



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز - ۱۴۰۰/۰۳/۰۵

دفترچه پاسخ زیست شناسی

مدت پاسخ گویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

ویراستار

طراحان سوال

شایان تاقی

دپارتمان زیست شناسی ماز



۱- در ارتباط با زمان تحریک گیرنده‌های فشار در پوست انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«در هنگام پوشش پیوندی اطراف دندریت»

(۱) فشرده‌شدن - میزان بارهای مثبت در انتهای دندریت کاهش می‌یابد.

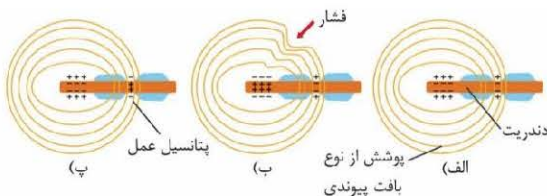
(۲) برداشته‌شدن فشار از روی - در انتهای دندریت پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

(۳) فشرده‌شدن - پیام عصبی تولیدشده و به‌صورت نقطه به نقطه در طول دندریت هدایت می‌شود.

(۴) برداشته‌شدن فشار از روی - در بخش‌های دیگری از دندریت، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲- سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در زمان برداشته شدن فشار از روی پوشش پیوندی اطراف دندریت، در این قسمت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و در بخش دیگری از دندریت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳ و ۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در زمان فشرده شدن پوشش پیوندی اطراف دندریت، در انتهای دندریت با باز شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، میزان

بار مثبت درون گیرنده افزایش یافته و پیام عصبی تولید می‌شود. پیام تولید شده به شکل جهشی در طول دندریت به سمت جسم پاخته‌ای حرکت می‌کند. (۲) پتانسیل عمل در انتهای دندریت در زمان فشرده شدن پوشش پیوندی اطراف دندریت ایجاد می‌شود. در زمان فشرده شدن، شاخه صعودی پتانسیل عمل و در زمان برداشته شدن فشار از روی پوشش پیوندی، شاخه نزولی پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

۲- چند مورد، درباره هر گیرنده تماسی در بدن انسان، درست است؟

الف- در ایجاد حس پیکری نقش دارد.

ب- از انتهای دندریت آزاد تشکیل شده است.

ج- در لایه درونی پوست (درم) قرار گرفته است.

د- فاصله یکسانی با گیرنده‌های تماسی اطراف خود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت - ترکیبی)

فقط مورد الف درست است.

گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های مکانیکی در پوست و بافت‌های دیگرند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.

بررسی همه موارد:

الف) حس‌های پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و دردند.

ب) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیرنده‌های فشار درون پوست درون پوششی چندلایه از بافت پیوندی قرار دارند.

ج) گیرنده‌های تماسی علاوه بر پوست، در سایر بافت‌ها نیز می‌توانند حضور داشته باشند. گیرنده‌های تماسی پوست، در لایه درم (لایه درونی) قرار دارند.

د) تعداد گیرنده‌های تماس در پوست و بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها، حساس‌ترند. پس فاصله بین گیرنده‌های تماسی می‌تواند متفاوت باشد.



- ✗ ترکیب با فصل ۲ دهم: انعکاس تخلیه مدفع پس از تحریک گیرنده‌های کششی راست روده آغاز می‌شود.
- ✗ ترکیب با فصل ۵ دهم: انعکاس دفع ادرار پس از تحریک گیرنده‌های کششی موجود در مثانه آغاز می‌شود.
- ✗ حواست باشد که گیرنده‌های تماسی فقط در پوست نبوده و تنها محرک آنها، تماس نمی‌باشد.

۳- کدام گزینه، درباره گیرنده‌های حسی در بدن انسان درست است؟

(۱) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه فقط در هنگام افزایش طول ماهیچه تحریک می‌شوند.



(۲) همه گیرنده‌های حواس پیکری می‌توانند توسط محرک‌های مکانیکی نیز تحریک شوند.

(۳) همه گیرنده‌های حواس ویژه، پیام‌های عصبی را مستقیماً به مغز وارد می‌کنند.

(۴) فقط گروهی از گیرنده‌های تماسی در لایه درونی پوست (درم) حضور دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - متوسط - مفهومی)

گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های مکانیکی در پوست و در **بافت‌های دیگرند** که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند؛ بنابراین هر گیرنده تماسی در لایه درونی پوست قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های حس وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند. تغییر طول ماهیچه هم در زمان انقباض و هم در زمان استراحت ماهیچه رخ می‌دهد.

(۲) حس‌های پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و دردند. گیرنده‌های دما توسط محرک‌های مکانیکی تحریک نمی‌شوند.

(۳) گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند. فقط گیرنده بویایی پیام‌های عصبی را مستقیماً به مغز وارد می‌کند.

نوع گیرنده حسی	نوع محرک	محل استقرار در بدن انسان
درد	آسیب به بافت‌ها، امکان آسیب بافتی (مثل گرما یا سرمای شدید)	در پوست و بخش‌های مختلف بدن مثل دیواره سرخرگ‌ها
دمایی	گرما یا سرما	پوست و برخی سیاهرگ‌های بزرگ
مکانیکی	حرکت، کشش، فشار، ارتعاش	پوست، گوش داخلی (بخشی شنوایی و تعادلی)، زردپی، کپسول مفصلی، ماهیچه‌های اسکلتی، سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن، دیواره مثانه
شیمیایی	مولکول‌های بودار و طعم‌دار، مواد شیمیایی	دهان، زبان، سقف حفره بینی، سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن، بصل‌النخاع
نوری	نور	شبکیه

۴- کدام عبارت، درباره نوعی از گیرنده‌های حسی در بدن انسان درست است که درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر از بافت پیوندی قرار گرفته‌اند؟

(۱) وجود پوشش پیوندی مانع از تغییر شکل دارینه (دندریت) تحت تأثیر فشار می‌شود.

(۲) کانال‌های یونی دریچه‌دار غشا فقط در صورت تغییر پتانسیل الکتریکی غشا باز می‌شوند.

(۳) در حضور عامل محرک، همه کانال‌های یونی دریچه‌دار در غشا به‌طور همزمان باز می‌شوند.

(۴) بلافاصله پس از تبدیل اثر محرک به پیام عصبی، پتانسیل الکتریکی انتهای دارینه نسبت به بیرون آن منفی می‌شود.

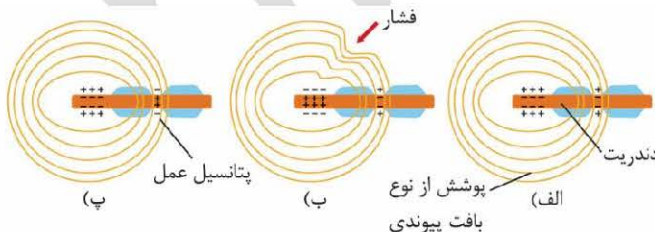
گزینه ۴ (۱۱۲ - متوسط - مفهومی)

گیرنده‌های فشار در پوست درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر از بافت پیوندی قرار دارند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در این گیرنده‌های حسی پس از تبدیل اثر محرک به پیام عصبی و هدایت آن، پتانسیل الکتریکی انتهای دارینه نسبت به بیرون آن منفی می‌شود. چون در این زمان در انتهای دارینه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند و یون‌های پتاسیم در حال خارج شدن از انتهای دارینه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فشرده شدن پوشش چندلایه‌ای پیوندی اطراف گیرنده حسی فشار در اثر محرک، رشته دارینه را تحت فشار قرار می‌دهد و در آن تغییر شکل ایجاد می‌کند.

(۲) کانال‌های یونی در این گیرنده‌ها تحت تأثیر محرک (مثلاً فشار) نیز باز می‌شوند.



ایجاد پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار. (الف) ساختار گیرنده.

(ب) وارد آمدن تحریک (فشار)، (پ) تبدیل اثر محرک به پیام عصبی (هدایت پیام عصبی)

چند نکته طلایی: باز شدن کانال‌های یونی تحت این شرایط صورت می‌گیرد:

۱- اتصال ناقل عصبی به کانال یونی ۲- اتصال محرک به کانال یونی در گیرنده ۳- رسیدن پتانسیل الکتریکی غشا به حد مشخصی (مثلاً مثبت ۳۰ برای کانال یونی پتاسیمی)

۳) در حضور محرک، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و سپس دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود.

۵- در بدن انسان، هر گیرنده‌ای که قطعاً
 (۱) در شرایطی سازش پیدا می‌کند- به حواس پیکری تعلق دارد.
 (۲) از انتهای دارینه آزاد تشکیل شده است- توانایی سازش ندارد.
 (۳) مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن آگاه می‌کند- نوعی گیرنده مکانیکی است.
 (۴) در پی تغییر درجه حرارت پیام عصبی را به سوی تالاموس ارسال می‌کند- در بافت پیوندی سست پوست قرار دارد.

گزینه ۳ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

فعالیت گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر در حال سکون و حرکت اطلاع یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده سازش گیرنده‌ها نام دارد و می‌تواند در انواعی از گیرنده‌های حسی به جز گیرنده درد در شرایطی رخ دهد. مثلاً گیرنده‌های بویایی که جزء حواس ویژه هستند نیز قابلیت سازش دارند.

(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیرنده‌های حس وضعیت و گروهی از گیرنده‌های درون پوست از انتهای دارینه آزاد تشکیل شده است در حالی که برخلاف گیرنده درد می‌تواند سازش‌پذیر باشد.

(۴) گیرنده‌های دمایی در پی تغییر درجه حرارت پیام عصبی را به سوی تالاموس ارسال می‌کنند. این گیرنده‌ها در برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند.

۶- در انسان، ویژگی هر گیرنده حسی مربوط به حواس این است که همواره

(۱) ویژه- برای تقویت پیام عصبی، ابتدا آن را به تالاموس می‌فرستند.

(۲) پیکری- در حضور محرک، توانایی تولید ناقل‌های عصبی را دارد.

(۳) ویژه- پیام‌های عصبی ایجادشده را فقط به مغز ارسال می‌کنند.

(۴) پیکری- فقط در هسته آن، دنا (DNA) خطی دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

همه حواس ویژه، پیام عصبی تولیدشده توسط گیرنده‌های خود را بدون ارسال به نخاع، به مغز ارسال می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های بویایی، پیام عصبی خود را به تالاموس ارسال نمی‌کنند.

(۲ و ۴) شاید توجه کرده باشید که بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی‌کنیم. در این حالت، آیا مولکول‌های بودار در محیط کم می‌شوند، یا گیرنده‌های بو درست کار نمی‌کنند؟ 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. پدیده سازش گیرنده‌های فشار در پوست، موجب می‌شود وجود لباس را روی بدن حس نکنیم. در این حالت، اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود. در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند. همچنین، گیرنده فشار پوست، بخشی از یک پخته (نه پخته کامل!) است. در این گیرنده، هسته وجود ندارد.



شکل ۳- گیرنده‌های حس وضعیت در زردی



گیرنده‌های پوست



۷- در انسان، همه گیرنده‌های حسی که در دسته گیرنده‌های طبقه‌بندی می‌شوند،

- (۱) درد- در بخشی قرار گرفته‌اند که حاوی گیرنده‌های حساس به تغییر دما است.
 - (۲) شیمیایی- پیام عصبی تولیدشده را مستقیماً به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کنند.
 - (۳) مکانیکی- پس از تحریک ابتدا پیام عصبی را به‌سوی جسم یاخته‌ای هدایت می‌کنند.
 - (۴) دمایی- با ارسال پیام‌هایی به قشر مخ، مغز را به‌طور آگاهانه از تغییرات دما آگاه می‌کنند.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۲- متوسط- مفهومی)

گیرنده‌های دمایی جزء حواس پیکری هستند و همگی با ارسال پیام‌هایی به قشر مخ، مغز را به‌طور آگاهانه از تغییرات دما آگاه می‌کنند. پیام‌های عصبی این گیرنده‌ها ابتدا در تالاموس پردازش و تقویب شده و سپس به قشر مخ ارسال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های درد در پوست و برخی اندام‌های دیگر مانند دیوارهٔ سرخرگ‌ها قرار دارند. در حالی‌که گیرنده‌های حساس به تغییر دما در پوست و برخی از سیاهرگ‌های بزرگ قرار دارند.

