

۱- چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«سلول‌های ..... با تولید ..... وظیفه‌ی مهمی را در دستگاه عصبی انسان برعهده دارند.»

- |                              |                             |       |       |
|------------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| (الف) بافت عصبی - نوروگلیاها | (ب) غیرعصبی - ماده‌ی لیپیدی |       |       |
| (ج) پشتیان - پیام عصبی       | (د) نوروگلیا - غلاف عایق    |       |       |
| ۱ (۱)                        | ۲ (۲)                       | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های (الف) و (ج) نادرست می‌باشند. توجه کنید که بافت عصبی انسان دو نوع سلول دارد: نورون‌ها و سلول‌های غیرعصبی. نورون‌ها وظیفه‌ی تولید پیام عصبی را برعهده دارند اما برخی از سلول‌های غیرعصبی (که نوروگلیا یا سلول پشتیان نام دارند) وظیفه‌ی ساختن غلاف لیپیدی را برعهده دارند که در پیرامون نورون‌ها می‌پیچد و آن‌ها را عایق می‌کند.

۲- هر نوع گیرنده حسی در پوست که ..... دارد.

- ۱) بر اثر تماس محرک با پوست تحریک می‌شود، در قسمت‌های مختلف پوست تراکم یکسانی
- ۲) بیش‌ترین تنوع محرک را دارد، در بروز انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ نقش
- ۳) انتهای بخش واردکننده پیام به جسم یاخته‌ای در آن بدون پوشش پیوندی است، توانایی سازش با محیط را
- ۴) مغز را از چگونگی قرار گرفتن قسمت‌های مختلف بدن هنگام سکون و حرکت مطلع می‌سازد، در مجاورت بافت پیوندی قرار

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گیرنده‌های درد بیش‌ترین تنوع محرک حسی را دارند. انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ به دنبال تحریک گیرنده درد ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیش‌تری دارند، حساس‌تر هستند.

گزینه (۳): گیرنده‌های درد پوشش پیوندی ندارند، اما هرگز دچار سازش نمی‌شوند.

گزینه (۴): تحریک گیرنده حس وضعیت می‌تواند مغز را از چگونگی قرار گرفتن قسمت‌های مختلف بدن هنگام سکون و حرکت مطلع سازد، اما این گیرنده در پوست دیده نمی‌شود.

۳- به‌طور طبیعی نوعی لوب که در ساختار هر نیم‌کره مخ انسان ..... است.

- ۱) در مجاورت کوچک‌ترین لوب‌های مغز قرار دارد، فقط با دو لوب دیگر از همان نیم‌کره دارای مرز مشترک
- ۲) پیام‌های بینایی را از هر دو چشم دریافت می‌کند، در سطحی جلوتر از هر سه بخش ساقه مغز قرار گرفته
- ۳) بزرگ‌ترین لوب به حساب می‌آید، در تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت حائز اهمیت
- ۴) در نمای بالایی از مغز قابل مشاهده نیست، کم‌ترین میزان بهبود، به دنبال ترک کوکائین در آن دیده شده

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

لوب‌های بویایی، کوچک‌ترین لوب‌های مغز به حساب می‌آیند و لوب‌های پیشانی مخ در مجاورت آن‌ها قرار گرفته است. لوب پیشانی در هر نیم‌کره مخ در مجاورت لوب‌های آهیانه و گیجگاهی همان نیم‌کره قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

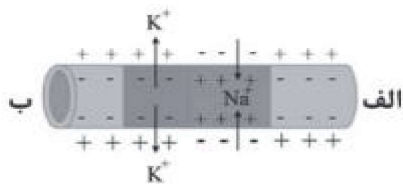
گزینه (۲): هر یک از لوب‌های پس‌سری، پیام‌های بینایی را از هر دو چشم دریافت می‌کنند. لوب‌های پس‌سری در سطحی عقب‌تر از ساقه مغز مستقر شده‌اند.

گزینه (۳): لوب بینایی، بزرگ‌ترین لوب هر نیم‌کره مخ به حساب می‌آید، اما هیپوکامپ مسئول تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت است.

گزینه (۴): در نمای بالایی از مغز، لوب‌های گیجگاهی قابل مشاهده نیستند، اما به دنبال ترک کوکائین، در لوب‌های پیشانی بهبود کم‌تری ایجاد می‌شود.

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

«اگر شکل زیر، پتانسیل عمل را در یک ..... نشان دهد، ..... است.»



- ۱) آسه - هسته و بیش‌تر اندامک‌ها در سمت (الف) قرار گرفته
- ۲) دارینه - پیام عصبی در حال هدایت شدن غیرجهشی به سمت (ب)
- ۳) آسه - وجود یاختهٔ پس‌سیناپسی فقط در سمت (الف) محتمل
- ۴) دارینه - مسیر حرکت وزیکول‌های حاوی ناقل عصبی به سمت (ب)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

جهت حرکت پیام عصبی در این رشته از سمت (ب) به سمت (الف) است، بنابراین اگر آسه باشد، احتمال حضور یاختهٔ پس‌سیناپسی فقط در سمت (الف) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هسته و بیش‌تر اندامک‌های نرون، درون جسم یاخته‌ای هستند که اگر این رشتهٔ عصبی، آسه باشد، در سمت (ب) قرار می‌گیرد.

