

فصل اول

مولکول‌های زیستی

در عنکبوت غده‌های مربوط به تنیدن تار در زیر سطح شکمی جانور قرار گرفته‌اند. پروتئین‌های تشکیل‌دهنده‌ی تار عنکبوت استحکام، چسبندگی و حالت کشسانی بسیاری دارند.

در تار مهره‌ای، رشته‌های درون مهره‌ای بر اثر کشش یا رانش تا چهار برابر افزایش طول می‌دهند سپس به حالت اول باز می‌گردند که این امر برای نگهداری حشراتی که به دام افتاده‌اند و نیز برای دارا بودن انعطاف در برابر باد و سایر نیروها مانند وزن قطره‌های باران یا شب‌نم لازم است.

آموختنی

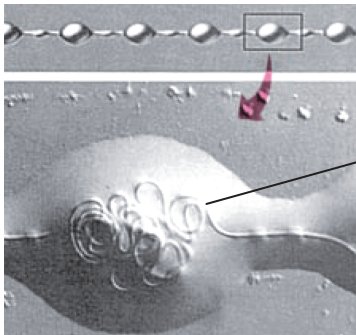
۱. غده‌های مربوط به تنیدن تار در سطح عنکبوت قرار گرفته‌اند و در تار مهره‌ای، رشته‌های تا چهار برابر افزایش طول می‌دهند.

(۱) شکمی - بین مهره‌ای (۲) شکمی - درون مهره‌ای (۳) پشتی - بین مهره‌ای (۴) پشتی - درون مهره‌ای

غده‌های تنیدن تار عنکبوت در زیر سطح شکمی قرار گرفتن. بخشی از تار که خاصیت کشسانی فراوانی به تار می‌دهد، رشته‌های درون مهره‌ای هستن که روی هم جمع شدن و با کشیده شدن می‌تونن منجر به افزایش طول تارها بشن.

آموختنی

اما تارهای بین مهره‌ای تقریباً ثابتن.



تارهای درون مهره‌ای

بد نیست بدویند عنکبوت چشم مرکب و گردش خون باز داره ضمناً نامردترین موجود دنیا، به جور عنکبوت به نام بیوه‌ی سیاهه که بعد از جفت‌گیری شوهر خودش رو می‌خوره! (فصل ۷ پیش‌دانشگاهی)



مواد آلی: مواد کربن‌داری که در سلول ساخته می‌شوند؛ مواد آلی نام دارند.

هیدروکربن: متان و سایر مولکول‌هایی که در ساختار خود فقط کربن و هیدروژن دارند، هیدروکربن نامیده می‌شوند.

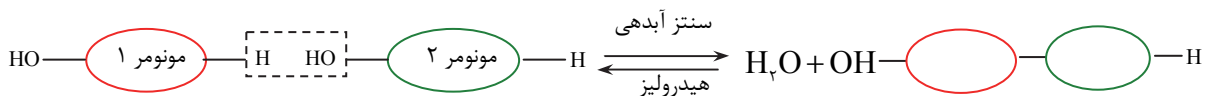
اسکلت کربنی: زنجیره‌ی کربنی مولکول‌های آلی، اسکلت کربنی نامیده می‌شود.

درشت مولکول (پلی‌مر): درشت مولکول، مولکولی است که از زیرواحدهای تکرارشونده‌ی کم و بیش یکسان به نام مونومر به‌وجود آمده است.

مونومر: هر یک از واحدهای سازنده‌ی یک مولکول پلی‌مر، مونومر نامیده می‌شود.

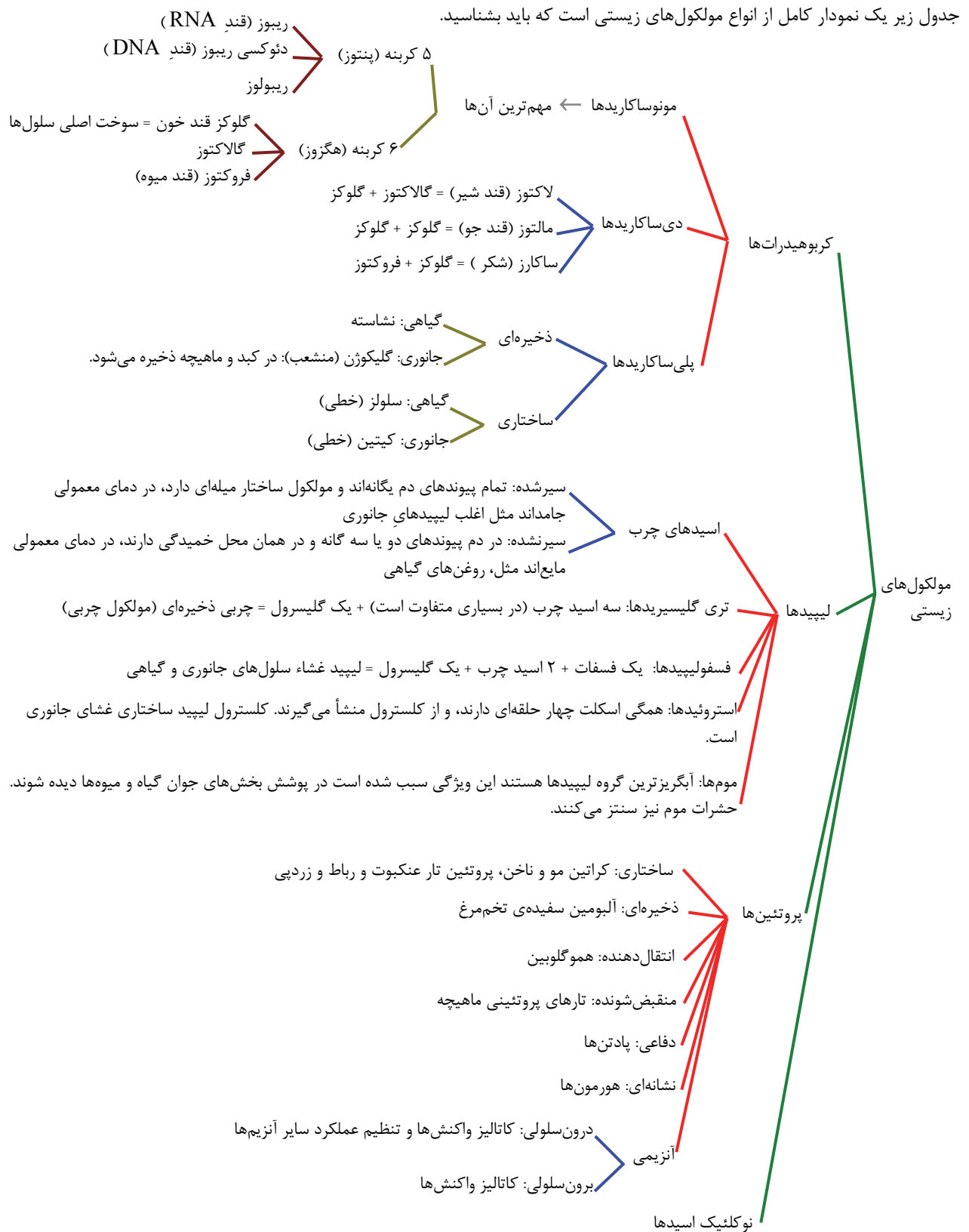
نکته: اتصال دو مونومر به یکدیگر با سنتز آبدی و جدا شدن مونومرها از یکدیگر با هیدرولیز است. (سنتز آبدی منجر به تولید پلی‌مرهای بزرگ‌تر از پلی‌مرهای کوتاه‌تر می‌شود.)

