



زیست شناسی

گزینه ۳

۱

موارد الف، ب و ج نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. یون‌های سدیم پیش از اتصال ATP ، به جایگاه اختصاصی خود در سطح پمپ متصل می‌شوند.

ب) نادرست. با استفاده از پمپ سدیم-پتاسیم، یون‌های سدیم از مایع میان‌یاخته خارج و به درون مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.

ج) نادرست. با اتصال فسفات به پمپ سدیم-پتاسیم، یون‌های سدیم و با جدا شدن فسفات، یون‌های پتاسیم در عرض غشاء جابه‌جا می‌شوند.

د) درست. ۳ یون سدیم در حین اتصال به فسفات از عرض غشاء عبور می‌کنند. درحالی‌که در حالت بدون فسفات دو یون پتاسیم جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۱

۲

بر اساس شکل کتاب درسی، شکل ظاهری جسم یاخته‌ای در نورون حسی با سایر نورون‌ها متفاوت است. در این نورون قطر آکسون در آن نسبت به قطر دندریت بیشتر است و دندریت طویل و میلی‌دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در نورون‌های حرکتی و رابط برخلاف نورون حسی، جسم یاخته‌ای بین چند رشته کوتاه و یک رشته بلند قرار دارد.

گزینه ۳: در نورون‌های حرکتی و رابط برخلاف نورون حسی، چندین دندریت پیام عصبی را وارد جسم یاخته‌ای می‌کنند.

گزینه ۴: همواره در تمام این نورون‌ها میزان انشعابات آکسون از انشعابات دندریت کمتر است.

محل ارتباط یاخته‌های عصبی با یکدیگر، سیناپس (همایه) نام دارد. ناقلین عصبی یا تحریکی هستند یا مهاری؛ ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. بر اساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس‌سیناپسی تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود، پس همواره پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مثبت از طریق گیرندهٔ ناقل عصبی وارد یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود.

(۲) یاختهٔ پیش‌سیناپسی با فرآیند آگزیستوز (برون‌رانی)، ناقلین عصبی را به فضای سیناپسی وارد می‌کند؛ در برون‌رانی، سطح غشای یاخته افزایش می‌یابد.

(۴) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش‌ازحد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل یاختهٔ پیش‌سیناپسی انجام می‌شود.
جمع‌بندی:

(۱) در صورت ترشح چه ناقل عصبی مهاری و چه تحریکی (در هر دو حالت)، پتانسیل غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی دچار تغییر می‌شود.

(۲) برخی از یاخته‌های عصبی، هورمون تولید می‌کنند؛ در نتیجه، ترکیبی که از پایانهٔ آکسون ترشح می‌شود، می‌تواند ناقل عصبی یا هورمون باشد.

(۳) گیرنده‌های ناقلین عصبی، همواره از جنس پروتئین است.

در حین پتانسیل عمل در بخشی از یک یاختهٔ عصبی، زمانی که پتانسیل عرض غشا از -70 به $+30$ (با 100 میلی‌ولت تغییر) می‌رسد، کانال دریچه‌دار سدیمی باز است و حین تغییر پتانسیل از $+30$ به -70 کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پمپ سدیم پتاسیم در حین جابه‌جایی یون‌های سدیم به فسفات متصل است؛ ولی در حین جابه‌جایی پتاسیم‌ها فسفات ندارد.

گزینهٔ ۳: نورون‌های رابط ممکن است دارای میلین یا فاقد غلاف میلین باشند.

گزینهٔ ۴: فقط در انتقال از طریق پمپ سدیم پتاسیم چنین است.

پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین سراسری است که در تمامی مراحل پتانسیل عمل فعال است و پس از پایان پتانسیل عمل به علت فعالیت بیشتر، میزان مصرف آدنوزین تری‌فسفات توسط یاخته را بیشتر از حالت طبیعی می‌کند؛ اما توجه کنید که با فعالیت بیشتر این پمپ بعد از پتانسیل عمل اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا هیچ تغییری نمی‌کند.

گزینهٔ ۱: فعالیت این پروتئین باعث می‌شود آرایش یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا به حالتی که در زمان آرامش قرار داشتند، برسد.

گزینهٔ ۳: بر اساس متن کتاب درسی همانند کانال‌های نشستی امکان عبور مولکول‌های آب در بین آن‌ها وجود دارد.