(۲) گیرنده‌های بویایی، چشایی، حساس به افزایش کربن دی‌اکسید، حساس به افزایش یون هیدروژن و حساس به کاهش اکسیژن در دسته گیرنده‌هایی شیمیایی قرار دارند. گیرنده بویایی و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید به صورت مستقیم پیام عصبی تولید شده را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کنند. در حالی‌که گیرنده‌های چشایی و گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن در خارج از مغز قرار دارند و پیام عصبی خود را از طریق اعصاب محیطی به مغز ارسال می‌کنند.

(۳) گیرنده‌های فشار و لمس درون پوست، گیرنده‌های شنوایی و تعادلی، گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی جزء دسته گیرنده‌های مکانیکی‌اند. گیرنده مکانیکی شنوایی، یاخته عصبی نیست و بنابراین پس از تحریک پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای هدایت نمی‌کند؛ بلکه آن را به یاخته عصبی منتقل می‌کند.

۸- چند مورد، در ارتباط با هر یاخته‌ای درست است که می‌تواند ضمن ادغام ریزکیسه‌هایی با غشای یاخته‌ای خود، پیام عصبی را به یاخته دیگر منتقل نماید؟

الف- قطعاً به نوعی بافت عصبی تعلق دارد.

ب- دارای زوائد غشایی ویژه‌ای در دو سمت خود است.

ج- در پایانه آسه (آکسون) همانند جسم یاخته‌ای، فاقد میلین است.

د- توسط نوعی آنزیم بسپاراز، دو رشته ژن سازندهٔ میلین را از هم باز می‌کند.

ه- در شرایطی می‌تواند به‌طور موقتی پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲- سخت- مفهومی)

فقط مورد ه درست است.

نورون‌ها و یاخته‌های گیرنده حسی می‌توانند ضمن ادغام ریزکیسه‌های غشایی با غشای یاخته‌ای خود، پیام عصبی را به یاخته دیگر منتقل نمایند.

الف) گیرنده‌های حسی الزماً به بافت عصبی تعلق ندارند.

ب) مثلاً گیرنده‌های چشایی فاقد زوائد غشایی در دو سمت خود هستند.

ج) در همهٔ نورون‌ها پایانه آکسون و جسم یاخته‌ای فاقد غلاف میلین در اطراف خود هستند. اما گیرنده‌های حسی الزماً نورون نیستند!

د) نورون‌ها ژن یا ژن‌های مؤثر در ساخت میلین را رونویسی نمی‌کنند. در فرایند رونویسی دو رشته ژن توسط نوعی آنزیم بسپاراز از هم باز می‌شود.

ه) همهٔ یاخته‌هایی که می‌توانند پیام عصبی را تولید، هدایت و منتقل کنند، توانای تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را به‌طور موقت دارند.

۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، هر گیرنده حسی که قطعاً»

الف- در شرایطی سازش پیدا می‌کند- بخشی از یک یاخته است.

ب- درون نوعی اندام حسی قرار دارد- در ایجاد حواس ویژه نقش دارد.

ج- توسط مواد شیمیایی تحریک می‌شود- جزء حواس پیکری محسوب نمی‌شود.



د- در خارج از اندام‌های حسی ویژه قرار گرفته است- در ایجاد نوعی حس پیکری نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

بررسی همه موارد:

(الف) گیرنده‌های حسی که سازش پیدا می‌کنند می‌توانند بخشی از یک یاخته، مانند گیرنده لمس درون پوست و یا یک یاخته کامل باشند مثل گیرنده بویایی.

(ب) درون اندام‌های حسی هم گیرنده حس پیکری و هم گیرنده حواس ویژه قرار دارد. مثلاً در چشم هم گیرنده درد و هم گیرنده بینایی وجود دارد.

(ج) گیرنده‌های درد که به آسیب‌های بافتی پاسخ می‌دهند، جزء حواس پیکری هستند. آسیب بافتی در اثر عوامل مکانیکی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید ایجاد می‌شود.

(د) حس‌های پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و درد است. گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و یا افزایش کربن دی‌اکسید در خارج از اندام‌های حسی قرار دارند و در ایجاد حس پیکری نقشی ندارند!

۱۰- گیرنده‌های حس وضعیت در هر بخش از بدن انسان به‌طور حتم دارای چه مشخصه‌ای هستند؟

(۱) قطعاً با نوعی بافت پیوندی در تماس هستند.

(۲) فقط به دنبال انقباض نوعی ماهیچه تحریک می‌شوند.

(۳) از نوعی یاخته تمایز یافته با توانایی تولید پیام عصبی تشکیل شده‌اند.

(۴) فقط در هنگام حرکت بدن، مغز را از وضعیت قرارگیری بخش‌های مختلف آگاه می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی قرار دارند. زردپی و کپسول مفصلی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند و در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی هم بافت پیوندی دیده می‌شود. پس گیرنده‌های حس وضعیت در همه این بخش‌ها در تماس با بافت پیوندی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گیرنده‌های حس وضعیت قرار گرفته درون ماهیچه به تغییر طول ماهیچه حساس هستند. تغییر طول ماهیچه در زمان انقباض و استراحت یک ماهیچه مشاهده می‌شود. انقباض ماهیچه‌ها و ایجاد حرکت در پی آن می‌تواند موجب تحریک گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی و کپسول مفصلی نیز بشود. اما دقت کنید که در صورت عدم انقباض ماهیچه و جابه‌جایی غیرفعال مفصل نیز این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. (مثلاً یک نفر دیگه دستتو تگون بده)

(۳) همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، گیرنده حس وضعیت در زردپی انتهای دندریت نورون حسی است و یک یاخته کامل نیست!

(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.

۱۱- ساختاری از گوش انسان که قطعاً

(۱) امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند- دارای موهای کرک‌مانند و غدد ترشحی است.

(۲) بین بخش بیرونی و میانی گوش قرار گرفته است- هوا را به گوش میانی منتقل می‌کند.

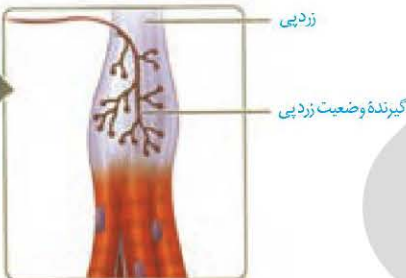
(۳) یاخته‌های مژک‌دار با پوشش ژلاتینی دارد- فقط با لرزش مایع درون خود، پیام عصبی تولید می‌کند.

(۴) از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است- از طریق یک عصب مغزی پیام حسی را به مغز ارسال می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد. از هر گوش یک عصب خارج می‌شود که حاوی پیام شنوایی و تعادلی است.

عصبی که از گوش خارج می‌شود شامل دو بخش است: بخش شنوایی و بخش تعادلی!



عصبی که از گوش خارج می‌شود همانند عصب بینایی، یک عصب حسی است که از آکسون یاخسته‌های عصبی تشکیل شده است و فقط پیام‌های حسی را به مغز می‌برد و قادر به هدایت پیام‌های حرکتی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند در حالی که موهای کرکمانند و غدد ترشخی درون مجرای شنوایی قرار دارند.

گوش بیرونی شامل لاله گوش و مجرای شنوایی است.

۲) پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد. امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی به پرده صماخ برخورد می‌کنند و آن را به ارتعاش در می‌آورند؛ بنابراین پرده صماخ ارتعاش را به گوش میانی انتقال می‌دهد نه هوا را!

پرده صماخ نسبت به هوا نفوذناپذیر است؛ به‌طور طبیعی هوا فقط از طریق شیپور استاش می‌تواند به گوش میانی وارد شود.

۳) هم بخش حلزونی و هم بخش دهلیزی گوش درونی، یاخسته‌های مژکدار با پوشش ژلاتینی دارد ولی فقط در بخش حلزونی، تولید پیام عصبی به دنبال لرزش مایع درون خود صورت می‌گیرد.

لرزش درجه بیضی، مایع درون حلزون گوش را به لرزش در می‌آورد که در نهایت موجب تولید پیام عصبی توسط گیرنده‌های شنوایی می‌شود.

با چرخش سر، مایع درون مجاری نیم‌دایره به حرکت در می‌آید ماده ژلاتینی متصل به گیرنده‌های مژکدار را به یک‌طرف خم می‌کند که منجر به تحریک این گیرنده‌ها می‌شود.

پس در حلزون گوش، پیام عصبی در پی لرزش مایع، و در بخش دهلیزی گوش، پیام عصبی در پی حرکت مایع تولید می‌شود.

۱۲- کدام عبارت، درباره چشم انسان درست است؟

۱) مایع زلالیه از طریق سوراخ وسط عنبیه به سطح مجاور قرنیه راه می‌یابد.

۲) نور با عبور از پرده سفیدرنگ جلوی چشم، ابتدا به مایع زلالیه وارد می‌شود.

۳) سیاهرگ‌های قرار گرفته درون عصب بینایی چشم چپ، در مجاور شبکیه منشعب می‌شوند.

۴) برای درمان نزدیک‌بینی از عدسی‌ای استفاده می‌شود که همگرایی پرتوهای نور را افزایش می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

مایع شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. این مایع از سوراخ وسط عنبیه عبور و به سطح پشتی قرنیه راه می‌یابد. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد. پس زلالیه هم در پشت عنبیه و هم در جلوی آن یافت می‌شود.

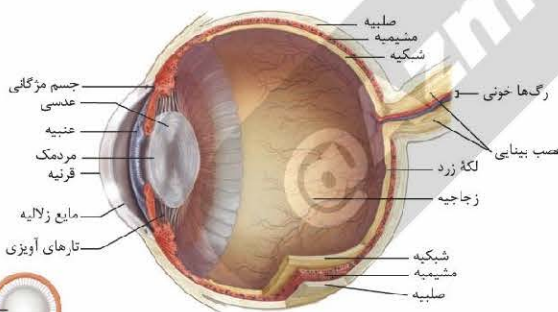
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نور با عبور از پرده شفاف (نه سفید رنگ) جلوی چشم ابتدا به مایع

زلالیه وارد می‌شود. پرده شفاف جلوی چشم، قرنیه نام دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید درون عصب بینایی، یک سیاهرگ و یک سرخرگ وجود دارد. پس واژه «سیاهرگ‌ها» غلطه!

۴) برای درمان نزدیک‌بینی از عدسی واگرا استفاده می‌شود، این عدسی میزان همگرایی پرتوهای نور را کاهش می‌دهد.



بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا

بیماری‌های چشم

علت بیماری	نام بیماری	علائم بیماری	عامل بروز بیماری	راه درمان
اختلال در عدسی یا قرنیه	سفت شدن عدسی و کاهش انعطاف آن	پیرچشمی	کاهش قدرت تطابق و دوربینی	افزایش سن
کروی نبودن انحنای عدسی یا قرنیه	آستیگماتیسم	نامنظم رسیدن پرتوها به یکدیگر روی یک نقطه از شبکیه	-	استفاده از عینک برای جبران عدم یکدختی انحنای عدسی یا قرنیه

اختلال در کره چشم	بیش از حد کوچک بودن کره چشم	دوربینی	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه	-	استفاده از عدسی همگرا
	بیش از حد بزرگ بودن کره چشم	نزدیک‌بینی	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه	-	استفاده از عدسی واگرا

- ✓ برای اصلاح چشم نزدیک‌بین از عدسی واگرا استفاده می‌شود که واگرایی پرتوهای نور را افزایش می‌دهد.
 ✓ برای اصلاح چشم دوربین از عدسی همگرا استفاده می‌شود که همگرایی پرتوهای نور را افزایش می‌دهد.

۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- « در انسان، رشته‌های عصبی که درون هر کره چشم پیام عصبی را هدایت می‌کنند، »
- الف - همه - اطلاعات شبکیه چشم را به مغز ارسال می‌کنند.
 ب - همه - در بخش‌هایی با مایع اطراف خود در تماس هستند.
 ج - فقط بخشی از - به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی تعلق دارند.
 د - فقط بخشی از - پیام‌های حسی را ابتدا به نهنج (تالاموس) ارسال می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲ - سخت - ترکیبی)

موارد ب و د درست هستند.

رشته‌های عصبی درون کره چشم شامل عصب حسی چشم که از شبکیه خارج می‌شود و هم عصب حرکتی ای است که به ماهیچه‌های صاف پیام می‌دهند.

