

فصل 1

تعریف زیست شناسی:

زیست شناسی شاخه ای از علوم تجربی است که به مطالعه موجودات زنده و نحوه پیدایش، تکامل و ویژگی های هر گروه از آنها می پردازد، هر چند تعریف زیست شناسی و تعیین مرز های آن بسیار دشوار و حتی غیر ممکن است. به همین دلیل زیست شناسان به جای تعریف زیست شناسی ویژگی های مشترک موجودات زنده را نام می برند.

*کل جهان هستی شامل موجودات زنده و غیر زنده می شود.

دانشی زیست شناسی می تواند در موارد زیر انسان را یاری کند:

1. اصلاح نژاد گیاهان و جانوران
2. کنترل بیماری هایی مانند دیابت (قند) و فشار خون (البته نه علاج کامل)
3. شناسایی هویت افراد از روی DNA آنها
4. پیش بینی بیماری های ژنتیکی که ممکن است فرد در آینده به آنها مبتلا شود.
5. ساخت تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی
6. ساخت سموم و آفت کش ها

محدودیت های زیست شناسی:

- زیست شناسی شاخه ای از علوم تجربی است و علوم تجربی فقط قادر به پاسخ گویی به مسائلی هستند که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم در طبیعت قابل مشاهده و اندازه گیری هستند.
- مثلاً نمی توانند در مورد مسائلی مانند خوبی، بدی، زشتی و... نظر بدهند. پس زیست شناسی نمی تواند پاسخ تمام سوالات انسان را بدهد.

به صورت قرار داد موجودات زنده باید 7 ویژگی را باهم داشته باشند:

1. نظم و ترتیب و هماهنگی
2. هومئوستاز یا هم ایستایی (ثبات در برابر تغییرات داخلی و خارجی)
3. رشد و نمو که اطلاعات مربوط به آن در DNA ذخیره شده است.
4. جذب و استفاده از انرژی
5. پاسخ به محیط (رشد به سمت نور)
6. تولید مثل

*گستره حیات از اتم ها شروع شده و با زیست کره پایان می یابد.

*زیست کره به همه محیط های زیست از جمله خشکی ها و اقیانوس ها اطلاق می شود.

تعاریف مهم

1. اندامک: اجزای **عملکردی** یاخته هستند که کار های یاخته در آنها انجام می شود.
2. یاخته: **کوچکترین** واحدی است که تمام ویژگی های موجود زنده را دارد.
3. بافت: تعدادی یاخته ی شبیه به هم که با یکدیگر وظیفه مشابهی را انجام می دهند.
4. اندام: از چندین نوع بافت تشکیل شده است که با یکدیگر همکاری می کنند.
5. دستگاه: از بافت ها و اندام های مختلفی تشکیل شده است که برای **هدف خاصی** همکاری می کنند.
6. جمعیت: مجموع جانداران یک گونه که در **کنار یکدیگر** و در **یک جا** زندگی می کنند.
7. بوم سازگان: **چند جمعیت** که در تعامل با یکدیگر زندگی می کنند.
8. زیست بوم: **چند بوم سازگان** یک زیست بوم را ایجاد می کنند.
9. زیست کره: **مجموع تمامی جانداران، زیستگاهها و زیست بوم های** کره زمین را زیست کره می گویند.

ویژگی های یاخته:

- ویژگی **حیات** در این بخش پدیدار شده و واحد ساختاری و عملی حیات است.
- همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.
- توانایی آنها در **تقسیم شدن** اساس تولید مثل، رشد و نمو و ترمیم موجودات پریاخته ای است.
- **همگی غشایی دارند** که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می کند.
- اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در **مولکول های دنا** ذخیره شده است.

تنوع در عین یگانگی

- در دنیای جانداران زنده تنوع بسیار زیادی وجود دارد.
- دانشمندان معتقد هستند که هنوز تعداد زیادی از گونه های جانداران شناسایی نشده اند.
- در عین این تنوع تمامی موجودات زنده دارای ویژگی های مشترکی هستند.
- زیست شناسان به دنبال یافتن مشترکات و شباهت های بین جانداران هستند.
- یکی از نکات مشترک بین تمامی جانداران وجود **دنا** یا **DNA** است که اطلاعات **وراثتی** جاندار در آن ذخیره شده است.

- در گذشته تمرکز زیست شناسان بر اجزای جانداران و همچنین تک تک جانداران به صورت مجزا بوده است. و کمتر به ارتباط میان اجزای حیات توجه داشته اند.
- اگرچه زیست شناسان قدیم با روش جزء نگری یافته های ارزشمندی داشته اند ولی نتوانسته اند تصویری کلی و جامع از دنیای جانداران ارائه دهند.
- امروزه مشخص شده است که ریزاندامگان یا میکروارگانیسم ها (میکروبیوم ها) تاثیر به سزایی در سلامت انسان دارند.

کل، بیشتر از اجتماع اجزاست!

- اگر قطعات پازل به صورت صحیح در کنار هم قرار گیرند می توانند یک مفهوم و تصویر مشخصی را ارائه دهند.
- اجزای حیات نیز در ارتباط با یکدیگر معنا و مفهوم پیدا می کنند و بسیار به یکدیگر وابسته هستند.
- باید توجه داشت که برای تشکیل یک سامانه نیاز به قرار گیری صحیح و هماهنگ اجزا در کنار یکدیگر است و صرفا با کنار هم قرار گرفتن اجزا نمی توان به یک سامانه پیچیده و معنادار رسید.
- بدن جانداران نیز همانند اجزای یک سامانه با یکدیگر و با محیط زیست ارتباط چند سویه دارند.
- در هر سطح از حیات ویژگی های جدید پدیدار می شود و این به دلیل ارتباط پیچیده ای است که اجزای بدن جانداران باهم دارند.
- مثلا مولکول آب از 2 اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده است ولی ویژگی های آن با اجزای سازنده اش بسیار متفاوت است.
- امروزه زیست شناسان جزء نگری را کنار گذاشته و با کلی نگری سعی در ارائه تصویری جامع و کلی از حیات دارند مثلا به تمامی عوامل زنده و غیر زنده که بر حیات یک موجود اثر دارد، توجه می کنند.

نگرش بین رشته ای

- زیست شناسان برای کل نگری به سامانه های زنده علاوه بر بررسی ارتباط بین اجزای جانداران، از علوم دیگری مثل شیمی، فیزیک و ریاضی نیز کمک می گیرند.
- کشف مولکول دنا تحول بزرگی در علم زیست شناسی ایجاد کرده و آن را به یک رشته امید بخش تبدیل کرده است.

اخلاق زیستی

- پیشرفت علم زیست شناسی مخصوصا در حیطه مهندسی ژنتیک و توانایی بشر در دستکاری کردن ژن های انسان ها و سایر حیوانات مسائل اخلاقی جدیدی ایجاد شده اند که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:
- محرمانه بودن اطلاعات ژنتیکی افراد
 - ژن درمانی بیماری ها
 - تولید جانداران تراژن (موجوداتی که ژن های آنها دستکاری شده است)
 - حقوق جانوران

فناوری های نوین

- در برخی پروژه های شناسایی ژن های جانداران چندین ترابایت اطلاعات ایجاد می گردد.
- پیشرفت های فناوری اطلاعات در دهه های اخیر امکان ثبت و محاسبات بسیار پیچیده را در مطالعات زیست شناسی میسر کرده است.

مشاهده سامانه های زیستی

- برخلاف گذشته که برای مشاهده یاخته ها نیاز بود تا آنها را بکشیم و سپس رنگ آمیزی کنیم، امروزه با فناوری های جدید می توان جایگاه یاخته ها، پروتئین ها و اجزای داخل یاخته های زنده را بررسی کرد.
- فناوری های ماهواره ای امکان مشاهده و عکس برداری از بوم سازگان ها و زیست بوم ها را فراهم آورده است.

مهندسی ژنتیک

امروزه زیست شناسان می توانند ژن های یک جاندار را به یک جاندار دیگر انتقال دهند. این روش که با استفاده از آن میتوان صفاتی را از یک جاندار به جاندار دیگر انتقال داد، **مهندسی ژن شناسی** نامیده می شود و از آن در علوم مختلفی مثل پزشکی، کشاورزی، علوم پایه و... استفاده می شود.

- به جانداري که ژن های یک جاندار دیگر را در خود دارد جاندار تراژن گفته می شود.
- مهندسين ژنتیک می توانند ژن های انسان را به گیاهان یا باکتری ها وارد کنند و جاندار تراژن ایجاد کنند.

کاربرد های زیست شناسی

- تامین غذای سالم و کافی
- جلوگیری از تخریب بوم سازگان ها و محیط زیست
- کاهش استفاده از سوخت های فسیلی مثل نفت و گاز و جایگزینی سوخت های تجدید پذیر مانند آب، باد، خورشید و زمین گرمایی
- سلامت و درمان بیماری ها

تامین غذای سالم و کافی

- حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی رنج می برند که پیشینی می شود تا 2030 این رقم به 4.8 میلیارد خواهد رسید.
- یکی از راه های تامین غذای سالم و کافی شناخت گیاهان است چرا که غذای انسان ها به صورت مستقیم (میوه و سبزیجات) یا غیر مستقیم (گوشت گیاهخواران) از گیاهان تامین می شود. گیاهان خودرو می توانند با محیط های مختلف سازگار شوند، در مدت کوتاهی میوه و دانه تولید کنند و غذای نسبتا بیشتری تولید کنند. با استفاده از مهندسی ژنتیک می توان ژن های این گیاهان را به گیاهان زراعی منتقل کرد و به این ترتیب این صفات را به گیاهان زراعی نیز انتقال داد.
- راه دیگر تامین غذای سالم و کافی شناخت بهتر ارتباط بین گیاهان زراعی و محیط زیست است.
- گیاهان زراعی نیز مانند سایر جانداران تحت تاثیر عوامل غیر زنده مانند دما، رطوبت و نور و عوامل زنده مانند ویروس ها، باکتری ها، قارچ ها، حشرات و... قرار دارند.
- شناخت تعامل های سودمند و مضر بین گیاهان زراعی و عوامل موثر بر آن می تواند برای تولید محصول بیشتر کمک کننده باشد.
- برخی اجتماعات میکروبی در تامین مواد مغذی گیاهان و محافظت از آنها در برابر آفت ها نقش دارند.
- از مهندسی ژنتیک برای افزایش مقاومت گیاهان در برابر بیماری های ویروسی، باکتریایی، قارچ ها و انواع آفت ها استفاده می شود.

حفاظت از بوم سازگان ها و ترمیم آنها

- انسان به سایر اعضای بوم سازگان و محیط زیست وابسته است.
- به منابع و سود هایی که موجودات زنده ی بوم سازگان در بر دارند، خدمات بوم سازگان می گویند.
- میزان خدمات بوم سازگان به تعداد تولید کنندگان آن بستگی دارد.
- پایدار کردن بوم سازگان به صورتی که با تغییر اقلیم تغییری در میزان تولید کنندگی آن رخ ندهد می تواند موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود.

دریاچه ارومیه

- دریاچه ارومیه بزرگترین دریاچه داخلی کشور است که در معرض خشکی قرار دارد.
- زیست شناسان کشور مان با روش های علمی بازسازی بوم سازگان در صدد بازسازی و ترمیم دریاچه ارومیه هستند.
- حدود 88 درصد از مساحت آن تا سال 94 خشک شده است. از علل این اتفاق می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- خشکسالی
- حفر بی رویه چاه ها
- سد سازی غیر اصولی در مسیر رود هایی که به دریاچه میریزند.
- بی توجهی به قوانین طبیعت
- احداث بزرگراه روی دریاچه

جنگل زدایی

- جنگل زدایی یعنی **قطع درختان** به منظور استفاده از چوب یا زمین آنها
- جنگل زدایی پیامد های بدی برای کره زمین دارد که از جمله آنها می توان به تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک و وقوع سیل های خطرناک اشاره کرد.

انرژی های تجدید پذیر

- روز به روز نیاز مردم به انرژی بیشتر می شود.
- در حال حاضر **بیش از سه چهارم** منابع انرژی بشری از سوخت های **فسیلی** تامین می شود.
- از **مضرات** استفاده از سوخت های فسیلی تولید کربن دی اکسید، گرمایش زمین و آسیب به محیط زیست است.
- انسان باید به دنبال منابع **انرژی تجدید پذیر و پاکتر** باشد که زیست شناسی در این امر می تواند کمک شایانی بکند.

تولید و مصرف چوب

- در گذشته اسنان ها با سوزاندن چوب انرژی به دست می آوردند ولی امروزه استفاده های بهتری برای درختان و گیاهان پیدا شده است. سلولز موجود در گیاهان را به سوخت های دیگر تبدیل می کنند.
- برای تولید سلولز بیشتر، از انتخاب مصنوعی و مهندسی ژنتیک استفاده می کنند تا گیاهانی که با میزان آب و منابع کمتری سلولز بیشتر تولید می کنند را انتخاب و ایجاد کنند.
- همچنین از این روش برای فراهم کردن آنزیم های تجزیه کننده سلولز استفاده می کنند.

*با استفاده از تفاله های کشاورزی، باقی مانده های نیشکر و.. می توان سوخت زیستی مانند گازوئیل زیستی و الکل زیستی تولید کرد، امروزه از این نوع سوخت های زیستی برای خودروها و.. استفاده می کنند.

سلامت و درمان بیماری ها

- برخی دارو ها در عین اینکه برای بعضی از بیماران بسیار سودمند هستند برای افراد دیگری ممکن است اثرات مفید چندانی نداشته و حتی عوارض خطرناک داشته باشند. این موضوع نشانگر این است که هر فرد بر اساس ویژگی های زنتیکی پاسخ متفاوتی به دارو ها می دهد.
- امروزه پزشکان و محققان به دنبال **شخصی سازی پزشکی** هستند یعنی هر فرد بر اساس ژن های **منحصر به فردی که دارد تحت درمان با داروی خاص** قرار می گیرد و برخی بیماری های ارثی که در آینده ممکن است فرد به آن مبتلا شود مشخص می شود.

مولکول های زیستی

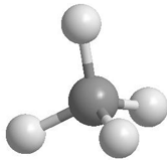
هیدروکربن:

به مولکول هایی که فقط در ساختار خود هیدروژن و کربن دارند هیدروکربن گویند. (هیدرو+و+کربن)
با هیدرات کربن اشتباه نشود! هیدرات های کربن اکسیژن دارند. ولی هر دو می توانند انشعاب داشته باشند.

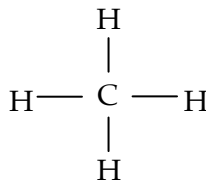
اسکلت کربنی:

به زنجیره کربنی مولکول های آلی اسکلت کربنی گویند.

		CH ₄
•	ساده ترین ماده آلی	
•	ساختار چهار وجهی دارد.	
•	یک اتم کربن با چهار اتم هیدروژن یک الکترون به اشتراک گذاشته و ۳ پیوند کوالانسی ایجاد کرده است.	
•	دارای ساختار چهار وجهی	
•	اشکال مختلف: CH ₄	
	فرمول بسته	



سه بعدی



فرمول باز یا ساختاری

ایزومر (همپار):

مولکول های آلی که دارای فرمول باز متفاوت ولی فرمول بسته ی یکسان هستند ← مثل: گلوکز و فروکتوز و گالاکتوز

درشت مولکول های زیستی:

مولکول های که (آلی بوده) و در سلول های زیستی به وجود می آیند.

این مولکول ها از سایر مولکول های غیرزیستی بزرگتر بوده، به همین دلیل به آن ها درشت مولکول زیستی گفته میشود.

* بسیاری (اغلب!) از درشت مولکول های زیستی به صورت پلی مر در سلول ساخته میشوند.

پلی مر:

* پلی (poly) = چند مونو (mono) = یک مر (mere) = جزء

پلی مر، مولکولی است که از واحد های کم و بیش یکسانی به نام مونومر ساخته شده است.

* مونومر ها در همه ی جانداران یکسان هستند ولی پلی مرها متفاوت میباشند.

* مونومرها طی واکنشی به نام سنتز آبدهی به یکدیگر متصل میشوند.

واکنش سنتز آبدهی:

به فرآیند اتصال دو مولکول (از طریق پیوند کوالانسی) به یکدیگر که طی آن یک مولکول آب تولید شود را سنتز آبدهی گویند.

تولید، بهم پیوستگی = Synthesis مونو=یک دی=دو تری=سه

پلی مرها طی فرآیندی که برعکس واکنش سنتز آبدهی می باشد از یکدیگر جدا شده و به مونومرهای سازنده شان تبدیل میشوند.

این فرآیند تجزیه، هیدرولیز نام دارد.

آب=Hydro تجزیه=Lysis

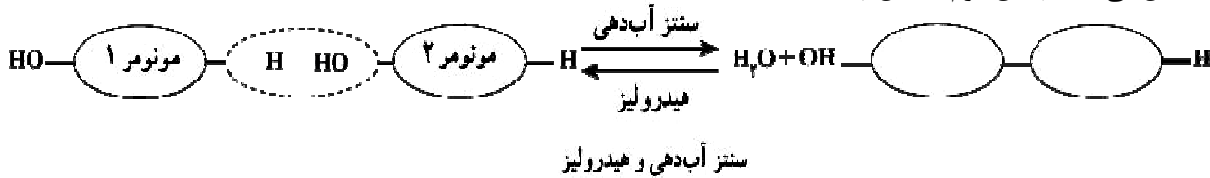
واکنش هیدرولیز:

به فرآیند جدا شدن مولکول ها از یکدیگر که طی آن یک مولکول آب مصرف می شود هیدرولیز گویند.

* در هیدرولیز فقط پیوند کوالانسی میشکند.

* در فرآیند هیدرولیز لوزوما پلی مر به مونومر تبدیل نمی شود! مانند عمل پپسین که پروتئین ها را به مولکول های پپتیدی کوچک

تری تبدیل می کند. (سال دوم - فصل ۴)



* در طی تشکیل یک پلی مر، یک رشته ای خطی به تعداد (N-1) مولکول آب تشکیل میشود. N = تعداد مونومر ها

لازم به ذکر است:

- اگر پلی مر ۲ رشته ای شود: N-۲
- اگر پلی مر ۳ رشته ای شود: N-۳
- اگر پلی مر X رشته ایی شود: N-X مولکول آب تولید میشود.

* فرمول بالا برای سنتز آبدهی بوده که در واکنش هیدرولیز نیز کاربرد دارد.

* DNA پلی مری ۲ رشته ای می باشد.

* DNA در باکتری ها و سیانو باکتری ها حلقوی می باشد که به تعداد مونومرها پیوند و به همان تعداد مولکول آب تشکیل میشود

مثال: برای تولید یک مولکول RNA و DNA انسان و DNA باکتری و پروتئینی با ۵ رشته پلی پپتیدی چه تعداد مولکول آب تولید

میشود؟ (تعداد مونومر ها = ۴۰۰ مونومر)

DNA انسان: ۳۹۸=۴۰۰-۲ DNA باکتری: ۴۰۰ RNA: ۳۹۹=۴۰۰-۱ پروتئین: ۳۹۶=۴۰۰-۴

مثال: در هیدرولیز در قالب مالتوز پلی مری تک خطی دارای X عدد گلوکز مولکول آب مصرف می شود؟

$$(1) \quad X-2 \quad (2) \quad \frac{X}{2}-1 \quad (3) \quad \frac{X}{2}-1 \quad (4) \quad X-1$$

در واقع از X عدد گلوکز انگار نصف آنها ($\frac{X}{2}$) جدا شده اند. پس گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

انواع درشت مولکول های زیستی:

۱. **کربوهیدرات ها** = مونوساکارید ها (پنتوز: ریبوز و دئوکسی ریبوز ، هگزوز: گلوکوز، فروکتوز، گالاکتوز)
دی ساکاریدها (مالتوز، لاکتوز، ساکارز) ، پلی ساکاریدها (سلولز-نشاسته-گلیکوژن)
۲. **لیپیدها** = تری گلیسیرید - موم - فسفولیپید - استروئید
۳. **پروتئین ها** = آنزیم ها - ساختاری - منقبض شونده - نشانه ای - دفاعی - ذخیره ای (آسمان دذ)
۴. **اسیدهای نوکلئیک** = DNA (DNA خطی و DNA حلقوی) و RNA (mRNA و tRNA و rRNA)

کربوهیدرات ها

یا هیدرات های کربن ← این دسته از مواد در ساختار خود دارای C و H و O می باشند.

کربوهیدرات ها به ۳ دسته کلی تقسیم میشوند :

۱. مونوساکارید (فرمول کلی: $C_nH_{2n}O_n$ مثل $C_6H_{12}O_6$)
۲. دی ساکارید (فرمول کلی: $C_nH_{2n-1}O_{n-1}$ مثل $C_{12}H_{22}O_{11}$)
۳. پلی ساکارید (فرمول کلی: $(C_6H_{10}O_5)_n$)

*اعداد یونانی: مونو = یک دی = دو تری = سه تترا = چهار پنتا = پنج هگزا = شش هپتا = هفت اکتا = هشت

مونوساکاریدها

ساده ترین کربوهیدرات ها هستند و به ۲ دسته ی کلی تقسیم میشوند:

۱. ۶ کربنی (هگزوز) قند = ose → قندهای شش کربنی تک واحدی
۲. ۵ کربنی (پنتوز) قند = ose → قندهای پنج کربنی تک واحدی

مونوساکاریدهای ۶ کربنی یا هگزوز :

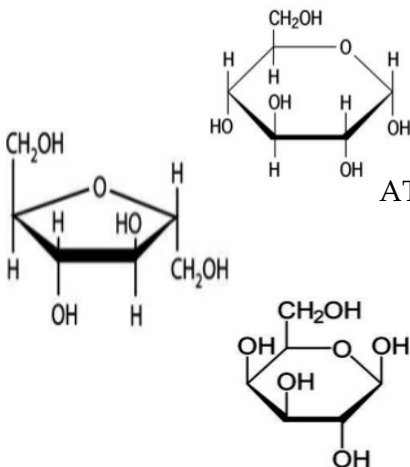
۱. گلوکز : الف. طی فرآیند فتوسنتز در گیاهان ساخته میشود.

ب. سوخت اصلی و رایج سلول های بدن است (قند خونه!) → تولید ATP

۲. فروکتوز : در بسیاری از میوه ها گلوکز و فروکتوز یافت میشود. (میوه = FRUIT)

۳. گالاکتوز : قند موجود در لاکتوز یا همان قند شیر (به قولی همان گالاکتوزه !!)

*گلوکز و فروکتوز و گالاکتوز نسبت به هم ایزومر هستند ← فرمول بسته یکسانی دارند.

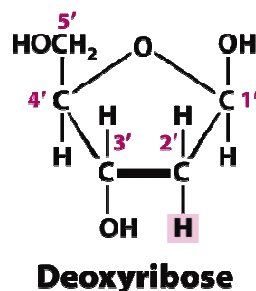
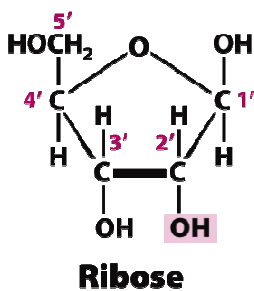


مونوساکارید های ۵ کربنی یا پنتوز :

۱. ریبوز : در RNA و ATP بکار رفته است.

۲. دئوکسی ریبوز : در DNA بکار رفته است.

*ریبوز و دئوکسی ریبوز نسبت به هم ایزومر نیستند.



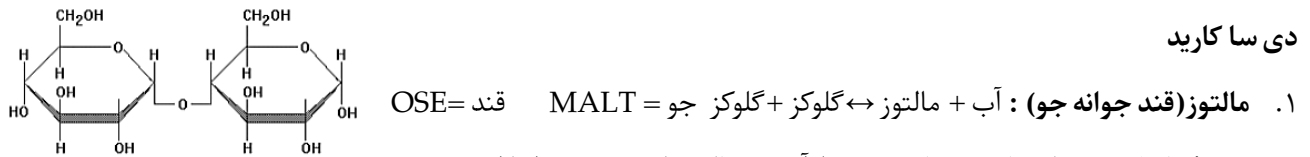
* پنج = PANTA = قند OSE = فاقد DE = اکسیژن = OXY نتیجه اخلاقی این که دئوکسی ریبوز از ریبوز یک اکسیژن کمتر دارد

* مونوساکاریدها در آب ساختار حلقوی دارند.

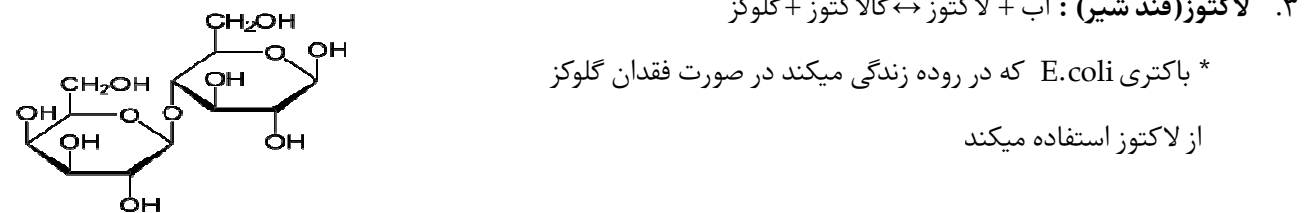
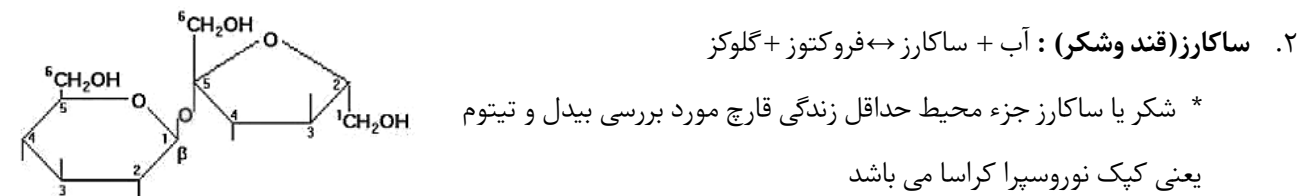
* قندها در روده بصورت مونوساکارید و به روش انتقال فعال همراه با سدیم جذب خون می شوند

* بازجذب گلوکز در نفرون (کلیه ها) در انتهای لوله پیچ خورده نزدیک و به صورت انتقال فعال صورت می پذیرد

از اتصال ۲ مونومر به یکدیگر "دی مر" به وجود می آید. (اتصال ۲ مونو ساکارید = دی ساکارید + آب)



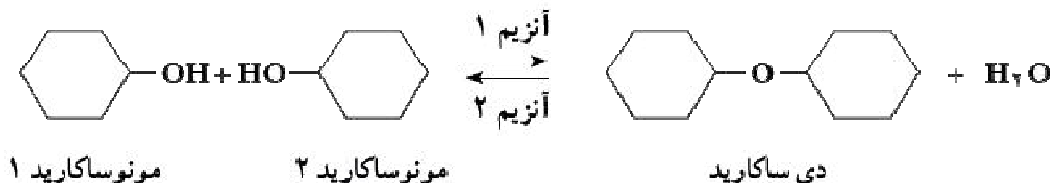
* حاصل هیدرولیز ناقص نشاسته توسط آنزیم پتیلالین (موجود در بزاق) است.



* دی ساکاریدها در روده جذب نمی شوند بلکه ابتدا به مونوساکارید تبدیل شده و سپس جذب می شوند.

* در هر سه دی ساکارید مالتوز، ساکارز و لاکتوز حداقل یک مولکول گلوکز وجود دارد.

* مالتوز و لاکتوز و ساکارز هر سه دارای ۱۲ کربن بوده و دارای ساختار ایزومر هستند. (یعنی این ۳ تا ایزومر هم هستند!)



سنتز آب دهی و هیدرولیز دی ساکاریدها

"به اکسیژن در دی ساکاریدها دقت کنید"

از اتصال چندین مونومر " پلی مر " به وجود می آیند. (اتصال چندین مونوساکارید = پلی ساکارید)

۱. نشاسته : مونومر = گلوکز

گیاهان گلوکز اضافی خود را به صورت نشاسته (درون انواع پلاست های خود) ذخیره میکنند. نشاسته پلی ساکارید ذخیره ای (در گیاهان) است.

شکل: پیچ و خم دار و گاهی منشعب

توسط آنزیم آمیلاز تجزیه می شود ← نام دیگر نشاسته = آمیلوز

*از هیدرولیز کامل نشاسته گلوکز بدست می آید و از هیدرولیز ناقص آن مالتوز حاصل میشود

۲. گلیکوژن : مونومر = گلوکز

سلول های جانوری گلوکز اضافی خود را به صورت گلیکوژن درون بافت های ماهیچه ای و کبد ذخیره میکنند. گلیکوژن پلی ساکارید ذخیره ای (در جانوران و قارچ ها) است.

شکل : پیچ و خم دار و بشدت منشعب

ذخیره گلیکوژن در سلول های کبدی توسط هورمون انسولین افزایش و توسط هورمون گلوکاگون و اپی نفرین (آدرنالین) کاهش می یابد

هورمون انسولین و هورمون گلوکاگون از بخش درون ریز پانکراس ترشح می شوند

هورمون اپی نفرین (آدرنالین) از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح میشود

۳. سلولز : مونومر = گلوکز

بیشترین ترکیب آلی در طبیعت سلولز است ← غذای اصلی گاو و موربانه هم هست!! در ساختار دیواره سلولی گیاهان شرکت دارد ← سلولز پلی ساکارید ساختاری می باشد.

شکل : رشته ای و بدون انشعاب (صاف صاف صاف!!)

مولکول های سلولز با پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل شده و فیبریل سلولز را می سازند.

فیبریل سلولز : چندین هزار از رشته های صاف و بدون انشعاب سلولز در کنار یکدیگر قرار میگیرند و فیبریل

سلولز را بوجود می آورند : رشته ی سلولز ← فیبریل سلولز ← فیبر سلولز ← دیواره سلولی

لطفا این فیبر (پلی ساکارید) را با آن فیبر (**سلول های** اسکلرانشیم مرده) اشتباه نکنیم

به رشته های سلولزی موجود در غذا الیاف می گویند.

الیاف موجود در غذا برای کارکرد منظم روده ها و جلوگیری از ابتلا به بعضی بیماری های گوارشی لازم است.

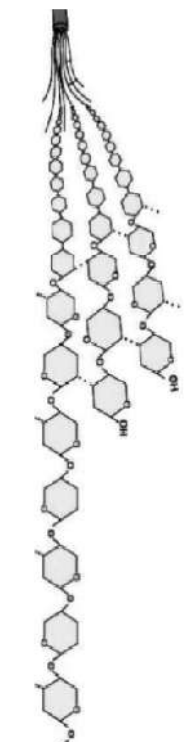
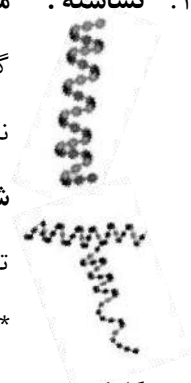
هیچ جانوری آنزیم تجزیه کننده سلولز (سلولاز) ندارد ← حتی گاو و موربانه که غذای اصلیشون سلولوزه!

بعضی از باکتری ها (که معمولا در دستگاه گوارش جانوران زندگی می کنند) توانایی تجزیه سلولز را دارند.

این باکتری ها در روده بزرگ زندگی کرده و سلولز را تجزیه می کنند و گلوکز حاصل از تجزیه را خود مصرف

کرده و مقدار کمی ویتامین B و K در اختیار ما می گذارند.

بخشی از گازهای روده مانند هیدروژن، متان و سولفید هیدروژن مربوط به عمل همین باکتری ها می باشد.



* آنزیم تجزیه کننده نشاسته در گیاهان به صورت درون سلولی وجود دارد ولی در جانوران به صورت برون سلولی وجود دارد. آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن در همه ی جانوران و قارچ ها به صورت درون سلولی وجود دارد ولی در گوشتخواران و همه چیز خواران به صورت برون سلولی نیز وجود دارد.

* کپسول باکتری ها پلی ساکاریدی است

* آنتی ژن ها مولکول هایی پروتئینی یا پلی ساکاریدی هستند

* تاژک داران چرخان (نوعی آغازی تک سلولی) و بعضی باکتری ها (مثل Ecoli) می توانند در لوله گوارش جانوران سلولز را برای

آنها تجزیه کرده و با آنها رابطه همیاری (هم زیستی - هم یاری) برقرار کنند

* **سرعت انحلال قندها در آب:** مونوساکارید < دی ساکارید < پلی ساکارید

* پلی ساکارید ها به سختی در آب حل می شوند و افزایش دما انحلال آنها را در آب زیاد می کند.

* پروتئین های ساختاری در آب حل نمی شوند.

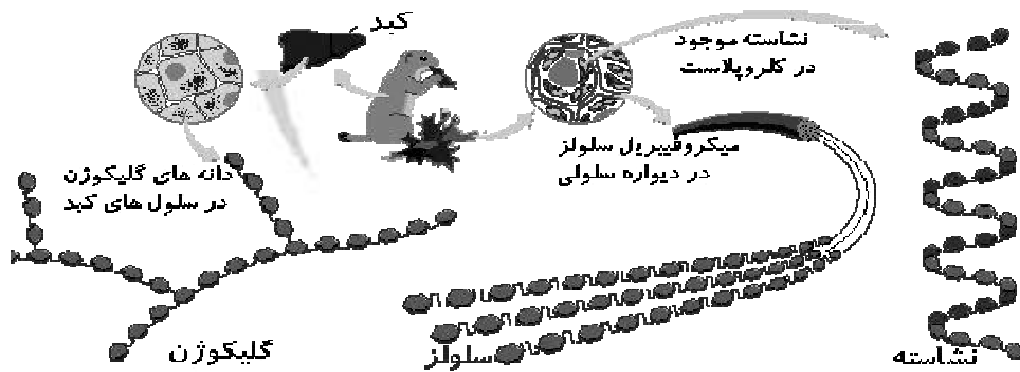
* آلبومین (پروتئین سفیده تخم مرغ) در آب محلول است و حرارت باعث انعقاد و رسوب آن میشود.

* حل شدن در آب با هیدرولیز فرق فوکوله!! اگر پلی مری در آب حل شود به هیچ وجه به مونومر هایش تبدیل نمیشود!

۴. **کیتین:** نوعی پلی ساکارید سخت و محکم است ← پلی ساکارید ساختاری در جانوران و قارچ ها می باشد.

* درون ماده ای زمینه ای از جنس پروتئین ، اسکلت خارجی حشرات (کوتیکول) را می سازد.

* کیتین در دیواره سلولی قارچ ها نیز نقش دارد.



لطفاً اشتباه نکنیم:

✓ کوتین : نوعی موم می باشد که کوتیکول (پوستک) آن ساخته شده است.

✓ کراتین : نوعی پروتئین (پروتئین ساختاری) در مو

✓ کراتینین : ماده دفعی نیتروژن دار

✓ کیتین : نوعی پلی ساکارید سخت و محکم

* اگر قند با مواد دیگری مخلوط شود: کمی قند + لیپید = گلیکو لیپید

کمی قند + پروتئین = گلیکو پروتئین

فرمول کلی: کمی قند + F = گلیکو F (همان گلیکوف روسی خودمون!!)

* و اگر ماده دیگری با قند مخلوط شود: مثل: کمی پروتئین + قند = پپتیدو گلیکان

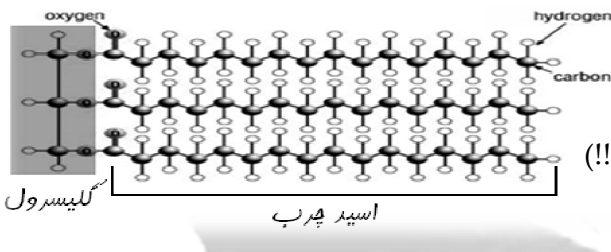
لیپیدها

این گروه از مواد در ساختار خود دارای C و H و O هستند. البته فسفولیپیدها P و N نیز دارا هستند.

لیپیدها به ۴ دسته ی کلی تقسیم میشوند:

۱. تری گلیسیرید
 ۲. فسفولیپید
 ۳. موم ها
 ۴. استروئیدها ← این یه دونه اسید چرب ندارد!
- همگی اسید چرب دارند- همگی در شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می شوند.

* ویژگی همه ی لیپیدها آگریز بودن آنها است.



* لیپیدها درشت مولکول هستند ولی پلی مرنمی باشند. (به جز موم ها!!)

تری گلیسیرید:

معروف ترین لیپید = تری گلیسیرید ← بیشترین لیپید موجود خون هم هست!

تری گلیسیرید یا چربی ها از ۳ (تری = ۳!!) مولکول اسید چرب و یک مولکول (الکل سه ظرفیتی) گلیسرول ساخته شده است.

* برای تولید یک مولکول تری گلیسیرید ۳ مولکول آب آزاد و ۳ اسید چرب مصرف میشود.

* ۱ گرم چربی (نه هر لیپیدی) بیش از ۲ برابر ۱ گرم پلی ساکارید مانند نشاسته انرژی آزاد میکند.

* سه اسید چرب به کار رفته در تری گلیسیریدها در بیشتر مواقع (در بیشتر چربی ها) با هم متفاوت اند.

* تفاوت در اسیدهای چرب عامل تفاوت تری گلیسیریدها با هم است.

* تری گلیسیرید یا چربی ها باعث عایق شدن بدن و ضربه گیری میشوند. (اگه شک دارید میتونید به خرس قطبی یه نگاه بیاندازید!!)

* تری گلیسیرید یا چربی ها در گیاهان در بعضی از پلاست ها و در جانوران در سلول های چربی (بافت پیوندی) ذخیره میشوند.

صرفاً جهت اطلاع:

پلاستها از اندامکهای دو غشایی موجود در یاخته‌های گیاهی و نیز عده ای از آغازیان مثل جلبکها هستند. معمولاً مدور، تخم‌مرغی و دیسک مانند هستند و در سنتز و ذخیره مشارکت دارند.

