

پاسخنامه
زیست شناسی
فصل ۲
یازدهم



1- گزینه «۳»

(شهریار صافی)

بخش‌های مشخص شده در شکل: A: نخاع / B: لوب‌های بویایی / C: مخ / D: بصل‌النخاع

طبق شکل ۱۸ فصل تنظیم عصبی، در فرد ترک‌کننده کوکائین (چه در دهمین روز پس از مصرف چه در صدمین روز پس از آخرین مصرف)، مصرف گلوکز در بخش‌های پسین بیشتر از بخش‌های پیشین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توضیحات روبه‌روی این گزینه کاملاً درست است اما نکته‌ای که باعث نادرست شدن این گزینه شده است این است که در صورت سوال نوشته شده: «معادل بخش از مغز (نه دستگاه عصبی مرکزی) انسان» نخاع جزو دستگاه عصبی مرکزی است اما جزو مغز محسوب نمی‌شود!

گزینه «۲»: پیام‌های بویایی برای پردازش اولیه وارد تالاموس نمی‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید بزرگترین بخش ساقه مغز، پل مغزی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

2- گزینه «۱»

(کاتوه نریم)

فقط مورد «ج» درست است. کپسول پوشاننده کلیه‌ها همانند پوششی که انتهای دارینه را احاطه کرده است از جنس بافت پیوندی است.

بررسی سایر موارد:

الف) دندرنیت نورون حسی می‌تواند از طریق ریشه پشتی (نه شکمی) عصب نخاعی وارد دستگاه عصبی مرکزی شود.

ب) هدایت پیام عصبی در طول رشته عصبی میلیون‌ها، به‌صورت جهشی است و پیام در طول رشته عصبی هدایت می‌شود نه منتقل. B: گره راتویه است نه غلاف میلین.

د) یاخته‌های پشتیبانی که در دستگاه عصبی مرکزی غلاف میلین را می‌سازند در بیماری MS آسیب می‌بینند. در شکل بخش D، یاخته سازنده غلاف میلین در دستگاه عصبی محیطی را نشان می‌دهد و این یاخته‌ها در بیماری MS آسیب نمی‌بینند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۶، ۱۳ و ۱۴)

3- گزینه «۱»

(امیرمهر رمضان علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های درد و حس وضعیت در شرایطی می‌توانند در مفاصل تحریک شوند، هردو گیرنده در ساختار ماهیچه نیز مشاهده می‌شوند.

گزینه «۲»: گیرنده درد و حس وضعیت فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود هستند گیرنده حس وضعیت سازش‌پذیر است.

گزینه «۳»: گیرنده درد نیز این توانایی را دارد اما نوعی گیرنده شیمیایی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: گیرنده درد با افزایش بیش از حد دما تحریک می‌شود. گیرنده درد در جاهای متعددی حضور دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۲۰، ۲۲، ۳۸ و ۵۰)

4- گزینه «۳»

(امیرمهر رمضان علوی)

عمقی‌ترین گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست، گیرنده‌های فشار می‌باشند. این گیرنده انتهای دارینه نورون حسی می‌باشد و در اطراف خود پوششی چند لایه از جنس بافت پیوندی دارد. با وارد آمدن فشار به این گیرنده و تغییر در شکل ظاهری پوشش آن، یاخته گیرنده تحریک و پیام عصبی ایجاد می‌شود. پس از پایان پتانسیل عمل در یاخته‌های عصبی پمپ سدیم - پتانسیم فعالیت خود را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده در اثر محرک خاص خود تحریک شده و پتانسیل عمل ایجاد می‌کند. برای تحریک گیرنده نیازی به تولید ناقل عصبی نیست.

گزینه «۲»: دقت کنید که در قسمت‌هایی از یاخته عصبی که توسط میلین پوشیده شده است، پتانسیل عمل رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: پس از فعالیت کانال‌های دریچه‌دار در غشای گیرنده، در اولین گره راتویه تغییر در اختلاف پتانسیل دو طرف غشا رخ می‌دهد. در انتهای آکسون ناقل عصبی از نورون حسی ترشح می‌شود نه گیرنده حسی!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۷، ۲۰ و ۲۱)

5- گزینه «۳»

(کاتوه نریم)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پدیده سازش در گیرنده‌های حواس ویژه (گیرنده‌های بویایی) و گیرنده‌های حواس پیکری (گیرنده‌های تماسی پوست) رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در طی سازش، گیرنده‌ها یا پیلی ارسال نمی‌کنند یا پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند. گزینه «۳»: هدف اصلی سازش گیرنده‌ها، پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز است.

گزینه «۴»: وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیلی ارسال نمی‌کنند و این پدیده یعنی سازش گیرنده‌ها به دلیل کارکرد نادرست گیرنده‌ها نیست.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

6- گزینه «۱»

(رها آرمایش اصل)

تنها عبارت «ب» صحیح است.

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۳۳ کتاب درسی یازدهم واضح است که هرچه از سمت دم جانور به سمت سر جانور حرکت می‌کنیم به علت پیوستن تعداد بیشتری رشته عصبی، قطر عصب در زیر کانال خط جانبی بیشتر می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، هسته مرکزی ندارند.

ج) دقت کنید که گیرنده‌ها، دارای مرکزهایی غیرهم اندازه هستند.

د) کانال خط جانبی طبق متن کتاب درسی، در زیر پوست جانور قرار دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۳)

7- گزینه «۳»

(شهریار صافی)

جانورانی که مغز آن‌ها از چند گره به هم‌جوش خورده تشکیل شده است، همان حشرات هستند. نوعی مگس می‌تواند به‌وسیله مولکولی در بدن خود آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کند. پس سؤال در مورد مگس (حشره) است.

مگس‌ها به کمک گیرنده‌های شیمیایی خود انواع مولکول‌های شیمیایی را تشخیص می‌دهند. دندرنیت این گیرنده‌ها در موهای حسی روی پاهای آن‌ها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موهای حسی روی پاهای مگس حاوی دندرنیت‌ها (نه آکسون‌های گیرنده‌های شیمیایی هستند. آکسون این گیرنده‌ها این پیام‌ها را به مغز جانور نزدیک می‌کند.

گزینه «۲»: در حشرات واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. ولی دقت کنید که دستگاه عصبی جانور (نه چشم مرکب) این تصاویر را یکپارچه می‌کند.

گزینه «۳»: واحدهای بینایی دارای یاخته‌های گیرنده نور هستند. هسته‌های آن‌ها در یک سطح قرار ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸، ۳۳ و ۳۴ و ۷۸)

8- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: هر واحد بینایی دارای چند گیرنده نوری و از هر گیرنده نوری یک رشته عصبی خارج می‌شود.

گزینه «۳»: گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

گزینه «۴»: می‌دانیم همولنف در حشرات حکم مایع میان بافتی را نیز دارد؛ در نتیجه در بین یاخته‌های گیرنده نوری، همولنف مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

9- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر گیرنده شیمیایی در پای مگس تنها دارای یک دندریت می‌باشد (دندریت‌ها نادرست است).

گزینه «۲»: رشته‌های عصبی آکسون که از جسم یاخته‌ای گیرنده خارج می‌شوند در خارج از موهای حسی روی پای مگس قرار گرفته‌اند.

گزینه «۳»: دقت کنید گیرنده‌های مکانیکی صوتی در جیرجیرک در محل اتصال بند اول و دوم پاهای جلویی جانور قرار دارند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۲، رشته‌های عصبی که از پاهای حشرات خارج می‌شوند، پیام‌های عصبی خود را به طناب عصبی شکمی وارد می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸، ۳۳ و ۳۴)

10- گزینه «۳»

تنها عبارت «ج» درست است.

گیرنده‌های تعادلی همانند گیرنده‌های شنوایی، در اطراف خود با مایع بین یاخته‌ای در ارتباط هستند. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید اغلب یاخته‌های پوششی حلزون گوش، با گیرنده‌های شنوایی در تماس نیستند.

ب) طبق شکل کتاب، پوشش زلاتینی تمام بخش‌های مژک‌های گیرنده‌های شنوایی را احاطه نکرده است.

د) دقت کنید خود گیرنده‌ها پیام عصبی را تولید می‌کنند؛ پس عبارت «دریافت پیام عصبی» نادرست است. این مورد در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

11- گزینه «۲»

رشته‌های عصبی بلند گیرنده‌های بویایی، اولین سیناپس خود را در پیاز بویایی تشکیل می‌دهند. همان‌طور که در شکل کتاب دیده می‌شود، یاخته‌های متنوع پیاز بویایی با رنگ‌های مختلفی نشان داده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۴»: اغلب یاخته‌های سقف حفره بینی را یاخته‌های استخوانه‌ای بافت پوششی تشکیل می‌دهند که یاخته‌های پشتیبان نامیده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های بویایی نسبت به مولکول‌های بو در هوای دمی حساس هستند. ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در فرایند بازدم عمیق تحریک می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

12- گزینه «۲»

(حسن معمرنشانی)

صلبیه و قرینه بخش‌های تشکیل دهنده لایه خارجی کره چشم هستند. اگر به شکل ۴ صفحه ۲۲ زیست‌شناسی ۲ نگاه کنید می‌بینید که در مجاورت محل اتصال این دو بخش به هم یک منفذ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مشیمیه و عنبیه دارای رنگ‌دانه هستند و هر دو با جسم مژگانی تماس دارند. از بین این دو مورد تنها عنبیه تحت تاثیر اعصاب پاراسمپاتیک و انقباض ماهیچه‌های حلقوی موجب تنگ شدن مردمک و کاهش نور ورودی به چشم می‌شود. در چنین شرایطی تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: عدسی و جسم مژگانی در تماس مستقیم با زلالیه و زجاجیه قرار دارند. از بین این دو مورد تنها عدسی شفاف است و قدرت تغییر همگرایی خود را دارد. در واقع عدسی با افزایش همگرایی خود می‌تواند موجب تشکیل تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه شود.

گزینه «۴»: جسم مژگانی بخشی از چشم است که با دو بخش از لایه میانی (مشیمیه و عنبیه) ارتباط مستقیم دارد. این بخش با انقباض خود موجب تغییر تحدب عدسی می‌شود. توجه کنید که عدسی سومین محل شکست نور در چشم است.

(عواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

13- گزینه «۴»

(حسن معمرنشانی)

با توجه به شکل‌های ۱۰ و ۱۱ در صفحات ۳۰ و ۳۱، هیچ یک از یاخته‌های پوششی اطراف گیرنده‌ها در حلزون با ماده زلاتینی در تماس نیستند. درحالی‌که یاخته‌های پوششی مجاور گیرنده‌ها در مجاری نیم دایره با ماده زلاتینی تماس دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برعکس، مفصل استخوان سندانی با استخوان چکشی (مفصل بیرونی) در بخش بالاتری از مفصل درونی قرار دارد.

گزینه «۲»: گیرنده‌های تعادلی در پایین‌ترین بخش مجاری نیم دایره که ضخیم‌ترین قسمت آن است، قرار دارند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس ویژه در گوش با رشته‌های عصبی اعصاب مغزی ارتباط دارند و خود یاخته عصبی محسوب نمی‌شوند اما گیرنده‌های حواس پیکری موجود در گوش می‌توانند بخشی از یاخته عصبی باشند.

(عواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

14- گزینه «۴»

(حسن معمرنشانی)

همه موارد درست هستند. در حفره بینی یاخته‌های پوششی متعددی در سقف حفره و مخاط تنفسی و پوست مودار ابتدای بینی وجود دارد. همچنین گروهی از یاخته‌های استوانه‌ای در مخاط تنفسی و همچنین گیرنده‌های بویایی، دارای زوائد یاخته‌ای هستند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از یاخته‌های پوششی در سقف حفره بینی هستند و سایر یاخته‌های پوششی در بخش‌های دیگر حفره قرار گرفته‌اند.

ب) گیرنده‌های بویایی به دنبال برخورد با مولکول‌های بو، تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کنند.

ج) در مخاط بینی، تنها گروهی از یاخته‌های پوششی آن ممکن است با ماده مخاطی در تماس باشند و یاخته‌های پوششی که کوچک‌ترند و در عمق قرار دارند با این ماده در تماس نیستند. ماده مخاطی در خود دارای مواد ضد میکروبی مانند لیزوزیم است. در ضمن ابتدای بینی که با پوست نازک پوشیده شده است، فاقد مخاط است.

18 - گزینه «۳»

(امیدرضا سررنگ)

هر یک از گیرنده‌های حسی موجود در خط جایی ماهی با دو رشته حسی در ارتباط هستند؛ در نتیجه به دنبال حرکت ماده زلاتینی باعث تحریک دو رشته حسی می‌شوند. بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: هر گیرنده شیمیایی تنها با یک رشته عصبی پیام را منتقل می‌کند.

گزینه «۲»: فقط در بعضی از حشرات گیرنده‌های بینایی چشم مرکب توسط پرتوهای فرابنفش موجود در محیط تحریک می‌شوند.

گزینه «۴»: هیچ‌یک از گیرنده‌های حسی چشم‌های مار زنگی، نمی‌توانند پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را تشخیص دهند و گیرنده‌های تشخیص‌دهنده پرتوهای فروسرخ خارج از چشم‌های مار زنگی قرار دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۳۵)

19 - گزینه «۳»

(علی وهانی‌دهمور)

طبق شکل کتاب درسی، بالایی‌ترین بخش مغز ماهی، مخچه است. اگر به شکل‌های تشریح مغز گوسفند دقت داشته باشید، پس از ایجاد برش در مخچه، ماده سفیدرنگی (درخت زندگی) مشاهده می‌شود که در مرکز قطورتر از انشعابات اطراف خود می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهی پیام‌های نخاع به بصل‌النخاع وارد می‌شوند، اما دقت داشته باشید که در سطح شکمی مغز گوسفند، در حد فاصل بین چلیپای بینایی و پل مغزی، مغز میانی مشاهده می‌شود؛ نه بصل‌النخاع!

گزینه «۲»: عصب بینایی پیام‌ها را به لوب بینایی مغز ماهی وارد می‌کند. اگر به شکل چشم انسان (ابتدای گفتار ۲ - فصل ۲ یازدهم) دقت داشته باشید، در بخش مرکزی عصب بینایی، یک سیاهرگ و یک سرخرگ (نه سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها) مشاهده می‌کنید.

گزینه «۴»: پیام‌های عصب بویایی ماهی، به پياز بویایی وارد می‌شوند. این بخش در انسان طبق شکل، در سطحی بالاتر از هیپوفیز (محل ساخت هورمون مؤثر بر صفحات رشد) قرار دارد.



(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۲۳، ۳۱، ۳۶ و ۵۶)

۵) یاخته‌های استخوانی مژکدار در مخاط تنفسی می‌توانند به کمک زنبش مژک‌های خود ذرات خارجی و میکروب‌های به دام افتاده در ماده مخاطی را به سمت حلق برانند اما گیرنده‌های بویایی این گونه نیستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۳۱)

15 - گزینه «۲»

(مسن ممدنشتایی)

با توجه به اینکه نقطه کور در شبکه‌ی انسان نسبت به لکه زرد به بینی نزدیک‌تر است، می‌توان گفت که بینی فرد در سمت چپ تصویر قرار گرفته است و در نتیجه این چشم، چشم چپ فرد است. از بین کولون‌های عمودی در روده بزرگ در مجاورت کولون پایین‌رو گرهمای لنفاوی بیشتری قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید کولون پایین‌رو هم در سمت چپ بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجرای لنفی چپ لنف خارج شده از پای راست را دریافت می‌کند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱ فصل ۲ سال دهم، می‌بینیم که نیمه راست پرده دیافراگم به علت شکل و موقعیت قرارگیری کبد (که نوعی غده برون‌ریز است) بالاتر از نیمه چپ آن قرار گرفته است.

گزینه «۴»: کلیه اندام لویایی شکلی است که در تولید ادرار نقش دارد. کلیه چپ نسبت به کلیه راست بالاتر قرار دارد و با دنده‌های ۱۱ و ۱۲ محافظت می‌شود درحالی که کلیه راست که پایین‌تر قرار گرفته است تنها با دنده ۱۲ محافظت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۰ و ۹۰)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

16 - گزینه «۳»

(مسن ممدنشتایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن فعالیت کتاب، جسم مژگانی به راحتی از عنبیه جدا می‌شود. همچنین در این فعالیت گفته شده که باید برای بررسی شبکه احتیاط شود زیرا این لایه به راحتی جمع می‌شود در نتیجه اتصال این لایه با مشیمیه سست است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲، استخوان چکشی که در اتصال با پرده صماخ قرار دارد در دو ناحیه با استخوان گیجگاهی و در یک ناحیه با استخوان سندانی در ارتباط است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، قطر مجرای شنوایی از شیپور استاش بیشتر است.

گزینه «۴»: بخش پهن قرنیه در چشم گاو به سمت بینی جانور قرار می‌گیرد. همان‌طور که می‌دانید گیرنده‌های حس ویژه در بینی انسان یاخته‌های عصبی تمایز یافته هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۷ و ۲۹)

17 - گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

پس از تجزیه ماده حساس به نور، پیام عصبی ایجاد شده از طریق آکسون‌های تشکیل‌دهنده عصب بینایی به مغز می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از برخورد نور با گیرنده‌های نوری در شبکه، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود (نه ویتامین A)، ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور ضروری است.

گزینه «۲»: زجاجیه در تغذیه عدسی نقش ندارد.

گزینه «۴»: این گزینه صحیح است ولی نسبت به گزینه ۳ دیرتر رخ می‌دهد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ و ۳۲)

20- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروری فرد)

در سقف بینی یک انسان سالم و بالغ، بافت پیوندی سست در زیر بافت پوششی و هم چنین بافت پیوندی استخوان مشاهده می‌شود. هردو بافت در نزدیکی رشته‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های بویایی می‌باشند که این رشته‌ها به پياز بویایی وارد می‌شوند که در زیر لوب پیشانی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی یاخته‌های بافت پوششی در سقف بینی، اندازه کوچکتری دارند و در تماس با ماده مخاطی حاوی آنزیم لیزوزیم نمی‌باشند.

گزینه «۲»: در سقف حفره بینی، علاوه بر نورون‌های گیرنده بویایی، نورون‌های مربوط به حواس پیکری و هم چنین نورون‌های حرکتی مربوط به ترشح در سقف بینی مشاهده می‌شوند و حتی یاخته‌های نورگلیای بافت عصبی حضور دارند.

گزینه «۴»: دقت کنید هسته یاخته‌های پوششی استوانه‌ای در سقف بینی، در نزدیکی سطح رأسی یاخته قرار گرفته‌اند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۳۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۷، ۱۰، ۱۱، ۳۱ و ۶۵)

21- گزینه «۱»

(امیر مسعود معصومی‌نیا)

مایع شفاف جلوی عدسی از مردمک عبور می‌کند. مردمک در وسط عنبیه قرار گرفته است؛ بنابراین منظور صورت سؤال عنبیه می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌های خونی فراوان توصیفی برای مشیمیه است.

گزینه «۲»: عنبیه دارای دو نوع عضله حلقوی و شعاعی است که عضلات حلقوی توسط اعصاب پاراسمپاتیک و عضلات شعاعی توسط سمپاتیک عصبدهی می‌شود.

گزینه «۳»: عنبیه درون حلقه عضلانی جسم مژگانی قرار دارد و نازک‌تر از آن است.

گزینه «۴»: زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند.

(فواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۳، ۲۴ و ۲۸)

22- گزینه «۴»

(امیر مسعود معصومی‌نیا)

همه موارد، عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در گوش میانی، استخوان چکشی و رکابی دارای یک مفصل با استخوان سندان هستند. استخوان چکشی از طریق نوعی بافت پیوندی به بافت پوششی سقف گوش متصل است، اما استخوان رکابی فاقد این ویژگی می‌باشد.

مورد «ب»: استخوان چکشی در اتصال با پرده گوش است.

مورد «ج»: استخوان سندان، به دیواره گوش درونی اتصالی ندارد.

مورد «د»: استخوان رکابی که دارای یک مفصل می‌باشد در تماس با محل درجه بیضی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۴۳)

23- گزینه «۴»

(محمدمهدی روزبهانی)

منظور صورت سؤال، گیرنده فشار است که نوعی گیرنده سازش‌پذیر می‌باشد و در پی سازش‌یافتن در نشستن‌های طولانی‌مدت، باعث کاهش مصرف انرژی توسط یاخته‌های عصبی قشر مخ می‌گردد؛ زیرا با پیامی اصلاً ارسال نمی‌کند یا پیام کمتری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: توجه کنید گیرنده فشار انتهای دارینه نورون حسی است و شامل کل یاخته عصبی نمی‌باشد. همچنین این گیرنده توسط یاخته‌های پیوندی احاطه شده است و در تماس با بافت چربی نمی‌باشد.

گزینه «۲»: مطابق توضیحات شکل ۱ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، در پی اعمال فشار، ابتدا اثر محرک باعث تولید پتانسیل در انتهای دارینه می‌شود و بعد از آن اثر محرک به پیام عصبی تبدیل می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۰ تا ۲۲)

24- گزینه «۲»

(محمدمهدی روزبهانی)

بررسی موارد:

مورد «الف»: نادرست؛ دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که در محل لکه زرد، انشعابات رگ‌های خونی خارج‌شده از نقطه کور مشاهده نمی‌شود؛ در نتیجه این یاخته‌ها در فاصله بسیار اندکی از مویرگ‌های خونی این رگ‌ها قرار ندارند.

مورد «ب»: درست؛ فقط گیرنده‌های نوری، در پی تجزیه ماده حساس به نور پیام عصبی تولید می‌کنند.

مورد «ج»: نادرست؛ دقت کنید در شبکه علاوه بر گیرنده نوری، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان نیز یافت می‌شوند. یاخته‌های پشتیبان توانایی تولید پتانسیل عمل را ندارند.

مورد «د»: درست؛ فقط گروهی از نورون‌های شبکه، به کمک آکسون‌های خود در تشکیل عصب بینایی نقش دارند.

(فواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ و ۲۳ تا ۲۵)

25- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

از میان استخوان‌های گوش میانی، استخوان چکشی توسط دو رباط به استخوان گیجگاهی متصل می‌شود؛ ضمن این‌که همان‌طور که می‌دانید دسته استخوان چکشی با پرده صماخ در اتصال فیزیکی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخوان گیجگاهی از گوش درونی، گوش میانی و بخشی از گوش بیرونی محافظت می‌کند. همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌شود، ضخیم‌ترین قسمت این استخوان در انتهای مجرای گوش و در قسمت بالایی آن مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی استخوان گیجگاهی در نظر گرفته می‌شود که در لرزش درجه بیضی فاقد نقش است.

گزینه «۳»: استخوان سندان با دو استخوان دیگر گوش میانی مفصل دارد. در این استخوان هرچه به سمت گوش درونی می‌رویم، ضخامت کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۴۳)

26- گزینه «۱»

(اشکان زهری)

در ساختار یک جوانه چشایی، یاخته‌های گیرنده، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های پایهای قرار دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، هسته در یاخته‌های گیرنده و پشتیبان غیر مرکزی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بالاترین قسمت ساقه مغز، مغز میانی است؛ در حالی که اختلال در پل مغزی و به دنبال آن اختلال در ترشح بزاق، منجر به اختلال در تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده چشایی می‌شود.

گزینه «۳»: با دقت در شکل کتاب درسی می‌بینیم انشعابات یک رشته عصبی با چند گیرنده چشایی در ارتباط است.

گزینه «۴»: گیرنده‌های چشایی همانند گیرنده‌های بویایی بر درک صحیح مزه غذا مؤثر هستند. گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند، در حالی که هوای خروجی طی سرفه فقط از دهان خارج می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

27- گزینه «۳»

(علی شریفی آفا)

در صورت کاهش قدرت انقباضی ماهیچه‌های مؤگلی، توانایی دیدن اشیای نزدیک کاهش یافته و تصویر در پشت شبکیه تشکیل می‌شود و فرد مبتلا به دوربینی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۸ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲ صحیح است.

گزینه «۲»: در همه بیماری‌های ذکر شده در کتاب، عدسی می‌تواند عامل بیماری باشد.

گزینه «۴»: برای اصلاح مشکل دوربینی باید از عدسی استفاده کرده که همگرا باشد، عدسی چشم نیز اینگونه است.

(فواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

28- گزینه «۲»

(پوریا قاناری)

ساختارهای یاخته‌ای که فاقد رگ‌های خونی هستند، شامل عدسی و قرنیه می‌باشند. بررسی مورد «ب»: نادرت - عدسی به واسطه تارهای آویزی با ماهیچه صاف به صورت غیرمستقیم در ارتباط است. عدسی در یک سمت خود در تماس با زلالیه که مایع ترشح شده (نه تراوش) از مویرگ‌های مشیمیه است، قرار دارد.

بررسی سایر موارد:

«الف»: عدسی چشم در یک سمت خود با زلالیه و در یک سمت خود در تماس با زجاجیه است، عدسی در پی پدیده تطابق در تشکیل تصویر بر روی شبکیه نقش دارد.

«ج»: هر دو بخش اشاره شده در تماس با مایع شفاف زلالیه قرار داشته و همگی مواد مغذی را از زلالیه دریافت کرده و مواد دفعی را وارد زلالیه می‌کنند.

«د»: قرنیه یا صلبیه و عدسی با تارهای آویزی در تماس است. طبق متن کتاب درسی سال دهم در فصل ۳، هر یاخته زنده‌ای انرژی مواد مغذی را ابتدا به انرژی ATP تبدیل می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

29- گزینه «۳»

(حامد حسینی پور)

پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس می‌گذرند. چلیپای (کیاسمای) بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس‌سری قشر مخ وارد و در آن‌جا پردازش می‌شوند. تالاموس مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی است. بنابراین همه پیام‌های بینایی رسیده به لوب پس‌سری چپ، از تالاموس چپ عبور کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از پیام‌های عصبی هر چشم در کیاسمای بینایی تقاطع پیدا می‌کند.

گزینه «۲»: بخشی از پیام‌های چشم راست با تقاطع در کیاسمای بینایی به نیمه چپ مغز می‌رود. پس در تالاموس چپ، اطلاعات بینایی چشم راست نیز پردازش می‌شود.

گزینه «۴»: کیاسمای بینایی محل پردازش پیام عصبی نیست!

(فواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۲)

30- گزینه «۳»

(نیلوفر شهبانی)

مجاری نیم‌دایره‌ای، منجر را تحریک می‌کنند و بالاتر از استخوان رکابی‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجاری نیم‌دایره‌ای از پرده صماخ بالاتر است.

گزینه «۲»: حلازون گوش از محل مفصل استخوان چکشی و سندان پایین‌تر است.

گزینه «۴»: بخش حلزون گوش در سطحی پایین‌تر از عصب گوش قرار گرفته است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۲۸ و ۳۱)

31- گزینه «۴»

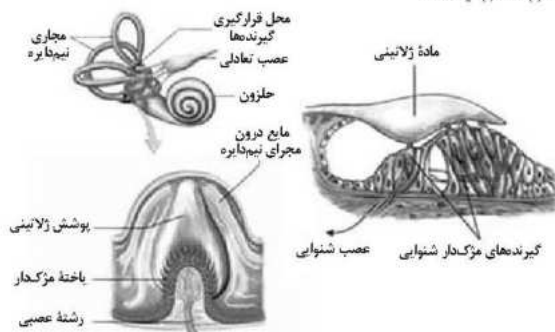
(حامد حسینی پور)

گیرنده‌های حس ویژه تعادل و شنوایی در گوش قرار دارند. با توجه به شکل، مؤک‌های گیرنده‌های تعادلی برخلاف شنوایی به‌طور کامل درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند. تحریک گیرنده‌های تعادلی به دنبال تغییر وضعیت سرانجام می‌شود. (لرزش استخوان‌های گوش میانی برای تحریک گیرنده‌های شنوایی لازم است.)

بررسی سایر موارد:

«الف»: با توجه به شکل، گیرنده‌های تعادلی در سراسر طول مجاری نیم‌دایره قرار ندارد.

«ب»: با توجه به شکل، گیرنده‌های شنوایی در سطحی بالاتر از غشای پایه قرار دارند و به آن متصل نیستند.



«د»: برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. مغز میانی در شنوایی نقش دارد. بنابراین گیرنده‌های شنوایی با آن ارتباط دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۹ و ۳۱)

32- گزینه «۲»

(حامد حسینی پور)

موارد (ب) و (ج) صحیح است. گیرنده اکسیژن از نوع شیمیایی است. در میان حواس ویژه، گیرنده‌های بویایی و چشایی نیز از نوع شیمیایی هستند. اما تنها گیرنده‌های بویایی توسط رشته عصبی خود در لوب بویایی سیناپس برقرار می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل، لوب‌های بویایی جزء سامانه لیمبیک نیستند (طبق پانویس، شکل ۱ فقط بخش‌های بنفش، رنگ جزء ای، سامانه‌اند).



ب) با توجه به شکل، لوب‌های بویایی یا هیپوکامپ ارتباط دارند.
ج) لوب‌های بویایی با لوب پیشانی مجاورند. لوب پیشانی با لوب آهیانه و گیجگاهی مرز مشترک دارد.
د) با توجه به شکل، برخی نورون‌های موجود در لوب بویایی، با بیش از یک گیرنده بویایی سیناپس تشکیل می‌دهند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ و ۸۷)

33- گزینه «۳»

(سبأ مقصوم‌نیا)

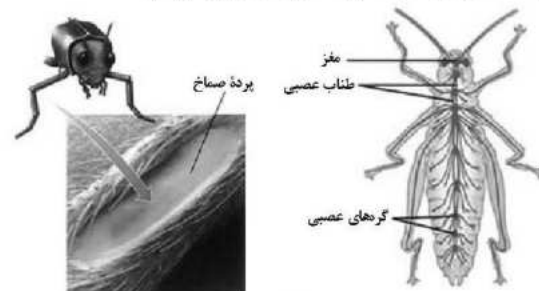
تصویر سمت چپ مربوط به چشم مرکب حشره و سمت راست مربوط به انسان است. در حشرات تنها یک نوع گیرنده نوری وجود دارد اما در انسان بیش از یک نوع گیرنده نوری وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بیشتر حجم چشم انسان توسط زجاجیه اشغال می‌شود.
گزینه «۲»: در هر دو حالت، گیرنده‌ها می‌توانند در ارتباط با رشته‌های عصبی باشند.
گزینه «۴»: در مجاورت هسته هیچ‌یک از گیرنده‌های نوری انسان ماده حساس به نور وجود ندارد.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳۵ و ۲۳۶ و ۲۳۷)

34- گزینه «۳»

(عامر حسین‌پور)

مغز حشرات متشکل از چندین گره عصبی است. چیرچیرک حشره‌ای است که در پاهای جلویی خود دارای پرده صماخ و گیرنده‌های صدا است. با توجه به شکل، این گیرنده‌ها در اولین محل اتصال، پندهای پاهای جلویی قرار دارند.



رشته‌های عصبی



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی وجود دارد. ساختار عصبی نردبان مانند در پلاتاریا دیده می‌شود.
گزینه «۲»: در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. خط جانبی در ماهی وجود دارد. با توجه به شکل، بلندترین مؤک در گیرنده‌های خط جانبی، به سمت باله دمی قرار دارد.
گزینه «۴»: با توجه به شکل، طناب عصبی حشرات متشکل از دو رشته عصبی است. مگس (حشره) با کمک گیرنده‌های شیمیایی موجود در موهای پاهای خود انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد. جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها، خارج از موهای حساس قرار دارد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ و ۹۰ و ۹۱ و ۹۲)

35- گزینه «۴»

(سبأ مقصوم‌نیا)

شکل سؤال مربوط به گیرنده فشاری است که در حالت سازش می‌باشد. در نتیجه از این گیرنده پیامی به دستگاه عصبی مرکزی ارسال نمی‌شود. در پدیده سازش، قشر مخ در حال پردازش اطلاعات مهم‌تری از قشر مخ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: شکل سؤال نشان‌دهنده انتهای دارینه‌ای است.

گزینه «۲»: در صورتی که پیام عصبی حتی به‌صورت کم هم ایجاد شده باشد، ممکن است به سمت اعصاب مغزی برود.
گزینه «۳»: با توجه به صورت سؤال که نشان‌دهنده سازش است، این گزینه نادرست می‌باشد.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

36- گزینه «۲»

(نما مومری)

گیرنده‌های حس ویژه در اندام خاصی قرار گرفته‌اند، مثل بینایی در چشم؛ ولی گیرنده‌های حس پیکری به‌صورت پراکنده در اندام‌های بدن قرار گرفته‌اند. گیرنده‌های حس پیکری یاخته کامل نیستند، بلکه بخشی از یاخته مثل انتهای دارینه هستند. حال گروهی مثل گیرنده فشار درون پوششی چندلایه از بافت پیوندی قرار دارند و گروهی مثل گیرنده‌های درد و حس وضعیت، انتهای دارینه آزادند. گیرنده‌های حس وضعیت درون زردپی، ماهیچه اسکلتی و کپسول پوشاننده مفصل قرار دارند و نسبت به کشش حساسیت دارند. انتهای گیرنده حس وضعیت منشعب است که این انشعابات اندازه متفاوت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دیواره سرخ‌رگ ممکن است گیرنده حساس به فشار خون وجود داشته باشد، در این صورت نسبت به آسیب بافتی حساس نیست.

گزینه «۳»: گیرنده‌های تماسی در بخش‌های حساس مثل لب و نوک انگشتان به میزان بیشتری حضور دارد. گیرنده‌های تماسی توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده است.

گزینه «۴»: گیرنده‌های دمایی درون بدن ممکن است نسبت به کاهش یا افزایش دما حساس باشند. بنابراین نمی‌توان گفت با افزایش دما همه گیرنده‌های دمایی درون بدن تحریک می‌شوند، چون ممکن است نسبت به کاهش دما حساس باشند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

37- گزینه «۳»

(پوریا فائزدار)

به صورت سؤال دقت کنید، درباره لایه‌های اصلی چشم گزینه را بررسی خواهیم کرد، نه درباره تمام اجزای سازنده کره چشم. بررسی موارد:

الف) عنبیه یکی از بخش‌های لایه میانی چشم است. این بخش در تنظیم نور ورودی به چشم نقش دارد. عنبیه در جلو و پشت خود در تماس با زلالیه است.

ب) آغاز همگرایی پرتوهای نوری برعهده قرنیه است، این بخش در یک سمت خود در تماس با زلالیه و در سمت دیگر در تماس با مایع اشک است.

ج) در نگاه اول در این مورد، مشکلی وجود ندارد ولی با دقت به صورت سؤال متوجه می‌شویم که درباره لایه‌های کره چشم صحبت شده است و عدسی بخشی در خارج از لایه‌های کره چشم است.

د) صلبیه بخش غیرشفاف لایه خارجی کره چشم است که به ماهیچه‌های اسکلتی حرکت‌دهنده کره چشم متصل می‌شود. صلبیه در امتداد غلاف پیوندی اطراف عصب است.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

38- گزینه «۴»

(عامر حسین‌پور)

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارتند از: ۱- جسم مؤگانی ۲- عدسی ۳- تار آویزی. علت نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند تغییر اندازه کره چشم و یا اختلال در عدسی باشد. همچنین اگر سطح عدسی کاملاً کروی و صاف نباشد، منجر به آستیگماتیسم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های تنگ‌کننده و گشادکننده در عنبیه قرار دارند، نه جسم مؤگانی.
گزینه «۲»: رساندن مواد لازم به یاخته‌های عدسی، برعهده زلالیه است که در جلوی آن قرار دارد.

گزینه «۳»: به منظور مشاهده اجسام دور در طی فرآیند تطابق، ماهیچه‌های مؤگانی به حالت استراحت درآمده، عدسی باریک شده و تارهای آویزی کشیده (نه شل) می‌شوند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ و ۲۵)

39- گزینۀ «۳»

(مبیر رضائی)

بررسی همه گزینۀها:

گزینۀ «۱»: در شکلی که مقطعی از حلقون گوش نشان داده شده است، این بخش دارای سه مجرای می باشد که ماده ژلاتینی و گیرنده های حلقون گوش تنها در مجرای میانی قابل مشاهده هستند.

گزینۀ «۲»: دستۀ استخوان چکشی روی پرده صماخ قرار دارد و ارتعاش را از این پرده دریافت و منتقل می کند.

گزینۀ «۳»: جهت حرکت ماده ژلاتینی موجود در مجاری نیم دایره ای هم جهت با جهت حرکت مایع درون این مجاری و در جهتی مخالف با حرکت سر می باشد.

گزینۀ «۴»: درجه بیضی تنها می تواند موجب ایجاد ارتعاش در بخش حلقون گوش شود و گیرنده های موجود در این بخش را تحریک کند. گیرنده های موجود در مجاری نیم دایره ای در اثر حرکات سر تحریک می شوند.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۲۸ تا ۳۱)

40- گزینۀ «۲»

(پوریا قائدار)

منظور از صورت سؤال، بخش حلقونی است که فقط در کوچکترین مجرای آن یاخته های مؤکدار مشاهده می شود.

بررسی گزینۀ «۲»: در این گزینۀ به لفظ پیام عصبی دقت کنید! در گوش میانی ارسال پیام عصبی به گوش داخلی نداریم. بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: تمام یاخته های غیر مؤکدار این بخش، یاخته های پوششی هستند که همگی فاقد ماده زمینه ای در بین یاخته های هم نوع خود هستند.

گزینۀ «۳»: تمام یاخته های مؤکدار به کمک مؤکهای غشایی خود در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.

گزینۀ «۴»: فقط یاخته های پوششی لایۀ زیرین بر روی غشای پایه قرار دارند، که این یاخته ها بر روی سایر یاخته های پوششی قرار ندارند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحۀ ۱۵) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۲۹ و ۳۰)

41- گزینۀ «۴»

(علی شریفی آرفا)

مطابق شکل کتاب درسی و سؤال کنکور یاخته های پوششی سقف حفرۀ بینی فاقد مؤک و متصل به غشاء پایه هستند. بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: گیرنده شنوایی نوعی گیرنده پوششی تمایز یافته است که در ماده ژلاتینی قرار نگرفته است.

گزینۀ «۲»: گیرنده بویایی نوعی یاختۀ عصبی تمایز یافته مؤکدار است که دارای آکسون طولی است که همراه با آکسون یاخته های دیگر از همان نوع به سمت مغز می رود.

گزینۀ «۳»: گیرنده نوری نوعی گیرنده عصبی تمایز یافته است. توجه کنید که ویتامین A در تولید ماده حساس به نور نقش دارد، نه در تجزیه آن.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحۀ ۱۵) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۲۳ و ۲۵ و ۲۹ و ۳۱)

42- گزینۀ «۱»

(رامین حاجی موسائی)

جاندار مورد نظر جیرجیرک است. در حشرات تنفس از نوع نایبسیسی است. انشعابات اولیه نایبسیسی ها در این جاندار قطورتر از انشعابات انتهایی بوده که در تمامی این انشعابات جریان گاز به صورت دوطرفه است. بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۲»: طناب عصبی (نه طناب های عصبی) حشرات از نوع شکمی است. در این جانوران اطلاعات ایجاد شده توسط گیرنده صدا در پا، برای اولین بار به دومین گره عصبی وارد می شود.

گزینۀ «۳»: هر پرده صماخ با تعدادی گیرنده مکانیکی در تماس است، نه یک گیرنده!

گزینۀ «۴»: این گزینۀ مختص مگس است، نه جیرجیرک!

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحۀ ۳۵) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۱۸ و ۳۴ و ۳۷)

43- گزینۀ «۴»

(محمدهادی روزبهانی)

مطابق شکل کتاب درسی، تنها یاخته های گیرنده در بخش رأسی خود دارای غشای چین خورده هستند. این یاخته ها دارای هستۀ بیضی شکل در بخش قاعدۀای خود هستند. بررسی سایر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: مطابق شکل یک رشته عصبی می تواند با چند گیرنده ارتباط داشته باشد.

گزینۀ «۲»: یاخته های پشتیبیان و گیرنده هردو زوانندی را به درون منقذ وارد می کنند ولی تشخیص طعم برعهده مغز و دستگاه عصبی مرکزی است.

گزینۀ «۳»: برای یاخته های کوچک قاعدۀای در جوانۀ چشایی صادق نیست.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۳۲)

44- گزینۀ «۴»

(سپهر اعظمی)

در بخش های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه های اسکلتی و زردپی ها، گیرنده هایی به نام گیرنده های حس های پیکری وجود دارند. حس های پیکری شامل حس دما، درد، وضعیت و تماس هستند. انتهای دارینه آزاد، مانند گیرنده درد، یا انتهای دارینه هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست، نمونه هایی از گیرنده های حواس پیکری هستند.

بررسی همه گزینۀها:

گزینۀ «۱»: دقت داشته باشید که هر دو گیرنده های درد و دمایی در پاسخ به گرما و سرمای شدید، تحریک می شوند. با توجه به اینکه گیرنده های حس پیکری، انتهای دارینه یاخته هستند؛ بنابراین خود گیرنده ها دارای هسته (که شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت های آن را کنترل می کند) نمی باشند.

گزینۀ «۲»: آیا همه گیرنده های بدن توانایی هر سه ویژگی ایجاد، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند؟ خیر! گیرنده هایی که بخشی از یک نورون می باشند، فاقد ویژگی انتقال پیام هستند؛ زیرا با توجه به متن کتاب درسی، انتقال پیام عصبی به معنای جابه جایی پیام بین دو یاخته است؛ پس از بین گیرنده های حس تنها گیرنده های حس ویژه این قابلیت را دارند. با توجه به شکل ۲ فصل دو، گیرنده های درد در اولین لایۀ پوستی (لایۀ اپیدرم) قرار دارند و همینطور گیرنده های حس که در دیواره انورت قرار دارند، شامل گیرنده های فشار، حساس به اکسیژن و درد هستند.

گزینۀ «۳»: با توجه به نکته ذکر شده در کنکور ۹۹ امکان اینکه هر دو درجه یا هم بسته یا باز شوند وجود ندارد. با دقت در متن کتاب درسی پی می بریم که محرک های تحریکی گیرنده های درد از همه گیرنده ها بیشتر است.

گزینۀ «۴»: وقتی گیرنده ها به مدت طولانی در معرض محرکی ثابت قرار بگیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی کنند. گیرنده درد برخلاف گیرنده دمایی، فشار و وضعیت نسبت به محرک ثابت سازش ناپذیر است. مغز انسان توسط استخوان جمجمه محافظت می شود و در ساختار چشم، بینی و گوش و هم گیرنده درد و هم دما داریم. مثلاً چشم توسط استخوان محافظت می شود.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحۀ ۵، ۸ و ۲۱ و ۲۲) (زیست شناسی ۱، صفحۀ ۱۲ و ۳۸)

45- گزینۀ «۱»

(حسن قائمی)

بخش های شفاف در ارتباط با چشم انسان عبارتند از: اشک، قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه.

بررسی همه موارد:

الف) از بین بخش های ذکر شده، دو بخش هستند که حالت مایع دارند: اشک و زلالیه. زلالیه مایعی است که فضای جلوی عدسی را پر کرده است و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می کند. اشک چنین ویژگی ندارد؛ در ضمن اشک یکی از عوامل حفاظت کننده از چشم محسوب می شود.

ب) یکی از علت های نزدیک بینی، بزرگ شدن کره چشم بیش از اندازه است که به دلیل افزایش مقدار زجاجیه است. در قسمت عقبی کره چشم زجاجیه می تواند با متشیمه (لایۀ حاوی رنگدانه های ملانین) در تماس باشد اما دقت کنید زجاجیه ساختاری یاخته ای ندارد.

ج) هنگام دیدن اشیای نزدیک، عدسی چشم قوی‌تر می‌شود و فاصله آن تا لکه زرد کاهش می‌یابد. عدسی چشم از جلو با زلالیه که حالتی مایع دارد و از پشت با زجاجیه که حالتی ژله‌ای دارد در تماس است.

د) در چشم گاو، قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی قرار دارد. یاخته‌هایی که مردمک چشم را می‌توانند تنگ یا گشاد کنند و به دنبال آن میزان نور ورودی به شبکیه را تغییر می‌دهند، همان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف حلقوی و شعاعی عنبیه است و هیچ یاخته‌ای در قرنیه توانایی تغییر میزان نور ورودی به شبکیه را ندارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳۳ و ۲۳۸)

46- گزینه «۴»

(سبأ معصوم‌نیا)

گیرنده‌های حس وضعیت مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن نسبت به هم و گیرنده‌های حس تعادل در مجاری نیم‌دایره گوش، مغز را از چگونگی قرارگیری سر مطلع می‌کنند. دندریت‌های یاخته‌های حس وضعیت در ایجاد عصب حسی نقش دارد؛ از سوی دیگر عصب حسی گوش از اجزای گیرنده تشکیل نشده است. پمپ سدیم پتانسیم در هر دو نوع گیرنده وجود دارد که همواره فعال بوده و می‌تواند با مصرف انرژی یون‌های سدیم را از یاخته خارج و یون‌های پتانسیم را به یاخته وارد کند.

هسته یاخته گیرنده حس وضعیت در ریشه پشتی عصب محیطی (بخش حسی عصب) قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های حس وضعیت فاقد مژک هستند.

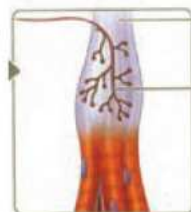
گزینه «۲»: گیرنده‌های تعادلی در گوش، در هنگام سکون پیام عصبی به مغز ارسال نمی‌کنند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت نوعی گیرنده پیکری محسوب شده و در هر اندام حس ویژه مشاهده نمی‌شوند.

(توکلی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۴ و ۳۵)



گزینه ۴ برخلاف سایر گزینه‌ها درست است. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، گیرنده فشاری که در چربی زیر پوست قرار دارد، نسبت به سایر گیرنده‌هایی که در لایه درم پوست مشاهده می‌شوند، در مجاورت سیاهرگ‌های بزرگ‌تری قرار دارند. در واقع این سیاهرگ‌ها انشعابات را ایجاد و مواد دفعی یاخته‌های لایه‌های پوست را دریافت می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، گیرنده حس وضعیت در بخشی از زردپی که به ماهیچه نزدیک‌تر است، انشعابات بیشتری (نه کمتری) را ایجاد می‌کند.

۲ با توجه به متن کتاب درسی، گیرنده‌های دمایی در بدن، به گرما یا سرما پاسخ می‌دهند، در نتیجه گیرنده دمایی پوست به تنهایی، نمی‌تواند تغییرات افزایش و کاهش دمای بدن را تشخیص دهد.

۳ با توجه به متن کتاب درسی، گیرنده‌های درد می‌توانند هم توسط محرک‌های مکانیکی و هم توسط محرک‌های شیمیایی (مانند لاکتیک اسید) تحریک شوند.

تفکرطراح هر گیرنده حواس پیکری که

- ۱ اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند ← همه گیرنده‌های حواس پیکری
- ۲ انتهای دندریتی می‌باشد ← همه گیرنده‌های حواس پیکری
- ۳ انتقال ناقل عصبی به فضای همایه‌ای توسط آن انجام می‌شود ← هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و توانایی آزادسازی ناقل عصبی ندارند.
- ۴ در ساختار خود، هسته، دئای خطی و کروموزوم دارد ← هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و هسته ندارند.
- ۵ در ساختار خود جسم یاخته‌ای دارد ← هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند.
- ۶ پوششی چندلایه داشته و در بخش عمقی پوست (در مجاورت چربی پوست) یافت می‌شود ← گیرنده فشار
- ۷ نوعی گیرنده تماسی می‌باشد ← گیرنده‌های مکانیکی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.
- ۸ نوعی گیرنده تماسی بوده است و در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است ← گیرنده تماس
- ۹ مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت آگاه می‌سازد ← گیرنده حس وضعیت
- ۱۰ در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار داشته و به کشیده شدن حساس است ← گیرنده حس وضعیت
- ۱۱ به آسیب بافتی ناشی از عوامل مکانیکی مانند بریدگی پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۲ به آسیب بافتی ناشی از سرما یا گرمای شدید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۳ به آسیب بافتی ناشی از برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۴ کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد و سازش ناپذیر است ← گیرنده درد
- ۱۵ سرما یا گرما ممکن است سبب تحریک آن شود ← گیرنده‌های دمایی و در اثر ایجاد آسیب بافتی؛ گیرنده درد
- ۱۶ می‌تواند تحت تأثیر محرک‌های مکانیکی تحریک شود ← گیرنده‌های مکانیکی و گیرنده درد در اثر ایجاد آسیب بافتی
- ۱۷ در تب (یکی نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است) تحریک می‌شود ← گیرنده دمایی
- ۱۸ در مفاصل یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در بیماری نقرس) و گیرنده حس وضعیت در کپسول مفصلی
- ۱۹ در ماهیچه‌ها یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی و همچنین در زایمان
- ۲۰ به تغییرات دمایی سطح بدن حساس‌اند ← گیرنده‌های دمایی پوست

- ۲۱) در پوست یافت می‌شود ← گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های دمای، گیرنده‌های درد (پوست گیرنده شیمیایی، نوری و حس وضعیت ندارد)
- ۲۲) در سرخرگ‌ها یافت می‌شود ← گیرنده فشار، گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن، گیرنده درد
- ۲۳) در برخی سیاهرگ‌های بزرگ بدن یافت می‌شود ← گیرنده دمای

2. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «بخشی در چشم یک انسان سالم که به عنوان شناخته می‌شود،»
- الف) پرده شفاف در لایه بیرونی - در محل اتصال به صلیبه، دارای سوراخ ریزی است.
- ب) عامل تغذیه‌کننده عدسی - جایگاه بزرگ‌تری در فضای جلوی عنبیه نسبت به پشت آن دارد.
- ج) محل خروج عصب بینایی - دارای گیرنده‌هایی است که توسط محرک شیمیایی تحریک می‌شوند.
- د) ماهیچه موثر در تطابق - با نقش در شل شدن تارهای آویزی، موجب افزایش فشار عدسی به زجاجیه می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

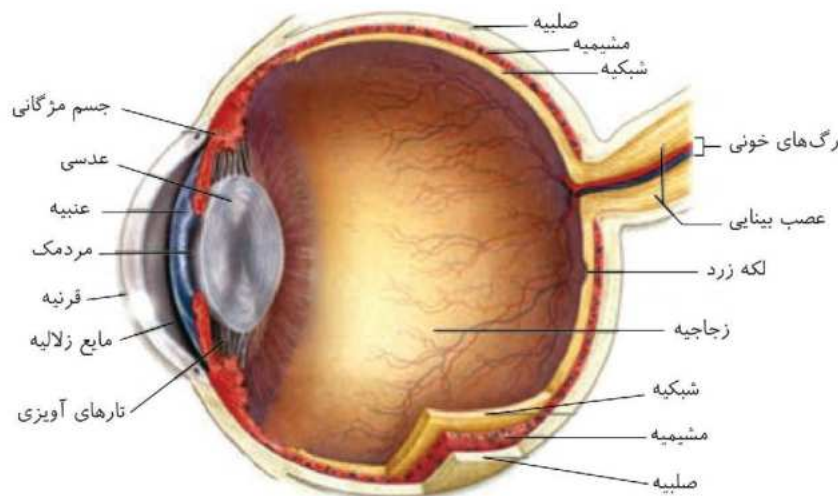
۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور اول

همه موارد برای تکمیل عبارت مورد نظر مناسب هستند.

بررسی همه موارد

الف) قرنیه همان پرده شفاف در لایه بیرونی چشم است. با توجه به شکل زیر، قرنیه در هر سمت خود، در محل اتصال به صلیبه، دارای سوراخ ریزی است.



ب) عامل تغذیه‌کننده یاخته‌های عدسی در چشم، همان زلالیه است. زلالیه هم در فضای جلویی عنبیه و هم در فضای پشتی آن قرار دارد. با توجه به شکل، فضای جلویی عنبیه نسبت به فضای پشتی آن، بزرگ‌تر است.

ج) محل خروج عصب بینایی از چشم، نقطه کور است. هر چند در نقطه کور، گیرنده‌های نوری وجود ندارند، اما توجه داشته باشید گیرنده‌های درد که می‌توانند توسط محرک‌های شیمیایی و مکانیکی تحریک شوند، در این بخش مشاهده می‌شوند. دقت داشته باشید که گیرنده‌های درد می‌توانند در بخش‌های مختلفی نظیر چشم‌ها مشاهده شوند.

د) ماهیچه موثر در تطابق، ماهیچه مژگانی است. به دنبال انقباض این ماهیچه‌ها، عدسی چشم ضخیم‌تر شده و در نتیجه فشار بیشتری به ماده زجاجیه و مایع زلالیه وارد می‌کند. می‌دانید در حین انقباض ماهیچه‌های مژگانی، تارهای آویزی متصل به عدسی شل می‌شوند. بنابراین در چنین حالتی شل شدن تارهای آویزی منجر به افزایش فشار عدسی به زجاجیه می‌گردد.

تطابق	وضعیت عدسی	وضعیت ماهیچه مژگانی	وضعیت تارهای آویزی	چگونگی تغییر فشار عدسی به زجاجیه	چگونگی تغییر فشار عدسی به زلالیه
دیدن اجسام نزدیک	بزرگ تر و ضخیم تر	در حال انقباض	شل	افزایش	افزایش
دیدن اجسام دور	کوچک تر و نازک تر	در حال استراحت	کشیده	کاهش	کاهش

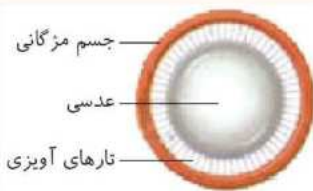
تفکرطراح قسمتی از چشم انسان که

- ۱ با زلالیه تغذیه می شود ← عدسی و قرنیه
- ۲ با زلالیه در تماس می باشد ← جسم مژگانی، عدسی، قرنیه، عنبیه
- ۳ با زجاجیه تماس دارد ← جسم مژگانی، بخشی از مشیمیه، شبکیه، عدسی و تارهای آویزی
- ۴ مایع شفاف جلوی چشم به حساب می آید ← زلالیه
- ۵ ماده های ژله ای و شفاف در پشت عدسی محسوب می شود ← زجاجیه
- ۶ امکان شکست نور در آنجا وجود دارد ← قرنیه، زلالیه، عدسی، زجاجیه
- ۷ جزو هیچ یک از لایه های چشم نیست ← عدسی
- ۸ بخش رنگین جلوی چشم است ← عنبیه
- ۹ حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه است ← جسم مژگانی
- ۱۰ پرده شفاف جلوی چشم محسوب می شود ← قرنیه
- ۱۱ با شبکیه در تماس است ← مشیمیه، زجاجیه
- ۱۲ با صلبیه تماس دارد ← قرنیه، مشیمیه، ماهیچه های مژگانی، عصب بینایی
- ۱۳ در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد ← عنبیه
- ۱۴ لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی می باشد ← مشیمیه
- ۱۵ با ماهیچه ها و چربی اطراف کره چشم تماس دارد ← صلبیه
- ۱۶ در مشاهده شبکیه با دستگاه ویژه تیره تر از سایر بخش ها دیده می شود ← لکه زرد
- ۱۷ در مشاهده شبکیه با دستگاه ویژه روشن تر از سایر بخش ها دیده می شود ← نقطه کور
- ۱۸ در هنگام مشاهده اجسام نزدیک، ماهیچه های آن منقبض می شوند ← جسم مژگانی
- ۱۹ در دو طرف خود با مایع زلالیه تماس دارد ← عنبیه
- ۲۰ در دقت و تیز بینی نقش دارد ← لکه زرد
- ۲۱ برخی از ماهیچه های آن در نور زیاد منقبض می شوند ← عنبیه (ماهیچه های حلقوی)
- ۲۲ برخی از ماهیچه های آن در نور کم منقبض می شوند ← عنبیه (ماهیچه های شعاعی)
- ۲۳ دارای گیرنده های حساس به نور است ← شبکیه
- ۲۴ تنها در یک طرف خود با مایع زلالیه، تماس فیزیکی دارد ← قرنیه، عدسی و جسم مژگانی
- ۲۵ در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد ← لکه زرد
- ۲۶ در افراد دوربین ممکن است دچار اختلال شود ← عدسی، زجاجیه (کاهش مقدار آن)
- ۲۷ در افراد نزدیک بین ممکن است دچار اختلال شود ← عدسی، زجاجیه (افزایش مقدار آن)
- ۲۸ در افراد مبتلا به آستیگماتیسم دچار اختلال می شود ← قرنیه یا عدسی
- ۲۹ در افراد مبتلا به پیرچشمی دچار اختلال می شود ← عدسی

تست درست کدام گزینه در مورد فرایند تطابق در چشم یک فرد سالم نادرست است؟

- (۱) نیروی کششی از طریق تارهای آویزی، به عدسی چشم منتقل می‌شود.
- (۲) هنگام دیدن اشیاء نزدیک، ابتدا یاخته‌های مژگانی متصل به عدسی منقبض می‌شوند.
- (۳) هنگام انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی در پی کاهش نیروی کششی ضخیم می‌شود.
- (۴) با ورود نور منعکس شده از اشیاء دور، پس از افزایش قطر ماهیچه‌های جسم مژگانی تصویر روی شبکیه ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی



شاید بهترین راه درک مفهوم تطابق با توجه به شکل عدسی و جسم مژگانی باشد. همانطور که مشاهده می‌کنید جسم مژگانی به وسیله تارهای آویزی به عدسی متصل می‌شود و نه مستقیماً.

