www.konkur.in

خیلی سبز! آزمون
تجربی | ریاضی | انسانی

دفترچه سؤال
آزمون پنجم
زیست پلاس

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۳

بودجه‌بندی آزمون	موضوع آزمون
فصل ۵ زیست دوازدهم + فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ زیست یازدهم (از ماده به انرژی + تنظیم عصبی + حواس + دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی) صفحهٔ ۱ تا ۶۲ (زیست یازدهم) + ۶۳ تا ۷۶ (زیست دوازدهم)	تنظیم عصبی هورمونی سوخت و ساز، حواس و دستگاه حرکتی

مدت پاسخگویی
۳۰ دقیقه

زیست پلاس

درس زیست‌شناسی	نام طراحان به ترتیب حروف الفبا			
	محمدکریم آذرمی ـ روزا امیری ـ محمدمهدی روزبهانی ـ امیرمحمد رمضانی علوی ـ اشکان زرندی ـ سیدعلی خاتمی مبین قربانی ـ مهدی فاضلیان‌پور ـ امیر گیتی‌پور ـ سروش مرادی ـ امیرحسین میرزایی ـ پژمان یعقوبی			
	مسئول درس	گزینشگر	کارشناسان علمی ـ محتوایی به ترتیب حروف الفبا	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
	فاطمه آقاجانپور	امیرمحمد رمضانی علوی	روزا امیری ـ علی‌محمد باطبی موسی بیات ـ محمدمهدی روزبهانی ابوالفضل حاتمی ـ کوکب حبیبی اشکان زرندی	روزا امیری علیرضا تقوی محمدمهدی روزبهانی راضیه نصراله‌زاده

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرورنامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:

دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرورنامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن یک فرد سالم، در بخشی از مغز که ..... پیام‌های ایجادشده توسط نوعی گیرندهٔ حسی که ..... پردازش خواهد شد.»

۱) در تنظیم ضربان قلب نقش داشته و به لوب‌های بویایی نزدیک‌تر است ـ در دیوارهٔ رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی به تولید پیام عصبی می‌پردازد

۲) با محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی در یک سطح است ـ از طریق زوائد موجود بر روی بخشی از خود توانایی دریافت اثر محرک شیمیایی را دارد

۳) به طور پیوسته از سایر بخش‌های مغز، نخاع و اندام‌های حسی پیام می‌گیرد ـ برای عملکرد صحیح خود به وجود ویتامین A کافی نیازمند است

۴) عقبی‌ترین قسمت بالاترین بخش ساقهٔ مغز را تشکیل می‌دهد ـ تحت تأثیر لرزش مایع موجود در قسمتی از گوش درونی تحریک می‌شود

۲- بروز چند مورد از موارد زیر به دنبال اختلال در ارتباط خونی میان دو غدهٔ هیپوفیز و هیپوتالاموس در سر یک خانم تازه زایمان کرده، امکان‌پذیر نمی‌باشد؟

الف) افزایش بروز شکستگی‌های میکروسکوپی در قسمت‌های مختلف استخوان

ب) عدم خروج مناسب شیر از غدد برون‌ریز به دنبال مکیدن سینهٔ مادر توسط نوزاد

ج) گسترش و پیشرفت زخم‌های ایجادشده در پوست به دنبال بروز عفونت و گسترش آن در پوست

د) عدم افزایش فشار وارده به دیوارهٔ سرخرگ‌ها توسط خون در شرایط استرس‌زای کوتاه‌مدت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- در مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، هر یاختهٔ عصبی که منجر به تحریک یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود و ناقل‌های عصبی خود را در مادهٔ خاکستری نخاع تولید کرده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) فقط در بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان قابل مشاهده است.

۲) با نورون مربوط به دستگاه عصبی پیکری، ارتباط سیناپسی برقرار می‌کند.

۳) آکسون بلندتری نسبت به رشته‌های دندریتی متصل به جسم یاخته‌ای خود دارد.

۴) در پی افزایش سطح غشای پایانهٔ آسه، سبب تغییر نفوذپذیری غشای نورونی دیگر می‌شود.

۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک مرد بالغ و سالم، نوعی هورمون مترشحه از ..... نوعی هورمون مترشحه از ..... موجب ..... می‌شود.»

۱) غده‌ای درون‌ریز، به اندازهٔ یک نخود برخلاف ـ غده‌های درون‌ریز که از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده‌اند ـ تنظیم فرایندهای تولیدمثلی

۲) نزدیک‌ترین غدهٔ درون‌ریز به دیافراگم همانند ـ غدهٔ واجد دو قسمت درون‌ریز و برون‌ریز ـ افزایش میزان گلوکز خوناب

۳) غده‌ای با توانایی تولید هورمون‌های جنسی برخلاف ـ غده‌ای در فضای پشت استخوان پهن قفسهٔ سینه ـ افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها

۴) پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز در ناحیهٔ شکم همانند ـ غدهٔ چسبیده به نوعی اندام سازندهٔ اریتروپویتین ـ افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن

۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگام مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز گوسفند هنگام تشریح آن در حالتی که مغز را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح پشتی آن را ببینیم، ساختاری که ..... دیده می‌شود، معادل بخشی از مغز انسان است که ..... .»

الف) پس از ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، در زیر آن ـ نسبت به قطورترین بخش سامانه‌ای کناره‌ای در سطح پایین‌تری قرار دارد

ب) در عقب اپی‌فیز و جلوی درخت زندگی ـ یاخته‌های عصبی موجود در آن در پردازش پیام‌های مربوط به بینایی نقش دارند

ج) پس از بریدن آن از وسط، بطن چهارم ـ هدایت پیام عصبی در نورون‌های قشری آن فقط به صورت جهشی انجام می‌شود

د) در زیر بطن چهارم ـ پس از رسیدن تودهٔ غذایی به حلق، مسیر حرکت رسیدن مواد به معده را کنترل می‌کند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، لوب‌های بویایی در مغز گروهی از جانوران، نسبت به کل مغز آن‌ها از لوب‌های مشابه خود در انسان، بزرگ‌تر هستند و سبب می‌شوند نوعی حس ویژه، در این جانوران نسبت به انسان قوی‌تر باشد. مشخصهٔ مشترک همهٔ این جانوران کدام است؟

۱) در دستگاه گردش مواد آن‌ها، خون خروجی از قلب توسط سرخرگ ابتدا به اندام یا اندام‌های بالاتر و پایین‌تر آن وارد می‌شود.

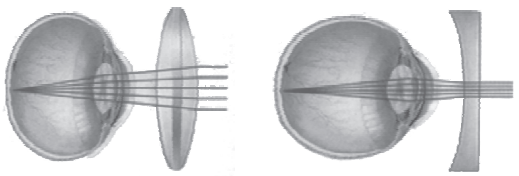
۲) در دستگاه حرکتی آن‌ها، بافت ماهیچه‌ای مخطط همانند بافت ماهیچه‌ای صاف، می‌تواند فاقد تکیه‌گاه استخوانی باشد.

۳) در دستگاه دفع مواد زائد آن‌ها، سه نوع ساختار مشخص، مستقیماً در تنظیم مقدار یون‌ها در مایعات بدن نقش دارند.

۴) در دستگاه عصبی مرکزی آن‌ها، فوقانی‌ترین بخش مغز در مجاورت انتهایی‌ترین بخش ساقهٔ مغز قرار گرفته است.

۷- برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«مطابق شکل‌های زیر، اختلال بینایی هر فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود، به دنبال بیماری ..... پیدا کرده است و در این حالت در چشم فرد، ..... .»



(۱) (۲)

۱) ۱، حجم مادهٔ مؤثر در تعیین حالت کروی چشم، کاهش ـ با باریک‌شدن بخش شفاف چشم، تصویر اجسام دور بر روی نازک‌ترین لایهٔ چشم می‌افتد

۲) ۱، اندازهٔ کرهٔ چشم نسبت به حالت طبیعی، کاهش ـ با انقباض ماهیچه‌های مژگانی در هنگام دیدن اجسام نزدیک، پرتوهای نور روی شبکیه تشکیل می‌شود

۳) ۲، فاصلهٔ عدسی تا نقطهٔ کور در چشم فرد، افزایش ـ پرتوهای نوری به صورت منظم، از بخش شفاف و یاخته‌ای لایهٔ خارجی چشم عبور می‌کنند

۴) ۲، قطر عرضی عدسی نسبت به حالت طبیعی، افزایش ـ پرتوهای نور اجسام نزدیک با عبور از مردمک، در ساختار(های) مربوط به کرهٔ چشم متمرکز می‌شوند

۸- در بدن یک دختر، غدهٔ تیموس در حداکثر زمان فعالیتی خود قرار دارد. چند مورد از موارد زیر می‌تواند به صورت هم‌زمان در بدن این دختر مشاهده شود؟

الف) وجود حدود یک میلیون اووسیت اولیه در درون هر تخمدان

ب) تولید بیشترین یاخته‌های خونی در اندام تولیدکنندهٔ صفرا

ج) تخلیهٔ غیرارادی کیسهٔ ماهیچه‌ای ذخیره‌کنندهٔ موقت ادرار

د) نقش مهم هورمون تیروئیدی در نمو نخاع وی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- به دنبال افزایش ترشح نوعی هورمون از غدهٔ لوزالمعده، فعالیت آنزیم(هایی) در یاخته‌های کبد افزایش می‌یابد. با توجه به این جمله، چند مورد از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) به دنبال فعالیت گروهی از آنزیم‌ها در یاخته‌های ماهیچه‌ای، تولید ATP در سطح پیش‌ماده افزایش می‌یابد.

ب) با ورود هر گلوکز به یاختهٔ کبدی در اثر این هورمون‌ها، حداکثر شش مولکول CO_2 تولید خواهد شد.

ج) در صورت افزایش نسبت ADP به ATP، تولید و ترشح همهٔ هورمون‌های لوزالمعده، هم‌زمان با هم افزایش می‌یابد.

د) فعالیت این هورمون‌ها، پیش‌مادهٔ اولیهٔ هر واکنش آنزیمی را که منجر به تولید ATP در یاخته‌های کبدی می‌شود، فراهم می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- در اسکلت بدن انسان، استخوان‌هایی مشاهده می‌شوند که می‌توانند با استخوان‌های هر دو بخشِ محوری و جانبی اسکلت بدن مفصل تشکیل دهند. با توجه به این مطلب، کدام گزینه، در خصوص این استخوان‌ها نادرست است؟

۱) نزدیک‌ترین استخوان به غدهٔ تیروئید، در تصاویر رادیوگرافیِ آن، بافت استخوانی که در پوکی استخوان بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد، سفیدتر است.

۲) دورترین استخوان از غدهٔ تیموس، تنها استخوانی از اسکلت جانبی می‌باشد که می‌تواند با بعضی از استخوان‌های ستون مهره‌ها مفصل تشکیل دهد.

۳) ممکن است، در مجرای مرکزی دورترین استخوان از مفصل زانو یاخته‌هایی دیده شود که در کم‌خونی‌های شدید تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

۴) نزدیک‌ترین استخوان به شش‌ها، به دنبال عمل دم، پس از انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، در افزایش حجم شش‌ها نقش دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱- کدام موارد زیر، برای تکمیل عبارت، مناسب نمی‌باشند؟

«چشم‌پزشکان برای معاینهٔ شبکیه از وسیله‌ای به نام افتالموسکوپ استفاده می‌کنند. در هنگام مشاهدهٔ شبکیه به واسطهٔ این وسیله، بخشی که نسبت به سایر بخش‌ها ..... دیده می‌شود، ..... .»

الف) تیره‌تر ـ محل انشعاب رگ‌هایی است که خون‌رسانی به همهٔ قسمت‌های شبکیه را انجام می‌دهند

ب) روشن‌تر ـ در امتداد محور نوری چشم واقع شده است و تمام لایه‌های چشم در تشکیل آن شرکت دارند

ج) روشن‌تر ـ دارای یاخته‌هایی می‌باشد که در هنگام مشاهدهٔ لبه‌های یک جسم، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند

د) تیره‌تر ـ دارای گیرنده‌های بینایی است که، در هنگام انقباض عضلات گشادکنندهٔ عنبیه، فعالیتی ندارند

۱) الف ـ ج ۲) ب ـ د ۳) الف ـ ب ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۲- با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، وجه ..... یاخته‌های گیرندهٔ موجود در جوانهٔ چشایی با ..... در این است که ..... .»

۱) تمایز ـ گیرنده‌های حواس ویژهٔ بالاتر در گوش درونی ـ یکی از آن‌ها با تولید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای خود، پیام عصبی را به یاختهٔ بعدی منتقل می‌کند

۲) تمایز ـ گیرنده‌هایی که با یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی سیناپس دارند ـ یکی از آن‌ها با ماده‌ای حاوی آنزیم کشندهٔ باکتری‌ها در تماس است

۳) شباهت ـ یاخته‌های دارای زوائد مژک‌مانند در سقف حفرهٔ بینی ـ هر دو توسط یاخته‌هایی با ظاهر مشابه یاخته‌های رودهٔ باریک احاطه می‌شوند

۴) شباهت ـ یاخته‌های با تعداد کم‌تر در کانال زیر پوست ماهی ـ هر دو در انتهای باریک‌تر خود، همواره با دو رشتهٔ عصبی در ارتباط هستند

۱۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ماهیچهٔ ..... در ساختار اسکلت بدن انسان از طریق غلافی از بافت پیوندی به استخوانی متصل است که ..... .»

الف) سه‌سر بازو ـ مادهٔ موجود در مجرای مرکزی آن، توسط بافتی با حفره‌های زیاد در بین صفحه‌های استخوانی، احاطه شده است

ب) دوسر بازو ـ بافت غضروفی بخشی از آن، با بافت پیوندی رشته‌ایِ کپسول مفصلی در تماس نیست

ج) چهارسر ران ـ همهٔ استخوان‌های تشکیل‌دهندهٔ مفصل با آن، جزئی از اسکلت جانبی محسوب می‌شوند

د) پشت بازو ـ مثلثی‌شکل بوده و فقط از یک سمت خود با استخوان(های) دیگری از بدن مفصل تشکیل می‌دهد

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴- به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی تحریکی به یاخته‌های ماهیچه‌ای، کدام مورد زیر نمی‌تواند رخ دهد؟

۱) تولید ATP در آن‌ها، بدون مصرف O_2، از طریق فرایندهای مختلف رخ می‌دهد.

۲) امکان دارد به دنبال مصرف یک مولکول زیستی، بیش از ۳۰ مولکول ATP در حضور O_2 تولید شود.

۳) در صورت نبود O_2 کافی، امکان تحریک انواع مختلفی از گیرنده‌های حسی در بخش‌های مختلف بدن وجود دارد.

۴) تجزیهٔ هر مادهٔ آلی در یاخته‌های ماهیچه‌ای، سبب تولید نوعی حامل الکترون در جهت تداوم قندکافت می‌شود.

۱۵- در خصوص دستگاه درون‌ریز فردی ۲۰ساله (بدون در نظر گرفتن غدد جنسی)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«غده‌ای که نسبت به سایر غده‌ها در فاصلهٔ نزدیک‌تری به ..... قرار دارد، به دنبال ..... آن، بر میزان ..... افزوده و از میزان ..... کاسته می‌شود.»

۱) دنده‌های انتهایی قفسهٔ سینه ـ پرکاری ـ نیروی واردشده به دیوارهٔ رگ‌های خونی ـ مبارزهٔ دستگاه ایمنی با عوامل میکروبی غشادار

۲) بخش دارای غضروف‌های نعلی‌شکل در دستگاه تنفس ـ پرکاری ـ فرم غیرفعال ویتامین D در بدن ـ احتمال ابتلای فرد به نوعی از بیماری‌های قلبی

۳) اندام کیسه‌ای‌شکل متصل به میزراه ـ کم‌کاری ـ واکنش‌های سوخت و سازی در یاخته‌های کبدی ـ جذب آمینوسیدها توسط یاخته‌های پوششی روده

۴) اندام دارای ساختارهای قیف‌مانند ـ کم‌کاری ـ فاصلهٔ بین دو موج متوالی P در نوار قلب ـ خون‌رسانی و اکسیژن‌رسانی به ماهیچهٔ اسکلتی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶- گروهی از هورمون‌های بدن برای ساخته‌شدن به ید نیاز دارند. به دنبال اتصال یکی از این هورمون‌ها به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف، کدام‌یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟

الف) گروهی از ترکیبات سه‌کربنی مختلف، طی واکنش‌هایی به یکدیگر تبدیل می‌شوند.

ب) به دنبال اثر این هورمون، تعدادی مولکول CO_2 در خارج از ساختارهای غشایی یاخته‌ای تولید می‌شوند.

ج) جابه‌جایی انواع مختلفی از مولکول‌های آلی، از غشا(های) میتوکندری افزایش می‌یابد.

د) میزان فعالیت آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی دنا، در بخشی از یاخته نسبت به قبل افزایش می‌یابد.

۱) الف ـ ب ۲) ب ـ ج ۳) الف ـ ج ـ د ۴) ب ـ ج ـ د

۱۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، در بدن انسان، نوعی بافت پیوندی، بالاترین اندام لنفی بدن را دربرگرفته است. گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند در این بافت پیوندی گیرنده داشته باشند، کدام گزینه، در خصوص این پیک‌های شیمیایی درست است؟

۱) فقط بعضی از این پیک‌های شیمیایی علاوه بر افزایش تجزیهٔ گلوکز در یاختهٔ ماهیچه‌ای، برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان را کاهش می‌دهند.

۲) همهٔ این پیک‌های شیمیایی علاوه بر ورود به جریان خون پس از ترشح، تحت تأثیر ترشحات بخش پیشین هیپوفیز، مقدار آن‌ها در خون تغییر می‌کند.