آموختنی



نکته: تفاوت‌های بین جانداران به علت تنوع ترکیب مونومرهای مختلف با یکدیگر و در نتیجه تولید پلی‌مرهای مختلف است.

نکته: مولکول‌های کوچک که در همه‌ی جانداران یکسان‌اند، به‌صورت درشت مولکول‌هایی درمی‌آیند که در جانداران مختلف، متفاوت‌اند.



۲. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

- ۱) ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها مونوساکاریدها‌اند.
- ۲) مهم‌ترین مونوساکاریدها هگروزها و پنتوزها هستند.
- ۳) مهم‌ترین هگروز، گالاکتوز است.
- ۴) مهم‌ترین پنتوزها ریبوز و دئوکسی ریبوز نام دارند.

خواندنی! هگروزها (۶ کربنه) انواع مختلفی دارند که مهم‌ترین آنها گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز هستند و همچنین ساده‌ترین



کربوهیدرات‌ها مونوساکاریدها هستند.

۲. کدام مونوساکاریدها به‌طور معمول در میوه‌های خوراکی وجود دارند؟

- (۱) گلوکز و گالاکتوز (۲) ساکارز و گلوکز (۳) فروکتوز و گالاکتوز (۴) گلوکز و فروکتوز

گلوکز و گالاکتوز دی‌ساکاریدی به نام لاکتوز (قند شیر) رو تشکیل می‌دن، فروکتوز و گلوکز علاوه بر اینکه در بسیاری از میوه‌های خوراکی وجود دارن، در کنار یکدیگر، دی‌ساکاریدی به نام ساکارز یا همان قندِ نیشکر (شکر) رو تشکیل می‌دن. تنها دی‌ساکاریدی که از دو جزء همگن تشکیل شده مالتوز (قند جوانه جو) است.

۴. کدام یک دارای شباهت ساختاری بیش‌تری با نشاسته است؟

- (۱) سلولز (۲) کیتین (۳) گلیکوژن (۴) ساکارز

در کتاب با ۴ پلی‌ساکارید آشنا میشیم: سلولز، نشاسته، کیتین و گلیکوژن. دوتای اولی مربوط به گیاهان و دوتای دومی مال جانورانن. نقش سلولز و کیتین ساختاریه اما، نشاسته و گلیکوژن نقش ذخیره‌ای دارن (سلولز و کیتین، خطی‌ان، گلیکوژن منشعبه و نشاسته، هم بخش‌های خطی و هم بخش‌های منشعب داره).

۵. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

- (۱) سلولز رشته‌ای و بدون انشعاب است. (۲) الیاف سلولزی برای کار منظم روده‌ها مورد نیازند.
(۳) موربانه و گاو توانایی ترشح سلولاز دارن. (۴) هر فیبریل سلولزی از چند هزار رشته‌ی سلولزی تشکیل شده است.

هیچ جانوری توانایی تولید سلولاز (آنزیم تجزیه‌کننده سلولز) رو نداره، چه موربانه باشه چه گاو! تنها برخی از باکتری‌ها و برخی آغازیان توانایی تولید سلولاز رو دارن.

۶. یک گرم از کدام یک از ترکیبات زیر، انرژی بیش‌تری آزاد می‌کند؟

- (۱) ساکارز (۲) تری‌گلیسیرید (۳) آلبومین (۴) نشاسته

یک گرم چربی (تری‌گلیسیرید) بیش از دو برابر یک گرم کربوهیدرات یا پروتئین انرژی آزاد می‌کنه، اما ترتیب استفاده‌ی بدن از مواد غذایی به منظور تأمین انرژی به شکل مقابله: (۱) قندها (۲) چربی‌ها (۳) پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها.

۷. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

- (۱) روغن ذرت، آفتابگردان و زیتون در دمای معمولی مایع‌اند.
(۲) با افزودن هیدروژن به روغن‌های نباتی مایع، آن‌ها را به حالت جامد درمی‌آورند.
(۳) در ساختار اسیدهای چرب سیرشده، پیوند دوگانه وجود ندارد.
(۴) مصرف چربی‌های جانوری و کلسترول سبب بیماری قلبی و سخت‌شدن دیواره رگ‌ها می‌شود.

اسیدهای چرب، همونجور که از اسمشون معلومه، «اسید»ان، یعنی دارای گروه کربوکسیل! پس چه اسید چرب در دمش اشباع شده باشه چه نشده باشه، سرش پیوند دوگانه (عامل کربوکسیل) رو داره. اسیدهای چربی که در دمشون پیوند دوگانه نیز دارن (اشباع نشده) در محل پیوند خمیدگی دارن که نمی‌ذاره راحت به هم نزدیک بشن، در نتیجه در دمای اتاق مایعان و نقطه ذوب خیلی پایینی دارن. اسیدهای چرب جانوری در دم اشباع شده و جامدن، تو خون رسوب می‌کنن و باعث سختی دیواره‌ی رگ‌ها و ابتلا به بیماری قلبی-عروقی می‌شن.

۸. در بین مونوساکاریدها در ساختار درشت مولکول‌ها به‌کار می‌روند اما مونومر محسوب نمی‌شوند.