گزینه (۲): اگر این رشتهٔ عصبی، دارینه باشد، پیام عصبی به صورت غیرجهشی از سمت (ب) به سمت (الف) هدایت می‌شود.

گزینه (۴): وزیکول‌های حاوی ناقل عصبی به سمت پایانهٔ آسه حرکت می‌کنند، اگر این رشتهٔ عصبی را دارینه در نظر بگیریم، پایانهٔ آسه در سمت (الف) قرار می‌گیرد.

۵- با توجه به شکل زیر، کدام مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟



- ۱) عملکرد مناسب یاختهٔ ۲، افزایش سرعت انتقال پیام عصبی در یاختهٔ ۱ را به دنبال دارد.
- ۲) یاختهٔ ۲ ممکن نیست بتواند داربستی تشکیل دهد که به استقرار مناسب یاختهٔ ۱ کمک کند.
- ۳) بخشی از یاختهٔ ۱ که در کنار یاختهٔ ۲ حضور دارد، فقط در مادهٔ سفید مغز یا نخاع قابل مشاهده است.
- ۴) در غشای یاختهٔ ۱ برخلاف یاختهٔ ۲، فقط گروهی از فسفولیپیدها با مایع بین‌یاخته‌ای تماس دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

یاختهٔ (۱) نوعی نرون و یاختهٔ (۲) نوعی یاختهٔ پشتیبان میلیون‌ساز است، این یاختهٔ پشتیبان در تشکیل داربست برای استقرار نرون‌ها شرکت نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): عایق شدن رشته‌های عصبی توسط یاخته‌های پشتیبان، افزایش سرعت هدایت (نه انتقال!) پیام عصبی را به دنبال دارد.

گزینه (۳): اگر یاختهٔ ۱ متعلق به دستگاه عصبی محیطی باشد، خارج از مغز و نخاع قرار می‌گیرد.

گزینه (۴): غشای یاخته شامل دو لایه فسفولیپید است و فسفولیپیدهای لایهٔ داخلی در هیچ‌کدام از یاخته‌های ۱ و ۲ با مایع بین‌یاخته‌ای تماس ندارند.

۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر رشته عصبی که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست تعلق دارد و با ..... ارتباط مستقیم دارد، .....»

- \* یک نورون رابط - پیام‌های عصبی را به ماده خاکستری نخاع، ارسال می‌نماید.
- \* دو نورون رابط - در شرایطی، محصول نهایی قندکافت را به لاکتات تبدیل می‌نماید.
- \* ماهیچه دو سر بازو - در جسم یاخته‌ای خود، ریزکیسه‌های حاوی ناقل‌های عصبی تولید می‌کند.
- \* ماهیچه سه سر بازو - در پی اتصال با ناقل عصبی مترشح‌ه از نورون رابط، مهار می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت کنید، رشته عصبی، آسه یا دارینه بلند است. پس رشته‌های عصبی مربوط به مسیر این انعکاس، شامل دندریت بلند نورون حسی و آکسون بلند نورون‌های حرکتی است.

مورد اول) دقت کنید نورون‌های حرکتی با یک نورون رابط سیناپس دارند که پیام را از نخاع خارج می‌کنند. در ضمن دقت کنید هیچ‌یک از رشته‌های عصبی فوق، با نورون رابطه ارتباط مستقیم ندارند بلکه آکسون نورون‌های حسی و دندریت نورون‌های حرکتی با نورون‌های رابط ارتباط مستقیم دارند. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید نورون‌ها، تخمیر ندارند و پیرووات را به لاکتات تبدیل نمی‌کنند. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید طبق تعریف، رشته عصبی شامل جسم یاخته‌ای نمی‌شود؛ پس این مورد نادرست است.

مورد چهارم) دقت کنید ناقل‌های عصبی مترشح‌ه از نورون‌های رابط به دندریت نورون‌های حرکتی متصل می‌شوند نه آکسون آن‌ها! می‌دانیم آکسون این یاخته‌ها رشته عصبی محسوب می‌شود.

۷- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در گوش میانی انسان .....»