۳) هیچ‌یک از این پیک‌های شیمیایی نمی‌توانند علاوه بر افزایش گلوکز در دسترس یاختهٔ کبدی، بیگانه‌خواری درشت‌خوارهای حبابک‌ها را کاهش دهند.

۴) فقط یکی از این پیک‌های شیمیایی علاوه بر تأثیر مستقیم بر یاخته‌های پرز روده، باعث افزایش مصرف ATP در یاخته‌های نفرون می‌شود.

۱۸- برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«در همهٔ جانورانی که ..... به طور حتم ..... .»

۱) لوله‌های متصل به روده برای دفع مواد زائد نیتروژن‌دار مشاهده می‌شود ـ هر رشتهٔ متصل به یک گرهٔ عصبی، مربوط به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد

۲) دو طناب عصبی در بدن، از مغز تا انتهای بدن کشیده شده‌اند ـ فقط گروهی از رشته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی بین دو طناب عصبی قرار گرفته است

۳) طناب عصبی، توسط دو رشته ساخته شده که در نقاطی به هم متصل شده‌اند ـ ساختار اسکلتی وظیفهٔ محافظت از اندام‌های درونی بدن را نیز برعهده دارد

۴) در اسکلت آن‌ها رسوبی از نمک‌های کلسیم در کنار نوعی بافت نرم قرار گرفته است ـ طناب عصبی دارای بخشی برجسته در قسمت جلویی خود است

۱۹- یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی را می‌توان به دو نوع یاخته‌های تند و کند تقسیم کرد. در خصوص نوعی از این تارها که نسبت به دیگری، تعداد بیشتری از پروتئینی که اولین بار ساختار آن شناسایی شد، وجود دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) می‌توانند از تخمیر لاکتیکی پیرووات برای تولید مداوم NAD^+ استفاده کنند.

ب) نسبت به تار دیگر، در طی تمرین‌های ورزشی، در مدت‌زمان کم‌تری دچار خستگی می‌شوند.

ج) قسمت عمدهٔ الکترون‌های ناقلین الکترونی تولیدی در آن‌ها، توسط نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون، در میتوکندری جابه‌جا می‌شود.

د) نسبت به تار دیگر، هر ماده‌ای که موجب کاهش pH خون و دفع یون هیدروژن بیشتری می‌گردد، کم‌تر تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«بخشی از مایع تغذیه‌کنندهٔ ساختارهای همگراکنندهٔ نور، در مجاورت ساختاری از چشم قرار دارد که علاوه بر ..... .»

۱) تشکیل حلقه‌ای در میان مشیمیه و عنبیه، در تشریح چشم گاو، برای مشاهدهٔ بهتر زلالیه و زجاجیه، بایستی ابتدا آن را جدا کنیم

۲) داشتن سوراخ در محل اتصال به صلبیه، انقباض نوعی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل باعث تغییر قدرت همگرایی آن خواهد شد

۳) عدم تعلق به لایه‌های کرهٔ چشم، به دنبال تغییر در قطر طولی و یا عرضی آن، امکان تشکیل تصویر در چشم فراهم می‌شود

۴) تنظیم میزان نور ورودی به کرهٔ چشم، میزان انقباض ماهیچه‌های حلقوی آن با میزان تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه رابطهٔ مستقیم دارد

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۱- مطابق با مطلب کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی یازدهم، حشره‌ای دارای گیرنده‌های عصبی دوکی‌شکل در مجاورت پاهای خود می‌باشد، کدام ویژگی در خصوص این حشره و این گیرنده‌ها درست نیست؟

۱) در ساختار چشم آن، بخش فرورفتهٔ عدسی در مجاورت بخش برآمدهٔ قرنیه قرار گرفته است.

۲) در این گیرنده‌ها، محل اتصال آکسون و دندریت به جسم یاخته‌ای، در دو جهت مقابل یکدیگر می‌باشد.

۳) در دستگاه عصبی آن، اندازهٔ گره‌های عصبی موجود در مجاورت راست‌روده کوچک‌تر از سایر گره‌های عصبی می‌باشد.

۴) بخشی از این گیرنده‌ها که محل انجام بیشتر سوخت و ساز هر یاخته می‌باشد، درون موی حسی پای جانور قرار گرفته‌اند.

۲۲- در طول فعالیت الکتریکی یاختهٔ عصبی حسی، در بازه‌هایی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش پیدا می‌کند، پروتئین‌هایی شرکت دارند. کدام گزینه، ویژگی مشترک تعداد بیشتری از این پروتئین‌ها را بیان می‌کند؟

۱) واجد بخش‌هایی اختصاصی درون ساختار خود، جهت قرارگیری یون‌های مختلف هستند.

۲) در هر بار فعالیت خود، ساختار ایجادکنندهٔ ثبات نسبی در آن‌ها، دچار تغییری موقت می‌گردد.

۳) دریچهٔ این پروتئین‌ها به سمتی که غلظت یون عبوری از درون آن‌ها بیشتر است، مشاهده می‌گردد.

۴) با فعالیت خود، در تعداد مولکول‌های پرانرژی یاخته و میزان فعالیت آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای، تغییر ایجاد می‌کنند.

۲۳- با توجه به مجاری‌ای که در گوش یک فرد سالم و بالغ مشاهده می‌شود، کدام عبارت به ویژگی مشترک تمامی این مجاری اشاره دارد؟

۱) توسط بخش‌هایی از استخوان پهن جمجمه، در سرتاسر طول خود محافظت می‌شوند.

۲) بر روی فعالیت نوعی پرده که در حد فاصل گوش بیرونی و میانی قرار گرفته است، اثرگذارند.

۳) درون آن‌ها، با مایعی پر شده است که با لرزش خود، بر روی فعالیت گیرنده‌های مژک‌دار اثر دارند.

۴) یاخته‌های سطح داخلی آن‌ها، دارای ژن‌های لازم جهت ساخت مواد حفاظت‌کننده از گوش می‌باشند.

۲۴- مطابق با مطلب کتاب درسی، در خصوص یکی از روش‌های تأمین انرژی که در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن به دنبال مصرف گلوکز، درون تارهای ماهیچه‌ای تُند رخ می‌دهد، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) با اکسایش نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون و کاهش ترکیب سه‌کربنی همراه است.

ب) با اضافه‌شدن دو گروه فسفات به ترکیب شش‌کربنی، نوعی قند دوفسفاته تشکیل خواهد شد.

ج) امکان انجام آن فقط در گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارد.

د) نوعی ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات، هم‌زمان با تولید ATP در سطح پیش‌ماده ایجاد می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با ساختار استخوان‌ها در یک پسر ۱۸ساله به درستی تکمیل می‌کند؟

«بافتی از ساختار استخوان درشت‌نی که در ..... یافت می‌شود، ..... .»

۱) دو انتهای برآمدهٔ آن ـ در جریان کم‌خونی‌های طولانی‌مدت، تعداد یاخته‌های خود را افزایش می‌دهد

۲) اطراف مجرای مرکزی درون تنهٔ آن ـ در طی پوکی استخوان، نسبت به بافت دیگر، دچار تغییرات شدیدتری می‌گردد

۳) سمت غضروفی صفحهٔ رشد ـ به واسطهٔ اعصاب درون حفرات خود، ممکن است منشأ دردهای استخوانی باشد

۴) نزدیکی بافت پیوندی سطح خارجی تنهٔ آن ـ از طریق رگ‌ها و اعصاب درون حفرات خود با محیط بیرون ارتباط دارد

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

خیلی سبز! آزمون
تجربی | ریاضی | انسانی

دفترچه پاسخ

آزمون پنجم
زیست پلاس

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۳

بودجه‌بندی آزمون	موضوع آزمون
فصل ۵ زیست دوازدهم + فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ زیست یازدهم (از ماده به انرژی + تنظیم عصبی + حواس + دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی) صفحهٔ ۱ تا ۶۲ (زیست یازدهم) + ۶۳ تا ۷۶ (زیست دوازدهم)	تنظیم عصبی هورمونی سوخت و ساز، حواس و دستگاه حرکتی

زیست پلاس

درس زیست‌شناسی

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا

محمدکریم آذرمی ـ روزا امیری ـ محمدمهدی روزبهانی ـ امیرمحمد رمضانی علوی ـ اشکان زرندی ـ سیدعلی خاتمی
مبین قربانی ـ مهدی فاضلیان‌پور ـ امیر گیتی‌پور ـ سروش مرادی ـ امیرحسین میرزایی ـ پژمان یعقوبی

مسئول درس	گزینشگر	مولف پاسخ‌نامه	کارشناسان علمی ـ محتوایی به ترتیب حروف الفبا	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
فاطمه آقاجانپور	امیرمحمد رمضانی علوی	محمدکریم آذرمی روزا امیری	روزا امیری ـ علی‌محمد باطبی موسی بیات ـ محمدمهدی روزبهانی ابوالفضل حاتمی ـ کوکب حبیبی اشکان زرندی	روزا امیری علیرضا تقوی محمدمهدی روزبهانی راضیه نصراله‌زاده

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:

دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۱

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن یک فرد سالم، در بخشی از مغز که ..... پیام‌های ایجادشده توسط نوعی گیرندهٔ حسی که ..... پردازش خواهد شد.»

۱) در تنظیم ضربان قلب نقش داشته و به لوب‌های بویایی نزدیک‌تر است ـ در دیوارهٔ رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی به تولید پیام عصبی می‌پردازد

۲) با محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی در یک سطح است ـ از طریق زوائد موجود بر روی بخشی از خود توانایی دریافت اثر محرک شیمیایی را دارد

۳) به طور پیوسته از سایر بخش‌های مغز، نخاع و اندام‌های حسی پیام می‌گیرد ـ برای عملکرد صحیح خود به وجود ویتامین A کافی نیازمند است

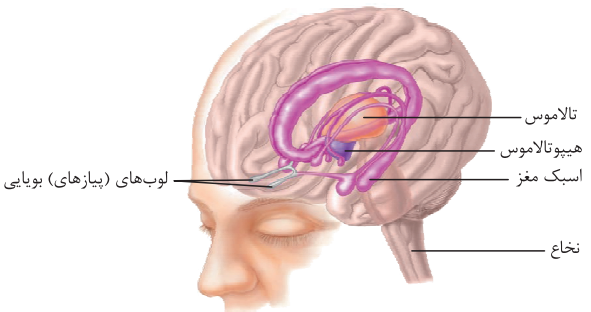
۴) عقبی‌ترین قسمت بالاترین بخش ساقهٔ مغز را تشکیل می‌دهد ـ تحت تأثیر لرزش مایع موجود در قسمتی از گوش درونی تحریک می‌شود

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ تشریحی گیرنده‌های بویایی و چشایی به محرک‌های شیمیایی پاسخ می‌دهند. گیرنده‌های بویایی در سقف حفرهٔ بینی از طریق زوائد موجود بر روی بخشی از خود، تحت تأثیر محرک‌های شیمیایی پیام عصبی تولید می‌کنند. این گیرنده‌ها پیام خود را به طور مستقیم به لوب‌های بویایی منتقل می‌کنند. پیام گیرنده‌های چشایی هم به تالاموس می‌رود. محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی، تالاموس است. لوب‌های بویایی در انسان پایین‌تر از تالاموس قرار گرفته‌اند؛ بنابراین این ساختار با تالاموس هم‌سطح نمی‌باشد.

نکته اغلب پیام‌های حسی برای پردازش اولیه به تالاموس‌ها می‌آیند، اما خب بعضی پیام‌ها هم به تالاموس نمی‌آیند، مثل پیام‌های بویایی.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) گیرنده‌های فشار موجود در دیوارهٔ رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی (فشار)، پیام عصبی تولید می‌کنند. از بین بصل‌النخاع و هیپوتالاموس که در تنظیم ضربان قلب نقش دارند، هیپوتالاموس به لوب‌های بویایی، نزدیک‌تر است. هیپوتالاموس، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند؛ پس امکان پردازش پیام‌های حاصل از گیرنده‌های فشار دیوارهٔ رگ‌ها در هیپوتالاموس وجود دارد.

۳) گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه برای عملکرد صحیح خود به ویتامین A کافی نیاز دارند. پیام‌های عصبی ایجادشده در این گیرنده‌ها درون مخچهٔ یک فرد سالم پردازش می‌شود، زیرا اطلاعات بینایی فرد نیز در حفظ تعادل نقش دارد و مخچه هم در حفظ تعادل بدن، نقش اساسی دارد.

۴) بخش عقبی مغز میانی، برجستگی‌های چهارگانه هستند که در بالاترین بخش ساقهٔ مغز قرار دارند. گیرنده‌های حسی مژک‌دار موجود در حلزون گوش، تحت تأثیر لرزش مایع موجود در این بخش تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها به تولید پیام‌های عصبی شنوایی می‌پردازند. مغز میانی انسان در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

ساختار مغز (بخش‌های اصلی و فرعی آن)		
مخ		بزرگ‌ترین بخش مغز ـ مرکز یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه ـ دارای بخش سفید و خاکستری ـ بخش خارجی آن خاکستری بوده و دارای بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است ـ دارای چین‌خوردگی با شیارهای فراوان در قشر آن ـ دارای دو نیمکره ـ ارتباط بین دو نیمکره از طریق جسم پینه‌ای و رابط سه‌گوش و برخی رابط‌های دیگر است ـ رابط‌های دو نیمکره سفیدرنگ و دارای میلین فراوان هستند ـ دریافت اطلاعات از همهٔ قسمت‌های بدن ـ انجام کارهای مخصوص توسط هر نیمکره که در نیمکرهٔ دیگر رخ نمی‌دهد ـ قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است ـ دارای ۴ لوب پیشانی، آهیانه، پس‌سری و گیجگاهی
ساقهٔ مغز	مغز میانی	واجد نقش در شنوایی، بینایی و حرکت ـ دارای برجستگی‌های چهارگانه ـ در زیر تالاموس و جلوی هیپوتالاموس قرار دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ساختار مغز (بخش‌های اصلی و فرعی آن)		
ساقهٔ مغز	پل مغزی	تنظیم‌کنندهٔ ترشح بزاق و اشک ـ در عقب با مخچه و جلو با هیپوفیز دارای مجاورت است ـ دارای مرکز تنفس ـ تنظیم‌کنندهٔ مدت‌زمان دم با اثر روی بصل‌النخاع (مؤثر در خاتمهٔ دم) ـ تنظیم ترشح بزاق به شکل انعکاسی به کمک اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک
	بصل‌النخاع	تنظیم‌کنندهٔ تنفس، فشار خون و زنش قلب ـ مرکز انعکاس بلع، عطسه و سرفه ـ مهار مرکز تنفس در آن توسط مرکز نزدیک آن در هنگام بلع (توقف تنفس حین بلع) ـ صادرکنندهٔ دستور شروع دم ـ واقع در زیر پل مغزی ـ عدم نقش در ایجاد ضربان قلب (تعداد و شدت ضربان قلب را می‌تواند تغییر دهد)
مخچه		زیر لوب پس‌سری، بالاتر از بصل‌النخاع و پشت پل مغزی قرار دارد ـ محافظت به کمک پردهٔ مننژ ـ بخش بیرونی آن از مادهٔ خاکستری و بخش داخلی آن از مادهٔ سفید تشکیل شده است (بخش سفید، درخت زندگی را می‌سازد) ـ مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل ـ دریافت پیام از گیرنده‌های حس وضعیت بدن ـ دریافت پیام از بخش تعادلی گوش ـ ارسال پیام به بخش‌های مربوط در مخ ـ با همکاری مخ موجب تصحیح یا تغییر حرکات بدن می‌شود.
تالاموس		بالای مغز میانی و هیپوتالاموس ـ محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی (به‌جز بویایی) ـ در مسیر حرکت پیام‌های حسی به طرف قشر مخ قرار دارد ـ دو عدد هستند که با رابط ظریفی به هم متصل هستند ـ ارسال اطلاعات بینایی به لوب پس‌سری ـ ارسال اطلاعات شنوایی به لوب گیجگاهی
هیپوتالاموس		زیر تالاموس و جلوی مغز میانی قرار دارد ـ کوچک‌تر از تالاموس است ـ نوعی غدهٔ درون‌ریز ـ مرتبط‌کنندهٔ دستگاه عصبی و دستگاه درون‌ریز (هورمونی) ـ تنظیم‌کنندهٔ گرسنگی و تشنگی ـ تنظیم دمای بدن (برای مثال ایجاد تب در هنگام بیماری‌ها در دومین خط دفاع غیراختصاصی) ـ تنظیم‌کنندهٔ تعداد ضربان قلب، فشار خون و خواب ـ سازندهٔ هورمون‌های اکسی‌توسین، ضدادراری، مهارکننده و آزادکننده ـ دریافت اطلاعات از بخش‌های دیگر مغز در مورد شرایط بیرونی و درونی مغز
سامانهٔ لیمبیک		مجموعه‌ای از ساختارهای مرتبط با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ـ اتصال‌دهندهٔ تالاموس و هیپوتالاموس به بخشی از (نه همهٔ) قشر مخ ـ دارای نقش در احساسات مختلف مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه
هیپوکامپ		از اجزای سامانهٔ لیمبیک ـ نقش در تشکیل حافظه و یادگیری ـ در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت نقش دارد ـ به دنبال آسیب آن، صرفاً حافظهٔ کوتاه‌مدت آسیب می‌بینند.

