

۱. نوع کدام مفصل با مفاصل دیگر، متفاوت است؟
 (۱) مفصل زانو (۲) بازو و شانه انسان (۳) مفصل آرنج (۴) ران و درشت نی انسان
۲. رباط و مایع مفصلی، در بین کدام دو استخوان وجود ندارد؟
 (۱) ران و لگن (۲) ران و نازک نی (۳) بازو و کتف (۴) ران و درشت نی
۳. در یک فرد، بخش عمده سر استخوان زند زیرین از بافتی تشکیل شده است که (با تغییر)
 (۱) حفرات نامنظم آن مملو از مغز زرد می باشد.
 (۲) در ماده زمینه ای خود داراری مجاری متعدد موازی می باشند.
 (۳) دارای فضاهای بین سلولی اندک و رشته های کلاژن فراوان می باشد.
 (۴) تیغه های استخوانی آن به صورت نامنظم قرار گرفته اند.
۴. در یک فرد، بخش عمده تنه استخوان زندزبرین از بافتی تشکیل شده است که، (با تغییر)
 (۱) حفرات متعدد آن، مملو از مغز قرمز است.
 (۲) فضاهای بین یاخته ای اندک و رشته های کلاژن فراوان دارد.
 (۳) در ماده ی زمینه ای خود دارای مجاری متعددی است.
 (۴) یاخته های آن به صورت پراکنده و نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.
۵. در انسان، تغییرات کلسیم بر فرآیند بی تأثیر است. (با تغییر)
 (۱) تشکیل لخته در محل زخم (۲) کوتاه شدن سارکومرها
 (۳) ترشحات غده تیروئید (۴) جذب فعال گلوکز از روده
۶. در استخوان ران انسان: (با تغییر)
 (۱) بافت غضروفی، بخش تنه را پوشانده است.
 (۲) مغز قرمز، مجاری هاورس را پر کرده است.
 (۳) بیشتر تنه، از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است.
 (۴) در تنه سامانه های هاورس، بافت اسفنجی و حفره مرکزی را احاطه کرده است.
۷. کدام بیان نادرست است؟ (با تغییر)
 در ماهیچه دلتایی، هر تارچه
 (۱) در غلافی از بافت پیوندی قرار دارد.
 (۲) دارای تعداد توالی سارکومری می باشد.
 (۳) فقط متشکل از رشته های نازک و ضخیم می باشد.
 (۴) توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده است.
۸. مفصل بین دو استخوان از نوع لولایی می باشد.
 (۱) نازک نی و درشت نی (۲) نازک نی و ران (۳) ران و درشت نی (۴) ران و نیم لگن
۹. در انسان، محل قرار گرفتن کدام، نادرست بیان شده است؟ (با تغییر)
 (۱) تیموس، در جلوی نای (۲) مخچه، در پشت ساقه مغز
 (۳) ماهیچه دوسر در پشت ران (۴) کلافک، در بخش مرکزی کلیه

۱. کدام گزینه می تواند جمله زیر را به درستی تکمیل کند؟ (با تغییر)

برای ساخته شدن ماهیچه های دو سر بازوی انسان،

(الف) به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز می باشد.

(ب) مجموعه ای از تارها در یک غشا پلاسمایی قرار می گیرند.

(ج) فقط به حضور تارهای ماهیچه ای تند نیاز می باشد.

(د) شبکه آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه می کند.

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

۱.۱ فسفولیپیدها در ساختار نقش ندارند. (با تغییر)

(۱) غشای یاخته ماهیچه (۲) سارکومر (۳) سیتوپلاسم (۴) شبکه آندوپلاسمی

۱.۲ در ماهیچه ی دو سر بازو، هر تارچه (با تغییر)

(۱) توسط غشای یاخته ای احاطه شده است.

(۲) در سیتوپلاسم خود هسته های متعدد دارد.

(۳) دارای تعدادی واحدهای تکرار شونده سارکومر است.

(۴) در زمینه ای از بافت پیوندی قرار دارد.

۱.۳ در انسان، محل قرار گرفتن کدام، نادرست بیان شده است؟ (با تغییر)

(۱) مخچه، پشت ساقه مغز (۲) پروستات، روی مثانه

(۳) کلافک داخل کیسول بومن (۴) ماهیچه چهار سر در جلوی ران

۱.۴ کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«نوعی بافت استخوانی که»

(۱) دارای تیغه های استخوانی نامنظم می باشد، یاخته های بنیادی لنفوئیدی تولید می کند.

(۲) اغلب یاخته های خونی را تولید می کند، می تواند دارای رگ های خونی و مغز استخوان باشد.

(۳) دارای مجاری متعدد موازی می باشد، دارای یاخته هایی منشعب می باشد.

(۴) درونی ترین بخش تنه استخوان بازو را تشکیل می دهد، از اجتماع سامانه های هاورس تشکیل شده است.

۱.۵ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

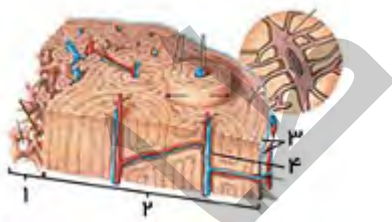
(۱) در بخش ۱ یاخته هایی در تماس با غشای پایه وجود دارند.

(۲) بخش ۳ همانند بخش ۲، دارای رشته های پروتئینی کلاژن در ماده زمینه ای خود می باشد.

(۳) یاخته های هدف هورمون کلسی تونین فقط در بخش ۲ یافت می شوند.

(۴) در فرد بالغ و سالم، یاخته های بنیادی تولید کننده یاخته های ایمنی اختصاصی، در بخش ۴

یافت نمی شوند.



۱.۶ با توجه به فعالیت یک یاخته ماهیچه ای دو سر بازوی انسان، به دنبال ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی آن، طول می شود. (با تغییر)

(۱) سارکومر برخلاف بخش تیره، کوتاه

(۲) بخش روشن همانند سارکومر، کوتاه

(۳) سارکومر همانند بخش روشن، بلند

(۴) رشته های اکتین همانند سارکومر، بلند

۱.۷ درباره جانورانی که دارند، می توان گفت

(۱) واحدهای مستقل بینایی در چشم خود - برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی استخوانی و ماهیچه ای هستند.

(۲) اسکلت بیرونی - اندازه بدنشان از حد خاصی فراتر نمی رود.

(۳) اسکلت درونی - کلیه های آن ها دارای ساختار و عملکرد متفاوتی نسبت به هم است.

(۴) طناب عصبی پشتی - ارتباط شیمیایی بین یاخته ها برخلاف ارتباط شیمیایی بین افراد مشاهده می شود.

۱۸. درباره انقباض ارادی هر ماهیچه‌ای با یاخته‌های چند هسته‌ای می‌توان گفت (با تغییر)

- ۱) تارهای دارای راکیزه زیاد، انرژی خود را فقط از روش هوازی و با سوختن گلوکز به دست می‌آورند.
- ۲) هر تار دارای میوگلوبین کمتر، همواره با تولید مقادیر زیاد لاکتیک اسید سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.
- ۳) هر دو نوع تار سفید و قرمز در این فعالیت نقش دارند.
- ۴) به دنبال انقباض‌های طولانی مدت و شدید، در فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای اختلال ایجاد می‌شود.

۱۹. کدام عبارت درباره اسکلت جانوران درست است؟

- ۱) در حشرات برخلاف عروس دریایی، اسکلت دارای نقش حفاظتی نیست.
- ۲) ساختار استخوان پرندگان، بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.
- ۳) در اسکلت کوسه ماهی برخلاف اسکلت پرندگان، غضروف وجود دارد.
- ۴) حلزون برخلاف عروس دریایی، اسکلت آب‌ایستایی دارد.

۲۰. در پی بروز تنش‌های طولانی مدت، کدام مورد زیر دور از انتظار است؟ (با تغییر)

- ۱) قدرت دستگاه ایمنی در برابر عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد.
- ۲) افزایش تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده بدن
- ۳) افزایش میزان یون سدیم خوناب
- ۴) افزایش احتمال مرگ در اثر ابتلا حتی به کم خطرترین بیماری‌های واگیردار.

۲۱. در رابطه با اعمال استخوان‌ها در بدن انسان نمی‌توان گفت هر

- ۱) استخوانی که در حرکت بدن به کمک ماهیچه‌ها نقش دارد، در ذخیره مواد معدنی نیز مؤثر است.
- ۲) استخوان دارای قابلیت ذخیره کلسیم، در حفاظت از اندام‌های درونی بدن نقش دارد.
- ۳) استخوانی که در پوکی استخوان دچار آسیب می‌شود، در ساختار خود بافت اسفنجی دارد.
- ۴) دو استخوان زند زیرین و زند زبرین، در حرکت دادن مفصل مچ دست شرکت دارند.

۲۲. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ (با تغییر)

- الف) در اطراف مجرای مرکزی استخوان بازو، بافت اسفنجی دارای مغز استخوان مشاهده می‌شود.
- ب) بیشتر مغز زرد موجود در مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس، از بافت پیوندی چربی تشکیل شده است.
- ج) در پی تخریب گروهی از یاخته‌های پوششی مخاط معده، مغز زرد استخوان می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.
- د) مصرف کوکائین علاوه بر آزادی دوپامین در سامانه کناره‌ای مغز، باعث آزاد شدن کلسیم از یاخته‌های بافت استخوانی نیز می‌شود.
- ه) مصرف الکل سبب اختلال در عملکرد ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳. نمی‌توان گفت

- ۱) در بیشتر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.
- ۲) در گروهی از مفصل‌ها کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای، استخوان‌ها را در محل مفصل احاطه نمی‌کند.
- ۳) رباط‌ها همانند زردپی و کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن گروهی از استخوان‌ها کمک می‌کنند.
- ۴) سر استخوان‌ها در محل همه مفصل‌ها، غضروفی است.

۲۴. 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 غشاء یاخته عصبی
- ۴) آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی

۲۵. چند مورد از موارد زیر در رابطه با ساختار استخوان دراز به درستی بیان نشده‌اند؟

(الف) رگ‌های خونی توانایی عبور از بافت پیوندی خارجی این استخوان را ندارند.

(ب) بافت اسفنجی فقط در انتهای برآمده این استخوان دیده می‌شود.

(ج) مجرای مرکزی هر سامانه هاورس فقط دارای سرخرگ و عصب است.

(د) ماده زمینه‌ای این استخوان فاقد ماده آلی می‌باشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۶. درباره ماهیچه‌های اسکلتی یک فرد بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)

«در هر تارچه هر تار ماهیچه‌ای، ممکن نیست.»

(۱) برخلاف - وجود اندامک‌هایی برای تنفس یاخته‌ای

(۲) همانند - مشاهده رشته‌های پروتئینی میوزین و اکتین در ساختار آن

(۳) برخلاف - اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های ویژه خود

(۴) همانند - ساخت و ترشح رشته‌های پروتئینی ماده زمینه‌ای بافت پیوندی

۲۷. افزایش وزن مصرف دخانیات، باعث می‌شود.

(۱) همانند - پوکی استخوان

(۲) برخلاف - کاهش تراکم استخوان

(۳) همانند - محکم تر شدن استخوان

(۴) برخلاف - افزایش تراکم استخوان

۲۸. می‌توان گفت همه

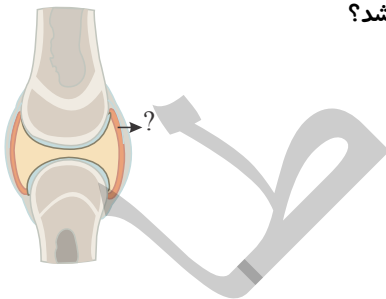
(۱) حرکات بدن انسان، در نتیجه انقباض‌های بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی اتفاق می‌افتد.

(۲) ماهیچه‌ها، به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.

(۳) ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل ارادی هستند ولی بعضی از آن‌ها به صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.

(۴) ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل هستند ولی همگی نمی‌توانند باعث حرکت استخوان شوند.

۲۹. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه از ویژگی‌های بخش مشخص شده با علامت «؟» می‌باشد؟



(۱) نقش اصلی را در کنار هم ماندن استخوان‌ها ایفا می‌کند.

(۲) با تولید ماده‌ای باعث کاهش اصطکاک می‌شود.

(۳) در هر نوع مفصلی مشاهده می‌شود.

(۴) از جنس بافت ماهیچه‌ای می‌باشد.

۳۰. چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«یاخته‌های ماهیچه‌ای کند یاخته‌های ماهیچه‌ای تند»

(الف) همانند - در همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن قرار دارند.

(ب) برخلاف - برای کارهای استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده‌اند.

(ج) برخلاف - بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

(د) همانند - دارای میتوکندری و میوگلوبین هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱. چند مورد از استخوان‌های ذکر شده به ترتیب از راست به چپ مربوط به «اسکلت جانبی» و «اسکلت محوری» هستند؟

الف - استخوان ران ب - استخوان‌های چهره ج - زند زیرین د - درشت نی ه - جناغ

۱ (۱) ۲ - ۳ ۱ - ۴ ۴ - ۱ ۲ - ۳ ۴ - ۳

۳۲. در هنگام انقباض سارکومرها حالت استراحت آن‌ها
 (۱) همانند - طول رشته‌های نازک و ضخیم ثابت می‌ماند. (۲) همانند - طول بخش‌های روشن و تیره ثابت می‌ماند.
 (۳) برخلاف - طول بخش‌های روشن و تیره کاهش می‌یابد. (۴) برخلاف - طول رشته‌های نازک و ضخیم کاهش می‌یابد.

۳۳. کدام عبارت در ارتباط با تراکم توده استخوانی در زنان و مردان صحیح است؟
 (۱) کاهش میزان تراکم استخوان در سنین ۲۰ تا ۳۰ سال در زنان بیش از مردان است.
 (۲) بیشترین شدت تغییرات تراکم استخوان در بازه ۱۰ ساله در زنان، بین سنین ۶۰ تا ۷۰ سال است.
 (۳) کمترین شدت تغییرات تراکم استخوان در بین دهه‌های مختلف از ۲۰ تا ۸۰ سالگی مربوط به مردان است.
 (۴) افزایش احتمال شکستگی وابسته به میزان تراکم استخوان در مردان بیش تر از زنان هم سن آن‌ها است.

۳۴. درباره همه ماهیچه‌های تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، کدام گزینه زیر نادرست می‌باشد؟ (با تغییر)
 (۱) در ساختار آن بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک هم مشاهده می‌شود.
 (۲) تارهای سازنده آن، از نظر سرعت انقباض می‌تواند متفاوت باشند.
 (۳) همانند هیپوتالاموس می‌توانند در حفظ دمای بدن انسان نقش داشته باشند.
 (۴) مولکول‌های میوزین موجود در آن دارای دو زنجیره هستند.

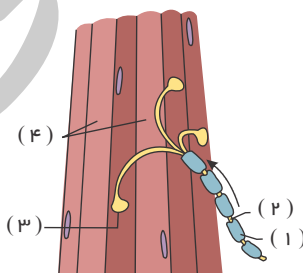
۳۵. در
 (۱) حرکت عروس دریایی، اسکلت جانور فاقد نقش است.
 (۲) جانوران، اساس حرکت مشابه است.
 (۳) حلزون‌ها، اسکلت تنها در حفاظت از جانور نقش دارد.
 (۴) حرکت همه مهره‌داران، اسکلت استخوانی قطعاً دارای نقش است.

۳۶. تار ماهیچه‌ای اسکلتی
 (۱) کند، مقدار زیادی هموگلوبین دارد.
 (۲) تند، برای شنا کردن ویژه شده است.
 (۳) کند، بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورد.
 (۴) تند، با ورزش کردن به نوع کند تبدیل می‌شود.

۳۷. در بدن انسان، ماهیچه
 (۱) دو سر بازو و دو سر ران در سطح پشتی قرار دارند. (۲) دو سر بازو و دو سر ران در سطح شکمی قرار دارند.
 (۳) دو سر بازو برخلاف دو سر ران در سطح پشتی قرار دارد. (۴) دو سر بازو برخلاف دو سر ران در سطح شکمی قرار دارد.

۳۸. در یک تار ماهیچه‌ای اسکلتی، زمانی که یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند، نمی‌توان گفت (با تغییر)
 (۱) طول سارکومر کوتاهتر می‌شود و دو خط Z به هم نزدیکتر می‌شود.
 (۲) پروتئین‌های اکتین در دو نیمه هر سارکومر به یکدیگر نزدیک می‌شوند.
 (۳) طول پروتئین‌های میوزین کوتاهتر می‌شود و آنها به خط Z نزدیکتر می‌شوند.
 (۴) طول بخش تیره تغییر نمی‌کند، ولی طول بخش روشن کوتاهتر می‌شود.