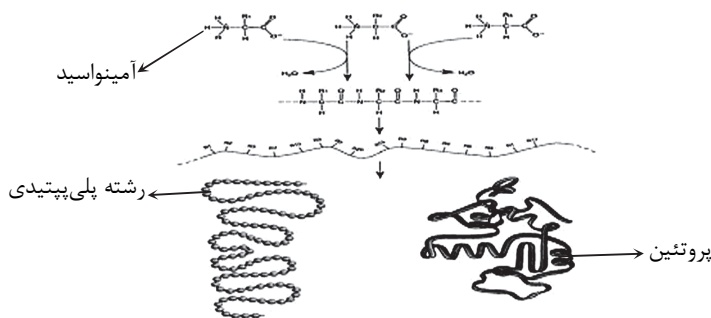
- (۱) مالتوز (۲) پنتوزها (۳) هگزوزها (۴) هپتوزها

اگه این سؤال رو درست جواب دادید بایدبگم خیلی دقتتون بالاست! بیاین ببینیم قضیه چیه: پنتوزها که مهمترینشون ریبوز و دئوکسی‌ریبوز در تشکیل DNA و RNA نقش دارن ولی خودشون به تنهایی مونومر نیستن، درواقع ریبوز و دئوکسی‌ریبوز در ساختار RNA و DNA به‌کار می‌رن ولی چون نوکلئوتید کامل نیستن، مونومر به حساب نمیان. بازهای آلی (A, T, C, G و U) نیز، در ساختار پلی‌مرها به‌کار می‌رن ولی مونومر محسوب نمی‌شن.

نکته: به‌طور کلی سه نوع درشت مولکول در طبیعت وجود دارد، پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و پلی‌ساکاریدها، پروتئین‌ها، حداکثر ۲۰ نوع مونومر به‌نام آمینواسید دارن که با پیوند پپتیدی به‌هم وصل شده‌اند، هر کدام از نوکلئیک اسیدها، ۴ نوع مونومر به‌نام نوکلئوتید دارن که با پیوندهای فسفودی‌استر به‌هم وصل شده‌اند و پلی‌ساکاریدها تنها یک نوع مونومر به‌نام مونوساکارید (گلوکز) دارن.

آمینواسیدها و نحوه اتصال آن‌ها به یکدیگر:

آمینواسیدها، با پیوند پپتیدی به یکدیگر وصل می‌شوند، وقتی دو آمینواسید با پیوند پپتیدی به هم وصل می‌شوند یک دی پپتید حاصل می‌آید و از اتصال آمینواسیدهای دیگر به دی پپتیدها، پلی پپتید حاصل می‌آید و از پیچ و تاب خوردن یک یا چند پلی پپتید پروتئین بوجود می‌آید.



۹. هنگام ساخته شدن یک رشته‌ی سلولزی با ۱۰۰ مولکول گلوکز، چند مولکول آب آزاد می‌شود؟

- ۹۸ (۴) ۹۹ (۳) ۱۰۰ (۲) ۱۰۱ (۱)

خواندنی! وقتی n مونومر، به شکل یک زنجیره به هم وصل می‌شن، $(n-1)$ پیوند بین مونومری تشکیل می‌شه و $(n-1)$ مولکول آب آزاد می‌شه.

۱۰. در ساختار هموگلوبین با ۵۷۴ آمینواسید و ۴ زنجیره‌ی پلی پپتیدی، چند پیوند پپتیدی وجود دارد؟

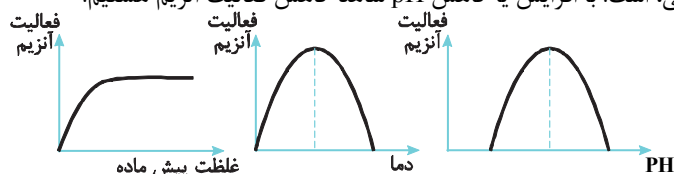
- ۵۷۴ (۱) ۵۷۳ (۲) ۵۷۱ (۳) ۵۷۰ (۴)

خواندنی! همواره تعداد آب آزاد شده برابر با تعداد کل مونومرها منهای تعداد زنجیره‌ها $574 - 4 = 570$

آموزش:

ویژگی‌های آنزیم‌ها:

- ۱- اغلب پروتئینی‌اند
 - ۲- عمل اختصاصی دارند
 - ۳- سلول از هر کدام از آن‌ها، بارها استفاده می‌کند.
 - ۴- به تغییرات شدید دما حساس‌اند به طوری که بیش‌تر آنزیم‌های بدن انسان در دمای بالاتر از 45° غیرفعال می‌شوند.
 - ۵- به تغییرات شدید PH محیط حساس‌اند، اغلب آنزیم‌های بدن انسان در محیط خنثی فعالیت دارند.
 - ۶- با کارایی بالا عمل می‌کنند، مثلاً یک مولکول کاتالاز در مدت یک دقیقه شش میلیون مولکول H_2O_2 را تجزیه می‌کند.
- در نمودار اول، فعالیت مجموعه آنزیم‌های بدن در دماهای مختلف بررسی شده است، در ابتدا با افزایش دما، میزان فعالیت آنزیم‌ها افزایش می‌یابد اما به مرور هرچه دما بالاتر می‌رود. تعداد آنزیم‌های بیش‌تری غیرفعال می‌شوند تا نهایتاً همه‌ی آنزیم‌ها، غیرفعال شوند، اغلب آنزیم‌های حیاتی بدن بین دمای ۴۵ تا ۵۵ درجه غیرفعال می‌شوند، نمودار دوم فعالیت آنزیم را در pHهای مختلف نشان می‌دهد و قله نمودار برای اغلب آنزیم‌ها در $pH = 7$ ، محیط خنثی، است. با افزایش یا کاهش pH شاهد کاهش فعالیت آنزیم هستیم.



در نمودار سوم، تا وقتی که میزان آنزیم از میزان پیش ماده قابل پذیرش بیش‌تر باشد، با افزایش میزان پیش ماده، شاهد افزایش فعالیت آنزیم هستیم. اما تا جایی که نمودار ثابت می‌شود. در آن نقطه تمامی جایگاه‌های فعال، اشغال شده و افزایش پیش ماده برای مدت زمانی تأثیری در میزان فعالیت آنزیم ندارد.

۱۱. کدام یک جزء ویژگی‌های عمومی آنزیم‌ها می‌باشد؟

- (۱) ساختار پروتئینی (۲) فعالیت در PH خنثی (۳) عمل اختصاصی (۴) فعالیت در دمای پایین

خواندنی! همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستن، استثناء هم دارن مثل rRNA (آنزیمی که در تشکیل پیوند پپتیدی نقش داره). هرچند برخی آنزیم‌ها در pH اسیدی یا دمای بالا، فعالیت می‌کنند. مثلاً آنزیم‌های پروتئاز معده در pH اسیدی و آنزیم‌های باکتری‌های ترموفیل در دمای بالا فعالیت می‌کنن. اما آنزیم‌ها یک ویژگی عمومی دارن، عمل اختصاصی!