تست و پاسخ ۲

بروز چند مورد از موارد زیر به دنبال اختلال در ارتباط خونی میان دو غدهٔ هیپوفیز و هیپوتالاموس در سر یک خانم تازه زایمان کرده، امکان‌پذیر نمی‌باشد؟

الف) افزایش بروز شکستگی‌های میکروسکوپی در قسمت‌های مختلف استخوان

ب) عدم خروج مناسب شیر از غدد برون‌ریز به دنبال مکیدن سینهٔ مادر توسط نوزاد

ج) گسترش و پیشرفت زخم‌های ایجادشده در پوست به دنبال بروز عفونت و گسترش آن در پوست

د) عدم افزایش فشار وارده به دیوارهٔ سرخرگ‌ها توسط خون در شرایط استرس‌زای کوتاه‌مدت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

خودت حل‌کنی بهتره هورمون‌های مهارکننده و آزادکنندهٔ مترشحه از غدهٔ هیپوتالاموس، به واسطهٔ رگ‌های خونی (جریان خون) به غدهٔ هیپوفیز رسیده و با اثر بر یاخته‌های هدف خود، ترشحات بخش پیشین این غده را کنترل می‌کنند. هورمون‌های بخش پسین نیز توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید و از طریق آکسون‌ها (نه رگ‌های خونی) از هیپوتالاموس به هیپوفیز پسین می‌آیند و از انتهای آکسون این یاخته‌ها ترشح می‌شوند. هورمون‌های بخش پیشین شامل: هورمون رشد، پرولاکتین، محرک غدهٔ تیروئید، محرک فوق کلیه و محرک‌های جنسی (LH و FSH) می‌باشند.

نکته هورمون‌های بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز، توسط یاخته‌های خود این بخش ساخته می‌شوند، اما بخش پسین، هورمون‌هایی را ترشح می‌کند که در هیپوتالاموس تولید شده‌اند و صرفاً از بخش پسین هیپوفیز ترشح می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

پاسخ تشریحی موارد «ب» و «د» امکان‌پذیر نمی‌باشند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) هورمون‌های مؤثر بر روی استحکام و قدرت بازسازی استخوان‌ها، هورمون‌های جنسی (مثل استروژن)، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی می‌باشند. هورمون‌های کلسی‌تونین و پارا تیروئیدی، در تنظیم میزان کلسیم خوناب مؤثر هستند و با افزایش ذخیره‌سازی کلسیم یا کاهش این یون در استخوان، میزان این یون را در خوناب، تنظیم می‌کنند. ترشح این هورمون‌ها به آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموسی بستگی ندارد. دقت کنید هورمون رشد هم در استحکام استخوان‌ها نقش دارد، اما فرد مورد سؤال، فردی بالغ است. گفتیم هورمون‌های جنسی هم می‌توانند در استحکام استخوان‌ها نقش داشته باشند. ترشح این هورمون‌ها وابسته به هورمون‌های محرک جنسی (مثل LH) است و ترشح این هورمون‌های محرک جنسی هم وابسته به هیپوتالاموس است، پس اختلال مطرح‌شده، می‌تواند موجب تضعیف استخوان‌ها و افزایش شکستگی‌ها در آن‌ها شود.

نکته استخوان محل ذخیرهٔ یون‌های فسفات و کلسیم است و همین مسئله سبب سخت‌شدن استخوان‌ها می‌شود. اگر ترشح هورمون پاراتیروئیدی زیاد از حد شود، کلسیم زیادی از استخوان‌ها برداشت می‌شود و همین مسئله سبب کاهش استحکام استخوان‌ها می‌شود. کاهش استحکام هم، می‌تواند سبب افزایش شکستگی در استخوان‌ها شود.

ب) هورمون اکسی‌توسین سبب انقباض عضلهٔ صاف غدهٔ شیری و خروج شیر می‌شود. ترشح این هورمون با مکیدن نوزاد، افزایش پیدا می‌کند. توجه داشته باشید که این هورمون جزء هورمون‌های مترشحه از بخش پسین غدهٔ هیپوفیز می‌باشد و در صورت مختل‌شدن ارتباط خونی دو غدهٔ هیپوفیز و هیپوتالاموس، اشکالی در ترشح این هورمون ایجاد نمی‌گردد. پرولاکتین مترشحه از هیپوفیز پیشین، سبب تولید شیر می‌شود و در خروج آن، نقش ندارد.

ج) به دنبال آسیب پوست، ممکن است با ورود عوامل بیگانه به آن، عفونت‌های پوستی ایجاد و گسترش بیابند. در چنین شرایطی، سیستم ایمنی به طور معمول با این عوامل مبارزه و عفونت را محدود می‌کند. از طرفی پرولاکتین هم، در ایمنی نقش دارد و در صورت بروز اختلال مطرح‌شده، ممکن است در ترشح پرولاکتین هم اختلال ایجاد شود که در نتیجهٔ آن، دستگاه ایمنی هم می‌تواند مختل‌شده که امکان گسترش عفونت پوستی هم وجود دارد.

د) در شرایط استرس‌زای کوتاه‌مدت، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی فوق کلیه ترشح می‌شود که بر روی فشار خون مؤثرند و سبب افزایش آن می‌شوند. ترشح این هورمون‌ها وابسته به هورمون‌های هیپوفیز و هیپوتالاموس نیست.

تست و پاسخ ۳

در مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، هر یاختهٔ عصبی که منجر به تحریک یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود و ناقل‌های عصبی خود را در مادهٔ خاکستری نخاع تولید کرده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

یاختهٔ رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچهٔ جلوبازو + نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو

۱) فقط در بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان قابل مشاهده است.

۲) با نورون مربوط به دستگاه عصبی پیکری، ارتباط سیناپسی برقرار می‌کند.

۳) آکسون بلندتری نسبت به رشته‌های دندریتی متصل به جسم یاخته‌ای خود دارد.

۴) در پی افزایش سطح غشای پایانهٔ آسه، سبب تغییر نفوذپذیری غشای نورونی دیگر می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

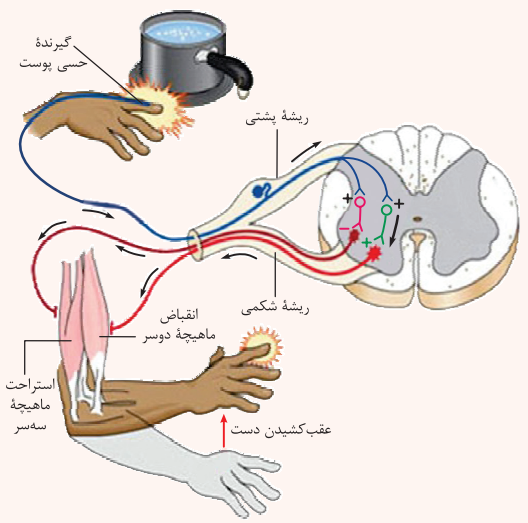
درس‌نامه مراحل وقوع انعکاس عقب‌کشیدن دست

۱) در ابتدا درد احساس می‌شود (محرک) پس از آن:

۲) یاختهٔ عصبی حسی دست تحریک شده و در آن پیام عصبی تولید می‌شود.

۳) پیام عصبی توسط دندریت یاختهٔ عصبی حسی موجود در عصب نخاعی وارد ریشهٔ پشتی نخاع و پس از عبور از جسم یاخته‌ای وارد آکسون نورون حسی و در نهایت وارد مادهٔ خاکستری نخاع می‌شود. (هدایت پیام در آن جهشی است.)

۴) پایانه‌های آکسون یاختهٔ عصبی حسی با دو یاختهٔ عصبی رابط، سیناپس تشکیل می‌دهد و سبب انتقال پیام عصبی تحریکی به هر دو تا یاختهٔ عصبی رابط می‌شود؛ در نتیجه در هر دو یاختهٔ عصبی رابط، پتانسیل الکتریکی غشا تغییر کرده و سپس در آن‌ها پیام عصبی ایجاد می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- هر دو سیناپس مذکور در مادهٔ خاکستری نخاع وجود دارد.
- درون مادهٔ خاکستری نخاع در دو نورون رابط پیام عصبی ایجاد می‌شود.

۵) پیام عصبی در طول یاخته‌های عصبی رابط حرکت کرده تا به پایانهٔ آکسون آن‌ها برسد.

۶) **سیناپس یاخته‌های عصبی رابط در مادهٔ خاکستری نخاع:**

- یاختهٔ عصبی رابط شمارهٔ ۱: یاختهٔ عصبی رابط شمارهٔ یک در مادهٔ خاکستری نخاع با یاختهٔ عصبی حرکتی مربوط به عضلهٔ دوسر بازو سیناپس می‌دهد. ناقل عصبی از نوع تحریکی از پایانهٔ آکسون این یاختهٔ عصبی رابط ترشح می‌شود. این ناقل عصبی، به گیرندهٔ خود در غشای یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو متصل شده، پیام عصبی در این یاختهٔ عصبی حرکتی ایجاد می‌شود تا به پایانهٔ آکسون برسد و از آن‌جا، ناقل‌های عصبی تولیدشده در اثر این پیام به فضای سیناپسی ترشح می‌شود و سبب انقباض ماهیچه می‌شود.
- یاختهٔ عصبی رابط شمارهٔ ۲: یاختهٔ عصبی رابط شمارهٔ دو در مادهٔ خاکستری نخاع با یاختهٔ عصبی حرکتی مربوط به عضلهٔ سه‌سر بازو سیناپس می‌دهد و ناقل عصبی از نوع مهاری از پایانهٔ آکسون این یاختهٔ عصبی رابط ترشح می‌شود. این ناقل عصبی به گیرندهٔ خود در غشای یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر بازو متصل شده و آن را مهار می‌کند؛ پس از اتصال ناقل عصبی مهاری به گیرندهٔ خود در یاختهٔ عصبی حرکتی مربوطه، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای این نورون حرکتی منفی‌تر می‌شود و این یعنی مهارشدن.
- با مهار یاختهٔ عصبی حرکتی در آن پیام عصبی ایجاد نمی‌شود؛ این یعنی از پایانهٔ آکسون یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر، هیچ انتقال‌دهندهٔ عصبی به فضای سیناپسی (بین یاختهٔ عصبی حرکتی و ماهیچهٔ سه‌سر) آزاد نمی‌شود.
- چون سیناپس بین یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو و ماهیچهٔ سه‌سر بازو غیرفعال است؛ پس ماهیچهٔ سه‌سر بازو در حال استراحت باقی می‌ماند و منقبض نمی‌شود.

طی این انعکاس، در کل ۵ تا سیناپس فعال (آزادشدن ناقل عصبی رخ می‌دهد) تشکیل می‌شود که ۴تای آن در مادهٔ خاکستری قرار دارد (نورون حسی با دو نورون رابط و هر نورون رابط با نوعی نورون حرکتی) و یکی هم *این‌بوری* است؛ بین یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر بازو و ماهیچهٔ دوسر بازو.

سیناپس بین یاختهٔ عصبی حسی و یاخته‌های عصبی رابط، یاختهٔ عصبی رابط و یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر بازو و یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر بازو و ماهیچهٔ دوسر بازو، از نوع تحریکی است، اما سیناپس بین یاختهٔ عصبی رابط و یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو از نوع مهاری است.

سیناپس بین یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر و ماهیچهٔ سه‌سر بازو غیرفعال است. در سیناپس غیرفعال، ناقل عصبی ترشح نمی‌شود، اما در سیناپس مهاری، ناقل عصبی ترشح می‌شود؛ اما یاختهٔ پس‌سیناپسی، تحریک نمی‌شود.

انواع سیناپس	سیناپس غیرفعال		در این نوع سیناپس، مولکول ناقل عصبی ترشح نمی‌شود.
	سیناپس فعال	ویژگی	در این نوع سیناپس از یاختهٔ پیش‌سیناپسی، مولکول ناقل عصبی (تحریکی یا مهاری) ترشح می‌شود و پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی به دنبال اتصال مولکول ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی، تغییر می‌کند، اما پیام عصبی می‌تواند ایجاد شود و یا ایجاد نشود.
		انواع: تحریکی	۱) اگر سیناپس نورون با یک نورون دیگر باشد ← در نورون پس‌سیناپسی، پتانسیل عمل ایجاد می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت ناقل عصبی منجر به ورود یون‌های سدیم به نورون پس‌سیناپسی و مثبت‌ترشدن آن می‌شود. ۲) اگر سیناپس نورون با یک ماهیچه باشد ← اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای، منجر به انقباض این یاخته‌ها می‌شود. ۳) اگر سیناپس نورون با یک غده باشد ← اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاخته‌های این غده، منجر به ترشح ترکیباتی از این غده می‌شود.
		انواع: مهاری	در یاختهٔ پس‌سیناپسی، پتانسیل الکتریکی غشا به دلیل جابه‌جایی یون‌ها تغییر می‌کند، اما پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی در انعکاسی که دست فرد پس از برخورد با جسمی داغ به عقب کشیده می‌شود، یاخته‌های عصبی حسی پوست دست، نورون رابط سیناپس‌دهنده با نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر و نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر بازو ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند. نورون‌ها، ناقل‌های عصبی خود را در جسم یاخته‌ای خود می‌سازند، جسم‌یاخته‌ای نورون حسی، برخلاف دو نورون دیگر در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد، نه مادهٔ خاکستری آن؛ بنابراین فقط باید یاخته‌های عصبی رابط و حرکتی ذکرشده را مد نظر قرار دهیم.

هر دو نوع یاختهٔ عصبی رابط و حرکتی، رشته‌های دندریتی دارند که نسبت به آکسون آن‌ها کوتاه‌تر است.

سایر گزینه‌ها در ارتباط با نورون حرکتی صادق نیست. نورون حرکتی متعلق به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و با ماهیچهٔ دوسر بازو سیناپس می‌دهد که با تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای این یاخته‌های ماهیچه‌ای، سبب انقباض ماهیچه می‌شود.

تست و پاسخ ۴

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک مرد بالغ و سالم، نوعی هورمون مترشحه از ..... نوعی هورمون مترشحه از ..... موجب ..... می‌شود.»

۱) غده‌ای درون‌ریز، به اندازهٔ یک نخود برخلاف ـ غده‌های درون‌ریز که از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده‌اند ـ تنظیم فرایندهای تولیدمثلی

۲) نزدیک‌ترین غدهٔ درون‌ریز به دیافراگم همانند ـ غدهٔ واجد دو قسمت درون‌ریز و برون‌ریز ـ افزایش میزان گلوکز خوناب

۳) غده‌ای با توانایی تولید هورمون‌های جنسی برخلاف ـ غده‌ای در فضای پشت استخوان پهن قفسهٔ سینه ـ افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها

۴) پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز در ناحیهٔ شکم همانند ـ غدهٔ چسبیده به نوعی اندام سازندهٔ اریتروپویتین ـ افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن

پاسخ: گزینهٔ ۱

درس‌نامه ۱) **فوق کلیه**: از دو بخش مختلف تشکیل شده است، بخش مرکزی با ساختار عصبی و بخش قشری با ساختار غیرعصبی/ بخش قشری هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و جنسی را ترشح می‌کند و به تنش‌های طولانی‌مدت پاسخ دیرپا می‌دهد/ کورتیزول قند خون را افزایش می‌دهد ← تأمین انرژی یاخته‌ها در شرایط تنش / آلدوسترون بازجذب سدیم را به طور مستقیم و بازجذب آب را به طور غیرمستقیم افزایش می‌دهد ← افزایش حجم خون ← افزایش فشار خون/ هورمون‌های جنسی مترشحه از بخش قشری در هر دو جنس ترشح می‌شود/ بخش مرکزی آن نیز با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به تنش‌های کوتاه‌مدت پاسخ می‌دهد که اثرات این هورمون‌ها افزایش قند خون و فشار خون، افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس و گشادشدن نایژک‌ها است/ عملکرد بخش مرکزی فوق کلیه شبیه اعصاب سمپاتیک است.

۲) **لوزالمعده**: دو بخش مختلف دارد، برون‌ریز که آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات ترشح می‌کند و درون‌ریز که هورمون‌های انسولین و گلوکاگون می‌سازد./ هورمون‌های آن در تنظیم قند خون نقش دارند؛ انسولین کاهش‌دهنده و گلوکاگون افزایش‌دهندهٔ قند خون است./ انسولین در طیف وسیعی از یاخته‌های بدن گیرنده دارد، ولی گلوکاگون این‌گونه نیست!/ اختلال در ترشح انسولین یا گیرنده‌های آن منجر به دیابت شیرین می‌شود.

پاسخ تشریحی منظور از غده‌ای به اندازهٔ نخود، غدهٔ هیپوفیز می‌باشد. هورمون پرولاکتین مترشحه از هیپوفیز در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. فوق کلیه، غده‌ای درون‌ریز می‌باشد که از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است. بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند که این هورمون‌ها هم، در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ نزدیک‌ترین غدهٔ درون‌ریز به دیافراگم، غدهٔ فوق کلیه است. یکی از هورمون‌های بخش قشری فوق کلیه، کورتیزول است. این هورمون گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد. منظور از غدهٔ واجد دو قسمت درون‌ریز و برون‌ریز نیز لوزالمعده است. گلوکاگون یکی از هورمون‌های این غده است که در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و باعث تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز می‌شود و گلوکز خون را افزایش می‌دهد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳ در قفسهٔ سینه، استخوان جناغ نوعی استخوان پهن محسوب می‌شود. غدهٔ تیموس در پشت این استخوان قرار دارد و هورمون تیموسین را ترشح می‌کند. این هورمون در تمایز لنفوسیت‌ها، نقش دارد و کاری به بازجذب یون‌ها از کلیه ندارد. یکی از هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، آلدوسترون است که بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب را از کلیه‌ها افزایش می‌دهد. بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، می‌تواند هورمون‌های جنسی هم بسازد و ترشح کند.

