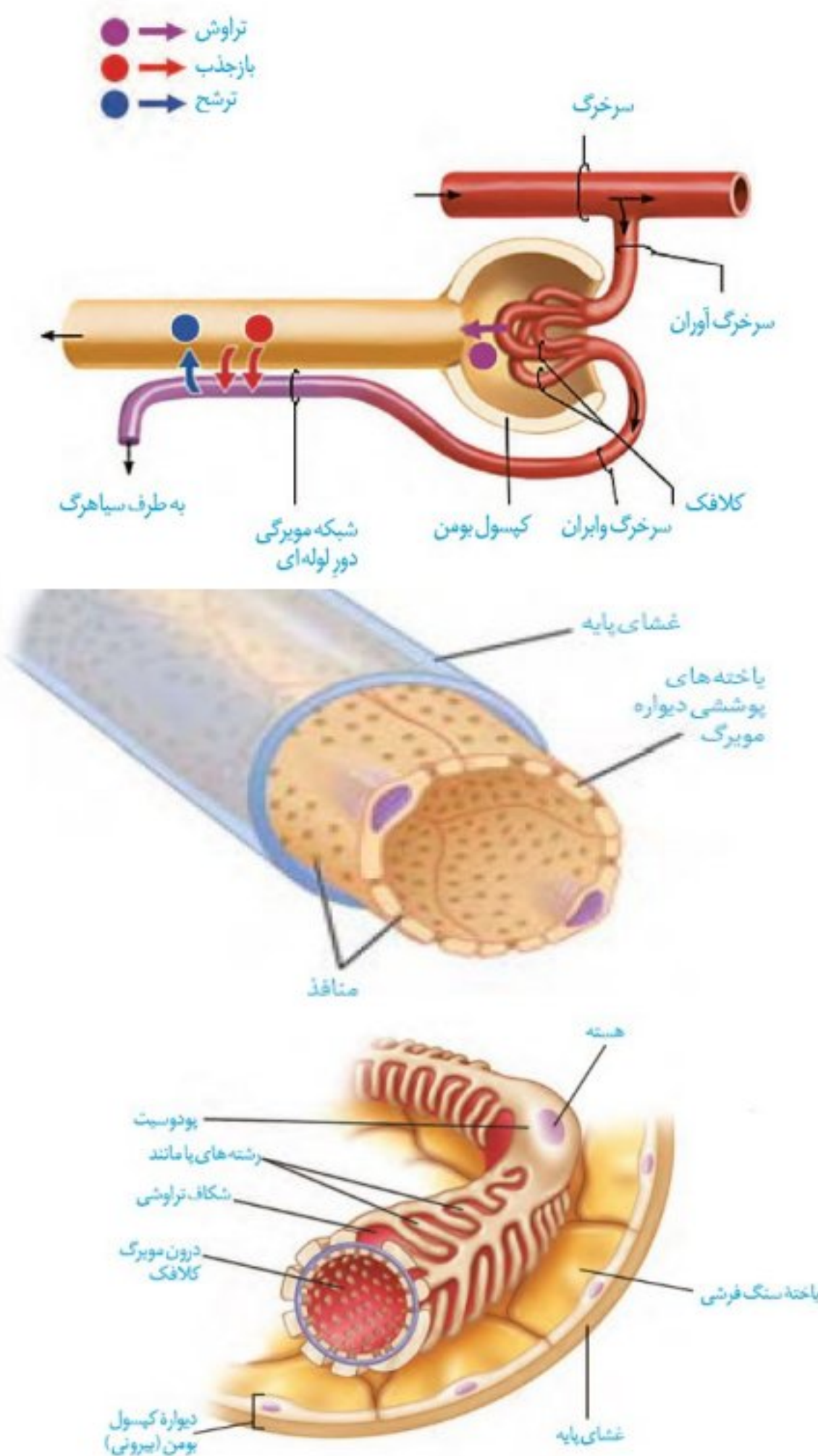
فرایند تشکیل ادرار

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارتند از: تراوش، باز جذب و ترشح.

