



۱) چند مورد، ویژگی مشترک گیرنده‌هایی است که تنها در اندام‌های حسی ویژه انسان موجودند و در پاسخ به محرک‌های شیمیایی، پیام عصبی تولید می‌کنند؟

الف) در لابه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار دارند.

ب) به کمک بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرک متصل می‌شوند.

ج) آکسون آن‌ها از منافذ موجود در استخوان جمجمه می‌گذرد.

د) پیام‌های عصبی ایجاد شده در آن‌ها بر درک مزه غذا مؤثر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

تنها مورد «ج» نادرست است.

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های بویایی و چشایی در پاسخ به محرک‌های شیمیایی تحریک می‌شوند و کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، گیرنده‌های بویایی و چشایی در لابه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار گرفته‌اند. (درست)

ب) طبق شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی از طریق بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرک متصل می‌شوند. در واقع از طریق پروتئین‌های گیرنده غشا این کار را انجام می‌دهند. (درست)

ج) گیرنده چشایی آکسون ندارد. آکسون گیرنده‌های بویایی از منافذ موجود در استخوان جمجمه می‌گذرد. (نادرست)

د) حس بویایی نیز همانند حس چشایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. (درست)

۲) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در جانوری که می‌تواند بعد از تحریک گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده روی هر یک از پاهای جلویی خود، صدای محیط را دریافت کند.....»

الف) در هر واحد بینایی چشمانش، تعدادی گیرنده وجود دارد که به عدسی متصل نیستند.

ب) به کمک مویرگ‌های خونی زیرپوستی خود، به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد.

ج) با کمک گیرنده‌های شیمیایی روی پاهایش می‌تواند انواع مولکول‌ها را تشخیص دهد.

د) اسکلت بیرونی آن علاوه بر حرکت، در حفاظت از جانور هم نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه‌ی «۲»

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) بر روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک پرده صماخ وجود دارد که گیرنده‌های مکانیکی در پشت آن قرار دارند و بعد از لرزش پرده و تحریک گیرنده، جانور صدای محیط را دریافت می‌کند. در جیرجیرک مانند سایر حشرات چشم مرکب از تعدادی واحد بینایی تشکیل شده و هر واحد بینایی شامل تعدادی گیرنده، یک عدسی و یک قرنیه است که گیرنده‌ها مطابق شکل زیر به عدسی متصل نیستند.



ب) حشرات سامانه گردش خون باز دارند و در این سامانه مویرگ وجود ندارد.

ج) گیرنده شیمیایی بر روی پاهای مگس وجود دارد که با کمک آن‌ها می‌تواند انواع مولکول‌ها را تشخیص دهد.

د) حشرات اسکلت بیرونی دارند که هم در حرکت و هم در حفاظت نقش دارد.

۳) در رابطه با رگ‌های خونی که از محل نقطه کور کره چشم یک انسان سالم و بالغ عبور می‌کنند؛ چند مورد نادرست است؟

* گروهی از آن‌ها در تغذیه بخش رنگین چشم انسان نقش دارند.

* همگی دارای خون روشن و غنی از اکسیژن درون خود هستند.

* انشعابات آن در مجاورت ماده شفاف و ژله‌ای پشت عدسی قرار دارند.

* انشعابات آن‌ها در تمام سطح درونی کره چشم انسان مشاهده می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

الف) دقت کنید تغذیه عنبیه به کمک رگ‌های خونی موجود در ساختار خودش می‌باشد. (نادرست)

ب) مطابق شکل کتاب درسی در برخی از این رگ‌های خونی، خون تیره جریان دارد. (نادرست)

ج) انشعابات این سرخرگ در مجاورت زجاجیه قرار دارد. (درست)

د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در سطح درونی قسمت جلویی کره چشم انسان، انشعابات رگ‌های خونی مدنظر صورت سوال مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

۴) کدام گزینه در ارتباط با گوش میانی و اجزای مرتبط با آن، نادرست است؟

۱) دریچه بیضی پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار گرفته است.

۲) استخوان‌های کوچک گوش میانی در پشت پرده صماخ قرار گرفته‌اند و به یکدیگر مفصل شده‌اند.

۳) شیپور استاش هوا را از گوش میانی به حلق منتقل می‌کند تا فشار هوا در دو طرف پرده صماخ یکسان شود.

