



گزینه ۴

۱

به شش راست (بزرگ‌تر)، یک نایژه اصلی وارد می‌شود. تعداد رگ‌های ورودی به طحال یک عدد (انشعابی از سرخرگ آئورت) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تعداد سرخرگ‌های اکلیلی (منشعب از ابتدای آئورت) دو عدد و تعداد لوب‌های شش چپ دو عدد است.

۲) تعداد اندام‌های سازنده گویچه قرمز در یک فرد بالغ یک عدد (مغز قرمز استخوان) و تعداد سیاهرگ‌های زیرترقوهای دو عدد است.

۳) تعداد سیاهرگ‌های ورودی به دهلیز چپ ۴ عدد و تعداد سیاهرگ اکلیلی یک عدد است.

گزینه ۲

۲

منظور یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و یاخته‌های قلبی است! یاخته‌های قلبی تحریک خودبه‌خود دارند؛ بنابراین یاخته‌های قلبی و اسکلتی مدنظر سؤال هستند. این یاخته‌ها همگی دارای راکیزه و هسته هستند؛ بنابراین بیش از یک اندامک حاوی هلیکاز دارند و از میان این یاخته‌ها برخی یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌توانند به استخوان متصل شوند. (درستی گزینه "۲")

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": یاخته‌های ماهیچه قلبی توانایی احیای مولکول پیرووات را ندارند! پس این وجه شباهت همگی این یاخته‌ها نیست!!

گزینه "۳": یاخته‌های ماهیچه قلبی در ساختار لوله گوارش شرکت نمی‌کنند!

گزینه "۴": همگی این یاخته‌ها دارای سارکومر هستند. همچنین همگی این یاخته‌ها می‌توانند در انتشار یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی نقش داشته باشند.

گزینه ۱

۳

وارد نشدن پروتئین‌های درشت به کپسول بومن سبب جلوگیری از کاهش پروتئین‌های پلاسما می‌شود که این اتفاق از ایجاد خیز ممانعت به عمل می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: عدم سلامت دیواره گومرول‌های کلیه می‌تواند سبب دفع پروتئین و کمبود این مولکول‌ها در خون شود که این امر سبب ایجاد خیز می‌شود.

گزینه ۴ و ۳: عدم دفع نمک و عدم ورود لنف به رگ‌های لنفی سبب بروز خیز می‌شود.

دقت داشته باشید در مویرگ‌های لنفی و مویرگ‌های خونی می‌توان لیپوپروتئین‌ها را مشاهده کرد. این مولکول‌های شیمیایی در ساختار خود پروتئین و لیپید دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": به دام تستی این گزینه دقت داشته باشید. مویرگ‌های خونی برخلاف مویرگ‌های لنفی فاقد دریچه در ساختار خود هستند. برخی از مویرگ‌های خونی در ابتدای خود دارای بنداره‌ی ماهیچه‌ای هستند.

گزینه "۲": مویرگ‌های لنفی در انتقال گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) نقش ندارند. در شرایط ادم و خیز که بخشی از مواد خروجی از مویرگ‌های خونی به این مویرگ‌ها باز نمی‌گردند، همچنان خروج گویچه‌های قرمز از مویرگ‌های خونی غیرمعمول است.

گزینه "۴": همان‌طور که از فصل ۵ یازدهم به یاد دارید، یاخته‌های دندریتی از تمایز مونوسیت‌ها هنگام گذر از دیواره‌ی مویرگ‌های خونی به وجود می‌آیند. این یاخته‌ها در بافت‌های مختلف پراکنده می‌شوند اما باید دقت کنید که این یاخته‌های بیگانه‌خوار درون خون مشاهده نمی‌شوند؛ بنابراین در مویرگ‌های خونی وجود ندارند!

اندکی پس از شنیدن صدای پوم در مرحله‌ی انقباض بطنی قرار داریم. در این مرحله یاخته‌های ماهیچه‌ی دهلیزی که به انقباض رفته بودند، به حالت استراحت باز می‌گردند و لذا می‌توان برداشت کرد که میزان هم‌پوشانی پروتئین‌های اکتین و میوزین در سارکومر یاخته‌های ماهیچه‌ی دهلیزی کاهش یابد؛ لذا با بازگشت ماهیچه به حالت استراحت فاصله‌ی دو خط Z هر سارکومر افزایش یافته و هم‌پوشانی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اندکی پیش از شنیدن صدای قوی و گنگ در مرحله‌ی انقباض دهلیزی هستیم؛ اما توجه داشته باشید شروع فعالیت گره‌ی سینوسی - دهلیزی در مرحله‌ی استراحت عمومی است نه انقباض دهلیزی!