۴ پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز شکم، لوزالمعده و منظور از غدهٔ چسبیده به نوعی اندام سازندهٔ اریتروپویتین، غدهٔ فوق کلیه است. اریتروپویتین توسط کلیه و کبد ترشح می‌شود. گلوکاگون مترشحه از لوزالمعده و اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین مترشحه از فوق کلیه، باعث افزایش گلوکز خوناب می‌شوند و این کار را با افزایش تجزیهٔ گلیکوژن انجام می‌دهند.

تست و پاسخ ۵

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگام مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز گوسفند هنگام تشریح آن در حالتی که مغز را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح پشتی آن را ببینیم، ساختاری که ..... دیده می‌شود، معادل بخشی از مغز انسان است که ..... .»

الف) پس از ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، در زیر آن ـ نسبت به قطورترین بخش سامانه‌ای کناره‌ای در سطح پایین‌تری قرار دارد

ب) در عقب اپی‌فیز و جلوی درخت زندگی ـ یاخته‌های عصبی موجود در آن در پردازش پیام‌های مربوط به بینایی نقش دارند

ج) پس از بریدن آن از وسط، بطن چهارم ـ هدایت پیام عصبی در نورون‌های قشری آن فقط به صورت جهشی انجام می‌شود

د) در زیر بطن چهارم ـ پس از رسیدن تودهٔ غذایی به حلق، مسیر حرکت رسیدن مواد به معده را کنترل می‌کند

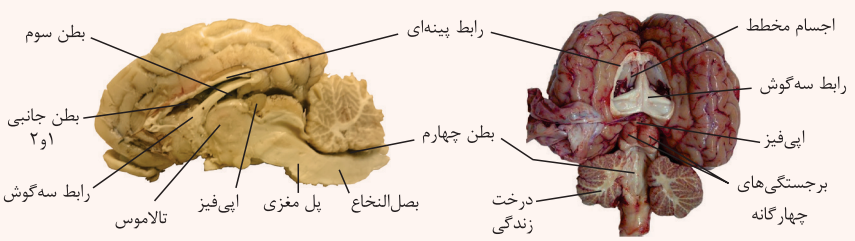
۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس‌نامه مشاهدهٔ سطح درونی مغز گوسفند

- برای مشاهدهٔ بخش‌های درونی، مغز را بر روی سطح شکمی قرار می‌دهیم به طوری که سطح پشتی آن را ببینیم. با فاصله‌دادن دو نیمکرهٔ مخ از یکدیگر از محل شیار بین دو نیمکره و خارج‌کردن بقایای پردهٔ مننژ، رابط پینه‌ای قابل مشاهده است.



- در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی ایجاد می‌کنیم و به آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیشتر می‌کنیم تا رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای مشاهده کنیم.
- دو طرف رابط‌های نیمکره‌های مخ، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند.
- شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی ـ نخاعی را ترشح می‌کنند درون این بطن‌ها (یعنی بطن‌های ۱ و ۲) دیده می‌شوند.
- برای مشاهدهٔ تالاموس‌ها باید به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش، برش طولی ایجاد کرد تا در زیر آن، تالاموس‌ها را مشاهده کنیم. دو تالاموس با **یک** رابط به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.
- در **عقب** تالاموس‌ها، بطن **سوم** و در لبهٔ **پایین** این بطن، اپی‌فیز قرار داشته و در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه وجود دارند.
- با برش‌دادن کرمینهٔ مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ آن، درخت زندگی (مادهٔ سفید نخاع) و بطن چهارم قابل مشاهده است.

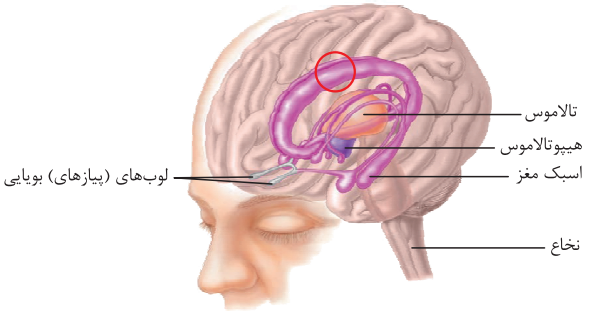
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی فقط مورد «ج» نادرست بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) اگر هنگام تشریح مغز گوسفند به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش برش طولی ایجاد کنیم، در زیر آن تالاموس‌ها را می‌بینیم. باتوجه به شکل مقابل، قطورترین بخش سامانهٔ کناره‌ای در قسمت‌های بالایی آن و در سطحی بالاتر از تالاموس قرار دارد.



ب) در مغز گوسفند، برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز و جلوی درخت زندگی دیده می‌شوند. در انسان، برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. پس پیام‌های بینایی برای پردازش، لازم است به این بخش مغز هم بروند.

نکته در مغز گوسفند، در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبهٔ پایین این بطن، اپی‌فیز قرار داشته و در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه وجود دارند.

ج) پس از بریدن مخچه از وسط، یعنی بریدن کرمینه، بطن چهارم نمایان می‌شود. قشر مخچه، خاکستری‌رنگ است؛ بنابراین از جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است. هدایت جهشی پیام عصبی در نورون‌های میلین‌دار (نه فاقد میلین) مشاهده می‌شود.

د) در زیر بطن چهارم مغز بصل‌النخاع دیده می‌شود. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع (کنترل مسیر رسیدن تودهٔ غذایی از حلق به معده)، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بصل‌النخاع در هنگام بلع، مرکز تنفس را مهار می‌کند و با این کار سبب توقف تنفس (پایین‌آمدن اپی‌گلوت و بسته‌شدن راه نای) می‌شود؛ نتیجهٔ نهایی این می‌شود که غذا وارد نای نشود و برود به مری!

تست و پاسخ ۶

ماهی‌ها

مطابق با مطالب کتاب درسی، لوب‌های بویایی در مغز گروهی از جانوران، نسبت به کل مغز آن‌ها از لوب‌های مشابه خود در انسان، بزرگ‌تر هستند و سبب می‌شوند نوعی حس ویژه، در این جانوران نسبت به انسان قوی‌تر باشد. مشخصهٔ مشترک همهٔ این جانوران کدام است؟

۱) در دستگاه گردش مواد آن‌ها، خون خروجی از قلب توسط سرخرگ ابتدا به اندام یا اندام‌های بالاتر و پایین‌تر آن وارد می‌شود.

۲) در دستگاه حرکتی آن‌ها، بافت ماهیچه‌ای مخطط همانند بافت ماهیچه‌ای صاف، می‌تواند فاقد تکیه‌گاه استخوانی باشد.

۳) در دستگاه دفع مواد زائد آن‌ها، سه نوع ساختار مشخص، مستقیماً در تنظیم مقدار یون‌ها در مایعات بدن نقش دارند.

۴) در دستگاه عصبی مرکزی آن‌ها، فوقانی‌ترین بخش مغز در مجاورت انتهایی‌ترین بخش ساقهٔ مغز قرار گرفته است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ تشریحی لوب‌های (پیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر هستند که سبب می‌شود حس بویایی ماهی از انسان قوی‌تر باشد.

مخچه فوقانی‌ترین بخش مغز ماهی است که در مجاورت بصل‌النخاع (انتهایی‌ترین بخش ساقهٔ مغز) قرار دارد.

نکته درست است که لوب‌های بینایی ماهی بزرگ‌ترین بخش آن هستند، اما لوب‌های بویایی جانور نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است. در انسان، پردازش اطلاعات بینایی در لوب‌های پس‌سری انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ خون خروجی از قلب ماهی (تیره) توسط سرخرگ شکمی به آبشش‌ها (اندام بالاتر از قلب) وارد می‌شود. این خون به بخش‌های پایین‌تر از قلب وارد نمی‌شود.

۲ در ماهیان غضروفی بافت استخوانی وجود ندارد؛ بنابراین ماهیچهٔ مخطط همانند ماهیچهٔ صاف بدون کمک استخوان‌ها و با کمک تکیه‌گاه غضروفی، فعالیت خود را انجام می‌دهد، اما گروهی از ماهی‌ها دارای اسکلت استخوانی هستند!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

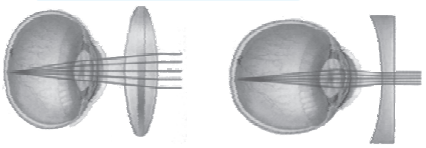
۳ در ماهی‌های غضروفی که ساکن آب شور هستند، غدد راست‌روده‌ای با دفع محلول نمک غلیظ به روده، کلیه‌ها با دفع ادرار و آبشش‌ها با دفع برخی یون‌ها می‌توانند در تنظیم اسمزی و تعادل غلظت یون‌ها در مایعات بدن نقش داشته باشند. علاوه بر این دستگاه گوارش هم می‌تواند در تنظیم میزان یون‌ها در بدن نقش داشته باشد، اما در همهٔ ماهی‌ها، غدد راست‌روده‌ای دیده نمی‌شود.

تست و پاسخ ۷

برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«مطابق شکل‌های زیر، اختلال بینایی هر فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود، به دنبال بیماری ..... پیدا کرده است و در این حالت در چشم فرد، ..... .»

۱) دوربینی و ۲) نزدیک‌بینی



(۱) (۲)

۱) ۱، حجم مادهٔ مؤثر در تعیین حالت کروی چشم، کاهش ـ با باریک‌شدن بخش شفاف چشم، تصویر اجسام دور بر روی نازک‌ترین لایهٔ چشم می‌افتد

۲) ۱، اندازهٔ کرهٔ چشم نسبت به حالت طبیعی، کاهش ـ با انقباض ماهیچه‌های مژگانی در هنگام دیدن اجسام نزدیک، پرتوهای نور روی شبکیه تشکیل می‌شود

۳) ۲، فاصلهٔ عدسی تا نقطهٔ کور در چشم فرد، افزایش ـ پرتوهای نوری به صورت منظم، از بخش شفاف و یاخته‌ای لایهٔ خارجی چشم عبور می‌کنند

۴) ۲، قطر عرضی عدسی نسبت به حالت طبیعی، افزایش ـ پرتوهای نور اجسام نزدیک با عبور از مردمک، در ساختار(های) مربوط به کرهٔ چشم متمرکز می‌شوند

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ تشریحی بیماری (۱) دوربینی و بیماری (۲) نزدیک‌بینی را نشان می‌دهد. ۲ برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست بیان شده است.

در افراد دوربین ممکن است کرهٔ چشم از حالت طبیعی کوچک‌تر باشد. هنگام دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض می‌شوند، در نتیجه تارهای آویزی شل و عدسی قطورتر (ضخیم) می‌شود، اما در فرد دوربین، حتی با انجام فرایندهای مربوط به تطابق، پرتوی نور اجسام نزدیک روی شبکیه متمرکز نمی‌شود؛ به عبارتی در این افراد، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در صورت کاهش حجم زجاجیه در چشم فرد، کرهٔ چشم فرد از حالت طبیعی کوچک‌تر است یا به عبارتی فرد به دوربینی مبتلا است. در فرد دوربین، تصویر اجسام دور بر روی شبکیه و تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. هنگام مشاهدهٔ اجسام دور، طی تطابق، عدسی چشم باریک‌تر شده تا تصویر اجسام دور بر روی شبکیه (نازک‌ترین لایهٔ چشم) تشکیل شود.

۳ در نزدیک‌بینی، ممکن است کرهٔ چشم فرد از حالت طبیعی بزرگ‌تر باشد که در این حالت فاصلهٔ عدسی تا نقطهٔ کور در چشم فرد افزایش پیدا می‌کند. در تمام بیماری‌های چشمی به‌جز آستیگماتیسم، پرتوهای نوری به صورت منظم از قرنیه (ساختار شفاف و یاخته‌ای لایهٔ خارجی) عبور می‌کنند.

۴ در صورتی‌که قطر عرضی عدسی نسبت به حالت طبیعی بیشتر شود، فرد به نزدیک‌بینی مبتلا می‌شود. تغییر در همگرایی عدسی هم می‌تواند سبب اختلال در بینایی شود. در افراد نزدیک‌بین، پرتوهای نور بازتابیده از اجسام نزدیک، روی شبکیه و پرتوهای نور بازتابیده از اجسام دور جلوی شبکیه تمرکز می‌یابند؛ پس در هر دو حالت، پرتوها در بخشی از درون چشم متمرکز می‌شوند.

بیماری‌های چشم	دلیل بروز اختلال	چگونه اصلاح می‌شود؟	محل رسیدن پرتوهای نور به هم (تشکیل تصویر)
نزدیک‌بینی	• بزرگ‌بودن بیش از حد کرهٔ چشم • شکست زیاد نور در عدسی چشم (تغییر همگرایی عدسی)	عدسی واگرا	• تصویر اشیای نزدیک روی شبکیه (واضح دیده می‌شوند.) • تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه (واضح دیده نمی‌شوند.)
دوربینی	• کوچک‌بودن کرهٔ چشم نسبت به اندازهٔ طبیعی • شکست کم‌تر نور در عدسی (تغییر در همگرایی عدسی)	عدسی همگرا	• تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه (واضح دیده نمی‌شوند.) • تصویر اشیای دور در روی شبکیه (واضح دیده می‌شوند.)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بیماری‌های چشم	دلیل بروز اختلال	چگونه اصلاح می‌شود؟	محل رسیدن پرتوهای نور به هم (تشکیل تصویر)
آستیگماتیسم	کاملن صاف و کروی نبودن سطح عدسی یا قرنیه	استفاده از عدسی که عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه را اصلاح کند.	رسیدن نامنظم پرتوهای نور به هم در شبکیه ← عدم تمرکز آن‌ها بر روی یک نقطه از شبکیه ← تشکیل تصویر ناواضح
پیرچشمی	کاهش انعطاف‌پذیری عدسی (اختلال در تطابق)	عینک‌های ویژه	—

تست و پاسخ ۸

دوران نوزادی و کودکی

در بدن یک دختر، غدهٔ تیموس در حداکثر زمان فعالیتی خود قرار دارد. چند مورد از موارد زیر می‌تواند به صورت هم‌زمان در بدن این دختر مشاهده شود؟

الف) وجود حدود یک میلیون اووسیت اولیه در درون هر تخمدان

ب) تولید بیشترین یاخته‌های خونی در اندام تولیدکنندهٔ صفرا

ج) تخلیهٔ غیرارادی کیسهٔ ماهیچه‌ای ذخیره‌کنندهٔ موقت ادرار

د) نقش مهم هورمون تیروئیدی در نمو نخاع وی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود. فقط مورد «ب» نادرست بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون مامیاختهٔ (اووسیت) اولیه وجود دارد. در دخترها، اووگونی تقسیم خود را در دوران جنینی آغاز می‌کند و اووسیت اولیه‌ای تشکیل می‌شود که تقسیم میوز ۱ خود را در پروفاز متوقف کرده است.

ب) در دوران **جنینی** (نه نوزادی یا کودکی)، یاخته‌های خونی، به‌جز مغز قرمز استخوان، در اندام‌های دیگری مثل کبد (اندام تولیدکنندهٔ صفرا) و طحال نیز ساخته می‌شوند.

ج) در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل برقرار نشده است، تخلیهٔ مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

نکته در گروهی از کودکان، به دلیل ارتباط کامل بین مغز و نخاع، دفع ادرار به صورت ارادی انجام می‌شود.

د) در دوران جنینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است.

تست و پاسخ ۹

انسولین + گلوکاگون

به دنبال افزایش ترشح نوعی هورمون از غدهٔ لوزالمعده، فعالیت آنزیم(هایی) در یاخته‌های کبد افزایش می‌یابد. با توجه به این جمله، چند مورد از موارد زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) به دنبال فعالیت گروهی از آنزیم‌ها در یاخته‌های ماهیچه‌ای، تولید ATP در سطح پیش‌ماده افزایش می‌یابد.

ب) با ورود هر گلوکز به یاختهٔ کبدی در اثر این هورمون‌ها، حداکثر شش مولکول CO_2 تولید خواهد شد.

ج) در صورت افزایش نسبت ADP به ATP، تولید و ترشح همهٔ هورمون‌های لوزالمعده، هم‌زمان با هم افزایش می‌یابد.

د) فعالیت این هورمون‌ها، پیش‌مادهٔ اولیهٔ هر واکنش آنزیمی را که منجر به تولید ATP در یاخته‌های کبدی می‌شود، فراهم می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱

درس‌نامه ●● تنظیم تنفس یاخته‌ای

۱) حداکثر ATP تولیدی در یک یاختهٔ یوکاریوتی و در بهترین شرایط به ازای مصرف هر گلوکز ۳۰ مولکول ATP است.

۲) اگر در یاخته ATP بیشتری نسبت به ADP وجود داشته باشد، آنزیم‌های قندکافت و کربس مهار می‌شوند، ولی اگر این میزان کم‌تر باشد، تولید ATP با فعال‌شدن آنزیم‌ها بیشتر می‌شود.

۳) هدف از تنظیم تنفس یاخته‌ای، Save منابع تأمین‌کنندهٔ انرژی در بدن است که می‌تواند انواع مختلفی از مواد مغذی مثل گلوکز، لیپیدها و حتی پروتئین‌ها باشد که بسته به نوع مادهٔ مصرفی میزان ATP تولیدی می‌تواند متفاوت باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴) NADH به طور غیرمستقیم در تولید ATP نقش دارد و از آن‌جایی که به ازای هر گلوکز NADH بیشتری نیز تولید می‌شود و هم‌چنین، الکترون‌های آن از پمپ اول زنجیره وارد این زنجیره می‌شوند، می‌توان گفت به ازای هر NADH، ATP بیشتری نیز تولید می‌شود.