۳۹. کدام گزینه، درباره شکل مقابل نادرست است؟
 (۱) در افراد مبتلا به MS ، شماره «۱» می‌تواند از بین برود.
 (۲) یاخته‌های شماره «۴»، در بسیاری از ماهیچه‌های بدن یافت می‌شوند.
 (۳) پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم در بخش شماره «۲» رشته عصبی، همواره فعال است.
 (۴) آزاد شدن ناقل عصبی در بخش شماره «۳» با افزایش سطح غشای یاخته سازنده آن همراه است.



۴۰. همزمان با فاصله خطوط Z در یک سارکومر هر ماهیچه اسکلتی، قطعاً می شود.

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

۴۱. می توان گفت همه

- (۱) ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.
- (۲) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای کند، به روش هوازی تامین می شود.
- (۳) تارهای ماهیچه‌ای کند و تند دارای میتوکندری، هسته و میوگلوبین هستند.
- (۴) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای تند، از راه تنفس بی هوازی تامین می شود.

۴۲. در سارکومر ماهیچه سُرینی، هر رشته پروتئینی

- (۱) که به مولکول ATP متصل می شود، در پی انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می یابد.
- (۲) متصل به خط Z ، می تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با ناقل عصبی قرار گیرد.
- (۳) موجود در بخش روشن، با کوتاه تر شدن، منجر به انقباض ماهیچه می گردد.
- (۴) موجود در بخش تیره، می تواند در طی انقباض، در تماس با یون کلسیم باشد.

۴۳. کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

- (۱) زردپی ماهیچه دوزنقه‌ای همانند زردپی ماهیچه سینه‌ای به استخوان ترقوه متصل است.
- (۲) زردپی ماهیچه سه سر بازو همانند زردپی ماهیچه دو سر بازو به استخوان کتف متصل است.
- (۳) ماهیچه‌های اسکلتی کنترل کننده درچه‌های بدن، به صورت ماهیچه‌های حلقوی بخش‌های مختلف لوله گوارش را از هم جدا می کنند.

(۴) هر تار ماهیچه‌ای که فقط انقباض غیرارادی دارد، می تواند توسط رشته عصبی دستگاه عصبی خودمختار تحریک شود.

۴۴. در سارکومر یاخته ماهیچه اسکلتی که در حال انقباض نیست

- (۱) سر میوزین به خط Z متصل است.
- (۲) دم میوزین به خط Z متصل است.
- (۳) سر میوزین نسبت به دم آن به خط Z نزدیکتر است.
- (۴) دم میوزین نسبت به سر آن به خط Z نزدیکتر است.

۴۵. به هنگام انقباض هر نوع ماهیچه بدن انسان، همواره (با تغییر)

- (۱) جابه‌جایی استخوان صورت می گیرد.
- (۲) همراه با نزدیک شدن سارکومرهای تشکیل دهنده تارچه است.
- (۳) وجود ناقل‌های عصبی، برای انجام این عمل ضروری است.
- (۴) این فعالیت با مصرف انرژی صورت می گیرد.

۴۶. در استخوان ران

- (۱) بافت اسفنجی در انتهای برآمد استخوان، برخلاف تنه آن وجود دارد.
- (۲) سامانه‌های هاورس دارای مغز قرمز استخوان می باشند.
- (۳) رگ‌های خونی یک مجرای هاورس با رگهای خونی مجرای دیگر می تواند مرتبط باشد.
- (۴) خارجی ترین سطح تنه این استخوان دارای تیغه‌های متحدالمرکز است.

۴۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در جانوران دارای اسکلت قطعاً»

- ۱) بیرونی - چشم از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.
- ۲) درونی - بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده است.
- ۳) آب ایستایی - برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.
- ۴) داخلی از جنس غضروف - طناب عصبی پشتی وجود دارد.

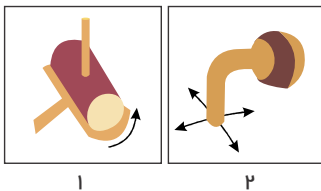
۴۸. در افرادی که

- ۱) به فضا سفر می کنند، تراکم استخوان افزایش می یابد.
- ۲) دچار افزایش وزن می شوند، تراکم استخوان افزایش می یابد.
- ۳) کمبود ویتامین B دارند، تراکم استخوان کاهش می یابد.
- ۴) حدود ۳۰ سال سن دارند، تراکم استخوان از افراد ۲۰ ساله بیشتر است.

۴۹. استخوان

- ۱) بند انگشت شست دست بر خلاف استخوان های مچ، کوتاه است.
- ۲) جمجمه بر خلاف استخوان مهره، دارای بافت استخوانی فشرده است.
- ۳) نیم لگن در اتصال استخوان ران به تنه نقش دارد.
- ۴) نازک نی در محل زانو با استخوان ران مفصل دارد.

۵۰. شکل مقابل، دو نوع از مفاصل بدن را نشان می دهد. کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) استخوان ها در مفصل نوع ۱ می توانند 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 سرنی در اطراف مفصلی نوع ۲ قرار دارد.
- ۴) بیشتر مفاصل بدن به صورت شکل های مقابل هستند.

۵۱. کدام گزینه در ارتباط با تنه اسخوان ران، عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

بافت استخوانی اسفنجی بافت استخوانی فشرده

- ۱) همانند - دارای رشته های پروتئینی و مواد معدنی در ماده زمینه ای است که یاخته های استخوانی را در بر گرفته است.
- ۲) برخلاف - نمی تواند در تماس مستقیم با بافت پیوندی پوشاننده سطح خارجی استخوان قرار گیرد.
- ۳) برخلاف - فاقد محلی جهت تولید یاخته های خونی است.
- ۴) همانند - دارای رگ های خونی تغذیه کننده است.

۵۲. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

در قطعاً

- ۱) فرد مبتلا به پوکی استخوان - برخی از استخوان ها ضعیف و شکننده می شوند.
- ۲) مردان - میانگین تراکم استخوان نسبت به زنان، از ۲۰ تا ۸۰ سالگی، در هر سن بالاتر است.
- ۳) بازه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال - تغییرات تراکم استخوان در زنان بیشتر از مردان است.
- ۴) یک فرد سالم - مدتی پس از شکستگی استخوان نیم لگن، بهبودی حاصل می شود.

۵۳. در یک مرد ۴۵ ساله، در صورت کمبود هورمون می توان را مشاهده نمود.

- ۱) رشد - کاهش رشد طولی استخوان هایی دارای مغز زرد استخوان
- ۲) مترشحه از غده رومغزی در پایین برجستگی های چهارگانه - اختلال در تنظیم ریتم های شبانه روزی
- ۳) های مترشحه از بخش مرکزی غده فوق کلیه - افزایش شدید قطر نای و نایزه ها
- ۴) پرولاکتین - اختلال در فرایندهای دستگاه تولید مثل

۵۴. کدام عبارت درست است؟

- (۱) شکستگی استخوان نمی تواند در اثر حرکات معمول بدن باشد.
- (۲) ویتامین ها در رسوب کلسیم درون استخوان نقشی ندارند.
- (۳) تراکم توده استخوانی در زنان و مردان با هم تفاوت دارد.
- (۴) در مجرای هاورس بافت فشرده، مغز قرمز وجود دارد.

۵۵. کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« ماهیچه های اسکلتی »

- (۱) نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک ها ایجاد می کنند.
- (۲) می توانند در حفظ دمای بدن مؤثر باشند.
- (۳) با انقباض خود همه حرکات بدن را ایجاد می کنند.
- (۴) با ایجاد حرکات چهره در برقراری ارتباط، ایفای نقش می کنند.

۵۶. بافت استخوانی تیغه های استخوانی نامنظم و مغز دارد.

- | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| (۱) فشرده - زرد | (۲) اسفنجی - زرد | (۳) فشرده - قرمز | (۴) اسفنجی - قرمز |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------|

۵۷. در بدن انسان نوع استخوان و نوع بافت استخوانی داریم.

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (۱) ۳ - ۳ | (۲) ۲ - ۴ | (۳) ۳ - ۴ | (۴) ۳ - ۴ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

۵۸. کدام عبارت در مورد ماهیچه های انسان درست است؟

- (۱) ماهیچه روی بازو برخلاف ماهیچه زیر بازو، ساعد را از بازو دور می کند.
- (۲) ماهیچه توأم مانند ماهیچه چهار سر ران، در سطح پشتی بدن قرار دارد.
- (۳) ماهیچه سیرینی مانند ماهیچه سینه ای، در هم ایستایی بدن نقش دارد.
- (۴) ماهیچه دلتایی برخلاف ماهیچه سه سر بازو، در برقراری ارتباط نقش دارد.

۵۹. تمام ماهیچه های اسکلتی در بدن انسان

- (۱) به صورت جفت کار می کنند.
- (۲) باعث حرکت استخوان ها می شوند.
- (۳) دو نوع یاخته ماهیچه ای تند و کند دارند.
- (۴) به دلیل آرایش خاص پروتئین ها، مخطط هستند.

۶۰. کدام یک از استخوان های زیر، جزو بخش محوری اسکلت انسان می باشد؟

- | | |
|-------------------|------------------|
| (۱) استخوان ترقوه | (۲) استخوان چهره |
| (۳) استخوان لگن | (۴) استخوان کشکک |

۶۱. کدام گزینه، عبارت زیر درباره ماهیچه اسکلتی را به نادرستی کامل می کند؟

« هر از تعدادی ساخته شده است، »

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (۱) تار ماهیچه ای - یاخته ماهیچه ای | (۲) تارچه ماهیچه ای - سارکومر |
| (۳) نوار روشن - مولکول اکترین | (۴) نوار تیره - مولکول پروتئین |

۶۲. در کدام یک از انواع مهره داران، می توان جانور بدون بافت استخوانی یافت؟ (با تغییر)

- | | | | |
|----------------|-------------|----------|-------------|
| (۱) پستانداران | (۲) پرندگان | (۳) ماهی | (۴) خزندگان |
|----------------|-------------|----------|-------------|

۶۳. دنده ها با کدام استخوان ها می توانند مفصل شوند؟

- | | | | |
|----------------|--------------------|-------------------|------------------|
| (۱) جناغ و کتف | (۲) جناغ و مهره ها | (۳) مهره ها و کتف | (۴) ترقوه و جناغ |
|----------------|--------------------|-------------------|------------------|

۶۴. در اسکلت انسان، بخش محوری بخش جانبی
 (۱) برخلاف - از مغز و قلب محافظت می کند.
 (۲) برخلاف - در حرکت بدن نقش دارد.
 (۳) همانند - دارای استخوان دراز است.
 (۴) همانند - در صحبت کردن نقش دارد.
۶۵. مغز قرمز استخوان مغز زرد،
 (۱) همانند - فضای درون استخوان اسفنجی را پر می کند.
 (۲) همانند - در تشکیل یاخته های خونی نقش ندارد.
 (۳) برخلاف - در کم خونی شدید افزایش می یابد.
 (۴) برخلاف - مجرای مرکزی استخوان دراز را پر می کند.
۶۶. کدام در مورد ماهیچه دلتایی نادرست است؟
 (۱) لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم، به ATP نیاز دارد.
 (۲) بازگشت یون های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با تولید ADP همراه است.
 (۳) در انقباض ماهیچه، فاصله مولکول های میوزین تا خط Z افزایش می یابد.
 (۴) ماهیچه ها در انقباض های طولانی از انرژی اسیدهای چرب استفاده می کنند.
۶۷. هر یاخته ماهیچه ای اسکلتی در انسان،
 (۱) ظاهری شبیه به یاخته های ماهیچه ای صاف دارد.
 (۲) در سطح خود برای ناقل های عصبی گیرنده دارد.
 (۳) نواری از جنس بافت پیوندی سست به نام زردپی دارد.
 (۴) انرژی خود را همواره به روش هوازی به دست می آورد.
۶۸. کدام نادرست است؟
 (۱) محل اتصال استخوان های جمجمه به یکدیگر، فاقد غضروف است.
 (۲) نوع بافت پیوندی رباط ها و کپسول مفصلی یکسان است.
 (۳) در محل زانو استخوان درشت نی با استخوان ران مفصل می شود.
 (۴) مفصل بخش های پهن استخوان های مهره با یکدیگر از نوع لولایی است.
۶۹. کدام مورد درست است؟
 (۱) بخش محوری اسکلت برخلاف بخش جانبی، نقشی در حرکات بدن ندارد.
 (۲) استخوان کشکک برخلاف جناغ، از سطح شکمی انسان قابل مشاهده است.
 (۳) استخوان های مهره مانند جمجمه، از نوع نامنظم هستند.
 (۴) در حفره های استخوانی اسفنجی مانند مجاری هاورس، رگ خونی وجود دارد.
۷۰. چند مورد به کنار هم ماندن استخوان ران و درشت نی کمک می کند؟
 الف) غضروف مفصلی
 ب) کپسول مفصلی
 ج) رباط
 د) زردپی
 ه) ماهیچه سه سر
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۵ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|
۷۱. تارهای ماهیچه ای کند تارهای ماهیچه ای تند،
 (۱) برخلاف - در بلند کردن وزنه نقش اساسی دارند.
 (۲) برخلاف - تنفس هوازی دارند.
 (۳) همانند - دارای میوگلوبین هستند.
 (۴) همانند - سریع خسته می شوند.

۷۲. کدام گزینه درست است؟ (با تغییر)

- ۱) یاخته های استخوانی تا اواخر عمر، ماده زمینه ترشح می کنند. بنابراین توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می کند.
- ۲) مغز زرد برخلاف مغز قرمز می تواند یاخته خونی تولید کند.
- ۳) در هر استخوان دو نوع بافت استخوانی به میزان یکسان وجود دارد.
- ۴) تنه استخوان ران همانند انتهای برجسته آن، می تواند تیغه استخوانی نامنظم داشته باشد.

۷۳. کپسول مفصلی رباط

- ۱) همانند - از جنس بافت پیوندی رشته ای است.
- ۲) برخلاف - به کنار هم ماندن استخوان ها کمک می کند.
- ۳) همانند - در تمام انواع مفصل ها وجود دارد.
- ۴) برخلاف - دارای رشته های کلاژن است.

۷۴. کدام یک از جمله های زیر به درستی بیان شده است؟ (با تغییر)

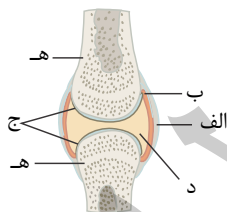
- ۱) هر جانوری که ماهیچه دارد، دارای رباط و زردپی است.
- ۲) تمام یاخته های بافت استخوانی متراکم در سیستم هاورس شرکت دارند.
- ۳) ماهیچه دوسر بازو از یک سمت به زندزبرین و از سمت دیگر به کتف متصل است.
- ۴) کپسول مفصلی، رباط و زردپی، هر سه نوعی بافت پیوندی سست می باشند.

۷۵. کدام یک از جمله های زیر در مورد استخوان های انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در شنیدن، تکلم و جویدن فقط استخوان های محوری نقش دارند.
- ۲) در مفصل زانو فقط سه استخوان کشکک و درشت نی و ران شرکت می کنند.
- ۳) استخوان کشکک با انتهای استخوان ران مفصل شده است.
- ۴) همه دنده ها با ستون مهره ها و جناغ مفصل شده اند.

۷۶. با توجه به شکل زیر کدام عبارت درست است؟

- ۱) «الف» برخلاف «ج» نوعی بافت پیوندی است.
- ۲) در «الف» برخلاف «ه» گیرنده حس وضعیت وجود دارد.
- ۳) مایع درون «د» توسط بخش «الف» ترشح می شود.
- ۴) «ه» همانند «ج» فاقد ماده زمینه ای است.



۷۷. کدام یک از گزینه های زیر به درستی بیان شده است؟ (با تغییر)

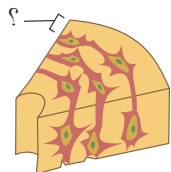
- ۱) دیافراگم مانند ماهیچه بین دنده ای خارجی، از یاخته هایی با یک هسته تشکیل شده است.
- ۲) دیافراگم مانند ماهیچه بین دنده ای داخلی، تحت کنترل اعصاب پیکری است.
- ۳) ماهیچه بین دنده ای خارجی برخلاف دیافراگم، همواره غیرارادی منقبض می شود.
- ۴) برای انقباض دیافراگم برخلاف ماهیچه بین دنده ای داخلی، وجود یون کلسیم ضروری است.