گزینه "۲": پس از شنیدن صدای تاک استراحت عمومی را داریم. در این مرحله دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و خون از درون دهلیزها به درون بطن‌ها سرازیر می‌شود.

گزینه "۳": پیش از شنیدن صدای واضح و کوتاه در مرحله‌ی انقباض بطنی هستیم؛ در صورتی که بیشترین میزان انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ی بطنی در یک‌دهم میانی انقباض نه یک‌دهم پایانی!! صورت می‌گیرد؛ بنابراین در یک‌دهم میانی کمترین فاصله‌ی میان دو خط Z مشاهده می‌شود.

همان‌طور که می‌دانید منظور از صورت سؤال سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ‌ها است. همه‌ی این رگ‌های خونی دارای یک لایه از بافت پوششی در ساختار خود هستند. بافت پوششی موجود در رگ‌های خونی سنگفرشی ساده است و بنابراین یاخته‌ها روی غشاء پایه (شبه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارند. در بافت پوششی فضای بین‌یاخته‌ای اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": دقت داشته باشید در دیواره‌ی مویرگ‌ها تنها یک لایه از بافت پوششی وجود دارد. در لایه‌ی میانی سرخرگ و سیاهرگ‌ها یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف حضور دارند که می‌توانند توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی تحریک شوند.

گزینه "۳": این مورد نیز در ارتباط با مویرگ‌ها صادق نیست! بافت پیوندی در لایه‌ی میانی و بیرونی سیاهرگ و سرخرگ‌ها دیده می‌شود. این بافت دارای یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی ماده‌ی زمینه‌ای هستند.

گزینه "۴": این مورد تنها در ارتباط با سرخرگ صحیح است. دقت داشته باشید در سیاهرگ و مویرگ این مورد صادق نیست. به عبارتی مویرگ و سیاهرگ نبض ندارند.

در انتهای انقباض بطن‌ها فشار خون در آئورت همانند بطن چپ کم می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) موقع انقباض بطن‌ها، فشار خون در دهلیزها به مقدار کم و آرام‌آرام نه به مقدار بسیار زیادی افزایش می‌یابد!
(۳) بیشترین میزان خون در دهلیزها پس از پایان انقباض بطن‌ها وجود دارد اما موج QRS قبل از انقباض بطن‌ها است.
(۴) در هر دو زمان فشار خون دهلیزها افزایش می‌یابد.

موارد "الف" و "د" برای تکمیل عبارت مناسب است. دقت کنید که در عبارت از کلمه نمی‌تواند استفاده شده است.
منظور از جانوری که در آن، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند، ماهی و نوزاد دوزیست است که هر دو قلب دوحفره‌ای دارند (مورد الف).
همچنین هم ماهی و هم نوزاد دوزیست، فقط از طریق آبشش تنفس می‌کنند (مورد د). دوزیست بالغ دارای تنفس پوستی و ششی است.
نوزاد دوزیست در دستگاه ادراری خود، مثانه دارد (مورد ج).
ماهی‌های غضروفی مانند کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها که ساکن آب شیرین هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند (مورد ب).

