



۱

زیست شناسی تک رقمی ها

دفترچه پاسخ نامه تشریحی

آزمونه

شماره

۱

گروه مولفان | تعداد سوالات در هر فصل | ویژگی های پاسخنامه آزمون

۱. سروش مرادی

۲. محمد شاکری

۳. حامد باتقوا

فصل ۱ تا ۳ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ ۱۵

فصل ۱ و ۲ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ ۱۵

فصل ۱ / زیست شناسی پیش دانشگاهی ۱ ۱۰

آنالیز دقیق سوالات 

تشریح تمام گزینه ها همراه با نکات 

ارائه دام های متداول تست 

ارائه کادر های آموزشی 

پروژه آزمون های تابستون - ۴۰ سوال

هشدار: هرگونه کپی و استفاده از منابع این آزمون شرعا حرام و پیگرد قانونی دارد

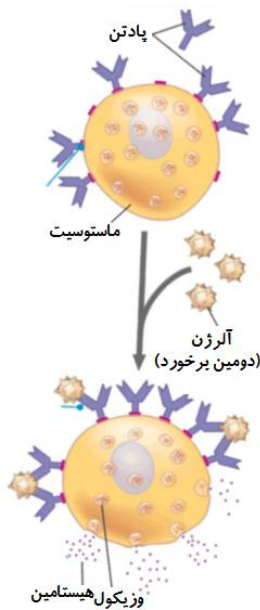
۱ گزینه ۳

پادتن توسط پلاسموسیت ها ساخته می شود. سلول های خاطره توانایی سنتز پادتن ندارند. با ورود آلرژن تکراری به بدن سلول های خاطره با آلرژن برخورد می کنند. سلول های خاطره ابتدا رشد و تقسیم می کنند و سپس تمایز می یابند و تعدادی پلاسموسیت و تعداد کمتری سلول خاطره تولید می کنند. پلاسموسیت ها نوعی پادتن خاص (IgE) که تمایل زیادی به اتصال بر سطح ماستوسیت ها و بازوفیل ها دارد، ترشح می کنند. بنابراین سطح پادتن IgE در خون زیاد می شود. پادتن های خاص مانند بار اولی که آلرژن وارد بدن شد به سطح ماستوسیت ها متصل می شوند. با قرار گرفتن آلرژن بر سطح پادتن های متصل به ماستوسیت هیستامین از ماستوسیت ها آزاد می شود. آزاد شدن هیستامین باعث افزایش نفوذپذیری مویرگ ها می شود. با آزاد شدن هیستامین و چند ماده شیمیایی دیگر تعداد ائوزینوفیل و مهاجرت آن ها به ناحیه ی ملتهب افزایش می یابد.

سطح سوال : سخت

مبحث سوال : آلرژی (۳۰۱)

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، خط به خط، شمارشی



مقایسه ی برخورد اول و دوم با آنتی ژن :

- a- در برخورد اول لنفو سیت B به آنتی ژن متصل می شود ولی در برخورد دوم سلول B خاطره آنتی ژن را شناسایی می کند.
- b- تعداد سلول B خاطره از لنفو سیت B اولیه در بدن بیشتر است، بنابراین در برخورد دوم زودتر آنتی ژن شناسایی می شود.
- c- در برخورد دوم مقدار بیشتری پلاسموسیت و پادتن تولید می شود بنابراین در برخورد دوم با آنتی ژن، با شدت بیشتری مقابله می شود.
- d- در برخورد اول پلاسموسیت از تقسیم لنفوسیت B اولیه ایجاد می شود ولی در برخورد دوم پلاسموسیت حاصل تقسیم سلول B خاطره است.
- e- در برخورد دوم مقدار پادتن تولید شده بیشتر است. بنابراین در برخورد دوم مقدار پادتن در بدن دیرتر از برخورد اول، کم می شود.
- f- در برخورد دوم چون مقدار پادتن ترشح شده بیشتر است، احتمال فاگوسیتوز آنتی ژن توسط ذره خوارها (مانند ماکروفاژها) بیشتر افزایش می یابد.

۲ گزینه ۳

پس از شناسایی اولیه آلرژن در برخورد اول، در برخوردهای بعدی به دلیل حضور لنفوسیت های خاطره، شناسایی سریع تر و پاسخ ایمنی شدیدتر از دفعه قبل رخ می دهد.

بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۱) ماستوسیت ها تنها در بافت مشاهده می شوند و نه در خون!
- گزینه ۲) بلافاصله قبل از بروز علائم آلرژی، در حین برخورد آلرژن با پادتنی است که در سطح ماستوسیت قرار گرفته است و ساخت هیستامین آغاز شده است (نه می شود!)
- گزینه ۴) وزیکول های ترشحی موجود در ماستوسیت ها واجد مواد دیگری علاوه بر هیستامین می باشند.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : آلرژی (۳۰۱)

نوع سوال : استدلالی، خط به خط

درسنامه ماستوسیت ها

«ماستوسیت ها مشابه بازوفیل های خون هستند ولی در بافت ها وجود دارند.»
با توجه به مطلبی که الان گفتم می توانیم بفهمیم که ماستوسیت ها و بازوفیل ها از همه نظر (جز محل حضور در بدن) با هم شباهت دارند.

در مورد ماستوسیت ها کجی چیز است که باید بدانید :

- a- در خون دیده نمی شوند.
- b- در مخاط، زیر مخاط، بافت های پیوندی (به جز خون)، پوست و حتی بافت های لنفاوی وجود دارد.
- c- دارای جایگاه هایی برای نوع خاصی از پادتن هستند.
- d- دارای هسته ی گرد هستند.
- e- دارای تعداد زیادی وزیکول (محتوی هیستامین) هستند که تعدادی از آن ها نزدیک غشای پلاسمایی می باشند.
- f- کار اصلی آن ها سنتز و ترشح هیستامین است.
- g- هیستامین را درون وزیکول هایی ذخیره کردند.

h- ماستوسیت‌ها به طور عادی دارای گیرنده‌ی آنتی‌ژنی نیستند آزمون آنلاین لیموترش، تطابق ۹۶ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش و پادتن‌های متصل شده بر سطح آن‌ها نقش گیرنده‌ی آنتی‌ژنی دارد. بنابراین گیرنده‌ی آلرژن در ماستوسیت‌ها توسط پلاسموسیت‌ها ساخته می‌شود.

نکته: ژن رمزکننده‌ی گیرنده‌ی آلرژن در ماستوسیت‌ها (و سایر سلول‌های هسته‌دار بدن) وجود دارد اما توسط پلاسموسیت‌ها بیان می‌شود.

نکته: در افرادی که به آنتی‌ژن خاصی آلرژی دارند، مقدار ماستوسیت‌های دارای پادتن بیشتر از سطح طبیعی است.

۵- در اینجا می‌خواهیم در مورد بازوفیل‌ها حرف بزنیم. به قول کتاب درسی «ما ستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند» با توجه به «قول کتاب درسی» می‌توانیم موارد زیر را در مورد بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها بفهمیم:

a- بازوفیل‌ها از نظر ساختار و عملکرد مشابه ماستوسیت‌ها هستند.

b- در وزیکول‌های هر دو علاوه بر هیستامین، هیپارین نیز وجود دارد.

c- ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها دارای جایگاه‌هایی برای نوع خاصی از پادتن (IgE) هستند.

۳ گزینه ۴

تنها سلول‌های لنفوسیت هستند که توانایی تقسیم متیوز و عبور از نقاط واریسی چرخه‌ی سلولی دارند و همانطور که خودتون می‌دونید، لنفوسیت‌ها پس از بلوغ (کسب گیرنده‌ی آنتی‌ژنی) ابتدا وارد خون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماده‌ی ضد انعقاد خون (هیپارین) توسط بازوفیل‌های خون، تولید می‌شود، این سلول‌ها فاقد حرکات آمیبی شکل هستند.

گزینه ۲) تمامی گلبول‌های سفید توانایی دیپدز (عبور از منافذ مویرگ) را دارند ولی تنها گروهی از لنفوسیت‌ها پیوسته بین خون و لنف در حال گردش هستند.

گزینه ۳) سلول‌های خونی استقرار یافته در گره‌های لنفاوی، لنفوسیت‌ها هستند، این سلول‌ها در خط دفاع اختصاصی بدن فعالیت می‌کنند.

سطح سوال : نسبتا سخت

مبحث سوال : ترکیبی از عملکرد گلبول‌های سفید (۳۰۱)

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، دام‌دار

گلبول‌های سفید	تولید	نوع هسته	دیپدز	فاگوسیتوز	حضور در خون	حضور در بافت	نوع فعالیت	اعمال
گرانولوسیت‌ها	فرمز استخوان	هپد قسمتی	دارد	دارد (زیاد)	دارد	دارد	غیر اختصاصی	ذرات خارجی و میکروب‌ها همکاری با مونوسیت‌ها و ماکروفاژها حرکات آمیبی شکل در بافت‌ها تاکتیک
	فرمز استخوان	هپد قسمتی	دارد	دارد (کم)	دارد	دارد	غیر اختصاصی	بیماری‌های انگلی مبارزه با
	بازوفیل‌ها	هپد قسمتی	دارد (کم)	دارد (خیلی کم)	دارد	دارد (کم)	غیر اختصاصی	ترشح هیستامین و عدم انعقاد خون ترشح هیپارین
آگرانولوسیت‌ها	مونوسیت‌ها	یک هسته‌ی لوبیایی شکل	دارد	دارد	دارد	دارد	غیر اختصاصی	مونوسیت‌ها در بافت‌ها به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند. هر دو عوامل بیماری‌زا را فاگوسیتوز می‌کنند. حرکت آمیبی در بافت‌ها ایجاد پاهای کاذب در بافت‌ها
	ماکروفاژها	یک هسته	ندارد	دارد (خیلی زیاد)	ندارد	دارد	غیر اختصاصی	
	لنفوسیت‌ها	یک هسته‌ی کروی شکل	دارد	ندارد	دارد	دارد	اختصاصی	با ما همراه باشید!!!

به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می‌خوای **آلرژی** رو خوب خوب یادش بگیری، می‌تونی با برنامه‌ای

ساده که فایل QR رو اسکن می‌کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی زیبای **آلرژی** رو ببینی



همه ی انواع لنفوسیت های بالغی که در خون یک فرد یافت می شود شامل لنفوسیت های بالغ B و T و همچنین لنفوسیت های B و T خاطره است.

بررسی همه ی گزینه ها :

✓ **مورد اول)** تمامی سلول های گلبول سفید که بالغ هستند، سلول های خودی یا را از بیگانه می شناسند. (تایید گزینہ)

✗ **مورد دوم)** تنها لنفوسیت های B و T اولیه از تقسیم مستقیم مغز استخوان ایجاد می گردند، در صورتی که لنفوسیت های B و T خاطره از تقسیم شدن لنفوسیت های B و T اولیه پدید می آیند. (رد گزینہ)

✓ **مورد سوم)** لنفوسیت های بالغ با فعالیت خود در نهایت فعالیت فاگوسیت های خون را تشدید می کنند. چون لاشه سلول های مرده و عوامل بیماری را توسط سلول های فاگوسیت کننده پاک سازی می گردد. (تایید گزینہ)

✓ **مورد چهارم)** همه ی لنفوسیت های گفته شده توانایی دیapedز و عبور از منافذ مویرگی و ورود به مایع میان بافتی را دارند. (تایید گزینہ)

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، دام دار

مبحث سوال : ایمنی سلولی و همورال (۳۰۱)

سطح سوال : نسبتا سخت

محل حضور لنفوسیت ها

لنفوسیت های B و T پس از بالغ شدن وارد جریان خون می شوند. تعدادی از لنفوسیت ها بین خون و لنف در گردش اند و عده ای دیگر به گره های لنفی، طحال، لوزه ها و آپاندیس منتقل و در این اندام مستقر می شوند.

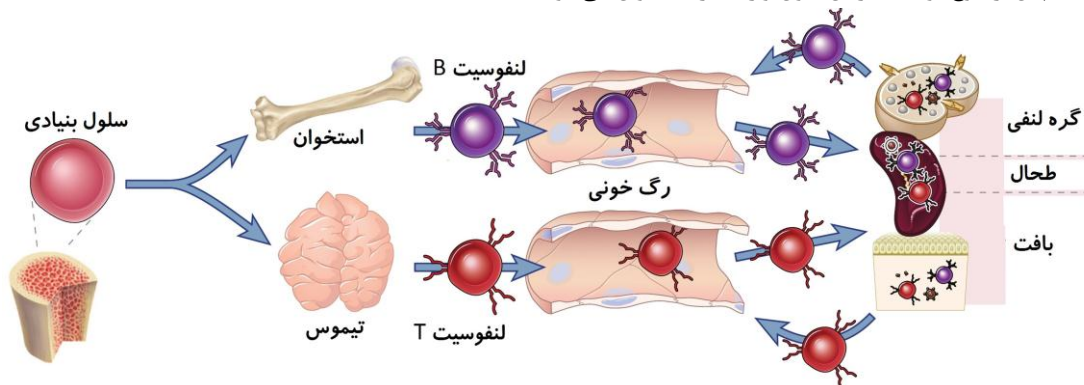
توجه : منظور از اعضای لنفاوی، طحال، گره های لنفاوی، لوزه ها، آپاندیس و ... است که بعداً همگی را توضیح می دهیم.

نکته : لنفوسیت ها توانایی دیapedز دارند و هنگامی که بین خون و لنف در گردش اند، از منافذ موجود در مویرگ ها از طریق دیapedز عبور می کنند.

محل حضور	لنفوسیت B بالغ	لنفوسیت B بالغ	لنفوسیت T بالغ	لنفوسیت T بالغ
خون	+	+	-	+
اعضای لنفاوی	+	+	-	+

نکته : در تیموس به طور همزمان لنفوسیت T بالغ و نابالغ وجود دارد.