پاسخ تشریحی تنها مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) انسولین سبب ورود قند به یاخته‌ها می‌شود، حالا اگر این قند بخواهد در یاخته مصرف شود (برای تولید ATP) وارد مراحل تنفس یاخته‌ای می‌شود (یا حتی تخمیر لاکتیکی) که طی آن تولید ATP افزایش می‌یابد. از طرفی، اگر این یاخته‌ها در حال فعالیت شدید باشند و به گلوکز احتیاج داشته باشند (افزایش ترشح گلوکاگون به دلیل کاهش گلوکز خون)؛ در چنین شرایطی هم امکان افزایش تولید ATP در یاخته وجود دارد.

ب) گلوکز ورودی، لزومن طی تنفس یاخته‌ای مصرف نمی‌شود؛ بلکه ممکن است به صورت گلیکوژن در یاخته‌های کبدی ذخیره شود. در صورت افزایش قند خون، ترشح انسولین افزایش می‌یابد، این انسولین سبب افزایش ورود گلوکز به یاخته‌های کبدی و افزایش تولید گلیکوژن در آن‌ها می‌شود.

ج) افزایش نسبت ADP به ATP یعنی افزایش سوخت و ساز در یاخته‌ها. در چنین شرایطی، امکان ندارد همهٔ هورمون‌های لوزالمعده بیشتر از قبل ترشح شوند.

د) این هورمون‌ها میزان گلوکز خون را تنظیم می‌کنند، در حالی‌که یاخته‌ها می‌توانند از منابع دیگری مثل اسیدهای چرب و پروتئین‌ها هم استفاده کنند.

تست و پاسخ ۱۰

در اسکلت بدن انسان، استخوان‌هایی مشاهده می‌شوند که می‌توانند با استخوان‌های هر دو بخشِ محوری و جانبی اسکلت بدن مفصل تشکیل دهند. با توجه به این مطلب، کدام گزینه، در خصوص این استخوان‌ها نادرست است؟

جناغ + ترقوه + نیم‌لگن + بزرگ‌ترین مهرهٔ ستون مهره‌ها

۱) نزدیک‌ترین استخوان به غدهٔ تیروئید، در تصاویر رادیوگرافیِ آن، بافت استخوانی که در پوکی استخوان بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد، سفیدتر است.

۲) دورترین استخوان از غدهٔ تیموس، تنها استخوانی از اسکلت جانبی می‌باشد که می‌تواند با بعضی از استخوان‌های ستون مهره‌ها مفصل تشکیل دهد.

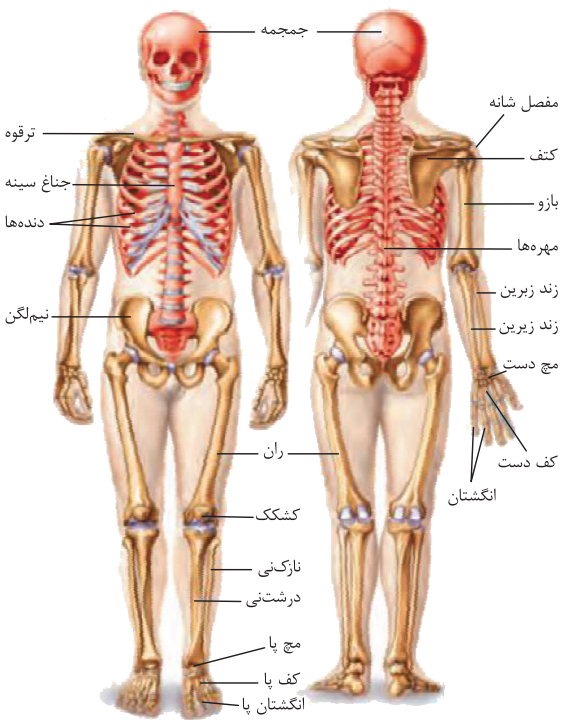
۳) ممکن است، در مجرای مرکزی دورترین استخوان از مفصل زانو یاخته‌هایی دیده شود که در کم‌خونی‌های شدید تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

۴) نزدیک‌ترین استخوان به شش‌ها، به دنبال عمل دم، پس از انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، در افزایش حجم شش‌ها نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ تشریحی نیم‌لگن، جناغ، ترقوه، قسمتی از بخش‌های انتهایی ستون مهره، استخوان‌هایی هستند که با استخوان‌های هر دو بخش محوری و جانبی مفصل تشکیل می‌دهند.

جناغ و ترقوه استخوان‌هایی هستند که می‌توانند به غدهٔ تیروئید نزدیک‌تر باشند. از بین بافت اسفنجی و متراکم، بافت اسفنجی بیشتر تحت‌تأثیر پوکی استخوان قرار می‌گیرد؛ چراکه خودش به طور طبیعی، حفراتی دارد و اندازهٔ حفرات آن، به دنبال پوکی بزرگ‌تر می‌شوند. مطابق تصویر رادیوگرافی از استخوان شکستهٔ دراز در شکل ۴ فصل ۳ کتاب درسی یازدهم، بافت استخوانی متراکم به رنگ سفید و بافت استخوانی اسفنجی تیره‌تر مشاهده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نیم‌لگن پایینی‌ترین استخوان از بین این استخوان‌ها می‌باشد که از غدهٔ تیموس دورتر است. استخوان‌های نیم‌لگن، تنها استخوان‌هایی از اسکلت جانبی‌اند که با استخوانی از ستون مهره‌ها، مفصل تشکیل می‌دهند. دقت کنید، استخوان ستون مهره هم با سایر استخوان‌های مهره، مفصل تشکیل می‌دهند؛ اما ستون مهره، جزء اسکلت محوری است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

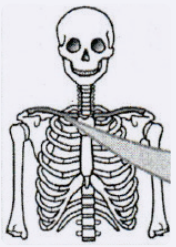
۳ ترقوه بالایی‌ترین استخوان از بین این استخوان‌ها می‌باشد، پس، از مفصل زانو، دورتر است. مغز زرد که مجرای مرکزی استخوان‌های دراز (مثل ترقوه) را پر می‌کند بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است، اما در کم‌خونی‌های شدید مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود. اریتروپویتین روی مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد تا خون‌سازی را افزایش دهد.

نکته **استخوان ترقوه**

۱) ترقوه یکی از استخوان‌های اسکلت جانبی است که از یک انتها با کتف (استخوانی از اسکلت جانبی) و از انتهای دیگر با جناغ (استخوانی از اسکلت محوری) مفصل دارد.

۲) ترقوه به بخش بالایی جناغ (بخش پهن‌تر آن) متصل می‌شود.

۳) در زیر هر استخوان ترقوه یک سیاهرگ زیرترقوه‌ای قرار دارد که لنف درون مجرای لنفی را دریافت و به بزرگ‌سیاهرگ زبرین وارد می‌کند.



۴ جناغ از بین این استخوان‌ها نزدیک‌ترین استخوان به شش‌ها می‌باشد. در هنگام عمل دم، با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، جناغ به جلو حرکت کرده که این فرایند در افزایش حجم شش‌ها، نقش دارد.

تست و پاسخ ۱۱

کدام موارد زیر، برای تکمیل عبارت، مناسب نمی‌باشند؟

«چشم‌پزشکان برای معاینهٔ شبکیه از وسیله‌ای به نام افتالموسکوپ استفاده می‌کنند. در هنگام مشاهدهٔ شبکیه به واسطهٔ این وسیله، بخشی که نسبت به سایر بخش‌ها ..... دیده می‌شود، ..... .»

الف) تیره‌تر ـ محل انشعاب رگ‌هایی است که خون‌رسانی به همهٔ قسمت‌های شبکیه را انجام می‌دهند

ب) روشن‌تر ـ در امتداد محور نوری چشم واقع شده است و تمام لایه‌های چشم در تشکیل آن شرکت دارند

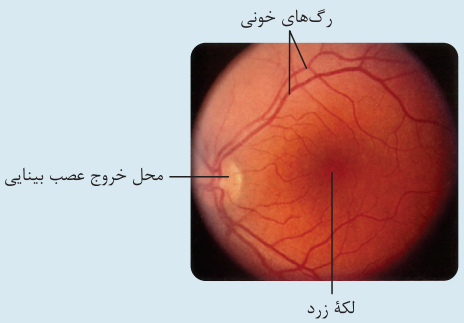
ج) روشن‌تر ـ دارای یاخته‌هایی می‌باشد که در هنگام مشاهدهٔ لبه‌های یک جسم، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند

د) تیره‌تر ـ دارای گیرنده‌های بینایی است که، در هنگام انقباض عضلات گشادکنندهٔ عنبیه، فعالیتی ندارند

۱) الف ـ ج ۲) ب ـ د ۳) الف ـ ب ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۴

خودت حل کنی بهتره مطابق شکل، که تصویری از شبکیه به واسطهٔ افتالموسکوپ را نشان می‌دهد، دو بخش تیره‌تر و روشن‌تر مشاهده می‌شود که بخش روشن‌تر، نقطهٔ کور و بخش تیره‌تر، لکهٔ زرد می‌باشد.



پاسخ تشریحی همهٔ موارد برای تکمیل عبارت نامناسب می‌باشند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) خون‌رسانی به شبکیه توسط رگ‌های لایهٔ مشیمیه و رگ‌های واردشده از محل نقطهٔ کور صورت می‌گیرد؛ بنابراین همهٔ قسمت‌های شبکیه توسط رگ‌های واردشده از محل نقطهٔ کور تغذیه نمی‌شوند.

ب) نقطهٔ کور بخش روشن‌تر می‌باشد که محل خروج عصب بینایی از چشم می‌باشد، در محل خروج عصب بینایی از چشم، مشیمیه، مشاهده نمی‌شود. از طرفی، بخشی که در امتداد محور نوری چشم قرار گرفته است، لکهٔ زرد می‌باشد.

ج) همان‌طورکه گفته شد، نقطهٔ کور بخش روشن‌تر می‌باشد، در محل نقطهٔ کور، گیرنده‌های بینایی وجود ندارند و بنابراین این محل، نقشی در مشاهده و تشخیص لبه‌های اجسام و جزئیات آن‌ها ندارد. تشخیص رنگ و جزئیات اجسام، توسط یاخته‌های مخروطی صورت می‌گیرد.

د) عضلات گشادکنندهٔ عنبیه، در نور کم منقبض می‌شوند. در نور کم یاخته‌های استوانه‌ای، بیشتر از دیگران! تحریک می‌شوند. در لکهٔ زرد، علاوه بر یاخته‌های مخروطی، یاخته‌های استوانه‌ای نیز وجود دارند؛ بنابراین در شرایط نور کم، گیرنده‌های بینایی این بخش فعالیت دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۱۲

با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، وجه ..... یاخته‌های گیرندهٔ موجود در جوانهٔ چشایی با ..... در این است که ..... .»

۱) تمایز ـ گیرنده‌های حواس ویژهٔ بالاتر در گوش درونی ـ یکی از آن‌ها با تولید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای خود، پیام عصبی را به یاختهٔ بعدی منتقل می‌کند

۲) تمایز ـ گیرنده‌هایی که با یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی سیناپس دارند ـ یکی از آن‌ها با ماده‌ای حاوی آنزیم کشندهٔ باکتری‌ها در تماس است

۳) شباهت ـ یاخته‌های دارای زوائد مژک‌مانند در سقف حفرهٔ بینی ـ هر دو توسط یاخته‌هایی با ظاهر مشابه یاخته‌های رودهٔ باریک احاطه می‌شوند

۴) شباهت ـ یاخته‌های با تعداد کم‌تر در کانال زیر پوست ماهی ـ هر دو در انتهای باریک‌تر خود، همواره با دو رشتهٔ عصبی در ارتباط هستند

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی طبق شکل‌های کتاب درسی در مورد گیرنده‌های چشایی و بویایی می‌توان گفت، گیرنده‌های چشایی در بین یاخته‌های پشتیبان قرار دارند که تقریبن استوانه‌ای‌شکل هستند. گیرنده‌های بویایی در سقف حفرهٔ بینی دارای بخش‌های مژک‌مانند هستند که با مولکول‌های بو در هوا برخورد می‌کنند. این گیرنده‌ها نیز در بین یاخته‌های استوانه‌ای سقف حفرهٔ بینی قرار دارند. بافت پوششی استوانه‌ای، یاخته‌های رودهٔ باریک را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گوش درونی، مجاری نیم‌دایره، بالاتر از حلزون گوش (بخش شنوایی) قرار دارند. هیچ‌کدام از این گیرنده‌ها یاختهٔ عصبی نیستند؛ بنابراین فاقد جسم یاخته‌ای هستند. گروهی از گیرنده‌ها می‌توانند یاختهٔ عصبی یا یاختهٔ عصبی تمایزیافته باشند.

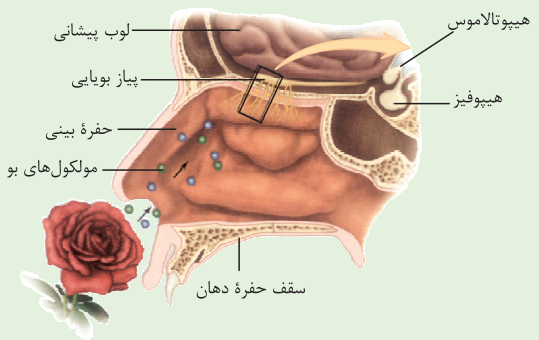
۲ گیرنده‌های بویایی به طور مستقیم با یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی سیناپس دارند. این گیرنده‌ها، رشتهٔ عصبی دارند که با عبور از جمجمه، به پیاز بویایی رفته و با یاخته‌های عصبی این بخش، سیناپس تشکیل می‌دهد. گیرنده‌های چشایی با بزاق و گیرنده‌های بویایی با ترکیبات مادهٔ مخاطی در تماس هستند. لیزوزیم آنزیم کشندهٔ باکتری‌ها است که در بزاق و مادهٔ مخاطی وجود دارد.

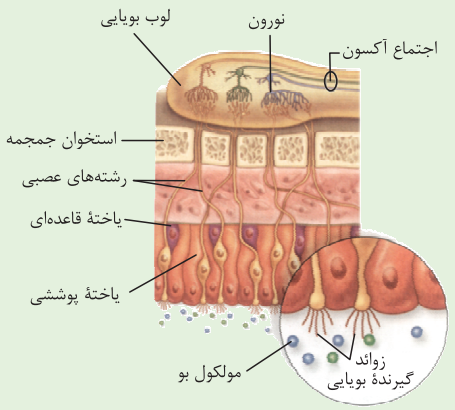
شکل نامه **گیرنده‌های بویایی**

۱) ابتدای بینی پوست مودار دارد و بعد از آن مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود. در سقف حفرهٔ بینی هم گیرنده‌های بویایی وجود دارد که زوائدی دارند؛ پس در بینی دو نوع یاخته داریم که دارای زوائد است: یکی پوششی دیواره‌های بینی (مخاط مژک‌دار) و یکی هم یاختهٔ گیرندهٔ بویایی.

۲) گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای‌شکل قرار گرفته‌اند. در این بخش یاخته‌های کوچک‌تر دیگری هم قرار دارد که در سمتی دور از حفرهٔ درون بینی هستند.

۳) بخشی از گیرندهٔ بویایی که هستهٔ یاخته در آن قرار دارد، در لابه‌لای یاخته‌های پوششی است و بخشی که در اثر محرک تحریک می‌شود، در مجاورت مجرای هادی در بینی است. بخشی هم که پیام بویایی را خارج می‌کند از یاخته‌های پوششی، غشای پایهٔ آن‌ها، یاخته‌های بالای آن‌ها (بافت پیوندی) و از منافذ جمجمه عبور می‌کند تا به لوب بویایی برسد؛ پس پیام‌های گیرندهٔ بویایی مستقیم به مغز می‌رود، یعنی بدون واسطه!

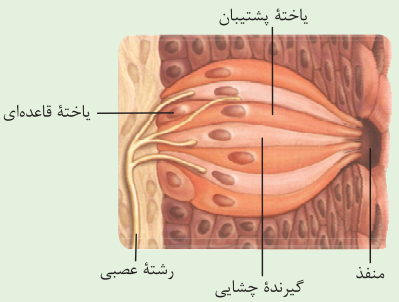




Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شکل نامه جوانهٔ چشایی



۱) در هر جوانهٔ چشایی علاوه بر یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های کوچک قاعده‌ای نیز حضور دارند (همانند لایهٔ مخاطی در بینی).

۲) یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، از یک انتهای خود در منفذ قرار دارند و از انتهای دیگر با انشعاب(های) رشتهٔ عصبی سیناپس دارند.

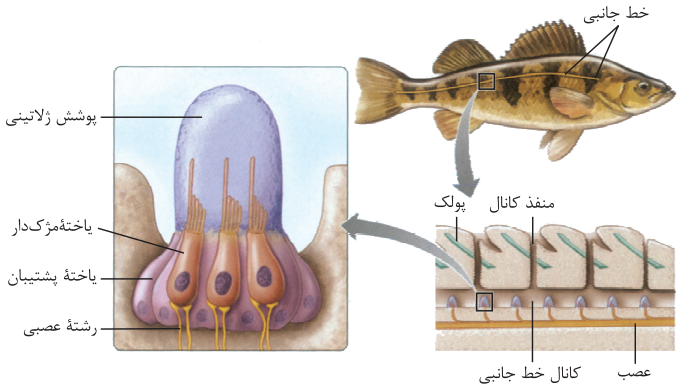
۳) همهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی درون یک جوانه، حداقل با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند. (برخی‌ها طبق شکل می‌توانند با دوتا سیناپس دهند.)

۴) هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با هستهٔ یاخته‌های پشتیبان تقریبن در یک سطح قرار دارد.

۵) در هر جوانه، یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده، تعداد بیشتری دارند.

۶) یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با یاخته‌های سنگفرشی روی زبان تماس مستقیم ندارند.