موارد (الف) و (ب) و (ج) درست هستند.
بررسی هریک از موارد:
(الف) درست - به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فاکتور داخلی ترشحی از یاخته‌های کناری غدد معده کاهش می‌یابد، جذب ویتامین B_{۱۲} دچار اختلال می‌شود و در نتیجه کم‌خونی ایجاد می‌گردد.
(ب) درست - تنش‌های طولانی‌مدت، باعث افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری غده فوق‌کلیه می‌شوند که می‌تواند باعث افزایش گلوکز خوناب گردد.
(ج) درست - انسداد مجاری صفراوی، باعث کاهش ورود صفرا به روده باریک شده و در هضم و در نتیجه جذب چربی‌ها اختلال ایجاد می‌کند. به دنبال آن جذب ویتامین‌های محلول در چربی یعنی KEDA هم دچار اختلال می‌شود و از دو مسیر می‌تواند در انعقاد خون اختلال ایجاد کند:
مسیر اول: کاهش جذب ویتامین K < اختلال در انعقاد خون
مسیر دوم: کاهش جذب ویتامین D < کاهش جذب کلسیم از روده باریک < اختلال در انعقاد خون
(د) نادرست - بخش درون‌ریز پانکراس با ترشح انسولین و گلوکاگن بر مقدار گلوکز خوناب مؤثر است؛ اما نمی‌توان گفت به دنبال هر اختلالی در آن لزوماً اثرات یکسانی بر مقدار سدیم درون یاخته عصبی دارد؛ مگر اینکه این اختلال به کاهش شدید گلوکز، کاهش تولید ATP و اختلال در عملکرد پمپ سدیم پتاسیم منجر شود.

در ماهی‌ها که تنفس آبششی دارند، سرخرگ پشتی دارای خون غنی از O_2 است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه "۱": درست است. مثل ماهی‌ها!
 گزینه "۲": درست است. مثل همه مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف!
 گزینه "۳": درست است. مثل ملخ!

هورمون آلدوسترون در بدن انسان با افزایش سدیم خون و افزایش مایع میان‌بافتی می‌تواند سبب خیز شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۲) هورمون پاراتیروئیدی سبب کاهش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و افزایش آن نقشی در بروز خیز ندارد.
 (۳) هورمون ضد ادراری با کاهش آب ادرار می‌تواند احتمال بروز خیز را افزایش دهد؛ اما دقت کنید که این هورمون از هیپوفیز پسین فقط ترشح می‌شود و محل سنتز آن، هیپوتالاموس است.
 (۴) هورمون گلوکاگون قند خون را افزایش می‌دهد. افزایش این هورمون در خون باعث افزایش گلوکز خون می‌شود و حالتی مثل افزایش قند خون در بیماران دیابتی پیش می‌آید. در این بیماران قند اضافی به همراه ادرار دفع می‌شود و به دنبالش آب هم دفع می‌شود. این افراد دچار کاهش آب بدن و افزایش دفع ادرار هستند.

در ماهیان رگ‌های قسمت شکمی دارای خون تیره (CO_2 زیاد) و رگ‌های پشتی دارای خون روشن هستند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه "۱": در برخی خزندگان جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود.
 گزینه "۲": قلب دوزیستان دارای دو دهلیز و یک بطن است.
 گزینه "۴": در گردش خون مضاعف قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند؛ یک تلمبه با فشار کمتر و یک تلمبه با فشار بیشتر.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است (رد گزینه "۱"). صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است (تأیید گزینه "۳") که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود. (رد گزینه "۲" و "۴")

دریچه مذکور همان دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت است؛ این دریچه در ابتدای استراحت عمومی بسته می‌شود و یک‌دهم ثانیه پس از این زمان نیز در مرحله استراحت عمومی هستیم. انتقال پیام تحریک از گره دهلیزی بطنی به دیواره میانی دو بطن در زمان انقباض دهلیزی است و لذا در این زمان دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": این گزینه در زمان انقباض بطنی روی می‌دهد که دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند.

گزینه "۳": منظور انقباض یاخته‌های دهلیزی است؛ در مرحله استراحت عمومی انقباض یاخته‌های دهلیزها را نداریم!

گزینه "۴": دام تستی این گزینه! بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی ارتباطی با ماهیچه قلبی ندارد.

مویرگ موجود در آبشش ماهی‌ها، بین سرخرگ شکمی (خون تیره) و سرخرگ پشتی تشکیل شده است. لایه میانی رگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چه خون تیره و چه خون روشن، خون فاقد کربن دی‌اکسید نیستند.

(۲) کلیه‌ها در دفع مواد زائد نیتروژن دار نقش دارند. در این اندام، مویرگ مؤثر در تغذیه یاخته‌های کلیوی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. علاوه بر آن، کلافک (گلومرول)، بین سرخرگ آوران و سرخرگ وایران تشکیل شده است. وایران توانایی حمل خون زیاد را ندارد.

