

زیست‌شناسی (۲)

نام:

موضوع: پاسخ تشریحی فصل ۳ (استخوان و ماهیچه)

دبیرستان روزبه ۲

نام خانوادگی:

اردوی نوروزی ۱۳۹۹

پایه یازدهم / ۳

۱- گزینه ۳: دقت کنید در بدن انسان در طی انقباض عضلات اسکلتی، به دنبال، در هم فرو رفتن رشته‌های پروتئینی (اکتینی و میوزینی) و تغییر موقعیت آن‌ها نسبت به هم، صورت می‌گیرد. در واقع طول اکتین و میوزین ثابت می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با رسیدن پیام عصبی از مراکز عصبی، تحریک از طریق همبانه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقبین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. گزینه «۴»: با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند و پل‌های اتصال میوزین و اکتین تشکیل می‌شود.

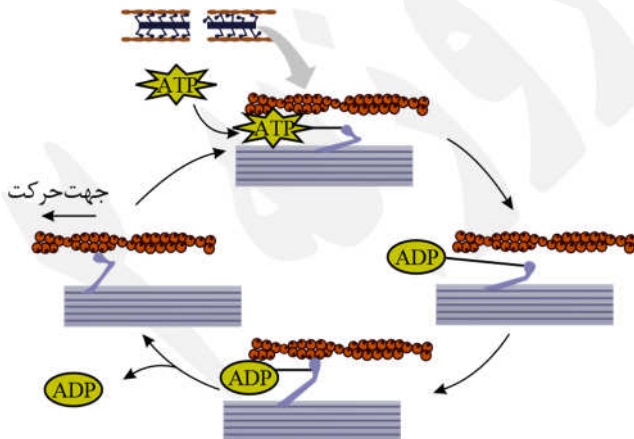
۲- گزینه ۲: هم تارهای ماهیچه‌ای کند و هم تارهای ماهیچه‌ای تند در ساختار خود پروتئین میوزین را دارند که از دو زنجیره پروتئینی ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند که به تار ماهیچه‌ای ظاهر مخطط می‌دهند. تارهای ماهیچه‌ای بر اساس سرعت انقباض به تار کند و تند تقسیم‌بندی می‌شوند. بنابراین هر دو نوع تار ساختارهای تکرارشونده سارکومر را دارند.

گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای تند برخلاف تارهای ماهیچه‌ای کند، میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

گزینه «۴»: تارهای ماهیچه‌ای تند برخلاف تارهای ماهیچه‌ای کند، رنگدانه قرمز میوگلوبین کمتری دارند.

۳- گزینه ۳:



گزینه «۱»: سر میوزین هم‌زمان به اکتین و ATP متصل نمی‌باشد. پس از اینکه ATP هیدرولیز شد سر میوزین عمودی شده و به اکتین متصل می‌شود.

گزینه «۲»: پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به ADP متصل است و بعد از آن سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. پس در مدت زمانی کوتاه ADP به سر میوزین متصل است اما هنوز به اکتین متصل نشده است.

گزینه «۳»: پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. پس این دو هیچ‌گاه هم‌زمان به سر میوزین متصل نیستند.

گزینه «۴»: پس از هیدرولیز ATP سر میوزین به ADP متصل است. و بعد از آن به اکتین متصل می‌شود. در این حال در مدت زمانی ADP نیز به سر میوزین متصل است.

۴- گزینه ۲: موارد (ب) و (ج) صحیح است.

بررسی تک تک موارد:

(الف) جمله نادرست. تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو سوی غشا در دو حالت در نوری اتفاق می افتد، یک حالت، زمانی که پتانسیل استراحت به پتانسیل عمل تبدیل شود (زمانی که نوری حرکتی تحریک می شود) و زمانی که پتانسیل عمل به پتانسیل استراحت تبدیل شود.

دقت کنید گاهی اوقات نوری حرکتی مهار شده و اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن تغییر می کند، اما انقباضی در ماهیچه مشاهده نمی شود.

