

۱

سوال ۱ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بخشی از اسکلت انسان که در حرکت نقش بیشتری ایفا می‌کند، اسکلت جانبی می‌باشد. بخشی از اسکلت انسان که در حرکت نقش کمتری ایفا می‌کند اسکلت محوری می‌باشد. اسکلت جانبی برخلاف اسکلت محوری دارای مفصل گوی و کاسه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بخش جانبی غضروف مشاهده می‌شود که با افزودن نمک‌های کلسیم و سخت شدن به طول استخوان‌ها می‌افزاید.

گزینه «۲»: دقت کنید در هردو اسکلت محوری و جانبی، مفاصل متحرک واجد کپسول مفصلی یافت می‌شود. به عنوان مثال در محوری مفصل لغزنده مهره‌ها و در جانبی مفصل زانو یافت می‌شود.

گزینه «۳»: مجسمه بخشی از اسکلت محوری می‌باشد که استخوان گیجگاهی در آن قرار دارد. استخوان گیجگاهی با چهار استخوان مجسمه مفصل دنداندار دارد و با یک استخوان (فک زیرین) مفصل متحرک دارد. طبق شکل ۶ صفحه ۴۲ فصل ۳.

۲

سوال ۲ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

همه موارد صحیح است.

در استخوان دراز مثل ران، بافت فشرده در سطح خارجی و بافت اسفنجی در سطح درونی قرار دارد. مطابق شکل ۱۳ صفحه ۹ کتاب زیست یازدهم، در استخوان مجسمه که نوعی استخوان پهن است، بافت فشرده در سطح بیرونی و بافت اسفنجی در سطح درونی قرار دارد.

بررسی همه موارد:

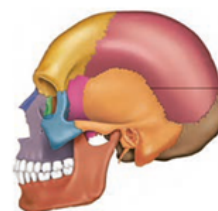
(الف) یاخسته‌های استخوانی، واجد انشعابات سیئوپلاسمی هستند که با آن به یاخسته‌های مجاور در تماس‌اند.
(ب) بافت استخوانی متراکم خارجی ترین بخش استخوان، با بافت پیوندی احاطه کننده استخوان در تماس است که در لایه داخلی خود دارای یاخسته های پهن و نزدیک به هم است که هسته مرکزی دارند.
(ج) بافت اسفنجی دارای حفره‌های متعدد و صفحات و میله‌های استخوانی است.
(د) مطابق شکل ۵ صفحه ۴۱ کتاب زیست یازدهم، طی بیماری پوکی استخوان، بافت اسفنجی دچار آسیب دیدگی بیشتری نسبت به بافت فشرده می‌شود.

۳

سوال ۳ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

مطابق شکل زیر، استخوان فک پایین به استخوان پیشانی متصل نیست ولی استخوان فک بالا، در مجاورت حفره چشم به استخوان پیشانی متصل می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل بالا، عقبی‌ترین استخوان مجسمه استخوان ناحیه پس‌سری بوده و وسیع‌ترین استخوان آن، استخوان ناحیه آهیانه می‌باشد. استخوان ناحیه پس‌سری برخلاف استخوان آهیانه با استخوان ناحیه پیشانی تماسی ندارد.

گزینه «۲»: استخوان ناحیه گونه و استخوان فک پایین، مطابق شکل، به استخوان گیجگاهی متصل می‌باشند.

گزینه «۳»: اینکه استخوان متصل‌کننده استخوان گیجگاهی به پیشانی در ساختار حفره چشم قرار دارد یا خیر، طبق کتاب قابل استنباط قطعی نیست ولی همانطور که مشاهده می‌نمایید، استخوان ناحیه بینی در ساختار حفره چشم حضور ندارد!

