

آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

- ۱) در ارتباط با ساختمان گوش یک انسان سالم، چند مورد به درستی بیان شده است؟
 الف- بخش نازک تر موجود در ساختار استخوان سندانیه به کف استخوان رکابی متصل شده است.
 ب- پرده عمود بر کف مجرای شنوایی، توسط استخوان گیجگاهی موجود در اطراف آن محافظت می شود.
 ج- با اتصال دسته استخوان چکشی به بخش پایینی پرده صماخ، ارتعاشات این پرده به استخوان چکشی منتقل می شود.
 د- محل اتصال دو استخوان چکشی و سندانیه موجود در گوش میانی، در سطح بالاتری از سقف مجرای شنوایی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

« در یک انسان سالم، گیرنده‌هایی که در درک درست مزه غذا نقش دارند، »

- ۱) همه - فاقد توانایی انتقال مستقیم پیام‌های عصبی تولید شده در خود به مرکز پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی هستند.
 ۲) فقط بعضی از - پیام عصبی تولید شده در آن‌ها برای پردازش نهایی به یاخته‌های عصبی قشر مخ وارد می شود.
 ۳) فقط بعضی از - در محلی به غیر از جوانه‌های چشایی روی زبان و سقف حفره بینی مشاهده می شوند.
 ۴) همه - توسط یاخته‌هایی از بافت پوششی و با اندازه‌های متفاوت احاطه می شوند.
 ۳) در خصوص گیرنده‌های حسی موجود در جانوران، کدام عبارت درست است؟
 ۱) جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی پا در مگس، خارج از موهای حسی موجود در بندهای ابتدایی پاها قرار دارد.
 ۲) در چشم حشرات، انتهای از گیرنده‌های نور در مجاورت عدسی، نسبت به انتهای دیگر این یاخته‌ها، ضخامت کمتری دارد.
 ۳) گیرنده‌های مکانیکی صدای موجود در هر پای جیرجیرک، در محلی متفاوت از محل اتصال پا به قسمت شکمی حضور دارند.
 ۴) گیرنده‌های دریافت کننده پرتوی فرسرخ در همه مارهای زنگی، در سطح جلوتری از گیرنده‌های دریافت کننده نور مرئی در این جانوران قرار دارند.

۴) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در یک انسان سالم، پیام‌های ایجاد شده توسط نوعی گیرنده حسی که در بخشی از مغز که قابلیت پردازش »

- ۱) تحت تأثیر لرزش مایع موجود در قسمتی از گوش درونی تحریک می شود - در قسمتی از خود حاوی برجستگی‌هایی با اندازه متفاوت است - دارد.
 ۲) برای عملکرد صحیح خود به وجود ویتامین A کافی نیازمند است - دو نیمکره آن توسط رابط کرمینه‌ای به یکدیگر متصل هستند - ندارد.
 ۳) در دیواره رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی به تولید پیام عصبی می پردازد - در تنظیم مدت زمان خواب نقش ایفا می کند - دارد.
 ۴) از طریق زوائد موجود بر روی دندریت خود توانایی دریافت اثر محرک شیمیایی را دارد - محل تقویت اغلب پیام‌های حسی است - ندارد.

۵) در حالت طبیعی، در دندریت یک نورون رابط موجود در بخش خاکستری نخاع یک انسان سالم، برای آنکه برسد، لازم است تا قطعاً

- ۱) میزان یون‌های مثبت خارج یاخته به کمترین میزان خود - دریچه نوعی کانال دریچه‌دار به سمت مایع بین‌یاخته‌ای باز شود.
 ۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کمترین میزان خود - باز شدن نوعی کانال دریچه‌دار، ورود نوعی یون به درون یاخته را افزایش دهد.
 ۳) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین میزان خود - پس از بسته شدن نوعی کانال دریچه‌دار، گروه دیگری از این کانال‌ها باز شوند.
 ۴) میزان انتقال پیام‌های عصبی به یاخته بعدی به بیشترین میزان خود - میتوکندری‌های درون یاخته، انرژی بیشتری برای خروج ناقلین عصبی تأمین کنند.

آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

۶) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« نوعی از گیرنده‌های موجود در زردپی‌ها که با کشیده شدن زردپی تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کند، همانند »

- ۱) گیرنده‌های شیمیایی موجود در سقف حفره بینی، دارای برجستگی‌هایی در بخش انتهایی رشته خود است.
 - ۲) گیرنده‌های شیمیایی موجود در جوانه‌های چشایی دهان، توانایی ساخت نوعی از ناقلین عصبی تحریکی را دارند.
 - ۳) گیرنده‌های سازش‌ناپذیر موجود در بخش پایینی پوست، فاقد پوشش‌هایی از جنس بافت پیوندی در اطراف خود است.
 - ۴) گیرنده‌های مکانیکی موجود در یکی از بخش‌های حلزون گوش، در تغییر فعالیت یاخته‌های عصبی موجود در مخچه شرکت می‌کند.
- ۷) در گروهی از گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه چشم یک انسان سالم که می‌شوند،

- ۱) در میزان نور کم تحریک - برخلاف نوع دیگر این گیرنده‌ها، واکنش‌هایی جهت تشخیص رنگ‌ها انجام می‌شود.
- ۲) سبب تشخیص جزئیات اجسام - نسبت به نوع دیگر این گیرنده‌ها، میزان کمتری از ویتامین A مورد مصرف قرار می‌گیرد.
- ۳) ماده حساس به نور آن‌ها در مجاورت هسته قرار داده - همانند نوع دیگر این گیرنده‌ها، پس از راه‌اندازی چندین واکنش، پیام عصبی تولید خواهد شد.
- ۴) در لکه زرد به مقدار بیشتری یافت - نسبت به نوع دیگر این گیرنده‌ها، فاصله هسته تا انتهایی از یاخته که فاقد ماده حساس به نور است، کمتر است.

۸) با فرض آنکه یک ماده بتواند فعالیت تمامی پمپ‌های سدیم-پتاسیم موجود در غشای یک نورون حرکتی را متوقف کند، وقوع کدام یک از اتفاقات زیر امکان‌پذیر خواهد بود؟

- ۱) میزان تولید گروه‌های فسفات آزاد در سمتی از غشا که دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی مشاهده می‌شوند، کاهش می‌یابد.
- ۲) ضمن برهم خوردن اختلاف پتانسیل آرامش در یاخته، میزان انتشار تسهیل شده یون‌های پتاسیم کاهش خواهد یافت.
- ۳) ضمن آنکه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می‌رسد، امکان انتقال یون‌ها از عرض غشا وجود نخواهد داشت.
- ۴) میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته نسبت به پتانسیل آرامش افزایش می‌یابد.

۹) کدام گزینه فقط درباره بعضی از نورون‌های موجود در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ درست است که از طریق برون‌رانی (اگزوسیتوز)، نوعی ناقل عصبی را به درون بخش خاکستری نخاع وارد می‌کنند؟

- ۱) سبب باز شدن نوعی کانال موجود در غشای یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند.
 - ۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته‌های ماهیچه دوسر را کاهش می‌دهند.
 - ۳) در تشکیل دو سیناپس از مجموع سیناپس‌های موجود در این مسیر نقش دارند.
 - ۴) از قرارگیری پمپ سدیم-پتاسیم یاخته پس‌سیناپسی در بیشترین میزان فعالیت خود ممانعت به عمل می‌آورند.
- ۱۰) در ارتباط با انتقال پیام عصبی توسط یک نورون حسی به نوعی یاخته پس‌همایه‌ای، (سیناپسی) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر زمانی که با قاطعیت می‌توان بیان کرد »

- الف) ناقلین عصبی از غشای پایانه آکسون عبور می‌کنند - پیام عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای (سیناپسی) منتقل می‌شود.
- ب) ناقلین عصبی تحریکی بر روی گیرنده خود در سطح غشای یاخته ماهیچه‌ای متصل می‌شوند - ورود نوعی یون به این یاخته تسهیل می‌شود.
- ج) ریزکیسه‌های حاوی ناقلین عصبی مهاری با مصرف ATP به فضای همایه‌ای (سیناپسی) وارد می‌شوند - از ایجاد پتانسیل عمل در یاخته بعدی ممانعت به عمل می‌آید.
- د) گیرنده پروتئینی ناقل عصبی موجود در غشای یاخته پس‌همایه‌ای (سیناپسی) باز می‌شود - نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای (سیناپسی) به نوعی یون تغییر می‌کند.