نکته : اگر تصور کردید که در مغز استخوان لنفوسیت T بالغ وجود ندارد، مطمئن باشید به گمراهی پنهان دچار شدید و دلیل این امر این است که لنفوسیت های T پس از بلوغ توسط جریان خون وارد مغز استخوان می شوند.



محل تولید ثانویه ی لنفوسیت ها

* لنفوسیت های بالغ پس از ورود به جریان خون و استقرار یافتن در اعضای لنفاوی، با عوامل بیماری زا شروع به مبارزه می کنند. این سلول ها پس از برخورد با عوامل بیماری زا و سایر آنتی ژن ها، رشد می کنند (ابتدا)، آزمون آنالین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش تقسیم می شوند (میتوز + سیتوکینز) و سلول های حاصل، تمایز (تنظیم بیان ژن) می یابند (تغییر می کنند).

* لنفوسیت ها تنها سلول های موجود در خون هستند که توانایی تقسیم شدن دارند. در نتیجه لنفوسیت های B, T در اعضای لنفاوی، خون و ... تقسیم می شوند و تعداد آن ها زیاد می شود به این می گن تولید ثانویه ی لنفوسیت ها.

یادآوری : تولید اولیه ی لنفوسیت ها در مغز قرمز استخوان صورت می گیرد.

نکته : لنفوسیت ها می توانند در محل ساخته شدن گیرنده های آنتی ژنی خود (اعضای لنفاوی + سایر بافت ها + مغز قرمز استخوان + طحال)، فعالیت ده ها، ها، افزایش دهند.

لنفوسیت‌های T کشنده و سلول T خاطره در ایمنی سلولی نقش دارند. در برخورد اول و دوم لنفوسیت‌های T با آنتی‌ژنی خاص، از سلول‌های T کشنده پرفورین ترشح می‌شود و به دلیل اینکه در برخورد دوم مقدار بیشتری لنفوسیت T خاطره ایجاد می‌شود سرعت شناسایی آنتی‌ژن خاص (تکراری) افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) لنفوسیت‌ها قدرت فاگوسیتوز ندارند.

گزینه ۲) لنفوسیت‌های T خاطره توانایی سنتز پرفورین را ندارند.

گزینه ۴) لنفوسیت‌های B و پلاسموسیت‌ها در ایمنی سلولی نقش ندارند. بنابراین در ایمنی سلولی پادتن ترشح نمی‌شود.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : ایمنی سلولی (۳۰۱)

نوع سوال : استدلالی، مفهومی

گرانولوسیت‌ها (نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها)، مونوسیت‌ها، لنفوسیت B و لنفوسیت T به طور مستقیم از سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شوند. عمر همه‌ی موارد نام برده از چند ساعت تا چند هفته می‌باشد. **ماکروفاژها می‌توانند بیش از یک سال زنده بمانند.** دقت کنید مونوسیت‌هایی که به ماکروفاژ تبدیل نمی‌شوند عمر کوتاهی دارند و نمی‌توانند مانند ماکروفاژ یک سال صادقانه از مرزهای خونی و بافتی دفاع کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) لنفوسیت‌های T کشنده و ماکروفاژها با سلول‌های سرطانی مبارزه می‌کنند. لنفوسیت‌های T کشنده پروتئین اختصاصی پرفورین را ترشح می‌کنند و ماکروفاژها پروتئین مکمل را سنتز می‌کنند که مربوط به دفاع غیراختصاصی بدن است.

گزینه ۲) لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها توانایی تمایز و ایجاد سلول‌های دیگری را دارند، لنفوسیت‌ها دارای گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی هستند ولی مونوسیت‌ها فاقد این ویژگی هستند.

گزینه ۴) **بیشتر** لنفوسیت‌ها و ماکروفاژها در بافت‌های لنفی مسقر می‌شوند ولی فقط لنفوسیت‌ها در دفاع اختصاصی فعالیت می‌کنند.

پادتن‌ها توانایی اتصال به عوامل بیماری‌زا را به طور اختصاصی دارند و توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۲) پرفورین و پروتئین مکمل توانایی تخریب غشای پلاسمایی را دارند ولی فقط پروتئین مکمل توانایی فعالیت در دفاع غیراختصاصی را دارد.

گزینه ۳) همه پروتئین‌های واجد نقش در مبارزه با عامل هیپاتیت : **۱) پرفورین ۲) پادتن ۳) اینترفرون** هستند اما همگی آزمون آنالین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش توسط لنفوسیت T کشنده ترشح نمی‌شوند.

گزینه ۴) پروتئین‌های مکمل در برخورد با میکروب‌ها فعال می‌شوند.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : پروتئین‌های دفاعی (۳۰۱)

نوع سوال : استدلالی، خط به خط، مفهومی

درسنامه‌ی پادتن

پادتن‌ها نوعی از پروتئین‌های ترشحی هستند که توسط پلاسموسیت‌ها (نه لنفوسیت‌ها) ساخته می‌شوند هر مولکول پادتن از **چند رشته‌ی پلی‌پپتیدی** ساخته شده است، بنابراین در ساخته شدن آن از روی **چند ژن رونویسی می‌شود.**

نکته: پروتئین‌های ترشحی مانند پادتن توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر و جسم گلژی ساخته می‌شوند.

نکته: پادتن فعال درون شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شود.

نکته: پادتن‌ها طی فرآیند **اگزوسیتوز** به خارج پلاسموسیت ترشح می‌شوند.

نکته: برای انجام فرآیند اگزوسیتوز به ATP و یون کلسیم نیاز است.

شکل پادتن‌ها مشابه گیرنده‌های آنتی‌ژنی است یعنی به شکل Y هستند

بخش‌های A و B هر پادتن خاص (مانند گیرنده‌ی آنتی‌ژنی) دارای

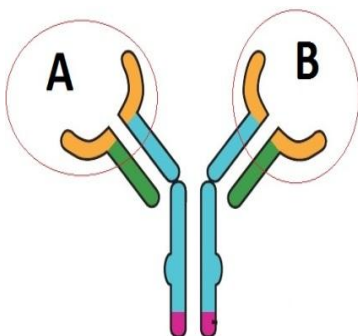
توالی آمینواسیدی یکسان هستند و فقط به یک نوع آنتی‌ژن متصل می‌شوند.

نکته: توالی آمینواسیدی A و B در انواع مختلفی از پادتن‌ها متفاوت می‌باشد.

نکته: شکل فضایی و رابطه مکمل A و B سبب می‌شود که پادتن‌ها (مانند گیرنده آنتی‌ژنی)

به صورت اختصاصی عمل کرده و فقط یک نوع آنتی‌ژن را شناسایی می‌کنند.

* پادتن‌ها در خون، پلاسما و مایع بین سلولی محلول هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پادتن‌ها می‌توانند از رگ خارج شوند و در مایع میان‌بافتی و لنف هم حضور داشته باشند.



* پادتن ها کارهای متفاوتی را می توانند انجام دهند :

a- در ساده ترین روش، پادتن ها می توانند به آنتی ژن ها متصل شوند و آن ها را خنثی کنند منظور از خنثی شدن آنتی ژن توسط پادتن این است که مانع از اتصال و تأثیر میکروب ها بر سلول های میزبان می شوند.

b- گفتیم هر پادتن دارای دو جایگاه برای اتصال به آنتی ژن است. بنابراین پادتن ها می توانند به چندین آنتی ژن متصل شوند و آن ها را به هم بچسبانند.

c- اتصال چندین پادتن به چندین آنتی ژن سبب می شود که آنتی ژن ها رسوب کنند.

نکته: موارد a, b, c باعث می شود که ماکروفاژها راحت تر آنتی ژن را ببلعند و فاگوسیتوز افزایش یابد.

نکته: پادتن ها نمی توانند آنتی ژن را نابود کنند بلکه آن را غیرفعال (خنثی) می کنند. نابود کردن عوامل بیماری زا و آزمون آنالین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش پادتن متصل به آن به وسیله فاگوسیت ها مانند ماکروفاژها انجام می شود.

نکته: عمر پادتن ها در بدن زیاد نیست و بعد از مدتی مقدار آن ها در بدن کاهش می یابد.

۸ گزینه ۲

در هنگام التهاب از سلول های آسیب دیده، هیستامین ترشح می شود ولی این هیستامین آنقدر زیاد و شدید نیست که منجر به بروز علائم آلرژی در فرد گردد.



بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱) از سلول های بافتی که در هنگام التهاب آسیب می بینند، هیستامین ترشح می شود که سبب علائم التهاب از جمله قرمزی محل التهاب می گردد.

گزینه ۳) هیستامین ترشح شده از سلول های بازوفیل (سلول خونی) می تواند سبب گشاد شدن مویرگ ها و افزایش نفوذپذیری آن ها شود.

گزینه ۴) هیستامین ترشح شده از ماستوسیت ها با افزایش نفوذپذیری رگ ها سبب می شود پروتئین های پادتن بیشتری از خون وارد بافت شوند و بر سطح ماستوسیت ها اتصال یابند.

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، ترکیبی، دام دار **مبحث سوال :** دفاع غیراختصاصی (۳۰۱) **سطح سوال :** نسبتاً سخت



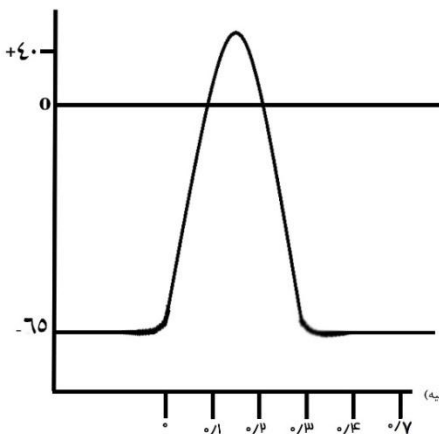
به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای **پاسخ التهابی** رو خوب خوب یادش بگیری، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدیوی زیبای **پاسخ التهابی** رو ببینی



آنالیز سوال

۹ گزینه ۲

در مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل (۶۵- ← +۴۰)



- a) کانال های سدیمی باز می شود.
b) نفوذپذیری غشای نورون به سدیم به طور ناگهانی افزایش می یابد.
c) یون سدیم در جهت شیب غلظت وارد نورون می شود.
d) مقدار یون سدیم درون نورون در حال افزایش است.
e) در +۴۰، کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شود.
- در مرحله ی پایین رو اختلاف پتانسیل (+۴۰ ← -۶۵):
- a) کانال های پتاسیمی باز می شود.
b) نفوذپذیری غشای نورون به پتاسیم به طور ناگهانی افزایش می یابد.
c) یون پتاسیم در جهت شیب غلظت از نورون خارج می شود.
d) مقدار یون پتاسیم در نورون در حال کاهش است.
e) در کمتر ۶۵- دریچه های کانال های پتاسیمی بسته می شود.

تغییرات اختلاف پتانسیل در طول پتانسیل عمل:

۶۵- ← ۴۰+ ← ۶۵-
کاهش ← افزایش ← کاهش ← افزایش

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، خط به خط **مبحث سوال :** پتانسیل عمل (۳۰۲) **سطح سوال :** نسبتاً سخت



به انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای **پتانسیل عمل** رو خوب خوب یادش بگیری، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدیوی زیبای **پتانسیل عمل** رو ببینی



آنالیز سوال

نرم‌شامه، نازک‌ترین و سخت‌شامه خارجی‌ترین لایه‌ی پرده‌ی مننژ هستند. نرم‌شامه و سخت‌شامه هر دو پیوندی هستند. فضای بین سلولی در بافت پیوندی زیاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) در سخت‌شامه حفره‌های خونی وجود دارد. خون از رگ خارج شده و وارد این حفره‌ها می‌شود.

گزینه ۲) عنکبوتیه دارای ساختاری مشابه تار عنکبوت است.

گزینه ۴) استخوان، سخت‌ترین نوع بافت پیوندی است که با سخت‌شامه در تماس است.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : پرده مننژ (۳۰۲)

نوع سوال : استدلالی، خط به خط، مفهومی

پرده‌ی سه لایه‌ی مننژ

علاوه بر جمجمه و ستون مهره، مغز و نخاع توسط پرده‌ی مننژ محافظت می‌شود. این پرده از جنس بافت پیوندی بوده که دارای سه لایه می‌باشد.

نکته: پرده‌ی سه لایه‌ی مننژ زیر استخوان جمجمه و ستون مهره قرار دارد.

پرده‌ی مننژ از خارج به داخل دارای لایه‌های زیر است:

۳- نرم شامه

۲- عنکبوتیه

۱- سخت شامه

به خارجی‌ترین لایه‌ی مننژ می‌گویند سخت شامه.

در مورد سخت شامه کلی مطلب باید بدانیم:

از جنس نوعی بافت پیوندی محکم است.

دارای دیواره خارجی و داخلی است.

دیواره خارجی با بخش داخلی استخوان‌های جمجمه

و ستون مهره در تماس می‌باشد.

از عنکبوتیه و نرم شامه ضخیم‌تر است.

دارای حفره‌های خونی است.

نکته: خون‌های موجود در این حفره‌ها با دیواره‌ی

سخت شامه در تماس هستند و درون رگ

قرار ندارند.

به لایه‌ی میانی مننژ می‌گویند، عنکبوتیه.

یک دنیا مطلب درباره‌ی عنکبوتیه:

در زیر میکروسکوپ مثل تارهای عنکبوت است.

چون مثل تار عنکبوت است پس دارای فضاهای اسفنج مانند است.

از بالا با سخت‌شامه در تماس است.

از پایین با نرم‌شامه در تماس است.

رگ‌های خونی از آن عبور می‌کنند ولی فاقد مویرگ‌های خونی است.