- ۱) هوایی وجود دارد که از دهان یا بینی عبور کرده است.
- ۲) هر یک از استخوان‌ها از دو نوع بافت استخوانی تشکیل شده‌اند.
- ۳) کف استخوان رکابی به پرده‌ای نازک و کوچک‌تر از پرده‌ی صماخ متصل است.
- ۴) یاخته‌های متصل به شبکه پروتئینی و گلیکوپروتئینی در اطراف یاخته‌های مژک‌دار قرار دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

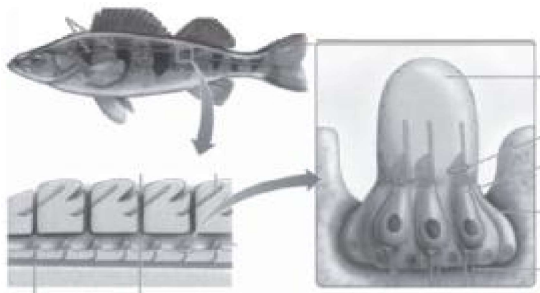
یاخته‌های متصل به شبکه پروتئینی و گلیکوپروتئینی یعنی بافت پوششی که در اطراف یاخته‌های مژک‌دار یعنی گیرنده‌ها قرار داشته و همگی در گوش درونی‌اند نه گوش میانی!

۸- کدام مورد در ارتباط با خط جانبی ماهی نادرست است؟

- ۱) کانالی در زیر پوست است که از طریق منافذی به بیرون راه دارد.
- ۲) پولک‌های حفاظت‌کننده آن به شکل مورب در پوست قرار دارند.
- ۳) همه مژک‌های گیرنده مکانیکی احاطه شده توسط ماده ژلاتینی، هم‌اندازه هستند.
- ۴) جریان آب در آن موجب حرکت ماده ژلاتینی و در نهایت تحریک گیرنده‌ها می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مژک‌های گیرنده مکانیکی هم‌اندازه نیستند:



۹- کدام نتیجه‌گیری از شکل مقابل نادرست است؟

(۱) بخش a در انسان، توسط نوعی مایع شفاف تغذیه می‌شود.

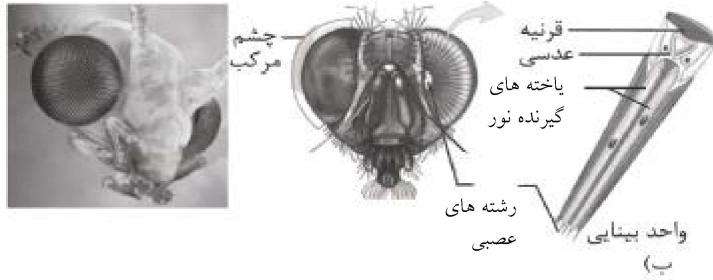
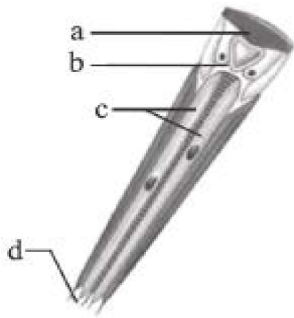
(۲) رشته d مسئول ارسال پیام‌های عصبی بخشی از میدان بینایی است.

(۳) بخش b در انسان، توسط رشته‌هایی به ساختار حلقوی دارای ماهیچه صاف متصل است.

(۴) یاخته‌های c در هر یک از جانوران دارای تنفس نایدیسی، مسئول دریافت پرتوهای فرابنفش است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.



۱۰- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در مگس، رشته‌های هر گیرنده شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارد.
- (۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهاى جلویی به سینه قرار دارند.
- (۳) در مار زنگی، در جلو و زیر هر چشم، گیرنده‌های حساس به پرتوهای فرابنفش وجود دارند.
- (۴) در پروانه، رشته‌های عصبی خارج شده از هر واحد بینایی، در تشکیل تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی نقش دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): برای آکسون‌های خارج شده از گیرنده‌ها صحیح نیست:



گزینه (۲): در بند دوم این گیرنده‌ها وجود دارند.

گزینه (۳): این گیرنده‌ها از نوع فروسرخ‌اند.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به شکل، در مقایسه با دستگاه عصبی انسان، .....»

(۱) بخش ۳ مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

(۲) بخش ۷ در تنظیم تعادل بدن نقش دارد.

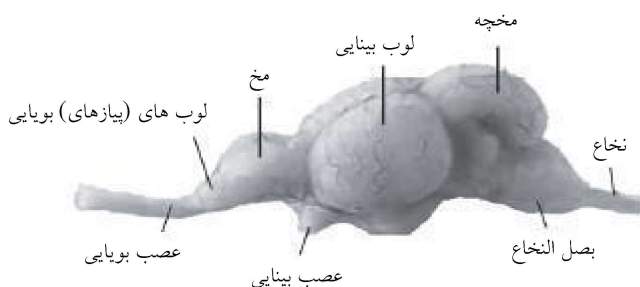
(۳) بخش‌های ۴ و ۵ با دستگاه سامانه کناری «لیمبیک» ارتباط

دارد.