این اندامکها نه تنها در تجمع و اندوختن مواد مختلف ذخیره‌ای و رنگیزه‌ها نقش دارند بلکه نوعی از آنها یعنی کلروپلاستها با انجام فتوسنتز و تولید مواد آلی دارای انرژی نهفته‌اند و در بقای مصرف کنندگان نقش اساسی دارند. انواع مختلفی دارند که عبارتند از: کلروپلاستها، کروموپلاستها و لوکوپلاستها. تقسیم بندی دیگر به صورت زیر است. کلروپلاستها، آمیلوپلاستها، کروموپلاستها، پروتئوپلاستها، اولئوپلاستها و استرینوپلاستها.

تری‌گلیسیرید یا چربی‌ها به دو نوع کلی سیرشده و سیر نشده تقسیم بندی میشوند:

۱. چربی‌های سیر نشده: حداقل در یکی از اسیدهای چربشان یک خمیدگی (پیوند دوگانه یا سه گانه) وجود دارد.

به همین دلیل به این چربی‌ها سیر نشده یا غیر اشباع (از هیدروژن) می‌گویند.

حالت مایع دارند (در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد)

تمامی روغن‌های گیاهی (ذرت، آفتابگردان و روغن خردل تیره شب بو و...) همگی سیر نشده هستند.

هر لیپیدی که گیاه‌ها می‌سازند مایع نیستند! مثل کوتیکول که لیپیده ولی جامده!

روغن‌های مایع را میتوان با افزودن هیدروژن (هیدروژنه کردن) جامد کرد.

۲. چربی‌های سیر شده: خمیدگی (پیوند دوگانه یا سه گانه) در اسیدهای چربشان ندارند ← دارای حداکثر H در اسید چربشان!

حالت جامد دارند (در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد)

این چربی‌ها احتمال سخت شدن دیواره رگ‌ها و ابتلا به بیماری‌های قلب و رگ را افزایش می‌دهد.

بیش‌تر (اکثر) چربی‌های جانوری جامد هستند.

چربی‌های سیر شده پیوند‌های یگانه بیشتری نسبت به چربی‌های سیر نشده همانند، دارند.

چربی‌های سیر شده پیوند‌های بیشتری نسبت به سیر نشده همانند، در کل مولکول دارند.

فسفولیپیدها:

فسفولیپیدها از ۲ اسید چرب + ۱ گلیسرول + ۱ بخش دارای فسفات تشکیل شده‌اند.

ساختاری مشابه با تری‌گلیسیرید دارند.

یکی از اسیدهای چرب اشباع و دیگری غیر اشباع (دارای خمیدگی) است. (طبق شکل کتاب درسی)

هر دو اسید چرب در ساختار خود حداقل یک پیوند دوگانه دارند. (در محل اتصال تنه به سر)

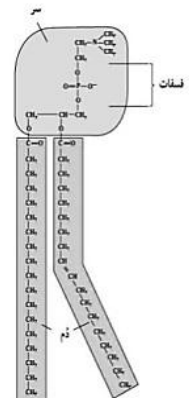
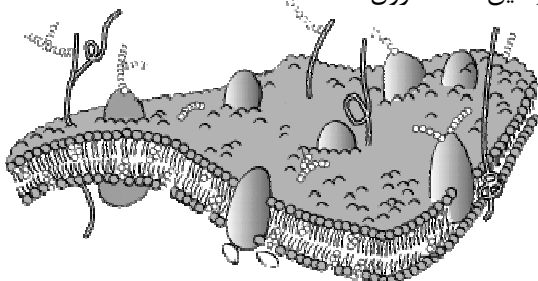
طی ساخت یک مولکول فسفولیپید: ۳ مولکول آب تولید می‌شود و ۳ اسید چرب مصرف میشود.

فسفولیپیدها دارای یک سر آبدوست (فسفات) و دم آبگریز (هیدروکربنی) هستند.

فسفولیپیدها در ساختار غشای سلول و غشای اندامک‌ها نقش دارند ← غشای زیستی ۲ لایه هستند.

جنس غشادر سلول‌های گیاهی = فسفولیپید + پروتئین

جنس غشادر سلول‌های جانوری = فسفولیپید + پروتئین + کلسترول



موم ها

موم ها پلی مری از اسید های چرب طویل هستند.

آبگریز ترین لیپید ها موم ها هستند. (البته اینو یادت باشه: کتاب گفته موم ها از چربی ها آب گریز تر هستندنه همه لیپیدها!)

انواع موم ها:

۱. کوتین ← توسط اپیدرم ساقه ، گل و میوه گیاهان ترشح می شود
 پوشش بخش های جوان گیاه (به جز ریشه)
 لایه ای که کوتین روی اپیدرم تشکیل می دهد کوتیکول یا پوستک نام دارد
۲. سوبرین (چوب پنبه) ← پوشش بخش های خارجی و مسن گیاهان چوبی به جای روپوست
 جنس نوار کاسپاری که آندودرم ریشه را پوشانده و عایق آب میباشد سوبرین است.
۳. موم تولید شده توسط زنبور عسل
۴. موم درون مجرای گوش انسان ← از غدد عرق تغییر شکل یافته بوجود می آید
- (در گیاهان)
 (در جانوران)

استروئیدها

استروئید ها از چند حلقه ی کربنی ساخته شده اند.

ساختار همه ی استروئید ها یکسان و شبیه به یکدیگر است ← از ۴ حلقه آلی تشکیل شده اند.

کلسترول یک استروئید است.

بدن از استروئیدها برای ساختن هورمون های استروئیدی استفاده میکند.

۱. ترشح شده از قسمت غشری غده فوق کلیه = کورتیزول ، آلدسترون

۲. ترشح شده از قسمت غدد جنسی ← مردانه: تستسترون ← تولید توسط بیضه

زنانه: استروژن ، پروژسترون ← تولید توسط تخمدان

جنس غشادر سلول های جانوری = فسفولیپید + پروتئین + کلسترول

جنس سنگ صفرا کلسترول می باشد

پروتئین ها:

این گروه از مواد در ساختار خود دارای C و H و O و N و گاهی S هستند.

پلی مرهایی هستند که مونومر آنها آمینواسید نام دارد ← ۲۰ نوع آمینو اسید داریم! (البته ۲ تا جدیدا کشف شده که بگذریم!)

فراوانترین ماده آلی بدن انسان هستند ← در انجام همه ی کار های درون سلول ها نقش دارند.

آمینو اسید ها با نوع خاصی از پیوند کوالانسی به نام پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل میشوند (سنتز آبدی در آمینو اسیدها)

وقتی که ۲ آمینو اسید با پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل میشوند ← مولکولی به نام **دی پپتید** به وجود می آید.

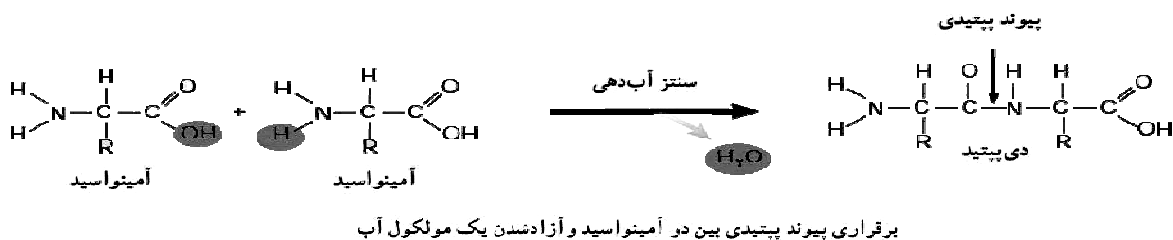
هرگاه چندین آمینو اسید با پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل شوند ← مولکولی به نام **پلی پپتید** به وجود می آید.

هرگاه **یک** یا چند پلی پپتید پیچ و تاب بخورند و شکل فضایی خاصی به وجود آید ← مولکولی به نام **پروتئین** به وجود می آید.

* بعضی پروتئین ها یک رشته پلی پپتیدی و بعضی چند رشته پلی پپتیدی دارند.

* ریبوزم ها در سیتوپلاسم از روی mRNA پروتئین ساخته و بین اسید های آمینه پیوند پپتیدی برقرار می کنند

* آنزیم **پپسین** معده نوعی پروتئاز است و پیوند های پپتیدی را می شکند



۳ مثال برای پروتئین:

✓ هموگلوبین: ۴ تا پلی پپتید به هم پیچ و تاب خورده + حامل مولکول آهن + مولکول آهن (۴ تا)

✓ پادتن: شامل چند زیر واحد پلی پپتیدی

✓ بیشتر آنزیم ها: بعضی از اسیدهای نوکلئیک خاصیت آنزیمی دارند

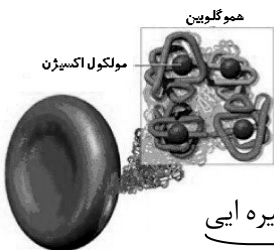
* اهمیت بسیار بالای شکل سه بعدی پروتئین ها را میتوان در شکل انواع جایگاه پذیرنده در بدن (مثل جایگاه پذیرنده آنزیم ها و

جایگاه اتصال پادتن به آنتی ژن و جایگاه پذیرنده گیرنده هورمون و ...) متوجه شد.

پروتئین ها از نظر عملکردی که در بدن دارند به ۷ دسته ی کلی تقسیم میشوند.

۱. آنزیم ها ۲. ساختاری ۳. منقبض شونده ۴. انتقال دهنده ۵. نشانه ای ۶. دفاعی ۷. ذخیره ای

آسمان دذ



پروتئین های ذخیره ای:

وظیفه ← ذخیره ی اسید های آمینه اساسی (ضروری)
 تولید انرژی ← اینها بعدا در سلول می سوزند و انرژی تولید میکنند.

مانند ← کازئین = پروتئین موجود در شیر
 آلبومین = پروتئین موجود در سفیده تخم مرغ

لطفاً اشتباه نکنیم:

✓ آلبومین: بافت ذخیره ای ۳n دانه در گیاهان

✓ آلبومین: مهمترین پروتئین موجود در پلاسما خون

✓ آلبومین: پروتئین موجود در سفیده تخم مرغ

پروتئین های دفاعی:

وظیفه: برای حفظ ایمنی بدن در سیستم دفاعی بدن شرکت میکنند.

مانند:

۱. پادتن ← نوعی گاماگلوبولین ، ماده اصلی در ایمنی تخصصی-ایمنی هومورال ، از لنفوسیت B ترشح می شوند.
۲. پروتئین های مکمل ← توسط سلول های کبدی، بافت پوششی و ماکروفاژها ترشح شده و غشای میکروب را سوراخ میکنند.
۳. اینترفرون ← از سلول های آلوده به ویروس ترشح شده و موجب ایمنی کوتاه مدت سلول های سالم میشود.
۴. پرفورین ← پروتئین ترشحاتی از لنفوسیت T که موجب سوراخ شدن غشای سلول های سرطانی می شود.
۵. لیزوزیم ← هم آنزیم و هم پروتئین دفاعی، موجود در اشک و بزاق و عرق که دیواره باکتری های را نابود می کند.

پروتئین های نشانه ای:

وظیفه: برای انتقال پیام بین سلول های بدن شرکت میکنند. (نقش Label را ایفا میکنند)

* این پروتئین ها بافت خاصی را نشانه می گیرند و در آن ها اثر می کنند.

مانند : هورمون های آمینو اسیدی

هورمون ها دو دسته اند : ← هورمون های استروئیدی : استروژن و پروژسترون و تستسترون
 ← هورمون های آمینو اسیدی: انسولین ، گلوکاگون و تیروکسین

سوال: کار برخی از استروئید ها می تواند با کار کدام پروتئین ها مشترک باشد؟ با کار پروتئین های نشانه ای!

پروتئین های انتقال دهنده:

وظیفه: برای انتقال مواد مختلف، مانند گازهای تنفسی از مکانی به مکان دیگری در بدن شرکت میکنند.
مانند:

۱. هموگلوبین ← انتقال O_2 ۹۷% و CO_2 ۲۳%
۲. میوگلوبین ← ذخیره O_2 در عضلات
۳. فاکتور داخلی معده ← وظیفه حفظ، انتقال و جذب ویتامین B_{12}

پروتئین های منقبض شونده:

وظیفه: باعث ← به حرکت درآوردن ماهیچه ها
باعث حرکت های سلولی میشوند.
حرکت های درون سلولی میشوند. (به وسیله اسکلت سلولی)

مانند:

رشته های قطور (میوزین) و نازک (اکتین) موجود در تارچه (میوفیبریل) عضلانی ماهیچه مخطط
سارکومر موجود در میون ها (سلول های ماهیچه ای مخطط) به وسیله پروتئین های انقباضی ایجاد میشود

پروتئین های ساختاری:

در ساختار سلول ها یا بافت های مختلف کاربرد دارد (فاقد فعالیت میباشند)

مانند:

۱. پروتئین های موجود در مو، تار عنکبوت، ابریشم، رباط، زردپی از پروتئین های ساختاری هستند.
۲. کلاژن ← رشته های محکم و طناب مانند که در بافت پیوندی بدن وجود دارند
۳. کراتین ← موجود در ساختار پوست و مو
۴. ریز رشته و ریز لوله های اسکلت سلولی ← ایجاد شکل و حرکات سلولی
۵. هیستون ها ← در ساختار کروموزوم ها شرکت دارند و در فشرده سازی آنها نقش ایفا می کنند

آنزیم:

آنزیم‌ها یا به عنوان یک کاتالیزور زیستی، واکنش‌های درحال انجام در بدن موجودات زنده را تسریع میکنند و یا واکنش‌های زیستی را به انجام میرسانند.

*کاتالیزورها مولوکول‌هایی هستند که با شرکت در واکنش‌های مختلف سرعت آنها را افزایش داده ولی خود مصرف نمی‌شوند.

مانند:

۱. آنزیم‌های گوارشی (آنزیم‌های لیزوزوم و آنزیم‌های ترش‌حی از معده)

۲. آنزیم انیدراز کربنیک (از غشای گلوبول قرمز ترشح میشود - باعث تولید بیکربنات و انتقال ۷۰٪ CO_2 می‌شود).

۳. آنزیم لیزوزیم (تخریب دیواره باکتری)

۴. آنزیم DNA پلی‌مرز و RNA پلی‌مرز (در ساختن DNA و RNA نقش دارند)

۵. آنزیم کاتالاز (تجزیه H_2O_2 درون پراکسی زوم سلول‌های کبدی به O_2 و H_2O و تولید اسفنج در صنعت)

*یادمان باشه! هرکجا در سلول آب تولید شد، سریع نگوئیم که حتما واکنش سنتز آبدهی رخ داده! شاید کتالازی H_2O_2 رابه آب داده!

آنزیم‌ها مانند سایر پروتئین‌ها درون سلول ساخته میشوند و پس از تولید به یکی از ۲ سرنوشت زیر دچار میشوند:

۱. درون سلول باقی می‌مانند - به این آنزیم هادرون سلولی می‌گویند.

آنزیم‌های درون سلولی ۲ وظیفه دارند ← تسریع واکنش‌های زیستی درون سلول
تنظیم کار آنزیم‌های دیگر (برون سلولی)

۲. به بیرون سلول رانده میشوند - به این آنزیم‌ها برون سلولی می‌گویند.

*آنزیم‌های برون سلولی در خارج از سلول محل تولیدشان فعالیت میکنند.

*پروتئین‌های ترش‌حی در ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند

مانند ← آنزیم‌های درون لیزوزوم‌ها و واکوئل‌های غذایی

آنزیم‌های درون کیسه یا لوله‌های گوارشی

آنزیم‌هایی که در محیطی خارج از بدن جاندار فعالیت میکنند. (مانند برخی قارچ‌های تجزیه‌کننده)

پنج ویژگی آنزیم‌ها:

۱. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

آنزیم‌هایی از جنس rRNA نیز کشف شده‌اند که در ریبوزوم بین اسیدهای آمینه پیوند پپتیدی برقرار می‌کنند.

۲. عملکرد اختصاصی دارند.

هر آنزیم به خاطر شکل سه بعدی خاص جایگاه فعال خود نوع خاصی از واکنش را کاتالیز می‌کند.

۳. مصرف نمی‌شوند.

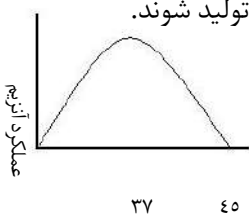
سلولها از آنزیم‌ها بارها استفاده می‌کنند زیرا آنزیمها بعد از هر بار عملکرد در انتهای واکنش بدون تغییر باقی می‌مانند.

***هیچ‌گاه در هنگام انجام واکنش آنزیم نابود، تجزیه و مصرف نمی‌شود.**

*لازم به ذکر است آنزیم‌ها نیز مانند سایر سلول‌های بدن مدت عمر و مصرف مشخصی دارند، بعد از استفاده مکرر از آنزیم‌ها

شکل سه بعدی آنها دچار تغییر شده و دیگر قابل استفاده نیست. به همین دلیل تجزیه شده و باید مجدداً تولید شوند.

۴. به تغییرات شدید دما حساس هستند.



افزایش دما با شیب ملایم! باعث افزایش برخورد آنزیم با پیش ماده می‌شود و خیلی هم خوب است.

تغییر شدید دما و همچنین دماهای بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد باعث تغییر شکل سه بعدی جایگاه فعال آنزیم میشود پس بده!

۵. به تغییرات شدید PH محیط حساس هستند.

آنزیم‌ها به طور کلی در بدن مادر محیط‌خنثی فعالیت می‌کنند، بنابراین در محیط‌هایی با PH اسیدی و PH بازی دچار اشکال در

شکل سه بعدی جایگاه فعال شده و دچار اختلال در عملکرد میشوند.

***یادمان باشه!** همه ی آنزیم‌ها در بدن مان، در محیط خنثی بهترین عملکرد را ندارند ← مثل پپسین!

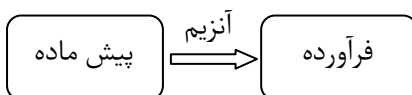
*پپسین، نوعی پروتئاز است که در معده فعالیت می‌کند، که در PH اسیدی بیشترین فعالیت را دارد

آنزیم‌ها چگونه عمل می‌کنند؟

برای اینکه بدانیم آنزیم‌ها چگونه عمل می‌کنند، در ابتدا لازم است اجزاء آنزیم‌ها را بشناسیم.

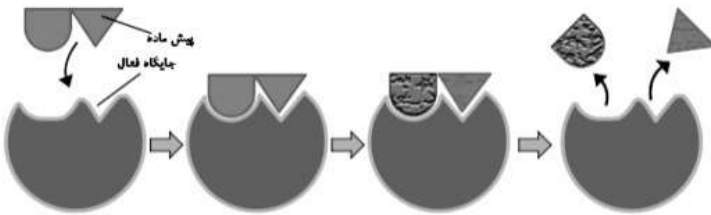
I. پیش ماده ← مولکولها یا موادی که قرار است تحت فعالیت آنزیم قرار گیرند.

II. جایگاه فعال آنزیم ← آن قسمتی از آنزیم که پیشماده به آن متصل میشود.



III. فرآورده ← مولکولها یا موادی که حاصل فعالیت آنزیم میباشند.

*اینکه آنزیم‌ها عملکرد اختصاصی دارند به خاطر شکل خاص سه بعدی جایگاه فعال آنها است که فقط با پیش ماده مخصوص



خودش جفت و جور میشود.

عملکرد آنزیم‌ها سریع‌تر میشود اگر:

۱. دمای محیط با شیب ملایم افزایش یابد. (البته تا دمای حدود ۴۰ درجه سانتی‌گراد مناسب است).

۲. غلظت پیش ماده در محیط افزایش یابد.

۳. بعضی از ویتامین‌ها و مواد معدنی در محیط وجود داشته باشند ← همکاری آنزیم با کوآنزیم

*ویتامین B_۱ برای تبدیل پیروات به استیل کوآنزیم A در تنفس هوازی در میتوکندری ضروری است

عملکرد آنزیم‌ها کند میشود اگر:

۱. جایگاه فعال آنزیم به طور موقت یا دائم توسط بعضی سم‌ها مانند سیانید و آرسنیک و همچنین حشره کش‌ها اشغال شود.

۲. جایگاه فعال آنزیم بر اثر افزایش بیش از حد دما و تغییرات PH محیط تغییر شکل دهد.

*آنزیم‌ها را می‌توان از سلول‌ها استخراج کرد و مورد بررسی قرار داد.

برای نام‌گذاری آنزیم‌ها به نام پیش ماده آن آنزیم پسوند «آز» اضافه میشود. مثلاً پروتئاز = آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین

مهمترین کاربردهای آنزیم‌ها در صنعت:

۱. پروتئازها: پیوند پپتیدی بین آمینو اسیدها را از بین می‌برد. (هیدرولیزکننده) (پروتئاز = آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین)

کاربرد: در پودرهای لباس شویی، برای از بین بردن پروتئین‌ها و لیبیدها (در آب سرد هم فعال هستند)

نرم کردن گوشت، پوست‌کندن ماهی، زدودن موهای روی پوست جانوران (چرم) و تجزیه پروتئین‌های غذای کودکان

۲. آمیلازها: نام دیگر نشاسته آمیلوز میباشد. (آمیلاز = آنزیم تجزیه‌کننده آمیلوز یا نشاسته)

کاربرد: تبدیل نشاسته بی‌مزه به قند‌های شیرین ← کاربرد برای تهیه آبمیوه و شکلات و ...

پتیلین بزاق نوعی آمیلاز ضعیف است که نشاسته را به مالتوز (قند جوانه جو) تبدیل می‌کند

۳. سلولاز: سلولز موجود در مواد گیاهی را تجزیه می‌کند. (سلولاز = آنزیم تجزیه‌کننده سلولز)

کاربرد: نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته دانه‌ها در کشاورزی

۴. **کاتالاز**: درون پراکسی زوم های کبد انسان وجود دارد و H_2O_2 را به O_2 و H_2O تجزیه می کند. (در یک دقیقه ۶ میلیون

H_2O_2 را تجزیه می کند). کاربرد: در صنعت برای تولید اسفنج به کار می رود.

۵. **لیپاز**: چربی ها را به اسید چرب و گلیسرول تبدیل می کند. (لیپاز = آنزیم تجزیه کننده لیپید)

کاربرد: در پودر های لباسشویی برای از بین بردن چربی ها

* برای تولید آنزیم های مختلف، باکتری های مختلف را کشت میکنند. (پرورش می دهند)

توضیح چند اصطلاح:

✓ **سطح ثابت در صنعت**: به دلیل بالا بودن هزینه ی تهیه آنزیم در صنعت، جهت جلوگیری از شسته شدن آنزیم و یا حل شدن

و همچنین تغییر ساختار سه بعدی آن، آنزیم را به سطح ثابت فلزی و یا پلاستیکی متصل کرده و سپس آن را در محلول پیش

ماده می گذارند

✓ **پیش ماده**: ماده ای که آنزیم روی آن اثر می گذارد.

✓ **پیش ساز**: به معنی زیر واحد سازنده یا مونمر می باشد.

مثال: پیش ماده آنزیم سلولاز = سلولز پیش ساز آنزیم سلولاز = آمینواسید پیش ساز، پیش ماده آنزیم سلولاز = گلوکز

* آنزیم ها به طور کلی باعث بالابردن سرعت انجام متابولیسم های بدن میشوند و بدون آنها زندگی تقریباً غیر ممکن خواهد بود.

متابولیسم:

به مجموعه واکنش های شیمیایی که درون سلول ها انجام میشود، متابولیسم گویند.

بیشتر متابولیسم ها (نه همشون!) با کمک آنزیم ها صورت می پذیرد.

انواع متابولیسم ها :

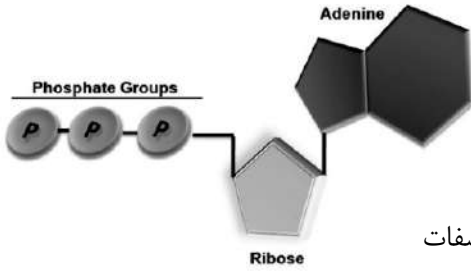
۱. **واکنش های ساخت (آنابولیسم) انرژی خواه (مصرف ATP)** ← شامل واکنش های ترکیبی و سازنده

مانند: ۱. تبادل مواد (بین سلول ها و محیط) ۲. ساختن پلی مر ها از مونومرها (سنتز آبدهی) ۳. فتوسنتز ۴. انتقال مواد درون سلول

۲. **واکنش های سوخت (کاتابولیسم) انرژی زا (تولید ATP)** ← شامل واکنش های تجزیه ای

مانند: هیدرولیز و تنفس سلولی در میتوکندری

* در سلول بخشی از انرژی که در واکنش های انرژی زا تولید میشود به صورت گرما آزاد میشود و بقیه آن در مولکول ناقل انرژی ذخیره میشود، تا در مواقع لزوم آزاد شود.



مولکول ناقل انرژی یا ATP :

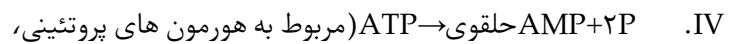
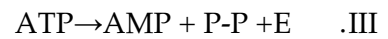
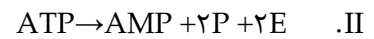
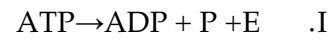
ATP یا آدنوزین تری فسفات یک مولکول ناقل انرژی می باشد.

ساختار ATP = آدنوزین (قند ۵ کربنه ریبوز + باز آلی نیتروژن دار) + ۳ عدد فسفات

* باز آلی نیتروژن دار A یا آدنین دو حلقه ای بوده و توسط حلقه ی کوچکتر به قند ۵ کربنه ریبوز متصل می باشد.

انرژی ذخیره شده در ATP بین پیوند های فسفات ها ذخیره میگردد.

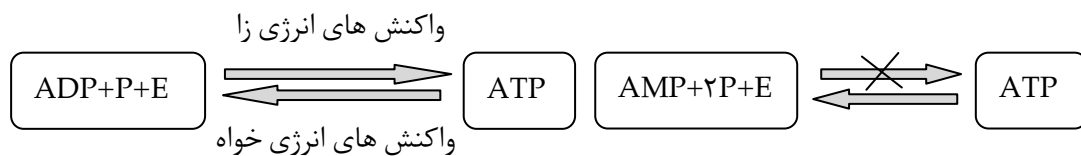
روش های انتقال انرژی توسط ATP:



* اندامک اصلی تولید کننده ATP میتوکندری است

* اگر ATP یک فسفات از دست بدهد تبدیل به ADP میشود که ADP در میتوکندری مجدد پر از انرژی میشود.

* گاهی ATP دو مولکول فسفات از دست می دهد و مستقیماً تبدیل به AMP می شود که دیگر برگشت پذیر نیست.



به نام خدا

یاخته و بافت جانوری

یاخته

- یاخته های بدن انسان در قالب **بافت** در بدن قرار گرفته اند.
- همه یاخته ها در فضایی قرار دارند که به آن **مایع بین یاخته ای** می گویند.
- یاخته ها مواد مورد نیاز خود شامل اکسیژن، مواد غذایی و... را از **مایع بین یاخته ای** دریافت کرده و مواد دفعی خود را در آن آزاد می کنند.
- ترکیب مایع بین یاخته ای همانند خوناب یا پلاسماست چرا که **دائماً در حال تبادل** مواد با خون است.
- **محیط داخلی:** به مجموعه مایع بین یاخته ای بافت ها گفته می شود که دائماً با خون در حال تبادل مواد است.
- غشای یاخته ها دارای خاصیت **نفوذ پذیری انتخابی** است به این مفهوم که **فقط به برخی مواد اجازه ورود و خروج می دهد**. این خاصیت یک ویژگی حیاتی برای یاخته می باشد تا بتواند در عین جدا نگه داشتن محیط داخلی خود بتواند با محیط به تبادل مواد بپردازد.

غشای یاخته ای از سه مولکول زیستی اصلی تشکیل شده است:

1. **لیپید ها**
2. **پروتئین ها**
3. **کربوهیدرات ها** یا همان قند ها

غشای یاخته ای دارای 2 نوع لیپید می باشد که در هر دو لایه وجود دارند شامل:

- فسفولیپید (که فراوان ترین مولکول غشاست)
- کلسترول (که برای استحکام بیشتر غشای سلولی است و فقط در غشای یاخته های جانوری وجود دارد)

پروتئین های غشا نقش های گیرنده و یا کانال دارند:

- برخی در **سرتاسر** عرض غشا هستند.
- برخی فقط در **لایه داخلی**
- برخی فقط در **لایه خارجی** هستند.

*قند های غشای یاخته ای بیشتر در تعاملات بین سلولی نقش دارند و فقط در سطح خارجی قرار گرفته اند و برخی به پروتئین های غشا متصل هستند و برخی به سر قطبی فسفولیپید ها

*آنتی ژن از جمله ساختار های پلی ساکاریدی غشاست.

انتقال مواد از غشا:

- **بدون صرف انرژی:** اگر انتقال در جهت **شیب غلظت** باشد. از جمله این موارد می توان به **انتشار، انتشار تسهیل شده و اسمز** اشاره کرد.
 - **با صرف انرژی:** اگر انتقال در جهت **شیب غلظت نباشد** و یا **مولکول ها بسیار درشت باشند** سلول باید برای انجام این فرایند انرژی مصرف کند.
- انتقال فعال، درون بری و برون رانی** از جمله انتقال هایی هستند که نیاز به صرف انرژی دارند.

*انتقال در جهت شیب غلظت به این مفهوم است که مولکول ها از مکانی که غلظت بیشتری دارد به قسمتی بروند که غلظت کمتری دارد.

انتشار:

- انتشار: انتقال مواد از جای پر غلظت به جای کم غلظت مثلا سدیم از جایی که غلظتش بیشتر باشد به قسمتی می رود که غلظت کمتری دارد.
- نتیجه انتشار یک ماده یکسان شدن غلظت آن ماده در هر دو قسمت است.
- باید توجه داشت که مولکول ها حتی پس از یکسان شدن غلظت در هر دو قسمت به دلیل انرژی جنبشی در هر دو قسمت جابه جا می شوند ولی میزان خالص این جابه جایی برابر صفر است.
- موادی مانند کربن دی اکسید و اکسیژن از طریق انتشار در یاخته جابه جا می شوند.
- مولکول های خیلی بزرگ نمی توانند از طریق انتشار منتقل شوند.

انتشار تسهیل شده:

- یاخته ها برای انتقال مولکول های نسبتا درشت در جهت شیب غلظت از پروتئین ها استفاده می کنند. به این نوع انتشار، انتشار تسهیل شده گفته می شود. خروج آمینواسید ها و گلوکز از یاخته های روده به مایع بین یاخته ای از این طریق انجام می شود.

اسمز:

- به انتشار مولکول های آب از غشایی که دارای تراوایی نسبی است اسمز یا گذرندگی گفته می شود. جهت اسمز از محیط رقیق به غلیظ است.
- توجه شود منظور از محیط رقیق یعنی محیطی که میزان بیشتری آب دارد و منظور از محیط غلیظ یعنی آب کمتری نسبت به ذرات حل شده دارد.
- فشار لازم برای توقف انتشار مولکول های آب از طریق اسمز، فشار اسمزی نام دارد.
- هرچه اختلاف غلظت بین دو محیط بیشتر باشد فشار اسمزی بیشتر است و مولکول های آب با سرعت بیشتری جابه جا می شوند.
- فشار اسمزی می تواند موجب افزایش حجم در قسمتی شود که در ابتدا غلظت بیشتری داشته است.
- پدیده اسمز در دنیای جانداران نیز انجام می شود. ولی چون غلظت مواد در دو طرف غشای یاخته ها تقریبا برابر است آب بیش از اندازه وارد یاخته ها نمی شود نمی ترکند.

انتقال فعال:

- هر گاه سلول نیاز داشته باشد تا موادی را برخلاف شیب غلظت جابه جا کند. یعنی از جایی که غلظت کم است به جایی که غلظت زیاد است منتقل کند باید انرژی مصرف کند. انتقال فعال همانند انتشار تسهیل شده پروتئین های غشایی نقش دارند ولی برخلاف آنها نیاز به انرژی دارند.
- به طور مثال همواره غلظت پتاسیم در یاخته بیشتر از خارج است و غلظت سدیم کمتر از خارج یاخته است. یاخته برای حفظ این حالت باید با صرف انرژی پتاسیم را به داخل آورده و سدیم را خارج کند. این عمل توسط پروتئین ویژه ای به اسم پمپ سدیم - پتاسیم صورت می گیرد.

درون بری و برون رانی:

- برخی یاخته ها توانایی انتقال ذرات بزرگ مانند پروتئین ها و... را به داخل یا خارج دارند که این عمل با تشکیل کیسه چه هایی همراه می باشد که با صرف انرژی به داخل یا خارج یاخته منتقل می شوند.
- نمونه ای از درون بری را می توان در سلول ایمنی بیگانه خوار مشاهده کرد که به آن فرایند فاگوسیتوز می گویند.
- نمونه ای از برون رانی را می توان در یاخته های ترشح کننده هورمون ها و سایر مواد مشاهده کرد.

*یاخته ها در قالب بافت های مختلف در بدن قرار گرفته اند و بافت شامل یاخته ها و مواد بین یاخته ای می شود.

*در بدن انسان 4 نوع بافت اصلی وجود دارد که هر کدام در اندام ها به نسبت های مختلف وجود دارند این 4 نوع شامل:

بافت پوششی - بافت پیوندی - بافت ماهیچه ای - بافت عصبی

بافت پوششی:

- بافت پوششی سطح بدن (پوست)، مجاری و حفره های بدن (دهان، مری، معده روده و رگ ها) را می پوشاند.
- فاصله بین یاخته ها کم بوده و ماده بین یاخته کمی دارد.
- در زیر یاخته های بافت پوششی غشای پایه وجود دارد که دارای رشته های پروتئینی و کلیکوپروتئینی است.
- 3 نوع بافت پوششی داریم که در یک یا دو لایه قرار گرفته اند.
 1. سنگفرشی
 - یک لایه: برای مناطقی که تبادل مواد صورت می گیرد مناسب است از جمله دیواره میورگ ها، خانه های ششی و...
 - چند لایه: در پوست و دهان و جاهایی که نیاز به محافظت می باشد حضور دارند
 2. مکعبی: در بافت تیروئید وجود دارد.
 3. استوانه ای: بافت استوانه ای یک لایه در روده و معده وجود دارد.

بافت پوششی در برخی جاهای بدن یاخته های غددی را ایجاد می کند:

- در دهان یاخته های پوششی بزاق را ساخته و داخل مجرا آزاد می کنند همچنین در معده و روده نیز یاخته هایی موادی را درون این اندام ها ترشح می کنند.
- غددی که یاخته های پوششی ایجاد می کنند ممکن است درون ریز بوده و هورمون تولید کند و یا برون ریز باشد و موادی مانند بزاق، آنزیم های گوارشی و... را از طریق مجرا ترشح کند.

بافت پیوندی:

- بافت پیوندی وظیفه برقراری ارتباط بین بخش های مختلف را بر عهده دارد.
- این ارتباط ممکن است فیزیکی باشد به طور مثال زردپی نوعی بافت پیوندی می باشد که بافت ماهیچه ای را به استخوان متصل می کند.
- ارتباط ممکن است شیمیایی باشد. به طور مثال خون ارتباط را بین بخش های مختلف برقرار می کند و هورمون ها و سایر مواد در آن از بخشی به بخش دیگر منتقل می کند.
- مواد اصلی بافت پیوندی شامل: یاخته ها، رشته های پروتئینی (کلاژن و رشته های کشسان) و ماده زمینه ای می باشد. نسبت این موارد در انواع بافت پیوندی متفاوت است.
- ماده زمینه ای را یاخته های بافت پیوندی می سازند.

*به طور کلی فضای بین یاخته ها در بافت پیوندی نسبت به بافت پوششی بیشتر است.

بافت پیوندی 6 نوع است:

1. سست
2. متراکم
3. چربی
4. خون
5. غضروف
6. استخوان

بافت پیوندی سست:

- انعطاف پذیری بالایی دارد ولی قدرت کشسانی ندارد.
- ماده زمینه زیاد
- تعداد یاخته ها متوسط
- رشته های پروتئینی کم
- این نوع بافت پیوندی معمولا زیر بافت پوششی قرار دارد.
- در زیر بافت پوششی لوله گوارش بافت پیوندی سست داریم

بافت پیوندی متراکم:

- انعطاف پذیری کم ولی قدرت کشسانی و مقاومت بالا
- ماده زمینه کم
- تعداد یاخته ها کمتر از سست
- رشته های پروتئینی زیاد
- در بخش هایی از قلب (لایه خارجی) بافت پیوندی متراکم وجود دارد

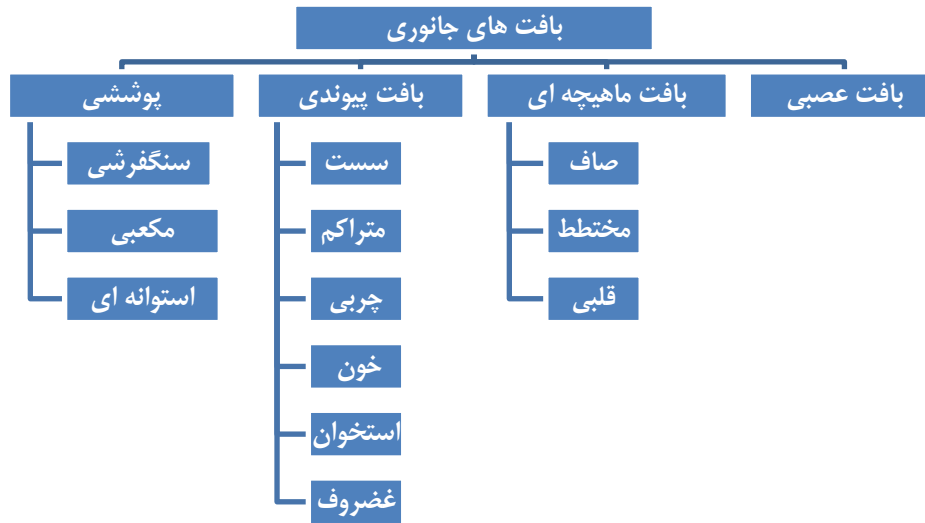
بافت پیوندی چربی:

- انعطاف پذیری بالا ولی بدون قدرت کشسانی
- ماده زمینه کم
- تعداد یاخته ها زیاد
- رشته های پروتئینی ندارد
- این نوع بافت پیوندی بزرگترین ذخیره انرژی در بدن است.
- در کف دست و پا نیز نقش ضربه گیری و عایق بندی دارد.
- در داخل یاخته های چربی مقدار زیادی چربی ذخیره شده است.