۴

گزینه درست: ۱

سوال ۴

گزینه «۱»

استخوان زند زبرین از پایین با استخوان‌های میج دست (نوعی استخوانی کوتاه) و از بالا با بازو (نوعی استخوان دراز) مفصل تشکیل می‌دهد. قسمت پایینی زند زبرین نسبت به قسمت بالایی آن قطورتر است، پس سطح مفصلی آن بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مفاصل زانو و لگن مفاصل متحرکی هستند که در حد فاصل استخوان‌های نیم‌لگن و درشت‌نی وجود دارند؛ مفصل زانو برخلاف مفصل لگن بین دو استخوان دراز واقع شده است. مفصل لگن بین استخوان دراز و استخوان پهن نیم‌لگن قرار دارد.

گزینه «۳»: دو استخوان جناغ و دنده در محافظت از شش‌ها نقش دارند که هر دو جزء اسکلت محوری می‌باشند، کتف هم در محافظت از شش نقش دارد که جزء اسکلت جانبی است. استخوان کتف با استخوان ترقوه مفصل می‌دهد که در نمای از نگاه پشت قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: استخوان‌هایی از بخش جانبی که با بخش محوری مفصل شده‌اند، شامل نیم‌لگن و ترقوه است. نیم‌لگن با انتهای ستون مهره مفصل تشکیل می‌دهد و ترقوه با جناغ مفصل تشکیل می‌دهد، نیم‌لگن پهن است، اما ترقوه جزء استخوان‌های دراز است.

۵

گزینه درست: ۴

سوال ۵

گزینه «۴»

ایراد اول) مطابق شکل، برخی یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در سامانه‌های هاورس قرار ندارند. ایراد دوم) یاخته‌های استخوانی سامانه‌های هاورس، در تیغه‌ها قرار دارند؛ نه در بین تیغه‌ها! در واقع این یاخته‌ها، سازنده تیغه استخوانی هستند.

ایراد سوم) هر سامانه هاورس یک مجرای اصلی عمودی و یک یا چند مجرای فرعی دارد.

ایراد چهارم) قطر سیاهرگ درون مجاری سامانه هاورس بیشتر از سرخرگ آن است.

ایراد پنجم) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، سامانه‌های هاورس در خارج با یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در تماس هستند که در سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند و با بافت پیوندی احاطه کننده استخوان در تماس نیستند.

ایراد ششم) مطابق شکل صفحه بعدی و سؤال ۱۵۶ کنکور سراسری داخل ۱۴۰۰ یاخته‌های لایه پیوندی داخلی اطراف استخوان، فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۶

گزینه درست: ۳

سوال ۶

گزینه «۳»

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی، لایه خارجی بافت استخوانی متراکمی هستند که در زیرلایه بافت پیوندی رشته‌ای قرار دارند.

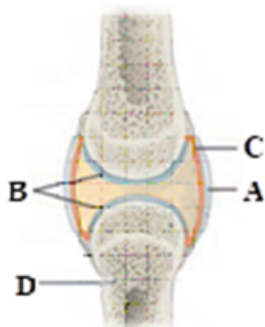
بررسی موارد:

الف) این یاخته‌ها بافت اسفنجی را که در نزدیکی مجرای مرکزی استخوان قرار دارد، احاطه می‌کنند.

ب) این لایه‌های خارجی در ساختار سامانه هاورس قرار ندارد. مطابق شکل واضح است که لایه استخوانی خارجی جزئی از بافت استخوان متراکم یا فشرده است که در ساختار هیچ یک از سامانه‌های هاورس قرار ندارد.

ج) بافت پیوندی در خارج استخوان قرار دارد و طبق شکل کتاب درسی یاخته‌های پهن و نزدیک به هم دارد.

د) مطابق شکل، این یاخته‌ها در نزدیکی رگ‌های خونی و در فاصله زیادی از مغز قرمز قرار دارند.



سوال ۷ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

مطابق شکل صورت سؤال، بخش A، کپسول مفصلی، بخش B، غضروف سر استخوان، بخش C، پرده سازنده مایع مفصلی و بخش D استخوان را نشان می‌دهد. در سر استخوان دراز، بافت استخوانی فشرده و اسفنجی وجود دارد. در این بافت‌ها، رگ‌هایی با قطر متفاوت وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت سازنده کپسول مفصلی، بافت پیوندی متراکم است که نسبت به بافت پیوندی سست، یاخته‌های کمتری دارد.