۴) کف استخوان رکابی طوری بر روی دریچه بیضی قرار گرفته که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

شیپور استاش هوا را از حلق به گوش میانی منتقل می‌کند. سایر گزینه‌ها دقیقاً مشابه متن کتاب درسی هستند.

۵) در ساختار چشم انسان، سومین محل شکست نور به طور حتم

- ۱) برخلاف اولین محل- با ماده‌ای شفاف در تماس است.
۲) همانند اولین محل- توسط مایع شفاف زلالیه تغذیه می‌شود.
۳) همانند اولین محل- در ایجاد بیماری آستیگماتیسم نقش دارد.
۴) برخلاف اولین محل- در بروز همه انواع اختلالات بینایی موثر است.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

سومین محل شکست نور عدسی و اولین محل شکست نور قرینه است. هم عدسی و هم قرینه توسط مایع شفاف زلالیه تغذیه می‌شوند. نادرستی ۱: عدسی از عقب با ماده زجاجیه و از جلو با مایع زلالیه (نوعی مایع) در تماس است. همچنین قرینه از عقب با مایع زلالیه (نوعی مایع) در تماس است.

نادرستی ۳: دقت کنید که در بیماری آستیگماتیسم می‌تواند فقط یکی از ساختارهای قرینه یا عدسی دچار نقص باشد.

نادرستی ۴: در مواردی عملکرد ناصحیح عصب بینایی، گیرنده‌ها و حتی مغز می‌تواند باعث ایجاد اختلال در بینایی شود.

۶) کدام مورد در ارتباط با حس بویایی صحیح است؟

- ۱) جسم یاخته‌ای نورون حسی بویایی در پیاز بویایی قرار دارد.
۲) در سقف حفره بینی، مولکول‌های بودار فقط با یاخته‌های مژک دار تماس پیدا می‌کنند.
۳) از یکی از سوراخ‌های استخوان کف جمجمه در زیر پیاز بویایی، بیش از یک رشته عصبی دورکننده «پیام» از جسم یاخته نورون‌های حسی بویایی عبور می‌کند.
۴) جسم یاخته‌ای نورون‌های گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی در یک سطح قرار دارند و در فاصله بین دو سلول پوششی در این محل الزاماً یک جسم یاخته‌ای نورون گیرنده بویایی دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) جسم یاخته‌ای نورون حسی بویایی، در سقف حفره بینی یا کف جمجمه قرار دارد و نه در پیاز بویایی.
۲) در سقف حفره بینی، علاوه بر گیرنده‌های بویایی که دندریت مژک‌دار دارند، یاخته‌های پوششی هم وجود دارد که هر دو با مولکول‌های بودار در تماسند ولی فقط یاخته‌های گیرنده بویایی مژک‌دار تحریک می‌شوند.
۳) پیاز بویایی در جلوی هیپوفیز است و در زیر هر دو استخوانی از کف جمجمه قرار دارد که در زیر پیاز بویایی این استخوان سوراخ سوراخ است که از یک سوراخ آن بیش از یک آکسون نورون‌های حسی بویایی عبور می‌کند.
۴) جسم یاخته‌ای نورون‌های گیرنده‌های بویایی در یک سطح نیستند. در فاصله بین سلول‌های پوششی ممکن است جسم یاخته‌ای نورون دیده نشود.

۷) کدام گزینه، فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در داخل کاسه چشم انسان سالم و بالغ، صادق است؟

- (۱) دارای مقادیری از ذخیره گلیکوژن هستند.
(۲) ظاهری استوانه‌ای شکل و بدون انشعاب دارند.
(۳) با انقباض خود در کاهش قطر عدسی نقش ایفا می‌کنند.
(۴) تحت کنترل رشته‌های عصبی حرکتی خارج شده از مغز قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۲

عضلات داخل کاسه چشم انسان:

۱- گروهی از نوع اسکلتی بوده و به صلبیه متصل‌اند و در حرکات ارادی چشم نقش دارند.

۲- ماهیچه‌های صاف عنبیه و ماهیچه‌های مزگانی

۳- ماهیچه‌های صاف مربوط به دیواره رگ‌های خونی

تنها یاخته‌های ماهیچه اسکلتی فاقد انشعاب و دارای شکل استوانه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌توانند ذخیره گلیکوژن داشته باشند.

(۳) تنها انقباض یاخته‌های مربوط به جسم مزگانی می‌تواند در تغییر قطر عدسی چشم موثر باشد؛ با این حال، انقباض این یاخته‌ها نیز با افزایش قطر عدسی همراه خواهد بود.