۷۸. کدام عبارت در مورد ماهیچه های اسکلتی انسان درست است؟ (با تغییر)

- ۱) ماهیچه سרینی مانند ماهیچه دلتایی در مجاورت مفصل گوی و کاسه قرار داد.
- ۲) هنگامی که ساعد از بازو فاصله می گیرد، ماهیچه سه سر در حال استراحت است.
- ۳) هر ماهیچه با زردپی خود به یک استخوان متصل هست.
- ۴) هر تار ماهیچه ای از مجموعه چند یاخته ماهیچه ای تشکیل شده است.

۷۹. در یک یاخته ماهیچه ای دوسر انسان، در هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، طول

- ۱) سارکومر برخلاف طول اکتین، کوتاه می شود.
- ۲) سارکومر همانند طول میوزین، کوتاه می شود.
- ۳) سارکومر برخلاف طول اکتین، بلند می شود.
- ۴) اکتین همانند طول میوزین، بلند می شود.



۸۰. شکل مقابل بخشی از بوده و علامت سؤال، است.

(۱) سامانه هاورس - تیغه‌ی استخوانی

(۲) سامانه هاورس - مغز استخوان

(۳) استخوان اسفنجی - تیغه‌ی استخوانی

(۴) استخوان اسفنجی - مغز استخوان

۸۱. در هر تار ماهیچه‌ای که در وضعیت انقباض غیرارادی قرار دارد،
(۱) پروتئین‌های میوزین به کمک کلسیم به پروتئین‌های اکتین متصل‌اند.

(۲) مولکول ADP سبب جدایی سرمیوزین از اکتین می‌شود.

(۳) با کاهش اکسیژن نیروی انقباضی از بین خواهد رفت.

(۴) دستگاه عصبی خودمختار نقش اصلی را در کنترل آن دارد.

۸۲. در انسان محل قرار گرفتن کدام درست بیان شده است؟

(۱) پیلور، سمت راست بدن

(۲) پروستات، روی مثانه

(۳) کلافک، درون هرم‌های کلیه

(۴) ماهیچه‌ی دوسر، روی ران

۸۳. در یک مرد سالم، کلسیم شبکه‌ی آندوپلاسمی در فعالیت نقش ندارد.

(۱) پیلور همانند بنداره‌ی داخلی مثانه

(۲) بنداره‌ی خارجی مثانه برخلاف کپسول بومن

(۳) دریچه‌ی میترال همانند قریه

(۴) میزراه برخلاف میزنای

۸۴. در بدن یک فرد بالغ، (با تغییر)

(۱) اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن، می‌تواند ناشی از اختلال در دستگاه درون‌ریز بدن باشد.

(۲) به هنگام انقباض انواع ماهیچه‌ها، همواره ناقلین عصبی، به غشای یاخته‌ی ماهیچه متصل می‌شوند.

(۳) در سر پهن‌تر استخوان بازو، فقط رباط یکی از استخوان‌های ساعد، به سطح استخوان بازو متصل می‌شود.

(۴) در بافت استخوانی متراکم، هر مجرای هاورس حاوی سرخرگ‌های تغذیه‌ای به همراه مغز استخوان می‌باشد.

۸۵. چند مورد از موارد زیر عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «در انسان سالم و بالغ»

(الف) ماهیچه‌ی پشت ران همانند ماهیچه‌ی جلوی بازو، دو سر نامیده می‌شود..

(ب) ماهیچه‌ی شکمی همانند ماهیچه‌ی دیافراگم در بازدم عمیق مؤثر است.

(ج) ماهیچه‌ی دلتایی برخلاف ماهیچه‌ی ذوزنقه از هر دو سطح پشتی و شکمی مشاهده می‌شود.

(د) ماهیچه‌ی چهارسر برخلاف ماهیچه‌ی سه‌سر از هر دو سطح پشتی و شکمی قابل مشاهده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۶. کدام مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «در انسان سالم و بالغ» (با تغییر)

(۱) سر استخوان نازک‌نی بیشتر از بافتی تشکیل شده که فاقد رگ‌های خونی است.

(۲) سر استخوان ران در محل مفصل توسط بافتی پوشیده شده که قابلیت انعطاف پذیری دارد.

(۳) تنه‌ی استخوان ران بیشتر از بافتی تشکیل شده که حاوی حفرات نامنظم است.

(۴) تنه‌ی استخوان درشت‌نی با بافتی پوشیده شده که کانال‌های هاورس آن محتوی رگ‌های خونی‌اند.

۸۷. در مفاصل (با تغییر)

(۱) کپسول رشته‌ای دیده نمی‌شود.

(۲) رباط‌ها می‌توانند، استخوان‌ها را متصل به یکدیگر نگه دارند.

(۳) زردپی ماهیچه‌ها هیچ نقشی در اتصال استخوان‌ها به یکدیگر ندارند.

(۴) همواره حرکت مشاهده می‌شود.

۸۸. از بین ماهیچه‌های مخطط نام برده شده، چند ماهیچه در سطح پشتی بدن آدمی قرار دارند؟

الف) ماهیچه توأم	ب) دوسر بازو	ج) دوسر ران
د) چهارسر	هـ) ذوزنقه	و) سه سر
۳ (۱)	۴ (۲)	۵ (۳)
		۶ (۴)

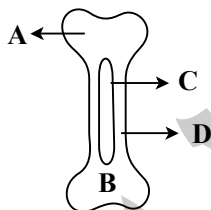
۸۹. در بافت استخوانی که قسمت اعظم تنه استخوان دراز را تشکیل می‌دهد،

- ۱) در ماده بین یاخته‌ای، آمینواسید و گلوکز یافت می‌شود.
- ۲) یاخته‌ها به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند و تیغه‌هایی از ماده زمینه استخوانی در بین آن‌ها وجود دارد.
- ۳) یاخته‌های استخوانی به صورت دایره‌های متحدالمرکز در اطراف یک مجرای توخالی به نام مجرای هاورس قرار گرفته‌اند.
- ۴) بافت مغز قرمز استخوان حفره‌ها را پر کرده است.

۹۰. تارچه‌ها (باتغییر)

- ۱) توسط بخش فسفولیپیدی احاطه شده‌اند.
 - ۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود.
 - ۳) مجموعه‌ای از پروتئین‌های نازک و ضخیم بوده که توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
 - ۴) درون هر غشاء یاخته‌ای، شبکه‌ای پروتئینی را تشکیل می‌دهند.
۹۱. در تنه استخوان ترقوه، رگ‌های خونی برای ورود به استخوان به درون بافتی فرو می‌روند که
- ۱) حفره‌های بین یاخته‌هایش از مغز قرمز پر شده است.
 - ۲) از بافت پیوندی ساخته شده است.
 - ۳) یاخته‌هایش فاصله بسیار کمی از هم دارند.
 - ۴) مقدار زیادی ماده چربی درون خود ذخیره می‌کنند.

۹۲. چند مورد در ارتباط با شکل مقابل که مربوط به استخوان زند زبرین یک فرد بالغ است، درست می‌باشد؟ (با تغییر)



- الف) در بخش A تیغه‌ها به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.
- ب) بخش B دارای فضای بین یاخته‌ای زیاد و رشته‌های کلاژن است.
- پ) قسمت C مملو از مغز زرد است.
- ت) در ماده زمینه‌ای یاخته‌های بخش D، مجاری متعدد موازی مشاهده می‌شود.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۹۳. چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان سالم و بالغ،

- الف) سر استخوان بازو بیشتر از بافتی تشکیل شده که حفرات نامنظم آن مملو از مغز قرمز می‌باشد.
- ب) سر استخوان بازو در محل مفصل توسط بافتی پوشیده شده که فضای بین یاخته‌ای آن اندک است.
- ج) تنه استخوان بازو بیشتر از بافتی تشکیل شده که در ماده زمینه‌ای خود دارای مجاری متعدد موازی است.
- د) تنه استخوان بازو از بافتی پوشیده شده که ماده زمینه‌ای آن کلاژن وجود دارد.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۹۴. کدام مورد نادرست است؟ «در مفصل زانوی انسان،

- ۱) پرده‌ای که مایع مفصلی را تولید می‌کند نسبت به کیسول مفصلی داخلی تر است.
- ۲) سر دو استخوان در محل مفصل با نوعی بافت پیوندی با ماده بین یاخته‌ای منعطف پوشیده شده است.
- ۳) وجود چندین رباط در داخل و خارج مفصل باعث آزادی بیش تر حرکات زانو می‌شود.
- ۴) رباط‌های موجود در مفصل‌ها در متصل نگه داشتن دو استخوان نقش دارند.

۹۵. در انسان، زردپی از بافتی تشکیل شده است که
 (۱) یاخته‌های آن، نواحی تیره و روشن پشت سرهم دارند.
 (۲) یاخته‌های چند هسته‌ای با عملکرد ارادی دارد.
 (۳) کلاژن زیاد و فضاهای بین سلولی فراوان دارد.
 (۴) در مادهٔ زمینه‌ای خودش، دارای مجاری متعدد هاورس است.

۹۶. در ساختار هر
 (۱) تار ماهیچه، بافت پیوندی خارجی ترین لایه را تشکیل می‌دهد.
 (۲) تارچه، تارهای متعددی در کنار یکدیگر توسط بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
 (۳) تارچه، پروتئین‌های ضخیم و نازک تشکیل غشاء یاخته‌ای را می‌دهند.
 (۴) تارچه، پروتئین‌های ضخیم و نازک تشکیل نوارهای تیره و روشن را می‌دهند.

۹۷. در ماهیچهٔ سه‌سر بازو، یافت می‌شود. (با تغییر)
 (۱) تارچه‌ها درون غلافی از جنس بافت پیوندی
 (۲) میتوکندری‌های فراوان در سیتوپلاسم تارچه‌ها
 (۳) نوار تیره در وسط بخش روشن
 (۴) نوار تیره در دو طرف خط Z

۹۸. مجموعهٔ تارها در ماهیچهٔ دلتایی انسان
 (۱) درون یک سارکومر قرار دارند.
 (۲) توسط غلافی از بافت پیوندی پوشیده شده‌اند.
 (۳) درون یک غشای یاخته‌ای قرار دارند.
 (۴) توسط شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده احاطه شده‌اند.

۹۹. کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ (ماهیچهٔ دوزنقه از بافتی است که)
 (الف) هر دستهٔ تار آن توسط غلاف پیوندی احاطه شده است.
 (ب) هر تارچه از چندین تار تشکیل شده است.
 (ج) هر تارچه توسط شبکهٔ آندوپلاسمی احاطه شده است.
 (د) منشعب و رشته‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰. در انسان کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)
 (۱) درازترین استخوان بدن با سر نازک‌نی، مفصل لولایی و با نیم لگن، مفصل گوی و کاسه‌ای دارد.
 (۲) در محل نیم لگن و در محل زانو، رباط وجود دارد.
 (۳) در استخوان جناغ و دوسر استخوان درشت‌نی بافت اسفنجی وجود دارد.
 (۴) ماهیچهٔ دو سر با را هم در جلوی بازو و هم در پشت ران انسان می‌توان یافت.

۱۰۱. در نقش ندارد.
 (۱) یون کلسیم - انقباض ماهیچهٔ دوسر ران
 (۲) یون پتاسیم - انعقاد خون
 (۳) ویتامین B_{۱۲} - تولید گویچه‌های قرمز
 (۴) آهن (Fe) - کم خونی

۱۰۲. چند مورد در ارتباط با اسکلت درونی انسان صحیح است؟
 (الف) در یک بافت استخوانی، رگ خونی یک سامانهٔ هاورس با رگ خونی سامانهٔ هاورس دیگر ارتباط خونی دارد.
 (ب) رباط‌ها موجب اتصال دو استخوان در محل مفصل‌های متحرک می‌شوند.
 (ج) آروارهٔ پایین یکی از استخوان‌های جمجمه است که به کمک ماهیچه‌ها می‌تواند نیرویی بین دندان‌ها ایجاد کند.
 (د) هر استخوانی که با جناغ مفصل داشته باشد، دنده است ولی هر دنده‌ای با جناغ مفصل ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳. کدام عبارت در مورد عضله دوسر نادرست است؟ (با تغییر)
- (۱) درون هر تارچه آن، رشته‌های پروتئینی که به خط Z متصل اند، اکتین اند.
 - (۲) اطراف تارچه‌های آن بخش‌هایی از شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
 - (۳) در انعکاس عقب کشیدن دست به دنبال تحریک نورون‌های دستگاه عصبی پیکری، طول سارکومرهای آن کوتاه می‌شود.
 - (۴) به دنبال انقباض، طول رشته‌های اکتین و میوزین آن کوتاه شده و بخش روشن ناپدید می‌شود.
۱۰۴. ۱. تار ماهیچه‌ای تارچه ماهیچه‌ای
 (۱) همانند - توسط ساختاری حاوی فسفولیپید احاطه شده است.
 (۲) همانند - توسط ساختاری حاوی فسفولیپید احاطه نشده است.
 (۳) برخلاف - توسط ساختاری حاوی فسفولیپید احاطه شده است.
 (۴) برخلاف - توسط ساختاری حاوی فسفولیپید احاطه نشده است.
۱۰۵. ۱. در انسان ایستاده، (با تغییر)
 (۱) در ناحیهٔ مچ پا، سراسخوان نازک نی دیده می‌شود.
 (۲) شست پا در امتداد نازک نی است.
 (۳) استخوان‌های کف پا هم اندازه‌اند.
 (۴) شست دست در امتداد زندزیرین است.
۱۰۶. ۱. در محل
 (۱) زانو، ران و درشت نی با هم مفصل ندارند.
 (۲) زانو، ران و نازک نی با هم مفصل دارند.
 (۳) شانه، بازو و کتف با هم مفصل دارند.
 (۴) شانه، بازو و ترقوه با هم مفصل دارند.
۱۰۷. ۱. در تار ماهیچهٔ توأم، رشته‌های اکتین و میوزین هر دو
 (۱) قطر مشابهی دارند.
 (۲) به خط Z متصل‌اند.
 (۳) می‌توانند با یون کلسیم در تماس باشند.
 (۴) در نوار روشن قرار دارند.
۱۰۸. ۱. چند مورد جملهٔ مقابل را به درستی کامل می‌نماید؟ «یاخته‌های ماهیچه‌ای که با دستگاه عصبی سمپاتیک سیناپس برقرار می‌کنند،» (با تغییر)
 الف) را می‌توان تارهای ماهیچه‌ای نامید.
 ب) دارای اکتین و میوزین‌اند.
 ج) می‌تواند نوار تیره و روشن داشته باشد.
 د) صفر (۱) (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
۱۰۹. ۱. کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)
 (۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در جلو رفتن جناغ دخالت دارند.
 (۲) در حالتی که دیافراگم غیر مسطح می‌شود، ماهیچهٔ شکمی می‌تواند قفسهٔ سینه را به طرف پایین بکشد.
 (۳) یاخته‌هایی از حبابک‌ها که ترشح کنندهٔ سورفاکتانت هستند، باعث کاهش کشش سطحی مایع روی خود می‌شوند.
 (۴) بین حبابک‌ها و مجاری هوایی دارای غضروف، یاخته‌هایی حضور دارند که سبب مرطوب شدن هوای دمی می‌شوند.
۱۱۰. ۱. در انسان، نوع یاخته‌های ماهیچه‌ای کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟ «ماهیچه‌ای که»
 (۱) در حرکت اسپرم در میزراه نقش دارد.
 (۲) به صورت انعکاسی، ساعد دست را بالا می‌برد.
 (۳) در اطراف رگی قرار دارد که دارای بیشترین سرعت جریان خون است.
 (۴) در تنظیم نور ورودی به چشم نقش دارد.

۱۱۱. در انسان یک یاخته ماهیچه‌ای

- ۱) دوکی شکل به صورت ارادی هم می‌تواند منقبض شود.
- ۲) منشعب توسط دستگاه عصبی پیکری هم می‌تواند عصب‌دهی شود.
- ۳) که بیش از دو هسته دارد، توسط اعصاب سمپاتیک هم می‌تواند عصب‌دهی شود.
- ۴) دارای نوار تیره و روشن و بدون انشعاب به صورت ارادی و غیرارادی می‌تواند منقبض شود.

۱۱۲. در انسان بالغ و سالم، هر ماهیچه قطعا

- ۱) صاف - دارای یاخته‌های دوکی شکل است و در اثر موج دودی منقبض می‌شود.
- ۲) اسکلتی - با تغییر طول خود سبب حرکت استخوان‌های اسکلت درونی بدن می‌شود.
- ۳) صاف حلقوی - در حالت عادی منقبض بوده و به عنوان یک بنداره عمل می‌کند.
- ۴) اسکلتی حلقوی - دارای یاخته‌هایی با سارکومرهای متعدد است.