۴ خط جانبی ماهی‌ها، کانالی در زیر پوست ماهی است. تعداد یاخته‌های گیرندهٔ مکانیکی در محل خط جانبی ماهی‌ها کم‌تر از سایر یاخته‌ها (پشتیبان) است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، این یاخته‌های مژک‌دار (گیرنده‌های مکانیکی) در قاعدهٔ خود (که پهن‌تر از انتهای دیگر است) با دو رشتهٔ عصبی ارتباط دارند. از طرفی، هر گیرندهٔ چشایی، لزومن با دو رشتهٔ عصبی، سیناپس ندارد.



تست و پاسخ ۱۳

با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ماهیچهٔ ..... در ساختار اسکلت بدن انسان از طریق غلافی از بافت پیوندی به استخوانی متصل است که ..... .»

الف) سه‌سر بازو ـ مادهٔ موجود در مجرای مرکزی آن، توسط بافتی با حفره‌های زیاد در بین صفحه‌های استخوانی، احاطه شده است

ب) دوسر بازو ـ بافت غضروفی بخشی از آن، با بافت پیوندی رشته‌ایِ کپسول مفصلی در تماس نیست

ج) چهارسر ران ـ همهٔ استخوان‌های تشکیل‌دهندهٔ مفصل با آن، جزئی از اسکلت جانبی محسوب می‌شوند

د) پشت بازو ـ مثلثی‌شکل بوده و فقط از یک سمت خود با استخوان(های) دیگری از بدن مفصل تشکیل می‌دهد

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

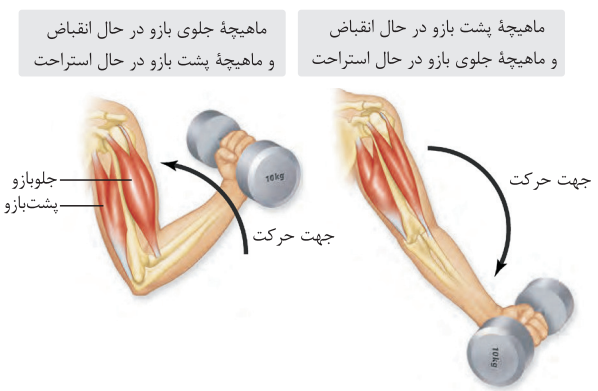
پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ تشریحی همهٔ موارد درست بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) استخوان زند زیرین، استخوان بازو و استخوان کتف، استخوان‌هایی هستند که ماهیچهٔ سه‌سر بازو از طریق زردپی به آن‌ها متصل است. دوتا از این استخوان‌ها دراز بوده که در مجرای مرکزی خود حاوی مغز زرد هستند. این قسمت توسط بافت استخوانی اسفنجی که دارای حفره‌های زیادی در بین صفحه‌های استخوانی خود است، احاطه می‌شود.

ب) استخوان زند زبرین و استخوان کتف، استخوان‌هایی هستند که ماهیچهٔ دوسر بازو از طریق زردپی به آن‌ها متصل است. هر دو استخوان در تشکیل مفاصل متحرک شرکت می‌کنند که در محل این نوع از مفاصل، سر استخوان توسط غضروفی پوشیده می‌شود که با کپسول مفصلی تماس ندارد.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ج) استخوان ران، استخوانی است که ماهیچهٔ چهارسر ران از طریق زردپی به آن متصل است. نیم‌لگن، درشت‌نی و کشکک با استخوان ران مفصل می‌دهند که همه جزء بخش جانبی اسکلت بدن هستند.

د) استخوان زند زیرین، استخوان بازو و استخوان کتف، استخوان‌هایی هستند که ماهیچهٔ پشت بازو از طریق زردپی به آن‌ها متصل شده است. استخوان کتف مثلثی‌شکل بوده و از یک سمت خود در پشت بدن آزاد است و از سمت دیگر خود با استخوان‌های بازو و ترقوه مفصل تشکیل داده است.

تست و پاسخ ۱۴

به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی تحریکی به یاخته‌های ماهیچه‌ای، کدام مورد نمی‌تواند رخ دهد؟

۱) تولید ATP در آن‌ها، بدون مصرف O_2، از طریق فرایندهای مختلف رخ می‌دهد.

۲) امکان دارد به دنبال مصرف یک مولکول زیستی، بیش از ۳۰ مولکول ATP در حضور O_2 تولید شود.

۳) در صورت نبود O_2 کافی، امکان تحریک انواع مختلفی از گیرنده‌های حسی در بخش‌های مختلف بدن وجود دارد.

۴) تجزیهٔ هر مادهٔ آلی در یاخته‌های ماهیچه‌ای، سبب تولید نوعی حامل الکترون در جهت تداوم قندکافت می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ تشریحی به دنبال اتصال ناقل عصبی تحریکی به یاخته‌های ماهیچه‌ای، با مصرف انرژی زیستی، یاخته‌های ماهیچه‌ای منقبض می‌شوند. لاکتات تولیدشده طی تخمیر لاکتیکی هم، در بدن تجزیه می‌شود این تجزیه‌شدن در راستای تولید NADH و یا NAD^+ نیست. NAD^+ برای تداوم قندکافت ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های ماهیچه‌ای از طریق تنفس هوازی (با مصرف O_2) و تخمیر لاکتیکی (بدون مصرف O_2) و حتی مصرف کراتین فسفات می‌توانند ATP مورد نیاز خود را بسازند. مصرف کراتین فسفات هم به O_2 نیازی ندارد.

۲ یاخته‌های ماهیچه‌ای علاوه بر گلوکز از منابع دیگری مثل اسیدهای چرب هم برای تولید ATP استفاده می‌کنند. تری‌گلیسریدها که دارای اسید چرب هستند نسبت به مونوساکاریدها، انرژی بیشتری آزاد می‌کنند، یعنی به دنبال مصرف یکی از آن‌ها، می‌توانند بیش از ۳۰ مولکول ATP تولید کنند. در یک یاختهٔ یوکاریوتی، در بهترین شرایط، به ازای مصرف هر گلوکز، ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.

۳ اگر O_2 کافی نباشد، یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌روند سراغ تخمیر لاکتیکی که طی آن لاکتات تولید می‌شود. تجمع لاکتات موجب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود. کمبود O_2 خون، هم‌چنین موجب تحریک گیرنده‌های حساس به کمبود O_2 بدن نیز می‌شود.

تست و پاسخ ۱۵

در خصوص دستگاه درون‌ریز فردی ۲۰ساله (بدون در نظر گرفتن غدد جنسی)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«غده‌ای که نسبت به سایر غده‌ها در فاصلهٔ نزدیک‌تری به ..... قرار دارد، به دنبال ..... آن، بر میزان ..... افزوده و از میزان ..... کاسته می‌شود.»

۱) دنده‌های انتهایی قفسهٔ سینه ـ پرکاری ـ نیروی واردشده به دیوارهٔ رگ‌های خونی ـ مبارزهٔ دستگاه ایمنی با عوامل میکروبی غشادار

۲) بخش دارای غضروف‌های نعلی‌شکل در دستگاه تنفس ـ پرکاری ـ فرم غیرفعال ویتامین D در بدن ـ احتمال ابتلای فرد به نوعی از بیماری‌های قلبی

۳) اندام کیسه‌ای‌شکل متصل به میزراه ـ کم‌کاری ـ واکنش‌های سوخت و سازی در یاخته‌های کبدی ـ جذب آمینوسیدها توسط یاخته‌های پوششی روده

۴) اندام دارای ساختارهای قیف‌مانند ـ کم‌کاری ـ فاصلهٔ بین دو موج متوالی P در نوار قلب ـ خون‌رسانی و اکسیژن‌رسانی به ماهیچهٔ اسکلتی

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ تشریحی از بین غدد درون‌ریز بدن غدهٔ تیروئید، تیموس و پاراتیروئید در مجاورت نای قرار می‌گیرند. هورمون پاراتیروئیدی بر ویتامین D اثر دارد. این هورمون، ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. به بیان دیگر، این هورمون سبب فعال‌سازی ویتامین D و کاهش میزان فرم غیرفعال آن در بدن می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی، در هم‌ایستایی یون کلسیم در خون نقش دارد؛ بنابراین با بر هم خوردن هم‌ایستایی یون کلسیم، در فعالیت طبیعی ماهیچهٔ قلب نیز، اختلال ایجاد می‌شود و احتمال بیماری‌های قلبی افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته هر هورمونی لزومن نمی‌تواند بر همهٔ یاخته‌های بدن اثر بگذارد؛ بلکه فقط بر یاخته‌هایی اثر داردکه که گیرندهٔ آن را داشته باشند، مثلن هورمون پاراتیروئیدی بر یاخته‌هایی در کلیه و استخوان اثر دارد (مثلن بر مغز اثر ندارد)! از طرفی، اگر چند نوع یاخته برای یک پیک شیمیایی، گیرنده داشته باشند ممکن است فعالیت آن‌ها به شکل متفاوتی تغییر کند، مثلن همان هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش بازجذب کلسیم در کلیه و افزایش آزادسازی کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان‌ها می‌شود. دقت کنید که در این‌جا، نتیجهٔ نهایی، یکسان است؛ یعنی افزایش کلسیم خوناب!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غدد فوق کلیه نسبت به سایر غدد درون‌ریز بدن فاصلهٔ کم‌تری از دنده‌های انتهایی قفسهٔ سینه دارند. غدهٔ فوق کلیه با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون باعث افزایش فشار خون می‌شود. بخش قشری این غده نیز، با ترشح بیش از حد کورتیزول سبب سرکوب دستگاه ایمنی می‌شود. پروتئین‌های مکمل از جمله عواملی هستند که در مبارزه با باکتری‌های غشادار نقش دارند.

۳) لوزالمعده نزدیک‌ترین غده در بدن فرد به مثانه می‌باشد. با کم‌کاری غدهٔ لوزالمعده از میزان ترشحات آن کاسته می‌شود. با کاهش ترشحات بخش درون‌ریز آن، مثل انسولین فرد حالتی مثل ابتلا به دیابت شیرین پیدا می‌کند؛ در نتیجه یاخته‌ها با اختلال در جذب گلوکز مواجه خواهند بود. در این شرایط، بدن فکر می‌کند قند ندارد، پس می‌رود سراغ تجزیهٔ گلیکوژن، چربی‌ها و پروتئین‌ها که این‌ها موجب افزایش میزان واکنش‌های سوخت و سازی می‌شود. از طرفی، اختلال در جذب گلوکز می‌تواند منجر به اختلال در تولید ATP شود که در این شرایط، جذب مواد در رودهٔ باریک هم ممکن است با اختلال مواجه شود.

۴) کلیه با داشتن لگنچه و کپسول بومن، اندامی است که ساختارهای قیف‌مانند دارد و در بین غدد درون‌ریز در فاصلهٔ نزدیک‌تری به غدهٔ فوق کلیه قرار دارد. بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه دارای ساختار عصبی است که به واسطهٔ ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند. به دنبال کاهش این هورمون‌ها، ضربان قلب ممکن است کم‌تر شود؛ در نتیجه فاصلهٔ دو موج متوالی از هم در نوار قلب، بیشتر می‌شود. از طرفی، با کاهش ضربان قلب و فشار خون، خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی هم کم‌تر خواهد شد.

تست و پاسخ ۱۶

گروهی از هورمون‌های بدن برای ساخته‌شدن به ید نیاز دارند. به دنبال اتصال یکی از این هورمون‌ها به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف، کدام‌یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟

هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4

الف) گروهی از ترکیبات سه‌کربنی مختلف، طی واکنش‌هایی به یکدیگر تبدیل می‌شوند.

ب) به دنبال اثر این هورمون، تعدادی مولکول CO_2 در خارج از ساختارهای غشایی یاخته‌ای تولید می‌شوند.

ج) جابه‌جایی انواع مختلفی از مولکول‌های آلی، از غشا(های) میتوکندری افزایش می‌یابد.

د) میزان فعالیت آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی دنا، در بخشی از یاخته نسبت به قبل افزایش می‌یابد.

۱) الف ـ ب ۲) ب ـ ج ۳) الف ـ ج ـ د ۴) ب ـ ج ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۳

خودت حل کنی بهتره هورمون‌های تیروئیدی، سوخت و ساز یاخته‌ها را تنظیم می‌کنند، یعنی تنظیم تنفس یاخته‌ای.

پاسخ تشریحی موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) طی قندکافت، ترکیبات سه‌کربنهٔ مختلفی می‌توانند به هم تبدیل شوند مثل قند فسفاته به اسید دوفسفاته و این اسید به پیرووات.

ب) در بدن انسان، همهٔ CO_2هایی که طی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شوند، در میتوکندری تولید می‌شوند، طی اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس.

ج) افزایش سوخت و ساز یعنی افزایش واکنش‌هایی که درون میتوکندری رخ می‌دهد. پیرووات و NADH تولیدی طی قندکافت با عبور از غشاهای میتوکندری به درون این اندامک وارد می‌شوند تا در فرایندهای تنفس یاخته‌ای شرکت کنند.

د) اگر یاخته به ATP بیشتری احتیاج داشته باشد، یکی از راه حل‌هایش، افزایش تعداد میتوکندری‌های یاخته است؛ پس لازم است میزان فعالیت آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی دنای حلقوی این اندامک‌ها، افزایش یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته میتوکندری دنای حلقوی، رناتن‌های مخصوص خود و آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز خود را دارد و می‌تواند هم‌زمان با تقسیم هسته و یا مستقل از آن تقسیم شود. تقسیم مستقل میتوکندری به یاخته این امکان را می‌دهد که در صورت نیاز به انرژی بیشتر، بتواند آن را تأمین کند.

تست و پاسخ ۱۷

هورمون‌های مؤثر بر استخوان

مطابق با مطالب کتاب درسی، در بدن انسان، نوعی بافت پیوندی، بالاترین اندام لنفی بدن را دربرگرفته است. گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند در این بافت پیوندی گیرنده داشته باشند، کدام گزینه، در خصوص این پیک‌های شیمیایی درست است؟

۱) فقط بعضی از این پیک‌های شیمیایی علاوه بر افزایش تجزیهٔ گلوکز در یاختهٔ ماهیچه‌ای، برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان را کاهش می‌دهند.

۲) همهٔ این پیک‌های شیمیایی علاوه بر ورود به جریان خون پس از ترشح، تحت تأثیر ترشحات بخش پیشین هیپوفیز، مقدار آن‌ها در خون تغییر می‌کند.

۳) هیچ‌یک از این پیک‌های شیمیایی نمی‌توانند علاوه بر افزایش گلوکز در دسترس یاختهٔ کبدی، بیگانه‌خواری درشت‌خوارهای حبابک‌ها را کاهش دهند.

۴) فقط یکی از این پیک‌های شیمیایی علاوه بر تأثیر مستقیم بر یاخته‌های پرز روده، باعث افزایش مصرف ATP در یاخته‌های نفرون می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

خودت حل کنی بهتره مغز قرمز استخوان می‌تواند در بین حفرات بافت استخوانی اسفنجی باشد و این استخوان‌ها می‌توانند در بخش‌های مختلف بدن وجود داشته باشند، مثل جمجمه! پس مغز قرمز استخوان می‌تواند بالاترین اندام لنفی در بدن انسان باشد که این بخش توسط بافت استخوان اسفنجی (بافت پیوندی) محافظت می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی، انسولین، کلسی‌تونین و هورمون پاراتیروئیدی در استخوان گیرنده دارند. هم‌چنین هورمون‌های رشد و هورمون‌های جنسی مثل تستوسترون هم، می‌توانند در استخوان گیرنده داشته باشند؛ چراکه این‌ها هم در رشد استخوان‌ها، نقش دارند.

پاسخ تشریحی بیگانه‌خواری درشت‌خوارها زمانی کاهش می‌یابد که سیستم ایمنی تضعیف شده باشد. کورتیزول، هورمونی است که سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند. این در حالی است که انسولین با واردکردن گلوکز به یاخته‌های مختلف از جمله یاخته‌های کبدی، قند در دسترس این یاخته‌ها را افزایش می‌دهد. انسولین در کاهش فعالیت بیگانه‌خواری نقشی ندارد.

درس‌نامه هورمون‌های مؤثر بر استخوان

نام هورمون	محل ترشح	هورمون (عامل) مؤثر بر ترشح آن‌ها	اثر آن بر استخوان	یاخته‌های هدف	سایر عملکردها
رشد	هیپوفیز پیشین	آزادکننده/ مهارکنندهٔ هیپوتالاموسی	رشد طولی استخوان‌های دراز	یاخته‌های غضروفی صفحهٔ رشد	کتاب درسی فقط به رشد طولی استخوان‌های دراز اشاره کرده است.
انسولین	لوزالمعده	افزایش قند خون	ورود گلوکز به یاخته‌های استخوانی	اغلب یاخته‌های بدن	تأمین گلوکز یاخته‌ها و تحریک ساخت گلیکوژن در کبد و ماهیچه
تیروئیدی	غدهٔ تیروئید	محرک تیروئید	تنظیم سوخت و ساز یاخته‌ها	همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن	تنظیم سوخت و ساز و انرژی در دسترس یاخته‌ها
کلسی‌تونین	غدهٔ تیروئید	افزایش کلسیم خوناب	جلوگیری از آزادشدن کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای آن	یاخته‌های استخوان	—

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نام هورمون	محل ترشح	هورمون (عامل) مؤثر بر ترشح آن‌ها	اثر آن بر استخوان	یاخته‌های هدف	سایر عملکردها
پاراتیروئید	غدهٔ پاراتیروئید	کاهش کلسیم خوناب	آزادکردن کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان	یاخته‌هایی در بافت استخوان و کلیه‌ها (بخش‌های مؤثر در بازجذب)	افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها + اثر بر ویتامین D و فعال‌کردن آن (افزایش جذب کلسیم از روده)
تستوسترون	بیضه‌ها (یاخته‌های بینابینی)	محرک جنسی LH	رشد استخوان	اندام‌های جنسی، تارهای صوتی، ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، پوست و ...	رشد اندام‌های جنسی، بم‌شدن صدا، روییدن مو در صورت و بدن، رشد ماهیچه‌ها

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شوند، اما تأثیری بر برداشت کلسیم از استخوان ندارند و این عملکرد، مربوط به هورمون کلسی‌تونین است.

