

فصل اول

تنظیم عصبی

گفتار ۱: سلول‌های (یاخته‌های) بافت عصبی

بافت عصبی شامل سلول‌های عصبی و سلول‌های پشتیبان (نوروگلیا) است.

- | | | |
|---|---|----------------------|
| ۱- تحریک پذیری
۲- هدایت پیام
۳- انتقال پیام | } | عملکرد سلول‌های عصبی |
|---|---|----------------------|

ساختار سلول عصبی

- ۱- **جسم سلولی**: محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز سلول است.
- ۲- **دندریت**: رشته‌هایی که پیام را دریافت کرده و به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.
- ۳- **اکسون**: رشته‌هایی که پیام را از جسم سلولی تا انتهای خود که پایانه اکسون نام دارد، هدایت می‌کنند. پیام عصبی از پایانه اکسون به سلول دیگر منتقل می‌شود.
- غلاف میلین**: پوشش روی رشته‌های اکسون و دندریت در بسیاری از یاخته‌های عصبی است. غلاف میلین با پیچیدن سلول پشتیبان به دور رشته عصبی ایجاد می‌شود. نقش غلاف میلین عبارتند از: ۱- عایق بندی نورون ۲- افزایش سرعت هدایت پیام
- گره رانویه**: محل‌هایی که غلاف میلین روی رشته قطع شده است.

- | | | |
|---|---|------------------------|
| ۱- ساختن غلاف میلین
۲- ایجاد داربست برای استقرار سلول‌های عصبی
۳- دفاع از سلول‌های عصبی
۴- حفظ هم ایستایی مایع اطراف آن‌ها | } | اعمال سلول‌های پشتیبان |
|---|---|------------------------|

انواع سلول‌های عصبی

- ۱- **نورون حسی**: پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌برد.
- ۲- **نورون حرکتی**: پیام را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها می‌برند.
- ۳- **نورون رابط**: از مغز و نخاع بین سلول‌های عصبی حسی و حرکتی، ارتباط برقرار می‌کنند.
- پتانسیل آرامش**: در حالت عدم فعالیت عصبی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته‌های عصبی در حدود ۷۰- میلی ولت است. این اختلاف پتانسیل بر اثر اختلاف میزان یون سدیم و پتاسیم در داخل و خارج غشا است. به این حالت پتانسیل آرامش گفته می‌شود. در این حالت از طریق کانال‌های همیشه باز، یون‌ها از عرض غشا منتشر می‌شوند و سدیم به درون سلول وارد و پتاسیم از سلول خارج می‌شود.
- عمل ایجاد پتانسیل آرامش**: ۱- نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به یون پتاسیم خروجی ۲- عملکرد خاص پمپ سدیم - پتاسیم که در هر بار فعالیت سه یون سدیم از نورون خارج و دو یون پتاسیم وارد می‌شود.
- پتانسیل عمل**: تغییر ناگهانی در اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون که داخل آن را مثبت‌تر از بیرون می‌کند و برگشت آن به حالت آرامش می‌باشد.
- مراحل پتانسیل عمل**: ۱- باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بر اثر تحریک و وارد شدن مقدار زیادی سدیم به داخل نورون و مثبت شدن درون نورون ۲- بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و سپس باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی که باعث خارج شدن پتاسیم از درون نورون به خارج آن می‌شود و پتانسیل غشا به حالت آرامش باز می‌گردد.
- پس در پایان پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم بیشتر شده و شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را در دو طرف غشا به حالت آرامش برمی‌گرداند.
- پیام عصبی**: جریان نقطه به نقطه پتانسیل عمل تا رسیدن به انتهای رشته عصبی در نورون.

انواع هدایت پیام عصبی

۱- هدایت نقطه‌ای : پیام عصبی در تمام مناطق رشته عصبی جابه‌جا می‌شود . این نوع هدایت مربوط به بخش‌های بدون میلین نورون‌ها است.

۲- هدایت جهشی : پیام عصبی از یک گره رانویه به گره رانویه دیگر هدایت می‌شود . این نوع هدایت مربوط به بخش‌های میلین‌دار نورون‌ها است .

عوامل موثر در سرعت هدایت } ۱- قطر رشته عصبی
۲- بودن یا نبودن میلین : هدایت در نورون‌های میلین‌دار سریع‌تر است.