(۴) بخش ۶ معادل لوب پس‌سری و بخش‌های ۱، ۲ و ۸ معادل دستگاه عصبی محیطی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بخش (۸) نخاع بوده و جزو دستگاه عصبی مرکزی است:



۱۲- چند مورد از عبارات زیر درباره انسان، درست است؟

- پاسخ غیرارادی هر یاخته عضلانی به محرک، توسط اعصاب خودمختار تنظیم می شود.
- اثر محرک در یاخته یا بخشی از یاخته گیرنده به پیام عصبی تبدیل می شود.
- گیرنده های حسی را براساس نوع پاسخ به محرک، طبقه بندی می کنند.
- پاسخ به محرک آخرین یاخته مسیر هر انعکاس، انقباض است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست. بنابراین آخرین یاخته مسیر هر انعکاس، ماهیچه است. گیرنده های حسی یا انتهای دارینه یک نورون و یا یاخته های عصبی و پوششی تمایز یافته اند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می کنند.

گزینه های نادرست: فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل ارادی و غیرارادی توسط اعصاب بخش پیکری تنظیم می شود. گیرنده های حسی انسان براساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه بندی می شوند.

۱۳- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در دستگاه حرکتی انسان بالغ و سالم، همه ی .....»

- (۱) ماهیچه های اسکلتی، تحت کنترل ارادی هستند.
- (۲) استخوان های بخش محوری، محل ذخیره مواد معدنی اند.
- (۳) استخوان های بخش جانبی، دارای میله ها و صفحه های استخوانی اند.
- (۴) پاسخ های سریع و غیرارادی ماهیچه های اسکلتی، مستقل از بخش دستگاه عصبی خودمختاراند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دستگاه عصبی خودمختار با افزایش جریان خون رسانی به ماهیچه های اسکلتی روی انعکاس آن تأثیر می گذارند.

۱۴- کدام گزینه در مورد تنه ی استخوان ران انسان، صحیح است؟

(۱) درونی ترین یاخته های استخوانی هر سامانه ی هاورس، در تماس با مغزی قرار دارند که بیشتر از چربی تشکیل شده است.

- (۲) خارجی ترین سامانه های هاورس، نسبت به درونی ترین سامانه های هاورس، تیغه های هم مرکز بیشتری دارند.
- (۳) درونی ترین یاخته های استخوانی بافت فشرده، در تماس با ساختارهای میله ای و صفحه ای می باشند.
- (۴) خارجی ترین لایه بافت فشرده استخوان، در تماس با رشته های لایه بیرونی بافت پیوندی قرار دارد.

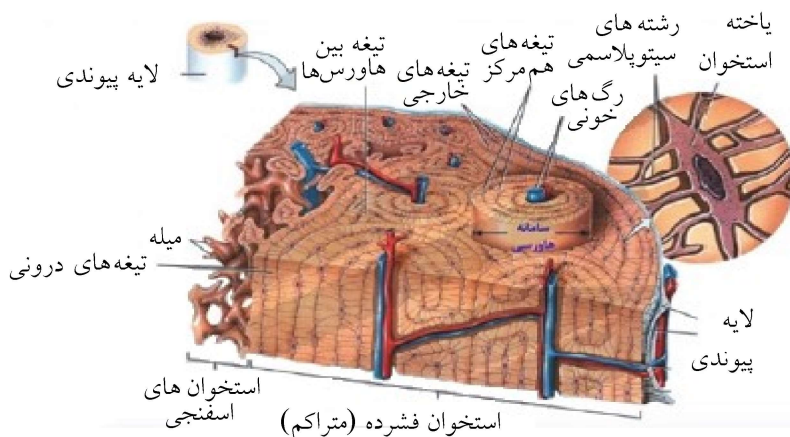
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

درونی ترین یاخته های استخوانی بافت فشرده، در تماس با بافت اسفنجی استخوان اند که ساختارهای میله ای و صفحه ای دارد. تشریح سایر گزینه ها:

(۱) سامانه های هاورس با هیچ یک از مغزها تماس ندارند.

(۲) طبق شکل کتاب می تونه برعکس آن صادق باشد.

(۴) خارجی ترین لایه بافت فشرده استخوان، در تماس با رشته های لایه بیرونی بافت پیوندی قرار دارد.



۱۵- چند مورد در ارتباط با واحدهای تکراری در یک تارچه‌ی ماهیچه اسکلتی انسان، صحیح است؟

الف) پل‌های اتصال میوزین و اکتین، در نوار تیره تشکیل می‌شود.

ب) بخش میله‌ای مولکول میوزین، از دو رشته مارپیچ تشکیل شده است.

ج) هر رشته متصل به خط Z، از دو زنجیره به هم تابیده مولکول‌های کروی، تشکیل شده است.

د) هر بخشی از مولکول میوزین، که در حین انقباض ماهیچه، تغییر شکل دهد، کروی شکل می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

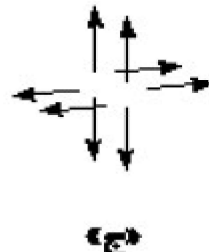
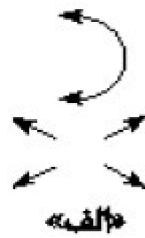
۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

موارد الف، ب و ج صحیح است.