(ب) جمله درست. همه ماهیچه ها می توانند منقبض شوند. با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند، نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل کاهش طول ماهیچه می شود. (انقباض)

(ج) جمله درست. در ماهیچه ها تجزیه گلوکز هم در شرایطی که اکسیژن کافی باشد و هم در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد انجام می شود. (تجزیه گلوکز به صورت بی هوازی) اما ماهیچه ها برای تجزیه کامل گلوکز قطعاً به اکسیژن نیاز دارند.

(د) جمله نادرست. همه ماهیچه های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، نظیر بنداره خارجی انتهای مخرج.

۵- گزینه ۴: استخوان درشت نی در محل زانو با استخوان ران مفصل می شود، ولی استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: استخوان های جانبی نسبت به محوری، نقش بیشتری در حرکات بدن دارند. استخوان های اسکلت جانبی و هم اسکلت محوری، در حرکات بدن نقش دارند. استخوان کتف و زند زیرین هر دو از استخوان های جانبی هستند.

گزینه «۲»: استخوان های مجسمه برای مثال از مغز و چشم و گوش. محافظت می کنند. استخوان های قفسه سینه از شش ها و قلب محافظت می کنند.

گزینه «۳»: بخش های محوری، محور بدن را تشکیل می دهند و از ساختارهایی مانند مغز و قلب حفاظت می کنند گرچه بخش هایی از آن هم در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نیز نقش دارد. استخوان های کوچک گوش (چکشی، سندانی و رکابی) متعلق به اسکلت محوری می باشند. ترقوه از استخوان های جانبی است.

۶- گزینه ۲:

(الف) (نادرست) دنده ها از جلو به استخوان جناغ سینه که استخوانی پهن است و از پشت به مهره های ستون مهره ها که استخوان های نامنظم هستند، مفصل می شوند.

(ب) (درست) در سطح درونی تنه استخوان ران، همچنین در سر آن، بافت استخوان اسفنجی وجود دارد. در استخوان اسفنجی تیغه های استخوانی به صورت نامنظم قرار دارند.

(ج) (نادرست) هر استخوان از دو نوع بافت تراکم و اسفنجی تشکیل شده است.

(د) (نادرست) بالا بودن میزان هماتوکریت به معنی افزایش تعداد یاخته های خونی از جمله گویچه های قرمز است. در این حالت مغز قرمز استخوان افزایش نمی یابد. در کم خونی های شدید، مغز زرد به قرمز تبدیل و میزان مغز قرمز زیاد می شود.

۷- گزینه ۲:

گزینه «۱»: خارجی ترین بافت استخوانی، استخوان فشرده است. این بافت مغز قرمز ندارد.

گزینه «۲»: در مجرای مرکزی استخوان، رگ خونی و در نتیجه گلبول قرمز وجود دارد. گلبول های قرمز هسته ندارند.

گزینه «۳»: بیرونی ترین لایه تنه استخوان دراز بافت پیوندی است. یاخته های این بافت، دارای فضای بین یاخته ای زیادی هستند.

گزینه «۴»: یاخته های استخوانی فشرده، علاوه بر سامانه هاورس در اطراف این سامانه و در بین سامانه های هاورس نیز وجود دارند.

گزینه «۱»: بسته شدن مجرای خروج صفرا باعث می شود صفرا وارد روده باریک نشود. صفرا در جذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D نقش دارد. ویتامین D در جذب کلسیم نقش دارد. کاهش کلسیم سبب پوکی استخوان می شود.

گزینه «۲»: بروز حساسیت به گلوتن گندم یا بیماری سلیاک سبب کاهش سطح جذب مواد و از جمله کاهش جذب ویتامین D و کلسیم می شود.

گزینه «۳»: افزایش میزان نمایه توده بدنی در یک فرد سالم نشانه افزایش وزن است. افزایش وزن سبب کاهش احتمال پوکی استخوان می شود.

گزینه «۴»: بی‌اشتهایی عصبی سبب کاهش تغذیه فرد و در نتیجه کاهش مواد جذبی از جمله کلسیم می شود. پس پوکی استخوان را افزایش می دهد.