۱۲. در سلول‌های یوکاریوتی، کدام یک از مولکول‌های زیستی، پس از تولید، کم‌تر دچار تغییر می‌شوند؟

(۱) پروتئین‌های غیرآنزیمی

(۲) پروتئین‌های غیرآنزیمی

(۳) ریبونوکلیتیک اسیدها

(۴) ریبونوکلیتیک اسیدها

• دو تا گزینه اول ذهن آدم رو می‌بره سمت اینکه آنزیم‌ها در سلول بارها مورد استفاده قرار می‌گیرن پس حتماً کم‌تر دچار تغییر میشن برای همین که چندبار مصرفن!! این یعنی گزینه یک جوابه! امسا !!

یادتون باشه پایدارترین مولکول‌های زیستی DNA ها هستن. چه دلیلی داریم براش؟ خیلی ساده، DNA همه چیز سلوله، اگه تغییر کنه سنگ رو سنگ بند نمیشه! حالا چرا گزینه اول غلطه؟ درسته که می‌گیم آنزیم‌ها هنگام واکنش دست نخورده باقی می‌مونن اما این به این معنی نیست که از عمرشون کم نمیشه. درواقع هر آنزیم، عمر خاصی داره و بعد از گذشت زمان معینی از بین می‌ره اما در طول این زمان، هنگام انجام واکنش‌ها، دچار تغییر نمی‌شه، فقط همین!

چگونگی عملکرد آنزیم

آنزیم‌ها شکل سه‌بعدی خاصی دارند که جایگاه فعال آن‌ها را تشکیل می‌دهد و چون تنها پس از اتصال پیش ماده به جایگاه فعال عملکرد آنزیم صورت می‌گیرد، عواملی مثل تغییرات شدید دما یا PH که شکل سه‌بعدی آنزیم را تغییر می‌دهند، سبب غیرفعال شدن آنزیم می‌گردند و یا بعضی سم‌ها مانند سیانید، آرسنیک و حشره‌کش‌ها محل جایگاه فعال آنزیم‌ها را اشغال کرده از فعالیت آنها جلوگیری می‌کنند و در مقابل بعضی ویتامین‌ها و مواد معدنی که اتصال آنزیم به پیش ماده را آسان تر می‌کنند، سرعت عملکرد آنزیم را افزایش می‌دهند بعلاوه افزایش متعادل دما بعلت اینکه احتمال برخورد تصادفی آنزیم را با پیش ماده‌ی مربوط به آن افزایش می‌دهد، سرعت عمل آنزیم را زیاد می‌کند.

استفاده از آنزیم‌ها در صنعت:

در صنعت از پروتئاز و لیپاز در تهیه‌ی پودرهای لباسشویی استفاده می‌شود، که در دمای پایین هم فعالیت می‌کنند. از پروتئاز برای نرم کردن گوشت، پوست کردن ماهی، زدودن موهای کله‌پاچه و تجزیه‌ی پروتئین‌های غذای خردسالان، از آمیلاز برای تبدیل نشاسته به قندهای شیرین تر در تهیه‌ی آب میوه و شکلات، از سلولاز برای نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته‌ی دانه در کشاورزی و از کاتالاز برای ساختن اسفنج استفاده می‌شوند.

۱۳. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

(۱) متابولیسم شامل تمامی واکنش‌های سوخت و ساز در سلول است.

(۲) ساخته شدن پلی‌مرها از مونومرها فرآیندی انرژی‌زا است.

(۳) فتوسنتز و سنتز آبدی واکنش‌های انرژی‌خواه‌اند.

(۴) فرآیند تجزیه‌ی ATP به ADP انرژی‌زا است.

• ساخته شدن پلی‌مر از مونومر و همچنین پلی‌مرهای بزرگتر از پلی‌مرهای کوچکتر (مثل رشته پلی‌پپتیدی از تکرار یک تری‌پپتید) نتیجه واکنش سنتز آبدی است که به فرآیند انرژی‌خواه، تجزیه‌ی پلی‌مر به مونومرها جزء فرآیندهای انرژی‌زا هستند. بقیه گزینه‌ها رو به عنوان عبارت‌های صحیح به خاطر بسپارید.

۱۴. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

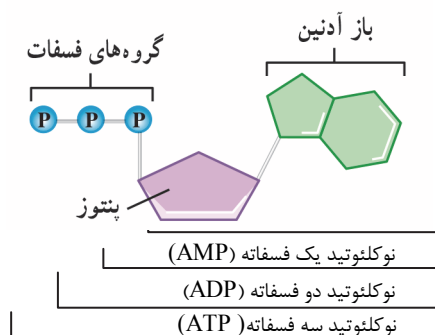
(۱) ATP نوکلئوتیدی است که دو گروه فسفات به آن وصل شده است.

(۲) ADP تنها یک پیوند پراترزی دارد.

(۳) آدنوزین مونومر نوکلئیک اسیدها است.

(۴) قند بکار رفته در ساختار ATP ریبوز است.

یک قند ریبوز و یک باز آلی، نوکلئوزید رو تشکیل می‌دن



(نوکلئوزیدها مثل آدنوزین، گوانوزین...)، حالا اگر به این نوکلئوزید یک گروه فسفات اضافه شه، میشه AMP و اگه به نوکلئوتید مورد بحث، یه گروه فسفات دیگه اضافه بشه می‌شه ADP و نهایتاً با اضافه شدن آخرین فسفات، ATP حاصل می‌شه درواقع می‌تونیم بگیم ATP، یک نوکلئوزیدیه که سه گروه فسفات بهش اضافه شده یا نوکلئوتیدیه که دو گروه فسفات بهش اضافه شده!

فصل دوم

سفری به درون سلول

آموختنی

تریكودینا یک تک‌سلولی آبی با خارهای اتصال دهنده، دهان سلولی و مژک است که به کمک خارهای اتصال دهنده‌اش به سطح بدن ماهی وصل می‌شود و به کمک مژک‌هایش، شبیه به فرفره روی بدن ماهی حرکت می‌کند و از باکتری‌های سطح بدن ماهی تغذیه می‌کند. لذا برجستگی‌های مجاور دهان سلولی تریكودینا مربوط به مژک‌هاست. رابطه‌ی بین تریكودینا با باکتری‌های سطح بدن ماهی، صیادی است.



ریزنگار: عکسی که توسط میکروسکوپ از نمونه گرفته می‌شود.