مورد د: نادرست است چون بخش دم مولکول میوزین نیز تغییر می‌کند.

۱۶- با توجه به شکل‌های زیر که جهت حرکت مفاصل مختلف را نمایش می‌دهند، کدام گزینه صحیح است؟



۱) مفصل الف همانند ب، در خارج کپسول مفصلی خود واجد پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی می‌باشد.

۲) مفصل ب برخلاف مفصل ج، در بین طولی‌ترین استخوان بدن و استخوان نازک‌نی قابل مشاهده می‌باشد.

۳) مفصل ج همانند مفصل ب، سبب لیز خوردن آسان استخوان‌ها در مجاور یکدیگر برای سالیان زیاد می‌شود.

۴) مفصل ج برخلاف مفصل الف، در بین پهن‌ترین بخش استخوان‌های بخش کمری ستون مهره یافت می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در شکل مطرح شده در سؤال، الف: مفصل گوی - کاسه‌ای / ب: مفصل لولایی / ج: مفصل لغزنده می‌باشد.

مفاصل متحرک به طور کلی، سبب لیز خوردن آسان استخوان‌ها در مجاور یکدیگر برای سالیان زیاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت داشته باشید که پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی، در سطح داخلی کپسول مفصلی قرار دارد نه در خارج آن!

گزینه ۲: طولی‌ترین استخوان بدن، استخوان ران است. حواستان باشد که استخوان ران و نازک‌نی، با هم مفصل تشکیل نمی‌دهند.

گزینه ۴: مفصل لغزنده در بین زوائد استخوان‌های ستون مهره قرار دارد نه در بین پهن‌ترین بخش آن‌ها!

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در واحدهای تکراری تارچه‌های ماهیچه سه سر بازو، رشته‌ای که دارای زیرواحدهایی است که به شکل ماریچی کنار هم قرار می‌گیرند، ..... رشته‌ای که دارای زیرواحدهای کروی شکل می‌باشد، .....».

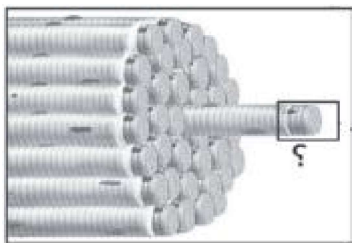
- ۱) برخلاف - تنها در قسمت‌های تیره سارکومرها دیده می‌شود
  - ۲) همانند - در طی فاصله گرفتن آرنج از بازو، تغییر طول می‌دهد
  - ۳) همانند - در پی انتقال فعال یون کلسیم، بر روی رشته دیگر حرکت می‌نماید
  - ۴) برخلاف - دارای بیش از یک نوع ژن فعال تولیدکننده رنای پیک برای ساخت خود در ماهیچه‌های اسکلتی است
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل زیر، در ساختار تارچه‌های ماهیچه اسکلتی، مولکول میوزین، دارای دو زیرواحد می‌باشد که در قسمت دوم این مولکول، به صورت ماریچی به دور هم پیچیده شده‌اند. رشته‌های اکتین هم دارای زیرواحدهای کروی شکل می‌باشند. با توجه به اینکه مولکول میوزین، از دو زنجیره متفاوت ساخته شده است؛ در نتیجه در ماهیچه‌های اسکلتی دارای بیش از یک نوع ژن فعال است؛ در حالی که اکتین تنها دارای یک ژن فعال است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در نوار روشن سارکومر تنها رشته‌های اکتین و در نوار تیره، هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین دیده می‌شوند. اما دقت کنید که خود نوار تیره هم در قسمت‌هایی از خود دارای بخش‌های روشن می‌باشد. در این بخش‌ها، مولکول میوزین با اکتین همپوشانی ندارد.
- گزینه ۲: هیچ کدام از این دو رشته چه در فرایند انقباض و چه در فرایند استراحت ماهیچه اسکلتی تغییر طول نمی‌دهند.
- گزینه ۳: دقت کنید انتقال فعال یون‌های کلسیم، باعث بازگشت یون‌ها به درون شبکه آندوپلاسمی و اتمام انقباض می‌شود.

۱۸- کدام گزینه در مورد بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل مقابل نادرست است؟



- ۱) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.
- ۲) هر ساختار دو غشایی آن دارای نوکلئیک‌اسید خطی است.
- ۳) حاوی نوعی رشته پلی‌پپتیدی است که در ساختار خود گروه هم دارد.
- ۴) بازتولید رایج‌ترین نوع انرژی در آن به کمک CP (کراتین فسفات) امکان‌پذیر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل در ارتباط با یک تار ماهیچه است که میوگلوبین درون آن از یک رشته پلی‌پپتیدی با یک گروه هم تشکیل شده است. گروه هم جزو ساختار پلی‌پپتید نیست. تشریح سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): یک تار معادل یک یاخته است.
- گزینه (۲): هم در هسته و هم در راکیزه رنا (RNA) خطی است.
- گزینه (۴):  $C + ATP \rightarrow CP + ADP$  (کراتین فسفات)



۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارات زیر مناسب است؟

«در یک فرد مبتلا به نارسایی کلیه ممکن نیست.....»