بررسی موارد:

- الف - فقط رشته‌های حسی چشم که از شبکیه خارج می‌شود، اطلاعات شبکیه چشم را به مغز ارسال می‌کنند.
 ب - در این رشته‌های عصبی، فقط بخش‌هایی که غلاف میلین ندارند با مایع اطراف خود در تماس هستند.
 ج - بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد، دستگاه عصبی نیز شامل دو بخش حسی و حرکتی است که بخش حرکتی نیز شامل دو بخش پیکری (ارادی) و خودمختار (غیرارادی) است. با توجه به اینکه درون کره چشم ماهیچه اسکلتی وجود ندارد و امکان ارسال پیام ارادی در این بخش وجود ندارد، پس رشته عصبی پیکری نیز درون چشم وجود ندارد.
 د - پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند نهنج (تالاموس) می‌گذرند. از بین رشته‌های عصبی مرتبط با هر کره چشم، فقط رشته‌های عصبی حسی پیام‌های حسی را ابتدا به تالاموس ارسال می‌کنند.

۱۴ - به طور معمول در گوش انسان، با چرخش سر، کدام اتفاق پس از سایرین رخ می‌دهد؟

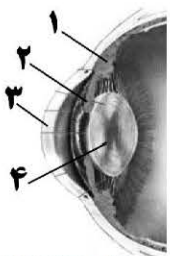
- (۱) مایع درون حلزون گوش به حرکت درمی‌آید.
 (۲) مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم می‌شوند.
 (۳) آکسون نورون‌های حسی، پیام را هدایت می‌کنند.
 (۴) تغییری در پتانسیل غشای گیرنده‌ها ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۲ - متوسط - مفهومی)

درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعالی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به ویژه منحنی می‌برند و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.

۱۵ - توجه به تصویر مقابل، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در نور زیاد ناقل‌های عصبی پاراسمپاتیک به یاخته‌های بخش ۲ متصل می‌شود.
 (۲) انقباض بخش ۱ موجب کشیده شدن تارهای متصل به بخش ۴ می‌شود.
 (۳) بخش ۴ به علت نداشتن یاخته‌های زنده، ظاهری شفاف دارد.
 (۴) بخش ۳ با ماده ژله‌ای و شفاف چشم در تماس است.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- متوسط - مفهومی)

بخش ۲ عنبیه را نشان می‌دهد. عنبیه دارای دو گروه ماهیچه صاف است که مردمک را تنگ (در نور زیاد) و گشاد (در نور کم) می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را پاراسمپاتیک و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب سمپاتیک عصب‌دهی می‌کنند؛ بنابراین در نور زیاد ناقل‌های عصبی پاراسمپاتیک به پاخته‌های ماهیچه‌ای تنگ‌کننده مردمک متصل می‌شود.

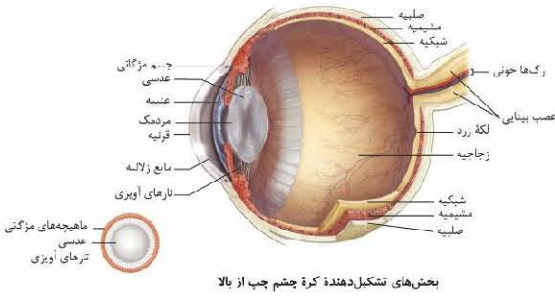
اشتباه عجیبی که بین بعضی بچه‌ها دیده میشه، اینه که فکر میکن بخش قرمز رنگ در ضخامت عنبیه، همون ماهیچه مژگی هست! در حالی که اون بخش قرمز رنگ که در ضخامت عنبیه قرار گرفته، همون ماهیچه‌های عنبیه هست!!!

بررسی سایر گزینه‌ها:

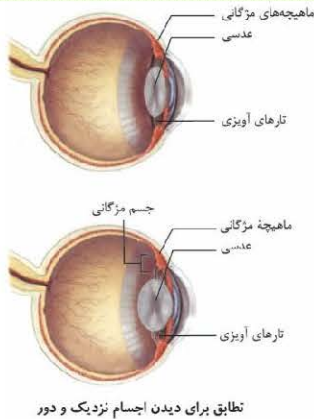
۲) عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. با تغییر همگرایی عدسی چشم، می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مژگانی (بخش ۱) عدسی (بخش ۴) ضخیم می‌شود و تارهای آویزی جمع می‌شوند. و با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های مژگانی، عدسی باریک‌تر شده و تارهای آویزی کشیده می‌شوند.

۳) عدسی (بخش ۴) به دلیل نداشتن رگ خونی ظاهری شفاف دارد. این بخش دارای پاخته‌های زنده است.

۴) بخش ۳، قرنیه است. قرنیه با زلالیه که مایع شفاف جلوی عدسی است در تماس می‌باشد. زجاجیه، ماده زله‌ای و شفاف پشت عدسی است که در حفظ حالت کروی چشم مؤثر است.



بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا



تطابق برای دیدن اجسام نزدیک و دور

مشیمیه	① لایه‌ای رنگدانه‌دار (غیر شفاف) و پر از مویرگ‌های خونی است که شبکیه (داخلی‌ترین لایه) چشم را تغذیه می‌کند. ② نمی‌توان گفت که مشیمیه سرتاسر بخش عقبی کره چشم را می‌پوشاند چون در بخش عقبی کره چشم محلی برای خروج عصب بینایی وجود دارد که در این محل، مشیمیه منقطع می‌شود.
جسم مژگانی	① در جلوی مشیمیه و اطراف عدسی چشم قرار دارد در واقع جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای در اطراف عدسی است. ② حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه، شامل ماهیچه‌های مژگانی (صاف) است که انقباض و انبساط آن سبب تغییر شکل عدسی شده و در تطابق نقش دارد. جسم مژگانی شامل ماهیچه صاف است؛ نه اینکه فقط از ماهیچه صاف ساخته شده باشد!
عنبیه	① بخش رنگین (غیرشفاف) چشم که در پشت قرنیه و جلوی عدسی قرار دارد و در مرکز آن سوراخی به نام مردمک چشم قرار دارد. ② عنبیه در درون حلقه ایجاد شده به وسیله جسم مژگانی است و دارای ماهیچه‌های صاف تنگ و گشادکننده مردمک است.

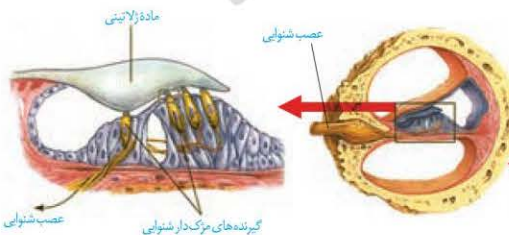
۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در انسان، رشته‌های عصبی‌ای که

- عصب بینایی را تشکیل می‌دهند، پیام بینایی را به سمت جسم پاخته‌ای هدایت می‌کنند.
- پیام عصبی را از گیرنده‌های حسی مژک‌دار به سوی عصب شنوایی می‌برند، دندریت هستند.
- شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام عصبی را فقط به مخچه وارد می‌کنند.
- پیام‌های بویایی را به لوب (پیاژ) بویایی وارد می‌کنند، با دندریت بلند نورون‌های حسی سیناپس تشکیل می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲- سخت - ترکیبی)

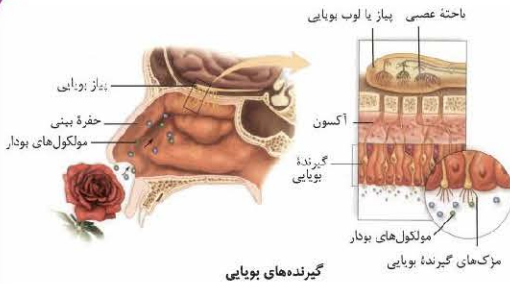
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیرنده‌های حسی مژک‌دار درون بخش حلزونی گوش با رشته‌های عصبی‌ای در ارتباط هستند. دندریت نورون‌های حسی می‌تواند پیام عصبی را از گیرنده‌های حسی دریافت کند، پس این رشته‌ها دندریت هستند. دقت کنید که دندریت این نورون‌ها پیام عصبی را به سوی عصب شنوایی می‌برد، نه اینکه عصب شنوایی از دندریت تشکیل شده باشد!! (حواستون باشه) عصب شنوایی تعادلی، از آکسون نورون‌های حسی تشکیل شده!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آکسون یاخته‌های عصبی درون شبکه عصب بینایی را تشکیل می‌دهند. در آکسون‌ها پیام عصبی از سمت جسم‌یاخته‌ای به پایانه آکسون هدایت می‌شود.

۳) آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخهٔ دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برد و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کند. (نه اینکه فقط به مخچه ببرد!)



۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پیام‌های بویایی توسط آکسون گیرندهٔ بویایی وارد لوب (پیاز) بویایی شده و در آنجا با یاخته‌های عصبی سیناپس تشکیل می‌دهد.

۱۷- گیرنده‌های مکانیکی موجود در بخش گوش انسان

- ۱) دهلیزی- پیام‌های عصبی خود را ابتدا به بخشی در پشت ساقهٔ مغز منتقل می‌کنند.
- ۲) حلزونی- فقط از طریق مژک‌های خود با مایع درون این بخش در تماس هستند.
- ۳) حلزونی- در پی خم‌شدن مژک‌های خود، پیام عصبی تولید و منتقل می‌کنند.
- ۴) دهلیزی- در سراسر طول مجاری نیم‌دایره یافت می‌شوند.

گزینه ۳ (۱۱۲- متوسط- ترکیبی)

در بخش حلزونی یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که مژک‌هایشان با پوشش ژلاتینی تماس دارند. این یاخته‌ها، گیرنده‌های مکانیکی‌اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آنها خم می‌شود. در نتیجه کانال‌های یونی غشای آنها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند. این یاخته‌ها پیام عصبی تولید و آن را به نورون‌های حسی منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های مکانیکی درون بخش دهلیزی گوش، پیام‌های عصبی تولید شده خود را ابتدا به نورون‌های حسی منتقل می‌کنند و آکسون این نورون‌ها شاخهٔ دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند که پیام را به مغز و به ویژه مخچه (بخشی در پشت ساقهٔ مغز) می‌برند و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.
- ۲) گیرنده‌های مکانیکی درون بخش حلزونی گوش از طریق مژک‌های خود با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند نه با مایع درون حلزون گوش!
- ۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیرنده‌های مکانیکی درون بخش دهلیزی فقط در دو انتهای برآمدهٔ مجاری نیم‌دایره قرار دارند.

بخش دهلیزی	دارای ۳ مجرای نیم دایره و عمود برهم است/ حرکت سر سبب تحریک گیرنده‌های حسی مژک‌دار درون آنها می‌شود/ مژک‌های گیرنده‌ها درون مادهٔ ژلاتینی هستند و با مایع درون مجرا تماسی ندارند/ یاخته‌های مژک‌دار در تمام طول مجرا وجود ندارد.
بخش حلزونی	از طول دارای سه مجرا است که به موازات هم قرار گرفته‌اند/ فضای درون حلزون توسط دو غشا به ۳ بخش نابرابر تقسیم شده که در بخش میانی گیرنده‌های حسی شنوایی قرار می‌گیرند/ مژک‌های گیرنده‌ها با مادهٔ ژلاتینی تماس دارند/ امواج صوتی سبب تحریک گیرنده می‌شود.
مشترک	دارای گیرنده مکانیکی مژک‌دار می‌باشند که در واقع نوعی یاختهٔ پوششی تمایز یافته است/ یاخته‌های پوشانندهٔ سطح داخلی آنها از نوع پوششی (بر روی غشا پایه و فاصله بین یاخته‌ای اندک) و بدون مژک است/ دارای مادهٔ ژلاتینی و مایع درونی می‌باشند

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

«در انسان، گروهی از گیرنده‌های چشایی

- ۱) با منفذ جوائهٔ چشایی سطح زبان مرتبط‌اند.
- ۲) برای درک درست مزهٔ غذا، نیازمند حس بویایی هستند.
- ۳) علاوه بر پنج مزهٔ اصلی در تشخیص مزهٔ اومامی نیز دخالت دارند.
- ۴) پیام عصبی را به دارینه (دندرت) نوعی نورون حسی منتقل می‌کنند.

