

استادبانک



نمونه سوالات همراه با جواب و

گام به گام کتاب‌های درسی

به طور کامل رایگان در

اپلیکیشن استادبانک

به جمع ده‌ها هزار کاربر اپلیکیشن رایگان استادبانک پیوندید.

[لینک دریافت اپلیکیشن نمونه سوالات استادبانک \(کلیک کنید\)](#)

* برای مشاهده نمونه سوالات دانلود شده به صفحه بعد مراجعه کنید.

۱- با استفاده از منابع علمی تحقیق کنید هر یک از انواع اسکلت درونی یا بیرونی چه مزایا و محدودیت‌هایی دارند. نتایج تحقیق خود را به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

« پاسخ »

نوع اسکلت	مزایا	معایب
بیرونی	نقش حفاظتی بهتری دارد.	سنگین است و در حرکات جانور ایجاد محدودیت می‌کند مانع از افزایش اندازه بدن جانور می‌شود
درونی	از رشد جانور جلوگیری نمی‌کند تکیه‌گاه ماهیچه‌هاست و به حرکت بدن سرعت می‌دهد	با داشتن مفاصل زیاد، احتمال ساییدگی زیادتر است در بیش‌تر قسمت‌ها، خود نیاز به محافظت دارد.

۲- مقدار میوگلوبین ماهیچه‌های مؤثر در ورزش حرفه‌ای ورزشکاران دوی صدمتر و ماراتن چه تفاوتی دارد؟

« پاسخ »

در دونده ماراتن، تارهای ماهیچه‌ای کند با میوگلوبین بیش‌تر و ذخیره اکسیژن، نیاز طولانی مدت سلول‌ها به اکسیژن را فراهم می‌کنند.

۳- بین دونده‌های دوی صدمتر و ماراتن کدام گروه هنگام فعالیت ورزشی حرفه‌ای خود به اکسیژن نیاز بیش‌تری دارند؟

« پاسخ »

دونده ماراتن که در زمان طولانی‌تر اما به آرامی به اکسیژن بیش‌تری نیاز دارد.

۴- به نظر شما چه تفاوت‌هایی بین دوندگان دوی صدمتر و ماراتن از نظر تعداد و درصد تارهای ماهیچه‌ای تند و کند وجود دارد؟

« پاسخ »

دونده دوی صدمتر (سرعتی) دارای تارهای ماهیچه‌ای تند یا سفید با سرعت انقباض زیاد بیش‌تری هستند اما دونده ماراتن (استقامتی) دارای تارهای ماهیچه‌ای کند بیش‌تری هستند.

۵- با استفاده از مولازهای موجود و نمونه‌های آماده‌ی میکروسکوپی آزمایشگاه مدرسه، انواع استخوان و بافت‌های استخوانی را مشاهده و با هم مقایسه کنید.

« پاسخ »

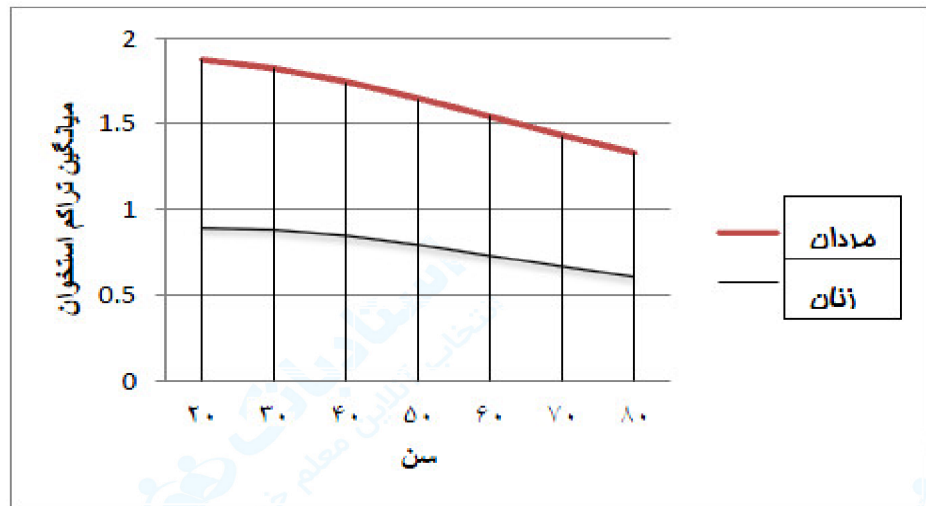
پاسخ به عهده‌ی دانش‌آموز

۶- به طور کلی تراکم توده‌ی استخوانی در زنان و مردان با هم تفاوت دارد. جدول زیر تراکم استخوانی زنان و مردان را در سنین مختلف نشان می‌دهد.

میانگین تراکم استخوان		
مرد	زن	سن
۰/۹۷۹	۰/۸۹۵	۲۰
۰/۹۳۶	۰/۸۸۶	۳۰
۰/۸۹۴	۰/۸۵۰	۴۰
۰/۸۵۱	۰/۷۹۷	۵۰
۰/۸۰۹	۰/۷۳۳	۶۰
۰/۷۶۶	۰/۶۶۷	۷۰
۰/۷۲۴	۰/۶۰۷	۸۰

- ۱- منحنی تغییر تراکم توده‌ی استخوانی را در دو جنس رسم کنید.
- ۲- در کدام جنس تراکم استخوان بالاتر است؟
- ۳- بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی شدت تغییرات تراکم استخوان در مردان بیشتر است یا زنان؟

« پاسخ »



- ۱- در مردان بالاتر است.
- ۲- در مردان بیشتر است.