- (۱) تبدیل فیبرینوژن به فیبرین، دچار اختلال شود.  
(۲) غضروف سر استخوان‌های دراز، دچار آسیب شود.  
(۳) ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید، متوقف شود.  
(۴) فعالیت ترشحی لوزالمعده، افزایش یابد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید، برای تولید اوره در کبد صورت می‌گیرد نه کلیه. تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر با دفع کلسیم و پروترومبین از کلیه باشد ممکن است.  
(۲) اگر با عدم دفع اوریک‌اسید باشد با ایجاد بیماری نقرس ممکن است.  
(۴) اگر با دفع گلوکز باشد امکان ترشح گلوکاگون از لوزالمعده است.

۲۰- چند مورد برای تکمیل جمله زیر، مناسب است؟

«در یک پسر بالغ، دنبال افزایش ترشح ..... بیشتر می‌شود و در یک دختر بالغ، با کاهش تولید دیگر هورمون‌های این غده، احتمال ..... وجود دارد.»

- (الف)  $T_4$  از تیروئید، فعالیت نوعی آنزیم در خون - عدم تشکیل فیبرین  
(ب) هورمون ضدادراری از هیپوفیز، غلظت ادرار - اختلال در کوتاه شدن یاخته‌های دوکی شکل  
(ج) کورتیزول از غده فوق کلیه، احتمال ایجاد تومور - بی‌نظمی در قاعدگی  
(د) گلوکاگون از لوزالمعده، مصرف آب در کبد - افزایش ترشح یون‌های هیدروژن در گردیزه‌ها
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

موارد ب، ج و د صحیح است.

(الف) بخش اول اشاره به فعالیت تنفس یاخته‌ای و آنزیم کربنیک انیدراز دارد (درست) - بخش دوم نادرست است چون اگر کلسی‌تونین کم شود کلسیم خون زیاد می‌شود و این نمی‌تواند مانع از تشکیل فیبرین شود.  
(ب) با افزایش هورمون ضدادراری، حجم آب ادرار کم و غلظت آن زیاد می‌شود - با کاهش تولید هورمون محرک تیروئید در هیپوفیز، سطح انرژی ماهیچه‌های بدن کم می‌شود.  
(ج) افزایش کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود که احتمال ایجاد تومور است - به دلیل کاهش هورمون‌های جنسی این امکان وجود دارد.  
(د) به دلیل تجزیه گلیکوژن در کبد آب مصرف می‌شود - به دلیل احتمال بیماری دیابت و کاهش pH خون این امکان وجود دارد.

۲۱- کدام گزینه در مورد هر فردی که به دلیل احساس تشنگی، تمایل به نوشیدن آب دارد، صحیح است؟

- (۱) حجم ادرار کم ولی غلظت آن زیاد می‌شود.  
(۲) با اثر نوعی هورمون بر کلیه‌ها، بازجذب آب زیاد است.  
(۳) غلظت مواد حل شده در خوناب از حد مشخصی فراتر رفته است.  
(۴) با فعال شدن مرکز تشنگی، نوعی هورمون در این مرکز ترشح می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

وقتی غلظت مواد حل شده در خوناب از حد مشخصی فراتر رود فرد احساس تشنگی می‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:  
۱ و ۲) برای دیابت بی‌مزه صادق نیستند.  
۴) هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ترشح نمی‌شود.

۲۲- در نوعی دیابت که حجم ادرار فرد، به علت اختلال در ترشح نوعی هورمون از اندام ..... با پرده صفاق، افزایش می‌یابد؛ ..... برخلاف ..... قابل انتظار است.

۱) احاطه شده - افزایش احتمال اختلال در فعالیت نورون‌های مغزی - کاهش تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس  
۲) احاطه نشده - افزایش میزان نیروی وارد شده بر دیواره رگ از طرف خون - افزایش احتمال خیز در بخش‌هایی از بدن

۳) احاطه نشده - افزایش فعالیت الکتریکی نورون‌های مؤثر در نوعی انعکاس - افزایش میزان هماتوکریت خون

۴) احاطه شده - اختلال در خطوط ایمنی بدن - افزایش میزان ترشح  $H^+$  و افزایش بازجذب بی‌کربنات در نفرون‌ها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غده احاطه شده با پرده صفاق که اختلال در ترشح هورمونی از آن سبب بروز دیابت می‌شود: غده پانکراس (مربوط به دیابت شیرین)

غده احاطه نشده با پرده صفاق که اختلال در ترشح هورمونی از آن سبب بروز دیابت می‌شود: غده هیپوفیز (مربوط به دیابت بی‌مزه)