گزینه ۱ (۱۱۲- متوسط- مفهومی)

در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیرنده‌های چشایی قرار گرفته در زبان با منفذ جوائهٔ چشایی سطح زبان مرتبط‌اند نه همهٔ گیرنده‌های چشایی!

نکته این سوال در این بود که علاوه بر زبان، در سایر بخش‌های دهان هم گیرندهٔ چشایی دیده می‌شود! و سلام!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد ولی حواستون باشه که درک مزه غذایی در گیرنده‌های حسی انجام نمی‌شود!
- (۳) انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و مزه اومامی را احساس می‌کند. اومامی، کلمه ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد، به کار می‌رود.
- (۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، همه گیرنده‌های چشایی پیام عصبی ایجاد شده را به دارینه (دندریت) نوعی نورون حسی منتقل می‌کنند.

- در دهان و برجستگی‌های زبان، **جوانه‌های چشایی** وجود دارد و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند.
- ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند.
- پایانه منشعب **دارینه‌های** نورون‌های حسی در مجاورت **یاخته‌های** چشایی قرار می‌گیرند.
- یاخته‌های** نگهبان نقش محافظت و پشتیبانی از گیرنده‌های چشایی را برعهده دارد.
- سطح زبان توسط بافت **پوششی سنگفرشی چندلایه** پوشیده شده است.
- انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و مزه اومامی را احساس می‌کند. **اومامی** کلمه‌ای ژاپنی به معنای **لذیذ** است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر تفاوت دارد، به کار می‌رود، اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید **گلوتمات** دارند مانند عصاره گوشت.
- حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.
- حواستون باشه که حس بویایی بر درک مزه غذا توسط مغز نقش داره و نقشی در تحریک و یا عدم تحریک گیرنده‌های چشایی نداره!**
- گیرنده‌های چشایی برخلاف بویایی، یاخته‌های پوششی تمایز یافته هستند.

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخشی از نیمکره عقبی چشم انسان که در آن ضخامت داخلی ترین لایه چشم کمتر از نواحی مجاور خود است

.....»

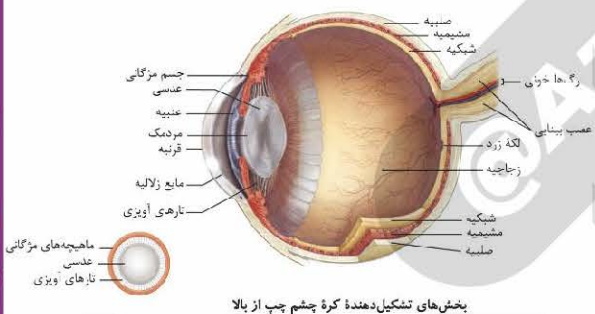
- (۱) پیام‌های عصبی از کره چشم خارج می‌شوند.
- (۳) پرتوهای نوری متمرکز می‌شوند.
- گزینه ۳ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، ضخامت لکه زرد کمتر از نواحی مجاور است. لکه زرد در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد و در این بخش پرتوهای نوری متمرکز می‌شوند. (به شکل روبه‌رو نگاه کنید؛ لکه زرد دقیقاً روبه‌روی مرکز عدسی قرار داده و در این محل پرتوهای نوری متمرکز می‌شوند)

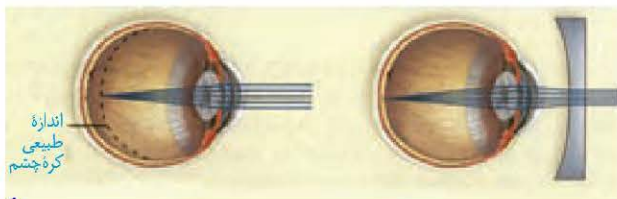
- لکه زرد به شکل یک فرورفتگی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد.
- (۲) لکه زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند. این یعنی در لکه زرد هم گیرنده مخروطی و هم استوانه‌ای وجود دارد.
- (۴) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، ضخامت صلبیه بیشتر از مشیمیه است.



بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا



ویژگی	گیرنده مخروطی	گیرنده استوانه‌ای
اندازه بخشی که پیام عصبی را از هسته دور می‌کند	بلند	کوتاه
تحریک پذیری	در نور قوی تحریک می‌شود	در نور ضعیف تحریک می‌شود.
محل استقرار	نیم کره عقبی شبکیه (به جز نقطه کور)	نیم کره عقبی شبکیه (به جز نقطه کور)
نوع تصویر	تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کند.	در تشخیص کلی اشیا در نور کم نقش دارند.

۲۰- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف- در نوعی بیماری چشمی، انقباض ماهیچه مژگانی نمی‌تواند موجب افزایش قطر عدسی شود.
 ب- در هنگام مشاهده اشیای نزدیک، طول نوار روشن در سارکومرهای ماهیچه مژگانی کاهش می‌یابد.
 ج- مایعی شفاف که تغذیه برده شفاف جلوی چشم را به عهده دارد، با داخلی‌ترین لایه چشم در تماس است.
 د- در نوعی بیماری با وجود سالم‌بودن گیرنده‌های بینایی چشم، ارسال پیام‌های بینایی به درستی انجام نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

موارد الف و د درست است.

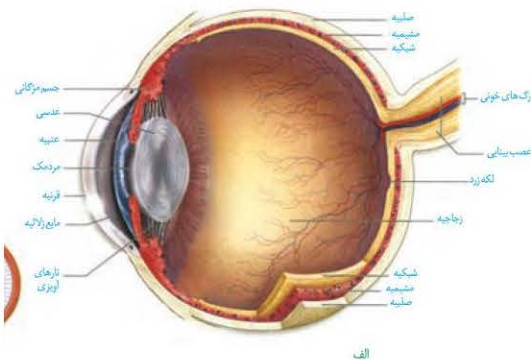
بررسی همه موارد:

الف) در بیماری پیرچشمی با افزایش سن انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. در این بیماری انقباض ماهیچه‌های مژگانی هم نمی‌تواند موجب افزایش قطر عدسی شود.

ب) ماهیچه‌های مژگانی از نوع ماهیچه صاف هستند و بنابراین فاقد خطوط تیره و روشن هستند.

ج) زلالیه مایع شفاف تغذیه‌کننده قرنیه و عدسی است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، زلالیه با لایه شبکیه (داخلی‌ترین لایه کره چشم) تماس ندارند.

د) در بیماری MS با وجود سالم بودن گیرنده‌های بینایی چشم، ارسال پیام‌های بینایی به درستی انجام نمی‌شود و بینایی فرد دچار مشکل می‌شود.



بیماری‌های چشم

علت بیماری	نام بیماری	علائم بیماری	عامل بروز بیماری	راه درمان
اختلال در عدسی یا قرنیه	سفت شدن عدسی و کاهش انعطاف آن کروی نبودن و صاف نبودن انحنای عدسی یا قرنیه	پیرچشمی آستیگماتیسم	افزایش سن	استفاده از عینک‌های مخصوص
اختلال در کره چشم	بیش از حد کوچک بودن کره چشم بیش از حد بزرگ بودن کره چشم	دوربینی نزدیک‌بینی	-	استفاده از عدسی همگرا استفاده از عدسی واگرا

۲۱- چند مورد، درباره همه یاخته‌های موجود در بینی انسان درست است که دارای زوئندی در یک سمت خود می‌باشند؟

- الف- در پی اتصال به مولکول‌های بودار، نوعی کانال یونی در غشای آن‌ها باز می‌شود.
 ب- با لایه‌ای تشکیل شده از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس هستند.
 ج- زن یا زن‌های یکسانی را به منظور تولید زوائد غشایی در هسته خود رونویسی می‌کنند.
 د- دارای نوعی رشته عصبی می‌باشند که پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- ترکیبی)

فقط مورد ب درست است.

در بینی، یاخته‌های مخاط تنفسی و گیرنده‌های بویایی، دارای زوائد سیتوپلاسمی در یک سمت خود هستند.



دقت کنید که:

- ۱) در سقف حفره بینی و بخش ابتدایی آن، یاخته‌های پوششی مژکدار نیستند!
- ۲) در ابتدای بینی، پوست نازکی وجود دارد و در این ناحیه، بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دیده می‌شود.
- ۳) در سایر نواحی بینی مخاط تنفسی دیده می‌شود که شامل یاخته‌های مژکدار است.
- ۴) مژک یاخته‌های پوششی توانایی حرکت دارد، درحالی که زوائد سیتوپلاسمی (موهای بویایی) گیرنده‌های بویایی توانایی حرکت ندارد.

بررسی همه موارد:

- الف) گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند. مولکول‌های بودارِ هوای تنفسی این یاخته‌ها را تحریک می‌کنند.
- ب) غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، هم گیرنده‌های بویایی بینی و هم یاخته‌های پوششی مژکدار به نوعی با غشای پایه در تماس هستند.
- ج) زوائد سیتوپلاسمی گیرنده‌های بویایی با مژک یاخته‌های مخاط تنفسی متفاوت است، پس ژن‌های متفاوتی برای تولید آن‌ها بیان می‌شود.
- د) یاخته‌های پوششی مژکدار در بینی فاقد رشته عصبی هستند.

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

«بخشی از گوش انسان که

- ۱) امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- ۲) در انتهای مجرای شنوایی قرار گرفته است، هوا را به گوش میانی منتقل می‌کند.
- ۳) امواج صوتی را به سوی گوش میانی منتقل می‌کند، حاوی موهای کرک‌مانند است.
- ۴) حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند، در مجاورت مجاری نیم‌دایره قرار گرفته است.

گزینه ۳ (۱۱۲- آسان- مفهومی)

مجاری شنوایی امواج صوتی جمع شده توسط لاله گوش را به گوش میانی منتقل می‌کند. موهای کرک‌مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

لاله گوش	امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند/ از جنس بافت غضروف می‌باشد/ عقب‌تر و بالاتر از غده بناگوشی (بزرگترین غده بزاقی) قرار می‌گیرد.
مجرای شنوایی	از لاله گوش تا پرده صماخ امتداد دارد/ در انتقال امواج صوتی به گوش میانی نقش دارد/ دارای موهای کرک‌مانند و غده‌های برون‌ریز بوده که نقش حفاظتی دارند و از ورود مواد جلوگیری می‌کنند/ ابتدای مجرای گوش توسط بافت غضروفی و انتهای آن توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

- ❌ موهای کرک‌مانند و غده‌های ترشحی درون مجرای گوش جز اولین خط دفاعی بدن (دفاع غیر اختصاصی) بوده و مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شوند.
- ❌ ابتدای مجرای تنفسی (بینی) دارای پوست نازک با موهایی است که مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند.
- ❌ استخوان گیجگاهی جزء استخوان محوری جمجمه است (پهن). این استخوان می‌تواند هم مفصل ثابت تشکیل دهد و هم مفصل متحرک!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند در حالی که استخوان گیجگاهی از انتهای مجرا و بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.
- ۲) پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و گوش میانی قرار دارد. پرده صماخ در اثر برخورد امواج صوتی به ارتعاش درمی‌آید و این پرده لرزش را به استخوان‌های گوش میانی منتقل می‌کند.

پرده صماخ

- ❌ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و گوش میانی قرار دارد. / از یاخته‌های زنده تشکیل شده است و نسبت به هوا نفوذ ناپذیر است و اجازه نمی‌دهد هوای درون گوش بیرونی با گوش میانی ادغام شود. / به حالت مایل در مجرای شنوایی قرار گرفته است (ایجاد زاویه ۴۵ درجه با کف مجرا) به همین علت، طول کف مجرای شنوایی بیشتر از سقف این مجرا است. / امواج صوتی را به انرژی مکانیکی در واقع لرزش یا ارتعاش

بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش

www.biomaze.ir

گروه آموزشی ماز

@biomaze

تبدیل می‌کند. / به بخش مرکزی پرده صماخ دسته استخوان چکشی متصل می‌شود/ در دو طرف پرده صماخ هوا وجود دارد، هوای موجود در سمت داخلی پرده از هوای دمی (مرده) و هوای موجود در سمت خارجی پرده از هوای محیط منشا می‌گیرد.

(۴) شیپور استاش حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، شیپور استاش در مجاورت مجاری نیم دایره قرار ندارد.

بخشی از شیپور استاش توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. این بخش به گوش میانی متصل است و نسبت به سایر بخش‌ها قطر کمتری دارد.