۲) تنظیم ترشح بیشتر این هورمون‌ها، تحت تأثیر ترشحات هیپوفیز پیشین نیست، مثلن تنظیم ترشح هورمون کلسی‌تونین، با روش تنظیم بازخوردی منفی انجام می‌شود و ترشح این هورمون در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب، افزایش می‌یابد. هورمون محرک جنسی که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند میزان ترشح تستوسترون را تنظیم کند.

۴) هورمون‌های تیروئیدی و انسولین می‌توانند بر یاخته‌های پرز روده اثر مستقیم داشته باشند. این هورمون‌ها در افزایش بازجذب و ترشح فعال در نفرون‌ها نقش ندارند تا بتوانند مصرف ATP را در این یاخته‌ها افزایش دهند. هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند بازجذب کلسیم را از کلیه‌ها افزایش دهد، ولی این هورمون، به یاخته‌های پرز روده اثر مستقیم ندارد.

تست و پاسخ ۱۸

برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

«در همهٔ جانورانی که ..... به طور حتم ..... .»

۱) لوله‌های متصل به روده برای دفع مواد زائد نیتروژن‌دار مشاهده می‌شود ـ هر رشتهٔ متصل به یک گرهٔ عصبی، مربوط به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد

۲) دو طناب عصبی در بدن، از مغز تا انتهای بدن کشیده شده‌اند ـ فقط گروهی از رشته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی بین دو طناب عصبی قرار گرفته‌است

۳) طناب عصبی، توسط دو رشته ساخته شده که در نقاطی به هم متصل شده‌اند ـ ساختار اسکلتی وظیفهٔ محافظت از اندام‌های درونی بدن را نیز برعهده دارد

۴) در اسکلت آن‌ها رسوبی از نمک‌های کلسیم در کنار نوعی بافت نرم قرار گرفته است ـ طناب عصبی دارای بخشی برجسته در قسمت جلویی خود است

پاسخ: گزینهٔ ۱

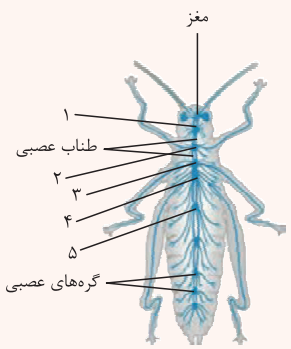
درس‌نامه دستگاه عصبی در حشرات

۱) مغز حشرات از چند گره به هم جوش‌خورده تشکیل شده است.

۲) در این جانوران یک طناب عصبی شکمی که از دو رشتهٔ عصبی تشکیل شده است، در طول بدن جانور کشیده شده است.

۳) بدن حشرات بندبند است. طناب عصبی شکمی در هر بند از بدن، یک گرهٔ عصبی دارد. هر گره، فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۴) چون مغز حشره از چند گره ساخته شده است؛ تعداد گره‌ها در بدن حشرات بیشتر از تعداد بندهای بدن است.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵) دو رشتهٔ تشکیل‌دهندهٔ طناب عصبی در بیشتر طول خود از هم فاصله دارند. چرا گفتیم بیشتر؟! فاصلهٔ بین گره‌های ۲ و ۳ را ببینید تا متوجه شوید!

۶) فاصلهٔ بین گره‌ها در طناب عصبی یکسان نیست. در بخش میانی بدن، فاصلهٔ بین گره‌ها نسبت به سایر بخش‌های بدن، بیشتر است.

۷) از گره‌های ۲ تا ۴، هم به سوی اندام‌های حرکتی، رشتهٔ عصبی فرستاده می‌شود و هم به سوی اندام‌های داخلی.

۸) مری از بین دو رشتهٔ طناب عصبی در فاصلهٔ مغز و اولین گرهٔ عصبی طناب عصبی شکمی عبور می‌کند و در ادامه در همهٔ بخش‌ها، لولهٔ گوارش بیرون و بالای طناب عصبی است.

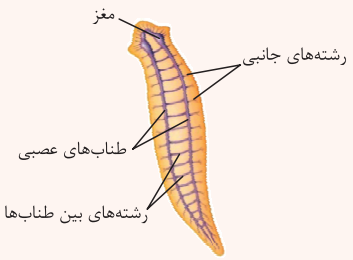
۹) عصب‌دهی با پاهای ملخ:

الف) پاهای جلویی (کوتاه‌ترین پاها) از گرهٔ عصبی شمارهٔ ۲ ب) پاهای میانی از گرهٔ عصبی شمارهٔ ۳

ج) پاهای عقبی (بلندترین پاها) از گرهٔ عصبی شمارهٔ ۴

۱۰) بلندترین عصب در ملخ، عصبی است که به پاهای عقبی فرستاده می‌شود.

درس‌نامه •• دستگاه عصبی پلاناریا



۱) دو گرهٔ عصبی مجزا در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.

۲) هر گره، مجموعه‌ای از جسمِ یاخته‌های عصبی است.

۳) دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، توسط رشته‌هایی به هم متصل هستند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است.

۴) دو گرهٔ عصبی درون مغز هم توسط رشته‌هایی به یکدیگر اتصال دارند.

۵) رشته‌های کوچک‌ترِ جانبی متصل به طناب‌ها، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

۶) بعضی از رشته‌های جانبی مستقیم به مغز متصل هستند؛ در نتیجه بعضی از پیام‌های حسی بدون عبور از طناب‌های عصبی به مغز جانور وارد می‌شوند.

۷) فاصلهٔ بین دو طناب عصبی در بخش‌های ابتدایی و انتهایی بدن از بخش میانی، کم‌تر است.

پاسخ تشریحی ۱ برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست بیان شده است.

در حشرات، لوله‌های مالپیگی متصل به روده مشاهده می‌شوند که مواد زائد نیتروژن‌دار از طریق آن‌ها به درون رودهٔ جانور وارد می‌شوند. دقت داشته باشید که رشته‌های سازندهٔ طناب عصبی نیز به گره(های) عصبی سازندهٔ مغز متصل هستند و جزء دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در پلاناریا طناب‌های عصبی از مغز تا انتهای بدن کشیده شده است. دقت کنید، در بین دو گره عصبی در مغز جانور نیز رشته‌های عصبی قابل مشاهده هستند که این رشته‌ها هم به دستگاه عصبی مرکزی تعلق دارند.

۳ طناب عصبی حشرات توسط دو رشته ساخته شده است که در نقاطی با هم اتصال دارند (در محل گره‌های عصبی در طناب عصبی شکمی). در همهٔ جانوران دارای اسکلت خارجی یا درونی، ساختار اسکلتی آن‌ها وظیفهٔ محافظت از اندام‌های درونی بدن را نیز برعهده دارد.

۴ اسکلت مهره‌داران دارای استخوان است که به دنبال رسوب نمک‌های کلسیم ایجاد شده است، هم‌چنین در این اسکلت نوعی بافت نرم (غضروف) نیز دیده می‌شود. طناب عصبی مهره‌داران دارای بخشی برجسته در قسمت جلویی خود (مغز) است.

نکته طناب عصبی در حشرات، مهره‌داران و پلاناریا دیده می‌شود. حشرات یک طناب عصبی شکمی دارند، مهره‌داران یک طناب عصبی پشتی و پلاناریا دو طناب عصبی دارد. وجه مشترک این طناب در جانوران ذکرشده این است که در بخش(هایی) برجسته شده است. در حشرات در محل گره‌های عصبی، در مهره‌داران در بخش جلویی آن که مغز را تشکیل می‌دهد و در پلاناریا هم طبق شکل کتاب، برخی بخش‌ها برجسته‌تر هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۱۹

یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی را می‌توان به دو نوع یاخته‌های تند و کند تقسیم کرد. در خصوص نوعی از این تارها که نسبت به دیگری، تعداد بیشتری از پروتئینی که اولین بار ساختار آن شناسایی شد، وجود دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

تارهای کند دارای میوگلوبین بیشتر

الف) می‌توانند از تخمیر لاکتیکی پیرووات برای تولید مداوم NAD^+ استفاده کنند.

ب) نسبت به تار دیگر، در طی تمرین‌های ورزشی، در مدت‌زمان کم‌تری دچار خستگی می‌شوند.

ج) قسمت عمدهٔ الکترون‌های ناقلین الکترونی تولیدی در آن‌ها، توسط نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون، در میتوکندری جابه‌جا می‌شود.

د) نسبت به تار دیگر، هر ماده‌ای که موجب کاهش pH خون و دفع یون هیدروژن بیشتری می‌گردد، کم‌تر تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ تشریحی تار ماهیچه‌ای که میوگلوبین (پروتئینی که اولین بار ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد) بیشتری دارد، تار کند می‌باشد.

موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) تارهای ماهیچه‌ای نوع کند انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند و این یعنی می‌توانند بخشی از انرژی خود را از راه تخمیر لاکتیکی به دست آورند. تخمیر لاکتیکی با قندکافت شروع می‌شود و طی آن NADH تولید و در ادامه مصرف می‌شود و NAD^+ تولید می‌شود. این NAD^+ برای تداوم قندکافت ضروری است.

ب) تار ماهیچه‌ای تند در طی تمرینات ورزشی، مدت‌زمان کم‌تری طول می‌کشد تا دچار خستگی شود. (تارهای تند، زود خسته می‌شوند.)

ج) تارهای ماهیچه‌ای نوع کند انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند. در طی تنفس هوازی، الکترون‌های ناقلین الکترونی (NADH و $FADH_2$) در زنجیرهٔ انتقال الکترون مستقر در غشای داخلی میتوکندری جابه‌جا می‌شوند، این جابه‌جایی الکترون‌ها، در نهایت انرژی لازم برای تولید اکسایشی ATP را فراهم می‌کند.

د) در تارهای کند، تخمیر لاکتیکی کم‌تری رخ می‌دهد. طی تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که نوعی ترکیب اسیدی است، اما دقت کنید در این تارها به دلیل وقوع تنفس هوازی، CO_2 بیشتری تولید می‌شود و این یعنی تولید کربنیک اسید بیشتر که می‌تواند سبب کاهش pH خون شود.

ویژگی	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کُند
رنگ	سفید (روشن‌تر)	قرمز
مقدار میوگلوبین نسبت به دیگری	کم‌تر	بیشتر
سرعت انقباض نسبت به دیگری	زیادتر	کم‌تر
توانایی ذخیرهٔ اکسیژن نسبت به تار نوع دیگر	کم‌تر	بیشتر
تعداد در افراد مختلف	در افراد کم‌تحرک بیشتر است.	در افراد ورزشکار استقامتی بیشتر است.
مقدار میتوکندری‌های یاخته نسبت به تار نوع دیگر	کم‌تر	بیشتر
تأمین انرژی	بیشتر بی‌هوازی	بیشتر هوازی
توانایی تولید لاکتیک اسید	دارد. (نسبت به تار نوع دیگر، به مقدار بیشتری تولید می‌کند.)	دارد. (کم‌تر)
برای چه نوع حرکاتی ویژه شده‌اند؟	سرعتی مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه	استقامتی مثل شنا
سرعت آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی	زیاد	کم
میزان استقامت	زود خسته می‌شوند.	دیر خسته می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲۰

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

زلالیه

«بخشی از مایع تغذیه‌کنندهٔ ساختارهای همگراکنندهٔ نور، در مجاورت ساختاری از چشم قرار دارد که علاوه بر ..... .»

۱) تشکیل حلقه‌ای در میان مشیمیه و عنبیه، در تشریح چشم گاو، برای مشاهدهٔ بهتر زلالیه و زجاجیه، بایستی ابتدا آن را جدا کنیم

۲) داشتن سوراخ در محل اتصال به صلبیه، انقباض نوعی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل باعث تغییر قدرت همگرایی آن خواهد شد

۳) عدم تعلق به لایه‌های کرهٔ چشم، به دنبال تغییر در قطر طولی و یا عرضی آن، امکان تشکیل تصویر در چشم فراهم می‌شود

۴) تنظیم میزان نور ورودی به کرهٔ چشم، میزان انقباض ماهیچه‌های حلقوی آن با میزان تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه رابطهٔ مستقیم دارد

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ تشریحی زلالیه مایع شفاف تغذیه‌کنندهٔ ساختارهای همگراکنندهٔ نور در چشم (عدسی و قرنیه) می‌باشد که با قرنیه، جسم مژگانی، عنبیه، عدسی و تارهای آویزی در تماس است.

عدسی جزء هیچ‌کدام از لایه‌های کرهٔ چشم طبقه‌بندی نمی‌شود. با قطورترشدن عدسی، قدرت همگرایی آن افزایش و با باریک و کشیده شدن آن، قدرت همگرایی آن کاهش می‌یابد. طی تطابق هنگام دیدن اجسام دور و یا نزدیک، با تغییر در ضخامت عدسی، امکان تشکیل تصویر بر روی شبکیه فراهم می‌شود.

نکته عدسی و قرنیه جزء ساختارهای یاخته‌ای و شفاف چشم هستند. عدسی به لایه‌های چشم تعلق ندارد (هویت مستقل! دارد.)، اما قرنیه جزء خارجی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم است. این ساختارها به دلیل نداشتن مویرگ خونی مواد غذایی را از زلالیه که از مویرگ‌های خونی ترشح می‌شود، دریافت می‌کنند و مواد دفعی را نیز به همان زلالیه وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جسم مژگانی به‌صورت حلقه‌ای در میان مشیمیه و عنبیه قرار گرفته و با زلالیه در تماس می‌باشد. در تشریح چشم گاو، ابتدا عدسی را به آرامی خارج می‌کنیم تا مایع زلالیه و زجاجیهٔ ژله‌ای مشاهده شود. جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد؛ پس ابتدا عدسی را خارج می‌کنیم و برای مشاهدهٔ بهتر زلالیه و زجاجیه، نیازی به خارج‌کردن جسم مژگانی نمی‌باشد.

۲) در محل اتصال قرنیه به صلبیه، سوراخ ریزی مشاهده می‌شود. مورد دوم این گزینه در ارتباط با عدسی صحیح است و ارتباطی با قرنیه ندارد. قدرت همگرایی قرنیه تغییری نمی‌کند.

۴) عنبیه قابلیت تنظیم میزان نور ورودی به کرهٔ چشم را به دلیل داشتن سوراخ مردمک، دارد. ماهیچه‌های حلقوی عنبیه، تنگ‌کنندهٔ مردمک در هنگام نور زیاد هستند و انقباض این ماهیچه‌ها موجب تنگ‌شدن مردمک می‌شود. دقت کنید میزان تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم زیاد و میزان تحریک گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد، بیشتر است.

تست و پاسخ ۲۱

مطابق با مطلب کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی یازدهم، حشره‌ای دارای گیرنده‌های عصبی دوکی‌شکل در مجاورت پاهای خود می‌باشد، کدام ویژگی در خصوص این حشره و این گیرنده‌ها درست نیست؟

گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس

۱) در ساختار چشم آن، بخش فرورفتهٔ عدسی در مجاورت بخش برآمدهٔ قرنیه قرار گرفته است.

۲) در این گیرنده‌ها، محل اتصال آکسون و دندریت به جسم یاخته‌ای، در دو جهت مقابل یکدیگر می‌باشد.

۳) در دستگاه عصبی آن، اندازهٔ گره‌های عصبی موجود در مجاورت راست‌روده کوچک‌تر از سایر گره‌های عصبی می‌باشد.

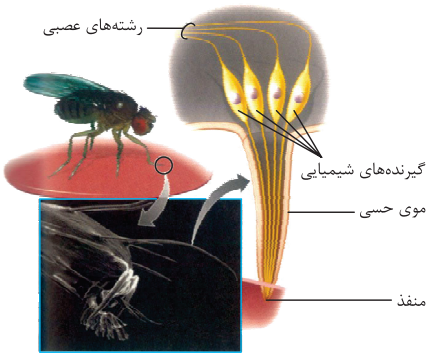
۴) بخشی از این گیرنده‌ها که محل انجام بیشتر سوخت و ساز هر یاخته می‌باشد، درون موی حسی پای جانور قرار گرفته‌اند.

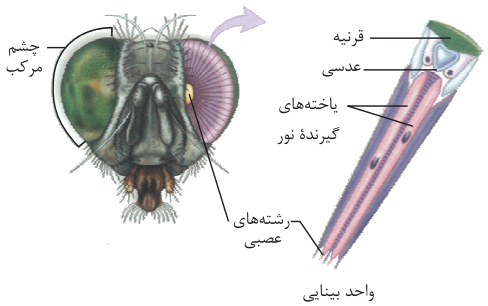
پاسخ: گزینهٔ ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز





پاسخ تشریحی مگس در موهای حسی روی پاهای خود واجد گیرنده‌های شیمیایی است که به وسیلهٔ آن مولکول‌های اطراف را تشخیص می‌دهد. این گیرنده‌های شیمیایی، نوعی یاختهٔ عصبی تغییریافته هستند.

جسم یاخته‌ای این گیرندهٔ شیمیایی در مگس، در موی حسی قرار نگرفته است؛ بلکه در پاهای جانور و خارج از موهای حسی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر واحد بینایی حشرات، بخش برآمدهٔ قرنیه در مجاورت بخش فرورفتهٔ عدسی است.

۲) در گیرندهٔ موجود در موی حسی مگس، محل اتصال آکسون و دندریت به جسم یاخته‌ای گیرنده، در دو جهت مقابل یکدیگر می‌باشد.