دیابت بی‌مزه ناشی از عدم ترشح هورمون ضدادراری می‌باشد و در آن مقدار زیادی ادرار رقیق تولید می‌شود. در دیابت شیرین به علت افزایش میزان گلوکز ادرار و در پی آن آب ادرار، حجم ادرار نیز افزایش می‌یابد. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بیماری دیابت شیرین یاخته‌های بدن برای تأمین انرژی موردنیاز خود اقدام به تجزیه چربی‌ها و یا پروتئین‌ها می‌کنند. می‌دانیم در پی تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شوند که در صورت عدم درمان در نهایت منجر به اغما و مرگ می‌شود؛ پس این محصولات اسیدی می‌توانند باعث اختلال در فعالیت نورون‌های مغزی شوند. همچنین در دیابت شیرین به علت تجمع گلوکز در خون، فشار اسمزی خوناب افزایش یافته و میزان تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: در بیماری دیابت بی‌مزه به علت کاهش حجم خون، فشار خون کاهش می‌یابد. همچنین میزان احتمال بروز خیز (ادم) نیز در بخش‌هایی از بدن کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: در بیماری دیابت بی‌مزه به علت افزایش حجم ادرار میزان انعکاس تخلیه ادرار بیشتر فعال می‌شود و نتیجه آن فعالیت بیشتر یاخته‌های عصبی مؤثر در بروز این انعکاس است. همچنین در دیابت بی‌مزه به علت کاهش بازجذب آب در نفرون‌ها، فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد و بدین ترتیب میزان هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون) افزایش می‌یابد.

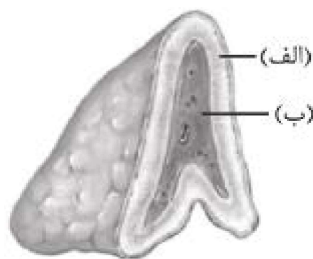
گزینه ۴: در بیماری دیابت شیرین به علت تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن کاهش یافته و سیستم ایمنی بدن تضعیف می‌شود. همچنین در این بیماری به علت تجزیه چربی‌ها و تولید محصولات اسیدی، میزان pH خون کاهش می‌یابد و

بنابراین در نفرون‌های کلیه، میزان ترشح یون  $H^+$  و بازجذب  $HCO_3^-$  افزایش می‌یابد.

- ۲۳- در نوعی بیماری یاخته‌های بدن نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند، در نتیجه غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. کدام عبارت در مورد این نوع بیماری نادرسست است؟
- (۱) این بیماری با تزریق نوعی هورمون قطعاً تحت کنترل در خواهد آمد.
  - (۲) این بیماری ممکن است در افراد با توده بدنی بالای ۳۵ رخ دهد.
  - (۳) دفع یون‌های هیدروژن توسط کلیه‌های این افراد زیاد است.
  - (۴) اگر درمانی صورت نگیرد، احتمال کاهش وزن وجود دارد.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سؤال اشاره به دیابت شیرین دارد لذا گزینه (۱) برای دیابت شیرین نوع ۲ که مشکل گیرنده دارند صدق نمی‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۲): دیابت نوع ۲ در افراد چاق (توده بدنی بالای ۳۵) با زمینه بیماری امکان‌پذیر است.
- گزینه (۳): به دلیل تجزیه چربی و کاهش pH خون در افراد دیابتی، دفع یون‌های هیدروژن وجود دارد.
- گزینه (۴): با تجزیه چربی و پروتئین امکان‌پذیر است.



۲۴- با توجه به شکل مقابل، بخش (الف) ..... بخش (ب)، ..... .

- (۱) همانند - تحت تأثیر هورمون‌های محرک هیپوفیز پیشین قرار دارد.
- (۲) برخلاف - با ترشحات خود باعث افزایش گلوکز خوناب (پلاسما) می‌شود.
- (۳) برخلاف - تحت تأثیر دستگاه عصبی سمپاتیک (هم‌حس) قرار می‌گیرد.
- (۴) همانند - با ترشح پیک شیمیایی باعث افزایش فشار تراوشی می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بخش قشری غده فوق کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون و بخش مرکزی با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین باعث افزایش فشار خون و در نتیجه افزایش فشار تراوشی می‌شوند. تشریح سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): برای مورد «ب» که تحت تأثیر اعصاب خودمختار است صادق نیست.
- گزینه (۲): هر دو بخش سبب افزایش قند خون می‌شوند.
- گزینه (۳): بخش «الف» تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه هیپوفیز پیشین است.

۲۵- به هنگام بروز التهاب در بخشی از پیکر انسان، همه‌ی یاخته‌هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در صورت لزوم، از دیواره‌ی مویرگ‌های خونی عبور می‌نمایند.
- (۲) از طریق گیرنده‌های اختصاصی خود، به یاخته‌های هدف متصل می‌شوند.
- (۳) علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.
- (۴) می‌توانند در صورت ادامه حیات و در مواجهه با عامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

منظور یاخته‌های آسیب‌دیده جدار رگ‌ها و درشت‌خوارها است که در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون ترشح کنند.