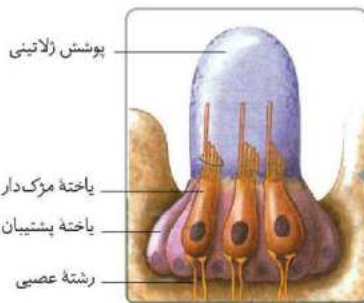
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با انقباض و انبساط ماهیچه‌های مژگانی نیروی ایجاد شده با تغییر کشش در تارهای آویزی موجب تغییر ضخامت عدسی می‌شود
- ۳ با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، جسم مژگانی به عدسی نزدیک و تارهای آویزی شل می‌شوند. این اتفاق به عدسی اجازه می‌دهد تا ضخامت خود را افزایش دهد
- ۴ با ورود نور منعکس شده از اشیاء دور، جسم مژگانی برای ایجاد تطابق به حالت استراحت درمی‌آیند. می‌شود. این اتفاق سبب افزایش قطر حلقه جسم مژگانی شده و نیروی وارده به عدسی افزایش می‌یابد.

3. کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی درون محفظه هوا و روی پرده صماخ قرار دارند.
- (۲) در ماهی هر گیرنده درون کانال خط جانبی زیر پوست، با رشته‌های عصبی ارتباط دارد.
- (۳) در زنبور هر واحد بینایی، تصویری کوچک از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.
- (۴) در مار زنگی گیرنده‌های فروسرخ در سطح پایین‌تری از گیرنده‌های نوری قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی



در جیرجیرک گیرنده‌های مکانیکی در پشت (نه روی!) پرده صماخ قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ طبق شکل، هر گیرنده درون کانال خط جانبی ماهی با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- ۳ چشم مرکب که در حشرات دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر یک از این واحدها تصویری کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.
- ۴ گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی در سطح پایین‌تری از چشم‌های آن (درون سوراخ‌های پایین چشم) قرار دارند.

نام گیرنده	محرك	محل گیرنده	جانور دارای این نوع گیرنده	نوع یاخته گیرنده
گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی	جریان آب و حرکت ماده ژلاتینی	درون کانالی در زیر پوست و دو طرف ماهی‌ها	ماهی‌ها	مژکدار یا مژک‌های غیرهم‌اندازه
گیرنده‌های شیمیایی در پا	انواع مولکول‌های شیمیایی	موهای حسی روی پاها	مگس	نورون تمایز یافته و دارای دندریت و آکسون
گیرنده‌های مکانیکی صدا در پا	امواج صوت و لرزش پرده صماخ	در دو پای جلویی، بین بند اول و دوم پا	جیرجیرک	-

گیرنده‌های نوری چشم مرکب حشرات	پرتوهای نور	درون چشم مرکب	همه حشرات	یاخته‌هایی طولیل
گیرنده فروسرخ مار زنگی	پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار	در سوراخی که در جلو و زیر هر چشم مار زنگی وجود دارد	مار زنگی	-

4. با توجه به گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های حسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیرنده‌های موثر در درک درست مزه غذا که دارای می‌باشند،»

- (۱) تماس با گلیکوپروتئین‌های جذب کننده آب - در پی برخورد مولکول‌ها با زوائد سیتوپلاسمی آن تحریک می‌شوند.
- (۲) توانایی عبور از منافذ استخوان جمجمه - رشته‌های سیتوپلاسمی آن از یک محل از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند.
- (۳) تماس با یاخته‌های پشتیبان - تحریک ایجاد شده جهت پردازش اولیه به مرکزی در مجاورت اپی‌فیز ارسال می‌شود.
- (۴) سیناپس با لوب‌های متصل به لیمبیک - توسط یاخته‌های مؤک‌دار با هسته‌ای دور از لایه گلیکوپروتئینی احاطه می‌شوند.

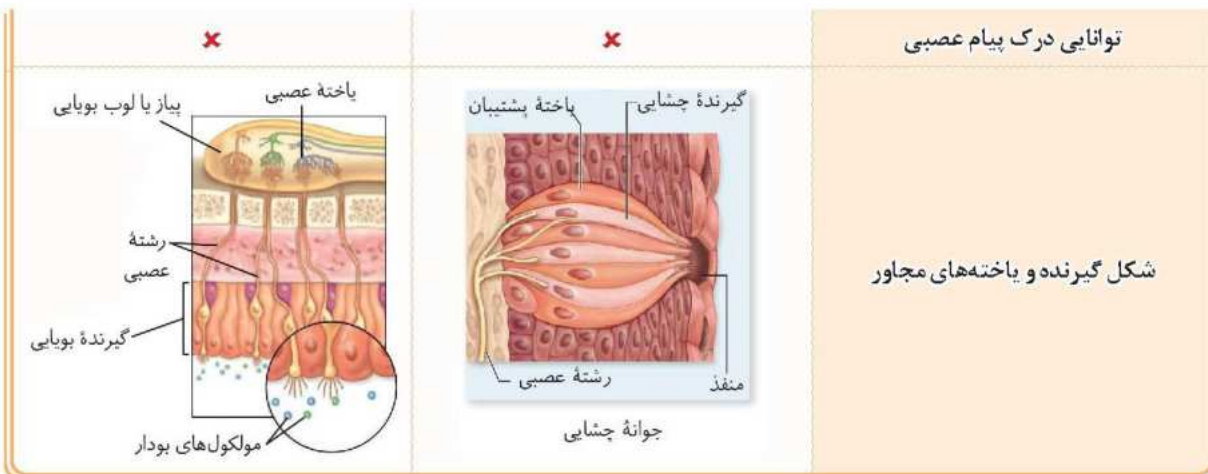
پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی | دور اول

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های حس بویایی و چشایی در درک درست مزه غذا تاثیر دارند. موسین گلیکوپروتئینی است که با جذب آب فراوان ماده مخاطی را ایجاد می‌کند. ماده مخاطی در دهان و بینی وجود دارد بنابراین با هر دو نوع گیرنده‌های چشایی و بویایی در تماس است. هم گیرنده‌های چشایی و هم گیرنده‌های بویایی در سطح خود زوائد سیتوپلاسمی برای تماس با مولکول‌ها (بودار در بینی و شیمیایی در دهان) دارند

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲ آسه گیرنده‌های بویایی از بین منافذ استخوان جمجمه عبور می‌کند. رشته‌های سیتوپلاسمی این یاخته‌ها یعنی آسه و دندریت از دو ناحیه متفاوت از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند
- ۳ هم گیرنده‌های چشایی و هم گیرنده‌های بویایی در تماس با یاخته‌های پشتیبان قرار می‌گیرند. گیرنده‌های بویایی برخلاف گیرنده‌های چشایی پیام تحریکی خود را به تالاموس (مرکزی در مجاورت اپی‌فیز) جهت تقویت و پردازش اولیه ارسال نمی‌کنند.
- ۴ گیرنده‌های بویایی با پیازهای بویایی سیناپس برقرار می‌کنند. گیرنده‌های بویایی توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند که این یاخته‌ها فاقد مؤک می‌باشند.

ویژگی	گیرنده چشایی	گیرنده بویایی
محل قرارگیری	دهان و برجستگی‌های زبان	سقف حفره بینی
تقسیم‌بندی نوع گیرنده	شیمیایی	شیمیایی
قابلیت تولید پیام عصبی	✓	✓
تشکیل سیناپس با مرکز یا مراکز مغزی	✗	✓
احاطه شدن با یاخته‌های پوششی	✓	✓
نوعی یاخته عصبی تمایز یافته	✗	✓
داشتن زوائد سیتوپلاسمی	✓	✓
توانایی سازش	کتاب درس چیزی نگفته!	✓
کانال‌های دریچه‌دار در غشا	✓	✓



5. چند مورد در ارتباط با گوش انسان و بخش‌های مرتبط با آن، نادرست بیان شده است؟

(الف) کف استخوان رکابی، روی پرده نازک فرو رفته بین گوش میانی و مجرای حاوی غدد برون ریز و موهای کرک مانند قرار دارد.

(ب) محل قرارگیری ماده ژلاتینی موثر در شنوایی انسان و گیرنده‌های مکانیکی گوش، تنها در کوچکترین حفره بخش حلزونی گوش است.

(ج) به دنبال حرکت سر و تغییر موقعیت آن، ابتدا مژگ‌های یاخته‌های تشکیل دهنده سیناپس با نورون‌ها خم می‌شود.

(د) تمامی طول مژگ‌های گیرنده‌های مژگ‌دار واجد توانایی ارسال پیام به مغز میانی در داخل ماده ژلاتینی قرار گرفته است.

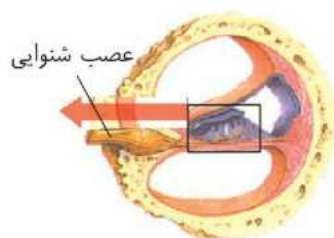
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

مورد الف، ج و د نادرست می‌باشند.

تله‌تستی حواستون به اینطور تله‌های تستی باشه که میان از کلمات مشابه و بسیار ریز استفاده می‌کنند.

بررسی همه موارد



(الف) دسته استخوان چکش، بر روی پرده صماخ، قرار دارد. این پرده به شکل نازک و فرو رفته بین گوی میانی و مجرای شنوایی قرار دارند. این مجرا، حاوی غدد برون ریز و موهای کرک مانند فراوان است.

تله‌تستی دسته استخوان چکش (نه کف آن!!) بر روی پرده صماخ، قرار دارد. در ضمن، کف استخوان رکابی، بر روی درجه بیضی قرار گرفته است.



(ب) طبق شکل کتاب درسی، ماده ژلاتینی و گیرنده‌های شنوایی در حفره وسط حلزون گوش که کوچکترین حفره است، قرار دارند و در حفرات بالایی و پایینی، ماده ژلاتینی و گیرنده‌های شنوایی مشاهده نمی‌شوند.

(ج) به دنبال حرکت سر و تغییر موقعیت آن، ابتدا ماده ژلاتینی اطراف مژگ‌های گیرنده‌ها به حرکت درآمده و سپس مژگ‌های گیرنده‌ها خم می‌شود. دقت کنید که گیرنده‌ها با نورون‌ها سیناپس تشکیل می‌دهند.

(د) بخشی از طول مژگ‌های گیرنده‌های شنوایی (گیرنده‌های مژگ‌دار واجد توانایی ارسال پیام عصبی به مغز میانی) در داخل ماده ژلاتینی قرار گرفته است، نه تمام طول آن!

موشکافی بریم و شکل گوش رو حسابی بچلونیم ...

- ۱ لاله گوش، امواج صوتی را جمع آوری کرده و مجرای شنوایی، آنها را به گوش میانی منتقل می کند.
- ۲ بخش انتهایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می شود. ابتدای مجرای شنوایی و همچنین لاله گوش، توسط استخوان محافظت نمی شود و توسط چربی احاطه شده است.
- ۳ استخوان چکشی، توسط رشته هایی به دیواره استخوانی گوش میانی متصل می شود.
- ۴ در بخش ابتدایی و انتهایی گوش میانی، پرده ای وجود دارد که آن را از سایر بخش های گوش جدا می کند؛ در ابتدا پرده صماخ و در انتها، پرده متعلق به دریچه بیضی.
- ۵ بخش های میانی و بیرونی گوش توسط پرده صماخ و بخش های میانی و درونی، توسط دریچه بیضی از یکدیگر جدا می شوند.
- ۶ هر سه بخش گوش، می توانند توسط استخوان جمجمه محافظت شوند.
- ۷ سر استخوان چکشی و سر استخوان رکابی، از طریق نوعی مفصل به استخوان سندان متصل می شوند.
- ✓ به نحوه قرارگیری اجزای مختلف نسبت به یکدیگر و بالا و پایین تر بودن آنها بسیار دقت کنید! همین مورد، از جمله علاقه مندی های طراحان آزمون های آزمایشی است! در ادامه تعدادی از این موارد را بیان می کنیم.
- ۸ استخوان رکابی، در سطح بالاتری نسبت به بخش حلزونی و همچنین در سطح پایین تری نسبت به مجاری نیم دایره گوش درونی قرار گرفته است.
- ۹ استخوان های چکشی و سندان، بالاتر از استخوان رکابی واقع شده اند.
- ۱۰ شیپور استاش، نسبت به پرده صماخ در سطح پایین تری قرار گرفته است.
- ۱۱ استخوان رکابی و پرده صماخ، پایین تر از شاخه دهلیزی عصب گوش قرار گرفته اند.

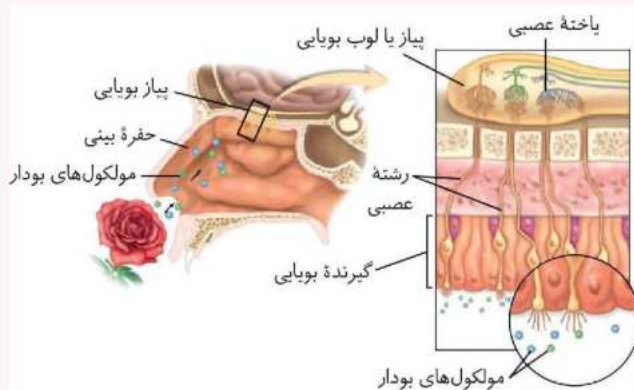
6. با در نظر گرفتن حس بویایی در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) یاخته‌های عصبی پیاز بویایی، در اولین همایه مربوط به این حس شرکت می‌نمایند.
- ۲) یاخته‌های پرتعدادتر سقف حفره بینی، هسته‌ای کروی در حداقل فاصله ممکن از غشای پایه دارند.
- ۳) یاخته‌های دریافت کننده اثر محرک در سقف حفره بینی، دارای هسته‌هایی در ردیف‌های نامنظم می‌باشند.
- ۴) یاخته‌های کوچک‌تر موجود در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و گیرنده بویایی، به غشای پایه متصل می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

یاخته‌های پرتعدادتر سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای هستند. این یاخته‌ها، دارای هسته‌ای در نزدیکی حفره بینی هستند که با غشای پایه فاصله زیادی داشته و در نتیجه، در حداکثر فاصله ممکن از غشای پایه واقع شده است.

موشکافی تحلیل شکل کتاب درسی در خصوص حس بویایی:



- ۱) حفره بینی از سه بخش تشکیل شده است:
(الف) ابتدای حفره بینی: دارای پوست نازک + مو - چون پوست دارد، پس می‌تواند گیرنده درد داشته باشد. در نتیجه می‌توان در بینی گیرنده‌ای یافت که توسط چند نوع محرک تحریک می‌شود!!
(ب) بخش میانی حفره بینی: دارای مخاط مزکدار
(ج) سقف حفره بینی که شامل: گیرنده بویایی، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و یاخته‌های کوچک‌تر است.
- ۲) وقتی ما از بوی احساس لذت می‌کنیم، به خاطر فعالیت سامانه کناره‌ای است.

- ۳) تعداد پیاز بویایی در هر انسان دو عدد است. پیازهای بویایی در بالای استخوان جمجمه قرار دارند. مطابق شکل، هیپوفیز نسبت به پیاز بویایی در سطح پایینی‌تری واقع شده است.
- ۴) دندریت، جسم سلولی و بخشی از آکسون گیرنده بویایی در بین سلول‌های پوششی قرار دارند. آکسون از بین سلول‌های پوششی خارج می‌شود و از منافذ بین استخوان‌های جمجمه عبور می‌کند و به پیاز بویایی می‌رود.
- ۵) اولین سیناپس، در پیاز بویایی رخ می‌دهد.
- ۶) سلول‌های پوششی استوانه‌ای تک لایه، مژک ندارند. هسته آن‌ها دورتر از غشا پایه است.
- ۷) سلول‌های کوچک‌تر سقف حفره بینی، در نزدیکی غشا پایه سلول‌های پوششی تک لایه هستند.
- ۸) همانطور که مشاهده می‌کنید، در حفره بینی، سه برجستگی قرار دارد. در پشت حفره بینی و در سطح زیرین هیپوفیز، یک حفره از جمجمه وجود دارد. در بخش جلویی لوب پیشانی مخ هم یک حفره مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق شکل مطرح شده در کتاب درسی، یاخته‌های عصبی حاضر در ساختار پیاز بویایی، در تشکیل اولین همایه مربوط به پیام بویایی با بخش انتهایی گیرنده بویایی شرکت دارند.
- ۲) یاخته‌های دریافت کننده اثر محرک در سقف حفره بینی، گیرنده‌های بویایی هستند. مطابق شکل، این یاخته‌ها، دارای هسته‌هایی در ردیف‌های نامنظم می‌باشند.
- ۳) اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌نمایید که یاخته‌های کوچک‌تر موجود در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و گیرنده بویایی، با غشای پایه تماس دارند و در فاصله دورتری از حفره بینی واقع شده‌اند.

سایر یاخته های حفره بینی			یاخته های سقف حفره بینی			
نورون حرکتی	مخاط مزک دار تنفسی	ابتدای حفره بینی (پوست نازک + مو)	یاخته های کوچک	بافت پوششی	گیرنده بویایی	
نوعی نورون حرکتی باعث تنظیم ترشح ماده مخاطی می شود	پوششی استوانه ای تک لایه + پیوندی سست	پوششی سنگفرشی چند لایه	مطح نشده است	پوششی استوانه ای	عصبی	نوع یاخته
در سطح کتاب قابل بررسی نیست.			یاخته های پوششی فراوان ترین یاخته های سقف حفره بینی هستند.			تعداد در مقایسه با یاخته های همان بخش
در جسم یاخته ای	نزدیک غشای پایه	طبق شکل فصل «۱» دهم: یاخته های سطحی ← پهن تر (شبه سنگفرشی تک لایه) و دارای هسته بیضی یاخته های عمقی ← کوچکتر و فشرده تر، هسته کروی تر	نزدیک غشای پایه	دور از غشای پایه (نزدیک حفره بینی)	در جسم یاخته ای (بین یاخته های پوششی)	نکات هسته
-	می توانند داشته باشند.	-	-	-	قبلاً در کتاب درسی مزک ذکر شده بود ولی الان نام مزک حذف شده است.	مزک
-	+	-	-	-	+	دارای زائده
+	-	-	-	-	+	تحریک پذیری و ایجاد پتانسیل عمل
-	-	-	-	-	-	درک حس بویایی
-	-	-	-	-	رشته عصبی عبور می کند.	عبور از منافذ استخوان جمجمه
در سطح کتاب قابل بررسی نیست.			-	+	+	تماس با مولکول های بودار

7. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول، بخشی از زلالیه چشم انسان در نزدیکی است که »

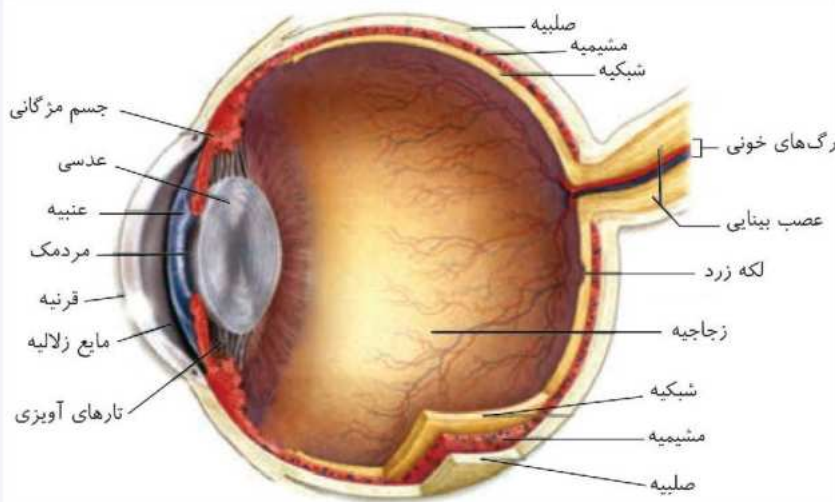
- (۱) پرده تخم مرغ شکلی - یکنواختی انحنای آن با میزان وضوح تصویر تشکیل شده در شبکیه، ارتباط معکوس دارد.
- (۲) ساختار همگراکننده - پرتوهای نور مرئی را بدون واسطه بر روی داخلی ترین و نازک ترین لایه چشم متمرکز می نماید.
- (۳) مویرگ هایی - از یک سمت خود با اشعاعات گسترش یافته از سرخرگ های موجود در وسط عصب بینایی، ارتباط دارند.
- (۴) دایره رنگینی - اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از محتویات مترشحه از رگ های فاقد دیواره ماهیچه ای، دریافت می نماید.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است و با مایع زلالیه تماس دارد. یاخته های عنبیه، اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز خود را مستقیماً از مایع بین یاخته ای دریافت می کنند. مایع بین یاخته ای از مویرگ ها که فاقد دیواره ماهیچه ای هستند، منشأ می گیرد. (دهم - فصل ۴).

تفکرطراح لایه های چشم: هر بخشی از چشم انسان که

۱ پرده ای سفید رنگ و محکم می باشد ← صلبیه



- ۲ پرده شفاف جلوی چشم است ←
- قرنیه
- ۳ لایه‌ای رنگدانه دار و پر از مویرگ خونی می‌باشد ← مشیمیه
- ۴ حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه می‌باشد ← جسم مژگانی
- ۵ بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است ← عنبیه
- ۶ در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد ← عنبیه
- ۷ در آن گیرنده نوری قرار دارد ← شبکیه
- ۸ می‌تواند با ماهیچه‌های اسکلتی و چربی اطراف چشم در تماس باشد ← صلبیه
- ۹ در دیدن اجسام نزدیک در فرد سالم، ماهیچه‌های آن منقبض می‌شوند ← جسم مژگانی
- ۱۰ در دیدن اجسام دور در فرد سالم، ماهیچه‌های آن استراحت می‌کنند ← جسم مژگانی
- ۱۱ ماهیچه‌های آن در نور زیاد منقبض شده و سبب تنگ شدن مردمک می‌شود ← عنبیه (ماهیچه‌های حلقوی)
- ۱۲ ماهیچه‌های آن در نور کم منقبض شده و سبب گشاد شدن مردمک می‌شود ← عنبیه (ماهیچه‌های شعاعی)
- ۱۳ همگرایی برای نخستین بار توسط آن رخ می‌دهد ← قرنیه (اشک هم در همگرایی نقش دارد ولی جز یاخته‌ها و اجزای خود کره چشم نیست)
- ۱۴ در همگرایی نقش داشته و محیطی شفاف می‌باشد ← قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه
- ۱۵ تغذیه آن توسط زلالیه انجام می‌شود ← عدسی و قرنیه
- ۱۶ دارای ماده حساس به نور می‌باشد ← گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه
- ۱۷ مایعی شفاف بوده و جلوی عدسی چشم را پر می‌کند ← زلالیه
- ۱۸ ماده‌ای ژله‌ای و شفاف است و در فضای پشت عدسی قرار دارد ← زجاجیه
- ۱۹ با صلبیه در تماس است ← چربی اطراف چشم، ماهیچه‌های اطراف چشم، قرنیه، عصب بینایی، مشیمیه، ماهیچه‌های مژگانی
- ۲۰ با مشیمیه در تماس است ← صلبیه، شبکیه، زجاجیه، ماهیچه مژگانی
- ۲۱ با شبکیه در تماس است ← مشیمیه، زجاجیه
- ۲۲ با جسم مژگانی در تماس است ← عنبیه، تارهای آویزی، زلالیه، زجاجیه، مشیمیه، صلبیه (در مورد ارتباط قرنیه با جسم مژگانی نمی‌توان در سطح کتاب درسی نظری مطمئن داد).
- ۲۳ با عدسی در تماس است ← زجاجیه، زلالیه، تارهای آویزی
- ۲۴ با عنبیه در تماس است ← ماهیچه مژگانی، زلالیه
- ۲۵ با تارهای آویزی در تماس است ← ماهیچه مژگانی، عدسی، زلالیه، زجاجیه
- ۲۶ با قرنیه در تماس است ← صلبیه، زلالیه
- ۲۷ با زلالیه در تماس است ← عدسی، عنبیه، تارهای آویزی، قرنیه و اجسام مژگانی
- ۲۸ با زجاجیه در تماس است ← عدسی، شبکیه، بخشی از مشیمیه، تارهای آویزی، اجسام مژگانی
- ۲۹ به دنبال تابیدن نور و دیدن اجسام، در آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌شود ← عنبیه، گیرنده‌های نوری، عدسی، ماهیچه مژگانی، تارهای آویزی
- ۳۰ میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می‌کند ← عنبیه
- ۳۱ سبب تشکیل عصب بینایی می‌شود ← آسه‌های گروهی از نورون‌های شبکیه چشم
- ۳۲ محل خروج عصب بینایی می‌باشد ← نقطه کور
- ۳۳ در مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه روشن‌تر دیده می‌شود ← نقطه کور

۳۴ در مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه تیره‌تر دیده می‌شود ← لکه زرد

۳۵ جزء شبکیه بوده و در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد ← لکه زرد

۳۶ در دقت و تیزبینی اهمیت دارد ← لکه زرد

۳۷ تصویر را درک می‌کند ← هیچکدام! درک توسط قشر مخ انجام می‌شود.

۳۸ در انقباض یا ختم‌های مردمک نقش دارد ← هیچکدام! دقت کنید که مردمک یاخته ندارد.

۳۹ در افراد آستیگمات دچار تغییر می‌شود ← عدسی یا قرنیه

۴۰ در فرد نزدیک بین سبب متمرکز شدن پرتوی نور اجسام دور در جلوی شبکیه می‌شود ← یا کره چشم بزرگ می‌شود (افزایش زجاجیه) یا قطر عدسی افزایش می‌یابد.

۴۱ در فرد دور بین سبب متمرکز شدن پرتوی نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه می‌شود ← یا کره چشم کوچک می‌شود (کاهش زجاجیه) یا قطر عدسی کاهش می‌یابد.

۴۲ در پیرچشمی دچار مشکل می‌شود ← عدسی (کاهش انعطاف پذیری عدسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ قرنیه، پرده شفاف جلوی چشم است و به شکل تخم مرغ دیده می‌شود (فعالیت تشریح چشم گاو). توجه کنید که عدم یکنواختی انحناى قرنیه منجر به آستیگماتیسم و کاهش وضوح تصویر می‌شود بنابراین می‌توان گفت یکنواختی انحناى قرنیه با وضوح تصویر رابطه مستقیم (نه معکوس) دارد.

۲ عدسی، ساختار همگراکننده و انعطاف‌پذیری است که با زلالیه تماس دارد. توجه کنید که زجاجیه (نه عدسی!) پرتوهای نور مرئی را بدون واسطه بر روی شبکیه متمرکز می‌کند. شبکیه نازک‌ترین و داخلی‌ترین لایه کره چشم است.

۳ معمولاً مویرگ‌ها از یک سمت به سرخرگ و از سمت دیگر به سیاهرگ متصل‌اند. توجه کنید که در وسط عصب بینایی چشم انسان فقط یک سرخرگ وجود دارد (نه سرخرگ‌ها).

ویژگی‌های کلی	لایه بیرونی		لایه میانی		لایه درونی	
	صلبیه	قرنیه	مشیمیه	جسم مژگانی	عنبیه	شبکیه
پرده‌ای سفید رنگ و محکم	پرده شفاف جلوی چشم	رنگدانه دار و پر از مویرگ خونی	حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه‌های مژگانی	بخش رنگین چشم در پشت قرنیه که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد.	دارای گیرنده نوری و پاخته‌های عصبی	
بررسی ماهیچه‌ها	تماس با ماهیچه اسکلتی اطراف چشم	-	-	دیدن اجسام نزدیک در فرد سالم؛ انقباض این ماهیچه، در نتیجه شل شدن تارهای آویزی و در نهایت افزایش قطر عدسی و کاهش طول آن	دیدن اجسام دور در فرد سالم؛ استراحت ماهیچه، در نتیجه کشیده شدن تارهای آویزی و در نهایت کاهش قطر و افزایش طول عدسی	دیدن اجسام دور در فرد سالم؛ انقباض این ماهیچه، در نتیجه شل شدن تارهای آویزی و در نهایت افزایش قطر عدسی و کاهش طول آن

پرده شفاف موثر در همگرایی نور	نیست	هست	نیست	نیست	نیست	نیست
گیرنده نوری	-	-	-	-	-	+
تشکیل عصب بینایی	-	-	-	-	-	+
تماس با چربی و ماهیچه اطراف چشم	+	-	-	-	-	-
تماس با قرنیه	+	مورد مقایسه	-	جای بحث دارد!	-	-
تماس با عصب بینایی	+	-	-	-	-	عصب بینایی را تشکیل می دهد.
تماس با مشیمیه	+	-	مورد مقایسه	+	-	+
تماس با جسم مژگانی	+	جای بحث دارد!	+	مورد مقایسه	+	-
تماس با صلبیه	مورد مقایسه	+	+	+	-	-
تماس با شبکیه	-	-	+	-	مورد مقایسه	-
تماس با تارهای آویزی	-	-	-	+	-	-
تماس با زجاجیه	-	-	+	+	-	+
تماس با زلالیه	-	+	-	+	-	+
تغذیه توسط زلالیه	-	+	-	-	-	-
مشکل در بیماری آستیگماتیسم	-	+	+	+	-	-

8. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با انسان، مناسب است؟

« به طور معمول در یکی از سه بخش اصلی گوش انسان به انجام می رسد که در آن وجود دارد. »

(الف) تبدیل امواج صوتی به پیام عصبی - یاخته های به هم فشرده برخلاف یاخته های هدف هورمون های بددار
(ب) جمع آوری اصوات وانتقال آن به بخش های درونی تر - گیرنده های پیکری با پوشش چندلایه انعطاف پذیر همانند موهای کرک مانند
(ج) مفصل شدن استخوان های کوچک - ارتباط غیرمستقیم با لوله گوارش همانند ارتباط با مخلوطی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و کربن دی اکسید

(د) خم شدن مژگ ها و باز شدن کانال های یونی غشا - رشته های نزدیک کننده پیام عصبی به جسم یاخته ای نورو ن های حسی برخلاف گیرنده های حس وضعیت

(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

موارد «ب» و «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی شگه موارد

الف تبدیل امواج صوتی به پیام عصبی در گوش درونی انجام می‌شود. در این بخش یاخته‌های بافت عصبی، پوششی و ... وجود دارند. یاخته‌های بافت پوششی به هم فشرده‌اند و فضای اندکی بین آنها وجود دارد. ضمناً توجه کنید که همه یاخته‌های زنده بدن انسان، دارای گیرنده هورمون‌های تیروئیدی (یددار) هستند (یازدهم - فصل ۴).

ب گوش خارجی در جمع آوری امواج صوتی از محیط بیرون نقش دارد. پوست لاله گوش دارای گیرنده‌های فشاری (گیرنده‌های حس پیکری با پوشش چندلایه انعطاف‌پذیر) است. توجه کنید که موهای کرک مانند نیز در مجرای شنوایی قرار دارند. بنابراین گوش بیرونی هر دو مورد مطرح شده را دارد.

نکته لاله گوش در جمع‌آوری اصوات و مجرای شنوایی در انتقال اصوات به گوش میانی نقش دارد.

ج این گزینه مربوط به گوش میانی است. شیپور استاش بین حلق (بخشی از لوله گوارش) و گوش میانی ارتباط برقرار می‌کند. درون گوش میانی هوا جریان دارد. از زیست دهم به یاد دارید که هوا مخلوطی از چند نوع گاز از جمله نیتروژن، اکسیژن، کربن دی اکسید و ... است.

د این گزینه مربوط به گوش درونی است. گیرنده‌های مژک‌دار گوش درونی با دندریت‌های نورون‌های حسی ارتباط دارند. دندریت، رشته‌ای عصبی است که پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند. توجه کنید که در گوش درونی انسان، گیرنده حس وضعیت وجود ندارد.

موشکافی

- بریم و شکل گوش رو حسابی بچلونیم ...
- ۱ لاله گوش، امواج صوتی را جمع‌آوری کرده و مجرای شنوایی، آنها را به گوش میانی منتقل می‌کند.
 - ۲ بخش انتهایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند. ابتدای مجرای شنوایی و همچنین لاله گوش، توسط استخوان محافظت نمی‌شود!
 - ۳ استخوان چکشی، توسط رشته‌هایی به دیواره استخوانی گوش میانی متصل می‌شود.
 - ۴ در بخش ابتدایی و انتهایی گوش میانی، پرده‌ای وجود دارد که آن را از سایر بخش‌های گوش جدا می‌کند؛ در ابتدا پرده صماخ و در انتها، پرده متعلق به درجه بیضی.
 - ۵ بخش‌های میانی و بیرونی گوش توسط پرده صماخ و بخش‌های میانی و درونی، توسط درجه بیضی از یکدیگر جدا می‌شوند.
 - ۶ هر سه بخش گوش، می‌توانند توسط استخوان جمجمه محافظت شوند.
 - ۷ سر استخوان چکشی و سر استخوان رکابی، از طریق نوعی مفصل به استخوان سندان متصل می‌شوند.
- به نحوه قرارگیری اجزای مختلف نسبت به یکدیگر و بالا و پایین‌تر بودن آنها بسیار دقت کنید! همین مورد، از جمله علاقه‌مندی‌های طراحان آزمون‌های آزمایشی است! در ادامه تعدادی از این موارد را بیان می‌کنیم:
- ۱ - استخوان رکابی، در سطح بالاتری نسبت به بخش حلزونی و همچنین در سطح پایین‌تری نسبت به مجاری نیم‌دایره گوش درونی قرار گرفته است.
 - ۲ - استخوان‌های چکشی و سندان، بالاتر از استخوان رکابی واقع شده‌اند.
 - ۳ - شیپور استاش، نسبت به پرده صماخ در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.
 - ۸ - استخوان رکابی و پرده صماخ، پایین‌تر از شاخه دهلیزی عصب گوش قرار دارند.

9. با در نظر گرفتن ساختار چشم، گزینه مناسب برای کامل نمودن عبارت زیر را انتخاب کنید.

«در صورتی که انسان، به نوعی بیماری مبتلا گردد که فعالیت چشم آن دچار اختلال شود، انتظار می‌رود که»

- (۱) نازک‌ترین لایه تشکیل دهنده ساختار - مقدار نوعی کوآنزیم معدنی مورد نیاز برای ساخت ماده حساس به نور، افزایش یابد.
- (۲) گیرنده‌های نوری مؤثر در دقت و تیزبینی در - فعالیت یاخته‌های عصبی حاضر در کوچک‌ترین لوب ساختار مخ، تغییر پیدا کند.
- (۳) شبکه آندوپلاسمی در یاخته‌های مله‌یقه شعاعی بخش رنگین - طول سارکومرها، آن‌ها، در هنگام تابش نور اندک، ثابت باقی بماند.
- (۴) مهم‌ترین ساختار مؤثر در وقوع فرایند تطابق - برای تشکیل تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه لازم است تا تارهای آویزی بیشتر منقبض شوند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

گیرنده‌های نوری مؤثر در دقت و تیزبینی، گیرنده‌های مخروطی هستند. این گیرنده‌ها در تولید پیام عصبی بینایی مؤثر بوده و همانطور که می‌دانید، لوب پس سری مخ (کوچکترین لوب مخ)، در تحلیل و پردازش پیام‌های بینایی نقش دارد.

نام بیماری	نزدیک‌بینی	دوربینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
محل تشکیل تصویر	اجسام نزدیک	روی شبکیه	پشت شبکیه	محل‌های متفاوت
	اجسام دور	جلوی شبکیه	روی شبکیه	
وضعیت کره چشم	معمولاً بزرگ، برخی موارد طبیعی	معمولاً کوچک، برخی موارد طبیعی		
وضعیت عدسی	معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی افزایش یافته است.	معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی کاهش یافته است	انعطاف عدسی کاهش یافته است.	در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
وضعیت قرنیه				در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
علت ایجاد بیماری	بزرگ شدن بیش از حد کره چشم / تغییر همگرایی عدسی	کوچک شدن کره چشم نسبت به اندازه طبیعی / تغییر همگرایی عدسی	کاهش انعطاف پذیری عدسی به دنبال افزایش سن	صاف و کروی نبودن سطح عدسی یا قرنیه
علائم بیماری	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه	کاهش قدرت تطابق عدسی	نامنظم رسیدن پرتوهای نور به هم و عدم تمرکز روی یک نقطه از شبکیه، عدم تشکیل تصویر واضح
	عدسی واگرا	عدسی همگرا	به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.	عینکی که عدسی آن عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه را اصلاح کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نازک‌ترین لایه تشکیل دهنده ساختار چشم انسان، شبکیه است. در شبکیه، برای ساخت ماده حساس به نور، به ویتامین A نیاز است. در فصل «۱» دوازدهم خواندید که ویتامین‌ها می‌توانند کوآنزیم باشند. ولی دقت داشته باشید که کوآنزیم، نوعی ماده آلی است نه معدنی! پس این گزینه به دلیل به کار بردن عبارت «کوآنزیم معدنی» نادرست می‌باشد.

۳) بخش رنگین چشم، عنبیه است. ماهیچه شعاعی در نور کم منقبض شده و سبب گشادی مردمک می‌شود. در فصل «۳» یازدهم خواندید که برای انقباض، یون کلسیم موجود در شبکه آندوپلاسمی مورد نیاز است. ولی حواستان باشد که ماهیچه‌های عنبیه از نوع صاف بوده و فاقد سارکومر می‌باشند!

حالا که حرف از ماهیچه‌های اسکلتی شد، بهتره یک بار ماهیچه‌های بدن رو به طور کامل جمع بندی کنیم:

ماهیچه اسکلتی	ماهیچه قلبی	ماهیچه صاف	
دهان، حلق، ابتدای مری، بنداره خارجی مخرج، بنداره خارجی میزراه، همه ماهیچه‌های متصل به استخوان	لایه میانی قلب و بافت هادی	ماهیچه‌های بخش‌هایی از لوله گوارش (قسمت اعظم مری، معده، پیلور، روده باریک و بزرگ، راست روده، بنداره داخلی مخرج)، ماهیچه صاف غدد شیری، ماهیچه‌های دیواره رحم، ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی عنبیه، ماهیچه مژگانی چشم، لایه میانی سرخرگ و سیاهرگ، ماهیچه دیواره میزنای، بنداره داخلی میزراه، مثانه، ماهیچه مجاری تنفسی و...	محل
استوانه ای	استوانه ای	دوکی شکل	شکل یاخته
بدون انشعاب	منشعب	بدون انشعاب	یاخته منشعب یا بدون انشعاب
+	+	- (متجانس)	یاخته مخطط
کناره	مرکز یاخته	مرکز یاخته	جایگاه هسته
چندین	اغلب ۱، برخی اوقات ۲	۱	تعداد هسته
ارادی + غیرارادی (انعکاس)	غیرارادی	غیرارادی	نوع عمل
پیکری	خودمختار	خودمختار	تحت تاثیر اعصاب
-	+	-	انقباض ذاتی
بله	بله (ولی انقباض ذاتی هم دارد)	بله (ولی نه برای هر انقباض!) مثلاً می‌تواند تحت تاثیر برخی مواد شیمیایی و هورمون‌هایی مثل اکسی توسین منقبض شود.	پیام عصبی بر آن اثر دارد؟
+	-	+	نقش در انعکاس
+	+	-	دارای ساختار سارکومری، تارچه، نوار تیره و روشن و خط Z

-	+	-	دارای صفحات بینابینی
+	+	+	نیاز به یون کلسیم برای انقباض

۴ تارهای آویزی خاصیت انقباضی ندارند!

10. در بدن انسان، گیرنده‌هایی وجود دارد که اثر محرک(های) محیطی را دریافت نموده و به پیام عصبی تبدیل می‌نمایند. کدام مورد در رابطه با این گیرنده‌ها صحیح است؟

- ۱) گیرنده‌هایی که به میزان فشار حساس‌اند، فقط به بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز پیام ارسال می‌کنند.
- ۲) گیرنده‌هایی که پیام‌های آنها از تالاموس عبور نمی‌کند، به بخش‌های مرتبط با محل ترشح دوپامین پیام ارسال می‌کنند.
- ۳) گیرنده‌هایی که مستقیماً به حجیم‌ترین بخش مغز پیام ارسال می‌کنند، ممکن است فقط در حضور ویتامین A فعالیت نمایند.
- ۴) گیرنده‌هایی که مؤک‌های متعدد آنها درون ماده نیمه‌جامد قرار دارد، فقط به بخش‌های جلو و بالای ساقه مغز پیام ارسال می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت چی می‌گه؟ گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می‌شود. اغلب پیام‌های حسی (به جز حس بویایی) از تالاموس عبور می‌کنند. پیام‌های حس بویایی به لوب بویایی فرستاده می‌شوند که با لیمبیک در ارتباط است. لیمبیک یکی از محل‌های ترشح دوپامین در مغز می‌باشد (یازدهم - فصل ۱).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های حساس به فشارخون می‌توانند به هیپوتالاموس پیام ارسال کنند. هیپوتالاموس جزء بخش‌های اصلی مغز (مخ- مخچه- ساقه مغز) نیست.

۳) مخ، حجیم‌ترین بخش مغز است. پیام‌های گیرنده‌های بینایی که فعالیت آنها به حضور ویتامین A نیازمند است، مستقیماً به مخ ارسال نمی‌شود. در واقع پیام‌های بینایی قبل از ورود به مخ، از چلیپای بینایی و تالاموس عبور می‌کنند.

۴) این گزینه مربوط به گیرنده‌های گوش درونی است که می‌توانند پیام‌های خود را به مخچه ارسال کنند. مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد.

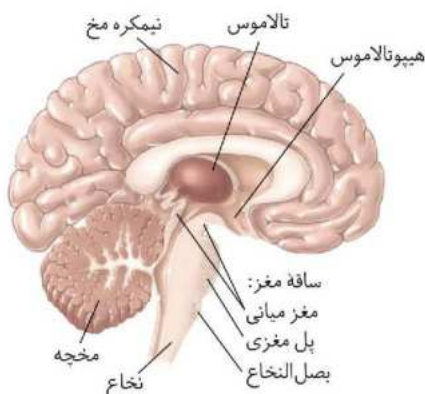
11. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« ساختاری که دیواره عقبی بطن چهارم مغز انسان را تشکیل می‌دهد، فقط »

- ۱) با لوب پردازش‌کننده پیام گیرنده‌های شبکه مجاور دارد. ۲) از نخاع و اندام‌های حسی پیام‌های مربوط به تعادل را دریافت می‌کند.
- ۳) از طریق ماده خاکستری خود به نوعی پرده منتهی متصل است. ۴) یک مسیر از رشته‌های عصبی در تماس بخش سفید رنگ آن هستند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی | دور اول

صورت چی می‌گه؟ منظور صورت سوال، مخچه است که در تشکیل دیواره عقبی بطن چهارم مغز انسان نقش دارد.



مخچه، در قسمت‌های محیطی‌تر خود دارای ماده خاکستری است که این ماده خاکستری در تماس با داخلی‌ترین پرده منتهی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوب پردازش‌کننده پیام گیرنده‌های شبکه، لوب پس‌سری است. علاوه بر لوب پس‌سری، لوب گیجگاهی نیز با مخچه مجاور دارد.

۲) مخچه، هم از نخاع و هم از اندام‌های حسی و هم از بخش‌های دیگر مغز اطلاعاتی مربوط به تعادل را دریافت می‌کند. بنابراین وجود کلمه (فقط) در صورت سوال باعث شده تا این گزینه غلط بشه!

۴) با توجه به شکل مقابل می‌بینیم که یک مسیر از رشته‌های عصبی از ماده سفید

مخچه به سمت بالا حرکت کرده و یک مسیر از رشته‌های عصبی از ماده سفید مخچه به سمت پایین حرکت می‌کند. (با علامت ستاره مشخص شده‌اند). بنابراین دو مسیر از رشته‌های عصبی در تماس با ماده سفید مخچه هستند.

12. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در حواس انسان، فقط بعضی از گیرنده‌های بوده و همه گیرنده‌های»

- (الف) تحریک پذیر در اثر وجود مواد شیمیایی، در گروه گیرنده‌های شیمیایی - مکانیکی، در اندام‌های حسی بدن واقع شده‌اند.
 (ب) رگ‌های خونی، تبدیل کننده اثر دمایی به پیام عصبی - تماس، در بخش‌های گوناگون بدن به تعداد یکسان پراکنده می‌باشند.
 (ج) حاضر در ناحیه مفاصل، به سکون و حرکت فرد حساس - حاضر در نزدیکی بافت چربی پوست، واجد انتهای منشعب می‌باشند.
 (د) فاقد پوشش پیوندی در پیرامون خود، در لایه بیرونی پوست واقع - سازش ناپذیر، سبب وقوع اعمال خودآگاه در فرد می‌شوند.

۳ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

هیچ کدام؛ عبارت را به طور مناسب تکمیل نمی‌کنند.

مشاوره تیپ تستی ذکر شده در این سوال که در آن (بعضی و همه) دیده می‌شود، در کنکورهای اخیر بسیار مورد استقبال طراحان بوده است.

بررسی همه موارد

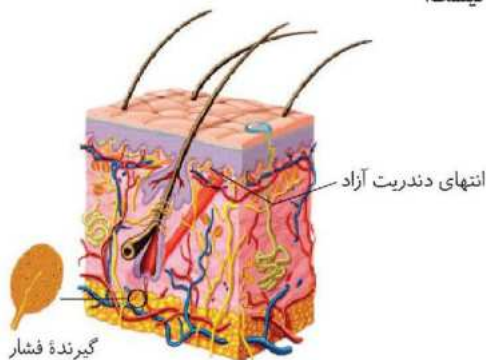
الف) برای مثال، گیرنده درد به هنگام ایجاد آسیب بافتی در اثر مواد شیمیایی، تحریک می‌شود ولی در گروه گیرنده‌های شیمیایی طبقه بندی نمی‌شود. پس فقط بعضی از گیرنده‌های تحریک پذیر در اثر وجود مواد شیمیایی، در گروه گیرنده‌های شیمیایی قرار دارند. از طرفی، گیرنده حس وضعیت، نوعی گیرنده مکانیکی است که در ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول پوشاننده مفاصل قرار دارد نه فقط اندام‌های حسی!

ب) در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده درد، در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دمایی، در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن و کاهش اکسیژن و در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده فشار خون قرار دارد. پس از بین این گیرنده‌ها، فقط بعضی تبدیل کننده اثر دمایی به پیام عصبی هستند. از طرفی باید حواستان باشد که تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها حساس‌ترند چون تعداد گیرنده بیشتری دارند!

ج) در محل مفاصل، گیرنده حس وضعیت و گیرنده درد وجود دارد. مثلاً در هنگام بیماری نقرس، گیرنده درد در مفاصل تحریک می‌شود پس فقط بعضی از گیرنده‌های مفصلی (حس وضعیت) به سکون و حرکت فرد حساس هستند. همچنین، مطابق شکل کتاب

درسی، گیرنده فشار در نزدیکی بافت چربی پوست قرار دارد و انتهای آن منشعب نیست.

د) طبق شکل روبه‌رو، گیرنده اطراف مو فاقد پوشش بوده و در درم قرار دارد. همچنین نوعی گیرنده فاقد پوشش نیز در اپی‌درم مشاهده می‌گردد. اما در خصوص قسمت دوم، باید بدانید که مثلاً گیرنده درد نوعی گیرنده سازش ناپذیر است و مطابق متن کتاب درسی، می‌تواند سبب عمل ناخودآگاه و غیرارادی در فرد شود! مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن پوست در محل نشیمن گاه شود. بنابراین فرد به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد، در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می‌شود.



تفکرطراح هر گیرنده حواس پیکری که

- ۱ اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند ← همه گیرنده‌های حواس پیکری
- ۲ به تغییرات دمایی سطح بدن حساس‌اند ← گیرنده‌های دمایی پوست
- ۳ انتقال ناقل عصبی به فضای همایماي توسط آن انجام می‌شود ← هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و توانایی انتقال ناقل عصبی ندارند.
- ۴ در ساختار خود؛ هسته، دای خطی و کروموزوم دارد ← هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و هسته ندارند.

- ۵ در برخی سیاهرگ‌های بزرگ بدن یافت می‌شود ← گیرنده دمایی
- ۶ پوششی چند لایه داشته و در بخش عمقی پوست (در مجاورت چربی پوست) یافت می‌شود ← گیرنده فشار
- ۷ نوعی گیرنده تماسی می‌باشد ← گیرنده‌های مکانیکی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.
- ۸ نوعی گیرنده حسی بوده است و در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است ← گیرنده تماس
- ۹ مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت آگاه می‌سازد ← گیرنده حس وضعیت
- ۱۰ در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار داشته و به کشیده شدن حساس معمولی است ← گیرنده حس وضعیت
- ۱۱ به آسیب بافتی ناشی از عوامل مکانیکی مانند بریدگی پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۲ به آسیب بافتی ناشی از سرما یا گرمای شدید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۳ به آسیب بافتی ناشی از برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
- ۱۴ کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد ← گیرنده درد
- ۱۵ سرما یا گرما ممکن است سبب تحریک آن شود: گیرنده‌های دمایی و در صورت ایجاد آسیب بافتی ← گیرنده درد
- ۱۶ می‌تواند تحت تاثیر محرک‌های مکانیکی تحریک شود ← گیرنده‌های مکانیکی و گیرنده درد در اثر ایجاد آسیب بافتی ناشی از محرک مکانیکی
- ۱۷ در تب (یکی نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است) تحریک می‌شود ← گیرنده دمایی
- ۱۸ در مفاصل یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در بیماری نقرس) و گیرنده حس وضعیت در کپسول مفصلی
- ۱۹ در ماهیچه‌ها یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی و همچنین در زایمان شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با درد همراه است)، گیرنده حس وضعیت، گیرنده کششی مثانه (کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود).
- ۲۰ در پوست یافت می‌شود ← گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های دمایی، گیرنده‌های درد (پوست گیرنده شیمیایی، نوری و حس وضعیت ندارد)
- ۲۱ در سرخرگ‌ها یافت می‌شود ← گیرنده فشار، گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن، گیرنده درد

13. کدام گزینه در رابطه با مقایسه گیرنده‌های نوری چشم صحیح است؟

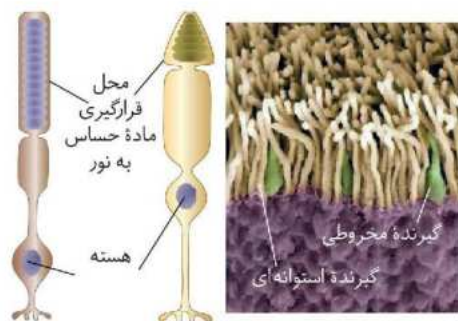
- ۱) برآمدگی موجود در حد فاصل بین هسته و ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای کوچک‌تر از گیرنده‌های مخروطی است.
- ۲) نزدیک‌ترین دیسک واجد ماده حساس به نور به هسته در گیرنده‌های فعال‌تر در نور کم نسبت به سایر گیرنده‌های نوری، بزرگ‌تر است.
- ۳) دیسک‌های واجد ماده حساس به نور در گیرنده‌های فراوان‌تر در محل لکه زرد نسبت به گیرنده‌های نوری دیگر، متعددتر و متنوع‌تر هستند.
- ۴) هسته گیرنده‌های مخروطی نسبت به هسته گیرنده‌های استوانه‌ای به محل تشکیل سیناپس پایاخته‌های تشکیل دهنده عصب بینایی نزدیک‌تر است.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور دوم

این سوال بسیار ریز و از جزئیات شکل‌های مربوط به گیرنده‌های چشم بیان شده که گزینه ۱ درست و سایر گزینه‌های آن نادرست هستند.

مشاوره در کنکورهای اخیر تمرکز بر شکل‌های کتاب درسی و جزئیات ریز آن‌ها بیشتر شده و به همین خاطر لازم است تا شما تمام جزئیات شکل‌ها را بلد باشید.

بررسی همه موارد



- ۱ با توجه به شکل مقابل، برآمدگی ذکر شده در گیرنده‌های مخروطی اندازه بزرگ‌تری نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای دارد.
- ۲ گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم فعالیت بیشتری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارند. نزدیک‌ترین دیسک واجد ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای اندازه کوچک‌تری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارد.
- ۳ گیرنده‌های مخروطی در محل لکه زرد بیشتر هستند. گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، دیسک‌های واجد ماده حساس به نور کمتری دارند

اما این دیسک‌ها در گیرنده‌های مخروطی متنوع‌تر هستند. (تعداد کمتر - تنوع بیشتر)

نکته لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد و در این محل شبکه ضخامت کمتری نسبت به نواحی اطراف دارد.

۴ با توجه به شکل، هسته یاخته‌های گیرنده مخروطی نسبت به هسته گیرنده‌های استوانه‌ای، فاصله بیشتری از محل سیناپس با نورون‌ها دارد. دقت کنید که گیرنده‌ها دو انتها دارند که یکی محل قرارگیری ماده حساس به نور است و دیگری محل تشکیل سیناپس. بنابراین بخشی که انشعابات گیرنده‌ها دیده می‌شود، محل تشکیل سیناپس با نورون‌هاست.

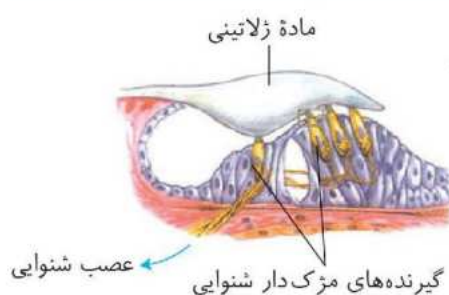
تفکرطراح نوعی گیرنده نوری چشم که

- ۱ می‌تواند ناقل عصبی تولید و ترشح کند ← استوانه‌ای + مخروطی
- ۲ ماده حساس به نور بیشتری نسبت به گیرنده دیگر دارد ← استوانه‌ای
- ۳ برای تجزیه ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز دارد ← هیچ کدام
- ۴ نسبت به گیرنده دیگر، هسته نزدیک‌تری به ماده حساس به نور دارد ← مخروطی
- ۵ نسبت به گیرنده دیگر، به نور حساسیت بیشتری دارد ← استوانه‌ای
- ۶ در محل لکه‌های زرد فراوانی بیشتری دارد ← مخروطی
- ۷ ناقل عصبی مسافت کمتری را برای ترشح طی می‌کند ← استوانه‌ای
- ۸ توسط مواد غذایی موجود در مایع زلالیه تغذیه می‌شود ← هیچ کدام
- ۹ توانایی تولید و مصرف انرژی را دارا می‌باشد ← استوانه‌ای + مخروطی
- ۱۰ از طریق رشته‌ای از ساختار خود با یاخته‌های عصبی عصب بینایی چشم سیناپس برقرار می‌کند ← هیچ کدام
- ۱۱ در دقت و تیزبینی نقش بسزایی دارد ← مخروطی

14. در ارتباط با ساختار گوش درونی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در کوچک‌ترین مجرای بخش حلزونی، نزدیک‌ترین گیرنده‌ها به برآمدگی عصب شنوایی، اندازه بزرگ‌تری از دورترین گیرنده‌ها از محل برآمدگی عصب شنوایی قرار دارد.
- (۲) در مجاورت محل ورود ماده ژلاتینی به مجرای میانی بخش حلزونی گوش، تعداد ردیف‌های یاخته‌ای نسبت به قسمت‌های دورتر از این محل بیشتر است.
- (۳) فاصله هسته یاخته‌های گیرنده شنوایی از محل تشکیل سیناپس با دندریت یاخته‌های عصبی حسی، کمتر از فاصله هسته از زوائد غشایی سطح گیرنده‌هاست.
- (۴) یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های مؤک‌دار بخش حلزونی گوش نسبت به یاخته‌های پشتیبان دورتر از گیرنده‌های مؤک‌دار، شباهت کمتری به یاخته‌های مخاط روده دارند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی



با توجه به شکل مقابل، هسته یاخته‌های گیرنده شنوایی در نزدیکی سطح قاعده‌ای آن‌هاست و به همین دلیل فاصله آن از محل سیناپس با رشته‌های عصبی کمتر از فاصله آن تا مؤک‌های سطح یاخته است.