۱۱۳. فاصله کدام دو ماهیچه از همدیگر در بدن آدم ایستاده بیشتر است؟ (با تغییر)

- ۱) دلتایی و سرینی
- ۲) دلتایی و سینه‌ای
- ۳) دوزنقه‌ای و دلتایی
- ۴) دوسر ران و توام

۱۱۴. دو استخوان با یکدیگر مفصل نمی‌دهند.

- ۱) لگن و ران
- ۲) درشت‌نی و نازک‌نی
- ۳) ران و نازک‌نی
- ۴) ران و درشت‌نی

۱۱۵. در بخش برآمده استخوان ران در انسان (با تغییر)

- ۱) کلاژن و مغز قرمز وجود دارد.
- ۲) سامانه هاورس و مغز زرد وجود دارد.
- ۳) یاخته‌های استخوانی و سامانه هاورس دیده نمی‌شود.
- ۴) کلاژن و مغز زرد دیده می‌شود.

۱۱۶. در ساختار ماهیچه توأم در انسان، دسته تارها

- ۱) توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند.
- ۲) را بافت پیوندی احاطه کرده است.
- ۳) توسط غشاء پلاسمایی احاطه شده‌اند.
- ۴) شامل تعداد زیادی تار هستند که توسط تارچه‌هایی به هم متصل شده‌اند.

۱۱۷. کدام عبارت نادرست است؟

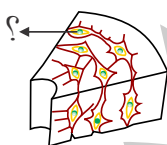
- « بخشی که با علامت سؤال در شکل رو به رو مشخص شده است »
- ۱) نوعی یاخته بافت پیوندی است که در ترشح کلاژن شرکت دارد.
 - ۲) با تقسیم‌های متوالی خود سبب تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.
 - ۳) قسمتی از سامانه هاورس را تشکیل می‌دهد.
 - ۴) یکی از اجزای سخت‌ترین نوع بافت پیوندی محسوب می‌شود.

۱۱۸. در بافت استخوانی اسفنجی،

- ۱) مغز زرد استخوان، لنفوسیت‌ها را می‌سازد.
- ۲) استوانه‌هایی هم مرکز از یاخته‌های استخوانی قرار دارند.
- ۳) رگ‌های خونی از درون مجاری هاورس عبور می‌کنند.
- ۴) حفره‌هایی بین تیغه‌های استخوانی وجود دارد که توسط مغز استخوان قرمز پر شده است.

۱۱۹. در تنه استخوان‌های دراز، بافت مستقیماً توسط بافت احاطه شده است. (با تغییر)

- ۱) استخوانی فشرده - غضروفی
- ۲) چربی - استخوانی متراکم
- ۳) استخوانی فشرده - پیوندی
- ۴) پیوندی - غضروفی



۱۲۰. جایگاه قرار گرفتن کدام ماهیچه‌ها در بدن انسان، نادرست بیان شده است؟

- (۱) دوسر ران در پشت و چهارسر در جلوی ران
(۲) دلتایی بین سه سر و دوزنقه
(۳) دوسر در جلو و سه سر در پشت بازو
(۴) توام بین دوسر و چهارسر ران

۱۲۱. در ساختار یک تار ماهیچه مخطط،

- (۱) هر تارچه مقدار کمی سیتوپلاسم دارد.
(۲) درون هر تارچه، چندین تار وجود دارد.
(۳) درون هر تار، تعدادی هسته وجود دارد.
(۴) تارها درون شبکه‌ی سارکوپلاسمی قرار دارند.

۱۲۲. سارکومر در ماهیچه‌های

- (۱) قلبی، ساختاری منشعب دارند.
(۲) دلتایی، بین دو خط Z قرار دارند.
(۳) مخطط، ساختارهایی چند هسته‌ای هستند.
(۴) دیافراگم، به آهستگی منقبض می‌شوند.

۱۲۳. غلافی که دسته تارهای یک ماهیچه را کنار یکدیگر نگه می‌دارد یاخته است.

- (۱) همانند بافت پوششی نای فاقد
(۲) برخلاف بافت پوششی نای دارای
(۳) برخلاف رباط فاقد
(۴) همانند رباط دارای

۱۲۴. در انسان هر یاخته ماهیچه‌ای (با تغییر)

- (۱) دارای نوارهای تیره و روشن، توسط دستگاه عصبی پیکری تحریک می‌شود.
(۲) مخطط، توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی احاطه می‌شود.
(۳) انقباض ماهیچه‌های صاف فقط با اعصاب خودمختار انجام می‌شود.
(۴) صاف، برای انقباض نیاز به نشت کلسیم به سیتوپلاسم دارد.

۱. گزینه ۲ مفصل زانو، همان ران و درشت نی است که مانند مفصل آرنج از نوع لولایی است ولی مفصل بازو و شانه انسان از نوع گوی و کاسه‌ای است.
۲. گزینه ۲ رباط و مایع مفصلی در محل مفصل وجود دارند. ران با نازک نی مفصل نمی‌شود (سر نازک نی در بالا به درشت نی تکیه دارد)
۳. گزینه ۴ بخش عمده سر استخوان زندزیرین از بافت اسفنجی هست که دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم هست. بررسی سایر گزینه‌ها:
رد گزینه‌های (۱) و (۲): بافت اسفنجی فاقد سامانه‌هاورس است و حفرات آن مملو از مغز قرمز است.
رد گزینه (۳): فضای بین یاخته‌ای اندک از ویژگی‌های بافت پیوندی نمی‌باشد.
۴. گزینه ۳ در یک فرد، تنه استخوان زندزیرین (نوعی استخوان دراز)، دارای بافت استخوانی فشرده است. در بافت استخوانی فشرده، یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌های هم مرکز در اطراف مجرایی به نام مجرای هاورس، درون ماده زمینه‌ای استخوان قرار گرفته‌اند و سامانه هاورس را می‌سازند. اجتماع سامانه‌های هاورس، بافت استخوانی فشرده را به وجود می‌آورد. بنابراین در تنه استخوان زندزیرین، در ماده زمینه‌ای استخوان فشرده، تعداد زیادی مجرا، به نام مجرای هاورس وجود دارد. استخوان جزء بافت پیوندی است و فضای بین یاخته‌ای در بافت‌های پیوندی زیاد است.
۵. گزینه ۴ جذب فعال قند گلوکز تحت تأثیر یون سدیم است. بررسی سایر گزینه‌ها:
رد گزینه (۱): وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.
رد گزینه (۲): کلسیم باعث شروع انقباض ماهیچه‌ها و کوتاه شدن سارکومرها می‌شود.
رد گزینه (۳): با افزایش یا کاهش کلسیم میزان ترشح کلسی تونین از تیروئید دچار تغییر می‌گردد.
۶. گزینه ۴ استخوان ران، نوعی استخوان دراز است، تنه استخوان‌های دراز توسط بافت پیوندی احاطه می‌شود و از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است که سامانه‌های هاورس، بافت اسفنجی و حفره مرکزی را احاطه نموده است.
۷. گزینه ۱ آن چه که در غلافی از بافت پیوندی قرار دارد، دسته تارهای ماهیچه‌ای هستند، نه تارچه. تارچه‌ها که توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند، در سیتوپلاسم قرار دارند. تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند. هر سارکومر از رشته‌های نازک اکتین و رشته‌های ضخیم میوزین تشکیل شده‌اند.
۸. گزینه ۳ بین استخوان ران و درشت نی، مفصل زانو تشکیل می‌شود که از نوع لولایی است. ضمناً استخوان نازک نی در مفصل زانو شرکت ندارد.
۹. گزینه ۴ کلافک در بخش قشری کلیه قرار دارد، نه مرکزی. لوله پیچ خورده دور و نزدیک نیز در بخش قشری قرار دارند. اغلب لوله‌ها هبله و لوله جمع‌کننده ادرار در بخش مرکزی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): هم تیموس و هم تیروئید در جلوی نای قرار دارند، البته تیموس در پشت جناغ و پایین‌تر است.
گزینه (۲): مخچه، در پشت ساقه مغز قرار دارد.
گزینه (۳): ماهیچه چهارسر ران در جلوی و ماهیچه دوسر در پشت ران قرار دارد.
۱۰. گزینه ۲ برای ساخته شدن ماهیچه دوسر بازوی انسان، به حضور بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز می‌باشد برای مثال علاوه بر بافت ماهیچه‌ای در اطراف هر دسته تار و در اطراف کل یک ماهیچه، بافت پیوندی رشته‌ای دیده می‌شود. در ماهیچه دوسر بازو، شبکه آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه می‌کند. هر تار ماهیچه‌ای یک غشاء پلاسمایی دارد. بسیاری از ماهیچه‌ها از جمله ماهیچه دوسر بازو، هم تار کند و هم تار تند دارند.
۱۱. گزینه ۲ فسفولیپیدها از اجزای اصلی غشاهای یاخته‌ای هستند و بیشترین تعداد مولکول‌های آن‌ها را تشکیل می‌دهند. ساختار سیتوپلاسم سلول‌های یوکاریوت (به دلیل اندامک‌های عشا‌دار) فسفولیپید وجود دارد. همه انواع سلول‌های جانداران به جز باکتری‌ها از نوع یوکاریوت هستند.
۱۲. گزینه ۳ تارچه‌ها درون یاخته‌ی ماهیچه‌ای وجود دارند و هر تارچه دارای تعدادی سارکومر است. (هر تار ماهیچه‌ای از پوششی به نام غشای یاخته‌ای احاطه شده و درون آن چندین تارچه وجود دارد)
۱۳. گزینه ۲ پروستات، در زیر مثانه واقع است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در انسان، پشت ساقه مغز مخچه قرار دارد.

گزینه (۳): همین طور کلافک در نفرون ها داخل کپسول بومن قرار دارد.

گزینه (۴): ماهیچه چهار سر در جلوی (روی) ران قرار دارد.

۱۴. گزینه ۳ بررسی گزینه ها:

۱. بافت استخوانی که تیغه های استخوانی نامنظم دارد، بافت اسفنجی است. در حفرات این بافت، مغز قرمز (بافت استخوانی نیست) وجود دارد. باخته های بنیادی از باخته های بنیادی بافت مغز استخوان به وجود می آید نه از باخته های استخوانی.

۲. بافت استخوانی اسفنجی، می تواند دارای رگ های خونی و مغز استخوان باشد. مغز استخوان که درون این بافت وجود دارد اما نه خود بافت استخوانی، همه انواع باخته های خونی را تولید می کند.

۳. بافت استخوانی فشرده دارای مجاری متعدد موازی است. باخته های این بافت، دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند و ظاهر مخطط دارند.

۴. سطح درونی تنه استخوانهای دراز از بافت اسفنجی پوشیده شده است. این بافت سامانه هاورس ندارد.

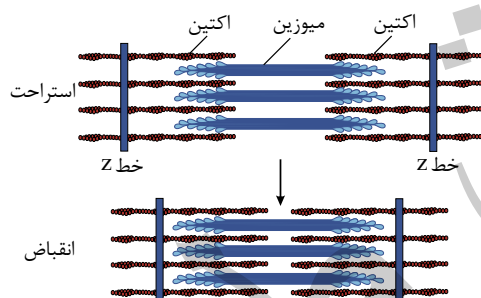
۱۵. گزینه ۳ ۱. بخش ۱، استخوان اسفنجی بخش تنه استخوان های دراز است. در این ناحیه، رگ های خونی وجود دارد که دارای بافت پوششی است و در زیر بافت پوششی غشا پایه وجود دارد.

۲. بخش ۳ بافت پیوندی خارج استخوان و بخش ۲ استخوان متراکم است که نوعی بافت پیوندی است. هر دو بافت پیوندی در ماده زمینه خود رشته های پروتئینی کلاژن دارند.

۳. باخته های هدف هورمون کلسی تونین باخته های استخوانی است. در بخش ۱ نیز باخته های استخوانی وجود دارد.

۴. بخش ۴ مجرای هاورس و رگ های خونی آن را نشان می دهد. در این بخش، مغز استخوان یعنی باخته های بنیادی تولید کننده لنفوسیت وجود ندارند.

۱۶. گزینه ۳



صورت سوال در رابطه با زمان توقف انقباض و یا استراحت ماهیچه است. در این زمان سارکومر و بخش روشن نسبت به حالت انقباض، بلند می شود ولی بخش تیره تغییر نمی کند. هم چنین طول رشته های اکتین و میوزین تغییری نمی کند.

۱۷. گزینه ۲ ۱. واحد های مستقل بینایی در چشم مرکب وجود دارد. و چشم مرکب در حشرات (بی مهرگان) وجود دارد. بی مهرگان در ساختار بدن خود استخوان ندارند.

۲. جانورانی که اسکلت بیرونی دارند به دلیل سنگین شدن، در رشد خود دارای محدودیت هستند. بنابراین اندازه بدنشان از حد خاصی بیش تر نمی شود.

۳. اسکلت درونی مربوط به مهره داران است. همه مهره داران کلیه دارند که ساختار متفاوت ولی عملکرد مشابهی در میان آنها دارد.

۴. طناب عصبی پشتی در مهره داران وجود دارد. در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین باخته ها، بلکه برای ارتباط افراد با یکدیگر نیز استفاده می شود.

۱۸. گزینه ۴ ۱. تارهای کند دارای راکیزه زیاد هستند. این تارها بیش تر انرژی خود را با روش هوازی و با سوختن گلوکز به دست می آورند.

۲. تارهای تند دارای میوگلوبین کمی هستند. این تارها، بیش تر انرژی خود را از طریق بی هوازی به دست می آورند. بنابراین تارهای تندی هم وجود دارند که انرژی خود را به طریق هوازی به دست می آورند. لاکتیک اسید تولید شده در تارهای تند بی هوازی زیاد و سبب درد ماهیچه می شود.

۳. بسیاری از ماهیچه ها هر دو نوع تار کند و تند را دارند. پس در هر ماهیچه ای هر دو نوع تار وجود ندارد که در فعالیت ارادی نقش داشته باشد. البته هر دو نوع تارهای تند (سفید) و کند (قرمز) در فعالیت ارادی نقش دارند.

۴. به دنبال انقباض های طولانی مدت و شدید، لاکتیک اسید تولید می شود و در نتیجه pH کاهش می یابد. کاهش pH سبب اختلال در

فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های ماهیچه ای می شود.

۱۹. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱. در حشرات و حلزون که نمونه هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند، اسکلت علاوه بر حرکت، نقش حفاظتی دارد.

مهندسی صنایع صادق طاهری

۲. پرندهگان از انواع مهره داران هستند. ساختار استخوان، در مهره داران دارای اسکلت استخوانی بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.
۳. اسکلت پرندهگان از استخوان و غضروف تشکیل شده است. در پرندهگان نیز با وجود دارا بودن بافت استخوانی در اسکلت آن‌ها غضروف دیده می‌شود مثلاً در دو سر استخوان‌های دراز در محل مفصل.
۴. حلزون اسکلت بیرونی و عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد.
۲۰. **گزینه ۳** در پی بروز تنش‌های طولانی مدت، هورمون کورتیزول افزایش می‌یابد. هم چنین سیستم ایمنی ضعیف می‌شود.
۱. یاخته‌های بیگانه خوار پوست، بخشی از سیستم ایمنی هستند.
 ۲. با افزایش کورتیزول، قند خون بالا می‌رود و تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده بدن افزایش می‌یابد.
 ۳. افزایش سدیم خون به دنبال افزایش آلدوسترون انجام می‌شود.
 ۴. با تضعیف سیستم ایمنی ابتلا به کم خطرترین بیماری‌های واگیر، سبب افزایش احتمال مرگ می‌شود.
۲۱. **گزینه ۲** استخوان‌های دست و پا دارای ذخیره کلسیم می‌باشند ولی نقش حفاظتی ندارند.
- رد گزینیه‌های ۱ و ۳: همه استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی نقش دارند و همه استخوان‌ها در ساختار خود بافت فشرده و اسفنجی دارند.
- رد گزینیه ۴: براساس شکل ۱ فصل ۳ استخوان‌های مچ دست هم با زند زیرین و هم با زند زبرین مفصل شده‌اند.
۲۲. **گزینه ۳** موارد الف - ج و ه صحیح می‌باشند.
- علت نادرستی ب: مجرای مرکزی سامانه‌هاووس دارای یک سرخرگ، یک سیاهرگ و یک عصب می‌باشد نه مغز زرد.
- علت نادرسی د: مصرف کواکئین سبب آزاد شدن کلسیم از ماده زمینیه و ایجاد پوکی استخوان می‌شود نه از سلول استخوانی.
- سایر موارد صحیح می‌باشند.
۲۳. **گزینه ۴** غضروف در سر استخوان‌های موجود در مفاصل متحرک وجود دارند و در مفاصل ثابت مانند استخوان‌های جمجمه غضروف وجود ندارد.
- رد گزینیه ۱: بیشتر مفصل‌ها متحرک‌اند.
- رد گزینیه ۲: گروهی از مفصل‌ها مانند مفصل ثابت فاقد کپسول مفصلی‌اند.
- رد گزینیه ۳: سه عامل کپسول مفصلی، رباط و زردپی سبب کنار هم ماندن استخوان‌ها می‌شوند.
۲۴. **گزینه ۴** بعد از اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود بر روی سطح یاخته ماهیچه اسکلتی (تار ماهیچه‌ای)، یک موج تحریکی در طول غشاء یاخته ماهیچه‌ای (نه یاخته عصبی) 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.
۲۵. **گزینه ۱** هر ۴ مورد نادرست‌اند.
- مورد الف) سطح خارجی استخوان دراز توسط بافت پیوندی احاطه شده است که از درون آن رگ‌ها و اعصاب عبور می‌کنند.
- مورد ب) علاوه بر انتهای برآمده استخوان دراز، در سطح درونی تنه استخوان دراز هم بافت اسفنجی دیده می‌شود.
- مورد ج) در مجرای هاورس یک سرخرگ، یک سیاهرگ و یک عصب وجود دارد.
- گزینیه د) ماده زمینیه استخوان دارای مواد معدنی و پروتئین کلاژن می‌باشد که نوعی ماده آلی محسوب می‌شود.
۲۶. **گزینه ۲** گزینیه (۱): تار ماهیچه‌ای، یک سلول است و سلول ماهیچه‌ای دارای اندامک میتوکندری است که میتوکندری دارای دنا است. اما تارچه، ساختارهای پروتئینی درون سلول هستند.
- گزینیه (۲): تارچه‌ها، از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند. درون هر سارکومر پروتئین‌های میوزین و اکتین قرار دارند. هم چنین مجموعه‌ای از تارچه‌ها و سایر اندامک‌های یاخته‌ای، یک تار ماهیچه‌ای را تشکیل می‌دهند. پس در تار همانند تارچه، رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین مشاهده می‌شود.
- گزینیه (۳): با اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای (تار ماهیچه‌ای) یک موج تحریکی در طول غشاء یاخته ایجاد می‌شود. در صورتی که تارچه درون تار ماهیچه‌ای قرار دارد و ناقل عصبی وارد یاخته نمی‌شود.