۷- با توجه به ساختار بافت پیوندی و اجزای آن به سوالات زیر پاسخ دهید.
 الف) با توجه به اطلاعات قبلی هر بافت پیوندی از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟
 ب) ماده‌ی زمینه‌ای استخوان توسط چه بخشی ساخته می‌شود؟

« پاسخ »

- الف) سلول‌ها، رشته‌ها و ماده زمینه‌ای
- ب) سلول‌های بافت

۸- بخش‌های مختلف اسکلت انسان را نام برده و توضیح دهید؟

« پاسخ »

اسکلت انسان از دو بخش محوری و جانبی تشکیل شده‌اند. بخش محوری ← محور بدن را تشکیل می‌دهد و از ساختارهایی مانند قلب و مغز حفاظت می‌کند. گرچه بخش‌هایی از آن هم در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارند. بخش جانبی ← استخوان‌های دست و پا از اجزای اسکلت جانبی هستند. این استخوان‌ها نسبت به استخوان‌های اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

۹- چه چیزی مهندسان را قادر ساخت تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب‌دیده یا ناقص کنند؟

« پاسخ »

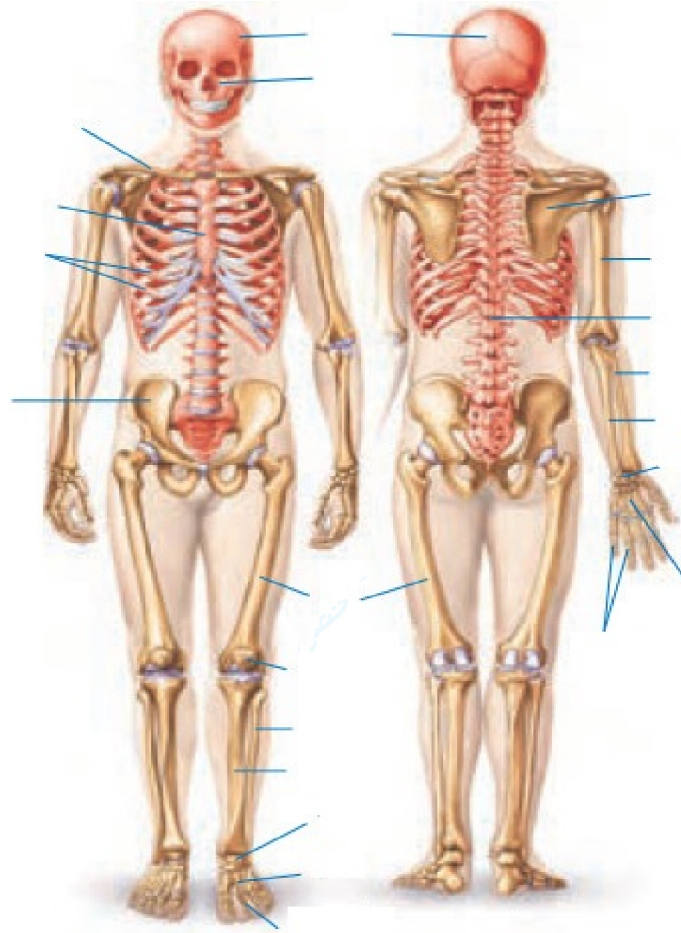
مطالعات دقیق ساختار ماهیچه‌ها، مفاصل و استخوان‌ها به همراه پیشرفت در علوم مربوط به مواد

۱۰- در حرکات بدن کدام یک از بخش‌های اسکلت نقش دارند؟ توضیح دهید.

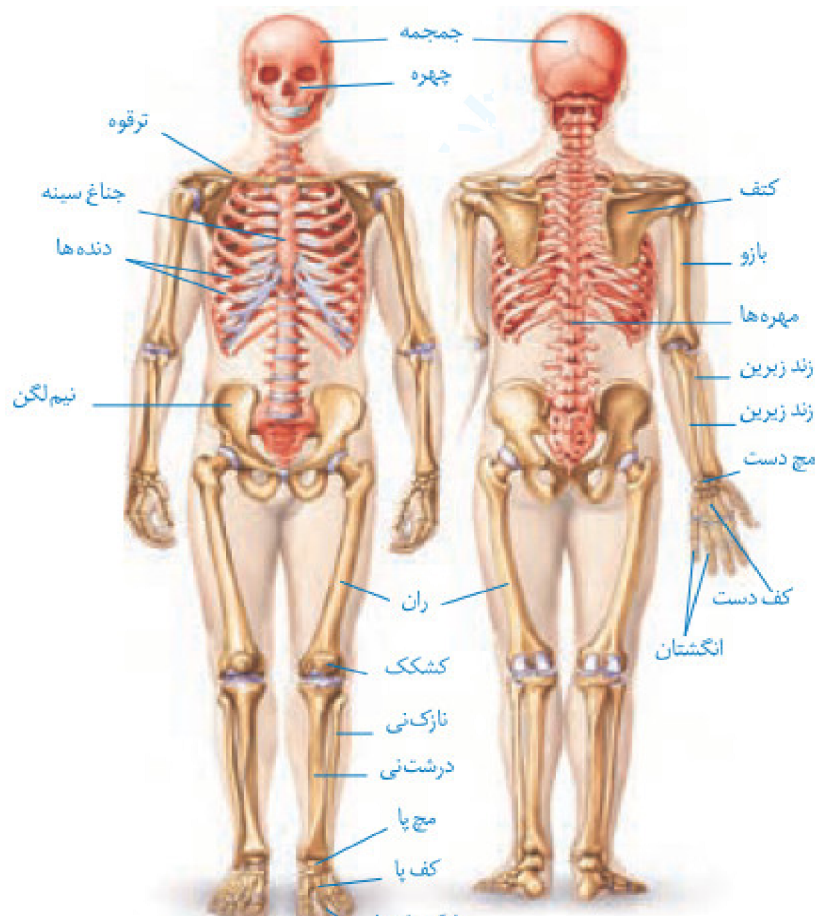
« پاسخ »

برای حرکات بدن هر دو نوع بخش محوری و جانبی نقش دارند اما نقش اسکلت جانبی به مراتب بیش‌تر از اسکلت محوری است.

۱۱- شکل اسکلت انسان را نام گذاری کنید.