سیناپس (هماپه) : محل ارتباط نورون با سلول دیگر (نورون - ماهیچه - سلول غده ای)

ناقل عصبی : ماده‌ای که از نورون پیش سیناپسی آزاد شده و بر سلول پس سیناپسی اثر می‌گذارد . ناقل عصبی در جسم سلولی نورون ساخته و درون ریزکیسه‌ها و از طریق اکسون‌ها به پایانه می‌رسد .

مراحل انتقال پیام عصبی

۱- رسیدن پیام به پایانه آکسونی ۲- آزاد شدن ناقل از طریق اگزوسیتوز در فضای سیناپسی ۳- اتصال ناقل به گیرنده خود در غشای سلول پس سیناپس ۴- باز شدن کانال پروتئین گیرنده و تغییر نفوذپذیری غشای سلول پس سیناپسی نسبت به یون‌ها و در نتیجه تغییر پتانسیل الکتریکی آن

انواع تغییر پتانسیل الکتریکی در سلول پس سیناپسی : } تحریک ← تولید پیام در سلول پس سیناپسی
بازدارندگی ← عدم تولید پیام در سلول پس سیناپسی

سرنوشت ناقلین عصبی آزاد شده : ۱- جذب دوباره به وسیله سلول پیش سیناپسی ۲- تجزیه به وسیله آنزیم‌ها

گفتار ۲ : ساختار دستگاه عصبی

دستگاه عصبی انسان شامل دو بخش مرکزی و محیطی است .

دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است .

ماده خاکستری : اجتماع جسم سلولی نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین

ماده سفید : اجتماع رشته‌های میلین‌دار

حفاظت از مغز و نخاع از سه طریق انجام می‌شود : ۱- استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها ۲- پرده‌های مننژ : سه پرده پیوندی که فضای بین آن‌ها با مایع مغزی - نخاعی که مانند یک ضربه‌گیر است ، پر شده است . ۳- سد خونی - مغزی : عدم وجود منفذ بین سلول‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغزی که باعث جلوگیری از نفوذ بسیاری از مواد و میکروب‌ها به مغز می‌شود .

مغز

۱- مخ : شامل دو نیمکره راست و چپ است . رابط‌های پینه‌ای و سه گوش این دو نیمکره را به هم متصل می‌کنند . هر نیمکره دارای کارهای اختصاصی هم می‌باشد . قشر مخ از ماده خاکستری است و دارای چین خوردگی و شیارهای فراوان است . این قسمت از مخ شامل بخش‌های حسی ، حرکتی و ارتباطی است . بخش حسی پیام‌های اندام‌های حسی را دریافت می‌کند . بخش حرکتی پیام‌ها را به ماهیچه‌ها و غدد می‌فرستد . بخش ارتباطی بین بخش حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کند . قشر مخ با پردازش نهایی اطلاعات ورودی باعث یادگیری ، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود .

۲- ساقه مغز : شامل مغز میانی ، پل مغزی و بصل النخاع است .

(فصل یکم)

- ۱- الف) قبل از رسیدن پتانسیل عمل به قله، چگونه درون غشای نورون مثبت می‌شود؟
ب) نقش بخش تالاموس‌ها (نهنج) را بنویسید.

(فصل دوم)

- ۲- الف) وظیفه جسم مژگانی در چشم را بنویسید.
ب) هدف از ایجاد سازش چیست؟

(فصل سوم)

- ۳- الف) تا اواخر سن رشد، چه تغییری در تراکم و توده استخوانی و بدن رخ می‌دهد؟
ب) در بخش تیره یک سارکومر کدام نوع پروتئین‌های انقباضی وجود دارند؟

(فصل چهارم)

- ۴- الف) علت ایجاد دیابت نوع دو را بنویسید.
ب) اثر هورمون پاراتیروئیدی را بر کلیه بنویسید.

(فصل پنجم)

- ۵- الف) ساختار لایه بیرونی پوست را توضیح دهید.
ب) لنفوسیت‌های T کشنده چگونه سلول هدف را از بین می‌برند؟

(فصل ششم)

- ۶- درست یا نادرست بودن عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید :
تعدادی از رشته‌های دوک در یک سلول مریستمی (سرلادی) لوبیا به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

- ۷- جای خالی در عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید :
در انسان اسپرمتوسیت اولیه در هسته خود دارای مولکول DNA می‌باشد.

- ۸- الف) در نقطه واریسی متافازی چه مواردی کنترل می‌شوند؟ ب) دو عامل فیزیکی ایجادکننده سرطان را نام ببرید؟

- ۹- الف) تفاوت متافاز ۱ و متافاز ۲ در تقسیم میوز چیست؟ ب) اصطلاح نوکلئوزوم را تعریف کنید.