مشاوره توی این آزمون سعی داشتیم چندین تست از مطالب ریز شکل‌های کتاب درسی بیاوریم و بگوییم که هر چقدر که این شکل‌ها را بررسی کنید، باز هم نکات پنهانی وجود دارند که طراح محترم می‌تواند آن‌ها را برای شما مطرح کند!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ گیرنده‌های شنوایی در کوچک‌ترین مجرای بخش حلزونی قرار دارند. با توجه به شکل، نزدیک‌ترین گیرنده به برآمدگی عصب شنوایی (گیرنده تکی در شکل مقابل) نسبت به گیرنده‌های دیگر، اندازه کوچک‌تری دارند.

نکته در گوش درونی، گیرنده‌های شنوایی در دو دسته جای می‌گیرند: عده‌ای از آن‌ها به صورت تکی قرار دارند و عده‌ای دیگر به صورت چندتایی در مجاورت هم هستند. با توجه به شکل، گیرنده تکی نسبت به هر یک از گیرنده‌های چندتایی، اندازه کوچک‌تری دارد و یاخته‌های پشتیبان اطراف آن هم نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های چندتایی، کوچک‌تر هستند. این مطلب از نظر علمی هم درسته.

۲ با توجه به شکل، در مجاورت محل ورود ماده ژلاتینی به مجرای میانی بخش حلزونی گوش، یک ردیف از یاخته‌ها دیده می‌شود ولی در قسمت‌های دورتر تعداد ردیف‌های یاخته‌ای می‌تواند بیشتر هم باشد.

۴ یاخته‌های پشتیبان در نزدیکی گیرنده‌های شنوایی ظاهر استوانه‌ای شکل دارند و هر چه که یاخته‌های پشتیبان از گیرنده‌ها دورتر می‌شوند، شباهت آن‌ها به یاخته‌های استوانه‌ای کمتر می‌شود. بنابراین این گزینه هم نادرسته!

موشکافی بررسی نکاتی از بحث شنوایی :

- ۱ سلول‌های گیرنده شنوایی مژکدار هستند و هسته آن‌ها بیضی شکل می‌باشد. هر یاخته چندین مژک دارد.
- ۲ در لایه لای سلول‌های گیرنده شنوایی سلول‌های پوششی قرار دارند که می‌توانند در یک یا چند لایه قرار گیرند.
- ۳ مژک‌ها با پوشش ژلاتینی در ارتباط هستند و به درون ماده ژلاتینی ترفته‌اند.
- ۴ تعداد سلول‌های پوششی در این شکل بیشتر از سلول‌های مژکدار است.
- ۵ درک صدا توسط با قشر مخ رخ می‌دهد، نه گیرنده شنوایی!
- ۶ پیام‌های شنوایی و بینایی، به مغز میانی نیز وارد می‌شوند.
- ۷ ضخامت بخش‌های مختلف ماده ژلاتینی در بخش حلزونی گوش، با هم متفاوت است.
- ۸ یاخته‌های مژکدار در گوش (هم برای شنوایی و هم تعادل) خم نمی‌شوند! بلکه این مژک است که خم می‌شود.

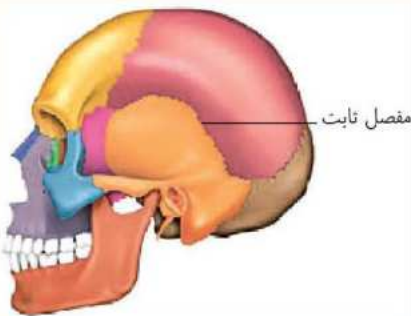
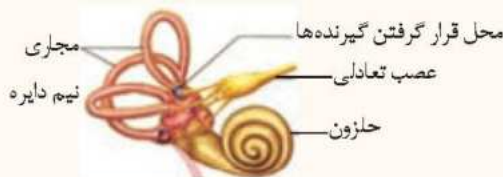
تست در تست کدام دو مورد، در خصوص ساختار گوش یک انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- الف) گیرنده‌های تعادلی حاضر در سراسر مجاری نیم‌دایره، در سطح بالاتری نسبت به بخش حلزونی آن قرار دارند.
- ب) فقط بعضی از یاخته‌های مجرای شنوایی، توسط استخوانی با توانایی شرکت در نوعی مفصل متحرک احاطه شده‌اند.
- ج) کوچک‌ترین استخوان موجود در بخش میانی آن، در سطح بالاتری نسبت به نوعی ساختار دایره‌ای شکل واقع شده است.
- د) همه یاخته‌های تحریک پذیر در اثر فعالیت محرک‌های بیرونی یا درونی در بدن، پیام عصبی را به بخشی از مغز نزدیک می‌کنند.
- ۱) ب - ج ۲) ب - د ۳) الف - ج ۴) الف - د

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی شکل موارد



الف) مطابق شکل کتاب درسی، گیرنده‌های تعادلی گوش، در بخش قاعده‌ای و پایینی مجاری نیم دایره واقع شده‌اند و در سراسر آن مشاهده نمی‌باشند.

ب) فقط بخشی از مجرای شنوایی، مطابق با شکل کتاب درسی، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. اگر به شکل روبه‌رو دقت کنید مشاهده می‌نمایید که استخوان گیجگاهی با استخوان آرواره پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

ج) کوچک‌ترین استخوان موجود در بخش میانی گوش، استخوان رکابی است که اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌نمایید که در سطح بالاتری نسبت به نوعی ساختار دایره‌ای شکل (حلزون گوش!) واقع شده است.

د) برای مثال، نوعی نورون حرکتی می‌تواند در ترشح غدد برون ریز مجرای شنوایی مؤثر می‌باشد. پس این نورون، پیام عصبی را به سمت مغز منتقل نمی‌کند بلکه پیام از مغز خارج می‌شود!

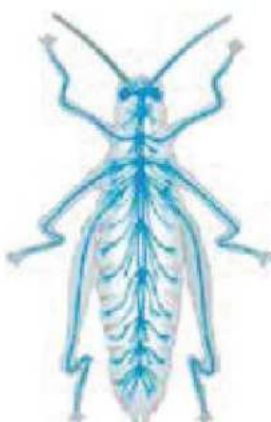
گیرنده درد	گیرنده لمس	گیرنده تعادلی	گیرنده شنوایی	محل
لاله گوش	لاله گوش	بخش قاعده ای مجاری نیم دایره‌ای گوش درونی	حفره میانی بخش حلزونی گوش درونی	
پیکری	پیکری	ویژه	ویژه	جز حواس پیکری است یا ویژه؟
درد	مکانیکی	مکانیکی	مکانیکی	نوع گیرنده (بر اساس نوع محرک)

نوع گیرنده (بر اساس اینکه یاخته است یا بخشی از یاخته)	یاخته غیرعصبی	یاخته غیرعصبی	انتهای دندریتی	انتهای دندریتی
مژک	+	+	-	-
تحریک پذیری و پتانسیل عمل	+	+	+	+
ارتباط با ماده ژلاتینی	+	+	-	-

15. مطابق مطالب مطرح شده در کتاب درسی زیست شناسی پایه یازدهم و دهم، کدام گزینه به طور نادرست بیان شده است؟
« در هر جانوری که »

- (۱) نور را بدون واسطه از عدسی به گیرنده های نوری می رساند، پیام هایی بینایی ابتدا وارد چند گره به هم جوش خورده می شوند.
- (۲) نوعی کرم پهن آزادی است، رشته های بین طناب های عصبی در بخش انتهایی بدن آن کوتاه تر از قسمت میانی هستند.
- (۳) بیشترین نسبت اندازه مغز به اندازه بدن را دارد، بخش برجسته جلوی مغز توسط نوعی بافت پیوندی مورد حفاظت است.
- (۴) در پاهای خود گیرنده شیمیایی دارد، تراکم محل اتصال دو رشته طناب عصبی پشتی در مجاورت پاها کمتر از نواحی انتهایی است.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی



مگس به کمک گیرنده های شیمیایی موجود در موهای حسی پا، مولکول های مختلف را تشخیص می دهد. در حشرات، دو رشته سازنده طناب عصبی در محل گره های عصبی به یکدیگر می رسند. این گره ها در مجاورت پاهای جانور تراکم بیشتری نسبت به نواحی انتهایی بدن جانور دارند. اما چرا این گزینه نادرست شد؟ چون در این گزینه عبارت طناب عصبی پشتی ذکر شده در صورتی که طناب عصبی حشرات، شکمی است!

تله تستی حواستان به پشتی یا شکمی بودن طناب عصبی حشرات و انسان و سایر مهره داران باشد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ در واحد بینایی حشرات، نور بعد از عبور از عدسی مستقیماً به گیرنده های نوری می رسد. مطابق شکل، پیام های بینایی حشرات، مستقیماً وارد مغز می شود که از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۲ منظور این گزینه پلاتاریاست که نوعی کرم پهن آزادی است. در پلاتاریا، رشته های بین طناب های عصبی در قسمت انتهایی بدن طول کمتری نسبت به این رشته ها در قسمت میانی بدن دارند.

۳ در پرندگان و پستانداران اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. بخش برجسته جلوی طناب عصبی پشتی در این جانوران مغز است که توسط مجموعه ای غضروفی یا استخوانی محافظت می شود. استخوان و غضروف بافت پیوندی هستند.

بخش مرکزی دستگاه عصبی	بخش محیطی دستگاه عصبی	
<p>✓ تقسیم بندی محیطی و مرکزی ندارد و تمام پاخته‌ها در بدن جانور پراکنده شده‌اند و با یکدیگر ارتباط دارند.</p> <p>✓ ارتباط بین پاخته‌های عصبی بدن هیدر، باعث می‌شود تا تحریک یک نقطه در سراسر بدن جانور پخش شود.</p> <p>✓ ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران را دارا می‌باشد که پاخته‌های عصبی آن، فعالیت پاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور را تحریک می‌کنند.</p> <p>✓ پاخته‌های عصبی موجود در شبکه عصبی هیدر، در بازوهای جانور نیز قابل مشاهده هستند.</p>	<p>✓ رشته‌های منشعب‌شده از مغز جانور و رشته‌های منشعب‌شده از طناب عصبی شکمی بدن جانور هستند.</p> <p>✓ طولی‌ترین رشته‌های بخش محیطی دستگاه عصبی این جانوران، در عصب‌دهی به پا‌های عقبی آنها نقش دارند.</p> <p>✓ برخی از رشته‌های عصبی به طور مستقیم با مغز جانور ارتباط دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به اعصاب مربوط به چشم جانور اشاره کرد.</p>	هیدر
<p>✓ بخش مرکزی دستگاه عصبی حشرات از طناب عصبی شکمی و مغز جانور تشکیل شده است:</p> <p>۱- مغز جانور: دارای تعدادی گره‌های عصبی به هم جوش خورده می‌باشد. مغز جانور در کنترل فعالیت ماهیچه‌های سر جانور نقش دارد.</p> <p>۲- طناب عصبی شکمی جانور: در سطح شکمی بدن جانور قرار داشته و حاوی گره‌های عصبی است که جوش خورده نیستند. طناب عصبی در هر بند از بدن جانور، دارای یک گره عصبی است که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش را کنترل می‌کند.</p>	<p>✓ رشته‌های عصبی جانبی متصل به طناب‌های عصبی بدن جانور به همراه رشته‌های عصبی منشعب‌شده از مغز جانور، بخش محیطی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند.</p>	حشرات
<p>✓ بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور شامل موارد زیر است:</p> <p>۱- مغز: متشکل از دو گره عصبی که تعداد زیادی جسم پاخته‌ای نوروئید دارند. قطورترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا، مغز آن است.</p> <p>۲- دو طناب عصبی موازی با یکدیگر بخشی از بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند.</p> <p>۳- رشته‌های عصبی موجود در بین دو طناب عصبی موازی نیز به بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور تعلق داشته و طول بیشتری نسبت به رشته‌های جانبی دارند.</p>	<p>✓ از تعدادی عصب تشکیل شده است که دستگاه عصبی مرکزی را به اندام‌ها مرتبط می‌کنند.</p>	پلاناریا
<p>✓ مغز و طناب عصبی پشتی بخش مرکزی دستگاه عصبی این جانوران را تشکیل می‌دهند که توسط اسکلت استخوانی یا غضروفی محافظت می‌شوند. (اسکلت برخی ماهی‌ها غضروفی است!)</p> <p>✓ در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز به وزن بدن (نه حجم!) در پرندگان و پستانداران بیشتر از بقیه است.</p>		مهره‌داران

16. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار در بدن یک انسان سالم و بالغ، هیچ‌گاه امکان ندارد که

- (۱) چشم - ماهیچه‌های متشکل از پاخته‌های چند هسته‌ای، به درونی‌ترین لایه آن متصل باشند.
- (۲) جوانه چشایی - یک گیرنده چشایی، با دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی ارتباط برقرار نماید.
- (۳) سقف حفره بینی - چندین رشته عصبی، به طور همزمان، از یک منفذ استخوان جمجمه عبور کنند.
- (۴) حفره میانی بخش حلزونی گوش - پاخته‌های تحریک ناپذیر، با ساختارهای ظاهری متفاوت مشاهده شوند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

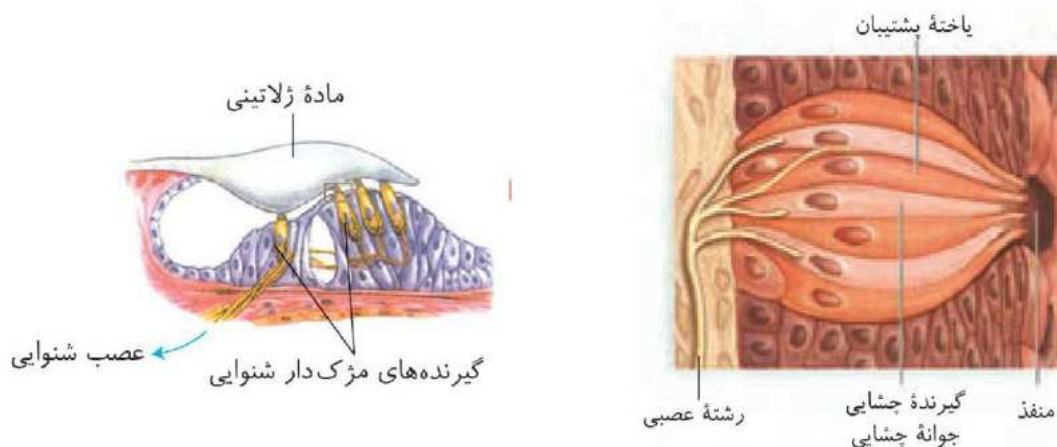
منظور از ماهیچه‌های متشکل از پاخته‌های چند هسته‌ای در اطراف کره چشم، ماهیچه‌های اسکلتی متصل به صلبیه است. این ماهیچه‌ها، به شبکه (درونی‌ترین لایه) متصل نیستند.

محل حضور	نوع	وظایف	اعصاب دخیل در منقبض شدن	سایر موارد
درون کره چشم	ماهیچه‌های عنبیه	افزایش قطر مردمک	گروهی از اعصاب سمپاتیک	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- در نور کم منقبض می‌شوند. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.

ماهیچه‌های عنبیه	حلقوی	کاهش قطر	گروهی از اعصاب پاراسمپاتیک	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- در نور زیاد منقبض می‌شوند. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.
درون کره چشم	ماهیچه‌های مژگانی	انجام فرایند تطابق	بخش خودمختار دستگاه عصبی	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- به تارهای آویزی و عنبیه متصل است. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.
خارج از کره چشم	ماهیچه‌های اسکلتی متصل به کره چشم	حرکت دادن کره چشم	بخش پیکری دستگاه عصبی	به لایه خارجی کره چشم متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) مطابق شکل زیر، یک گیرنده چشایی، می‌تواند با دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی ارتباط داشته باشد.
- ۳) اگر به شکل کتاب درسی در مبحث بویایی دقت کنید، مشاهده می‌نمایید که چندین رشته عصبی مربوط به حس بویایی می‌توانند از یک منفذ استخوان جمجمه عبور کنند.
- ۴) شکل زیر، برشی از حفره میانی بخش حلزونی گوش را نمایش می‌دهد. یاخته‌های تحریک ناپذیر در این بخش، یاخته‌های آبی رنگ هستند که می‌توانند دارای ظاهر متفاوت باشند.



17- در گوش انسان، در پی ارتعاش استخوان‌های کوچک گوش میانی، کدام اتفاق زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) ارتعاش پرده صماخ در نتیجه لرزش استخوان‌های کوچک گوش میانی
- ۲) تحریک یاخته‌های مژکدار بخش حلزونی گوش و ارسال پیام عصبی
- ۳) حرکت ماده ژلاتینی در پی لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش
- ۴) لرزش پرده‌ای نازک در مجاورت بخش حلزونی گوش

در پی ارتعاش استخوان‌های گوش میانی، ابتدا دریچه بیضی به لرزش در می‌آید. این دریچه پرده‌ای نازک در مجاورت بخش حلزونی گوش می‌باشد. (تایید گزینه ۴). دقت کنید که ارتعاش پرده صماخ قبل از ارتعاش استخوان‌ها رخ می‌دهد، نه در پی آن (رد گزینه ۱). پس از لرزش دریچه بیضی، مایع درون بخش حلزونی گوش به لرزه در می‌آید. در نتیجه آن یاخته‌های مؤکدار بخش حلزونی گوش (گیرنده‌های شنوایی) تحریک می‌شوند.

نمودار ترتیب صحیح تحریک گیرنده‌های شنوایی:



18 - در ارتباط با گیرنده‌های حواس ویژه انسان، کدام مورد، صحیح می‌باشد؟

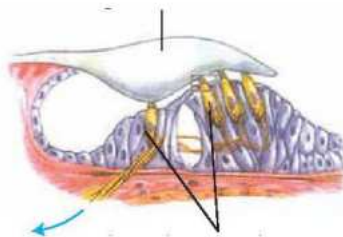
- ۱) برخی از گیرنده‌هایی که توسط یک لایه بافت پوششی احاطه می‌شوند، به منظور تحریک به لرزش مایع درون حلزون، نیاز دارند.
- ۲) برخی از گیرنده‌هایی که به منظور حفظ تعادل بدن، پیام‌هایی را به مخچه می‌فرستند، درون کپسول پوشاننده مفصل استقرار یافته‌اند.
- ۳) همه گیرنده‌هایی که در پی سازش، پیام کمتری به مغز ارسال می‌کنند، نوعی نورون حسی‌اند که دندريت آن‌ها نسبت به آکسون طویل‌تر است.
- ۴) همه گیرنده‌هایی که در درک صحیح مزه غذا مؤثر می‌باشند، به وسیله کانال‌های یونی غشای خود، فقط به برخی مولکول‌ها اجازه عبور می‌دهند.

گیرنده‌های چشایی و بویایی در درک صحیح مزه غذا مؤثرند. به طور کلی، همه گیرنده‌های حواس ویژه انسان دارای کانال‌های یونی هستند. این کانال‌ها تنها به برخی از یون‌ها اجازه عبور می‌دهند.

نکته: کانال‌های یونی غشای گیرنده‌ها، در تحریک و تغییر نفوذپذیری غشا، نقش مهمی ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای بررسی این گزینه بهتره که از بخش دوم شروع کنیم ...



گیرنده‌ای که برای تحریک شدن به مایع درون بخش حلزونی گوش نیازمند است، گیرنده‌های مؤکدار شنوایی هستند. دقت کنید که این گیرنده‌ها توسط «یک لایه» بافت پوششی احاطه نمی‌شوند. طبق شکل روبه‌رو، این بافت در برخی قسمت‌ها بیش از یک لایه دارد.

نکته: همه یاخته‌های پوششی احاطه کننده گیرنده شنوایی، به غشای پایه متصل نیستند.

نکته: گیرنده مکانیکی حس تعادل گوش برخلاف گیرنده مکانیکی شنوایی، توسط یک لایه بافت پوششی احاطه می‌شود.

۲) گیرنده‌های مکانیکی حس تعادل گوش و گیرنده حس وضعیت برای حفظ تعادل بدن می‌توانند به مخچه پیام ارسال کنند. گیرنده حس وضعیت، در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول پوشاننده مفصل یافت می‌شود.

نکته: دقت کنید که طبق صورت سؤال، شما باید دنبال گیرنده‌های حواس ویژه باشید. گیرنده حس وضعیت جزو حواس پیکری طبقه‌بندی می‌شود.

۳) برای رد این گزینه، کافیست که به گیرنده بویایی دقت داشته باشید. گیرنده بویایی، یک یاخته عصبی است، اما آکسون آن نسبت به دندريت آن طول بیشتری دارد.

تکانه در گیرنده بویایی، دندریت برخلاف آکسون، واجد زوائد سیتوپلاسمی مژکی است.

تفکر طراحی هر گیرنده شیمیایی حواس ویژه انسان که ...

- ۱) مستقیماً با یاخته‌های مغزی سیناپس برقرار می‌کند ← بویایی
- ۲) رشته عصبی آن از استخوان پهن جمجمه عبور می‌کند ← بویایی
- ۳) در اندام‌های حسی ناحیه سر واقع شده‌اند ← چشایی + بویایی
- ۴) برای تحریک نیاز به عملکرد غدد بزاقی دارند ← چشایی
- ۵) در مجاورت یاخته‌های پوششی می‌باشند ← چشایی + بویایی
- ۶) تنها در برجستگی‌های روی زبان دیده می‌شود ← هیچ گیرنده‌ای!
- ۷) در درک طعم و مزه غذا موثر است ← چشایی + بویایی

19- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده‌هایی از حواس ویژه انسان ممکن است به سبب عوامل تحریک کننده مکانیکی اختلاف پتانسیل غشا تغییر کند.

در همه این گیرنده‌ها در پی می‌شود.»

- ۱) باز شدن گروهی از کانال‌های یونی غشا، یاخته تحریک
- ۲) مصرف نوعی ویتامین در یاخته، ماده حساس به نور ساخته
- ۳) تماس مستقیم زوائد سیتوپلاسمی با مایع مجاور خود، مژک‌ها خم
- ۴) تولید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای، پیام عصبی به یاخته بعدی منتقل

پاسخ ۱  **دقیق**

صورت سوال چی می‌گه؟ منظور صورت سؤال، گیرنده‌های مکانیکی حس تعادل و شنوایی می‌باشد.
هر دوی این گیرنده‌ها، در نتیجه باز شدن کانال‌های یونی غشای خود، تحریک می‌شوند.

تکانه گیرنده شنوایی همانند گیرنده تعادلی نوعی یاخته مکانیکی مژکدار محسوب می‌شود.

تکانه گیرنده‌های شنوایی و تعادلی، در غشای خود واجد کانال‌های یونی هستند که هنگام تحریک، اختلاف پتانسیل غشا را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

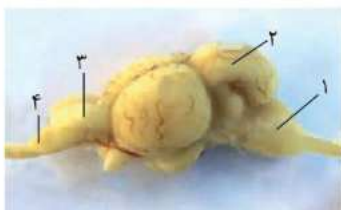
- ۱) این گزینه درباره هیچ کدام صادق نیست. مصرف ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های بینایی دیده می‌شود.
- ۲) در گیرنده‌های بینایی به نور حساس اند نه عوامل مکانیکی!
- ۳) در گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش، مژک‌ها با مایع مجاور خود در تماس نیستند. در حالی که در گیرنده‌های شنوایی، مژک‌ها می‌توانند با مایع درون بخش حلزونی در تماس باشند.
- ۴) گیرنده‌های نام‌برده شده یاخته عصبی نیستند، بنابراین فاقد جسم یاخته‌ای هستند.

تکانه با وجود اینکه گیرنده‌های مکانیکی گوش، یاخته عصبی محسوب نمی‌شوند، اما می‌توانند پیام عصبی تولید کرده و به یاخته بعدی منتقل کنند.

20- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش شماره گذاری شده با معادل قسمتی از مغز انسان است که»

- ۱) ۲ - بیشتر حجم آن را اشغال کرده و پیام حاصل از نوعی گیرنده حسی را مورد پردازش قرار می‌دهد.
- ۲) ۳ - از دو نیم‌کره تشکیل شده است که توسط انواعی از رابط‌های میلین‌دار به یکدیگر متصل می‌شوند.



- ۳) ۴ - می‌تواند ضمن تأثیر بر گره کوچک‌تر شبکه هادی قلب، تعداد ضربان قلب را افزایش دهد.
- ۴) ۱ - همه لوب‌های آن که با مخچه در تماس‌اند، در تماس با حداقل دو لوب دیگر قرار می‌گیرند.

صورت سوال چی میگه؟ بخش‌های شماره‌گذاری شده با ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب مخ، لوب بینایی، مخچه و بصل النخاع را در مغز ماهی نشان می‌دهد. در انسان، مخچه نوعی مرکز عصبی در پشت ساقه مغز است که لوب‌های پس‌سری و لوب‌های گیجگاهی به آن متصل هستند. همه این لوب‌ها حداقل با دو لوب دیگر تماس دارند. لوب پس‌سری در تماس با لوب گیجگاهی و آهیانه قرار دارد و لوب گیجگاهی با لوب پیشانی، آهیانه و پس‌سری تماس دارد.

پرسی سایر گزینه‌ها:

۱ لوب پس‌سری در انسان مسئول دریافت و پردازش اطلاعات بینایی است. این لوب کوچکترین لوب مغز است و حجم زیادی از مغز را اشغال نمی‌کند. توجه کنید بیشترین حجم مغز انسان توسط مخ (بخش ۱)، اشغال شده است.

۲ مخچه از دو نیمکره تشکیل شده است. دقت کنید دو نیمکره مخ (نه مخچه!) با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. رابط‌های سفید رنگ به نام رابط پینه‌ای و سه‌گوش از این رشته‌های عصبی‌اند که به علت وجود میلین به رنگ سفید دیده می‌شوند. مخچه فقط یک نوع رابط به نام کریمینه دارد.

۳ در انسان بصل النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بنابراین بصل النخاع با تأثیر بر گره سینوسی دهلیزی، در تنظیم تعداد ضربان قلب نقش دارد. حالا چرا این مورد غلط شد؟

کلر زیر و دریاب

تذکره شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی است. گره اول یا گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پشته دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد. این گره بزرگ‌تر است و شروع کننده تکانه‌های قلبی است. به همین دلیل به آن پیشاهنگ یا ضربان‌ساز می‌گویند. گره دوم یا گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشته دهلیز راست قرار دارد و نسبت به گره دیگر کوچک‌تر است. (دهم - فصل ۴)

21- کدام گزینه، در مورد چشم مرکب، از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) برخی از گیرنده‌های بینایی در زنبور عسل، به پرتویی با طول موج کمتر متفاوت با نور مرئی حساس هستند.
- ۲) قرنیه قلبی شکل موجود در واحد بینایی حشرات، در فاصله دورتری تا گیرنده‌های نور نسبت به عدسی قرار دارد.
- ۳) هسته‌های هر گیرنده نور در حشرات، در فاصله‌های متفاوتی نسبت به دومین بخش همگراکننده پرتور نور قرار دارند.
- ۴) رشته‌های عصبی موجود در دو انتهای گیرنده‌های نوری هر واحد بینایی، موجب تشکیل بخشی از میدان بینایی می‌شوند.

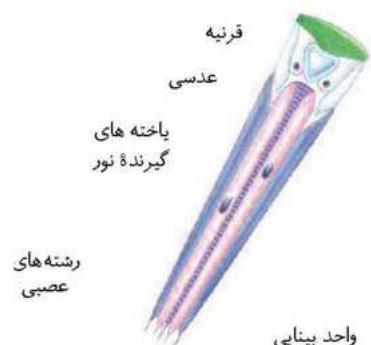
گزینه (۱) درست و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. چشم مرکب که در حشرات دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور عسل، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. پرتوهای فرابنفش نسبت به نور مرئی طول موج کمتری دارند.

پرسی سایر گزینه‌ها:

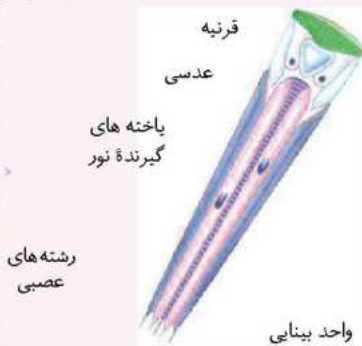
۲ حشرات چشم مرکب دارند. شکل مقابل یکی از واحدهای بینایی چشم مرکب را نشان می‌دهد. در واحد بینایی قرنیه نسبت به عدسی در فاصله دورتری نسبت به گیرنده‌های نوری قرار دارد. دقت کنید در واحد بینایی عدسی قلبی شکل است نه قرنیه!

۳ قرنیه و عدسی به ترتیب اولین و دومین بخش همگرا کننده نور در چشم مرکب است. هسته‌های گیرنده‌های نوری مختلف (نه هسته‌های یک گیرنده!) موجود در چشم مرکب در فاصله‌های متفاوتی نسبت به عدسی قرار دارند. دقت کنید که هر گیرنده نور فقط یک هسته دارد!

۴ چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند. دقت کنید فقط در یک انتهای هر یک از گیرنده‌های نوری رشته عصبی وجود دارد نه در دو انتها! دقت داشته باشید هر واحد بینایی، در تشکیل بخشی از میدان بینایی نقش دارد.



موشکافی

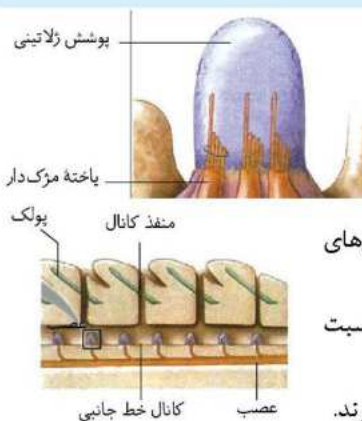


- ۱ در هر چشم مرکب حشرات تعداد زیادی واحدهای بینایی وجود دارد.
- ۲ در هر واحد بینایی (نه در هر چشم مرکب)، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نور وجود دارد.
- ۳ در واحدهای بینایی، عدسی ساختار قلبی شکل دارد.
- ۴ در هر واحد بینایی چشم حشرات همانند چشم انسان، قرنیه در سطح خارجی تری نسبت به عدسی قرار دارد.
- ۵ هسته یاخته های گیرنده نور در راستای یکدیگر قرار ندارند. بنابراین فاصله آنها تا عدسی و قرنیه متفاوت است.
- ۶ هر یاخته گیرنده نور، دارای یک رشته عصبی به منظور انتقال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی است.
- ۷ هر یک از واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یکپارچه کرده و تصویر موزائیکی ایجاد می کند.
- ۸ گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کند.

22 - به طور معمول، یاخته هایی در کانال خط جانبی ماهیان، که ممکن نیست در مقایسه با سایر یاخته ها،

- ۱ تنها به یک رشته عصبی متصل می شوند - از فراوانی کمتری برخوردار باشند.
- ۲ مژک های خود را در پوشش ژلاتینی قرار می دهند - هسته بزرگ تری داشته باشند.
- ۳ کانال های دریچه دار سدیمی غشای خود را باز می کنند - از طول بیشتری برخوردار باشند.
- ۴ با رشته عصبی سیناپس تشکیل می دهند - دارای مژک هایی با طول متفاوت باشند.

پاسخ ۳

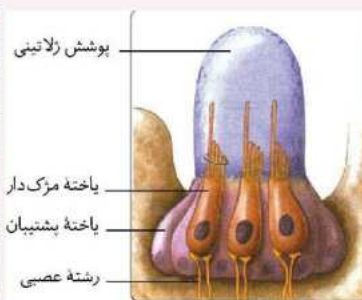


سلول های مژک دار گیرنده های حسی هستند که در پی تحریک کانال های دریچه دار سدیمی غشای خود را باز می کنند. با توجه به شکل روبه رو، این سلول ها نسبت به سلول های پشتیبان طول کمتری دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ مطابق شکل گیرنده های مژک دار به دو رشته عصبی متصل می شوند. (نه یک رشته عصبی!) همچنین این گیرنده ها نسبت به سلول های پشتیبان فراوانی کمتری دارند. سلول های پشتیبان به رشته های عصبی اتصال ندارند.
- ۲ یاخته های مژک دار، مژک های خود را در پوشش ژلاتینی قرار می دهند. این یاخته ها نسبت به یاخته های پشتیبان هسته بزرگ تری دارند.
- ۴ منظور قسمت اول این گزینه، یاخته های گیرنده است که مژک هایی با طول متفاوت دارند.

موشکافی



- ۱ در هر کانال خط جانبی، تعداد فراوانی پوشش ژلاتینی قرار دارد.
- ۲ تعداد یاخته های پشتیبان از تعداد یاخته های گیرنده بیشتر است.
- ۳ یاخته های گیرنده در پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی، دارای مژک (نه تازک) هستند.
- ۴ هسته یاخته های گیرنده همانند هسته یاخته های پشتیبان در قاعده یاخته قرار دارند.
- ۵ اندازه هسته یاخته های گیرنده از اندازه هسته یاخته های پشتیبان بزرگ تر است.
- ۶ هسته یاخته های پشتیبان با یکدیگر همانند هسته یاخته های گیرنده با یکدیگر در راستای موازی قرار دارند.
- ۷ هسته یاخته های پشتیبان در سطحی پایین تر از هسته یاخته های گیرنده قرار دارند.
- ۸ به هر گیرنده مژک دار، دو رشته عصبی (نه یکی) متصل می شود.
- ۹ هر گیرنده در پوشش ژلاتینی، بیش از یک مژک دارد.
- ۱۰ اندازه یکی از مژک های درون هر پوشش ژلاتینی، بسیار بزرگ تر از سایر مژک ها می باشد.
- ۱۱ کانال خط جانبی در ماهی ها به سطح پشتی بدن نسبت به سطح شکمی، نزدیک تر است.

23 - چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

- «پیام‌های گروهی از گیرنده‌های حسی بدن انسان که در بخشی از مغز قابلیت پردازش دارند که می باشد.»
- (الف) برای ساخت گروهی از مواد مورد نیاز خود به ویتامین A نیازمندند - دارای برجستگی‌های چهارگانه
- (ب) در قاعده مجاری عمودبرهم نیم دایره‌ای شکل قرار دارند - میان نیمکره‌های آن، رابطی به نام کرینه واقع
- (ج) در سقف حفره بینی واقع شده و نوعی یاخته عصبی تمایز یافته محسوب می شوند - با سامانه کناره‌ای در ارتباط
- (د) به تغییر طول ماهیچه‌های اسکلتی حساس هستند - دارای ساختاری متشکل از ماده خاکستری به نام درخت زندگی
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.

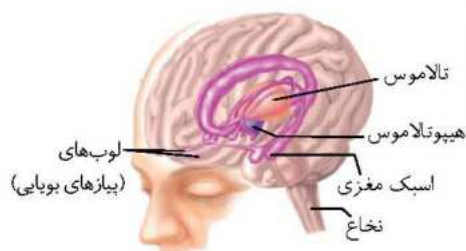
بررسی همه موارد

الف برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری چشم، به ویتامین A نیاز است. بنابراین بخش اول این مورد به گیرنده‌های بینایی اشاره دارد. برجستگی‌های چهارگانه، جزئی از مغز میانی هستند. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد؛ بنابراین می‌تواند پیام‌های گیرنده‌های بینایی را پردازش کند.

تکانه علاوه بر مغز میانی، تالاموس‌ها، لوب پس سری مخ و همچنین مخچه نیز در پردازش اطلاعات بینایی نقش دارند.

ب گیرنده‌های حس تعادل در قاعده مجاری نیم دایره بخش دهلیزی گوش داخلی قرار دارند. دو نیمکره مخچه توسط رابطی به نام کرینه به هم اتصال دارند. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و حس تعادل است.

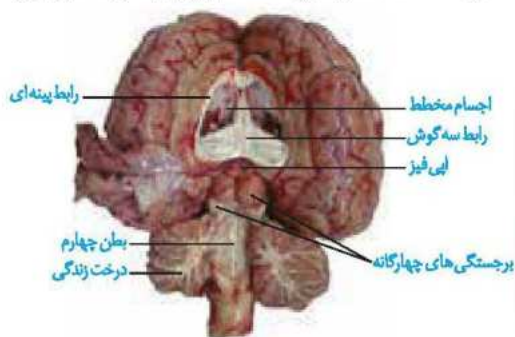
تکانه گیرنده‌های حس وضعیت نیز در ایجاد حس تعادل مؤثرند و پیام‌های خود را به مخچه ارسال می کنند.



ج گیرنده‌های بویایی، نوعی یاخته عصبی تمایز یافته هستند و در سقف حفره بینی قرار دارند. پیام‌های حسی این گیرنده‌ها به پیازهای بویایی وارد می شود که با سامانه لیمبیک در ارتباط است. شکل روبرو نشون میده که این دو با هم مرتبط هستن!

تکانه پیام‌های گیرنده‌های بویایی از تالاموس‌ها عبور نمی کنند و بدون گذر از تالاموس‌ها به بخش مربوطه در قشر مخ وارد می شوند.

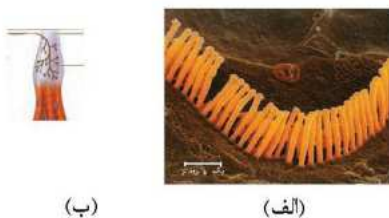
د گیرنده‌های حس وضعیت درون ماهیچه، به تغییر طول ماهیچه حساس هستند. همان‌طور که گفتیم پیام‌های حسی این گیرنده‌ها در مخچه پردازش می شوند. درخت زندگی ساختاری در مخچه و متشکل از ماده سفید (نه ماده خاکستری!) است.



ترکیب ماده سفید شامل رشته‌های عصبی میلین دار، و ماده خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است. (فصل ۱ یازدهم)

تکانه طی تشریح مغز گوسفند، در صورت برش کرینه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه، درخت زندگی و بطن چهارم مغز قابل مشاهده اند.

24 - شکل مقابل، دو نوع از گیرنده‌های حسی بدن انسان را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟



(ب)

(الف)

۱) گیرنده‌های «الف» همانند «ب»، با دریافت اثر محرک، کانال‌های دریچه‌دار غشای خود را باز می‌کنند.

۲) گیرنده‌های «ب» برخلاف «الف»، نوعی گیرنده پیکری با قابلیت ارسال پیام به مخچه محسوب می‌گردند.

۳) گیرنده‌های «الف» برخلاف «ب»، در ساختار مجاری استخوانی شکل و نیم‌دایره‌ای گوش داخلی قرار گرفته‌اند.

۴) گیرنده‌های «ب» همانند «الف»، نوعی گیرنده مکانیکی بوده و می‌توانند تحت تأثیر حرکات استخوان‌ها تحریک شوند.



«الف»، گیرنده‌های مؤثر در بخش حلزونی گوش داخلی و «ب»، گیرنده‌های حس وضعیت زردپی را نشان می‌دهد. گزینه ۳ نادرست و مابقی گزینه‌ها، درست هستند.

دقت داشته باشید گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی و گیرنده‌های حس تعادل در مجاری عمودبرهم و استخوانی گوش داخلی قرار دارند.

تذکره: گیرنده‌های حس تعادل تنها در قاعده مجاری عمودبرهم قرار گرفته‌اند و در سراسر طول آنها وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تمامی گیرنده‌های حسی، اثر محرک را دریافت کرده و آن را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؛ بدین منظور، لازم است کانال‌های دریچه‌دار غشای آنها باز شوند. این نکته تو کنکور ۹۹ هم مورد سؤال قرار گرفته بود!

۲ گیرنده‌های حس وضعیت، نوعی گیرنده پیکری و گیرنده‌های شنوایی، از نوع حواس ویژه هستند. گیرنده‌های حس وضعیت می‌توانند به مخچه پیام ارسال کنند. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و ایجاد حس تعادل است.

تذکره: مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها (گیرنده‌های تعادل در بخش دهلیزی) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند. (فصل ۱ یازدهم)

۴ هم گیرنده‌های شنوایی و هم گیرنده‌های حس وضعیت، از نوع گیرنده‌های مکانیکی هستند. حرکت استخوان‌های اندام‌هایی مانند دست باعث تحریک گیرنده‌های حس وضعیت می‌شود؛ همچنین حرکت استخوان‌های کوچک گوش میانی (چکشی، سندانی و رکابی) تحریک گیرنده‌های شنوایی را به دنبال دارد. عجب نکته‌ای!

تذکره: گیرنده‌های حس تعادل در بخش دهلیزی، بر اثر حرکت سر تحریک می‌گردند و تحت تأثیر استخوان‌های کوچک گوش میانی قرار ندارند.

25 - کدام دو مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«دو ساختار یاخته‌ای شفاف موجود در کره چشم از نظر به یکدیگر شباهت داشته و از نظر متفاوت هستند.»

- الف - قرارگیری در یکی از لایه‌های کره چشم - توانایی تغییر در میزان همگرایی پرتوهای نوری
- ب - داشتن اتصال مستقیم با گروهی از ماهیچه‌های تک‌هسته‌ای - تامین مواد مورد نیاز خود از مایع زلالیه
- ج - داشتن نقش به منظور تشکیل تصویر اجسام بر روی یک نقطه از شبکیه - داشتن تماس با نوعی ماده زله‌ای
- د - توانایی تولید و مصرف مولکول‌های پراترزی ATP - داشتن نقش موثر در فرایند تطابق پرتوهای نور ورودی به چشم
- (۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) الف - د



صورت سؤال چی می‌گه؟ منظور از ساختارهای شفاف در چشم عبارتند از ۱- قرنیه ۲- عدسی ۳- زلالیه ۴- زجاجیه اما توجه داشته باشید دو مورد اول ساختار یاخته‌ای شفاف هستند اما دو مورد دیگر اگرچه شفاف هستند اما ساختار یاخته‌ای ندارند.

موارد ج و د درست هستند.

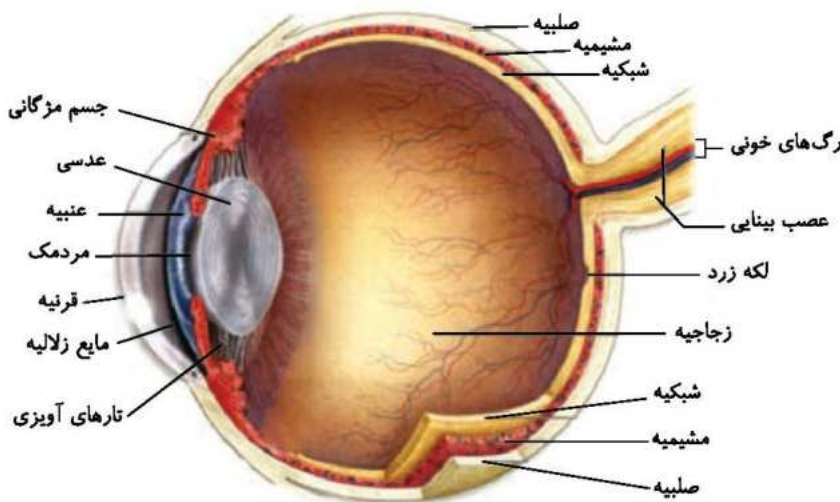
بررسی موارد

الف به نکات این مورد توجه داشته باشید. چشم از سه لایه تشکیل شده است. بیشتر لایه خارجی چشم از صلبیه تشکیل شده است که در بخش جلویی خود برآمده و شفاف شده است که قرنیه را تشکیل می‌دهد.

ب توجه داشته باشید اگرچه قرنیه جزء لایه خارجی کره چشم محسوب می‌شود اما عدسی برخلاف آن به هیچ‌یک از لایه‌های کره چشم تعلق ندارد. یکی از تلمه‌های رایج طراحان در سؤالات بخش چشم اشاره به همین مورد است که مثلاً عدسی در لایه میانی چشم قرار دارد، اما باید توجه کنید، عدسی جزء لایه‌های کره چشم نیست.

به تفاوت دیگه‌ای که در ارتباط با عدسی و قرنیه وجود دارد، توجه ویژه‌ای داشته باشید. کادر زیرو بخون تا بفهمی چی میگم!

تفاوت عدسی و قرنیه هر دو توانایی همگرا کردن پرتوهای نور ورودی به چشم را دارند. اما توجه داشته باشید عدسی برخلاف قرنیه می‌تواند به دنبال انقباض و استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای جسم مزگانی، میزان همگرایی این پرتوهای نوری را تغییر دهد.



بنابراین با توجه به توضیحات بالا می‌توانید برداشت کنید این مورد به صورت تفاوت - تفاوت است.

ب برای بخش اول این مورد باید به شکل کتاب درسی توجه ویژه‌ای داشته باشید! همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌کنید، عدسی نمی‌تواند با ماهیچه‌های صاف کره چشم تماس مستقیم داشته باشند. در مورد قسمت دوم این گزینه باید عرض کنم که عدسی و قرنیه هر دو مواد مورد نیاز برای تامین انرژی یاخته‌های خود را از مایع زلالیه دریافت می‌کنند.

نکته تستی توجه داشته باشید ساختارهای عدسی و قرنیه از آن جا که شفاف هستند، فاقد مویرگ خونی در ساختار خود هستند. به عبارتی این ساختارها توسط رگ خونی تغذیه نمی‌شوند! این مورد به شدت مورد توجه طراحان کنکور و آزمون‌های آزمایشی است. تغذیه عدسی و قرنیه برعهده مایع زلالیه است.

ج هر دوی این ساختارها با همگرایی پرتوهای نوری سبب می‌شوند که پرتوهای نوری بر روی یک نقطه از شبکیه متمرکز شوند. توجه داشته باشید منظور از ماده زلالیه شفاف، زجاجیه است.

نکته زجاجیه نوعی ماده شفاف و ژله‌ای است که فضای پشت عدسی را پر می‌کند. زجاجیه با عدسی تماس دارد. این ماده ژله‌ای در تعیین شکل کروی چشم نقش داشته و در همگرایی پرتوهای نوری موثر است.

د همان‌طور که در صورت فرعی سؤال نیز مشاهده می‌کنید، قرنیه و عدسی هر دو از یاخته تشکیل شده‌اند. بنابراین این ساختارها توانایی تولید و مصرف انرژی زیستی دارند. نکته مهم این مورد در بخش دوم این عبارت مطرح شده است.

نکته دوستان توجه داشته باشید قرنیه و عدسی هر دو به همگرایی پرتوهای نوری می‌پردازند. اما توجه داشته باشید فقط عدسی در تطابق پرتوهای نوری نقش دارد نه قرنیه! در فرایند تطابق چه اتفاقی می‌افتد؟

۱ برای دیدن اجسام نزدیک: جسم مژگانی منقبض می‌شود - تارهای آویزی شل می‌شوند - عدسی محدب‌تر می‌شود - توانایی همگرایی عدسی بیشتر می‌شود.

۲ برای دیدن اجسام دور: جسم مژگانی به حالت استراحت در می‌آید - تارهای آویزی کشیده می‌شوند - عدسی کشیده و باریک می‌شود - توانایی همگرایی عدسی کمتر می‌شود.

26 - به طور معمول به منظور ارسال پیام‌های بینایی به بخش قشری کوچک‌ترین لوب مخ، ضروری است تا ابتدا کدام مورد روی دهد؟

- (۱) به دنبال برخورد پرتوهای نوری به گیرنده‌های نوری، ماده حساس به نور در یاخته، تولید شود.
- (۲) پرتوهای نوری برای نخستین‌بار در پی برخورد به ماده ژله‌ای موثر در تغذیه یاخته‌های عدسی، همگرا شود.
- (۳) به منظور تولید پیام‌های عصبی در یاخته‌های گیرنده، واکنش‌هایی توسط ماده حساس به نور، راه‌اندازی شوند.
- (۴) پیام‌های عصبی به‌واسطه آکسون یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای به طور مستقیم از محل نقطه کور، خارج شود.

پاسخ ۳  

مطابق متن کتاب درسی در اثر برخورد نور به گیرنده‌های نوری، ماده حساس به نور در آن‌ها تجزیه شده و واکنش‌هایی به راه می‌افتد که سبب تولید پیام عصبی در آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ توجه داشته باشید در اثر برخورد نور به گیرنده‌های نوری، ماده حساس به نور در این گیرنده‌ها، تجزیه می‌شود نه اینکه تولید شود! **نکته تستی** بسیار بسیار توجه داشته باشید طراح در سؤالات واژه‌های کم‌اهمیت را جایگزین یکدیگر نکند. به عنوان مثال در زمان برقراری پیوند اشتراکی مولکول آب تولید (نه مصرف) و در زمان شکست آن، مولکول آب مصرف (نه تولید) می‌شود.

نکته در ارتباط با تولید پیام عصبی در گیرنده‌های بینایی توجه داشته باشید، این یاخته‌ها به دنبال اتصال ناقل عصبی به گیرنده تحریک نمی‌شوند! زیرا اصلاً قبل از آن‌ها، یاخته‌ای وجود ندارد که پیام عصبی تولید کند! بلکه نور محرک تولید پیام عصبی با سازوکار بیان‌شده در کتاب درسی است. این یاخته‌ها سپس با ترشح ناقل عصبی، یاخته‌های عصبی را تحریک کرده که پیام را از چشم خارج می‌کنند.

۲ در کره چشم ۴ ساختار شفاف وجود دارد که به ترتیب عبارتند از: ۱ - قرنیه ۲ - زلالیه ۳ - عدسی ۴ - زجاجیه! پرتوهای نوری در اثر برخورد به هر یک از این ساختارها، همگرا می‌شوند. توجه داشته باشید، عدسی اولین ساختار همگراکننده پرتوهای نوری در کره چشم محسوب نمی‌شود. بلکه پیش از آن، زلالیه و قرنیه نیز پرتوهای نوری را همگرا می‌کنند. دقت کنید که زجاجیه ماده‌ای ژله‌ای است، نه زلالیه!

۴ این مورد نیز تله تستی رایجی است که در آزمون‌ها آن را خواهید دید. کادر زیرو بخون!

نکته تستی توجه داشته باشید عصب بینایی نوعی عصب حسی است که اطلاعات گیرنده‌های بینایی را به سمت لوب پس‌سری هدایت

می‌کند. این عصب از رشته‌های آکسون یاخته‌های عصبی تشکیل می‌شود نه از آکسون گیرنده‌های نوری!! گیرنده‌های نوری ابتدا با این یاخته‌های عصبی سیناپس می‌دهند، سپس پیام از کره چشم خارج می‌شود.

27 - با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوع بیماری چشمی که می‌شود، محتمل است.»

- ۱) فاصله بین عدسی تا نقطه کور، بیشتر - اختلال در متمرکز شدن پرتوهای اجسام نزدیک بر روی شبکیه
- ۲) مقدار ماده موثر در تعیین شکل کره چشم، کمتر - متمرکز شدن پرتوهای اجسام نزدیک در فضای پشت شبکیه
- ۳) پرتوی بعضی اجسام بر اثر انحنای غیرطبیعی بهشی در چشم بر روی بیش از یک نقطه متمرکز - کاهش انعطاف پذیری عدسی
- ۴) قطر عرضی عدسی نسبت به شرایط طبیعی، بیشتر - رسیدن پرتوهای نوری به صورت نامنظم به یکدیگر و تشکیل تصویر ناواضح



بیماری دوربینی ممکن است در اثر کاهش غیرطبیعی اندازه کره چشم ایجاد شود. توجه داشته باشید در این حالت مقدار ماده شفاف زجاجیه در فضای پشت کره چشم کمتر می‌شود. در دوربینی فرد در دیدن تصاویر اجسام دور مشکلی ندارد اما تصویر اجسام نزدیک در فضای پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

دوربینی سایر گزینه‌ها:

۱) نزدیک بینی ممکن است در اثر افزایش غیرطبیعی اندازه کره چشم و یا افزایش بیش از حد قدرت همگرایی عدسی ایجاد شود. توجه داشته باشید در این حالت، فاصله بین عدسی تا نقطه کور افزایش پیدا می‌کند. در بیماری نزدیک بینی فرد در دیدن تصویر اجسام نزدیک مشکلی ندارد.

نکته: در بیماری نزدیک بینی، اگرچه تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود و فرد می‌تواند آن‌ها را مشاهده کند، اما تصویر اجسام دور در فضای جلوی شبکیه و درون ماده زجاجیه تشکیل می‌شود. به همین دلیل تصویر اجسام دور در بیماری نزدیک بینی به درستی دیده نمی‌شود.

۲) قسمت اول این گزینه در ارتباط با آستیگماتیسم صدق می‌کند، ولی قسمت دوم آن مربوط به پیرچشمی است.

۴) منظور از بخش اول این گزینه چیه؟!

نکته: توجه داشته باشید قدرت همگرایی عدسی بسته به شرایط متفاوت است. به عنوان مثال برای دیدن اجسام نزدیک، عدسی محدب می‌شود و قطر عرضی آن افزایش پیدا می‌کند. اما همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشاهده می‌کنید، در زمانی که عدسی مشغول دیدن اجسام دور است، قطر عرضی آن کاهش یافته و به عبارتی باریک و کشیده می‌شود.

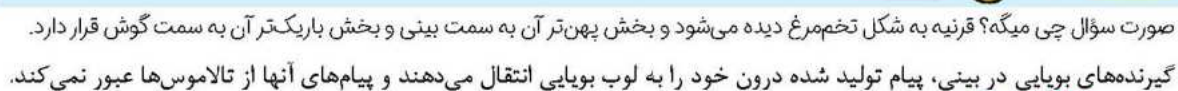
پس اگر قطر عرضی عدسی بیش از حد افزایش یابد، میزان همگرایی آن بیش از حد افزایش پیدا می‌کند. در این شرایط، نزدیک بینی رخ می‌دهد. توجه داشته باشید بخش دوم این گزینه در ارتباط با بیماری آستیگماتیسم صحیح است نه نزدیک بینی!

تذکره فراج: هر بیماری چشمی که در آن

- ۱) اندازه کره چشم بزرگتر از حد طبیعی شده و یا قدرت همگرایی عدسی بیش از حد می‌شود: نزدیک بینی
- ۲) حجم ماده شفاف و ژله‌ای موجود در فضای پشت عدسی کاهش پیدا می‌کند: دوربینی
- ۳) فشار وارد بر ماده زجاجیه نسبت به شرایط طبیعی افزایش می‌یابد: نزدیک بینی (عدسی محدب‌تر شده و سبب افزایش فشار می‌شود).
- ۴) به دلیل انحنای غیرطبیعی عدسی یا قرنیه ایجاد می‌شود: آستیگماتیسم
- ۵) به دلیل افزایش سن و کاهش میزان انعطاف پذیری عدسی ایجاد می‌شود: پیرچشمی
- ۶) پرتوهای اجسام نزدیک در خارج از کره چشم و در فضای پشت شبکیه متمرکز می‌شود: دوربینی
- ۷) پرتوهای اجسام دور در داخل کره چشم و در فضای جلوی شبکیه متمرکز می‌شود: نزدیک بینی
- ۸) ممکن است به دلیل اختلالی در ساختار عدسی ایجاد شده باشد: دوربینی - نزدیک بینی - آستیگماتیسم - پیرچشمی
- ۹) به دلیل اختلال در ساختار طبیعی بخش شفاف و برآمده لایه خارجی کره چشم ایجاد می‌شود: آستیگماتیسم
- ۱۰) به کمک عینکی با عدسی مشابه با عدسی چشم (همگرا) اصلاح می‌شود: دوربینی

«در ساختار چشم گاو، بخش پردهٔ تخم‌مرغی شکل و شفاف لایهٔ خارجی، به سمت گروهی از گیرنده‌های حسی ویژه قرار دارد که معادل آن در انسان»

- (۱) باریک‌تر - با حرکت پوشش ژلاتینی، مژک‌هایشان خم می‌گردد.
- (۲) باریک‌تر - در مجاورت یاخته‌های متصل به غشای پایه قرار گرفته‌اند.
- (۳) پهن‌تر - در درک درست مزه غالب غذاهای حاوی گلوتامات تأثیر دارند.
- (۴) پهن‌تر - پیام‌های آنها، با عبور از تالاموس‌ها به قشر مخ فرستاده می‌شوند.



۱ در گوش انسان، گیرنده‌های حس ویژه تعادل و شنوایی قرار دارند. این گیرنده‌ها دارای مژک‌هایی هستند که وقتی پوشش ژلاتینی آنها خم می‌شود؛ این مژک‌ها نیز خم می‌شوند.

۲ در مجاورت گیرنده‌های شنوایی، یاخته‌های پوششی متصل به غشای پایه و بدون مژک وجود دارند.

۳ گیرنده‌های بویایی، در درک درست مزه غذا تأثیر دارند. مزه اومامی، مزه غالب غذاهایی است که آمینواسیدی به نام گلوتمات دارند؛ مانند عصاره گوشت.