قدرت تفکیک: قدرت تفکیک عبارت است از توانایی یک ابزار نوری در نشان دادن دو جسم به شکل مجزا از هم، توانایی هر ابزار نوری به قدرت تفکیک آن بستگی دارد مثلاً قدرت تفکیک میکروسکوپ‌های الکترونی بسیار بیش‌تر از میکروسکوپ‌های نوری است، برای همین به کمک میکروسکوپ الکترونی حتی می‌توان مولکول‌های بزرگی مثل DNA و پروتئین‌ها را مشاهده نمود.

نکته: به کمک میکروسکوپ الکترونی نگاره تصاویر سطحی و سه‌بعدی، و به کمک میکروسکوپ الکترونی گذاره تصاویری از ساختار درونی سلول به دست می‌آید اما به کمک هیچ‌کدام مشاهده‌ی سلول زنده امکان‌پذیر نیست و این امر تنها با میکروسکوپ نوری امکان‌پذیر است.

اندازه و شکل سلول‌ها: اندازه و شکل هر سلول به کار آن بستگی دارد. به طوری که کوچکترین سلول یوکاریوتی گلبول قرمز است که باید از مویرگ‌ها عبور کند و بزرگ‌ترین سلول یوکاریوتی، سلول تخم پرندگان است که اندوخته‌ی زیادی در خود دارد و طویل‌ترین سلول‌های یوکاریوتی سلول‌های عصبی (برای انتقال پیام) و ماهیچه‌ای (برای نزدیک کردن بخش‌های مختلف بدن به یکدیگر) می‌باشند. عامل تعیین‌کننده‌ی حداقل اندازه‌ی سلول، حجمی از سلول است که DNA، پروتئین و اندامک‌های لازم برای زیستن و تولیدمثل را در خود جای می‌دهد. عامل محدودکننده‌ی اندازه‌ی سلول نسبت سطح به حجم می‌باشد. در واقع سطح سلول باید به اندازه‌ای باشد که بتواند به مقدار کافی مواد غذایی از محیط بگیرد و مواد زاید به محیط دفع کند. چون هرچه سلول بزرگ‌تر شود، نسبت سطح به حجم آن کاهش می‌یابد، سلول‌ها نمی‌توانند از حد معینی بزرگ‌تر شوند. البته شکل‌های متعددی از سلول‌ها پدید آمده‌اند که بر محدودیت اندازه چیره شده‌اند، مثلاً سلول‌های ماهیچه‌ای و عصبی می‌توانند بسیار دراز باشند، چون باریک‌اند و به ازای هر واحد حجم، سطح بیش‌تری نسبت به سلول‌های کروی شکل دارند.

۱. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

- عامل محدودکننده‌ی اندازه‌ی سلول نسبت سطح به حجم است.
- کوچک‌ترین سلول، گلبول قرمز می‌باشد.
- حجم‌ترین سلول، سلول تخم پرندگان است.
- نسبت سطح به حجم در سلول کوچک‌تر، بزرگ‌تر است.

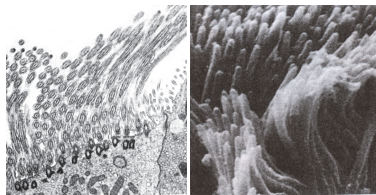
خواندنی! - کوچک‌ترین سلول‌های طبیعت، باکتری‌ها، اما کوچکترین سلول‌های یوکاریوت، مروزوئیت‌ها هستند که می‌توانند



درون گلبول‌های قرمز تکثیر کنند [در فصل ۱۰ پیش‌دانشگاهی با مروزوئیت‌ها آشنا می‌شوید]

۲. تصاویری که به کمک میکروسکوپ الکترونی نگاره دریافت می‌شود است.

- (۱) درونی و دوبعدی (۲) سطحی و دوبعدی (۳) درونی و سه‌بعدی (۴) سطحی و سه‌بعدی



ریزننگار نگاره ریزنگار گذاره
مژک‌های تریكودینا

خواندنی! - تصاویر نگاره‌ای! از سطح و سه بعدی‌ان، ریزنگارهای گذاره از درون و دو بعدی‌ان!

در ریزنگارهای سه بعدی نگاره می‌توان شکل فضایی سلول و ویژگی‌های ظاهری رو تشخیص داد و در ریزنگارهای دو بعدی گذاره اجزای درونی سلول و



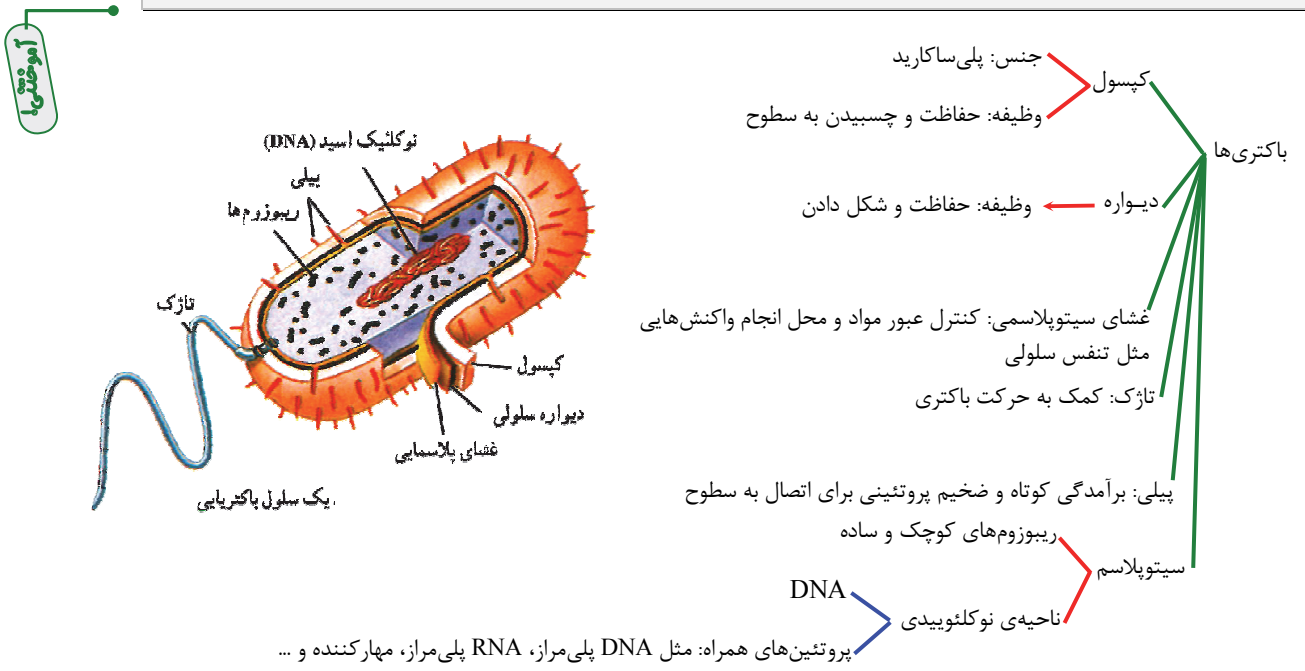
ویژگی‌های مقطعی (مثل کریستال‌های درون میتوکندری) رو می‌شه بررسی کرد.