۲) دقت کنید که به دلیل جایگزینی یاخته‌های غضروفی جدید به جای یاخته‌های غضروفی قدیمی در محل صفحه رشد، فاصله غضروف سر استخوان از صفحات رشد غضروفی کاهش نمی‌یابد.

۴) همان‌طور که گفته شد، بخش C پرده سازنده مایع مفصلی را نشان می‌دهد. یاخته‌های این قسمت، مایع مفصلی را به حفره مفصلی (نه غضروف مفصلی) تخلیه می‌کنند.

۸

سوال ۸ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

عبارت صورت سؤال نادرست است، زیرا بافت استخوانی یاخته بنیادی خون ساز ندارد که یاخته خونی تولید کند، بلکه اندام استخوان است که دارای مغز قرمز استخوان و یاخته بنیادی است.

در فرد مبتلا به پوکی استخوان، تعداد حفرات استخوان کاهش می‌یابد ولی دقت کنید! در پوکی استخوان، کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان (نه یاخته‌های استخوانی) جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ فصل ۳ کتاب زیست شناسی ۲، این گزینه صحیح است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب زیست شناسی ۲، بافت پیوندی اطراف تنه استخوان ران، دولایه است که لایه داخلی برخلاف لایه خارجی آن ظاهری سنگفرشی دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب زیست شناسی ۲، که یاخته استخوانی را نشان داده است، این گزینه صحیح است.

۹

سوال ۹ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

در انتهای برآمده استخوان خارجی ترین نبافت استخوانی همان بافت استخوانی فشرده می‌باشد.

در همه اشکال استخوان‌ها (دراز، پهن، نامنظم و کوتاه)، بافت استخوانی فشرده در بخش خارجی و بافت استخوانی اسفنجی در سمت داخل قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست شناسی ۲ مشخص است؛ در بافت استخوانی فشرده علاوه بر مجاری هاورس، مجاری عرضی نیز وجود دارد که درون آن‌ها عروق و اعصاب مشاهده می‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید که در کم خونی‌های شدید، مغز زرد استخوان که در مجاورت بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد به مغز قرمز استخوان با قابلیت ساخت یاخته‌های خونی تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: مغز زرد استخوان که بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است، مجرای مرکزی استخوان را پر کرده است و با بافت استخوانی اسفنجی (نه فشرده) در تماس است. بافت چربی، بزرگ ترین بافت ذخیره کننده انرژی بدن محسوب می‌شود (فصل

۱ دهم)



گزینه درست: ۳

سوال ۱۰

گزینه «۳»

منظور صورت سؤال، مفاصل متحرک است. در محل این مفاصل، غضروف مفصلی مشاهده می‌شود که می‌تواند در پی حرکت استخوان‌ها تخریب شده و مجدداً ساخته شود بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است مفصل متحرک فاقد کپسول باشد از طرفی گیرنده حس وضعیت پوشش دار نیست.

گزینه «۲»: دقت کنید، مایع مفصلی توسط کپسول ساخته نمی‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که کپسول مفصلی در تماس با بافت پیوندی احاطه کننده استخوان می‌باشد نه بافت استخوانی.

۱۱

گزینه درست: ۱

سوال ۱۱

گزینه «۱»

با توجه به شکل ۳ کتاب درسی فصل ۳، در سطح خارجی تنه استخوان ران بافت پیوندی دو لایه وجود دارد که لایه داخلی آن از طریق رشته‌های محکم و سفید رنگ به بافت استخوانی متراکم متصل است.

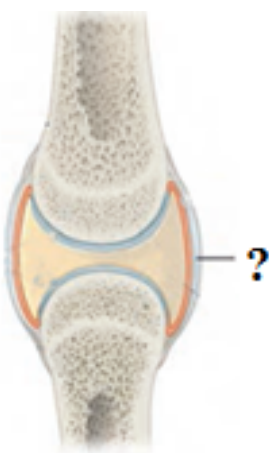
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بسیاری از استخوان‌ها در بافت اسفنجی خود مغز قرمز دارند که این مغز قرمز تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین مترشحه از کبد و کلیه قرار می‌گیرند.