۹- گزینه ۳: یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای ظاهر منقطع و بیش از دو هسته هستند.

گزینه «۱»: ماهیچه‌های منقطع تحت تأثیر اعصاب حرکتی پیکری هستند نه خودمختار.

گزینه «۲»: در فعالیت‌های شدید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی تنفس بی‌هوازی انجام می دهند. و در اثر تجمع لاکتیک اسید گیرنده‌های درد تحریک می شوند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند و با کاهش طول ماهیچه تحریک شده و پیام به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می کنند.

گزینه «۴»: غلاف پیوندی اطراف عضله در انتهای عضله به زردپی تبدیل می شود. زردپی در حفاظت از مفاصل نقش دارد.

۱۰- گزینه ۴: بخش ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب نشان‌دهنده رشته نازک، ضخیم و خط Z است. حالت A و وضعیت استراحت و حالت B وضعیت انقباض را نشان می دهد.

گزینه «۱»: حالت A وضعیت استراحت ماهیچه را نشان می دهد. در این حالت، اکتین و میوزین با یکدیگر در تماس نیستند.

گزینه «۲»: رشته‌های اکتین و میوزین در حال استراحت و انقباض تغییری نمی کنند.

گزینه «۳»: یون‌های کلسیم موافق شیب غلظت خود از شبکه آندوپلاسمی خارج می شوند. یون‌های کلسیم به محل‌های واکنش اکتین متصل و سبب اتصال سرهای میوزین با اکتین می شوند و این عمل روند انقباض ماهیچه را سبب می شود. در نتیجه شکل B ایجاد می شود.

گزینه «۴»: هنگام انقباض ماهیچه و استراحت، بخش تیره تغییری نمی کند.

۱۱- گزینه ۴:

گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای که برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند، تارهای کند هستند. تارهای کند میتوکندری زیادی دارند.

گزینه «۲»: تارهای کند دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز (میوگلوبین) هستند. این تارها بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می آورند.

گزینه «۳»: تارهای تند، مقدار بیشتری لاکتیک اسید تولید می کنند، زیرا بیشتر انرژی خود را از راه بی‌هوازی به دست می آورند. این تارها در افراد با نمای توده بدنی کم و زیاد وجود دارند.

گزینه «۴»: همه تارهای ماهیچه‌ای دارای میوگلوبین هستند و به کمک آن اکسیژن را ذخیره می کنند. در همه تارهای ماهیچه‌ای ممکن است تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی و یا ناکامل انجام شود.

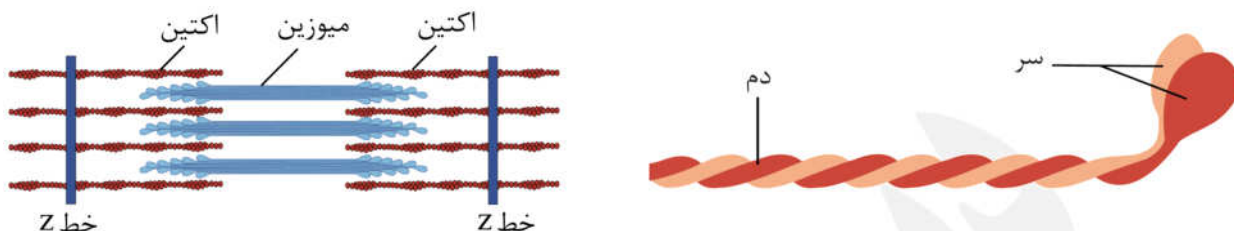
۱۲- گزینه ۳: مورد چهارم نادرست

مورد اول. هر رشته اکتین در یک سمت به خط Z متصل می‌باشد.

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

مورد سوم. در طی انقباض سر مولکول‌های میوزین به رشته اکتین متصل می‌شود. هر رشته اکتین چندین محل اتصال برای سرهای میوزین دارد.