« در چشم انسان ، هر ماهیچه‌ای که می‌تواند »

- (الف) کره چشم را حرکت می دهد - به لایه میانی چشم متصل می باشد.
(ب) با مایع زلالیه در تماس است - میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم کند.
(ج) نور ورودی به چشم را کم می کند - با اثر اعصاب سمپاتیک در نور زیاد منقبض شود.
(د) فقط در هنگام مشاهده اجسام نزدیک منقبض می شود - به طور مستقیم به عنبیه متصل شود.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)



- الف** ماهیچه‌هایی که در حرکت کره چشم نقش دارند ، به لایه صلبیه متصل می‌شوند نه به لایه میانی!
- ب** ماهیچه‌های جسم مژگانی و ماهیچه‌های عنبیه در تماس با مایع زلالیه قرار می‌گیرند. در این بین فقط ماهیچه‌های عنبیه میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می‌کنند و ماهیچه‌های جسم مژگانی نقشی در این عمل ندارند.
- ج** ماهیچه‌های حلقوی (تنگ‌کننده) عنبیه میزان نور ورودی به کره چشم را کاهش می‌دهند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده مردمک در نور زیاد با اثر اعصاب پاراسمپاتیک منقبض می‌شوند و میزان نور ورودی به کره چشم را کاهش می‌دهند.
- د** ماهیچه‌های جسم مژگانی در ساختار چشم انسان فقط در هنگام مشاهده اجسام نزدیک منقبض می‌شوند (به منظور تطابق). این ماهیچه‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم به عنبیه متصل شوند.

ماهیچه‌های کاسه چشم	ماهیچه‌های کره چشم	ماهیچه‌های عنبیه	شعاعی	افزایش قطر مردمک	در نور کم و شرایط تنش منقبض می‌شوند	رشته‌های سمپاتیک
		ماهیچه‌های مژگانی	حلقوی	کاهش قطر مردمک	در نور زیاد و شرایط آرامش منقبض می‌شوند	رشته‌های پاراسمپاتیک
	ماهیچه‌های متصل به کره چشم		تطابق	اجسام نزدیک → منقبض → قطر عدسی ↑ + کشیدگی تارهای آویزی ↓	متصل به تارهای آویزی	بخش خودمختار دستگاه عصبی
		اجسام دور → استراحت → قطر عدسی ↓ + کشیدگی تارهای آویزی ↑				
ماهیچه‌های متصل به کره چشم		حرکت دادن کره چشم			بخش پیکری دستگاه عصبی	

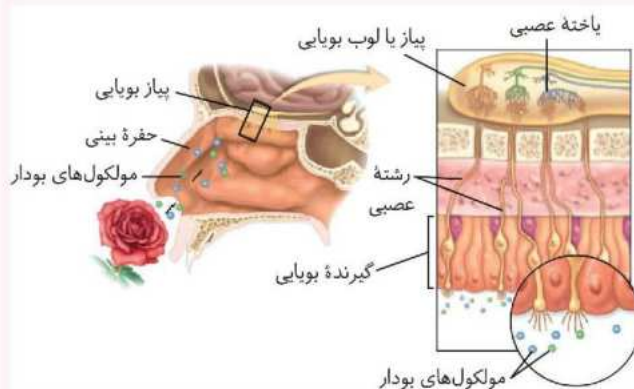
۳۰. با در نظر گرفتن حس بویایی در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) یاخته‌های عصبی پیاز بویایی، در اولین همایهٔ مربوط به این حس شرکت می‌نمایند.
- (۲) یاخته‌های پرتعدادتر سقف حفرهٔ بینی، هسته‌ای کروی در حداقل فاصلهٔ ممکن از غشای پایه دارند.
- (۳) یاخته‌های دریافت کنندهٔ اثر محرک در سقف حفرهٔ بینی، دارای هسته‌هایی در ردیف‌های نامنظم می‌باشند.
- (۴) یاخته‌های کوچک‌تر موجود در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و گیرندهٔ بویایی، به غشای پایه متصل می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

یاخته‌های پرتعدادتر سقف حفرهٔ بینی، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای هستند. این یاخته‌ها، دارای هسته‌ای در نزدیکی حفرهٔ بینی هستند که با غشای پایه فاصلهٔ زیادی داشته و در نتیجه، در حداکثر فاصلهٔ ممکن از غشای پایه واقع شده است.

موشکافی تحلیل شکل کتاب درسی در خصوص حس بویایی:



- (۱) حفره بینی از سه بخش تشکیل شده است:
(الف) ابتدای حفره بینی: دارای پوست نازک + مو - چون پوست دارد، پس می‌تواند گیرنده درد داشته باشد. در نتیجه می‌توان در بینی گیرنده‌ای یافت که توسط چند نوع محرک تحریک می‌شود!!
(ب) بخش میانی حفره بینی: دارای مخاط مزکدار
(ج) سقف حفره بینی که شامل: گیرنده بویایی، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و یاخته‌های کوچک‌تر است.
- (۲) وقتی ما از بویی احساس لذت می‌کنیم، به خاطر فعالیت سامانه کناره‌ای است.

- (۳) تعداد پیاز بویایی در هر انسان دو عدد است. پیازهای بویایی در بالای استخوان جمجمه قرار دارند. مطابق شکل، هیپوفیز نسبت به پیاز بویایی در سطح پایینی‌تری واقع شده است.
- (۴) دندریت، جسم سلولی و بخشی از آکسون گیرندهٔ بویایی در بین سلول‌های پوششی قرار دارند. آکسون از بین سلول‌های پوششی خارج می‌شود و از منافذ بین استخوان‌های جمجمه عبور می‌کند و به پیاز بویایی می‌رود.
- (۵) اولین سیناپس، در پیاز بویایی رخ می‌دهد.
- (۶) سلول‌های پوششی استوانه‌ای تک لایه، مزک ندارند. هسته آن‌ها دورتر از غشا پایه است.
- (۷) سلول‌های کوچک‌تر سقف حفرهٔ بینی، در نزدیکی غشا پایه سلول‌های پوششی تک لایه هستند.
- (۸) همانطور که مشاهده می‌کنید، در حفرهٔ بینی، سه برجستگی قرار دارد. در پشت حفرهٔ بینی و در سطح زیرین هیپوفیز، یک حفره از جمجمه وجود دارد. در بخش جلویی لوب پیشانی مخ هم یک حفره مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل مطرح شده در کتاب درسی، یاخته‌های عصبی حاضر در ساختار پیاز بویایی، در تشکیل اولین همایهٔ مربوط به پیام بویایی با بخش انتهایی گیرندهٔ بویایی شرکت دارند.
- (۳) یاخته‌های دریافت کنندهٔ اثر محرک در سقف حفرهٔ بینی، گیرنده‌های بویایی هستند. مطابق شکل، این یاخته‌ها، دارای هسته‌هایی در ردیف‌های نامنظم می‌باشند.
- (۴) اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌نمایید که یاخته‌های کوچک‌تر موجود در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای و گیرندهٔ بویایی، با غشای پایه تماس دارند و در فاصلهٔ دورتری از حفرهٔ بینی واقع شده‌اند.

سایر یاخته های حفره بینی			یاخته های سقف حفره بینی			نورون حرکتی
مخاط مزک دار	تنفسی	ابتدای حفره بینی (پوست نازک + مو)	یاخته های کوچک	بافت پوششی	گیرنده بویایی	
نوعی نورون حرکتی باعث تنظیم ترشح ماده مخلوطی می شود	پوششی استوانه ای تک لایه + پیوندی سست	پوششی سنگفرشی چند لایه	مطرح نشده است	پوششی استوانه ای	عصبی	نوع یاخته
در سطح کتاب قابل بررسی نیست.			یاخته های پوششی فراوان ترین یاخته های سقف حفره بینی هستند.			تعداد در مقایسه با یاخته های همان بخش
در جسم یاخته ای (بین یاخته های پوششی)	دور از غشای پایه (نزدیک حفره بینی)	نزدیک غشای پایه	طبق شکل فصل «۱» دهم: یاخته های سطحی ← پهن تر (شبیه سنگفرشی تک لایه) و دارای هسته بیضی یاخته های عمقی ← کوچکتر و فشرده تر، هسته کروی تر	نزدیک غشای پایه	نزدیک غشای پایه	نکات هسته
-	می توانند داشته باشند.	-	-	-	قبلاً در کتاب درسی مزک ذکر شده بود ولی الان نام مزک حذف شده است.	مزک
-	+	-	-	-	+	دارای زائده
+	-	-	-	-	+	تحریک پذیری و ایجاد پتانسیل عمل
-	-	-	-	-	-	درک حس بویایی
-	-	-	-	-	رشته عصبی عبور می کند.	عبور از منافذ استخوان جمجمه
در سطح کتاب قابل بررسی نیست.			-	+	+	تماس با مولکول های بودار

۳۱. در صورت غلبه بخش دستگاه عصبی محیطی خود مختار مردی سالم و بالغ، به ترتیب افزایش و کاهش می یابد.

- ۱) پاراسمپاتیک بر سمپاتیک - خروج خوناب در سمت سرخرگی مویرگها و مقدار حجم تنفسی در دقیقه
- ۲) پاراسمپاتیک بر سمپاتیک - مصرف ATP در ماهیچه های حلقوی عنبیه و قطر مجاری تنفسی ایجاد شده از نای
- ۳) سمپاتیک بر پاراسمپاتیک - گشاد شدن سرخرگ های کوچک ماهیچه های اسکلتی و فاصله بین قله های متوالی اسپیروگرام
- ۴) سمپاتیک بر پاراسمپاتیک - فاصله بین زمان شنیده شدن دو صدای قلبی و میزان خروج مواد دفعی از فواصل بین پودوسیت ها

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

یکی از اثرات غلبه بخش سمپاتیک بر پاراسمپاتیک در هنگام هیجان، افزایش هدایت جریان خون به سوی ماهیچه اسکلتی است. با این اتفاق، تارهای ماهیچه ای اکسیژن بیشتری مصرف کرده و کربن دی اکسید بیشتری هم در اثر تنفس یاخته ای آزاد می کنند. افزایش

کربن دی اکسید، باعث گشاد شدن سرخرگهای کوچک شده و میزان جریان خون را در آنها افزایش می دهد (فصل ۴ - دهم). اثر دیگر سمپاتیک، افزایش تعداد تنفس است که با این اتفاق میزان منحنی های ثبت شده در نمودار اسپیروگرام افزایش یافته و فاصله بین دو قله متوالی در منحنی کاهش خواهد یافت (فصل ۳ - دهم).

بررسی سایر گزینه ها :

۱ با غلبه پاراسمپاتیک بر سمپاتیک، بدن در حالت آرامش قرار می گیرد، در این حالت فشار خون و تعداد تنفس کاهش می یابد. در ابتدای بخش سرخرگی مویرگها، فشار خون که به آن فشار تراوشی می گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می شود که با کاهش فشار خون، میزان این خروج کاهش خواهد یافت، نه افزایش. از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه، حجم تنفسی در دقیقه به دست می آید. طبیعتاً با کاهش تعداد تنفس، میزان حجم تنفسی در دقیقه کاهش خواهد یافت.

۲ در نور زیاد با عصب رسانی بخش پاراسمپاتیک، ماهیچه های حلقوی منقبض شده (افزایش مصرف ATP در آنها) و سوراخ مردمک تنگ می شود (فصل ۲ - دهم). دقت کنید قطر نایژه ها نمی تواند تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک تغییر کند. به علت نداشتن غضروف، نایژه ها (نه نایژه ها!) می توانند تنگ و گشاد شوند (فصل ۳ - دهم). البته بخش مرکزی غده فوق کلیه با ترشح هورمون های اپی نفرین و نور اپی نفرین، باعث باز شدن نایژه ها در شش ها می شوند (فصل ۴ - یازدهم).

۴ با افزایش فشار خون در هنگام هیجان، میزان تراوش مواد دفعی در کپسول بومن نفرون ها افزایش می یابد. در این فرایند، مواد دفعی از فواصل بین رشته های کوتاه و پا مانند پودوسیت ها عبور کرده و وارد کپسول بومن می شوند (فصل ۵ - دهم). از طرف دیگر با افزایش ضربان قلب، فاصله بین صداهای قلبی کاهش پیدا می کند. (فصل ۴ - دهم)

دستگاه عصبی محیطی			
ویژگی	پیکری	خود مختار	
		سمپاتیک	پاراسمپاتیک
تنظیم فعالیت	ماهیچه های اسکلتی	ماهیچه های صاف، ماهیچه قلب و غده ها	
عمل ارادی	بله	خیر	
عمل غیر ارادی	بله (مثل انعکاس عقب کشیدن دست)	بله	
عملکرد	انجام فعالیت های ارادی (مثل برداشتن کتاب از روی میز) و غیر ارادی	افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس / هدایت جریان خون به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی ← حالت آماده باش	کاهش فشار خون و ضربان قلب ← برقراری حالت آرامش

۳۲. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول، بخشی از زلالیه چشم انسان در نزدیکی است که »

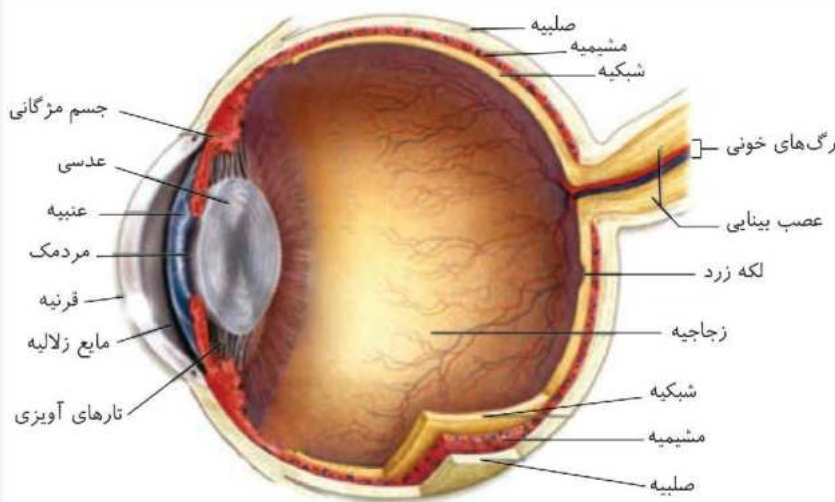
- ۱) پرده تخم مرغ شکلی - یکنواختی انحنای آن با میزان وضوح تصویر تشکیل شده در شبکیه، ارتباط معکوس دارد.
- ۲) ساختار همگراکننده - پرتوهای نور مرئی را بدون واسطه بر روی داخلی ترین و نازک ترین لایه چشم متمرکز می نماید.
- ۳) مویرگ هایی - از یک سمت خود با انشعابات گسترش یافته از سرخرگ های موجود در وسط عصب بینایی، ارتباط دارند.
- ۴) دایره رنگینی - اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از محتویات مترشحه از رگ های فاقد دیواره ماهیچه ای، دریافت می نماید.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است و با مایع زلالیه تماس دارد. یاخته های عنبیه، اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز خود را مستقیماً از مایع بین یاخته ای دریافت می کنند. مایع بین یاخته ای از مویرگ ها که فاقد دیواره ماهیچه ای هستند، منشأ می گیرد. (دهم - فصل ۴).

تفکر طرح لایه های چشم: هر بخشی از چشم انسان که

۱) پرده ای سفید رنگ و محکم می باشد ← صلبیه



- ۲ پرده شفاف جلوی چشم است ←
- قرنیه
- ۳ لایه‌ای رنگدانه دار و پر از مویرگ خونی می‌باشد ← مشیمیه
- ۴ حلقه‌ای بین مشیمیه و عنیه می‌باشد ← جسم مژگانی
- ۵ بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است ← عنیه
- ۶ در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد ← عنیه
- ۷ در آن گیرنده نوری قرار دارد ← شبکیه
- ۸ می‌تواند با ماهیچه‌های اسکلتی و چربی اطراف چشم در تماس باشد ← صلبیه
- ۹ در دیدن اجسام نزدیک در فرد سالم، ماهیچه‌های آن منقبض می‌شوند ← جسم مژگانی
- ۱۰ در دیدن اجسام دور در فرد سالم، ماهیچه‌های آن استراحت می‌کنند ← جسم مژگانی
- ۱۱ ماهیچه‌های آن در نور زیاد منقبض شده و سبب تنگ شدن مردمک می‌شود ← عنیه (ماهیچه‌های حلقوی)
- ۱۲ ماهیچه‌های آن در نور کم منقبض شده و سبب گشاد شدن مردمک می‌شود ← عنیه (ماهیچه‌های شعاعی)
- ۱۳ همگرایی برای نخستین بار توسط آن رخ می‌دهد ← قرنیه (اشک هم در همگرایی نقش دارد ولی جز یاخته‌ها و اجزای خود کره چشم نیست)
- ۱۴ در همگرایی نقش داشته و محیطی شفاف می‌باشد ← قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه
- ۱۵ تغذیه آن توسط زلالیه انجام می‌شود ← عدسی و قرنیه
- ۱۶ دارای ماده حساس به نور می‌باشد ← گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه
- ۱۷ مایعی شفاف بوده و جلوی عدسی چشم را پر می‌کند ← زلالیه
- ۱۸ ماده‌ای ژله‌ای و شفاف است و در فضای پشت عدسی قرار دارد ← زجاجیه
- ۱۹ با صلبیه در تماس است ← چربی اطراف چشم، ماهیچه‌های اطراف چشم، قرنیه، عصب بینایی، مشیمیه، ماهیچه‌های مژگانی
- ۲۰ با مشیمیه در تماس است ← صلبیه، شبکیه، زجاجیه، ماهیچه مژگانی
- ۲۱ با شبکیه در تماس است ← مشیمیه، زجاجیه
- ۲۲ با جسم مژگانی در تماس است ← عنیه، تارهای آویزی، زلالیه، زجاجیه، مشیمیه، صلبیه (در مورد ارتباط قرنیه با جسم مژگانی نمی‌توان در سطح کتاب درسی نظری مطمئن داد).
- ۲۳ با عدسی در تماس است ← زجاجیه، زلالیه، تارهای آویزی
- ۲۴ با عنیه در تماس است ← ماهیچه مژگانی، زلالیه
- ۲۵ با تارهای آویزی در تماس است ← ماهیچه مژگانی، عدسی، زلالیه، زجاجیه
- ۲۶ با قرنیه در تماس است ← صلبیه، زلالیه
- ۲۷ با زلالیه در تماس است ← عدسی، عنیه، تارهای آویزی، قرنیه و اجسام مژگانی
- ۲۸ با زجاجیه در تماس است ← عدسی، شبکیه، بخشی از مشیمیه، تارهای آویزی، اجسام مژگانی
- ۲۹ به دنبال تابیدن نور و دیدن اجسام، در آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌شود ← عنیه، گیرنده‌های نوری، عدسی، ماهیچه مژگانی، تارهای آویزی
- ۳۰ میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می‌کند ← عنیه
- ۳۱ سبب تشکیل عصب بینایی می‌شود ← آسه‌های گروهی از نورون‌های شبکیه چشم
- ۳۲ محل خروج عصب بینایی می‌باشد ← نقطه کور
- ۳۳ در مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه روشن‌تر دیده می‌شود ← نقطه کور

۳۴ در مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه تیره تر دیده می شود ← لکه زرد

۳۵ جزء شبکیه بوده و در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد ← لکه زرد

۳۶ در دقت و تیزبینی اهمیت دارد ← لکه زرد

۳۷ تصویر را درک می کند ← هیچکدام! درک توسط قشر مخ انجام می شود.

۳۸ در انقباض یا خسته های مردمک نقش دارد ← هیچکدام! دقت کنید که مردمک یا خسته ندارد.

۳۹ در افراد آستیگمات دچار تغییر می شود ← عدسی یا قرنیه

۴۰ در فرد نزدیک بین سبب متمرکز شدن پرتوی نور اجسام دور در جلوی شبکیه می شود ← یا کره چشم بزرگ می شود (افزایش زجاجیه) یا قطر عدسی افزایش می یابد

۴۱ در فرد دور بین سبب متمرکز شدن پرتوی نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه می شود ← یا کره چشم کوچک می شود (کاهش زجاجیه) یا قطر عدسی کاهش می یابد

۴۲ در پیرچشمی دچار مشکل می شود ← عدسی (کاهش انعطاف پذیری عدسی)

بررسی سایر گزینه ها:

۱ قرنیه، پرده شفاف جلوی چشم است و به شکل تخم مرغ دیده می شود (فعالیت تشریح چشم گاو). توجه کنید که عدم یکنواختی انحناى قرنیه منجر به آستیگماتیسم و کاهش وضوح تصویر می شود بنابراین می توان گفت یکنواختی انحناى قرنیه با وضوح تصویر رابطه مستقیم (نه معکوس) دارد.

۲ عدسی، ساختار همگراکننده و انعطاف پذیری است که با زلالیه تماس دارد. توجه کنید که زجاجیه (نه عدسی!) پرتوهای نور مرئی را بدون واسطه بر روی شبکیه متمرکز می کند. شبکیه نازک ترین و داخلی ترین لایه کره چشم است.

۳ معمولا مویرگ ها از یک سمت به سرخرگ و از سمت دیگر به سیاهرگ متصل اند. توجه کنید که در وسط عصب بینایی چشم انسان فقط یک سرخرگ وجود دارد (نه سرخرگ ها).

ویژگی های کلی	لایه بیرونی		لایه میانی		لایه درونی	
	صلبیه	قرنیه	مشیمیه	جسم مژگانی	عنبیه	شبکیه
پرده ای سفید رنگ و محکم	پرده شفاف جلوی چشم	رنگدانه دار و پر از مویرگ خونی	حلقه ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه های مژگانی	بخش رنگین چشم در پشت قرنیه که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد.	دارای گیرنده نوری و یاخته های عصبی	
بررسی ماهیچه ها	تماس با ماهیچه اسکلتی اطراف چشم	-	-	دیدن اجسام نزدیک در فرد سالم: انقباض این ماهیچه، در نتیجه شل شدن تارهای آویزی و در نهایت افزایش قطر عدسی و کاهش طول آن	دیدن اجسام دور در فرد سالم: استراحت ماهیچه، در نتیجه کشیده شدن تارهای آویزی و در نهایت کاهش قطر و افزایش طول عدسی	دیدن اجسام دور در فرد سالم: استراحت ماهیچه، در نتیجه کشیده شدن تارهای آویزی و در نهایت کاهش قطر و افزایش طول عدسی

ج به دنبال اتصال ناقل عصبی، باید شکل سه بعدی آن تغییر کند. همان طور که در فصل ۱ دوازدهم خواندیم، برای این که شکل سه بعدی یک پروتئین تغییر کند، باید بر هم کنش‌های ساختار سه بعدی آن نیز دچار تغییر شوند. بنابراین، ابتدا برهم کنش‌های ساختار سه بعدی پروتئین تغییر کرده و سپس شکل آن و سپس فعالیت آن دچار تغییر می‌شود.

د پروتئین گیرنده ناقل عصبی که در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی وجود دارد، از طریق مسیرهای درون یاخته‌ای باعث می‌شود تا نهایتاً کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد شود. بنابراین این پروتئین‌ها در ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند نقش گفته شده را ایفا کنند.

موشکافی ناقل‌های عصبی: در ارتباط با ناقل‌های عصبی داریم:

- ۱ اتصال ناقل عصبی به یاخته پس سیناپسی، ابتدا باعث تغییر شکل پروتئین گیرنده شده و سپس باعث تغییر فعالیت آن شده و سپس از طریق مسیرهای درون یاخته‌ای باعث تغییر بیان ژن‌ها و تغییر فعالیت یاخته پس سیناپسی می‌گردد.
- ۲ ناقل عصبی هیچ گاه وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شود. این ناقلین به پروتئین‌های گیرنده که در غشای یاخته پس سیناپسی (نورون، ماهیچه اسکلتی یا ...) قرار دارند، متصل می‌شوند.
- ۳ ناقل عصبی با برون رانی و مصرف ATP به فضای سیناپسی آزاد می‌شود، اما رسیدن این ناقلین به یاخته پس سیناپسی، و همچنین اتصال آنها به گیرنده خود نیازی به مصرف ATP ندارد.
- ۴ دقت کنید که طی برون رانی خود ناقل عصبی وارد فضای سیناپسی می‌شود نه ریزکیسه حاوی ناقل عصبی! ریز کیسه هنگام برون رانی با غشای یاخته پیش سیناپسی ادغام می‌شود. (بنابراین هنگام ترشح ناقل عصبی، سطح غشای یاخته پیش سیناپسی افزایش می‌یابد.)
- ۵ هنگام بازگشت ناقل‌های عصبی به درون یاخته پیش سیناپسی، درون بری صورت می‌گیرد که با افزایش سطح غشای یاخته همراه است.
- ۶ ناقل عصبی قرار نیست که همیشه به پروتئینی از غشای دندریت یاخته پس سیناپسی متصل شود، به چهار علت :
 - ۱) شاید یاخته پس سیناپسی اصلاً نورون نباشد.
 - ۲) حتی اگر یاخته پس سیناپسی نورون نباشد، شاید به جسم یاخته‌ای پیام منتقل شود.
 - ۳) ممکن است ناقل عصبی در فضای همایه‌ای توسط آنزیم‌های تجزیه شود.
 - ۴) ممکن است توسط نورون پیش سیناپسی از فضای سیناپسی برداشته شود.
- ۷ در خصوص ناقل عصبی حواستان باشد که :
 - الف) ناقل عصبی در ریز کیسه تولید نمی‌شود بلکه در آنجا ذخیره می‌شود.
 - ب) ناقل عصبی در پایانه آکسونی تولید نمی‌شود بلکه در جسم یاخته‌ای تولید می‌گردد.
- ۸ ناقل‌های عصبی، با اتصال به پروتئین‌هایی از یاخته پس سیناپسی، با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.
- ۹ ناقل‌های عصبی به یاخته پس سیناپسی وارد نمی‌شوند اما توانایی ورود به یاخته پیش سیناپسی را دارند.
- ۱۰ گروهی از ناقل‌های عصبی بعد از انتقال پیام، به یاخته پیش سیناپسی بازگشته و گروهی دیگر توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شوند، پس می‌توان گفت ناقل عصبی به جز گیرنده می‌تواند به جایگاه فعال آنزیمی پروتئینی متصل شود.

۳۴. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با انسان، مناسب است؟

« به طور معمول در یکی از سه بخش اصلی گوش انسان به انجام می‌رسد که در آن وجود دارد. »

- الف) تبدیل امواج صوتی به پیام عصبی - یاخته‌های به هم فشرده برخلاف یاخته‌های هدف هورمون‌های بددار
- ب) جمع آوری اصوات وانتقال آن به بخش‌های درونی تر - گیرنده‌های پیکری با پوشش چندلایه اعطاف پذیر همانند موهای کرک مانند
- ج) مفصل شدن استخوان‌های کوچک - ارتباط غیرمستقیم با لوله گوارش همانند ارتباط با مخلوطی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و کربن دی اکسید
- د) خم شدن مژگ‌ها و باز شدن کانال‌های یونی غشا - رشته‌های نزدیک کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی برخلاف گیرنده‌های حس وضعیت

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

موارد «ب» و «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف تبدیل امواج صوتی به پیام عصبی در گوش درونی انجام می‌شود. در این بخش یاخته‌های بافت عصبی، پوششی و ... وجود دارند. یاخته‌های بافت پوششی به هم فشرده‌اند و فضای اندکی بین آنها وجود دارد. ضمناً توجه کنید که همه یاخته‌های زنده بدن انسان، دارای گیرنده هورمون‌های تیروئیدی (یددار) هستند (یازدهم - فصل ۴).

ب گوش خارجی در جمع‌آوری امواج صوتی از محیط بیرون نقش دارد. پوست لاله گوش دارای گیرنده‌های فشاری (گیرنده‌های حس پیکری با پوشش چندلایه انعطاف‌پذیر) است. توجه کنید که موهای کرک مانند نیز در مجرای شنوایی قرار دارند. بنابراین گوش بیرونی هر دو مورد مطرح‌شده را دارد.

نکته لاله گوش در جمع‌آوری اصوات و مجرای شنوایی در انتقال اصوات به گوش میانی نقش دارد.

ج این گزینه مربوط به گوش میانی است. شیپوراستاش بین حلق (بخشی از لوله گوارش) و گوش میانی ارتباط برقرار می‌کند. درون گوش میانی هوا جریان دارد. از زیست دهم به یاد دارید که هوا مخلوطی از چند نوع گاز از جمله نیتروژن، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و ... است.

د این گزینه مربوط به گوش درونی است. گیرنده‌های مژک‌دار گوش درونی با دندریت‌های نورون‌های حسی ارتباط دارند. دندریت، رشته‌ای عصبی است که پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند. توجه کنید که در گوش درونی انسان، گیرنده حس وضعیت وجود ندارد.

موشکافی

- ۱ لاله گوش، امواج صوتی را جمع‌آوری کرده و مجرای شنوایی، آنها را به گوش میانی منتقل می‌کند.
 - ۲ بخش انتهایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند. ابتدای مجرای شنوایی و همچنین لاله گوش، توسط استخوان محافظت نمی‌شود!
 - ۳ استخوان چکشی، توسط رشته‌هایی به دیواره استخوانی گوش میانی متصل می‌شود.
 - ۴ در بخش ابتدایی و انتهایی گوش میانی، پرده‌ای وجود دارد که آن را از سایر بخش‌های گوش جدا می‌کند؛ در ابتدا پرده صماخ و در انتها، پرده متعلق به درجه بیضی.
 - ۵ بخش‌های میانی و بیرونی گوش توسط پرده صماخ و بخش‌های میانی و درونی، توسط درجه بیضی از یکدیگر جدا می‌شوند.
 - ۶ هر سه بخش گوش، می‌توانند توسط استخوان جمجمه محافظت شوند.
 - ۷ سر استخوان چکشی و سر استخوان رکابی، از طریق نوعی مفصل به استخوان سندان متصل می‌شوند.
- به نحوه قرارگیری اجزای مختلف نسبت به یکدیگر و بالا و پایین‌تر بودن آنها بسیار دقت کنید! همین مورد، از جمله علاقه‌مندی‌های طراحان آزمون‌های آزمایشی است! در ادامه تعدادی از این موارد را بیان می‌کنیم:
- ۱ - استخوان رکابی، در سطح بالاتری نسبت به بخش حلزونی و همچنین در سطح پایین‌تری نسبت به مجاری نیم‌دایره گوش درونی قرار گرفته است.
 - ۲ - استخوان‌های چکشی و سندان، بالاتر از استخوان رکابی واقع شده‌اند.
 - ۳ - شیپور استاش، نسبت به پرده صماخ در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.
 - ۴ - استخوان رکابی و پرده صماخ، پایین‌تر از شاخه دهلیزی عصب گوش قرار دارند.

۳۵. با در نظر گرفتن ساختار چشم، گزینه مناسب برای کامل نمودن عبارت زیر را انتخاب کنید.

«در صورتی که انسان، به نوعی بیماری مبتلا گردد که فعالیت چشم آن دچار اختلال شود، انتظار می‌رود که»

- (۱) نازک‌ترین لایه تشکیل دهنده ساختار - مقدار نوعی کوآنزیم معدنی مورد نیاز برای ساخت ماده حساس به نور، افزایش یابد.
- (۲) گیرنده‌های نوری مؤثر در دقت و تیزبینی در - فعالیت یاخته‌های عصبی حاضر در کوچک‌ترین لوب ساختار مخ، تغییر پیدا کند.
- (۳) شبکه آندوپلاسمی در یاخته‌های ماهیچه شاعی بخش رنگین - طول سارکومرهای آن‌ها، در هنگام تابش نور اندک، ثابت باقی بماند.
- (۴) مهم‌ترین ساختار مؤثر در وقوع فرایند تطابق - برای تشکیل تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه لازم است تا تارهای آویزی بیشتر منقبض شوند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

گیرنده‌های نوری مؤثر در دقت و تیزبینی، گیرنده‌های مخروطی هستند. این گیرنده‌ها در تولید پیام عصبی بینایی مؤثر بوده و همانطور که می‌دانید، لوب پس سری مخ (کوچکترین لوب مخ)، در تحلیل و پردازش پیام‌های بینایی نقش دارد.

نام بیماری	نزدیک‌بینی	دوربینی	بیرجشمی	آستیگماتیسم
محل تشکیل تصویر	اجسام نزدیک	روی شبکیه	پشت شبکیه	محل‌های متفاوت
وضعیت کره چشم	معمولاً بزرگ، برخی موارد طبیعی	معمولاً کوچک، برخی موارد طبیعی	-	-
وضعیت عدسی	معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی افزایش یافته است.	معمولاً طبیعی، گاهی اوقات همگرایی عدسی کاهش یافته است	انعطاف عدسی کاهش یافته است.	در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
وضعیت قرنیه	-	-	-	در بعضی موارد سطح آن کاملاً کروی نیست
علت ایجاد بیماری	بزرگ شدن بیش از حد کره چشم / تغییر همگرایی عدسی	کوچک شدن کره چشم نسبت به اندازه طبیعی / تغییر همگرایی عدسی	کاهش انعطاف پذیری عدسی به دنبال افزایش سن	صاف و کروی نبودن سطح عدسی یا قرنیه
علائم بیماری	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه	کاهش قدرت تطابق عدسی	نامنظم رسیدن پرتوهای نور به هم و عدم تمرکز روی یک نقطه از شبکیه، عدم تشکیل تصویر واضح
درمان	عدسی واگرا	عدسی همگرا	به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.	عینکی که عدسی آن عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه را اصلاح کند.

- ۱) نازک ترین لایه تشکیل دهنده ساختار چشم انسان، شبکیه است. در شبکیه، برای ساخت ماده حساس به نور، به ویتامین A نیاز است. در فصل «۱» دوازدهم خواندید که ویتامین ها می توانند کوآنزیم باشند. ولی دقت داشته باشید که کوآنزیم، نوعی ماده آلی است نه معدنی! پس این گزینه به دلیل به کار بردن عبارت «کوآنزیم معدنی» نادرست می باشد.
- ۳) بخش رنگین چشم، عنبیه است. ماهیچه شعاعی در نور کم منقبض شده و سبب گشادی مردمک می شود. در فصل «۳» یازدهم خواندید که برای انقباض، یون کلسیم موجود در شبکه آندوپلاسمی مورد نیاز است. ولی حواستان باشد که ماهیچه های عنبیه از نوع صاف بوده و فاقد سارکومر می باشند!
- حالا که حرف از ماهیچه های اسکلتی شد، بهتره یک بار ماهیچه های بدن رو به طور کامل جمع بندی کنیم:

ماهیچه اسکلتی	ماهیچه قلبی	ماهیچه صاف	
دهان، حلق، ابتدای مری، بنداره خارجی مخرج، بنداره خارجی میزراه، همه ماهیچه های متصل به استخوان	لایه میانی قلب و بغلت هادی	ماهیچه های بخش هایی از لوله گوارش (قسمت اعظم مری، معده، پیلور، روده باریک و بزرگ، راست روده، بنداره داخلی مخرج)، ماهیچه صاف غدد شیری، ماهیچه های دیواره رحم، ماهیچه های صاف حلقوی و شعاعی عنبیه، ماهیچه مژگنی چشم، لایه میانی سرخرگ و سیاهرگ، ماهیچه دیواره میزنای، بنداره داخلی میزراه، مثانه، ماهیچه مجاری تنفسی و...	محل
استوانه ای	استوانه ای	دوکی شکل	شکل یاخته
بدون انشعاب	منشعب	بدون انشعاب	یاخته منشعب یا بدون انشعاب
+	+	- (متجانس)	یاخته مخطط
کناره	مرکز یاخته	مرکز یاخته	جایگاه هسته
چندین	اغلب ۱، برخی اوقات ۲	۱	تعداد هسته
ارادی + غیر ارادی (مثل انعکاس)	غیر ارادی	غیر ارادی	نوع عمل
پیکری	خودمختار	خودمختار	تحت تاثیر اعصاب
-	+	-	انقباض ذاتی
بله	بله (ولی انقباض ذاتی هم دارد)	بله (ولی نه برای هر انقباض!) مثلاً می تواند تحت تاثیر برخی مواد شیمیایی و هورمون هایی مثل اکسی توسین منقبض شود.	پیام عصبی بر آن اثر دارد؟
+	-	+	نقش در انعکاس
+	+	-	دارای ساختار سارکومری، تارچه، نوار تیره و روشن و خط Z

-	+	-	دارای صفحات بینابینی
+	+	+	نیاز به یون کلسیم برای انقباض

۴ تارهای آویزی خاصیت انقباضی ندارند!

۳۶. در بدن انسان، گیرنده‌هایی وجود دارد که اثر محرک(های) محیطی را دریافت نموده و به پیام عصبی تبدیل می‌نمایند. کدام مورد در رابطه با این گیرنده‌ها صحیح است؟

- ۱) گیرنده‌هایی که به میزان فشار حساس‌اند، فقط به بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز پیام ارسال می‌کنند.
- ۲) گیرنده‌هایی که پیام‌های آنها از تالاموس عبور نمی‌کند، به بخش‌های مرتبط با محل ترشح دوپامین پیام ارسال می‌کنند.
- ۳) گیرنده‌هایی که مستقیماً به حجیم‌ترین بخش مغز پیام ارسال می‌کنند، ممکن است فقط در حضور ویتامین A فعالیت نمایند.
- ۴) گیرنده‌هایی که مژک‌های متعدد آنها درون ماده نیمه‌جامد قرار دارد، فقط به بخش‌های جلو و بالای ساقه مغز پیام ارسال می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می‌شود. اغلب پیام‌های حسی (به جز حس بویایی) از تالاموس عبور می‌کنند. پیام‌های حس بویایی به لوب بویایی فرستاده می‌شوند که با لیمبیک در ارتباط است. لیمبیک یکی از محل‌های ترشح دوپامین در مغز می‌باشد (یازدهم- فصل ۱).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های حساس به فشار خون می‌توانند به هیپوتالاموس پیام ارسال کنند. هیپوتالاموس جزء بخش‌های اصلی مغز (مخ- مخچه- ساقه مغز) نیست.
- ۳) مخ، حجیم‌ترین بخش مغز است. پیام‌های گیرنده‌های بینایی که فعالیت آنها به حضور ویتامین A نیازمند است، مستقیماً به مخ ارسال نمی‌شود. درواقع پیام‌های بینایی قبل از ورود به مخ، از چلیپای بینایی و تالاموس عبور می‌کنند.
- ۴) این گزینه مربوط به گیرنده‌های گوش درونی است که می‌توانند پیام‌های خود را به مخچه ارسال کنند. مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد.

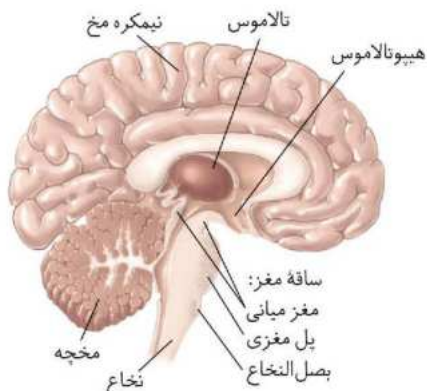
۳۷. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« ساختاری که دیواره عقبی بطن چهارم مغز انسان را تشکیل می‌دهد، فقط »

- ۱) با لوب پردازش‌کننده پیام گیرنده‌های شبکه مجاور دارد. ۲) از نخاع و اندام‌های حسی پیام‌های مربوط به تعادل را دریافت می‌کند.
- ۳) از طریق ماده خاکستری خود به نوعی پرده منتهی متصل است. ۴) یک مسیر از رشته‌های عصبی در تماس بخش سفید رنگ آن هستند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی | دور اول

صورت چی میگه؟ منظور صورت سوال، مخچه است که در تشکیل دیواره عقبی بطن چهارم مغز انسان نقش دارد.



مخچه، در قسمت‌های محیطی تر خود دارای ماده خاکستری است که این ماده خاکستری در تماس با داخلی‌ترین پرده منتهی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لوب پردازش‌کننده پیام گیرنده‌های شبکه، لوب پس‌سری است. علاوه بر لوب پس‌سری، لوب گیجگاهی نیز با مخچه مجاور دارد.
- ۲) مخچه، هم از نخاع و هم از اندام‌های حسی و هم از بخش‌های دیگر مغز اطلاعاتی مربوط به تعادل را دریافت می‌کند. بنابراین وجود کلمه (فقط) در صورت سوال باعث شده تا این گزینه غلط بشه!
- ۴) با توجه به شکل مقابل می‌بینیم که یک مسیر از رشته‌های عصبی از ماده سفید

مخچه به سمت بالا حرکت کرده و یک مسیر از رشته‌های عصبی از ماده سفید مخچه به سمت پایین حرکت می‌کند. (با علامت ستاره مشخص شده‌اند). بنابراین دو مسیر از رشته‌های عصبی در تماس با ماده سفید مخچه هستند.

۳۸. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در حواس انسان، فقط بعضی از گیرنده‌های بوده و همه گیرنده‌های

- الف) تحریک پذیر در اثر وجود مواد شیمیایی، در گروه گیرنده‌های شیمیایی - مکانیکی، در اندام‌های حسی بدن واقع شده‌اند.
 ب) رگ‌های خونی، تبدیل کننده اثر دمایی به پیام عصبی - تماس، در بخش‌های گوناگون بدن به تعداد یکسان پراکنده می‌باشند.
 ج) حاضر در ناحیه مفاصل، به سکون و حرکت فرد حساس - حاضر در نزدیکی بافت چربی پوست، واجد انتهای منشعب می‌باشند.
 د) فاقد پوشش بیرونی در پیرامون خود، در لایه بیرونی پوست واقع - سازش ناپذیر، سبب وقوع اعمال خود آگاه در فرد می‌شوند.

۳ (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

هیچ کدام؛ عبارت را به طور مناسب تکمیل نمی‌کنند.

مشاوره تیپ تستی ذکر شده در این سوال که در آن (بعضی و همه) دیده می‌شود، در کنکورهای اخیر بسیار مورد استقبال طراحان بوده است.

بررسی همه موارد

الف) برای مثال، گیرنده درد به هنگام ایجاد آسیب بافتی در اثر مواد شیمیایی، تحریک می‌شود ولی در گروه گیرنده‌های شیمیایی طبقه بندی نمی‌شود. پس فقط بعضی از گیرنده‌های تحریک پذیر در اثر وجود مواد شیمیایی، در گروه گیرنده‌های شیمیایی قرار دارند. از طرفی، گیرنده حس وضعیت، نوعی گیرنده مکانیکی است که در ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارد نه فقط اندام‌های حسی!

ب) در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده درد، در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دمایی، در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن و کلهش اکسیژن و در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده فشار خون قرار دارد. پس از بین این گیرنده‌ها، فقط بعضی تبدیل کننده اثر دمایی به پیام عصبی هستند. از طرفی باید حواستان باشد که تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها حساس‌ترند چون تعداد گیرنده بیشتری دارند!
ج) در محل مفاصل، گیرنده حس وضعیت و گیرنده درد وجود دارد. مثلاً در هنگام بیماری نقرس، گیرنده درد در مفاصل تحریک می‌شود پس فقط بعضی از گیرنده‌های مفصلی (حس وضعیت) به سکون و حرکت فرد حساس هستند. همچنین، مطابق شکل کتاب درسی، گیرنده فشار در نزدیکی بافت چربی پوست قرار دارد و انتهای آن منشعب نیست.



د) طبق شکل روبه‌رو، گیرنده اطراف مو فاقد پوشش بوده و در درم قرار دارد. همچنین نوعی گیرنده فاقد پوشش نیز در اپی درم مشاهده می‌گردد. اما در خصوص قسمت دوم، باید بدانید که مثلاً گیرنده درد نوعی گیرنده سازش ناپذیر است و مطابق متن کتاب درسی، می‌تواند سبب عمل ناخودآگاه و غیرارادی در فرد شود! مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن پوست در محل نشیمن گاه شود. بنابراین فرد به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد، در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می‌شود.

تفکرطراح هر گیرنده حواس پیکری که

- ۱ اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند ← همه گیرنده‌های حواس پیکری
- ۲ به تغییرات دمایی سطح بدن حساس‌اند ← گیرنده‌های دمایی پوست
- ۳ انتقال ناقل عصبی به فضای همایه‌ای توسط آن انجام می‌شود ← هیچ‌کدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و توانایی انتقال ناقل عصبی ندارند.
- ۴ در ساختار خود؛ هسته، دناي خطی و کروموزوم دارد ← هیچ‌کدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و هسته ندارند.

- ۵ در برخی سیاهرگ‌های بزرگ بدن یافت می‌شود ← گیرنده دمایی
 - ۶ پوششی چندلایه داشته و در بخش عمقی پوست (در مجاورت چربی پوست) یافت می‌شود ← گیرنده فشار
 - ۷ نوعی گیرنده تماسی می‌باشد ← گیرنده‌های مکانیکی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.
 - ۸ نوعی گیرنده حسی بوده است و در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است ← گیرنده تماس
 - ۹ مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت آگاه می‌سازد ← گیرنده حس وضعیت
 - ۱۰ در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کیسول پوشاننده مفصل‌ها قرار داشته و به کشیده شدن حساس معمولی است ← گیرنده حس وضعیت
 - ۱۱ به آسیب بافتی ناشی از عوامل مکانیکی مانند بریدگی پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
 - ۱۲ به آسیب بافتی ناشی از سرما یا گرمای شدید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
 - ۱۳ به آسیب بافتی ناشی از برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید پاسخ می‌دهد ← گیرنده درد
 - ۱۴ کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد ← گیرنده درد
 - ۱۵ سرما یا گرما ممکن است سبب تحریک آن شود: گیرنده‌های دمایی و در صورت ایجاد آسیب بافتی ← گیرنده درد
 - ۱۶ می‌تواند تحت تاثیر محرک‌های مکانیکی تحریک شود ← گیرنده‌های مکانیکی و گیرنده درد در اثر ایجاد آسیب بافتی ناشی از محرک مکانیکی
 - ۱۷ در تب (یکی نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است) تحریک می‌شود ← گیرنده دمایی
 - ۱۸ در مفاصل یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در بیماری نقرس) و گیرنده حس وضعیت در کیسول مفصلی
 - ۱۹ در ماهیچه‌ها یافت می‌شود ← گیرنده درد (تحریک در انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی و همچنین در زایمان شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با درد همراه است)، گیرنده حس وضعیت، گیرنده کششی مثانه (کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود).
 - ۲۰ در پوست یافت می‌شود ← گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های دمایی، گیرنده‌های درد (پوست گیرنده شیمیایی، نوری و حس وضعیت ندارد)
 - ۲۱ در سرخرگ‌ها یافت می‌شود ← گیرنده فشار، گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن،
- گیرنده درد

۳۹. کدام گزینه در رابطه با مقایسه گیرنده‌های نوری چشم صحیح است؟

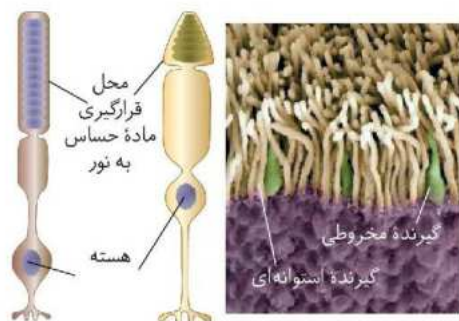
- ۱) برآمدگی موجود در حد فاصل بین هسته و ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای کوچک‌تر از گیرنده‌های مخروطی است.
- ۲) نزدیک‌ترین دیسک واجد ماده حساس به نور به هسته در گیرنده‌های فعال‌تر در نور کم نسبت به سایر گیرنده‌های نوری، بزرگ‌تر است.
- ۳) دیسک‌های واجد ماده حساس به نور در گیرنده‌های فراوان‌تر در محل لکه زرد نسبت به گیرنده‌های نوری دیگر، متعددتر و متنوع‌تر هستند.
- ۴) هسته گیرنده‌های مخروطی نسبت به هسته گیرنده‌های استوانه‌ای به محل تشکیل سیناپس با یاخته‌های تشکیل دهنده عصب بینایی نزدیک‌تر است.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور دوم

این سوال بسیار ریز و از جزئیات شکل‌های مربوط به گیرنده‌های چشم بیان شده که گزینه ۱ درست و سایر گزینه‌های آن نادرست هستند.

مشاوره در کنکورهای اخیر تمرکز بر شکل‌های کتاب درسی و جزئیات ریز آن‌ها بیشتر شده و به همین خاطر لازم است تا شما تمام جزئیات شکل‌ها را بلد باشید.

بررسی همه موارد



- ۱ با توجه به شکل مقابل، برآمدگی ذکر شده در گیرنده‌های مخروطی اندازه بزرگ‌تری نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای دارد.
- ۲ گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم فعالیت بیشتری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارند. نزدیک‌ترین دیسک واجد ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای اندازه کوچک‌تری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارد.
- ۳ گیرنده‌های مخروطی در محل لکه زرد بیشتر هستند. گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، دیسک‌های واجد ماده حساس به نور کمتری دارند

اما این دیسک‌ها در گیرنده‌های مخروطی متنوع‌تر هستند. (تعداد کمتر - تنوع بیشتر)

نکته لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد و در این محل شبکه‌ی ضخامت کمتری نسبت به نواحی اطراف دارد.

۴ با توجه به شکل، هسته‌ی یاخته‌های گیرنده مخروطی نسبت به هسته‌ی گیرنده‌های استوانه‌ای، فاصله‌ی بیشتری از محل سیناپس با نورون‌ها دارد. دقت کنید که گیرنده‌ها دو انتها دارند که یکی محل قرارگیری ماده‌ی حساس به نور است و دیگری محل تشکیل سیناپس. بنابراین بخشی که انشعابات گیرنده‌ها دیده می‌شود، محل تشکیل سیناپس با نورون‌هاست.

تفکرطراح نوعی گیرنده نوری چشم که


- ۱ می‌تواند ناقل عصبی تولید و ترشح کند ← استوانه‌ای + مخروطی
- ۲ ماده‌ی حساس به نور بیشتری نسبت به گیرنده‌ی دیگر دارد ← استوانه‌ای
- ۳ برای تجزیه ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز دارد ← هیچ کدام!
- ۴ نسبت به گیرنده‌ی دیگر، هسته‌ی نزدیک‌تری به ماده حساس به نور دارد ← مخروطی
- ۵ نسبت به گیرنده‌ی دیگر، به نور حساسیت بیشتری دارد ← استوانه‌ای
- ۶ در محل لکه‌های زرد فراوانی بیشتری دارد ← مخروطی
- ۷ ناقل عصبی مسافت کمتری را برای ترشح طی می‌کند ← استوانه‌ای
- ۸ توسط مواد غذایی موجود در مایع زلالیه تغذیه می‌شود ← هیچ کدام!
- ۹ توانایی تولید و مصرف انرژی را دارا می‌باشد ← استوانه‌ای + مخروطی
- ۱۰ از طریق رشته‌ای از ساختار خود با یاخته‌های عصبی عصب بینایی چشم سیناپس برقرار می‌کند ← هیچ کدام
- ۱۱ در دقت و تیزبینی نقش بسزایی دارد ← مخروطی

۴۰. کدام گزینه، صحیح است؟

- ۱) در انسان برخلاف جیرجیرک، علاوه بر وجود هوا در مجاورت پرده‌ی صماخ، امکان اتصال گیرنده‌ها به ساختار این پرده، قابل انتظار می‌باشد.
- ۲) در بعضی از جانوران واجد طناب عصبی شکمی همانند بعضی از جانوران فاقد آن، گیرنده‌های غیرقابل مشاهده در بدن انسان، یافت می‌شود.
- ۳) در نزدیکی چشم ماهی نسبت به بخش انتهایی ساختار بدن آن، عصب موجود در سطح زیرین کانال خط جانبی، دارای قطر کمتری می‌باشد.
- ۴) در گیرنده‌های موهای حسی مگس برخلاف گیرنده‌های بویایی انسان، محل اتصال آسه و دارینه به جسم یاخته‌ای، در مقابل یکدیگر می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

برای مثال، در زنبور به عنوان نوعی بی‌مهره (واجد طناب عصبی شکمی)، گیرنده‌ی فرابنفش قرار داشته و در برخی مارها (به عنوان نوعی مهره‌دار واجد طناب عصبی پشتی)، گیرنده‌ی فروسرخ قرار دارد. هر دوی این گیرنده‌ها در بدن انسان غیرقابل مشاهده هستند.

استراتژی در زمان حل کردن سوالات مقایسه‌ای، بررسی کردن عبارات واجد لفظ (همانند) ساده‌تر از بررسی کردن عبارات واجد لفظ (برخلاف) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

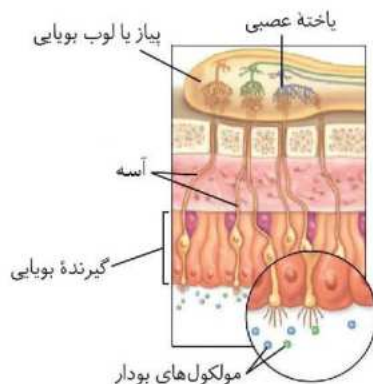
۱ در بدن انسان و همچنین جیرجیرک، در مجاورت پرده‌ی صماخ، هوا وجود دارد. در ضمن، در بدن انسان، گیرنده‌ی شنوایی به پرده‌ی صماخ متصل نیستند!

جیرجیرک	انسان	
خیر	بله	مهره دار است؟
خیر	بله	جمع‌ه و ستون مهره در آن مشاهده می‌شود؟
بیرونی	درونی	نوع اسکلت
نایده‌یسی	ششی	نوع تنفس

طناب عصبی	پشتی	شکمی
بردهٔ صماخ	دارد	دارد
در مجاورت پردهٔ صماخ هوا وجود دارد؟	بله	بله

۳ در بدن ماهی، هر چه به سمت سر نزدیک شویم، عصب مربوط به کتال خط جانبی قطورتر می‌شود. پس عصب در انتهای بدن، قطر کمتری نسبت به ابتدای بدن دارد.

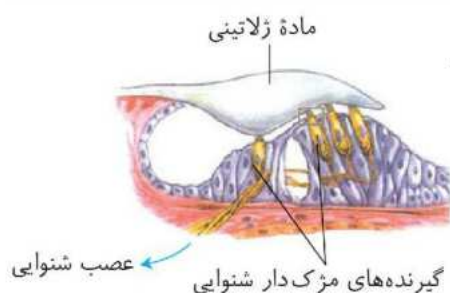
۴ مطابق شکل زیر، گیرنده‌های موهای حسی مگس همانند گیرنده‌های بویایی انسان، آسه و دارینه در قطب مخالف یک‌دیگر، به جسم یاخته‌ای متصل هستند.



۴۱. در ارتباط با ساختار گوش درونی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در کوچک‌ترین مجرای بخش حلزونی، نزدیک‌ترین گیرنده‌ها به برآمدگی عصب شنوایی، اندازهٔ بزرگ‌تری از دورترین گیرنده‌ها از محل برآمدگی عصب شنوایی قرار دارد.
- (۲) در مجاورت محل ورود مادهٔ ژلاتینی به مجرای میانی بخش حلزونی گوش، تعداد ردیف‌های یاخته‌ای نسبت به قسمت‌های دورتر از این محل بیشتر است.
- (۳) فاصلهٔ هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی از محل تشکیل سیناپس با دندریت یاخته‌های عصبی حسی، کمتر از فاصلهٔ هسته از زوائد غشایی سطح گیرنده‌هاست.
- (۴) یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های مژک‌دار بخش حلزونی گوش نسبت به یاخته‌های پشتیبان دورتر از گیرنده‌های مژک‌دار، شباهت کمتری به یاخته‌های مخاط روده دارند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی



با توجه به شکل مقابل، هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی در نزدیکی سطح قاعده‌ای آن‌هاست و به همین دلیل فاصلهٔ آن از محل سیناپس با رشته‌های عصبی کمتر از فاصلهٔ آن تا مژک‌های سطح یاخته است.

مشاوره توی این آزمون سعی داشتیم چندین تست از مطالب ریز شکل‌های کتاب درسی بیاوریم و بگوییم که هر چقدر که این شکل‌ها را بررسی کنید، باز هم نکات پنهانی وجود دارند که طراح محترم می‌تواند آن‌ها را برای شما مطرح کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های شنوایی در کوچک‌ترین مجرای بخش حلزونی قرار دارند. با توجه به شکل، نزدیک‌ترین گیرنده به برآمدگی عصب شنوایی (گیرنده تکی در شکل مقابل) نسبت به گیرنده‌های دیگر، اندازه کوچک‌تری دارند.

نکته در گوش درونی، گیرنده‌های شنوایی در دو دسته جای می‌گیرند: عده‌ای از آن‌ها به صورت تکی قرار دارند و عده‌ای دیگر به صورت چندتایی در مجاورت هم هستند. با توجه به شکل، گیرنده تکی نسبت به هر یک از گیرنده‌های چندتایی، اندازه کوچک‌تری دارد و یاخته‌های پشتیبان اطراف آن هم نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های چندتایی، کوچک‌تر هستند. این مطلب از نظر علمی هم درسته.