(۴) عضلات ارادی کاسه چشم، تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی‌اند. ماهیچه‌های صاف نیز تحت کنترل و تنظیم بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی می‌باشند.

۸) چه تعداد از موارد زیر در مورد چشم انسان صحیح است؟

(الف) خارجی‌ترین لایه کره چشم پرده‌ای سفید رنگ و محکم است که آن را به‌طور کامل احاطه کرد.

(ب) بخشی از لایه میانی چشم رنگدانه‌دار بوده و با جسم مزگانی در ارتباط است.

(ج) سوراخ مردمک، در وسط بخش رنگین چشم که در پشت قرنیه است، قرار دارد.

(د) گروهی از ماهیچه‌های صاف بخش رنگین چشم، مردمک را (در نور زیاد) گشاد و گروهی آن را (در نور کم) تنگ می‌کنند.

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد ب و ج صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) نادرست- پرده‌ای سفید رنگ و محکم (صلبیه) بخشی از خارجی‌ترین لایه کره چشم است. چون صلبیه و قرنیه با هم خارجی‌ترین لایه کره چشم را تشکیل می‌دهند.

(ب) درست- بخشی از لایه میانی چشم (مشیمیه) رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است و با جسم مزگانی در ارتباط است.

(ج) درست- بخش رنگین چشم (عنبیه) در پشت قرنیه است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد.

(د) نادرست- دو گروه ماهیچه صاف بخش رنگین چشم (عنبیه) مردمک را (در نور زیاد) تنگ و (در نور کم) گشاد می‌کنند.

۹) در انسان سالم، کدام ویژگی همه گیرنده‌های مکانیکی حواس ویژه‌ای است که درون گوش درونی قرار دارند؟

- ۱) در لابه‌لای سلول‌های بافت استخوانی قرار دارند.
- ۲) در اثر حرکت مایع اطراف آن‌ها، به دلیل تغییر موقعیت سر تحریک می‌شوند.
- ۳) مژک‌های این گیرنده‌ها، با ماده ژلاتینی تماس دارند.
- ۴) در اثر حرکت مایع اطراف آن‌ها به دلیل تغییر موقعیت استخوان رکابی تحریک می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

گیرنده‌های مکانیکی درون گوش درونی انسان از نوع سلول‌های مژکدار و مرتبط با ماده ژلاتینی هستند که درون مایع مخصوص اطرافشان مستقر هستند. آن گیرنده‌هایی که درون مجاری نیم‌دایره‌ای هستند توسط تغییر موقعیت سر ولی آن گیرنده‌هایی که درون بخش حلزونی هستند توسط لرزش استخوان رکابی تحریک می‌گردند.

۱۰) چند مورد از موارد زیر، در مورد گیرنده‌های حواس پیکری صحیح است؟

- الف) این گیرنده‌ها در اندام‌های حسی ویژه‌ای متمرکز شده‌اند.
- ب) هر گیرنده‌ای که فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود است، در ساختار پوست یافت می‌شود.
- ج) در ساختار همه رگ‌هایی که در آن‌ها خون با فشار بالا حرکت می‌کند، گیرنده‌هایی وجود دارد که به تغییرات گرما و سرمای بدن حساسیت نشان می‌دهند.
- د) امکان مشاهده این گیرنده‌ها در دیواره رگ‌هایی با دریچه‌های یک طرفه‌کننده خون وجود دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۲»

فقط «د» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های حسی ویژه‌ای متمرکز شده‌اند.

ب) گیرنده حس وضعیت زردپی فاقد پوشش پیوندی است. (با توجه به شکل ۳ فصل ۲ یازدهم)

ج) در برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دمایی وجود دارد که به یکی از تغییرات گرما یا سرما حساس هستند.