در آن مایع مغزی - نخاعی جریان دارد. (طبق کتاب درسی)

به لایه‌ی داخلی مننژ می‌گویند، نرم شامه.

نرم شامه و یک عالم مطلب:

از جنس بافت پیوندی است.

خیلی نازک است.

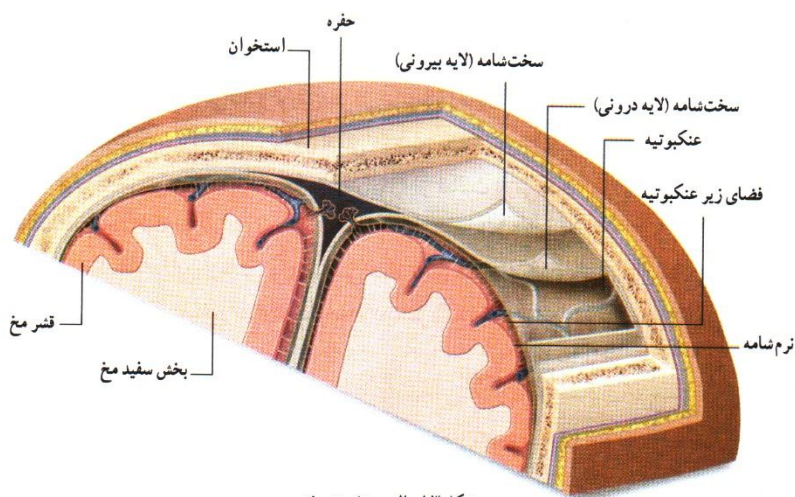
در مجاورت بافت عصبی مرکزی قرار دارد.

نکته: نرم شامه در مغز با ماده‌ی خاکستری و در نخاع با ماده‌ی سفید در تماس است.

تعداد زیادی مویرگ دارد که وظیفه‌ی آن‌ها تغذیه‌ی بافت عصبی (مغز و نخاع) است.

نوعی سد فیزیکی است که دستگاه عصبی مرکزی را از مایع مغزی - نخاعی جدا می‌کند.

ترتیب لایه‌های مننژ در پستانداران از خارج به داخل: سخت شامه ← عنکبوتیه ← نرم شامه



شکل ۱۳-۲ پرده مننژ مغز

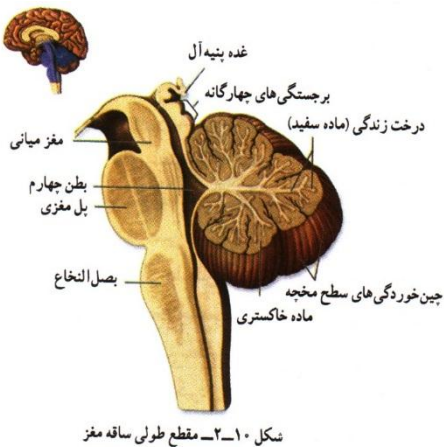
شکل مورد سؤال **بصل النخاع** است. به مقدار هوایی که درون مجاری تنفسی باقی می ماند، می گویند **هوای مرده**. **حجم هوای مرده** معادل **حجم مجاری تنفسی** است. با صدمه دیدن **بصل النخاع** می تواند اتفاقات زیر رخ می دهد:

- (a) در تبادل اطلاعات بین مغز و نخاع اختلال رخ می دهد.
(b) می تواند در تنظیم **بسیاری** از فعالیت های مهم بدن مشکل بروز کند.
(c) می تواند در تنظیم تنفس و ضربان قلب اختلال صورت گیرد مثلاً ممکن است ضربان قلب کاهش یا افزایش یابد.

نوع سؤال : استدلالی، خط به خط، ترکیبی

مبحث سؤال : بصل النخاع (۳۰۲)

سطح سؤال : متوسط



شکل ۱۰-۲- مقطع طولی ساقه مغز

ساقه ی مغز در قسمت پایینی مغز قرار دارد و متشکل از بخش هایی است که از یک سو به نخاع منتهی می شوند و از سوی دیگر، به نیم کره های مخ و مخچه.

بخش های ساقه ی مغز از بالا به پایین به ترتیب زیر است:

مغز میانی پل مغزی بصل النخاع

نکته: بالای مغز میانی تالاموس قرار دارد.

نکته: هیپوتالاموس زیر تالاموس و جلوی مغز میانی قرار دارد.

نکته: پشت پل مغزی، مخچه و جلوی آن، هیپوفیز قرار دارد.

نکته: بصل النخاع از بالا به پل مغزی و از پایین به نخاع متصل است.

نکته: ساقه ی مغز از بالا به نیم کره های مخ، از پایین به نخاع و از پشت به مخچه در ارتباط است.

نکته: بصل النخاع، **بسیاری** از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت های بدن، مانند ضربان قلب و تنفس را تنظیم می کند.

تذکر: بصل النخاع می تواند تعداد ضربان، قلب را افزایش یا کاهش دهد ولی نمی تواند باعث ایجاد ضربان قلب شود.

• وظایف ساقه ی مغز موارد زیر است:

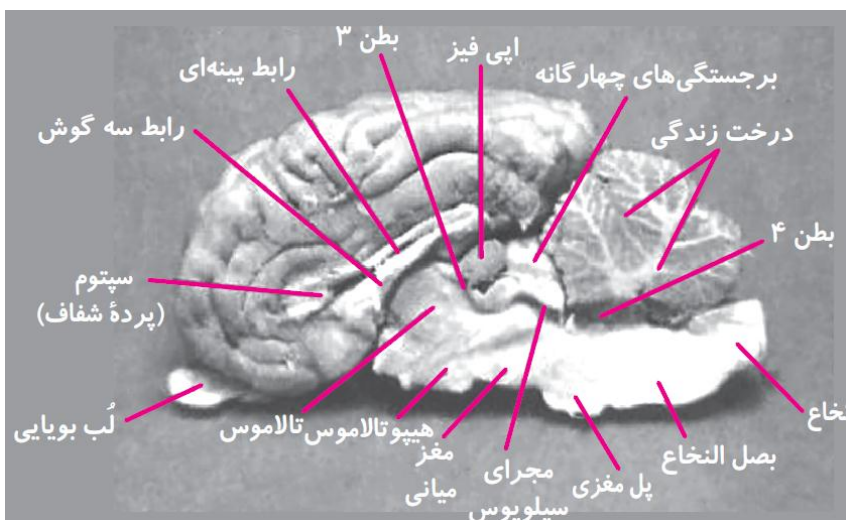
- ۱- اطلاعات را درون دستگاه عصبی مرکزی قرار می دهد.
- منظور از قرار دادن اطلاعات به درون دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) این است که:
 - a- اطلاعات را از نخاع به مغز منتقل می کند.
 - b- اطلاعات را از مغز به نخاع انتقال می دهد.
- ۲- اطلاعات را بین بخش های مختلف مغز مثل تالاموس و هیپوتالاموس رد و بدل می کند.
- ۳- شرکت در **برخی** از انعکاس ها (مثل انعکاس بلع و استفراغ و ..)، (توسط بصل النخاع)
- ۴- تنظیم ضربان قلب و تنفس (توسط بصل النخاع)

برای حل این تست فقط با دقت هرچه تمام تر این شکل رو بررسی کنید و جای همه چیز رو حفظ کنید.

ایشالا دانشگاه که رسید و بلوک مغز و اعصاب رو خونید می فهمید که آناتومی مغز خیلی شیرینه!!

همانطور که می بینید برجستگی های چهارگانه بالاتر از

بصل النخاع قرار دارند، بررسی بقیه با شما ☺



نوع سؤال : استدلالی و مفهومی، شکل کتاب

مبحث سؤال : آناتومی عصب (۳۰۲)

سطح سؤال : نسبتا سخت

یه انیمیشن خیلی جالب براتون داریم، اگر می خوای جایگاه **بطن های مغزی** و **ساختارهای دیگه** رو خوب یادش بگیر، می تونی با برنامه ای ساده که فایل QR رو اسکن می کنه، تصویر مقابل رو اسکن کنی و فایل ویدئوی زیبای



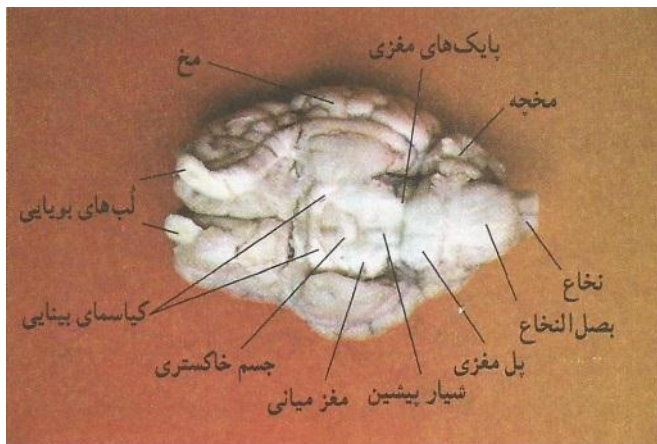
آناتومی مغز رو ببینی

با توجه به فعالیت (۵-۲) مطالب زیر را باید در مورد مغز گوسفند بدانید:

بافت مغز نرم است. بنابراین باید آن را ۴۸ تا ۷۲ ساعت قبل از تشریح در محلول فرمالین ۵ تا ۱۰ درصد یا مدت کوتاهی، در آب جوش قرار دهید تا سفت شود. حال اگر مغز را به گونه‌ای در ظرف تشریح قرار دهید که سطح پشتی آن به سمت شما باشد موارد زیر از بالا به پایین قابل مشاهده است:

بخش‌هایی از لب‌های بویایی، نیمکره مخ، نیمکره مخچه + کرینه، بخش‌هایی از بصل النخاع، نخاع
نکته: کرینه بین نیم کره‌های مخچه قرار دارد.
نکته: شکنج‌های عمیق مغز را شیار می‌نامند.
حال اگر مغز را به گونه‌ای در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح شکمی مغز به طرف شما باشد.

موارد زیر از بالا به پایین قابل مشاهده است:



لب‌های بویایی - نیمکره‌های مخ - کیاسمای بینایی (۲ عدد) - جسم خاکستری (بخشی از هیپوتالاموس) محل اتصال هیپوفیز (نه هیپوفیز) - مغز میانی - پایک‌های مغزی - شیار پیشین - پل مغزی - بصل النخاع - نیمکره‌های مخچه - قسمتی از نخاع
ترکیب: عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود و در نتیجه کیاسمای بینایی تشکیل می‌شود. پس کیاسمای بینایی حاصل امتداد عصب‌های بینایی (عصب مغزی) است و منحصر حسی می‌باشد. پیام بینایی بعد از خروج از کیاسمای بینایی به تالاموس وارد شده و تقویت شده سپس به لب پس سری می‌رود.

نکته: پایک مغزی بالای پل مغزی قرار گرفته است. این یعنی پایک مغزی بخشی از مغز میانی می‌باشد.

نکته: لب‌های بویایی، مخچه و بصل النخاع در هر دو حالت ۱ و ۲ قابل مشاهده هستند.

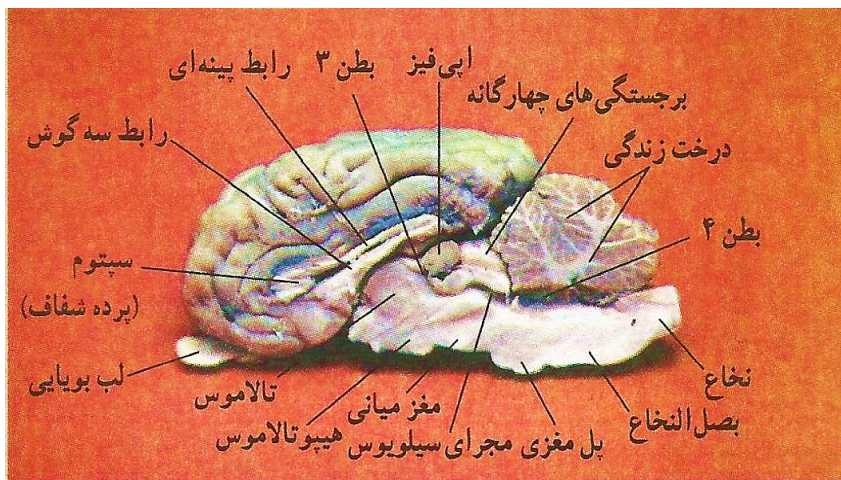
نکته: در حالت ۲ غده هیپوفیز قابل مشاهده نیست و فقط محل اتصال آن مشخص است.

حال اگر با نوک انگشتان خود، شیار بین دو نیم کره مخ را باز کنید به نوار سفید رنگی می‌رسید. به این نوار سفید رنگ می‌گویند **جسم پینه‌ای**.
یادآوری: جسم پینه‌ای متشکل از دسته‌ای از تارهای عصبی است.

با احتیاط تیغ جراحی (اسکالپل) را برداشته و با نوک آن، در جلوی جسم پینه‌ای برش کم‌عمقی ایجاد کنید. تا به مثلث مغزی (رابط سه گوش) برسید.
یادآوری: جسم پینه‌ای و مثلث مغزی رابط بین نیم کره‌های مخ هستند.

نکته: راس مثلث مغزی به سمت جلو و قاعده آن به سمت عقب است. رابط پینه‌ای و سه گوش در عقب با هم یکی شده و در جلواز هم فاصله دارند و بین آنها پرده‌ای شفاف به نام سپتوم (دیوار) به صورت عمودی کشیده شده است که بطن‌های ۱ و ۲ را از هم جدا می‌کند.

نکته: تالاموس در زیر مثلث مغزی قرار دارد حال اگر با کمک اسکالپل در مثلث مغزی برش طولی ایجاد کنیم در زیر آن تالاموس‌ها (۲ عدد) و رابط بین آنها دیده می‌شود.