۲۳- در انسان، بیشتر اطلاعات پیرامون به کمک نوعی اندام حسی دریافت می‌شود. گیرنده‌های ویژه این اندام حسی دارای چه مشخصه‌ای هستند؟

- (۱) ابتلا به نوعی بیماری گوارشی می‌تواند در فعالیت آن‌ها اختلال ایجاد کند.
 - (۲) مژک‌هایی با طول متفاوت دارند که به‌طور کامل در ماده ژلاتینی فرو رفته‌اند.
 - (۳) برای شروع واکنش‌های ایجادکننده پیام عصبی، نوعی ماده در اطراف هسته آن‌ها تجزیه می‌شود.
 - (۴) برای جابه‌جایی پیام عصبی از این یاخته‌ها به خارج از اندام حسی، نیازی به ترشح ناقل عصبی نیست.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- ترکیبی)



بیشتر اطلاعات محیط پیرامون از راه دیدن به کمک نوعی اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می‌شود. در چشم گیرنده بینایی وجود دارد. گیرنده‌های بینایی برای عملکرد نیازمند ویتامین A هستند. در صورت ابتلای فرد به بیماری سلیاک و یا سنگ کیسه صفرا، ممکن است این ویتامین به اندازه کافی جذب نشود و در نتیجه به علت کمبود ویتامین A در فعالیت گیرنده‌های بینایی اختلال ایجاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) گیرنده‌های تعادلی قرارگرفته درون گوش دارای مژک‌هایی با طول متفاوت هستند که به‌طور کامل در ماده ژلاتینی فرو رفته‌اند.
- (۳) در گیرنده‌های نوری برای ایجاد پیام عصبی، با برخورد نور به شبکه ماده حساس به نور در این گیرنده‌ها تجزیه می‌شود و واکنش‌هایی راه‌اندازی می‌شود که به ایجاد پیام عصبی منجر می‌شود. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری در اطراف هسته قرار ندارند و در بخش مشخصی از یاخته قرار گرفته‌اند.
- (۴) انتقال پیام عصبی از گیرنده‌های حسی به نورون‌ها به کمک ناقل عصبی صورت می‌گیرد و آکسون نورون‌ها پیام عصبی را از چشم خارج می‌کنند.

۲۴- دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و هموگلوبین‌های تغییرشکل‌یافته در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، دریافته‌اند که این دو هموگلوبین فقط در یک آمینواسید از زنجیره بتا با هم متفاوت‌اند. کدام عبارت، درباره این آمینواسید درست است؟

- (۱) در ایجاد مزه اومامی توسط گیرنده‌های چشایی زبان نقش دارد.
 - (۲) قطعاً دارای یک گروه هیدروکسیل و یک گروه آمین در دو طرف خود است.
 - (۳) جذب آن در روده باریک فقط با مصرف ATP توسط پروتئین‌های غشایی ممکن است.
 - (۴) فاصله کم بین رشته‌های پل‌مانند پودوسیت‌ها در کلیه، مانع از ورود آن به گردیزه (نفرون) می‌شود.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- ترکیبی)

هموگلوبین‌های سالم و هموگلوبین‌های تغییرشکل‌یافته در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، فقط در آمینواسید عام زنجیره بتا فرق دارند. این آمینواسید در فرد سالم، گلوتامیک‌اسید و در فرد بیمار، آمینواسید والین است. اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات (گلوتامیک‌اسید) دارند، مانند عصاره گوشت.

لاکتات/لاکتیک‌اسید! ربطی نداشت فقط گفتم بدونید که گلوتامات و گلوتامیک‌اسید هم یکی هستن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) همه آمینواسیدها دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه آمین در دو طرف کربن مرکزی خود هستند.
- (۳) در روده انسان جذب بیشتر آمینواسیدها به روش هم‌انتقالی با یون سدیم صورت می‌گیرد.
- (۴) در فرایند تراوش، آمینواسیدها می‌توانند از فاصله بین رشته‌های پل‌مانند پودوسیت‌ها عبور کنند.



۲۵- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ ساختارهای شفاف در چشم انسان که به‌طور طبیعی حاوی یاخته‌های زنده و فعال هستند، صادق است؟

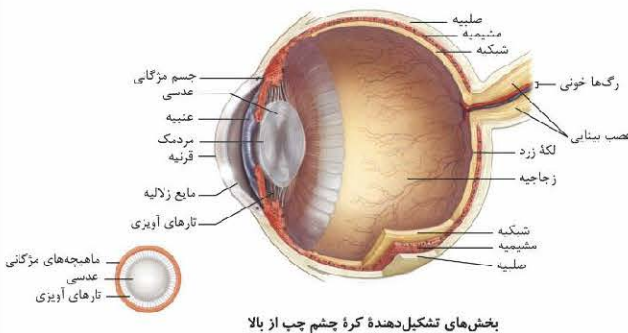
- (۱) فقط توسط مایعی شفاف که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود، تغذیه می‌شوند.
- (۲) لایهٔ رنگینه‌دار چشم، نقش اصلی را در تغذیهٔ آن‌ها به عهده دارد.
- (۳) در تماس با ماهیچهٔ مؤثر در تطابق قرار می‌گیرند.
- (۴) به خارجی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم تعلق دارند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- متوسط- مفهومی)

عدسی، قرنیه، زلالیه و زجاجیه ساختارهای شفاف درون چشم هستند. از بین این ساختارهای شفاف، عدسی و قرنیه حاوی یاخته‌های زنده و فعال هستند. این دو بخش توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. زلالیه فضای جلوی عدسی را پر می‌کند و از مویرگ‌ها ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مشیمیه لایهٔ رنگدانه‌دار چشم و پر از مویرگ‌های خونی است ولی نقشی در تغذیه عدسی و قرنیه ندارد.
- (۳) ماهیچهٔ مژگانی در تطابق نقش دارد. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، عدسی با این ماهیچه در تماس نیست.
- (۴) قرنیه برخلاف عدسی به خارجی‌ترین لایهٔ چشم تعلق دارد.



بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ چشم چپ از بالا

مقایسه عدسی و قرنیه به سبک ماز

عدسی	۱ توسط تارهای پیوندی به ماهیچه‌های مژگانی متصل است. ۲ می‌تواند میزان همگرایی نور را تغییر دهد. ۳ در دو سمت خود با ساختاری شفاف در تماس است (در سمت داخلی با زجاجیه و در سمت خارجی با زلالیه) ۴ در بروز بیماری‌های پیرچشمی و نزدیک‌بینی نقش دارد.
قرنیه	۱ جزء لایه خارجی چشم است. ۲ در دو سمت خود با مایعی شفاف در تماس است (در سمت داخلی با زلالیه و در سمت خارجی با اشک) ۳ اولین بخش همگرا کننده نور است. ۴ در گاو: شکل تخم‌مرغی دارد به طوری که بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.
عدسی و قرنیه	۱ در همگرا کردن پرتوهای نور نقش دارد. ۲ فاقد مویرگ بوده و توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. ۳ از بافت پیوندی بوده و دارای یاخته‌های زنده هستند. ۴ دارای گیرنده برای هورمون تیروئیدی است. ۵ عدم یکنواختی سطح آنها سبب ایجاد بیماری آستیگماتیسم می‌شود.

۲۶- در انسان، نوعی یاختهٔ عصبی که پیام عصبی را مستقیماً از گیرنده‌های بویایی دریافت می‌کند دارای چه مشخصه‌ای است؟

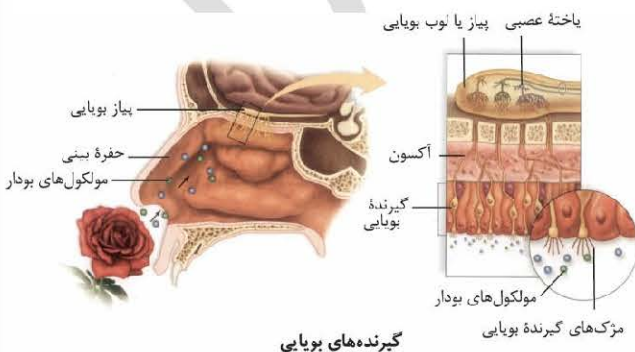
- (۱) رشتهٔ عصبی خود را از میان نوعی استخوان پهن عبور می‌دهد.
- (۲) پیام‌های عصبی را به سوی بخش‌های مرتبط با سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) هدایت می‌کند.
- (۳) فقط توسط یکی از رشته‌های سیتوپلاسمی اطراف خود قادر به دریافت پیام عصبی از یاخته‌های دیگر است.
- (۴) توسط آکسون‌های خود، پیام عصبی را به سوی بخشی که محل پردازش اولیهٔ پیام‌های حسی است، منتقل می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

در پیاز (لوب) بویایی، نورون‌های حسی پیام عصبی را مستقیماً از گیرنده‌های بویایی دریافت می‌کنند. این نورون‌ها پیام‌های بویایی را به سامانهٔ لیمبیک هدایت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، رشتهٔ عصبی گیرندهٔ بویایی از میان استخوان جمجمه (نوعی استخوان پهن) عبور می‌کند.
- (۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این نورون‌ها می‌توانند توسط چند رشتهٔ سیتوپلاسمی خود (چند دندریت) پیام عصبی را دریافت کنند.
- (۴) هر نورون فقط یک آکسون دارد. همیشه حواست به جمع و فرد کلمات باشه!!



گیرنده‌های بویایی



۲۷- چند مورد، در ارتباط با گوش انسان نادرست است؟

- الف- هر مجرای حلزون گوش حاوی گیرنده‌های مؤثرکننده شنوایی است.
 ب- هر رشته عصبی در عصب گوش پیام را به سوی مخچه هدایت می‌کند.
 ج- هر یاخته پوششی در فضای درون حلزون گوش به غشای پایه متصل است.
 د- در هر گوش، دسته استخوان چکشی ارتعاش را ابتدا به استخوان سندانی منتقل می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲- سخت- مفهومی)

الف) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در حلزون گوش فقط مجرای میانی که از دو مجرای دیگر اندازه کوچک‌تری دارد، گیرنده‌های مؤثرکننده شنوایی را دارد.

ب) آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام عصبی را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.

ج) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در حلزون گوش، یاخته‌های پوششی می‌توانند به صورت چند لایه باشند که در این صورت، فقط یاخته‌های لایه اول در تماس با غشای پایه هستند. *نوی شکل با فلش مشخص کردیم براتون! بنگرید.*

د) دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و

استخوان‌های سندانی و رکابی را نیز به ارتعاش درمی‌آورد. پس ارتعاش از طریق دسته استخوان چکشی به استخوان سندانی منتقل نمی‌شود!

۲۸- در ارتباط با چشم انسان، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) سرخرگ‌های درون عصب بینایی، بلافاصله در مجاورت شبکیه منشعب می‌شوند.
 ۲) در هنگام مشاهده اشیای دور، نمی‌توان به صورت ارادی قدرت تطابق چشم را تغییر داد.
 ۳) برای اصلاح دوربینی از نوعی عدسی استفاده می‌شود که همگرایی پرتوهای نوری را افزایش می‌دهد.
 ۴) در گروهی از افراد مبتلا به آستیگماتیسم پرتوهای نوری به‌طور منظم از نخستین لایه چشم عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲- سخت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، درون هر

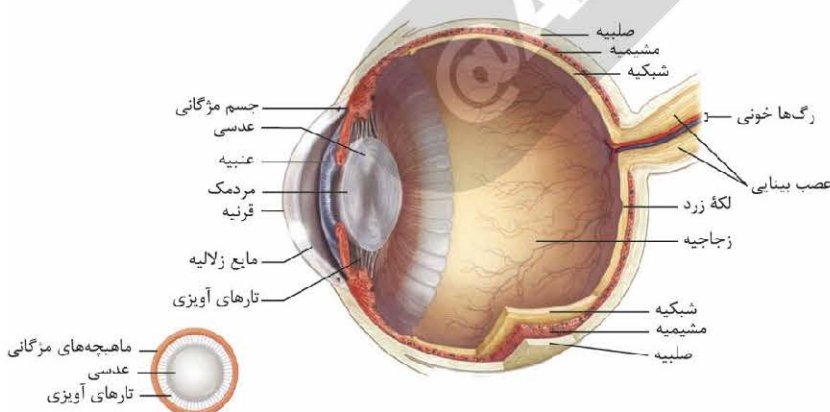
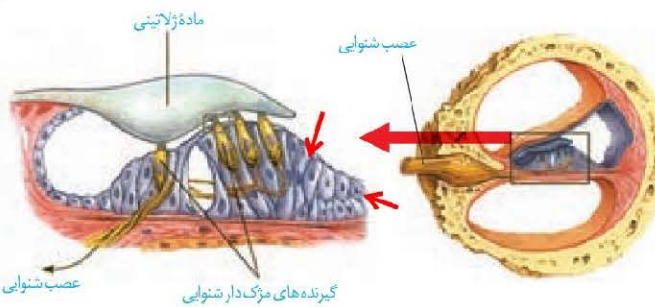
عصب بینایی یک سرخرگ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تغییر همگرایی پرتوهای نور در زمان دیدن اشیای دور و نزدیک توسط ماهیچه مؤثرکننده انجام می‌گیرد. این ماهیچه از نوع صاف است و فعالیت آن به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود.