د) در بخش‌هایی از درون بدن مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست گیرنده‌های دمایی وجود دارد. در سیاهرگ‌های نواحی پایینی بدن دریچه‌های لانه کبوتری وجود دارد که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۱۱) کدام گزینه در رابطه با ساختار خط جانبی در ماهی‌ها صحیح است؟

- ۱) همانند بخش دهلیزی گوش انسان، گیرنده‌های حسی مژکدار در تماس با محیط بیرون قرار دارد.
- ۲) همانند گیرنده‌های حسی وضعیت انسان، یاخته‌های گیرنده در هنگام حرکت پیام ارسال می‌کنند.
- ۳) تعداد رشته‌های عصبی متصل به هر گیرنده مکانیکی خط جانبی برابر تعداد عصب‌های کانال‌های خط جانبی بوده و این تعداد با تعداد طناب‌های عصبی پلاناریا برابر نیست.
- ۴) هسته یاخته‌های پشتیان از هسته یاخته‌های دارای مژک‌های با اندازه غیریکسان، بزرگتر است.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های مژکدار در گوش و ماهی در تماس با محیط بیرون نیستند.
- ۳) تعداد رشته‌های عصبی متصل به هر گیرنده مکانیکی خط جانبی با تعداد طناب‌های عصبی پلاناریا برابر است.
- ۴) هسته یاخته‌های مژکدار بزرگتر است.

۱۲) کدام، عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) هر گیرنده فشار در پوست، انتهای دارینه یک یاخته عصبی حسی است که توسط چند لایه بافت پوششی احاطه شده است.
- ۲) همه گیرنده‌های مربوط به حواس ویژه در بدن انسان، مژک‌هایی دارند که حرکت شان موجب تولید پتانسیل عمل می‌شوند.
- ۳) عمقی‌ترین و سطحی‌ترین گیرنده‌های حسی پوشش‌دار در اندام پوست انسان، به ترتیب گیرنده‌های فشار و درد هستند.
- ۴) با ثابت ماندن اثر یک محرک یکسان در مدت زمان طولانی، گیرنده‌های حسی می‌توانند پیام عصبی کمتری ایجاد کنند یا اصلاً پیامی ارسال نکنند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی موارد:

- ۱) دقت کنید که گیرنده‌های فشار در پوست، توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده اند.
- ۲) به عنوان مثال برای گیرنده‌های بینایی صادق نیست.
- ۳) دقت کنید سطحی‌ترین گیرنده پوست گیرنده درد است؛ اما این گیرنده بدون پوشش است.
- ۴) این مورد در واقع سازش گیرنده‌های حسی را بیان می‌کند، که در پی اثر محرک ثابت در طی زمان، گیرنده پیام عصبی کمتری تولید می‌کند یا اصلاً پیامی تولید نمی‌کند.

۱۳) کدام عبارت زیر درباره بخشی از لایه میانی چشم انسان که با صلبیه تماس ندارد، صحیح است؟

- ۱) فاقد رشته های عصبی با توانایی هدایت پیام عصبی در ساختار خود می باشد.
- ۲) در تماس با ماده ژله‌ای شفاف مؤثر در قطر کره چشم انسان می باشد.
- ۳) برخلاف مشیمیه، فاقد مویرگ های خونی در ساختار خود می باشد.
- ۴) در میزان تحریک گیرنده های حسی اختصاصی شبکیه تأثیر دارد.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

عنیه تنها بخشی از لایه میانی چشم است که با صلبیه تماس ندارد و با انقباض ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی خود سبب تغییر در میزان نور ورودی به چشم می‌شود که می‌تواند در میزان تحریک گیرنده‌های نوری چشم نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در ساختار عنیه، رشته های عصبی خودمختار مشاهده می شود.

گزینه ۲) عنیه با زلالیه در تماس است که مایعی شفاف می‌باشد و با زجاجیه در تماس نیست.

گزینه ۳) عنیه در ساختار خود دارای رگ خونی (برای تغذیه یاخته های ماهیچه ای) می‌باشد.

(دقت کنید عنیه ساختار ماهیچه‌ای است و ماهیچه‌ها برای زنده ماندن به خون نیاز دارند که این خون از طریق رگ‌های خونی موجود در آن‌ها تأمین می‌شود.)

۱۴) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« در بدن یک انسان سالم و بالغ، مجرایی که در جابه جایی هوا بین گوش و حلق نقش دارد »

- ۱) برخلاف سطح درونی بخش حلزونی گوش انسان، در سطح درونی خود دارای بافت پوششی است.
- ۲) همانند بخش حلزونی گوش، به طور کامل توسط استخوان گیجگاهی مستقیماً حفاظت می شود.
- ۳) همانند مجرای گوش بیرونی، در ارتعاش صحیح پرده صماخ و استخوان های موجود در گوش میانی نقش دارد.
- ۴) برخلاف بخش استخوانی حلزون گوش، دارای یاخته هایی است که می توانند شکل رایج انرژی در یاخته را تولید کنند.