گزینه ۴): ساخت و ترشح رشته‌های پروتئینی مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی بر عهدهٔ یاخته‌های پیوندی است. بلکه در گزینه ۴ بیان شده است که تار ماهیچه‌ای و تارچه‌های درون آن ترشح این رشته‌ها را به عهده دارد.

۲۷. گزینه ۴ عواملی که سبب افزایش تراکم استخوان و محکم تر شدن آن می‌شوند: فعالیت‌های بدنی مانند ورزش و افزایش وزن می‌باشد.

عواملی که سبب کاهش تراکم استخوان می‌شوند: بی وزنی در فضا، کمبود ویتامین D و کلسیم، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات و نوشابه‌های گازدار و اختلال در ترشح هورمون می‌باشد.

۲۸. گزینه ۳ (۱): بسیاری از حرکات بدن انسان، در نتیجهٔ انقباض بیش از ۶۰۰ ماهیچهٔ اسکلتی اتفاق می‌افتد.

گزینه (۲): بسیاری از ماهیچه‌ها، به صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها می‌شوند.
گزینه (۳): انعکاس‌ها، نمونه‌ای از انقباض‌های غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی هستند.
گزینه (۴): بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. مانند بنداره خارجی روده که به استخوان متصل نیست.
۲۹. گزینه ۲ علامت سؤال پرده‌سازنده مایع مفصلی را نشان می‌دهد که با تولید مایع مفصلی باعث کاهش اصطکاک در محل مفصل می‌شود.

رد گزینه ۱ - کپسول مفصلی نقش اصلی را در کنار هم ماندن استخوان‌ها ایفا می‌کند.
رد گزینه ۳ - در مفاصل ثابت یافت نمی‌شود.

رد گزینه ۴ - پرده ترشح‌کننده مایع مفصلی از جنس ماهیچه نمی‌باشد.

۳۰. گزینه ۲ جمله «ب» و جمله «د» درست است.

جمله الف: بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن در هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند. (جمله نادرست)

جمله ب: یاخته‌های ماهیچه‌ای کند برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای تند، برای کارهای استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده‌اند. (درست)

جمله ج: یاخته‌های ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را به صورت هوایی و یاخته‌های ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را به صورت تنفس بی‌هوازی بدست می‌آورند. (جمله نادرست)

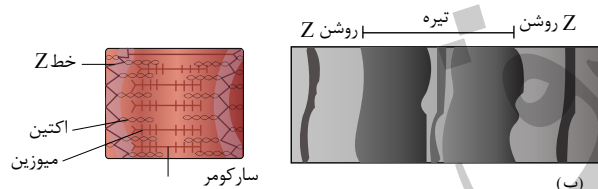
جمله د: یاخته‌های ماهیچه‌ای کند همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای تند، دارای میتوکندری و میوگلوبین هستند. (درست)

۳۱. گزینه ۴ استخوان‌های ران - زند زیرین و درشت‌نی جانبی و استخوان‌های چهره و جناغ محوری می‌باشند.

۳۲. گزینه ۱ (گزینه ۱): در هنگام انقباض سارکومر، طول رشته نازک (اکتین) و رشته ضخیم (میوزین) ثابت می‌ماند.

گزینه (۲) و (۳): در هنگام انقباض سارکومر، طول نوار تیره، ثابت می‌ماند اما طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

گزینه (۴): در هنگام انقباض سارکومر، طول رشته نازک (اکتین) و رشته ضخیم (میوزین) ثابت می‌ماند.



۳۳. گزینه ۲ با توجه به جدول فعالیت ۲ در فصل ۳ - اختلاف تراکم استخوان بین سنین ۶۰ تا ۷۰ سالگی در زنان = ۰٫۰۶۶ می‌باشد.

رد گزینه ۱ - کاهش میزان تراکم استخوان در سنین ۲۰ تا ۳۰ در مردان بیشتر است. ⇐

$$\text{مرد: } ۰٫۹۳۶ - ۰٫۹۷۹ = ۰٫۰۴۳ \quad \text{زن: } ۰٫۸۸۶ - ۰٫۸۹۵ = ۰٫۰۰۹$$

رد گزینه ۳ - کمترین شدت تغییرات تراکم استخوان بین ۲۰ تا ۳۰ سالگی در زنان می‌باشد که حدود ۰٫۰۰۹ می‌باشد.

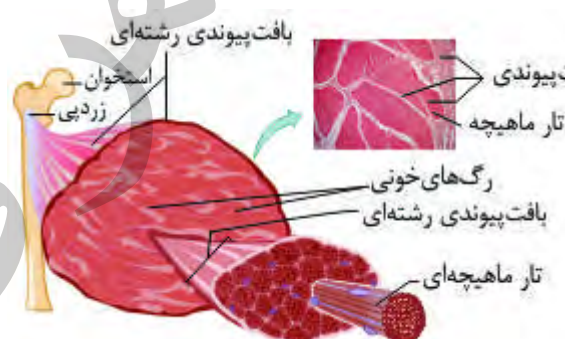
رد گزینه ۴ - افزایش احتمال شکستگی در زنان بیشتر از مردان است.

۳۴. گزینه ۲

گزینه (۱): در ماهیچه‌ها، رگ‌های خونی قرار دارد. درونی‌ترین لایه تشکیل

دهنده دیواره رگ‌های خونی، بافت پوششی است. یاخته‌های بافت پوششی، به بافت پیوندی

یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.



گزینه (۲): در بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی، دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند مشاهده می‌شود.

گزینه (۳): فعالیت‌های سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن

مؤثر باشد. هیپوتالاموس یکی از نقش‌های آن، تنظیم دمای بدن است.

گزینۀ (۴): مطابق شکل زیر، مولکول میوزین از دو زنجیره تشکیل شده است.

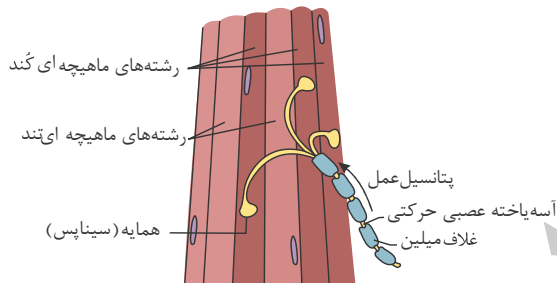


مهندیس صادق طاهری

۳۵. گزینه ۲: برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختار اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند؛ بنابراین، در حرکت عروس دریایی اسکلت آب ایستایی نقش دارد.

گزینه ۲: اساس حرکت در جانوران مشابه است. به این معنا که برای حرکت در یک سو جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.
گزینه ۳: حلزون یک جانور بی‌مهره و دارای اسکلت بیرونی است؛ حشرات و حلزون‌ها نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت وظیفه حفاظتی هم دارد.
گزینه ۴: جنس اسکلت در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی از نوع غضروفی است. ماهی‌ها مهره‌دار هستند. پس نمی‌توان گفت در حرکت همه مهره‌داران اسکلت استخوانی نقش دارند.

۳۶. گزینه ۴: هموگلوبین، پروتئین درون گلبول‌های قرمز است نه ماهیچه. تارهای کند مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین (شبه هموگلوبین) دارند که می‌تواند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند.
گزینه ۲: تار ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده‌اند.
گزینه ۳: تارهای ماهیچه‌ای کند بیش‌تر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.



گزینه ۴: افراد کم‌تحرك، تار ماهیچه‌ای تند بیش‌تر دارند که با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند.

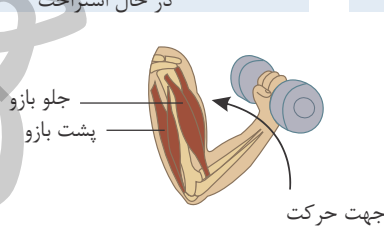
۳۷. گزینه ۴

ماهیچه دو سر بازو در سطح شکمی و دو سر ران در سطح پشتی قرار دارد.



ماهیچه جلو بازو در حال انقباض و ماهیچه پشت بازو در حال استراحت

ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو در حال استراحت



۳۸. گزینه ۳: زمانی که یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند ماهیچه در حال انقباض می‌باشد، در حالت انقباض

ماهیچه طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین تغییری نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱ - درست است پس می‌توان گفت با نزدیک شدن دو خط Z به یکدیگر طول سارکومر کوتاه می‌شود.

رد گزینه ۲ - درست است پس می‌توان گفت با انقباض ماهیچه دو رشته اکتین در یک سارکومر به یکدیگر نزدیک می‌شوند و صفحه

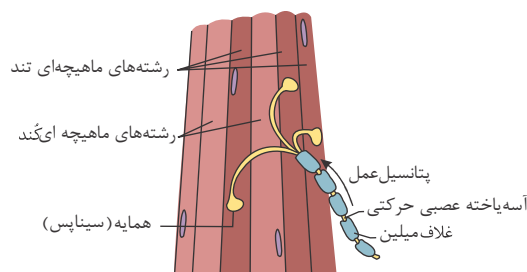
روشن وسط هر سارکومر ناپدید می گردد.

رد گزینه ۴- درست است پس می توان گفت با انقباض ماهیچه نوار روشن کوتاهتر شده ولی طول نوار تیره تغییری نمی کند.
۳۹. گزینه ۱: در افراد مبتلا به *MS*، یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند.
شماره ۱ « یک یاخته پشتیبان سازنده غلاف میلین را در دستگاه عصبی محیطی (نورون حرکتی پیگیری) نشان می دهد.

مهندسی
صادق طاهری

طاهری

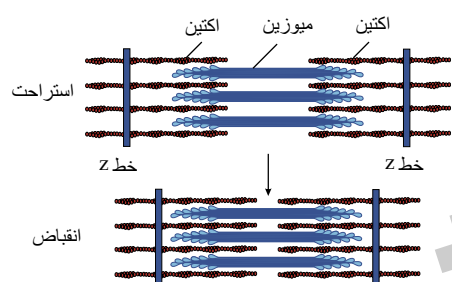
گزینه ۲): بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.



گزینه ۳): شماره ۲) گره رانویه را نشان می‌دهد. در محل گره رانویه پمپ‌های سدیم پتاسیم که پروتئین‌های ناقل سدیم و پتاسیم هستند همیشه فعال‌اند.

گزینه ۴): ناقل عصبی به روش برون رانی از یاخته پیش سیناپسی یعنی یاخته تولیدکننده خود خارج می‌شود؛ در نتیجه، سطح غشا یاخته پیش سیناپسی افزایش می‌یابد. شماره ۳) پایانه یاخته پیش سیناپسی را نشان می‌دهد. در این محل برون رانی انجام می‌شود.

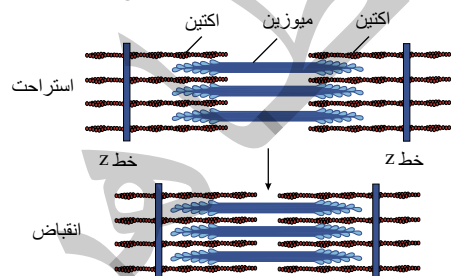
گزینه ۴) گزینه ۱): افزایش فاصله خطوط Z در زمان استراحت ماهیچه رخ می‌دهد. در این زمان سر پروتئین‌های میوزین به رشته اکتین متصل نیست.



گزینه ۲): کاهش فاصله خطوط Z در زمان انقباض ماهیچه رخ می‌دهد. اما همه ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. پس نمی‌توان به طور قطع گفت با انقباض هر ماهیچه، استخوانی جابه‌جا می‌شود.

گزینه ۳): هنگام انقباض ماهیچه که منظور گزینه است، یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود و هنگام استراحت یون کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردد.

گزینه ۴): هنگام استراحت ماهیچه خطوط Z و رشته‌های اکتین از یکدیگر دور می‌شوند و در نتیجه، فاصله سرهای میوزین سارکومرهای مجاور از یکدیگر بیشتر می‌شود.



گزینه ۳) تارهای ماهیچه‌ای تند و کند هر دو میتوکندری، هسته و میوگلوبین دارند اما میتوکندری و میوگلوبین ماهیچه‌های کند نسبت به تند بیشتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

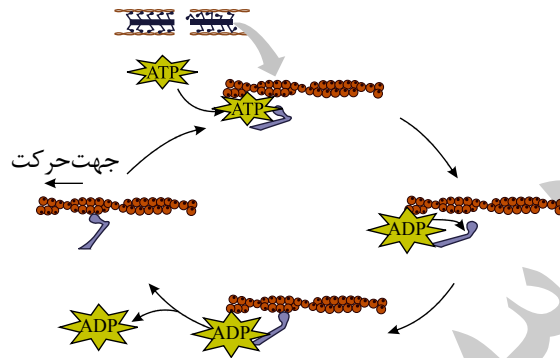
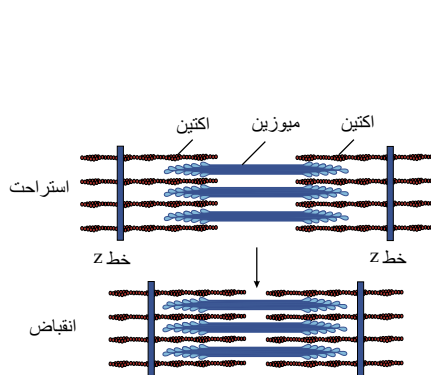
رد گزینه ۱) - بیشتر ماهیچه‌های بدن هر دو نوع تارهای تند و کند را دارند.

رد گزینه ۲) - تارهای ماهیچه‌های کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

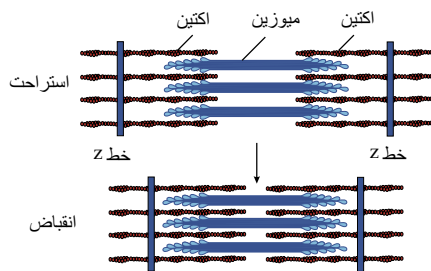
رد گزینه ۴) - تارهای ماهیچه‌های تند بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

گزینه ۴) ماهیچه سرینی نوعی ماهیچه اسکلتی است.

گزینه ۱): رشته پروتئینی که هنگام انقباض ماهیچه به مولکول ATP متصل است، رشته میوزین می‌باشد که این رشته به خط Z متصل نیست.