۲) با توجه به شکل، در مجاورت محل ورود ماده ژلاتینی به مجرای میانی بخش حلزونی گوش، یک ردیف از یاخته‌ها دیده می‌شود ولی در قسمت‌های دورتر تعداد ردیف‌های یاخته‌ای می‌تواند بیشتر هم باشد.

۴) یاخته‌های پشتیبان در نزدیکی گیرنده‌های شنوایی ظاهر استوانه‌ای شکل دارند و هر چه که یاخته‌های پشتیبان از گیرنده‌ها دورتر می‌شوند، شباهت آن‌ها به یاخته‌های استوانه‌ای کمتر می‌شود. بنابراین این گزینه هم نادرسته!

موشکافی بررسی نکاتی از بحث شنوایی :

- ۱) سلول‌های گیرنده شنوایی مژکدار هستند و هسته آن‌ها بیضی شکل می‌باشد. هر یاخته چندین مژک دارد.
- ۲) در لایه لای سلول‌های گیرنده شنوایی سلول‌های پوششی قرار دارند که می‌توانند در یک یا چند لایه قرار گیرند.
- ۳) مژک‌ها با پوشش ژلاتینی در ارتباط هستند و به درون ماده ژلاتینی نرفته‌اند.
- ۴) تعداد سلول‌های پوششی در این شکل بیشتر از سلول‌های مژکدار است.
- ۵) درک صدا توسط با قشر مخ رخ می‌دهد، نه گیرنده شنوایی!
- ۶) پیام‌های شنوایی و بینایی، به مغز میانی نیز وارد می‌شوند.
- ۷) ضخامت بخش‌های مختلف ماده ژلاتینی در بخش حلزونی گوش، با هم متفاوت است.
- ۸) یاخته‌های مژکدار در گوش (هم برای شنوایی و هم تعادل) خم نمی‌شوند! بلکه این مژک است که خم می‌شود.

گیرنده شنوایی	گیرنده تعادلی	گیرنده لمس	گیرنده درد
حفره میانی بخش حلزونی گوش درونی	بخش قاعده ای مجاری نیم دایره‌ای گوش درونی	لاله گوش	لاله گوش
ویژه	ویژه	پیکری	پیکری
مکانیکی	مکانیکی	مکانیکی	درد
یاخته غیرعصبی	یاخته غیرعصبی	انتهای دندریتی	انتهای دندریتی
+	+	-	-
+	+	+	+
ارتباط با ماده ژلاتینی + (با پوشش ماده ژلاتینی)	ارتباط با ماده ژلاتینی + (کامل به درون ماده ژلاتینی رفته)	-	-

۴۲. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار در بدن یک انسان سالم و بالغ، هیچ‌گاه امکان ندارد که

- (۱) چشم - ماهیچه‌های متشکل از یاخته‌های چند هسته‌ای، به درونی‌ترین لایه آن متصل باشند.
- (۲) جوانه چشایی - یک گیرنده چشایی، با دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی ارتباط برقرار نماید.
- (۳) سقف حفره بینی - چندین رشته عصبی، به طور همزمان، از یک منفذ استخوان مجامعه عبور کنند.
- (۴) حفره میانی بخش حلزونی گوش - یاخته‌های تحریک ناپذیر، با ساختارهای ظاهری متفاوت مشاهده شوند.

پاسخ: گزینه ۱

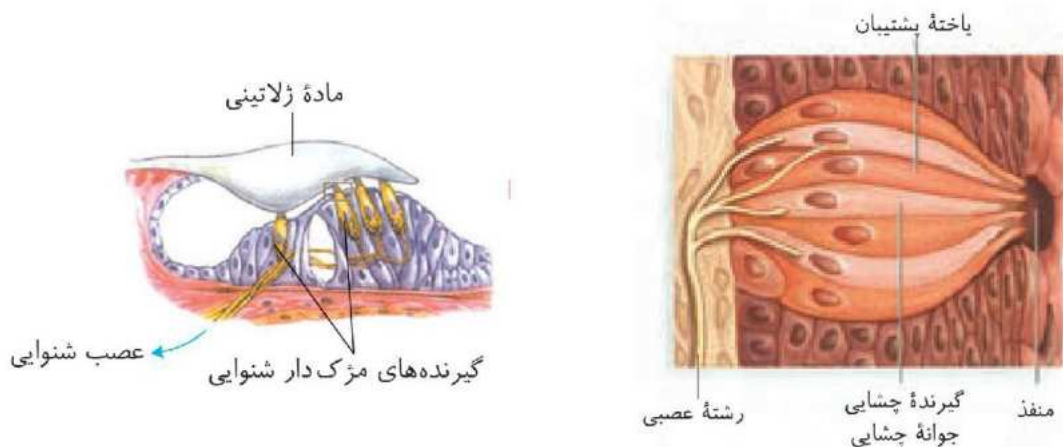
منوسط | استنباطی

منظور از ماهیچه‌های متشکل از یاخته‌های چند هسته‌ای در اطراف کره چشم، ماهیچه‌های اسکلتی متصل به صلبیه است. این ماهیچه‌ها، به شبکیه (درونی‌ترین لایه) متصل نیستند.

محل حضور	نوع	وظایف	اعصاب دخیل در منقبض شدن	سایر موارد
درون کره چشم	ماهیچه‌های عنبیه	افزایش قطر مردمک	گروهی از اعصاب سمپاتیک	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- در نور کم منقبض می‌شوند. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.
درون کره چشم	ماهیچه‌های عنبیه	کاهش قطر مردمک	گروهی از اعصاب پاراسمپاتیک	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- در نور زیاد منقبض می‌شوند. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.
ماهیچه‌های چشم	ماهیچه‌های مژگانی	انجام فرایند تطابق	بخش خودمختار دستگاه عصبی	۱- نوعی ماهیچه صاف است. ۲- به تارهای آویزی و عنبیه متصل است. ۳- جزء بخش ماهیچه‌ای لایه میانی کره چشم است.
خارج از کره چشم	ماهیچه‌های اسکلتی متصل به کره چشم	حرکت دادن کره چشم	بخش پیکری دستگاه عصبی	به لایه خارجی کره چشم متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) مطابق شکل زیر، یک گیرنده چشایی، می‌تواند با دو ساختار منشعب شده از رشته عصبی ارتباط داشته باشد.
- ۳) اگر به شکل کتاب درسی در مبحث بویایی دقت کنید، مشاهده می‌نمایید که چندین رشته عصبی مربوط به حس بویایی می‌توانند از یک منفذ استخوان مجامعه عبور کنند.
- ۴) شکل زیر، برشی از حفره میانی بخش حلزونی گوش را نمایش می‌دهد. یاخته‌های تحریک ناپذیر در این بخش، یاخته‌های آبی رنگ هستند که می‌توانند دارای ظاهر متفاوت باشند.





1- با توجه به تشریح چشم گاو، کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در بخش‌های رنگدانه‌دار چشم، دانه‌های سیاه ملانین وجود دارد.
- (۲) جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می‌شوند و قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود.
- (۳) هنگام ایجاد برش در فاصله یک سانتی‌متری از قرنیه، امکان آسیب زلالیه وجود دارد.
- (۴) سمت راست قرنیه چشمی که عصب آن به سمت راست خم می‌شود، پهن‌تر از سمت چپ آن است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - آسان - عبارت - متن - نکات فعالیت)

برای مشاهده لایه‌های مختلف کره چشم، باید برشی در فاصله یک سانتی‌متری قرنیه ایجاد شود. در این حالت، اگر قیچی را خیلی درون کره چشم فرو ببریم، زجاجیه (نه زلالیه) آسیب می‌بیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از خارج کردن عدسی، می‌توان مایع زلالیه و زجاجیه ژله‌ای را مشاهده کرد. در این حالت، زلالیه به‌طور کامل شفاف نیست؛ زیرا، مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم (بخش‌های رنگدانه‌دار مثل مشیمیه) در آن رها شده‌اند.

نکته: زلالیه، حالت مایع دارد ولی زجاجیه، ژله‌ای است.
نکته: در حالت طبیعی، زلالیه کاملاً شفاف است؛ اما آسیب به ساختارهای لایه میانی کره چشم، می‌تواند باعث کدر شدن زلالیه شود.

(۲) جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می‌شوند و قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود. متن کتاب؛

نکته: اتصال جسم مژگانی و عنبیه محکم نیست و به آسانی جدا می‌شوند.
نکته: قرنیه، ساختاری شفاف و برآمده است.

(۴) عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می‌شود. بنابراین، عصب بینایی چشم چپ، به سمت راست خم می‌شود. در چشم، قرنیه به‌شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد. در چشم چپ، سمت راست چشم به سمت بینی قرار دارد و پهن‌تر از سمت چپ آن است.

2- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر یک از لایه‌های کره چشم که در جلوی عدسی قرار دارند،»

- (۱) در پاسخ به محرک تغییر وضعیت می‌دهند.
- (۲) شفاف هستند و در تمرکز نور بر روی شبکیه نقش دارند.
- (۳) دایره‌ای ماهیچه‌ای را در فضای حاوی زلالیه ایجاد می‌کنند.
- (۴) مواد غذایی مورد نیاز خود را از مواد خارج‌شده از مویرگ‌ها دریافت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - متوسط - قید - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

در جلوی عدسی چشم، قرنیه و عنبیه قرار دارند (دقت کنید که زلالیه مربوط به هیچ کدام از لایه‌های کره چشم نمی‌باشد).

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) در عنبیه، ماهیچه‌های صاف وجود دارند که در تنظیم قطر مردمک نقش دارند. ماهیچه‌های صاف، تحت تأثیر تحریک اعصاب خودمختار، وضعیت انقباضی خود را تغییر می‌دهند.

نکته: ماهیچه‌ها، می‌توانند نسبت به تحریک یاخته‌های عصبی، پاسخ دهند و تغییری در وضعیت خود ایجاد کنند.
نکته: گیرنده‌های حسی، می‌توانند نسبت به محرک‌های خارجی پاسخ دهند و اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کنند.

(۲) قرنیه، بخشی شفاف است و در همگرایی نور و تمرکز آن بر روی شبکیه نقش دارد اما عنبیه، بخشی رنگین و غیرشفاف است و نقشی در تمرکز نور بر روی شبکیه ندارد.

نکته: تنها بخشی از لایه‌های اصلی کره چشم که شفاف است، قرنیه است. عدسی، زلالیه و زجاجیه، دیگر بخش‌های شفاف کره چشم هستند که جزء سه لایه اصلی کره چشم محسوب نمی‌شوند.

نکته: عنبیه و مشیمیه، بخش‌های رنگدانه‌دار کره چشم هستند. در این قسمت‌ها، دانه‌های سیاه ملانین وجود دارد.
نکته: قرنیه و عدسی، در همگرایی نور ورودی به کره چشم نقش دارند. بیشترین همگرایی نور، در عدسی رخ می‌دهد.

(۳) دو بخش دایره‌ای شکل در جلوی عدسی قابل مشاهده‌اند، ۱- عنبیه ۲- قرنیه

قرنیه، به‌صورت بخشی برجسته در جلوی چشم قرار دارد و یک دایره کامل را ایجاد می‌کند. عنبیه نیز به شکل دایره‌ای ماهیچه‌ای است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد.

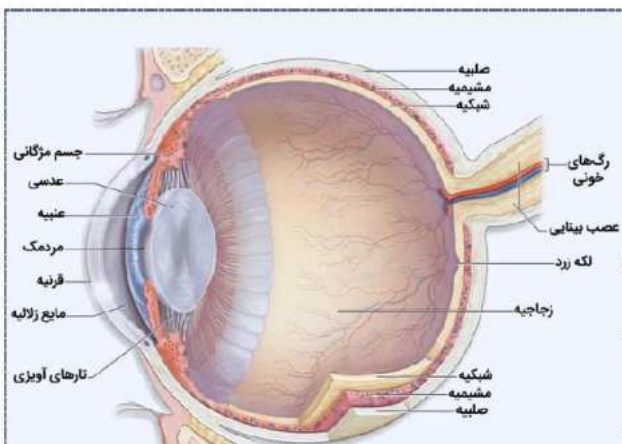
نکته: قرنیه، بخشی شفاف و برجسته در جلوی چشم است.
نکته: دقت داشته باشید که مردمک فقط یک سوراخ در وسط عنبیه است و ساختار یاخته‌ای ندارد.

(۴) عنبیه، دارای رگ خونی است و مواد غذایی مورد نیاز خود را از مایع میان‌بافتی دریافت می‌کند. مایع میان‌بافتی نیز در نتیجه تراوش مواد از مویرگ‌های خونی ایجاد می‌شود. قرنیه نیز مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه دریافت می‌کند. زلالیه هم از مویرگ‌های خونی ترشح می‌شود.

نکته: عدسی و قرنیه، از زلالیه ترشح شده از مویرگهای خونی مواد غذایی مورد نیاز خود را به دست می آورند. ساختارهای دارای رگهای خونی کره چشم نیز مواد غذایی مورد نیاز خود را از مواد تراوش شده از مویرگهای خونی به دست می آورند.

نکته: در عدسی و قرنیه، رگ خونی وجود ندارد، ولی چون این قسمت ها دارای ساختار یاخته ای هستند، نیاز به دریافت مواد غذایی و اکسیژن دارند.

شکل نامه: بخش های تشکیل دهنده کره چشم چپ از بالا (۱۱۲ - ۵۴)



Labels in the diagram: صلبیه (Sclera), مشیمیه (Choroid), شبکیه (Retina), جسم مژگانی (Iris), عدسی (Lens), عنبیه (Ciliary muscles), مردمک (Pupil), قرنیه (Cornea), مایع زلالیه (Vitreous humor), تارهای آویزی (Suspensory ligaments), رگ های خونی (Blood vessels), عصب بینایی (Optic nerve), لکه زرد (Macula), زجاجیه (Vitreous body), شبکیه (Retina), مشیمیه (Choroid), صلبیه (Sclera).

- صلبیه ضخیم ترین و شبکیه، نازک ترین لایه چشم است.
- جسم مژگانی به صورت یک حلقه ماهیچه ای در اطراف عدسی قرار دارد و توسط تارهای آویزی به آن متصل می شود.
- بیشتر فضای کره چشم توسط زجاجیه اشغال می شود.
- در مشیمیه و درون زجاجیه، رگ های خونی وجود دارند. رگ های خونی زجاجیه از طریق نقطه کور وارد چشم می شوند.
- در نقطه کور، رگ های خونی در قسمت میانی قرار دارند و توسط عصب بینایی احاطه شده اند.
- در لایه میانی چشم، از عقب به جلو، مشیمیه، جسم مژگانی و عدسی قرار دارند.
- در لایه خارجی چشم، از عقب به جلو، صلبیه و قرنیه قرار دارند. قرنیه ساختاری شفاف و برآمده در جلوی چشم است.
- شبکیه داخلی ترین لایه چشم است و در قسمت جلویی چشم نیز دیده نمی شود.
- در سطح داخلی شبکیه، رشته های عصبی عصب بینایی وجود دارند.
- شبکیه در محل لکه زرد نسبت به سایر قسمت های شبکیه، ضخامت کمتری دارد و کمی فرورفته است.
- زجاجیه و زلالیه به طور مستقیم در تماس با جسم مژگانی و تارهای آویزی قرار دارند. اما شبکیه با جسم مژگانی و تار آویزی تماسی ندارد. عدسی نیز به طور مستقیم فقط با تارهای آویزی تماس دارد و اتصال آن به جسم مژگانی، به صورت غیرمستقیم و با واسطه تارهای آویزی است.

تست نامه

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

- (۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
(۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
(۳) با داخلی ترین لایه چشم تماس
(۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ ها قرار

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - متوسط - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

عدسی به وسیله تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می شود. جسم مژگانی با شبکیه (داخلی ترین لایه چشم) تماس ندارد (نادرستی گزینه ۳). مشیمیه و جسم مژگانی در امتداد یکدیگر قرار دارند و با هم در تماس هستند (درستی گزینه ۱). جسم مژگانی دارای ماهیچه های صاف است که عصب دهی آن ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی انجام می شود (درستی گزینه ۲). جسم مژگانی در مجاورت زلالیه (مایع مترشحه از مویرگ ها) قرار دارد (درستی گزینه ۴).

3 - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی گیرنده حسی که پیام‌هایی را تولید می‌کند که پردازش می‌شوند.»

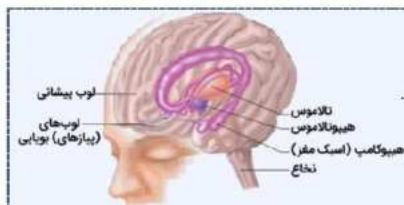
- (۱) در دیواره رگ‌های خونی قرار دارد - فقط در بخش‌های اصلی مغز
- (۲) فعالیت آن وابسته به ویتامین A است - به صورت اولیه در بخش پشتی مغز
- (۳) پیام حس ویژه آن از تالاموس عبور نمی‌کند - در بخشی از بزرگترین لوب مغز
- (۴) مؤک‌های آن در تماس با پوشش ژلاتینی است - فقط در حجیم‌ترین بخش مغز

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - سخت - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات فعالیت)

گیرنده حسی که در دیواره رگ‌های خونی قرار دارد = انواعی از گیرنده‌ها نظیر گیرنده درد، گیرنده میزان اکسیژن خون، گیرنده فشار خون و ...
گیرنده حسی که فعالیت آن وابسته به ویتامین A است = گیرنده بینایی
گیرنده حسی که پیام حس ویژه آن از تالاموس عبور نمی‌کند = گیرنده بویایی
گیرنده حسی که مؤک‌های آن در تماس با پوشش ژلاتینی است = گیرنده شنوایی + گیرنده تعادلی

تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند (نادرستی گزینه ۲). اغلب پیام‌های حسی (به جز پیام‌های بویایی) در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوطه در قشر مغز، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند. آکسون گیرنده بویایی، مستقیماً وارد پیاز (لوب) بویایی می‌شود که در لوب پیشانی بزرگ‌ترین لوب مغز قرار دارد (درستی گزینه ۳).

شکل‌نامه: سامانه کناره‌ای (لیمبیک) (۱۷ - ۱۱۱)



- تالاموس، هیپوتالاموس و لوب (پیاز)های بویایی، جزء سامانه لیمبیک نیستند ولی با آن تماس مستقیم دارند.
- اسبک مغز (هیپوکامپ)، پایین‌ترین بخش سامانه لیمبیک است.
- لوب‌های (پیازهای) بویایی در لوب پیشانی مغز قرار دارند.
- از بالا به پایین، به ترتیب تالاموس، هیپوتالاموس و اسبک مغز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مخ، مخچه و ساقه مغز، بخش‌های اصلی مغز هستند. پیام‌های گیرنده‌های رگ‌ها می‌توانند در بخش‌های غیراصلی مغز نیز پردازش شوند. مثلاً، هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون نقش دارد و می‌تواند از گیرنده‌های فشار خون پیام دریافت کند.
- (۴) مخ، حجیم‌ترین بخش مغز است و می‌تواند پیام‌های شنوایی را پردازش کند. اما پیام‌های تعادلی به مخچه نیز ارسال می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

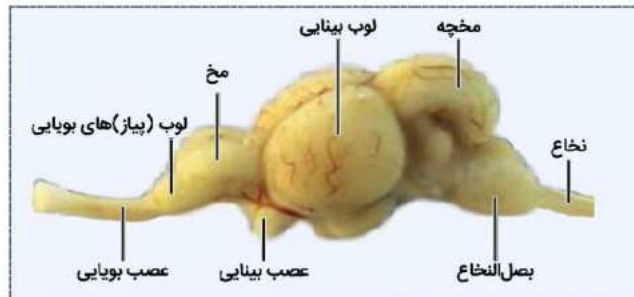
4 - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مغز ماهی، بخشی که قرار دارد، معادل بخشی در انسان است که می‌باشد.»

- (۱) بین عصب بویایی و مخ - جزئی از سامانه لیمبیک
- (۲) بین مخچه و مخ - محل تقاطع عصب‌های بینایی
- (۳) در زیر مخ و لوب‌های بینایی - شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار
- (۴) در مجاورت پایینی مخچه - در بروز همه انعکاس‌های بدن مؤثر

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - سخت - عبارت - ترکیبی - نکات شکل - نکات فعالیت)

در مغز ماهی، عصب بینایی پایین‌تر از مخ و لوب بینایی قرار دارد. عصب بینایی شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار است. از کپا می‌رونییم ۱، بهوتون نمیکیم ۲. هدایت پیام بینایی باید سریع انجام شه و ۳. در بیماری مالیتیل اسکروزیس، افتلال در بینایی هم رخ می‌ده.



بزرگترین قسمت مغز ماهی، لوب بینایی آن است.
عصب بینایی از زیر مخ و لوب بینایی وارد لوب بینایی می‌شود.
مخچه عقب‌تر از لوب بینایی و مخ قرار دارد.
عصب بویایی، جلویی‌ترین بخش مغز ماهی است.
لوب (پياز) های بویایی در بین مخ و عصب بویایی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بین عصب بویایی و مخ ماهی، لوب (پياز) بویایی قرار دارد. لوب (پياز) بویایی جزء سامانه لیمبیک محسوب نمی‌شود.
- (۲) بین مخچه و مخ، لوب بینایی قرار دارد اما کیسمای بینایی (محل تقاطع عصب‌های بینایی) قبل از ورود عصب به لوب بینایی است.
- (۴) در پایین مخچه ماهی، بصل النخاع قرار دارد. بصل النخاع مرکز انعکاس‌های عطسه، سرفه و بلع است و در همه انعکاس‌های بدن نقش ندارد. مثلاً، انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ توسط نخاع انجام می‌شود.

تست نامه

در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،
داخل ۱۹

داخل ۱۹

- (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
 - (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
 - (۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.
 - (۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۱ - متوسط - عبارت - مفهومی)
- در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد دست به جسم داغ، پاسخ سریع و غیرارادی عقب کشیدن دست مشاهده می‌شود که پیام مربوط به آن، توسط اعصاب نخاعی ارسال می‌شوند. نخاع، در مجاورت بصل النخاع (مرکز تنظیم فشار خون و ضربان قلب) قرار دارد (درستی گزینه ۳). مدت زمان دم را پل مغزی تنظیم می‌کند (نادرستی گزینه ۱). تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب مربوط به هیپوتالاموس است و نخاع پایین‌تر از هیپوتالاموس قرار دارد (نادرستی گزینه ۲). مخچه می‌تواند فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ کند (نادرستی گزینه ۴).

گروه آموزشی ماز

5 - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ویژگی مشترک بخش دهلیزی گوش انسان و در این است که»

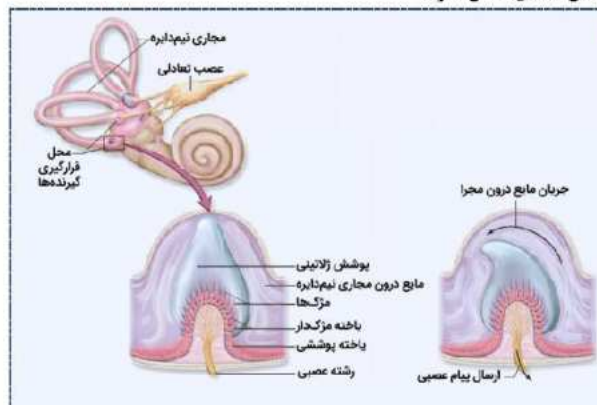
- (۱) فراوان‌ترین یاخته‌های - گیرنده‌های چشایی - در یک انتهای خود، مژک دارند.
- (۲) گیرنده‌های حسی - هر یاخته دارای رشته در بینی - پیام نوعی حس ویژه را تولید می‌کنند.
- (۳) یاخته‌های مژک‌دار - گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها - مژک‌هایی با طول یکسان دارند.
- (۴) یاخته‌های اطراف گیرنده‌های - یاخته‌های پشتیبان جوانه‌های چشایی - فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - سخت - مقایسه - مفهومی - نکات شکل)

بخش دهلیزی گوش، قسمتی از گوش است که دارای گیرنده‌های تعادلی است و در حس تعادل نقش دارد.

شکل نامه: چگونگی تحریک گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره

(۱۱ - ۱۱۲)



- فراوان‌ترین یاخته‌های بخش دهلیزی، یاخته‌های پوششی هستند که گیرنده‌های مژک‌دار گوش را احاطه کرده‌اند.
- مژک‌های گیرنده‌های تعادلی به‌طور کامل درون پوشش ژلاتینی قرار دارند.
- با حرکت مایع درون مجرا، پوشش ژلاتینی نیز هم‌جهت با مایع درون مجرا حرکت می‌کند.
- رشته‌های عصبی در قسمت پایینی گیرنده‌های مژک‌دار قرار دارند.

بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) فراوان‌ترین یاخته‌های بخش دهلیزی گوش، یاخته‌های پوششی هستند که فاقد مژک می‌باشند و در بخش دهلیزی، فقط یاخته‌های گیرنده تعادلی دارای مژک هستند.

۲) گیرنده‌های حسی بخش دهلیزی گوش دارای مژک هستند. در بینی، گیرنده‌هایی بویایی دارای رشته‌هایی در سطح خود هستند. گیرنده‌های بخش دهلیزی، مربوط به حس ویژه تعادل و گیرنده‌هایی بویایی مربوط به حس ویژه بویایی هستند. اما در بینی، یاخته‌های مژک‌دار و پوست مو دار نیز وجود دارد که یاخته‌های این قسمت‌ها، در ایجاد پیام حسی نقشی ندارند.

۳) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، مژک‌های گیرنده‌های تعادلی طول تقریباً برابری دارند اما مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی، طول برابری ندارند.

۴) یاخته‌های اطراف گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش و یاخته‌های پشتیبان جوانه‌های چشایی، یاخته‌های پوششی هستند و فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند.

تست‌نامه

داخل ۹۹

چند مورد، در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

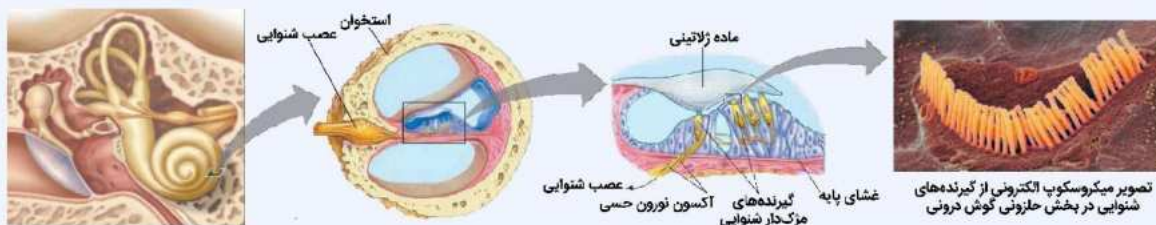
- الف- از طریق مژک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.
ب- در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.
ج- پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.
د- پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - سخت - چندموردی - مفهومی - نکات شکل)

موارد (ب) و (د)، صحیح هستند. در بخش دهلیزی گوش، مجاری نیم‌دایره و گیرنده‌های تعادلی قرار دارند. مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در پوشش ژلاتینی قرار دارند و با مایع درون مجرای نیم‌دایره تماس ندارند (نادرستی مورد الف). پس از حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ابتدا پوشش ژلاتینی خم می‌شود که در نتیجه آن، مژک‌های گیرنده‌ها نیز خم می‌شود و سپس، کانال‌های یونی غشای گیرنده باز می‌شوند (نادرستی مورد ج). گیرنده‌های تعادلی در صدور پیام حس تعادل (مربوط به وضعیت بدن) نقش دارند (درستی مورد ب) و این پیام‌ها را به مخچه (در پشت ساقه مغز) می‌فرستند که توسط پرده‌های مننژ (نوعی بافت پیوندی) پوشیده شده است (درستی مورد د).

مالا که رابع به بخش دهلیزی گوش صدمت کردیم، به تنه‌ای هم به بخش حلزونی داشته باشیم.

شکل‌نامه: یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش (۱۱۰ - ۱۱۲)



- در مقطع عرضی بخش حلزونی گوش، سه حفره با اندازه‌های مختلف مشاهده می‌شود که توسط مایعی پر شده‌اند.
- فراوان‌ترین یاخته‌های بخش حلزونی گوش، یاخته‌های پوششی هستند که گیرنده‌های مژک‌دار را احاطه کرده‌اند.
- مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با ماده ژلاتینی قرار می‌گیرند اما درون ماده ژلاتینی نیستند.
- آکسون‌های عصب شنوایی از زیر گیرنده‌های مژک‌دار وارد غشای پایه می‌شوند و به سمت مغز می‌روند.

6- کدام گزینه، دربارهٔ انسان نادرست است؟

- (۱) در نقطهٔ کور برخلاف لکهٔ زرد، رشته‌های عصب بینایی در تماس با رگ‌های خونی زجاجیه قرار می‌گیرند.
- (۲) انتهای مجرای شنوایی برخلاف سمت حلقی شیپور استاوش، در مجاورت استخوان گیجگاهی قرار گرفته است.
- (۳) در بخش دهلیزی گوش برخلاف بخش حلزونی، مژک‌های گیرنده‌های حسی درون پوشش ژلاتینی قرار گرفته‌اند.
- (۴) در گیرندهٔ مکانیکی عمقی پوست برخلاف گیرندهٔ لایهٔ سطحی پوست، پوششی چندلایه از بافت پیوندی وجود دارد.

(۱۱۰۲ - سخت - مقایسه - نکات شکل)

پاسخ: گزینه ۱

در نقطهٔ کور، عصب بینایی و رگ‌های خونی قرار دارند و عصب بینایی در تماس مستقیم با رگ‌های خونی است. در سطح شبکیه نیز رشته‌های عصب بینایی نسبت به گیرنده‌های نوری در سطح داخلی‌تر چشم قرار گرفته‌اند و در تماس با رگ‌های خونی زجاجیه می‌باشند.

تست‌نامه

داخل ۹۸

کدام مورد، دربارهٔ سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کرهٔ چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- (۱) ناحیهٔ وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- (۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم منشعب می‌شود.
- (۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
- (۴) انشعابات انتهایی آن به پردهٔ شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

(۱۱۰۲ - متوسط - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

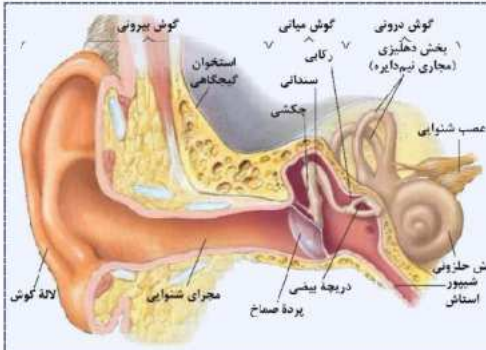
پاسخ: گزینه ۲

محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطهٔ کور نام دارد. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، تعدادی رگ خونی در همراهی با عصب بینایی در نقطهٔ کور قرار دارند. سرخرگی که از نقطهٔ کور وارد چشم می‌شود، در نزدیکی شبکیه (داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم)، منشعب می‌شود و سرخرگ‌های کوچک‌تر را ایجاد می‌کند (درستی گزینه ۲). منظور از بخش رنگین چشم، عنبیه است. عنبیه دارای رگ‌های خونی است و سرخرگ‌های نقطهٔ کور در تغذیهٔ آن نقشی ندارند (نادرستی گزینه ۱). انشعابات سرخرگ نقطهٔ کور در مجاورت زجاجیه قرار می‌گیرند که ماده‌ای شفاف و ژله‌ای است (نادرستی گزینه ۳). منظور از پردهٔ شفاف جلوی چشم، قرنیه است. قرنیه فاقد هر نوع رگ خونی است (نادرستی گزینه ۴).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در سمتی از شیپور استاوش که به سمت حلق قرار گرفته است و ابتدای مجرای شنوایی، استخوان گیجگاهی مشاهده نمی‌شود، اما قسمت انتهایی مجرای شنوایی، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

شکل‌نامه: بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ گوش (۱۱۲ - ۰۹)

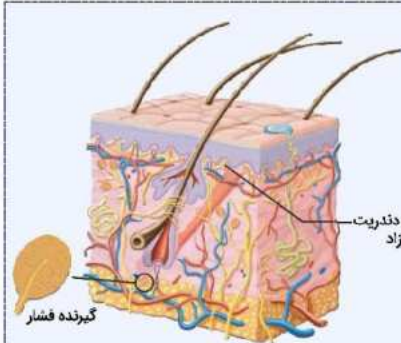


- بخش ابتدایی گوش بیرونی (لالهٔ گوش و ابتدای مجرای شنوایی) و انتهای شیپور استاوش (قسمت نزدیک به حلق) مستقیماً توسط استخوان گیجگاهی محافظت نمی‌شوند.
- مجرای شنوایی نسبت به شیپور استاوش، قطر بیشتری دارد.
- استخوان چکشی در تماس با پردهٔ صماخ و استخوان رکابی در تماس با دریچهٔ بیضی قرار دارد.
- استخوان گیجگاهی یکی از استخوان‌های جمجمه است.
- عصب شنوایی از بخش حلزونی و عصب تعادلی از بخش دهلیزی گوش خارج می‌شود و عصب خارج‌شده از گوش، شامل بخش شنوایی و تعادلی است.

(۳) در بخش دهلیزی گوش، مژک‌های گیرنده‌های تعادلی درون پوشش ژلاتینی قرار دارند اما در بخش حلزونی، مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با پوشش ژلاتینی هستند و درون آن قرار نمی‌گیرند.

(۴) گیرندهٔ فشار، گیرندهٔ مکانیکی عمقی پوست است و گیرندهٔ درد، گیرندهٔ لایهٔ سطحی پوست (اپیدرم) می‌باشد. گیرندهٔ درد، انتهای دندریت آزاد است اما گیرندهٔ فشار دارای پوششی چندلایه از بافت پیوندی است.

شکل‌نامه: گیرنده‌های پوست (۱۱۲ - ۰۲)



- گیرنده‌های درد، انتهای دندریت آزاد هستند و سطحی‌ترین گیرندهٔ حسی پوست می‌باشند.
- این گیرنده‌ها در لایهٔ اپیدرم پوست قرار دارند.
- گیرندهٔ فشار، در پوششی چندلایه از بافت پیوندی قرار دارد و عمقی‌ترین گیرندهٔ حسی پوست است.
- گیرندهٔ فشار توسط بافت چربی پوست احاطه شده است.
- قاعدهٔ موهای پوست در لایهٔ درونی پوست (درم) قرار دارد و به یاخته‌های ماهیچه‌ای متصل است.
- غدهٔ عرق در لایهٔ درونی پوست (درم) قرار دارد و مجرای آن به سطح پوست باز می‌شود.
- در اطراف قاعدهٔ مو رشته‌های عصبی وجود دارند.

گروه آموزشی ماز

«در بدن انسان، پرده منتر، برخلاف پرده بیرونی آن،»

- (۱) درونی - دارای تعدادی رگ خونی است.
(۲) میانی - نازک‌ترین پرده مننژ در اطراف مغز است.
(۳) درونی - از نوع بافت پیوندی می‌باشد.
(۴) میانی - رشته‌های باریکی در سطح پایینی خود دارد.

✓ پاسخ: گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تمامی پرده‌های مننژ، رگ‌های خونی وجود دارند ولی همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، بیشتر رگ‌های خونی در مجاورت پرده درونی قرار دارند.
- (۲) خارجی‌ترین پرده مننژ، ضخیم‌ترین پرده و داخلی‌ترین پرده مننژ، نازک‌ترین پرده است.
- (۳) همه پرده‌های مننژ، از نوع بافت پیوندی هستند.

استخوان چرمه

پرده های منزه

استخوان چرمه

- در اطراف مغز و نخاع، سه پرده منته وجود دارند.
- خارجی‌ترین پرده منته، ضخیم‌ترین پرده و داخلی‌ترین پرده منته، نازک‌ترین پرده است.
- پرده میانی منته دارای رشته‌هایی است که به سمت پرده داخلی قرار گرفته‌اند.
- بین پرده میانی و داخلی، رگ‌های خونی قرار گرفته‌اند.
- پرده داخلی منته چسبیده به قشر خاکستری مخ قرار دارد.
- استخوان جمجمه، نوعی استخوان پهن است و در قسمت میانی آن، بافت استخوانی اسفنجی و در دو طرف آن، بافت استخوانی فشرده قرار دارد.

8- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر دربارهٔ انسان نامناسب است؟

(۱) بر درک مزه غذا تأثیر بگذارند.
(۲) با کمک زنده‌های سطح خود، به مولکول‌های شیمیایی متصل شوند.
(۳) از طریق آکسون خود، پیام حسی را به بخش مربوطه در مغز ارسال کنند.
(۴) توسط یاخته‌هایی مستقر بر غشای پایه احاطه شوند.

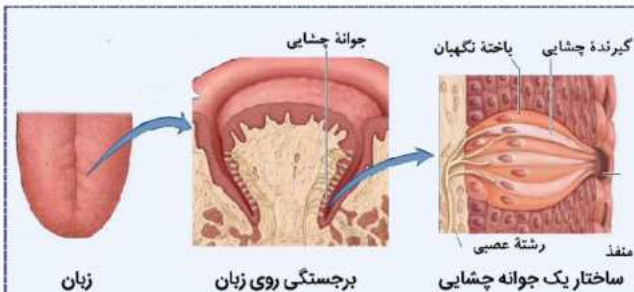
✓ پاسخ: گزینه ۳

بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) تشخیص مزه غذا توسط گیرنده‌های چشایی انجام می‌شود و علاوه بر آن، حس بویایی نیز در درک درست مزه غذا تأثیر دارد.
- (۲) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در محلی که مولکول‌های شیمیایی می‌توانند به گیرنده‌های بویایی یا چشایی متصل شوند، زائده‌هایی در سطح یاخته گیرنده وجود دارد.

- گیرنده‌های بویایی، یاخته‌های عصبی تغییر یافته هستند و در سقف حفره بینی قرار دارند.
- فراوان‌ترین یاخته‌های سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی هستند.
- گیرنده‌های بویایی در سطح داخلی حفره بینی رشته‌هایی دارند که با کمک آن‌ها، می‌توانند مولکول‌های بودار را شناسایی کنند.
- آکسون‌های گیرنده‌های بویایی از طریق شکاف‌های استخوان جمجمه وارد مغز می‌شوند و مستقیماً به پیاز (لوب) بویایی می‌روند.
- در پیاز (لوب) بویایی، انواعی از یاخته‌های عصبی وجود دارند و هر یاخته عصبی پیاز بویایی، می‌تواند با چند آکسون (از چند گیرنده بویایی) سیناپس تشکیل دهد.

- ۳) گیرنده‌های بویایی می‌توانند از طریق آکسون خود پیام عصبی را وارد پياز بویایی کنند. اما گیرنده‌های چشایی، یاخته‌های عصبی نیستند و فاقد آکسون هستند. رشته‌های عصبی مرتبط با گیرنده‌های چشایی، می‌توانند پیام چشایی را از این گیرنده‌ها دریافت کرده و به مغز ارسال کنند.



- زبان دارای برجستگی‌ها و فرورفتگی‌هایی است و در فرورفتگی‌ها، جوانه‌های چشایی قرار دارند.
- فراوان‌ترین یاخته‌های جوانه چشایی، یاخته‌های نگهبان هستند.
- یاخته‌های گیرنده چشایی، یاخته عصبی یا یاخته عصبی تغییر یافته نیستند.
- گیرنده‌های چشایی از طریق منفذ جوانه چشایی، می‌توانند مولکول‌های شیمیایی را شناسایی کنند.
- هر گیرنده چشایی با یک یا بیشتر رشته عصبی در ارتباط است.
- شکل ظاهری یاخته نگهبان و گیرنده چشایی تقریباً یکسان است.

۴) در اطراف گیرنده‌های بویایی و چشایی، یاخته‌های پوششی وجود دارند. در زیر یاخته‌های پوششی، غشای پایه وجود دارد.

تست نامه

داخل ۹۹

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پریاخته‌ای، به‌منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»

الف- اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.

ب- نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی تغییر نماید.

ج- مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.

د- محتویات ریزکیسه (وزیکول)های ترشحی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۱ - آسان - چندموردی - ترکیبی - مفهومی)

فقط مورد (ج)، صحیح است. این سؤال خیلی زیاد ساده هست! کافیست دقت داشته باشید که در آغازیان، قارچ‌ها و گیاهان هم جانداران پریاخته‌ای داریم ولی دستگاه عصبی فقط در جانوران وجود دارد. بنابراین، موارد (الف)، (ب) و (د) که مربوط به دستگاه عصبی هستند، نادرست و میمونه مورد (ج) که لازمه پاسخ به هر محرک شیمیایی هست.

گروه آموزشی ماز

9- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«جائوری که می تواند قطعاً»

- ۱) ارتعاش آب را در کانالی در زیر پوست خود حس کند - لوب بویایی بزرگ و اسکلت دارای یاخته‌های غضروفی دارد.
- ۲) نور را بی‌واسطه از عدسی به گیرنده‌های نوری برساند - پیام بینایی را وارد چند گره عصبی به هم جوش خورده می‌کند.
- ۳) با کمک گیرنده نوری، پرتوهای نور غیرمرئی را تشخیص دهد - آب کمی را همراه ماده دفعی نیتروژن دار خود دفع می‌کند.
- ۴) با کمک گیرنده پای خود، مولکول شیمیایی را تشخیص دهد - اکسیژن رسانی طناب عصبی شکمی را با کمک قلب پشتی انجام می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - سخت - قید - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در پا وجود دارد. در حشرات، طناب عصبی شکمی و قلب لوله‌ای پشتی وجود دارد اما دقت داشته باشید که انتقال گازهای تنفسی در حشرات مستقل از دستگاه گردش مواد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در دو طرف بدن ماهی‌ها، کانالی به نام خط جانبی در زیر پوست وجود دارد که آب وارد آن می‌شود و گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی، می‌توانند ارتعاشات آب را تشخیص دهند. در ماهی‌ها، لوب بویایی بزرگ وجود دارد. همه مهره‌داران، دارای اسکلت درونی هستند که ممکن است فاقد استخوان باشد (مانند ماهیان غضروفی) و یا استخوانی و همراه با غضروف باشد (سایر مهره‌داران).
- ۲) در حشرات، عدسی در مجاورت گیرنده‌های نوری قرار دارد و نور مستقیماً از عدسی به گیرنده نوری می‌رسد. در حشرات، مغز از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.
- ۳) در بعضی از حشرات و مارها، گیرنده نوری غیرمرئی (فرابنفش یا فروسرخ) وجود دارد. حشرات، اوریک اسید را دفع می‌کنند که انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد و بنابراین، آب کمی را همراه آن از بدن دفع می‌کنند. در خزندگان نیز کلیه‌ها با توانمندی بازجذب بالای آب وجود دارد و آب زیادی از بدن دفع نمی‌شود.

www.biomaze.ir

10- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در فرد مبتلا به بیماری، هر یک از»

- ۱) آستیگماتیسم - محورهای نوری که از قرنیه عبور می‌کنند، با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه تشکیل نمی‌دهند.
- ۲) پیرچشمی - پرتوهای نوری که از عدسی عبور می‌کنند، می‌توانند تصویری روی شبکه تشکیل دهند.
- ۳) دوربینی - پرتوهای نوری که وارد کره چشم می‌شوند، به میزان کافی توسط عدسی، همگرا می‌شوند.
- ۴) نزدیک‌بینی - پرتوهای نوری که وارد زجاجیه می‌شوند، درون کره چشم به پرتوهای دیگر می‌رسند.

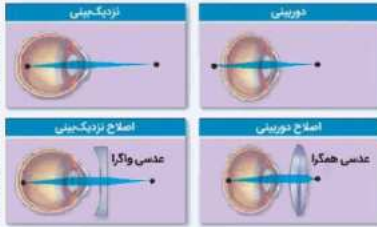
پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - سخت - قید - مفهومی)

در برخی افراد، علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است. در این افراد، میزان همگرایی پرتوهای نوری توسط عدسی چشم، کافی نیست و در نتیجه، تصویر واضحی روی شبکه تشکیل نمی‌شود.

نکته: پیرچشمی، همواره به دلیل اختلال در عدسی رخ می‌دهد. آستیگماتیسم، نزدیک‌بینی و دوربینی نیز می‌توانند به دلیل اختلال در عدسی باشند و ممکن است دلیل دیگری داشته باشند؛ مثلاً، نزدیک‌بینی و دوربینی می‌توانند به دلیل تغییر اندازه کره چشم ایجاد شوند.

نکته: در نزدیک‌بینی، میزان همگرایی عدسی برای اشیای دور زیاد است. در دوربینی، میزان همگرایی عدسی برای اشیای نزدیک کم است.

شکل‌نامه: اصلاح نزدیک‌بینی و دوربینی (۷۰ - ۱۱۲)



- در دوربینی، اندازه کره چشم کوچک‌تر از حالت طبیعی است و محل تمرکز پرتوهای نوری در پشت شبکیه می‌افتد. برای اصلاح دوربینی، از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا پرتوهای نوری زودتر به یکدیگر برسند.
- در نزدیک‌بینی، اندازه کره چشم بزرگ‌تر از حالت طبیعی است و محل تمرکز پرتوهای نوری در جلوی شبکیه است. برای اصلاح نزدیک‌بینی، از عدسی واگرا استفاده می‌شود تا پرتوهای نوری دیرتر به یکدیگر برسند.
- دقت داشته باشید که هم در دوربینی و هم در نزدیک‌بینی، بدون اصلاح عیب چشم، پرتوهای نوری به بیش از یک نقطه از شبکیه برخورد می‌کنند و در یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند.

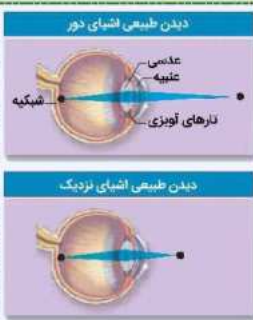
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در یک چشم طبیعی، محورهای نوری که از قرنیه می‌گذرند، با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه تشکیل می‌دهند. اما در چشم آستیگمات، زاویه بین محورهای نوری عبوری از قرنیه، ۹۰ درجه نیست.

★ نکته: تغییر در انحنای سطح عدسی یا قرنیه، باعث می‌شود که در افراد مبتلا به آستیگماتیسم، محورهای نوری عبوری از این ساختارهای تغییرکرده، بر یکدیگر عمود نباشند؛ در نتیجه، همگرایی نور به‌طور درستی انجام نمی‌شود.

(۲) در فرد مبتلا به پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. در این حالت باز هم تصویر روی شبکیه تشکیل می‌شود؛ اما تصویر واضحی ایجاد نمی‌شود.

★ نکته: در افراد مبتلا به آستیگماتیسم، نزدیک‌بینی و دوربینی، همه یا بعضی از پرتوهای نوری، در یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند. اما در هر صورت، همه پرتوهای نوری به شبکیه می‌رسند. اگر پرتوهای نوری در یک نقطه از شبکیه متمرکز شوند، تصویر واضح تشکیل می‌شود ولی اگر پرتوهای نوری در یک نقطه از شبکیه متمرکز نشوند، تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود.



شکل‌نامه: تطابق برای دیدن اجسام نزدیک و دور (۵۶ - ۱۱۲)

- هنگام دیدن اشیای نزدیک، ماهیچه‌های جسم مژگانی منقبض می‌شوند. در نتیجه، تارهای آویزی کشیده می‌شوند و عدسی ضخیم‌تر می‌شود. این موضوع باعث می‌شود که میزان همگرایی عدسی افزایش پیدا کند.
- هنگام دیدن اشیای دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی در حالت استراحت قرار دارند. در نتیجه، تارهای آویزی شل هستند و عدسی باریک‌تر می‌شود. در این حالت، میزان همگرایی عدسی کمتر است.
- تطابق برای دیدن اشیای نزدیک (برخلاف اشیای دور)، یک فرایند فعال است و نیاز به انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی و مصرف انرژی دارد.

(۴) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در افراد مبتلا به نزدیک‌بینی، همه پرتوهای نوری درون کره چشم به یکدیگر می‌رسند. اما در چشم دوربینی، پرتوهای نوری بازتابیده از اشیای نزدیک، در پشت شبکیه به یکدیگر می‌رسند. البته، در واقعیت اینطور نیست که پرتوهای نوری در پشت شبکیه و اونجا به هم برسند، بلکه منظور این است که آن‌ها قرار بود به جایی به هم برسند، اونجا پشت شبکیه است. پس در واقع می‌شه گفت که در چشم دوربینی، پرتوهای نوری اشیای نزدیک، اصلاً به یکدیگر نمی‌رسند.

★ نکته: در افراد مبتلا به نزدیک‌بینی، همه پرتوهای نوری درون کره چشم (در زجاجیه یا روی شبکیه) به یکدیگر می‌رسند. اما در افراد مبتلا به دوربینی، فقط پرتوهای رسیده از اشیای دور به یکدیگر می‌رسند و پرتوهای رسیده از اشیای نزدیک، به یکدیگر نمی‌رسند.

گروه آموزشی ماز

11 - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر در کره چشم،»

- (۱) ساختار شفاف - نور را بی‌واسطه بر روی شبکیه متمرکز می‌کند.
- (۲) گیرنده نوری - در نزدیکی هسته، ماده حساس به نور را نگه می‌دارد.
- (۳) ساختار ماهیچه‌ای - بخشی از لایه میانی کره چشم را تشکیل می‌دهد.
- (۴) مایع خارج شده از مویرگ‌های خونی - در تغذیه بخشی از لایه بیرونی نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - متوسط - قید - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

ماهیچه‌های مژگانی و ماهیچه‌های عنبیه، ماهیچه‌های درون کره چشم هستند و بخشی از لایه میانی کره چشم را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه، ساختارهای شفاف کره چشم هستند که نور از آن‌ها عبور می‌کند تا به شبکیه چشم برسد. از بین این ساختارها، فقط زجاجیه است که می‌تواند نور را بی‌واسطه (و به‌طور مستقیم)، بر روی شبکیه چشم متمرکز کند.
- (۲) محل قرارگیری ماده حساس به نور در هر دو یاخته مخروطی و استوانه‌ای، در یک انتهای یاخته و دور از محل قرارگیری هسته است.
- (۴) همه یاخته‌های کره چشم، از مایع خارج شده از مویرگ‌های خونی مواد غذایی مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند. مثلاً، عدسی و قرنیه از زلالیه مواد مغذی را می‌گیرند. سایر بخش‌های کره چشم نیز دارای مویرگ خونی هستند و از مواد تراوش شده از مویرگ‌های خونی استفاده می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

12 - چند مورد، درباره گیرنده‌های حسی انسان، درست نیست؟

- الف - نوع محرک هر یک از گیرنده‌های حواس ویژه با نوع محرک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر پوست، قطعاً متفاوت است.
- ب - در گوش همانند رگ‌های خونی، چند نوع گیرنده حسی و برخلاف پوست، فقط گیرنده‌های حسی ویژه وجود دارند.
- ج - هر گیرنده حسی که یک یاخته است، اثر محرک را دریافت کرده، به پیام عصبی تبدیل می‌کند و به مغز و نخاع می‌برد.
- د - بعضی از گیرنده‌های موجود در سرخرگ‌ها همانند گیرنده‌های سیاهرگ‌های بزرگ، می‌توانند مربوط به حواس پیکری باشند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - سخت - چندموردی - مقایسه - قید - مفهومی)

موارد (الف)، (ب) و (ج)، نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) منظور از گیرنده‌های سازش‌ناپذیر پوست، گیرنده‌های درد است. گیرنده‌های حواس ویژه به محرک‌های مکانیکی، نور و شیمیایی پاسخ می‌دهند. هر یک از این محرک‌ها در صورتی که شدید باشند و موجب آسیب بافتی شوند، می‌توانند گیرنده‌های درد در پوست را نیز تحریک کنند.

- نکته: گیرنده‌های درد، گیرنده‌های سازش‌ناپذیر هستند.
- نکته: درد و دما، فقط توسط گیرنده‌های حواس پیکری شناسایی می‌شوند.
- نکته: محرک نور، فقط توسط گیرنده‌های حواس ویژه شناسایی می‌شوند.
- نکته: محرک شیمیایی و مکانیکی، هم گیرنده‌های حواس ویژه را تحریک می‌کنند و هم حواس پیکری.

ب) گوش، اندامی است که گیرنده‌های مربوط به دو نوع حس ویژه (شنوایی و تعادلی) را دارد. علاوه بر این، دقت داشته باشید که در گوش، گیرنده‌های حواس پیکری هم وجود دارند. مثلاً، در لاله گوش گیرنده‌های تماسی وجود دارند. در رگ‌های خونی هم چند نوع گیرنده حسی وجود دارد؛ مثلاً، گیرنده دمایی در سیاهرگ‌های بزرگ و گیرنده درد در سرخرگ‌ها. در پوست نیز فقط گیرنده‌های حواس پیکری وجود دارند؛ مثل گیرنده تماسی، گیرنده دمایی و گیرنده درد.

نکته: در اندام‌های مربوط به حواس ویژه، مثل گوش، هم گیرنده‌های حواس پیکری وجود دارند هم گیرنده‌های مربوط به حواس ویژه.

ج) گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از یک یاخته هست که می‌تواند اثر محرک را دریافت کرده، می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل کند. البته، باید دقت داشته باشید که هر گیرنده حسی، پیام خود را مستقیماً تا دستگاه عصبی مرکزی نمی‌برد. مثلاً، گیرنده‌های حسی در چشم، پیام عصبی را به یاخته عصبی بعدی خود منتقل می‌کنند نه یاخته‌های عصبی مغز.

- نکته: پیام عصبی توسط اعصاب حسی وارد مغز می‌شود.
- نکته: بعضی از گیرنده‌های حسی، مستقیماً پیام خود را وارد مغز می‌کنند. اما سایر گیرنده‌های حسی، پیام خود را به یاخته دیگری منتقل می‌کنند.
- د) حواس پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و درد هستند. در سیاهرگ‌های بزرگ بدن، گیرنده‌های دمایی وجود دارند و در سرخرگ‌ها، گیرنده‌های درد، دقت داشته باشید که گیرنده‌های حساس به اکسیژن خون، جزء گیرنده‌های مربوط به حواس پیکری نیستند.

نکته: بعضی از گیرنده‌های حسی، نه مربوط به حواس پیکری هستند و نه مربوط به حواس ویژه؛ مثل گیرنده حساس به اکسیژن خون در سرخرگ.

13 - در کدام عبارت زیر، توضیح صحیحی در ارتباط با عملکرد چشم ارائه نشده است؟

- (۱) در فردی که همه اجزای چشم سالم هستند، امکان عدم پردازش پیام بینایی در لوب پس سری وجود دارد.
- (۲) در فردی که عملکرد عدسی مختل شده است، اصلاح عیب چشم با کمک عینک‌های مخصوصی امکان‌پذیر است.
- (۳) در فردی که پرتوهای نوری روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند، قطعاً سطح عدسی یا قرنیه انحنای یکنواخت ندارد.
- (۴) در فردی که اعصاب سمپاتیک اختلال دارند، بینایی در زمان شرایط تحریک بیشتر یاخته‌های استوانه‌ای مشکل پیدا می‌کند.

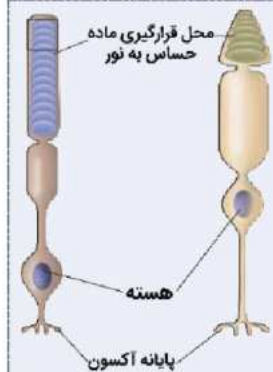
پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - سخت - عبارت - مفهومی)

اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد (انحنای یکنواخت نداشته باشد)، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است. علاوه بر آستیگماتیسم، در بیماری‌های دیگر چشمی نیز ممکن است پرتوهای نوری روی یک نقطه شبکیه متمرکز نشوند؛ مثلاً در بیماری نزدیک‌بینی و دوربینی، همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، پرتوهای نوری روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ممکن است با وجود سلامت کامل چشم‌ها، به دلیل آسیب مسیرهای بینایی یا لوب پس سری، پردازش پیام‌های بینایی به درستی انجام نشود و فرد قادر به دیدن نباشد.
- (۲) در برخی افراد، علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است. در آستیگماتیسم نیز سطح عدسی ممکن است کروی و صاف نباشد. در پیرچشمی نیز با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند. در همه این بیماری‌ها با عینک‌های مخصوصی می‌توان عیب چشم را اصلاح کرد.
- (۴) دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را اعصاب پاراسمپاتیک و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب سمپاتیک عصب‌دهی می‌کنند. پس در صورت اختلال در اعصاب سمپاتیک، فرد در گشاد کردن مردمک در نور کم مشکل پیدا می‌کند. یاخته‌های استوانه‌ای نیز در نور کم تحریک می‌شوند.