نکته: در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم به صورت محوطه‌ای قیف‌مانندی دیده می‌شود که از طریق مجرای (سیلویوس) به بطن ۴ ارتباط دارد.

نکته: در در لبه‌ی پایین بطن ۳، اپی فیز (غده پینه‌ال) را می‌بینید. در عقب اپی فیز برجستگی چهارگانه (۴ عدد) قرار دارند که دو برآمدگی جلویی بزرگتر و برآمدگی‌های عقبی کوچک‌ترند. در ضمن برجستگی چهارگانه جزء

مغز میانی است مثل پایک مغزی.

نکته: با برش کرینه (در مخچه) بطن ۴ مغز (بین مخچه و پل مغزی) دیده می‌شود.

نکته: بخش سفید مخچه (درخت زندگی) شبیه درختی است که در میان ماده‌ی خاکستری قرار دارد.

نکته: در داخل نیمکره‌های مخ، بطن‌های جانبی ۱ و ۲ و در کف آنها اجسام مخطط به صورت برجستگی‌هایی قرار دارند.

نکته: مجرای سیلویوس بطن ۳ را به بطن ۴ مرتبط می‌کند.

ترکیب: اپی فیز همان غده‌ی درون ریز پینه‌ال است که هورمون **ملاتونین** می‌سازد. آزمون آنلاین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ در صدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش نقش این هورمون در انسان دقیقاً معلوم نیست. اما حدس زده می‌شود که این هورمون در پاسخ به تاریکی ترشح می‌شود.

نکته: در هیچ یک از حالات تشریح هیپوتالاموس و هیپوفیز قابل مشاهده نیستند.

۱۳ گزینه ۳

بخش مورد سؤال، جسم پینه‌ای است.

جسم پینه‌ای مانند مثلث مغزی رابط بین دو نیم‌کره‌ی مخ می‌باشد. جسم پینه‌ای متشکل از دسته‌ای از تارهای عصبی است.

۱۴ گزینه ۴

اولین نکته مهم راجب این سوال اینه که بدونید، در بیماری MS غلاف میلین در اطراف دندريت و آکسون نورون های موجود در دستگاه عصبی مرکزی مشکل ایجاد می‌شود، در صورت بروز اختلال در بزرگترین نیمکره‌های بخش مغز که مخ هستش، امکان بروز مشکل در تکلم و واژه سازی که پردازش اطلاعات در این بخش از مغز صورت گرفته وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) مراکز یادگیری مغز، نیمکره‌های مخ هستند، در بخش قشری که بخش خاکستری است و جسم سلولی نورون‌ها وجود دارد، پردازش اطلاعات حسی و حرکتی صورت می‌گیرد، بنابراین بیماری MS اختلالی در پردازش در جسم سلولی نورون‌ها پدید نمی‌آورد.

گزینه ۲) در مخچه که مرکز هماهنگ سازی فعالیت ماهیچه‌ها و تعادل بدن است، تخریب غلاف میلین، تاثیری بر ایجاد پیام حرکتی برای انقباض ماهیچه‌ها رخ نمی‌دهد، ایجاد پیام در بخش قشری (خاکستری) مخ صورت می‌گیرد، مخچه فقط توانایی ایجاد پیام‌هایی در جهت اصلاح این پیام‌ها به ماهیچه‌ها می‌تواند ارسال کند.

گزینه ۳) هدایت پیام در بخش شکمی پشتی و شکمی نخاع مربوط به اعصاب محیطی است و MS تاثیری بر سرعت هدایت پیام در این اعصاب ندارد.

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، دام‌دار

مبحث سوال : اختلالات دستگاه ایمنی (۳۰۲)

سطح سوال : نسبتاً سخت

طبق گفته‌ی کتاب درسی، بیماری **مالتیپل اسکلروزیس (MS)** و **دیابت نوع یک**، نمونه‌هایی از بیماری‌های خودایمنی هستند.

* در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS)، دستگاه ایمنی پوشش اطراف سلول‌های عصبی مغز و نخاع را مورد تهاجم قرار می‌دهد و به تدریج آن‌ها را از بین می‌برد. در نتیجه فعالیت سلول‌های عصبی (هدایت پیام عصبی) اختلال پیدا می‌کند.

ترکیب : اطراف بیشتر سلول‌های عصبی (به جز نورون رابط) توسط غلاف میلین پوشیده شده است. بنابراین در افراد مبتلا به MS دستگاه ایمنی به غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی حمله می‌کند.

ترکیب : غلاف میلین سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول نورون می‌شود. حال با تخریب غلاف میلین در افراد مبتلا به MS، سرعت

هدایت پیام عصبی در

دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)

کاهش می‌یابد.

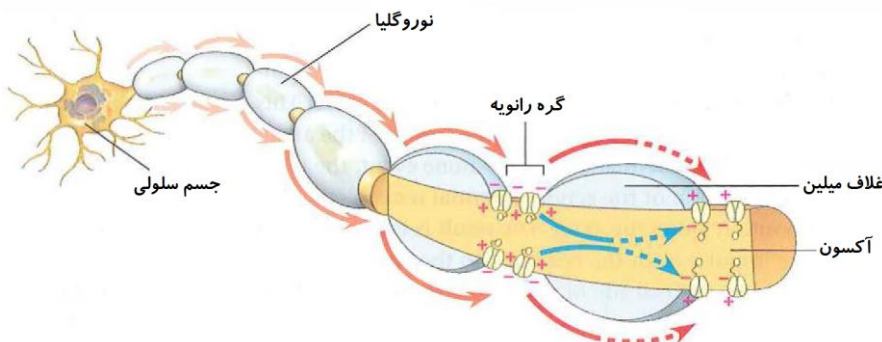
ترکیب : در دستگاه عصبی مرکزی

بعضی از نورون‌ها مثل نورون رابط،

غلاف میلین ندارند، بنابراین در

افراد مبتلا به MS، دستگاه ایمنی

به نورون‌های رابط حمله نمی‌کند.



ترکیب : عصب‌های نخاعی، عصب‌های مغزی، عصب‌های، بویایی، تعادلی و شنوایی و ... همگی جزء دستگاه عصبی محیطی هستند و در افراد مبتلا به MS، مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی قرار نمی‌گیرند. دلیلش این است که در این افراد لنفوسیت‌ها به غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) حمله می‌کنند نه دستگاه عصبی محیطی!

* در افراد مبتلا به MS بر اساس محل و شدت تخریب علائم مختلفی مانند ضعف، خستگی زودرس، اختلال در تکلم، اختلال در بینایی و عدم هماهنگی حرکات بدن ممکن است در بیمار مشاهده شود.

ترکیب : در افراد مبتلا به MS اگر دستگاه ایمنی **لوب پس سری** را مورد حمله قرار دهد، اختلال در بینایی و اگر به مخچه حمله کرده باشد، عدم هماهنگی حرکات بدن می‌تواند رخ دهد. (اختلال حرکتی و حسی)

ترکیب : بخش سفید دستگاه عصبی مرکزی شامل بخش‌های میلین‌دار نورون‌هاست و بخش خاکستری بیشتر محتوی جسم سلولی نورون‌ها می‌باشد. بنابراین در افراد مبتلا به MS دستگاه ایمنی بخش‌های سفید مغز و نخاع حمله می‌کند.

* در برخی بیماران مبتلا به MS، بعد از یک بار حمله‌ی بیماری پوشش‌های سلول‌های عصبی (غلاف میلین) ترمیم و علائم بیماری از بین می‌رود.

ترکیب : غلاف میلین (پوشش اطراف سلول‌های عصبی) توسط **گروهی از** سلول‌های پشتیبان یا نوروگلیا ساخته می‌شود. بنابراین در افراد مبتلا به MS که درمان می‌شوند، فعالیت سلول‌های نوروگلیا افزایش یافته و در اطراف نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) غلاف میلین ساخته می‌شود.

وقتی انتقال‌دهنده‌ی عصبی به گیرنده‌ی خود در نورون پس‌سیناپسی متصل می‌شود، اختلاف پتانسیل سلول پس‌سیناپسی تغییر می‌کند. این یعنی نفوذپذیری غشای سلول پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): وقتی ناقل عصبی به گیرنده‌ی خود متصل می‌شود، حتماً اختلاف پتانسیل سلول پس‌سیناپسی تغییر می‌کند ولی سلول پس‌سیناپسی مهار یا تحریک می‌شود.

گزینه (۲): وقتی پیام عصبی به پایانه‌ی آکسون می‌رسد، ناقل عصبی که قبلاً ساخته شده به درون فضای سیناپسی ترشح می‌شود.

گزینه (۴): وقتی اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت بیشتر می‌شود یعنی منفی‌تر شده. در این حال سلول پس‌سیناپسی مهار می‌شود.

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط مبحث سوال: فعالیت نورون (۳۰۲) سطح سوال: نسبتاً سخت

در غشای سلول گیاهی لیپیدهایی نظیر فسفولیپید حضور دارند، لیپیدها درون شبکه‌ی آندوپلاسمی و به کمک آنزیم سازنده خود ساخته می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): لیپیدهایی که ساختار مشابه مولکول کلاسترول دارند، استروئیدها هستند، استروئیدها معمولاً نقش هورمونی دارند، تری‌گلیسیریدها (چربی‌ها) در بدن نقش ذخیره‌ی انرژی را برعهده دارند.

گزینه (۳): لیپیدهایی نظیر چربی‌ها و کوتیکول (پوستک) به ترتیب نقش عایق در برابر گرما یا سرما را دارند، تا لیپیدهایی که پلی‌مری از اسیدهای چرب هستند، موم‌ها و پوستک هستند.

گزینه (۴): لیپیدهایی نظیر چربی‌ها و فسفولیپیدها در ساختار خود مولکول گلیسرول دارند، چربی‌ها می‌توانند مایع یا جامد باشند، چربی‌های مایع غیراشباع هستند و می‌توانند با جذب هیدروژن و از بین رفتن پیوند دوگانه، به ترکیبی سیرشده و اشباع تبدیل شوند.

لیپیدها

a از کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند.

b همگی آب گریزند.

c همگی به جز استروئیدها در ساختار خود دارای اسید چرب هستند.

d اسیدهای چرب یک سر قطبی (COO^-) و یک دم غیرقطبی دارند. بعضی از اسیدهای چرب سیر شده‌اند (یعنی پیوند دوگانه یا سه‌گانه ندارند) و بعضی دیگر سیر نشده‌اند (یعنی پیوند چندگانه دارند) اسیدهای چرب سیر نشده دارای خمیدگی هستند.

e بیشتر لیپیدها پلی‌مر نیستند.

f چربی‌ها، فسفولیپیدها، موم‌ها و استروئیدها جزء لیپیدها هستند.

g در یوکاریوت‌ها همه‌ی لیپیدها توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند (به جز در باکتری‌ها).

h درون هیچ‌کدام از DNAها ژن رمزکننده‌ی لیپیدها وجود ندارد.

تذکره: در همه‌ی اسیدهای چرب (سیر شده و سیر نشده) پیوند دوگانه وجود دارد. پیوند دوگانه در گروه کربوکسیل.

در همه سلول‌های گیاهی دیواره سلولی (دیواره نخستین) یافت می‌شود، ساختار دیواره از سلولز (نوعی پلی‌ساکارید) و سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین ساخته شده است، برای ساختن دیواره به انواعی از پلی‌ساکاریدها نیازمندیم که جزء اصلی سلولز است، سلول‌های گیاهی دارای دیواره سلولی با ضخامت غیریکنواخت، سلول‌های کلانشیم و سلول نگهبان روزه هستند!!!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سلول‌هایی که در محل سیناپس قرار می‌گیرند و می‌توانند تحت تاثیر انتقال‌دهنده عصبی باشند، نورون‌ها و تارهای ماهیچه‌های تمایز یافته و غدد هستند که در این میان تنها نورون می‌تواند هدایت پیام عصبی را انجام دهد (ماهیچه و غده هدایت پیام عصبی ندارند)

گزینه (۲): ماده چوب در سلول‌های بافت اسکلرانشیمی بالغ (فیبر و اسکلوئید) و بافت آوند چوب (تراکئید و عناصر آوندی) و پارانشیم‌های مسن، از بین موارد گفته شده پارانشیم سلول زنده است و متابولیسم دارد.

گزینه (۴): گلبول‌های قرمز در انسان سلول‌های زنده هستند و انرژی تولید می‌کنند (در تنفس بی‌هوازی - گلیکولیز و تخمیر لاکتیکی - ATP تولید می‌کنند) این سلول‌ها فاقد اندامک هستند و دستگاه غشایی درونی ندارند.

آنزیم‌های گوارشی در سلول‌ها به صورت یافت می‌شوند:

- ۱) آنزیم‌های گوارشی که ترشح می‌شوند که این مورد را در سلول‌های برون ریز پانکراس و معده و عدد بزاقی می‌توان می‌یافت
- ۲) آنزیم‌های گوارشی در درون لیزوزوم که در گوارش درون سلولی نقش دارند و در همه‌ی سلول‌هایی بدن که اندامک دارند صدق می‌کند.

تمام آنزیم‌های گوارشی توسط دستگاه غشایی درونی (شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و جسم گلژی) ساخته می‌شوند.

تذکرہ: یاد تون نرہ لیزوزوم و آنزیم هاش توسط دستگاه غشایی درونی تولید می شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون‌ها آمینواسیدی و استروئیدی هستند، هورمون‌های آمینواسیدی که اغلب پلی‌پپتیدی هستند توسط دستگاه گشایی درونی (شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و جسم گلژی) ساخته می‌شوند.