تراوش: تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله **بخشی از خوناب** در نتیجه فشار خون از **کلافک** خارج شده به **کیسول بومن** وارد می شوند. این فرایند را تراوش می نامند. هم ساختار کلافک و هم ساختار کیسول بومن برای تراوش متناسب شده است. مویرگ های کلافک از نوع منفذدار هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آنها به خوبی فراهم است. مولکول های بزرگ نمی توانند وارد کیسول بومن شوند.

برای اینکه فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد ساز و کار ویژه ای در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ و ابران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ های کلافک افزایش می دهد. اطراف کلافک را کیسول بومن احاطه کرده است. کیسول بومن شامل دو دیواره است؛ یکی بیرونی و دیگری درونی.

دیواره بیرونی از یاخته های پوششی سنگفرشی ساده و دیواره درونی که با کلافک در تماس است، از یاخته هایی به نام **پودوسیت** تشکیل شده است. هر یک از پودوسیت ها رشته های کوتاه و پا مانند فراوانی دارد. پودوسیت ها با پاهای خود اطراف مویرگ های کلافک را احاطه کرده اند. شکاف های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می کند.



شبکه مویرگی کلافک: منفذ دار

قطر سرخرگ آوران بیشتر از و ابران: افزایش فشار تراوشی در مویرگ های کلافک
دیواره درونی کیسول بومن: پودوسیتی با شکاف های تراوشی و چسبیده به کلافک

سازگاری های کمک کننده به تراوش

باز جذب:

در تراوش مواد بر اساس اندازه وارد گردیزه می شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می شوند. **مواد مفید** دوباره باید به خون بازگردند. این مواد از طریق **مویرگ های دور لوله ای**، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می شوند. این فرآیند را باز جذب می نامند. به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک، باز جذب آغاز می شود. دیواره لوله پیچ خورده ی نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارد. ریزپرزها سطح باز جذب را افزایش می دهند. به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله پیچ خورده ی نزدیک، مقدار مواد باز جذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت هاست. در بیشتر موارد، باز جذب **فعال** است و با صرف انرژی انجام می گیرد؛ گرچه باز جذب ممکن است **غیرفعال** باشد مثل باز جذب آب که با اسمز انجام می شود.

ترشح:

ترشح در جهت مخالف باز جذب رخ می دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از **مویرگ های دور لوله ای یا خود یاخته های گردیزه** به **درون گردیزه** ترشح می شوند. این فرایند را **ترشح** می نامند. ترشح در بیشتر موارد به روش **فعال** و با صرف انرژی زیستی انجام می گیرد. ترشح در تنظیم میزان pH خون، نقش مهمی دارد. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه ها یون هیدروژن را ترشح می کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بیکربنات بیشتری دفع می کند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ی ثابتی نگه می دارد. **بعضی از سموم و داروها** به وسیله ترشح دفع می شوند.

فرایند باز جذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از **گردیزه و مجرای جمع کننده**، تغییر می دهند و آنپه به لگنپه می ریزد، ادرار است.