گزینهٔ ۴: پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین ناقل است که می‌تواند فعالیت آنزیمی داشته باشد؛ زیرا توانایی شکستن پیوند کوالان دارد.

تکنیک تست‌زنی: نکته مهم برای حل این‌گونه سؤالات این است که ابتدا عبارت مطرح‌شده را بررسی می‌کنیم اگر عبارت فوق درست بود ما دنبال موارد نادرست می‌گردیم و اگر نادرست بود دنبال موارد درست می‌گردیم.

می‌دانیم پمپ سدیم - پتاسیم در طول پتانسیل عمل و آرامش همواره در حال فعالیت است و ۳ یون سدیم از یاخته خارج و ۲ یون پتاسیم را با صرف انرژی به یاخته وارد می‌کند، بنابراین همواره خروج یون سدیم با صرف انرژی از یاخته را خواهیم داشت. پس عبارت "خروج آن با صرف انرژی آغاز می‌شود" نادرست خواهد بود. موارد (الف) و (ب) و (د) درست هستند و تنها مورد (ج) نادرست است؛ بنابراین ۳ مورد (الف) و (ب) و (د) از نظر درستی برخلاف عبارت مطرح شده هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخل یاخته قرار دارد، این کانال در رسیدن یاخته به پتانسیل آرامش نقش دارد.

(ب) دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارج یاخته است. این کانال‌ها در اختلاف پتانسیل ۷۰- میلی‌ولت باز می‌شوند. (ج) توجه داشته باشید که در دو حالت اختلاف پتانسیل غشا ۲۰+ میلی‌ولت است، در حالتی که از ۳۰+ به سمت پایین حرکت می‌کنیم کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، اما در حالتی که از ۰ به سمت بالا حرکت می‌کنیم کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

(د) پمپ سدیم - پتاسیم، کانال‌های ولتاژی سدیم و پتاسیم، کانال‌های نشی سدیم و پتاسیم.

پمپ سدیم- پتاسیم همیشه فعال است و در بخش درونی خود جایگاه فعال برای اتصال به ATP دارد و در تبادل یون‌های سدیم و پتاسیم بین دو سوی غشا مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- در تمام موارد نفوذپذیری غشا به پتاسیم بیشتر است.

۲- منظور صورت سوال، پتانسیل منفی ۷۰ تا صفر و ۳۰ تا صفر است. دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی است که به سمت درون باز می‌شود و می‌دانیم این اتفاق در پتانسیل مثبت ۳۰ رخ می‌دهد.

۳. توجه کنید که همواره غلظت یون‌های سدیم در خارج و پتاسیم در داخل سلول بیشتر است.

جمع‌بندی:

۱) همواره غلظت یون‌های سدیم در خارج و پتاسیم در داخل سلول بیشتر است.

۲) پمپ سدیم پتاسیم دارای جایگاه فعال است و دارای خاصیت آنزیمی می‌باشد.

۳) جایگاه فعال پمپ سدیم پتاسیم برای مولکول ATP می‌باشد.

فقط مورد (ب) درست است.

بررسی هریک از موارد:

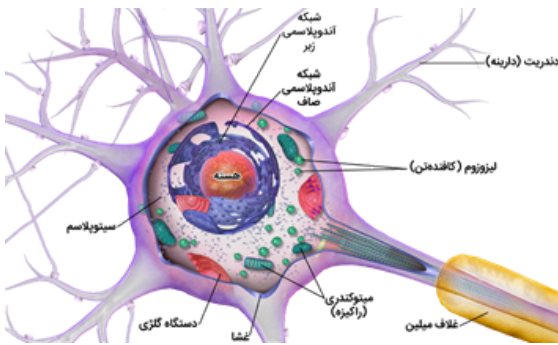
الف) نادرست - هنگام شروع تحریک و ایجاد اولیه پتانسیل عمل، این مورد صادق نیست.

ب) درست - دو عامل مهم تعیین‌کننده سرعت هدایت پیام عصبی عبارت‌اند از قطر تار و وجود یا عدم میلین. چون رشته موردنظر میلین ندارد و قطر آن ثابت است، پس سرعت هدایت در آن تقریباً ثابت است.

ج) نادرست - در تمام لحظات و همه بخش‌ها (چه پتانسیل آرامش، چه پتانسیل عمل و چه پتانسیل مهاری) هر دو یون سدیم و پتاسیم از غشاء یاخته عبور می‌کنند.