۳) در فرد دوربین اندازه کره چشم کوچک‌تر از حالت طبیعی است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند. برای اصلاح این اختلال از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا همگرایی پرتوها افزایش یافته و بر روی شبکیه متمرکز شوند.

۴) اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در صورتی که در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، فقط سطح عدسی ناهموار باشد، پرتوهای نور به‌طور منظم از نخستین لایه چشم عبور می‌کنند.



بخش‌های تشکیل‌دهنده کره چشم چپ از بالا

۱) سرخرگ‌های درون عصب بینایی، بلافاصله در مجاورت شبکیه منشعب می‌شوند. برای اصلاح این اختلال از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا همگرایی پرتوها افزایش یافته و بر روی شبکیه متمرکز شوند.

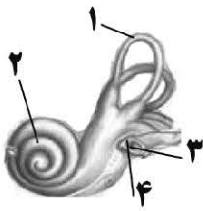
۲) تغییر همگرایی پرتوهای نور در زمان دیدن اشیای دور و نزدیک توسط ماهیچه مؤثرکننده انجام می‌گیرد. این ماهیچه از نوع صاف است و فعالیت آن به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود.

۳) در فرد دوربین اندازه کره چشم کوچک‌تر از حالت طبیعی است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند. برای اصلاح این اختلال از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا همگرایی پرتوها افزایش یافته و بر روی شبکیه متمرکز شوند.

۴) اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در صورتی که در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، فقط سطح عدسی ناهموار باشد، پرتوهای نور به‌طور منظم از نخستین لایه چشم عبور می‌کنند.



۲۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
«در محلی که با شماره مشخص شده است،»



(۱) در پی چرخش سر، پتانسیل الکتریکی غشای گیرنده‌های مژک‌دار تغییر می‌کند.

(۲) لرزش استخوان‌های کوچک در گوش میانی به گوش درونی منتقل می‌شود.

(۳) لرزش مایع به تنهایی می‌تواند موجب خم‌شدن مژک‌گیرنده‌های شنوایی شود.

(۴) یاخته‌هایی حضور دارند که دارای زوائد متعدد غشایی در اطراف خود هستند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

بخش شماره ۱، قسمتی از مجاری نیم دایره است. همان‌طور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، گیرنده‌های مژک‌دار تعادلی فقط در دو انتهای هر مجرای نیم‌دایره قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بخش شماره ۳، محل دریچه بیضی است. دریچه بیضی پرده‌ای نازک است که لرزش استخوان‌های کوچک گوش میانی را به حلزونی گوش درونی منتقل می‌کند.

(۳) بخش شماره ۲، حلزون گوش است. در بخش حلزونی یاخته‌های مژک‌دار قرار دارند که مژک‌هایشان با پوشش ژلاتینی تماس دارند. این یاخته‌ها گیرنده‌های مکانیکی‌اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آنها خم می‌شود.

(۴) بخش شماره ۴، استخوان رکابی است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، یاخته‌های استخوانی دارای زوائد متعدد غشایی هستند.

۳۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«به منظور تحریک هر گیرنده چشایی در انسان لازم است تا»

الف- ذرات غذا در بزاق حل شده و به نوعی منفذ کوچک در سطح زبان وارد شوند.

ب- تحت تأثیر نوعی مولکول، نفوذپذیری غشای گیرنده نسبت یون‌ها تغییر کند.

ج- ابتدا فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در غشای گیرنده‌های حسی تشدید شود.

د- غلظت نوعی یون در دو طرف غشای گیرنده حسی متفاوت باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

موارد ب و د درست است.

الف) در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی وجود دارد. پس به جز برجستگی‌های زبان، در بخش‌های دیگری نیز گیرنده‌های چشایی حضور دارند.

ب) و ج) برای تحریک هر گیرنده شیمیایی چشایی باید نفوذپذیری غشای این یاخته تحت تأثیر نوعی مولکول شیمیایی نسبت به یون‌ها تغییر کند. در واقع باید ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و سپس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز شوند و پتانسیل عمل ایجاد شود. و بعد از پایان پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم برای برگرداندن آرایش یون‌ها به حالت آرامش، تشدید می‌شود.

د) یون‌های سدیم در بیرون از یاخته گیرنده چشایی غلظت بیشتری دارند تا سیتوپلاسم یاخته‌ها.

۳۱- کدام عبارت، درباره تشریح چشم گاو نادرست است؟

(۱) فاصله عصب بینایی تا قرنیه در سطح بالایی چشم نسبت به سطح پایینی آن، بیشتر است.

(۲) بخش پهن‌تر قرنیه به سمت گوش و بخش باریک‌تر آن به سمت بینی قرار دارد.

(۳) عنبیه نسبت به جسم مژگانی نازک‌تر است و درون آن قرار گرفته است.

(۴) جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲- متوسط- خط به خط)

در چشم گاو، قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر می‌گیریم. سطحی که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، بالای چشم و سطح دیگر، پایین چشم است.

(۲ و ۳) جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک‌تر و شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی (تنگ‌کننده مردمک) و شعاعی (گشادکننده مردمک) است.

۳۲- کدام گزینه، صحیح است؟

(۱) برخی جانوران همانند انسان دارای گیرنده حساس به پرتوهای فرابنفش هستند.

(۲) درون موهای حسی پای مگس، چندین دندریت متعلق به گیرنده‌های شیمیایی وجود دارد.

(۳) گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جیرجیرک با فاصله از پرده صماخ قرار گرفته‌اند.

(۴) ماهی‌ها به کمک خط جانبی تنها قادر به تشخیص اجسام متحرک هستند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲) متوسط - خط به خط

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در هر موی حسی چندین دندریت متعلق به گیرنده‌های شیمیایی وجود دارد.



در درون موی حسی روی پاهای مگس، جسم یاخته‌ای و آکسون گیرنده‌های شیمیایی وجود ندارد. و فقط دندریت‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

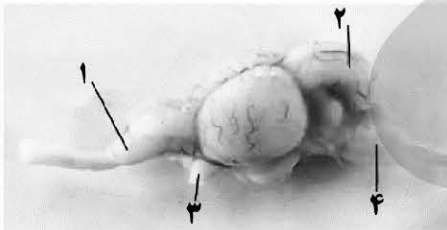
(۱) برخی جانوران مانند زنبور، گیرنده برای دریافت پرتوی فرابنفش دارند ولی در انسان چنین گیرنده‌ای وجود ندارد.

(۳) روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند.

(۴) ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود. (یعنی هم اجسام متحرک و هم اجسام ثابت را تشخیص می‌دهند)

۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در شکل روبه‌رو، بخش شماره معادل بخشی از مغز است که»



(۱) ۲- گوسفند- بطن چهارم مغزی درون آن قرار گرفته است.

(۲) ۱- گوسفند- در سطح پشتی برخلاف شکمی مغز دیده نمی‌شود.

(۳) ۳- انسان- پیام‌های عصبی را از تالاموس‌ها به سوی قشر مخ می‌برد.

(۴) ۴- انسان- در صدور دستور انقباض بعضی عضلات لوله گوارش نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲) متوسط - ترکیبی

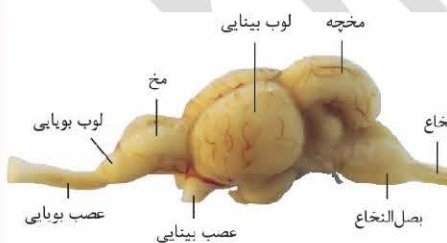
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، بخش شماره ۴، بصل النخاع است. در انسان بصل النخاع، فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، سرفه، بلع و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. در هنگام بلع، ماهیچه‌های مخطط حلق به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش شماره ۲، مخچه است. بطن چهارم بین مخچه و بصل النخاع قرار دارد نه درون مخچه!

(۲) بخش شماره ۱، لوب (پیاژ) بویایی است. در تشریح مغز گوسفند لوب بویایی در هر دو سطح شکمی و پشتی مشاهده می‌شود.

(۳) بخش شماره ۳، عصب بینایی است. عصب بینایی پیام‌های عصبی تولید شده در گیرنده‌های بینایی را به سوی تالاموس انتقال می‌دهد.



چند نکته مهم از گیرنده‌های حسی در جانوران

در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات، دو بخش شفاف وجود دارد.



- ✗ در جیرجیرک بر روی پاهای جلویی گیرنده مکانیکی در زیر پرده صماخ وجود دارد. در نوعی جیرجیرک، جانور ماده توسط جانور نر انتخاب می‌شود.
- ✗ در زنبورها نور فرابنفش و در برخی مارها (مثل مارزنگی) نور فروسرخ دریافت و درک می‌شود. در زنبورها اسکلت بیرونی اندازه و مقدار رشد بدن را محدود می‌کند. * **هواست باشد که پرتوهای فرابنفش و فروسرخ غیر مرنی هستند.**
- ✗ در دو طرف بدن ماهی‌ها، کانال آب مشاهده می‌شود. در مقابل، برخی ماهی‌ها استخوان و طبیعتاً مغز قرمز استخوان ندارند.
- ✗ مگس در پاهای خود موهای حسی دارد. در مگس همانند سایر حشرات طناب عصبی شکمی (نه پشتی!) است.
- ✗ در زیر یک پولک ماهی می‌تواند دو ساختار دارای پوشش ژلاتینی قرار داشته باشد و هر ساختار می‌تواند دارای سه یاخته مؤکدار باشد؛ بنابراین در زیر یک پولک ماهی، می‌تواند شش یاخته مؤکدار وجود داشته باشد.
- ✗ رشته‌های عصبی خارج شده از هر ساختار دارای گیرنده‌های حسی در خط جانبی ماهی، به سمت سر (نه دم) متمایل (خم) می‌شوند.
- ✗ در یک ساختار دارای گیرنده حسی در خط جانبی ماهی، تعداد یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده بیشتر است.
- ✗ یاخته‌های مؤکدار خط جانبی، نورو نیستند و بنابراین دندریت و آکسون ندارند. در این یاخته‌ها طول مؤکها با هم برابر نبوده و یکی از آنها به مراتب طول بلندتری دارد.
- ✗ در موی حسی پاهای مگس، جسم یاخته‌ای وجود ندارد.
- ✗ گیرنده‌های فروسرخ درون چشم‌های مار وجود ندارد؛ بلکه درون سوراخ‌های زیر چشم قرار دارد.
- ✗ جانوری که پرتوی فرابنفش را شناسایی می‌کند و دولاست، زنبور عسل ماده است.
- ✗ در ماهی، بیشترین حجم مغز را لوب بینایی و در انسان، مخ تشکیل می‌دهد.

۳۴- کدام مورد، درباره جانور بی‌مهره‌ای صادق است که توسط گیرنده‌های نوری خود می‌تواند پرتوهای فرابنفش را دریافت نماید؟

- (۱) یاخته‌های گیرنده نور در هر واحد بینایی در تماس با عدسی قرار دارند.
 - (۲) گره‌های عصبی متفاوتی در عصب‌دهی به سه جفت پای جانور نقش دارند.
 - (۳) مغز از دو گره عصبی به هم جوش خورده در قسمت جلویی بدن تشکیل شده است.
 - (۴) در حد فاصل عدسی و قرنیه چشم فضایی خالی وجود دارد که فقط با همولنف پر شده است.
- گزینه ۲ (۱۱۲- سخت- ترکیبی)

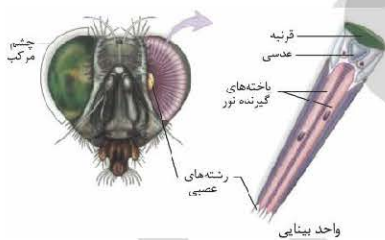
گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در طناب عصبی حشرات گره‌های متفاوتی در عصب‌دهی به سه جفت پای جانور نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در هر واحد بینایی دو یاخته گیرنده نوری وجود دارند که با عدسی و قرنیه تماسی ندارند.
- (۳) مغز حشرات از چند گره عصبی به هم جوش خورده (* **نه دو گره جدا از هم!**) تشکیل شده است.