انواع بافت ماهیچه ای:

- ماهیچه اسکلتی: مختلط - ارادی - چند هسته ای - رشته ای و غیر منشعب
- ماهیچه قلبی: مختلط - غیر ارادی - دارای انشعاب
- ماهیچه صاف: صاف - غیر ارادی - دوکی شکل - تک هسته ای - قدرت تقسیم دارد.

*بافت عصبی وظیفه هماهنگی و تنظیم کار سایر بافت ها مانند عضلات و غدد را بر عهده دارد.



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست فصل ۱

نام دبیر: مهدی حیدری



مهدی حیدری

۱ - کدام گزینه از پیامدهای جنگل‌زدایی نمی باشد؟

- ① تغییر آب و هوا ② سیل ③ افزایش تنوع زیستی ④ فرسایش خاک

۲ - چند مورد جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «نوزاد پروانه مونارک»

الف) از برگ درختان تغذیه می‌کند.

ب) در طی مهاجرت هزاران کیلومتر را می‌پیماید.

ج) در جهت یابی مسیر مهاجرت از یاخته‌های عصبی بهره می‌برد.

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۳ - با استفاده از مهندسی ژنتیک

① می توان ژن تولید آنزیم سلولاز را از برخی یاخته‌های جانوری استخراج کرد.

② می توان به پزشکی و کشاورزی کمک کرد.

③ می توان زمینه سوء استفاده‌های غیر اخلاقی را تا حدی کاهش داد.

④ نمی توان ژن مقاومت به سرما را از یک گونه به گونه دیگر منتقل کرد.

۴ - زیست‌شناسان به بررسی می‌پردازند.

① تک سویه شاخه‌های مختلف فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی

② ساختارها و فرایندهای زنده‌ای که فقط به صورت مستقیم قابل مشاهده‌اند.

③ پدیده‌های طبیعی و غیر طبیعی در اجتماعات زیستی و بوم سازگان‌ها

④ تولید محصولات تراژن در زمینه‌های مختلف برای بهبود زندگی جوامع بشری

۵ - چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف) منبع تأمین بیشترین نیاز جهان به انرژی، همانند گازوئیل حاصل از دانه‌های روغنی، منشأ زیستی دارد.

ب) تغییر آب و هوا و فرسایش خاک و افزایش تنوع زیستی از پیامدهای جنگل‌زدایی است.

پ) پزشکی شخصی روشی در حال گسترش برای تشخیص و درمان بیماری‌هاست.

- ① صفر مورد ② یک مورد ③ دو مورد ④ سه مورد

۶ - چند مورد از گزینه‌های زیر جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)

نمایی بزرگ، کلی و معنا دار از سامانه‌های زیستی زمانی ایجاد می‌شود که

الف) همه عوامل زنده و غیر زنده مؤثر بر حیات را بررسی کنیم.

ب) حداکثر در سطح بوم سازگان‌ها به مطالعه و بررسی آن‌ها پردازیم.

ج) ارتباط متقابل اجزا با یکدیگر را بررسی کنیم.

د) سطوح سازمان یابی حیات را چیزی بیش از اجزای سازنده آنها بدانیم.

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۷ - کدام یک از موارد زیر تأییدکننده عبارت «کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزاء است.» نمی‌باشد؟

① استفاده از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه و آمار برای بررسی ژن‌های جانداران

② استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده

③ بررسی هر یک از یاخته‌های سازنده یک بافت فقط از نظر ساختار و عملکرد

④ مطالعه انواع ارتباطات بین یاخته‌های سازنده یک بافت

۸ - کدام گزینه به درستی عبارت زیر را کامل می‌نماید؟

«قطع درختان جنگل‌ها در یک بوم‌سازگان، امکان ندارد با همراه باشد.»

- ① وقوع سیل ② تغییر آب و هوا ③ فرسایش خاک ④ افزایش خدمات بوم‌سازگان



۱) رشد و نمو

۲) هم ایستایی

۳) پاسخ به محیط

۴) سازش با محیط

۱۰ - چند مورد از موارد زیر در مورد جانداران به نادرستی بیان شده است؟

الف) اطلاعات ذخیره شده در دنا جانداران الگوهای رشد و نمو آنها را تنظیم می‌کند.

ب) همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

ج) اکثر جانداران سطوحی از سازمان‌یابی حیات را دارند.

د) همه انرژی دریافتی خود را صرف انجام فعالیت‌های زیستی می‌کنند.

۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

۱۱ - چند مورد از جملات زیر به درستی بیان شده است؟

الف) زیست‌کره از اجتماع چند بوم‌سازگان ایجاد شده است.

ب) مجموع جانداران چند گونه که در یک مکان زندگی می‌کنند، جمعیت را به وجود می‌آورند.

ج) زیست‌کره شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و زیست بوم‌های زمین است.

د) یاخته کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

۱۲ - دنا (DNA) یکی از جانداران مختلف است که در همه جانداران وجود و کار انجام می‌دهد.

۱) شباهت‌های - ندارد - متفاوتی

۲) تفاوت‌های - ندارد - متفاوتی

۳) شباهت‌های - دارد - یکسانی

۴) تفاوت‌های - دارد - یکسانی

۱۳ - افزایش دفع سدیم از ادرار، در صورت افزایش سدیم خون نمونه‌ای از جانداران است.

۱) سازش و ماندگاری در محیط

۲) هومئوستازی

۳) پاسخ به محیط

۴) نظم و ترتیب

۱۴ - کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

الف) بوم سازگان از چند زیست‌بوم تشکیل می‌شود.

ب) زیست‌شناسی علم بررسی حیات است.

ج) خم شدن ساق گیاهان به سمت نور صرفاً نوعی رشد و نمو است.

د) وجود موهای سفید در خرس قطبی یک نوع سازش با محیط است.

۱) الف و ب

۲) الف و ج

۳) ب و ج

۴) ب و د

۱۵ - در سطوح سازمان‌بندی حیات نسبت به در سطح بالاتر قرار دارد.

۱) دستگاه حرکتی - یاخته - ۳

۲) دستگاه حرکتی - بافت استخوان - ۳

۳) جاندار - یاخته ماهیچه - ۵

۴) جاندار - جمعیت - ۱

۱۶ - چه تعداد از موارد ذکر شده، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«یاخته در همه جانداران»

الف) وجود دارد و واحد ساختاری و عملی حیات است.

ب) باعث رشد و ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده می‌شود.

پ) اطلاعات مورد نیاز برای زندگی خود را در مولکول دنا (DNA) ذخیره می‌کند.

ت) دارای غشایی است که ورود و خروج مواد را به یاخته کنترل می‌کند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۷ - کدام گزینه تعریف درستی از جمعیت بیان می‌کند؟

۱) مجموع جاندارانی از یک گونه که در یک مکان زندگی می‌کنند.

۲) مجموع جاندارانی از یک گونه که در چند مکان زندگی می‌کنند.

۳) مجموع جاندارانی از چند گونه که در یک مکان زندگی می‌کنند.

۴) مجموع جاندارانی از چند گونه که در چند مکان زندگی می‌کنند.



۱۸- در هر سطح از سطوح سازمان یابی حیات، (با تغییر)

- ۱) می توان تعامل هایی را بین اجزای زنده تشکیل دهنده آن مشاهده کرد.
 ۲) چیزی بیش از مجموع سطح های سازمان یابی قبلی را شامل می شود.
 ۳) ارتباط بین اجزا همانند خود اجزا تأثیر گذار نیست.
 ۴) ویژگی هایی وجود دارد که در هر جاننداری دیده می شود.

۱۹- گستره ی حیات از شروع و با پایان می یابد.

- ۱) یاخته - زیست بوم
 ۲) یاخته - زیست کره
 ۳) اجزاء کوچک تر از یک یاخته - زیست بوم
 ۴) اجزاء کوچک تر از یاخته - زیست کره

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

« همه جانداران پر یاخته می توانند کنند. »

- ۱) در محیطی که در حال تغییر است، زندگی
 ۲) در دمای خود اطلاعاتی را ذخیره
 ۳) تشکیل بخش های جدید را در پیکر خود، تنظیم
 ۴) از گرمای حاصل از جذب انرژی، برای انجام فعالیت زیستی استفاده

۲۱- کدام گزینه عبارت زیر را درباره همه جانداران، به طور مناسب تکمیل می کند؟

« هر چیزی بیشتر از مجموع تشکیل دهنده ی آن است. »

- ۱) اندام - دستگاه های
 ۲) بافت - یاخته های
 ۳) مولکول های
 ۴) بافت - اندام های

۲۲- چند مورد صحیح است؟

- الف) DNA در همه یاخته ها وجود دارد و کار یکسانی را انجام نمی دهد.
 ب) کوچک ترین واحدهای حیات نمی توانند یک جمعیت را به وجود آورند.
 پ) گستره ی حیات از یاخته شروع می شود و با کل کره زمین پایان می یابد.
 ت) نورون در پروانه مونا رک پایین ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت های زیستی در آن انجام می شود.

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) ۴

۲۳- همه یاخته های زنده بدن

- ۱) غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می کند.
 ۲) در تعامل سودمند با اجتماعات پیچیده میکروبی هستند.
 ۳) با توانایی تقسیم و تولید یاخته های جدید، اساس تولیدمثل، رشد و نمو هستند.
 ۴) پایین ترین سطح ساختاری هستند که اغلب فعالیت های زیستی در آن انجام می شود.

۲۴- با توجه به سطوح سازمان یابی حیات چند مورد از جملات زیر صحیح نمی باشند؟

- الف) یاخته پایین ترین سطح حیات می باشد که اکثر ویژگی های حیات را دارد.
 ب) توانایی تقسیم شدن در پارامسی نمی تواند موجب ترمیم این جاندار شود.
 ج) هر بوم سازگان شامل چند نوع گونه و تنها یک اجتماع زیستی می باشد.
 د) تأثیرات متقابل عوامل زنده و غیرزنده، اولین بار در سطح زیست بوم مشاهده می شود.

- ۱) ۴ مورد
 ۲) ۳ مورد
 ۳) ۲ مورد
 ۴) ۱ مورد

۲۵- قند ذخیره ای گیاهان از لحاظ ساختاری به کدام ماده شبیه است؟

- ۱) هموگلوبین
 ۲) تری گلیسیریدها
 ۳) گلیکوژن
 ۴) ساکارز

۲۶- پلی ساکارید نشاسته، گلیکوژن و سلولز، در موارد زیر با هم تفاوت دارند؛ بجز

- ۱) تعداد واحدهای سازنده
 ۲) نحوه قرار گرفتن واحدها در مولکول
 ۳) شکل ظاهری مولکول
 ۴) نوع واحدهای سازنده

۲۷- در انسان مولکول های در یاخته های می توانند به یکدیگر پیوندند و بسازند.

- ۱) نشاسته - کبدی
 ۲) گلوکز - دیافراگم
 ۳) گلیکوژن - ماهیچه توام
 ۴) سلولز - روده



۲۸- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف) تفاوت بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم در آب و هوای آن‌هاست.

ب) جمعیت‌های مستقل از یکدیگر توانایی تولیدمثل با یکدیگر را ندارند.

پ) با کنار هم قرار گرفتن زیست‌بوم‌های مختلف بوم‌سازگان به وجود می‌آید.

ت) هیچ‌یک از جانداران حاضر در یک اجتماع، توانایی تولیدمثل با یکدیگر را ندارند.

- ① یک مورد ② سه مورد ③ دو مورد ④ صفر مورد

۲۹- کدام گزینه دربارهٔ همهٔ جانداران صدق می‌کند؟

① می‌توانند گرما تولید کنند.

② به هر محرکی پاسخ می‌دهند.

③ از طریق دمای هستهٔ خود، رشد و نمو کنند.

④ همهٔ فعالیت‌های خود را بین اندامک‌های خود تقسیم کنند.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در سطح سازمان‌بندی حیات، برخلاف سطح، ممکن نیست

① هفتمین - ششمین - همهٔ افراد مربوط به یک گونه باشند.

② آخرین - نهمین - اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت باشد.

③ ششمین - آخرین - همهٔ افراد آن در یک مکان خاص زندگی کنند.

④ نهمین - هشتمین - اثر عوامل زنده و غیرزندهٔ محیط بر هم مشاهده شود.

۳۱- در کدام گزینه، موارد ذکر شده با هم مطابقت ندارند؟

① هم ایستایی - دفع سدیم اضافی خون از طریق ادرار

② رشد - عبور از مرحله‌ای به مرحلهٔ دیگری از زندگی

③ پاسخ به محیط - خم شدن ساقهٔ گیاهان به سمت نور

④ سازش با محیط - ویژگی‌هایی برای ماندگاری در محیط

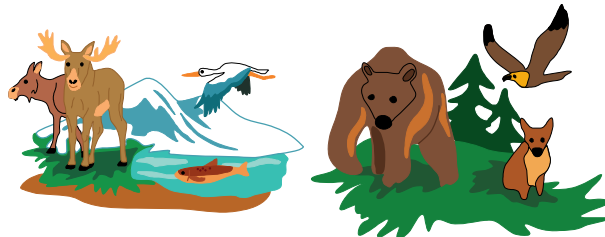
۳۲- کدام گزینه در ارتباط با سطح سازمان‌یابی حیات که در شکل مقابل نشان داده شده، صحیح است؟

① همهٔ افراد این سطح توانایی تولیدمثل را دارند.

② جمعیت‌های گوناگون در این سطح نمی‌توانند با هم تعامل داشته باشند.

③ سومین سطح سازمان‌یابی حیات در همهٔ جانداران آن مشاهده می‌شود.

④



این سطح سازمان‌یابی از سطوح پایین‌تری تشکیل شده که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

۳۳- کدام گزینه دربارهٔ انواعی از مولکول‌های زیستی که می‌توانند در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی نقش داشته باشند، درست است؟

① در جانداران و از به هم پیوستن واحدهای ساختاری ایجاد می‌شوند.

② هر کدام از آن‌ها که در غشای یاخته یافت می‌شود، قطعاً در عبور مواد از عرض غشا نقش دارد.

③ در یاخته توسط بخش‌هایی ساخته می‌شوند که همواره به صورت آزاد در سیتوپلاسم یافت می‌شوند.

④ می‌توانند با روشی به نام درون‌بری و با مصرف ATP ، به همهٔ یاخته‌های بدن وارد شوند.

۳۴- کدام گزینه در رابطه با «مولکول‌هایی که توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند»، صحیح است؟

① برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

② برخلاف هر مولکولی که توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.

③ همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.

④ برخلاف پلی‌ساکارید موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهند.



۳۵- چند مورد از جملات زیر نادرست است؟

(الف) با استفاده از اطلاعات موجود در *DNA* نمی‌توان به همهٔ مسائل و مشکلات بشری پاسخ داد.

(ب) در یک یاختهٔ جانوری ممکن است کربوهیدرات‌ها در عرض غشاء قرار گیرند.

(ج) ارتباط بین اجزا همانند خود اجزا در تشکیل جاندار مؤثر است.

(د) چند بوم‌سازگان نزدیک به یکدیگر قطعاً یک زیست‌بوم را تشکیل می‌دهند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶- همهٔ جانداران می‌توانند

(۱) گرما آزاد کنند.

(۲) به هر نوع محرک پاسخ دهند.

(۳) کربوهیدرات گلیکوژن را تولید کنند.

(۴) به کمک مولکول‌های *DNA* موجود در هستهٔ خود، رشد و نمو کنند.

۳۷- مولکول‌هایی که بخش عمدهٔ آن‌ها در تماس با بخش میانی دولایهٔ فسفولیپیدهای غشای یاختهٔ جانوری است

(۱) صرفاً در انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال نقش دارند.

(۲) امکان عبور آزادانهٔ آب را از میان کانال‌های خود فراهم می‌کنند.

(۳) نسبت به یون‌ها نفوذپذیری انتخابی دارند.

(۴) می‌توانند به گروه لیپیدها تعلق داشته باشند.

۳۸- نوعی بافت اصلی در بدن انسان سالم در پوشاندن سطح درونی حفرات و مجاری بدن نقش دارد. دربارهٔ این نوع بافت، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) هر یاختهٔ این بافت در تماس با شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای می‌باشد.

(۲) هر سلول زندهٔ آن قابلیت تولید انواعی از مولکول‌های پروتئینی را درون خود دارد.

(۳) همانند بافت پیوندی متراکم، بین یاخته‌های این بافت فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.

(۴) همواره توانایی تولید گلیکوپروتئین موسین و ترشح آن به سطح درونی خود را دارد.

۳۹- کدام عبارت در مورد حرکت آب طی اسمز صحیح می‌باشد؟

(۱) با افزایش تراکم نمک‌های محلول درون یاخته، فشار اسمزی درون یاخته کاهش می‌یابد.

(۲) حرکت همهٔ مولکول‌های آب طی اسمز از محیط رقیق به محیط غلیظ می‌باشد.

(۳) اگر تراکم یون‌های محلول در محیطی افزایش یابد، حرکت مولکول‌های آب به این محیط کاهش می‌یابد.

(۴) عبور مولکول‌های آب از عرض غشایی با تراوایی نسبی بدون صرف انرژی و با انتشار از محیط رقیق به محیط غلیظ می‌باشد.

۴۰- چند مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در روش عبور مواد از غشای یاخته، اگر

(الف) با صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین سرتاسر غشایی نقش دارد.

(ب) پروتئین‌های غشایی نقش داشته باشند، قطعاً با صرف انرژی همراه است.

(ج) بدون صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین‌های غشایی نقش ندارند.

(د) پروتئین‌های غشایی نقش نداشته باشند، قطعاً بدون صرف انرژی است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۱- کدام عبارت در مورد جابه‌جایی مواد درست است؟

(۱) هر ماده‌ای که با صرف انرژی *ATP* از یاخته عبور کند برخلاف شیب غلظت خود عبور کرده است.

(۲) هر ماده‌ای که از طریق پروتئین‌های غشا وارد یاخته شود نمی‌تواند از بین فسفولیپیدها عبور کند.

(۳) هر پروتئین ناقلی که در انتشار تسهیل شده شرکت دارد فقط به یک مادهٔ خاص اجازهٔ عبور می‌دهد.

(۴) هر انتقال مولکول درشتی از میان یاخته به مایع بین یاخته‌ای و بالعکس با تغییر سطح غشا همراه است.

۴۲- می‌توان گفت هر مولکولی که

(۱) به کمک پروتئین از غشا عبور می‌کند، برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت است.

(۲) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است، بدون کمک پروتئین غشایی منتقل می‌شود.

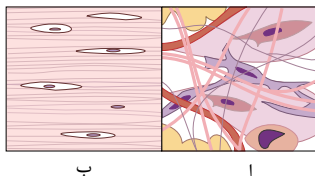
(۳) با مصرف انرژی وارد یاخته می‌شود، به روش انتقال فعال وارد شده‌است.

(۴) بدون مصرف انرژی وارد یاخته می‌شود، در جهت شیب غلظت حرکت می‌کند.



۴۳- کدام گزینه درست است؟

- ① در گذرندگی درون سلول باکتری، مولکول‌های آب در اثر اختلاف غلظت جابه‌جا می‌شوند.
- ② منظور از انتشار تسهیل شده، ورود مواد از خارج سلول به سیتوپلاسم به کمک برخی پروتئین‌های غشاء است.
- ③ فشار لازم برای توقف کامل فرایند اسمز، گذرندگی نام دارد که در سلول‌های زنده بدون صرف انرژی ایجاد می‌شود.
- ④ سرعت حرکت مولکول‌ها در فرایند گذرندگی همانند انتشار ساده و تسهیل شده به اختلاف غلظت آن بستگی دارد.



۴۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- ① بافت (الف) برخلاف بافت (ب)، دارای مادهٔ زمینه‌ای اندکی در بین یاخته‌ها می‌باشد.
- ② بافت (الف) همانند بافت (ب)، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد.
- ③ مقدار و نوع رشته‌ها و مادهٔ زمینه‌ای در بافت (الف) و (ب) با هم متفاوت است.
- ④ برخی پروتئین‌های بافت (الف) و (ب) در حفاظت از بخش‌های بدن نقش دارند.

۴۵- چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) ارتباط با غشای یاخته‌های جانوری می‌توان گفت
- الف) چهار حلقهٔ هر مولکول کلاسترول فقط در یکی از دولایه‌ی غشا قرار دارند.
- ب) مولکول‌های کلاسترول در هر دو لایه‌ی غشا یافت می‌شوند.
- ج) اسیدهای چرب فراوان‌ترین مولکول‌های موجود در غشا می‌باشند.
- د) بعضی از کربوهیدرات‌های غشا با مایع بین یاخته‌ای در تماس می‌باشند.

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۴۶- چند مورد در ارتباط با روش‌های عبور مواد از غشا درست می‌باشد؟

- الف) هنگامی که غشای تراوا بین دو محلول وجود داشته باشد اسمز رخ نمی‌دهد.
- ب) پروتئین‌های تولید شده در سلول می‌توانند از طریق پروتئین‌های سراسری غشا با مصرف انرژی خارج شوند.
- ج) انتشار ساده همانند انتشار تسهیل شده فقط در سلول‌های زنده انجام می‌شود.
- د) در اسمز و انتشار ساده همانند انتشار تسهیل شده، انرژی جنبشی مولکول‌ها عامل حرکت آن‌ها است.

- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ صفر

۴۷- هر مولکول موجود در غشای یاخته جانوری، به طور قطع،

- ① کربوهیدرات - با فسفولیپید در اتصال است.
- ② پروتئینی - در دو لایه فسفولیپیدی غشای یاخته قرار می‌گیرد.
- ③ فسفولیپید - یا با کربوهیدرات و یا با پروتئین در اتصال است.
- ④ کلاسترول - با فسفولیپید در تماس است.

۴۸- در فرایند انتقال فعال انتشار تسهیل شده

- ① همانند - پروتئین‌های غشا در انتقال مواد نقش ندارند.
- ② برخلاف - انرژی جنبشی مولکول‌ها عامل انتقال مواد از عرض غشاء است.
- ③ همانند - مواد می‌توانند از سیتوپلاسم به مایع بین یاخته‌ای منتقل شوند.
- ④ برخلاف - مولکول‌ها از جای پر غلظت به جای کم غلظت منتقل می‌شوند.

۴۹- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عبور مواد از غشاهای یاخته‌ای درست است؟

- الف) فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز نوعی انتقال فعال محسوب می‌شوند و با صرف انرژی همراه‌اند.
- ب) در فرایند برون‌رانی و درون‌بری همیشه باید پیوندهای پرانرژی *ATP* شکسته شود.
- ج) انتقال فعال در تمامی سلول‌های زنده ولی آندوسیتوز و اگزوسیتوز فقط در برخی سلول‌های زنده می‌تواند روی دهد.
- د) در فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی، امکان انتقال مولکول‌های کوچک بین دو طرف غشای سلول وجود ندارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۵۰- چند مورد در ارتباط با بافت‌های پیوندی نادرست است؟

- الف) بافت پیوندی متراکم نسبت به بافت پیوندی زیر بافت پوششی لوله گوارش، ماده زمینه‌ای کم‌تر، یاخته‌های کم‌تر، مقاومت بیشتر و انعطاف کم‌تر دارد.
- ب) در لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش همانند لایه مخاطی و زیر مخاطی، بافت پیوندی سست وجود دارد.
- ج) رشته‌های کلاژن به عنوان بخشی از ماده زمینه‌ای در بافت پیوندی سست و متراکم قابل مشاهده‌اند.
- د) در انواع بافت پیوندی مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای متفاوت است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۳ جنگل‌زدایی سبب کاهش تنوع زیستی می‌شود نه افزایش آن.
- ۲ - گزینه ۳ جمله الف درست است و جملات (ب) و (ج) نادرست است.
- (ب): نوزاد پروانه مونا رک مهاجرت نمی‌کند بلکه پروانه بالغ این توانایی را دارد.
- (ج): پروانه بالغ با استفاده از یاخته‌های عصبی، جهت مقصد را تشخیص می‌دهد نه نوزاد آن.
- ۳ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:
- (۱) اغلب یاخته‌های جانوری توانایی تولید آنزیم سلولاز را ندارند که این یعنی برخی از آنها توانایی تولید سلولاز را دارند.
- (۲) صحیح است.
- (۳) با استفاده از مهندسی ژنتیک و گستردگی بهره‌برداری از محصولات آن، زمینه سواستفاده‌های غیراخلاقی افزایش یافته است.
- (۴) با استفاده از مهندسی ژنتیک می‌توان ژن مورد نظر را از یک گونه به گونه دیگر انتقال داد.
- ۴ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:
- (۱) فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاخه‌های بسیار گسترده‌ای دارد که بررسی ارتباط بخش‌های مختلف این رشته به صورت تک سویه (جزئی نگری)، متخصص خود را می‌طلبد و از محدوده فعالیت زیست‌شناسان خارج است، زیرا ارتباط این رشته با زیست‌شناسی و مطالعه آن کلی‌نگری است.
- (۲) کلمه «قطه» این جمله را نادرست کرده است زیرا زیست‌شناسان به صورت غیرمستقیم نیز قادر به بررسی فرآیندهای زیستی و یا ساختارهای مختلف جانداران می‌باشند.
- (۳) پدیده‌های غیرطبیعی و بررسی آنها در محدوده مطالعات زیست‌شناسان قرار نمی‌گیرد.
- ۵ - گزینه ۳ بررسی موارد:
- مورد الف) درست است. سوخت‌های فسیلی هم منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به‌وجود آمده‌اند.
- مورد ب) نادرست است. دقت شود که جنگل‌زدایی موجب کاهش تنوع زیستی می‌شود.
- مورد پ) درست است. از پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها استفاده می‌شود.
- ۶ - گزینه ۲ صورت سؤال اشاره به نگرش کلی دارد. براین اساس موارد الف، ج و د صحیح می‌باشند ولی مورد ب به دلیل کلمه «حداکثر» نادرست است زیرا در سطوح بعد از بوم‌سازگان یعنی زیست‌بوم و زیست‌کره و یا حتی سطوح قبل از آن نیز می‌توانیم با نگرش کلی به ارتباط این سامانه‌ها بر سایر سطوح بپردازیم.
- ۷ - گزینه ۳ «کل سامانه» چیزی بیشتر از مجموع اجزاء است، «بیانگر کل‌نگری» است. پیکر هر جاندار از اجزای بسیاری تشکیل شده است و هر یک از اجزاء بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهند که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. ویژگی‌های یک سامانه را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد. (نادرستی گزینه ۴)
- سایر گزینه‌ها، مثال‌هایی از «کل‌نگری» است.
- ۸ - گزینه ۴ قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئله محیط‌زیستی امروز جهان است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد. تغییر آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند. به‌طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بردارد، خدمات بوم‌سازگان می‌نامند. میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
- ۹ - گزینه ۲ یکی از ویژگی‌های جانداران هم ایستایی «هومئوستازی» است که جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد.
- ۱۰ - گزینه ۲ جملات (الف و ب) درست است، و جملات (ج و د) نادرست.
- بررسی موارد نادرست:
- مورد (ج): همه جانداران سطوحی از سازمان‌یابی را دارند. حتی تک‌یاخته‌ای‌ها نیز می‌توانند جمعیت، اجتماع و ... داشته باشند.
- مورد (د): جانداران بخشی از انرژی دریافتی را صرف فعالیت‌های زیستی و بخشی دیگر را به صورت گرما از دست می‌دهند.
- ۱۱ - گزینه ۲ جملات (ج، د) درست و جملات (الف، ب) نادرست است.
- بررسی سایر جملات:
- جمله الف) نادرست: زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان ایجاد شده است نه زیست‌کره.
- جمله ب) نادرست: مجموع جانداران یک گونه که در یک مکان و یک مکان زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
- ۱۲ - گزینه ۳
- دنا که یکی از شباهت‌های جاندار مختلف را تشکیل می‌دهد در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.
- ۱۳ - گزینه ۲ هم‌ایستایی (هومئوستازی): محیط جانداران همواره در تغییر است اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود.
- ۱۴ - گزینه ۴ ب و د درست هستند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- الف: زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.
- ج: خم شدن ساقه‌های گیاهان به سمت نور یک نوع پاسخ به محیط است.
- ۱۵ - گزینه ۱ ترتیب سطوح سازمان بندی حیات از پایین به بالا:
- یاخته - بافت - اندام - دستگاه - جاندار - جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان - زیست‌بوم - زیست‌کره



گزینه ۱: دستگاه حرکتی نسبت به یاخته سه سطح بالاتر است.

گزینه ۲: دستگاه حرکتی نسبت به بافت استخوانی دو سطح بالاتر است.

گزینه ۳: جاندار نسبت به یاخته‌های ماهیچه‌ای چهار سطح بالاتر است.

گزینه ۴: جاندار نسبت به جمعیت یک سطح پایین تر است.

۱۶ - گزینه ۱ فقط مورد ب؛ جمله مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کند.

برخی از جانوران پرسلولی و برخی دیگر تک‌سلولی هستند، بنابراین همه جانداران دارای بافت نیستند (همه جانداران یاخته دارند) که بخواهیم به کمک یاخته‌ها، بافت‌های آسیب‌دیده را ترمیم کنیم.

۱۷ - گزینه ۱ مجموع جانداران یک گونه که در یک جا و یک زمان زندگی می‌کنند یک جمعیت را به وجود می‌آورد.

۱۸ - گزینه ۱ یاخته اولین سطح حیات است، که در آن تعامل میان اجزای مختلف دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بررسی هر سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، ارتباط و برهم‌کنش اجزا نیز مانند خود اجزا در شکل‌گیری آن سطح یا سطوح بالاتر مؤثر است.

گزینه ۲: دریاخته که اولین سطح حیات است، سطوح سازمان‌یابی قبلی وجود ندارد.

گزینه ۴: مثلاً نمی‌توان ویژگی‌های سطح جمعیت را در هر جاندار دید.

۱۹ - گزینه ۲ گستره حیات از سلول (یاخته) شروع می‌شود و با زیست کره پایان می‌گیرد.

* بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) گستره حیات با سلول (یاخته) آغاز می‌شود اما با زیست‌بوم پایان نمی‌گیرد. با توجه به شکل بالا، زیست‌بوم هشتمین مرتبه از سطوح حیات را دارا می‌باشد نه آخری.

گزینه ۳) اجزای کوچکتر از یک سلول (یاخته) یا همه ویژگی‌های حیات را دارا نمی‌باشند و یا اصلاً دارای حیات نیستند (مثل اتم و مولکول). در مورد نادرستی زیست‌بوم هم که در گزینه یک توضیح داده شد.

گزینه ۴) اجزای کوچکتر از سلول (یاخته) نادرست است، زیرا حیات ندارند. (توضیح در گزینه ۳)

۲۰ - گزینه ۴ همه جانداران هفت ویژگی مشترک دارند: هم‌ایستایی، رشد و نمو، فرآیند جذب و استفاده از انرژی و ...

در فرایند جذب و استفاده از انرژی، جانداران از انرژی برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم‌ایستایی: محیط جانداران همواره در حال تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی حفظ کند.

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: رشد و نمو: اطلاعات ذخیره‌شده در دای جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کنند. نمو به معنی تشکیل بخش‌های جدید است. (اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

۲۱ - گزینه ۳ با توجه به این نکته که کل سامانه چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است، هر سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات چیزی بیشتر از مجموع اجزای تشکیل‌دهنده آن محسوب می‌شود. اما دقت کنید با توجه به اینکه در متن سوال در مورد همه جانداران سؤال شده، گزینه‌های دیگر نمی‌توانند جواب باشند چون در تک‌یاخته‌ها بافت، اندام و دستگاه تشکیل نمی‌شود.

۲۲ - گزینه ۱ تنها مورد چهارم صحیح است. نوروں یک یاخته است و یاخته پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

الف) DNA در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

ب) کوچک‌ترین واحد حیات یاخته است که در تک یاخته‌ای‌ها، جمعیت را تشکیل می‌دهند.

پ) پایان گستره حیات زیست کره است نه کل کره زمین.

۲۳ - گزینه ۱ همه یاخته‌های زنده، غشایی دارند که عبور مواد را بین یاخته و محیط اطراف تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همه یاخته‌های زنده بدن انسان در تعامل با اجتماعات پیچیده میکروبی قرار ندارند.

۳) همه یاخته‌های بدن انسان قابلیت تقسیم شدن ندارند. (مثل یاخته ماهیچه ای)

۴) در یاخته‌ها همه فعالیت‌های زیستی انجام می‌شود.

۲۴ - گزینه ۳ موارد الف، و د، نادرست هستند. بررسی تک تک موارد:

الف) همه ویژگی‌های حیات در سطح یاخته پدیدار می‌شود، نه اکثر آنها.

ب) پارامسی از آغازیان تک‌یاخته محسوب می‌شود و از آنجایی که توانایی تقسیم تنها در جانداران پرسلولی موجب ترمیم می‌شود، پارامسی با تقسیم شدن فقط تکثیر می‌شود و نمی‌تواند ترمیم شود.

ج) در سطح بوم‌سازگان چند جمعیت مختلف در قالب یک اجتماع زیستی سازمان‌یابی پیدا کرده‌اند.

د) در سطح بوم‌سازگان که قبل از سطح زیست‌بوم قرار دارد، عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده (محیط) و تأثیرات آنها بررسی می‌شود.

۲۵ - گزینه ۳ منظور از قند ذخیره‌ای در گیاهان، نشاسته می‌باشد.

نشاسته و گلیکوژن پلی‌ساکارید بوده و از تعداد زیادی گلوکز ساخته شده‌اند.

۲۶ - گزینه ۴ نشاسته، گلیکوژن و سلولز همگی پلی‌ساکاریدند و از واحدهای گلوکز تشکیل شده‌اند. اما تعداد مولکول‌های گلوکز و نحوه قرار گرفتن آن در مولکول آنها متفاوت است. سلولز از نظر شکل ظاهری خطی است، در حالی که گلیکوژن و نشاسته شاخه‌دار هستند. تعداد شاخه‌های گلیکوژن از نشاسته بیشتر است.

۲۷ - گزینه ۲ مولکول‌های گلوکز در ماهیچه به یکدیگر متصل می‌شوند و گلیکوژن می‌سازند. گلیکوژن نشاسته و سلولز هر سه بسیار هستند.

۲۸ - گزینه ۴ تمامی موارد به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکنندگی جانداران مشابه‌اند.

مورد ب) جانداران یک گونه توانایی تولیدمثل با یکدیگر را دارند و ممکن است دو گروه از جانداران یک گونه فقط به علت نبودن در یک مکان خاص در یک جمعیت واحد نباشند. در صورتی که



توانایی تولیدمثل با یکدیگر را کماکان علیرغم نبودن در یک جمعیت دارا هستند. مورد پ) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.

مورد ت) دقت شود که جمعیت زیرمجموعه‌ای از یک اجتماع است و افراد حاضر در یک جمعیت توانایی تولیدمثل با یکدیگر را دارند و در یک اجتماع نیز هستند. ۲۹ - گزینه ۱ جانداران انرژی می‌گیرند، از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) همه جانداران به محرک‌های محیطی (نه هر محرک) پاسخ می‌دهند. گزینه‌های ۳) و ۴) باکتری‌ها فاقد هسته و اندامک هستند.

۳۰ - گزینه ۱ سطوح ۶ تا ۱۰ سازمان‌یابی حیات عبارت‌اند از:

۶- افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۷- جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعادل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸- عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.

۹- زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

۱۰- زیست‌کره شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.

۳۱ - گزینه ۲ جانداران رشد و نمو می‌کنند. رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگری از زندگی است؛ مثلاً تشکیل گل در گیاه، نمونه‌ای از نمو است.

۳۲ - گزینه ۴ شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد. زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) افراد نابالغ توانایی تولیدمثل ندارند.

گزینه ۲) جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

گزینه ۳) سومین سطح از سطوح سازمان‌بندی حیات، اندام می‌باشد و برای جانداران تک یاخته‌ای، صدق نمی‌کند.

۳۳ - گزینه ۱ آنزیم‌ها مولکول‌های پروتئینی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند. پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام (آمینواسید) ایجاد شده‌اند. مولکول‌های زیستی، در جانداران ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) گروهی از پروتئین‌های غشای یاخته در انتقال مواد نقش ندارند.

گزینه ۳) رناتن‌ها (ریبوزوم‌ها) می‌توانند به شبکه آندوپلاسمی زیر متصل شوند.

گزینه ۴) بعضی از یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگی را با درون‌بری جذب کنند.

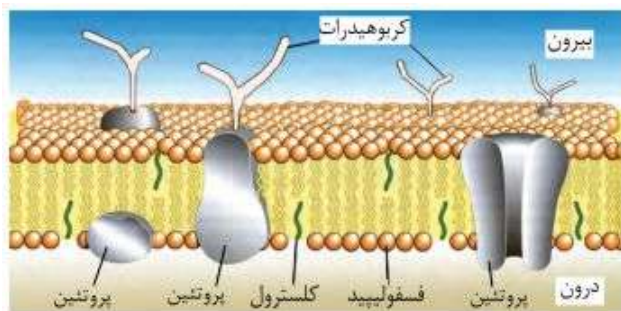
۳۴ - گزینه ۴ پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند. گلیکوزن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به تصویر مقابل، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

گزینه ۲) لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها، فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند. زیرا گروه فسفات دارند.

گزینه ۳) در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دی‌ساکارید و پلی‌ساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط پلی‌ساکاریدها از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.



۳۵ - گزینه ۲ (ب) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) علوم تجربی نمی‌تواند به همه پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.

ب) کربوهیدرات‌ها در عرض غشاء قرار ندارند و به صورت زنجیره‌هایی در سطح خارجی غشاء به پروتئین یا فسفولیپیدهای غشاء متصل است.