د) نادرست - در دو زمان، هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند: یک هنگام پتانسیل آرامش و دیگری در نوک قله پتانسیل عمل. در هر دو مورد می‌توان درباره آن لحظه صحبت کرد، ولی نمی‌توان گفت در لحظات بعد لزوماً پتانسیل غشا ثابت می‌ماند. مثلاً: پس از نوک قله پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشا کاهش خواهد یافت.

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است. شکل نشان‌دهنده "یاخته عصبی" است. بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- جسم یاخته‌ای، ۲- دندریت (دارینه)، ۳- آکسون (آسه) و ۴- یک پایانه آکسون (آسه).



بررسی همه موارد:

الف) در یاخته عصبی، جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز است. بنابراین، دنا (DNA) خطی و بیشتر اندامک‌های یاخته عصبی، در جسم یاخته‌ای قرار دارند، اما علاوه بر جسم یاخته‌ای، در بخش‌های دیگری از یاخته نیز می‌توان اندامک مشاهده کرد. مثلاً، در پایانه آکسون، میتوکندری‌های فراوان وجود دارند که دارای نوکلئیک‌اسید (دنا) حلقوی و رنا هستند.

نکته: جسم یاخته‌ای، بخشی نسبتاً حجیم است و سیتوپلاسم زیادی دارد. اغلب اندامک‌های یاخته عصبی در جسم یاخته‌ای قرار دارند.

نکته: بعضی از اجزای یاخته عصبی فقط در جسم یاخته‌ای دیده می‌شوند؛ مثل هسته و شبکه اندوپلاسمی.

ب) ناقل‌های عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه (وزیکول)ها ذخیره می‌شوند. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند. وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می‌رسد، این ریزکیسه‌ها با آگروسیتوز (برون‌رانی)، ناقل را در فضای سیناپسی (همایه‌ای) آزاد می‌کنند. بدین ترتیب، ناقل عصبی بر یاخته دریافت‌کننده (یاخته پس‌سیناپسی) اثر می‌کند و پیام عصبی انتقال می‌یابد.

نکته: هدایت پیام عصبی، در طول یک یاخته عصبی انجام می‌شود، اما انتقال پیام عصبی از یک یاخته تحریک‌پذیر به یک یاخته دیگر است. چرا گفتیم یاخته تحریک‌پذیر و نگفتیم یاخته عصبی؟ چون یاخته‌های غیرعصبی هم می‌توانند پیام عصبی را انتقال دهند؛ مثل بعضی از گیرنده‌های حسی که یاخته عصبی نیستند.

نکته: یاخته دریافت‌کننده پیام عصبی، می‌تواند یاخته عصبی، ماهیچه‌ای یا یک یاخته غده باشد؛ مثلاً پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد و بنابراین به عدد بزاقی پیام ارسال می‌کند.

نکته: هدایت پیام عصبی به صورت الکتریکی، ولی انتقال پیام به صورت شیمیایی رخ می‌دهد.

نکته: هدایت پیام عصبی در تمام قسمت‌های یک یاخته عصبی (به جز قسمت‌های میلین‌دار) می‌تواند انجام شود، اما انتقال پیام عصبی فقط از پایانه آکسون انجام می‌شود.

ج) دندریت (دارینه) رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند. آکسون (آسه) رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود که پایانه آکسون نام دارد، هدایت می‌کند. دقت داشته باشید که علاوه بر دندریت، جسم یاخته‌ای نیز می‌تواند پیام عصبی را دریافت کند؛ بنابراین ممکن است دندریت تحریک نشود، ولی جسم یاخته‌ای تحریک شود و پتانسیل عمل در آن ایجاد شود. در پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشای یاخته عصبی مثبت می‌شود. پس از اینکه پیام عصبی وارد آکسون شد، کانال‌های دریچه‌دار آکسون نیز باز می‌شوند تا پتانسیل عمل در آکسون ایجاد شود.



نکته: انتقال پیام عصبی از یک نورون به یاخته دیگر (مثل نورون، ماهیچه و...) فقط در محل پایانه آکسون انجام می‌شود.