« پاسخ »



۱۲- استخوان‌ها چگونه در ذخیره موادمعدنی و حفاظت اندام‌های درونی و حرکت نقش دارند؟ توضیح دهید.

« پاسخ »

حرکت ← اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آن‌ها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.

حفاظت از اندام‌ها ← اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.
ذخیره‌ی مواد معدنی ← استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم‌اند.

۱۳- وظایف استخوان‌ها را نام ببرید. (۶ مورد)

« پاسخ »

پشتیبانی - حرکت - حفاظت اندام‌های درونی - تولید یاخته‌های خونی - ذخیره مواد معدنی - کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر

۱۴- انواع استخوان‌ها را با ذکر مثال نام ببرید.

« پاسخ »

استخوان‌های دراز مانند ران و بازو
استخوان‌های کوتاه مانند استخوان‌های مچ
استخوان‌های نامنظم مانند استخوان‌های ستون مهره
استخوان‌های پهن مانند استخوان جمجمه

۱۵- چگونه بافت استخوانی تولید یاخته‌های خونی می‌کند؟

« پاسخ »

بسیاری از استخوان‌های بدن انسان مغز قرمز دارند، این بافت یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.

۱۶- ماده‌ی زمینه‌ای بافت استخوانی فشرده از چه مواردی تشکیل می‌شود؟

« پاسخ »

ماده‌ی زمینه‌ای بافت فشرده از پروتئین‌هایی مانند کلاژن و مواد معدنی تشکیل شده است.

۱۷- بافت استخوانی فشرده را توضیح دهید.

« پاسخ »

این بافت به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی‌اند که در زمینه‌ای آن‌ها را احاطه می‌کند. اعصاب و رگ‌ها درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

۱۸- بافت استخوانی اسفنجی را توضیح دهید.

« پاسخ »

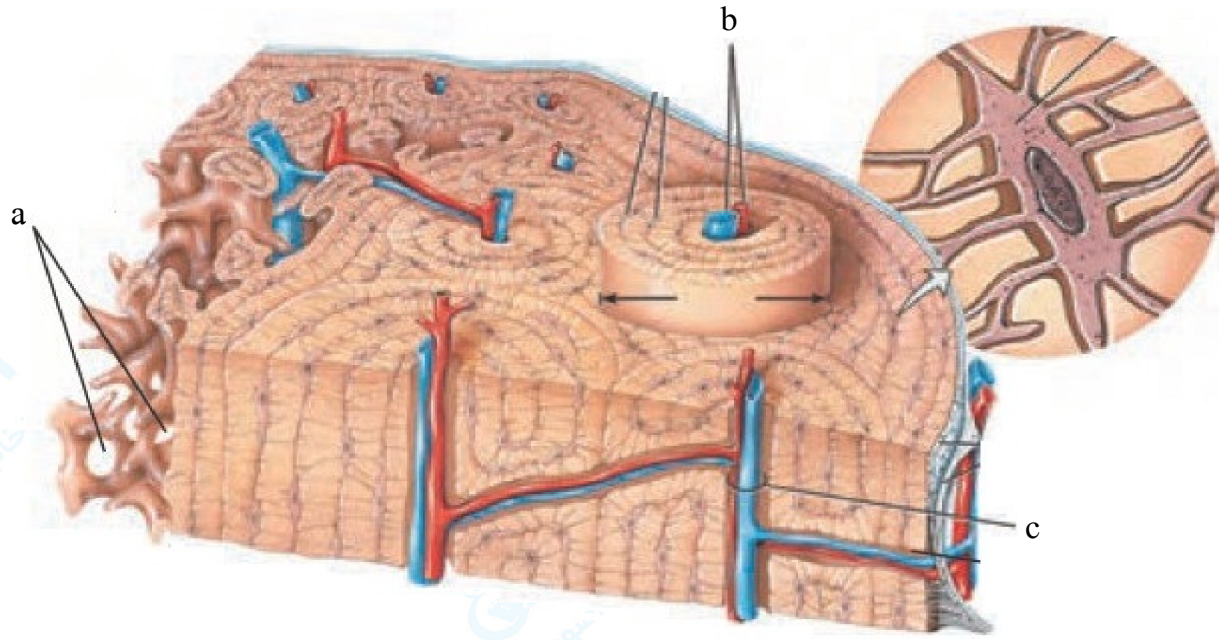
در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. بین تیغه‌ها، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند.

۱۹- بافت‌های تشکیل دهنده‌ی استخوان ران را نام ببرید و محل قرارگیری آن‌ها را مشخص کنید.

« پاسخ »

سطح درونی تنه‌ی این استخوان و انتهای برآمده استخوان ران توسط بافت اسفنجی پر شده است. سطح بیرونی تنه‌ی این استخوان توسط بافت فشرده اشغال شده است و سطح خارجی آن توسط بافت پیوندی احاطه شده است. درون بافت اسفنجی توسط بافت خونی (رگ‌ها) و بافت عصبی (رگ‌های عصبی) و مغز استخوان پر شده است.

۲۰- شکل زیر را نام گذاری کنید.

