



۱) کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، با عبارت زیر متفاوت است؟

«هر غضروف موجود در بدن انسان، در ساختار مفاصل متحرک شرکت می‌کند.»

- ۱) استخوان درشت نی نسبت به استخوان نازک نی، داخلی‌تر و شکننده‌تر است.
- ۲) هر یاخته موجود در استخوان‌های بخش جانبی اسکلت بدن، دارای زوائد سیتوپلاسمی می‌باشند.
- ۳) هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، جزء سامانه‌های هاورس می‌باشد.
- ۴) گروهی از یاخته‌های استخوانی، در شرایط طبیعی تحت تاثیر هورمون مترشحه از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه قرار نمی‌گیرند.

پاسخ: **گزینه ۴**

عبارت مورد نظر نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال، غضروف‌های C شکل نای و غضروف‌های نایژه‌ها، در ساختار مفاصل شرکت نمی‌کنند.
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ در صفحه ۳۸ کتاب درسی، استخوان درشت نی نسبت به استخوان نازک نی نسبت به محور بدن داخلی‌تر است. اما توجه کنید که استخوان درشت نی نسبت به استخوان نازک نی ضخامت بیشتری دارد، بنابراین مستحکم‌تر است. ضخامت استخوان‌ها همانند تراکم توده استخوانی، از عوامل استحکام استخوان‌ها هستند. هرچه یک استخوان مستحکم‌تر باشد، شکنندگی آن کمتر می‌شود.
(نادرست)

گزینه «۲»: به عنوان مثال در مجرای مرکزی استخوان ران، یاخته‌های چربی وجود دارند که فاقد زوائد سیتوپلاسمی هستند. (نادرست)

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ در صفحه ۴۰ کتاب درسی، می‌بینیم که هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، لزوماً جزء سامانه‌های هاورس نیست. (نادرست)

گزینه «۴»: بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند؛ نه همه آن‌ها. هورمون اریتروپویتین که از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود، بر مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد. پس این هورمون بر بسیاری از استخوان‌ها اثر می‌گذارد؛ نه بر همه آن‌ها. (درست)

۲) در بدن انسان بالغ، بخش‌های محوری و جانبی اسکلت توسط استخوان‌هایی از اسکلت جانبی به هم اتصال دارند. چند مورد درباره همه این استخوان‌ها صحیح است؟

- الف) توسط سطوح دارای بافت غضروف به استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها اتصال دارد.
- ب) گروهی از یاخته‌های آن تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح شده از کلیه‌ها قرار نمی‌گیرند.
- ج) در قسمت خارجی خود، دارای نوعی بافت پیوندی با رشته‌های ضخیم کلاژن می‌باشد.
- د) با گروهی از استخوان‌های دراز اسکلت جانبی مفصل تشکیل می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سوال استخوان‌های ترقوه و نیم لگن (از اسکلت جانبی) می‌باشند که در اتصال اسکلت محوری و جانبی در بدن انسان نقش دارند.

الف) دقت کنید استخوان ترقوه به ستون مهره‌ها متصل نمی‌باشد. (نادرست)

ب) فقط یاخته‌های مغز قرمز استخوان تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرند. بقیه یاخته‌های استخوان تحت تأثیر این هورمون قرار نمی‌گیرند. (درست)

ج) همه استخوان‌ها در قسمت خارجی خود دارای نوعی بافت پیوندی می‌باشد. (درست)

د) دقت کنید استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل می‌باشد. (نادرست)

۳) چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

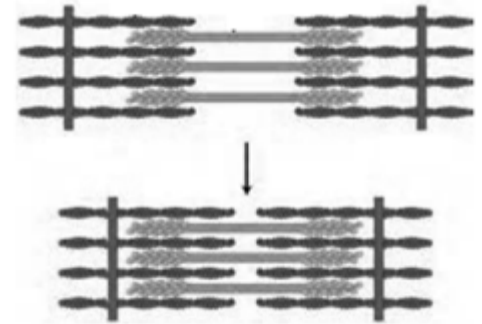
« هر زمان که تغییری مشابه شکل مقابل در عضله دوسر بازو رخ می‌دهد »

الف - در پی تبدیل پیروویک اسید به استیل کوآنزیم NADH، A تولید می‌شود.