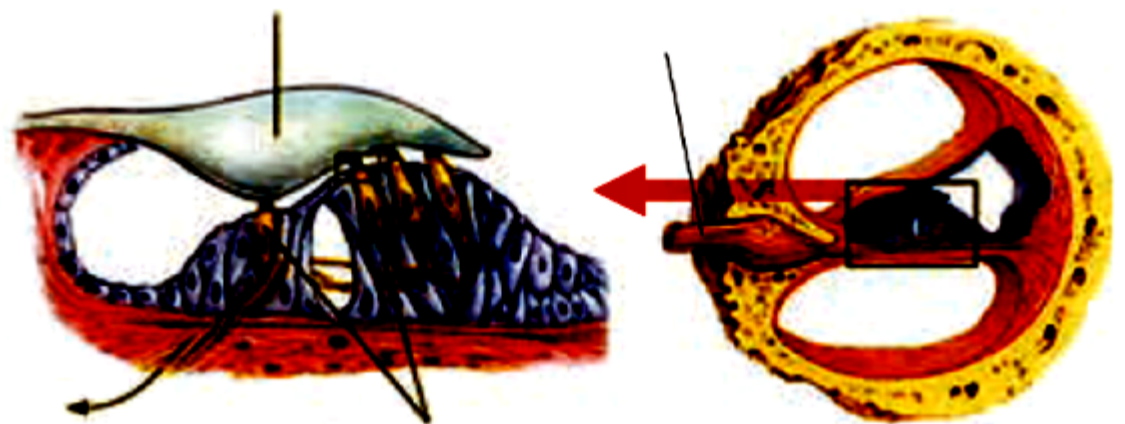
پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

- ۱) سطح درونی حلزون گوش انسان توسط بافت پوششی پوشیده شده است. این موضوع در شکل زیر واضح می باشد. هم چنین سطح درونی مجاری شیپور استاش همانند سطح درونی سایر مجاری بدن توسط بافت پوششی احاطه شده است.
- ۲) دقت کنید فقط بخش ابتدایی شیپور استاش که با گوش میانی مرتبط است توسط استخوان های مجمله احاطه شده است و سایر قسمت های آن توسط استخوان احاطه نشده است.
- ۳) مجرای شنوایی نیز با جابه جایی هوا در ارتعاش پرده صماخ نقش دارد.
- ۴) یاخته های سازنده شیپور استاش همانند یاخته های استخوانی حلزون گوش، توانایی تولید ATP را دارند.

ماده ژلاتینی

عصب شنوایی



عصب شنوایی

گیرنده های مژک دار شنوایی



۱۵) آسیب به چند مورد از موارد زیر می‌تواند باعث ایجاد اختلال در احساس و درک درست مزه غذا شود؟

الف) نوعی از یاخته‌های عصبی که دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند.

ب) نوعی از غدد برون‌ریز که یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند.

ج) نوعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته که نقش گیرنده دارند.

د) نوعی از نورون‌ها که اطراف دندریت خود دارای غلاف میلین می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

همه موارد در احساس و درک درست مزه غذا کمک‌کننده می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) نورون‌های گیرنده بویایی دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند. حس بویایی در درک درست مزه غذا کمک‌کننده می‌باشد.

ب) غدد بزاقی یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند. مولکول‌های غذا باید ابتدا در بزاق حل شوند و سپس موجب تحریک یاخته‌های گیرنده چشایی شوند.

ج) یاخته‌های گیرنده چشایی انواعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته می‌باشند.

د) نورون‌های حسی که در اطراف دندریت خود غلاف میلین دارند، پیام حسی چشایی را به مغز منتقل می‌کنند و در مغز این پیام درک می‌شود.

۱۶) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« لایه‌ای از کره چشم انسان سالم که به ماهیچه‌های دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای متصل است »

الف) برخلاف لایه دارای گیرنده‌های نوعی حس ویژه، در تمام بخش‌های کره چشم ضخامت یکسانی دارد.

ب) برخلاف لایه دارای مویرگ‌های خونی و رنگدانه‌دار، با بخش دارای یاخته‌های عصبی در تماس نیست.

ج) همانند هر بخشی که به تارهای آویزی اتصال دارد، دارای یاخته‌های زنده با قابلیت تولید انرژی است.