مغز در جانوران:

- ✗ در پلاناریا - تشکیل شده از دو گره عصبی در سر جانور
- ✗ در حشرات - از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
- ✗ در مهره‌داران - بخش جلویی و برجسته طناب عصبی پشتی است.
- ✗ در ماهی - بزرگ‌ترین بخش آن لوب بینایی است و لوب بویایی آن نسبت به کل مغز جانور از لوب بویایی انسان بزرگ‌تر است.



۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟

«گیرنده‌های حسی موجود در»

- (۱) خط جانبی ماهی، پس از ارتعاش آب ابتدا کانال‌های یونی دریچه‌دار خود را باز می‌کنند.
 - (۲) چشم‌های مار زنگی، نمی‌توانند پرتوهای فروسرخ تابیده‌شده از بدن شکار را تشخیص دهند.
 - (۳) پای جلویی جیرجیرک، پس از لرزش پرده صماخ در سطح نوعی محفظه هوا تحریک می‌شوند.
 - (۴) موهای حسی پای مگس، پیام‌های عصبی خود را فقط از طریق طناب عصبی شکمی به مغز ارسال می‌کنند.
- گزینه ۱ (۱۱۲- متوسط- ترکیبی)

در خط جانبی ماهی‌ها، یاخته‌های مؤکداری وجود دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مؤک‌های این یاخته‌ها در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد و حرکت ماده ژلاتینی ابتدا سبب خم شدن مؤک‌ها می‌شود و خم شدن مؤک‌ها سبب باز شدن کانال‌های دریچه‌دار و تحریک این گیرنده‌ها می‌شود. پس به ترتیب وقایع دقت کنید:



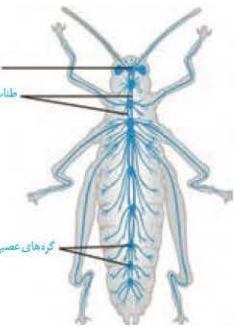
۱- ارتعاش آب ۲- حرکت ماده ژلاتینی ۳- خم شدن مژک‌ها ۴- باز شدن کانال‌های یونی ۵- ایجاد پتانسیل عمل و تولید پیام عصبی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برخی مارها مانند مار زنگی می‌توانند پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را تشخیص دهند. در جلو و زیر (☀️ نه درون چشم!) هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند؛ در نتیجه گیرنده‌های درون چشم مار زنگی نمی‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

(۳) روی هر یک از پاها 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.

(۴) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی (☀️ نه درون!) پاهای (☀️ یعنی همه پاها!) آن قرار دارند. پیام ایجاد شده در این گیرنده‌ها از طریق طناب عصبی شکمی (نه پشتی!) به مغز منتقل می‌شود. چرا مستقیم به سر وارد نمیشه؟ چون عصب‌رسانی پاها از طریق گره‌های عصبی در طناب عصبی انجام شده؛ به ساختار دستگاه عصبی حشرات دقت کنید!



۳۶- در انواعی از جانوران، گیرنده‌هایی وجود دارند که انسان، آن‌ها را فقط از طریق دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند دریافت کند. این جانوران، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) به کمک گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های خود، میکروب‌ها را شناسایی می‌کند.

(۲) با ترشح نوعی مولکول شیمیایی، با افراد هم‌گونه خود ارتباط برقرار می‌کند.

(۳) طناب‌های عصبی آن، در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها نقش ایفا می‌کند.

(۴) اسکلت آن، باعث محدودیت در رشد ابعاد و حرکات بدن می‌شود.

گزینه ۲ (۱۱۲- متوسط- مفهومی)

گیرنده‌های حسی انسان می‌توانند محرک‌های گوناگون محیط را دریافت کنند. اما محرک‌هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند آن‌ها را دریافت کند؛ در حالی که برخی جانوران گیرنده‌های دریافت‌کننده آن‌ها را دارند. در زنبور گیرنده‌های فرابنفش و در مار گیرنده‌های فروسرخ وجود دارد. فرومون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند. مثلاً زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی و گریه‌ها از آن برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در مهره‌داران، خط دفاعی سوم (دفاع اختصاصی) وجود دارد. زنبور جزء بی‌مهره‌ها است.

(۳) در مار و زنبور، فقط یک طناب عصبی (نه طناب‌ها!) وجود دارد.

(۴) فقط در حشرات و سخت‌پوستان، افزایش رشد اسکلت، باعث محدودیت در رشد ابعاد و حرکات بدن می‌شود.

۳۷- در ارتباط با جانوران، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در ماهی‌ها، فاصله خط جانبی از سطح پشتی بیشتر از سطح شکمی است.

(۲) همه جیرجیرک‌ها در محل اتصال پا به بدن، دارای محفظه‌ای از هوا هستند که گیرنده‌های مکانیکی دارد.

(۳) در موی حسی پای مگس، پیام‌های عصبی در محل یکسانی از باخته به گیرنده‌های شیمیایی وارد و از آن خارج می‌شوند.

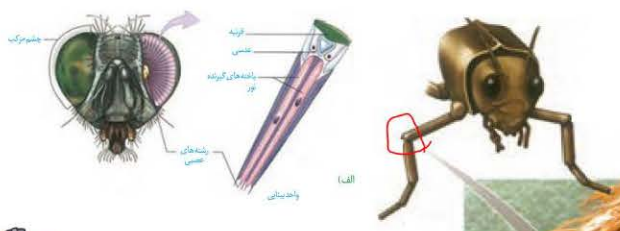
(۴) در هر واحد بینایی چشم حشرات، گیرنده‌هایی تک‌هسته‌ای وجود دارد که طول آن‌ها از ضخامت عدسی بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات، چند باخته گیرنده نور وجود دارد که طول آن‌ها از ضخامت عدسی بیشتر است.

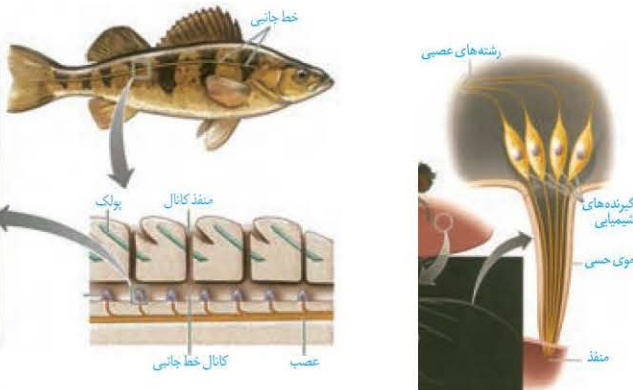
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خط جانبی در ماهی‌ها به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.



۲) همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، محل قرارگیری پرده صماخ و گیرنده‌های مکانیکی در پای جیرجیرک، در نزدیک مفصلی است که بین بند اول و بند دوم پا قرار گرفته است و در محل اتصال پا به بدن نیست!

۳) همان‌طور که در شکل می‌بینید، گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس، در دو طرف خود رشته عصبی دارند، که از یک طرف پیام عصبی وارد، و از طرف دیگر پیام عصبی از آن خارج می‌شود.



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

«خط جانبی در ماهی‌ها با نوعی ساختار حسی در بدن انسان شباهت دارد که»

- ۱) با ارسال پیام‌های عصبی به بخشی در پشت ساقه مغز، بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی تأثیرگذار است.
- ۲) گیرنده‌های حسی آن بلافاصله در مجاورت با لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی قرار دارند.
- ۳) گیرنده‌های حسی آن، مستقیماً تحت تأثیر امواج صوتی تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کنند.
- ۴) رشته‌های عصبی متعلق به گیرنده‌های حسی آن، پیام‌های عصبی را به سوی مغز می‌برند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲- سخت- مفهومی)

در فعالیت‌های کتاب درسی به شما گفته میشه که طراح کنکور قراره چه سوالی طرح کنه! فعالیت ۸، ص ۳۶ فصل ۲ یازدهم: خط جانبی در ماهی‌ها با کدام ساختار در انسان شباهت دارد؟ با بخش دهلیزی گوش. اما چرا؟ یاخته‌های مژک‌دار در خط جانبی با ماده ژلاتینی در تماس هستند و جریان آب در خط جانبی موجب حرکت ماده ژلاتینی و در نهایت تحریک این یاخته‌های مژک‌دار می‌شود. پیام‌های عصبی تولیدشده در بخش دهلیزی گوش به مغز و به ویژه مخچه ارسال می‌شوند و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

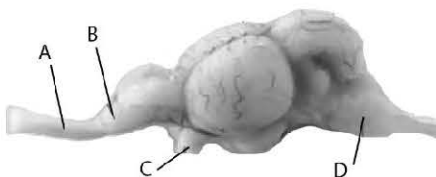
نکته: مخچه برای صدور دستور انقباض به ماهیچه‌های اسکلتی، هم می‌تواند به مغز، پیام عصبی ارسال کند و هم اینکه می‌تواند مستقل از مغز و از طریق نخاع، دستور انقباض را صادر کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) این گزینه به چشم انسان اشاره دارد.
- ۳) گیرنده‌های شنوایی در گوش، مستقیماً تحت تأثیر صوت تحریک نمی‌شوند! بلکه این گیرنده‌ها نوعی گیرنده مکانیکی هستند و تحت تأثیر لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش تحریک می‌شوند.
- ۴) گیرنده‌های حسی درون بخش‌های دهلیزی و حلزونی گوش برخلاف گیرنده‌های حسی در سقف بینی، رشته عصبی ندارند و پیام‌های عصبی را پس از تولید، به نورون‌های حسی منتقل می‌کنند.

۳۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در شکل مقابل، بخش معادل با ساختاری در بدن انسان محسوب می‌شود که»



- الف - B - پردازش نهایی همه اطلاعات حسی صورت می‌گیرد.
- ب - C - فقط پیام‌های عصبی مربوط به یک چشم را به سوی مغز می‌برد.
- د - A - درون آن، پیام عصبی از گیرنده‌های بویایی به یاخته‌های عصبی منتقل می‌شود.
- د - D - می‌تواند با ارسال پیام‌های عصبی، موجب توقف انقباض ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲- سخت- ترکیبی)

موارد ب و د درست است. شکل مربوط به مغز ماهی است و بخش‌های A تا D به ترتیب: عصب بویایی، لوب بویایی، عصب بینایی و بصل النخاع هستند.

بررسی موارد:

الف) پردازش نهایی اطلاعات حسی در مخ صورت می‌گیرد.

ب) بخش G یک عصب بینایی است و فقط پیام‌های عصبی یک چشم را به سوی مغز می‌برد.

ج) بخش A عصب بویایی است؛ در حالی که در انسان، انتقال پیام عصبی بین گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی مغز، در محل لوب بویایی صورت می‌گیرد.

د) مرکز عصبی بلع در بصل النخاع، هنگام بلع و عبور غذا از حلق، فعالیت مرکز عصبی تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند؛ در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می‌شود.

۴۰- کدام گزینه، درست است؟

۱) برخی مارهای زنگی می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.

۲) لوب‌های بویایی هر ماهی، اندازه‌ای بزرگتر از لوب‌های بویایی انسان دارد.

۳) برخی جانوران به کمک گیرنده‌های نوری، پرتوهای فروسرخ را تشخیص می‌دهند.

۴) مطالعات دانشمندان در سال‌های اخیر، به شباهت بیشتر دستگاه ایمنی در بی‌مهرگان و مهره‌داران اشاره دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲- آسان- ترکیبی)

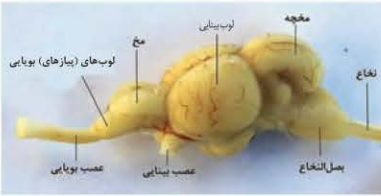
مطالعات دانشمندان درباره دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است. این گونه مطالعات ما را در درک بهتر نحوه پیدایش ایمنی اختصاصی یاری خواهد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند، مانند مار زنگی. در واقع همه مارهای زنگی توانایی تشخیص پرتوهای فروسرخ را دارند.