ج) خود اجزا و ارتباط بین اجزاء در تشکیل جاندار مؤثر است.

د) بوم‌سازگان‌هایی که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه باشند، می‌توانند زیست‌بوم را تشکیل دهند.



۳۶ - گزینه ۱ همه جانداران برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از انرژی استفاده می‌کنند که بخشی از آن به صورت گرما از دست می‌رود.
۳۷ - گزینه ۴ پروتئین سرتاسری و کلسترول، مولکول‌هایی هستند که بخش عمده‌ی آن‌ها با قسمت‌های میانی دولا یه فسفولیپیدها در تماس است. همان‌طور که می‌دانید کلسترول به گروه لیپیدها تعلق دارد.

و وظیفی که در گزینه‌های یک، دو و سه آورده شده است توسط کلسترول انجام نمی‌شود.

۳۸ - گزینه ۲ دقت کنید یاخته‌های بافت پوششی همانند سایر یاخته‌های زنده بدن انسان توانایی تولید انواعی از پروتئین‌های غشایی را دارند. در بافت پوششی چند لایه یاخته‌های سطحی با غشای پایه در تماس نیستند.

۳۹ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با افزایش نمک‌های محلول غلظت محیط زیاد شده و فشار اسمزی نیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: حرکت همه مولکول‌ها به یک جهت نمی‌باشد اما برابند حرکت مولکول‌های آب به سمت محیط غلیظ می‌باشد که در اثر این اختلاف غلظت جابه‌جایی خالص آب رخ می‌دهد.

گزینه ۳: در صورت افزایش تراکم یا غلظت محیط، فشار اسمزی زیاد شده و حرکت آب به این محیط افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: به انتشار آب از عرض غشایی با تراوایی نسبی اسمز می‌گویند.

۴۰ - گزینه ۴ همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) و (د): در درون‌بری و برون‌رانی انرژی مصرف می‌شود اما پروتئین‌های غشایی در عبور مواد نقش ندارند. (ب) و (ج) در انتشار تسهیل شده پروتئین‌های غشایی نقش دارند که بدون صرف انرژی عمل می‌کنند.

۴۱ - گزینه ۴ انتقال مولکول‌های درشت با درون‌بری و برون‌رانی صورت می‌گیرد که در درون‌بری با کاهش سطح غشای یاخته و در برون‌رانی با افزایش سطح غشای یاخته همراه است.

۴۲ - گزینه ۴ مولکول‌هایی که در جهت شیب غلظت وارد یاخته می‌شوند، قطعاً به مصرف انرژی نیاز ندارند و دو حالت دارد یا انتشار ساده است و بدون کمک پروتئین می‌باشد و یا انتشار تسهیل شده است و به پروتئین غشایی نیاز دارد. از طرفی مولکولی که با مصرف انرژی وارد یاخته شده، اگر مولکول کوچکی بوده‌است، با روش انتقال فعال و اگر ذره‌ی بزرگی باشد، با روش آندوسیتوز (درون‌بری) بوده‌است.

۴۳ - گزینه ۴ در تمام روش‌های انتشار و همچنین اسمز، هر چقدر تفاوت غلظت دو طرف غشاء یاخته بیشتر باشد سرعت حرکت مواد بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از اسمز، انتشار مولکول‌های آب از غشاهایی با تراوایی نسبی است. درون سلول باکتری چون اندامک وجود ندارد، غشایی هم وجود ندارد و به کار بردن واژه اسمز برای انتقال مولکول درون باکتری درست نیست.

گزینه ۲: در انتشار تسهیل شده مواد در جهت شیب غلظت به سلول وارد و یا از آن خارج می‌شوند. (نه فقط وارد)

گزینه ۳: فشار لازم برای توقف کامل فرایند اسمز را فشار اسمزی می‌نامند. ایجاد فشار اسمزی لزوماً بدون صرف انرژی نیست و ممکن است پمپ‌ها به روش انتقال فعال در ایجاد آن نقش داشته باشند.

۴۴ - گزینه ۱ (الف): بافت پیوندی سست و (ب): بافت پیوندی متراکم.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای زیادی وجود دارد.

گزینه ۲) این مورد برای این دو نوع بافت پیوندی صحیح است.

گزینه ۳) این مورد برای همه انواع بافت پیوندی صادق است.

گزینه ۴) کلاژن و رشته‌های کشسان در حفاظت از بخش‌های بدن نقش دارد. اما با توجه به اینکه میزان رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی متراکم بیشتر است و مقاومت بافت پیوندی متراکم بیشتر از بافت پیوندی سست بیشتر است پس کلاژن در حفاظت از بخش‌های بدن نقش مؤثرتری دارد.

۴۵ - گزینه ۲ فقط مورد د، نادرست می‌باشد.

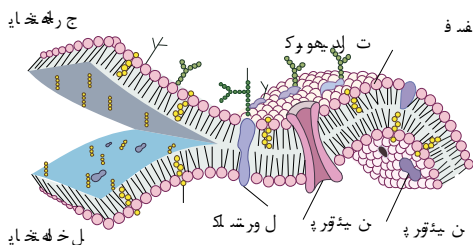
بررسی موارد:

(الف) چهار حلقه‌ی متصل به هم مولکول کلسترول فقط در یکی از دو لایه‌ی غشا قرار دارند. (درست)

(ب) مولکول‌های کلسترول در هر دو لایه‌ی غشای یاخته دیده می‌شوند. (درست)

(ج) فراوان‌ترین مولکول موجود در غشا فسفولیپیدها می‌باشند و از آن‌جایی که هر فسفولیپید دارای دو مولکول اسید چرب می‌باشد. پس اسیدهای چرب فراوان‌ترین مولکول‌های غشا می‌باشند. (درست)

(د) همه کربوهیدرات‌ها غشا در سطح خارجی آن قرار دارند و با مایع بین یاخته‌ای در تماس می‌باشند. (نادرست)



۴۶ - گزینه ۲ موارد الف، د، و، درست می‌باشند.

بررسی موارد:

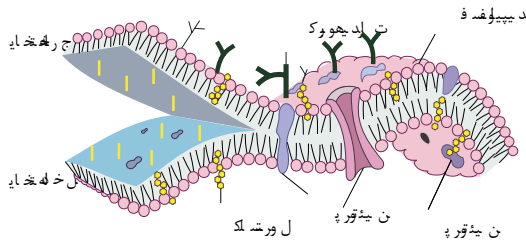
(الف) اسمز هنگامی اتفاق می‌افتد که بین دو محلول، غشایی با تراوایی نسبی وجود داشته باشد. (درست)



(ب) مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌های تولید شده در سلول، از طریق آگزوسیتوز از سلول خارج می‌شوند. (نادرست)
(ج) انتشار ساده و اسمزی می‌توانند در خارج از سلول زنده نیز انجام شوند چون به انرژی و پروتئین‌های غشا نیازی ندارند، اما انتشار تسهیل شده به کمک پروتئین‌های انتقال دهنده غشا انجام می‌شود. بنابراین در سلول زنده انجام می‌شود. (نادرست)

(د) هر سه فرآیند (اسمز، انتشار ساده و انتشار تسهیل شده) بدون مصرف انرژی، انجام می‌شوند و مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی منتشر می‌شوند. (درست)
۴۷ - گزینه ۴

با توجه به شکل رو به رو، کلسترول با فسفولیپید غشای یاخته در تماس است.



رد سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از کربوهیدرات‌های غشا با فسفولیپیدها و گروهی از کربوهیدرات‌های غشا با پروتئین در تماس‌اند.
(۲) گروهی از پروتئین‌های غشا معروف به پروتئین‌های سراسری در دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارند و گروهی از پروتئین‌های غشا معروف به پروتئین‌های سطحی فقط در یک لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارند.

(۳) بیشتر فسفولیپیدهای غشای یاخته با کربوهیدرات و پروتئین در تماس نیستند.

۴۸ - گزینه ۳ در انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده، عبور مواد از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد. در انتشار تسهیل‌شده، انرژی جنبشی مولکول‌ها در انتقال مواد نقش دارد. در انتقال فعال برخلاف انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌ها از جای کم‌غلظت به جای پرغلظت منتقل می‌شوند. در ضمن در هر دو فرایند انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده، مواد می‌توانند از سیتوپلاسم به مایع بین یاخته‌ای یا برعکس منتقل شوند.

۴۹ - گزینه ۲ فقط موارد ب و ج درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست - انتقال فعال به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود و مربوط به ریز مولکول‌هاست ولی آندوسیتوز و آگزوسیتوز مربوط به ذره‌های بزرگ‌تر است و با تولید کیسه‌های غشایی (وزیکول) همراه است.

(ب) درست - منبع انرژی برای آندوسیتوز و آگزوسیتوز، ATP می‌باشد.

(ج) درست - فرایندهای آندوسیتوز و آگزوسیتوز در برخی سلول‌های زنده روی می‌دهد.

(د) هنگام درون‌بری و برون‌رانی، بالاخره مولکول‌های آب هم همراه ذرات به کمک کیسه‌های غشایی وارد یا خارج می‌شوند.

۵۰ - گزینه ۱ فقط مورد ب، نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) بافت پیوندی زیر بافت پوششی لوله گوارش، بافت پیوندی سست است که ماده زمینه‌ای و یاخته‌ها و انعطاف آن از بافت پیوندی متراکم بیش‌تر اما میزان رشته‌های کلاژن و مقاومت آن کم‌تر است. (درست)

(ب) بافت پیوندی سست در همه لایه‌های لوله گوارش وجود دارد. (درست)

(ج) رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی سست و متراکم جزء ماده زمینه‌ای محسوب نمی‌شوند. (نادرست)

(د) مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای در انواع بافت پیوندی متفاوت است. (درست)

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۹ - ۲	۱۷ - ۱	۲۵ - ۳	۳۳ - ۱	۴۱ - ۴	۴۹ - ۲
۲ - ۳	۱۰ - ۲	۱۸ - ۱	۲۶ - ۴	۳۴ - ۴	۴۲ - ۴	۵۰ - ۱
۳ - ۲	۱۱ - ۲	۱۹ - ۲	۲۷ - ۲	۳۵ - ۲	۴۳ - ۴	
۴ - ۴	۱۲ - ۳	۲۰ - ۴	۲۸ - ۴	۳۶ - ۱	۴۴ - ۱	
۵ - ۳	۱۳ - ۲	۲۱ - ۳	۲۹ - ۱	۳۷ - ۴	۴۵ - ۲	
۶ - ۲	۱۴ - ۴	۲۲ - ۱	۳۰ - ۱	۳۸ - ۲	۴۶ - ۲	
۷ - ۳	۱۵ - ۱	۲۳ - ۱	۳۱ - ۲	۳۹ - ۴	۴۷ - ۴	
۸ - ۴	۱۶ - ۱	۲۴ - ۳	۳۲ - ۴	۴۰ - ۴	۴۸ - ۳	

گفتار ۱ ساختار و عملکرد لوله گوارش

دستگاه گوارش از یک لوله پیوسته به نام لوله گوارش و چند اندام ضمیمه ای تشکیل شده است شامل:

- لوله گوارش (دهان - مری - معده - روده باریک - روده بزرگ - مقعد)
- زبان و دندان ها
- غدد بزاقی
- جگر (کبد)
- پانکراس (لوزولمعه)
- کیسه صفرا

لوله ی گوارش، لوله ای پیوسته می باشد که توسط اسفنکتر ها به چند قسمت اصلی تقسیم می شود. اسفنکتر ها همیشه بسته هستند و مانع بازگشت غذا به بخش قبلی می شوند و فقط در هنگام عبور غذا باز می شوند.

بخش های مختلف لوله گوارش:

1. دهان
2. مری
3. معده
4. روده باریک
5. روده بزرگ
6. مقعد

لوله گوارش انسان در همه قسمت ها تقریباً ساختار یکسانی دارد و از 4 لایه تشکیل شده است:

1. لایه مخاطی
2. زیر مخاط
3. لایه عضلانی
4. لایه خارجی

لایه مخاطی لوله گوارش:

این لایه داخلی ترین لایه لوله گوارش است که دارای انواع باخته های پوشش، عصبی و پیوندی سست، رگ خونی و ماهیچه صاف است. داخلی ترین باخته ها باخته های پوششی می باشند که در دهان و مری از نوع سنگفرشی بوده و در معده و روده از نوع استوانه ای می باشد.

***عضلات این لایه همگی صاف و غیر ارادی هستند. (عضلات مخاطی)**

باخته های پوششی موجود در لوله گوارش مواد زیر را می سازند:

- آنزیم ها که تقریباً در سراسر لوله گوارش می باشد.
- اسید معده که در معده ترشح می شود و به هضم غذا کمک می کند.
- موسین که گلیکو پروتئین است و آب فراوانی جذب می کند.
- هورمون ها مانند گاسترین (محرک ترشح اسید معده) و سکرترین (محرک ترشح بی کربنات از پانکراس)

وظایف موسین:

- **محافظت** در برابر خراشیدگی و اسید معده و آنزیم ها
- **لغزنده کردن** مواد غذایی در لوله گوارش

* کار دیگر و مهم **یاخته های پوششی جذب مواد غذایی و انتقال آنها به مایع بین یاخته ای است.**

لایه زیر مخاطی لوله گوارش:

- در زیر مخاط قرار گرفته و دارای بافت پیوندی سست، رگ های خونی و شبکه ای از بافت عصبی می باشد.
- این لایه موجب می شود مخاط به عضله **متصل شود** و در عین حال به راحتی بر روی آن **بلغزد.**

لایه ماهیچه ای لوله گوارش:

در این لایه یاخته های ماهیچه ای (صاف و مختلط)، رگ های خونی، بافت پیوندی سست و بافت عصبی وجود دارد. یاخته های عضلانی به صورت طولی و حلقوی قرار گرفته اند.

* در معده یک لایه عضلانی بیشتر نسبت به سایر قسمت ها داریم.

* **یاخته های عضلانی در دهان، ابتدای مری و انتهای مقعد از نوع مختلط و اردای هستند ولی در سایر قسمت ها از نوع صاف بوده و غیر ارادی هستند.**

نقش لایه عضلانی:

- **خورد کردن** مواد غذایی
- **مخلوط کردن** غذا با شیره های گوارشی
- **حرکت** مواد غذایی در لوله گوارش

* خارجی ترین لایه لوله گوارش دارای بافت پیوندی سست، یاخته های چربی و با یا بدون یاخته های پوششی می باشد. این لایه بخشی از صفاق است که قسمت های مختلف اعضای شکمی را از خارج به یکدیگر متصل می کند.

- بافت پیوندی **سست** در همه لایه های لوله گوارش وجود دارد.
- یاخته های عضلانی در لایه ی مخاطی و ماهیچه ای وجود دارند.
- عضلات لایه مخاطی همگی صاف هستند ولی در لایه ماهیچه ای در دهان، مری و انتهای مقعد عضلات مختلط وجود دارد.
- مقعد دارای دو اسفنکتر است که **داخلی** از نوع **صاف** و **خارجی** از نوع **مختلط** است.
- یاخته های پوششی در لایه مخاطی و در لایه خارجی وجود دارند.
- **رگ های خونی** برای تغذیه یاخته ها در هر **4 لایه وجود دارند.**
- بافت **چربی** در لایه **خارجی** وجود دارد.

دو نوع حرکت در لوله گوارش وجود دارد که به طور منظم انجام می شود شامل:

- **حرکات کرمی** که توسط عضلات حلقوی انجام می شود اگر قست جلو باز باشد می تواند موجب حرکت غذا رو به جلو شود و اگر توسط بنداره بسته باشد باعث مخلوط شدن غذا می شود.
- **حرکات قطعه قطعه کننده** که موجب **مخلوط شدن** غذا با شیره گوارشی می شود ولی غذا را رو به جلو حرکت نمی دهد.

* عضلات حلقوی نسبت به عضلات طولی داخلی تر هستند.

* به دنبال ورود غذا و کشیده شدن عضلات، یاخته های عصبی تحریک شده و موجب انقباض عضلات می شوند.

* در هنگام گرسنگی انقباضات کرمی شکل در معده ایجاد شده و ممکن است موجب کمی درد در معده شود.

* انقباضات قطعه قطعه کننده در کسری از دقیقه پایان می یابد.

گوارش:

- به تجزیه مواد غذایی به ذرات ریزتر گفته می شود. شامل دو نوع است:
- 4. گوارش مکانیکی باعث تبدیل مواد غذایی درشت به ذرات ریزتر می شود و در آن دهان دندان ها و حرکات لوله گوارش مهمترین نقش را دارند.
- 5. گوارش شیمیایی در سطح مولکولی موجب تبدیل مولکول ها به ذرات ریزتر می شود و در آن آنزیم ها و اسید معده بیشترین نقش را دارند

مرحل اصلی گوارش در انسان در قسمت های زیر انجام می شود:

- دهان
- معده
- روده باریک

در گوارش دهانی حرکت هماهنگ موارد زیر باعث خرد شدن غذا به ذرات ریزتر می شود:

- ماهیچه های ارادی آرواره ها و لب ها و گونه ها
- دندان ها
- زبان
- فعالیت هماهنگ این اعضا موجب آسیاب شدن غذا می شود که برای فعالیت آنزیم های گوارشی لازم است.
- همچنین موجب حفظ لوله گوارش از آسیب و خراشیدگی توسط غذا می شود.
- همچنین این کار موجب مخلوط شدن غذا با بزاق و راحت شدن بلع می شود.

*بزاق موجود در دهان توسط ۳ جفت غده بزرگ و همچنین غده های کوچک ترشح می شود.

سه غده بزاقی اصلی شامل موارد زیر است:

1. غدد زیر زبانی
2. غدد زیر آرواره ای یا تحت فکی
3. غدد بناگوشی

ترکیب بزاق شامل:

- آب
- یونها مانند بی کربنات
- موسین (گلیکوپروتئینی که آب زیادی جذب می کند)
- آنزیم ها مانند آمیلاز و لیزوزیم

*آمیلاز آنزیمی است که به گوارش نشاسته کمک می کند. و باعث تبدیل آن به قند دو کربنه مالتوز می شود.

*لیزوزیم نوعی آنزیم است که جز سیستم دفاعی است و موجب از بین رفتن دیواره باکتری ها می شود.

بلع:

- بلع به مکانیسمی گفته می شود که موجب انتقال غذا از دهان به معده می شود.
 - بلع یک عمل نیمه ارادی است. به این صورت که قسمت اول یعنی راندن غذا به قسمت انتهایی دهان یا همان حلق ارادی بوده و پس از آن به صورت غیر ارادی انجام می شود.
 - حلق را به چهارراه تشبیه می کنند. چراکه راه بینی به نای و دهان به مری تقاطع می کنند.
 - در ابتدای مری و همچنین انتهای آن دو بنداره وجود دارد که در حالت عادی بسته هستند و فقط هنگام رسیدن غذا باز می شوند. البته بنداره انتهایی مری برای تخلیه هوای بلعیده شده با غذا (بادگلو) نیز باز می شود.
 - پس از ورود غذا به مری با انقباضات هماهنگ و همچنین نیروی جاذبه، غذا به سمت معده حرکت می کند.
 - سلول های پوششی مری از نوع سنگفرشی چند لایه هستند که ماده مخاطی را ترشح می کنند تا عبور غذا آسانتر شده و از آسیب دیدن مخاط جلوگیری شود.
 - عضلات ابتدای مری مخطط و ارادی هستند ولی سایر قسمت های لوله گوارش تا بنداره خارجی مقعد صاف و غیر ارادی می باشند.
- *اگر بنداره انتهایی مری درست کار نکند ممکن است اسید از معده خارج شده و وارد مری شود که موجب آسیب به دیواره مری می شود چون مری به اندازه معده و روده در برابر اسید مقاوم نمی باشد.

علل اصلی ریفلاکس:

- سیگار کشیدن
- رژیم غذایی نامناسب
- استفاده از نوشابه های الکلی
- تنش و اضطراب

گوارش در معده:

- معده بخشی از لوله گوارش است که به صورت کیسه ای چین خورده در آمده است تا به هنگام غذا خوردن در این قسمت انبار شود.
- در معده غذا با حرکات عضلات با شیره معده مخلوط می شود که کیموس را ایجاد می کند. سپس کیموس وارد قسمت ابتدایی روده باریک می شود.
- یاخته های پوششی سطحی معده بیکربنات و موکوس قلیای را ترشح می کنند.

برخی یاخته های پوششی در بافت پیوندی زیرین فرو رفته و غدد معده را ایجاد کرده اند. این قسمت ها شامل دو نوع یاخته می باشند:

- یاخته های اصلی که آنزیم های معده را به صورت غیر فعال ترشح می کنند (پپسینوژن).
 - یاخته های کناری که اسید معده و همچنین فاکتور داخلی را ترشح می کنند.
- برخی یاخته های معده می توانند هورمون هایی مثل گاسترین را ترشح کنند.

*فاکتور داخلی به حفظ و جذب ویتامین B12 کمک می کند.

*پروتئاز های معده به طور کلی پپسینوژن نامیده می شوند که تحت اثر پپسین و اسید معده فعال می شوند. پپسین شکل فعال پپسینوژن است.

یاخته های کناری و کم خونی:

- اگر یاخته های کناری دچار مشکل شوند اسید معده و فاکتور داخلی کم شده و فرد دچار کم خونی شود، چرا که برای ساختن گلبول های قرمز ویتامین B12 مورد نیاز است که توسط فاکتور داخلی حفظ و جذب می شود.
- در کسانی که معده برداشته می شود ممکن است دچار کمبود فاکتور داخلی و در نتیجه کمبود ویتامین B12 شود.

حرکات معده:

- با ورود غذا به معده ابتدا عضلات آن کمی انقباض یافته و سپس حرکات کرمی شکل از ابتدای معده به سمت پیلور (بنداره انتهایی معده) ایجاد می شود. این حرکات غذا را به سمت پیلور می برد و در هر بار مقداری از کیموس معدی وارد روده باریک می شود.
- ذرات درشت تر از پیلور عبور نمی کنند و برای خرد شدن دوباره به معده باز می گردند.

گوارش در روده باریک:

- کیموس به تدریج (نه با سرعت) وارد ابتدای روده باریک می شود تا مراحل پایانی گوارش به ویژه در ابتدای آن (دوازدهه) انجام شود.
- شیره روده + ترشحات پانکراس + مواد صفراوی به درون دوازدهه می ریزند.
- این ترشحات به کمک حرکات روده باعث گوارش نهایی مواد غذایی می شوند.

حرکات روده باریک باعث موارد زیر می شود:

1. گوارش مکانیکی مواد غذایی
2. پیش بردن مواد غذایی در روده
3. گستراندن مواد غذایی در طول لوله گوارش و افزایش سطح تماس با یاخته های پوششی

شیره روده شامل موارد زیر می باشد:

- ماده مخاطی
- آب و یون های مختلف از جمله بی کربنات
- آنزیم هایی که در یاخته های روده وجود دارند.

*صفرا توسط یاخته های کبدی ساخته می شود. و سپس در کیسه صفرا ذخیره می شود.

صفرا حاوی موارد زیر است:

- نمک های صفراوی
- بی کربنات
- کلسترول و لیستین (نوعی فسفولیپید)
- بیلی روبین (ماده ای که از تجزیه هموگلوبین ها در کبد ایجاد می شود)

نقش صفرا:

- تجزیه و جذب چربی ها
- دفع بیلی روبین و کلسترول اضافی

*صفرا آنزیم گوارشی ندارد

گاهی به دلیل رسوب ترکیبات صفرا مانند کلسترول سنگ صفراوی ایجاد می شود که مانع خروج صفرا می شود در نتیجه:

- درد ناشی از کشیدگی دیواره مجاری صفراوی ایجاد می کند.
- بیلی روبین موجود در صفرا وارد خون شده و زردی (یرقان) ایجاد می کند.

*در افرادی که به مدت زیادی غذای پرچرب مصرف می کنند، میزان کلسترول صفرا زیاد شده احتمال سنگ صفراوی بیشتر می شود.

شیره ی لوزالمعده:

- لوزالمعده غده ای است که هم بخش درون ریز دارد که هورمون ها را ترشح می کند و هم بخش برون ریز دارد که آنزیم های گوارشی و بیקרینات را ترشح می کند.
- لوزالمعده در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است.
- آنزیم هایی که در لوزالمعده ساخته می شود به صورت غیر فعال هستند و پس از ورود به روده باریک فعال می شوند تا از تخریب لوزالمعده جلوگیری شود.
- **تریپسین** نوعی پروتئاز (تجزیه کننده پروتئین) است که ابتدا به صورت غیر فعال ترشح می شود. این آنزیم موجب فعال شدن سایر پروتئاز ها می شود.
- لپاز ها و آمیلاز نیز موجب تجزیه لیپید ها و کربوهیدرات ها می شود.

تجزیه ی کربوهیدرات ها:

- کربوهیدرات ها به فروانی در مواد غذایی روزانه ما وجود دارند.
- کربوهیدرات ها می توانند به صورت تک قندی (مونو ساکارید)، دو قندی (دی ساکارید) و یا بسیاری از قند ها (پلی ساکارید) باشند.
- کربوهیدرات های **تک قندی** شامل گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز می باشند.
- **دی ساکارید** ها شامل ساکارز (قند نیشکر)، لاکتوز (قند شیر) و مالتوز (قند جوانه جو)
- **پلی ساکارید** ها شامل نشاسته و گلیکوژن و سلولز می شود.
- **آمیلاز**، کربوهیدرات ها را به زنجیره های کوتاه تر و یا دو قندی تبدیل می کند ولی این مواد نمی توانند وارد یاخته های روده شوند.
- آنزیم های گوارشی در روده طی واکنش آبکافت کربوهیدرات ها را به صورت تک قندی در می آورند تا بتوانند وارد یاخته های روده شوند.
- جانوران آنزیمی را که بتواند سلولز را تجزیه کند نمی سازند.

تجزیه ی پروتئین ها:

- گوارش شیمیایی پروتئین ها در محیطی اسید معده و با آنزیم پپسین شروع می شود.
- پپسین پروتئین ها را به دی پپتید تبدیل می کند (ترکیب دو آمینو اسیدی).
- وجود پپسین برای گوارش رشته های کلاژن موجود در گوشت الزامی است.
- ادامه تجزیه پروتئین ها در روده باریک انجام می شود.
- آنزیم های پانکراس و همچنین آنزیم های موجود یاخته های روده موجب آبکافت کامل پروتئین ها می شوند.

تجزیه ی لیپید ها:

- چربی ها فراوانترین لیپید های مواد غذایی هستند (سایر لیپید ها مانند فسفولیپیدو کلسترول نیز وجود دارد)
- چربی ها یا تری گلیسرید ها از 3 اسید چرب و یک مولکول گلیسرول ایجاد شده است.
- لپاز (آنزیم تجزیه کننده لیپید) در آب محلول است ولی چربی ها در آب نا محلول هستند.
- برای تجزیه لیپید ها توسط آنزیم لپاز و سایر آنزیم های تجزیه کننده لیپید، ابتدا باید چربی ها به صورت ذرات محلول در آب در آیند که این کار توسط صفرا، لیستین و حرکات لوله روده باریک انجام میشود.
- در کسی که جریان صفرا به روده باریک دچار مشکل شده باشد چربی ها تجزیه نشده و دفع می شوند و در نتیجه مدفوع فرد چرب می شود.

اندوسکوپی:

- اندوسکوپی یا درون بینی به روش گفته می شود که در آن از یک لوله دروبین دارو وقابل انعطاف برای مشاهده بخش های لوله گوارش شامل مری، معده و ابتدای روده باریک استفاده می شود.
- همچنین کولون بینی از راه مقعد می توان قسمت های مختلف روده بزرگ را تا محل اتصال به روده کوچک مشاهده کرد.
- قسمت هایی از روده باریک را نمی توان به وسیله اندوسکوپی و کولونوسکوپی مشاهده کرد.
- از این روش ها برای مشاهده موارد زیر استفاده می شود!
 - زخم ها
 - سرطان ها
 - عفونت ها

گفتار ۲: جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

جذب مواد غذایی:

- عبور مواد غذایی از یاخته های روده و ورود به محیط داخلی بدن جذب نام دارد.
- فضای درون روده محیط داخلی محسوب نمی شود.
- فرایند جذب از دهان آغاز شده در معده نیز انجام می شود ولی مرحله اصلی آن در روده کوچک و بزرگ است.

جذب در روده باریک:

- مواد پس از گوارش در روده باریک به مولکول های قابل جذب تبدیل می شوند.
- اکنون باید از یاخته های پوششی روده عبور کرده و وارد محیط داخلی شوند.
- در روده باریک چین خوردگی حلقوی، پرز ها و ریز پرز های زیادی وجود دارد که سطح تماس یاخته های پوششی با مواد غذایی را چند صد برابر افزایش می دهند.
- در مخاط روده یاخته های عضلانی وجود دارند که باعث حرکت پرز ها و در نتیجه افزایش جذب می شوند.

چین خوردگی ها و پرزها:

- چین خوردگی ها به صورت حلقوی می باشند.
- پرز ها بر روی چین های حلقوی قرار داشته و دارای یاخته های پوششی و ماهیچه ای می باشد. همچنین در زیر پرز ها شبکه مویرگی و یک رگ لنفی ته بسته برای جذب چربی ها وجود دارد.
- ریز پرز ها قسمتی از غشای یاخته های پوششی هستند که در سمت فضای روده باریک قرار می گیرد.
- ماهیچه مخاطی وظیفه حرکت پرز ها را دارد.

جذب لیپیدها:

- لیپیدها در روده ابتدا به اسید چرب و گلیسرول و مونوگلیسرید تجزیه می شوند.
- سپس از طریق انتشار و بدون صرف انرژی و بدون نیاز به پروتئین وارد یاخته های پوششی می شوند.
- در داخل یاخته پوششی دوباره به تری گلیسرید تبدیل شده و سپس با بقیه لیپیدها و پروتئین ها ترکیب می شوند و ترکیباتی به اسم کیلومیکرون (شیلومیکرون) را ایجاد می کنند. این بار با صرف انرژی و برون رانی وارد فضای بین یاخته ای شده و سپس وارد مویرگ های لنفی می شوند.
- در مرحله بعدی کیلومیکرون ها از طریق رگ لنفی به سیاهرگ ها تخلیه شده و سپس از طریق جریان خون به کبد می روند.
- در کبد لیپیدها و پروتئین هایی ترکیب شده و لیپوپروتئین ایجاد می کنند که وظیفه آنها انتقال لیپیدها به بافت های مختلف است.
- قندها و آمینو اسیدها بلافاصله پس از جذب در روده توسط سیاهرگ باب به کبد منتقل می شوند ولی لیپیدها ابتدا به قلب رفته و سپس از طریق جریان خون به کبد منتقل می شوند. چرا که رگ های لنفی روده به کبد نمی روند.

مسیر رگ های لنفی و لنف در بدن

روده ← رگ لنفی ← سیاهرگ ← قلب ← سرخرگ ← کبد ← بافت

* در کبد چند نوع لیپوپروتئین ساخته می شود که دو نوع مهم آن لیپوپروتئین کم چگال (LDL) و پر چگال (HDL) است.

* در لیپوپروتئین کم چگال (LDL) کلسترول زیاد بوده چگالی کمی دارد در نتیجه کلسترول آن به دیواره عروق می چسبد و در طی زمان مکن است باعث انسداد عروق شود.

از علل زیاد شدن لیپوپروتئین کم چگال می توان موارد زیر را نام برد:

- مصرف چربی های اشباع
- کم تحرکی
- چاقی
- مصرف بیش از حد کلسترول

* در لیپوپروتئین پرچگال (HDL) نسبت پروتئین به کلسترول بیشتر است. این نوع لیپوپروتئین نه تنها به دیواره رگ ها نمی چسبد بلکه کلسترول هایی که به دیواره عروق چسبیده اند را نیز جذب می کند و به این ترتیب احتمال بیماری قلبی عروقی را کاهش می دهد.

جذب آب و مواد معدنی:

- آب: به صورت اسمز و بدون صرف انرژی وارد یاخته های پوششی روده می شود.
- یون ها: هم به صورت انتشار و هم انتقال فعال وارد یاخته ها می شوند.
- کلسیم و آهن به صورت انتقال فعال وارد یاخته ها می شوند.

ویتامین ها به دو دسته محلول در چربی و محلول در آب تقسیم می شوند:

- ویتامین های محلول در چربی مانند (A,K,D,E) به همراه لیپید ها و به کمک صفرا جذب می شوند. و به رگ های لنفی وارد می شوند. جذب این ویتامین ها مانند لیپید ها نیاز به انرژی ندارد.
- ویتامین های محلول در آب به روش های گوناگون (انتشار یا انتقال فعال) وارد یاخته های پوششی روده و سپس وارد خون می شوند.
- ویتامین های گروه B و C محلول در آب هستند.
- ویتامین B12 به همراه فاکتور داخلی معده و طی فرایند درون بری با صرف انرژی جذب می شود.

بیماری سلپاک:

- در برخی افراد سلول های ایمنی نسبت به پروتئین گلوتن گندم و جو حساسیت نشان می دهند و با حمله به مخاط روده موجب از بین رفتن پرز ها و حتی ریز پرز های روده می شوند.
- در نتیجه این فرایند به تدریج جذب مواد در روده باریک دچار اختلال شده و فرد دچار سوءجذب می شود.

روده بزرگ و دفع:

- روده بزرگ بخش انتهایی لوله گوارش می باشد که در محلی به نام روده کور به روده باریک متصل می شود.
- قطر آن بیشتر از روده باریک می باشد اما طول آن و همچنین چین خوردگی های آن کمتر است. روده بزرگ پرز ندارد و یاخته های پوششی آن ماده مخاطی ترشح می کنند اما آنزیم ترشح نمی کنند.
- زائده آپاندیس به روده کور متصل شده است.
- پس از آن به ترتیب کولون بالارو، کولون افقی و کولون پائین رو قرار دارند.
- بخش انتهایی روده بزرگ راست روده نام دارد که به کانال مقعد ختم می شود.
- روده بزرگ آب و مواد معدنی را جذب می کند. سپس مدفوع به صورت جامد در می آید. (ابتدا به صورت ژله ای و سیال است).
- با ورود مدفوع به راست روده انعکاس دفع فعال شده و سپس مرحله نهایی دفع به صورت اردای انجام می شود.
- حرکات روده بزرگ آهسته می باشد.

مواد زیر وارد روده بزرگ می شوند:

- مواد گوارش نیافته
- مواد جذب نشده
- یاخته های مرده
- باقی مانده شیره گوارشی

گردش خون و دستگاه گوارش:

- برخلاف سایر اندام های بدن بیشتر خون روده ها مستقما به قلب بر نمی گردد و ابتدا از طریق سیاهرگ باب به کبد می رود.
- در کبد قند ها و آمینو سید ها جذب شده و به صورت گلیکوژن و پروتئین ذخیره می شود و سپس از طریق سیاهرگ کبدی به قلب باز می گردد.
- در کبد آهن و برخی ویتامین ها جذب و ذخیره می شوند.
- پس از خوردن غذا جریان خون لوله گوارش افزایش می یابد تا نیاز آن را برای فعالیت بیشتر تامین کند و مواد مغذی را جذب کند.
- پس از مدتی دوباره جریان خون لوله گوارش به حالت عادی برمی گردد.
- هر گاه در هر دو طرف شبکه مویرگی سرخرگ یا سیاهرگ باشد سیستم باب ایجاد می شود. باب می تواند سیاهرگی یا سرخرگی باشد.

تنظیم کار دستگاه گوارش:

- دستگاه گوارش یک مرحله آرامش نسبی و یک مرحله فعالیت شدید دارد.
- دستگاه گوارش برای فعالیت مناسب و هماهنگ نیاز به تنظیم دارد.
- فعالیت دستگاه گوارش به دو صورت هورمونی و عصبی کنترل می شود.
- سیستم حرکتی خود مختار شامل اعصاب سمپاتیک (هم حس) و پاراسمپاتیک (پاد هم حس) فعالیت های عصبی دستگاه گوارش را کنترل می کنند. این اعصاب معمولا در خلاف همدیگر عمل می کنند.
- فعالیت این اعصاب به صورت ناآگاهانه انجام می شود. مثلا به هنگام دیدن غذا این اعصاب موجب ترشح بزاق از غدد بزاقی به صورت انعکاسی می شود.
- دیدن، بوئیدن و حتی فکر کردن به غذا موجب افزایش بزاق می شود.
- دستگاه گوارش برای انجام فعالیت های خوب باید با سایر قسمت های بدن نیز هماهنگ باشد.
- به هنگام بلع مرکز تنفس موجب بالا رفتن حنجره و بسته شدن نای می شود تا غذا به ریه وارد نشود.
- بلع نوعی انعکاس نخاعی است که مرکز آن در بصل النخاع و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد.

دستگاه عصبی روده:

- در روده شبکه ای از سلول های عصبی وجود دارند که بیشتر در لایه عضلانی و زیر مخاط قرار گرفته اند. این سیستم می تواند به صورت مستقل و یا در همکاری با سیستم عصبی خودمختار عمل کند.
- اعصاب پاد هم حس معمولا فعالیت دستگاه گوارش و ضمایم آن را بیشتر کرده و اعصاب هم حس معمولا فعالیت آنها را کاهش می دهد.
- عضلات پرز ها توسط یاخته های عصبی این شبکه تحریک می شوند.

تنظیم هورمونی دستگاه گوارش:

- در بخش های مختلف معده و روده یاخته هایی وجود دارند که می توانند هورمون ترشح کرده و آن را وارد خون بکنند. این هورمون ها به همراه دستگاه عصبی روده فعالیت دستگاه گوارش را تنظیم می کنند.
- از جمله این هورمون ها گاسترین و سکرترین می باشد.
- **گاسترین** هورمونی است که از سلول های نزدیک پیلور در معده ترشح شده و باعث افزایش اسید معده و پپسینوژن می شود. (توجه شود که ابتدا هورمون وارد خون می شود).
- **سکرترین** هورمونی است که از دوازدهه ترشح شده و موجب ترشح بی کربنات از لوزالمعده می شود.