گزینه ۲) آنزیم‌ها دو دسته اند : (۱) پروتئینی (۲) غیر پروتئینی (rRNA)

آنزیم‌هایی پروتئینی که درون سلول فعالیت می‌کنند توسط ریبوزوم‌های آزاد سنتز می‌شوند و شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر در سنتز آنزیم‌های برون سلولی نقش دارد.

تذکره: به آنزیم‌های غیر پروتئینی که توسط ریبوزوم سنتز نمی‌شوند و ساختار آمینواسیدی ندارند و درون سیتوسل فعالیت می‌کنند دقت داشته باشید.

گزینه ۳) پلی پتیدها از آمینواسیدها سنتز می‌شوند و این واحدها کم و بیش یکسان هستند (۲۰ نوع آمینواسید در طبیعت وجود دارد)

نوع سوال: استدلالی و ترکیبی، دامدار

```

graph TD
    A[انواع آزمون‌ها] --> B[پروتئینی]
    A --> C[غیر پروتئینی]
    B --> D[درون سلولی]
    B --> E[برون سلولی]
    C --> F[درون سلولی]
    C --> G[برون سلولی]
  
```

a آنزیم‌ها درون سلول ساخته می‌شوند.

نکته: ساختار اولیه و اصلی آنزیم‌های پپسین و ترومبین در سلول ساخته می‌شود اما در خارج سلول فعال می‌شوند.

بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

نکته: rRNA نوعی آنزیم غیر پروتئینی است که جنس آن RNA است و قند ریبوز دارد. و در ساختار ریبوزوم است.

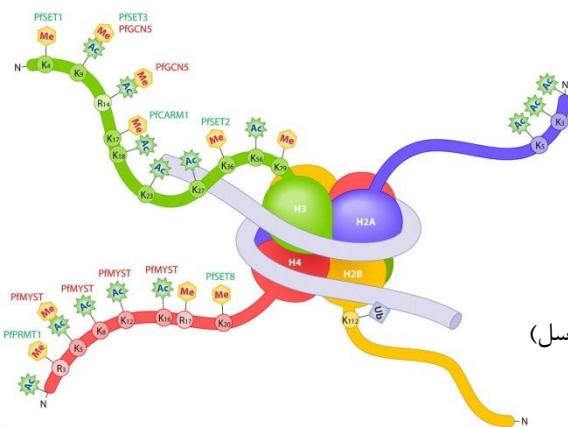
به آنزیم‌هایی که درون سلول فعالیت می‌کنند، می‌گویند آنزیم‌های درون سلولی.

کته: این آزمون‌ها به پیشتر (نه همه‌ی) واکنش‌های زیستی درون سلول سرعت می‌بخشند و در تنظیم کار آزمون‌های دیگر مؤثرترند.

d به آنزیم‌هایی که در خارج از سلول سازنده فعالیت می‌کنند، می‌گن آنزیم‌های برون سلولی.

ثالث: آنزیم‌های گوارشی (آمیلاز، پپسینوژن، پروتئاز و ...)، آنزیم لیزوزیم، ترومبوپلاستین، ترومبوپین و ...

ترکیب: آنزیم‌های برون سلولی در جانداران یوکاریوتی، توسط ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند.



پروتئین‌هایی که در درون هسته‌ی سلول‌های یوکاریوتی حضور دارند، شامل پروتئین‌های هیستون و انواع آنزیم‌های دخیل در امر پروتئین‌سازی و رونویسی و همچنین پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای هستند، تمامی این پروتئین‌ها به کمک فعالیت آنزیم سازنده خود در درون سیتوسل توسط ریبوزوم‌های آزاد سنتز می‌شوند.

پرسی سائر گزینه ها:

گزینه ۱) پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای سبب پایداری پوشش هسته می‌گردند.

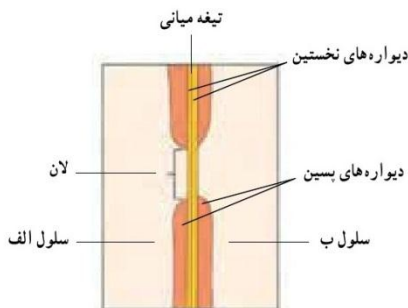
گزینه ۲) همه‌ی پروتئین‌های درون هسته در محلی متفاوت از محل ساخت خود (سیتوسل)

تولید می شوند.

گزینه ۳) پروتئین‌های هیستون در فشرده سازی ماده‌ی ژنتیک نقش دارند.

نوع سوال: استدلالی، خط به خط، دامدار مبحث سوال: پروتئین‌های هسته (۲۰۲) سطح سوال: متوسط

۲۰ گزینه ۳



با توجه به شکل مقابل، بخش‌های مشخص شده با شماره ۱: تیغه میانی، شماره ۲: دیواره‌ی نخستین، شماره ۳: لان، شماره ۴: دیواره‌ی دومین است. دیواره‌ی نخستین در تمامی سلول‌های زنده و مرده گیاهی یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) به طور معمول، با چوبی شدن دیواره‌ی دومین، پروتوپلاسم از بین می‌رود.

گزینه ۲) لان به بخش‌های نازک شده در دیواره‌ی یک سلول گیاهی گفته می‌شود، لان‌های دو سلول گیاهی معمولاً در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

گزینه ۴) تیغه میانی دورترین بخش نسبت به غشای پلاسمایی محسوب می‌شود.

سطح سوال: متوسط رو به سخت

مبحث سوال: دیواره‌ی سلولی و لان

نوع سوال: استدلالی و تحلیلی، دام‌دار

۱ دیواره‌ی سلولی در گیاهان

a عمدتاً از رشته‌های سلولزی ساخته شده است.

نکته: این رشته‌ها در سیمانی از جنس سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین قرار گرفته است.

نکته: جنس دیواره‌ی گیاهان: سلولز + سایر پلی‌ساکاریدها + پروتئین

b دیواره‌ی سلولی گیاهی نسبت به آب و موادی که در آن حل شده‌اند، به‌طور کامل تراوا است. و نقشی در کنترل ورود و خروج مواد ندارد.

c ضخامت دیواره‌ی سلولی گیاهی ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غشای پلاسمایی است.

لان: بخشی از دیواره‌ی سلولی است که نازک‌تر است.

نکته: در محل حضور لان‌ها، دیواره‌ی دومین بیشتر از سایر لایه‌های دیواره‌ی سلولی نازک می‌شود.

نکته: لان‌های سلول‌های مجاور، معمولاً در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و دیواره در آن قسمت در مجموع نازک‌تر از سایر بخش‌هاست.

نکته: در سلول‌های گیاهی زنده، درون لان‌ها، پلاسمودسم (سیتوپلاسم + غشا) وجود دارد.

نکته: در همه‌ی سلول‌های گیاهی (چه مرده چه زنده)، لان وجود دارد.

تذکره: لان واجد پلاسمودسم، منحصراً در سلول‌های گیاهی زنده یافت می‌شود.

۲۱ گزینه ۲

بررسی همه‌ی گزینه‌ها:

مورد اول) جاننداری که تردیکودینا از آن تغذیه می‌کند، باکتری است

عاملی که چسپیدن به سطوح را در باکتری‌ها سبب می‌شود، **کیپول و پیلوس** است، این دوم عامل می‌تواند شانس بقای جاندار را افزایش دهند. کیپول

با **مماظت از باکتری‌ها و پیلی با انتقال DNA کمکی** در فرآیند **هم یوغی (تایید گزینیه)**

مورد دوم) کیپول و دیواره در حفاظت نقش دارند ولی تنها کیپول است که از بلعیده شدن باکتری‌های کیپسول‌دار توسط فاگوسیت‌ها جلوگیری می‌کند. **(رد گزینیه)**

مورد سوم) تاژک موجب حرکت در باکتری‌ها می‌شود، جنس آن از پروتئین است پس دارای ژن رمزکننده در DNA اصلی سلول است.

(تایید گزینیه)

مورد چهارم) باکتری‌ها تک سلولی محسوب می‌شوند، تک سلولی‌ها هیچگاه برقراری ارتباط سیتوپلاسمی با سلول‌های دیگر ندارند.

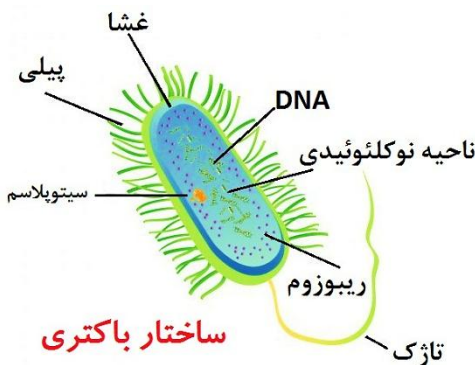
(رد گزینیه)

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، دام دار

مبحث سوال : باکتری ها (۲۰۲)

سطح سوال : سخت

مقایسه سلول های پروکاریوتی با یوکاریوتی



شباهت:

- ۱ هر دو دارای غشای پلاسمایی، سیتوپلاسم، DNA حلقوی، mRNA تک ژنی ریبوزوم، گلیکولیز، مولکول پیرووات، NADH و ... هستند.
- ۲ هر دو توانایی تقسیم شدن و تولید سلول دختر دارند.
- ۳ بخش درونی هر دو توسط میکروسکوپ الکترونی گذاره بررسی می شود.

تفاوت:

- ۱ سلول یوکاریوتی از سلول پروکاریوتی پیچیده تر است.
- ۲ اندامک های گوناگونی در سیتوپلاسم سلول های یوکاریوتی وجود دارد.

تذکر:

منظور از اندامک ساختارهای غشادار است.

در سلول های یوکاریوتی، غشاهایی سیتوپلاسم را به قسمت های مجزا تقسیم کرده است.

نکته:

در سلول های یوکاریوتی قسمت هایی را که با غشا احاطه شده است، اندامک نامیده می شود.

- ۴ در پروکاریوت ها محل رونویسی و ترجمه سیتوپلاسم است ولی در یوکاریوت ها محل رونویس و همانندسازی از DNA درون هسته و محل ترجمه سیتوپلاسم است.

۲۲ گزینه ۲

واکنش دهنده زیستی یعنی آنزیم، آنزیمی ها یا پروتئینی هستند یا غیرپروتئینی (rRNA) که rRNA درون سیتوپلاسم فعالیت می کند و آنزیم های پروتئینی می توانند در درون هسته یا سیتوپلاسم و یا حتی خارج سلول فعالیت کنند.

نکته این جاست که هر واکنش دهنده زیستی در داخل هسته یا خارج سلول از جنس پروتئین است، وقتی حرف از پروتئین می زنیم پس قطعاً دارای رمز ژنتیکی است و توسط RNA پلی مراز II ژن آن رونویسی می شود و RNA پیک تولید می گردد.

بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱) آنزیم هایی مسیر تنفس بی هوازی در درون سلول درون سیتوپلاسم (سیتوسل) قرار دارند و می توانند ADP را احیاء و ATP تولید کنند.

گزینه ۳) گفتیم آنزیم درون سیتوپلاسم، یا پروتئینی یا غیرپروتئینی هستند، آنزیم های پروتئینی در طی ترجمه درون ساختاری بدون غشا (ریبوزوم) سنتز می شوند ولی آنزیم rRNA فاقد ترجمه است و تولید آن فقط محصور به رونویسی از روی ژن آن است.

گزینه ۴) آنزیم های ترشحی و آنزیم های گوارشی درون سلول موجود در لیزوزوم در شبکه آندوپلاسمی زیر سنتز می شوند، بنابراین هر آنزیمی که توسط این شبکه تولید می شود ترشح نمی گردد.

(حواستون باشه لیزوزوم و آنزیم های درونش (پروتئازها و) توسط دستگاه غشایی درونی و آزمون آنالین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش به کمک شبکه آندوپلاسمی زیر و جسم گلژی سنتز می شوند و ترشح به خارج ندارند.)

سطح سوال : متوسط رو به سخت

مبحث سوال : آنزیم ها (۲۰۱)

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، مفهومی، دام دار

عمل همه ی آنزیم های کتاب درسی

a پروتئازها (آنزیم درون سلولی) و (برون سلولی)

تجزیه ی پروتئین ها درون سلول یا خارج سلول - در صنعت برای نرم کردن گوشت، پوست کندن ماهی، زدودن موهای روی پوست جانوران و تجزیه پروتئین های موجود در غذای خردسال

b آمیلازها (برون سلولی) و (درون سلولی)

در گیاهان و جانوران نشاسته را به مالتوز یا قند شیرین تبدیل می کند - در صنعت برای تهیه آب میوه، شکلات و تجزیه نشاسته به قندهای ساده تر کاربرد دارد.

c سلولاز (برون سلولی)

برخی میکروب ها و تاژکداران جانور مانند می سازند و ترشح می کنند (آنزیم برون سلولی) و سبب تجزیه سلولز در گیاه خوارها می شوند - در صنعت برای نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته ی دانه ها در کشاورزی از سلولاز استفاده می شود.

d کاتالاز (آنزیم درون سلولی)

در اندامک پراکسیزوم هیدروژن پراکسید را به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند- در صنعت برای اسفنج‌سازی کاربرد دارد.

e رنین (برون سلولی)، پروتئین شیر (کازئین) رسوب می‌دهد.

f ترومبین (برون سلولی)، فیبرینوژن را به فیبرین تبدیل می‌کند.

g انیدراز کربنیک (آنزیم درون سلولی)، CO_2 را با آب ترکیب کرده و اسید کربنیک می‌سازد.h روبیسکو (آنزیم درون سلولی)، در چرخه کالوین CO_2 را با ترکیب ۵ کربنی ترکیب می‌کند یا سبب شکستن ترکیب ۵ کربنی و ایجاد مولکول‌های ۲ و ۳ کربنی می‌شود.

i ECORI (آنزیم درون سلولی)، نوعی آنزیم محدودکننده است که توسط اکلای (باکتری) ساخته شده و DNA را تکه تکه می‌کند.

j لیزوزیم (برون سلولی)، سبب تخریب دیواره‌ی باکتری شده و در نخستین خط دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کند.

k پتالین (برون سلولی)، نوعی آمیلاز ضعیف است که نشاسته را به مالتوز (قند جوانه‌ی جو) تبدیل می‌کند. (برون سلولی)

l DNA پلی‌مراز (آنزیم درون سلولی)، تشکیل پیوند فسفودی استرو ویرایش در حین همانندسازی DNA.

m RNA پلی‌مراز (آنزیم درون سلولی)، تشکیل پیوند فسفودی استر و شکستن پیوند هیدروژنی در طی رونویسی.

n هلیکاز (آنزیم درون سلولی)، پیوند هیدروژنی بین جفت بازها و دو راهی همانندسازی را می‌شکند.

n لیگاز (آنزیم درون سلولی)، برای سنتز پیوند فسفودی استر در DNA کاربرد دارد. (مهندسی ژنتیک)

۲۳ گزینه ۲

وظیفه تولید آنزیم‌های برون ریز پانکراس برعهده اندامک شبکه اندوپلاسمی زبر است که نمی‌تواند گوارش درون سلولی را انجام دهد و این وظیفه لیزوزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) فرایند غشاسازی برعهده شبکه اندوپلاسمی زبر است که با تولید لیزوزوم و همچنین با تولید غشا برای سایر اندامک‌ها در گسترش دستگاه غشای درونی هم نقش دارد

گزینه ۲) اندامکی که وقوع آخرین تغییرات را برعهده دارد جسم گلژی هست که قادر به دریافت وزیکول‌های ترشحی که از سمت شبکه اندوپلاسمی زبر یا صاف که به سمت جایگاه پذیرنده آن می‌آید، می‌باشد.