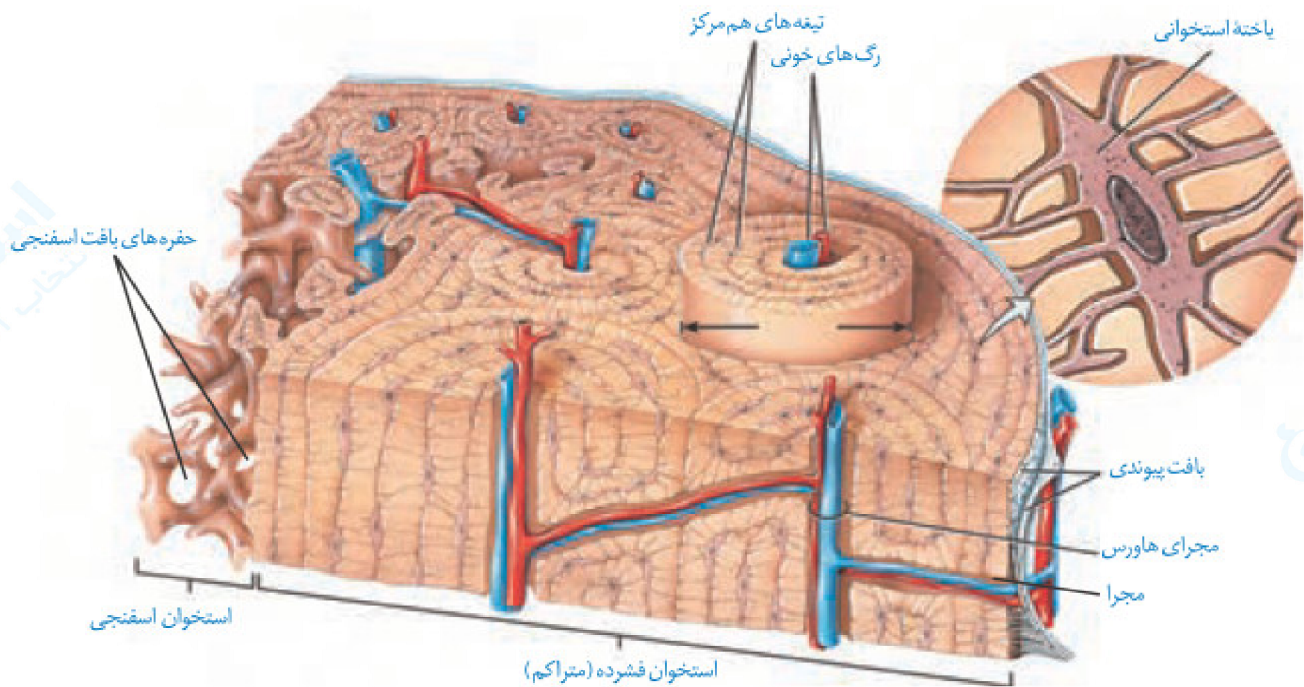


..... (a)

..... (b)

..... (c)

« پاسخ »



(a) حفره های بافت اسفنجی

(b) رگ های خونی

(c) مجرای هاورس

۲۱- مغز استخوان چیست؟ انواع آن را نام ببرید.

« پاسخ »

مغز استخوان، بخش نرمی است که درون استخوان را پر می‌کند. مغز قرمز، فضای درون استخوان اسفنجی را پر می‌کند و محل تشکیل یاخته‌های خونی است. بیش‌تر مغز زرد نیز از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

۲۲- عواملی که می‌توانند باعث بروز پوکی استخوان شوند را نام ببرید و توضیح دهید چگونه باعث این اتفاق می‌شوند؟

« پاسخ »

کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان و در نتیجه کاهش استحکام استخوان و بروز پوکی استخوان نقش دارند.

۲۳- استخوان‌ها چگونه دچار شکستگی می‌شوند؟

« پاسخ »

استخوان‌های بدن به‌طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکت معمول بدن‌اند. شکستگی‌های دیگر می‌تواند ناشی از ضربه یا برخورد باشند در این حالت یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کند.

۲۴- رابطه‌ی تراکم استخوان‌ها با به کارگیری آنان را با ذکر مثال توضیح دهید.

« پاسخ »

استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند ظریف‌تر می‌شوند مانند فضانوردان که در محیط بی‌وزنی تراکم استخوانشان کاهش پیدا می‌کند یا استخوانی که برای مدت مشخص در گچ باشد.

۲۵- نحوه‌ی تشکیل یاخته‌های استخوانی و کارکرد آن‌ها را توضیح دهید.

« پاسخ »

در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزودن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده‌ی زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین توده‌ی استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند. با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم‌کار می‌شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند.

۲۶- ساختار مفصل‌هایی که استخوان‌ها در آن دارای قابلیت حرکت هستند را شرح دهید؟

« پاسخ »

سر استخوان‌ها در محل این مفصل‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. استخوان‌ها در محل این نوع از مفصل توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند که پر از مایع مفصلی لغزنده است. در زیر کپسول مفصلی پرده‌ی سازنده‌ی مایع مفصلی قرار دارد.

۲۷- نوع مفصل جمجمه چیست و چگونه تشکیل شده است؟

« پاسخ »

مفصل جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده است که لبه‌های دنداندار آن‌ها در هم فرو رفته و محکم کشیده‌اند. این مفصل از نوع مفصل‌های ثابت است که در آن استخوان‌ها توانایی حرکت ندارند.

۲۸- چه مواردی به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند؟ بافت تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها چیست؟

« پاسخ »

کپسول مفصلی - رباط‌ها و زردپی‌ها که هر سه‌ی آن‌ها از جنس بافت پیوندی رشته‌ای محکم است.

۲۹- عوامل کاهش‌دهنده‌ی اصطکاک در محل مفصل را نام ببرید.

« پاسخ »

مایع مفصلی لغزنده و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

۳۰- چرا بیش‌تر ماهیچه‌ها به صورت جفت کار می‌کنند؟

« پاسخ »

زیرا، ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند. انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی آن ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند، این وظیفه بر عهده‌ی ماهیچه متقابل آن است بنابراین، هنگامی که یک جفت از ماهیچه‌های متقابل در حالت انقباض است، ماهیچه دیگر در حال استراحت است.

۳۱- چه مواردی باعث تخریب بخش صیقلی غضروف‌ها در محل مفصل‌ها می‌شود؟ چگونه این تخریب‌ها می‌توانند منجر به بیماری‌های مفصلی شوند؟

« پاسخ »

بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود ولی بدن دوباره آن‌را ترمیم می‌کند. اگر سرعت تخریب بیش از ترمیم باشد، می‌تواند باعث بیماری‌های مفصلی شود.