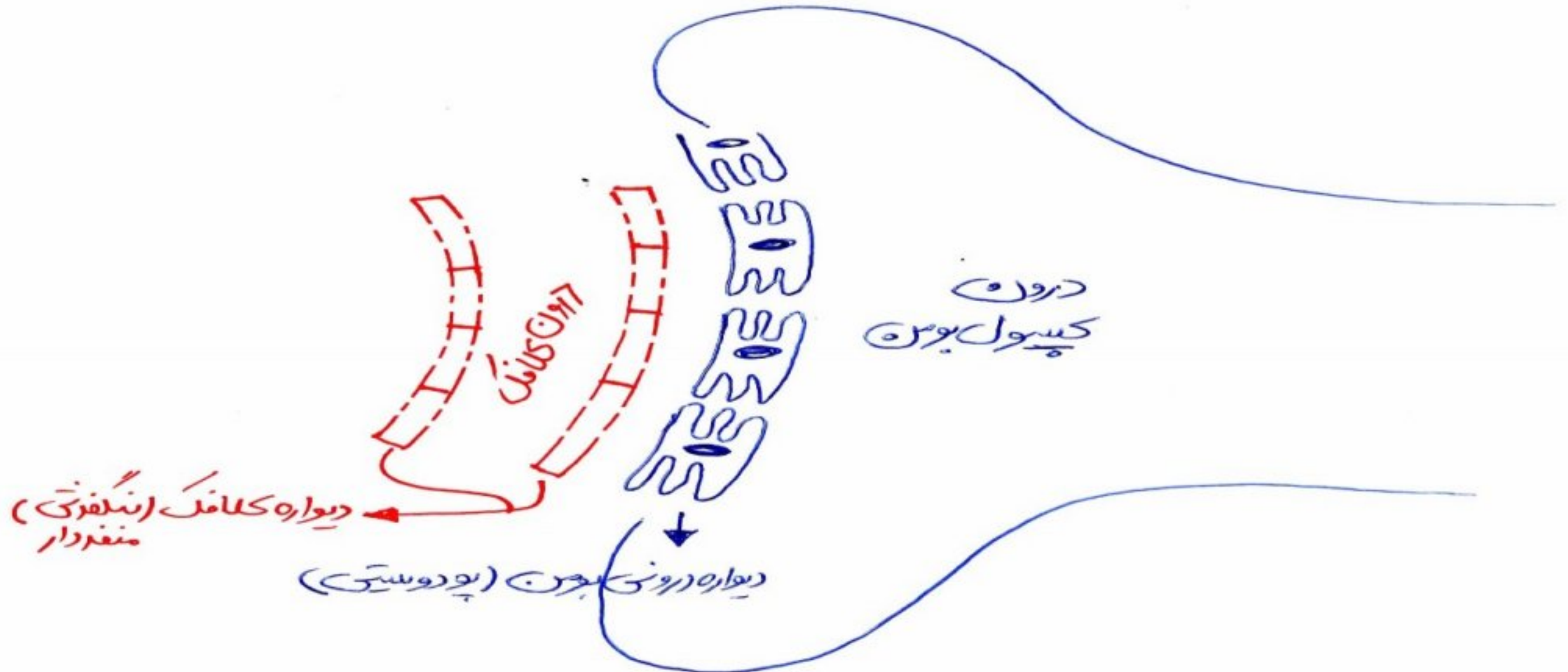


فرایند تشکیل ادرار

فرآیند	چه ماده ای؟	از کجا؟	به کجا؟	با چه نیرویی؟
تراوش	خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین ها	کلافک	درون کپسول بومن	فشار خون
بازجذب	مواد مفید تراوش شده مثل همه گلوکز و آمینواسیدها	درون گردیزه	به یاخته های دیواره گردیزه سپس مویرگ های دور لوله ای	فعال (بیشتر) و غیرفعال
ترشح	بعضی از سموم، داروها و یون های هیدروژن	مویرگ های دور لوله ای یا خود یاخته های گردیزه	درون گردیزه	بیشتر موارد به روش فعال