گزینه ۴) نشانه گذاری را جسم گلژی انجام می‌دهد که قادر به گسترش درون سیتوپلاسم است. (فعالیت در دستگاه غشایی درونی)

مقایسه‌ی شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و صاف

۱) در سلول یوکاریوتی دو نوع شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و صاف یافت می‌شود. غشای این دو به یکدیگر متصل است.

۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی (هر دو) فضای درون سلول را به دو قسمت تقسیم می‌کند:

a فضای درون شبکه‌ی آندوپلاسمی b فضای بیرون شبکه‌ی آندوپلاسمی (سیتوسل)

۳) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر از کیسه‌های پهن و موازی تشکیل شده است.

۴) شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف از لوله‌ها و کیسه‌های متصل به هم ساخته شده است.

نکته: در هر دو شبکه‌ی آندوپلاسمی کیسه‌هایی وجود دارد.

نکته: در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، تعداد لوله‌ها بیشتر از کیسه‌ها می‌باشد.

۵- سطح خارجی شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر برخلاف صاف دارای ریبوزوم است و در سنتز پروتئین نقش دارد.

تذکر: شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف توانایی سنتز پروتئین و آنزیم ندارد.

۶- درون شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و صاف مایع سیال وجود دارد.

۷- شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف با شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر در یک امتداد هستند.

۸- آنزیم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و صاف توسط ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شود.

۹- درون شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر، صاف، جسم گلژی، لیزوزوم و ... ریبوزوم وجود ندارد و پروتئین‌سازی صورت نمی‌گیرد.

۱۰- هر دو، وزیکول‌هایی (کیسه‌چه) به جسم گلژی ارسال می‌کنند.

نکته: هر دو توانایی تولید وزیکول و بسته‌بندی کردن مولکول دارند. باکتری‌ها وزیکول یا کیسه‌چه ندارند

۱۱- هر سلولی که وزیکول دارد حتماً شبکه‌ی آندوپلاسمی و جسم گلژی نیز دارد (و برعکس).

۲۴ گزینه ۴

تمامی موارد گفته شده صحیح است.

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، خط به خط مبحث سوال : شبکه‌ی آندوپلاسمی (۲۰۲) سطح سوال : نسبتاً سخت

I. کارهای شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف موارد زیر است:

۱ ساخت موادی مانند اسیدهای چرب، فسفولیپیدها و استروئیدها

نکته: هریک از موارد مذکور توسط سلول خاصی ساخته می‌شود.

نکته: شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف همه‌ی فسفولیپیدهای مورد نیاز سلول را می‌سازد.

ترکیب: هورمون‌های استروژن، پروژسترون، تستوسترون، کورتیزول و آلدوسترون، همگی استروئیدی‌اند و کلسترول، موم (سوپرین، چوب پنبه، نوار کاسپاری، کوتیکول) و ویتامین‌های محلول در چربی (DAKE) و کاروتن توسط آنزیم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند.

۲ تنظیم مقدار قند خون

ترکیب: با افزایش انسولین در خون و اثر آن بر سلول‌های کبدی (و ماهیچه‌ای)، درون سلول آنزیم‌هایی فعال می‌شوند که در نهایت کاری می‌کنند آنزیم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، گلوکز را به گلیکوژن تبدیل کند. با افزایش گلوکاگون در خون و اثر آن بر سلول‌های کبدی و ماهیچه‌ای، آنزیم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف فعال شده و گلیکوژن را به گلوکز تبدیل می‌کنند و در نهایت قند خون افزایش می‌یابد.

۳ سم‌زدایی

گروهی از آنزیم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در کبد، مسئول تغییر داروها و مواد شیمیایی مضر هستند.

نکته: سم‌زدایی وظیفه‌ی شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف و پراکسی‌زوم‌های کبد است.

۴ ذخیره‌ی یون کلسیم در سلول‌های ماهیچه‌ای

ترکیب: در انسان سه نوع بافت ماهیچه‌ای صاف، اسکلتی و قلبی وجود دارد.

۲۵ گزینه ۳

فراوان ترین و متنوع ترین مواد درون بدن پروتئین‌ها هستند حال پیک‌های شیمیایی پروتئینی مطمئناً دارای گیرنده‌های اختصاصی برای ایجاد پاسخ مناسب در سلول هدف هستند و پس می‌توانند دارای گیرنده اختصاصی در سلول هدف داشته باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) پروتئین‌های بدن انسان توسط دو دسته از ریبوزوم‌ها ساخته می‌شوند ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی و ریبوزوم‌های چسبیده به شبکه آندوپلاسمی زیر درحالی که در این گزینه اشاره‌ای به ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر نشده.

گزینه ۲) در جریان تجزیه تجزیه هیدروژن پراکسید که آب تولید می‌شود ولی دو مونومر به همدیگر وصل نمی‌شوند.

گزینه ۴) اینترفرون و یا پروتئین‌های مکمل هم جزو پروتئین‌های دفاعی هستند ولی می‌توانند توسط گلبول‌های سفید تولید ن‌شوند.

نوع سوال : استدلالی، ترکیبی، خط به خط، دام دار مبحث سوال : انواع پروتئین‌ها (۲۰۱) سطح سوال : نسبتاً سخت

۲۶ گزینه ۴

همانطور که میدانیم مولکول‌های O_2 و CO_2 از طریق انتشار ساده منتقل می‌شوند و در انتقال فعال نیز از طریق کانال‌های موجود این دو مولکول توانایی انتقال و عبور دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در انتشار تسهیل شده صرف انرژی وجود ندارد، پس هر اتفاقی رخ دهد اصلاً باعث صرف انرژی طی این فرآیند نمی‌شود.

گزینه ۲) در فرآیند اگزوسیتوز مواد از داخل سلول خارج می‌شوند نه اینکه مواد مورد نیاز سلول به داخل وارد شوند. (تو دام افتادی؟؟؟)

گزینه ۳) اسمز هیچ نیازی به پروتئین‌های سراسری غشا ندارد.

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، خط به خط مبحث سوال : عبور مواد از عرض غشا (۲۰۲) سطح سوال : متوسط

همه انواع سلول‌های پوششی در زیر خود ساختار غشای پایه دارند. (به متن کتاب درسی حتما توجه کنید)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱)** همه سلول‌های پوششی لزوماً ماده لزج و چسبنده ترشح نمی‌کنند، مثلاً سلول‌های پوستی و سلول‌های داخل نفرون موکوز ترشح نمی‌کنند.
- گزینه ۲)** همه سلول‌های پوششی قطعاً قدرت تقسیم بالایی ندارند مثلاً سلول‌های نفرون قدرت تقسیم بالایی ندارند ولی سلول‌های پوششی لوله گوارش قدرت تقسیم بالایی دارند.
- گزینه ۴)** همه سلول‌های پوششی لزوماً در جهت دفاع از سلول‌های زیر خود عمل نمی‌کنند، مثلاً سلول‌های پوششی که در درون هستند مثل سلول‌های نفرون از سلول‌های زیرین خود دفاع نمی‌کنند.

سطح سوال: متوسط

مبحث سوال: بافت پوششی (۲۰۳)

نوع سوال: استدلالی و خط به خط

تعداد لایه	شکل	محل حضور
یک لایه (ساده)	سنگ فرشی	دیواره‌ی اتاقک‌های هوایی شش‌ها، دیواره‌ی مویرک‌ها (کپیلارها)، سرشونی- مغزی و...، سطح داخلی رگ‌های شونی، سطح داخلی قلب و سطح دریه‌های آن (آندوکارد)
استوانه‌ای		معده، روده در انسان، لایه‌ی درونی هیدر (که تازک‌دار است)
مکعبی		لوله‌ی نفرون کلیه (پیچ فوره‌ی نزدیک، هنله، پیچ فوره‌ی دور)
پنرلایه (مکعب)	سنگ فرشی	سطح دهان، زبان، مری، سطح پوست
استوانه‌ای		فارج از بشت کتاب !!
مکعبی		فارج از بشت کتاب !!

۲۸ گزینه ۲

سلول‌های بافت پوشاننده بخش خارجی هر عضو نخاعی نوعی بافت پیوندی رشته‌ای محکم می‌باشند. این سلول‌ها رشته‌های الاستیک را سنتز می‌کنند و به درون ماده زمینه‌ای خود ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱)** سلول‌های بافت پیوندی غشای پایه ندارند.
- گزینه ۲)** این گزینه در مورد سلول‌های نورگلیا بحث می‌کند ولی صورت سوال در مورد سلول‌های نورگلیا نیست.
- گزینه ۴)** فاصله بین سلول‌های بافت پیوندی اندک نیست بلکه فاصله بین سلولی این بافت زیاد است.

سطح سوال: متوسط

مبحث سوال: بافت انسانی (۲۰۳)

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، ترکیبی

آنچه را که باید درباره‌ی بافت پیوندی رشته‌ای بدانید:

- a- شامل زردپی و رباط می‌باشد.
- b- زردپی‌ها ماهیچه‌های اسکلتی (ارادی) را به استخوان‌ها وصل می‌کنند.
- نکته:** زردپی‌ها نیروی انقباضی ماهیچه‌ها را به استخوان منتقل کرده و سبب حرکت استخوان می‌شوند.
- ترکیب:** میون‌ها (سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی) توسط سیمانی از بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار دارند و غلافی پیوندی مجموعه آن‌ها را می‌پوشاند. این غلاف‌ها در سر تارها (میون‌ها) به هم می‌پیوندند و زردپی‌های دو سر ماهیچه‌ها را می‌سازند.
- c- زردپی‌ها از نوع بافت پیوندی بسیار مقاوم هستند.
- d- رباط‌ها در محل مفصل‌ها، استخوان‌ها را به یکدیگر وصل می‌کنند. رباط‌ها حرکت‌های استخوان‌ها را در محل مفصل‌ها محدود می‌کنند.
- e- بعضی از رباط‌ها در خارج از محل مفصل و بعضی درون آن قرار دارند.
- f- در بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های به هم فشرده شده و کشسان وجود دارند.

نکته: در بافت پیوندی رشته‌ای کلاژن وجود دارد. می‌دانید که کلاژن موجود در بافت پیوندی رشته‌ای وظیفه‌ی استحکام رباط و زردپی را بر عهده دارد.

نکته: طبق شکل (۳-۴)، هسته‌های سلول بافت پیوندی رشته‌ای، دراز گردیده و سلول‌های آن رشته مانند هستند.

جانوران دارای چهار نوع بافت اصلی شامل مهره داران می باشند. سلول های بافت عصبی شامل سلول های عصبی یعنی نورون ها و سلول های غیر عصبی یعنی نوروگلیاها که این مورد درباره ی نوروگلیاها صادق نیست.

- درون بافت عصبی به جز نورون ها، نوعی سلول غیر عصبی وجود دارد که بهش میگن نوروگلیا یا سلول های پشتیبان.
- بعضی از نوروگلیاها به تغذیه ی نورون ها کمک می کنند.
- بعضی دیگر از این سلول ها به حفاظت از نورون ها کمک می کنند.
- بعضی دیگر از نوروگلیاها در پیرامون آکسون ها و دندریت ها می پیچند و آن ها را عایق می کنند.

ترکیب: منظور از مورد D نوروگلیاهایی اند که غلاف میلین می سازند. غلاف میلین از جنس غشا (فسفولیپید + پروتئین + کلاسترول) می باشد. غلاف میلین باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می شود و سطح تماس غشای نورون را با مایع بین سلولی کاهش می دهد.

- این سلول ها (برخلاف نورون ها) توانایی تبدیل اثر محرک به پیام عصبی، تولید پیام عصبی و انتقال پیام عصبی ندارند و ناقل عصبی (مانند استیل کولین) نمی سازند.
- در افراد مبتلا به MS دستگاه ایمنی به غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) حمله می کنند.
- مواظب باشید در انسان انواعی از نوروگلیا وجود دارد و هر نوروگلیا کار ویژه ای انجام می دهد. مثلاً نوروگلیایی که غلاف میلین می سازد دیگر نمی تواند در تغذیه نورون ها نقش داشته باشند.