گزینه (۲): رشته پروتئینی متصل به خط Z ، اکتین است. اکتین به ناقل عصبی متصل نمی‌شود. زیرا این رشته‌ها در سیتوپلاسم قرار دارند اما گیرنده ناقل عصبی در سطح یاخته ماهیچه‌ای قرار دارد و ناقل وارد یاخته ماهیچه‌ای نمی‌شود.



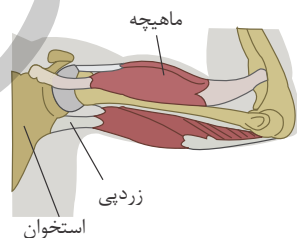
گزینه (۳): رشته‌های اکتین و میوزین هیچ کدام کوتاه نمی‌شوند بلکه در مجاورت هم می‌لغزند و بدین ترتیب طول ماهیچه کوتاه می‌شود.

گزینه (۴): در بخش تیره سارکومر رشته‌های اکتین و میوزین هر دو وجود دارند. در طی انقباض یون‌های کلسیم آزاد می‌شوند و وارد سارکومر می‌شوند و در نتیجه، می‌توانند در تماس با رشته‌های پروتئینی درون سارکومر قرار گیرند.

۴۳. گزینه ۳ برای ماهیچه اسکلتی پلک صادق نمی‌باشد. ماهیچه حلقوی اسکلتی در بخش‌های مختلف لوله گوارش نیست بلکه فقط در انتهای روده بزرگ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱- با توجه به شکل روبه‌رو صحیح می‌باشد.



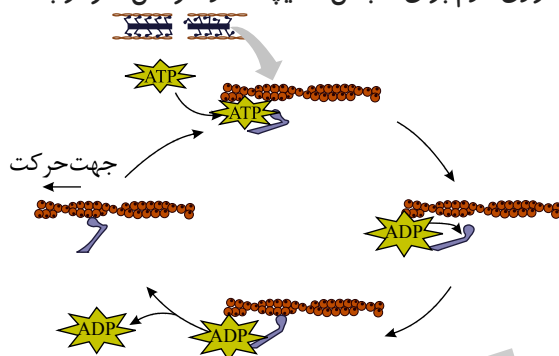
رد گزینه ۲- با توجه به شکل روبه‌رو صحیح می‌باشد.

رد گزینه ۴ - یک تار ماهیچه ای اسکلتی هم انقباض ارادی دارد هم غیرارادی ولی ماهیچه های صاف و قلبی فقط انقباض غیرارادی دارند و فقط تحت اثر اعصاب حرکتی خودمختار تحریک می شوند.

۴۴. گزینه ۳ هم در حالت استراحت و هم در حالت انقباض ماهیچه ها، سرهای میوزین نسبت به دم آنها به خط Z نزدیکترند. بررسی سایر گزینه ها:

مهندسی
صادق طاهری

رد گزینه ۱ و ۲ - دسته‌های اکتین به خط Z متصل اند نه میوزین.
رد گزینه ۴ - دم میوزین نسبت به سر آن از خط Z دورتر می‌باشد.
۴۵. **گزینه ۴** ماهیچه‌های بدن انسان سه نوع هستند: صاف، قلبی و اسکلتی
گزینه (۱): انقباض ماهیچه‌های صاف و قلبی منجر به حرکت استخوان نمی‌شود چون این ماهیچه‌ها به استخوان متصل نیستند. همچنین
عده‌ای از ماهیچه‌های اسکلتی نیز به استخوان متصل نیستند. پس باعث حرکت استخوان نمی‌شوند.
گزینه (۲): در ماهیچه‌های صاف سارکومر وجود ندارد.
گزینه (۳): ماهیچه قلبی برای انقباض خود به ناقل‌های عصبی احتیاجی ندارد. ماهیچه قلبی دارای بافت گرهی است و بافت گرهی
خاصیت زنش ذاتی دارد. مواد شیمیایی دیگر نیز می‌توانند باعث انقباض ماهیچه‌های صاف شوند. برای مثال هورمون اکسی توسین
باعث انقباض ماهیچه‌های صاف رحم و غدد شیری می‌شود.
گزینه (۴): هر نوع انقباض ماهیچه به مصرف انرژی دیگر نیاز دارد. بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به
دست می‌آید.



۴۶. گزینه ۳

براساس شکل روبه‌رو رگ‌های خونی یک مجرای هاورس با رگ‌های خونی
مجرای هاورس دیگر ارتباط دارند.



رد گزینه ۱ - هم در انتهای برآمده استخوان دراز و هم در تنه آن بافت اسفنجی وجود دارد.
رد گزینه ۲ - مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی وجود دارد ولی سامانه هاورس مربوط به بافت فشرده است.
رد گزینه ۴ - خارجی‌ترین سطح تنه استخوان دراز را بافت پیوندی احاطه کرده است نه سامانه هاورس.
۴۷. **گزینه ۱** عده‌ای از بی‌مهرگان مثل حشرات و حلزون‌ها دارای اسکلت بیرونی هستند. حشرات دسته‌ای از بی‌مهرگان
هستند که چشم مرکب دارند ولی نمی‌توان گفت که همه بی‌مهرگان دارای اسکلت بیرونی چشم مرکب دارند.
گزینه (۲): اسکلت درونی مخصوص مهره‌داران است و در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل داده
است.
گزینه (۳): همه جانوران دارای اساس حرکتی مشابه هستند. یعنی برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.
گزینه (۴): در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد. در انواعی از ماهی‌ها، مانند کوسه‌ماهی، جنس اسکلت درونی غضروف
است و ماهی‌ها جزو مهره‌داران به حساب می‌آیند.
۴۸. **گزینه ۲** افزایش وزن و ورزش سبب افزایش تراکم استخوان می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- رد گزینه ۱- تراکم استخوان فضاوردان در محیط بی وزنی کاهش می یابد.
 رد گزینه ۳- کمبود ویتامین D موجب بروز پوکی استخوان و کاهش تراکم آن می شود.
 رد گزینه ۴- تراکم استخوان براساس فعالیت ۲ فصل ۳ در افراد ۳۰ ساله کمتر از ۲۰ ساله می باشد.
۴۹. گزینه ۳

براساس شکل روبه رو، در اتصال استخوان ران به تنه، استخوان نیم لگن نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- رد گزینه ۱- استخوان‌های مچ کوتاه و بندانگشتان درازند.
 رد گزینه ۲- هم استخوان جمجمه و هم مهره‌ها دارای هردو بافت استخوانی اسفنجی و فشرده‌اند.
 رد گزینه ۴- نازک نی به درشت نی و درشت نی با ران مفصل می شود و مفصل ران با نازک نی وجود ندارد.

۵۰. گزینه ۴ شکل موجود در صورت سوال مفصل گوی و کاسه‌ای را نشان می‌دهد. گروهی از مفاصل بدن از نوع لولایی و گوی و کاسه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- جمله درست است. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف در مفاصل متحرک به استخوان‌ها این امکان را می‌دهد که سالیان زیادی در کنار هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

گزینه ۲- جمله درست است. در محل مفاصل، سر استخوان‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.

گزینه ۳- جمله درست است. در زیر ماهیچه سربینی مفصل ران با نیم لگن از نوع گوی و کاسه‌ای قرار دارد.

۵۱. گزینه ۳ مغز قرمز استخوان، درون فضای موجود در استخوان اسفنجی را پر می‌کند و محل تشکیل سلول‌های خونی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- جمله درست است، ماده زمینه‌ای در همه انواع بافت‌های استخوانی از پروتئین‌هایی مانند کلاژن و مواد معدنی تشکیل شده است.

گزینه ۲- جمله درست است. بافت پیوندی پوشاننده سطح خارجی

استخوان در مجاورت بافت فشرده قرار دارد و بافت اسفنجی در مجاورت

و تماس مستقیم با آن نیست.



گزینه ۴- جمله درست است در هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده رگ‌های خونی تغذیه کننده وجود دارد.

۵۲. گزینه ۳ اختلاف تراکم استخوان بین ۲۰ تا ۵۰ سالگی در مردان ۱۲۸٪ و در زنان ۹۸٪ می‌باشد که در مردان این اختلاف

بیشتر از زنان است.

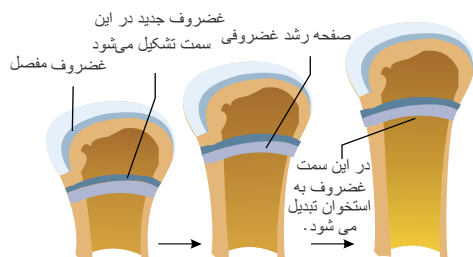
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- در پوکی استخوان که در آن استخوان‌ها تخریب می‌شوند، حجم استخوانی کاهش یافته و استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند.

گزینه ۲- با توجه به جدول فعالیت ۲ میانگین تراکم استخوان در مردان در هر سن از زنان بالاتر است.

گزینه ۴- در شکستگی استخوان، سلول‌های نزدیک محل شکستگی، سلول‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود می‌یابد.

۵۳. گزینه ۴: گزینه (۱): استخوان دارای مغز زرد، در صورت سؤال، منظور استخوان دراز است. چند سال پس از بلوغ رشد طولی استخوان‌ها متوقف می‌شوند. زیرا صفحات رشد بسته می‌شود. و از این زمان به بعد هورمون رشد بر قد استخوان تأثیری ندارد.



گزینه (۲): غده رومغزی (اپی فیز) یکی دیگر از غدد درون ریز است که در بالای (نه پایین) برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند.

گزینه (۳): به علت وجود غضروف، دیواره‌های نای و نایژه‌ها توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن وجود ندارد.

گزینه (۴): هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان نیز نقش دارد. کمبود پرولاکتین باعث اختلال در فرایندهای دستگاه تولیدمثل می‌شود.

۵۴. گزینه ۳: گزینه ۱. استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی میکروسکوپی می‌شود که نتیجه حرکات معمول بدن است. گزینه ۲. کمبود ویتامین D با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند، پس ویتامین D در رسوب کلسیم در استخوان نقش دارد. گزینه ۳. طبق جدول روبه‌رو تراکم توده استخوانی در زنان و مردان تفاوت دارد. در همه سنین تراکم استخوانی مردان نسبت به زنان هم‌سن خود بیشتر است.

گزینه ۴. اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند. بین تیغه‌های حفره‌های بافت اسفنجی مغز قرمز وجود دارد.

میانگین تراکم استخوان		
سن	زن	مرد
۲۰	۰٫۸۹۵	۰٫۹۷۹
۳۰	۰٫۸۸۶	۰٫۹۳۶
۴۰	۰٫۸۵۰	۰٫۸۹۳
۵۰	۰٫۷۹۷	۰٫۸۵۱
۶۰	۰٫۷۳۳	۰٫۸۰۹
۷۰	۰٫۶۶۷	۰٫۷۶۶
۸۰	۰٫۶۰۷	۰٫۷۲۳

۵۵. گزینه ۳: ۱. ماهیچه اطراف دهان، انتهای مخرج و پلک‌ها، ماهیچه مخطط است. این ماهیچه‌ها به غیر از موارد انعکاس دارای فعالیت ارادی هستند.

۲. فعالیت سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای بدن موثر باشد.

۳. عده‌ای از حرکات بدن توسط ماهیچه‌های صاف و قلبی انجام می‌شود.

۴. یکی از وظایف ماهیچه‌های اسکلتی این است که با ایجاد حالات چهره در برقراری ارتباط نقش ایفا کنند.

۵۶. گزینه ۴: در بافت اسفنجی، تیغه‌ها به طور نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و بین آنها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است.

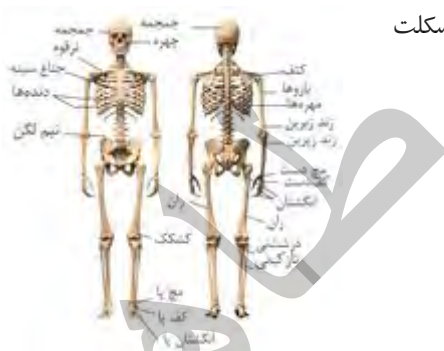
۵۷. گزینه ۲: چهار نوع استخوان دراز، کوتاه، پهن و نامنظم معرفی شده است. در بحث ساختار استخوان هم گفته شده هر استخوان از دونوع بافت اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.



۵۸. گزینه ۳ ۱. ماهیچه روی بازو، ساعد را به بازو نزدیک می کند. اما ماهیچه زیر بازو ساعد را از بازو دور می کند.
 ۲. ماهیچه توام در سطح پشتی اما ماهیچه چهار سر ران در سطح جلویی بدن قرار دارند.
 ۳. ماهیچه سربینی و سینه ای با ایجاد گرما در حفظ دمای بدن و در نتیجه حالت هم ایستایی نقش دارند.
 ۴. ماهیچه سه سر بازو با کمک در نوشتن در ایجاد ارتباط نقش دارد.
 ۵۹. گزینه ۴ ۱. بسیاری از ماهیچه های اسکلتی به صورت جفت کار می کنند.
 ۲. همه ماهیچه های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی شوند.
 ۳. بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع یاخته را دارند.
 ۴. ظاهر مخطط یاخته های ماهیچه های اسکلتی به دلیل وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی در کنار هم قرار گرفته اند.

۶۰. گزینه ۲

طبق شکل روبه رو استخوان های ترقوه، لگن و کشکک جز اسکلت جانبی ولی استخوان چهره جز اسکلت محوری است.



۶۱. گزینه ۱ ۱. هر تار ماهیچه ای یک یاخته ماهیچه ای است.
 ۲. هر تارچه ماهیچه ای از تعداد زیادی سارکومر تشکیل شده است.
 ۳. در هر نوار روشن تعدادی مولکول اکتین وجود دارد.
 ۴. در هر نوار تیره تعدادی مولکول اکتین و میوزین وجود دارد که جنس همه آنها پروتئین است.
 ۶۲. گزینه ۳ در بین مهره داران ماهی های غضروفی مثل کوسه ماهی، استخوان ندارند و به جای آن غضروف دارند. مهره داران مربوط به بقیه گزینه ها، اسکلت استخوانی دارند.
 ۶۳. گزینه ۲

پاسخ این سوال را باید در شکل روبه رو پیدا کرد.



- گزینه ۱. تعداد زیادی از دنده‌ها با جناخ مفصل می‌شوند ولی بین دنده‌ها با کتف مفصلی وجود ندارد.
- گزینه ۲. بیشتر دنده‌ها با جناخ مفصل می‌شوند و همه دنده‌ها با مهره‌ها مفصل می‌شوند.
- گزینه ۳. بین دنده‌ها با مهره‌ها مفصل وجود دارد ولی با کتف مفصلی ندارند.
- گزینه ۴. دنده‌ها با ترقوه مفصل ندارند.

۶۴. گزینه ۱ رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲- بخش جانبی نسبت به محوری در حرکت نقش بیشتری دارد.

گزینه ۳- استخوان‌ها دراز در بخش جانبی قرار دارند.

گزینه ۴- بخش محوری در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نقش دارد.

۶۵. گزینه ۳ در کم خونی شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود در نتیجه مغز قرمز افزایش و مغز زرد کاهش می‌یابد. علت رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- مغز قرمز فضای درون بافت اسفنجی را پر می‌کند. دارد.

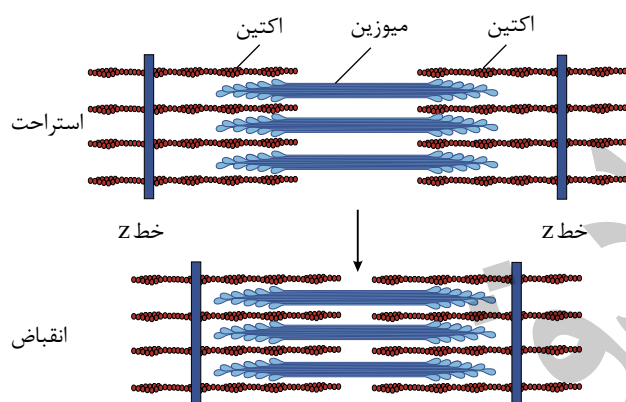
گزینه ۴- مجرای مرکزی استخوان دراز توسط مغز زرد پر شده است.

۶۶. گزینه ۳ ماهیچه دلتایی ماهیچه اسکلتی است.

گزینه ۱. لغزیدن میوزین و اکتین در کنار هم به انرژی نیاز دارد.

گزینه ۲. بازگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی با انتقال فعال است و در نتیجه همراه با صرف ATP است و ضمن مصرف ATP ، نیز مولکول ADP تولید می‌شود.

گزینه ۳. مطابق با شکل روبه‌رو کتاب در انقباض ماهیچه، فاصله مولکول میوزین تا خط Z کاهش می‌یابد.



گزینه ۴. برای انقباض‌های طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسید چرب استفاده می‌کنند.