(۳) مویرگ مؤثر در تغذیه یاخته‌های ششی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. همچنین مویرگ تهویه‌کننده هوای بازدی، بین سرخرگ ششی و سیاهرگ ششی تشکیل شده است. سرخرگ آئورت حاوی خون روشن است.

موارد "ب" و "ج" درست هستند.

دقت کنید که شکل نسبت به تصویر کتاب ۱۸۰ درجه چرخیده است؛ یعنی سمت بالا قسمت شکمی و سمت پایین قسمت پشتی است.

شماره‌ها عبارت‌اند از:

۱= دریچه سه لختی ۲= دریچه سینی آئورت ۳= دریچه سینی سرخرگ ششی ۴= سرخرگ اکلیلی پشتی ۵= دریچه دولختی

بررسی هریک از موارد:

الف- نادرست؛ گره دهلیزی بطنی، در بخش عقبی دریچه سه لختی (شماره ۱) قرار گرفته است.

ب- درست؛ اکثر هورمون‌ها پس از ورود به خون مویرگی باید مسیر زیر را طی کنند:

سیاهرگ ← دهلیز راست قلب ← بطن راست قلب ← سرخرگ ششی (عبور از دریچه سینی سرخرگ ششی یعنی شماره ۳) ← شش‌ها ← سیاهرگ‌های ششی ← دهلیز چپ ← بطن چپ ← آئورت (عبور از دریچه سینی سرخرگ آئورت یعنی شماره ۲)

ج- درست؛ مدت‌زمان بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی در هر چرخه قلبی حدود ۰٫۳ ثانیه و برای دریچه‌های سینی حدود ۰٫۵ ثانیه است.

د- نادرست؛ هنگام ثبت موج p، دریچه‌های سینی بسته و دهلیزی بطنی باز هستند که شبیه این تصویر است.

معمولاً فشار خون را با دو عدد (مثلاً ۱۲۰ روی ۸۰) بیان می‌کنند. این دو عدد به ترتیب، معرف فشار بیشینه و فشار کمینه برحسب میلی‌متر جیوه است. فشار بیشینه فشاری است که انقباض بطن روی سرخرگ وارد می‌کند و فشار کمینه در هنگام استراحت قلب، فشاری است که دیواره سرخرگ باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند. در اثر افزایش فشار خون، احتمال وقوع خیز (ادم) افزایش یافته و محتویات خونا در بافت‌ها تجمع می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که می‌دانید از هر بطن فقط یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها!) خارج می‌شود.

۳) در اثر افزایش فشار خون، میزان ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه کاهش می‌یابد.

۴) در اثر افزایش فشار خون، میزان گلوکز بیشتری وارد یاخته‌های بافت‌ها می‌شود. در پی آن، میزان کربن دی‌اکسید تولیدی بالا رفته و گیرنده‌های حساس به افزایش آن تحریک می‌شوند.

نقطه C، پایان انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد پس فشارخون در سرخرگ آئورت در آن نقطه بیشتر از نقطه D می‌باشد که مرحله استراحت عمومی قلب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در نقطه D همه حفرات و در نقطه B بطن‌ها در حال استراحت هستند.

گزینه ۳: طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها در نقطه D که استراحت عمومی قلب است بیشتر از نقطه B می‌باشد.

گزینه ۴: در نقطه D و B دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و دریچه‌های سینی بسته.

قلب ماهی در سطح شکمی و قلب کرم‌خاکی در سطح پشتی آن است.

هیستون‌ها نقش اصلی در فشردگی فام‌تن‌های موجود در هسته یاخته یوکاریوتی را دارند. این پروتئین‌ها به صورت کروی دیده می‌شود. در سایر گزینه‌ها، پروتئین موردنظر به صورت رشته‌ای دیده می‌شود. گزینه "۱" منظور پروتئین فیبرین است. گزینه "۳" منظور پروتئین کلاژن است و گزینه "۴" منظور پروتئین میوزین است.

بازوفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که دارای میان‌یاخته با دانه‌های تیره بوده و دو ماده هیستامین و هیپارین را ترشح می‌کنند. هیپارین ماده ضدانعقاد خون است و در نتیجه میزان تشکیل لخته‌های خونی را کاهش می‌دهد. در نتیجه موجب کاهش فعالیت آنزیم پلاسمین که لخته‌های خونی را از بین می‌برد، می‌شود. برای ایجاد درپوش، تنها تجمع پلاکت‌ها کافی است و هیپارین توانایی جلوگیری از این فرآیند را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیچ یک از ماده‌های مذکور موجب افزایش تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نمی‌شود. تشکیل لخته موجب انسداد رگ‌های کرونری قلب می‌شود و در نتیجه اکسیژن کافی به یاخته‌های ماهیچه قلبی نمی‌رسد.

۲) ترشح بیش از اندازه هیستامین، نشانگر مضاعف بودن حساسیت دستگاه ایمنی فرد و در نتیجه سطح تحمل ایمنی پایین می‌باشد. هیستامین از ماستوسیت نیز ترشح می‌شود. ماستوسیت، بیگانه‌خواری است که در پوست و لوله گوارش فراوان است.

۴) هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی شده و در نتیجه میزان نشت مواد از رگ‌ها را افزایش می‌دهد. در نتیجه موجب افزایش حضور پروتئین‌های دفاعی و گلبول‌های سفید نیز می‌شود.

در بی‌مهرگانی نظیر مرجان‌ها و برخی کرم‌های پهن مثل پلاناریا، ترشح آنزیم‌های آغازگر گوارش مواد غذایی، موجب آغاز گوارش برون‌سلولی در حفره گوارشی می‌شود. همچنین توجه کنید پلاناریا جانور هرمافرودیتی است که توانایی بارورسازی تخمک‌های خود را دارد. پس صورت سؤال به پلاناریا اشاره دارد. برخی از یاخته‌های حفره گوارشی در پلاناریا ذرات غذایی را از طریق یک کیسه غشائی وارد خود می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیدر حفره گوارشی پر از مایع دارد که حفره گوارشی در آن در گردش مواد هم نقش دارد. درحالی‌که انشعابات حفره گوارشی در پلاناریا به تمامی قسمت‌های بدن نفوذ کرده است.

۲) عملکرد اصلی پروتونفریدی دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن در این جانوران از طریق سطح پوست انجام می‌شود.

۳) تبادل گازهای تنفسی در هیدر آب شیرین و کرم‌های پهن نظیر پلاناریا به روش انتشار انجام می‌شود.

الف) باتوجه به تصویر کتاب درسی در مورد گردش خون ماهی، خون تیره برای تبادل به سمت مویرگ‌های آبششی در سر جانور حرکت می‌کند.

ب) دقت داشته باشید که شبکه دور مویرگی حاصل از سرخرگ و ابران، دور مجرای جمع‌کننده ادرار مشاهده نمی‌شود.

پ) در سمت سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی است، نه برعکس آن!!

ت) حشرات و کرم خاکی قلب لوله‌ای دارند. در کرم خاکی پنج جفت قلب کمکی (نه پنج عدد) در قسمت جلویی بدن قرار دارند که اطراف لوله گوارش را در برگرفته‌اند.

آبشش‌ها ساختار تنفسی ویژه‌ای هستند که در ستاره دریایی و ماهی و نوزاد قورباغه و گروهی از سخت‌پوستان دیده می‌شود.

گزینه ۱: ستاره دریایی مویرگ و خون ندارد.

گزینه ۲: در ماهی‌ها آبشش‌ها در بخش جلوی بدن دیده می‌شوند.

گزینه ۳: ماهی‌ها همولنف ندارند.

بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین در بروز حساسیت نقش دارند. همچنین این سلول با ترشح هیپارین مانع از انعقاد خون و تولید رشته‌های فیبرین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاکت سلول نیست.

(۳) نوتروفیل به‌عنوان نیروی واکنش سریع عمل می‌کند نه ائوزینوفیل.

(۴) سلول‌های کلیوی با ترشح اریتروپویتین موجب افزایش مصرف ویتامین B_{12} و فولیک‌اسید (که خودش نوعی ویتامین از گروه B است) می‌شود.