تنظیم وزن بدن:

- اضافه وزن و چاقی در نتیجه مصرف بیش از نیاز مواد غذایی است.
 - در صورتی که انرژی بدن بیشتر از نیاز باشد آن را به صورت چربی ذخیره می کند.
 - چاقی بیش از حد می توان منجر به افزایش خطر بیماری های زیر شود:
- دیابت نوع دو - برخی سرطان ها - فشار خون - تنگ شدن شریان ها - سکنه قلبی و و مغزی**
- در مقابل افرادی نیز کمتر از میزان مورد نیاز غذا می خورند، هم ژن ها و هم تبلیغات اجتماعی در کاهش اشتهای این افراد نقش دارد. به این نوع لاغری بی اشتهایی عصبی نیز گفته می شود.
 - بی اشتهایی عصبی می تواند موجب کمبود کلسیم و آهن، کم خونی، پوکی استخوان، ضعف ماهیچه قلب و حتی ایست قلبی شود.

وزن مناسب:

- برای مشخص کردن وزن مناسب برای هر فرد از **نمایه توده بدنی** استفاده می شود.
- **نمایه توده بدنی از تقسیم وزن (برحسب کیلوگرم) بر مجذور قد (برحسب متر) به دست می آید.**
- در افراد زیر 20 سال وزن افراد نسبت به همسالان سنجیده می شود.
- همچنین نمایه توده بدنی مناسب به تراکم استخوان، ماهیچه و چربی نیز بستگی دارد.
- پس نمایه توده بدنی به تنهایی نمی تواند معیار مناسبی برای سنجش میزان چاقی یا لاغری باشد و حتما باید توسط متخصص نظر داده شود.

گفتار 3: تنوع گوارش در جانداران

گوارش در جانداران مختلف:

- در ابتدایی‌ترین موجودات که شامل تک سلولی‌ها و همچنین جانوران ابتدایی جاندار می‌تواند به طور مستقیم مواد مغذی خود را از محیط جذب کند. و نیازی به گوارش ندارد.
- این محیط می‌تواند آب، دستگاه گوارش و یا مایعات بدن جاندار میزبان (در جاندارانی که به صورت همزیستی و یا انگلی هستند) است.
- کرم کدو باکتری‌ها و انگل‌ها نیازی به گوارش مواد غذایی ندارند و آن را به صورت آماده از محیط جذب می‌کنند.
- در باکتری‌ها آنزیم‌های کوارشی به بیرون از محیط یاخته ترشح می‌شوند.

انواع گوارش:

- **گوارش درون یاخته‌ای:** در این نوع گوارش مواد غذایی به صورت کریچه‌های غذایی وارد یاخته می‌شوند. سپس کافنده تن که داری آنزیم‌های گوارشی است به آن متصل شده و کریچه گوارشی ایجاد می‌شود. مواد غذایی تجزیه و جذب می‌شوند و مواد دفعی در داخل کریچه باقی مانده و کریچه دفعی را ایجاد می‌کنند که از طریق منفذ دفعی دفع می‌شوند، این نوع گوارش در تک یاخته‌هایی مانند **پارامسی** و **تریکودینا** مشاهده می‌شود.
- **گوارش برون یاخته‌ای** در باکتری‌ها و بسیاری از جانوران دیده می‌شود در باکتری‌ها آنزیم‌های گوارشی در محیط خارج یاخته ترشح می‌شوند. در بسیاری از جانوران درون بدن جاندار و **خارج از محیط داخلی** (خون و یاخته‌ها و مایع بین یاخته‌ای) جایگاه‌های خاصی برای گوارش مواد غذایی ایجاد شده است.
 1. حفره گوارشی در جانوران ابتدایی
 2. لوله گوارش در جانوران پیشرفته تر

*سیستم گوارش در یک جاندار می‌تواند ترکیبی از گوارش برون یاخته‌ای و درون یاخته‌ای باشد.

حفره‌ی گوارشی:

- در برخی جانوران بی‌مه‌ره مانند کرم پلاناریا و مرجان‌ها حفره گوارشی وجود دارد. حفره گوارشی کیسه‌ای ته بسته می‌باشد که یک راه برای ورود و خروج مواد گوارشی دارد.
- درون کیسه گوارشی و انشعابات آن ابتدا یاخته‌هایی آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند تا گوارش برون یاخته‌ای آغاز شود. سپس مواد غذایی توسط یاخته‌هایی دیگر به صورت بیگانه‌خواری (فاگوسیتوز) بلعیده می‌شود تا ادامه کوارش به صورت درون یاخته‌ای انجام شود.
- در جانورانی که حفره گوارشی دارند گوارش **ابتدا برون یاخته‌ای و سپس درون یاخته‌ای** می‌باشد.
- **هیدر از مرجانیان و پلاناریا از کرم‌های پهن** مثالی از این جانوران می‌باشند.
- نمی‌توان گفت همه جانوران بی‌مه‌ره و همچنین همه کرم‌ها حفره گوارشی دارند چراکه برخی دارای لوله گوارشی هستند (ملخ و کرم خاکی).

گوارش در پلاناریا:

- پلاناریا جانوری بی‌مه‌ره از شاخه کرم‌ها می‌باشد.
- گوارش در پلاناریا در داخل **حفره گوارشی** انجام می‌شود.
- پلاناریا **دهان دارد ولی منفذ خروجی ندارد.**
- حفره گوارشی در پلاناریا سه گوش، بسیار چین خورده و منشعب می‌باشد.
- سیستم گوارش شامل **دهان، حلق و حفره گوارشی** می‌باشد.

گوارش در هیدر:

- حاوی دو لایه ساخته است که سلول های لایه داخلی استوانه بوده و برخی آنزیم ترشح می کنند، برخی بیگانه خواری می کنند و برخی دو عدد تاژک دارند.
- ساخته هایی که بیگانه خواری می کنند ممکن است تاژک نیز داشته باشند.
- تاژک برای مخلوط کردن مواد غذا با آنزیم های گوارشی کاربرد دارد.
- هیدر جاندرای شکارچی است و دارای بازوهای در سمت دهان است که برای شکار استفاده می شود.

لوله گوارشی:

- در جانوران پیشرفته تر لوله گوارشی تکامل یافته است. لوله گوارشی دارای **یک ورودی و یک خروجی** می باشد. در لوله گوارشی بر خلاف حفره گوارشی مواد غذایی گوارش یافته با مواد گوارش نیافته مخلوط نمی شوند. در نتیجه دستگاه گوارشی **کامل** تشکیل می شود.
- لوله گوارشی در طول خود به قسمت های مختلفی تقسیم شده است که هر کدام وظیفه خاصی بر عهده دارند.
- جانورانی مانند ملخ، کرم خاکی، گاو، گوسفند و انسان لوله گوارشی دارند.

گوارش در ملخ:

- ملخ جانوری گیاه خوار بوده و از طریق آرواره ها مواد غذایی را به حلق منتقل کرده و سپس از طریق مری به **چینه دان** منتقل می کند.
- **چینه دان** قسمت انتهایی و کیسه مانند مری است که **غذا را نرم و ذخیره** می کند.
- غدد بزاقی در زیر چینه دان قرار دارند که مجرای آنها به دهان باز می شود.
- **در بزاق ملخ آمیلاز وجود دارد** که گوارش کربوهیدرات ها را آغاز می کند.
- سپس غذا وارد **پیش معده** می شود. پیش معده دارای دندان های است که غذا را **خرد** می کند.
- در معده و کیسه های آن آنزیم هایی ترشح می شود که وارد پیش معده می شوند و با حرکات دندان های پیش معده و آنزیم های گوارشی گوارش کامل می شود.
- **جذب** مواد غذایی در **معده** صورت گرفته و مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده و راست روده دفع می شوند.
- در ملخ **روده نقش چندانی در تجزیه و جذب ندارد**. (برخلاف جانورانی مثل کرم خاکی، گنجشک و انسان)

گوارش در پرندگان و کرم خاکی

- گوارش در کرم خاکی و پرندگان نیز به **ملخ شباهت دارد**.
- کرم خاکی و پرندگان نیز دارای **چینه دان** هستند.
- چینه دان باعث می شود که کاندار قادر باشد با تعداد وعده های غذایی کم نیاز روزانه خود را تامین کند.
- در کرم خاکی **روده نقش مهمتری در گوارش و جذب** مواد غذایی دارد.
- **سنگدان قسمت ابتدایی معده** است و ساختار ماهیچه ای دارد که به کمک سنگ ریزه هایی موجب گوارش مکانیکی مواد غذایی می شود. سنگدان در جانداران زیر مشاهده می شود.
 - پرندگان دانه خوار
 - کروکودیل
 - خاویار

جانوران دیگری مانند پرندگان دانه خوار نیز چینه دان دارند. بخش عقبی معده در این پرندگان ساختاری ماهیچه ای است و سنگدان نامیده می شود سنگریزه هایی که پرنده می بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می کنند.

گوارش در نشخوار کنندگان

تفاوت مهمی که پستانداران نشخوار کننده با سایر جانوران ذکر شده دارد معده این جانوران می باشد که از 4 قسمت تشکیل شده است.

- **سیرابی** بسیار بزرگ بوده و در سمت فوقانی جانور است. نقش آن **ذخیره موقت غذا** می باشد. (مانند چینه دان) در سیرابی میکروب ها، حرکات سیرابی و ترشحات موجب **گوارش نسبی** مواد غذایی می شود.
- **نگاری** به هنگام استراحت موجب **برگشت مواد غذایی به دهان** می شود تا به طور کامل جویده شود.
- هزارلا بیشتر آب شیره گوارشی را جذب می کند.
- **شیردان** که **معده واقعی** جانور است و **آنزیم های اصلی** برای گوارش مواد در این مکان قرار دارد.

*جریان مواد غذایی در پستانداران نشخوار کننده : دهان - مری - سیرابی - نگاری - دهان - سیرابی - نگاری - هزارلا - شیردان

*در مرحله دوم که مواد غذایی وارد سیرابی می شوند حالت مایعتری دارند و به نگاری سرازیر می شود. سپس از آنجا وارد هزارلا می شود.

تجزیه سلولز

- وجود **میکروب ها** در سیرابی برای **تجزیه مواد سلولزی** که غذای اصلی گیاهخواران است ضروری است. چرا که جانوران آنزیمی که بتواند سلولز را تجزیه کند ندارند.
- **میکروب ها** با زندگی همزیستی **سلولز را آبکافت** کرده و سپس مولکول های قند در روده جذب می شود.
- در غیر نشخوار کنندگان مانند اسب میکروب های تجزیه کننده سلولز در انتهای روده باریک (روده کور) زندگی می کنند لذا جذب سلولز به صورت موثر صورت نگرفته و دفع می شود.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم فصل ۲

نام دبیر: مهدی حیدری



مهدی حیدری

۱- لوزالمعده‌ی انسان، توانایی سنتز را دارد.

- ① گاسترین ② سکرترین ③ موسین ④ لیپاز

۲- بافت شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه

- ① پیوندی متراکم همانند - بیرونی وجود دارد. ② پیوندی سست برخلاف - ماهیچه‌ای وجود ندارد.
③ پوششی همانند - زیرمخاطی وجود ندارد. ④ پوششی برخلاف - مخاطی وجود دارد.

۳- چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «برخی یاخته‌های غدد معده» .

الف- در شکل گیری لایهٔ ژله‌ای چسبناک در سطح مخاط معده نقش دارند.

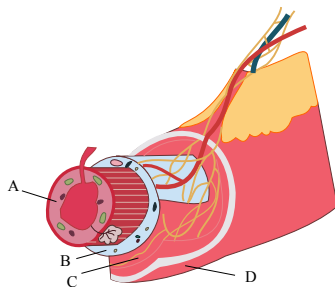
ب- با ترشح بی‌کربنات سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم ایجاد می‌کنند.

ج- با جذب ویتامین B₁₂ در جلوگیری از کم‌خونی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۴- در لوله‌ی گوارش انسان، لایه نسبت به لایه ، است.

- ① زیرمخاطی - مخاطی - داخلی‌تر ② ماهیچه‌ای - زیرمخاطی - خارجی‌تر
③ مخاطی - زیرمخاطی - خارجی‌تر ④ ماهیچه‌ای - زیرمخاطی - داخلی‌تر



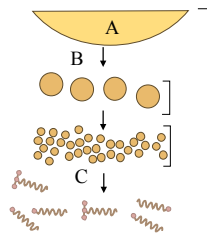
۵- با توجه به شکل مقابل، گزینهٔ درست را انتخاب کنید:

① لایهٔ D، محل قرارگیری بافت پوششی و اعصاب یاخته‌های دوکی شکل است.

② در لایهٔ C، می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به شکل حلقوی و طولی را یافت.

③ لایهٔ B، باعث می‌شود که لایهٔ C، و D روی هم بچسبند.

④ در لایهٔ A، رگ‌ها و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به همراه شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار گرفته‌اند.



۶- در شکل مقابل به جای حروف A، B و C به ترتیب چه عبارتی مناسب است؟

① قطره‌های ریز چربی - نمک‌های صفرای لیستین - صفرا

② قطره‌های ریز چربی - املاح صفرا و کلسترول - لیپاز لوزالمعده

③ قطره‌های چربی - نمک‌های صفرای لیستین - لیپاز لوزالمعده

④ قطره‌های چربی - املاح صفرا و کلسترول - صفرا

۷- کدام یک از لیپیدها یا ترکیبات لیپیدی زیر، با رسوب کردن، باعث تنگ شدن مسیر خون در سرخرگ‌ها می‌شود؟

- ① تری‌گلیسرید ② فسفولیپید ③ LDL ④ HDL

۸- چند مورد از عبارتهای زیر، درست بیان شده‌اند؟

الف) سلول‌های ماهیچه‌ای مخاط روده با انقباض خود موجب حرکت ریزپررها و در نتیجه جذب بیشتر می‌شوند.

ب) ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد.

ج) در دهان، جذب اندک و در معده جذب اصلی انجام می‌شود.

د) مولکول‌های مواد مغذی، باید از غشای یاخته‌های پوششی روده بگذرند تا بتوانند، به محیط داخلی وارد شوند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



الف) پانکراس

ب) کبد

ج) غده بزاقی

د) نای

۱) یک مورد

۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

۱۰ - لایه ماهیچه‌ای کدام قسمت از لوله گوارشی نسبت به دیگر قسمت‌های لوله گوارشی ضخیم‌تر است؟

۱) معده

۲) مری

۳) روده باریک

۴) روده بزرگ

۱۱ - کدام گزینه در مورد لایه زیرین لایه بیرونی در لوله گوارشی نادرست است؟

۱) دارای رگ‌های خونی و شبکه‌ای از بافت‌های عصبی است.

۲) در ساختار آن در تمام طول لوله گوارشی فقط یک نوع بافت ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

۳) در ساختار آن بافت پیوندی سست دیده می‌شود.

۴) بیش از یک لایه یاخته ماهیچه‌ای از ساختار آن دیده می‌شود.

۱۲ - لایه‌ی لوله گوارشی بخشی از صفاق را می‌سازد.

۱) بیرونی

۲) ماهیچه‌ای

۳) زیرمخاطی

۴) مخاطی

۱۳ - کدام گزینه در مورد گوارش غذا در دهان درست است؟

۱) گوارش غذا در دهان فقط از نوع مکانیکی است.

۲) در گوارش غذا در دهان لب و زبان نقشی ندارد.

۳) گوارش مکانیکی غذا در دهان برای فعالیت‌های بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.

۴) در حفره دهان گوارش شیمیایی صورت نمی‌گیرد.

۱۴ - چند مورد، در مورد بیماری یرقان صحیح است؟

الف) ادرار روشن‌تر می‌شود.

ب) غلظت بیلی‌روبین خون زیاد می‌شود.

ج) وزن فرد کاهش می‌یابد.

د) مدفوع تیره‌تر می‌شود.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۵ - گوارش کدام یک زودتر از سایرین صورت می‌گیرد؟

۱) نشاسته

۲) لیپید

۳) پروتئین

۴) پپتید

۱۶ - چند مورد، در ارتباط با لایه‌های دیواره‌ی لوله گوارش انسان درست است؟

الف) در دیواره معدۀ انسان، لایه ماهیچه‌ای حلقوی بین دو بخش دارای قدرت انقباضی قرار دارد.

ب) صفاق بخشی از لایه بیرونی لوله گوارش در حفره شکمی است.

ج) در هر لایه‌ای از لوله گوارش که شبکه یاخته‌های عصبی دیده می‌شود، رشته‌های کلاژن نیز دیده می‌شود.

د) در سراسر لوله گوارش، لایه‌ای که دارای رگ‌های خونی فراوان است با ماهیچه حلقوی دیواره لوله گوارش در تماس است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۷ - چند مورد در ارتباط با گوارش مواد غذایی در دهان صحیح است؟

الف) بعضی از ترشحات غده‌های بزاقی نقشی در گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها ندارند.

ب) طی گوارش مکانیکی در دهان، غذا به ذرات قابل جذب تبدیل می‌شود.

ج) آمیلاز بزاق موجب گوارش شیمیایی مالتوز به مونوساکاریدها در دهان می‌شود.

د) گوارش شیمیایی همه مواد غذایی در دهان شروع و در روده باریک کامل می‌شود.

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۴) صفر



۱۸ - کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) گیرنده های بینایی انسان می توانند در ترشح آنزیم لیزوزیم نقش داشته باشند.
- ۲) با تحریک گیرنده های چشایی، پیام های حسی از طریق دستگاه عصبی خودمختار به مرکز تنظیم ترشح بزاق فرستاده می شوند.
- ۳) برخلاف ترشح شیرهای پانکراس، ترشح بزاق می تواند آگاهانه کنترل شود.
- ۴) یاخته های مجاور پیلور معده همانند غده های بالاتر از پیلور، گاسترین ترشح می کنند.

۱۹ - چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش نشخوارکنندگان صحیح می باشد؟

- الف) در دستگاه گوارش گاو، غذای نشخوار شده به ترتیب از مری، سیرابی، نگاری، هزارلا و معدة واقعی می گذرد.
- ب) در مری برخلاف شیردان غذا به صورت دو طرفه حرکت می کند.
- ج) غذایی که برای اولین بار تحت تاثیر سلولاز قرار گرفته بلافاصله، برای آبیگری وارد هزارلا می شود.
- د) سلول های پوششی لوله گوارش در شیردان برخلاف سیرابی و نگاری، می توانند آنزیم های گوارشی ترشح کنند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۲۰ - هر آنزیم گوارش دهنده کربوهیدرات ها در لوله گوارش انسان (باتغییر)

- ۱) توانایی تبدیل پلی ساکارید به مونوساکارید را دارد.
- ۲) توانایی تبدیل دی ساکارید به مونوساکارید را دارد.
- ۳) طی هیدرولیز پیوند بین مونوساکاریدها را می شکند.
- ۴) ضمن مصرف آب، کربوهیدرات های درشت تر را به مولکول های کوچک تر تبدیل می کند

۲۱ - چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) بین دو بخش از لوله گوارش می توان نوعی اسفنکتر یافت.
- ب) تنها بخش کیسه مانند لوله گوارش، در ابتدا و انتهای خود دارای اسفنکتر بوده و درون خود دارای چین خوردگی هایی می باشد.
- ج) انتهای ترین قسمت روده باریک از بخش ابتدایی روده بزرگ پایین تر است.
- د) بالاترین قسمت معده از بنداره ای که در انتهای مری قرار دارد بالاتر است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

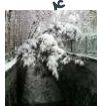
۲۲ - یاخته های همانند یاخته های در معده هستند.

- ۱) اصلی - کناری و برخلاف یاخته های ترشح کننده هورمون - دارای تعداد زیادی میتوکنندری
- ۲) سطحی معده - حفره - از نوع بافت پوششی
- ۳) ماهیچه حلقوی - ماهیچه طولی - در یک طرف خود در تماس با بافت پیوندی
- ۴) کناری - اصلی و ترشح کننده هورمون - در پایین ترین بخش غدد معده یافت می شوند

۲۳ - چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

- الف) گوارش شیمیایی غذا در ملخ بر خلاف انسان از پیش معده آغاز می شود.
- ب) حفره های معده از بافت پوششی مخاط که در بافت پیوندی زیر خود فرورفته اند تشکیل شده است.
- ج) غده های معده به حفره های معده راه داشته و از طریق آنها ترشحات خود را به فضای درون معده منتقل می کنند.
- د) تعدادی از یاخته های موجود در غده معده همانند یاخته های پوششی سطحی قادر به ترشح ماده مخاطی هستند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴



۲۴- چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

الف) کیسه صفرا جلوی کبد قرار دارد.

ب) همه مجراهای لوزالمعده با مجرای مشترک که از کیسه صفرا خارج می شود به دوازده می ریزند.

ج) صفرا از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می شود.

د) ابتدای روده باریک پایین تر از بخش پهن لوزالمعده قرار دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- کدام یک، با تأثیر آنزیم های مترشح از سلول های دستگاه گوارش انسان، به واحدهای یکسانی تبدیل می شود؟ (با تغییر)

- ۱) گلیکوژن ۲) کلسترول ۳) سلولز ۴) چربی

۲۶- در دستگاه گوارش ملخ مانند جذب عمده آب را برعهده دارد.

- ۱) معده - شیردان در اسب ۲) معده - شیردان در گوسفند ۳) راست روده - هزارلا در اسب ۴) راست روده - هزارلا در گاو

۲۷- در بدن انسان سالم و بالغ، درباره هر حرفه موجود در دیواره معده در مجاورت دریچه پیلور، کدام گزینه صحیح است؟

۱) دارای چندین نوع یاخته پوششی مختلف می باشد.

۲) در اثر نفوذ لایه مخاط به لایه زیرمخاط معده ایجاد شده اند.

۳) هر یاخته موجود در آن در تشکیل لایه ضخیم چسبنده و قلیایی سطح معده نقش دارد.

۴) برخی از یاخته های این حفرات توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی به بافت پیوندی خون را دارند.

۲۸- در گوسفند، غذای پس از آن که از عبور کرد، بلافاصله وارد بخش دیگری می شود که در آن

۱) کامل جویده شده - سیرابی - محتویات لوله گوارش تا حدودی آگیری می شوند.

۲) نیمه جویده - هزارلا - آنزیم های گوارشی وارد عمل می شوند و گوارش ادامه پیدا می کند.

۳) کامل جویده شده - معدده واقعی - مولکول های حاصل از آب کافت (هیدرولیز) سلولز به خون جذب می شوند.

۴) نیمه جویده - نگاری - میکروب ها به کمک حرکات آن تا حدودی توده های غذا را گوارش می دهند.

۲۹- گوارش غذا در لوله گوارش، نمی تواند

۱) شیمیایی - در اثر تحریکات شبکه عصبی لایه ماهیچه ای باشد.

۳) شیمیایی - به دنبال ترکیب توده غذایی جویده شده با آب باشد.

۲) مکانیکی - در اثر تأثیر آنزیم ترشح شده بزاق بر توده غذایی باشد.

۴) مکانیکی - منجر به کاهش آسیب به یاخته های لایه ماهیچه دار شوند.

۳۰- ترکیبی که از طریق یک مجرای مشترک به بخشی از دوازده می ریزد، ممکن نیست

۱) نوعی پروتئاز غیرفعال باشد.

۲) در غلظت های بالا با رسوب خود، باعث ایجاد درد شود.

۳) در ماده مخاطی ژله ای سطح دیواره معده نیز یافت شود.

۴) نوعی ماده دفعی تولید شده در کبد باشد که در اثر افزایش تخریب گویچه های قرمز کمتر تولید شود.

۳۱- تمامی موادی که وارد یاخته های پوششی پرز می شوند،

۱) پس از خروج از یاخته های پوششی، به درون فضای داخلی موبرگ های خونی منتقل می شوند.

۲) با مصرف انرژی زیستی و یا از طریق ناقل عبور می کنند.

۳) با همان روش از یاخته خارج می شوند.

۴) در نهایت وارد محیط داخلی بدن می شوند.

۳۲- در دستگاه گوارشی پستانداران نشخوارکننده دارای معدده چهارقسمتی، هرگاه ماده غذایی از خارج شود، وارد بخشی دیگر می شود

که

۱) مری - به کمک میکروب ها غذا را تا حدی گوارش می دهد.

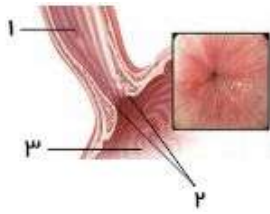
۳) سیرابی - در گوارش مکانیکی غذای بلعیده شده نقش دارد.

۲) نگاری - به شکل یک اتاقک لایه لایه قابل مشاهده است.

۴) هزارلا - سلولاز را به فضای درونی خود ترشح می کند.



مهدی حیدری



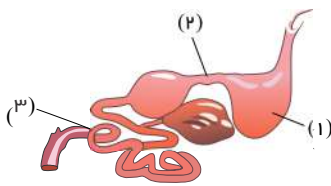
۳۳- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل، صحیح است؟

- ① به دنبال شل شدن بخش «۲» همواره مواد وارد بخش «۳» می‌شوند.
- ② در ساختار بخش «۳» همانند بخش «۱»، سه لایه ماهیچه‌ای شرکت دارند.
- ③ در ساختار اندام «۳» برخلاف اندام «۱»، ممکن نیست یاخته‌های چند هسته‌ای مشاهده شود.
- ④ درون بخش «۱» برخلاف بخش «۳»، گوارش شیمیایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی آغاز می‌شود.

۳۴- چند مورد درباره «هر آنزیم مؤثر در گوارش کربوهیدرات» در بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟
 الف) به همراه شیره‌های گوارشی، از طریق یک مجرای مشترک وارد دوازدهه می‌شود.
 ب) توسط اندام‌های لوله‌ای گوارش، تولید می‌شود.
 ج) همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها را می‌شکند.
 د) قادر به انجام آب‌کافت همه انواع پلی‌ساکاریدها است.

- ① ۴
- ② ۳
- ③ ۲
- ④ ۱

۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر) «در شکل مقابل، بخش معادل بخشی از دستگاه گوارش است که»



- * ۱- ملخ - جایگاه شروع گوارش شیمیایی برخی از مواد غذایی می‌باشد.
- * ۲- انسان - جایگاه ترشح انواعی از آنزیم‌های گوارشی و جذب برخی مواد است.
- * ۳- انسان - که در آن مقداری ویتامین محلول در آب تولید می‌شود.

- ① صفر
- ② ۱
- ③ ۲
- ④ ۳

۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساختاری که به ذخیره و نرم‌شدن غذا کمک می‌کند،»

- ① ملخ - در بالای غدد بزاقی قرار دارد.
- ② ملخ - دندان‌هایی برای خرد کردن بیشتر مواد غذایی دارد.
- ③ گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.
- ④ پرندۀ دانه‌خوار - ساختار ماهیچه‌ای است که به کمک سنگریزه‌ها فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند.

۳۷- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

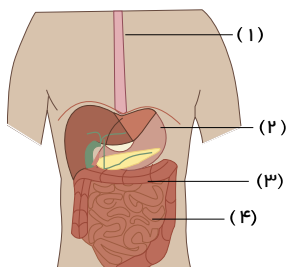
«در بدن انسان، نوعی بافت که یاخته‌های آن توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به هم متصل هستند، نمی‌توانند در نقش داشته باشند.»

- الف) تسهیل بازشدن حبابک‌ها
- ب) ترشح آنزیم‌ها
- ج) جلوگیری از کم‌خونی
- د) تولید ماده‌ی زمینه‌ای شفاف

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۳۸- در بدن انسان، نوعی از بافت پوششی که در داخلی‌ترین بخش مخاط دیده می‌شود،

- ① روده‌ی باریک - به کمک غشای پایه مستقیماً در تماس با بافت پیوندی سست لایه‌ی زیرمخاط قرار می‌گیرد.
- ② معده - هسته یاخته‌های خود را در بخش مرکزی یاخته سازمان‌دهی کرده است.
- ③ دهان - دارای یاخته‌هایی است که گروهی از آنها در تماس مستقیم با رشته‌ی گلیکوپروتئینی قرار ندارند.
- ④ مری - در بخش سطحی خود سلول‌های کوچک‌تری نسبت به بخش عمقی دارد.



۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل مقابل، در بخش برخلاف بخش» (با تغییر)

- ① «۴» - «۳»، یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده حضور ندارند.
- ② «۱» - «۲»، می‌تواند بیش از یک نوع یاخته ماهیچه‌ای مشاهده شود.
- ③ «۲» - «۴»، بیش از یک لایه ماهیچه‌ای در ساختار دیواره آن وجود دارد.
- ④ «۲» - «۳»، زیرواحدهای تشکیل‌دهنده پروتئین‌ها قطعاً مشاهده می‌شوند.

۴۰- هر ماده آلی که قطعاً

- ① در کاغذسازی نقش اصلی را دارد - در معده گاو تجزیه می‌شود.
- ② در غشای یاخته یافت می‌شود - دارای فسفات است.
- ③ در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارد - فاقد نیتروژن است.
- ④ در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارد - فاقد فسفر است.

۴۱- کدام بخش معده گاو به دم نزدیک‌تر است؟

- ① هزارلا
- ② سیرابی
- ③ شیردان
- ④ نگاری

۴۲- به طور معمول، در سمت راست بدن انسان قرار ندارد.

- ① روده‌ی کور
- ② دریچه‌ی انتهای مری
- ③ دریچه‌ی پیلور
- ④ کیسه‌ی صفرا

۴۳- سیاهرگ فوق کبدی

- ① برخلاف سیاهرگ باب کبدی خون لوله گوارش را به کبد وارد می‌کند.
- ② برخلاف بزرگ سیاهرگ زیرین خون را در خلاف جهت جاذبه به جریان در می‌آورد.
- ③ همانند بزرگ سیاهرگ زیرین از کبد خارج می‌شود.
- ④ همانند سیاهرگ باب کبدی با انشعابات، در ارتباط با شبکه‌های مویرگی است.

۴۴- افزایش ترشح بزاق به شکل انعکاسی به طور معمول

- ① فقط با فعالیت اعصاب هم حس رخ می‌دهد.
- ② بدون دخالت دستگاه عصبی خودمختار رخ می‌دهد.
- ③ حاصل فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای است.
- ④ حاصل فعالیت اعصاب پاد هم حس نیز است.

۴۵- در مورد ماده مایع لوله گوارش، چند مورد، می‌تواند درست باشد؟

(الف) ماده اولیه مایع مخاطی در قسمت‌هایی از لوله گوارش ترشح می‌شود.

(ب) گلیکوپروتئین مایع مخاطی، آب فراوانی جذب می‌کند.

(ج) ماده مخاطی، لوله گوارش را در برابر خراشیدگی در برابر غذا، حفظ می‌کند.

(د) لغزنده کردن ذره‌های غذایی توسط مایع مخاطی لوله گوارش صورت می‌گیرد.

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۴۶- کدام یک از علل چاقی نیست؟

- ① استفاده از غذاهای پرچرب و شیرین
- ② غذا خوردن برای رهایی از تنش
- ③ دیابت
- ④ زندگی بدون تحرک

۴۷- در لوله گوارشی، کدام یک از موارد زیر در لایه درونی‌تر نسبت به لایه ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود؟

- ① بافت پیوندی سست
- ② شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی
- ③ رگ‌های خونی
- ④ بافت ماهیچه‌ای اسکلتی

۴۸- نوع بافت ماهیچه‌ای در کدام یک از بخش‌های زیر با بقیه متفاوت است؟

- ① اسفنکتر ابتدای مری
- ② پیلور
- ③ ماهیچه‌ی مخاطی
- ④ بنداره انتهای روده‌ی باریک



۴۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

- ① یاخته های اصلی غده های معده، آنزیم های این اندام را ترشح می کنند.
- ② یاخته های پوششی سطحی نوعی یون ترشح می کنند که سد حفاظتی محکمی را تنها در مقابل اسید به وجود می آورد.
- ③ یاخته های غده های معده، مواد مختلف شیره معده را ترشح می کنند.
- ④ ماده مخاطی ترشح شده از یاخته های موجود در معده بسیار چسبنده بوده و به شکل لایه ژله ای چسبناکی مخاط معده را می پوشاند.

۵۰- کدام گزینه، درباره بیماری سلپاک صحیح است؟

- ① بر اثر نوعی پلی ساکارید در گندم و جو پدید می آید.
- ② پرزها و ریزپرزهای روده بزرگ از بین می روند.
- ③ هیچ یک از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی شوند.
- ④ سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند.



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۴ لیباز آنزیم‌های گوارشی است و توسط سلول‌های برون‌ریز لوزالمعده (پانکراس) ساخته می‌شود. هورمون گاسترین توسط سلول‌های درون‌ریز غده‌های مجاور پیلور در معده ساخته می‌شود. سکرترین توسط سلول‌های درون‌ریز دیواره‌ی دوازدهه ترشح می‌شود. اندام هدف هورمون سکرترین پانکراس است. سلول‌های ترشح‌کننده‌ی موسین در طول لوله‌ی گوارش (مانند دهان، معده، روده‌ی باریک و روده‌ی بزرگ) وجود دارند، اما در پانکراس یافت نمی‌شوند.
- ۲ - گزینه ۴ در لایه‌ی مخاطی یاخته‌های بافت پوششی وجود دارند. این لایه فاقد شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه‌ی بیرونی وجود ندارد.
گزینه ۲) بافت پیوندی سست و شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه‌ی ماهیچه وجود دارد.
گزینه ۳) شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه‌ی زیر مخاطی وجود دارد.
۳ - گزینه ۲ تنها مورد (الف) صحیح است.
بررسی سایر موارد:
- (الف) درست - برخی یاخته‌های غدد معده با ترشح ماده‌ی مخاطی زیاد در شکل‌گیری لایه‌ی ژله‌ای چسبناک نقش دارند.
(ب) نادرست - یاخته‌های غدد معده بی‌کربنات ترشح نمی‌کنند.
(ج) نادرست - جذب ویتامین B_{12} در روده‌ی باریک است (نه در غدد معده)
۴ - گزینه ۲ ترتیب لایه‌ها لوله‌ی گوارش از خارج به داخل: بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی می‌باشد.
۵ - گزینه ۲ لایه‌ی A: لایه‌ی مخاطی، مجموعه‌ای از بافت پیوندی است، رگ‌ها و یاخته‌های ماهیچه‌های صاف (یاخته‌های دوکی شکل) قرار دارند.
لایه‌ی B: لایه‌ی زیرمخاطی، بافت پیوندی سست به همراه رگ‌های فراوان و شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد. موجب می‌شود مخاط (A) روی لایه‌ی ماهیچه‌ای (C) بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد.
لایه‌ی C: لایه‌ی ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری و دریچه‌ی خارجی مخرج، از نوع منقطع است و در بخش‌های دیگر لوله‌ی گوارش، از یاخته‌های ماهیچه‌های صاف به شکل حلقوی و طولی ساخته شده است. شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی و رگ‌های خونی هم در این لایه وجود دارد.
لایه‌ی D: لایه‌ی بیرونی از بافت پیوندی سست به همراه بافت پوششی یا بدون آن، به همراه بافت چربی و رگ‌ها تشکیل شده است.
۶ - گزینه ۳ روی قطره‌ی چربی، نمک‌های صفرا و فسفولیپید لسیترین تأثیر گذاشته و آنرا به قطره‌های ریز چربی تبدیل می‌کند و سپس در اثر فعالیت لیباز لوزالمعده، مولکول‌های حاصل از گوارش چربی به دست می‌آید.
۷ - گزینه ۳ LDL که کلسترول زیادی دارد و به دیواره‌ی سرخرگ‌ها چسبیده و مسیر عبور خون را تنگ و نهایتاً مسدود می‌کند.
۸ - گزینه ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) به نادرستی بیان شده‌اند.
بررسی موارد نادرست:
مورد (الف): ریزپررها ساختارهای یاخته‌ای هستند و انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای تأثیری در حرکت آنها ندارد.
مورد (ج) و (د): در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده‌ی باریک انجام می‌شود. در نتیجه به منظور جذب، الزامی برای گذر مواد از یاخته‌های پوششی روده‌ی باریک وجود ندارد.
۹ - گزینه ۴ - ترشحات پانکراس، کبد و غدد بزاقی به درون لوله‌ی گوارشی می‌ریزد و به گوارش غذا کمک می‌کنند.
- ترشحات مخاطی نای به درون نای ترشح شده و به همراه ناخالصی‌های به دام افتاده در آن با حرکات ضربانی مژک‌ها به سمت حلق رانده می‌شوند که در آنجا ممکن است به لوله‌ی گوارش منتقل شوند و به معده‌ی برون‌ریز تا توسط شیرۀ معده ناپود شوند.
۱۰ - گزینه ۱ لایه‌ی ماهیچه‌های معده از سه لایه‌ی یاخته‌ی ماهیچه‌ای تشکیل شده است در صورتی که لایه‌ی ماهیچه‌ای مری، روده‌ی باریک و روده‌ی بزرگ دو لایه‌ی یاخته‌ی ماهیچه‌ای دارد.
۱۱ - گزینه ۲ لایه‌ی زیرین لایه‌ی بیرونی، لایه‌ی ماهیچه‌ای است، که در طول لوله‌ی گوارشی به دو نوع صاف و منقطع دیده می‌شود و از دو یا سه لایه تشکیل شده است.
۱۲ - گزینه ۱ لایه‌ی بیرونی لوله‌ی گوارشی در ناحیه‌ی شکم بخشی از صفاق را می‌سازد، صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند.
۱۳ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱): گوارش غذا در دهان از نوع مکانیکی و شیمیایی است.
گزینه ۲): در گوارش غذا در دهان، زبان، لب، دندان‌ها، ماهیچه‌های اسکلتی آرواره نقش دارند.
گزینه ۴): در حفره‌ی دهان به واسطه‌ی تولید آنزیم آمیلاز گوارش شیمیایی صورت می‌گیرد.
۱۴ - گزینه ۲ بررسی موارد:
(الف) نادرست - به دلیل ورود بیلی‌روبین بیشتر تر به خون و نهایتاً کلیه‌ها، ادرار تیره می‌شود.
(ب) درست - به دلیل عدم دفع صفرا از طریق لوله‌ی گوارشی بیلی‌روبین در خون افزایش می‌یابد.
(ج) درست - مقداری از چربی‌ها گوارش نیافته دفع می‌شود \leftarrow مقدار چربی در فرد کاهش می‌یابد \leftarrow وزن کاهش
(د) نادرست - مقدار بیلی‌روبین راه یافته به لوله‌ی گوارشی کم می‌شود در نتیجه رنگ مدفوع روشن‌تر می‌شود.
۱۵ - گزینه ۱ در دهان توسط آمیلاز بزاق گوارش نشاسته شروع می‌شود.
۱۶ - گزینه ۳ موارد (الف)، (ج)؛ درست می‌باشند.
بررسی موارد:
(الف) در دیواره‌ی معده، لایه‌ی ماهیچه‌ای حلقوی بین لایه‌ی ماهیچه‌ای طولی و مورب قرار گرفته است که همگی قدرت انقباض دارند. (درست)



(ب) لایه بیرونی بخشی از صفاق می باشد. (نادرست)

(ج) از آن جایی که در هر چهار لایه دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست مشاهده می شود، پس کلاژن نیز در همه لایه ها از جمله لایه های دارای شبکه ای از یاخته های عصبی (لایه زیر مخاطی و لایه ماهیچه ای) دیده می شود. (درست)

(د) لایه دارای رگ های خونی فراوان، لایه زیر مخاط است که در معده در تماس با ماهیچه مورب است. (نادرست)

۱۷ - گزینه ۳ فقط عبارت (الف) صحیح است.