د) همانند ماده ژله‌ای و شفاف پشت عدسی چشم انسان، با بخش حلقه‌ای شکل دور محل استقرار عدسی در تماس است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد ج و د صحیح هستند. منظور صورت سوال، لایه خارجی چشم است که شامل صلبیه و قرنیه می باشد و به زردپی ماهیچه‌های اسکلتی حرکت دهنده کره چشم متصل می‌باشد. بررسی موارد:

الف) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که لایه خارجی تمام بخش‌های پشتی کره چشم را نپوشانده است؛ پس نمی‌توان گفت در تمام بخش‌های عقبی کره چشم دارای ضخامت یکسانی است. همچنین طبق شکل ضخامت صلبیه در تمام قسمت‌هایش یکسان نمی‌باشد.

ب) مطابق شکل کتاب درسی، لایه خارجی در محل خروج عصب بینایی از چشم، با یاخته‌های عصبی در تماس است. هم چنین مشیمیه که بخشی از لایه میانی است نیز با لایه دارای یاخته‌های عصبی یعنی شبکیه در تماس است.

ج) عدسی چشم و جسم مژگانی به تارهای آویزی متصل هستند. هر دو بخش همانند لایه خارجی دارای یاخته‌های زنده هستند. یاخته‌های زنده توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند.

د) لایه خارجی همانند زجاجیه با جسم مژگانی (بخش حلقه مانند دور عدسی) در تماس است.

۱۷) چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« عدسی چشم انسان به وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل است که دارد.»

الف) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس

ب) به ساختار رنگین چشم اتصال

ج) با مایع مترشحه از مویرگ‌ها تماس

د) یاخته‌هایی غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد ب و ج و د صحیح است. عدسی چشم به وسیله تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می‌شود. بررسی موارد:

مورد الف) جسم مژگانی با شبکیه تماس ندارد. شبکیه داخلی‌ترین لایه چشم انسان است.

مورد ب) جسم مژگانی به عنیبه (بخش رنگین جلوی چشم) اتصال دارد.

مورد ج) زلالیه مایع مترشحه از مویرگ‌ها هست که در تماس مستقیم با عدسی، قرنیه و عنیبه قرار دارد.

مورد د) منظور از یاخته‌های غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای یاخته‌های ماهیچه صاف می‌باشد. جسم مژگانی از جنس ماهیچه صاف است.

۱۸) کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«ماهیچه‌هایی که باعث ایجاد کنترل ارادی در حرکات پلک‌ها می‌شوند، همه ماهیچه‌هایی که بدون نیاز به ناقل‌های عصبی نیز منقبض می‌شوند،»

۱) همانند- می‌توانند تحت‌تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار گیرند.

۲) برخلاف- دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته هستند.

۳) همانند- دارای یاخته‌هایی واجد صفحات بینابینی هستند.

۴) برخلاف- می‌توانند به صورت غیرارادی به انقباض درآیند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

ماهیچه‌های کنترل‌کننده حرکات ارادی پلک، اسکلتی هستند و ماهیچه‌هایی که بدون نیاز به ناقل عصبی نیز منقبض می‌شوند، ماهیچه‌های صاف و قلبی‌اند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) همه ماهیچه‌ها می‌توانند تحت‌تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار بگیرند؛ مثلاً با افزایش جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی، میزان خون‌رسانی به ماهیچه‌ها زیاد می‌شود؛ هم‌چنین اعصاب خودمختار در انقباض ماهیچه‌های صاف و قلبی نیز اثر دارد.

۲) برخی از یاخته‌های ماهیچه قلبی دارای دو هسته‌اند.

۳) برای ماهیچه‌های اسکلتی و صاف صادق نیست.

۴) ماهیچه قلبی و صاف انقباض غیرارادی دارند.