سلول های دارای توانایی تقسیم شامل سلول های مریستمی، پاران شیمی و سلول های بنیادی که این سلول ها زنده بوده و سلول های زنده دارای پلاسمودسم هستند یعنی مواد زنده در ساختار لان آنها وجود دارد.



بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۱) سلول دارای دیواره ی نابرابر شامل سلول های کلانشیمی و سلول های نگهبان روزنه هستند که سلول های نگهبان روزنه رشد ندارند اما کلانشیم ها دارای رشد غیر قابل برگشت ابعاد از طریق افزایش حجم سلول هستند.
- گزینه ۲) سلول های کلان شیمی و اسکلران شیمی و سلول های بافت آوندی چوبی دارای نقش استحکامی هستند. که سلول های کلان شیمی کروپلاست دارند و فتوسنتز می کنند یعنی انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می کنند.
- گزینه ۳) می دانیم سلول های غرابی سلول های زنده هستند و پروتوپلاست زنده دارند اما فاقد هسته و DNA و ژن هستند.

درباره ی کلانشیم باید مطالب زیر را بدانیم:

- سلول های کلانشیمی زیر روپوست و نزدیک به آن قرار دارند.
- این سلول ها همگی زنده بوده و دیواره ی نخستین دارند و فاقد دیواره ی دومین و گلیگین هستند.
- دیواره ی سلول های کلانشیمی و نگهبان روزنه غیر یکنواخت است.
- سلول های کلانشیمی با دیواره های سلولزی و ضخیم خود باعث استحکام و برافراشته ماندن ساقه ها و سایر بخش ها می شوند.
- سلول های کلانشیمی قابلیت رشد خود را حفظ کرده اند و هماهنگ با رشد گیاه، رشد می کنند.
- منظور از رشد در سلول های کلانشیمی، افزایش غیر قابل برگشت ابعاد و حجم سلول است.
- سلول های کلانشیمی توانایی تقسیم شدن و ایجاد ساختار دوک ندارند. یعنی میتوز، میوز و سیتوکینز ندارند. این ها یعنی این سلول ها تمایز یافته تر از سلول های پاران شیمی هستند.
- سلول های بافت کلانشیمی گاه کروپلاست دارند و فتو سنتز می کنند. بنابراین نمی توان گفت همه ی سلول های کلانشیمی فتو سنتز می کنند. آن دسته از سلول های کلانشیمی که کروپلاست دارند، دی اکسید کربن را تثبیت می کنند و آنزیم روبیسکو، چرخه ی کالوین، NADPH و ... دارند.

آنچه را که باید درباره ی بافت اسکلران شیم بدانیم:

- برای استحکام بخشیدن به گیاه تمایز یافته اند.
- دیواره ی دومین ضخیمی دارند که در آن ماده ی چوب (لیگنین) وجود دارد.
- چوبی شدن دیواره ی دومین اغلب باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می شود.
- سلول های بافت اسکلران شیم دارای تیغه ی میانی، دیواره ی نخستین، دیواره ی دومین و اغلب لیگنین هستند.
- دو نوع سلول اسکلران شیمی در گیاهان یافت می شود: فیبرها و اسکلوئیدها

فیبرها:

- سلول های دراز، کشیده و مرده هستند.
- میان بافت های دیگر قرار گرفته اند. ۳. در نزدیکی بافت های آوندی قرار دارند.

نکته: فیبرها در استحکام بخشیدن به آوندها نقش مهمی دارند.

- طبق شکل (۱۱-۳)، فیبرها در کنار یکدیگر قرار می گیرند و دست جاتی را می سازند.

- طبق شکل (۱۱-۳)، در فیبرها لان وجود دارد. این سلول ها چون مرده اند فاقد غشا، سیتوپلاسم و اندامک هستند.

عامل بیماری کزاز نوعی باکتری است، در پروکاریوت‌ها در مرحله پایان ترجمه، نوعی آنزیم با مصرف آب پیوند بین آخرین tRNA و پلی‌پپتیدی تازه تشکیل شده را می‌شکند.

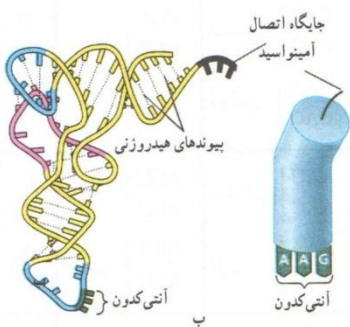
بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱)** پروتئین‌های فعال کننده (گروهی از عوامل رونویسی) در یوکاریوت‌ها دیده می‌شوند نه پروکاریوت‌ها.
- گزینه ۲)** از هم جدا شدن دو رشته DNA، در مرحله دوم رونویسی رخ می‌دهد نه مرحله اول.
- گزینه ۳)** در مرحله آغاز ترجمه، در جایگاه P، tRNA آغازگر با رمز آغاز (AUG) جفت می‌شود. محل فعالیت آنزیم تشکیل دهنده پیوند پپتیدی (tRNA) است که در جایگاه A قرار دارد.

نوع سوال : استدلالی، مفهومی، دام دار مبحث سوال : فرآیند ترجمه و رونویسی (۴۰۱) سطح سوال : نسبتاً سخت

مهم ترین نکته در تست زنی فهمیدن صورت سوال است، گاهی وقت‌ها تنها نکته ریز در صورت سوال می‌تواند شما را متقین به جواب برساند یا به راحتی در دام گزینه‌ها قرار دهد، اینکه در صورت سوال به چه جاندار اشاره می‌شود در اکثر تست‌ها مهم بوده و هست. به فعالیت‌های مراحل رونویسی و ترجمه دقت داشته باشید که در هر کدام چه اتفاقی رخ می‌دهد، در طی ترجمه اینکه در چه جایگاه پیوند هیدروژنی شسته می‌شود یا ایجاد می‌گردد، پیوند پپتیدی چه زمانی در کجا و چگونه و با فعالیت چه آنزیمی تولید می‌شود؟ در ادامه تست‌ها با ما باشید تا بیشتر از پیش دام‌های این فصل بر روی سر قرار بدیم. ☺

گزینه ۴ ۳۲



شکل مورد سوال مولکول tRNA است و بخش‌های مشخص شده در آن به ترتیب، بخش ۱: توالی CCA، بخش ۲: پیوند هیدروژنی، بخش ۳ و ۴: توالی آنتی کدونی می‌باشد.

توالی CCA در tRNA محل اتصال آمینو اسید است، در مرحله آغاز ترجمه اولین tRNA حامل میتونین است که وارد جایگاه P می‌گردد، در مرحله ادامه‌ی ترجمه نیز با ورود کدون AUG به جایگاه A، tRNA حامل میتونین می‌تواند وارد جایگاه A شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱)** پیوند هیدروژنی در مرحله پایان ترجمه در جایگاه P (جایگاه پلی‌پپتیدی) ریبوزوم شکسته می‌شود. (نه جایگاه آمینو اسیدی)

نکات مهم :

- در مرحله آغاز ترجمه :** جایگاه P تشکیل پیوند هیدروژنی
- در مرحله ادامه ترجمه :** جایگاه A تشکیل پیوند هیدروژنی و جایگاه P محل شکستن پیوند هیدروژنی
- در مرحله پایان ترجمه :** جایگاه P شکستن پیوند هیدروژنی

- گزینه ۲)** توالی آنتی کدونی در tRNA هنگام رونویسی ژن توسط tRNA پل‌مرز III سنتز می‌گردد.
- گزینه ۳)** توالی آنتی کدونی در tRNA آغازگر طی مرحله آغاز ترجمه با رمز آغاز AUG جفت شده و پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

نوع سوال : استدلالی و تحلیل، شکل کتاب مبحث سوال : مولکول tRNA (۴۰۱) سطح سوال : متوسط

تفاوت tRNA ها با یکدیگر

- a- تفاوت اصلی توالی نوکلئوتیدها در آنتی کدون است که در **همه‌ی** tRNA متفاوت است.
- b- تفاوت بعدی می‌تواند در نوع آمینو اسیدی باشد که توسط tRNA حمل می‌شود.
- c- تفاوت بعدی در نوکلئوتیدهایی از که با ستاره مشخص گردیده‌اند.
- تذکره:** در سلول چند نوع tRNA متفاوت می‌توانند یک نوع آمینو اسید را حمل کنند. برای مثال tRNAهایی که آنتی کدون آن‌ها ACA یا ACG است قطعاً آمینو اسید سیستئین را حمل می‌کنند.
- نکته:** در ساختار tRNA هم بخش‌های مکمل و هم غیر مکمل وجود دارد.

قارچ نوروسپورا کرسا، نوعی جاندار یوکاریوت است، به جایگاه فعالیت های زیر دقت داشته باشید.

درون هسته	درون سیتوپلاسم
تکثیر شدن یا هیدرولیز پیوند بین مونومرهای mRNA اولیه	تکثیر پیوند بین دو آمینو اسید
تکثیر پیوند بین مونومرهای DNA هسته ای و کدون	فعالیت نوعی مولکول زیستی برای تولید پیوند پپتیدی
تکثیر پیوند بین رونوشت های اگزون برای تکثیر mRNA بالغ	تکثیر شدن پیوند بین آمینو اسید و tRNA
تکثیر پیوند بین مونومرهای mRNA اولیه	

نوع سوال : استدلالی و خط به خط، مقایسه ای

سبک سوال : رونویسی و ترجمه (۴۰۱)

سطح سوال : نسبتاً سخت

در باره ی نوروسپورا نکات باید مطالعه زیر را بدانید:

- ۱ جاندار یوکاریوت و هاپلوئید می باشد و جز قارچ هاست.
- ۲ هتروتروف بوده و توانایی فتوسنتز ندارد پس چرخه کالوین، آنزیم روبیسکو، تیلاکوئید و کلروپلاست ندارد.
- ۳ توانایی تثبیت CO_2 و تبدیل آن به قند (مثل گلوکز یا ساکارز) ندارد.
- ۴ گوارش آن برون سلولی بوده و دارای دیواره ی کیتینی است و پلی ساکراید ذخیره ای آن گلیکوژن (واحد های سازنده ی آن گلوکز) است.
- ۵ جز آسکومیست ها بوده و دارای تولید مثل جنسی و غیر جنسی (میتوز) می باشد.
- ۶ در طی تولید مثل جنسی، ابتدا میوز کرده و چهار هسته هاپلوئید ایجاد می کنند. هر هسته یک میتوز کرده و در نهایت در هر آسک (هاگدان) ۸ هاگ هاپلوئید ایجاد می شود.

نکته : کپک نوروسپورا جز قارچ های پرسلولی بوده و نخینه دارد.

- ۷ چون هاپلوئید است، در هر هسته فقط یک مجموعه کروموزوم دارد پس برای هر صفت در هر هسته فقط یک آلل دارد. آزمون آنالین لیموترش، تطابق بالای ۹۰ درصدی با کنکور ۹۶، ثبت نام رایگان در سایت لیموترش بنابراین حتی صفات مغلوب نیز در آن بروز می کند.
- نتیجه :** در جانداران هاپلوئید (مثل کپک نوروسپورا کرسا)، جهش مغلوب **سریع تر** از جانداران دیپلوئیدی بروز می کند. این موضوع و نکته ی پایین، باعث شد بیدل و تیتوم از کپک نوروسپورا برای آزمایشات خود استفاده کنند.
- نکته :** کپک نوروسپورا در مدت زمان کوتاهی تعداد فراوانی هاگ تولید می کنند.

در همه ی جانداران (چه پروکاریوت ها و چه یوکاریوت ها) سه نوع RNA به صورت mRNA، tRNA، rRNA یافت می گردد در ساختار ریبوزوم های درون سیتوسل می توانند فرآیند پروتئین سازی را ممکن کنند.

در همه ی جانداران، رونوشت جایگاه آغاز رونویسی در همه ی RNA های حاصل از فعالیت RNA پلی مراز یافت می گردد.

بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۲:** RNA پلی مرازها نوعی آنزیم پروتئینی اند که دارای ژن رمز کننده در DNA اصلی سلول هستند، در پروکاریوت ها رونویسی از هر ژنی توسط RNA پلی مراز پروکاریوتی صورت می گیرد، در یوکاریوت ها ژن های که پروتئین ها را رمز می کنند، توسط RNA پلی مراز II صورت می گیرد.
- گزینه ۳:** در حد کتاب درسی بخش های اگزون و اینترون فقط در DNA یوکاریوت ها یافت می شود و باکتری ها فاقد بخش های اگزون و اینترون هستند. نکته ی دیگر این است که بخش های اگزونه که ترجمه می گردند در ساختار mRNA ها یافت می شوند نه هر نوع RNA.
- شفاف سازی :** نکته ی علمی این است که باکتری ها هم بخش اگزون دارند، یعنی همون رونوشتی که ترجمه می شود اگزون است به همین خاطر نیازی به حذف بخش اضافی ندارند.
- گزینه ۴:** تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها توسط پروتئین مهار کننده صورت می گیرد، در یوکاریوت ها این کار با فعالیت توالی افزاینده و عوامل رونویسی رخ می دهد.

سطح سوال : نسبتاً سخت

مبحث سوال : فرآیند رونویسی (۴۰۱)

نوع سوال : استدلالی، تحلیلی

کدون پایان ترجمه در سلول های زنده شامل، UAG ، UGA ، UAA است که در مرحله ادامه ترجمه پس از آخرین جابه جایی وارد جایگاه A می شود و مرحله ی پایان ترجمه را آغاز می کند.

بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۱)** کدون پایان در رونوشت اگزون یوکاریوت ها قرار دارد. (پروکاریوت ها رونوشت اگزون یا اینترون ندارند)
- گزینه ۲)** کدون پایان در صورتی که UGA باشد با توالی ACT ددر رشته ی DNA الگو پیوند تشکیل می دهد، کدون های دیگر UAA و UAG به ترتیب با توالی های ATT و ATC یوند هیدروژنی برقرار می کنند.
- گزینه ۳)** تنها کدون هایی که فاقد توالی آنتی کدونی مکمل هستند، کدون هایی هستند که رمز پایان را دارند.

سطح سوال : متوسط

مبحث سوال : ترجمه (۴۰۱)

نوع سوال : استدلالی و خط به خط، دام دار

مرحله ی پایان ترجمه

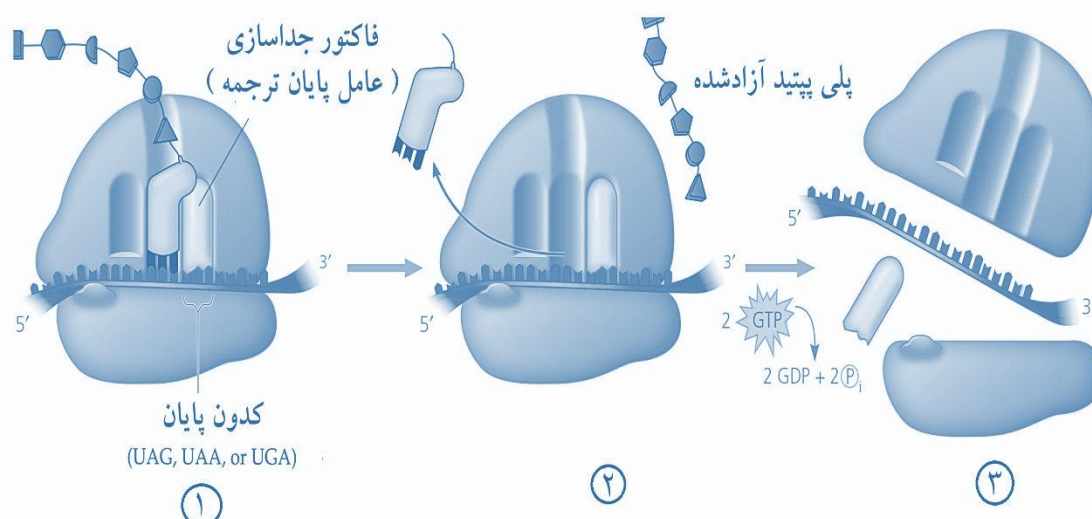
در این مرحله به ترتیب اتفاقات زیر رخ می دهد :

- ۱ یکی از کدون های پایان وارد جایگاه A ریبوزوم می شود.
- یادآوری : UAA ، UAG و UGA ، کدون های پایان هستند.
- ۲ عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A ریبوزوم می شود.
- ۳ یک آنزیم پیوند بین آخرین tRNA موجود در جایگاه P را با پلی پپتید هیدرولیز می کند و پلی پپتید تازه ساخته شده رها می شود.
- نکته : آنزیم مذکور بین پلی پپتید و نوکلئوتید آدنین دار در توالی CCA (در tRNA) را می شکند.
- ۴ mRNA و دویخش کوچک و بزرگ ریبوزوم ازهم جدا می شوند.

چندا نکته :

- a- برای کدون های پایان ضد رمز (آنتی کدون) وجود ندارد پس در جاندارن آنتی کدون های AUU ، AUC و ACU وجود ندارد.
- تذکر : AUU ، AUC و ACU می تواند به عنوان کدون (نه آنتی کدون) در mRNA حضور داشته باشند.
- b- آخرین کدون که وارد جایگاه A می شود **حتماً**، کدون پایان است.
- c- آخرین کدون که وارد جایگاه P می شود، همان کدونی است که طی آخرین جابه جایی از جایگاه A وارد جایگاه P شده است. و آخرین tRNA به آن اتصال یافته است.
- d- در مرحله ی آغاز، کدون آغاز و tRNA آغازگر فقط وارد جایگاه P می شوند. در مرحله ی پایان، کدون پایان فقط وارد جایگاه A می شود.
- در مرحله ی ادامه ی ترجمه همه ی کدون ها و tRNA های آن ها ابتدا وارد جایگاه A و سپس جایگاه P می شوند.
- تذکر: عامل پایان ترجمه (که از جنس پروتئین است)، **هیچگاه** نمی تواند پیوند بین رشته ی پلی پپتیدی و آخرین tRNA را بشکند.

مرحله ی پایان ترجمه به روایت تصویر :



بررسی همه ی گزینه ها :

✖ **مورد اول)** بین دو رشته در فرآیند رونویسی پیوند هیدروژنی برقرار است نه پیوند فسفودی استر (رد گزینه)

✖ **مورد دوم)** در مرحله ی دوم رونویسی RNA پلی مراز پیوند بین رشته ی DNA را باز می کند که موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی می گردد، در مرحله سوم RNA پلی مراز در طول DNA به پیش می رود و در بخش های جلوتر از DNA دو رشته را باز می کند. (رد گزینه)

✖ **مورد سوم)** در مرحله اول ترجمه پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، می توان tRNA و آمینو اسید متصل به آن را مشاهده کرد، نه آمینواسیدهای متصل به آن را. (رد گزینه)

✖ **مورد چهارم)** نکته مهمی که باید به آن توجه کنیم این است که ریبوزوم از پروتئین تشکیل شده، پس در بخش های مختلف آن می توان پیوند پپتیدی را مشاهده نمود نه فقط در یکی از بخش های آن (جایگاه A) (رد گزینه)

نوع سوال : استدلالی، تحلیلی، دام دار

مبحث سوال : مراجل رونویسی و ترجمه (۴۰۱)

سطح سوال : سخت

کپک نورسپورا کراسا از جانداران یوکاریوت محسوب می شود، فرآیندی که هر دو رشته DNA الگو باشند منظور همانند سازی است، در همانند سازی می توان رشته پلی نوکلئیدی دارای جایگاه رونویسی را انتظار داشت.

بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱) فرایندی که یک رشته DNA الگو باشند منظور رونویسی است، تولید رشته پلی نوکلئیدی حاوی رونوشت چند ژن در پروکاریوت ها رخ می دهد. نه یوکاریوت ها

گزینه ۲) در فرآیند رونویسی لزوماً محصولی که تولید می شود پیوند هیدروژنی ندارد، مثلاً رشته mRNA پیوند هیدروژنی ندارد.

گزینه ۴) تو دام نیوفتی در همانند سازی ویرایش در رشته دختری صورت می گیرد. نه رشته مادری

نوع سوال : استدلالی و مفهومی؛ تحلیل و دام دار

مبحث سوال : رونویسی و همانند سازی (۴۰۱)

سطح سوال : نسبتاً سخت

مقایسه ی همانند سازی و رونویسی

رونویسی	همانند سازی
۱- فقط یکی از دو رشته ی DNA الگو می باشد.	۱- هر دو رشته ی DNA به عنوان الگو استفاده می شود.
۲- مولکول حاصل RNA است.	۲- مولکول حاصل DNA است.
۳- آنزیم RNA پلی مراز فعالیت می کند.	۳- آنزیم DNA پلی مراز و هلیکاز فعالیت می کند.
۴- بخشی از مولکول DNA رونویسی می شود.	۴- همه ی مولکول DNA همانند سازی می شود.
۵- پیوند هیدروژنی توسط RNA پلی مراز شکسته می شود.	۵- پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز شکسته می شود.
۶- بخشی از پیوند هیدروژنی DNA شکسته می شود.	۶- همه ی پیوندهای هیدروژنی DNA شکسته می شود.
۷- نوکلئوتید مورد استفاده ریبونوکلئوتید است.	۷- نوکلئوتید مورد استفاده دئوکسی ریبونوکلئوتید است.
۸- در حین رونویسی پیوند هیدروژنی تشکیل می شود و بعد می شکند.	۸- در حین همانند سازی پیوند هیدروژنی تشکیل می شود و دیگر شکسته نمی شود.
۹- بعد از رونویسی رشته ی الگو با رشته ی دیگر، پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.	۹- بعد از همانند سازی، دو رشته ی الگو با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهند.

۱ در هر دو (رونویسی و همانند سازی)، مولکول DNA الگو می باشد.

۲ هر دو فرآیند نیاز به انرژی، آنزیم، نوکلئوتید بوده و طی فرآیند آب مصرف و آزاد می شود.

۳ مولکول حاصل در هر دو فرآیند پلی مری هستند که از واحدهای کم و بیش همانند (نوکلئوتید) ساخته شده اند.


۴ وقتی همانند سازی از DNA آغاز می شود، قطعاً تمام DNA همانند سازی می گردد.

۵ وقتی رونویسی از DNA آغاز می شود، فقط بخشی از مولکول DNA (ژن) رونویسی می شود.


با توجه به شکل کتاب درسی مواد آلی که در آزمایش بیدل و تیمم برای غنی کردن محیط‌های کشت حداقل مورد استفاده قرار گرفتند :


(۱) تیامین (ویتامین B_۱) (۲) ریوفلاوین (ویتامین B_۲) (۳) نیاسین (ویتامین B_۳) (۴) آرژنین (نوعی آمینواسید) (۵) اسید فولیک (۶) نوکلئیک اسید (۷) اینوزیتول (۸) کولین (۹) p-آمینوبنزوئیک اسید (۱۰) پیروودوکسین بودند.


 **بررسی‌های گزینیه‌ها :**

 **گزینه الف)** اسید فولیک برای ساختن گلبول قرمز در مغز استخوان لازم و ضروری است. **(تایید الف)**

(به دلیل باکتری‌ها، حواستون باشد به صورت سوال، که راجب یوکاریوت‌ها یا پروکاریوت‌ها یا درمورد هردو حرف می‌زنه)

 **گزینه ب)** ویتامین‌ها و مواد معدنی در تسهیل اتصال آنزیم به پیش ماده‌ی خود نقش دارند، از این بین ویتامین B_۱ میتواند مثال خوبی در فرآیند اکسیداتیو پیرووات در درون میتوکندری باشد. **(تایید ب)**

 **گزینه ج)** آمینواسید آرژنین می‌تواند در فرآیند رونویسی به کمک آنزیم tRNA در ساختار پلی‌پپتید در حال ساخت به کار رود. **(تایید ج)**

 **گزینه د)** انتقال دهنده‌ی عصبی که در انتهای آکسون (پایانه‌ی آکسونی) آزاد می‌شود می‌تواند استیل کولین (نه کولین) باشد که بر غشای ماهیچه‌های ارادی اثر می‌گذارد. **(رد د)**

نوع سوال : استدلالی و ترکیبی، خط به خط، دامدار **مبحث سوال :** آزمایش بیدل و تیمم (۴۰۱) **سطح سوال :** سخت

۳۹ گزینه ۳

این سوال به سوال واقعا خلاقانه در بررسی فرآیند پایان ترجمه است، نکته‌ی خیلی مهم این است که قبل از ورود آخرین tRNA به جایگاه P، آخرین پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود و آخرین حرکت ریبوزوم به دنبال آن صورت می‌گیرد.

 **بررسی سایر گزینیه‌ها :**

گزینه ۱) آخرین tRNA زمانی که به جایگاه A وارد می‌شود، آخرین پیوند پپتیدی در جایگاه A سنتز می‌شود و بعد از آن آخرین حرکت ریبوزوم رخ می‌دهد. (در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه ورود tRNA به جایگاه A به دنبال حرکت ریبوزوم صورت می‌گیرد ولی پس از آخرین حرکت ریبوزوم دیگر tRNA به جایگاه A وارد نمی‌گردد).

گزینه ۲) قبل از خروج آخرین tRNA از جایگاه P در جایگاه A پیوندی شکسته نمی‌شود.

گزینه ۴) پس از خروج آخرین tRNA از جایگاه A ورود به جایگاه P، عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود، چون این عامل هیچ آمینواسیدی را با خود به همراه ندارد، فرایند ترجمه پایان می‌یابد و پیوند آمینواسیده‌ها و tRNA در جایگاه P شکسته می‌شود.

نوع سوال : استدلالی و تحلیلی، دامدار **مبحث سوال :** فرایند ترجمه (۴۰۱) **سطح سوال :** نسبتا سخت

۴۰ گزینه ۴

بررسی‌های گزینیه‌ها :

گزینه الف) به واسطه‌ی فعالیت نوعی آنزیم RNA پلی‌مراز که ممکن است I یا II یا III باشد (نه انواعی از آنزیم‌ها) مقدار نوکلئوتیدهای آزاد سلول به سبب تولید RNA رو به کاهش می‌باشد. **(رد الف)**

گزینه ب) توجه داشته باشید بچه‌ها که رونویسی از ژن همواره از ابتدای آن (جایگاه آغاز رونویسی) توسط RNA پلی‌مرازها صورت می‌گیرد و در ساختار پرمانند RNA پلی‌مرازهایی که به جایگاه پایان رونویسی نزدیک‌تر هستند به خاطر این است که فرایند رونویسی را زودتر شروع کرده‌اند. **(رد ب)**

گزینه ج) در ساختار پرمانند همه‌ی RNA پلی‌مرازها با استفاده از یکی از رشته‌های الگو (نه رشته‌های الگو) مقدار فراوانی RNA ی یک نوع می‌سازند. **(رد ج)**

گزینه د) تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل نوکلئوتیدها، بدون دخالت آنزیم و بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد. **(رد د)**

گزینه ه) هر رشته‌ی ریبونوکلئوتیدی (RNA) توسط فعالیت یک RNA پلی‌مراز بر روی ژن، تولید می‌گردد. **(تایید ه)**

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، تحلیلی، دامدار **مبحث سوال :** ساختار پرمانند (۴۰۱) **سطح سوال :** سخت