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

(۱)

(۱۱۰۲ - سخت - مفهومی - چند موردی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۱

تنها مورد «د» درست است.

بررسی موارد:

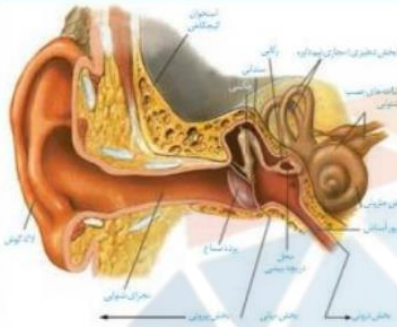
الف) با توجه به شکل مقابل، بخش نازک‌تر موجود در ساختار استخوان سندانى به استخوان رکابى متصل است؛ اما باید توجه داشته باشید که کف استخوان رکابى به دریچه بیضی متصل است، نه به استخوان سندانى!

ب) با توجه به شکل، پرده صماخ به صورت عمود بر کف مجرای شنوایی قرار نگرفته است.

ج) با توجه به شکل، دسته استخوان چکشی به بخش میانی پرده صماخ متصل است، نه بخش پایینی آن!

د) با توجه به شکل، محل اتصال دو استخوان چکشی و سندانى در سطح بالاتری از سقف مجرای شنوایی قرار دارد.

نکته: استخوان‌های چکشی و سندانى از بخش پهن خود به هم مفصل می‌شوند.



اجزا	جنس	وظیفه	ساختار	
-	بافت پیوندی غضروفی	جمع‌آوری صدا (لاله گوش) و انتقال آن به گوش میانی (مجرای گوش)	لاله گوش	گوش بیرونی
موهای ظریف تصفیه‌کننده هوا غدد عرق تغییر شکل یافته	-		مجرای گوش	
-	بافت پیوندی استخوانی	انتقال ارتعاشات به گوش درونی تنظیم و تشدید شدت ارتعاشات	چکشی سدانى رکابى	گوش میانی
یاخته‌های مژک‌دار (تحریک در اثر ارتعاش مایع اطراف و تولید پیام شنوایی)+ یاخته‌های پوششی معمولی	-	تولید پیام شنوایی و ارسال آن به مغز	حلزون گوش	گوش درونی
یاخته‌های مژک‌دار (تغییر موقعیت سر ← حرکت مایع درون مجاری ← تحریک یاخته‌های درون مجاری ← تولید پیام عصبی تعادلی)+ یاخته‌های پوششی معمولی	-	تولید پیام تعادلی و ارسال آن به مخچه	مجرای نیم‌دایره	

مرکز زمین تیزهوشان ایران

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

(۱۱۰۲ - متوسط - مفهومی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۲



- گیرنده‌هایی که در درک درست مزه غذا نقش دارند: گیرنده چشایی و گیرنده بویایی
- مرکز پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی: تالاموس‌ها

حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچار گرفتگی بینی شده‌ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم. پس علاوه بر گیرنده‌های چشایی، گیرنده‌های بویایی نیز در درک درست مزه غذا مؤثر هستند. پردازش نهایی پیام عصبی تولید شده در تمامی این گیرنده‌ها درون بخش قشری مخ انجام می‌شود، نه فقط برخی از آن‌ها!



(۱) گیرنده‌های بویایی پیام عصبی تولید شده در خود را به لوب‌های بویایی منتقل می‌کنند و پیام‌های بویایی به تالاموس منتقل نمی‌شوند. همچنین گیرنده‌های چشایی نمی‌توانند پیام عصبی تولید شده خود را به صورت مستقیم به تالاموس‌ها منتقل کنند. پیام‌های چشایی توسط رشته‌های عصبی از این گیرنده‌ها خارج می‌شود.

(۲) در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند. پس این گیرنده‌ها می‌توانند در بخش‌هایی به غیر از جوانه‌های چشایی زبان نیز وجود داشته باشند.

(۳) با توجه به شکل مقابل، هر دو نوع گیرنده چشایی و بویایی توسط یاخته‌های پوششی و با اندازه‌های متفاوت احاطه شده‌اند.