بررسی عبارات:

(الف) لیزوزیم و موسین موجود در بزاق نقشی در گوارش کربوهیدرات ها ندارد.

(ب) طی گوارش مکانیکی ذرات ریز غذا ایجاد می شوند که همه آنها هنوز قابل جذب نیستند.

(ج) آمیلاز بزاق آنزیمی ضعیف است و منجر به تولید مونوساکارید از نشاسته نمی شود.

(د) تنها گوارش شیمیایی کربوهیدرات در دهان شروع می شود. گوارش شیمیایی پروتئین ها در معده آغاز می شود.

۱۸ - گزینه ۱ دیدن غذا به واسطه ی گیرنده های بینایی باعث افزایش ترشح بزاق می شود. همان طور که می دانیم در ترشحات بزاق آنزیم لیزوزیم وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: پیام عصبی از طریق بخش حسی دستگاه عصبی به مرکز تنظیم ترشح بزاق فرستاده می شود، نه از طریق دستگاه عصبی خود مختار (حرکتی).

گزینه ۳: ترشح بزاق غیر آگاهانه صورت می گیرد.

گزینه ۴: گاسترین فقط از یاخته های مجاور پیلور ترشح می شود.

۱۹ - گزینه ۳ عبارات های (الف، ب و د) مطابق با متن کتاب درسی صحیح می باشند. تنها عبارت (ج) نادرست می باشد.

غذای نیمه جویده ابتدا وارد سیرابی و سپس نگاری می شود و در این دو بخش تحت تاثیر سلولاز تولید شده توسط باکتری ها قرار می گیرد. سپس از طریق مری به دهان برمی گردد تا به طور کامل جویده شود و سپس برای بار دوم بلعیده شده و به سیرابی و نگاری می رود و سپس از نگاری برای آنگیری وارد هزارلا می شود.

۲۰ - گزینه ۴ آنزیم های گوارش دهنده کربوهیدرات در لوله گوارش انسان، با واکنش آب کافت (هیدرولیز)، کربوهیدرات های درشت تر را به مولکول های کوچک تر تبدیل می کنند. در آب کافت با مصرف آب، پیوند بین واحدهای سازنده شکسته می شود. گزینه ۱ و ۲ و ۳ در مورد آمیلاز بزاق صادق نیست.

۲۱ - گزینه ۳ موارد الف و د صحیحی اند.

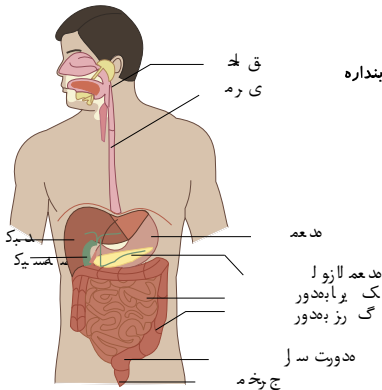
بررسی موارد:

(الف) صحیح، طبق شکل روبه رو در ابتدای مری، انتهای مری، بین معده و روده باریک و انتهای روده باریک می توان نوعی بنداره مشاهده کرد.

(ب) غلط، بخش کیسه مانند لوله گوارش معده است که بنداره ابتدایی آن مربوط به مری است (نه معده)

(ج) با توجه به شکل روبه رو، بنداره انتهای روده باریک از روده کور که ابتدای روده بزرگ است بالاتر است.

(د) مطابق شکل روبه رو، بنداره انتهای مری پایین تر از بالاترین قسمت معده قرار دارد.



۲۲ - گزینه ۲ سلول های سطح معده و حفره آن از نوع پوششی هستند.

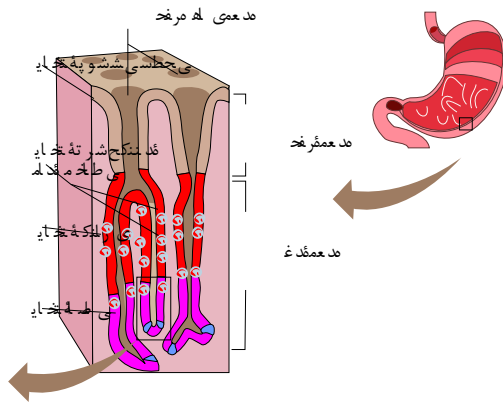
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: یاخته های اصلی همانند یاخته های کناری و یاخته های ترشح کننده هورمون و حتی یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی همگی دارای تعداد زیادی میتوکندری هستند چرا که تمام این سلول ها موادی مانند آنزیم و فاکتور داخلی و هورمون را از طریق آگزوسیتوز ترشح می کنند و برای آگزوسیتوز به ATP و میتوکندری نیاز است.

گزینه ۳: یاخته های ماهیچه طولی در دو طرف خود در تماس با بافت پیوندی هستند. این یاخته ها از بیرون با لایه خارجی لوله گوارش در ارتباط هستند که از جنس بافت پیوندی است و از سمت داخل نیز با بافت پیوندی سست که بین ماهیچه طولی و ماهیچه حلقوی قرار دارد در تماس می باشند.

گزینه ۴: طبق شکل روبه رو، یاخته های کناری برخلاف یاخته های اصلی و ترشح کننده هورمون در پایین ترین بخش غدد معده یافت نمی شوند.

مهدی حیدری



۲۳ - گزینه ۴ فقط مورد الف نادرست است زیرا گوارش شیمیایی غذا در انسان و ملخ از دهان آغاز می‌گردد.

بررسی سایر موارد:

(ب) یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین خود فرورفته و حفره‌های معده را به وجود آورده‌اند.

(ج) مجاری غده‌های معده، به حفره‌های معده راه دارند و حفره‌های معده به فضای داخلی معده راه دارند.

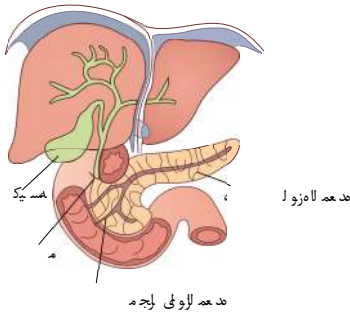
(د) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده (موجود در حفرات و در فاصله بین حفره‌ها) و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی زیاد ترشح می‌کنند.

۲۴ - گزینه ۳ الف، ب و د نادرست اند.

(الف) کیسه صفرا در زیر کبد قرار دارد.

(ب) طبق شکل روبه رو می‌توان مجرای را مشاهده کرد که به صورت مستقیم به دوازده وارد شده و مجرای مشترک با مجرای صفرا ندارد.

(د) ابتدای روده باریک که همان دوازده می‌باشد بالاتر از بخش پهن لوزالمعده قرار دارد.



۲۵ - گزینه ۱ گلیکوژن از واحدهای یکسانی به اسم گلوکز تشکیل شده و آنزیم تجزیه آن در انسان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: آنزیم تجزیه کننده سلولز در بدن انسان وجود ندارد.

گزینه ۴: منظور از چربی تری‌گلیسرید می‌باشد که در اثر تجزیه به واحدهای یکسانی تبدیل نمی‌شود. تری‌گلیسرید از پیوند یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب پدید می‌آید.

۲۶ - گزینه ۴ نقش راست‌رونده ملخ مثل هزارلای نشخوارکنندگان، جذب آب است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در شیردان وجود ندارد و جذب آب در راست‌رونده انجام می‌شود.

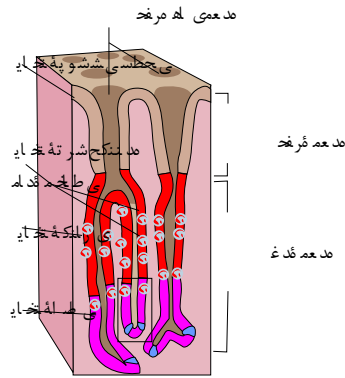
گزینه ۲) شیردان گوسفند نقشی در جذب آب ندارد بلکه جذب آب در گوسفند در هزارلا انجام می‌شود.

گزینه ۳) در اسب هزارلا وجود ندارد چون نشخوارکننده نیست.

۲۷ - گزینه ۳ مطابق شکل روبه رو، حفره معده با غده معده تفاوت دارد. در واقع ترشحات غده معده، به حفره معده تخلیه می‌شوند.



مهدی حیدری



گزینه ۱: دقت کنید مطابق شکل هر حفره معده فقط از یک نوع یاخته تشکیل شده است. (نادرست)

گزینه ۲: در اثر نفوذ بافت پوششی مخاط به بافت پیوندی مخاط (نه زیرمخاط) ایجاد می‌شوند. (نادرست)

گزینه ۳: همه یاخته‌های حفرات معده، یاخته‌های ترشح کننده موسین و ماده قلیایی می‌باشند. (درست)

گزینه ۴: دقت کنید هورمون گاسترین توسط برخی یاخته‌های غدد معده در مجاور پیلور به خون ترشح می‌شود. (نادرست)

۲۸ - گزینه ۳ گوسفند پستانداری نشخوارکننده است. در این جانوران غذای کامل جویده شده پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده می‌شود. در روده مولکول‌های حاصل از آبکافت سلولز به خون جذب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غذای کامل جویده شده پس از عبور از سیرابی، وارد نگاری می‌شود؛ اما آبیگری محتویات لوله گوارشی در هزارلا انجام می‌شود.

گزینه ۲: غذای نیمه جویده از هزارلا عبور نمی‌کند.

گزینه ۴: غذای نیمه جویده پس از عبور از نگاری وارد مری می‌شود. در حالی که در سیرابی، میکروب‌ها به کمک ترشحات مایعات، حرارت بدن و حرکات سیرابی تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند (نه مری).

۲۹ - گزینه ۲ آنزیم آمیلاز منجر به گوارش شیمیایی مواد غذایی می‌شود و تأثیری بر گوارش مکانیکی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳: پس از تبدیل شدن غذا به ذره‌های کوچک، تاثیر آنزیم‌های گوارشی نیز بر آنها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: لایه مخاطی یک لایه ماهیچه‌ای دارد. گوارش مکانیکی مواد غذایی از خراشیده شدن لوله گوارش (لایه مخاطی که در تماس با غذاست) و آسیب به یاخته‌های این لایه، جلوگیری می‌کند.

۳۰ - گزینه ۴ صفرها و شیره لوزالمعده از طریق یک مجرای مشترک به بخش ابتدایی دوازده می‌ریزند در شیره لوزالمعده، پروتئازها به صورت غیرفعال وجود دارند.

بیکربنات در شیره لوزالمعده و ماده مخاطی ژله‌ای معده یافت می‌شود.

غلظت‌های بالای کلسترول صفرها باعث ایجاد سنگ صفرها و درد می‌شود. افزایش تخریب گویچه‌های قرمز، باعث افزایش میزان تخریب هموگلوبین در کبد می‌شود که در نتیجه آن میزان تولید بیلی روبین افزایش پیدا می‌کند.

۳۱ - گزینه ۴ پس از گوارش در فضای روده باریک، مولکول‌های گوناگونی وجود دارند که باید از غشای یاخته‌های پوششی دیواره روده بگذرند و به این یاخته‌ها و پس از آن به محیط داخلی وارد شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لیپیدهای تجزیه شده که وارد یاخته‌های پوششی پرز می‌شوند، پس از تغییرات وارد مویرگ لنفی می‌شوند نه مویرگ‌های خونی.

گزینه ۲: برای مولکول‌های آب صادق نیست.

گزینه ۳: گلوکز از طریق هم‌انتقالی وارد می‌شود، ولی با همین شیوه خارج نمی‌شود.

۳۲ - گزینه ۳

تمامی بخش‌های معده در پستانداران نشخوارکننده به دلیل داشتن لایه‌های ماهیچه‌ای، حین انجام حرکات گوارشی در انجام گوارش مکانیکی نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غذا پس از خروج از مری می‌تواند وارد سیرابی یا دهان (حین نشخوار) شود. تنها در سیرابی به کمک میکروب‌ها غذا تا حدی گوارش می‌یابد.

گزینه ۲: غذا پس از خروج از نگاری می‌تواند وارد هزارلا یا مری شود. تنها هزارلا به شکل یک اتاقک لایه‌لایه قابل مشاهده است.

گزینه ۴: یاخته‌های دیواره معده در نشخوارکنندگان توانایی ترشح سلولاز را ندارند.

۳۳ - گزینه ۳ بخش‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب «مری، بنداره انتهای مری و معده» می‌باشند. لایه ماهیچه‌ای در ابتدای مری از نوع ماهیچه اسکلتی است که یاخته‌های آن چند هسته‌ای‌اند. همه ماهیچه‌های موجود در معده از نوع صاف‌اند و یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت بر اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند.

گزینه ۲: یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و مؤرب قرار گرفته‌اند.

گزینه ۴: فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسریدها هستند. آنزیم لیپاز، تری‌گلیسریدها را به واحدهای سازنده آن تجزیه می‌کند. صفرها و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازده انجام می‌شود.



۳۴ - گزینه ۴ فقط مورد د، صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) برای آمیلاز بزاق صدق نمی‌کند.

مورد ب) برای آنزیم‌های شیره لوزالمعده صادق نیست.

مورد ج) آنزیم‌های گوارشی در بدن انسان، با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند. در آب‌کافت همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها شکسته می‌شود.

مورد د) دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد، مثلاً آنزیم مورد نیاز برای تجزیه سلولز را نمی‌سازد.

گزینه ۳ شماره یک، چینه‌دان شماره دو: معده شماره سه: سنگدان شماره چهار: روده بزرگ

در مورد ۱ غلط است؛ اشاره به ادامه گوارش باید می‌شد نه شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات؛ در بزاق ملخ آمیلاز وجود دارد که شروع گوارش در آنجا بوده نه چینه‌دان.

در مورد ۲ صحیح است؛ در معده آدمی جذب اندک بوده در نتیجه می‌توان گفت جذب برخی مواد در آن صورت می‌گیرد. همچنین لیپاز و انواعی از پروتئازها نیز از یاخته‌های دیواره آن ترشح می‌شوند.

در مورد ۳ صحیح است؛ باکتری‌های هم زیست روده بزرگ در انسان مقداری ویتامین B_{۱۲} تولید می‌کنند.

گزینه ۱ چینه‌دان در ملخ در سطح بالاتری نسبت به غدد بزاقی قرار دارد.

گزینه ۱ فقط مورد د، صحیح است.

منظور سؤال، یاخته‌های بافت پوششی هستند که در حیابک‌ها یا ترشح سورفاکتانت سبب کاهش کشش سطحی مایع درون آن‌ها می‌شوند.

یاخته‌های اصلی غده‌های معده، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند و یاخته‌های کناری با ترشح عامل داخلی در جلوگیری از کم‌خونی نقش دارند.

در ارتباط با مورد د، دقت کنید که در بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت، مانند گلیکوپروتئین وجود دارد.

گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مخاط روده باریک دارای بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه است. سلول‌های پوششی مخاط به کمک غشای پایه به‌طور مستقیم با بافت پیوندی مخاط در ارتباط هستند؛ نه زیر مخاط.

گزینه ۲: سلول‌های استوانه‌ای معده هسته خود را در بخش پایینی یاخته در مجاورت غشای پایه سازماندهی کرده‌اند نه در بخش مرکزی سلول.

گزینه ۳: مخاط دهان دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است. در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه، بیشتر یاخته‌ها در تماس مستقیم با غشای پایه (رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار ندارند.

گزینه ۴: مری دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است. این بافت در بخش‌های عمقی خود سلول‌های کوچک‌تری نسبت به سلول‌های سطحی خود دارد.

گزینه ۲ موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: مری، معده، روده بزرگ و روده باریک را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های مخاطی در روده باریک ریزپرز دارند.

گزینه ۲ و ۳: لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای مؤرب نیز دارد.

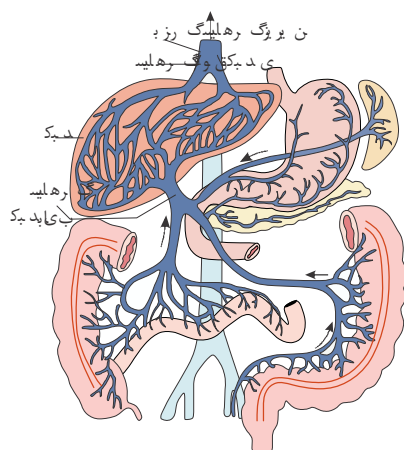
گزینه ۴: پسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

گزینه ۱ سلولز در گوارش میکروبی گاو، تجزیه می‌شود.

گزینه ۲ بخش‌های معده گاو از جلو به عقب عبارتند از: نگاری، هزارلا، شیردان، سیرابی، بنابراین سیرابی به دم گاو که در بخش انتهایی بدن قرار دارد نزدیک‌تر است.

گزینه ۲ دریچه انتهایی مری (بر خلاف سایر موارد) در سمت چپ بدن آدمی قرار دارد.

گزینه ۴ با توجه به شکل رو به رو انشعابات سیاهرگ باب کبدی در کبد با شبکه‌های مویرگی در ارتباط‌اند. این شبکه‌های مویرگی در نهایت از طریق انشعابات با سیاهرگ فوق کبدی در ارتباط هستند.



گزینه ۴ معمولاً اعصاب پادهم حس (پاراسمپاتیک) فعالیت دستگاه گوارش را افزایش می‌دهند. پس افزایش ترشح بزاق حاصل فعالیت اعصاب پادهم حس می‌باشد.

گزینه ۳ همه موارد بالا جزء وظایف مایع مخاطی است اما در مورد الف، در همه لوله گوارش، موسین ترشح می‌شود.

البته نقش حفاظتی مایع مخاطی، فقط در برابر خراشیدگی‌ها نیست بلکه در برابر اسید یا آنزیم ترشح شده از لوله گوارش هم، قسمت‌های مختلف را می‌تواند حفظ کند که با توجه به اینکه در سؤال



گزینه می تواند آمده، پس گزینه ج هم درست است.

۴۶ - گزینه ۳ چون دیابت نوع ۱ ربطی به چاقی ندارد.

۴۷ - گزینه ۴ لایه درونی تر نسبت به لایه ماهیچه‌ای، لایه زیر مخاطی است در این لایه ۱ بافت پیوندی سست، ۲ رگ‌های خونی فراوان، ۳ شبکه‌ای از بافت عصبی، دیده می‌شود. رگ‌های خونی این بخش دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دیواره خود بوده اما به هیچ وجه یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی مشاهده نمی‌شوند.

۴۸ - گزینه ۱ اسفگتر ابتدای مری ماهیچه مخطط است و بقیه صاف

۴۹ - گزینه ۲ یاخته‌های پوششی سطحی نوعی یون که بیکرینات است را ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای را قلیایی می‌کند. به این ترتیب، سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.

گزینه (۳): یاخته‌های مختلف موجود در غدد معده مواد مختلفی از خود ترشح می‌کنند که در مجموع به آن‌ها شیره معده می‌گویند.

گزینه (۴): ماده مخاطی در معده بسیار چسبنده است و لایه‌ای ژله‌ای و چسبناک را پدید می‌آورد که مخاط معده را می‌پوشاند و آن را از آسیب حفاظت می‌کند.

۵۰ - گزینه ۴ در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده باریک تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پرزها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۹ - ۴	۱۷ - ۳	۲۵ - ۱	۳۳ - ۳	۴۱ - ۲	۴۹ - ۲
۲ - ۴	۱۰ - ۱	۱۸ - ۱	۲۶ - ۴	۳۴ - ۴	۴۲ - ۲	۵۰ - ۴
۳ - ۲	۱۱ - ۲	۱۹ - ۳	۲۷ - ۳	۳۵ - ۳	۴۳ - ۴	
۴ - ۲	۱۲ - ۱	۲۰ - ۴	۲۸ - ۳	۳۶ - ۱	۴۴ - ۴	
۵ - ۲	۱۳ - ۳	۲۱ - ۳	۲۹ - ۲	۳۷ - ۱	۴۵ - ۳	
۶ - ۳	۱۴ - ۲	۲۲ - ۲	۳۰ - ۴	۳۸ - ۳	۴۶ - ۳	
۷ - ۳	۱۵ - ۱	۲۳ - ۴	۳۱ - ۴	۳۹ - ۲	۴۷ - ۴	
۸ - ۱	۱۶ - ۳	۲۴ - ۳	۳۲ - ۳	۴۰ - ۱	۴۸ - ۱	

فصل 3 - تبادلات گازی

گفتار اول: ساز و کار دستگاه تنفس در انسان

تبادلات گازی

- ارسطو معتقد بود تنفس برای خنک نگه داشتن قلب است ولی از ترکیبات گاز های هوای دمی و بازدمی خبر نداشت.
- اکسیژن هوای دمی بیشتر و دی اکسید کربن هوای بازدمی بیشتر است. این نشانگر فرایندی مهمتر و پیچیده تر تنفس است.
- درک این فرایند زمانی برای انسان مقدور شد که ارتباط دستگاه تنفس با دستگاه گردش خون کشف شد.
- گردش خون، خون تیره را از بافت ها جمع آوری می کند و به سوی شش ها می آورد.
- خون تیره میزان اکسیژن کمتر و میزان دی اکسید کربن بیشتری نسبت به خون روشن دارد. خون تیره در شش ها تبادل کرده و از هوا اکسیژن گرفته و برعکس دی اکسید کربن خود را به هوا می دهد و به خون روشن تبدیل می شود.

اهمیت تبادلات گازی (دفع دی اکسید کربن و گرفتن اکسیژن)

- از آنجایی که انرژی یاخته های بدن از ATP تامین می شود و یاخته نمی تواند انرژی را مستقیماً از مواد مغذی بگیرد، ابتدا باید انرژی موجود در مواد قندی را به ATP تبدیل کند.
- در طی این واکنش اکسیژن مصرف شده و دی اکسید کربن آزاد می شود.
- بنابراین برای انجام این واکنش اکسیژن نیاز است که دستگاه تنفس آن را تامین می کند.
- همچنین دی اکسید کربن زیاد موجب اسیدی شدن محیط بدن و آسیب به پروتئین ها و آنزیم ها می شود بنابراین باید از بدن دفع شود.
- این واکنش به تنفس یاخته ای معروف است: $ADP + \text{فسفات} + \text{اکسیژن} + \text{گلوکز} \leftarrow ATP + \text{آب} + \text{دی اکسید کربن}$
- خون روشن در بافت ها مقداری (نه همه) از اکسیژن خود را به یاخته ها داده و دی اکسید کربن می گیرد و سپس به قلب می رود. قلب این خون را به شش ها پمپ می کند تا تهویه انجام شود.
- در مرحله دوم خون روشن وارد قلب چپ می شود و قلب چپ آن را به اندام ها و بافت ها پمپاژ می کند.

ترکیب هوای دمی

- اکسیژن زیاد
- دی اکسید کربن کم
- مقداری هم نیتروژن

ترکیب هوای بازدمی

- اکسیژن کم
- دی اکسید کربن زیاد
- مقداری هم نیتروژن

معرف های دی اکسید کربن

- برم تیمول بلو در ترکیب با دی اکسید کربن زرد رنگ می شود.
- آب آهک یا کلسیم کربنات در ترکیب با دی اکسید کربن شیری رنگ می شود.

قسمت های عملکردی دستگاه تنفس

1. بخش هادی: از بینی شروع شده و تا نایژک های انتهایی ادامه دارد.
2. بخش مبادله ای: از حبابک های تبادل و نایژک مبادله ای تشکیل شده است. که وظیفه تبادل گاز ها بین خون و هوا را بر عهده دارد.

بخش هادی:

- از ابتدای بینی تا نایژک های انتهایی بخش هادی را تشکیل می دهند.
- بخش هادی از مجاری تنفسی تشکیل شده است که هوا را وارد شش کرده و پس از تبادل آن را خارج می کنند.
- همچنین ساختار این مجاری به گونه ای است که در طی مسیر آن را از ناخالصی ها و میکروب ها پاک سازی می کنند.
- وظیفه دیگر بخش هادی مرطوب و گرم کردن هوای دمی است تا آماده تبادل شود.

بخش هادی: بینی

- ابتدای بخش هادی از پوست تشکیل شده است که دارای مو های ریزی برای گیر انداختن ذرات ناخالصی است. در ابتدای بینی مویرگ های فراوان و نزدیک به سطح پوست وجود دارند که موجب گرم شدن هوای دمی می شود. به همین دلیل مستعد خونریزی نیز است.
- پس از آن مخاط مژک دار شروع می شود که قادر است ماده مخاطی ترشح کند.
- ماده مخاطی ضد میکروب بوده و میکروب ها را به دام می اندازد.
- با زنش های این سلول های مژکدار ماده مخاطی به صورت خلط به بالا رانده می شود که در نهایت بلعیده شده و یا دفع می شود.
- وظیفه دیگر ترشحات مخاطی مرطوب کردن هوای دمی است. چون گاز ها برای تبادل با خون باید به صورت محلول در آیند.

بخش هادی: گلو و حنجره

- هوا پس از عبور از بینی و دهان یا هردو به گلو می رسد که گذرگاهی ماهیچه ای است که به یک دوراهی ختم می شود.
- در این دوراهی در جلو نای حنجره قرار دارد و مری در پشت قرار دارد.
- حنجره وردی نای است که توسط دریچه ای به نام برچاکنای یا اپی گلوت محافظت می شود. حنجره ورودی نای را باز نگه می دارد و با داشتن دریچه ای مانع ورود غذا و یا اجسام خارجی به نای می شود.

بخش هادی: نای

- نای نیز به نوبه خود به دو شاخه اصلی به نام نایژه های اصلی تقسیم می شود.
- ساختار نای دارای 4 لایه است که از درون به بیرون شامل:
 1. مخاط با سلول های پوششی استوانه ای مژک دار
 2. زیر مخاط با رگ ها و اعصاب فراوان
 3. غضروف و ماهیچه
 4. لایه بیوندی
- غضروف های نای C شکل هستند که دهانه آن به سمت جلو (مری) است و این قابلیت موجب تسهیل بلع و عبور راحت غذا از مری می شود.
- هر نایژه اصلی وارد یک شش می شود.
- در داخل شش ها نایژه ها به انشعابات بیشتر تقسیم می شوند.
- به تدریج که از نای به انشعابات کوچکتر می رویم از میزان غضروف کاسته می شود.
- انشعاباتی که فاقد غضروف هستند نایژک نامیده می شود.
- نایژک ها به دلیل نداشتن غضروف قابلیت انعطاف بیشتری نسبت به نای دارند و برای کنترل ورود و خروج هوا مناسب هستند.
- نای در عین استحکام دارای قابلیت انعطاف است (به دلیل داشتن ماهیچه) و این قابلیت در نایژک ها بیشتر است.

بخش مبادله ای

- بخش مبادله ای با حبابک ها مشخص می شود.
- **آخرین نایژک** که به حبابک های هوایی متصل می شود **نایژک مبادله ای** نامیده می شود. دقت کنید که نایژک مبادله ای **جز سیستم هادی** می باشد.
- مخاط دستگاه تنفسی تا نایژک مبادله ای دارای مخاط است. ولی **حبابک فاقد مزک** هستند.
- نایژک های مبادله ای به یک ساختاری مانند خوشه انگور ختم می شوند که متشکل از چندین حبابک است. با این ساختار **کیسه حبابکی** گفته می شود.
- در کیسه حبابکی سیستم دفاعی دیگری برای مقابله با میکروب ها و اجسام خارجی وجود دارد و این سیستم آخرین خط دفاعی سیستم تنفسی است.
- در داخل حبابک ها سلول هایی از سیستم ایمنی به نام **ماکروفاژ** یا بیگانه خوار وجود دارد که میکروب ها و ذرات خارجی را می بلعد. ماکروفاژ ها توانایی حرکت دارند. و در سایر قسمت های بدن نیز وجود دارند.
- با ورود هوا حبابک ها باید باز شوند تا هوا را در خود جای دهند.
- سطح حبابک ها دارای آب بوده و به دلیل کشش سطحی ممکن است به راحتی نتوانند باز شوند.
- گروهی از سلول های حبابک ها برای مقابله با این کشش ماده ای به اسم **عامل سطح فعال** یا **سورفاکتانت** میسازند که کشش سطحی را کاهش می دهد.
- از آنجایی که این ماده در اواخر دوران جنینی ساخته می شود نوزادانی که زودرس متولد می شوند ممکن است فاقد این ماده بوده و دچار مشکلات تنفسی شوند.
- سطح حبابک ها دارای آب بوده و به دلیل کشش سطحی مکن است به راحتی نتوانند باز شوند.
- گروهی از سلول های حبابک ها برای مقابله با این کشش ماده ای به اسم عامل سطح فعال یا سورفاکتانت میسازند که کشش سطحی را کاهش می دهد.
- از آنجایی که این ماده در اواخر دوران جنینی ساخته می شود نوزادانی که زودرس متولد می شوند ممکن است فاقد این ماده بوده و دچار مشکلات تنفسی شوند.
- اطراف حبابک ها مویرگ های خونی فراوانی برای مبادله گاز ها حضور دارند.
- گاز ها برای تبادل باید از دیواره مویرگ ها و حبابک ها عبور کنند.
- **دیواره مویرگ ها و حبابک ها** از **بافت پوششی سنگفرشی یک لایه** تشکیل شده است که در اغلب نقاط از **غشای پایه مشترک** استفاده می کنند تا تبادل راحت تر صورت گیرد.
- دیواره حبابک ها دارای دو نوع سلول پوششی است.
- 1. نوع اول که فراوانتر است وظیفه تبادل گاز ها را بر عهده دارد.
- 2. نوع دوم کمتر بوده و شکلی متفاوت دارند. این سلول ها وظیفه ترشح سورفاکتانت را بر عهده دارند.
- ماکروفاژ ها جزء سلول های دیواره حبابک ها محسوب نمی شوند.

تبادل گازها در خون

- دستگاه گردش خون کار دستگاه تنفس را تکمیل می کند.
- اکسیژن پس از تبادل در شش ها از طریق خون به یاخته ها و بافت های بدن می رسد.
- باید توجه داشت که تنها 3% اکسیژن و 7% دی اکسید کربن به صورت محلول در خوناب (پلاسما) منتقل می شود.
- **97% اکسیژن توسط کلبول های قرمز** و هموگلوبین داخل آن منتقل می شود.
- **70% دی اکسید کربن به صورت بی کربنات و 23% با هموگلوبین** منتقل می شود.

ساختار هموگلوبین

- هموگلوبین پروتئین انتقالی می باشد که از 4 زنجیره پلی پپتیدی ایجاد شده است.
- هموگلوبین دارای دو نوع زنجیره آلفا و بتا می باشد.
- هر زنجیره یک قسمت غیر پروتئینی به اسم هم دارد.
- هم شامل اتم آهن و بیلی روبین است.
- از 4 زنجیره پروتئینی و 4 گروه هم (آهن + بیلی روبین) تشکیل شده است
- آهن موجود در هموگلوبین در شش ها به صورت برگشت پذیر به اکسیژن متصل شده و قرمز روشن می شود.
- در بافت ها به دلیل کاهش فشار اکسیژن، اکسیژن از آن آزاد شده و تیره رنگ می شود.
- میزان اکسیژن تعیین می کند که اکسیژن باید به هموگلوبین متصل شود و یا از آن جدا شود.
- در شش ها که فشار اکسیژن بالاست اکسیژن به هموگلوبین متصل شده و در بافت ها آزاد می شود.
- **97% اکسیژن خون و 23% دی اکسید کربن به صورت ترکیب با هموگلوبین منتقل می شود.**
- **کربن مونوکسید** بر خلاف دی اکسید کربن دقیقا به محل اتصال اکسیژن متصل شده و به راحتی از آن جدا نمی شود و در نتیجه مانع حمل اکسیژن شده موجب مسمومیت یا همان **گاز گرفتگی** می شود.
- محل اتصال اکسیژن و دی اکسید کربن در هموگلوبین متفاوت است.

انتقال اکسیژن

- 97% در ترکیب با هموگلوبین
- 3% محلول در خوناب

انتقال دی اکسید کربن

- 70% به صورت بی کربنات (توسط آنزیم انیدراز کربنیک موجود در گلبول های قرمز ساخته می شود)
- 23% به صورت ترکیب با هموگلوبین
- 7% به صورت محلول در خوناب

*در فرایند تبدیل دی اکسید کربن به بی کربنات H^+ آزاد می شود که اگر در خوناب آزاد باشد موجب اسیدی شدن و آسیب به بافت ها می شود، هموگلوبین قسمت اعظم این H^+ را جذب می کند و مانع اسیدی شدن خون می شود.

وظایف هموگلوبین به صورت خلاصه

- حمل 97% اکسیژن
- حمل 23% دی اکسید کربن
- جذب H^+ و مانع اسیدی شدن خون

گفتار دوم: تهویه ششی

تهویه ششی:

- تهویه ششی شامل یک فرایند دم (درون بردن هوا) و یک فرایند بازدم (بیرون راندن هوای تهویه شده) می باشد.
- در انسان ساختار تنفسی شامل موارد زیر می باشد:
 1. شش ها
 2. قفسه سینه، دنده ها و جناغ
 3. عضلات تنفسی

انسان دارای دو شش (ریه) در دو سمت قفسه سینه است که شش چپ به علت حضور قلب کوچکتر است:

- ریه چپ دو قسمتی و ریه راست سه قسمتی است.
- بیشتر حجم ریه را کیسه های هوایی یا حبابک های مبادله ای تشکیل داده است.
- اطراف حبابک های مبادله ای را مویرگ های خونی فراوانی در بر گرفته است.
- اطراف شش ها را یک نوع بافت پیوندی فراگرفته است.
- پده جنب پرده ای دو لایه ای است که لایه داخلی به شش ها و لایه خارجی به دیواره قفسه سینه و دیافراگم متصل است.
- بین دو لایه پرده جنب مایع جنب قرار دارد که دارای فشار منفی (مکنده) می باشد. با انقباض عضله دیافراگم و افزایش حجم قفسه سینه این فشار منفی بیشتر شده و موجب باز شدن ریه ها می شود.

دو ویژگی مهم و اساسی شش ها:

1. پیروی از حرکات قفسه سینه
2. حالت کشسانی و تمایل به برگشت به حالت اولیه

عضلات دم

- در دم طبیعی دیافراگم و عضلات بین دنده ای خارجی فعال هستند.
- دیافراگم از حالت گنبدی به حالت مسطح در آمده و موجب افزایش حجم قفسه سینه می شود.
- با انقباض عضلات بین دنده ای خارجی قفسه سینه با طرف بالا و جناغ به سمت جلو می آید.
- در دم عمیق عضلات گردنی نیز به کمک این دو عضله می آیند.
- در بازدم طبیعی هیچ عضله ای شرکت ندارد و در زمان استراحت عضلات دمی حالت کشسانی ریه موجب جمع شدن ریه ها و خروج هوا از آن ها می شود.
- در بازدم عمیق عضلات شکمی و بین دنده ای داخلی شرکت می کنند.

حجم های تنفسی

1. حجم جاری مقدار هوایی که در دم طبیعی و بازدم طبیعی وارد و خارج می شود.
2. **حجم تنفسی** در دقیقه از حاصل ضرب تعداد تنفس در دقیقه بر هوای جاری به دست می آید.
3. **ذخیره دمی** مقدار هوایی که پس از یک دم معمولی طی یک دم عمیق وارد شش می شود.
4. **ذخیره بازدمی** مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی طی یک بازدم عمیق از شش خارج می شود.
5. **هوای باقی مانده** مقدار هوایی که حتی پس از بازدم عمیق در داخل شش ها می ماند.
6. **هوای مرده**، هوایی که در مجاری تنفسی مانده و به قست تبدالی نمی رسد.
7. **ظرفیت حیاتی** برابر است با حجم جاری + ذخیره دمی + ذخیره بازدمی
8. **ظرفیت تام** برابر با میزان هوایی است که می تواند در شش ها جای بگیرد و برابر است با **ظرفیت حیاتی + هوای باقی مانده**

اهمیت هوای باقی مانده

- باز نگه داشتن جابجیه ها
- تبادل گاز ها در طی بازدم

*اسپیرومتر یا دم سنج وسیله ای برای سنجش حجم های تنفسی است. نموداری که دم سنج از دم ها و بازدم های فرد ثبت می کند اسپروگرام یا دم سنجی نام دارد.

اعمال فرعی دستگاه تنفس

- تکلم

1. در حنجره پرده های صوتی قرار دارند که با ارتعاش خود تولید صدا می کنند. صدای ایجاد شده با کمک دهان، دندان ها، زبان و لب ها به صورت واژه خارج می شود. پرده های صوتی حاصل چین خوردگی های مخاط به داخل هستند. (یافت پوششی استوانه ای مژک دار)
2. تکلم توسط مراکز عصبی تکلم کنترل (واپایش) می شود.