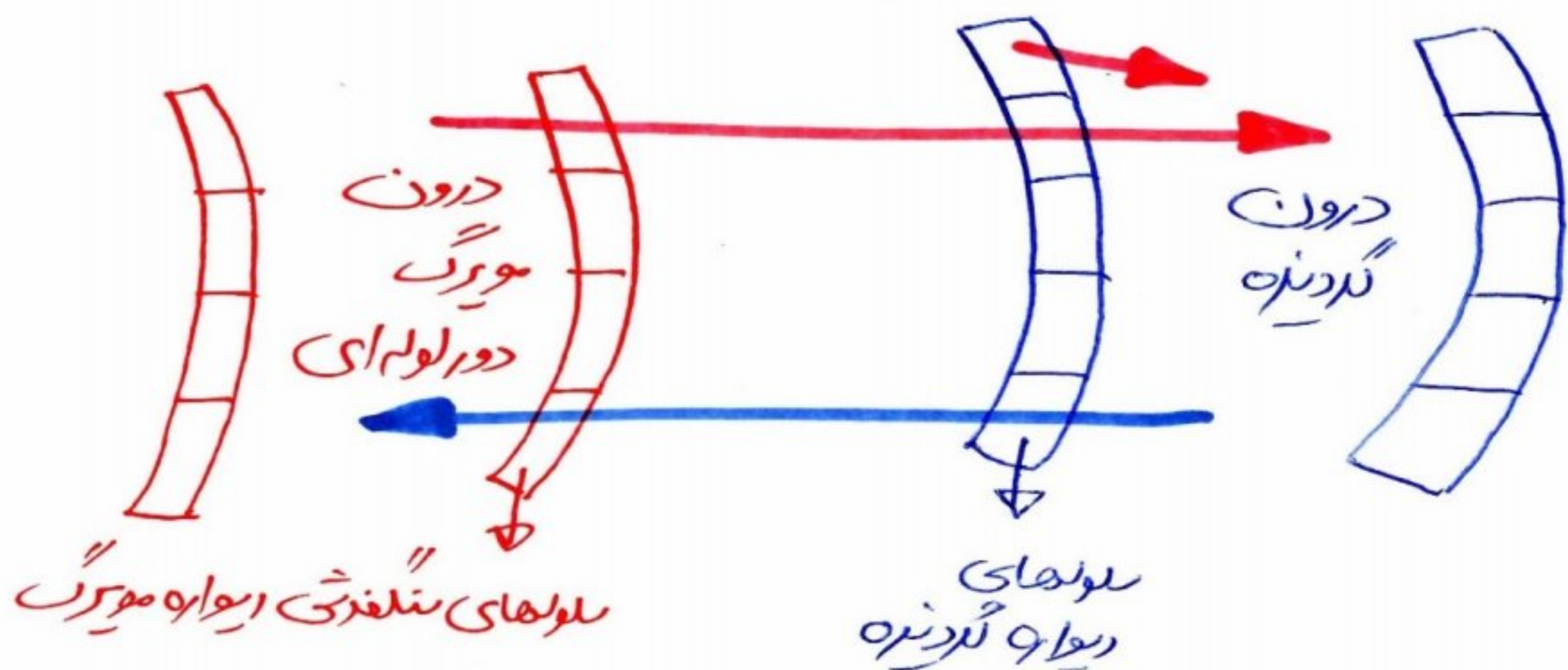
تراوش:

درون کلافک - منافذ سلول های سنگفرشی دیواره کلافک - شکاف های تراوشی دیواره پودوسیته درونی بومن - درون کپسول بومن



بازجذب:

درون نفرون - سلول های پوششی دیواره نفرون - مایع میان بافتی - سلول های سنگفرشی دیواره مویرگ های دور لوله ای - درون مویرگ های دور لوله ای