۱۹) به طور معمول در پی نشستن طولانی مدت، پتانسیل غشای گروهی از گیرنده‌های حسی پوست در محل نشیمن‌گاه دستخوش تغییر می‌شود. کدام عبارت، در مورد هیچ‌یک از این گیرنده‌ها صحیح نیست؟

- ۱) پیام‌های عصبی خود را پس از تولید، ابتدا به تالاموس‌ها منتقل می‌کنند.
- ۲) پس از مدتی قرارگیری در معرض محرک ثابت، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند.
- ۳) رشته دارینه‌ای آن تحت تأثیر فشار ناشی از پوشش پیوندی اطراف، دچار تغییر شکل می‌شود.
- ۴) پس از تحریک توسط یک محرک آسیب‌رسان، به شکل‌گیری نوعی سازوکار حفاظتی کمک می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

پتانسیل غشای گیرنده‌های فشار و گیرنده‌های درد و گیرنده‌های تماس، در پی نشستن طولانی مدت در محل نشیمن‌گاه دستخوش تغییر می‌شوند. پیام عصبی این گیرنده‌ها، پس از تولید ابتدا به نخاع منتقل شد و پس از آن با عبور از ساقه مغز به تالاموس‌ها وارد می‌شود. گزینه‌های «۲» و «۳» برای گیرنده‌های فشار و گزینه «۴» برای گیرنده درد صادق‌اند.

۲۰) چند مورد از موارد زیر، در مورد ساختار پوست انسان درست است؟

- الف) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به صورت چین‌خورده در میان بافت پوششی و پیوندی قرار دارد.
- ب) گیرنده‌های حسی پیکری می‌توانند در میان یاخته‌هایی از بیش از یک نوع بافت پیوندی قرار بگیرند.
- ج) رگ‌های خونی دارای خون پراکسیژن و کم‌اکسیژن، از بافت چربی تا بین یاخته‌های سطحی پوششی پوست ادامه دارند.
- د) مجرای عبوردهنده مایع تولیدشده توسط نوعی غده پوست، از میان یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی پوست فرد عبور می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

فقط مورد ج نادرست است. بررسی موارد:

- الف) با توجه به شکل ۲، فصل ۲ زیست‌شناسی ۲ غشای پایه در پوست به شکل مواج است و بین بافت پوششی و پیوندی فاصله می‌اندازد.
- ب) گیرنده‌های حواس پیکری پوست می‌توانند در میان یاخته‌های چربی و یا یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای قرار داشته باشند.
- ج) رگ‌های خونی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی پوست دیده نمی‌شوند.
- د) غده عرق در لایه پیوندی درون پوست قرار دارد اما مجرایی که عرق را از خود عبور می‌دهد از میان بافت پیوندی و پوششی پوست عبور کرده و به سطح پوست باز می‌شود.

۲۱) کدام عبارت، فقط در مورد بعضی از گیرنده‌های شیمیایی موجود در اندام‌های حسی انسان صادق است که بر درک مزه غذا تأثیر دارند؟

- ۱) در مجاورت یاخته‌های غیر عصبی قرار دارند.
- ۲) با مایع پیرامون خود تماس دارند.
- ۳) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی یون‌ها اجازه عبور می‌دهند.
- ۴) توسط آکسون‌های خود با نورون‌های دیگر، سیناپس تشکیل می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سوال، گیرنده‌های حس چشایی و حس بویایی است که در درک درست مزه غذا اثر دارند. اما دقت کنید که در سوال گفته شده است، کدام فقط در مورد بعضی از این گیرنده‌ها صادق است، یعنی یا درباره گیرنده چشایی یا درباره گیرنده بویایی صادق است.

گزینه «۴»: تنها درباره گیرنده‌های بویایی صادق است. این یاخته‌ها، یاخته‌های عصبی هستند که مطابق شکل کتاب درسی، آسه این یاخته‌ها با نورون‌های پیاز بویایی سیناپس تشکیل می‌دهند. سایر گزینه‌ها درباره هر دو نوع گیرنده صادق است.

۲۲) کدام گزینه در مورد ماهی‌ها درست است؟

- ۱) بزرگ‌ترین قسمت مغز، لوب بینایی است که در تماس مستقیم با لوب‌های بویایی قرار دارد.
- ۲) یاخته‌های عصبی موجود در کانال خط جانبی، ارتعاش آب را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- ۳) عصب بویایی و عصب بینایی از یک نقطه به ساختار مغز وارد می‌شوند.
- ۴) هر گیرنده مکانیکی در خط جانبی با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی ماهی‌ها، همان یاخته‌های مژکدار می‌باشند که هرکدام از این یاخته‌ها با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بزرگ‌ترین قسمت مغز ماهی، لوب‌های بینایی می‌باشند که بین مخ و مخچه قرار می‌گیرند و مستقیماً به لوب‌های بویایی متصل نیستند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های حساس به ارتعاش آب که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، نوعی یاخته غیرعصبی تمایز یافته می‌باشند و یاخته عصبی نیستند.