۲۶- همگی یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی اینترفرون در بدن، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) توانایی شناسایی عامل بیگانه را دارند.

(۲) درنهایت از طریق مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌روند.

(۳) برای نقش دفاعی به عملکرد ژن‌های خود وابسته‌اند.

(۴) می‌توانند با تراگذری (دیپدز) از دیواره مویرگ عبور کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

چون اینترفرون‌ها از جنس پروتئین‌اند پس برای ساخت آن‌ها نیاز به بیان ژن است. سایر موارد با توجه به این‌که هر یاخته آلوده به ویروس در بدن می‌تواند اینترفرون نوع ۱ بسازد صادق نیست.

۲۷- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه ایمنی انسان،.....»

(۱) هر یاخته ترشح‌کننده‌ی پرفورین و آنزیم، با ترشح نوعی پروتئین، درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

(۲) هر یاخته‌ای که سبب فعال شدن یاخته ایمنی غیرفعال در گره لنفی شود، انشعابات دارینه مانند دارد.

(۳) هر گویچه سفیدی که محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزد، هسته دوقسمتی دمبلی شکل دارد.

(۴) هر پروتئین دفاعی روی میکروب، که باعث شود بیگانه‌خواری آن آسان‌تر انجام شود، محلول در خوناب است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اگر میکروب باشد این جمله درست نیست! تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌کننده طبیعی و لنفوسیت T، ترشح‌کننده‌ی پرفورین و آنزیم‌اند، که با ترشحاتی اینترفرون دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

(۳) منظور ائوزینوفیل‌ها است.

(۴) منظور پروتئین مکمل است که در خوناب محلول‌اند.

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یاخته‌هایی که میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و به یاخته‌های T غیرفعال عرضه می‌کنند.....»

(۱) برخلاف همه یاخته‌های هیستامین‌ساز، از تغییر نوعی یاخته‌خونی ایجاد می‌شوند.

(۲) همانند همه یاخته‌های پادتن‌ساز، شبکه آندوپلاسمی گسترده و هسته‌ای مرکزی دارند.

(۳) همانند همه یاخته‌های پرفورین‌ساز، نقش مهمی در نابودی یاخته‌های سرطانی ایفا می‌کنند.

(۴) برخلاف همه یاخته‌های هپارین‌ساز، می‌توانند با داشتن انشعابات سیتوپلاسمی متعدد به رگ لنفی وارد شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلاسموسیت‌ها (یاخته‌های پادتن‌ساز) هسته مرکزی ندارند بلکه هسته در آن‌ها به بخشی از سلول رانده شده. به ترتیب منظور گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها، یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده و بازوفیل‌ها هستند که عبارت‌های ذکر شده برای آنها صادق است.

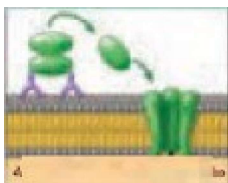
۲۹- کدام تفسیر در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟

(۱) پروتئین‌های فعال شده در این فرآیند، محلول در خوناب‌اند.

(۲) در پی این عمل، محتویات سلولی یاخته بیگانه خارج می‌شود.

(۳) یکی از روش‌های غیرفعال شدن پادگن در سومین خط دفاعی است.

(۴) برای مرگ یاخته بیگانه، باعث اجرای برنامه‌ای می‌شود که در یاخته وجود دارد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل در ارتباط با یکی از روش‌های غیرفعال شدن پادگن در سومین خط دفاعی است. در این روش پادتن‌ها پس از فعال کردن پروتئین‌های مکمل و ایجاد منفذ در غشای عامل بیگانه سبب خروج محتویات سلولی یاخته بیگانه به بیرون می‌شود.

مورد ۴ در ارتباط با پرفورین و آنزیم است.

۳۰- کدام عبارت درباره دستگاه ایمنی انسان درست است؟

- ۱) هر پروتئین مکمل ضمن فعالیت به دو نوع پروتئین متصل می‌شود.
- ۲) بعضی از پادگن (آنتی‌ژن) ها، به انواعی از گیرنده‌های پادگنی یک لنفوسیت متصل می‌شوند.
- ۳) بعضی از پادتن‌ها، از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن (آنتی‌ژن)، به نوعی پروتئین متصل می‌شوند.
- ۴) هر یاخته بیگانه‌خوار با قرار دادن قسمت‌هایی از میکروب در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته‌های ایمنی ارائه می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پادتن‌ها از طریق بخش پایینی خود (مقابل جایگاه اتصال به آنتی‌ژن) به پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید این مورد فقط برای برخی پروتئین‌های مکمل صحیح است که هم به پادتن و هم به سایر پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند.

گزینه ۲: دقت کنید در سطح یک لنفوسیت دفاع اختصاصی، فقط یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید این مورد تنها برای یاخته‌های دارینه‌ای صادق است.