۶۷. گزینه ۲ ظاهر یاخته‌های اسکلتی، مخطط و استوانه‌ای است و یاخته‌های صاف، دوکی و هستند.

گزینه ۲: هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی انسان، در سطح خود برای ناقل‌های عصبی گیرنده دارد.

گزینه ۳: دسته تارها با غلافی از بافت پیوندی رشته‌ای محکم احاطه شده است این غلاف‌های پیوندی در انتها به صورت، طناب یا نواری محکم از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است که زردپی نام دارد.

گزینه ۴: تارهای ماهیچه‌ای کند بیش تر انرژی خود را به روش هوازی به دست می آورند. تارهای ماهیچه‌ای تند بیش تر انرژی خود را به روش بی هوازی به دست می آورند.

۶۸. گزینه ۴ مفصل بخش‌های پهن استخوان‌های مهره از نوع لغزنده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مفصل استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت است که لبه دنداندار استخوان‌ها در هم فرورفته و فاقد غضروف است.

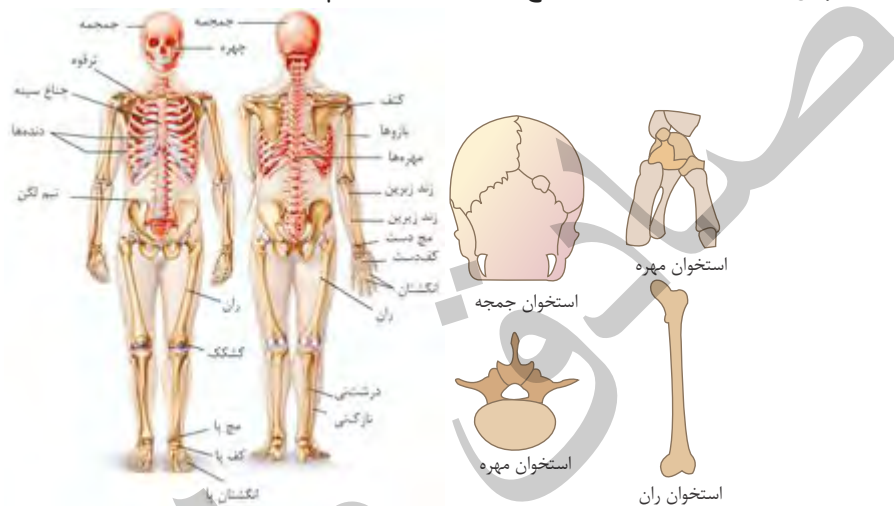
گزینه ۲: رباط‌ها، کپسول مفصلی و زردپی‌ها از بافت پیوندی متراکم هستند.

۶۹. گزینه ۴ حفره‌های بافت اسفنجی، توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است. و درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، اعصاب و همانند حفره‌های بافت اسفنجی رگ‌ها نیز وجود دارد.

گزینه ۱: هم بخش محوری و هم بخش جانبی در حرکت بدن نقش دارد اما بخش جانبی نقش مهم تری دارد.

گزینه ۲: استخوان کشکک و جناغ هر دو از سطح شکمی مشخص هستند.

گزینه ۳: استخوان‌های جمجمه از استخوان‌های پهن و استخوان‌های مهره از نوع استخوان‌های نامنظم هستند.



۷۰. گزینه ۳ کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها، در کنار یکدیگر مانند دو استخوان کمک می کنند.

رد مورد الف) غضروف در ایجاد سطح صیقلی نقش دارد و حرکت را در ناحیه مفصل راحت تر می کند و استخوان‌ها روی هم لیز می خورند.

رد مورد ه) ماهیچه سه سر در پشت بازو قرار دارد و زردپی این ماهیچه در کنار هم مانند استخوان بازو به استخوان ساعد نقش دارد.

۷۱. گزینه ۳ هم تارهای کند و هم تارهای تند دارای میوگلوبین هستند اما تارهای کند میوگلوبین بیشتری دارند.

گزینه ۱: در بلند کردن وزنه، تارهای ماهیچه‌ای تند نقش اساسی دارد.

گزینه ۲: هر دو نوع تار تند و تار کند دارای تنفس هوازی هستند. اما تارهای تند بیشتر انرژی خود را از تنفس بی هوازی بدست می آورند.

گزینه ۴: تارهای ماهیچه‌ای تند، زود انرژی خود را از دست می دهند و سریع خسته می شوند.

۷۲. گزینه ۴ سطح درونی تنه استخوان ران مانند انتهای برآمده آن می تواند استخوان اسفنجی با تیغه‌های استخوانی نامنظم داشته باشد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ - یاخته‌های استخوانی تا پایان عمر ماده استخوانی ترشح می کنند ولی پس از پایان سن رشد میزان تولید کم می شود.

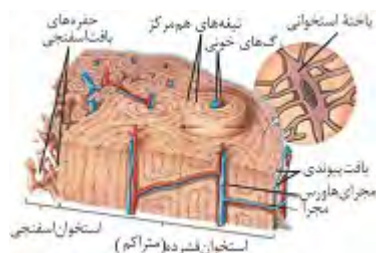
گزینه ۲ - مغز قرمز یاخته‌های خونی تولید می کند.

گزینه ۳ - میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف، متفاوت است.

۷۳. گزینه ۱ کپسول مفصلی همانند رباط از نوع بافت پیوندی رشته ای است.
گزینه ۲: رباط همانند کپسول مفصلی، استخوان‌ها را در کنار یکدیگر نگاه می‌دارد.
گزینه ۳: کپسول مفصلی در بیشتر مفاصل قرار دارد (در مفصل متحرک) و در بعضی از مفاصل قرار ندارد.
گزینه ۴: رباط و کپسول مفصلی هر دو بافت پیوندی رشته ای هستند و در این بافت رشته‌های کلاژن به فراوانی دیده می‌شوند.

مهندسی
صادق طاهری

۷۴. گزینه ۳



گزینه ۱: جانوران بی مهره هم دارای ماهیچه هستند اما رباط و زردپی ندارند.
گزینه ۲: طبق شکل روبه رو، تعدادی از یاخته‌های استخوانی مربوط به استخوان مترکم در مجاورت بافت پیوندی خارجی وجود دارند. این یاخته‌ها در سیستم هورس شرکت ندارند.
گزینه ۳: ماهیچه دوسر بازو از یک طرف به زندزبرین و از سمت دیگر هردو زردپی آنها به کتف متصل است.

گزینه ۴: کپسول مفصلی، رباط و زردپی هر سه بافت پیوندی رشته‌ای هستند.

۷۵. گزینه ۴: در شنیدن، استخوان‌های کوچک درون گوش و تکلم و جویدن، استخوان فک پایین نقش دارند. این استخوان‌ها جزء استخوان‌های محوری هستند.

گزینه ۲: در مفصل زانو، استخوان‌های کشکک، درشت‌نی و ران نقش دارند. نازک‌نی در این مفصل نقشی ندارد.

گزینه ۳: انتهای استخوان ران در محل مفصل زانو با استخوان کشکک مفصل شده است.

گزینه ۴: همه دنده‌ها با ستون مهره‌ها مفصل شده‌اند اما دو جفت از دنده‌ها با استخوان جناغ مفصل نمی‌شوند.

۷۶. گزینه ۲ الف) کپسول مفصلی ب) پرده سازنده مایع مفصلی ج)

غضروف

د) حفره مفصلی دارای مایع مفصلی ه) استخوان

گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. که در استخوان (ه) نیست. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ج» غضروف است و غضروف نوعی بافت پیوندی است. همانند الف.

گزینه ۳: پرده سازنده مایع مفصلی، «ب» است. پس توسط بخش «ب» ساخته می‌شود نه الف.

گزینه ۴: «ه» استخوان است و «ج» هم غضروف که نوعی بافت پیوندی و دارای ماده زمینه‌ای است.

۷۷. گزینه ۲: دیافراگم و ماهیچه بین دنده‌ای خارجی هر دو ماهیچه مخطط هستند و یاخته‌های ماهیچه مخطط، چند هسته‌ای هستند.

گزینه ۲: بر اساس اطلاعات کتاب ماهیچه‌های صاف تحت کنترل اعصاب خودمختار و ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری هستند. دیافراگم و ماهیچه بین دنده‌ای داخلی تحت کنترل اعصاب پیکری هستند.

گزینه ۳: ماهیچه بین دنده‌ای خارجی می‌تواند به صورت ارادی نیز منقبض شود.

گزینه ۴: برای انقباض هر دو ماهیچه دیافراگم و بین دنده‌ای داخلی به وجود یون کلسیم لازم است.

این سؤال به این صورت پاسخ درستی ندارد. پاسخ صحیح پس از تغییر: گزینه ۲

۷۸. گزینه ۱: ماهیچه‌های سرینی از ماهیچه‌های متصل به استخوان نیم لگن است و مفصل ران با نیم لگن، از نوع گوی و کاسه است و ماهیچه دلتایی، از ماهیچه‌های شانه است و مفصل بازو با کتف، از نوع گوی و کاسه است.

گزینه ۲: هنگامی که ساعد از بازو فاصله می‌گیرد، ماهیچه سه سر منقبض می‌شود.

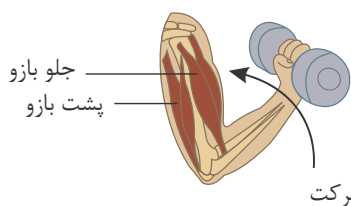
گزینه ۳: بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی توسط زردپی به استخوان متصل شده‌اند، و بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند. مانند: ماهیچه مخطط که به عنوان بنداره عمل می‌کند.

گزینه ۴: تار ماهیچه‌ای یک یاخته ماهیچه‌ای است.

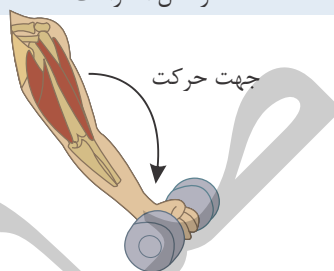


ماهیچه جلو بازو در حال انقباض و ماهیچه پشت بازو در حال استراحت

ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو در حال استراحت



جهت حرکت



۷۹. گزینه ۱ در هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دو سر بازو منقبض می شود که با کاهش طول این ماهیچه همراه است. در طی انقباض ماهیچه اسکلتی، طول سارکومر کوتاه می شود، ولی از طول پروتئین های انقباضی اکتین و میوزین کاسته نمی شود.
۸۰. گزینه ۱ شکل در ارتباط با استخوان فشرده و بخشی از سامانه هاورس آن می باشد و بخش مشخص شده با علامت سؤال به تیغه ی استخوانی اشاره دارد.
۸۱. گزینه ۱ در هنگام انقباض تارهای ماهیچه ای با در هم فرو رفتن پروتئین های اکتین و میوزین تحت تأثیر کلسیم، انقباض رخ می دهد.

رد سایر گزینه ها:

- گزینه (۲): مولکول ATP سبب جدایی سرمیوزین از اکتین می شود.
- گزینه (۳): در ماهیچه های صاف و قلبی با کاهش اکسیژن نیروی انقباضی کامل از بین نمی رود.
- گزینه (۴): در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه های دوسر و سه سر در بازو در وضعیت غیرارادی هستند ولی تحت کنترل اعصاب پیکری هستند.

۸۲. گزینه ۱ رد سایر گزینه ها:

- گزینه (۲): پروتستات در زیر مثانه قرار دارد.
- گزینه (۳): کلافک درون کپسول بومن در بخش قشری کلیه قرار دارند.
- گزینه (۴): ماهیچه دو سر زیر ران قرار دارد.
۸۳. گزینه ۳ شبکه آندوپلاسمی که در بافت ماهیچه ای است، با آزادسازی کلسیم در واکنش های انقباض ماهیچه نقش دارد. در بین گزینه ها دریچه میترال، قرینه و کپسول بومن هیچ یک ساختار ماهیچه ای و شبکه ی آندوپلاسمی ندارند.
- ولی پیلور، بنداره داخلی و خارجی مثانه، میزراه و میزنا ساختار ماهیچه ای دارند.

۸۴. گزینه ۱ چهار غده پاراتیروئید به پشت غده تیروئید چسبیده اند و هورمونی ترشح می کنند که مقدار یون کلسیم خون را افزایش می دهد. در بافت ماهیچه ای یون کلسیم برای انقباض ماهیچه ها لازم است. در نتیجه اختلال در کار این غده سبب اختلال در فعالیت ماهیچه های اسکلتی بدن می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه (۲): در برخی موارد انقباض ماهیچه ها بدون حضور ناقلین عصبی صورت می گیرد، مانند انقباض ذاتی در عضله قلب و یا انقباض ماهیچه های رحم و غدد شیری توسط هورمون اکسی توسین.

گزینهٔ (۳): سر پهن تر استخوان بازو، با هر دو استخوان ساعد (زند زبرین و زیرین) مفصل می شود و رباط های هر دو زند به استخوان بازو متصل می شوند.

مهندیس صادق طاهری

گزینه (۴): هر مجرای هاورس در بافت استخوانی فشرده، تنها حاوی یک سرخرگ تغذیه‌ای می‌باشد و در ضمن در مجرای هاورس، مغز استخوان وجود ندارد.

۸۵. گزینه ۳ موارد ب و ج و د نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) درست - هر دو ماهیچه پشت ران و جلوی بازو، دو سر هستند.

(ب) نادرست - ماهیچه شکمی و بین دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق مؤثرند.

(ج) نادرست - هر دو ماهیچه دلتایی و ذوزنقه از هر دو سطح پشتی و شکمی دیده می‌شوند.

(د) نادرست - ماهیچه چهارسر فقط از سطح شکمی و ماهیچه سه سر فقط از سطح پشتی دیده می‌شود.

۸۶. گزینه ۲ سر استخوان ران در محل مفصل غضروفی است. غضروف بافتی با قابلیت انعطاف پذیری است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در هر دو نوع بافت استخوانی رگ‌های خونی قابل مشاهده است.

گزینه (۳): تنه استخوان ران بیشتر از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است.

گزینه (۴): تنه استخوان درشت نی با بافت پیوندی پوشیده شده است.

۸۷. گزینه ۲ در مفصل‌ها، رباط‌ها می‌توانند با اتصال به سر غضروفی استخوان‌ها در ناحیه مفصل، آن‌ها را متصل به یکدیگر نگه

دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در محل مفصل متحرک، کیسول رشته‌ای وجود دارد.

گزینه (۳): در محل مفصل، ماهیچه‌های اسکلتی نیز در اتصال دو استخوان به یکدیگر نقش دارند. ماهیچه‌های اسکلتی یاخته‌های چند

هسته‌ای دارند.

گزینه (۴): در مفصل‌های ثابت نظیر مفصل بین استخوان‌های جمجمه حرکت دیده نمی‌شود.

۸۸. گزینه ۲ ماهیچه‌های توأم، دوسر ران و ذوزنقه و سه سر در سطح پشتی بدن آدمی قرار دارند.

۸۹. گزینه ۱ قسمت اعظم تنه استخوان دراز، بافت استخوانی فشرده است. در ماده زمینه‌ای این نوع بافت، گلوکز و آمینواسید (چون

مواد غذایی از جمله گلوکز و آمینواسد از مویرگ‌های وسط مجرای هاورس به ماده بین یاخته‌ای می‌آیند تا یاخته‌های استخوانی تغذیه

کنند) به همراه کلاژن، کلسیم و سایر مواد یافت می‌شود درون مجرای هاورس، رگ‌های خونی قرار دارند. (پس تو خالی نمی‌باشند).

گزینه‌های (۲) و (۴) مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است که در استخوان‌های پهن و دوسر استخوان‌های دراز دیده می‌شود، نه در

تنه استخوان‌های دراز.

۹۰. گزینه ۱ اطراف تارچه‌ها، شبکه اندوپلاسمی قرار دارد که غشا آن از جنس فسفولیپیدی است.

گزینه ۳: تارچه‌ها را سیتوپلاسم احاطه کرده است. نه بافت پیوندی.

تارچه‌ها که از رشته‌های پروتئینی ضخیم (میوزین) و نازک (اکتین) تشکیل شده‌اند. درون سیتوپلاسم تارهای ماهیچه قرار دارند.

گزینه ۴: تارچه‌ها درون یاخته قرار دارند (نه غشاء یاخته‌ای).

۹۱. گزینه ۲ رگ‌های خونی برای ورود به استخوان از درون بافت پیوندی عبور می‌کنند، یاخته‌های این بافت همانند دیگر بافت‌های

پیوندی دارای فاصله زیادی از هم هستند.