گزینه «۳»: عصب بینایی زیر لوب بینایی قرار دارد و با عصب بویایی که در جلوی لوب بویایی می‌باشد، از یک نقطه وارد مغز نمی‌شوند.

۲۳) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

« جانوری که به کمک دستگاه عصبی، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند، می‌تواند »

- ۱) با بستن منافذ نایدهای تنفسی، مانع از هدر رفتن آب بدن شود.
- ۲) اوریک اسید را بدون صرف انرژی از درون سامانه دفعی به روده دفع کند.
- ۳) به کمک گره عصبی موجود در هر بند از بدن، فعالیت ماهیچه‌های آن بخش را کنترل کند.
- ۴) از طریق گیرنده‌های مکانیکی موجود در پاهای عقبی خود، اصوات محیط را تشخیص دهد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

جانورانی که دستگاه عصبی‌شان، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند، حشرات هستند.

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک (نوعی حشره) یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. براساس شکل کتاب درسی و بیان کنکور سراسری ۹۷، طول پاهای عقبی از پاهای جلویی در حشرات بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نایدهای تنفسی از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود. منافذ تنفسی در ابتدای نایدهای تنفسی قرار دارد.

گزینه «۲»: اوریک اسید به لوله‌های مالپیگی با صرف انرژی زیستی ترشح می‌شود، اما تخلیه محتوای لوله‌های مالپیگی به فضای درونی روده، بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: حشرات در هر بند از بدن خود یک گره عصبی دارند که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش از بدن را کنترل می‌کند.

۲۴) کدام گزینه درباره نوعی از گیرنده‌های حسی ای که مادامی که محرک آسیب رسان وجود دارد، فرد را از آن محرک آگاه می‌سازند، صحیح است؟

الف) در پی فعالیت شدید تارهای ماهیچه ای که مسئول انقباضات سریع هستند، بیشتر تحریک می‌شوند.

ب) می‌توانند با سازوکارهایی، باعث شروع پاسخ‌های ناگهانی و سریع در بدن انسان شوند.

ج) یاخته‌های عصبی هستند که پوششی از جنس بافت پیوندی در اطراف خود ندارند.

د) ممکن است همراه با فرایندی که منجر به تولید رشته‌های فیبرینی می‌شود، تحریک شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

منظور صورت سوال، گیرنده درد است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) گیرنده‌های درد در اثر لاکتیک اسید تحریک می‌شوند. لاکتیک اسید در پی تنفس بی‌هوازی در تارهای ماهیچه ای تند تولید می‌شود.

ب) گیرنده درد در شروع انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ نقش دارد.

ج) گیرنده‌های درد، انتهای دندریت آزاد بوده و یک یاخته عصبی محسوب نمی‌شوند.

د) گیرنده درد در پی آسیب‌های بافتی تحریک می‌شود. این آسیب بافتی می‌تواند آسیب به دیواره رگ‌های خونی باشد.

۲۵) در ارتباط با بخشی از شبکیه چشم چپ انسان سالم و بالغ که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، چند مورد صحیح است؟

الف) نسبت به محل خروج عصب بینایی، به اندام مؤثر در شنوایی و تعادل سمت چپ، نزدیک تر است.

ب) دارای فرورفتگی است و نسبت به بخش های مجاورش ضخامت کمتری دارد.

ج) نسبت به همه بخش های دیگر داخلی ترین لایه چشم، تعداد گیرنده های استوانه ای کمتری دارد.

د) در این بخش، یاخته های عصبی با قابلیت تحریک پذیری مشاهده می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

منظور صورت سوال لکه زرد است.

بررسی همه موارد :

الف) مطابق شکل ۴ و شکل ۵- پ فصل ۲ زیست شناسی ۲، در چشم چپ لکه زرد نسبت به نقطه کور، به گوش چپ نزدیک تر است.

ب) مطابق شکل ۴ فصل ۲ زیست شناسی ۲، در محل لکه زرد فرورفتگی مشاهده می شود و ضخامت این بخش نسبت به بخش های مجاور آن، کمتر است.

ج) دقت کنید در محل نقطه کور، گیرنده های نوری مشاهده نمی شود؛ در نتیجه در این محل، کمترین تعداد گیرنده های استوانه ای مشاهده می شود.

د) در محل لکه زرد همانند سایر بخش های لایه داخلی کره چشم، یاخته های عصبی مشاهده می شوند.