شکل‌نامه: گیرنده‌های نوری (۵ - ۱۱۲)



- گیرنده‌های نوری، یاخته‌های عصبی تمایز یافته هستند. در گیرنده استوانه‌ای نسبت به گیرنده مخروطی، طول بخش دندریت مانند (و محل قرارگیری ماده حساس به نور) بیشتر است و مقدار ماده حساس به نور نیز در گیرنده استوانه‌ای بیشتر است.
- در گیرنده مخروطی نسبت به گیرنده استوانه‌ای، طول بخش آکسون مانند بیشتر است.
- در گیرنده مخروطی نسبت به گیرنده استوانه‌ای، هسته به بخش آکسون مانند (محل تشکیل سیناپس با رشته عصبی عصب بینایی) بیشتر است.
- بین هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور، یک بخش حجیم شده در یاخته وجود دارد که در گیرنده مخروطی، اندازه آن بیشتر است.

تست‌نامه

داخل ۱۴۰۰

با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده مخروطی گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور»

- (۱) نسبت به - کم‌تری یافت می‌شود.
- (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
- (۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.
- (۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۲ - متوسط - مقایسه - مفهومی - نکات شکل)

در گیرنده مخروطی، نسبت به گیرنده استوانه‌ای، مقدار ماده حساس به نور کمتر است (درستی گزینه ۱). محل قرارگیری ماده حساس به نور در هر دو یاخته، در یک انتهای یاخته و دور از محل قرارگیری هسته است (نادرستی گزینه ۲ و ۳). ماده حساس به نور تحت تأثیر نور تجزیه (نه ساخته) می‌شود (نادرستی گزینه ۴).

گروه آموزشی ماز

14 - در ارتباط با دستگاه حسی انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) گیرنده‌های حسی بر اساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه‌بندی می‌شوند.
- (۲) هر گیرنده حسی، یاخته‌ای است که اثر محرک را دریافت کرده و به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- (۳) بعضی از گیرنده‌های حسی، پس از تغییر شکل بافت پیوندی اطراف خود، کانال‌های سدیمی را باز می‌کنند.
- (۴) بعضی از گیرنده‌های حسی، پس از مدتی قرار گرفتن در معرض یک محرک ثابت، عبور یون‌ها از غشا را کم می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - گیرنده‌های حسی - آسان - قید - عبارت - متن)

گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های حسی انسان گوناگون‌اند؛ ولی می‌توان آنها را بر اساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه‌بندی کرد: گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد.

(۳) گیرنده فشار پوست، انتهای دندریت یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. فشردن این پوشش، رشته دندریت را تحت فشار قرار می‌دهد و در آن تغییر شکل ایجاد می‌کند. در نتیجه، کانال‌های یونی غشای گیرنده، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.

(۴) وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده‌ها می‌نامند. گیرنده‌های درد سازش ندارند.

نوع گیرنده حسی	محرک	محل استقرار در بدن
درد	آسیب به بافت‌ها در اثر عوامل مکانیکی (بریدگی) یا گرما و سرمای شدید و مواد شیمیایی (مثل لاکتیک اسید)	در اکثر بافت‌های بدن مثل پوست و دیواره سرخرگ‌ها حضور دارد.
دمایی	گرما یا سرما	پوست، مرکز تنظیم دما در هیپوتالاموس و در برخی سیاهرگ‌های بزرگ
مکانیکی (تماسی)	تماس، کشش، فشار، ارتعاش	پوست، گوش داخلی (بخشی شنوایی و تعادلی)، زردپی، ماهیچه‌های اسکلتی
نوری	نور	شبکیه
شیمیایی	مواد شیمیایی	بویایی در بینی، چشایی در زبان، حساس به اکسیژن در سرخرگ و ...

گروه آموزشی ماز

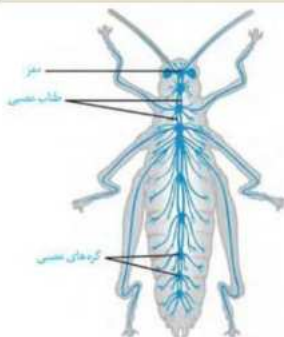
گروه آموزشی ماز

15 - در نوعی جانور دارای اسکلت خارجی، دریافت پرتوهای فرابنفش توسط گیرنده‌های نوری امکان‌پذیر است. کدام عبارت، درباره این جانور صحیح نیست؟

- (۱) عصبی که وارد شاخک می‌شود، از محل اتصال دو رشته سازنده طناب عصبی منشأ گرفته است.
- (۲) قاعده عدسی مخروطی شکل واحد بینایی چشم، در مجاورت اولین محل ورود نور به چشم قرار دارد.
- (۳) هم‌زمان با افزایش اندازه اعصاب درون اندام‌های حرکتی، اسکلت خارجی بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود.
- (۴) رشته‌های عصبی خارج شده از یاخته‌های گیرنده نور، پیام عصبی را وارد گره‌های عصبی به هم جوش خورده می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۱ - دستگاه عصبی جانوران - سخت - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

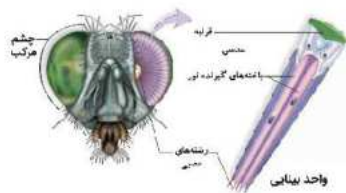
ترجمه صورت سؤال - اسکلت خارجی در حشرات و سخت‌پوستان وجود دارد. بعضی از حشرات، می‌توانند پرتوهای فرابنفش را توسط گیرنده‌های نوری دریافت کنند. پس این سؤال درباره حشرات هست.



حشرات دارای یک طناب عصبی شکمی هستند که از دو رشته ساخته شده است و در محل گره‌های طناب عصبی، این دو رشته به یکدیگر اتصال دارند. همان‌طور که در شکل مشخص است، عصبی که وارد شاخک می‌شود، از مغز **(نه طناب عصبی)** منشأ گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) عدسی موجود در هر واحد بینایی چشم حشرات، دارای ساختار مخروطی شکل است. رأس این مخروط به سمت گیرنده‌های نوری قرار دارد و قاعده عدسی، به سمت قرنیه (اولین محل ورود نور به چشم) قرار گرفته است.



- ۳) در حشرات و سخت‌پوستان، با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی هم بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود.
- ۴) رشته‌های عصبی خارج‌شده از یاخته‌های گیرنده نور چشم حشرات، پیام عصبی را وارد مغز می‌کنند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

گروه آموزشی ماز

۱۶ - کدام عبارت، درباره گیرنده‌های حواس پیکری انسان نادرست است؟

- ۱) نوعی گیرنده حسی که به آسیب بافتی پاسخ می‌دهد، در لایه بیرونی پوست (اپیدرم) دیده می‌شود.
- ۲) هر گیرنده حسی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شود، اثر محرک را در پوست دریافت می‌کند.
- ۳) هر گیرنده موجود در دیواره رگ که تحت تأثیر مواد شیمیایی تحریک می‌شود، سازوکاری حفاظتی را ایجاد می‌کند.
- ۴) بعضی از گیرنده‌های حسی که در پوست دیده نمی‌شوند، پس از کشیده‌شدن، پیام عصبی را به مخچه ارسال می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - حواس پیکری - متوسط - قید - عبارت - مفهومی)

تعبیر:

- نوعی گیرنده حسی که به آسیب بافتی پاسخ می‌دهد = گیرنده‌های درد
- گیرنده حسی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شود = گیرنده تماسی

گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های مکانیکی هستند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها، مثلاً (نه فقط) در پوست وجود دارند.

درسی ساذگرگرفته‌ها:

- ۱) گیرنده‌های درد در پوست و برخی بخش‌های دیگر بدن، مانند دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند. گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند. همان‌طور که در شکل مشخص است، گیرنده‌های درد پوست، در لایه بیرونی پوست (اپیدرم) دیده می‌شوند.
- ۳) گیرنده میزان اکسیژن در آنورت، گیرنده فشار خون دیواره رگ‌ها، گیرنده‌های دمایی در برخی سپاهرگ‌های بزرگ و گیرنده‌های درد در دیواره سرخرگ‌ها، گیرنده‌های حسی در دیواره رگ‌ها هستند. گیرنده میزان اکسیژن در آنورت و گیرنده فشار خون دیواره رگ‌ها، جزء گیرنده‌های مربوط به حواس پیکری محسوب نمی‌شوند. گیرنده‌های دمایی نیز به تغییرات دما حساس هستند، نه مواد شیمیایی. اما آسیب بافتی می‌تواند در اثر برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید ایجاد شده و باعث تحریک گیرنده درد شود. درد یک سازوکار حفاظتی است.
- ۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند و به کشیده‌شدن حساس هستند. مثلاً هنگام حرکت دست، گیرنده‌های درون ماهیچه کشیده و تحریک می‌شوند. مخچه بخشی از مغز است که در هماهنگی حرکات بدن نقش دارد و بنابراین، مخچه از گیرنده‌های حس وضعیت پیام دریافت می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۱۷ - کدام عبارت، درباره جانوران درست است؟

- ۱) همه مارها با استفاده از گیرنده‌های فروسرخ، محل شکار را در تاریکی تشخیص می‌دهند.
- ۲) همه گیرنده‌های شیمیایی پای مگس، یک دارینه (دندریت) در موی حسی نوک پا دارند.
- ۳) همه پاهای جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی دارند که می‌توانند اثر امواج صوتی را دریافت کنند.
- ۴) همه حشرات با استفاده از گیرنده‌های نوری هر واحد بینایی، پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - حواس جانوران - سخت - قید - متن - نکات شکل)



همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، هر گیرنده شیمیایی در پای مگس، دندریتی دارد که در موی حسی قرار دارد. موی حسی در نوک پاهای جانور قرار گرفته‌اند.

درسی ساذگرگرفته‌ها:

- ۱) برخی (نه همه) مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می‌کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.
- ۳) روی هر یک از پاهای جلویی (نه همه پاها) جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند.

۴) هر واحد بینایی در چشم مرکب حشرات، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. گیرنده‌های نوری برخی (نه همه) حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

18 - کدام عبارت، دربارهٔ گیرنده‌های حسی، جانوران درست است؟

- (۱) گیرنده‌های چشم مار رنگی برخلاف گیرنده‌های نوری انسان، قادر به دریافت پرتوهای فروسرخ هستند.
- (۲) گیرنده مکثیکی مجاری نیم‌دایره برخلاف گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی، مکث‌هایی با طول نابرابر دارد.
- (۳) گیرنده‌های مکثیکی پاهای چیرچیرک برخلاف گیرنده‌های حازون گوش، مستقیماً با لرزش پرده صماخ تحریک می‌شوند.
- (۴) گیرنده بویایی انسان، برخلاف گیرنده شیمیایی، پای مگس، پیام عصبی را از طریق آسه (آکسون) خود به مغز منتقل می‌کند.

یاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - حواس جانوران - سخت - مقایسه - مفهومی - نکات شکل)

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند.

حواستون باشه که: توی انسان، پرده صماخ بین گوش بیرونی و میانی قرار داره و ارتباط مستقیمی با حلزون گوش نداره. برای تحریک گیرنده‌های گوش انسان، لازمه که پرده بیضی بلرز و بعدش هم مایع درون حلزون گوش به لرزش در بیاد تا در نهایت، گیرنده‌های شنوایی بتونن تحریک بشن.



گروه آموزشی، ماز

19 - کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه عصبی جانوران همواره صحیح است؟

- (۱) در جانور دارای طناب عصبی پشتی، همهٔ بخش‌های دستگاه عصبی مرکزی توسط بافت استخوانی مورد حفاظت قرار می‌گیرند.
- (۲) در جانور دارای ساده‌ترین ساختار عصبی، فقط بعضی از رشته‌های عصبی پس از تحریک یک نقطه از بدن پتانسیل عمل تولید می‌کنند.
- (۳) در جانور دارای طناب عصبی شکمی، همهٔ اجتماعات جسم یاخته‌های عصبی در طناب عصبی، فعالیت ماهیچه‌های پاها را تنظیم می‌کنند.
- (۴) در جانور دارای ساختار نزدیک‌مانند، فقط بعضی از رشته‌های عصبی متصل به طناب عصبی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

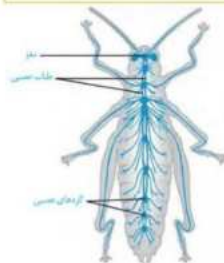
در پلاناریا، دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل هستند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. رشته‌های جانبی متصل به آن نیز بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

حواستون باشه که: رشته‌های عصبی بین دو طناب عصبی پلاناریا، جزء دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شن و رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی، جزء دستگاه عصبی محیطی هستند.

درسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.

حواستون باشه که: ماهیان غضروفی (مثل کوسه و سفره‌ماهی)، اسکلت درونی غضروفی دارن و توی این ماهی‌ها، محافظت از مغز و نخاع توسط بافت غضروفی انجام می‌شه، نه استخوانی.



(۲) ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.

(۳) در حشرات، یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، فقط سه گره در تنظیم انقباض ماهیچه‌های پاها نقش دارند و سایر گره‌های طناب عصبی، اعصابی به سمت پاها نمی‌فرستند و در انقباض ماهیچه‌های پاها مؤثر نیستند.

گروه آموزشی ماز

20 - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«زمانی که لوب بینایی مغز ماهی به سمت بالا باشد، بخشی از مغز که قرار دارد، معادل بخشی در انسان است که

- (۱) بین مخچه و مخ - کوچک‌ترین لوب مخ می‌باشد و با دو نوع لوب دیگر مرز مشترک دارد.
- (۲) بین مخ و عصب بویایی - جزء سامانه کناره‌ای (لیمبیک) می‌باشد و در لوب پیشانی قرار دارد.
- (۳) زیر لوب بینایی و مخ - بعضی از رشته‌های عصبی آن، قبل از رسیدن به تالاموس تغییر مسیر می‌دهند.
- (۴) بین لوب بینایی و پیاز بویایی - پیام‌های حسی تقویت‌شده را از اندامی در بالای هیپوتالاموس دریافت می‌کند.

(۱۱۰۲ - مغز ماهی - سخت - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل - نکات فعالیت)

پاسخ: گزینه ۲

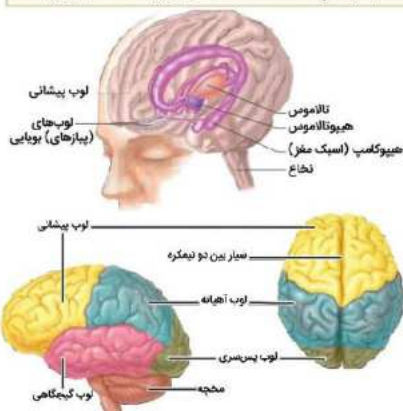
تعبیر:



- بخشی از مغز ماهی که بین مخچه و مخ قرار دارد = لوب بینایی
- بخشی از مغز ماهی که بین مخ و عصب بویایی قرار دارد = لوب (پیاز) بویایی
- بخشی از مغز ماهی که زیر لوب بینایی و مخ قرار دارد = عصب بینایی
- بخشی از مغز ماهی که بین لوب بینایی و پیاز بویایی قرار دارد = مخ

در انسان، لوب‌های بویایی در لوب پیشانی قرار دارند اما جزء سامانه لیمبیک محسوب نمی‌شوند.

درسی سایر گزینه‌ها:



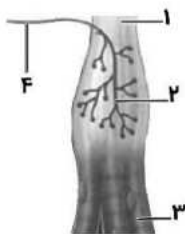
(۱) لوب بینایی در انسان، لوب پس‌سری می‌باشد که کوچک‌ترین لوب مخ است و با لوب آهیانه و گیجگاهی مرز مشترک دارد.

(۳) چلیپای (کیسمای) بینایی، محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. کیسمای بینایی قبل از تالاموس‌ها قرار دارد.

(۴) تالاموس‌ها (در بالای هیپوتالاموس) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.



گروه آموزشی ماز



21 - کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟

- (۱) بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در ارتباط با همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان قرار دارد.
 (۲) بخش «۴» همانند بخش «۳»، می‌تواند کتال‌های دریچه‌دار را در غشای یاخته‌ای خود باز کند.
 (۳) در بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، تعداد زیادی تار به‌صورت موازی در طول یاخته‌ها قرار گرفته‌اند.
 (۴) فعالیت بخش «۲» همانند بخش «۴»، فقط هنگام حرکت، مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، آگاه می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - سخت - مقایسه - شکل‌دار - ترکیبی - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال - شکل نشان‌دهنده «گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: ۱- زردپی، ۲- گیرنده وضعیت زردپی، ۳- ماهیچه اسکلتی و ۴- رشته عصبی متصل به گیرنده وضعیت.

یاخته‌های عصبی و یاخته‌های ماهیچه‌ای، می‌توانند به‌عنوان یاخته پس‌سیناپسی عمل کنند و پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده ناقل در غشای آن‌ها، کانال این گیرنده فعال می‌شود و نفوذپذیری غشا به یون‌ها تغییر می‌کند.

دررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زردپی، نوعی بافت پیوندی متراکم است که ماهیچه را به استخوان متصل می‌کند. همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند و بعضی از آن‌ها، به استخوان متصل نمی‌شوند. مثلاً بنداره خارجی مخرج، دارای ماهیچه اسکلتی است اما در حرکت استخوان نقشی ندارد و در نتیجه، به زردپی نیز اتصال ندارد.

(۳) درون هر یاخته ماهیچه اسکلتی، تعداد زیادی رشته به نام تارچه (نه تار) ماهیچه‌ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند.

(۴) فعالیت گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

گروه آموزشی ماز

22 - کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور صحیحی کامل می‌کند؟

«درباره بخشی اندامی که در ایجاد دو حس ویژه نقش دارد، می‌توان گفت که»

- (۱) درونی - لرزش دریچه بیضی، می‌تواند باعث لرزش مایع درون مجرای شنوایی شود.
 (۲) میانی - مجرای دارد که به عملکرد صحیح پرده بین بخش بیرونی و میانی کمک می‌کند.
 (۳) دهلیزی - لرزش استخوان‌های کوچک بخش میانی، در تحریک گیرنده‌های حسی آن مؤثر است.
 (۴) بیرونی - تمامی قسمت‌های دارای موهای کرک‌مانند، توسط استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - ساختار گوش - متوسط - عبارت - متن - مفهومی)

ترجمه صورت سؤال - گوش، نوعی اندام حسی است که در ایجاد دو حس ویژه شنوایی و تعادل نقش دارد.

شیپور استاوش، مجرای است که حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به‌درستی بلرزد. پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

دررسی سایر گزینه‌ها:

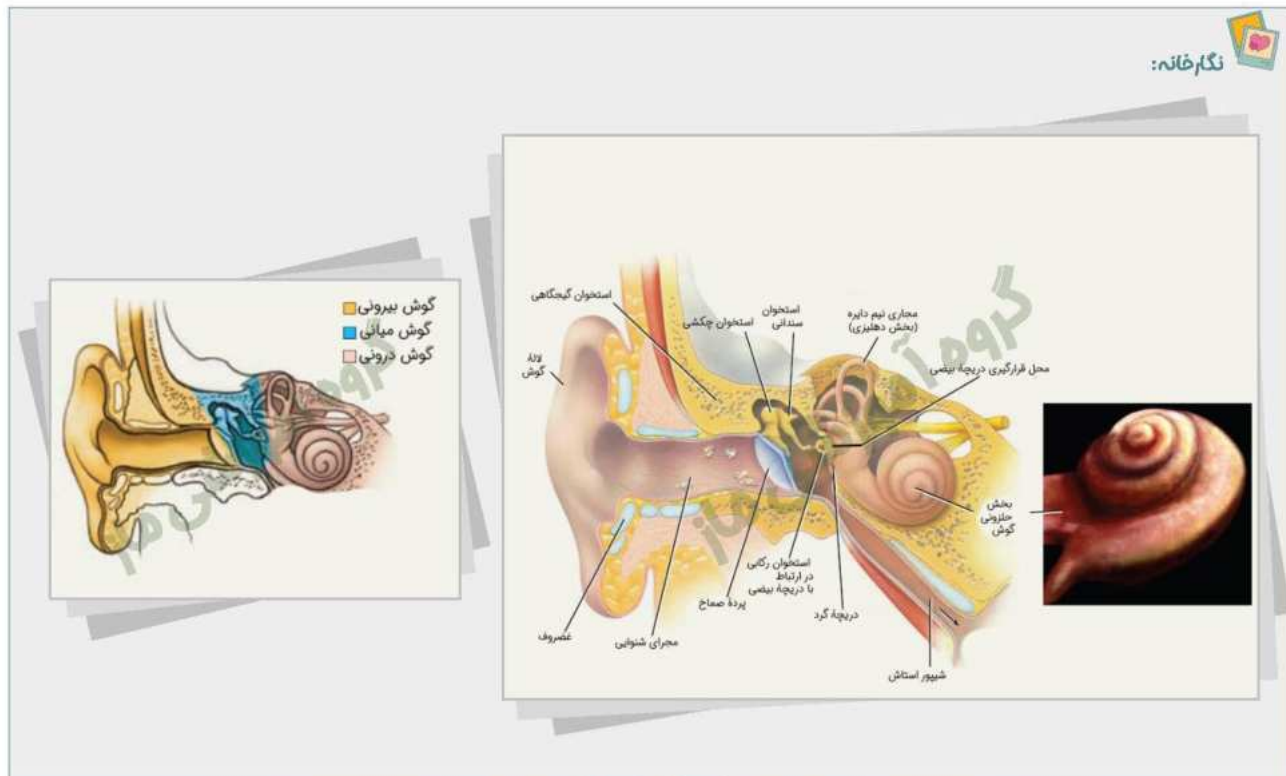
(۱) لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی‌آورد. اما مجرای شنوایی مربوط به بخش بیرونی گوش است، نه بخش درونی آن.

(۳) لرزش استخوان‌های کوچک بخش میانی گوش در تحریک گیرنده‌های شنوایی مؤثر است، اما بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.

(۴) در مجرای شنوایی موهای کرک‌مانندی وجود دارد که نقش حفاظتی دارند. انتهای مجرا و بخش‌های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت

می‌کند. بخش ابتدایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی حفاظت نمی‌شود.

لاله گوش	① امواج صوتی را جمع آوری می‌کند.
	② از جنس بافت غضروف می‌باشد.
	③ عقب‌تر و بالاتر از غده بناگوشی (بزرگترین غده بزاقی) قرار می‌گیرد.
مجرای شنوایی	① از لاله گوش تا پرده صماخ امتداد دارد.
	② در انتقال امواج صوتی به گوش میانی نقش دارد.
	③ دارای موهای کرک مانند و غده‌های برون‌ریز بوده که نقش حفاظتی دارند و از ورود مواد جلوگیری می‌کند.
	④ ابتدای مجرای گوش توسط بافت غضروفی و چربی و انتهای آن توسط استخوان گيجگاهی محافظت می‌شود.
مشترک	① بافت غضروف وجود دارد.
	② توسط پوست پوشیده می‌شوند، یعنی دارای سلول‌های مرده و پوششی سنگ‌فرشی چند لایه هستند.



گروه آموزشی ماز

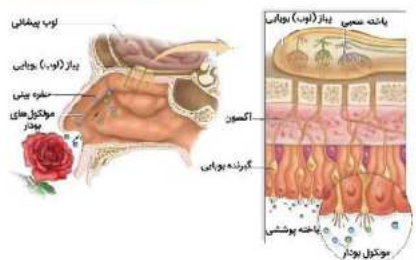
23- در ارتباط با رشته‌های عصبی که پیام‌های گیرنده‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌دهند، کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر یاخته عصبی پیلز بویایی، توسط آسه (آکسون) یک گیرنده بویایی تحریک می‌شود.
- (۲) هر رشته عصبی موجود در عصب گوش، مربوط به یک یاخته عصبی حسی مژک‌دار است.
- (۳) هر رشته عصب بینایی که وارد یک تالاموس می‌شود، حامل اطلاعات چشم همان سمت است.
- (۴) هر رشته عصبی که حامل اطلاعات حسی چشایی است، دارای ارتباط ویژه با یک گیرنده چشایی است.

(۱۱۰۲) - پردازش پیام‌های حسی - سخت - قید - مفهومی - نکات شکل

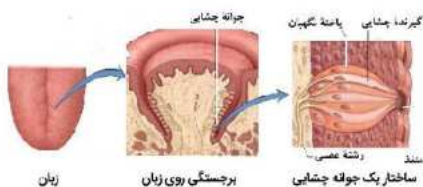
پاسخ: گزینه ۲

این تصویر یک سری از مراحل تکامل چشم انسان را نشان می‌دهد. در ابتدا، یک برش عرضی از چشم را می‌بینیم که شامل عدسی، شبکیه و عصب بینایی است. سپس، یک برش عرضی دیگر را می‌بینیم که شامل عدسی، شبکیه، عصب بینایی و همچنین عصب بینایی در حال توسعه است. در ادامه، یک برش عرضی دیگر را می‌بینیم که شامل عدسی، شبکیه، عصب بینایی و همچنین عصب بینایی در حال توسعه است. در نهایت، یک برش عرضی دیگر را می‌بینیم که شامل عدسی، شبکیه، عصب بینایی و همچنین عصب بینایی در حال توسعه است.

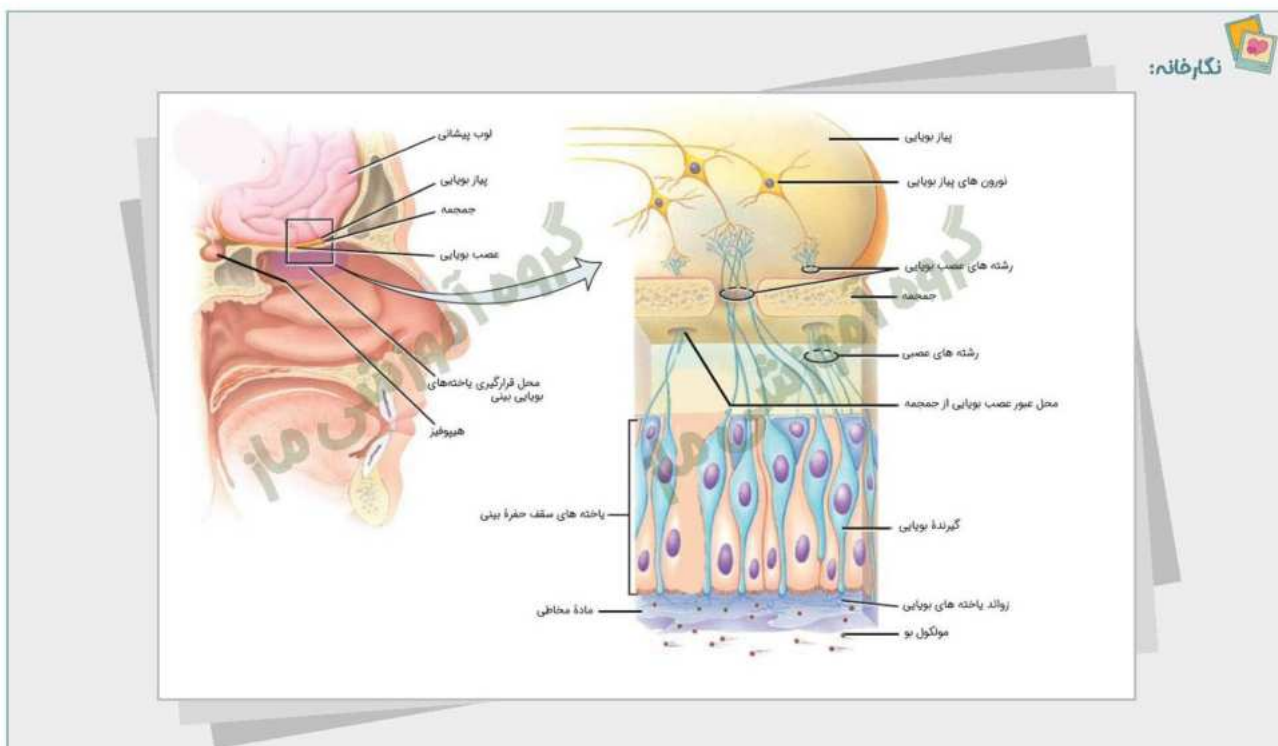


۱) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، یاخته‌های عصبی موجود در پیاز بویایی ممکن است توسط آکسون یک گیرنده بویایی یا آکسون چند گیرنده بویایی تحریک شوند.

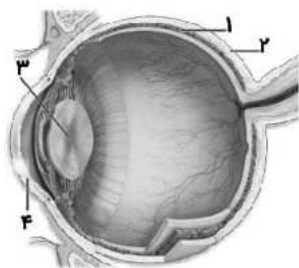
۳) چلیپای (کیاسمای) بینایی، محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مغ مغض مقابل می‌روند. بنابراین رشته‌های عصب بینایی که به هر تالاموس وارد می‌شوند، شامل دو دسته می‌باشند: ۱- رشته‌های عصب بینایی چشم همان سمت و ۲- رشته‌های عصب بینایی چشم سمت مقابل.



۴) رشته عصبی که پیام عصبی را از گیرنده‌های چشایی دریافت می‌کند، می‌تواند با بیش از یک گیرنده چشایی سیناپس (ارتباط ویژه) تشکیل دهد.



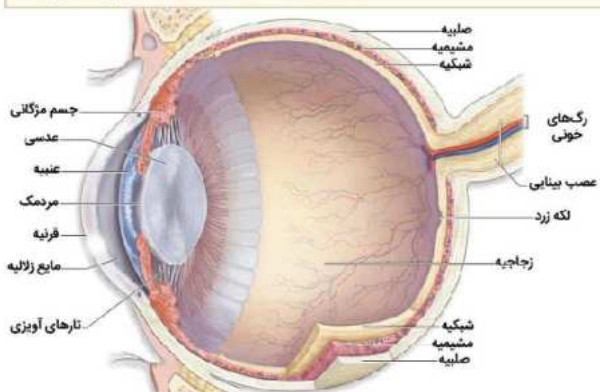
24 - با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده چشم انسان است، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش «۳» همانند بخش «۲»، دارای ساختاری انعطاف‌پذیر می‌باشد.
 (۲) بخش «۱» همانند بخش «۲»، در تماس مستقیم با جسم مژگانی قرار می‌گیرد.
 (۳) بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، با دو نوع مایع شفاف در کره چشم در ارتباط است.
 (۴) بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، اکسیژن را از مواد خارج‌شده از مویرگ‌ها دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - چشم - متوسط - مقایسه - شکل‌دار - متن - مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال - شکل نشان‌دهنده «بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- مشیمیه، ۲- صلبیه، ۳- عدسی و ۴- قرنیه.



همان‌طور که در شکل مشخص است، هم صلبیه و هم مشیمیه در تماس مستقیم با جسم مژگانی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدسی چشم همگرا و انعطاف‌پذیر است اما صلبیه، پرده‌ای سفید رنگ و محکم است.

(۳) مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است. ماده‌ای ژله‌ای (نه مایع) و شفاف به نام زجاجیه در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کره چشم را حفظ می‌کند. قرنیه، فقط در ارتباط با زلالیه است اما عدسی هم با زلالیه و هم زجاجیه در ارتباط است.

(۴) زلالیه، مایعی شفاف است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند. دقت داشته باشید که در سایر قسمت‌های بدن نیز اکسیژن و مواد غذایی از مویرگ‌های خونی خارج می‌شوند و یاخته‌ها می‌توانند آن‌ها را دریافت کنند.

گروه آموزشی ماز

25 - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در شبکیه چشم انسان، یاخته‌های مخروطی یاخته‌های استوانه‌ای»

(الف) نسبت به - هسته را در فاصله دورتری از محل انتقال پیام عصبی نگه می‌دارند.

(ب) برخلاف - در نور کم تحریک می‌شوند و در تشخیص رنگ مؤثر هستند.

(ج) برخلاف - نقش اصلی را در دقت و تیزبینی برعهده دارند.

(د) نسبت به - مقدار کمتری ماده حساس به نور دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۲ - گیرنده‌های نوری - سخت - چندموردی - مقایسه - متن - نکات شکل)

فقط مورد (ب)، نادرست است. یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. گیرنده‌های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.

بررسی موارد:

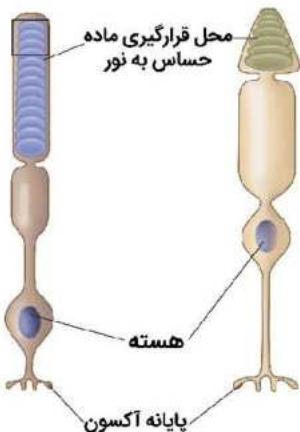
(الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، در یاخته‌های مخروطی نسبت به یاخته‌های استوانه‌ای، فاصله هسته از انتهای یاخته (محل انتقال پیام عصبی به یاخته بعدی) بیشتر است.

(ج) بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می‌نامند. این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند.

نکته:

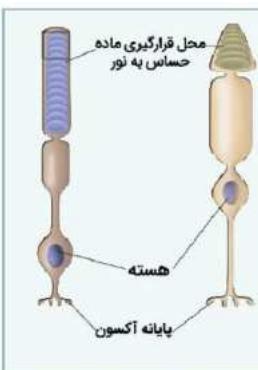
گیرنده‌های مخروطی نقش اصلی را در دقت و تیزبینی برعهده دارند.

(د) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در یاخته‌های مخروطی نسبت به یاخته‌های استوانه‌ای، اندازه محل قرارگیری ماده حساس به نور کوچک‌تر است و در نتیجه، یاخته‌های مخروطی مقدار کمتری ماده حساس به نور نسبت به یاخته‌های استوانه‌ای دارند.





شکل نامه (۱۰۴): گیرنده های نوری [مهم]



- ✓ گیرنده های نوری، یاخته های عصبی تمایز یافته هستند. در گیرنده استوانه ای نسبت به گیرنده مخروطی، طول بخش دندریت مانند (و محل قرارگیری ماده حساس به نور) بیشتر است و مقدار ماده حساس به نور نیز در گیرنده استوانه ای بیشتر است.
- ✓ در گیرنده مخروطی نسبت به گیرنده استوانه ای، طول بخش آکسون مانند بیشتر است.
- ✓ در گیرنده مخروطی نسبت به گیرنده استوانه ای، هسته به بخش آکسون مانند (محل تشکیل سیناپس با رشته عصبی عصب بینایی) بیشتر است.
- ✓ بین هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور، یک بخش حجیم شده در یاخته وجود دارد که در گیرنده مخروطی، اندازه آن بیشتر است.

گروه آموزشی ماز

26

با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تشریح چشم گاو، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در فاصله بین کره چشم و بافت چربی اطراف آن، ماهیچه های حرکت دهنده کره چشم قرار گرفته اند.
- (۲) جسم مژگانی به شکل حلقه ای دیده می شود که درون آن، ماهیچه های شعاعی گشاد کننده مردمک قابل مشاهده اند.
- (۳) زمانی که سطح بالایی چشم چپ رو به بالا باشد، عصب بینایی به سمت راست خم می شود و سمت چپ چشم، پهن تر است.
- (۴) زمانی که چشم راست در دست گرفته شود، فاصله عصب بینایی تا روی قرنیه در سطح پایینی چشم بیشتر از سطح بالایی آن است.



پاسخ: گزینه ۲

(۱۱۰۲) - تشریح چشم گاو - متوسط - عبارت - نکات فعالیت

جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک تر و شامل ماهیچه های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشاد کننده مردمک) است.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در اطراف چشم، ماهیچه هایی وجود دارند که کره چشم را حرکت می دهند. بین این ماهیچه ها و کره چشم، بافت چربی وجود دارد (نه اینکه ماهیچه ها بین بافت چربی و کره چشم باشند).

(۳) زمانی که سطح بالایی چشم رو به بالا باشد، قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد. همچنین عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت چشم مخالف خم می شود. بنابراین، در چشم چپ، عصب بینایی به سمت راست خم می شود و سمت راست چشم، پهن تر است.

(۴) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب بینایی تا روی قرنیه بیشتر است، سطح بالایی چشم و سطح دیگر، سطح پایینی آن است.

گروه آموزشی ماز

27

گروهی از گیرنده های حسی ویژه، گیرنده شیمیایی محسوب می شوند. چند مورد، درباره همه این گیرنده ها درست است؟

- الف - پردازش اولیه پیام های حسی تولید شده در آن ها، در تالاموس ها انجام می شود.
- ب - مولکول های شیمیایی به زائده های سطحی آن ها متصل می شوند.
- ج - در بین یاخته هایی با فضای بین یاخته ای اندک قرار گرفته اند.
- د - عملکرد صحیح آن ها در درک درست مزه غذا تأثیر دارد.

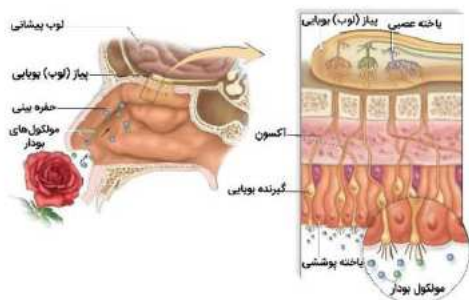
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



پاسخ: گزینه ۳

(۱۱۰۲) - بویایی و چشایی - سخت - چند موردی - قید - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل

ترجمه صورت سؤال: گیرنده های بویایی و گیرنده های چشایی، گیرنده های حسی ویژه هستند که گیرنده شیمیایی محسوب می شوند.

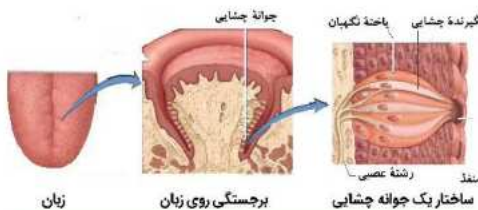


فقط مورد (الف)، نادرست است. تالاموس ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند. اغلب (نه همه) پیام های حسی در تالاموس گرد هم می آیند. پیام های بویایی وارد تالاموس ها نمی شوند و مستقیماً وارد پياز بویایی می شوند.

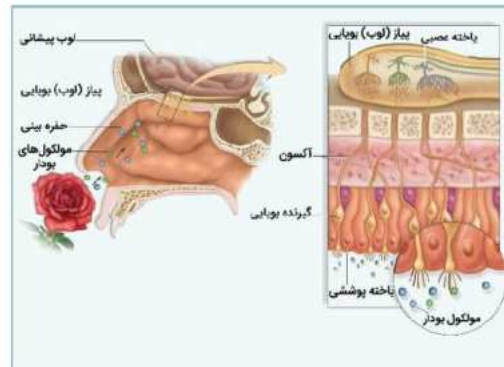


بررسی موارد:

ب) هم گیرنده های بویایی و هم گیرنده های چشایی، زائده هایی در سطح خود دارند که محل اتصال مولکول های شیمیایی می باشند.

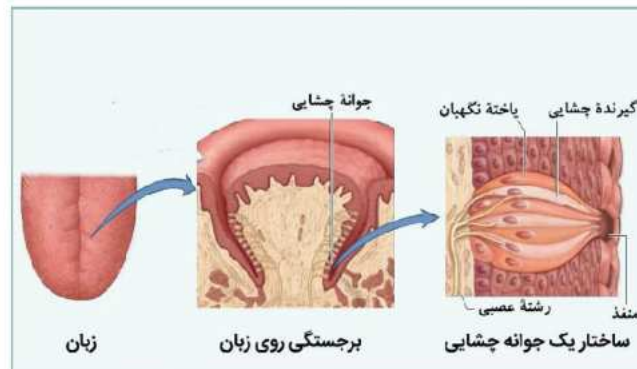


ج) گیرنده‌های بویایی و گیرنده‌های چشایی توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند. در بافت پوششی، فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.
د) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. بنابراین، هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی در درک درست مزه غذا مؤثر هستند.



شکل نامه [۱۱.۲ شکل ۱۲]: گیرنده‌های بویایی [مهم]

- ✓ گیرنده‌های بویایی، یاخته‌های عصبی تغییر یافته هستند و در سقف حفره بینی قرار دارند.
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی هستند.
- ✓ گیرنده‌های بویایی در سطح داخلی حفره بینی زائده‌هایی دارند که با کمک آن‌ها، می‌توانند مولکول‌های بودار را شناسایی کنند.
- ✓ آکسون‌های گیرنده‌های بویایی از طریق شکاف‌های استخوان جمجمه وارد مغز می‌شوند و مستقیماً به پیاز (لوب) بویایی می‌روند.
- ✓ در پیاز (لوب) بویایی، انواعی از یاخته‌های عصبی وجود دارند و هر یاخته عصبی پیاز بویایی، می‌تواند با چند آکسون (از چند گیرنده بویایی) سیناپس تشکیل دهد.



شکل نامه [۱۱.۲ شکل ۱۳]: گیرنده‌های چشایی زبان [مهم]

- ✓ زبان دارای برجستگی‌ها و فرورفتگی‌هایی است و در فرورفتگی‌ها، جوانه‌های چشایی قرار دارند.
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان هستند.
- ✓ یاخته‌های گیرنده چشایی، یاخته عصبی یا یاخته عصبی تغییر یافته نیستند.
- ✓ گیرنده‌های چشایی از طریق منفذ جوانه چشایی، می‌توانند مولکول‌های شیمیایی را شناسایی کنند.
- ✓ هر گیرنده چشایی با یک یا تعداد بیشتری رشته عصبی در ارتباط است.
- ✓ شکل ظاهری یاخته پشتیبان (نگهبان) و گیرنده چشایی تقریباً یکسان است.

گروه آموزشی ماز

28 - در گروهی از بیماری‌های چشم، پرتوهای نور به‌طور دقیق روی شبکه متمرکز نمی‌شوند. کدام عبارت، درباره این بیماری‌ها صحیح است؟

- ۱) نزدیک‌بینی برخلاف دوربینی، با استفاده از عدسی محدب قابل اصلاح است.
- ۲) در پیرچشمی برخلاف نزدیک‌بینی، اختلال در عدسی می‌تواند منجر به اختلال در تطبیق شود.
- ۳) در دوربینی همانند آستیگماتیسم، پرتوهای نوری روی یک نقطه از شبکه متمرکز نمی‌شوند و تصویر واضح نیست.
- ۴) در آستیگماتیسم همانند پیرچشمی، عینکی که عدم یکنواختی عدسی را جبران می‌کند، برای اصلاح دید استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۲ - بیماری‌های چشم - سخت - مقایسه - متن - نکات شکل - نکات فعالیت)

ترجمه صورت سؤال ← برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کره چشم باید شکل ویژه‌ای داشته باشند، تا پرتوهای نور به‌طور دقیق روی شبکه متمرکز شوند. اما در گروهی از بیماری‌های چشم، پرتوهای نور به‌طور دقیق روی شبکه متمرکز نمی‌شوند: ۱- نزدیک‌بینی، ۲- دوربینی، ۳- آستیگماتیسم و ۴- پیرچشمی.

در تمامی بیماری‌های چشمی ذکرشده در کتاب درسی، پرتوهای نوری به‌طور دقیق روی یک نقطه از شبکه متمرکز نمی‌شوند و در نتیجه، تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود.

درسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نزدیک‌بینی با عدسی مقعر و دوربینی با عدسی محدب قابل اصلاح است.
- ۲) در پیرچشمی، به دلیل افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. در برخی افراد نیز علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است.
- ۴) اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه، تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است. برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می‌کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنا قرنیه یا عدسی را جبران می‌کند. دقت داشته باشید که پیرچشمی به دلیل کاهش انعطاف‌پذیری عدسی (نه عدم یکنواختی عدسی) است.

گروه آموزشی ماز

«بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم انسان،؛ درباره این لایه می‌توان گفت که»

(الف) مواد غذایی و اکسیژن را از زلالیه دریافت می‌کند - بافتی مشابه آن در محل نقطه کور، عصب بینایی را احاطه می‌کند.

(ب) از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل می‌شود - باخته‌های ماهیچه‌ای آن، فقط توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.

(ج) دارای باخته‌های مصرف‌کننده ویتامین A است - رگ‌های خونی که از نقطه کور وارد زجاجیه می‌شوند، در خون‌رسانی آن نقش دارند.

(د) لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است - تحت تأثیر اعصاب هم‌حس (سمپاتیک)، میزان نور ورودی به چشم را بیشتر می‌کند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

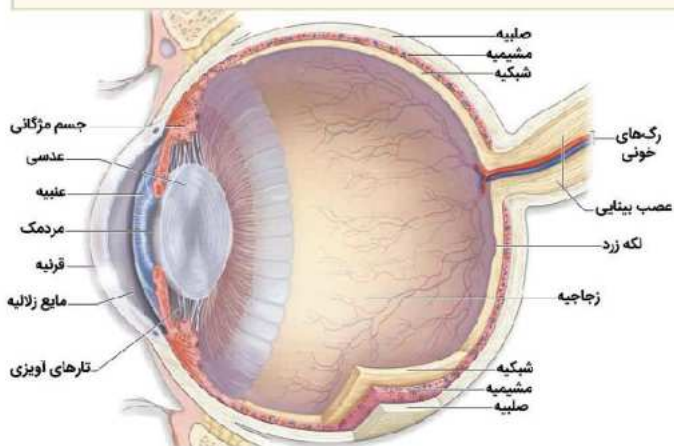
پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - چشم - سخت - چندموردی - مفهومی)

تعبیر:

- بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم انسان که مواد غذایی و اکسیژن را از زلالیه دریافت می‌کند = قرنیه ← جزء لایه خارجی (صلبیه + قرنیه) است؛ عدسی هم مواد غذایی و اکسیژن را از زلالیه دریافت می‌کند اما جزء هیچ کدام از لایه‌های کره چشم محسوب نمی‌شود.
- بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم انسان که از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل می‌شود = جسم مژگانی ← جزء لایه میانی (مشیمیه + جسم مژگانی + عنبیه) است.
- بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم انسان که دارای باخته‌های مصرف‌کننده ویتامین A (= باخته‌های گیرنده نور) است = شبکیه
- بخشی از یکی از لایه‌های کره چشم انسان که لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است = مشیمیه ← جزء لایه میانی (مشیمیه + جسم مژگانی + عنبیه) است.

هر چهار مورد این سؤال، صحیح هستند.

پرسشی سادتر گزینم:



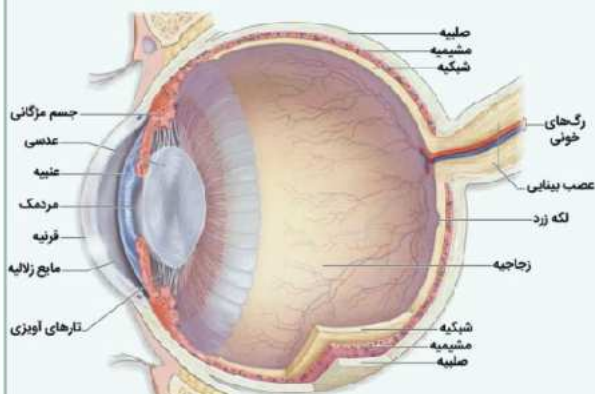
(الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، در محل نقطه کور، بافتی مشابه صلبیه در اطراف عصب بینایی قرار دارد.

(ب) جسم مژگانی و عنبیه، دارای ماهیچه صاف هستند. عصب‌دهی ماهیچه‌های صاف توسط اعصاب خودمختار انجام می‌شود.

(ج) از محل نقطه کور، رگ‌های خونی وارد زجاجیه می‌شوند و در ارتباط با شبکیه قرار می‌گیرند و خون‌رسانی آن را انجام می‌دهند.

(د) دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را اعصاب پادهم‌حس و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب هم‌حس عصب‌دهی می‌کنند.

شکل‌نامه [۴.۱۶]: بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا [مهم]



- ✓ صلبیه ضخیم‌ترین و شبکیه، نازک‌ترین لایه چشم است.
- ✓ جسم مژگانی به صورت یک حلقه ماهیچه‌ای در اطراف عدسی قرار دارد و توسط تارهای آویزی به آن متصل می‌شود.
- ✓ بیشتر فضای کره چشم توسط زجاجیه اشغال می‌شود.
- ✓ در مشیمیه و درون زجاجیه، رگ‌های خونی وجود دارند. رگ‌های خونی زجاجیه از طریق نقطه کور وارد چشم می‌شوند.
- ✓ در نقطه کور، رگ‌های خونی در قسمت میانی قرار دارند و توسط عصب بینایی احاطه شده‌اند.
- ✓ در لایه میانی چشم، از عقب به جلو، مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه قرار دارند.
- ✓ در لایه خارجی چشم، از عقب به جلو، صلبیه و قرنیه قرار دارند. قرنیه ساختاری شفاف و برآمده در جلوی چشم است.
- ✓ شبکیه داخلی‌ترین لایه چشم است و در قسمت جلویی چشم نیز دیده نمی‌شود.
- ✓ در سطح داخلی شبکیه، رشته‌های عصبی عصب بینایی وجود دارند.
- ✓ شبکیه در محل لکه زرد، نسبت به سایر قسمت‌های شبکیه، ضخامت کمتری دارد و کمی فرو رفته است.
- ✓ زجاجیه و زلالیه به طور مستقیم در تماس با جسم مژگانی و تارهای آویزی قرار دارند. اما شبکیه با جسم مژگانی و تارهای آویزی تماسی ندارد. عدسی نیز به طور مستقیم فقط با تارهای آویزی تماس دارد و اتصال آن به جسم مژگانی، به صورت غیرمستقیم و با واسطه تارهای آویزی است.

گروه آموزشی ماز

«همه گیرنده‌های حسی ویژه در گوش، مشخصه مشترکی که دارند این است که»

- (۱) توسط یاخته‌هایی مستقر بر روی غشای پایه احاطه شده‌اند.
- (۲) پس از خم شدن مژک‌ها، کانال‌های یونی غشا را باز می‌کنند.
- (۳) آسهای (آکسونی) دارند که در تشکیل عصب گوش شرکت می‌کند.
- (۴) مژک‌هایی در یک انتهای خود دارند که درون پوششی ژلاتینی قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - شنوایی و تعادل - متوسط - قید - مفهومی - نکات شکل)

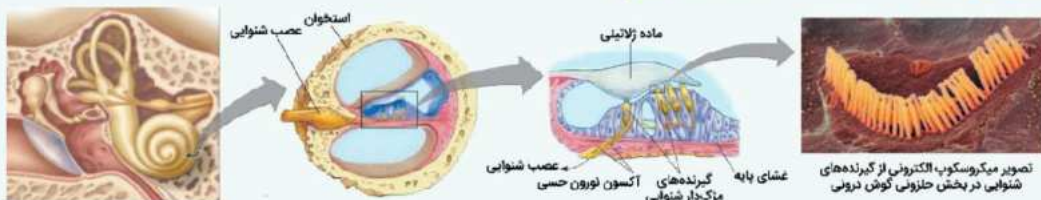
ترجمه صورت سؤال ← گوش در ایجاد حس ویژه شنوایی و تعادل نقش دارد.

گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های تعادلی دارای مژک هستند. مژک‌های گیرنده‌های تعادلی درون پوشش ژلاتینی قرار دارند اما مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با پوشش ژلاتینی **(نه درون آن)** قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

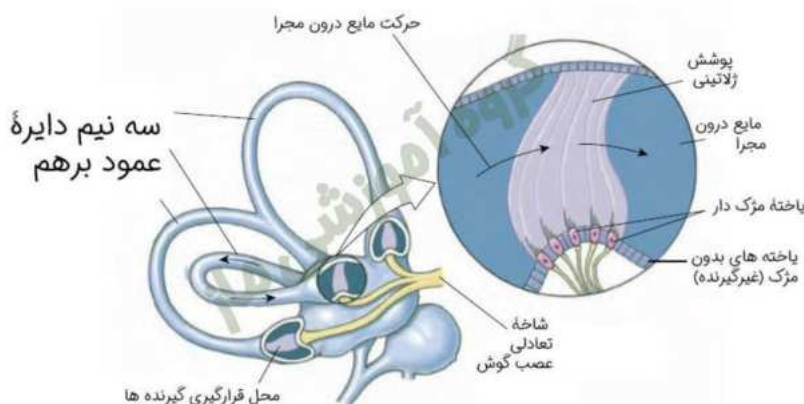
- (۱) گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های تعادلی توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند. یاخته‌های پوششی روی غشای پایه مستقر هستند.
- (۲) هم در گیرنده‌های شنوایی و هم در گیرنده‌های تعادلی، خم شدن مژک‌ها باعث باز شدن کانال‌های یونی غشا و تحریک شدن یاخته می‌شود.
- (۳) آکسون‌های گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های تعادلی، پیام عصبی را به سمت مغز می‌برند و در تشکیل عصب گوش نقش دارند.

شکل نامه (۴، ۵، شکل ۱۰۰): یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش [مهم]



- ✓ در مقطع عرضی بخش حلزونی گوش، سه حفره با اندازه‌های مختلف مشاهده می‌شود که توسط مایعی پر شده‌اند.
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های بخش حلزونی گوش، یاخته‌های پوششی هستند که گیرنده‌های مژک‌دار را احاطه کرده‌اند.
- ✓ مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با ماده ژلاتینی قرار می‌گیرند اما درون ماده ژلاتینی نیستند.
- ✓ آکسون‌های عصب شنوایی از زیر گیرنده‌های مژک‌دار از غشای پایه عبور می‌کنند و به سمت مغز می‌روند.

نگارخانه:



«در یکی از لایه‌های کره چشم انسان که قسمتی از آن به طور حتم»

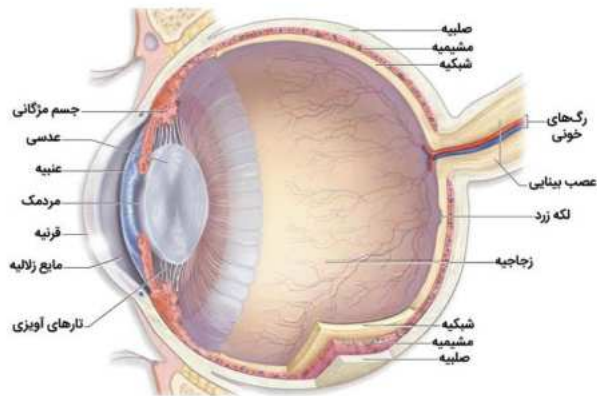
- (۱) ساختاری شفاف برای ایجاد همگرایی در نور ایجاد می‌کند - همه قسمت‌های پرده سفید توسط مشیمیه از نازک‌ترین لایه چشم جدا شده‌اند.
- (۲) در فاصله بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد - همه یاخته‌های ماهیچه‌ای که توسط اعصاب پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) تحریک می‌شوند، حلقوی هستند.
- (۳) نقش اصلی را در دقت و تیزبینی برعهده دارد - در همه یاخته‌های گیرنده، فاصله هسته از محل قرارگیری رنگیزه‌ها و محل انتقال پیام تقریباً یکسان است.
- (۴) مویرگ‌هایی دارد که ترشحات دارای گلوکز را وارد فضای جلوی ساختار انعطاف‌پذیر چشم می‌کنند - در همه قسمت‌های خود در تماس با ماده ژله‌ای شفاف است.

(۱۱۰۲ - ساختار چشم انسان - سخت - قید - عبارت - مفهومی - نکات شکل)

پاسخ: گزینه ۲

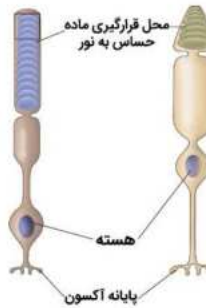
تعبیر

- یکی از لایه‌های کره چشم انسان که قسمتی از آن ساختاری شفاف برای ایجاد همگرایی در نور ایجاد می‌کند = لایه بیرونی که در آن قرنیه وجود دارد و اولین محل همگرایی نور است.
- یکی از لایه‌های کره چشم انسان که قسمتی از آن در فاصله بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد = در لایه میانی، جسم مژگانی بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد.
- یکی از لایه‌های کره چشم انسان که قسمتی از آن نقش اصلی را در دقت و تیزبینی برعهده دارد = در لایه داخلی چشم (شبکیه)، لکه زرد وجود دارد که دارای تعداد فراوانی یاخته‌های مخروطی است و در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.
- یکی از لایه‌های کره چشم انسان که قسمتی از آن مویرگ‌های آن ترشحات دارای گلوکز (= زلالیه) را وارد فضای جلوی ساختار انعطاف‌پذیر چشم (= عدسی) می‌کنند = فقط لایه میانی چشم است که هم با زلالیه در تماس است و هم دارای مویرگ خونی هم هست (زلالیه توسط جسم مژگانی ساخته می‌شود). حواستون باشد که مثلاً قرنیه هم با زلالیه در ارتباطه اما فاقد مویرگ‌های خونی هست.