- ۱۰- به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید :

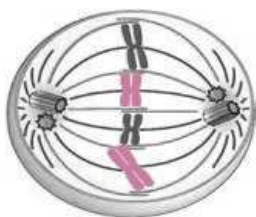
الف) در سلولی که $2n = 16$ است، در ابتدای مرحله آنافاز میتوز، چند سانترومر وجود دارد؟

ب) در مرحله پروفاز ۱ این سلول چند عدد تتراد تشکیل می‌شود؟

پ) اگر سلول روبه‌رو در مرحله‌ای از تقسیم میوز باشد، سلول اولیه

آن چند کروموزوم داشته است؟

ت) کدام مرحله از تقسیم برای تهیه کاریوتیپ اصلاً مناسب نیست؟



(فصل هفتم)

- ۱۱- درست یا نادرست بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید :
الف) ترشح LH باعث افزایش تولید اسپرم می‌شود.

ب) در یک دوره جنسی، ادامه فعالیت جسم زرد، به جنین جایگزین شده در لوله رحم امکان ادامه رشد می‌دهد.

- ۱۲- جای خالی در عبارات زیر را با کلمه مناسب پر کنید :

الف) در فاصله روزهای ۲۲ تا ۲۵ دوره جنسی زنان سالم، اندازه جسم زرد در حال است.

ب) پس از خروج نوزاد، فرایند زایمان طبیعی، برای ادامه می‌یابد.

۱

۱۳- الف) سلول هدف هورمون LH در مردان چه نام دارد؟

ب) ترشحات کدام غدد تولیدمثلی مرد نقش تغذیه‌ای برای اسپرم‌ها دارد؟

پ) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک چگونه در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌شود؟

۱

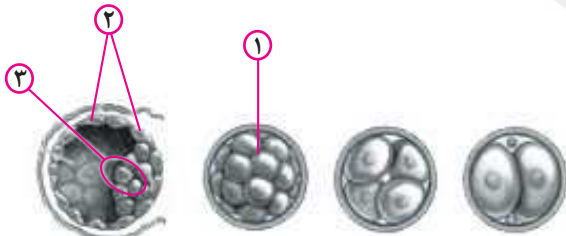
۱۴- الف) در کدام بخش اسپرم‌ها انرژی لازم برای حرکت، تولید می‌شود؟

ب) اسپرم‌ها چگونه از لایه ژله‌ای اووسیت ثانویه عبور می‌کنند؟

پ) زنبور ملکه، چگونه زنبور نر تولید می‌کند؟

۱۵- الف) موارد مشخص شده در شکل روبه‌رو را نام‌گذاری کنید :

۱/۲۵



ب) اووسیت ثانویه در چه زمانی تقسیم می‌شود؟

۱

۱۶- بیشترین مقدار هر یک از هورمون‌ها در چه زمانی از دوره جنسی زنان است؟

(فصل هشتم)

۰/۵

۱۷- درست یا نادرست بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) در سرخس گامت‌های نر متحرک از تقسیم میتوز حاصل می‌شوند.

ب) هر سلول حاصل از میتوز دانه گرده نارس، در فرایند تولیدمثل، شرکت دارد.

۰/۲۵

۱۸- جای خالی در عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید :

در دانه رست گیاه، لپه هنگام رویش دانه از خاک خارج نمی‌شود.

۰/۷۵

۱۹- الف) در روش خوابانیدن، ساقه‌ای که خوابانیده می‌شود، چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

ب) نحوه ایجاد لوله گرده در نهاندانگان چیست؟

۱

۲۰- الف) در چه صورت اندوخته غذایی دانه حالت دیپلوئید خواهد داشت؟

ب) جانوران چگونه در پراکندگی دانه‌ها نقش دارند؟

۱

۲۱- الف) نحوه تولید موزهای بدون دانه را بنویسید.

ب) در هنگام رویش دانه، اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود را نام ببرید و این بخش جزء کدام بخش دانه می‌باشد؟

(فصل نهم)

۰/۲۵

۲۲- درست یا نادرست بودن عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید :

پوستک سدی نسبتاً نفوذناپذیر در برابر عوامل بیماری‌زا است.