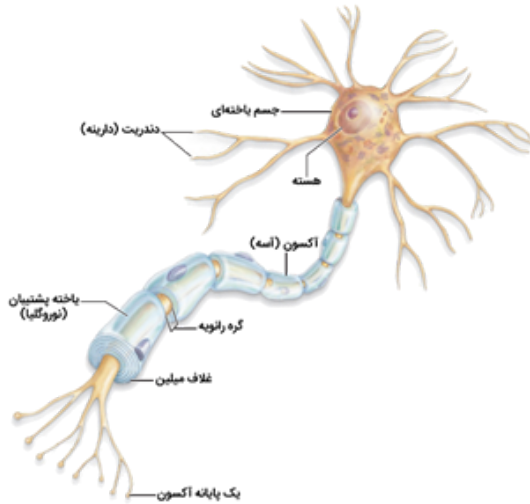
نکته: هر سه بخش نورون دارای ویژگی تحریک‌پذیری هستند. این بخش‌ها می‌توانند پیام عصبی را دریافت و هدایت کنند.

نکته: جهت هدایت پیام عصبی در نورون، همواره یک‌طرفه و به سمت پایانه آکسون می‌باشد.

حواستون باشه که پیام عصبی در هر نقطه‌ای از نورون می‌تونه ایجاد بشه و از هرجایی که شروع بشه، نهایتاً به پایانه آکسون می‌رسه.

جهت هدایت پیام عصبی: دندریت ← جسم یاخته‌ای ← آکسون ← پایانه آکسون

دندریت‌ها می‌تونند پیام عصبی را دریافت کرده و به جسم یاخته‌ای منتقل کنند؛ بنابراین دندریت بخشی از یاخته عصبی است که می‌تواند اختلاف پتانسیل دو سوی غشای جسم یاخته‌ای را تغییر دهد. علاوه‌براین، پایانه آکسون ممکن است با خود جسم یاخته‌ای سیناپس تشکیل دهد و تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای جسم یاخته‌ای توسط پایانه آکسون انجام شود. شکل‌نامه: یاخته عصبی



- تعداد اجزا: هر نورون همواره یک جسم یاخته‌ای، یک آکسون و چند پایانه آکسون دارد. تعداد دندریت نیز می‌تواند یک یا چند عدد باشد.
- به جسم یاخته‌ای چند دندریت و یک آکسون متصل است (به جز نورون حسی).
- در بخش‌هایی از نورون که غلاف میلین وجود دارد (مثل آکسون یاخته عصبی این شکل)، یاخته پشتیان چند دور به دور رشته عصبی پیچیده است.
- در اطراف یک رشته عصبی میلین‌دار، چندین یاخته پشتیان در ساخت میلین نقش دارند.
- دندریت‌ها دارای انشعاب هستند. آکسون‌ها نیز در انتهای خود منشعب می‌شوند.

- آکسون قطر بیشتری نسبت به دندریت دارد. بخش انتهایی آکسون نیز برجسته است و پایانه آکسون را تشکیل می‌دهد.
- هر نورون از سه بخش تشکیل شده است: ۱- دندریت (دارینه)، ۲- جسم یاخته‌ای، ۳- آکسون
- دندریت رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند. آکسون نیز رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه آکسون نام دارد، هدایت می‌کند.
- هسته و شبکه آندوپلاسمی یاخته عصبی در جسم یاخته‌ای قرار دارد.
- غلاف میلین، پوششی است که رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند. بخش‌هایی از رشته که غلاف میلین قطع می‌شود، گره رانویه نام دارد.

گزینه ۲

۱۰

کانال نشتی همیشه باز است اما هنگام پتانسیل عمل و در بخش پایین رو نمودار، باز بودن کانال دریچه دار باعث تغییر پتانسیل غشا از $+30$ به -70 می‌شود که نشان از میزان بیشتر خروج پتاسیم نسبت به کانال نشتی است: بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱ - نادرست - همیشه مقدار یون های پتاسیم در داخل بیشتر از خارج است.
- گزینه ۳ - نادرست - همیشه یون های سدیم در حال ورود و خروج است.
- گزینه ۴ - نادرست - سرعت هدایت پیام به قطر رشته عصبی هم بستگی دارد.

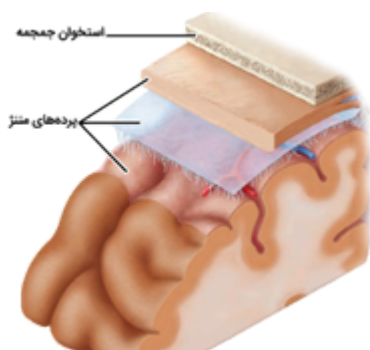
همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در سطح پایینی پردهٔ میانی مننژ، رشته‌های باریکی وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- در تمامی پرده‌های مننژ، رگ‌های خونی وجود دارند، ولی بیشتر رگ‌های خونی در مجاورت پردهٔ درونی قرار دارند.