ب - قند گلوکز به ترکیبی شش کربنی و فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

ج - فقط گیرنده‌های حس وضعیت پیام عصبی به مغز ارسال می‌کنند.

د - هر مولکول ATP درون یاخته توسط مولکول میوزین تجزیه می‌شود.



۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

پاسخ: گزینه ۴

شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می‌دهد.

مورد الف) برای تنفس بی‌هوازی (لاکتیکی) صادق نیست.

مورد ب) ممکن است عضله از اسیدهای چرب یا کراتین فسفات استفاده کند.

مورد ج) ممکن است در پی تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید شود و گیرنده‌های درد نیز پیام عصبی ارسال کنند.

مورد د) دقت کنید ممکن است ATP برای سایر فعالیت‌های یاخته به غیر از انقباض استفاده شود.

۴) چند مورد در ارتباط با همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

الف- در پی هر تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشای نورون حرکتی، منقبض می‌شوند.

ب- قطعاً قابلیت اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین و انجام انقباض را دارند.

ج- فقط در حضور اکسیژن کافی می‌توانند تجزیه گلوکز را به‌طور کامل انجام دهند.

د- دارای زردپی‌هایی هستند که باعث اتصال آن‌ها به استخوان می‌شود.

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

الف) دقت کنید گاهی اوقات نورون حرکتی مهار شده و اختلاف پتانسیل دوسوی غشای آن تغییر می‌کند، اما انقباضی در ماهیچه مشاهده نمی‌شود.

ب) همه ماهیچه‌ها می‌توانند منقبض شوند.

ج) ماهیچه‌ها در حضور اکسیژن کافی می‌توانند، گلوکز را به صورت کامل تجزیه کنند.

د) همه ماهیچه‌های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، نظیر بنداره خارجی انتهای مخرج

۵) چند مورد می‌تواند از نتایج انقباض ماهیچه‌های اسکلتی باشد؟

الف) افزایش ترشح نوعی یون‌های مثبت در نفرون‌ها

ب) افزایش نوعی ماده دفعی نیتروژن‌دار در ادرار

ج) کاهش اسیدهای چرب موجود در ماهیچه

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) در پی انقباض ماهیچه‌ها، کربن دی‌اکسید یا لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که هر دو باعث اسیدی شدن و افزایش ترشح یون هیدروژن در نفرون‌ها می‌شود.

ب) در پی انقباض ماهیچه‌ها و مصرف کراتین فسفات، میزان کراتینین دفعی افزایش می‌یابد.

ج) ممکن است ماهیچه برای انقباض از اسید چرب استفاده کند.

۶) چند مورد درباره رشته های پروتئینی انقباضی ماهیچه اسکلتی درست بیان شده است؟

* هر رشته اکتین، به یک خط Z متصل می باشد.

* هر مولکول میوزین، از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.

* هر رشته اکتین، دارای چندین محل اتصال برای سرهای مولکول های میوزین می باشد.

* مولکول های میوزین همانند رشته های اکتین، در طی انقباض در تماس با یون های کلسیم قرار می گیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

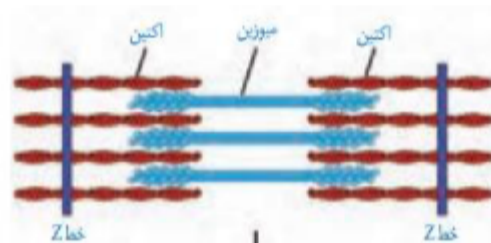
بررسی موارد:

مورد اول: هر رشته اکتین در یک سارکومر در یک سمت به خط Z متصل است.

مورد دوم: هر مولکول میوزین از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.

مورد سوم: در طی انقباض، سر مولکول های میوزین به رشته های اکتین متصل می شوند.

مورد چهارم: در طی انقباض تمام بخش های یک سارکومر در تماس با یون کلسیم قرار می گیرد.



۷) یاخته های دارای قدرت انقباض در ماهیچه ی اسکلتی

۱) برخلاف یاخته های ماهیچه ای صاف، فقط در طی انعکاس ها، به صورت غیرارادی منقبض می شوند.