مورد چهارم. پس از آزادسازی کلسیم، این یونها وارد سارکومر شده و در تماس با رشته‌های اکتین و میوزین قرار می‌گیرند، اما واکنش آنها با اکتین سبب شروع روند انقباض می‌شود.



۱۳- گزینه ۲:

گزینه «۱»: مهره‌داران دارای اسکلت درونی استخوانی هستند. همه مهره‌داران در بخش پشتی بدن دارای طناب نخاعی هستند که بخش برجسته آن در جلو، مغز را ایجاد می‌کند.

گزینه «۲»: حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌ای از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. حشرات دارای لوله‌های منشعب و مرتبط با هم هستند که تبادلات گازی از طریق آنها انجام می‌شود.

گزینه «۳»: اساس حرکت در همه جانوران یکسان است. برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

گزینه «۴»: مهره‌داران، گردش خون بسته دارند. بنابراین یاخته‌های خونی می‌توانند در تماس با لایه پوششی رگ‌ها و قلب قرار گیرند.

۱۴- گزینه ۲:

گزینه «۱»: پس از اتصال ATP به سر میوزین، سرهای میوزین از اکتین جدا می‌شوند.

گزینه «۲»: پس از جدا شدن ADP سرهای میوزین به سمت وسط سارکومر خم شده و اکتین‌ها را با خود به وسط سارکومر می‌کشد. به این ترتیب فاصله خطوط Z کم می‌شود.

گزینه «۳»: کم شدن فاصله رشته‌های ضخیم سارکومرهای مجاور از یکدیگر هنگام انقباض ماهیچه رخ می‌دهد. بلافاصله قبل از اتصال اکتین به سر میوزین، انقباضی صورت نگرفته است.

گزینه «۴»: یون‌های کلسیم با مصرف ATP و خلاف شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند. از طرفی بلافاصله قبل از اتصال و تجزیه ATP یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بدون مصرف ATP خارج شده‌اند.

۱۵- گزینه ۳:

گزینه «۱»: هر دو بافت استخوان فشرده و اسفنجی دارای رگ‌های خونی هستند.

گزینه «۲»: در بافت استخوانی فشرده، بین تیغه‌های استخوانی وجود ندارد. این ویژگی مربوط به بافت اسفنجی است.

گزینه «۳»: بافت‌های استخوانی نوعی بافت پیوندی هستند. در اغلب بافت‌های پیوندی، یاخته‌هایی وجود دارند که وظیفه ترشح کلاژن را بر عهده دارند. در بافت استخوانی این وظیفه بر عهده یاخته‌های استخوانی است.

گزینه «۴»: در هر دو نوع بافت استخوانی، فضای بین یاخته‌ها زیاد است. این ویژگی بافت‌های پیوندی است.

۱۶- گزینه ۳:

گزینه «۱»: برخی ماهیچه‌های مخطط مانند بنداره خارجی انتهای راست روده و میزراه، همچنین ماهیچه حلق و ابتدای مری به استخوان متصل نیستند.

گزینه «۲»: ماهیچه‌های اسکلتی در طی انقباض‌های شدید، از اسید چرب استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: همه یاخته‌های ماهیچه اسکلتی برای انقباض خود به آزاد شدن کلسیم نیاز دارند. بنابراین همه آن‌ها مقادیری یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی خود دارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، تحت کنترل اعصاب حرکتی پیکری هستند.

۱۷- گزینه ۲:

عامل	تأثیر بر تراکم و توده استخوان
افزایش میزان نمک‌های کلسیم ماده زمینه‌ای	افزایش تراکم (+)
فعالیت بدنی مانند ورزش	افزایش تراکم (+)
مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات	کاهش تراکم (-)
اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها	کاهش تراکم (-)
افزایش وزن	افزایش تراکم (+)
کاهش کلسیم غذا و مصرف نوشابه	کاهش تراکم (-)
استفاده کمتر از استخوان (حالت وزنی)	کاهش تراکم (-)
کمبود ویتامین D	کاهش تراکم (-)

با توجه به جدول فوق، فقط موارد «الف» و «د» درست هستند.