۳) در دستگاه عصبی حشرات، اندازهٔ گره‌های عصبی بخش‌های انتهایی بدن (مجاورت راست‌روده) کوچک‌تر از سایر گره‌های عصبی است.

تست و پاسخ ۲۲

در طول فعالیت الکتریکی یاختهٔ عصبی حسی، در بازه‌هایی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش پیدا می‌کند، پروتئین‌هایی شرکت دارند.

کدام گزینه، ویژگی مشترک تعداد بیشتری از این پروتئین‌ها را بیان می‌کند؟

پمپ سدیم ـ پتاسیم + کانال‌های دریچه‌دار + کانال‌های نشتی

۱) واجد بخش‌هایی اختصاصی درون ساختار خود، جهت قرارگیری یون‌های مختلف هستند.

۲) در هر بار فعالیت خود، ساختار ایجادکنندهٔ ثبات نسبی در آن‌ها، دچار تغییری موقت می‌گردد.

۳) دریچهٔ این پروتئین‌ها به سمتی که غلظت یون عبوری از درون آن‌ها بیشتر است، مشاهده می‌گردد.

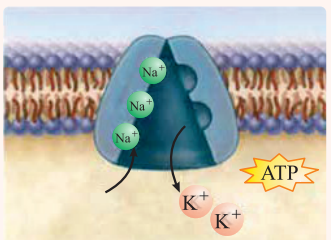
۴) با فعالیت خود، در تعداد مولکول‌های پرانرژی یاخته و میزان فعالیت آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای، تغییر ایجاد می‌کنند.

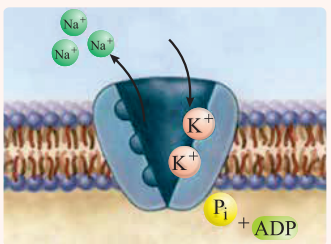
پاسخ: گزینهٔ ۲

درس‌نامه •• کانال‌های نشتی

- کانال‌های نشتی می‌توانند یون‌ها را به روش انتشار تسهیل‌شده از غشا عبور دهند، یعنی در جهت شیب غلظت و بدون مصرف انرژی زیستی.
- از راه این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم، خارج و یون‌های سدیم به درون یاختهٔ عصبی وارد می‌شوند، به طور کلی تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ زیرا غشا به این یون، نفوذپذیری بیشتری دارد.
- کانال‌های نشتی جزء پروتئین‌های سرتاسری غشا هستند؛ در نتیجه با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشا تماس دارند.
- این کانال‌ها هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل فعال هستند؛ یعنی جابه‌جایی یون‌ها از طریق آن‌ها، همواره رخ می‌دهد.

درس‌نامه •• پمپ سدیم ـ پتاسیم





- نوعی پروتئین سرتاسری غشایی است؛ یعنی با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشا تماس دارد.
- در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند؛ پس جابه‌جایی یون‌ها از طریق انتقال فعال رخ می‌دهد.
- همانند کانال‌های نشتی هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل فعال است. (همواره فعالیت می‌کند.)
- جایگاه‌های یون پتاسیم نسبت جایگاه‌های یون سدیم بزرگ‌تر، ولی تعداد کم‌تری دارند.
- این پمپ حین عملکرد خود، تغییر شکل می‌دهد تا بتواند یون‌ها را جابه‌جا کند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نوع پروتئین	محل قرارگیری	جابه‌جایی یون‌ها	مصرف انرژی زیستی	زمان فعالیت	عملکرد	تأثیر بر پتانسیل درون یاخته
کانال نشتی	سراسر عرض غشا	انتشار تسهیل‌شده	ندارد.	همیشه	ورود سدیم به درون یاخته	مثبت‌تر
					خروج پتاسیم از یاخته	منفی‌تر
کانال دریچه‌دار سدیمی				بخش صعودی پتانسیل عمل	ورود سدیم به درون یاخته	مثبت‌تر
کانال دریچه‌دار پتاسیمی				بخش نزولی پتانسیل عمل	خروج پتاسیم از یاخته	منفی‌تر
پمپ سدیم ـ پتاسیم		انتقال فعال	دارد. (ATP)	همیشه (پس از پایان پتانسیل عمل بیشتر)	خروج سدیم از یاخته (۳ یون) + ورود پتاسیم به درون یاخته (۲ یون)	منفی‌تر

پاسخ تشریحی در دو بازه از پتانسیل عمل یک یاختهٔ عصبی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش پیدا می‌کند. اولین افزایش در طی بخش صعودی پتانسیل عمل و از صفر تا ۳۰+ می‌باشد و دومی نیز در طی بخش نزولی پتانسیل عمل و از صفر تا ۷۰− می‌باشد. در اولی، کانال دریچه‌دار سدیمی و در دومی، کانال دریچه‌دار پتاسیمی فعالیت دارد. هم‌چنین دقت داشته باشید که در هر دو زمان، فعالیت کانال‌های نشتی سدیمی و پتاسیمی و پمپ سدیم ـ پتاسیم مشاهده می‌شود. ساختار سوم پروتئین‌ها، سبب ایجاد ثبات نسبی در آن‌ها می‌شود. از میان این پروتئین‌ها، کانال‌های دریچه‌دار و پمپ سدیم ـ پتاسیم چنین ویژگی‌ای دارند و در هر بار فعالیت، ساختار سه‌بعدی خود را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های پروتئینی در ساختار خود، واجد جایگاه یا جایگاه‌های ویژه‌ای جهت قرارگیری پیش ماده می‌باشند که به آن‌ها، جایگاه فعال گفته می‌شود. تنها پمپ سدیم ـ پتاسیم دارای فعالیت آنزیمی می‌باشد و جایگاه‌هایی برای قرارگیری یون‌های سدیم و پتاسیم در ساختار خود دارد.

۳) این مورد در ارتباط با کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی صحیح می‌باشد. دریچهٔ هر یک از این کانال‌ها به سمتی قرار گرفته است که در آن سمت، غلظت یون‌های مربوط به عبور از همان کانال‌ها بیشتر می‌باشد. به عنوان مثال دریچهٔ کانال سدیمی به سمت بیرون از یاخته که غلظت یون سدیم در آن سمت بیشتر است، قرار گرفته است.

۴) از میان پروتئین‌های مورد نظر، پمپ سدیم ـ پتاسیم با مصرف ATP کار می‌کند؛ پس به دنبال فعالیت آن، میزان ATP یاخته کاهش و میزان ADP افزایش می‌یابد. با افزایش ADP یاخته، فعالیت آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

تست و پاسخ ۲۳

با توجه به مجاری‌ای که در گوش یک فرد سالم و بالغ مشاهده می‌شود، کدام عبارت به ویژگی مشترک تمامی این مجاری اشاره دارد؟

۱) توسط بخش‌هایی از استخوان پهن جمجمه، در سرتاسر طول خود محافظت می‌شوند.

۲) بر روی فعالیت نوعی پرده که در حد فاصل گوش بیرونی و میانی قرار گرفته است، اثرگذارند.

۳) درون آن‌ها، با مایعی پر شده است که با لرزش خود، بر روی فعالیت گیرنده‌های مژک‌دار اثر دارند.

۴) یاخته‌های سطح داخلی آن‌ها، دارای ژن‌های لازم جهت ساخت مواد حفاظت‌کننده از گوش می‌باشند.

مجرای شنوایی + شیپور استاش + مجاری نیم‌دایره + مجاری حلزون گوش

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ تشریحی مجاری‌ای که در گوش وجود دارند، شامل: مجرای شنوایی (در گوش خارجی)، مجرای شیپور استاش، مجاری حلزونی و مجاری نیم‌دایره‌ای می‌باشند. دقت کنید که اگرچه یاخته‌های سطح مجرای شنوایی تولید مواد محافظت‌کننده از گوش را انجام می‌دهند، ولی ژن یا ژن‌های لازم جهت تولید این مواد درون تمام یاخته‌های هسته‌دار مجاری گوش وجود دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش انتهایی مجرای شنوایی، توسط استخوان‌های جمجمه حفاظت می‌شود.

نکته: انتهای مجرا و بخش‌های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می‌کند.

۲) پردهٔ صماخ در حد فاصل گوش بیرونی و میانی قرار گرفته است، مجرای شنوایی، شیپور استاش و بخش حلزونی گوش، بر روی فعالیت این پرده به نحوی اثر دارند، ولی مجاری نیم‌دایره‌ای بر روی فعالیت این پرده اثری ندارند.

۳) درون مجاری نیم‌دایره‌ای و حلزونی توسط مایعی پر شده است که این مایع با لرزش خود، وضعیت مژک‌های گیرنده‌های مژک‌دار گوش را تغییر می‌دهد.

نکته: **پردهٔ صماخ**

- این پرده در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.
- به صورت مایل قرار دارد؛ در نتیجه بخش بالایی آن بالاتر از بخش پایینی آن قرار می‌گیرد.
- هوا را از خود عبور نمی‌دهد. در واقع این بخش در نتیجهٔ امواج صوتی مرتعش می‌شود و این ارتعاش را به بخش‌های داخلی‌تر گوش منتقل می‌کند.

نکته: شیپور استاش فقط در بخش ابتدایی خود (نزدیک به گوش میانی) توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.

نکته: هوا پس از ورود به حلق می‌تواند مسیرهای مختلفی را برود: ۱) وارد نای شود ← می‌رود که بخشی از آن مبادله شود. ۲) وارد شیپور استاش می‌شود ← به لرزش درست پردهٔ صماخ کمک می‌کند. ۳) می‌تواند وارد مری هم شود. ۴) طی بازدم از مجاری پایین‌تر به حلق وارد و سپس از دستگاه تنفس خارج می‌شود!

تست و پاسخ ۲۴

مطابق با مطلب کتاب درسی، در خصوص یکی از روش‌های تأمین انرژی که در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن به دنبال مصرف گلوکز، درون تارهای ماهیچه‌ای تُند رخ می‌دهد، چند مورد زیر صحیح است؟

تخمیر لاکتیکی

الف) با اکسایش نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون و کاهش ترکیب سه‌کربنی همراه است.

ب) با اضافه‌شدن دو گروه فسفات به ترکیب شش‌کربنی، نوعی قند دوفسفاته تشکیل خواهد شد.

ج) امکان انجام آن فقط در گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارد.

د) نوعی ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات، هم‌زمان با تولید ATP در سطح پیش‌ماده ایجاد می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱

خودت حل کنی بهتره: منظور صورت سؤال تخمیر لاکتیکی است. ماهیچه‌های اسکلتی برای تجزیهٔ کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند و اگر اکسیژن کافی نباشد، تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد که طی آن، لاکتات در ماهیچه‌ها تجمع می‌یابد.

درس‌نامه ●● تأمین انرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای

۱) در مراحل اولیهٔ انقباض ماهیچه‌ها که گلوکز و O_2 کافی در یاخته وجود دارد، ATP از تنفس یاخته‌ای ناشی از تجزیهٔ گلوکز تأمین می‌شود. در این شرایط گلیکوژن ذخیره‌ای در ماهیچه هم می‌تواند مصرف شود.

۲) در انقباض‌های طولانی از اسیدهای چرب برای تأمین ATP استفاده می‌شود که میزان ATP تولیدی در این روش هم می‌تواند زیاد باشد.

۳) یکی دیگر از روش‌ها، مصرف کراتین فسفات است که به ازای هر کراتین فسفات یک ATP تولید می‌شود، مزیت این روش بازتولید سریع ATP است، نه میزان آن!

۴) اگر O_2 کافی نباشد، یاخته‌های ماهیچه‌ای از تخمیر لاکتیکی استفاده می‌کنند؛ یعنی: قندکافت و تشکیل پیرووات ← کاهش پیرووات با دریافت الکترون‌های NADH و تشکیل لاکتیک اسید ← تولید مقدار کمی ATP برای تأمین انرژی ← ادامه‌یافتن فرایند به دلیل امکان بازسازی NAD^+ برای انجام دوبارهٔ قندکافت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی همهٔ موارد درست بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در طی تخمیر لاکتیکی، NADH اکسایش و به NAD^+ تبدیل می‌شود. طی این مرحله، الکترون‌های حاصل از این اکسایش، به پیرووات منتقل می‌شوند؛ پس NADH که ترکیب نوکلئوتیددار و پیرووات که ترکیب سه‌کربنی می‌باشند به ترتیب اکسایش و کاهش می‌یابند.

ب) در طی مرحلهٔ اول گلیکولیز، دو عدد ATP مصرف شده و فروکتوز فسفاته ایجاد می‌شود. دقت کنید که در تخمیر هم، گلیکولیز اتفاق می‌افتد.

ج) همهٔ یاخته‌های بدن انسان، تخمیر لاکتیکی ندارند. این تخمیر فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای و گویچه‌های قرمز رخ می‌دهد و در سایر جانداران هم، مثلن در گیاهان رخ می‌دهد.

د) فرایند تخمیر، با قندکافت آغاز می‌شود. در طی مراحل پایانی قندکافت، به دنبال مصرف اسید دوفسفاته، پیرووات تولید شده و مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده تشکیل می‌شود.

تست و پاسخ ۲۵

کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با ساختار استخوان‌ها در یک پسر ۱۸ساله به درستی تکمیل می‌کند؟

«بافتی از ساختار استخوان درشت‌نی که در ..... یافت می‌شود، .....».

۱) دو انتهای برآمدهٔ آن ـ در جریان کم‌خونی‌های طولانی‌مدت، تعداد یاخته‌های خود را افزایش می‌دهد

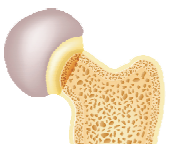
۲) اطراف مجرای مرکزی درون تنهٔ آن ـ در طی پوکی استخوان، نسبت به بافت دیگر، دچار تغییرات شدیدتری می‌گردد

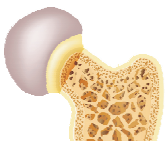
۳) سمت غضروفی صفحهٔ رشد ـ به واسطهٔ اعصاب درون حفرات خود، ممکن است منشأ دردهای استخوانی باشد

۴) نزدیکی بافت پیوندی سطح خارجی تنهٔ آن ـ از طریق رگ‌ها و اعصاب درون حفرات خود با محیط بیرون ارتباط دارد

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ تشریحی در ساختار استخوان‌ها، بافت استخوانی اسفنجی و متراکم یافت می‌شود. استخوان درشت‌نی، نوعی استخوان دراز می‌باشد. در اطراف مجرای مرکزی درون تنهٔ استخوان‌های دراز، بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد. مطابق شکل مقابل، در جریان بیماری پوکی استخوان، بافت استخوانی اسفنجی بیشتر از بافت استخوانی متراکم تغییر می‌کند و اندازهٔ حفرات درون آن، افزایش می‌یابد.


استخوان طبیعی


استخوان مبتلا به پوکی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت استخوانی اسفنجی در دو انتهای برآمدهٔ استخوان‌های دراز مشاهده می‌شود. دقت کنید که درون حفرات بافت استخوانی اسفنجی، مغز قرمز وجود دارد و در جریان کم‌خونی‌ها فعالیت و تعداد یاخته‌های این بافت افزایش می‌یابد (نه یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی). در مجرای مرکزی تنهٔ استخوان‌های دراز، مغز زرد وجود دارد که در جریان کم‌خونی‌های شدید می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

نکته مغز قرمز استخوان، حفره‌های بین بافت استخوانی اسفنجی را پر می‌کند؛ به عبارتی این مغز در ساختار هیچ‌یک از بافت‌های استخوانی قرار نمی‌گیرد. از طرفی مغز زرد موجود در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز نیز در شرایط کم‌خونی شدید می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود. دقت کنید که در این شرایط، هم‌چنان یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان هستند که گویچه‌های خونی را تولید می‌کنند، نه مغز زرد!

۳) هم بافت استخوانی اسفنجی و هم بافت استخوانی متراکم، در سمت غضروفی صفحهٔ رشد قرار دارد. در بافت استخوانی اسفنجی، حفرات دیده می‌شود، اما در بافت استخوانی متراکم، حفرات استخوانی دیده نمی‌شود؛ بلکه سامانه‌های هاورس دیده می‌شود.

۴) بافت استخوانی متراکم در نزدیکی بافت پیوندی سطح خارجی تنهٔ استخوان‌های دراز (غضروف مفصلی) قرار دارد. در ساختار این بافت، سامانه‌های هاورس وجود دارند که در داخل مجرای مرکزی آن‌ها، رگ‌ها و اعصاب قرار دارند که ارتباط با محیط بیرون را برقرار می‌کنند. سامانه‌های هاورس، حفره ندارند، بلکه مجرا دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

جدول مقایسه‌ای از بافت استخوانی فشرده و اسفنجی ...

	بافت استخوانی متراکم	بافت استخوانی اسفنجی
در همهٔ انواع استخوان‌ها وجود دارد.	✓	✓
نسبت به بافت استخوانی دیگر، خارجی‌تر است.	✓	×
دارای مغز استخوان است.	×	✓
در تماس با بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ تنهٔ استخوان است.	✓	×
در تماس با غضروف سر استخوان است.	✓	×
از تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز تشکیل شده است.	✓	×
از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده است.	×	✓
یاختهٔ استخوانی خارج از سامانهٔ هاورس دارد.	✓ (بعضی از یاخته‌ها)	✓ (همهٔ یاخته‌ها)
یاخته‌هایی با توانایی تولید یاخته‌های خونی در آن دیده می‌شود.	×	✓
یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی دارد.	✓	✓
در ساختار طبیعی خود حفرات متعدد دارد.	×	✓
مجاری متعدد موازی دارد.	✓	×
در پوکی استخوان نسبت به بافت دیگر، بیشتر آسیب می‌بینند.	×	✓

Telegram: @konkur_in