۲) برخلاف یاخته های ماهیچه ای قلبی، دارای ظاهری با خطوط تیره و روشن می باشند.

۳) همانند نوتروفیل ها، می توانند بیش از یک هسته درون خود داشته باشند.

۴) همانند گویچه های قرمز، قابلیت تولید و ذخیره انرژی زیستی را دارند.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه ها :

۱) نادرست - بعضی از ماهیچه های اسکلتی به صورت غیر ارادی هم منقبض می شوند. انقباض ماهیچه ها در اثر انعکاس نمونه ای از این انقباض ها می باشد.

۲) نادرست - یاخته های ماهیچه ای قلبی و اسکلتی هر دو ظاهری مخطط دارند.

۳) نادرست - نوتروفیل یک هسته چند قسمتی دارد؛ نه چند هسته !

۴) درست - هر دو یاخته زنده هستند و می توانند ATP را تولید، ذخیره و مصرف کنند.

۸) چند مورد از موارد زیر در ارتباط با عضله سه سر بازو به درستی بیان شده است؟

* توسط بافت‌های پیوندی بسیار مقاوم، حداقل به دو نوع استخوان متصل می‌باشد.

* در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ رشته‌های ضخیم هر سارکومر به خطوط Z آن نزدیک می‌شود.

* برای تشکیل شدن این عضله به بیش از یک نوع بافت اصلی در بدن نیاز داریم.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

پاسخ: گزینه ۲

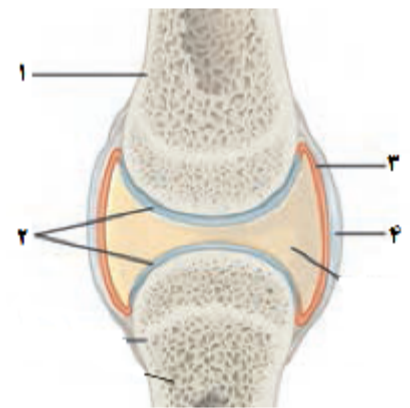
بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید طبق شکل ۱۲ فصل ۳ کتاب درسی، ماهیچه سه سر بازو، به استخوان بازو، استخوان کتف و زند زیرین متصل شده است.

مورد دوم) در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت قرار دارد.

مورد سوم) برای تشکیل شدن عضلات به بیش از یک نوع بافت اصلی (ماهیچه‌ای، عصبی، پوششی و پیوندی) نیاز داریم.

۹) با توجه به شکل مقابل و در ارتباط با زرد پی عضله دوسر بازو، کدام گزینه صحیح است؟



۱) همانند بخش ۴، به انتهای دو استخوان در محل مفصل متصل می‌شود.

۲) برخلاف بخش ۱، دارای یاخته‌های دوکی شکل و ماده زمینه‌ای فراوان می‌باشد.

۳) برخلاف بخش ۳، توسط رگ‌های خونی یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.

۴) همانند بخش ۲، حاوی رشته‌های الاستیک و کشسان تولید شده توسط یاخته‌های خود می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۴

۱) استخوان ۲) غضروف ۳) پرده سازنده مایع مفصلی ۴) کپسول

زردپی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی بافت پیوندی است که در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های الاستیک و کشسان می‌باشد.

۱۰ چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

- الف- در انسان دنده‌ها، فقط می‌توانند با استخوان‌های پهن مفصل تشکیل دهند.
- ب- در طول استخوان ران تیغه‌های استخوانی نامنظم دیده می‌شود.
- ج- در برخی از استخوان‌های کوچک، بافت استخوانی فشرده دیده نمی‌شود.
- د- در صورت بالا بودن مقدار هماتوکریت خون، قطعاً میزان مغز قرمز استخوان افزایش می‌یابد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست‌اند.