مقایسه گیرنده چشایی و بویایی به سبک ماز

گیرنده چشایی	<ol style="list-style-type: none"> ۱ نوعی سلول غیرعصبی تمایز یافته است. ۲ با بزاق و مواد حل‌شده در آن در تماس است. ۳ در اندامی قرار دارد که محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها است و دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی و ماهیچه‌های اسکلتی است.
گیرنده بویایی	<ol style="list-style-type: none"> ۱ پیام‌های عصبی را مستقیماً به مغز می‌فرستد. ۲ سلول عصبی تمایز یافته است که دارای زواندی می‌باشد. ۳ ماده مخاطی در پیرامون آن‌ها قرار می‌گیرد. ۴ در اندامی قرار دارد که اولین بخش از مجاری هادی دستگاه تنفسی است و دارای یاخته‌های مؤکدار بوده و ابتدای آن دارای پوست نازک و موهای تصفیه کننده هوا است.
مشترک	<ol style="list-style-type: none"> ۱ جزء حواس ویژه و نوعی گیرنده حسی شیمیایی هستند. ۲ در تماس با مایع پیرامونی می‌باشند. ۳ در غشای خود دارای کانال‌های یونی و کلسترول هستند. ۴ در آن‌ها ATP تولید، ذخیره و مصرف می‌شود. ۵ در درک مزه غذا نقش دارند. ۶ در مجاورت با یاخته‌های پوششی (یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک) قرار دارند.

(۱۱۰۲ - متوسط - مفهومی - گفتار ۳)

پاسخ: گزینه ۴



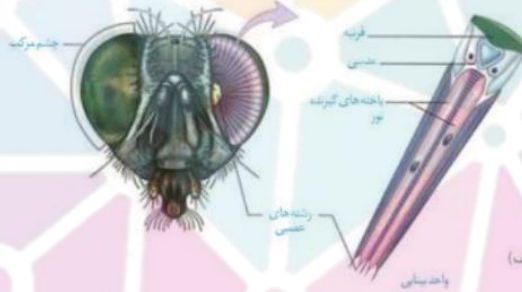
برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. پس در این جانوران گیرنده‌های دریافت کننده پرتو فروسرخ، در سطح جلوتری نسبت به گیرنده‌های نوری موجود در چشم قرار دارند.

توجه داشته باشید که برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند اما همه مارهای زنگی توانایی تشخیص این پرتوها را دارند.

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم



۱) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند. با توجه به شکل مقابل، جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها خارج از موهای حسی قرار دارند؛ اما باید توجه داشته باشید که موهای حسی در بند انتهایی پا قرار دارند، نه بند ابتدایی پاها!
 ۲) با توجه به شکل زیر، انتهایی از یک گیرنده نوری موجود در چشم حشرات که در مجاورت عدسی قرار دارد نسبت به انتهایی دیگر، ضخامت بیشتری دارد، نه کمتر!



۳) روی هر یک از پاهای جلویی (نه هر پا) جیرجیرک، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. طبق شکل مقابل، این گیرنده‌ها در محل اتصال پا به قسمت شکمی حضور ندارند.

شکل ۱۷. پرده صماخ در جیرجیرک

چند نکته مهم از گیرنده‌های حسی در جانوران:

- ۱- در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات، دو بخش شفاف وجود دارد.
- ۲- در جیرجیرک و بر روی پاهای جلویی، گیرنده مکانیکی در زیر پرده صماخ وجود دارد.
- ۳- در زنبورها نور فرابنفش و در برخی مارها (مثل مارزنگی) نور فروسرخ دریافت و درک می‌شود. در زنبورها اسکلت بیرونی اندازه و مقدار رشد بدن را محدود می‌کند.
- ❗ **مواست باشه که پرتوهای فرابنفش و فروسرخ غیر مرئی هستند.**
- ۴- در دو طرف بدن ماهی‌ها، کانال جانبی مشاهده می‌شود. در مقابل، برخی ماهی‌ها استخوان و طبیعتاً مغز استخوان ندارند.
- ۵- مگس در پاهای خود موهای حسی دارد. در مگس همانند سایر حشرات، طناب عصبی شکمی (نه پشتی) است.
- ۶- در زیر یک پولک ماهی می‌تواند دو ساختار دارای پوشش ژلاتینی قرار داشته باشد و هر ساختار می‌تواند دارای سه یاخته مژک‌دار باشد؛ بنابراین در زیر یک پولک ماهی، می‌تواند شش یاخته مژک‌دار وجود داشته باشد.
- ۷- رشته‌های عصبی خارج شده از هر ساختار دارای گیرنده‌های حسی در خط جانبی ماهی، به سمت سر (نه دم) متمایل (خم) می‌شوند.
- ۸- در یک ساختار دارای گیرنده حسی در خط جانبی ماهی، تعداد یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده بیشتر است.
- ۹- یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی، نورو نیستند و بنابراین دندریت و آکسون ندارند. در این یاخته‌ها طول مژک‌ها با هم برابر نبوده و یکی از آن‌ها به مراتب طول بلندتری دارد.
- ۱۰- در موی حسی پاهای مگس، جسم یاخته‌ای وجود ندارد.
- ۱۱- گیرنده‌های فروسرخ درون چشم‌های مار وجود ندارند؛ بلکه درون سوراخ‌های زیر چشم قرار دارند.
- ۱۲- جانوری که پرتوی فرابنفش را شناسایی می‌کند و دولد است، زنبور عسل ماده است.
- ۱۳- در ماهی، بیشترین حجم مغز را لوب بینایی و در انسان، مخ تشکیل می‌دهد.

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

(۱۱۰۲ - سخت - ترکیبی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر:

- نوعی گیرنده حسی که تحت تأثیر لرزش مایع موجود در قسمتی از گوش درونی تحریک می‌شود: گیرنده شنوایی
- نوعی گیرنده حسی که برای عملکرد صحیح خود به وجود ویتامین A کافی نیازمند است: گیرنده نوری
- نوعی گیرنده حسی که در دیواره رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی به تولید پیام عصبی می‌پردازد: گیرنده فشار
- نوعی گیرنده حسی که از طریق زوائد موجود بر روی دندریت خود توانایی دریافت اثر محرک شیمیایی را دارد: گیرنده بویایی
- بخشی از مغز که در قسمتی از خود برجستگی‌هایی با اندازه متفاوت دارد: مغز میانی
- بخشی از مغز که دو نیمکره آن توسط کرمینه به یکدیگر متصل می‌شوند: مخچه
- بخشی از مغز که در تنظیم مدت زمان خواب نقش ایفا می‌کند: هیپوتالاموس
- بخشی از مغز که محل تقویت اغلب پیام‌های حسی است: تالاموس

گیرنده‌های نوری موجود در شبکیه برای عملکرد صحیح خود به ویتامین A کافی نیاز دارند. پیام‌های عصبی ایجاد شده در این گیرنده‌ها می‌توانند درون مخچه یک فرد سالم پردازش شوند زیرا اطلاعات بینایی در حفظ تعادل فرد نیز نقش دارند. می‌دانید که دو نیمکره مخچه توسط رابط کرمینه‌ای به یکدیگر متصل می‌شوند.

پروسی سلول‌گیرنده‌ها:

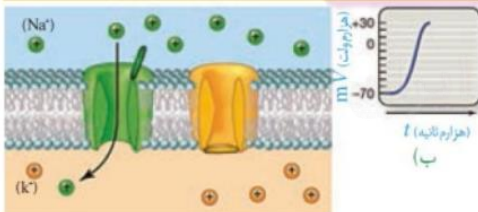
- گیرنده‌های حسی مزک‌دار موجود در حلزون گوش، تحت تأثیر لرزش مایع موجود در این بخش تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها به تولید پیام‌های عصبی شنوایی می‌پردازند. مغز میانی انسان در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. پس پیام‌های شنوایی می‌توانند در مغز میانی پردازش شوند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی انسان محسوب می‌شوند.
- گیرنده‌های فشار موجود در دیواره رگ‌ها تحت تأثیر نوعی محرک مکانیکی، پیام عصبی تولید می‌کنند. هیپوتالاموس که در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند. پس امکان پردازش پیام‌های حاصل از گیرنده‌های فشار دیواره رگ‌ها در هیپوتالاموس وجود دارد.
- گیرنده‌های بویایی سقف حفره بینی از طریق زوائد موجود بر روی دندریت خود تحت تأثیر محرک‌های شیمیایی پیام عصبی تولید می‌کنند. این گیرنده‌ها پیام خود را به طور مستقیم به لوب‌های بویایی منتقل می‌کنند و امکان پردازش این پیام‌ها در تالاموس وجود ندارد.