تجمع خون در دهلیز چپ هم‌زمان با مرحلهٔ سیستول بطنی دیده می‌شود. در این مرحله درپچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند و مانع از بازگشت خون به حفرات دهلیزی شده، لذا خون در دهلیزها تجمع می‌کند. در بخشی از مرحلهٔ سیستول بطنی در فاصلهٔ میان یک‌دهم ابتدایی از شروع انقباض تا یک‌دهم میانی فشار خون آئورت از حداقل به حداکثر می‌رسد؛ بنابراین این دو واقعه می‌توانند در یک زمان روی دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": استراحت عمومی - سیستول بطنی

گزینهٔ "۲": استراحت عمومی - ابتدای سیستول بطنی

گزینهٔ "۴": این گزینه دام تستی است! دقت کنید به‌هیچ‌وجه پیام تحریک در گرهٔ دهلیزی بطنی که نسبت به گرهٔ سینوسی دهلیزی کوچک‌تر است، مشاهده نمی‌شود، بلکه این گره پیام تولیدشده توسط گرهٔ ضربان‌ساز را دریافت کرده و انتقال می‌دهد.

عبارت‌های "الف"، "ج" و "د" صحیح‌اند.

بررسی تمامی عبارت‌ها:

الف) در خارج از مغز گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیهٔ گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را بر عهده دارند، واقع‌اند. چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند.

ب) افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون از دیگر عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند. در بصل‌النخاع گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارند که با تحریک آن‌ها آهنگ تنفس افزایش می‌یابد.

ج و د) بر اساس کتاب درسی، گیرنده‌های فشاری که در دیوارهٔ سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند و همچنین گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن (میزان اسیدی شدن خون) که گیرندهٔ شیمیایی نام دارند، پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود.

نشت مواد از مویرگ‌ها به فضای بین‌سلولی در نتیجه ورزش افزایش می‌یابد و احتمال خیز بالا می‌رود. از طرف دیگر وقتی فردی ورزش کرده باشد، عرق می‌کند و طی فرآیند هومئوستازی باید میزان تراوش مواد در نفرون‌ها و در نتیجه حجم ادرار فرد کاهش یابد تا آب بیشتری از دست ندهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعالیت‌های بدنی موجب افزایش تودهٔ تراکم استخوان در افراد می‌شود. همچنین چون ورزش‌های طولانی‌مدت موجب کاهش اکسیژن در خوناب می‌شود، باید ترشح اریتروپویتین از کلیه و کبد افزایش یابد تا خون‌سازی بیشتر شود.
- (۳) با افزایش ترشح اریتروپویتین و خون‌سازی در مغز استخوان، مصرف ویتامین B_{12} ، فولیک‌اسید و آهن هم افزایش پیدا می‌کند. کاهش اکسیژن در خوناب موجب می‌شود گلوکز به‌طور کامل در ماهیچه‌ها نسوزد و تولید لاکتیک‌اسید بیشتر شود.
- (۴) به‌دنبال افزایش فعالیت‌های بدنی ضربان قلب افزایش یافته و طول دورهٔ قلبی کوتاه می‌شود. به همین دلیل فاصلهٔ بین دو نقطهٔ R متوالی در نوار قلب کمتر می‌شود. فعالیت‌های بدنی می‌تواند تارهای تند ماهیچه‌ای را به تارهای کند تبدیل کند.

- همهٔ موارد نامناسب هستند.
- الف- هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. این هورمون با افزایش بازجذب آب از ادرار حجم خون را افزایش می‌دهد.
- ب- هورمون‌های تیروئیدی میزان تنفس سلولی و تولید انرژی را در سلول تنظیم می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس سلولی معمولاً اکسیژن مصرف می‌شود.
- ج- هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، آلدوسترون و کورتیزول همگی فشار خون را افزایش داده و احتمال بروز خیز را بیشتر می‌کنند.
- د- هورمون گلوکاگون موجب هیدرولیز گلیکوژن در کبد می‌شود. در این واکنش آب مصرف می‌شود.

- با فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک (پادهم‌حس) در انسان حالت آرامش ایجاد می‌شود؛ بنابراین موارد "ب" و "ج" درست هستند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- الف) نادرست است؛ چون فشار خون کاهش می‌یابد.
- ب) درست است؛ زیرا تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب کاهش می‌یابند.
- ج) درست است؛ چون تعداد ضربان قلب کاهش یافته و زمان یک چرخهٔ قلب افزایش می‌یابد.
- د) نادرست است؛ چون ضربان قلب و فشار خون کاهش می‌یابد.