بررسی موارد:

- الف) دنده‌ها از پشت با ستون مهره‌ها (استخوان نامنظم) و غالباً از جلو به جناغ مفصل ایجاد می‌کنند.
- ب) سطح درونی تنه استخوان ران دارای بافت استخوانی اسفنجی می‌باشد.
- ج) هر استخوان از دو نوع ساختار بافتی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.
- د) در کم‌خونی‌های شدید (افت هماتوکریت)، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

۱۱ کدام گزینه در مورد ساختار بخشی از تنه ی یک استخوان دراز و اجزای آن، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت»

- ۱) خارجی‌ترین بافت استخوانی آن دارای مغز قرمز می‌باشد.
- ۲) گروهی از یاخته‌های موجود در مجرای مرکزی سامانه هاورس فاقد هسته می‌باشند.
- ۳) بیرونی‌ترین لایه تنه این استخوان، دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته ای اندک می‌باشند.
- ۴) یاخته‌های استخوانی فشرده فقط در ساختار سامانه‌های هاورس یافت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

در مجرای مرکزی سامانه هاورس، رگ‌های خونی وجود دارند که دارای گویچه‌های قرمز هستند. این گویچه‌ها در هنگام بلوغ در مغز قرمز استخوان هسته‌ی خود را از دست داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) بافت استخوانی فشرده خارجی‌ترین بافت استخوانی در تنه ی استخوان دراز می‌باشد که فاقد مغز قرمز استخوان می‌باشد.
- گزینه ۳) بافت پیوندی بیرونی‌ترین لایه تنه این استخوان را تشکیل می‌دهد که دارای فضای بین یاخته‌ای اندک نیست و توسط ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی پر شده است.
- گزینه ۴) یاخته‌های استخوانی فشرده علاوه بر سامانه ی هاورس، در بین این سامانه‌ها و اطراف آن‌ها نیز دیده می‌شوند.

۱۲) چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- * بخش خارجی حلزون گوش، استخوانی است و جزئی از اسکلت محوری محسوب می شود.
- * استخوان نیم لگن همانند درازترین استخوان بدن، در تشکیل سه مفصل شرکت می کند.
- * اسکلت محوری بدن انسان سالم، در حفاظت از بخشی از هر اندام تولید کننده هورمون اریتروپویتین نقش دارد.
- * محل اتصال استخوان ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال استخوان دنده اول و استخوان جناغ قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

هر چهار مورد صحیح است.

مورد اول) مطابق شکل ۱۰ صفحه ۳۰ کتاب درسی، بخش بیرونی حلزون گوش از جنس استخوان می باشد که جزئی از اسکلت محوری می باشد.

مورد دوم) استخوان نیم لگن یک سمت، با ستون مهره ها، استخوان ران و نیم لگن سمت مقابل مفصل تشکیل می دهد. استخوان ران نیز با نیم لگن، درشت نی و کشکک مفصل تشکیل می دهد.

مورد سوم) دنده ها در حفاظت از بخشی از کبد و کلیه ها نقش دارند.

مورد چهارم) مطابق شکل ۱ فصل ۳ کتاب درسی صحیح است.

۱۳) چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- الف - چشم انسان برخلاف چشم مار زنگی قادر به تشخیص پرتوهای فرسرخ نیست.
- ب - هر یاخته‌ی زنده‌ی بدن انسان که قادر به ایجاد رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین است، حاوی تارچه های ماهیچه ای است.
- ج - هر جانوری که برای تنفس از شش استفاده می کند، اسکلت درونی از جنس بافت پیوندی دارد.
- د - در بدن انسان، کراتین، ماده ای است که با از دست دادن فسفات، می تواند انرژی لازم برای انقباض ماهیچه اسکلتی را تأمین کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

هر چهار مورد نادرست است.

بررسی سایر موارد:

«الف»: دقت کنید مارزنگی به کمک گیرنده‌های فرسرخ موجود در سوراخ‌های جلو و زیر چشم خود پرتوهای فرسرخ را تشخیص می‌دهد.

«ب»: در هنگام تقسیم سیتوپلاسم سلول حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین در یاخته های بدن انسان نظیر لنفوسیت B نیز به وجود می‌آید ولی این سلول‌ها غیر ماهیچه‌ای هستند.

«ج»: علاوه بر مهره داران خشکی زی، برخی بی مهرگان مانند حلزون و لیسه نیز با شش تنفس می‌کنند. در حالی که اسکلت درونی از جنس بافت پیوندی مختص مهره داران است.