۳۲- تار ماهیچه‌ای، تارچه ماهیچه‌ای و سارکومر را تعریف کنید.

« پاسخ »

تار ماهیچه‌ای: هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی یاخته یا تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است که به صورت چند هسته‌ای مخطط دیده می‌شود.
تارچه ماهیچه‌ای: در هر تار یا یاخته ماهیچه‌ای تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای وجود دارد. که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند.
سارکومر: تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند که به تار ماهیچه‌ای ظاهر مخطط می‌دهند.

۳۳- وظایف ماهیچه‌ها را نام برده و آن‌ها را به صورت مختصر توضیح دهید.

« پاسخ »

۱- حرکات ارادی بدن ← با اتصال ماهیچه به استخوان‌ها
۲- کنترل دریچه‌های بدن ← ماهیچه‌ی اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک‌ها ایجاد می‌کند.
۳- حفظ حالت بدن ← با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.
۴- ارتباطات ← ماهیچه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن و ... در برقراری ارتباط نقش دارند.
۵- حفظ دمای بدن ← فعالیت‌های سوخت و ساز در ماهیچه‌های بدن باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود.

۳۴- پروتئین‌های اکتین و میوزین را با یکدیگر مقایسه کنید.

« پاسخ »

رشته‌های اکتین نازک هستند و از یک طرف به خط Z متصل‌اند.
رشته‌های میوزین ضخیم هستند و بین رشته‌های اکتین قرار گرفته‌اند این رشته‌ها سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

۳۵- علت ظاهر مخطط یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی چیست؟ توضیح دهید.

« پاسخ »

ظاهر مخطط یاخته‌ها به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی کنار هم قرار گرفته‌اند. رشته‌های اکتین نازک و از یک طرف به خط Z متصل‌اند این رشته‌ها درون سارکومر کشیده شده‌اند رشته‌های میوزین ضخیم و بین رشته‌های اکتین جا گرفته‌اند.

۳۶- نحوه‌ی توقف انقباض در ماهیچه‌های اسکلتی را توضیح دهید.

« پاسخ »

پس از آزاد شدن کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی، این یون‌ها به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند در این حال سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می‌ماند.

۳۷- مکانیسم انقباض ماهیچه را توضیح دهید.

« پاسخ »

با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه (سیناپس) ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشاء یاخته ایجاد می‌شود و سدهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شود با این اتصال، دو خط سارکومر به هم نزدیک می‌شوند که این امر باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در نتیجه کوتاه شدن طول ماهیچه و انقباض آن می‌شود.

۳۸- لاکتیک اسید چگونه تولید می‌شود و چه عوارضی دارد؟

« پاسخ »

تجزیه‌ی کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارد، در صورت فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه نرسد، تجزیه‌ی گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود که در پی آن ماده‌ی جانبی اسید لاکتیک هم تولید می‌شود که انباشته شدن اسید لاکتیک باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود، با تجزیه‌ی تدریجی لاکتیک اسید اضافی، عوارض آن نیز کاهش می‌یابد.

۳۹- انرژی ماهیچه‌ها به چه صورت تأمین می‌شود؟

« پاسخ »

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. در ماهیچه‌ها گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود. تجزیه‌ی هوازی گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند اما برای مدت زمان‌های طولانی‌تر، ماهیچه از اسیدهای چرب استفاده می‌کند. ماده‌ی دیگر کراتین فسفات است که طبق واکنش زیر می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.



۴۰- انواع اسکلت جانوران را با ذکر مثال نام ببرید.

« پاسخ »

اسکلت آب ایستایی ← عروس دریایی

اسکلت درونی ← مهره‌داران

اسکلت بی‌رونی ← حشرات و حلزون‌ها

۴۱- یاخته‌های ماهیچه‌ای تند و کند را با یکدیگر مقایسه کنید.

« پاسخ »

- یاخته‌های نوع تند می‌تواند به یاخته‌های نوع کند تبدیل شوند.
- یاخته‌ی ماهیچه‌ای کند انرژی خود را بیشتر به صورت هوازی به صورت تنفس بی‌هوازی
- یاخته‌های کند برای کارهای استقامتی ویژه شده‌اند اما یاخته‌های تند مسئول انقباضات سریع هستند.
- یاخته‌های کند مقادیر زیادی رنگدانه قرمز رنگ میوگلوبین دارند که مقدار آن در یاخته‌های تند کم‌تر است.
- یاخته‌های تند میتوکندری کم‌تری نسبت به یاخته‌های کند دارند.
- قطر هر دو یاخته یکسان است.

۴۲- رابطه‌ی اندازه‌ی جانوران دارای اسکلت خارجی با محدودیت حرکات بدنی آن‌ها را توضیح دهید. یا (چرا اندازه‌ی جانوران دارای اسکلت خارجی از حد خاصی بیشتر نمی‌شود؟)

« پاسخ »

- با افزایش اندازه‌ی جانور، اسکلت خارجی آن‌ها باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند به همین علت اندازه‌ی این جانور از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

۴۳- نحوه‌ی حرکت عروس دریایی را توضیح دهید.

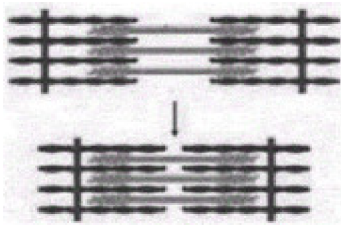
« پاسخ »

- در عروس دریایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می‌شود.

۴۴- شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف هنگام فعالیت ماهیچه چگونه عمل می‌کند؟

« پاسخ »

- هنگام فعالیت ماهیچه (انقباض) یون‌های کلسیم را به درون سیتوپلاسم می‌ریزد و موجب انقباض سلول می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «هر زمان که انقباضی مشابه شکل مقابل در عضله دو سر بازو رخ می دهد»
 الف) طی تجزیه قند گلوکز در سلول، مولکولهای پرانرژی ATP تولید می شود
 ب) یونهای کلسیم در تماس با تارهای ماهیچه ای قرار می گیرند.
 ج) فقط گیرنده های حس وضعیت پیام عصبی به مغز ارسال می کنند.
 د) هر مولکول ATP درون یاخته توسط مولکول میوزین تجزیه می شود.