اجسام مژگانی و ماهیچه‌های حلقوی عنبیه، ماهیچه‌هایی هستند که توسط اعصاب پاراسمپاتیک می‌توانند تحریک شوند و ساختار حلقوی دارند.

پرسش‌های سارگرفته‌ها:

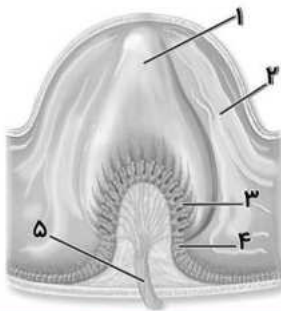


(۱) خارجی‌ترین لایه کره چشم از صلبیه و قرنیه تشکیل شده است. صلبیه، پرده‌ای سفید رنگ و محکم است. همان‌طور که در شکل مشخص است، بین صلبیه و شبکیه، مشیمیه قرار گرفته است. اما در قسمت‌های مجاور عدسی چشم، شبکیه دیده نمی‌شود و در این قسمت‌ها، مشیمیه بین شبکیه و صلبیه نیست.

(۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در یاخته‌های گیرنده استوانه‌ای نسبت به مخروطی، فاصله هسته تا محل انتقال پیام کمتر از فاصله آن تا محل قرارگیری ماده حساس به نور است.

(۴) تنها لایه‌ای از کره چشم که در همه قسمت‌های خود در تماس با زجاجیه (ماده ژله‌ای شفاف) است، شبکیه است. لایه میانی در بخش کمی از خود در تماس با زجاجیه قرار می‌گیرد و لایه بیرونی هم که هیچ تماسی با زجاجیه ندارد.

32- با توجه به شکل مقابل که بخشی از یکی از اندام‌های بدن انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) ایجاد ارتعاش در بخش «۲»، ناشی از لرزش پرده صماخ است.
- (۲) رشته‌های سازنده بخش «۵»، پیام عصبی را فقط به مخچه منتقل می‌کنند.
- (۳) با تغییر موقعیت فضایی سر، پیام عصبی توسط یاخته‌های «۴» تولید می‌شود.
- (۴) در پی حرکت بخش «۱» به یک سمت، پتانسیل غشای یاخته «۳» تغییر می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - بخش دهلیزی گوش - آسان - عبارت - شکل دار - متن)

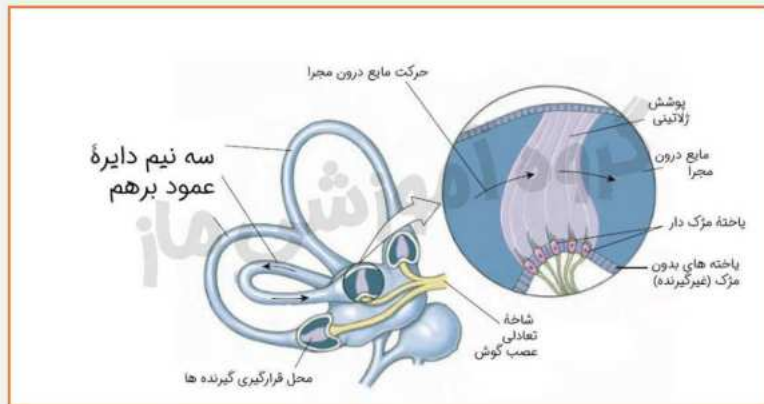
نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهنده «گیرنده‌های تعادلی در بخش دهلیزی گوش» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- ماده ژلاتینی، ۲- مایع درون مجرا، ۳- گیرنده تعادلی، ۴- یاخته پوششی اطراف گیرنده و ۵- عصب تعادلی.

در پی حرکت ماده ژلاتینی به یک سمت، مژک‌های گیرنده‌های تعادلی خم می‌شود و در نتیجه، این یاخته‌ها تحریک شده و پیام عصبی در آنها تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لرزش پرده صماخ در ارتعاش مایع در بخش حلزونی (نه دهلیزی) گوش نقش دارد.
- (۲) آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به‌ویژه مخچه (نه فقط مخچه) می‌برند.
- (۳) یاخته‌های پوششی احاطه‌کننده گیرنده‌های تعادلی، توانایی تولید پیام عصبی را ندارند.

نگاه‌خانه:



گروه آموزشی ماز

33- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

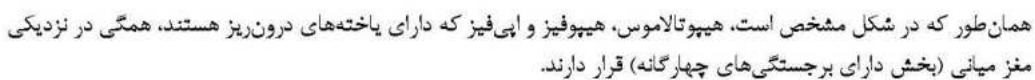
«مطابق مطالب کتاب درسی، بخشی از مغز که به طور حتم»

- (۱) در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد - مرکز تنظیم انعکاس سرفه نیز است.
- (۲) از گوش و چشم پیام دریافت می‌کند و در حرکت نقش دارد - پشت ساقه مغز قرار دارد.
- (۳) یاخته‌های درون‌ریز دارد - در نزدیکی بخش دارای برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است.
- (۴) در تنظیم فشارخون و ضربان قلب نقش دارد - پایین‌ترین بخش مغز و در مجاورت نخاع است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۱ - مغز انسان - متوسط - قید - عبارت - ترکیبی - مفهومی - نکات شکل)

تعبیر

- بخشی از مغز که در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد = پل مغزی
- بخشی از مغز که از گوش و چشم پیام دریافت می‌کند و در حرکت نقش دارد = مغز میانی + مخچه
- بخشی از مغز که یاخته‌های درون‌ریز دارد = هیپوتالاموس + هیپوفیز + اپی‌فیز
- بخشی از مغز که در تنظیم فشارخون و ضربان قلب نقش دارد = بصل‌النخاع + هیپوتالاموس



(۱) بصل النخاع در تنظیم انعکاس سرفه نقش دارد.

(۲) مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد. اما مغز میانی جزء ساقه مغز محسوب می شود.

(۴) بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز و در مجاورت نخاع است. این گزینۀ دربارۀ هیپوتالاموس صادق نیست.

34- چند مورد، دربارهٔ انسان درست است؟

الف- فقط توسط یاخته‌های مرتبط با طناب عصبی، پردازش پیام‌های حسی آغازگر واکنش‌های انعکاسی انجام می‌شود.

ب- فقط رشته‌های بلند باخته‌های عصبی، درون بافت پیوندی ریشه شکمی عصب طناب عصبی پستی وجود دارند.

ج- فقط تا بخشی از کمر که رشته‌های سازنده طناب عصبی پشتی وجود دارند، مهره‌های استخوانی دیده می‌شوند.

د- فقط در ریشه پستی طناب عصبی می توان محل قرارگیری هسته یاخته عصبی را مشاهده کرد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۱ - نخاع - سخت - چندموردي - قيد - مفهومي)

موارد (ب) و (د)، درست هستند.

الف) نخاع مرکزی به خودی (نه همه) انعکاس‌های بدن است.

ب) رشته‌های عصبی، دندریت یا آکسون بلند هستند و هر عصب نیز مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.

(ج) نخاع تا مهرهٔ دوم کم‌ری ادامه دارد؛ اما ستون مهره‌ها بعد از این قسمت نیز ادامه دارد.

(د) ریشه پشته نخاع که ریشه حسی آن است، محل قرارگیری جسم پاخته عصبی حسی است.



35- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگام بررسی چشم گاو در فعالیت تشریح، مشاهده می‌کنیم که

(الف) راست - دانه‌های ملاتین باعث تغییر رنگ زلالیه شده‌اند. (ب) چپ - ماهیچه‌های شعاعی مردمک را تنگ می‌کنند.

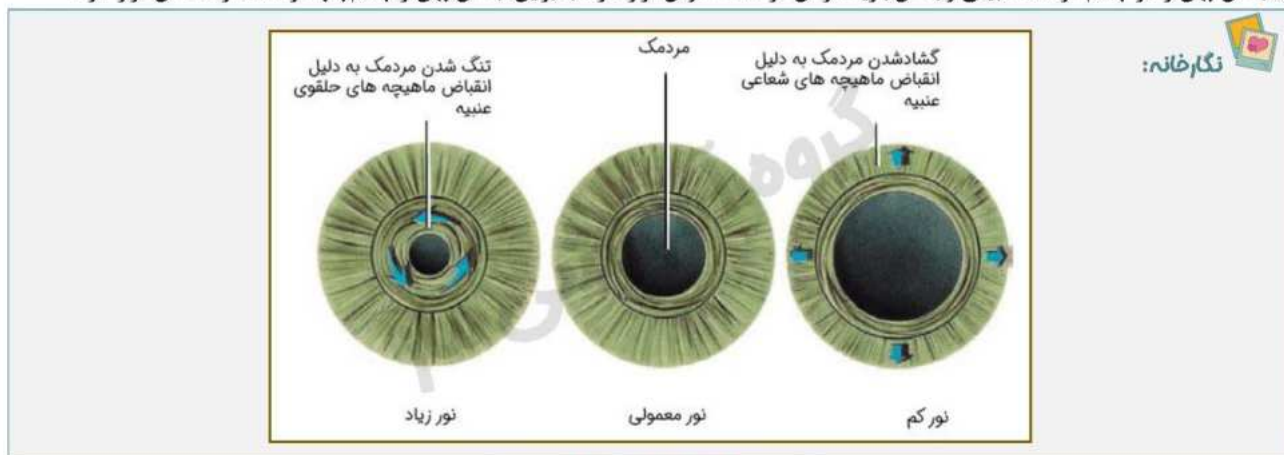
(ج) راست - عصب بینایی آن به سمت چپ می‌چرخد. (د) چپ - بخش پهن‌تر آن در سمت راست قرار دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

باسخ: گزینہ ۳ (۱۱۰۲) - چشم گاو - متوسط - چند موردی - متن - نکات فعالیت)

فقط مورد (ب)، نادرست است.

- الف) هنگام تشریح چشم گاو، دانه‌های ملاتین از مشیمیه وارد زلالیه می‌شوند و به همین دلیل، زلالیه کاملاً شفاف دیده نمی‌شود.
 ب) ماهیچه‌های حلقوی، ماهیچه‌های تنگ‌کننده مردمک و ماهیچه‌های شعاعی، ماهیچه‌های گشادکننده مردمک هستند.
 ج) عصب بینایی هر چشم پس از خروج از چشم، به سمت مخالف خم می‌شود.
 د) بخش پهن‌تر هر چشم در سمت بینی و بخش باریک‌تر آن در سمت گوش قرار دارد؛ بنابراین، بخش پهن‌تر چشم‌چپ در سمت راست آن قرار دارد.



گروه آموزشی ماز

36- با توجه به گیرنده‌های حسی جانوران که در فصل دوم کتاب درسی مطرح شده است، چند مورد صحیح می‌باشد؟

- الف- هر گیرنده‌ای که در پای جلویی حشرات قرار دارد، توسط پرده صماخ پوشیده شده است.
 ب- هر گیرنده‌ای که اثر بخش غیر مرئی نور را دریافت می‌کند، در چشم جانور قرار گرفته است.
 ج- هر گیرنده‌ای که مکانیکی است، در کانال‌های زیر پوستی دو طرف بدن جانور قرار گرفته است.
 د- هر گیرنده‌ای که مژک‌هایی با طول نابرابر دارد، در پی تغییر وضعیت ماده‌ای ژلاتینی تحریک می‌شود.
 ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

(۱۱۰۲ - حواس جانوران - سخت - چند موردی - قید - متن - مفهومی)

پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد (د)، درست است.

- الف) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. در پشت این پرده، گیرنده‌های شنوایی قرار دارند. اما گیرنده‌های شیمیایی پاهای مگس که روی پاهای جلویی جانور نیز دیده می‌شوند، توسط پرده صماخ پوشیده نمی‌شوند.
 ب) بعضی از حشرات می‌توانند به وسیله گیرنده‌های بینایی که در چشم آنها قرار دارد، پرتوی فرابنفش را نیز دریافت کنند. در بعضی از مارها نیز گیرنده‌های فروسرخ وجود دارد. مثلاً در مار زنگی گیرنده فروسرخ وجود دارد؛ اما محل قرارگیری این گیرنده‌ها، سوراخ جلو و زیر هر چشم (نه درون چشم) است.
 ج) گیرنده خط جانبی ماهی و گیرنده شنوایی پای جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی جانوران هستند که در کتاب درسی معرفی شده‌اند. گیرنده‌های خط جانبی، در کانال‌های زیر پوستی دو طرف بدن جانور قرار دارند. این مورد درباره گیرنده‌های شنوایی پاهای جیرجیرک صادق نیست.
 د) در خط جانبی ماهی، گیرنده‌های مؤکداری وجود دارد که طول مؤکدهای آنها برابر نیست. این مؤکدها درون ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند و تغییر وضعیت ماده ژلاتینی، منجر به خم شدن مؤک و در نتیجه، تحریک گیرنده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

37- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره بیماری های چشمی درست است؟

- (۱) نزدیک بینی برخلاف دوربینی، همواره با استفاده از عدسی محدب قابل اصلاح است.
- (۲) پیرچشمی برخلاف دوربینی، فقط به دلیل اختلال در همگرایی عدسی می تواند رخ دهد.
- (۳) آستیگماتیسم برخلاف نزدیک بینی، همواره ناشی از کاملاً کروی و صاف نبودن قرنیه است.
- (۴) در آستیگماتیسم همانند پیرچشمی، گاهی اوقات ممکن است تصویر روی بیش از یک نقطه از شبکیه تشکیل شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - بیماری های چشمی - سخت - مقایسه - قید - متن - مفهومی)

پیرچشمی همواره فقط به دلیل کاهش انعطاف پذیری عدسی رخ می دهد؛ اما دوربینی و نزدیک بینی می توانند به دلیل اندازه غیرطبیعی کره چشم و یا اختلال در همگرایی عدسی بروز پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

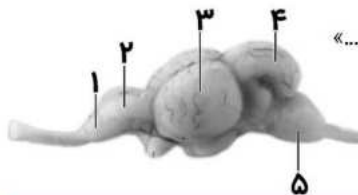
- (۱) نزدیک بینی با عدسی مقعر و دوربینی با عدسی محدب اصلاح می شود.
- (۳) آستیگماتیسم به دلیل کاملاً کروی و صاف نبودن قرنیه یا عدسی رخ می دهد.
- (۴) در همه بیماری های چشمی ذکر شده در کتاب درسی، قطعاً (نه گاهی اوقات) تصویر روی بیش از یک نقطه از شبکیه تشکیل می شود.

آستیگماتیسم	نزدیک بینی	دوربینی	پیرچشمی	
		✓		اصلاح به کمک عینک دارای عدسی مشابه چشم (همگرا)
	✓			اندازه کره چشم بزرگتر از حد طبیعی
	✓			قدرت همگرایی عدسی بیش از حد طبیعی
✓				به دلیل اختلال در ساختار عدسی یا قرنیه
	✓			متمرکز شدن پرتوهای اجسام دور در داخل کره چشم و در فضای جلوی شبکیه
		✓		متمرکز شدن پرتوهای اجسام نزدیک در خارج از کره چشم و در فضای پشت شبکیه
			✓	به دلیل افزایش سن و کاهش میزان انعطاف پذیری عدسی
		✓		کاهش حجم ماده شفاف و ژله ای موجود در فضای پشت عدسی
✓	✓	✓	✓	ممکن است به دلیل اختلالی در ساختار عدسی ایجاد شده باشد
✓				به دلیل انحنای غیرطبیعی عدسی یا قرنیه

گروه آموزشی ماز

38- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخش مشخص شده با شماره در شکل مقابل، معادل بخشی از مغز است که»



- (۱) «۴» و «۵» - گوسفند - در مجاورت بخش میانی ساقه مغز قرار دارد.
- (۲) «۱» و «۳» - انسان - پیام های عبوری از تالاموس ها را دریافت می کند.
- (۳) «۲» همانند «۱» - گوسفند - پایین تر از چلیپای (کیاسمای) بینایی قرار دارد.
- (۴) «۴» همانند «۵» - انسان - در هماهنگی حرکات بدن در حالت های گوناگون نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۲ - مغز ماهی - سخت - مقایسه - شکل دار - ترکیبی - مفهومی)

نام گذاری شکل سؤال ← شکل نشان دهنده «مغز ماهی» است و بخش های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت اند از: ۱- لوب (پیاژ) بویایی، ۲- مخ، ۳- لوب بینایی، ۴- مخچه و ۵- بصل النخاع.

بخش میانی ساقه مغز، پل مغزی است. در گوسفند، هم مخچه و هم بصل النخاع در مجاورت پل مغزی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۲) در انسان، پیام های بویایی مستقیماً وارد پیاژ بویایی می شوند و از تالاموس ها عبور نمی کنند.
- (۳) در گوسفند، پیاژهای بویایی بالاترین بخش مغز هستند و بالاتر از کیاسمای بینایی قرار دارند.
- (۴) بصل النخاع برخلاف مخچه در هماهنگی حرکات بدن در حالت های گوناگون نقشی ندارد.

گروه آموزشی ماز

39- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، گیرنده‌های حسی که و در ایجاد نوعی حس پیکری مؤثر»

- ۱) همه - در رگ‌های خونی قرار دارند - نیستند، نسبت به تغییر غلظت مواد شیمیایی در خون حساس هستند.
- ۲) بعضی از - تغییر نیروی وارد به دیواره رگ را حس می‌کنند - نیستند، به بصل النخاع پیام نمی‌فرستند.
- ۳) همه - با محرک مکانیکی تحریک می‌شوند - هستند، غلافی چندلایه از جنس بافت پیوندی دارند.
- ۴) بعضی از - در پوست قرار دارند - هستند، به محرک‌های تکراری و یکنواخت هم پاسخ می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ - گیرنده‌های حسی - سخت - قید - عبارت - مفهومی)

در صورت سازش گیرنده‌ها، پاسخ گیرنده‌ها به محرک‌های تکراری و ثابت کاهش پیدا می‌کند. اما گیرنده‌های درد که جزء گیرنده‌های حواس پیکری هستند و در پوست نیز وجود دارند، سازش پیدا نمی‌کنند.

پرسی ساینر گزیندها:

۱ و ۲) گیرنده‌های شیمیایی حساس به اکسیژن در آنورت و گیرنده‌های فشارخون در رگ‌های خونی، جزء گیرنده‌هایی هستند که در رگ‌های خونی قرار دارند؛ اما مربوط به حواس پیکری نیستند. گیرنده‌های فشارخون، گیرنده مکانیکی هستند و نسبت به تغییرات نیروی وارد شده به دیواره رگ حساس هستند (نادرستی گزینه ۱). با توجه به اینکه بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشارخون مؤثر هستند، پیام گیرنده‌های فشارخون به بصل النخاع و هیپوتالاموس ارسال می‌شود (نادرستی گزینه ۲).
۳) گیرنده‌های فشار در پوست، گیرنده‌های مکانیکی هستند که دارای غلافی چندلایه از جنس بافت پیوندی هستند. اما گیرنده‌های حس وضعیت، فاقد غلاف پیوندی در اطراف خود هستند.

گروه آموزشی ماز

40- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همه گیرنده‌های حسی شیمیایی که عملکرد آنها در درک درست مزه غذا تأثیر دارد، به طور حتم»

- الف - از طریق بخشی از خود، پیام عصبی را مستقیماً وارد قسمتی از مغز می‌کنند.
- ب - پیام‌های عصبی تولید می‌کنند که ابتدا در تالاموس‌ها به طور اولیه پردازش می‌شوند.
- ج - از طریق زائده‌های انتهایی رشته دندریت مانند خود، به مولکول‌های شیمیایی متصل می‌شوند.
- د - در میان یاخته‌هایی قرار دارند که فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند و روی غشای پایه مستقر هستند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۲ - بویایی و چشایی - سخت - چند موردی - قید - متن - مفهومی - نکات شکل)

ترجمه صورت سؤال ← گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی هستند که در ایجاد حس بویایی و چشایی نقش دارند و این حس‌ها، در درک درست مزه غذا تأثیر دارند.

فقط مورد (د)، درست است.

پرسی موارد:

الف) آکسون گیرنده‌های بویایی می‌تواند پیام عصبی را وارد پیاز بویایی کند. اما گیرنده‌های چشایی مستقیماً توانایی انتقال پیام به مغز را ندارند و پیام عصبی تولیدشده در آنها، توسط رشته‌های عصبی متصل به آنها به مغز فرستاده می‌شود.
ب) پیام‌های بویایی مستقیماً وارد پیاز بویایی می‌شوند و از تالاموس‌ها عبور نمی‌کنند.
ج) در گیرنده‌های بویایی، زائده‌هایی در انتهای دندریت مانند این یاخته‌ها وجود دارد که محل اتصال مولکول‌های شیمیایی است. این مورد درباره گیرنده‌های چشایی صادق نیست.
د) گیرنده‌های چشایی و بویایی در میان یاخته‌های بافت پوششی قرار دارند. در بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای اندک وجود دارد و یاخته‌های پوششی روی غشای پایه مستقر هستند.

در مورد حواس شیمیایی		
چشایی	بویایی	
	✓	برقراری ارتباط مستقیم سیناپسی با یاخته‌های مغزی
✓	✓	مؤثر در درک طعم و مزه غذا
	✓	عبور رشته عصبی مربوط به آن از عرض استخوان جمجمه
✓		برای تحریک نیاز به فعالیت غدد بزاقی دارند
✓	✓	واقع شده در اندام‌های حسی ناحیه سر
✓	✓	قرارگیری در مجاورت یاخته‌های پوششی

«در انسان،»

- الف - همه رشته‌های عصب بینایی که از چشم چپ خارج می‌شوند، وارد تالاموس راست می‌شوند.
 ب - بعضی از رشته‌های عصب بینایی که وارد لوب پس‌سری راست شده‌اند، از چشم چپ خارج شده‌اند.
 ج - همه رشته‌های عصب بینایی که از چشم راست خارج می‌شوند، از نظر ماهیت پیام عصبی یکسان هستند.
 د - بعضی از رشته‌های عصب بینایی که از یک چشم خارج می‌شوند، در چلیپا (کیاسما) ی بینایی تغییر مسیر می‌دهند.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

(۱۱۰۲ - پردازش پیام‌های حسی - سخت - چند موردی - قید - مفهومی)

پاسخ: گزینه ۳



فقط مورد (الف)، نادرست است. کیاسمای بینایی محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی که چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند، در فعالیت تشریح مغز گوسفند می‌بینیم که کیاسمای بینایی قبل از تالاموس‌ها قرار دارد و بنابراین، این تغییر مسیر رشته‌های عصب بینایی قبل از تالاموس‌ها رخ می‌دهد. در نتیجه، تالاموس و لوب پس‌سری هر سمت، رشته‌های عصبی هر دو چشم را دریافت می‌کنند (نادرستی مورد الف و درستی موارد ب و د). دقت داشته باشید که ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، یکسان است (درستی مورد ج).

گروه آموزشی ماز



تست و پاسخ 1

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«وجه یاخته‌هایی در گوش یک انسان سالم که از طریق مژک با مادهٔ ژلاتینی در ارتباط هستند، در می‌باشد.»

گیرندهٔ شنوایی + گیرندهٔ تعادلی

- (۱) تفاوت - امکان مشاهدهٔ تماس بین مژک‌های گیرنده با مایع درون مجرای آن بخش ویژهٔ گوش
- (۲) شباهت - ارسال پیام عصبی از طریق آکسون این یاخته‌ها به سمت لوب گیجگاهی مغز
- (۳) تفاوت - قرارگیری در سرتاسر همهٔ حفره‌های موجود در ساختار حسی ویژهٔ مختص به آن
- (۴) شباهت - تغییر پتانسیل درون غشای این یاخته‌ها به دنبال خم‌شدن مادهٔ ژلاتینی

پاسخ: گزینه ۱

(قبل ۲- گفتار ۲- شنوایی و تعادل)

پاسخ تشریحی اگر به شکل‌های ۱۰ و ۱۱ در کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ در فصل دوم، دقت کنید متوجه می‌شوید که مژک‌های گیرنده‌های تعادلی به طور کامل درون مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته‌اند، اما در گیرنده‌های شنوایی این‌گونه نیست؛ پس مایع درون بخش حلزونی هم می‌تواند با این مژک‌ها در تماس باشد.

گیرندهٔ شنوایی	گیرندهٔ تعادلی	
نوع گیرنده براساس نوع محرک	مکانیکی	مکانیکی
نوع گیرنده براساس ساختار	یاختهٔ غیرعصبی تمایز یافته	یاختهٔ غیرعصبی تمایز یافته
با مایع درون ساختار حسی ویژهٔ گوش تماس دارند؟	✓	x
مژک‌های آن به طور کامل درون مادهٔ ژلاتینی قرار دارد؟	x	✓
به دنبال خم‌شدن مادهٔ ژلاتینی تحریک می‌شود؟	x	✓
در کجای ساختار حسی ویژهٔ مختص آن دیده می‌شود؟	درون مجرای میانی حلزون	در بخش قاعده‌ای ابتدای هر یک از نیم‌دایره‌ها و بخش‌های دیگر
پیام ایجادشده را به دندريت نورون حسی منتقل می‌کند؟	✓	✓
در تحریک آن استخوان‌های گوش میانی نقش دارند؟	✓	x

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ این یاخته‌های گیرنده، یاخته‌های غیرعصبی تمایز یافته هستند؛ پس آکسون و دندريت ندارند. به دنبال تحریک این یاخته‌ها، پیام عصبی ایجاد می‌شود که به نورون‌های حسی منتقل می‌شود که آکسون آن‌ها عصب شنوایی و تعادلی را می‌سازند، آسۀ این یاخته‌های عصبی، پیام مربوط به شنوایی و تعادل را به بخش‌هایی در مغز می‌فرستد.

نکته گیرندهٔ حسی می‌تواند نوعی یاختهٔ عصبی یا بخشی از آن باشد، مثل گیرندهٔ درد که انتهای دندريت است. هم‌چنین می‌تواند یک یاختهٔ غیرعصبی باشد، مثل گیرنده‌های چشایی و شنوایی.

۳ با توجه به شکل کتاب درسی، در بخش شنوایی (حلزون) گوش، سه مجرا وجود دارد که گیرنده‌های شنوایی تنها در مجرای میانی قرار گرفته‌اند. بخش دهلیزی گوش هم دارای سه مجرای نیم‌دایره است که گیرنده‌های تعادلی در انتها و دو طرف هر یک از نیم‌دایره‌ها قرار دارند، نه در سراسر آن!

۴ در بخش شنوایی گوش، به دنبال لرزش دريچهٔ بیضی یاختهٔ گیرنده تحریک می‌شود. خم‌شدن مادهٔ ژلاتینی مربوط به بخش دهلیزی است.

درس‌نامه

- (۱) مسیر مربوط به شنوایی: عبور امواج صوتی از مجرای شنوایی → برخورد به پردهٔ صماخ و ایجاد ارتعاش در آن → لرزش استخوان‌های چکشی، سندان و رکابی به ترتیب → لرزش دريچهٔ بیضی → لرزش مایع درون حلزون گوش → خم‌شدن مژک‌های گیرنده‌های شنوایی → بازشدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها (تحریک‌شدن) → ایجاد پیام عصبی که به مغز می‌رود.
- (۲) مسیر مربوط به تعادل: حرکت سر → حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره → خم‌شدن مادهٔ ژلاتینی در تماس با مژک‌ها → خم‌شدن مژک‌های گیرنده‌های تعادلی → تحریک و ایجاد پیام عصبی که توسط عصب تعادلی به مغز (به ویژه مخچه) می‌رود.

تست و پاسخ 2

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسانی سالم، حسی ویژه موجود در»

- (۱) هر گیرنده - لایه شبکیه چشم، دارای ماده حساس به نوری در مجاورت هسته خود می باشد
- (۲) فقط بعضی از گیرنده های - گوش درونی، در بخشی از خود دارای تماس مستقیم با نوعی ماده ژلاتینی هستند
- (۳) هر گیرنده - اولین بخش لوله گوارش، در جواره چشایی با انشعاب رشته عصبی، سیناپس تشکیل می دهد
- (۴) فقط بعضی از گیرنده های - پوست، به دنبال سازش پذیری اطلاعات کمتری را به مغز ارسال می کنند

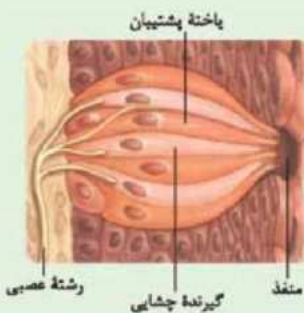
پاسخ: گزینه ۳

(فصل ۲ - گفتار ۲ - حواس ویژه)

پاسخ تشریحی اولین بخش لوله گوارش، دهان است که محل آغاز گوارش شیمیایی گروهی از مواد غذایی هم است، در این جا گیرنده های چشایی قرار دارند که درون جواره های چشایی موجود در زبان و دیواره دهان قرار دارند. هر کدام از این گیرنده ها، می توانند با انشعاب (های) رشته عصبی سیناپس تشکیل دهند.

شکل نامه جواره چشایی

- (۱) در هر جواره چشایی علاوه بر یاخته های گیرنده چشایی، یاخته های پشتیبان و یاخته های کوچک قاعده ای نیز حضور دارند.
- (۲) یک انتهای یاخته های گیرنده چشایی، در مجاورت منفذ جواره چشایی قرار دارد و انتهای دیگر این یاخته ها، با انشعاب (های) رشته عصبی سیناپس تشکیل داده است.
- (۳) همه ی یاخته های گیرنده چشایی درون یک جواره، می توانند با انشعاب (های) یک رشته عصبی سیناپس تشکیل دهند.
- (۴) غشای بخشی از یاخته های گیرنده که به سمت منفذ قرار دارد، چین خورده گی های میکروسکوپی دارد.
- (۵) در هر جواره تعداد یاخته های پشتیبان از یاخته های گیرنده، بیشتر است.
- (۶) یاخته های گیرنده چشایی با یاخته های سنگفرشی سطح زبان تماسی ندارند.



بررسی سایر گزینه ها:

۱ در شبکیه، گیرنده های نوری وجود دارند. ماده حساس به نور گیرنده های مخروطی و استوانه ای در مجاورت هسته آنها قرار ندارد.

نکته در هر دو یاخته گیرنده نوری، ماده حساس به نور فقط در یک انتهای یاخته وجود دارد که این بخش از هسته دور است.

۲ گیرنده های شنوایی در بخش حلزونی و گیرنده های تعادلی در بخش نیم دایره گوش درونی، هر دو در تماس مستقیم با ماده ای ژلاتینی قرار دارند.

نکته دقت کنید که هم گیرنده های شنوایی و هم تعادلی در تماس با نوعی ماده ژلاتینی هستند. تفاوت در این است که شنوایی ها از طریق بخشی از مژک های خود در تماس هستند، اما تعادلی ها از طریق تمام بخش های مژک های خود در تماس هستند.

۴ در پوست انسان گیرنده های حس ویژه یافت نمی شود. گیرنده های بویایی هم در پوست ابتدای بینی نیستند؛ بلکه در سقف حفره بینی قرار دارند، یعنی خیلی دورتر از پوست.

نکته در پوست گیرنده حسی ویژه وجود ندارد، ولی گیرنده حواس پیکری وجود دارد. مثل گیرنده فشار، گیرنده درد و حتی گیرنده های دمايي!

تست و پاسخ 3

گروهی از جانوران دارای طناب عصبی شکمی، به کمک لوله‌های نایبسی منشعب تبادلات گازی انجام می‌دهند. چند مورد درباره ساختار چشم این جانوران صحیح است؟
حشرات که چشم مرکب دارند.

- (الف) در هر واحد بینایی، بین گیرنده‌های نوری، زوائد رشته‌مانند قابل مشاهده می‌باشد.
(ب) هر یاخته موجود در مجاورت عدسی، در تشکیل تصویر یا تولید پیام عصبی حسی نقش دارد.
(ج) هر گیرنده نوری، پس از تولید پیام عصبی، در محل سیناپس، آن را به یک رشته عصبی منتقل می‌کند.
(د) بخشی از قرنیه که در تماس با قاعده عدسی قرار دارد، نسبت به سایر بخش‌ها، دارای بیشترین ضخامت می‌باشد.

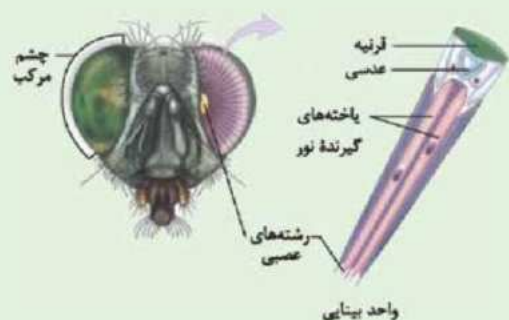
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(فصل ۲ - گفتار ۳ - گیرنده‌های نوری چشم مرکب)

پاسخ: گزینه ۳

شکل نامه چشم مرکب

- (۱) چشم مرکب که در حشرات دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. در ضمن یاخته‌های دیگری هم در این ساختار دیده می‌شوند.
(۲) هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند که دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.
(۳) گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.
(۴) قرنیه، جلویی‌ترین بخش هر واحد بینایی است؛ یعنی نور ابتدا با آن برخورد می‌کند.
(۵) دقت کنید که در هر واحد بینایی، علاوه بر یاخته‌های گیرنده نوری، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارد که بعضی از این یاخته‌ها هم در تماس با عدسی هستند و هم در تماس با قرنیه و بعضی دیگر با عدسی تماس ندارند.
(۶) یاخته‌های گیرنده نوری، یاخته‌های کشیده‌ای بوده و از طریق زوائد ریزی به یکدیگر متصل هستند.
(۷) هسته یاخته‌های گیرنده نور می‌تواند در بخش‌های مختلفی از یاخته‌های مختلف دیده شود، یعنی لزومن در هر یاخته، مثلن در مرکز نیست.
(۸) هر یاخته گیرنده نور درون واحد بینایی با یک رشته عصبی سیناپس می‌دهد.
(۹) در هر واحد بینایی یک عدسی مخروطی‌شکل قرار دارد که رأس آن به سمت یاخته‌های گیرنده نور است و بخش پهن‌تر آن به سمت قرنیه!
(۱۰) عدسی و قرنیه، طبق شکل کتاب به یکدیگر متصل هستند (در تماس خیلی خیلی نزدیک به هم قرار دارند)، اما بین عدسی و گیرنده‌های نور، کمی فاصله وجود دارد.
(۱۱) رشته‌های عصبی، پیام‌های بینایی را به مغز حشرات می‌فرستند، یعنی پیام‌های بینایی بدون آن‌که وارد طناب عصبی شکمی شوند، به مغز حشرات فرستاده می‌شوند.



پاسخ تشریحی: موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

- (الف) مطابق شکل ۱۸ - الف صفحه ۳۴ زیست‌شناسی ۲، می‌بینید در بین یاخته‌های گیرنده نوری، زوائد رشته‌مانندی (نمای مخطط بین گیرنده‌ها) قرار دارد که این یاخته‌ها را به هم متصل می‌کند.
(ب) علاوه بر یاخته‌های قرنیه و گیرنده‌های نوری، یاخته‌های دیگری نیز در مجاورت عدسی مشاهده می‌شوند که در تشکیل تصویر یا تولید پیام عصبی نقشی ندارند. یاخته‌های گیرنده نور توانایی تولید پیام عصبی مربوط به بینایی را دارند.
(ج) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که هر گیرنده نوری با یک رشته عصبی (که با رنگ متفاوتی نشان داده شده است)، سیناپس تشکیل می‌دهد.
(د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که عدسی چشم حشرات مخروطی‌شکل است و رأس آن به سمت گیرنده‌های نوری و قاعده آن به سمت قرنیه است. بخشی از قرنیه که در تماس با قاعده عدسی قرار دارد، بیشترین ضخامت را دارد.

با توجه به موارد زیر، کدام گزینه درباره ساختار خط جانبی در پیکر مهره‌داران بالغ دارای تنفس آبششی صحیح است؟

الف) به شکل کانالی در زیر پوست ماهی می‌باشد که از مجاورت آبشش تا نزدیکی باله دمی امتداد یافته است. ماهی‌ها که خط جانبی دارند.

ب) بیشترین یاخته‌های موجود در آن، در تماس با پوشش ژلاتینی بوده و همواره توسط اسکلت استخوانی احاطه شده‌اند.

ج) هر گیرنده حسی در یک سمت، پنج مؤک با طول متفاوت دارد و در سمت دیگر با دو رشته عصبی ارتباط ایجاد می‌کند.

د) عصب خط جانبی در بخش‌های نزدیک به سر ضخامت بیشتری دارد و پایین‌تر از طناب عصبی پشتی جانور قرار گرفته است.

۱) مورد «الف» همانند مورد «ب» صحیح است.

۲) مورد «ج» برخلاف مورد «د» صحیح است.

۳) مورد «ب» برخلاف مورد «ج» نادرست است.

۴) مورد «الف» همانند مورد «د» نادرست است.

پاسخ: گزینه ۳

(فصل ۲ - گفتار ۳ - قط بانپی ماهی‌ها)

پاسخ تشریحی: موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند.

نکته در بین مهره‌داران، ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ، تنفس آبششی دارند. در ماهی‌ها، همواره تنفس به شکل آبششی باقی می‌ماند، اما دوزیستان، با بلوغ تنفس ششی پیدا می‌کنند.

الف) کانال خط جانبی در زیر پوست ماهی‌ها قرار دارد و از نزدیکی آبشش تا باله دمی امتداد دارد. این موضوع در شکل کادر شکل‌نامه مشخص است. ب) بیشترین یاخته‌های موجود در این ساختار، یاخته‌های پشتیبان هستند که در تماس با پوشش ژلاتینی می‌باشند. در ماهیان استخوانی، این ساختارها توسط بافت استخوانی و در ماهیان غضروفی توسط بافت غضروفی احاطه شده‌اند.

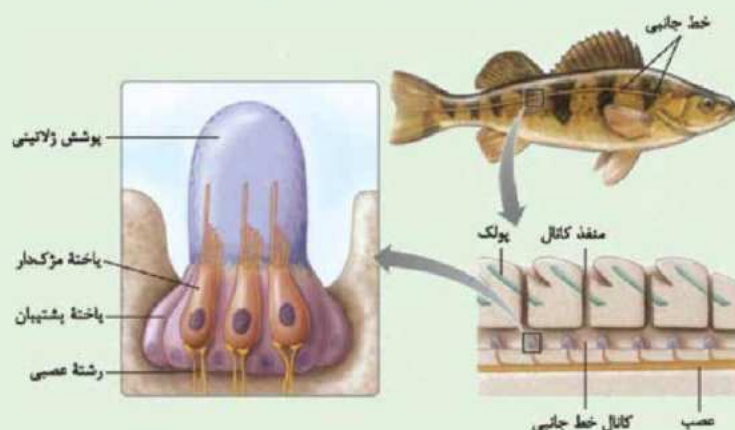
نکته در کانال خط جانبی، یاخته مؤک‌دار بخش‌هایی دارد که در پوشش ژلاتینی فرو رفته‌اند (مؤک‌ها)، اما بخش‌هایی از این یاخته‌ها هم در خارج از پوشش ژلاتینی هستند. دقت کنید یاخته‌های پشتیبان در پوشش ژلاتینی قرار ندارند، اما با آن در تماس هستند.

ج) طبق شکل، هر گیرنده حسی موجود در این ساختار، پنج مؤک دارد که طول همه آن‌ها باهم متفاوت است. همچنین هر یک از این گیرنده‌ها با دو رشته عصبی در ارتباط است.

د) عصب خط جانبی هر چقدر از ناحیه دم به سمت سر پیش روی می‌کنیم، قطر بیشتری می‌یابد؛ چرا که رشته‌های عصبی بیشتری به آن می‌پیوندد تا پیام را به سمت سر جانور ببرند!

شکل نامه

- ۱) در دو سوی بدن ماهی‌ها، ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه **سوراخ‌هایی** (منفذ کانال) با محیط بیرون ارتباط دارد.
- ۲) درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به **ارتعاش آب** حساس‌اند. مژک‌های این یاخته‌ها درون ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند.
- ۳) در اطراف گیرنده‌ها (یاخته‌های مژک‌دار) یاخته‌های پشتیبانی وجود دارند که فاقد مژک هستند، در برابر جریان آب تحریک نمی‌شوند و در نتیجه پیام عصبی هم ایجاد نمی‌کنند.
- ۴) مژک‌های یاخته گیرنده با آب وارد شده به کانال تماس مستقیم ندارند.
- ۵) جریان آب در کانال، پوشش ژلاتینی را به حرکت درمی‌آورد. حرکت پوشش ژلاتینی، موجب خم شدن مژک‌های یاخته‌های گیرنده و در نتیجه تحریک این یاخته‌ها می‌شود که در نهایت به ماهی کمک می‌کند، از وجود **اجسام و جانوران دیگر** (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه شود.
- ۶) خط جانبی نزدیک به سطح پشتی بدن و از مجاورت آبشش تا نزدیک باله دمی ادامه دارد.
- ۷) عصب موجود در زیر کانال خط جانبی، در طول خود ضخامت یکسانی ندارد و از عقب به جلوی بدن به دلیل اضافه شدن رشته‌های عصبی به آن، ضخامتش در حال افزایش است.
- ۸) مژک‌های هر گیرنده مژک‌دار خط جانبی، هم‌اندازه نیستند.
- ۹) هر یاخته گیرنده با دو رشته عصبی ارتباط دارد. این دو رشته عصبی، دندریت نورون حسی هستند؛ چراکه پیام را از گیرنده دریافت می‌کنند.



چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چشم انسان ساختارهایی که به تارهای آویزی متصل‌اند از نظر به یکدیگر شباهت دارند، اما از نظر متفاوت‌اند.»

جسم مژگانی + عدسی

- الف) داشتن ارتباط با ماده زلای پشت عدسی - توانایی دریافت اکسیژن و مواد غذایی خود از زلالیه
ب) داشتن توانایی تجزیه گلوکز توسط یاخته‌های خود - داشتن یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای
ج) قرارداشتن در یکی از لایه‌های اصلی کره چشم - توانایی شکستن و همگر کردن پرتوهای نوری
د) تماس داشتن با مایع موجود در پشت عنبیه - دریافت پیام از دستگاه عصبی خودمختار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) هر دو بخش عدسی و جسم (یا ماهیچه) مژگانی با زجاجیه (ماده زلای که فضای پشت عدسی چشم را پر می‌کند) در ارتباط‌اند. جسم مژگانی خودش مویرگ‌های خونی دارد که در تأمین مواد غذایی آن نقش دارد، اما عدسی فاقد مویرگ‌های خونی است و از زلالیه مواد غذایی مورد نیاز خود را دریافت می‌کند.

نکته قرنیه و عدسی ساختارهای شفاف چشم هستند که مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه دریافت می‌کنند و مواد دفعی خود را هم به همین زلالیه می‌دهند.

ب) هم عدسی و هم ماهیچه‌های مژگانی از یاخته‌های زنده‌ای تشکیل شده‌اند که می‌توانند گلوکز را تجزیه کنند. جسم مژگانی برخلاف عدسی دارای ماهیچه صاف است، یاخته‌های ماهیچه صاف دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای هستند.

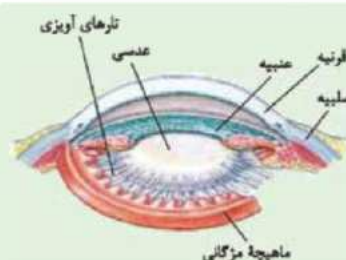
ترکیب همه یاخته‌های زنده دارای راکیزه می‌توانند گلوکز را در مجموعه واکنش‌هایی که به طور کلی تنفس یاخته‌ای هوازی نامیده می‌شود، تجزیه کنند. این فرایندها با قندکافت آغاز می‌شوند و با اکسایش پیرووات، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون ادامه می‌یابند و منجر به ساخت ATP توسط آنزیم ATP‌ساز مستقر در غشای درونی میتوکندری می‌شود. گلوکز طی تنفس یاخته‌ای هوازی، در نهایت به مولکول‌های CO_2 تجزیه می‌شود و از انرژی آن برای ساخت ATP استفاده می‌شود. (زیست دوازدهم - فصل ۵)

ج) عدسی جزء هیچ‌یک از سه لایه اصلی کره چشم نمی‌باشد. توجه کنید که عدسی برخلاف ماهیچه‌های مژگانی می‌تواند پرتوهای نور را بشکند و همگرا کند.

نکته مسیر پرتوهای نور در هنگام ورود به چشم: برخورد نور به خارجی‌ترین بخش چشم → عبور از قرنیه → شکسته شدن نور → عبور از سوراخ مردمک → عدسی → شکست نور → زجاجیه → متمرکز شدن بر روی بخش(هایی) از شبکیه → تحریک یاخته‌های گیرنده نوری و ایجاد پیام عصبی بینایی.

د) هر دو بخش عدسی و ماهیچه مژگانی با زلالیه در ارتباط‌اند. (زالایه نوعی مایع است که فضای پشت عنبیه را پر می‌کند). عدسی نمی‌تواند پیام عصبی را از دستگاه عصبی خودمختار دریافت کند. دستگاه عصبی خودمختار کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلبی و غده‌ها را تنظیم می‌کند. عدسی، هیچ‌کدام از این‌ها نیست!

شکل نامه جسم مژگانی



- حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه‌های مژگانی است.
- در جلوی مشیمیه، پشت و بالای عنبیه و در اطراف عدسی چشم قرار دارد، در واقع جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای در اطراف عدسی و تارهای آویزی متصل به آن است.
- به کمک تارهای آویزی به عدسی اتصال پیدا می‌کنند و با انقباض و استراحت خود باعث شل شدن و کشیده شدن تارهای آویزی و در نتیجه افزایش و کاهش تحدب عدسی می‌شود. (کمک به تطابق)
- از جنس ماهیچه صاف است؛ در نتیجه یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای و دوکی‌شکل دارد، ظاهر آن به صورت تیره و روشن (مخطط) نیست.
- از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی پیام عصبی دریافت می‌کند.
- در تغییر قطر مردمک هیچ نقشی ندارد! (ماهیچه‌های صاف عنبیه این نقش را بر عهده دارند).

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پیام‌های عصبی دریافتی از گیرنده‌های می‌توانند در پردازش شوند.»

- (۱) مژگ‌دار درون کانال خط جانبی در زیر پوست - قشر بزرگ‌ترین بخش از مغز ماهی
- (۲) ایجادکننده عصب خارج‌شونده از نقطه کور چشم انسان - برجستگی‌های زیر غده اپی‌فیز
- (۳) عبوردهنده رشته عصبی خود از منافذ نوعی استخوان - هر بخش قرارگرفته در بالای ساقه مغز به طور کامل
- (۴) داری تماس با نوعی ماده ژلاتینی در گوش انسان - ساختار دارای چین‌خوردگی در پشت بطن چهارم مغزی

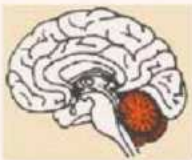
پاسخ: گزینه ۴

(فصل ۲ - گفتارهای ۲ و ۳ - گیرنده‌های مختلف)

پاسخ تشریحی: گیرنده‌های تعادلی انسان در تماس با نوعی ماده ژلاتینی قرار می‌گیرند. طبق شکل ۱۶ کتاب درسی در فصل اول، سطح بیرونی مخچه دارای چین‌خوردگی است. پیام‌های تعادلی می‌توانند در مخچه (پشت بطن چهارم) پردازش شوند.

درس‌نامه .. مخچه

- (۱) در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره است که توسط بخشی به نام **کرمینه** (در **وسط** آن) به هم متصل شده‌اند.
- (۲) مخچه همانند مخ و نخاع، هم دارای ماده سفید و هم ماده خاکستری است. بخش زیادی ماده خاکستری دارد که بخش خاکستری، بخش کوچک دارای ماده سفید آن را، در بر گرفته است.
- (۳) به قسمت سفیدرنگ وسط مخچه، درخت زندگی می‌گویند.
- (۴) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.
- (۵) به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها و چشم‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.
- (۶) **آسه** یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام‌های دریافتی از گیرنده‌های تعادلی را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند و بدن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.
- (۷) گیرنده حس وضعیت که در ماهیچه اسکلتی، کیسول مفصلی و زردپی قرار دارد، هم در هنگام سکون و هم حرکت به مخچه پیام می‌فرستد تا مغز از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن نسبت به هم باخبر شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کانال خط جانبی در زیر پوست ماهی قرار دارد و در آن گیرنده‌های مکانیکی قرار دارند که جانور را از وجود اجسام در پیرامونش باخبر می‌کنند. بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، لوب بینایی است که طبیعتاً پیام‌های بینایی را پردازش می‌کند و پیام‌های گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی در آنجا پردازش نمی‌شوند.

شکل‌نامه مغز ماهی

- (۱) لوب‌های بویایی در جلویی‌ترین بخش مغز ماهی قرار دارند که عصب بویایی به آن‌ها متصل است.
- (۲) لوب بینایی، بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی است و عصب بینایی از پایین به آن وارد می‌شود.
- (۳) دقت کنید که لوب بینایی و مخ هر دو از دو نیمکره تشکیل شده‌اند.
- (۴) مخچه بالاترین بخش مغز ماهی است.
- (۵) **بصل‌النخاع**، عقبی‌ترین بخش مغز ماهی است که نسبت به مخچه و لوب بینایی در سطح پایین‌تری قرار دارد.
- (۶) قطر نخاع و عصب بویایی از قطر بصل‌النخاع کم‌تر است.
- (۷) لوب یا پیاز (های) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.



۲) عصب بینایی توسط آکسون گیرنده‌های نوری ایجاد نمی‌شود. در شبکه، علاوه بر گیرنده‌های نوری، پاخته‌های عصبی وجود دارد که در تشکیل عصب بینایی نقش دارند. برجستگی‌های چهارگانه در بینایی نقش دارند.

۳) بخشی از گیرنده‌های بویایی که پیام عصبی را به سمت لوب‌های بویایی می‌برد، رشته عصبی است که از منافذ استخوان جمجمه عبور می‌کنند. تالاموس‌ها و هیپوتالاموس در بالای ساقه مغز قرار دارند. بخشی از اطلاعات حسی در تالاموس پردازش و تقویت می‌شوند، اما پیام‌های بویایی به لوب‌های بویایی فرستاده می‌شوند و از آنجا هم به قشر مخ می‌روند؛ پس امکان ندارد در تالاموس به طور کامل پردازش شوند.

درس نامه... تالاموس

- ۱) محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی است. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوطه در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.
- ۲) در مغز هر فرد سالم دو تالاموس وجود دارد که توسط رابطی به یکدیگر متصل هستند.
- ۳) اطلاعاتی که از هر چشم به سمت مغز می‌آید به هر دو تالاموس وارد می‌شود.
- ۴) پیام‌های بویایی توسط گیرنده‌های بویایی به صورت مستقیم به لوب بویایی در مغز فرستاده می‌شوند. این پیام‌ها بدون عبور از تالاموس‌ها به قشر مخ فرستاده می‌شوند.
- ۵) سامانه کناره‌ای با تالاموس‌ها در ارتباط است؛ پس می‌تواند پیام‌هایی را از تالاموس‌ها دریافت کند.

تست و پاسخ 7

کدام گزینه، مشخصه گیرنده‌های حس پیکری در پوست انسان سالم و بالغ می‌باشد که می‌توانند در فاصله دورتری از پاخته‌های سنگفرشی چند لایه پوست قرار داشته باشند؟

گیرنده فشار

- ۱) بخشی از یک رشته عصبی حسی طویل است که در تمام قسمت‌های خود ضخامت کاملاً یکنواختی دارد.
- ۲) درون خود فاقد ساختارهای تولیدکننده شکل رایج انرژی در پاخته با غشای درونی چین‌خورده است.
- ۳) در پی وارد آمدن تحریک به گیرنده، هر نوع تغییر در اختلاف پتانسیل دوسوی غشا، با تولید پیام عصبی همراه است.
- ۴) پیام این گیرنده‌ها، همراه با پیام سایر گیرنده‌های دارای پوشش، می‌تواند توسط یک عصب مشترک از پوست خارج شود.

(فصل ۲- گفتار ۱- گیرنده‌های حواس پیکری)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست‌شناسی ۲، پیام حسی مربوط به گیرنده‌های فشار که می‌توانند در بخش‌های عمیق‌تر پوست باشند، همراه با پیام حسی سایر گیرنده‌های حسی که آن‌ها هم توسط پوشش پیوندی احاطه شده‌اند، توسط یک عصب مشترک از پوست خارج می‌شوند.

شکل نهمه گیرنده های پوست



- پوست از بخش های مختلفی تشکیل شده است:
 - ۱- خارجی ترین بخش آن، یاخته های مرده ای هستند که به تدریج می ریزند. ۲- زیر آن یاخته های سنگفرشی زنده هستند که بخش های ۱ و ۲ با هم لایه اپیدرم را تشکیل می دهند. ۳- لایه درم که از بافت پیوندی تشکیل شده است.
 - غده های عرق در پوست دیده می شوند که مجرای آن ها با عبور از درم و اپیدرم ترشحات خود را به سطح پوست می ریزد.
 - رگ های خونی در درم دیده می شوند، ولی در اپیدرم نه.
 - بخشی از لایه اپیدرم با فرو رفتن به لایه درم، اطراف پیاز مو را احاطه کرده است، گروهی از ماهیچه ها به این بخش از مو اتصال یافته اند.
 - گیرنده های تماسی در بخش های مختلفی از درم قرار دارند، ولی در لایه اپیدرم، این گیرنده ها مشاهده نمی شوند. گیرنده های فشار و برخی دیگر از گیرنده های تماسی، پوشش پیوندی دارند.
 - گیرنده های درد که انتهای دندریت آزاد هستند، بیشتر در مجاورت اپیدرم دیده می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست شناسی ۲، مشخص است که انتهای گیرنده فشار (انتهای دندریت) از سایر بخش های رشته عصبی متورم تر می باشد. این بخش توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده است.

نکته گیرنده فشار بخش انتهایی یک یاخته عصبی است و در بخش هایی از خود دارای غلاف میلین و این گیرنده حسی دارای پوشش پیوندی است.

۲) در یاخته های عصبی، از جمله در دندریت ها و آکسون های آن ها، راکیزه هایی جهت تولید **ATP** وجود دارند. راکیزه ساختار دوغشایی است که بیشترین میزان **ATP** مورد نیاز یک یاخته می تواند در آن تولید شود.

۳) طبق شکل کتاب درسی، ابتدا در اثر تحریک پتانسیل دو سوی غشای نورون (گیرنده حسی) تغییر می کند (اثر محرک)، در مرحله بعد این اثر محرک به پیام عصبی تبدیل می شود. هم چنین این گزینه درباره پدیده سازش در گیرنده ها نیز نادرست است.

تست و پاسخ 8

کدام گزینه عبارت زیر را به نحوی متفاوت از سایر گزینه ها از لحاظ درستی یا نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، در نوعی بیماری چشم یک انسان که، به طور حتم شاهد خواهیم بود.»

- ۱) هنگام مشاهده جسم نزدیک، پرتوهای نور در جلوی شبکیه به هم می رسند - افزایش ضخامت عدسی چشم
- ۲) از عینک با عملکرد مخالف عدسی چشم برای افراد مبتلا استفاده می شود - تغییر حجم مایع تغذیه کننده قرنیه
- ۳) احتمال بروز آن با افزایش سن رابطه مستقیم دارد - از بین رفتن توانایی تغییر اندازه یاخته های جسم مژگانی در حین تطابق
- ۴) اجسام در هر فاصله ای از چشم به طور ناواضح دیده می شوند - عدم اشکال در عملکرد نورون های عقبی ترین لوب مخ

پاسخ: گزینه ۴

(فصل ۲ - گفتار ۲ - بیماری‌های چشم)

پاسخ تشریحی: عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند و بقیه گزینه‌ها نادرست هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱ هنگام مشاهده جسم نزدیک، به دلیل وقوع پدیده تطابق! ضخامت عدسی افزایش پیدا می‌کند و تصویر روی شبکیه تشکیل می‌شود، اما صورت سؤال درباره بیماری‌های چشم است. اگر چشم دوربین باشد، پرتوهای حاصل از جسم نزدیک، در پشت شبکیه و اگر چشم بیمار نزدیک‌بین باشد، تصاویر این اجسام بر روی شبکیه تشکیل می‌شود؛ پس در این دو حالت پرتوهای جسم نزدیک در جلوی شبکیه به هم نمی‌رسند. در حالت آستیگماتیسم هم، پرتوها روی شبکیه می‌افتند، اما به صورت نامنظم! در پیرچشمی هم تصویر اجسام نزدیک، پشت شبکیه تشکیل می‌شود؛ پس قسمت اول گزینه برای هیچ بیماری صادق نیست.