«د»: کراتین فسفات (نه کراتین) با از دست دادن گروه فسفات، می تواند انرژی لازم برای انقباض ماهیچه اسکلتی را تأمین کند.

۱۴) با توجه به فعالیت یک یاخته ماهیچه‌ای دو سر بازوی انسان، به دنبال ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی آن، طول می‌شود.

- ۱) سارکومر برخلاف بخش تیره، کوتاه
۲) بخش روشن همانند سارکومر، کوتاه
۳) سارکومر برخلاف رشته‌ی اکتین، بلند
۴) رشته‌های اکتین همانند سارکومر، بلند

پاسخ: گزینه ۳

ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی به معنی پایان انقباض ماهیچه است. در جریان انقباض ماهیچه، سارکومرها کوتاه می‌شوند و پس از پایان انقباض، سارکومرها به اندازه اولیه خود باز می‌گردند (بلند می‌شوند). طول رشته‌های اکتین و میوزین و همچنین بخش تیره سارکومر در فرایند انقباض و پس از آن تغییر نمی‌کند؛ اما بخش روشن هنگام انقباض کوتاه می‌شود و پس از انقباض به اندازه قبلی خود بازمی‌گردد (بلند می‌شود).

۱۵) کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی بافت استخوانی که»

- ۱) دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم می‌باشد، یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌کند.
۲) اغلب یاخته‌های خونی را تولید می‌کند، می‌تواند دارای رگ‌های خونی و مغز استخوان باشد.
۳) دارای مجاری متعدد موازی می‌باشد، دارای یاخته‌هایی منشعب می‌باشد.
۴) درون‌ترین بخش تنه استخوان بازو را تشکیل می‌دهد، از اجتماع سامانه‌های هاورس تشکیل شده است.

پاسخ: گزینه ۳

بافت استخوانی که مجاری متعدد موازی دارد، بافت استخوانی فشرده است. با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی می‌توان فهمید که یاخته‌های استخوانی زوئیدی دارند که باعث ایجاد ظاهری منشعب شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی از تقسیم یاخته‌های موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می‌آیند، نه از یاخته‌های استخوانی.
گزینه (۲): بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند، این بافت (مغز قرمز) یاخته‌های خونی تولید می‌کند.
گزینه (۴): سطح درونی تنه استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی دارد و سامانه هاورس ندارد.

۱۶) بلافاصله بعد از اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های سطح تار ماهیچه اسکلتی، رخ می‌دهد.

- ۱) اتصال سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین
۲) کم شدن فاصله دو خط Z نسبت به یکدیگر
۳) ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته عصبی
۴) آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی

پاسخ: گزینه ۴

بعد از اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود بر روی سطح یاخته ماهیچه اسکلتی، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای ایجاد می‌شود که به دنبال آن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به میان یاخته آزاد می‌شود و در پی آزاد شدن کلسیم، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، دو خط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند و طول سارکومر کوتاه می‌شود. در نهایت این اتفاق سبب کاهش طول ماهیچه می‌شود.

۱۷) درباره همه ماهیچه‌های تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، کدام گزینه زیر نادرست می‌باشد؟

- ۱) در ساختار آن بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک مشاهده می‌شود.
- ۲) تارهای سازنده آن، از نظر سرعت انقباض می‌توانند متفاوت باشند.
- ۳) همانند هیپوتالاموس می‌توانند در حفظ دمای بدن انسان نقش داشته باشند.
- ۴) مولکول‌های میوزین موجود در آن دارای دو زنجیره هستند.

پاسخ: گزینه ۲

دقت کنید در بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی، دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند مشاهده می‌شود. مطابق شکل ۱۴ کتاب درسی، مولکول میوزین از دو زنجیره تشکیل شده است.

۱۸) همزمان با فاصله خطوط Z در یک سارکومر هر ماهیچه‌ی اسکلتی، قطعاً می‌شود.