افزایش میزان نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای استخوان و انجام فعالیت‌های ورزشی سبب افزایش توده استخوانی می‌شود. مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات، همچنین اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها سبب کاهش توده استخوانی می‌شود.

بنابراین موارد «الف» و «د» صحیح و موارد «ب» و «ج» نادرست می‌باشد.

۱۸- گزینه ۱:

گزینه «۱»: در استخوان لگن، بافت اسفنجی حاوی مغز قرمز استخوان است. در بافت اسفنجی تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲»: در استخوان لگن بافت اسفنجی و فشرده دارای رگ‌های خونی هستند. بافت استخوان فشرده به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی است.

گزینه «۳»: در هر دو استخوان اسفنجی و فشرده، یاخته‌های استخوانی کلاژن را تولید و ترشح می‌کنند. تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز استخوان صورت می‌گیرد نه بافت استخوانی.

گزینه «۴»: در هر دو نوع استخوانی، در ماده زمینه نمک‌های کلسیم وجود دارد. در بافت استخوان اسفنجی حفره‌های حاوی مغز استخوان وجود دارد.

۱۹- گزینه ۲:

گزینه «۱»: تارهای تند، راکیزه بیشتری در ساختار خود دارند.

گزینه «۲»: همه تارهای ماهیچه‌ای تند و کند، دارای چندین هسته در ساختار خود هستند.

گزینه «۳»: تارهای تند مقدار کمتری میوگلوبین برای ذخیره اکسیژن دارند.

گزینه «۴»: تارهای کند، بیشتر تنفس هوازی دارند و در نتیجه مقدار کمتری لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

گزینه «۱»: استخوان‌هایی در بدن وجود دارند که در دو سمت خود با استخوان‌های دیگر مفصل می‌شود. مثلاً استخوان بازو از بالا با کتف و از پایین با زند زیرین و زند زیرین مفصل می‌شود.

گزینه «۲»: با تأثیر هورمون اریتروپویتین بر یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، تعداد یاخته‌های خونی که نوعی یاخته بافت پیوندی هستند افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: شدت تراکم استخوانی در مردان ۴۰ تا ۵۰ سال برابر با مردان ۶۰ تا ۷۰ ساله است.

گزینه «۴»: در صورت کاهش شدید صفرا جذب ویتامین D که یک ویتامین محلول در چربی است نیز کاهش می‌یابد. کاهش ویتامین D سبب کاهش جذب کلسیم و در نتیجه کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.

۲۱- گزینه ۲: استخوان‌های شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها بر روی آن‌ها مستقر شوند. اسکلت استخوانی محوری از بخش‌های حساسی، مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها حفاظت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت استخوان یکی از انواع بافت پیوندی است. بافت پیوندی در ماده زمینه خود دارای رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن است که این رشته‌ها توسط سلول‌های بافت پیوندی (در اینجا بافت استخوانی) ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

گزینه «۴»: ماده زمینه بافت استخوانی از پروتئین‌هایی مانند کلاژن و مواد معدنی تشکیل شده است.

۲۲- گزینه ۴:

گزینه «۱»: رشته‌های میوزین در حالت استراحت و انقباض به خطوط Z متصل نیستند. دیافراگم در حالت منقبض در حال انقباض است.

گزینه «۲»: در حالت انقباض خطوط Z به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

گزینه «۳»: یون‌های کلسیم در حالت استراحت به شبکه آندوپلاسمی بازمی‌گردند.

گزینه «۴»: در حالت انقباض، طول سارکومر کوتاه می‌شود اما بخش تیره تغییری نمی‌کند.

۲۳- گزینه ۲: ماهیچه دوسر را فقط از نمای پشتی بدن قابل مشاهده می‌باشد.

۲۴- گزینه ۱: فک پایین با استخوانی از مجموعه مفصل می‌شود و این مفصل از نوع متحرک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مفصل بین استخوان بازو و کتف از نوع گوی-کاسه‌ای (متحرک) است.

گزینه «۳»: مفصل آرنج از نوع لولایی است.