۲ عدسی چشم، همگراکننده پرتوهای نور است. در نزدیک‌بینی، از عینک واگرا برای درمان استفاده می‌کنند. در این بیماری در حجم زلایه که وظیفه تغذیه قرنیه و عدسی را بر عهده دارد، تغییری ایجاد نمی‌شود. نزدیک‌بینی می‌تواند به این دلیل باشد که کره چشم بیش از اندازه بزرگ است؛ پس حجم زجاجیه می‌تواند بیشتر باشد!

نکته اگر نزدیک‌بینی به دلیل بزرگ‌بودن کره چشم باشد: حجم زجاجیه بیشتر از حالت عادی است + فاصله قرنیه تا نقطه کور بیشتر از یک فرد سالم است. همین رو برای دوربینی برعکس کن!

نکته در نزدیک‌بینی تصویر اجسام دور، همواره در جلوی شبکیه می‌افتد؛ چه دلیل بیماری بزرگ‌بودن کره چشم باشد و چه به دلیل زیادبودن قدرت همگرایی عدسی!

۳ بیماری پیرچشمی مدنظر گزینه است. در بیماری پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش پیدا کرده، نه توانایی ماهیچه مژگانی در تغییر اندازه یاخته‌های خود؛ یعنی ماهیچه می‌خواهد کار خودش را بکند، اما عدسی همکاری نمی‌کند!

۴ در بیماری آستیگماتیسم، اجسام در هر فاصله‌ای که از چشم قرار داشته باشند، پرتوهای نور از آن‌ها به طور نامنظم به شبکیه می‌رسد. در این بیماری، در شکل و عملکرد قرنیه یا عدسی و یا هر دو مشکل وجود دارد، ولی در عملکرد نورون‌های لوب‌های مؤثر در بینایی اشکالی وجود ندارد.

درس نامه

نام بیماری	علت بیماری	علائم بیماری	برخی عوامل مؤثر در بروز بیماری	راه درمان
پیرچشمی	اختلال در عدسی	کاهش قدرت تطابق و دوربینی	افزایش سن	استفاده از عینک‌های مخصوص
آستیگماتیسم	اختلال در عدسی یا قرنیه	نامنظم‌رسیدن پرتوهای نور به یکدیگر روی شبکیه و در نتیجه عدم تشکیل تصویر واضح به علت عدم تمرکز این پرتوها روی یک نقطه	—	استفاده از عینک برای جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی یا قرنیه
دوربینی	بیش از حد کوچک‌بودن کره چشم یا تغییر در همگرایی عدسی چشم	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه (اشیای نزدیک واضح دیده نمی‌شوند).	—	استفاده از عدسی همگرا
نزدیک‌بینی	بیش از حد بزرگ‌بودن کره چشم یا تغییر در همگرایی عدسی چشم	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه (اشیای دور واضح دیده نمی‌شوند)	—	استفاده از عدسی واگرا

در انسان بالغ و سالم، در پی به طور حتم

- (۱) ایجاد تغییر در هر بخش سازنده یک گیرنده حسی - بلافاصله یک پیام عصبی تولید و هدایت می شود
- (۲) سازش گروهی از گیرنده های حواس پیکری - در نهایت اطلاعات کمتری در دستگاه عصبی مرکزی پردازش می گردد
- (۳) سازش گیرنده دمایی در پوست - سازوکارهای تحریک گیرنده به واسطه تغییر غلظت یون های دو طرف غشا، رخ نمی دهد
- (۴) ورود هرگونه فشاری که سبب تغییر شکل در لایه های پیوندی اطراف گیرنده فشار شود - همه کانال های یونی غشای نورون حسی باز می شود

پاسخ: گزینه ۲

(فصل ۲- گفتار ۱- حواس پیکری)

پاسخ تشریحی سازش زمانی اتفاق می افتد که یک گیرنده در معرض محرک ثابتی قرار گیرد. در این شرایط گیرنده ها، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند یا اصلن پیامی ارسال نمی کنند؛ در نتیجه، پیام هایی که در دستگاه عصبی مرکزی پردازش می شوند، کم تر خواهد بود.

نکته سازش برای این است که بدن انرژی اش را صرف کاری کند که برایش سودی دارد؛ دقت کنید که همه گیرنده ها لزومن سازش نمی یابند. تحریک گیرنده درد، بدن را از وجود محرک آسیب رسان باخبر می کند و به همین دلیل این ها سازش پیدا نمی کنند تا بدن بتواند از آسیب در امان بماند!

ترکیب در رفتار خوگیری یا عادی شدن، فرد یاد می گیرد که به یک محرک تکراری که سود و زیانی برایش ندارد پاسخ ندهد، در این جا هم هدف save انرژی برای کارهای بهتر است. (زیست دوازدهم - فصل ۸)

بررسی سایر گزینه ها:

۱ **خب نه!** مثلن گیرنده فشار در پوست، از بافت پیوندی و عصبی تشکیل شده است؛ پس از این که شکل پوشش پیوندی در اثر وجود نوعی محرک تغییر کند، بلافاصله پیام عصبی تولید نمی شود؛ بلکه ابتدا باید رشته دندریت هم تحت فشار قرار گیرد و اثر محرک (تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی بخشی از غشا) دریافت شود، سپس پیام عصبی ایجاد شود.

نکته در گیرنده فشار در پوست، در اثر محرک بخشی از پوشش پیوندی اطراف گیرنده در همه این لایه های پیوندی تغییر شکل می دهد. فشرده شدن این پوشش، رشته دندریت را نیز تحت فشار قرار می دهد و در آن (یعنی دندریت!) تغییر شکل ایجاد می کند؛ در نتیجه کانال های یونی غشای گیرنده، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می کند. ترتیب اتفاقات اینطوریه؛

فشرده شدن پوشش پیوندی و تغییر شکل آن در اثر محرک → تغییر شکل در دندریت در اثر تغییر شکل پوشش پیوندی → باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی در غشای گیرنده → افزایش بار مثبت درون یاخته گیرنده → تغییر اختلاف پتانسیل از -70 به $+30$ و ایجاد پیام عصبی.

نکته در گیرنده فشار، محرک به صورت مستقیم باعث تغییر شکل دندریت و باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی نمی شود؛ بلکه از طریق تغییر شکل پوشش پیوندی می تواند!

۳ در صورتی که سازش گیرنده رخ دهد ولی به گونه ای باشد که گیرنده پیام عصبی کمتری تولید کند، به هر حال همین پیام عصبی کم تر نیز نیاز به جابه جایی یون ها بین دو سوی غشای نورون دارد.

۴ در پی بروز پدیده سازش گیرنده حسی، ممکن است پیام عصبی ارسال نشود؛ در نتیجه همه کانال های دریچه دار غشای نورون حسی لزومن باز نمی شود.

چند مورد، درباره بخشی از چشم انسان که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد، درست است؟

- در سطحی پایین تر از محل خروج عصب بینایی از کره چشم قرار دارد.
- فراوان ترین یاخته های گیرنده نوری در آن، در نور زیاد تحریک می شوند.
- ضخامت داخلی ترین لایه چشم در آن، از سایر نقاط مجاور آن کم تر است.
- قطر رگ های خونی موجود در مرکز این بخش از سایر قسمت ها کم تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(فصل ۲ - گفتار ۲ - سافتار کره چشم)

پاسخ: گزینه ۲

مشاوره خب این هم یه سؤال که نشون دهنده اهمیت زیاد شکل های کتاب درسی و جزئیات آنهاست!

پاسخ تشریحی

موارد دوم و سوم صحیح هستند.

بررسی همه موارد:



لکه زرد محل خروج عصب بینایی

مورد اول) محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد. همان طور که در شکل مقابل هم دیده می شود، لکه زرد تقریباً هم راستا با محل خروج عصب بینایی از کره چشم قرار دارد. (بچه ها دقت کنید که توی شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب درسیتون، به کره چشم از بالا نگاه شده نه از پهلو! واسه همین که به نظر میاد لکه زرد پایین تر از نقطه کوره! در حالی که این طور نیست. گولشو نفورین!)

مورد دوم) لکه زرد که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد، گیرنده های مخروطی فراوان تری دارد. یاخته های استوانه ای در نور کم و یاخته های مخروطی در نور زیاد تحریک می شوند.

نکته گیرنده های نوری مخروطی و استوانه ای در شبکیه وجود دارند، در لکه زرد هر دو نوع گیرنده دیده می شود، اما تعداد مخروطی ها خیلی بیشتر از استوانه ای ها هست!

گیرنده مخروطی	گیرنده استوانه ای
طول بخش محل استقرار ماده حساس به نور در آن ها نسبت به گیرنده استوانه ای کم تر است.	طول بخش محل استقرار ماده حساس به نور در آن ها نسبت به گیرنده مخروطی بیشتر است.
در نور زیاد، بیشتر از گیرنده استوانه ای تحریک می شود.	در نور ضعیف (کم)، بیشتر از گیرنده مخروطی تحریک می شود.
حساسیت کم تری نسبت به نور دارند.	حساسیت بیشتری نسبت به نور دارند.
در تشخیص رنگ و جزئیات اجسام نقش دارند. (مؤثر در ایجاد تصویر رنگی هستند.)	مؤثر در ایجاد تصویر سیاه و سفید هستند.
ساختارهای حاوی ماده حساس به نور، در آن ها غیر هم اندازه هستند.	ساختارهای حاوی ماده حساس به نور، در آن ها هم اندازه هستند.
بخشی که بین محل استقرار هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور قرار دارد، در مقایسه با گیرنده های استوانه ای، دارای قطر بیشتری است.	بخشی که بین محل استقرار هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور قرار دارد، در مقایسه با گیرنده های مخروطی، قطر کم تری دارد.
نسبت به گیرنده های استوانه ای فراوانی کم تری دارند.	میزان آن ها در شبکیه از گیرنده های مخروطی بیشتر است.

مورد سوم) با توجه به شکل ۴ فصل ۲ زیست یازدهم، در محل لکه زرد، ضخامت لایه شبکیه نسبت به سایر مناطق مجاور آن کم تر می باشد و لکه زرد به صورت یک ناحیه گودی دیده می شود.

مورد چهارم) بیشترین ضخامت رگ‌های خونی در داخل کره چشم، در نقطه کور دیده می‌شود و هر چه از این بخش به سمت بخش‌های داخلی‌تر می‌رویم، ضخامت این رگ‌ها کم‌تر خواهد بود. پس در مجاور لکه زرد، این رگ‌ها از رگ‌های اطراف خود می‌توانند قطر بیشتری داشته باشند و یا قطر کم‌تری! یعنی در بخش‌های داخلی‌تر کره چشم، قطر رگ‌های خونی کم‌تر از این بخش خواهد بود.

نکته سرخرگ ورودی به کره چشم از نقطه کور، در سطح داخلی شبکه منشعب می‌شود، ولی این انشعابات تا بخش جلویی چشم یعنی قرینه و عدسی و ... امتداد ندارد.

11 تست و پاسخ

کدام گزینه در رابطه با مار زنگی درست است؟

- (۱) پیام عصبی تولیدی در گیرنده‌های فروسرخ با عبور از طناب عصبی به مغز محافظت‌شده با مجموعه استخوانی وارد می‌شود.
- (۲) فاصله دو چشم جانور بالغ از هم نسبت به فاصله گیرنده‌های فروسرخ درون سوراخ‌های زیر دو چشم، بیشتر است.
- (۳) تشخیص محل شکار توسط این جانور تنها توسط گیرنده‌های درون سوراخ‌های زیر دو چشم انجام می‌شود.
- (۴) مار با دریافت پرتوهای فروسرخ بازتابیده از بدن موش، در تاریکی آن را تشخیص داده و شکار می‌کند.

(فصل ۲ - گفتار ۳ - گیرنده فروسرخ در مار زنگی)



پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی با توجه به شکل، فاصله دو چشم مار از هم، نسبت به فاصله دو سوراخ زیر دو چشم (که محل گیرنده فروسرخ هستند)، بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های فروسرخ در سر مار زنگی قرار دارند و پیام‌های عصبی تولیدی در آن‌ها مستقیماً به مغز وارد می‌شود؛ یعنی بدون نیاز به عبور از طناب عصبی پستی.

نکته در حشرات نیز، پیام‌های مربوط به گیرنده‌های نوری از طناب عصبی شکمی جانور عبور نمی‌کند و مستقیماً به مغز جانور می‌رود. در انسان نیز گروهی از پیام‌های عصبی به طناب عصبی ارسال نمی‌شوند و مستقیماً به مغز می‌روند.

- (۳) تشخیص محل شکار می‌تواند هم با دیدن توسط چشم‌ها رخ دهد، یعنی با کمک گیرنده‌های نوری در روز و هم توسط گیرنده‌های فروسرخ!
- (۴) طبق کتاب پرتوهای فروسرخ از بدن شکار تابیده می‌شوند، نه بازتابیده!

نکته برخی گیرنده‌های جانوران و عملکرد آن‌ها: (۱) گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی — گیرنده مکانیکی است که به ارتعاش آب حساس است و وظیفه‌اش آگاه‌سازی جانور از اجسام اطراف آن است (هم شکار و هم شکارچی) (۲) گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس — کمک به شناسایی انواع مولکول‌ها (۳) گیرنده مکانیکی صدا در پا — استقرار در پشت پرده صماخ و لرزیدن در اثر امواج صوتی (۴) گیرنده‌های نوری در چشم مرکب که هم نور مرئی را دریافت می‌کنند و هم غیرمرئی مثل فرابنفش در برخی حشرات!

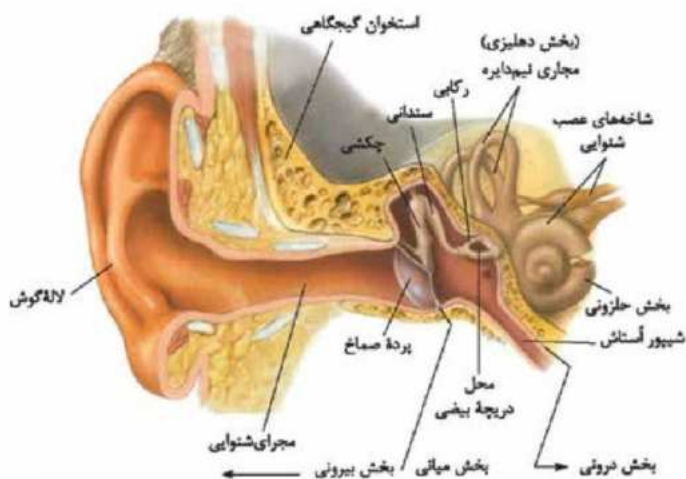
12 تست و پاسخ

کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های مختلف گوش انسان صحیح است؟

- (۱) هر منفذ بین گوش میانی و داخلی، توسط کف استخوان رکابی پوشیده می‌شود.
- (۲) هر مجرای نیم‌دایره در تمام طول خود دارای ماده ژلاتینی حاوی گیرنده‌های مکانیکی است.
- (۳) هوای تنفسی با عبور از دهان یا بینی و از طریق شیپور استاش می‌تواند وارد بخش میانی گوش شود.
- (۴) هر قسمت بخش بیرونی گوش دارای موهای کرک‌مانند و ماده ترش‌حی از غدد برای محافظت از گوش است.

(فصل ۲ - گفتار ۲ - سافت‌گوش)

پاسخ: گزینه ۲



پاسخ تشریحی هوای درون گوش میانی از طریق شیپور استاش به این قسمت وارد می‌شود. به عبارتی شیپور استاش به حلق و گوش میانی راه دارد، هوا هم از راه بینی یا دهان می‌تواند وارد حلق شود؛ پس هوا با عبور از حلق و از راه شیپور استاش به بخش میانی گوش می‌آید! و پرده صماخ هوایی را از خود عبور نمی‌دهد.

نکته پرده صماخ

- این پرده در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.
- به صورت مایل قرار دارد؛ در نتیجه بخش بالایی آن بالاتر از بخش پایینی آن قرار می‌گیرد.
- هوا را از خود عبور نمی‌دهد. در واقع این بخش در نتیجه امواج صوتی مرتعش می‌شود و این ارتعاش را به بخش‌های داخلی تر گوش منتقل می‌کند.

نکته شیپور استاش فقط در بخش ابتدایی خود (نزدیک به گوش میانی) توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

نکته هوا پس از ورود به حلق می‌تواند مسیرهای مختلفی را برود: ۱) وارد نای شود → می‌رود که بخشی از آن مبادله شود. ۲) وارد شیپور استاش می‌شود → به لرزش درست پرده صماخ کمک می‌کند. ۳) می‌تواند وارد مری هم شود. ۴) طی بازدم از مجاری پایین تر به حلق وارد و سپس از دستگاه تنفس خارج می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل، بین گوش میانی و درونی دو منفذ وجود دارد که تنها یکی از آن‌ها توسط کف استخوان رکابی پوشیده شده است. طبق شکل منفذ دیگر پایین‌تر از منفذ زیر استخوان رکابی قرار دارد.

نکته در زیر کف استخوان رکابی دریچه بیضی قرار دارد. از طریق این دریچه، ارتعاش حاصل از امواج صوتی به درون حلزون گوش وارد می‌شود.

۲) ماده ژلاتینی و گیرنده‌های تعادلی در قاعده مجاری نیم‌دایره (نه در تمام طول آن) وجود دارند.

۴) تنها مجرای شنوایی، دارای موهای کرک‌مانند و ماده ترشخی موم‌مانند از غدد است و لاله گوش این ساختارها را ندارد.

ترکیب موها و ترشحات درون مجرای گوش در خط اول دفاعی بدن نقش دارند؛ یعنی ورود ممنوع! دقت کنید که این بخش و همین‌طور لاله گوش از پوست تشکیل شده‌اند که خودش نیز یک سد دفاعی است. (زیست یازدهم - فصل ۵)

تست و پاسخ 13

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در واحدهای بینایی چشم جیرجیرک، هردو یاخته‌ای که دارای هسته‌هایی می‌باشند که در یک سطح قرار»

- اطلاعات خود را به رشته‌های عصبی منتقل می‌کنند - گرفته‌اند
- در طرفین ساختاری مخطط مشاهده می‌شوند - نگرفته‌اند
- در طرفین دومین محل شکست نور قرار دارند - نگرفته‌اند
- مسبب به نظر آمدن چشم مرکب به یک رنگ ثابت، هستند - گرفته‌اند

(فصل ۲ - گفتار ۳ - چشم مرکب)

پاسخ: گزینه ۲



شکل نامه برای پاسخ به این سؤال، باید به شکل مقابل مسلط باشید.

(۱) خارجی‌ترین بخش یک واحد بینایی در چشم مرکب قرنیه است که دارای ضخامت متفاوتی در بخش‌های مختلف خود است.

(۲) قرنیه عامل رنگی دیده‌شدن چشم مرکب است.

(۳) در زیر قرنیه، یاخته‌ها و ساختارهای مختلفی دیده می‌شود، از جمله عدسی که در بینایی نقش دارد.

(۴) یاخته‌های گیرنده نور به طور مستقیم به عدسی متصل نشده‌اند. بین یاخته‌های گیرنده نور، زوائد رشته‌مانندی مشاهده می‌شود که این پدیده باعث ایجاد ساختاری مخطط می‌شود.

(۵) به هر یاخته گیرنده نور، یک رشته عصبی متصل است که اجتماع آن‌ها باعث ایجاد بخش مشخصی در سر جانور می‌شود، این رشته‌ها پیام‌های بینایی را به طور مستقیم به مغز می‌برند.

پاسخ تشریحی یاخته‌های گیرنده نور، یاخته‌هایی هستند که در طرفین ساختاری مخطط مشاهده می‌شوند. هسته هر یک از این دو یاخته، در یک سطح قرار نگرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های گیرنده نور، اطلاعات خود را به رشته(های) عصبی منتقل می‌کنند. مطابق شکل کتاب درسی، در این دو یاخته، هسته‌ها در یک سطح قرار نگرفته‌اند.

۳) دومین محل شکست نور، عدسی است. با توجه به شکل، یاخته‌های اطراف عدسی، دارای هسته‌ای هستند که در یک راستا قرار گرفته‌اند.

نکته دو یاخته‌ای که در اطراف عدسی هستند، با قرنیه نیز تماس دارند.

۴) دقت کنید که چشم مرکب رنگ ثابتی ندارد و در بخش‌های مختلف رنگ آن متفاوت است.

تست و پاسخ 14

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در جاننداری که برخی اطلاعات از طریق گیرنده‌های حسی دریافت می‌شوند، به طور معمول»

(۱) مؤکدار خط جانبی - بالاترین بخش مغز آن معادل ساختار تنظیم‌کننده تعادل در مغز انسان است

(۲) پشت پرده صماخ بر روی پای جلویی - از ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای برای حرکت استفاده می‌کند

(۳) فروسرخ زیر هر چشم - اسکلت بدن، هم در حرکت و هم در محافظت از ساختارهای درونی بدن نقش دارد

(۴) شیمیایی بر روی موهای حسی پاها - هر گره در دستگاه عصبی مرکزی با رشته‌ای از طناب عصبی شکی ارتباط دارد

پاسخ: گزینه ۴

(فصل ۲ - گفتار ۳ - گیرنده‌های حسی جانوران)

پاسخ تشریحی مگس گیرنده‌های شیمیایی دارد که روی موهای حسی پاها جانور دیده می‌شود. مگس نوعی حشره است و در مغز و طناب عصبی شکی خود دارای گره(های) عصبی است. با توجه به شکل ۲۱- ب فصل اول زیست‌شناسی ۲، می‌توان گفت هر گره سازنده مغز لزومن به طناب عصبی شکی متصل نیست.

نکته گره‌های عصبی حشرات اجتماعی از جسم یاخته‌های عصبی هستند؛ پس در این گره‌ها، دندریت و آکسون دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بالاترین بخش مغز در ماهی مخچه است. مخچه در انسان مرکز تنظیم تعادل و حرکات بدن می‌باشد.

نکته می‌توان گفت بخش‌هایی از بدن که در حرکات و تنظیم تعادل نقش دارند، با مخچه در ارتباط هستند، مثل گیرنده حس وضعیت و گیرنده‌های تعادلی در گوش ...

۲) گیرنده‌های مکانیکی دریافت‌کننده صدا در جیرجیرک بر روی پاها جانور قرار دارند. جیرجیرک نوعی حشره است؛ پس اسکلت بیرونی دارد. طبق فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای در حرکت جانور نقش دارند.

نکته اسکلت در جانوران لزومن از جنس استخوان نیست؛ بلکه می‌تواند غضروفی باشد یا حتی اسکلت بیرونی در حشرات که نه استخوانی است و نه غضروفی!

شکل نامه ۱ (۱) محفظة هوا در فاصله بند اول و دوم پاهاى جلویی جیرجیرک قرار دارد، نه محل اتصال پا به سینه!

(۲) پرده صماخ، روی این محفظة کشیده شده است و درون این محفظة هوا و پشت پرده صماخ، گیرنده‌های مکانیکی دریافت‌کننده صدا قرار دارند.

(۳) در مجاورت با پرده صماخ ساختارهای موممانندی قرار دارند.

(۴) هر یک از پاهاى جلویی جیرجیرک از تعدادی بخش (بند) ساخته شده است که بلندترین آنها به سینه متصل است.

(۵) پرده صماخ در جیرجیرک شکل مقابل، بیضی شکل است.

۲ اسکلت در جانوران مهره‌دار از جمله مار، علاوه بر حرکت در حفاظت از اندام‌هایی مانند قلب، مغز و ... نیز نقش دارد.

انواع اسکلت در جانوران						
	محل وجود اسکلت	محافظت از جانور	شکل‌دهی به بدن	کمک به حرکت	بزرگ‌شدن همراه با رشد جانور	ایجاد محدودیت در حرکت
آب ایستایی	درون بدن	—	✓	✓	—	x
اسکلت بیرونی	بیرون بدن	✓	✓	✓	✓	✓
اسکلت درونی	درون بدن	✓	✓	✓	✓	1x

زیست پلاس

تست و پاسخ 1

به طور معمول در انسان، رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام بویایی بلافاصله قبل از عبور از منافذ استخوان جمجمه، در مجاورت یاخته‌هایی قرار می‌گیرند. کدام مورد، در خصوص این یاخته‌ها صحیح است؟

- (۱) به یاخته‌های مجاور خود کاملاً چسبیده‌اند.
- (۲) توانایی تولید و ترشح رشته‌های پروتئینی مختلفی را دارند.
- (۳) با جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی گیرنده بویایی در تماس می‌باشند.
- (۴) در هر دو سمت خود با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس هستند.

پاسخ: گزینه ۲

خودت حل کنی بهتره گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند. رشته‌های عصبی گیرنده‌های بویایی، در طی مسیر خود از منافذ موجود در استخوان جمجمه عبور کرده و سپس به پيازهای بویایی می‌رسند. همان‌طور که در شکل کادر شکل‌نامه دیده می‌شود، این رشته‌ها بلافاصله قبل از عبور از منافذ استخوانی، در مجاورت یاخته‌هایی در بالای یاخته‌های پوششی دربرگیرنده گیرنده‌های بویایی قرار می‌گیرند؛ که این یاخته‌ها متعلق به بافت پیوندی هستند.

پاسخ تشریحی یاخته‌های بافت پیوندی توانایی تولید و ترشح رشته‌های پروتئینی مختلف مانند رشته‌های کلاژن و کشسان را دارند.

نکته برخی یاخته‌ها هسته مرکزی دارند، مثل هسته یاخته‌های پهن بافت پیوندی متراکم اطراف استخوان، برخی از آن‌ها در حاشیه‌شان هسته دارند، مثل یاخته‌های چربی، ماهیچه اسکلتی و یا حتی یاخته‌های پادتن‌ساز، برخی چند هسته دارند (بیش از یکی) مثل ماهیچه قلبی و اسکلتی، برخی اصلن هسته ندارند، مثل گویچه قرمز بالغ و برخی هسته‌ای با شکل غیرمعمول دارند، مثل هسته چندقسمتی در نوتروفیل!

شکل‌نامه گیرنده‌های بویایی

(۱) ابتدای بینی پوست مودار دارد و بعد از آن مخاط مژکدار آغاز می‌شود. در سقف حفره بینی هم گیرنده‌های بویایی وجود دارد که زوئندی دارند؛ پس در بینی دو نوع یاخته داریم که دارای زوئند است: یکی پوششی دیواره‌های بینی (مخاط مژکدار) و یکی هم یاخته گیرنده بویایی. (۲) گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای شکل قرار گرفته‌اند. در این بخش یاخته‌های کوچک‌تر دیگری هم قرار دارد که در سمتی دور از حفره درون بینی هستند. (۳) بخشی از گیرنده بویایی که هسته یاخته در آن قرار دارد، در لابه‌لای یاخته‌های پوششی است و بخشی که در اثر محرک تحریک می‌شود در مجاورت مجرای هادی در بینی است. بخشی هم که پیام بویایی را خارج می‌کند از یاخته‌های پوششی، غشای پایه آن‌ها، یاخته‌های بالای آن‌ها (بافت پیوندی) و از منافذ جمجمه عبور می‌کند تا به لوب بویایی برسد؛ پس پیام‌های گیرنده بویایی مستقیم به مغز می‌رود، یعنی بدون واسطه!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ① یاخته‌های بافت پوششی به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، یاخته‌های مورد نظر از نوع یاخته‌های پوششی نبوده و بین آن‌ها فاصله وجود دارد.

نکته طبق شکل بالا، بین یاخته‌های پوششی مخاط بویایی و استخوان جمجمه، لایهٔ یاخته‌ای قرار می‌گیرد که دارای بافت پیوندی است. در بافت پیوندی، فضای بین یاخته‌ای زیاد است؛ در نتیجه یاخته‌ها از هم فاصلهٔ زیادی دارند.

۲ همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، یاخته‌های مورد نظر فقط در مجاورت رشتهٔ عصبی قرار داشته که پیام را به پیاژ بویایی می‌برد و با جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها در تماس نیستند.

۳ در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه هم، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است. خب این یاخته‌ها در سمتی از خود که مجاور یاخته‌های پوششی هستند، می‌توانند با آن در تماس باشند، اما در سمتی که مجاور استخوان جمجمه هست، غشای پایه نیست! همان‌طور که گفته شد، یاخته‌های مورد نظر از نوع یاخته‌های پوششی نیستند و بنابراین روی غشای پایه نیز قرار ندارند.

نکته غشای پایه

- ۱ در بافت‌های پوششی تک‌لایه، همهٔ یاخته‌های پوششی می‌توانند حداقل در بخشی از خود با غشای پایه در تماس باشند.
- ۲ غشای پایه در بعضی از بافت‌های پوششی می‌تواند یکپارچه نباشد؛ مثلاً در مویرگ‌های ناپیوسته کبد، غشای پایهٔ ناقص وجود دارد. این وضعیت با نقش مویرگ‌های ناپیوسته کبد همخوانی دارد.
- ۳ غشای پایه در بعضی از بافت‌های پوششی می‌تواند نسبت به سایر بخش‌های بدن، ضخیم‌تر باشد؛ مثلاً در مویرگ‌های منفذدار کلیه، غشای پایهٔ ضخیمی مشاهده می‌شود که در تشکیل ادرار نقش دارد و به پورایی مانع خروج پروتئین‌های خون می‌شود.

تست و پاسخ 2

یاخته‌های غیرگیرنده+گیرندهٔ چشایی

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

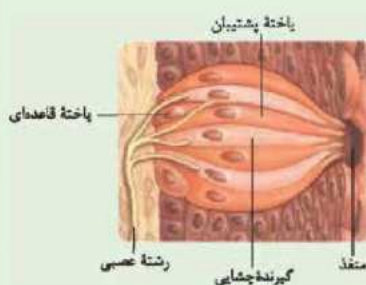
«وجه شباهت گروهی از یاخته‌های موجود در جوانهٔ چشایی زبان با در این است که هر دو»

- ۱ گیرنده‌های حسی بخش پایین‌تر گوش درونی - در اطراف خود با یاخته‌های پوششی چندلایه مجاورت دارند
- ۲ یاخته‌های پوششی استوانه‌ای سقف حفرهٔ بینی - دارای هسته‌ای نزدیک بافت پیوندی قرار گرفته در زیر خود می‌باشند
- ۳ گیرنده‌های غیرعصبی قرار گرفته در زیر پوست ماهی - با دو انشعاب رشتهٔ عصبی ارتباط داشته و پیام عصبی را به آن منتقل می‌کنند
- ۴ یاخته‌های قرار گرفته در مجاورت یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی - هیچ‌یک از آن با نوعی مادهٔ ژلاتینی در تماس مستقیم نمی‌باشند

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی هستهٔ گیرنده‌های چشایی تقریباً به بخش زیرین آن‌ها نزدیک‌تر است، اما بافت پوششی استوانه‌ای بینی دارای هسته در نزدیک مادهٔ مخاطی (دور از غشای پایه و لایهٔ زیرین آن) می‌باشد.

شکل نامه جوانهٔ چشایی



- ۱ در هر جوانهٔ چشایی علاوه بر یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های کوچک قاعده‌ای نیز حضور دارند (همانند لایهٔ مخاطی در بینی).
- ۲ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، از یک انتهای خود در منفذ قرار دارند و از انتهای دیگر با انشعاب(های) رشتهٔ عصبی سیناپس دارند.
- ۳ همهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی درون یک جوانه، حداقل با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند. (برخی‌ها طبق شکل می‌توانند با دو تا سیناپس دهند).
- ۴ هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با هستهٔ یاخته‌های پشتیبان تقریباً در یک سطح قرار دارد.
- ۵ در هر جوانه، یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده، تعداد بیشتری دارند.
- ۶ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با یاخته‌های سنگفرشی روی زبان تماس مستقیم ندارند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

- ۱ یاخته‌های پشتیبان جوانهٔ چشایی با بافت سنگفرشی چندلایهٔ زبان یا دهان ارتباط دارند (مجاور هم هستند). گیرنده‌های شنوایی بخش حلزونی (بخش پایین‌تر گوش درونی) نیز در ارتباط بافت پوششی چندلایه قرار دارد.

نکته بافت پوششی چندلایه در برخی قسمت‌های بدن می‌تواند دیده شود: ۱ زبان ← سنگفرشی چندلایه ۲ مری ← سنگفرشی چندلایه ۳ پوست ← لایه اپیدرم آن، پوششی چندلایه است.

۴ بعضی گیرنده‌های چشایی با دو انشعاب رشته عصبی سیناپس می‌دهند (با توجه به شکل). از طرفی گیرنده‌های کانال خط جانبی در ماهی نیز با دو رشته عصبی سیناپس می‌دهند.

نکته دقت داشته باشید که همه یاخته‌های گیرنده چشایی درون یک جوانه چشایی در نهایت پیام خود را به یک رشته عصبی وارد شده به جوانه منتقل می‌کنند.

۵ یاخته‌های جوانه چشایی همانند بافت پوششی حلزون گوش با ماده ژلاتینی در تماس نمی‌باشند.

نکته یاخته دوکی شکل مثل:

۱ یاخته‌های بافت پیوندی متراکم ۲ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ۳ یاخته‌های گیرنده چشایی و یاخته‌های پشتیبان درون یک جوانه چشایی.

تست و پاسخ 3

یاخته‌هایی در گوش درونی یک انسان سالم، مستقیماً با نوعی ماده ژلاتینی ارتباط دارند، چند مورد مشخصه فقط گروهی از این یاخته‌ها را به طرز صحیحی بیان می‌کند؟

گیرنده تعادلی، گیرنده شنوایی + برخی یاخته‌های غیرگیرنده مثل پوششی یا پیوندی

• زوائد رشته‌مانندی در سطح غشای رأسی خود دارند.

• به کمک انشعابات از دستگاه عصبی، پیام‌هایی به مغز ارسال می‌کنند.

• برخی کانال‌های سدیمی در غشای آن‌ها، در اثر حرکت سر، تغییر شکل می‌دهند.

• به طور مستقیم در تماس با مایعی قرار دارند که در تغییر پتانسیل یاخته‌های بخش‌هایی از مغز مؤثر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی همه موارد به درستی بیان شده است.

مشاوره از اهمیت شکل‌های کتاب درسی هر چی بگیم کم گفتیم! از این‌که همیشه جزئیاتی وجود دارد که هیچ جابه‌شون اشاره نشده!

خودت حل کنی بهتره همان‌طور که در شکل‌های کتاب درسی مشاهده می‌کنید، علاوه بر یاخته‌های گیرنده تعادل و شنوایی درون گوش یاخته‌های دیگری مثل برخی یاخته‌های پوششی در بخش حلزونی گوش و یاخته‌های لایه زیرین آن (بافت پیوندی) نیز در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارند.

نکته در حلزون گوش فقط در مجرای میانی ماده ژلاتینی وجود دارد. این ماده ژلاتینی در تمام بخش‌های خود ضخامت یکسان ندارد و در بخش غیرضخیم خود با یاخته‌های پوششی و پیوندی در تماس است.

بررسی همه موارد:

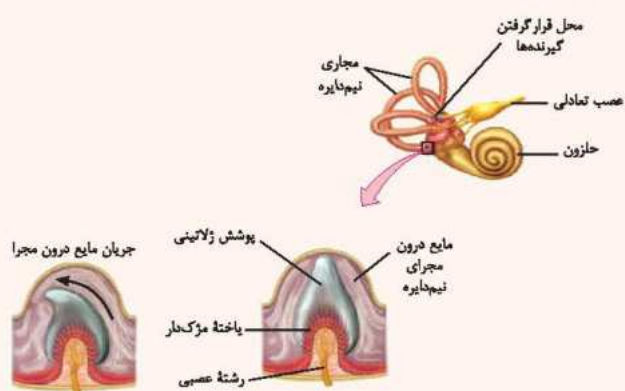
مورد اول) مژک‌ها فقط در سطح خارجی یاخته‌های گیرنده تعادل و شنوایی گوش دیده می‌شوند، اما در خصوص سایر یاخته‌ها صادق نیست.

نکته مژک‌های یاخته‌های گیرنده شنوایی در انتهای خود با ماده ژلاتینی تماس دارند (یعنی درون ماده ژلاتینی قرار نگرفته‌اند)، ولی مژک‌های یاخته‌های گیرنده تعادلی توسط ماده ژلاتینی احاطه شده‌اند. (یعنی کاملن درون آن هستند).

مورد دوم) این مورد نیز مشخصه یاخته‌های گیرنده است؛ به عنوان مثال گیرنده‌های تعادل، فعالیت یاخته‌های مخچه را تغییر می‌دهند. مورد سوم) در اثر تحریک گیرنده‌های تعادلی و شنوایی پیام عصبی ایجاد می‌شود؛ در نتیجه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در غشای آن‌ها باز می‌شود. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاخته‌های گیرنده تعادل در اثر چرخش یا حرکت سر باز می‌شوند و امکان تولید پتانسیل عمل فراهم می‌شود، اما گیرنده‌های شنوایی و سایر یاخته‌ها چنین ویژگی‌ای ندارند. البته دقت کنید گیرنده‌های شنوایی در اثر امواج صوتی تحریک می‌شوند.

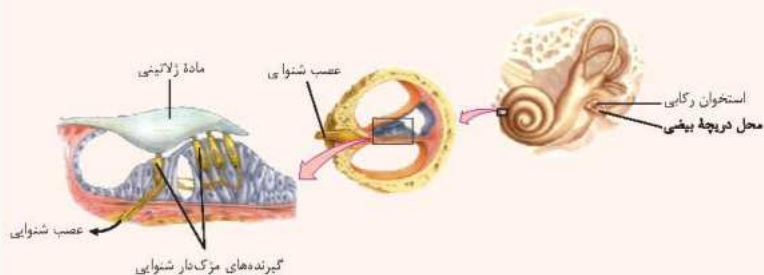
مورد چهارم) مایع درون بخش دهلیزی گوش درونی مستقیم تماسی با گیرنده‌های تعادل ندارند؛ چراکه مادهٔ ژلاتینی، این گیرنده‌ها را احاطه کرده است؛ اما برخی یاخته‌های گوش درونی می‌توانند در تماس مستقیم با مایع قرار بگیرند. اگر به شکل کتاب درسی خوب دقت کنید، می‌بینید مژک‌های گیرنده‌های شنوایی به طور کامل در مادهٔ ژلاتینی فرو نرفته‌اند؛ پس این‌ها هم می‌توانند در مجاورت مایع درون حلزون گوش قرار بگیرند. البته یاخته‌های پوششی هر دو بخش نیز می‌توانند در تماس با مایع درون آن بخش قرار بگیرند.

درس نامه... تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی در گوش



تغییر موقعیت سر ← حرکت مایع درون حذاقل یکی از مجاری نیم‌دایره به دنبال حرکت سر ← خم‌شدن مادهٔ ژلاتینی در جهت حرکت مایع درون مجرا ← خم‌شدن مژک‌های گیرنده‌های تعادلی ← تحریک یاخته‌های گیرنده ← ایجاد پیام عصبی ← فرستادن پیام به سمت مغز (مثلن مخچه) ← صادرشدن دستور حرکتی لازم به ماهیچه از سوی مغز (یاخته‌های مژکدار گیرندهٔ تعادلی فقط در بخشی از مجاری نیم‌دایره قرار دارند که رشته‌های عصبی با خارج‌شدن از این بخش، عصب تعادلی را می‌سازند).

تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی در گوش



جمع‌آوری امواج صوتی توسط لالهٔ گوش
انتقال امواج صوتی به سمت گوش میانی توسط مجرای شنوایی ← برخورد امواج صوتی با پردهٔ صماخ و لرزش آن ← لرزش استخوان چکشی ← لرزش استخوان سندانی ← لرزش استخوان رکابی
لرزش دریچهٔ بیضی ← لرزش

مایع درون حلزون گوش ← خم‌شدن مژک‌های گیرندهٔ شنوایی ← تحریک گیرنده‌ها (بازشدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی) ← ایجاد پیام عصبی ← انتقال پیام به نورون حسی تشکیل‌دهندهٔ عصب شنوایی ← ورود به تالاموس (تقویت و پردازش اولیه) ← ورود به قشر مخ برای پردازش نهایی.
(گیرنده‌های شنوایی نوعی یاختهٔ غیرعصبی هستند که در مجاورت یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند. هم گیرنده‌های تعادلی و هم شنوایی، یاخته‌هایی با تعداد اندک نسبت به سایر یاخته‌های گوش هستند.)

آزمون‌های سراسر
گاج

1 3 بررسی گزینه‌ها:

- (۱) لایه مشیمیه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است و مطابق با شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج نمی‌شود.
- (۲) لایه صلبیه در تماس با بافت چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره انرژی در بدن) قرار دارد. این لایه از جنس بافت پیوندی است و انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت غیریکسان دارد (مانند رشته‌های کلاژن و کشسان).
- (۳) صلبیه در اتصال با عضلات ارادی چشم قرار دارد، اما نمی‌تواند با زجاجیه (عامل حفظ کرویّت چشم) در تماس مستقیم باشد.
- (۴) رگ‌های خون‌رسان درون کره چشم در تماس با شبکیه و در مجاور زجاجیه قرار دارند.

2 3 موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) منظور، مخچه است که در انسان از گیرنده‌های نوری چشم پیام دریافت می‌کند.
- ب) منظور، مخ است که در انسان سامانه لیمبیک را دربر می‌گیرد.
- ج) منظور، بصل النخاع است که در انسان پل مغزی (نه برجستگی‌های چهارگانه) بلافاصله در بالای آن قرار دارد.
- د) منظور، پیازهای بویایی است. پیازهای بویایی در انسان، محل حضور پایانه آکسونی گیرنده‌های بویایی هستند.

3 2 باید دقت کرد که از هر چشم، یک عصب خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اول باید با برش اطراف قرنیه، قرنیه و مقداری صلبیه برداشته شود تا نقطه کور قابل مشاهده باشد.
- (۳) شبکیه به دلیل ضخامت بسیار کم ضمن تشریح ممکن است جمع شود.
- (۴) طبق فعالیت کتاب زیست‌شناسی (۲)، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد که درون این حلقه، عنبیه قابل مشاهده است.

4 2 با توجه به شکل ۷ صفحه ۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، برای اصلاح چشم دوربین از عدسی همگرا و برای اصلاح چشم نزدیک‌بین از عدسی واگرا استفاده می‌شود.

بیماری چشم	نوع عدسی برای اصلاح	تصویر جسم نزدیک	تصویر جسم دور
نزدیک‌بینی	واگرا	روی شبکیه	جلوی شبکیه
دوربینی	همگرا	پشت شبکیه	روی شبکیه

5 4 صورت سؤال به گیرنده‌های حواس پیکری اشاره دارد. این گیرنده‌ها عبارت هستند از گیرنده‌های تماسی، دمایی، حس وضعیت و درد. همه این گیرنده‌ها، انتهای دارینه یاخته‌های عصبی هستند و چون پیام آن‌ها باید سریعاً هدایت و منتقل شود، غلاف میلین دارند. در بخش‌هایی از غشای یاخته عصبی که غلاف میلین وجود دارد، امکان انجام تبادلات یونی در دو سمت غشا وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های تماسی، دمایی و درد در ساختار پوست دیده می‌شوند، اما گیرنده‌های حس وضعیت در پوست وجود نداشته و در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.
- (۲) گیرنده‌های تماسی به محرک‌های تماس، فشار و ارتعاش حساس هستند. گیرنده‌های دمایی را سرما و گرما تحریک می‌کنند و گیرنده‌های درد را نیز آسیب بافتی در اثر عواملی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید تحریک می‌کنند. اما گیرنده‌های حس وضعیت تنها به کشش حساس هستند.
- (۳) عدم ارسال و یا ارسال پیام عصبی کم‌تر در اثر قرارگیری در معرض محرک ثابت به معنای سازش گیرنده‌هاست. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

6 1 جمله صورت سؤال، به مورد درستی اشاره می‌کند. محیط‌های شفاف در تماس با تارهای آویزی عبارت‌اند از زجاجیه، عدسی و زلالیه که هیچ‌کدام با صلبیه (برخلاف قرنیه) تماسی ندارند. پس باید دنبال گزینه درست بگردیم که فقط گزینه (۱) درست است. دوربینی به دو علت ممکن است رخ دهد، یکی کاهش میزان همگرایی عدسی و دیگری کوچک بودن کره چشم و یا کم بودن میزان زجاجیه چشم؛ برای درمان هر دو مورد از عینک با عدسی محدب (کوژ) استفاده می‌شود تا پرتوهای نوری زودتر همگرا شده و به صورت واضح روی شبکیه قرار گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) هر عصب تعادلی از ۵ نقطه بخش دهلیزی گوش درونی پیام دریافت می‌کند که در مجموع برای دو عصب، ۱۰ نقطه باید در نظر گرفت.
- (۳) یاخته‌های پوششی استوانه‌ای ساده در مخاط بینی اطراف گیرنده‌های حس بویایی برخلاف سایر بخش‌های مخاط بینی فاقد مژک هستند (به شکل ۱۲ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) خوب دقت کنید).
- (۴) جوانه‌های چشایی در سطح بالایی برجستگی‌های روی زبان قرار ندارند، بلکه در اطراف آن قرار گرفته‌اند.

7 3 در بدن انسان، گیرنده‌های شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی

مؤکدار هستند. همه این گیرنده‌ها در مجاورت یاخته‌هایی با عدم توانایی پتانسیل عمل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فقط مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس کامل با پوشش ژلاتینی هستند.
- (۲) محرک گیرنده‌های بویایی و چشایی، نوعی محرک شیمیایی است.
- (۴) گروهی از گیرنده‌های مژک‌دار، ساختار غیرعصبی دارند، مانند گیرنده‌های چشایی، شنوایی و تعادلی گوش.

8 4 منظور حشرات است. با توجه به شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب

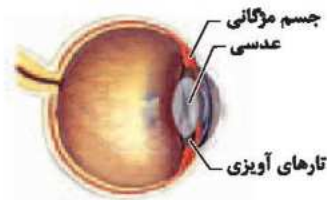
زیست‌شناسی (۲)، پیام‌های بینایی مستقیماً به مغز ملخ (نماینده حشرات) می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهی‌ها دارای خط جانبی هستند. بعضی از ماهی‌ها غشروی و فاقد استخوان‌اند.
- (۲) جیرجیرک مدنظر است. جیرجیرک نوعی حشره است و فاقد مویرگ است.
- (۳) مارها گردش خون مضاعف دارند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

9 4 در هنگام مشاهده اجسام دور، تارهای آویزی کشیدگی دارند و

وضعیت کره چشم، به صورت شکل زیر می‌باشد. وقتی به اشیای دور نگاه می‌کنیم با استراحت این ماهیچه‌ها (ماهیچه‌های جسم مژگانی)، عدسی باریک‌تر می‌شود. به این ترتیب، تصویر اشیای دور در این حالت روی شبکیه تشکیل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دقت کنید که در هنگام مشاهده اجسام دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی (ماهیچه‌های موجود در لایه میانی چشم)، در حالت استراحت می‌باشند؛ بنابراین مصرف گروهی از نوکلئوتیدهای پرانرژی و سه‌فسفاته (مانند ATP)، افزایش نمی‌یابد.
- (۲) مردمک، سوراخ موجود در وسط عنبیه می‌باشد. عنبیه دارای دو گروه عضلات صاف می‌باشد. این عضلات در هنگام کم یا زیاد شدن نور محیط، قطر مردمک را تغییر می‌دهند، ولی در تطابق نقشی ندارند.
- (۳) در هنگامی که نور محیط زیاد باشد، یاخته‌های مخروطی شبکیه چشم، بیشترین نقش را در تولید پیام‌های عصبی دارند، بنابراین در هنگام مشاهده اجسام دور، الزاماً یاخته‌های مخروطی بیشترین نقش را در تولید پیام‌های عصبی ندارند.

10 4 طبق شکل ۱۲ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، جسم

یاخته‌های یاخته‌های گیرنده بویایی در یک ردیف نیستند، در نتیجه هسته آن‌ها نیز در یک ردیف نمی‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تعداد و تراکم یاخته‌های گیرنده بویایی در سقف بینی نسبت به سایر یاخته‌ها کم‌تر است.
- (۲) یاخته‌های گیرنده تنها در سقف بینی وجود دارد و در سراسر بافت پوششی بینی یافت نمی‌شود.
- (۳) نورون‌های بویایی اولین سیناپس خود را در پیاز بویایی برقرار می‌کنند نه تالاموس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر گروه از ماهیچه‌های بخش رنگین چشم تحت تأثیر نورون‌های سمپاتیک و یا (نه و) پاراسمپاتیک قرار می‌گیرند، مثلاً ماهیچه‌های شعاعی تحت تأثیر پاراسمپاتیک و ماهیچه‌های حلقوی تحت تأثیر سمپاتیک قرار نمی‌گیرند.
- (۳) تنگ و گشاد شدن مردمک به دنبال فعالیت ماهیچه‌های عنبیه صورت می‌گیرد، نه ماهیچه‌های مژگانی.
- (۴) صلبیه توسط زلالیه تغذیه نمی‌شود.

12 ۳ گیرنده درد سازش نمی‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های دمایی در دیوارهٔ سیاهرگ‌های بزرگ مستقر هستند و می‌توانند پیام خود را به هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دما) بفرستند.
- (۲) گیرنده‌های حس وضعیت در عضلات و مفاصل در هنگام سکون و حرکت پیام ارسال می‌کنند.
- (۴) گیرنده‌های موجود در چربی زیر پوست مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، همان گیرنده‌های فشاری هستند که پوشش پیوندی دارند.

13 ۲ موارد «الف»، «ب» و «د» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

- (الف) این مورد متن کتاب زیست‌شناسی (۲) است و از شکل‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) نیز قابل برداشت است.
- (ب) این مورد نیز طبق شکل‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) درست است. مادهٔ ژلاتینی در بخش حلزونی برخلاف بخش نیم‌دایره‌ای مژک‌ها را به طور کامل نمی‌پوشاند.
- (ج) پردهٔ صماخ، گوش میانی و گوش بیرونی در تولید پیام شنوایی مؤثرند، نه پیام تعادل.
- (د) طبق شکل‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) این مورد نیز صحیح است و این گیرنده‌ها تنها در کف مجاری یافت می‌شوند.

14 ۱ مگس به عنوان نوعی حشره، مغز حاوی گره‌های به هم جوش‌خورده دارد، هم‌چنین در موی پای خود گیرنده‌های شیمیایی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) ایجاد تصویر موزائیکی در مغز جانور اتفاق می‌افتد، نه در گیرنده‌ها.
- (۳) گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی در سوراخ‌های زیر چشم جانور قرار دارند، نه در چشم او.
- (۴) گیرنده‌های شنوایی پای جیرجیرک مستقیماً توسط لرزش پردهٔ صماخ تحریک می‌شوند.

۵۶ ۱ در بخش صعودی منحنی، نفوذپذیری یک نقطهٔ غشای نورون به یون سدیم، بیشتر از یون پتاسیم است. دقت داشته باشید یون پتاسیم همواره به کمک پمپ سدیم - پتاسیم و با مصرف ATP می‌تواند به درون سیتوپلاسم یاخته وارد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دقت داشته باشید به دلیل وجود کانال‌های پروتئینی نشتی، انتشار یون‌های سدیم در عرض غشای نورون هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود. کانال‌های نشتی، باعث انتشار تسهیل‌شدهٔ یون‌های سدیم به درون یاختهٔ عصبی می‌شوند.
- (۳) در قله منحنی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد. توجه داشته باشید در این بخش، دریچه‌های کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند و قرار است که باز شوند. در این زمان، کانال‌های سدیمی هستند که دریچه‌های خود را می‌بندند.
- (۴) در انتهای بخش نزولی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند. دقت کنید همواره جهت شیب غلظت یون پتاسیم از داخل یاخته به سمت خارج یاخته است و هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند.

15 ۳ گیرندهٔ مکانیکی در کانال خط جانبی در زیر پوست بدن ماهی

قرار گرفته است. این گیرنده نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف خود، هستهٔ خود را در فاصلهٔ دورتری تا عصب قرار گرفته در زیر کانال خط جانبی قرار داده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرندهٔ حساس به پرتو فروسرخ در سوراخی در زیر چشم مار زنگی قرار گرفته است. این گیرنده‌ها پرتوی تابیده‌شده (نه بازتابیده) از پیکر طعمه را دریافت کرده و پیام عصبی تولید می‌کنند.
- (۲) دقت داشته باشید که در چشم مرکب در حشرات (جانورانی با طناب عصبی شکمی) هر واحد بینایی بخشی از میدان دید را تشکیل داده و پیام‌های عصبی انتقال داده‌شده توسط رشته‌های عصبی به چند گره به هم جوش‌خورده پس از پردازش در مغز جانور، تصویری موزائیکی را ایجاد می‌کند و رشته‌های عصبی تنها پیام عصبی را انتقال می‌دهند و هر واحد بینایی بخشی از تصویر را ایجاد می‌کند و مجموع این تصاویر، تصویری موزائیکی را تشکیل می‌دهند.
- (۴) دقت داشته باشید که در پاهای جلویی جیرجیرک بر روی هر پا یک محفظهٔ هوا (نه محفظه‌های هوا) وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است. در عقب یا پشت پردهٔ صماخ، نه در عقب محفظهٔ هوا، گیرندهٔ حساس به امواج صوتی وجود دارد که پیام عصبی را به گره عصبی منتقل می‌کند. محل بازجذب آب در حشرات، روده بوده و این اندام در بخش‌های عقبی بدن جانور قرار دارد، در حالی‌که گیرنده‌های حساس به ارتعاشات صوتی روی پاهای جلویی بدن جانور قرار دارند؛ بنابراین پیام عصبی این گیرنده‌ها به گره عصبی تنظیم‌کنندهٔ فعالیت روده منتقل نمی‌شود.

16 ۳ گیرنده‌های فشار خون در دیوارهٔ برخی سرخرگ‌ها و نیز گیرنده‌های حس وضعیت، نسبت به کشش حساس می‌باشند. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشانندهٔ مفصل‌ها قرار دارند. تمام یاخته‌های زنده برای انجام فعالیت‌های خود به انرژی و ATP نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) منظور بافت پیوندی متراکم است. کپسول مفصلی و زردپی نوعی بافت پیوندی متراکم هستند، اما این گزینه در رابطه با ماهیچهٔ اسکلتی صدق نمی‌کند.
- (۲) کپسول مفصلی و زردپی در اتصال مستقیم با استخوان می‌باشند، اما ماهیچهٔ اسکلتی از طریق زردپی به استخوان متصل می‌شود. دیوارهٔ سرخرگ‌های دارای گیرندهٔ فشار نیز ارتباطی با استخوان‌ها ندارند.
- (۴) نورون‌هایی که جهت انقباض با ماهیچه‌های اسکلتی و ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ سرخرگ‌ها سیناپس برقرار می‌کنند نسبت به سکون و حرکت حساس نمی‌باشند.

17 ۴ همهٔ موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) لکهٔ زرد نازک‌ترین قسمت شبکه می‌باشد که در نزدیکی نقطهٔ کور قرار دارد. پیام‌های عصبی گیرنده‌های نوری لکهٔ زرد از طریق عصب بینایی به مراکز عصبی می‌رود.
- (ب) عدسی بیشترین میزان شکست نور را دارد و از طریق تارهای آویزی با جسم مژگانی (ضخیم‌ترین قسمت لایهٔ میانی چشم) ارتباط دارد.
- (ج) صلبیه محل اتصال ماهیچه‌های اسکلتی (ماهیچه‌هایی با یاخته‌های چندهسته‌ای) خارج چشمی است. صلبیه در جلوی کرهٔ چشم، قرنیه را می‌سازد که در شکست نور و رسیدن پرتوهای نور به شبکه نقش دارد.
- (د) مشیمیه لایهٔ رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد که ماهیچه‌های جسم مژگانی آن در عمل تطابق نقش دارند.

در بیماری دوربینی، پرتوهای نور در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند. اصلاح این بیماری نیز با عینک همگرا صورت می‌گیرد. ویژگی عدسی چشم نیز همگرایی آن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری آستیگماتیسم پرتوهای نور به طور نامنظم به یکدیگر می‌رسند و بر روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. دقت کنید که بیماری پیرچشمی با افزایش سن می‌تواند در فرد رخ دهد.

۲) پرتوهای نور در بیماری نزدیک‌بینی، در جلوی شبکیه (داخلی‌ترین لایه کره چشم) متمرکز می‌شوند. در بیماری‌های نزدیک‌بینی و دوربینی، یا مشکل از اندازه کره چشم می‌باشد و یا مشکل از تغییر همگرایی عدسی چشم است.

۳) قسمت اول گزینه ویژگی بیماری آستیگماتیسم را بیان می‌کند. توجه کنید که در این بیماری، تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود، نه این‌که اصلاً تصویری تشکیل نشود.