۲- خارجی‌ترین پردهٔ مننژ، ضخیم‌ترین پرده و داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، نازک‌ترین پرده است.

۳- همهٔ پرده‌های مننژ، از نوع بافت پیوندی هستند.

شکل‌نامه: پرده‌های مننژ



- در اطراف مغز و نخاع، سه پردهٔ مننژ وجود دارند.

- خارجی‌ترین پردهٔ مننژ، ضخیم‌ترین پرده و داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، نازک‌ترین پرده است.

- پردهٔ میانی مننژ دارای رشته‌هایی است که به سمت پردهٔ داخلی قرار گرفته‌اند.

- بین پردهٔ میانی و داخلی، رگ‌های خونی قرار گرفته‌اند.

- پردهٔ داخلی مننژ چسبیده به قشر خاکستری مخ قرار دارد.

- استخوان جمجمه، نوعی استخوان پهن است و در قسمت میانی آن، بافت استخوانی اسفنجی و در دو طرف آن، بافت استخوانی فشرده قرار دارد.

بلافاصله در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس می‌گذرند. پیام‌های بینایی به وسیله گیرنده‌های مخروطی و استخوان‌های موجود در شبکیه چشم تولید می‌شوند. به جدول زیر دقت کنید.

شرایط نوری	وضعیت ماهیچه‌های عنبیه	وضعیت بخش خودمختار	تحریک
کم	شعاعی منقبض	سمپاتیک فعال	گیرنده استخوان‌های
زیاد	حلقوی منقبض	پاراسمپاتیک فعال	گیرنده مخروطی

همان‌طور که در جدول مشخص است هنگام انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه، نور کم است و گیرنده‌های استخوان‌های تحریک می‌شوند نه مخروطی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش دهلیزی گوش میانی، گیرنده‌های تعادلی قرار گرفته‌اند و می‌توانند هنگام تغییر حرکت سر، پیام عصبی ایجاد کنند. تعادل نوعی حس ویژه می‌باشد و گیرنده‌های آن مکانیکی هستند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است محل گیرنده‌های تعادلی در گوش داخلی بالاتر از استخوان رکابی گوش میانی است، همچنین به علت این که مخچه مرکز تعادل بدن است، می‌تواند از پیام‌های گیرنده‌های تعادلی در گوش، برای حفظ تعادل بدن استفاده کند.

۲) بخش هم‌حس هنگام هیجان بر بخش پادهم‌حس غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد. ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقه ورزشی تجربه کرده باشید. در این وضعیت، بخش هم‌حس سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود. به نکته مهم زیر دقت کنید:

علت اینکه فشارخون را جزو حس‌های پیکری نگرینیم این است که حس‌های پیکری شامل همان بخشی هستند که کتاب درسی معرفی کرده‌است یعنی تماس، دما، وضعیت، درد.

۳) آسه‌های یاخته‌های عصبی شبکیه چشم انسان، عصب بینایی را تشکیل می‌دهند که پیام‌های بینایی را به مغز می‌برد، همچنین پیام‌های حس بینایی به قشر پس‌سری مخ وارد می‌شوند.
جمع‌بندی:

۱) بصل‌النخاع مرکز تنظیم فشارخون و انعکاس‌هایی مانند سرفه و بلع می‌باشد.

۲) پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها، انعکاس‌ها هستند. بصل‌النخاع مرکز تنظیم انعکاس‌های بلع، عطسه و سرفه است. پل مغزی یا مغز میانی در تنظیم انعکاس‌ها نقشی ندارند.

۳) بخش خارجی نیم‌کره‌های مخ، یعنی قشر مخ از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد. قشر مخ، چین‌خورده است و شیارهای متعددی دارد.

۴) فشار خون که توسط گیرنده‌های فشاری آئورت گرفته می‌شود، نوعی حس گیرپیکری است. البته به آن، حس ویژه هم نمی‌توان گفت.

همه عبارات گزاره مطرح شده را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

(الف) تالاموس‌ها در پردازش اولیه اطلاعات حسی دارای نقش می‌باشند که جلوتر از بطن سوم واقع شده‌اند.