- سرفه و عطسه

- در صورت ورود ذرات خارجی و مضر به داخل مجرای تنفسی هوا با فشار از طریق دهان به صورت سرفه و از طریق بینی به صورت عطسه خارج شده و مواد را به بیرون می راند.
- در افراد سیگاری به دلیل از بین رفتن مژک های مجاری تنفسی سرفه کردن راه موثری برای خارج کردن اجسام مضر است به همین دلیل این افراد سرفه های مکرر دارند.

تنظیم تنفس

- شروع دم توسط مرکز تنفس در بصل النخاع صورت می گیرد.
- عضلات دم یا همان دیافراگم و عضلات بین دنده ای خارجی توسط یاخته های عصبی کنترل می شود. که پیام را از بصل النخاع به عضلات می آورد.
- بازدم به صورت غیر فعال بوده و بدون نیاز به پیام عصبی و انقباض ماهیچه انجام می شود و صرفا به دلیل خاصیت کشسانی شش هاست.
- عامل دیگر شروع دم غلظت دی اکسید کربن و اکسیژن خون است.
- در صورتی که غلظت دی اکسید کربن بالا رود با اثر بر روی بصل النخاع موجب شروع تنفس می شود.
- در صورتی که غلظت اکسیژن کاهش یابد بر گیرنده هایی که در خارج از مغز قرار دارند اثر کرده و موجب شروع تنفس می شود.
- در حالت طبیعی عامل مهمتر غلظت دی اکسید کربن است.
- در زمانی که غلظت اکسیژن بحرانی باشد میزان اکسیژن تعیین کننده تنفس است.
- مدت زمان دم توسط دو عامل مهم کنترل می شود، شامل:

1. یکی مرکز تنفس در پل مغز
2. دیگری کشش جابجیه های هوایی است که در صورت کشش بیش از حد ماهیچه های نایژک ها به بصل النخاع ارسال می کنند.

خلاصه کنترل کننده های تنفس

- مرکز تنفس در بصل النخاع و غلظت اکسیژن و دی اکسید کربن شروع دم را کنترل می کنند.
- مرکز تنفس در پل مغزی و کشش عضلات دیواره نایژک ها طول مدت دم را کنترل می کنند.

*پیام های عصبی ناشی از کشش عضلات دیواره نایژک ها به بصل النخاع می رود.

گفتار سوم: تنوع تبادلات گازی

انواع تبادل گازها

- ✓ **تبادل مستقیم سلولها** با محیط: در تک یاخته ها، جانوران ابتدایی مثل هیدر و کرم پهن
- **تنفس نایدیسی**: در بند پایان و حشرات و صد پایان دیده می شود.
- **تنفس پوستی**: در بی مهرگانی که در محیط مرطوب زندگی می کنند مانند کرم خاکی و همچنین دوزیستان (از مهره داران)، لاک پشت، سمندر های شش دار و مار های آبی
- **تنفس آب ششی**: در ماهی ها، ستاره دریایی و دوزیستان
- **تنفس ششی**: در حلزون، لیسه و مهرداران خشکی زی (بیشتر خزندگان، پرنده گان و پستانداران)

تبادل مستقیم یاخته ها با محیط

- این نوع تبادل گازها در جاندارانی دیده می شود که یا موجود تک یاخته ای است و یا تمام یاخته های جاندار مانند هیدر در تماس با محیط اطراف بوده و قادر به تبادل مستقیم گازها با محیط می باشند.
- هیدر (بدن 2 لایه دارد) - پارامسی (تک یاخته مژک دار) - تریکودینا (تک یاخته) - ولوکس (کلنی)

تنفس نایدیسی

- در تنفس نایدیسی یا تراشه ای **منافذی** به داخل بدن راه دارند و در داخل **منشعب** می شود.
- **دیواره** این منافذ دارای **کیتین** است ولی در انشعابات نهایی که در کنار یاخته ها قرار می گیرد کیتین وجود ندارد تا تبادلات گازی به راحتی انجام شود.
- **انتهای انشعابات بن بست و فاقد کیتین** هستند اما **مایعی** برای تبادلات گازی درون آنها وجود دارد.
- برای جلوگیری از هدر رفتن آب بدن جاندار نایدیس ها دارای **درپوش** هستند.
- تنفس نایدیسی در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان مشاهده می شود.
- در این جانوران **دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازها ندارد** و فاقد گلبول قرمز و همگلوبین و سایر موارد مرتبط با انتقال گازها در خون هستند.

تنفس پوستی

- در بی مهرگانی مانند **کرم خاکی** که در محیط مرطوب زندگی می کنند
- در **برخی مهره داران شش دار** مانند سمندر، لاک پشت آبی و مارها
- تنفس **دوزیستان** مثل قورباغه اغلب از راه پوستی است.
- ساده ترین ساختار تنفسی مهره داران در دوزیستان وجود دارد که به صورت تنفس پوستی است.
- قورباغه دارای شبکه مویرگی یکنواخت در زیر پوست و همچنین ماده مخاطی بر روی پوست است.
- مرطوب بودن پوست به تبادل گازها کمک می کند.

تنفس آب ششی

- ساده‌ترین نوع آبشش که به صورت برآمدگی‌هایی در سطح پوست است در ستاره دریایی دیده می‌شود.
- آبشش‌های ستاره دریایی (خار پوست) متعدد بوده و در سطح پوست پراکنده است.
- در سایر بی‌مهرگان آبشش‌ها در مناطق خاصی از بدن قرار دارند.
- انواع آبشش:
 1. آبشش خارجی که در لاروی برخی ماهی‌ها و تمام دوزیستان وجود دارد
 2. آبشش داخلی که در ماهیان بالغ وجود دارد و نسبت به آبشش خارجی کارآمدتر است.
- در آبشش‌ها جهت حرکت آب و خون موجود در مویرگ‌ها برخلاف هم است و این موضوع موجب تبادل بهتر می‌شود.

تنفس ششی

- تنفس ششی در بی‌مهرگان خشکی زی مانند لیسه و حلزون و مهره‌داران خشکی زی (برخی از خزندگان، همه پرندگان و پستانداران) دیده می‌شود.
- دو نوع تنفس ششی داریم یا به عبارتی ساز و کار تهویه ای داریم:
 1. تنفس ششی فشار مثبت: در این نوع تنفس فشار هوای ورودی موجب باز شدن شش‌ها می‌شود. جانور با فرو بردن و فشار دادن هوا به طرف شش‌ها موجب باز شدن شش‌ها و تهویه می‌شود. این ساز و کار در قورباغه دیده می‌شود.
 2. تنفس ششی فشار منفی: در این نوع تنفس ابتدا توسط قفسه سینه جانور فشار منفی در داخل شش‌ها ایجاد شده موجب باز شدن شش‌ها و مکش هوا به داخل می‌شود. بسیاری از خزندگان، همه پرندگان و پستانداران دارای تهویه فشار منفی هستند.

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم فصل ۳

نام دبیر: مهدی حیدری



مهدی حیدری

۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در انسان با مسطح شدن عضله‌ای که در تنفس آرام و طبیعی اصلی‌ترین نقش را دارد،»

- ① مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.
- ② جناغ سینه به سمت جلو حرکت می‌نماید.
- ③ کیسه‌های هوایی به طور طبیعی باز می‌شوند.
- ④ دنده‌ها به سمت پایین حرکت می‌کنند.

۲ - کدام یک جزء بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نمی‌باشد؟

- ① حلقه غضروفی
- ② کیسه حبابکی
- ③ بخش ترشح کننده عامل سطح فعال
- ④ نایزک مبادله‌ای

۳ - دیواره نای است.

- ① در لایه زیر مخاطی دارای غدد ترشعی است.
- ② در لایه غضروفی - ماهیچه‌ای دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژک دار است.
- ③ همانند ساختار دیواره لوله گوارش از ۴ لایه یکسان تشکیل شده است.
- ④ به کمک لایه پیوندی خود سبب استحکام و درعین حال انعطاف پذیری لوله نای می‌شود.

۴ - در بینی نای است.

- ① همانند - هوای ورودی توسط شبکه وسیعی از عروق که در دیواره وجود دارند، گرم می‌شود.
- ② برخلاف - یاخته‌های مژک دار مواد ضد میکروبی ترشح می‌کنند.
- ③ همانند - در هنگام بلع، بالا آمدن حنجره موجب بسته شدن هر دو مجاری تنفسی می‌شود.
- ④ برخلاف - موهای موجود در پوست، مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند.

۵ - در انسان، عامل اول مؤثر بر فرآیند دم، عامل دوم است.

- ① برخلاف - در تنفس آرام و طبیعی، در تغییر حجم قفسه سینه مهم‌ترین نقش را بر عهده دارد.
- ② همانند - به همراه ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم شش‌ها را افزایش می‌دهد.
- ③ برخلاف - در تماس با بافت استخوانی قفسه سینه قرار دارد.
- ④ همانند - با دستور بصل‌النخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

۶ - کدام گزینه با دیدگاه ارسطو در ارتباط با نفس کشیدن، مطابقت دارد؟

- ① ترکیب گازهای دمی با بازدمی متفاوت است.
- ② فعالیت دستگاه تنفسی به بهبود عملکرد قلب کمک می‌کند.
- ③ بین دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون ارتباط وجود دارد.
- ④ هوای بازدمی نسبت به هوای دمی CO_2 بیش‌تری دارد.

۷ - در محلی از دستگاه تنفس انسان که مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است، است.

- ① دیواره حاوی سه نوع یاخته مختلف وجود دارد.
- ② اغلب یاخته‌های پوششی سنگفرشی، ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارند.
- ③ ترشح عامل سطح فعال، در نوزادان زودرس نیز مشاهده می‌شود.
- ④ گاز CO_2 همواره با عبور از دو غشای پایه، از خوناب خارج می‌شود.

۸ - دیواره نای از لایه تشکیل شده است که در لایه، بافت پیوندی یافت می‌شود.

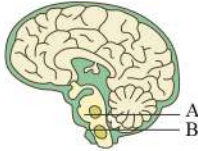
- ① ۳ - ۴
- ② ۲ - ۴
- ③ ۳ - ۳
- ④ ۲ - ۳

مهدی حیدری



۹ - کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم است، صحیح است؟





۱ از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱ جهت دم، یکبار ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند.

۲ مقدار حجم تنفسی شماره ۴، از حجم هوای باقی‌مانده در مجاری، کم‌تر است.

۳ حجم تنفسی شماره ۲، سبب ورود همه حجم هوای جاری به بخش مبادله‌ای می‌شود.

۴ در نقطه شماره ۳، ابتدا هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

۱۰ - با توجه به شکل مقابل که مراکز تنفسی در انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

۱ ارسال پیام از مرکز عصبی B به ماهیچه بین دنده‌ای خارجی می‌تواند سبب آغاز فرآیند دم عادی شود.

۲ در صورت آسیب مرکز عصبی A، امکان اختلال در تنظیم مدت زمان دم وجود دارد.

۳ مرکز عصبی A می‌تواند به طور مستقیم با اثر بر ماهیچه دیافراگم، سبب توقف دم شود.

۴ مرکز عصبی A همانند B می‌تواند سبب توقف دم شود.

۱۱ - کدام گزینه در مورد هوای دم و بازدم صحیح نیست؟ (با تغییر)

۱ ارسطو معتقد بود ترکیبات شیمیایی آن‌ها یکسان است.

۲ میزان اکسیژن در هوای دم نسبت به کربن دی‌اکسید بیشتر است.

۳ فعالیت سلول‌ها می‌تواند در میزان ترکیبات آن‌ها موثر باشد.

۴ دمای هوای دم از هوای بازدم بیشتر است.

۱۲ - کدام گزینه صحیح نیست؟

۱ در برخی جانوران گازها می‌توانند بین باخته‌ها و محیط مستقیماً مبادله شوند.

۲ در حشرات برخلاف پرندگان، جهت حرکت هوای تنفسی در مجاری تنفسی دوطرفه است.

۳ در هر رشته آبخشی، چندین تیغه دارای شبکه مویرگی وجود دارد که در هر تیغه جهت حرکت آب مخالف جهت حرکت خون است.

۴ ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران، در جانورانی دیده می‌شود که دارای ماده مخاطی لغزنده هستند.

۱۳ - در فرآیند بلع عطسه اسفنکتر ابتدای مری در حال است.

۱ برخلاف - انقباض

۲ همانند - استراحت

۳ برخلاف - استراحت

۴ همانند - انقباض

۱۴ - چند مورد از موارد ذکر شده به درستی بیان شده است؟

الف) همه انواع سلول‌های بافت پوششی بینی، مواد را با فضای بین سلولی اندک خود مبادله می‌کنند.

ب) مخاط بینی دارای انواع مختلفی از سلول‌های پوششی است.

ج) همه انواع سلول‌های بافت پوششی بینی، تا انتهای حفره درونی بینی ادامه پیدا می‌کند.

د) در مخاط بینی، هسته همه سلول‌ها تقریباً در یک سطح قرار دارند.

و) در بینی ترشحات مخاطی در پاکسازی هوا برخلاف گرم کردن هوا نقش دارد.

۱ ۵

۲ ۱

۳ ۳

۴ ۴

۱۵ - کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱ در نایژه، غضروف‌ها به صورت قطعه قطعه و نامنظم وجود دارد.

۲ در نای لایه دارای رگ‌های خونی در مجاورت لایه پیوندی سست قرار نگرفته است.

۳ هر مجرای تنفسی در شش‌ها که غضروف ندارد، نایژک دستگاه تنفس محسوب می‌شود.

۴ نایژک انتهایی، آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی دستگاه تنفس است.

۱۶ - کدام مورد نادرست است؟

۱ جنس بافت پیوندی در لایه خارجی شش‌ها همانند لایه خارجی قلب و کپسول کلیه است.

۲ بازدم عمیق همانند دم معمولی فرآیند فعال است.

۳ برای دم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و برای بازدم عمیق ماهیچه‌های ناحیه گردنی منقبض می‌شوند.

۴ در فرآیند تنفس، هر زمان ماهیچه‌ای در خارج از قفسه سینه منقبض شود، قطعاً مربوط به تنفس عمیق است.



۱۷ - کدام گزینه صحیح است؟

- ① در دم عمیق و عادی برخلاف بازدم عمیق، جهت حرکت دنده‌ها به سمت بالا و جلو می‌باشد.
- ② در بازدم عمیق همانند دم عادی و دم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.
- ③ در بازدم عمیق برخلاف دم معمولی جهت حرکت جناغ به سمت جلو می‌باشد.
- ④ در دم عمیق و دم عادی همانند بازدم عمیق ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.

۱۸ - در انجام عمل دم کدام عمل صورت نمی‌گیرد؟

- ① افزایش حجم قفسه سینه
- ② پایین رفتن دیافراگم
- ③ دنده‌ها به سمت بالا و داخل حرکت می‌کند.
- ④ استخوان جناغ به سمت جلو می‌آید.

۱۹ - دیواره نایزک‌های انتهایی، دیواره می‌باشند.

- ① مانند - نای، دارای تاژک
- ② برخلاف - نایزده‌ها، فاقد مژک
- ③ مانند - نایزده‌ها، دارای غضروف
- ④ برخلاف - نای، فاقد غضروف

۲۰ - در مورد هر جانوری که سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است، کدام عبارت درست می‌باشد؟ (با تغییر)

- ① بعضی از درشت مولکول‌های موجود در بدن، در فضای خارج سلولی تجزیه می‌شوند.
- ② کارآیی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.
- ③ فشار تراوش در ابتدای مویرگ‌ها بیشتر از فشار اسمزی است.
- ④ اسکلت خارجی باعث محدودیت حرکت می‌شود.

۲۱ - در مورد هر جانوری که سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- ① همه مویرگ‌ها، در ابتدای خود، یک ماهیچه صاف حلقوی دارند.
- ② همه درشت‌مولکول‌ها، در فضای خارج سلولی تجزیه می‌شوند.
- ③ همه سلول‌های پیکری، در هسته خود دو مجموعه کروموزوم دارند.
- ④ همه سلول‌های زنده، در اطراف خود محیطی نسبتاً پایدار و یکنواخت دارند.

۲۲ - کدام عبارت جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت در جانورانی که تنفس ناپذیری دارند،»

- ① انشعابات انتهایی ناپذیری ها، دارای مایعی است که در تبدلات گازی نقش دارد.
- ② انتقال گازها بین ناپذیری‌های انتهایی و باخته‌های بدن از طریق انتشار است.
- ③ دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- ④ سراسر انشعابات ناپذیری‌ها با کیتین مفروش شده است.

۲۳ - در یک فرد سالم و بالغ کدام یک از حجم‌های زیر، کمتر از سایرین است؟

- ① حجم ذخیره دمی
- ② حجم ذخیره بازدمی
- ③ حجم باقی‌مانده
- ④ حجم جاری

۲۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

با توجه به منحنی دم نگاره در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که حجم همانند حجم بخشی از ظرفیت محسوب می‌شود.

- ① ذخیره بازدمی - مرده - تام
- ② جاری - ذخیره دمی - حیاتی
- ③ مرده - باقی‌مانده - حیاتی
- ④ باقی‌مانده - جاری - تام

۲۵ - بخشی از دستگاه تنفس در انسان که امکان واپایش مقدار هوای ورودی و خروجی را به آن می‌دهد،

- ① تنها محل استقرار درشت‌خوارها در بدن است.
- ② دارای نوعی بافت با فضای بین باخته‌ای اندک و فاقد بافت غضروفی است.
- ③ بعضی از باخته‌های آن با ترشح ماده‌ای باز شدن کیسه‌های هوایی را تسهیل می‌کنند.
- ④ دارای لایه غضروفی ماهیچه‌ای است که سبب استحکام و انعطاف پذیری آن می‌شود.

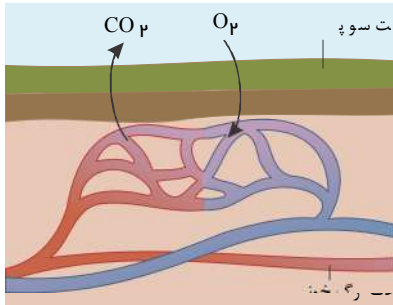


۲۶- چند مورد دربارهٔ قورباغه دارای تنفس آبششی درست است؟

- (الف) خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره ای جانور عبور می کند.
 (ب) از لقاح گامت های نوترکیب حاصل از تقسیم میوز، یاخته تخم ایجاد می شود.
 (ج) در حالت طبیعی از طریق پمپ فشار مثبت هوا را به دستگاه تنفسی می رساند.
 (د) با انجام رفتار های خاصی، توجه جانور ماده برای جفت گیری را جلب می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- شکل زیر مربوط به نوعی روش اصلی برای تنفس در جانوران است. در رابطه با این روش، چند مورد صحیح است؟



- همانند تنفس ناپیدیسی، می تواند هم در بی مهرگان و هم در مهره داران دیده شود.
 - سطح پوست جانور دارای این تنفس همانند انسان، می تواند با ماده مخاطی پوشیده شده باشد.
 - در جانور دارای این نوع تنفس قلب به کمک اسکلت استخوانی محافظت می شود.
 - جانور دارای این نوع تنفس، می تواند مواد غذایی جذب شده از لوله گوارش را به درون حفره عمومی خود منتقل کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸- کدام گزینه، دربارهٔ بعضی از یاخته های سازنده دیواره حبابک ها درست است؟

- (۱) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند، نابود می کنند.
 (۲) بر روی شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
 (۳) افزایش حجم کیسه های حبابکی به هنگام دم را تسهیل می کنند.
 (۴) عامل سطح فعال را به سطح زیرین غشای پایه ترشح می کنند.

۲۹- کدام گزینه دربارهٔ تنفس در انسان صحیح است؟

- (۱) هر گاه برموتیمول بلو زرد رنگ شود، قطعاً ماهیچه بین دنده ای داخلی منقبضند.
 (۲) هر گاه دیافراگم گنبدی شکل مانع از باز شدن ریه بشود، قطعاً همهٔ حجم جاری در حبابک هاست.
 (۳) هر گاه مرکز مغزی تنفس دم را پایان دهد، قطعاً ماهیچه های نایژه ها حداکثر کشیدگی را دارند.
 (۴) هر گاه حجم بیشینهٔ دمی در دم نگاره ثبت گردد، ماهیچه های بالای جناغ منقبضند.

۳۰- در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه ای از ساختار بافتی دیواره نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

- (۱) تعدادی غدد ترشچی دارد.
 (۲) دارای رگ های خونی و اعصاب است.
 (۳) به لایهٔ غضروفی - ماهیچه ای چسبیده است.
 (۴) یاخته های استوانه ای مژک دار دارد.

۳۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می کند؟ «در بخش دستگاه تنفس انسان،»

- (۱) هادی - هر بخشی که در گرم کردن هوای ورودی به طور اختصاصی نقش دارد، در بالای اپی گلوت قرار گرفته است.
 (۲) مبادله ای - هر بخش دارای مخاط مژک دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچه صاف در دیوارهٔ خود می باشد.
 (۳) هادی - هر یاختهٔ پوششی متعلق به لایهٔ مخاطی، با حرکات ضربانی مژک های خود، ترشحات مخاطی را به سوی حلق می راند.
 (۴) مبادله ای - هر یاختهٔ دیوارهٔ حبابک که در تماس با هوا می باشد، در از بین بردن باکتری ها، فاقد نقش می باشد.

۳۲- کدام گزینه در مورد اجزای مختلف دستگاه تنفس انسان سالم و بالغ درست است؟

- (۱) گیرنده های موجود در سرخرگ های آنورت و ناحیهٔ گردن، فقط در پاسخ به افزایش غلظت کربن دی اکسید در خون، پیام عصبی به بصل النخاع ارسال می کنند.
 (۲) با حرکت عضلهٔ میان بند در جهت زنش مژک های موجود در دیوارهٔ نای، مجاری تنفس با هوای مرده پر اکسیژن، پر می گردند.
 (۳) شروع فرآیند دم با عملکرد مرکز عصبی تنفسی است که در سطحی پایین تر از مرکز عصبی تنفس دیگر قرار دارد.
 (۴) هر عامل مؤثر در تنظیم مدت زمان انجام دم، ابتدا پیام های عصبی را به بخش پل مغزی ارسال می کند.



۳۳- چند مورد از موارد زیر، بیانگر ویژگی فقط «گروهی از یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها، در دستگاه تنفس انسان سالم، است»؟

الف) بیگانه‌خواری باکتری‌ها و ذرات گرد و غبار

ب) ترشح عامل سطح فعال

ج) تولید کربنیک‌اسید توسط نوعی آنزیم

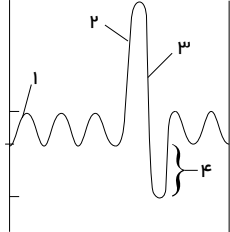
د) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۴- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم و بالغ است، صحیح می‌باشد؟



۱) در نقطهٔ شمارهٔ ۳، ابتدا حجم هوایی که موجب بازماندن همیشگی حبابک‌ها می‌شود، از شش‌ها خارج می‌گردد.

۲) از لحظهٔ شروع دم تا نقطهٔ شمارهٔ ۱، ماهیچه‌های ناحیهٔ شکم یک بار برای فرآیند تنفس منقبض می‌شوند.

۳) در نقطهٔ شمارهٔ ۲، بخشی از حجم هوا به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس نمی‌رسد.

۴) مقدار حجم تنفسی شمارهٔ ۴، دو برابر حجم هوای باقی‌مانده در شش‌ها است.

۳۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «عطسه سرفه

۱) همانند - از سازوکارهای بیرون‌راندن مواد خارجی است.

۲) برخلاف - هوا را با فشار از طریق دهان خارج می‌کند.

۳) برخلاف - گازهای نامطلوب را فقط از راه بینی خارج می‌کند.

۴) همانند - فقط زمانی ایجاد می‌شود که ذرات خارجی مضر به حبابک‌ها برسند.

۳۶- کدام گزینه در ارتباط با «فرآیند تنفسی که در نتیجهٔ افزایش حجم قفسهٔ سینه رخ می‌دهد»، زودتر از سایرین اتفاق می‌افتد؟

۱) دستور مرکز تنفس در بصل‌النخاع به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و میان‌بند

۲) مقاومت شش‌ها در برابر کشیده‌شدن به علت داشتن خاصیت کشسانی

۳) انقباض ماهیچهٔ میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی

۴) اثر مرکز تنفس در پل مغز بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع

۳۷- چند مورد از موارد زیر، در هر دو فرآیند «دم و بازدم عادی» در انسان سالم، مشاهده می‌شود؟

الف) تغییر حجم قفسهٔ سینه

ب) تنظیم میزان جریان هوا توسط نایژه‌ها

ج) کمتر بودن فشار مایع جنب از فشار جو

د) جابه‌جاشدن دنده‌ها توسط انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخش از مجاری تنفسی انسان سالم که بعد از حلق قرار دارد و حلقهٔ غضروفی در آن دیده می‌شود، قطعاً

۱) کامل - در بخش هادی دستگاه تنفس قرار دارد و فاقد حبابک است.

۲) C شکل - دارای مخاط مزک‌دار است و توانایی تنگ و گشادشدن را ندارد.

۳) C شکل - واجد غدد ترشچی در دیوارهٔ خود است و در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار ندارد.

۴) قطعه‌قطعه - جزء بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس است و محل به پایان رسیدن مخاط مزک‌دار است.

۳۹- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ «همهٔ زوائد یاخته‌های مجاری دستگاه تنفس انسان سالم»، نادرست است؟

الف) توسط ترشحات مخاطی احاطه شده‌اند.

ب) ترشحات مخاطی را به سمت حلق هدایت می‌کنند.

ج) در مسیر هوای خروجی از بدن در فرآیند سرفه قرار می‌گیرند.

د) در سطح غشای هر یک از یاخته‌های مجاری دستگاه تنفس مشاهده می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، در هنگام ثبت حجم ذخیرهٔ دمی حجم ذخیرهٔ بازدمی،»

- ① همانند - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای مرتبط با دستگاه تنفس صورت می‌گیرد. ② همانند - تبدلات گازی بین حبابک‌ها و مویرگ‌های خونی در حال وقوع است.
③ برخلاف - ماهیچهٔ میان‌بند به حالت مسطح درمی‌آید. ④ برخلاف - میزان فضای حفرهٔ شکمی افزایش می‌یابد.

۴۱- چند مورد در ارتباط با «ماهیچه‌های افزایش‌دهندهٔ حجم قفسهٔ سینه» نادرست است؟

الف) می‌توانند به گروهی از دنده‌ها متصل باشند.

ب) در دم عمیق، همگی در وضعیت انقباض قرار دارند.

ج) انقباض آن‌ها با دستوری انجام می‌شود که مستقیماً از طرف مرکز تنفس در پل مغزی صادر شده است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ صفر

۴۲- چند مورد از موارد زیر، بیانگر ویژگی مشترک «نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها، در انسان سالم و بالغ است؟

الف) در ساختار خود واجد حلقه‌های غضروفی‌اند.

ب) در ترشحات مخاطی آن‌ها مواد ضد میکروبی یافت می‌شود.

ج) هوای ورودی به دستگاه تنفس را از ناخالصی‌ها پاک‌سازی می‌کنند.

د) دارای بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و مژک‌دار در سطح درونی خود می‌باشند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۳- هر جانوری که با ساز و کارهایی باعث برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای شود،

① با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.

② به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند.

③ همواره بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.

④ توسط شبکهٔ مویرگی در زیر پوست خود، گازهای تنفسی را با محیط اطراف مبادله می‌کند.

۴۴- «نوعی مهره‌دار در دوران نوزادی آبشش دارد و وقتی بالغ می‌شود، دارای تنفس ششی و پمپ فشار مثبت است»، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ جانور بالغ ذکر شده صحیح می‌باشد؟

الف) امکان جریان یک طرفهٔ غذا در دستگاه گوارش آن فراهم است.

ب) اندام‌های حرکتی عقبی آن بلندتر از اندام‌های حرکتی جلویی است.

ج) تنها در یک اندام خود، به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد.

د) خون‌های با غلظت‌های متفاوت اکسیژن، در این جانور، درون رگ‌های خونی متفاوتی جریان دارند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تنفس به شیوهٔ ، به‌طور حتم»

① پوستی برخلاف ناپیدیسی - در گروهی از مهره‌داران یافت می‌شود.

② ناپیدیسی همانند آبششی - از طریق لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط انجام می‌شود.

③ ششی همانند ناپیدیسی - تنها روش برای انجام تبدلات گازی در هر جانور دارای آن است.

④ آبششی برخلاف پوستی - فقط در نواحی محدودی از بدن جانوران دارای آن صورت می‌گیرد.

۴۶- در یک فرد سالم و بالغ، هنگامی که ریه‌ها حدود ۵۰۰۰ میلی‌لیتر هوا را در خود جای داده‌اند، می‌توان گفت قطعاً.....

① ماهیچهٔ میان‌بند حالت گنبدی‌شکل دارد. ② عضلات بین‌دنده‌ای خارجی منقبض هستند.

③ تبادل گاز بین مویرگ و حبابک در حال انجام است. ④ هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی از شش‌ها به قفسهٔ سینه وارد می‌شود.



۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«.....هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله ای دستگاه تنفس انسان سالم دیده می شود.»

- ① شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی
- ② رگ های خونی تبادل کننده
- ③ حلقه های غضروفی
- ④ قابلیت تغییر قطر

۴۸- کدام یک از گزینه ها عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

شش ها به علت ویژگی

- ① کشسانی، در برابر کشیده شدن مقاومت نشان می دهند و این ویژگی در دم نقش مهمی دارد.
- ② پیروی از حرکات قفسه سینه، زمانی که فشار هوای درون آنها کاهش می یابد، باز می شوند.
- ③ کشسانی، تمایل دارند به وضعیتی که در بیرون راندن هوای درون آنها نقش دارد، برگردند.
- ④ پیروی از حرکات قفسه سینه، وقتی که حجم قفسه سینه کاهش می یابد، کاملاً جمع نمی شوند.

۴۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«گاز کربن دی اکسید گاز اکسیژن،»

- الف) همانند - به مقدار کمی به صورت محلول در خوناب جابه جا می شود.
- ب) همانند - در شش ها که غلظت آن کم است، از هموگلوبین جدا می شود.
- ج) برخلاف - در تنفس یاخته ای تولید می شود و باید از یاخته ها دور شود.
- د) برخلاف - به مقدار زیادی توسط گویچه های قرمز خون حمل می شود.

- ① ۱
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۵۰- کدام یک از گزینه های زیر درست می باشد؟

- ① نایدیس ها، لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق یک مجرای تنفسی به خارج راه دارند.
- ② آبشش های حلزون که برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی اند، یکی از ساده ترین آبشش ها می باشند.
- ③ در کرم خاکی، خونی که به سمت شبکه مویرگی در زیر پوست می رود، دارای اکسیژن کمی می باشد.
- ④ در جانداري مانند پارامسی گازهای تنفسی از طریق انتشار بین یاخته های بدن و محیط مبادله می شوند.



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۴ دیافراگم با حرکت خود به پایین و بالا، حجم قفسه سینه را افزایش و کاهش می‌دهد و در تنفس آرام و طبیعی، مهم‌ترین نقش را در حرکات شش‌ها دارد. منظور از هنگامی که دیافراگم مسطح می‌شود، هنگام دم است. در هنگام دم، دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرآیند دم عادی، هوای جاری که حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر حجم دارد، وارد دستگاه تنفسی می‌شود و همان طور که می‌دانید، حدود $\frac{1}{3}$ از این هوا به شش‌ها وارد نشده و در مجاری تنفسی می‌ماند که به آن، هوای مرده گفته می‌شود.

گزینه ۲: در هنگام دم، جناغ سینه به سمت جلو حرکت می‌کند.

گزینه ۳: در هنگام دم، در اثر افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوا در قفسه سینه نسبت به بیرون، کاهش یافته و در نتیجه هوا به داخل شش‌ها کشیده می‌شود و به این ترتیب، کیسه‌های هوایی به طور طبیعی باز می‌شوند.

۲ - گزینه ۱ حلقه‌های غضروفی در ساختار نای و نایژه دیده می‌شوند که به بخش هادی تعلق دارد. در ساختار بخش مبادله‌ای حلقه‌های غضروفی وجود ندارد.

۳ - گزینه ۱

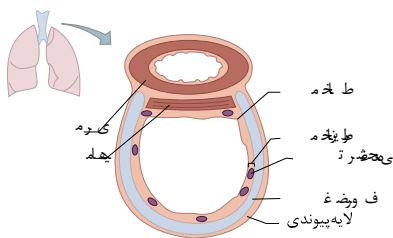
با توجه به شکل روبرو در لایه‌ی زیر مخاط غدد ترشحاتی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دیواره نای در لایه‌ی مخاطی دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژک دار است.

گزینه ۳: دیواره لوله گوارشی و دیواره نای از چهار لایه متفاوت ساخته شده‌اند.

گزینه ۴: دیواره نای به کمک لایه غضروفی - ماهیچه‌ای خود سبب استحکام و انعطاف پذیری لوله نای می‌شود.



۴ - گزینه ۴ ابتدای مسیر ورودی هوا در بینی از پوست نازکی پوشیده شده است که موهای آن مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نای هوای ورودی توسط شبکه وسیعی از عروق گرم نمی‌شود این عمل فقط در بینی انجام می‌شود.

گزینه ۲: ترشحات ضد میکروبی در ماده مخاطی که سراسر مجاری هادی را پوشانده، دیده می‌شود.

گزینه ۳: در هنگام بلع، با بالا آمدن حنجره فقط نای بسته می‌شود.

۵ - گزینه ۱ در دم، دو عامل دخالت دارد: عامل اول، ماهیچه دیافراگم و عامل دوم، ماهیچه بین دنده‌های خارجی هستند که هر دو با انقباض خود در فرآیند دم شرکت می‌کنند. در تنفس آرام و طبیعی، ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را بر عهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ویژگی کشسانی شش‌ها، در بازدم نقش دارد.

گزینه ۳: دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای هر دو با بافت استخوانی قفسه سینه در تماس می‌باشند.

گزینه ۴: ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است و با دستور بصل‌النخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

۶ - گزینه ۲ ارسطو معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود. او نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است، بنابراین هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست. مقایسه هوای دمی و بازدمی نشان می‌دهد که این دو هوا با هم متفاوت هستند و هوای دمی اکسیژن بیش‌تری دارد، اما در هوای بازدمی، CO_2 بیش‌تر است. بنابراین اهمیت فرایند تنفس از آنچه ارسطو می‌پنداشت فراتر است.

۷ - گزینه ۳ منظور صورت سوال، حبابک‌ها می‌باشد، در نوزادان زودرس، عامل سطح فعال وجود دارد، اما مقدار آن کافی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

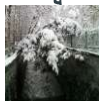
گزینه ۱: دیواره حبابک‌ها از دو نوع یاخته مختلف تشکیل شده است و درشت خواره‌ها جزء یاخته‌های دیواره طبقه بندی نمی‌شوند.

گزینه ۲: برخی یاخته‌های دیواره حبابک، عامل سطح فعال ترشح می‌کنند.

گزینه ۴: دقت کنید در محل حبابک‌ها، در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.

۸ - گزینه ۱ دیواره نای از بیرون به درون شامل ۴ لایه است: ۱- پیوندی ۲- غضروفی - ماهیچه‌ای ۳- زیر مخاط ۴- مخاط

که سه لایه اول دارای بافت پیوندی هستند.



مهدی حیدری

۹ - گزینه ۳

در حجم تنفسی شماره ۲، دم عمیق انجام می‌شود، لذا هوای جاری به طور کامل به درون بخش مبادله‌ای رانده می‌شود. همچنین در این بخش بیشتر هوای ذخیره‌ای دم نیز به درون بخش مبادله‌ای وارد می‌شود. تنها بخش اندکی از هوای ذخیره‌ای دم درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که هوای مرده را تشکیل می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

گزینه ۲: حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره‌ای بازدمی می‌باشد. مقدار حجم هوای ذخیره‌ای بازدمی (حدود ۱۳۰۰ میلی‌متر) بیش‌تر از هوای باقی مانده در مجاری یعنی هوای مرده (حدود ۱۵۰ میلی‌متر) می‌باشد.

گزینه ۳: در نقطه شماره ۳، بازدم پس از یک دم عمیق، صورت می‌گیرد. در طی بازدم ابتدا هوای مرده، سپس هوای ذخیره‌ای دم و سپس هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

۱۰ - گزینه ۳ مرکز عصبی A در پل مغزی و مرکز عصبی B در بصل‌النخاع قرار دارد. مرکز تنفسی که در پل مغزی واقع است، با اثر بر مرکز تنفسی در بصل‌النخاع (نه ماهیچه دیافراگم)، دم را خاتمه می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دم، با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌های خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها، با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. گزینه ۲: مرکز تنفس در پل مغزی، می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

گزینه ۴: مرکز عصبی‌ای که در پل مغزی واقع است، با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد؛ همچنین هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند. در نتیجه نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه متوقف می‌شود.

۱۱ - گزینه ۴ هوای بازدمی مرطوب تر و گرم تر از هوای دم است. در مورد گزینه ۳ نکته را باید در نظر داشته باشیم که فعالیت متابولیکی سلول‌ها (تنفس سلولی) می‌تواند منجر به مصرف O_2 و تولید CO_2 شود و کربن دی‌اکسید نیز یکی از گازهای حاضر در هوای دم و بازدم است.

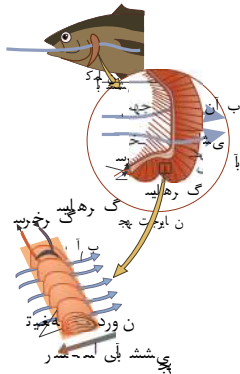
۱۲ - گزینه ۲

در حشرات، در ناپدید شدن جهت هوای تنفسی دوطرفه است، زیرا ورود و خروج هوا از یک مکان رخ می‌دهد. در پرندگان نیز، جهت حرکت هوا در نای (مجرای تنفسی) دوطرفه است.