۲) نسبت لوب‌های بویایی ماهی به کل مغز جانور از این نسبت در انسان بیشتر است!

۳) برخی جانوران مانند زنبور به کمک گیرنده‌های نوری، پرتوهای فرابنفش را تشخیص می‌دهند.



خزندگان ☒ **دستگاه گردش خون** ← خزندگان دارای گردش خون مضاعف و قلب چهار حفره‌ای هستند. در برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، بطن‌ها از به طور کامل از هم جدا شده‌اند. ☒ **سامانه دفعی** ← پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آنهاست. ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و **توانمندی باز جذب آب زیادی دارد**. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک **اضافه** را از طریق **غدد نمکی** نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. ☒ **دستگاه عصبی** ← طناب عصبی پشتی دارند. بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. ☒ **ایمنی** ← هم دفاع غیراختصاصی و هم دفاع اختصاصی دارند. ☒ **تولیدمثل** ← لقاح داخلی دارند؛ بنابراین در دستگاه تولیدمثل دارای اندام تخصص یافته هستند. تخم‌گذار هستند؛ بنابراین اندوخته غذایی تخمک زیاد است زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مانند لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه پوشانده می‌شوند. خزندگان روی تخم‌های خود نمی‌خوابند. **مارزنگی** ← برخی مارها می‌توانند پرتوهای فرسرخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر **(نه درون!)** هر چشم مارزنگی، سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فرسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فرسرخ **تولیده (نه باز تولید)** از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد. ☒ مارها قادرند با گیرنده‌های شیمیایی زبانشان، فرمون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند. **مار و بکرزایی** ← در بعضی مارها دیده می‌شود. مار ماده با میوز، تخمک ایجاد می‌کند. تخمک ابتدا از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازد و سپس شروع تقسیم می‌کند؛ بنابراین مار حاصل از بکرزایی همانند مار والد ۲n ولی برخلاف آن قطعاً برای همه صفات خود خالص است. **مار پیتون** با این‌که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است. مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمدند.

نکات پرتکرار فصل ۲ یازدهم

گفتار یک

- ۱- گیرنده‌های دمای و درد، جزء حواس پیکری‌اند و در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ، پیام عصبی را از ریشه پشتی به نخاع ارسال می‌کنند.
- ۲- حواس پیکری شامل حس وضعیت (مکانیکی)، حس تماس (مکانیکی)، حس دمای و حس درد است که ۳ نوع گیرنده از نظر طبقه‌بندی کلی گیرنده‌ها براساس نوع محرک هستند. *** حواستون باشه!** در حواس پیکری براساس نوع محرک، گیرنده **شیمیایی** و **نوری** وجود ندارد.
- ۳- حواس ویژه شامل گیرنده‌های بینایی (نوری)، شنوایی و تعادلی (مکانیکی) و بویایی و چشایی (شیمیایی) که ۳ نوع گیرنده از نظر طبقه‌بندی کلی گیرنده‌ها براساس نوع محرک هستند. *** حواستون باشه!** در تقسیم‌بندی حواس ویژه براساس نوع محرک، گیرنده **دمایی** و **درد** وجود ندارد.
- ۴- گیرنده‌های درد فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود است.
- ۵- گیرنده‌های دمای و درد می‌توانند در پوست و یا در رگ‌های خونی وجود داشته باشند.
- ☒ **گیرنده دمای در برخی از سیاهرگ‌های بزرگ و گیرنده درد، در دیواره سرخرگ‌ها قرار دارد.**
- ۶- بیشتر (نه همه) گیرنده‌های حواس پیکری جهت پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز، سازش پیدا می‌کنند (گیرنده درد سازش ناپذیر است).
- ۷- فشرده شدن پوشش پیوندی چند لایه اطراف گیرنده فشار سبب باز شدن کانال‌های یونی (دریچه‌دار سدیمی) و ایجاد پیام عصبی می‌شود.
- ۸- گیرنده‌های حس وضعیت ماهیچه‌ها، به تغییر طول تار ماهیچه‌ای حساس هستند نه فقط کوتاه شدن طول تار!

گفتار دو

- ۱- در گوش میانی دورترین مفصل به دهانه شیپوراستاش، مفصل بین استخوان‌های چکشی و سندانی است. *** حواستون باشه!** در محل این مفصل، دو استخوان از بخش ضخیم خود در مفصل شرکت دارند.
- ۲- در چشم چپ، لکه زرد در سمت چپ نقطه کور قرار گرفته است و در چشم راست، لکه زرد در سمت راست نقطه کور قرار دارد.
- ۳- لوب‌های بویایی انسان از طریق آسه (آکسون) نورون‌های خود، پیام بویایی را به سامانه کناری منتقل می‌کنند.
- ☒ **نورون‌های لوب (پیاز) بویایی، پیام بویایی را از آکسون گیرنده بویایی دریافت می‌کنند.**
- ۴- ماده ژلاتینی درون بخش‌های دهلیزی و حلزونی گوش، با بافت پوششی تماس دارد.
- ۵- با ارتعاش مایع درون حلزون گوش (نوعی حرکت مایع) یاخته‌های مژک‌دار بخش میانی در حلزون گوش به بالا و پایین حرکت می‌کنند و در اثر خم و راست شدن ناشی از تماس با ماده ژلاتینی تحریک می‌شوند. همچنین مژک‌های احاطه شده با ماده ژلاتینی درون بخش دهلیزی به واسطه حرکت مایع درون بخش دهلیزی که باعث حرکت ماده ژلاتینی و سپس خم شدن مژک‌ها می‌شود، پیام عصبی ایجاد می‌کنند. *** حواستون باشه!** در واقع ماده ژلاتینی در هر دو بخش گوش درونی، در اثر حرکت مایع، خم می‌شود.
- ۶- در بخش دهلیزی گوش، ماده ژلاتینی احاطه‌کننده مژک‌هاست ولی در بخش حلزونی، مژک‌ها با ماده ژلاتینی در تماس‌اند.
- ۷- جابه‌جا شدن ماده ژلاتینی در بخش **حلزونی**، همزمان با خم شدن مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی شنوایی است.

۸- در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند. در این افراد سطح عدسی یا قرنیه کاملن صاف و کروی نیست.

🎯 در فرد مبتلا به آستیگماتیسم اگر مشکل مربوط به قرنیه باشد، پرتوهایی که به عدسی برخورد می‌کنند، نامنظم هستند ولی اگر مشکل از عدسی باشد، پرتوها به صورت منظم به عدسی برخورد می‌کنند و خود عدسی موجب نامنظم شدن آنها می‌شود.

۹- دوربینی ممکن است در اثر کوچک بودن اندازه کره چشم نسبت به اندازه طبیعی و یا به دلیل اختلال در تغییر همگرایی عدسی چشم باشد.

۱۰- در فرد مبتلا به نزدیک‌بینی، پرتوهای اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. برای اصلاح نزدیک‌بینی از عدسی واگرا استفاده می‌شود.

🎯 دوتا نکته مهم:

✚ در فرد نزدیک‌بین، پرتوهای اجسام نزدیک بر روی شبکیه ولی پرتوهای اجسام دور، جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. استفاده از عدسی واگرا باعث می‌شود که پرتوهای اجسام دور، دیرتر متمرکز شوند؛ یعنی روی شبکیه!

✚ در فرد دوربین، پرتوهای اجسام دور روی شبکیه ولی پرتوهای اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند. استفاده از عدسی همگرا باعث می‌شود که پرتوهای اجسام نزدیک زودتر متمرکز شوند؛ یعنی روی شبکیه!

۱۱- در بیماری پیرچشمی با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه تطابق دچار مشکل می‌شود. **🔴 هواستون باشه!** در پیرچشمی حالتی مثل دوربینی اتفاق می‌افتد.

۱۲- جسم مژگانی، اولین حلقه‌ای است که بین عنبیه و مشیمه قرار دارد. جسم مژگانی، با مشیمیه (لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ خونی)، زلالیه (مایع شفاف حاوی اکسیژن و گلوکز)، زجاجیه (ماده ژله‌ای و شفاف) و تارهای آویزی و عنبیه در تماس است.

۱۳- گیرنده‌های مکانیکی مجاری نیم‌دایره، در قاعده (بخش پهن‌تر) مجراها قرار دارند.

۱۴- در بخش میانی حلزون گوش، در دو طرف غشای پایه می‌توان چند ردیف یاخته مشاهده کرد.

۱۵- مایع زلالیه در تماس با عدسی است و مواد غذایی و اکسیژن را در اختیار عدسی قرار می‌دهد. یاخته‌های زنده عدسی در طی فرایند تنفس یاخته‌ای از تجزیه گلوکز، آب تولید می‌کنند. **🔴 هواستون باشه!** تولید آب درون بخش داخلی راکیزه‌های یاخته‌های عدسی انجام می‌گیرد.

۱۶- قرنیه با دو نوع مایع زلالیه و اشک در تماس است.

🎯 قرنیه در سطح پشتی (سطح فرو رفته) خود با زلالیه و در سطح جلویی (سطح برآمده) خود با اشک در تماس است. **🔴 هواستون باشه! قرنیه تخم‌مرغی شکل هست! یادته که؟!**

۱۷- زجاجیه با عدسی در تماس است ولی با قرنیه خیر!

۱۸- قرنیه، عدسی، عنبیه و جسم مژگانی بخش‌هایی از کره چشم هستند که با زلالیه تماس دارند.

۱۹- ماهیچه‌های صاف عنبیه و جسم مژگانی به ترتیب در عمل تنظیم میزان نور ورودی روی شبکیه و تطابق نقش دارند. این ماهیچه‌ها در تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری نقش دارند. **🔴 هواستون باشه!** برای تولید ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری چشم، ویتامین A لازم است.

۲۰- پل مغزی با تنظیم ترشح اشک در حفاظت از قرنیه نقش دارد.

۲۱- سرخرگ و سیاهرگی که از درون عصب بینایی به چشم وارد یا از آن خارج می‌شوند:

☒ با صلبیه (پرده پیوندی سفید رنگ متصل به ماهیچه اسکلتی) تماسی ندارند.

☒ این رگ‌ها در نقطه کور که فاقد گیرنده نوری است، منشعب هستند.

☒ سیاهرگ درون عصب در ادامه مویرگ‌هایی است که یاخته‌های لایه داخلی کره چشم را تغذیه می‌کنند.

۲۲- پیام‌های عصبی شنوایی از بخش حلزونی فقط به قشر مخ هدایت نمی‌شوند! **🔴 هواستون باشه!** مغز میانی در شنوایی نقش دارد؛ پس پیام شنوایی به مغز میانی هم ارسال می‌شود.

۲۳- شیپور استنشاق جزء گوش درونی نیست. این بخش حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند و هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد.

گفتار سه

۱- روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. **🔴 هواستون باشه!** گیرنده‌های مکانیکی در پشت پرده صماخ قرار دارند.

🎯 پاهای جلویی جیرجیرک، کوتاه‌ترین پاهای آن هستند که حرکات آن‌ها تحت کنترل دومین گره عصبی طناب عصبی شکمی جانور، کنترل می‌شود.

۲- گیرنده‌های نوری در برخی حشرات مثل زنبور عسل، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

۳- در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند. دندریته‌های موجود در موهای حسی وظیفه این تشخیص را برعهده دارند.



۴- در ماهی‌ها به دنبال تشکیل طناب عصبی، مغز تشکیل می‌شود.

 در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی پشتی، برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

۵- هر چه عصب خط جانبی به سر نزدیک می‌شود در اثر افزوده شدن رشته‌های عصبی متعدد به آن، قطورتر می‌شود.

۶- مژک‌های بلندتر گیرنده‌های مکانیکی در خط جانبی، به دم ماهی نسبت به سر آن، نزدیک‌تر هستند.

۷- لوب‌های بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور، از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.

۸- در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات، عنبیه وجود ندارد. ***حواستون باشه!** هر واحد بینایی، یک قرنیه و یک عدسی دارد.

۹- در ماهی، بیشترین حجم مغز را لوب بینایی و در انسان، مخ تشکیل می‌دهد.