« پاسخ »

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می دهد.
 مورد الف) ممکن است عضله از اسیدهای چرب یا کراتین فسفات استفاده کند یعنی الزام انرژی لازم برای هر انقباضی در پی تجزیه گلوکز نمی باشد.
 مورد ب) دقت کنید یونهای کلسیم در تماس با تارچه ها قرار می گیرند نه تارها!
 مورد ج) ممکن است در پی تنفس بی هوازی، لاکتیک اسید تولید شود و گیرنده های درد نیز پیام عصبی ارسال کنند.
 مورد د) دقت کنید ممکن است ATP برای سایر فعالیت های یاخته به غیر از انقباض استفاده شود.

۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

- «هم زمان با فاصله خطوط Z در یک سارکومر هر ماهیچه اسکلتی، قطعاً می شود.»
 ۱) افزایش - سرهای میوزین به پروتئین های اکتین، متصل
 ۲) کاهش - استخوان متصل به ماهیچه، به مقدار زیادی، جابه جا
 ۳) کاهش - یونهای کلسیم با مصرف ATP به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده
 ۴) افزایش - فاصله سرهای میوزین های سارکومرهای مجاور از یکدیگر، بیش تر

« پاسخ »

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حالت استراحت (پس از انقباض) سارکومرها در یک تارچه، سرهای میوزین موجود در انتهای میوزین، از سرهای میوزین سارکومر مجاور دور می شوند.
 بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای استراحت آن است. در مرحله انقباض ماهیچه، سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین متصل می شوند.
 گزینه «۲»: کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای انقباض آن است، اما همه ماهیچه های 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 می شوند.

۴۷- کدام موارد در رابطه با «ماهیه‌های اسکلتی بدن انسان» صحیح است؟

- (الف) دستور عصبی حرکتی آنها توسط مرکز (مراکز) نظارت بر اعمال بدن صادر می‌شود.
 (ب) هر استخوان، تحت تأثیر نیروی آنها فقط در یک جهت حرکت می‌کند.
 (ج) حرکت همه‌ی استخوان‌ها در محل مفاصل وابسته به انقباض آنها است.
 (د) هیچ حرکت ارادی بدون دخالت آن ممکن نیست.

(۱) الف - ج (۲) الف - د (۳) ب - ج (۴) ب - د

« پاسخ »

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و د صحیح‌اند. بررسی موارد:

- (الف) دستور حرکتی هر ماهیه‌ی اسکلتی، توسط مغز و یا نخاع «مراکز نظارت بر اعمال بدن» صادر می‌شود.
 (ب) گروهی از استخوان تحت تأثیر نیروی عضلات اسکلتی می‌توانند در بیش از یک جهت حرکت کنند.
 (ج) برای استخوان‌های شرکت‌کننده در محل مفاصل ثابت صحیح نیست.
 (د) ماهیه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.

۴۸- کدام گزینه در رابطه با تأمین انرژی انقباض ماهیه‌های اسکلتی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) هر چه مقدار تولید لاکتیک اسید در ماهیه‌ها افزایش یابد، به همان نسبت بر میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزوده می‌شود.
 (۲) آنزیم‌های گوارشی ترشح شده توسط غدد بزاقی دهان نمی‌توانند نوعی قند ذخیره‌ای در ماهیه‌ها را آب‌کافت کنند.
 (۳) فقط بخشی از گلوکز لازم برای تولید انرژی در یاخته‌های ماهیه‌ها، از تجزیه‌ی گلیکوژن به دست می‌آید.
 (۴) تجزیه‌ی کامل مولکول گلوکز در یاخته‌های ماهیه‌ها نیازمند اکسیژن است و CO_2 تولید می‌کند.

« پاسخ »

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ماهیه‌ها برای تجزیه‌ی کامل گلوکز به اکسیژن کافی نیاز دارد. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیه‌ها نمی‌رسد، تجزیه‌ی گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود که در ماهیه‌ها انباشته می‌شود. دقت کنید در طی این فرایند کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود و لاکتیک اسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۲: دقت کنید آنزیم گوارشی بزاق، آمیلاز است و نشاسته را تجزیه می‌کند و در تجزیه‌ی گلیکوژن نقش ندارد.
 گزینه ۳: ممکن است گلوکز موردنیاز خود را از خون دریافت کند.
 گزینه ۴: تنفس هوازی برای تجزیه‌ی کامل گلوکز انجام می‌شود؛ طی این فرایند کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

- ۴۹- کدام گزینه در رابطه با «هر رشته‌ی پروتئینی موجود در ساختار سارکومر» ماهیچه‌ی سرینی بدن انسان صحیح است؟
- (۱) در پی حداکثر انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می‌یابد.
 - (۲) با کوتاه‌تر شدن، منجر به بروز انقباض ماهیچه می‌گردد.
 - (۳) برخلاف ناقل‌های عصبی می‌تواند در تماس با یون‌های کلسیم درون یاخته باشد.
 - (۴) می‌تواند در شرایط طبیعی در تماس مستقیم با مولکول‌های دنای یاخته قرار گیرد.

« پاسخ »

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- (۱) رشته‌های میوزین حتی در بیش‌ترین انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط Z متصل شوند.
 - (۲) رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند، بلکه طول بخش روشن کاهش می‌یابد.
 - (۳) با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند، اما ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در سطح غشای یاخته متصل می‌شوند.
 - (۴) مولکول‌های دنا درون هسته‌های یاخته ماهیچه‌ای قرار دارند و رشته‌های میوزین و اکتین در ساختار تارچه‌ها قرار دارند.

- ۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر جانور دارای همانند همواره»

- (۱) اسکلت واجد غضروف - جانوران واجد خط جانبی - فقط خون تیره از درون قلب عبور می‌کند.
- (۲) اسکلت بیرونی - هر جانور واجد سلوم - سامانه‌ی گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
- (۳) طناب عصبی شکمی - جانوران دارای اسکلت آب ایستایی - دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد.
- (۴) جدایی کامل بطن‌های قلب - هر جانور واجد اسکلت درونی - امکان جریان یک طرفه‌ی غذا فراهم است.

« پاسخ »

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی مهره‌داران اسکلت درونی و لوله‌ی گوارش دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پرنده‌گان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: دقت کنید برای مهره‌داران دارای قلب چهارحفره‌ای و گردش خون مضاعف صادق نیست.
- گزینه‌ی ۲: مثلاً برای حشرات صادق نیست.
- گزینه‌ی ۳: دقت کنید جانوری مانند عروس دریایی، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد ندارد.

۵۱- هنگام انقباض ماهیچه دو سر بازوی انسان، بلافاصله اتفاق می‌افتد.

- ۱) حرکت یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت - پیش از اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین
- ۲) حرکت پارویی سر پروتئین‌های میوزین - پیش از جدا شدن مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات از آنها
- ۳) اتصال مولکول‌های آدنوزین تری‌فسفات به سر میوزین - پس از نزدیک شدن خطوط Z به میوزین‌ها
- ۴) جدا شدن سرهای میوزین از پروتئین‌های اکتین - پس از آزاد شدن انرژی از مولکول آدنوزین تری‌فسفات

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای انقباض ماهیچه اسلکتی، پس از تحریک عصبی، یون‌های کلسیم با روش انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند. به دنبال تجزیه ATP متصل به سر میوزین و تبدیل آن به ADP پروتئین میوزین به اکتین متصل می‌شوند. سپس مولکول‌های ADP از سر میوزین جدا شده و در همین حین میوزین حرکت پارویی خود را انجام می‌دهد. در این حالت خطوط Z دو طرف سارکومر به یکدیگر و هم‌چنین به میوزین‌ها نزدیک‌تر می‌شوند. سپس مولکول ATP به سر میوزین متصل شده و میوزین را از اکتین جدا می‌کند. در نهایت برای پایان انقباض نیز یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت به داخل شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردند.

۵۲- در فردی با نمایه توده بدنی طبیعی که تراکم توده استخوانی یافته است، احتمال وجود ندارد.

- ۱) افزایش - کمبود ویتامین D
- ۲) افزایش - توقف فعالیت یاخته‌های استخوانی
- ۳) کاهش - بهبود شکستگی‌های میکروسکوپی
- ۴) کاهش - اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها

« پاسخ »

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین، توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند، به دنبال آن یاخته‌های استخوانی کم کار می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمبود ویتامین D با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شود. با این حال ممکن است تراکم استخوانی افزایش یافته باشد اما میزان این ویتامین در خون فرد کم باشد که ممکن است ناشی از کمبود آن در مواد غذایی مورد مصرف باشد.

گزینه «۳»: استخوان‌های بدن به‌طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن‌اند. در این حالت یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. درست است که با افزایش سن یاخته‌های استخوانی کم کار می‌شوند اما دقت کنید که کاهش تراکم استخوانی ممکن است در جوانی و به علت سایر علل مانند اختلالات هورمونی رخ دهد. در این صورت همچنان فرایند ترمیم استخوان وجود دارد. حتی در افزایش سن، یاخته‌های استخوانی، کم کار می‌شوند نه اینکه از کار بیفتند!

گزینه «۴»: اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند.

۵۳- چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- ماهیچه‌های اسکلتی، فقط به صورت ارادی منقبض می‌شوند.
 - بسیاری از ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع یاخته‌های تند و کند را دارند.
 - زردپی‌های دو انتهای ماهیچه، به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند.
 - تارهای ماهیچه‌ای کند، بیشتر انرژی خود را از اکسایش کامل پیرووات به دست می‌آورند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های اسکلتی در انعکاس دست و زردپی زیر زانو، به طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

۵۴- بخش اعظم تنه استخوان ران در بدن یک مرد ۲۰ ساله و سالم، از بافتی تشکیل شده است که

- (۱) حفرات نامنظم این استخوان توسط مغز قرمز پر شده است.
- (۲) در فضای بین یاخته‌ای اندک خود، رشته‌های کلاژن دارد.
- (۳) در تنظیم هومئوستازی بدن انسان نقش مهمی دارد.
- (۴) یاخته‌های آن در کمبود اکسیژن، لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بدن یک فرد ۲۰ ساله و سالم، بخش اعظم تنه استخوان ران، از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است که این بافت با ذخیره یون کلسیم در ماده زمینه‌ای خود، می‌تواند در تنظیم کلسیم خوناب نقش داشته باشد، در نتیجه می‌تواند در تنظیم هومئوستازی نقش داشته باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) دقت کنید بافت استخوانی اسفنجی دارای مغز قرمز است.
- گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک برای بافت پوششی است و در بافت استخوانی که نوعی بافت پیوندی است دیده نمی‌شود.
- گزینه ۴) دقت کنید یاخته‌های استخوانی تخمیر لاکتیکی ندارند.

- ۵۵- در ساختار سارکومرها در ماهیچه توأم انسان، رشته‌های پروتئینی سارکومر، هنگام
 (۱) نازک - انقباض کامل ماهیچه، طول کمتری نسبت به زمان استراحت خود دارند.
 (۲) ضخیم - انقباض کامل ماهیچه، کمترین فاصله را با خطوط Z خواهند داشت.
 (۳) ضخیم - استراحت کامل ماهیچه، بیشترین مجاورت را با رشته‌های نازک دارد.
 (۴) نازک - استراحت کامل ماهیچه، کمترین فاصله را با رشته‌های نازک سمت مقابل همان سارکومر دارد.