گزینه ۱: در جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

گزینه ۳: طبق شکل روبرو در هر رشته آبششی، چندین تیغه دارای شبکه مویرگی برای تبادل وجود دارد.

گزینه ۴: ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران، همان پوست است که در دوزیستان دیده می‌شود. دوزیستان دارای ماده مخاطی لغزنده هستند که پوستشان را مرطوب و به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می‌کند.



۱۳ - گزینه ۳

نام فرآیند	تفسیر و هدف		
زبان کوچک	اپی‌گلوت	دهانه حنجره	اسفنج‌کننده ابتدای مری
بلع	پایین	بالا	استراحت
بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
بالا	پایین	بالا	استراحت
بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
بالا	بالا	پایین	انقباض
بستن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری
پایین	بالا	پایین	انقباض
باز شدن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری

۱۴ - گزینه ۳ * بررسی موارد:

الف) در بافت پوششی، فاصله بین سلول‌ها کم می‌باشد و فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.

ب) با توجه به شکل رو به رو کتاب درسی، مخاط بینی دارای انواعی از سلول‌های پوششی می‌باشد، برخی سلول‌ها دارای مژک، برخی بدون مژک و برخی دارای طول کمتری هستند.

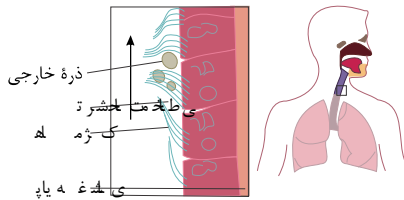
ج) پوست مودار فقط در ابتدای بینی وجود دارد و در ادامه حفره بینی، مخاط مژک‌دار وجود دارد که تا انتهای حفره بینی ادامه می‌یابد.

د) با توجه به شکل رو به رو، در بافت پوششی مخاط مژک‌دار، هسته سلول‌ها در یک سطح قرار ندارند.

و) ترشحات مخاطی، ناخالصی‌های هوا را حین عبور به دام می‌اندازند و در پاکسازی هوا نقش دارد. گرم کردن هوای ورودی مربوط به رگ‌های خونی است و مخاط مژک‌دار در آن نقشی ندارد.



مهدی حیدری



۱۵ - گزینه ۱ در ابتدای نایژه، غضروفها به صورت یک حلقه کامل قرار می گیرند و پس از آن به صورت قطعه قطعه و نامنظم وجود دارند.

* بررسی سایر گزینهها:

(۲) لایه دارای رگهای خونی لایه زیر مخاط می باشد که به ترتیب از داخل به خارج دومین لایه نای است در حالی که لایه پیوندی لایه چهارم و خارجی ترین لایه نای می باشد و بین این دو لایه، لایه غضروفی - ماهیچه ای قرار گرفته است که در شکل ۵ نیز مشخص است.

(۳) گفتیم که نایژکها فاقد غضروف هستند و بافت ماهیچه ای دارند. در واقع تنها مجرای است (از بین نای، نایژه اصلی، نایژه های باریک و نایژکها) که غضروف ندارد. دقت کنید که حبابک جزو مجراهای تنفسی محسوب نمی شود.

(۴) آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی دستگاه تنفس، نایژک انتهایی است و پس از آن نایژک مبادله ای آغاز می گردد.

۱۶ - گزینه ۳ (گزینه ۳) در دم عمیق (نه بازدم عمیق) انقباض ماهیچه های ناحیه گردن به افزایش حجم قفسه سینه کمک می کند.

* بررسی سایر گزینهها:

(۱) جنس بافت پیوندی در لایه خارجی قلب و کپسول کلیه، همانند پرده جنب، بافت پیوندی رشته ای است.

(۲) با توجه به متن درس جمله صحیح است.

(۴) جمله صحیح است مثلاً در دم عمیق انقباض ماهیچه های ناحیه گردن و در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه های شکمی را مشاهده می کنیم.

۱۷ - گزینه ۱ هم در دم عمیق و هم در دم عادی جهت حرکت دنده ها به سمت بالا و جلو می باشد. در حالی که در بازدم عمیق جهت حرکت دنده ها به سمت پایین و عقب می باشد. پس جمله صحیح است.

* بررسی سایر گزینهها:

(۲) در بازدم عمیق، ماهیچه های بین دنده ای داخلی در حال انقباض بوده در حالی که در دم عادی و دم عمیق این ماهیچه ها در حال استراحت هستند. پس کلمه (همانند) به نادرستی بیان شده و جمله نادرست است.

(۳) در بازدم عمیق جناغ به سمت عقب حرکت می کند در حالی که در دم معمولی جناغ به سمت جلو حرکت می کند! (یعنی برعکس)

(۴) در دم عادی و دم عمیق، ماهیچه های شکمی در حال استراحت هستند، برخلاف بازدم عمیق که این ماهیچه ها در حال انقباض هستند. (یعنی جمله برعکس بیان شده)

۱۸ - گزینه ۳ در دم، دنده ها، به سمت بالا و بیرون حرکت می کنند، با پایین رفتن دیافراگم و جلو آمدن جناغ، حجم قفسه سینه زیاد می شود.

۱۹ - گزینه ۴ در انسان، جداره نای و نایژه حلقه های غضروفی دارند. نایژک های انتهایی فاقد غضروف می باشند و مجاری تنفسی هادی (بینی و نای و نایژه و نایژک) دارای سلول های مژدار هستند نه تاژک دار.

۲۰ - گزینه ۱ در تنفس نایی و ششی، سطح مبادله گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده است. در این موجودات (به ترتیب حشرات و مهره داران ساکن خشکی)، لوله گوارش وجود داشته و گوارش برون سلولی در آن اتفاق می افتد. به این ترتیب برخی از آنزیم هایی که از بدن به داخل آن ترشح می شوند، در لوله گوارش هیدرولیز می گردند. گزینه های ۲ و ۳ در رابطه با حشرات صادق نیست اسکلت خارجی مختص به حشرات و حلزونهاست.

۲۱ - گزینه ۴ منظور سوال تنفس نایی در حشرات و تنفس ششی در مهره داران است که همگی پرسلولی هستند و پرسلولی ها حتماً محیط داخلی دارند و محیط داخلی تقریباً یکنواخت و پایدار هست.

بررسی سایر گزینهها:

گزینه (۱): در حشرات سیستم مویرگی کامل وجود ندارد.

گزینه (۲): گلیکوژن در مهره دارانی مانند انسان درون سلول نیز تجزیه می شود.

گزینه (۳): گلیول قرمز در انسان که جزو سلول های پیکری هست هسته ندارد.

۲۲ - گزینه ۴ تنفس نایدیسی در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صد پایان دیده می شود. در این نوع تنفس، نایدیسی ها لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که با کیتین مفروش شده اند، نایدیسی ها به انشعابات کوچکتری تقسیم می شوند انشعابات پایانی که در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرند، بن بست بوده و فاقد کیتین می باشند.

بررسی سایر گزینهها:

گزینه ۱: انشعابات انتهایی نایدیسی ها، دارای مایعی است که تبادل گازهای تنفسی را ممکن می کند.

گزینه ۲: چون فاصله بین یاخته ها و نایدیسی ها در حد چند میکرون است، انتقال گازها بین نایدیسی و یاخته های بدن از طریق انتشار است.

گزینه ۳: ویژگی جالب این نوع تنفس این است که برخلاف تنفس ششی یا آبششی، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی برعهده ندارد.

۲۳ - گزینه ۴ با توجه به شکل صفحه ۵۷، تقریباً به دست می آید که:

$$\text{گزینه ۱: } 1 \text{ حجم ذخیره دمی } \approx 300 \text{ mL}$$

$$\text{گزینه ۲: } 2 \text{ حجم ذخیره بازدمی } \approx 130 \text{ mL}$$



گزینه ۳: حجم باقی مانده $\approx 1200 mL$

گزینه ۴: حجم جاری $\approx 500 mL$

۲۴ - گزینه ۳ ظرفیت حیاتی = هوای جاری (شامل هوای مرده) + ذخیره بازدمی + ذخیره دمی
ظرفیت تام = ظرفیت حیاتی + هوا باقی مانده

۲۵ - گزینه ۲ نایزک ها به علت نداشتن غضروف توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارند. این ویژگی نایزک ها به دستگاه تنفس امکان می دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را واپایش کنند. نایزک ها مخاط پوششی مژک دار دارند که این بافت، فضای بین یاخته ای اندکی دارد.

۲۶ - گزینه ۱ فقط مورد (الف) درست است.

بررسی موارد:

منظور صورت سؤال نوزاد دوزیست است.

(الف) نوزاد دوزیست همانند ماهی ها گردش خون ساده و قلب دوحفره ای دارد. (درست)

(ب) نوزاد دوزیست هنوز بالغ نشده و قدرت تولیدمثل جنسی و تولید گامت نوترکیب ندارد. (نادرست)

(ج) پمپ فشار مثبت برای تنفس ششی است که در قورباغه بالغ دیده می شود نه در تنفس آبشش و نوزاد دوزیست. (نادرست)

(د) دقت کنید رفتارهای مؤثر در جفت گیری و لقاح خارجی در دوزیست بالغ در زمان جفت گیری مشاهده می شود؛ نه در دوزیست نابالغ! (نادرست)

۲۷ - گزینه ۱

موارد اول، دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

شکل مربوط به تنفس پوستی است.

(اول) تنفس ناپیدیسی صرفاً در بی مهرگان دیده می شود. اما تنفس پوستی هم در بی مهرگان و هم در مهره داران دیده می شود.

(دوم) دقت کنید سطح پوست انسان توسط ماده مخاطی پوشیده نشده است.

(سوم) کرم خاکی فاقد اسکلت استخوانی برای محافظت از قلب است در حالی که تنفس پوستی دارد.

۲۸ - گزینه ۳

دیواره حبابک ها از دو نوع یاخته ساخته می شوند. یاخته های سنگفرشی و یاخته های سازنده سورفاکتانت.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) یاخته های درشت خوار (ماکروفاژ) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند، نابود می کنند. این یاخته ها را جزء یاخته های دیواره حبابک طبقه بندی نمی کنند. (نادرست)

گزینه ۲) همه یاخته های سازنده دیواره حبابک ها از نوع پوششی بوده و بر روی غشای پایه قرار دارند. نه برخی از آن ها. (نادرست)

گزینه ۳) یاخته های سازنده سورفاکتانت با تولید سورفاکتانت و کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه ها را تسهیل می کنند. (درست)

گزینه ۴) عامل سطح فعال در سطحی که مجاور هواست ترشح می شود. (نادرست)

۲۹ - گزینه ۴ در هنگام ثبت حجم ذخیره دم، حداکثر دم در یک فرد ثبت می شود. پس ماهیچه های اطراف گردن (بالای جناغ) برای کمک به دم منقبض می شوند.

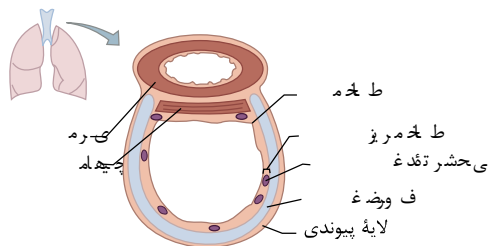
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) فقط در بازدم عمیق ماهیچه بین دنده ای داخلی منقبض می شود. اما با بازدم معمولی نیز برونموسول بلو تغییر رنگ می دهد.

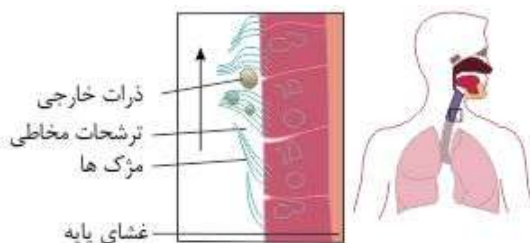
گزینه ۲) هوای مرده بخشی از هوای جاری است که هرگز به حبابک ها نمی رسد.

گزینه ۳) مرکز مغزی تأثیر گذار بر طول دم، پل مغزی است. اما هنگامی که ماهیچه ها حداکثر کشیدگی را دارند، پیام به بصل النخاع را مستقیم می فرستند.

۳۰ - گزینه ۴ منظور سؤال لایه زیر مخاطی است که فاقد یاخته های استوانه ای و مژک دار است و این ویژگی برای یاخته های لایه مخاطی است. لایه زیر مخاطی دارای غدد ترشحی و رگ های خونی و اعصاب است و این لایه به لایه غضروفی - ماهیچه ای چسبیده است.



۳۱ - گزینه ۳





با توجه به شکل، می‌توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی نای، گروهی از یاخته‌ها فاقد مژک هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گرم کردن هوای ورودی از کارهای بینی است. بینی در بالای برچکانای قرار دارد.

گزینه ۲: در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، نایژک مبادله‌ای که دارای مخاط مژک‌دار است، در مرطوب کردن هوا نقش دارد. نایژک‌ها در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینه ۴: در دیواره حبابک‌های دستگاه تنفس، ماکروفازها می‌توانند در از بین بردن باکتری‌ها نقش داشته باشند که این یاخته‌ها جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند.

۳۲ - گزینه ۳ دم، با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌های خارجی آغاز می‌گردد و تحریک این ماهیچه‌ها با عملکرد مرکز تنفسی موجود در بصل‌النخاع انجام می‌شود که در سطحی پایین‌تر از مرکز تنفسی موجود در پل مغزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گیرنده‌ها، به کاهش غلظت O_2 خون حساسیت دارند.

گزینه ۲: مژک‌های نای به سمت بالا یعنی حلق، زرش انجام می‌دهند و با حرکت دیافراگم در این جهت، هوای مرده پر اکسیژن از مجاری تنفسی خارج می‌گردد.

گزینه ۴: پیام‌های عصبی که از ماهیچه‌های صاف دیواره نایژک‌ها و نایژک‌ها در پی کشیده‌شدن بیش از حد ارسال می‌گردد، مستقیماً به بصل‌النخاع می‌روند.

۳۳ - گزینه ۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) در حبابک‌ها، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوار (ماکروفاز) مستقر شده‌اند. این یاخته‌ها، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. درشت‌خوارها یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت‌اند. درشت‌خوارها را جزء یاخته‌های دیواره حبابک، طبقه‌بندی نمی‌کنند.

مورد ب) ماده‌ای به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) از بعضی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود.

مورد ج) در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید پدید می‌آورد. مویرگ‌های خونی فراوان، اطراف حبابک‌ها را احاطه کرده‌اند.

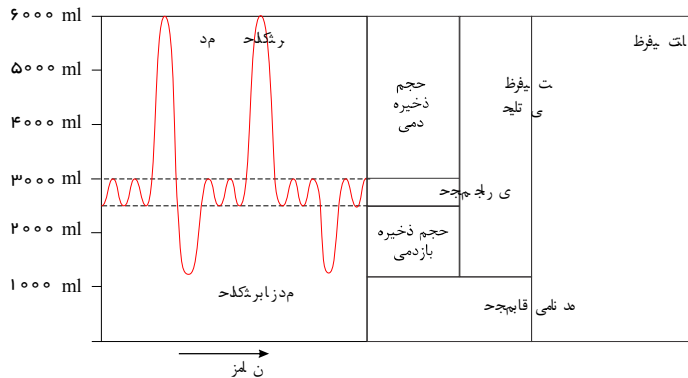
۳۴ - گزینه ۳ در نقطه شماره ۲، دم عمیق در حال انجام است. بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند. حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد؛ چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند؛ همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند.

گزینه ۲: از لحظه شروع دم تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

گزینه ۴: حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره بازدمی می‌باشد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، مقدار حجم هوای ذخیره بازدمی و هوای باقی‌مانده تقریباً برابر است.



۳۵ - گزینه ۱ چنانچه ذرات خارجی با 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 دهان (سرفه) یا بینی و دهان (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

۳۶ - گزینه ۱ دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است.

با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۳۷ - گزینه ۲ موارد الف، و ج، صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) در دم، حجم قفسه سینه افزایش و در بازدم، حجم قفسه سینه کاهش می‌یابد.

مورد ب) به علت نداشتن غضروف، نایژک‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.

مورد ج) فشار مایع جنب از فشار جو کمتر است که باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملاً جمع نشوند.

مورد د) در فرآیند دم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کنند.

با به استراحت درآمدن ماهیچه میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، و بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسه سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده می‌شود.

۳۸ - گزینه ۴ بعد از نایژه اصلی، غضروف‌ها به صورت قطعه‌قطعه هستند. مخاط مژک‌دار تا نایژک مبادله‌ای ادامه دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایژه اصلی حلقه غضروفی کامل دارد و در بخش هادی دستگاه تنفس قرار دارد و حبابک ندارد.

گزینه ۲، و ۳: نای حلقه غضروفی C شکل دارد و توانایی تنگ و گشاد شدن ندارد. نای، واجد غدد ترشعی در لایه زیر مخاط خود است و در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار ندارد.

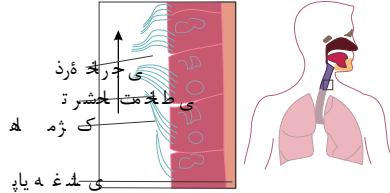
۳۹ - گزینه ۲ موارد 'ج' و 'د' نادرست‌اند.

منظور سؤال، مژک‌های یاخته‌های مجاری دستگاه تنفس انسان است.

بررسی موارد نادرست:

مورد ج) در فرآیند سرفه، هوا با فشار از راه دهان (سرفه) از بدن خارج می‌شود. بنابراین، مژک‌ها در مسیر آن قرار ندارند.

مورد د) با توجه به شکل، گروهی از یاخته‌های مجاری تنفسی مژک (زوائد) ندارند.

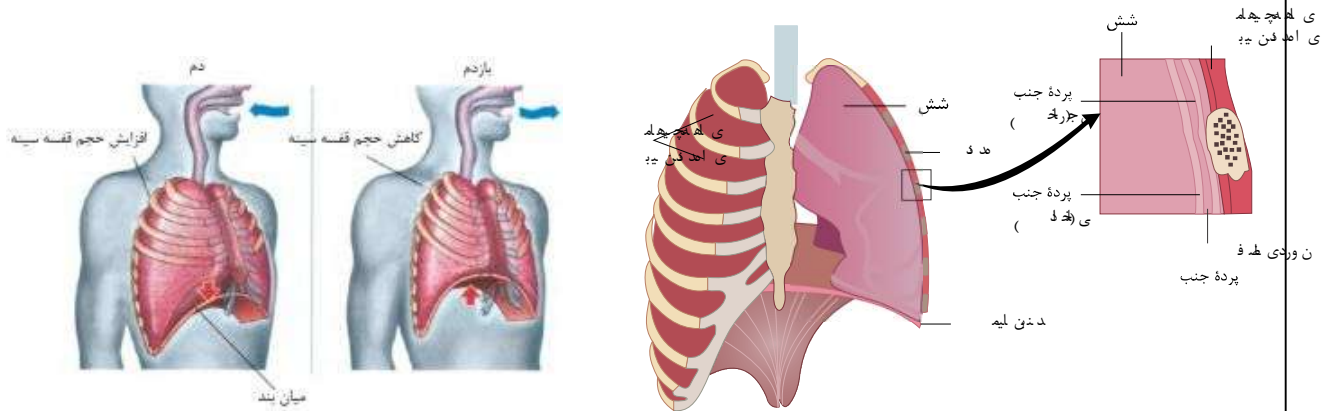


۴۰ - گزینه ۴ در هنگام ثبت حجم ذخیره دم به علت انجام فرآیند دم، ماهیچه‌های میان‌بند (دیافراگم)، به حالت مسطح درمی‌آید. (افزایش حجم قفسه سینه و کاهش فضای حفره شکمی)

۴۱ - گزینه ۱ فقط مورد 'ج' نادرست است.

ماهیچه‌های افزایش‌دهنده حجم قفسه سینه، شامل میان‌بند (دیافراگم)، بین‌دنده‌های خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردن هستند.

بررسی موارد:



مورد الف) با توجه به شکل‌های بالا، ماهیچه‌های میان‌بند (دیافراگم) و بین‌دنده‌های خارجی به دنده‌ها متصل هستند.

مورد ب) در فرآیند دم عادی ماهیچه‌های بین‌دنده‌های خارجی و میان‌بند منقبض می‌شوند، همچنین در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

مورد ج) دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌های خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌التنخاع صادر شده است.

۴۲ - گزینه ۳ موارد 'ب'، 'ج' و 'د' صحیح‌اند.

نایژک‌ها در ساختار خود فاقد حلقه‌های غضروفی‌اند.

۴۳ - گزینه ۳ منظور سؤال، مهره‌داران شش‌دار است.

همه جانداران بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند.

۴۴ - گزینه ۳ موارد 'الف'، 'ب' و 'د' صحیح‌اند.

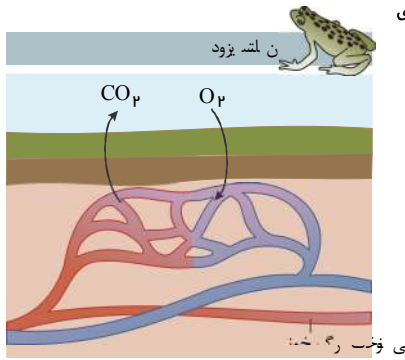
قورباغه‌ها مهره‌دارانی هستند که در دوران نوزادی آبشش دارند و پس از بلوغ، به کمک پمپ فشار مثبت خود، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای شش‌ها برقرار می‌کند.

بررسی موارد:

مورد الف) لوله گوارش در اثر تشکیل منخرج، شکل می‌گیرد و امکان جریان یک‌طرفه غذا را فراهم می‌کند.



مهدی حیدری



مورد ب و د) قورباغه اندام‌های حرکتی عقبی نسبت به اندام‌های حرکتی جلویی بلندتر می‌باشند و خون تیره و روشن آن درون رگ‌های متفاوتی جریان دارند.

مورد ج) دوزیستان بالغ، علاوه بر تنفس ششی، دارای تنفس پوستی نیز هستند.

۴۵ - گزینه ۱: تنفس نایدیسی در گروهی از بی‌مهرگان (مانند ملخ (حشرات)) یافت می‌شود؛ اما تنفس پوستی هم در مهره‌داران (مانند قورباغه بالغ) و هم در بی‌مهرگان (مانند کرم خاکی) یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نایدیسی‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند.

گزینه ۳: دوزیستان بالغ، علاوه بر تنفس ششی، دارای تنفس پوستی نیز هستند.

گزینه ۴: در ستاره دریایی، آبشش‌ها برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند و به نقاط خاصی از بدن محدود نشده‌اند.

۴۶ - گزینه ۳ هنگامی که شش‌ها با ۵ لیتر هوا پر شده‌اند، فرد می‌تواند در حال انجام دم عمیق یا بازدم به دنبال دم عمیق باشد. در هر صورت، انتقال گاز بین مویرگ و حبابک در حال انجام است.

۴۷ - گزینه ۳ منظور از رگ‌های تبادل‌کننده مویرگ‌ها است که در سراسر دستگاه تنفسی حضور دارند.

حلقه غضروفی در بخش مبادله‌ای دیده نمی‌شود.

۴۸ - گزینه ۳ شش‌ها به علت ویژگی کشسانی تمایل دارند به وضعیت اولیه خود بازگردند و این ویژگی در کاهش حجم شش‌ها و بیرون راندن هوای درون آنها مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ویژگی کشسانی شش‌ها، در بازدم نقش مهمی دارند.

گزینه ۲: فشار هوای درون شش‌ها زمانی که به دنبال افزایش حجم قفسه سینه باز می‌شوند، کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: در هنگام بازدم، با کاهش حجم قفسه سینه، حجم شش‌ها نیز کاهش می‌یابد، ولی به علت ویژگی مایع جنب، کاملاً جمع نمی‌شوند.

۴۹ - گزینه ۲ فقط مورد الف، و ج، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد الف: بخش اندکی از گازهای کربن دی‌اکسید و اکسیژن به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شود.

مورد ب: کربن دی‌اکسید برخلاف اکسیژن، در بافت‌ها به هموگلوبین متصل و در شش‌ها از آن جدا می‌شود.

مورد ج: در تنفس یاخته‌ای که طی آن اکسیژن مصرف می‌شود، کربن دی‌اکسید تولید و توسط خون از آن یاخته‌ها دور می‌شود.

مورد د: بیشترین مقدار گاز کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات در گویچه قرمز حمل می‌شود و بیشترین مقدار گاز اکسیژن در خون به وسیله هموگلوبین گویچه‌های قرمز حمل می‌شود.

۵۰ - گزینه ۳ در کرم خاکی که دارای تنفس پوستی است، خون کم اکسیژن به سمت شبکه مویرگی زیرپوستی می‌رود و در آنجا از طریق پوست، اکسیژن محیط را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایدیسی‌ها، از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند.

گزینه ۲: حلزون، برای تنفس از شش استفاده می‌کند.

گزینه ۳: پارامسی تک‌یاخته‌ای می‌باشد و از طریق انتشار تنفس می‌کند.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۹ - ۳	۱۷ - ۱	۲۵ - ۲	۳۳ - ۱	۴۱ - ۱	۴۹ - ۲
۲ - ۱	۱۰ - ۳	۱۸ - ۳	۲۶ - ۱	۳۴ - ۳	۴۲ - ۳	۵۰ - ۳
۳ - ۱	۱۱ - ۴	۱۹ - ۴	۲۷ - ۱	۳۵ - ۱	۴۳ - ۳	
۴ - ۴	۱۲ - ۲	۲۰ - ۱	۲۸ - ۳	۳۶ - ۱	۴۴ - ۳	
۵ - ۱	۱۳ - ۳	۲۱ - ۴	۲۹ - ۴	۳۷ - ۲	۴۵ - ۱	
۶ - ۲	۱۴ - ۳	۲۲ - ۴	۳۰ - ۴	۳۸ - ۴	۴۶ - ۳	
۷ - ۳	۱۵ - ۱	۲۳ - ۴	۳۱ - ۳	۳۹ - ۲	۴۷ - ۳	
۸ - ۱	۱۶ - ۳	۲۴ - ۳	۳۲ - ۳	۴۰ - ۴	۴۸ - ۳	

به نام خدا

بسم الله الرحمن الرحيم

گردش مواد

گفتار اول : قلب

- قلب انسان دارای 4 حفره است که 2 حفره مربوط به دهلیز و بطن راست و دو حفره مربوط به دهلیز و بطن چپ می باشد.

⊕ گردش فون ششی

- قلب راست (دهلیز و بطن راست) خون تیره یا کم اکسیژن را از بافت ها دریافت می کند و سپس به شش ها می فرستد.

⊕ گردش فون عمومی یا سیستمیک

- قلب چپ خون روشن یا پر اکسیژن را از شش ها دریافت کرده و بافت ها می فرستد.

⊕ قلب دارای 3 لایه اصلی بافتی است.

1. **لایه خارجی** از جنس نوعی بافت پیوندی محکم و 2 لایه است که دارای بافت پوششی سنگ فرشی نیز می باشد. (پیراشامه و برون شامه)
 - ✓ لایه پوشاننده قلب ساختاری 2 لایه دارد که شامل لایه خارجی و داخلی است.
 - ✓ **لایه خارجی** یا **پیرا شامه** از در خارج از بافت پیوندی رشته حاوی پروتئین زیاد و در داخل از بافت پوششی سنگ فرشی تشکیل شده است.
 - ✓ **قسمت داخلی** یا **برون شامه** نیز از بافت پوششی و بافت پیوندی تشکیل شده است. بافت عصبی رگ های خونی قلب و بافت چربی احاطه کننده قلب در این لایه قرار دارند.
 - ✓ بین این دو لایه مایعی فضایی وجود دارد که درون آن مایع وجود دارد. این مایع موجب محافظت از قلب و در عین حال راحتی حرکات قلب درون پوشش آن می شود.

2. **لایه میانی** یا **ماهیچه ای** که میوکارد است و ضخیم ترین لایه قلب است.

- ✓ لایه ماهیچه ای ضخیم ترین لایه قلب است که درای یاخته های **ماهیچه قلبی**، **بافت پیوندی متراکم** و **بافت عصبی** است.
- ✓ بافت پیوندی دارای **استخوانگان فیبری** است که در جهات مختلف کشیده شده است و یاخته های ماهیچه ای به آن متصل شده اند.
- ✓ بافت ماهیچه ای قلب همانند بافت ماهیچه اسکلتی دارای واحد های انقباضی منظم و ظاهری مختلط دارد.
- ✓ همانند بافت ماهیچه ای صاف به صورت غیر ارادی کار می کند، یاخته های آن کوتاه و عمدتاً یک یا دو هسته دارند.
- ✓ ویژگی دیگر که منحصر به فرد یاخته های قلبی است وجود صفحات بینابینی و ارتباط یاخته های قلبی با یکدیگر است که موجب می شود تا یاخته های قلب به صورت هماهنگ منقبض شوند.
- ✓ بین دهلیزها و بطنها بافت عایقی وجود دارد که این ارتباط را محدود به بافت هادی می کند.

❖ **وظایف استخوانگان فیبری در قلب**

1. نگه داشتن یاخته های ماهیچه قلبی

2. استحکام دریچه های قلبی

3. **لایه داخلی** یا **درون شامه** (اندوکارد) نوعی بافت پوششی سنگ فرشی است.

- لایه داخلی قلب یا درون شامه از یک لایه نازک بافت پوششی سنگفرشی تشکیل شده است.
- درون شامه در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کند.
- تغذیه این لایه مستقیماً از خون داخل قلب است.

⊕ دریچه های قلبی

- ✓ وجود دریچه در هر قسمتی از دستگاه گردش مواد موجب یکطرفه شدن جریان خون می شود.
- ✓ دریچه های قلبی بین دهلیز ها و بطن ها و همچنین بین سرخرگ ها و بطن ها وجود دارند.
- ✓ در سیاهرگ های قسمت های تحتانی بدن نیز دریچه های لانه کبوتری وجود دارند که از برگشت خون به قسمت های تحتانی جلوگیری می کند.
- ✓ دریچه ها از چین خوردن بافت پوششی و مقداری بافت پیوندی محکم تشکیل شده اند و ماهیچه ندارند.
- ✓ اختلاف فشار بین دو سمت موجب باز و بسته شدن دریچه های قلب می شود.
- ✓ دریچه بین دهلیز و بطن چپ 2 تی
- ✓ دریچه بین دهلیز راست و بطن راست 3 تی
- ✓ دریچه بین بطن ها و سرخرگ آئورت و همچنین ششی از نوع سینی شکل است (3 قسمتی)

⊕ بافت هادی قلب

- ✓ بافت هادی قلب شبکه ای از یاخته های ماهیچه ای خاص هستند که لابه لای سایر یاخته ها قرار گرفته اند.
- ✓ این یاخته ها 1 درصد از یاخته های ماهیچه قلبی را تشکیل می دهند.
- ✓ یاخته های بافت هادی با سایر یاخته های ماهیچه قلبی ارتباط دارند.
- ✓ بافت هادی شروع کننده تحریکات الکتریکی قلب بوده و آن را در کل قلب پخش می کند.

❖ بافت هادی دارای 2 قسمت مهم است .

1. گره ها (پیشاهنگ و دهلیزی بطنی)
2. دسته هایی از یاخته های هدایتی برای انتشار تحریک الکتریکی

❖ گره پیشاهنگ یا سینوسی دهلیزی

- ✓ در دوباره پستی دهلیز راست و زیر ورودی بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد. شروع کننده انقباضات قلب است.

❖ گره دهلیزی بطنی

- ✓ در پشت دریچه 3 لتی و در دهلیز راست واقع شده است.
- ✓ پیام الکتریکی قلب در این گره کمی دچار تاخیر می شود (تا انقباض دهلیزها تمام شود) و سپس به بطن ها منتقل می شود.

❖ رشته ای هادی

- ✓ در بین بطن ها رشته های قطور بین بافتی حضور دارند که موجب انتقال سریع تحریک الکتریکی در سراسر ماهیچه قلب می شود.
- ✓ 2 دسته قطور در بین بطن ها وجود دارند که ابتدا به از قاعده قلب به سمت نوک قلب حرکت کرده و سپس از نوک دوباره در کناره های قلب با سمت بالا حرکت می کنند.

⊕ فونرسانی قلب

- ✓ علی رغم عبور خون از قلب ، یاخته های ماهیچه قلبی نمی توانند مستقیماً اکسیژن و مواد غذایی خود را از آن بگیرند.
- ✓ برای خونرسانی به بافت ماهیچه ای قلب رگ های ویژه ای از ابتدای سرخرگ آئورت جدا می شود. (رگ های کرونری یا اکلیلی)
- ✓ این رگ ها پس از تغذیه بافت ماهیچه قلبی بهم متصل شده و به دهلیز راست تخلیه می شوند.
- ✓ لایه داخلی قلب (اندوکارد) تا حدودی می تواند مستقیماً از خون خود قلب تغذیه کند.
- ❖ به دنبال مصرف چربی های حیوانی و برخی بیماری ها و همچنین افزایش LDL در خون ممکن است در دیواره رگ ها رسوب کنند و موجب تصلب یا گرفتگی این رگ ها شوند.
- ❖ به دنبال گرفتگی رگ های قلبی نرسیدن اکسیژن به ماهیچه قلبی یاخته های ماهیچه ای می میرند و دیگر قادر به انقباض نیستند.
- ❖ با این حالت سکتة قلبی می گویند.

⊕ صدا های قلبی

- ✓ صداهای قلبی به هنگام بسته شدن هر کدام از 4 دریچه قلبی شنیده می شود.
- ✓ صدای اول قلب مربوط به بسته شدن تقریباً همزمان دریچه دولتی و سه لتی به هنگام انقباض بطن هاست. این صدا قوی ، گنگ و طولانی تر است. (پوم)
- ✓ صدای دوم قلب به علت بسته شدن دریچه های سینی سرخرگ های قلبی می باشد (آئورت و سرخرگ ششی) که به هنگام پایان انقباض بطن ها اتفاق می افتد. این صدا کوتاه ولی واضح است که به دنبال تلاش خون برای برگشت از سرخرگ ها به بطن ها ایجاد می شود. (تاک)

❖ در چه مواردی ممکن است صداهای قلبی غیرطبیعی شود ؟

1. اختلال دریچه های قلبی
 2. بزرگ شدن قلب
 3. ناهنجاری های قلبی مانند کامل نشدن دیواره بین حفره های قلبی
- ❖ متخصصان با گوش دادن به این صدا های قلبی به فعالیت غیرطبیعی قلب پی می برند.

دوره قلبی

- ✓ فعالیت های قلب هر 0/8 ثانیه تکرار می شود. به عبارتی هر دوره فعالیت قلبی 0/8 ثانیه طول می کشد.
- ✓ در طول عمر هر فرد تقریباً یک میلیارد بار ماهیچه قلبی منقبض می شود بدون اینکه هیچ گونه استراحت دائمی داشته باشد .
- ✓ البته قلب استراحت موقت یا دیاستول دارد که در این حالت یاخته های ماهیچه ای به حالت استراحت در می آیند.
- ✓ در طی دیاستول قلب به صورت غیر فعالانه با ورود خون از سیاهرگ ها باز می شود.
- ✓ در طی سیستول با انقباض ماهیچه های بطن ها خون از بطن راست به شش ها و از بطن چپ به سراسر بدن فرستاده می شود.
- ✓ پس از پایان دیاستول یا استراحت اول دهلیز ها منقبض می شوند تا کامل خون جمع شده در دهلیز را وارد بطن ها کنند.
- ✓ دروه انقباض دهلیز ها 0/1 ثانیه طول می کشد.
- ✓ در این حالت نیز دریچه های دهلیزی بطنی باز بوده و دریچه های سینی بسته هستند.
- ✓ دقت کنید که دریچه های سینی شکل کمی پس از شروع انقباض باز می شوند.
- ✓ در شروع انقباض بطن ها هر 4 دریچه قلبی بسته هستند.
- ✓ هیچ وقت دریچه های سینی و دهلیزی بطنی باهم باز نیستند ولی ممکن است همزمان بسته باشند (ابتدای سیستول)
- ✓ در پایان سیستول دریچه های سینی بسته شده و دریچه های دهلیزی بطنی باز می شوند.
- ✓ مقدار خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می شود **حجم ضربه ای** نامیده می شود.
- ✓ حجم ضربه ای تقریباً برابر با 75 میلی لیتر است.
- ✓ از ضرب کردن حجم ضربه ای در تعداد ضربانات در دقیقه برون ده قلبی نامیده می شود که در افراد بالغ حدود 5 لیتر می باشد.

❖ عوامل موثر بر برون ده قلبی

1. میزان فعالیت بدن
2. سوخت و ساز
3. سن
4. اندازه بدن یا چته فرد

⊕ الکتروکاردیوگرام یا الکتروننگاره قلب

- ✓ فعالیت یاخته های قلبی موجب ایجاد موج الکتریکی در قلب می شود.
- ✓ به علت زیاد بودن تعداد یاخته های ماهیچه ای این امواج به اندازه ای قوی می شوند که به سطح پوست رسیده و می توان آن را توسط دستگاه هایی ثبت کرد.
- ✓ دستگاهی که الکتروکاردیوگراف را ثبت می کند الکتروقلب نگاره می نامند.
- ✓ برای ثبت فعالیت الکتریکی الکتروود های دستگاه را در قسمت های مختلف بدن قرار می دهند.

❖ نوار قلب شامل 3 موج می باشد .

1. موج p کمی قبل از انقباض دهلیز ها
 2. موج QRS کمی قبل از انقباض بطن ها
 3. موج T کمی قبل از دیاستول یا انبساط بطن ها
- ✓ تغییرات نوار قلب مانند پهنا و یا ارتفاع امواج می تواند در شرایط مختلف رخ دهد.
 - ✓ افزایش ارتفاع QRS در تنگی دریچه ها و فشار خون مزمن دیده می شود.
 - ✓ کاهش ارتفاع QRS در سکتة قلبی رخ می دهد.
 - ✓ تغییر در فاصله بین امواج در اختلالات بافت هادی ، اختلال در رگ های اکلیلی یا سکتة قلبی رخ می دهد.