(۱۱۰۱ - سخت - مفهومی - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۱

تعبیر:

- کمترین میزان یون‌های مثبت خارج یاخته = اختلاف پتانسیل +۳۰
- کمترین میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا = اختلاف پتانسیل صفر
- بیشترین میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا = اختلاف پتانسیل -۷۰



زمانی میزان یون‌های مثبت خارج یاخته به کمترین میزان خود می‌رسد که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده و مقدار زیادی از یون‌های سدیم به درون یاخته وارد شوند. در واقع به هنگام پتانسیل عمل و اختلاف پتانسیل +۳۰، کمترین میزان یون‌های مثبت در خارج از یاخته مشاهده می‌شود. برای این اتفاق لازم است که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شوند. همانطور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، دریچه این کانال‌ها در سطح خارجی غشای یاخته قرار دارد و به سمت مایع بین‌یاخته‌ای باز می‌شود.

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم



- ۲) کمترین میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا همان اختلاف پتانسیل صفر است که در دو حالت اختلاف پتانسیل غشا به صفر می‌رسد؛ یکی در مرحله بالارو پتانسیل عمل و دیگری در مرحله پایین‌رو پتانسیل عمل! اما تنها در مرحله بالارو، یون‌های مثبت از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به درون یاخته وارد می‌شوند و در مرحله پایین‌رو یون‌های مثبت به وسیله کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی از یاخته خارج می‌شوند.
- ۳) باید توجه داشته باشید که بیشترین میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، لزوماً در هنگام پتانسیل آرامش مشاهده نمی‌شود. در صورتی که یک نوع ناقل عصبی مهاری بر روی غشای این رشته عصبی قرار گیرد، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا منفی‌تر و بیشتر از حالت آرامش می‌شود. در این حالت تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی مهاری، نوعی کانال باز می‌شود تا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بیشتر شود و نیازی به بسته شدن نوع دیگری از کانال‌های دریچه‌دار نیست.
- ۴) توجه داشته باشید که متن سؤال درباره دندریت یک نورون رابط است. دندریت توانایی انتقال پیام عصبی را ندارد. *هواستون به صورت سؤال بود یا نه؟*

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۲ - متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای - گفتار ۱ و ۲)

تعبیر:

- نوعی از گیرنده‌های موجود در زردپی‌ها که با کشیده شدن زردپی تحریک می‌شود: گیرنده حس وضعیت
- گیرنده‌های شیمیایی موجود در سقف حفره بینی: گیرنده بویایی
- گیرنده‌های شیمیایی موجود در جوانه‌های چشایی دهان: گیرنده چشایی
- گیرنده‌های مکانیکی موجود در یکی از بخش‌های حلزون گوش: گیرنده شنوایی
- گیرنده‌های سازش‌ناپذیر: گیرنده درد

با توجه به شکل مقابل، انتهای رشته‌های عصبی گیرنده‌های حس وضعیت و بویایی، حالت برجسته (بخش مشخص شده با فلش) دارند.



۲) گیرنده‌های حس وضعیت، بخشی از یک یاخته عصبی محسوب می‌شوند و در ساختار آن‌ها جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود. در جسم یاخته‌ای ناقلین عصبی ساخته می‌شوند.

۳) گیرنده‌های درد فاقد توانایی سازش هستند اما این گیرنده‌ها در بخش بالایی پوست قرار دارند، نه در بخش پایینی آن!