گزینه «۴»: مفصل بین دو استخوان مهره کمری از نوع لغزنده است.

۲۵- گزینه ۲: کپسول مفصلی، رباط و زردپی در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌های مجاور مؤثر هستند. زردپی جزء مفصل نیست. مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی ساخته می‌شود. مایع مفصلی و غضروف در لیز خوردن استخوان‌های مجاور مؤثرند. تمام این سه ساختار مطرح شده، به استخوان که یک نوع بافت پیوندی است، اتصال دارند.

۲۶- گزینه ۴: در حالت استراحت سارکومرها (پس از انقباض) در یک تارچه، سرهای میوزین موجود در دو انتهای میوزین، از سرهای میوزین سارکومر مجاور دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای استراحت آن است. در مرحله انقباض ماهیچه، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

گزینه «۲»: کاهش فاصل خطوط Z در یک سارکومر، به معنای انقباض آن است؛ اما همه ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند.

گزینه «۳»: با استراحت ماهیچه اسکلتی (نه هنگام انقباض)، یون‌های کلسیم به کمک انتقال فعال و با مصرف ATP وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

۲۷- گزینه ۴: تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، حاوی میوگلوبین هستند، نه پروتئین‌های شبیه میوگلوبین.

گزینه «۲»: تارهای ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند.

گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، به علت وجود مقادیر فراوان رنگدانه قرمز رنگ میوگلوبین به رنگ قرمز دیده می‌شوند.

۲۸- گزینه ۴: با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند.

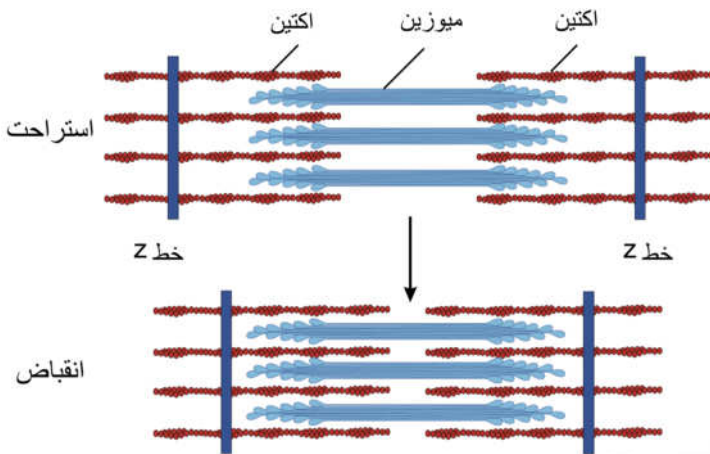
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میوزین پروتئینی است که هنگام انقباض

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به ATP وصل می‌شود.

همان‌طور که در شکل روبرو می‌بینید، رشته‌های میوزین

در انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط Z متصل شوند.



گزینه «۲»: رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند و درون میان‌یاخته ماهیچه‌ای قرار دارند، اما ناقل‌های عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شوند.

گزینه «۳»: رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

۲۹- گزینه ۱: همه مهره‌داران در ساختار اسکلت درونی خود دارای غضروف هستند. در مهره‌داران طناب عصبی پشتی دیده می‌شود که درون سوراخ مهره‌ها جای گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ماهی‌های غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) استخوان وجود ندارد.

گزینه «۳»: تنها در ماهیان غضروفی غدد راست روده‌ای محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: خط جانبی کانالی در زیر پوست ماهی‌هاست که حاوی یاخته‌های مژک‌دار است (نه همه مهره‌داران).

۳۰- گزینه ۴: ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ منقبض می‌شود ماهیچه دوسر بازو است که همانند ماهیچه‌های شکمی از نمای جلویی بدن قابل مشاهده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه دوسر بازو همانند ماهیچه دیافراگم (میان بند) جزء ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشند.

گزینه «۲»: برخی ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند، مانند بنداره خارجی مخرج

گزینه «۳»: گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دوهسته‌ای هستند.