(ب) پل مغزی در ترشح بزاق نقش دارد که پایین‌تر و جلوتر از مغز میانی واقع شده است.

(ج) هیپوتالاموس در احساس گرسنگی و لیمبیک در احساس لذت دارای نقش می‌باشند که هر دو در عقب دو لوب بویایی قرار گرفته‌اند.

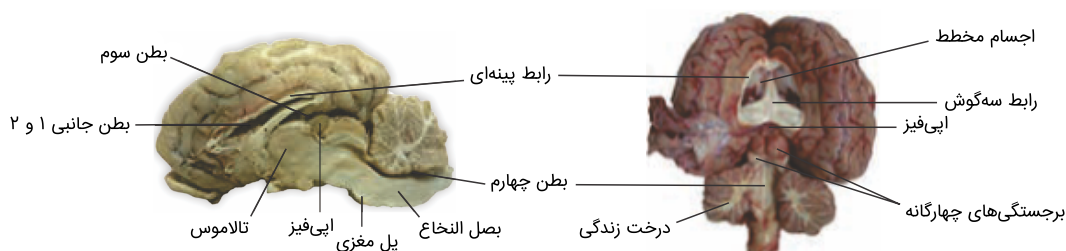
(د) هیپوتالاموس، بصل‌النخاع و پل مغزی در تنظیم تعداد ضربان و میزان فعالیت قلب موثر می‌باشند که همگی جلوتر از غده اپی‌فیز قرار گرفته‌اند.

جمع‌بندی:

(۱) پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در تالاموس و پردازش نهایی اطلاعات حسی در قشر مخ صورت می‌گیرد.

(۲) هیپوتالاموس، بصل‌النخاع و پل مغزی در تنظیم تعداد ضربان و میزان فعالیت قلب موثر می‌باشند.

همان‌طور که در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید، بطن سوم نسبت به اجسام مخطط، عقب‌تر و نسبت به غده اپی‌فیز در موقعیت بالاتری قرار گرفته است.



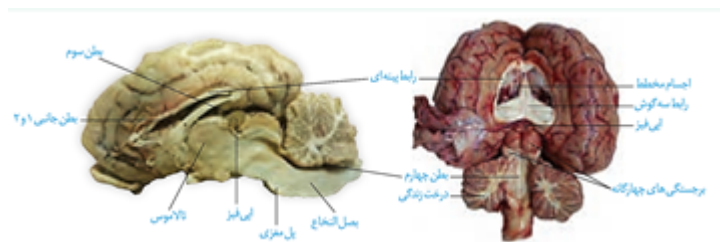
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جهت جداکردن رابط بین تالاموسی فشار اندکی لازم است و در زیر آن، هیپوتالاموس قرار گرفته است؛ اما حواستون باشه که در بدن انسان، یک عدد هیپوتالاموس وجود دارد و لفظ "هیپوتالاموس‌ها"، نادرست است.

(۳) با ایجاد برش کم‌عمق در جلوی رابط پینه‌ای به کمک نوک چاقوی جراحی، رابط سه‌گوش نمایان می‌شود.

(۴) اگر کرمینه مخچه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش دهیم، درخت زندگی و بطن چهارم را می‌بینیم. لفظ "بطن‌های چهارم" نادرست است.

در زیر غدهٔ اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه مشاهده می‌شوند که بخشی از مغز میانی بوده مغز میانی در فعالیت‌های مربوط به بینایی و شنوایی نقش ایفا می‌کند.



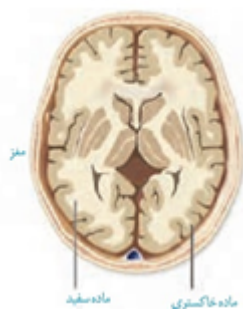
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) بطن‌های ۱ و ۲ و ۳ مغزی همانند تالاموس‌ها و رابط سه‌گوش در بالای غدهٔ اپی‌فیز مشاهده می‌شوند.
۴) با ایجاد برش در کره‌مینه مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخچه درخت زندگی و چهارمین بطن مغز را می‌توان مشاهده کرد.

جمع‌بندی:

۱) درخت زندگی را تنها زمانی می‌توان مشاهده کرد که بین دو نیمکره مخچهٔ شیاری ایجاد شده و دو نیمکره از هم جدا شوند.
۲) در مغز دو تالاموس وجود دارند که باهم اتصالاتی دارند. این دو تالاموس به‌آسانی از یکدیگر جدا می‌شوند.
۳) برجستگی‌های چهارگانه مشاهده می‌شوند که بخشی از مغز میانی بوده مغز میانی در فعالیت‌های مربوط به بینایی و شنوایی نقش ایفا می‌کند.