- ۱) افزایش- سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین، متصل
- ۲) کاهش- استخوان متصل به آن، به مقدار زیادی، جابه‌جا
- ۳) کاهش- یون کلسیم با مصرف ATP به شبکه آندوپلاسمی
- ۴) افزایش- فاصله‌ی سر میوزین‌های سارکومرهای مجاور از یکدیگر، بیشتر

پاسخ: گزینه ۴

در یک تارچه، سرهای میوزین (موجود در دو انتهای رشته‌های میوزین)، از سرهای میوزین‌های سارکومرهای مجاور، هنگام افزایش فاصله بین خطوط Z، دور می‌شوند.

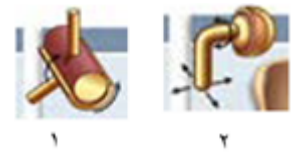
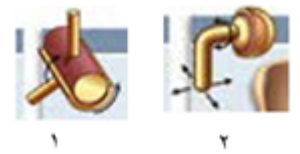
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای استراحت تار ماهیچه‌ای است. در مرحله انقباض ماهیچه، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

۲) کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای انقباض آن است؛ اما تعدادی از ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند و به استخوان متصل نیستند.

۳) با استراحت ماهیچه اسکلتی، یون‌های کلسیم به کمک انتقال فعال و با مصرف ATP وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

۱۹) شکل مقابل، دو نوع از مفاصل بدن را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) استخوان‌ها در مفصل نوع ۱ می‌توانند سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.
- ۲) سر استخوان‌ها در محل هر دو نوع مفصل توسط نوعی بافت پیوندی پوشیده شده است.
- ۳) ماهیچه سرینی در اطراف مفصلی از نوع ۲ قرار دارد.
- ۴) بیشتر مفاصل بدن به صورت شکل‌های مقابل هستند.

پاسخ: گزینه ۴

شکل ۱ مفصل لولایی و شکل ۲ مفصل گوی و کاسه‌ای را نشان می‌دهد. گروهی از مفاصل بدن، از نوع لولایی و گوی کاسه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف در مفاصل متحرک به استخوان‌ها این امکان را می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.
- ۲) سر استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.
- ۳) ماهیچه سرینی اطراف مفصل ران و نیم‌لگن که مفصلی از نوع گوی و کاسه‌ای است قرار دارد.

۲۰) کدام مورد، جمله‌ی روبه‌رو را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان زمانی که دیافراگم مسطح می‌شود، ...»

- ۱) کلسیم درون شبکه‌ی آندوپلاسمی سلول‌های آن کاهش و اطراف تارهای آن، افزایش می‌یابد.
- ۲) جریان خون با فشار بیش‌تری از بزرگ سیاهرگ وارد دهلیز راست می‌شود.
- ۳) طول نوار روشن بر خلاف طول پروتئین‌های اکتین و میوزین کوتاه می‌شود.
- ۴) مقداری از هوای جاری در مجاری تنفسی باقی می‌ماند

پاسخ: گزینه ۱

علت اشتباه بودن گزینه‌ی «۱» این است که در هنگام مسطح شدن، دیافراگم منقبض شده و در نتیجه کلسیم از درون شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول ماهیچه خارج شده و مقدار آن درون شبکه کاهش یافته است و در سیتوسل افزایش می‌یابد (نه در اطراف تار).

۲۱) چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی روبه‌رو را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ « در ماهیچه‌ی دو سر بازو زمانی که ... باشد، ... »

الف) مصرف اکسیژن بیش‌تر- فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک می‌تواند افزایش یابد.

ب) تولید استیل‌کوآنزیم A بیش‌تر- سرخرگ‌های کوچک آن انبساط بیش‌تری می‌یابند.

ج) تولید اسید لاکتیک بیش‌تر- در خون سیاهرگ‌های آن مقدار CO_2 بیش‌تر می‌شود.

د) انسولین به گیرنده‌های خود در سطح سارکولم متصل - تبدیل گلوکز به گلیکوژن افزایش می‌یابد.

ه) تولید دی‌اکسید کربن در آن زیاد- تولید ATP نیز ادامه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

همه‌ی موارد درست‌اند به‌جز عبارت «ج». زمانی که تولید اسید لاکتیک بیش‌تر می‌شود، یعنی پیرووات وارد چرخه‌ی کربس نمی‌شود، در نتیجه مقدار CO_2 در خون سیاهرگ‌ها کاهش می‌یابد.