۳. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

- (۱) تریکودینا هتروتروف بوده هسته نعلی شکل دارد.
- (۲) سلول زنده با میکروسکوپ الکترونی قابل بررسی نیست.
- (۳) برخی سلول‌ها آنقدر طویل شده‌اند که می‌توانند بسیار باریک باشند.
- (۴) سلول‌های پروکاریوتی شامل باکتری‌های و سیانوباکتری‌ها می‌باشند.

خواندنی! بعضی از سلول‌ها (مثل سلول‌های عصبی) چون خیلی باریک، نسبت سطح به حجم بالایی دارن و می‌تونن طویل باشن. حواستون باشه برعکس این عبارت که می‌شه همون گزینه ۳، درست نیست.

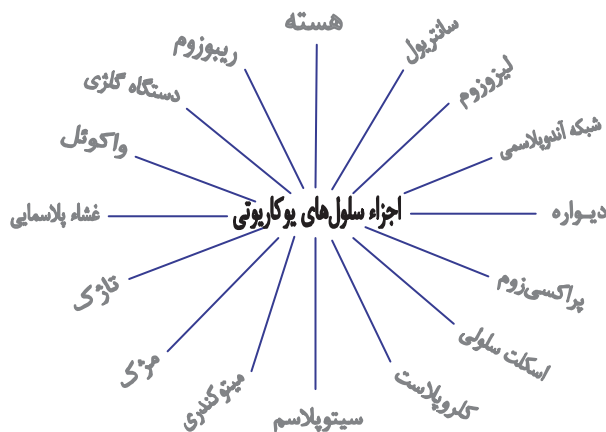
اجزاء باکتری‌ها

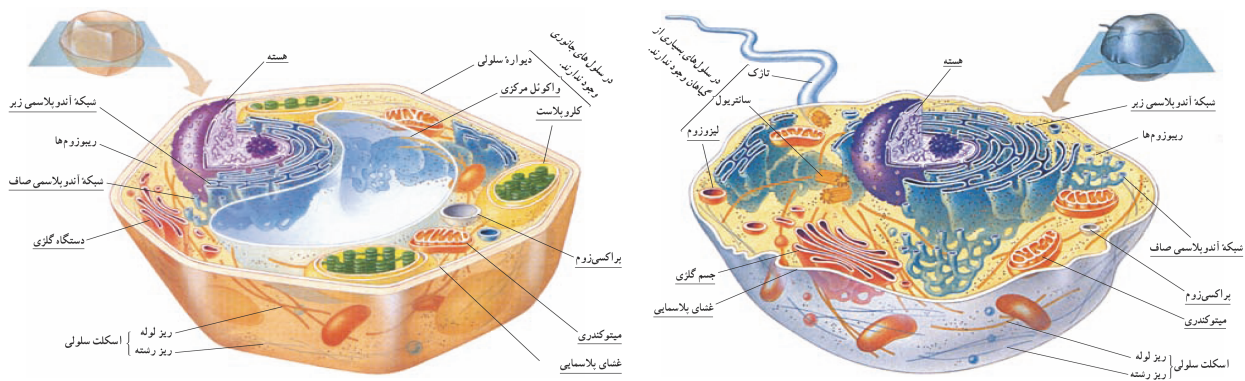


تذکره: کپسول، دیواره، تازک و پیلوسوم جزء اجزاء عمومی باکتری‌ها محسوب نمی‌شوند.

نکته: ریبوزوم‌های باکتری‌ها، میتوکندری و کلروپلاست کوچک و ساده‌اند و ریبوزوم‌های موجود در سیتوزول، ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی و ریبوزوم‌های روی پوشش خارجی هسته، بزرگ‌تر و پیچیده‌تراند.

اجزاء سلول‌های یوکاریوتی





نکته: در سلول‌های یوکاریوتی، غشاهای درون سلولی اولاً فضای درون سلول را به بخش‌های مجزایی تقسیم‌بندی می‌کنند که فرآیندهای درون آن‌ها به‌طور مجزا و مستقل صورت می‌گیرد، ثانیاً مساحت غشاهای سلول را به مقدار قابل توجهی افزایش می‌دهند و سطح لازم برای انجام فرآیندهای متابولیسی مورد نیاز سلول را فراهم می‌کنند.

دو جزء مهم یوکاریوتی:

هسته: بیاید هسته رو قشنگ بررسی کنیم:

خب، خودش به دو بخش تقسیم می‌شه! یکی پوشش هسته، یکی شیره هسته.

پوشش هسته تشکیل شده از دو لایه غشا یعنی ۴ لایه فسفولیپید!

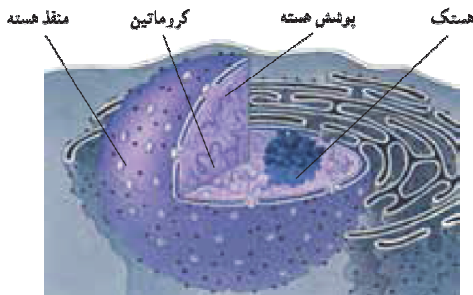
حالا این غشاهای هسته دو تا ویژگی دارن، اولاً که منفذ دارن، دوماً اینکه غشاء خارجی، در ادامه‌ی غشای شبکه‌ی آندوپلازمی زبره، مثل اون هم دانه دار، یعنی ریبوزوم داره!

شیره هسته همیشه اسکلت هسته، DNA و پروتئین‌های همراه اون و هستک‌ها!

اسکلت هسته نقش پایداری شکل هسته و پوشش اون رو داره، یعنی سر هم نگهش می‌داره.

بخش عمده DNA سلول هم تو هسته جمع شده، این یعنی ما جاهای دیگه هم DNA داریم که همیشه همون میتوکندری و کلروپلاست. اما این DNA که تو هسته است، فعالیت سلول رو رهبری می‌کنه. یه سری از پروتئین‌ها نیز همراه DNA هسته هستن مثل هیستون، DNA پلی‌مراز، RNA پلی‌مراز و ...

هستک هم که محل ساخت ریبوزومه.



غشاء خارجی: (در امتداد شبکه آندوپلازمی زبر است).