۰/۵

۲۳- جای خالی در عبارات زیر را با کلمه مناسب پر کنید :

الف) ماده‌ای که کاهش آن همراه با افزایش اکسین، چیرگی راسی به وجود می‌آید، در پاییز می‌تواند باعث جلوگیری از شود.

ب) هورمونی که باعث ریزش بعضی اندام‌های گیاه می‌شود هنگام رسیده شدن میوه‌ها منجر به دیواره سلولی می‌شود.

۱

۲۴- الف) هورمون اکسین چگونه باعث خم شدن ساقه به سمت نور یک طرفه می‌شود؟

ب) موارد مشخص شده در شکل مقابل را نام‌گذاری کنید.

۱

۲۵- الف) آبسبزی یک اسید چگونه باعث حفظ آب در گیاه می‌شود؟

ب) یکی از موادی که باعث سخت شدن دیواره یاخته‌ای در گیاهان می‌شود را نام ببرید.

پ) سیانید تولیدشده توسط برخی از گیاهان چگونه بر خود گیاه تأثیری ندارد؟

ت) پاسخ ریشه گیاه به نور یک طرفه چگونه است؟



۲۰

جمع

۱- الف) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باعث سرازیر شدن سدیم‌ها به داخل سلول می‌شود.
ب) پردازش و تقویت اغلب پیام‌های حسی برای ارسال به قشر مخ

۲- الف) تغییر قطر عدسی چشم برای تطابق ب) برای این که مغز بتواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند.

۳- الف) توده استخوانی و تراکم آن افزایش می‌یابد. ب) اکتین و میوزین

۴- الف) عدم پاسخ گیرنده‌های انسولین به آن ب) افزایش بازجذب کلسیم

۵- الف) چندین لایه سلول پوششی که خارجی‌ترین سلول‌های آن مرده‌اند.
ب) به سلول هدف متصل شده و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند.

۶- درست

۷- ۹۲

۸- الف) کروموزوم‌ها به طور دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

ب) پرتوهای ماورابنفش و پرتو ایکس

۹- الف) در متافاز ۱ کروموزوم‌ها به صورت تتراد مشاهده می‌شوند ولی در متافاز ۲ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

ب) مجموعه ۸ مولکول پروتئین هیستون به همراه حدود دو دور DNA در اطراف آن‌ها

۱۰- الف) ۱۶ ب) ۸ پ) ۸ ت) متافاز

۱۱- الف) درست ب) نادرست

۱۲- الف) کوچک شدن ب) خروج جفت و بند ناف

۱۳- الف) سلول‌های بینابینی ب) وزیکول سمینال پ) تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.

۱۴- الف) میتوکندری‌های (راکیزه) تنه

ب) آنزیم‌های آزاد شده از کیسه آکروزوم، لایه داخلی را هضم می‌کنند.

پ) تخمک خود را بدون لقاح با اسپرم تقسیم کرده و تولید زنبور نر می‌کند.

۱۵- الف) ۱) مورولا ۲) توده سلولی درونی ۳) تروفوبلاست

ب) برخورد اسپرم با آن و شروع لقاح

۱۶- LH حدود روز چهاردهم، FSH حدود روز چهاردهم، استروژن قبل از تخمک‌گذاری (حدود روز سیزدهم)، پروژسترون پس از تخمک‌گذاری و تشکیل جسم زرد (حدود روز ۱۹ الی ۲۳)

۱۷- الف) درست ب) درست

۱۸- ذرت

۱۹- الف) باید دارای گره باشد. ب) سلول رویشی رشد کرده و تولید لوله کرده می‌کند.

۲۰- الف) در صورتی که اندوسپرم جذب لپه‌ها شود. ب) با خوردن دانه‌ها در پراکندگی آن‌ها موثرند.

۲۱- الف) اگر رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های نارس ریز با پوسته نازک ایجاد می‌شوند.

ب) ریشه رویانی، رویان

۲۲- درست

۲۳- الف) پیری اندام‌های هوایی ب) ژله‌ای شدن

۲۴- الف) نور یک طرفه باعث جابه‌جایی اکسین از سمت نور دیده به سمت سایه شده، رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از سمت نور دیده و در نتیجه ساقه خم می‌شود.

ب) ۱- لایه گلوتن‌دار پ) آندوسپرم

۲۵- الف) با بستن روزنه‌های هوایی

ب) لیگنین، سیلیس

پ) این ترکیبات به صورتی است که پس از تجزیه در لوله گوارش جانوران به ماده سمی تبدیل می‌شود.

ت) بر خلاف جهت نور رشد می‌کند.