« پاسخ »

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رشته‌های پروتئینی ضخیم، میوزین و رشته‌های پروتئینی نازک، اکتین نام دارند. رشته‌های پروتئینی ضخیم در هنگام انقباض ماهیچه که طول سارکومر کوتاه می‌شود، در مجاورت خط Z قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رشته‌های نازک و ضخیم چه در هنگام استراحت و چه در هنگام انقباض ماهیچه طول ثابتی دارند و طول آن‌ها دچار تغییری نمی‌شود.

گزینه «۳»: رشته‌های پروتئینی میوزین در هنگام انقباض، بیشترین مجاورت را با پروتئین‌های اکتین خواهند داشت.

گزینه «۴»: رشته‌های اکتین دو سمت یک سارکومر در هنگام انقباض کم‌ترین فاصله را از یکدیگر خواهند داشت.

- ۵۶- چند مورد در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

- (الف) تارهای ماهیچه‌ای یک ماهیچه‌ی اسکلتی می‌توانند به نوبت به انقباض درآیند.
 (ب) طول ماهیچه‌ی اسکلتی به هنگام انقباض با کشش ثابت، بدون تغییر باقی می‌ماند.
 (ج) لاکتیک اسید حاصل از تجزیه‌ی کامل گلوکز، به تدریج در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود.
 (د) با آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی، رشته‌های ضخیم و نازک سارکومر کوتاه می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

« پاسخ »

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد (الف) درست است.

در انقباض ایزومتریک طول ماهیچه کم می‌شود. در تجزیه‌ی کامل گلوکز لاکتیک اسید تولید نمی‌شود. هم‌چنین طول رشته‌های اکتین و میوزین هیچ‌گاه کوتاه نمی‌شود.

- ۵۷- کدام عبارت، درباره‌ی هر جانوری درست است که توانایی پرواز کردن دارد؟

- (۱) خون آن فقط با سلول‌های دیواره‌ی داخلی قلب و رگ‌ها تماس مستقیم دارد.
 (۲) بیش‌تر قشر مخ آن، به پردازش اطلاعات در مورد صداها اختصاص یافته است.
 (۳) بخش‌های سازنده‌ی اسکلت داخلی بدن، با انقباض ماهیچه‌ها به حرکت درمی‌آید.
 (۴) در سازمان درون‌سلولی آن، اجزای بسیار ریزی وجود دارند که از دو بخش غیرمساوی تشکیل شده‌اند.

« پاسخ »

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حشرات، پرنده‌گان و خفاش توانایی پرواز دارند که ریوزوم در این سلول‌ها از دو جز نابرابر تشکیل شده است.

- ۵۸- چند مورد در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه شکمی صحیح است؟
- الف) به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول یاخته کوتاه می‌شود.
- ب) در زمانی که سر میوزین، رشته‌ی اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد، ADP رها گردیده است.
- ج) با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین محکم می‌گردد.
- د) پس از سست شدن اتصال بین سر میوزین و اکتین، عمل تجزیه‌ی ATP آغاز می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

« پاسخ »

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- الف) دقت کنید هیچ‌گاه به ADP موجود در سر میوزین، گروه فسفات اضافه نمی‌شود بلکه ADP جدا می‌شود. (نادرست)
- ب) در زمان حرکت رشته‌های اکتین و میوزین نسبت به هم، ADP از میوزین جدا شده است. (درست)
- ج) با اتصال مولکول ATP به سر مولکول میوزین، سر میوزین از اکتین جدا می‌شود. (نادرست)
- د) عمل تجزیه‌ی ATP پس از سست شدن اتصال بین اکتین و میوزین صورت می‌گیرد. (درست)

- ۵۹- برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهای پرورده‌ی گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی درباره‌ی این جاندار درست است؟

- ۱) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ آن باز هستند.
- ۲) اسکلت آن، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه‌ی حفاظتی دارد.
- ۳) با تحریک هر گره عصبی، همه‌ی ماهیچه‌های بدن فعال می‌شوند.
- ۴) رشته‌های میان‌دو طناب عصبی موازی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

« پاسخ »

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت سؤال درباره‌ی شته است. حشرات اسکلت بیرونی دارند که علاوه بر کمک به حرکت در حفاظت از بدن نیز نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: منافذ در زمان انقباض قلب بسته هستند.
- گزینه‌ی ۳: هر گره عصبی فقط فعالیت عضلات همان بند از بدن را کنترل می‌کند.
- گزینه‌ی ۴: این مورد برای پلاناریا است.

- ۶۰- کدام مورد، فقط درباره‌ی بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان درست است؟
- (۱) انرژی لازم برای انقباض آنها، فقط از سوختن کراتین فسفات به دست می‌آید.
 - (۲) هر یاخته‌ی آنها، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
 - (۳) تارهایی ویژه برای انجام حرکات استقامتی و تارهایی دیگر برای انجام انقباضات سریع دارند.
 - (۴) به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی به گیرنده‌ی درون تار، یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می‌شود.

« پاسخ »

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های ماهیچه‌ای را می‌توان به دو نوع یاخته‌ی تند و کند تقسیم کرد. این تقسیم‌بندی براساس سرعت انقباض است. بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند. تارهای کند برای حرکات استقامتی و تارهای تند برای انقباضات سریع. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای هیچ‌یک از عضلات بدن انسان صادق نیست، زیرا در عضلات بدن علاوه بر کراتین فسفات، مواد دیگری نیز در تولید انرژی نقش دارند.

گزینه ۲: این مورد برای تمامی عضلات اسکلتی بدن انسان صادق است.

گزینه ۴: این مورد برای هیچ‌یک از عضلات اسکلتی صادق نیست، زیرا گیرنده‌های ناقل عصبی در سطح تار عضلانی قرار دارند، نه درون تار