پوشش هسته

غشاء داخلی

اسکلت هسته: پایداری شکل هسته و پوشش آن (پروتئین)

DNA و پروتئین‌های همراه آن DNA پلی‌مراز، RNA پلی‌مراز، هیستون و ...

شیره هسته

هستک: محل سنتز ریبوزوم

شبکه آندوپلازمی: مجموعه‌ای از کیسه‌های غشایی بهم‌پیوسته که فضای درون سلول را به دو بخش بیرون شبکه‌ی آندوپلازمی و درون شبکه‌ی آندوپلازمی تقسیم می‌کنه.

شبکه‌ی آندوپلازمی خودش از دو بخش به هم پیوسته تشکیل شده، صاف و زبر.

شبکه‌ی آندوپلازمی صاف دورتر از هسته قرار گرفته، روش ریبوزوم نداره و از به هم پیوستن لوله‌ها و کیسه‌های غشایی درست شده. کارهای مهمی که می‌کنه:

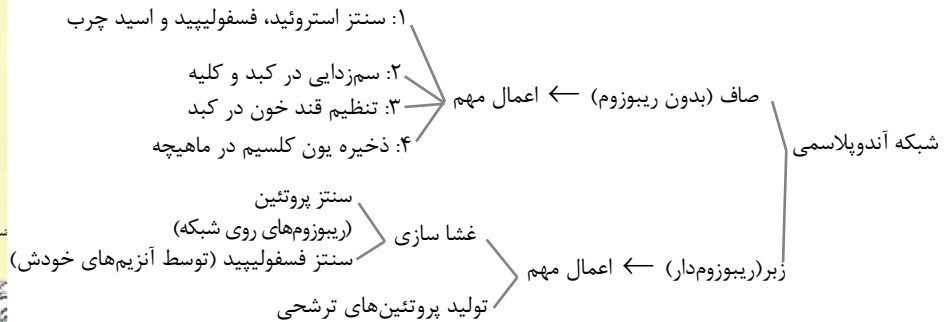
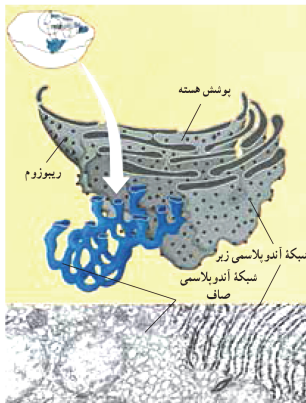
۱) استروئید، فسفولیپید و اسید چرب درست می‌کنه، یعنی کارخانه‌ی لیپید ساز سلوله! (۲) در کبد و کلیه به سم‌زدایی کمک می‌کنه.

۳) در کبد در تنظیم قند خون نقش داره (۴) در ماهیچه هم به اسم شبکه‌ی سارکوپلازمی، یون کلسیم ذخیره می‌کنه.

شبکه‌ی آندوپلازمی زبر، ریبوزوم داره و دوتا کار مهم می‌کنه:

۱) غشا می‌سازه، همه غشاها دو جزء مهم دارن، فسفولیپید و پروتئین. شبکه‌ی آندوپلازمی زبر فسفولیپیدش رو به کمک آنزیم‌هاش می‌سازه، پروتئینش رو به کمک ریبوزوم‌هاش.

۲) تولید پروتئین‌های ترشچی: پروتئین ترشچی یعنی هر پروتئینی که بخواد بره از سلول بیرون، حالا می‌خواد هورمون باشه، انتقال دهنده عصبی باشه، یا آنزیم خارج سلولی.



نکته: مراحل تولید و ترشح یک پروتئین به ترتیب زیر است:

- ۱ - پلی‌پپتید ساخته شده و در همان حین به درون شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد می‌شود.
- ۲ - زنجیره‌های کوچکی از مولکول‌های قند به پلی‌پپتید اضافه می‌شود تا گلیکوپروتئین حاصل آید (محل سنتز گلیکوپروتئین).
- ۳ - شبکه‌ی آندوپلاسمی گلیکوپروتئین را درون وزیکول انتقالی، بسته‌بندی می‌کند.
- ۴ - وزیکول انتقالی از غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی به بیرون جوانه می‌زند و به دستگاه گلژی منتقل می‌شود تا سایر کارهای لازم برای ترشح آن انجام شود سپس وزیکول انتقالی به سوی غشا پلاسمایی می‌رود تا محتویات خود را به خارج از سلول ترشح کند.

۴. در شیرهی هسته وجود ندارد.

- (۱) هیستون (۲) DNA پلی‌مراز (۳) فعال کننده (۴) مهار کننده

✓ **خواندنی:** پروتئین مهار کننده و آنزیم‌های محدود کننده، مخصوص باکتری‌هان (پیش‌دانشگاهی) و باکتری فاقد هسته‌ست.

۵. در محل هستک میزان فعالیت کدام آنزیم بیش‌تر است؟

- (۱) DNA پلی‌مراز (۲) RNA پلی‌مراز I (۳) هلیکاز (۴) RNA پلی‌مراز II

✓ **خواندنی:** هستک جایبست که ریبوزوم ساخته میشه، خود ریبوزوم از پروتئین و نوعی RNA به نام rRNA تشکیل شده، پس

در ساخت ریبوزوم، RNA پلی‌مراز I که rRNA رو می‌سازه، نقش مهمی داره (پیش‌دانشگاهی).

۶. به ترتیب سنتز پادتن کامل و پادتن فعال، در کدام‌یک صورت می‌گیرد؟

- (۱) شبکه‌ی آندوپلاسمی - شبکه‌ی آندوپلاسمی (۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی - دستگاه گلژی (۳) دستگاه گلژی - دستگاه گلژی (۴) دستگاه گلژی - شبکه‌ی آندوپلاسمی

✓ **پادتن یک پروتئین دفاعیه که از چند رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده. هر کدام از این رشته‌ها توسط ریبوزوم‌های روی**

شبکه‌ی آندوپلاسمی سنتز شده و همزمان به داخل شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد می‌شن و کنار هم قرار می‌گیرن، کامل می‌شن و بعد از اینکه یک شکل فضایی خاص گرفتن، می‌شن یه پادتن فعال! برای همینکه که کتاب میگه: «پادتن در شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر به

ترتیب کامل و فعال می‌شود.»

نکات

اجزایی که در سلول‌های جانوری یا آغازیان وجود دارد اما سلول‌های گیاهی فاقد آن می‌باشند.