۴) گیرنده‌های موجود در بخش حلزون گوش، نوعی گیرنده شنوایی هستند و در تغییر فعالیت یاخته‌های عصبی مخچه فاقد نقش هستند. توجه داشته باشید که گیرنده‌های مکانیکی موجود در بخش دهلیزی گوش و گیرنده‌های حس وضعیت، توانایی انتقال پیام عصبی به مخچه و تنظیم تعادل بدن را دارند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۲ - متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای - گفتار ۲)

تعبیر:

- نوعی از گیرنده‌های نوری که در میزان نور کم تحریک می‌شوند: گیرنده‌های استوانه‌ای
- نوعی از گیرنده‌های نوری که سبب تشخیص جزئیات اجسام می‌شوند: گیرنده‌های مخروطی
- نوعی از گیرنده‌های نوری که در لکه زرد به مقدار بیشتری یافت می‌شوند: گیرنده‌های مخروطی

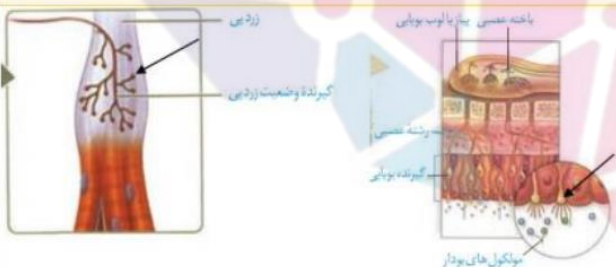
گیرنده‌های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند. در این گیرنده‌ها نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، میزان ماده حساس به نور کمتری وجود دارد. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است. پس گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، ویتامین A کمتری برای ساخت ماده حساس به نور مصرف می‌کنند.



۱) گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها برخلاف گیرنده‌های مخروطی سبب تشخیص رنگ نمی‌شوند.

۳) با توجه به شکل مقابل، در هیچ یک از گیرنده‌ها، ماده حساس به نور در مجاورت هسته مشاهده نمی‌شود.

۴) در لکه زرد میزان گیرنده‌های مخروطی بیشتر از گیرنده‌های استوانه‌ای است. با توجه به شکل مقابل، در گیرنده‌های مخروطی نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای، فاصله هسته تا انتهای یاخته که فاقد ماده حساس به نور است، بیشتر است، نه کمتر!



باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۱ - متوسط - مفهومی - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۲



(۸)

با غیر فعال شدن پمپ‌های سدیم-پتاسیم موجود در غشای یک نورون، از میزان یون‌های سدیم خارج یاخته کاسته شده و همچنین میزان یون‌های پتاسیم داخل یاخته نیز کم می‌شوند و در این حالت پتانسیل آرامش یاخته بر هم می‌خورد. با غیر فعال شدن این پمپ، علاوه بر کاهش فرایند انتقال فعال، از میزان انتشار تسهیل شده یون‌ها نیز کاسته می‌شود زیرا با غیر فعال شدن این پمپ‌ها، به مرور زمان شیب غلظت مربوط به سدیم و پتاسیم کم می‌شود. از آنجایی که شیب غلظت عاملی مهم در انتشار است، از بین رفتن آن، سبب کاهش انتشار می‌شود.

پروسی سالرگزیندها:

(۱) با غیر فعال شدن این پمپ‌ها، میزان مصرف مولکول‌های ATP و تولید گروه‌های فسفات آزاد در داخل یاخته کاهش می‌یابد؛ باید توجه داشته باشید که دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در در سطح خارجی غشا قرار دارد، نه سطح داخلی!

(۳) با کاهش شیب غلظت یون‌ها، به مرور زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می‌رسد اما با وجود کانال‌های نشستی در غشا، این موضوع به این معنا نیست که دیگر هیچ یون سدیم و پتاسیمی از عرض غشا عبور نکنند؛ بلکه میزان یون‌های ورودی به داخل یاخته با میزان یون‌های خروجی از یاخته برابر خواهد بود.

(۴) با کاهش شیب غلظت یون‌ها در دو سوی غشا، میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش می‌یابد، نه افزایش!