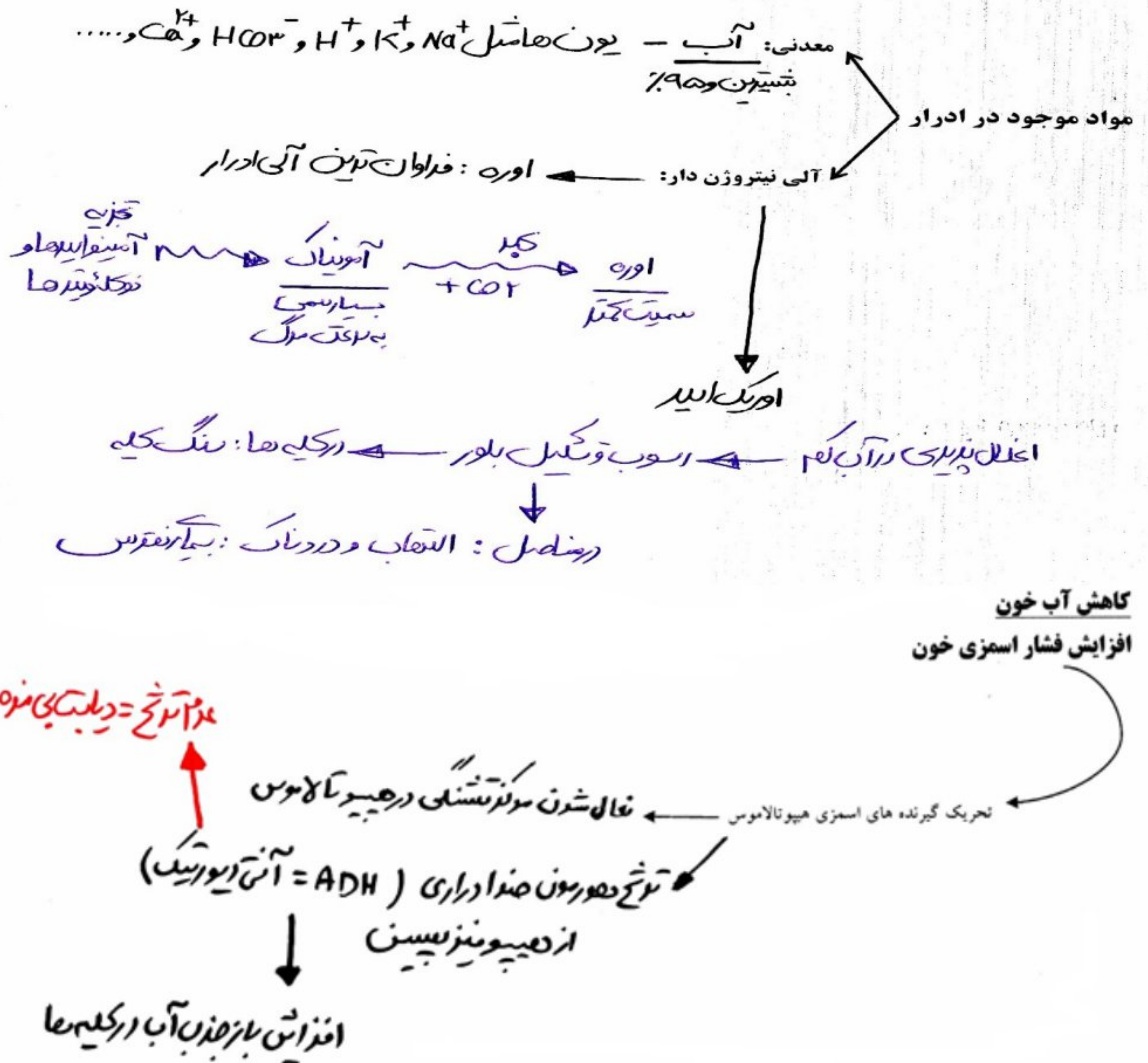
ترشح:

۱: درون مویرگ های دور لوله ای - سلول های سنگفرشی دیواره مویرگ های دور لوله ای - مایع میان بافتی - سلول های پوششی دیواره نفرون - درون نفرون

۲: سلول های پوششی دیواره نفرون - درون نفرون

تغییرات اولیه PH	افزایش دفع	ترشح H^+	باز جذب بی کربنات
کاهش	یون هیدروژن	افزایش	افزایش
افزایش	بی کربنات	کاهش	کاهش
کاهش	یون هیدروژن	افزایش	افزایش

ترکیب شیمیایی ادرار:



هورمون ها و کلیه:

هورمون هایی که بافت هدف آنها نفرون های کلیه می باشد عبارتند از:

۱. ضد ادراری (باز جذب آب)
 ۲. پاراتیروئیدی (باز جذب کلسیم)
 ۳. آلدوسترون (باز جذب سدیم و آب)
 ۴. هورمون های تیروئیدی (افزایش تنفس سلولی)
- کلیه دارای سلول های درون ریز پراکنده بوده که وظیفه ترشح هورمون اریتروپوئین (سافت گویفه قرمز) را به عهده دارند.