- ۱ - لیزوزوم
- ۲ - تاژک (آنتروژئیدهای گیاهان بدون دانه تاژک دارند).
- ۳ - سانتیریول (گیاهان بدون دانه سانتیریول دارند).
- ۴ - واکوئل ضربان‌دار (که مخصوص یوکاریوت‌های تک‌سلولی ساکن آب شیرین است).
- ۵ - واکوئل گوارشی

نکته: سانتیریول‌ها در سازماندهی میکروتوبول‌ها، تشکیل دوک تقسیم و تشکیل تاژک و مژک نقش دارند.

۷. اسکلت سلولی مجموعه‌ای از می‌باشد و در زیر غشا سلول‌های وجود دارد.

- (۱) ریزلوله‌ها - جانوری (۲) ریزلوله‌ها - جانوری و گیاهی (۳) ریزرشته‌ها و ریزلوله‌ها - جانوری (۴) ریزرشته‌ها و ریزلوله‌ها - جانوری و گیاهی

✓ **خواندنی:** اسکلت سلولی که در زیر غشای فسفولیپیدی قرار گرفته، از ریزرشته و ریزلوله‌هایی تشکیل شده و در هر دو نوع

سلول جانوری و گیاهی دیده می‌شه.

۸. کدام یک منحصرأ پروتئینی می باشند؟

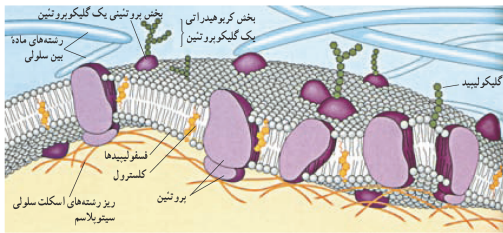
- (۱) هورمون‌ها (۲) آنتی ژن‌ها (۳) میکروتوبول‌ها (۴) آنزیم‌ها

هورمون‌ها انواع استروئیدی هم دارن مثل پروژسترون. در مورد آنزیم‌ها که گفتیم غیر پروتئینی اش هم کشف شده مثل rRNA. آنتی ژن‌ها نیز می تونن پروتئینی، پلی ساکاریدی یا ترکیبی از هردو باشن، پس فقط می مونه گزینه ۳، یعنی میکروتوبول‌ها که فقط پروتئینی ان.

خوابدنی

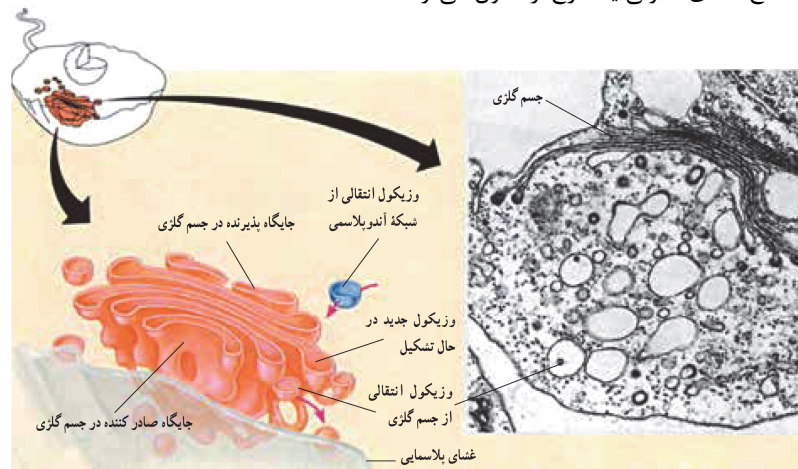
غشای سلولی: دارای تعداد زیادی فسفولیپید است که به شکل دولایه قرار گرفته اندو در سلول‌های جانوری، لا به لای فسفولیپیدها

استروئید نیز وجود دارد. در بین فسفولیپیدها مولکول‌های پروتئینی قرار دارد برخی از این مولکول‌ها، به ویژه آنها که بر سطح خارجی قرار گرفته‌اند، پذیرنده هستند یعنی به مولکول‌های دیگر متصل می‌شوند و از این طریق به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها و مولکول‌ها کمک می‌کنند. برخی پروتئین‌ها سراسری هستند که یا کانالی برای عبور مواد ایجاد می‌کنند یا ناقل بوده موادی مثل یون‌ها را انتقال می‌دهند.



نگه: گلیکوپروتئین‌ها و گلیکولیپیدها، فقط در سطح خارجی سلول دیده می‌شوند.

جسم گلژی: جسم گلژی با استفاده از میکروسکوپ نوری و روش‌های رنگ‌آمیزی شناسایی شد. این اندامک از تعدادی کیسه‌ی پهن غشایی که اتصال فیزیکی ندارند به وجود آمده است و تعداد کیسه‌های گلژی درون سلول با فعالیت ترش‌حی آن رابطه‌ی مستقیم دارد. جسم گلژی مولکول‌هایی را که از شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد می‌شوند، دستخوش تغییرات شیمیایی می‌کند (نشانه‌گذاری) سپس این مولکول‌ها را به لیزوزوم، سطح غشای سلولی یا خارج از سلول می‌فرستد



۹. در غشا پلاسمایی سلول‌های پارانیشیمی وجود ندارد.

- (۱) فسفولیپید (۲) گلیکوپروتئین (۳) کلسترول (۴) پروتئین کانالی

کلسترول رو فقط در غشای سلول‌های جانوری میشه پیدا کرد. این کلسترول ۴ حلقه ای منشأ ساخت هورمون‌های

استروئیدی در شبکه‌ی آندوپلاسمی صافه سلول‌های گیاهی مثل سلول‌های پارانیشیمی، کلسترولی در غشا ندارن!

۱۰. ارتباط بین بخش‌های مختلف کدام اندامک، از طریق وزیکول صورت می‌گیرد؟
(۱) هسته (۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی (۳) دستگاه گلژی (۴) میتوکندری

چون کیسه‌های گلژی، اتصال فیزیکی ندارن، ارتباطشون با هم از طریق وزیکوله!

۱۱. کدام یک پس از سنتز به دستگاه گلژی منتقل نشده است؟

- (۱) آمیلاز (۲) کاتالاز (۳) لیپاز (۴) انسولین

هر پروتئینی که قرار باشه از سلول خارج بشه (مثل هورمون‌های پروتئینی و آنزیم‌های گوارشی)، یا در غشا قرار بگیره، (مثل

کانال‌های سدیمی و پتاسیمی) یا به لیزوزوم بره، توسط ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر سنتز شده و بعد به دستگاه گلژی انتقال

پیدا کرده تا از طریق اون به مقصدش برسه و هر پروتئینی به جز این پروتئین‌ها، توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوسل ساخته شده ...

آموختنی