در بخش مرکزی مغز انسان همانند بخش قشری طبق شکل زیر ممکن است دارای مادهٔ خاکستری باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اعصاب حسی قرار گرفته در ناحیهٔ صورت به‌طور مستقیم و بدون عبور از بصل‌النخاع به مغز می‌روند.
۲) پل مغزی در سطح جلوتری نسبت به بصل‌النخاع قرار گرفته است.
۳) سد خونی - مغزی از مغز و نخاع محافظت می‌کند.

جمع‌بندی:

۱) مادهٔ خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و مادهٔ سفید، اجتماع رشته‌های میلین دار است.
۲) دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن‌اند. این دستگاه، اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد. مغز و نخاع از دو بخش مادهٔ خاکستری و مادهٔ سفید تشکیل شده‌اند.
۳) فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

بطن سوم، در عقب بخش تالاموس قرار گرفته است و در لبه پایینی بطن سوم اپی‌فیز دیده می‌شود و خود اپی‌فیز در عقب در تماس با برجستگی‌های چهارگانه است. مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند که هنگام تشریح مغز می‌توانید آن‌ها را ببینید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بطن سوم، در عقب بخش تالاموس قرار گرفته است و در لبه پایینی بطن سوم اپی‌فیز دیده می‌شود. اپی‌فیز در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد.

(۳) پشت رابط پینه‌ای، رابط سه‌گوش و فضای بطنی ۱ و ۲ قرار دارد. در بطن ۱ و ۲ شبکه مویرگی قرار دارد. در مویرگ‌های پیوسته یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. در ماهیچه‌ها، شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند که ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.

(۴) زیر رابط سه‌گوش، می‌تواند تالاموس‌ها را مشاهده کرد. تالاموس جلوی بطن سوم است و محل تقویت اغلب اطلاعات حسی (نه حرکتی) است.

جمع‌بندی:

۱- مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها وجود دارند. این مویرگ‌ها با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند که در آن لایه پروتئینی، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. ۲- مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

(۲) مویرگ‌های پیوسته یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. در ماهیچه‌ها، شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند که ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.

(۳) بطن سوم، در عقب بخش تالاموس قرار گرفته است و در لبه پایینی بطن سوم اپی‌فیز دیده می‌شود.

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) بر اساس فعالیت کتاب درسی غده اپی‌فیز در لبه پایینی بطن سوم قرار دارد.

(ب) بر اساس فعالیت کتاب درسی بطن سوم در قسمت عقبی تالاموس قرار دارد.

(ج) باتوجه به شکل، برجستگی‌های چهارگانه نسبت به اپی‌فیز اندازه بزرگ‌تری دارد.

(د) باتوجه به شکل مربوط به سطح شکمی و پشتی مغز، لوب‌های بویایی در هر دو سطح شکمی و پشتی مغز قابل مشاهده هستند.

در این مرحله به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش، برش طولی ایجاد می‌کنیم تا در زیر آن، تالاموس‌ها را ببینیم. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند. در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین آن‌ها، رومغزی (اپی‌فیز) را می‌بینیم. در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند. در مرحله بعدی کرمینه مخچه را در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه برش داده تا درخت زندگی و بطن چهارم مغز آشکار شوند.

جمع‌بندی:

(۱) برای مشاهده تالاموس‌ها، باید در رابط سه‌گوش، یک برش طولی ایجاد کرد.

(۲) دو تالاموس در مغز گوسفند وجود دارند که با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در تشریح مغز گوسفند، با ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها دیده می‌شوند (نه رابط پینه‌ای). دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.
- ۲) درحالی‌که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، می‌توان با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی (نه عمیق) ایجاد کرد و به آرامی فاصله نیمکره‌ها را بیشتر کرد تا رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای مشاهده گردد.
- ۳) دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند.
- ۴) با ایجاد برش در کرمینه مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه، درخت زندگی و بطن چهارم مغز قابل مشاهده می‌شوند. در لبه پایین بطن سوم مغز (نه بطن چهارم)، غده اپی‌فیز دیده می‌شود.