۹۲. گزینه ۴ استخوان زندزیرین نوعی استخوان دراز است. بیشتر دو سر استخوان دراز از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است

که این بخش (در شکل قسمت A و B) از تیغه‌هایی که به طور نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند تشکیل شده است. در بافت

استخوانی اسفنجی مشاهده می‌شود که مملو از مغز قرمز استخوان است. ماده زمینه‌ای در استخوان‌ها چه از نوع فشرده باشند چه از نوع

اسفنجی، از کلسیم، کلاژن و... تشکیل شده است. در قسمت وسط (استخوان دراز) مغز زرد استخوان قرار گرفته است و بخش D را

بافت استخوانی فشرده که مجموعه‌ای از سامانه‌های هاورس است، شامل می‌شود.

۹۳. گزینه ۳ (الف) درست، سر استخوان بازو بیشتر از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده که حفرات نامنظم آن مملو از مغز قرمز

می‌باشد.

(ب) نادرست، سر استخوان بازو در محل مفصل توسط غضروف پوشیده شده که فضای بین یاخته‌ای آن فراوان است.

- ج) درست، تنه استخوان بازو بیشتر از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده که در ماده زمينه ای خود دارای مجاری موازی هاورس است.
- د) درست، تنه استخوان بازو از بافت پیوندی پوشیده شده که یاخته های کشیده و در ماده زمينه ای آن کلاژن وجود دارد.
۹۴. گزینه ۳ رباط ها، به کنار یکدیگر ماندن استخوان ها کمک می کنند. به عبارت دیگر رباط ها، حرکت استخوان ها را در مفصل محدودتر می کنند نه آزادتر.
- بررسی سایر گزینه ها:

مهندسی
صادق طاهری

- (۱) پرده سازنده مایع مفصلی، نسبت به کپسول مفصلی داخلی تر است.
- (۲) سر استخوان‌ها در محل مفصل با غضروف که نوعی بافت پیوندی با ماده بین یاخته‌ای منعطف است، پوشیده شده است.
- (۴) علاوه بر کپسول مفصلی، زردپی‌ها هم به در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.
۹۵. **گزینه ۳** زردپی، نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است و دارای کلاژن زیاد است. گزینه (۱) و (۲) مربوط به بافت ماهیچه‌ای و گزینه (۴) مربوط به بافت استخوانی فشرده است.
۹۶. **گزینه ۴** تار ماهیچه، همان یاخته ماهیچه است. در سیتوپلاسم تار ماهیچه، تعداد زیادی تارچه قرار دارند. چندین تار ماهیچه در کنار هم توسط بافت پیوندی که آن‌ها را احاطه کرده است، قرار گرفته اند. پروتئین‌های ضخیم و نازک سارکومر تشکیل نوار تیره و روشن را می‌دهند.
۹۷. **گزینه ۳** در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای، (تار) میتوکندری فراوان دیده می‌شود. شبکه‌ی آندوپلاسمی اطراف هر تارچه را احاطه کرده است و خط Z نوار روشن را به دو قسمت تقسیم می‌کند، پس در دو طرف خط Z نوار روشن قرار دارد. در هر سارکومر نوار تیره در وسط و در دو طرف نوار روشن قرار دارد.
۹۸. **گزینه ۲** مجموعه‌ای از تارهای ماهیچه‌ای درون یک غلاف از بافت پیوندی قرار می‌گیرند. سایر موارد نادرست هستند.
۹۹. **گزینه ۲** موارد الف و ج به درستی تکمیل می‌کند. رد گزینه (ب): هر تار از چندین تارچه تشکیل شده است. رد گزینه (د): ماهیچه دوزنقه اسکلتی است و منشعب نمی‌باشد. یاخته‌های ماهیچه قلبی منشعب هستند.
۱۰۰. **گزینه ۱** درازترین استخوان بدن همان ران است که با سر استخوان درشت‌نی، مفصل لولایی و با نیم لگن مفصل گوی و کاسه ای دارد ولی به نازک نی وصل نمی‌شود. سایر موارد صحیح هستند.
۱۰۱. **گزینه ۲** ویتامین K در انعقاد خون نقش دارد. یون پتاسیم در انعقاد خون به طور مستقیم نقشی ندارد. برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان علاوه بر وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} لازم است.
۱۰۲. **گزینه ۲** بررسی گزینه‌ها:



- موارد (الف) و (ب) با توجه به شکل زیر صحیح است.
- (ب) در مفاصل متحرک، رباط، کپسول مفصلی و زردپی سبب اتصال دو استخوان می‌شود.
- (ج) آرواره پایین یکی از استخوان‌های چهره است، ته جمجمه.
- (د) برای استخوان ترقوه صادق نیست.

۱۰۳. **گزینه ۴** به دنبال انقباض ماهیچه دوسر بازو، طول رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند بلکه میزان هم پوشانی آن‌ها بیشتر می‌شود. در عین حال نوار روشن ناپدید می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): درون هر تارچه فقط رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند.
- گزینه (۲): شبکه آندوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای اطراف هر تارچه را احاطه کرده است.
- گزینه (۳): در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه‌های اسکلتی و دستگاه عصبی پیکری دخالت دارند. در این انعکاس ماهیچه دوسر دچار انقباض می‌شود.

۱۰۴. **گزینه ۱** به هر یاخته ماهیچه‌ای، تار گویند. هر یاخته توسط غشا پلاسمایی احاطه شده است. غشاء پلاسمایی دارای دو لایه فسفولیپید است. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای وجود دارد.
۱۰۵. **گزینه ۱** بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۲): انگشت کوچک پا در امتداد نازک‌نی است.
- گزینه (۳): استخوان‌های کف پا هم اندازه نیستند.

- گزینه (۴): انگشت کوچک دست در امتداد زندزیرین است. شست دست در امتداد زند زیرین است.

۱۰۶. گزینه ۳ مفصل شانه شامل کتف و بازو؛ مفصل زانو متشکل از استخوان‌های ران و درشت‌نی می‌باشد.
۱۰۷. گزینه ۳ در موقع انقباض سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای، یون کلسیم بالایی دارد و اطراف رشته‌های اکتین و میوزین با سیتوپلاسم در تماس هستند. اما دقت کنیم که یون کلسیم فقط در هنگام انقباض با رشته‌های اکتین اتصال مستقیم برقرار می‌کند. اما فقط رشته‌های اکتین با خط Z در تماس‌اند و رشته‌های اکتین و میوزین با هم هم‌قطر نیستند.
۱۰۸. گزینه ۴ یاخته‌های ماهیچه‌ای که در طی فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک منقبض می‌شوند، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و قلبی می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

- الف) هر نوع یاخته‌ی ماهیچه‌ای را، تار ماهیچه‌ای می‌نامند.
- ب) اکتین و میوزین پروتئین‌های انقباضی‌اند که در هر یاخته‌ی ماهیچه‌ای دیده می‌شوند.
- ج) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی مخطط بوده و نوار تیره و روشن دارند.

۱۰۹. **گزینه ۳** سورفاکتانت از برخی یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، جناغ را به جلو می‌رانند.

گزینهٔ (۲): ماهیچهٔ شکمی، بدون ارتباط با دم یا بازدم هم می‌تواند قفسهٔ سینه را به پایین بکشد. هنگام دراز و نشست زدن متوجه این امر می‌شوید.

گزینهٔ (۴): منظور نایژک‌های انتهایی هستند (مجاری دارای غضروف نای و سپس نایژه اس، بعد از این مجاری، نایژک است که

غضروف ندارد ولی مرطوب کننده هوا هست و در آخر حبابک‌ها. پس ما بین حبابک و نایژه نایژک قرار دارد) که مانند سایر مجاری تنفسی با ترشحات مخاطی، سبب مرطوب شدن هوا می‌شود. (ترشحات مخاطی سبب مرطوب شدن هوا می‌شود)

۱۱۰. **گزینه ۲** در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه‌های اسکلتی بازو دخالت دارند. ماهیچه‌های اطراف میزراه (برای به جلو راندن اسپرم‌ها)، ماهیچه دیوارهٔ آئورت، ماهیچه‌های عنیبه (برای تنظیم قطر مردمک) از نوع صاف می‌باشند.

۱۱۱. **گزینه ۴** ماهیچه‌ی اسکلتی اغلب به صورت ارادی منقبض می‌شود و گاهی به صورت غیرارادی هم می‌تواند منقبض شود. مثلاً در انعکاس عقب کشیدن دست به کمک اعصاب پیکری است نه خودمختار. سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: یاخته‌های دوکی شکل، ماهیچه‌های صاف هستند که فقط غیرارادی منقبض می‌شوند.

گزینهٔ ۲: یاخته‌های قلبی می‌باشند که فقط با اعصاب خودمختار عصب دهی می‌شوند.

گزینهٔ ۳: یاخته‌های اسکلتی می‌باشند که این یاخته‌ها فقط با اعصاب پیکری، عصب دهی می‌شوند.

۱۱۲. **گزینه ۴** در هر ماهیچهٔ اسکلتی، تارهای ماهیچه‌ای دیده می‌شوند که سارکومرهای متعددی دارند.

گزینهٔ ۱: یاخته‌های ماهیچه‌های صاف همگی دوکی هستند اما همگی در اثر موج دودی منقبض نمی‌شوند.

گزینهٔ ۲: همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی لزوماً به استخوان متصل نیستند. مثلاً بندارهٔ خارجی در انتهای رودهٔ بزرگ به استخوان متصل نیست.

گزینهٔ ۳: برای مثال ماهیچه حلقوی و صاف به عنوان عنیبه بنداره نیست و همیشه منقبض نیست.

۱۱۳. **گزینه ۱** ماهیچهٔ دلتایی در سرشانه و ماهیچهٔ سیرینی در لگن قرار دارد و نسبت به سایر گزینه‌ها از هم دورتر هستند.

۱۱۴. **گزینه ۳** لگن و ران به وسیلهٔ مفصل گوی و کاسه و به کمک رباط‌ها به هم متصل می‌شوند و ران و درشت‌نی نیز به وسیلهٔ مفصل لولایی و به کمک رباط در محل مفصل در کنار هم قرار می‌گیرند اما ران و نازک‌نی با هم مفصل نمی‌دهند.

دو استخوان درشت‌نی و نازک‌نی، مفصل ثابت می‌دهند. این دو استخوان توسط رباط به یکدیگر متصل شده‌اند.

۱۱۵. **گزینه ۱** درون بخش برآمدهٔ استخوان ران، بافت مغز قرمز استخوان، کلاژن و کلسیم یافت می‌شود. در بافت استخوان فشردهٔ سامانهٔ هاورس دیده می‌شود، مغز زرد در حفرهٔ مرکزی تنهٔ استخوان دراز قرار دارد.

۱۱۶. **گزینه ۲** دستهٔ تارها، در ماهیچه به وسیلهٔ غلافی از بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار دارند و غلافی پیوندی مجموعهٔ آن‌ها را می‌پوشاند.

تارها به وسیلهٔ غشاء پلاسمایی و تارچه‌ها به وسیلهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی احاطه شدند.

۱۱۷. **گزینه ۲** شکل مربوط به یاختهٔ استخوانی در بافت استخوانی فشرده است که قسمتی از سامانهٔ هاورس را تشکیل می‌دهد. بافت استخوانی نیز سخت‌ترین بافت پیوندی محسوب می‌شود. یاخته‌هایی که مسئول تولید گویچه‌ها می‌باشند، در مغز قرمز استخوان قرار دارند.

۱۱۸. **گزینه ۴** در بافت استخوانی اسفنجی، حفره‌هایی بین تیغه‌های استخوانی وجود دارد که، این حفره‌ها توسط مغز قرمز پر شده‌اند. قرارگیری یاخته‌ها به صورت استوانه‌های هم مرکز و داشتن مجاری هاورس، از مشخصات بافت استخوانی فشرده است.

۱۱۹. **گزینه ۳** در تنهٔ استخوان‌های دراز، بافت غضروفی وجود ندارد. تنهٔ استخوان‌های دراز بافت استخوانی فشرده به وسیلهٔ بافت پیوندی احاطه شده است. مغز زرد که حاوی سلول‌های چربی است که توسط بافت اسفنجی احاطه شده است.

۱۲۰. **گزینه ۴** ماهیچهٔ توام در ساق پا قرار دارد ولی ماهیچه‌های دوسر و چهارسر ران، در ران قرار دارند.

۱۲۱. **گزینه ۲** هر (یاخته) تار ماهیچه، تعدادی هسته و تارچه دارد. درون هر یاختهٔ ماهیچه‌ای مقداری سیتوپلاسم، تعدادی میتوکندری و هسته‌ها دیده می‌شوند.

۱۲۲. **گزینه ۲** سارکومر بین دو خط Z قرار دارد. یاخته‌های ماهیچهٔ دلتایی، تارچه و سارکومر دارند. در ماهیچهٔ قلبی یاخته‌ها

منشعب هستند. در ماهیچهٔ مخطط، یاخته‌ها چندین هسته دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، به آهستگی منقبض می‌شوند در حالی که یاخته‌های ماهیچه‌ای دیافراگم از نوع مخطط و ارادی هستند.

۱۲۳. گزینه ۴ غلافی که دسته تارهای ماهیچه‌ای را کنار یکدیگر نگه می‌دارد، بافت پیوندی است که همانند رباط دارای یاخته است. غشای موکوزی نوعی بافت پوششی است.

۱۲۴. گزینه ۴ هر یاخته ماهیچه‌ای صاف، برای انقباض نیاز به نشت کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته ماهیچه‌ای قلبی نیز دارای نوار تیره و روشن هستند اما غیر ارادی هستند و تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری نمی‌باشند.

گزینه (۲): تارچه‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند نه تار ماهیچه‌ای.

گزینه (۳): برای ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌های کوچک صادق نیست، زیرا ماهیچه‌های دیواره آن‌ها بر اثر تحریک شیمیایی و یا تحریک عصبی به انقباض یا انبساط درمی‌آیند و قطر رگ را کم و زیاد می‌کنند و یا ماهیچه صاف رحم و غدد شیری که با هورمون اکسی توسین منقبض می‌شوند.

۴ -۵	۳ -۴	۴ -۳	۲ -۲	۲ -۱
۲ -۱۰	۴ -۹	۳ -۸	۱ -۷	۴ -۶
۳ -۱۵	۳ -۱۴	۲ -۱۳	۳ -۱۲	۲ -۱۱
۴ -۲۰	۲ -۱۹	۴ -۱۸	۲ -۱۷	۳ -۱۶
۱ -۲۵	۴ -۲۴	۴ -۲۳	۳ -۲۲	۲ -۲۱
۲ -۳۰	۲ -۲۹	۳ -۲۸	۴ -۲۷	۲ -۲۶
۲ -۳۵	۲ -۳۴	۲ -۳۳	۱ -۳۲	۴ -۳۱
۴ -۴۰	۱ -۳۹	۳ -۳۸	۴ -۳۷	۴ -۳۶
۴ -۴۵	۳ -۴۴	۳ -۴۳	۴ -۴۲	۳ -۴۱
۴ -۵۰	۳ -۴۹	۲ -۴۸	۱ -۴۷	۳ -۴۶
۳ -۵۵	۳ -۵۴	۴ -۵۳	۳ -۵۲	۳ -۵۱
۲ -۶۰	۴ -۵۹	۳ -۵۸	۲ -۵۷	۴ -۵۶
۳ -۶۵	۱ -۶۴	۲ -۶۳	۳ -۶۲	۱ -۶۱
۳ -۷۰	۴ -۶۹	۴ -۶۸	۲ -۶۷	۳ -۶۶
۴ -۷۵	۳ -۷۴	۱ -۷۳	۴ -۷۲	۳ -۷۱
۱ -۸۰	۱ -۷۹	۱ -۷۸	۲ -۷۷	۲ -۷۶
۳ -۸۵	۱ -۸۴	۳ -۸۳	۱ -۸۲	۱ -۸۱
۱ -۹۰	۱ -۸۹	۲ -۸۸	۲ -۸۷	۲ -۸۶
۳ -۹۵	۳ -۹۴	۳ -۹۳	۴ -۹۲	۲ -۹۱
۱-۱۰۰	۲ -۹۹	۲ -۹۸	۳ -۹۷	۴ -۹۶
۱-۱۰۵	۱-۱۰۴	۴-۱۰۳	۲-۱۰۲	۲-۱۰۱
۲-۱۱۰	۳-۱۰۹	۴-۱۰۸	۳-۱۰۷	۳-۱۰۶
۱-۱۱۵	۳-۱۱۴	۱-۱۱۳	۴-۱۱۲	۴-۱۱۱
۴-۱۲۰	۳-۱۱۹	۴-۱۱۸	۲-۱۱۷	۲-۱۱۶
	۴-۱۲۴	۴-۱۲۳	۲-۱۲۲	۲-۱۲۱

طاهری