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۱ - متوسط - مفهومی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۴



(۹)

• نورون‌های موجود در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست که ناقل عصبی خود را به درون بخش خاکستری نخاع وارد می‌کنند: یک نورون حسی و دو نورون رابط زمانی پمپ سدیم-پتاسیم به بیشترین میزان فعالیت خود در یک یاخته عصبی می‌رسد که آن یاخته وارد پتانسیل عمل شود و پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم جهت رساندن غلظت یون‌ها به حالت آرامش افزایش یابد. در این مسیر یکی از نورون‌های رابط با ترشح ناقل عصبی مهارتی، نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه سه‌سر عقب بازو را مهار می‌کند و در واقع در این نورون پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود؛ اما سایر نورون‌های مد نظر این سؤال با ترشح ناقل عصبی تحریکی، سبب تولید پتانسیل عمل در یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند.

پروسی سالرگزیندها:

(۱) همه این نورون‌ها با ترشح نوعی ناقل (چه تحریکی و چه مهارتی) سبب باز شدن نوعی کانال موجود در غشای یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند، نه بعضی از آن‌ها
(۲) نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه دوسر بازو، ناقل عصبی خود را در فضای خارج از بخش خاکستری نخاع آزاد می‌کند، نه درون بخش خاکستری نخاع!
(۳) همه این نورون‌ها در تشکیل دو سیناپس از مجموع سیناپس‌های این مسیر شرکت می‌کنند. نورون حسی در تشکیل دو سیناپس با دو نورون رابط و همچنین هر یک از نورون‌های رابط از یک طرف با نورون حسی و از طرف دیگر با یک نورون حرکتی سیناپس برقرار می‌کنند.

نوع سیناپس	یاخته پس‌سیناپسی	یاخته پیش‌سیناپسی	محل سیناپس
تحریک‌کننده	یاخته عصبی رابط مرتبط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه دوسر جلو بازو	یاخته عصبی حسی	ماده خاکستری نخاع
	یاخته عصبی رابط مرتبط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر عقب بازو		
	یاخته عصبی حرکتی ماهیچه دوسر جلو بازو		
مهارکننده	یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر عقب بازو	یاخته عصبی رابط مرتبط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر عقب بازو	
تحریک‌کننده	ماهیچه دوسر بازو جلو بازو	یاخته عصبی حرکتی ماهیچه دوسر جلو بازو	خارج از نخاع
غیرفعال	ماهیچه سه‌سر عقب بازو	یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر عقب بازو	خارج از نخاع

باسخنامه آزمون فصل ۱ و فصل ۲ یازدهم

(۱۱۰۱ - سخت - مفهومی - چند موردی - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۱



(۱۰)

فقط مورد «د» درست است.

توجه داشته باشید که همیشه به متن اصلی سؤال و شرط‌های مطرح شده در آن دقت کنید. به عنوان مثال در این سؤال باید به این موضوع توجه شود که فرایند انتقال پیام عصبی توسط یک نورون حسی رخ می‌دهد؛ پس اگر در گزینه‌ها یا موارد، ویژگی مطرح شده برای یافته پیش همایه‌ای درست نباشد، آن گزینه یا مورد غلط است.

پروسی‌موارد:



- الف) در دو حالت عبور ناقلین عصبی از غشای پایانه آکسون امکان‌پذیر است؛ اولی هنگام خروج این ناقلین از یاخته پیش‌همایه‌ای است که در این حالت پیام عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای منتقل می‌شود و دومی هنگام بازگشت ناقلین عصبی موجود در فضای همایه‌ای به درون یاخته پیش‌همایه‌ای است که در این حالت انتقال پیام عصبی رخ نمی‌دهد، بلکه از انتقال پیام عصبی ممانعت می‌شود.
- ب) همان‌طور که اشاره کردیم، باید به نورون حسی موجود در متن اصلی سؤال توجه ویژه‌ای می‌داشتید. این نورون‌ها نمی‌توانند با یاخته‌های ماهیچه‌ای سیناپس برقرار کنند؛ پس ناقلین عصبی آزاد شده از این یاخته‌ها نمی‌توانند به گیرنده‌های موجود در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای متصل شوند.
- ج) به این موضوع توجه داشته باشید که هیچگاه ریز کیسه‌ها به درون فضای همایه‌ای وارد نمی‌شوند، بلکه ناقلین عصبی موجود در آن‌ها با فرایند آگزوسیتوز به این فضا وارد می‌شوند.
- د) ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌همایه‌ای، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. به این ترتیب، ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.