(۳) در سطح داخلی بافت اسفنجی مجرای مرکزی استخوان قرار دارد که دارای مغز زرد است.

(۴) در سطح خارجی مجرای مرکزی بافت اسفنجی قرار دارد. مغز زرد متشکل از یاخته‌های چربی، در مجرای مرکزی استخوان وجود دارد. بافت اسفنجی سامانه هاورس ندارد.

۱۲



گزینه درست: ۱

سوال ۱۲

گزینه «۱»

بخش مشخص شده در شکل کپسول مفصلی است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و دارای یاخته‌های دوکی شکل است. غشای پایه ساختاری است که یاخته‌های دیواره حبابکی را به هم متصل نگه می‌دارد. غشای پایه فاقد ساختار یاخته‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب همانند کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی است که رشته‌های کلاژن فراوانی دارد.

(۳) بافت پیوندی سست یاخته‌های مژکدار نای را که نوعی یاخته پوششی هستند پشتیبانی می‌کند و برخلاف بافت پیوندی رشته‌ای ماده زمینه‌ای آن اندک نیست.

(۴) کپسول کلیه ساختاری است که هر یک از کلیه‌ها را دربر گرفته و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم)، رشته‌های کلاژن زیادتر و یاخته‌های کمتری دارد.

گزینه «۳»

موارد ب، ج و د عبارت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

- (الف) دقت کنید کپسول مفصلی، مایع مفصلی را تولید نمی‌کند؛ بلکه پرده سازنده مایع مفصلی، وظیفه تولید آن را برعهده دارد.
 (ب) در برخی مفاصل مانند مفصل زانو (هم استخوان ران و هم استخوان درشت نی) هردو استخوان قابلیت حرکت دارند.
 (ج) برای مثال در مفصل مچ دست استخوان دراز زند زیرین و زیرین با استخوان های کوچک مچ دست مفصل تشکیل می‌دهد.
 (د) به طور مثال استخوان ترقوه (بخشی از اسکلت جانبی) با استخوان جناغ (بخشی از اسکلت محوری) مفصل تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»

این عکس یک شکستگی بخشی از تنه استخوان ران را نشان می‌دهد.

بیماری سلیاک نوعی بیماری است که در آن باخته‌های روده در اثر مصرف پروتئین گلوتن موجود در گندم تخریب می‌شوند و باعث کاهش جذب مواد از جمله کلسیم و ویتامین D می‌شود، کاهش این دو ماده می‌تواند احتمال بروز هر نوع شکستگی استخوانی را افزایش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه در مورد شکستگی‌های میکروسکوپی درست است که در نتیجه حرکات معمول بدن رخ می‌دهند نه در مورد شکستگی‌های بزرگتر. (۲) این آسیب دیدگی در تنه استخوان ران رخ داده است و بیشتر تنه استخوان ران توسط بافت استخوانی فشرده پر می‌شود نه اسفنجی.
 (۴) استخوان ران در سمت بالا با نیم لگن مفصل تشکیل می‌دهد. نیم لگن جزو اسکلت جانبی است. این مفصل از نوع گوی - کاسه است که دامنه حرکتی زیادی دارد.

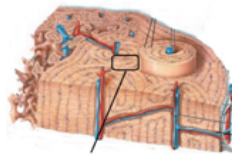
گزینه «۱»

موارد «الف» و «ج» برای تکمیل عبارت صورت سوال مناسب‌اند.

بررسی همه موارد:

- (الف) دنده‌ها، مجسمه و نیم لگن با مهره‌ها مفصل دارند که فقط نیم لگن جزو بخش جانبی است. استخوان بازو با استخوان‌های ساعد دست و کتف مفصل دارد که همه آنها جزو بخش جانبی‌اند. بخش جانبی اسکلت نقش بیشتری در حرکت بدن دارد. بخش محوری نیز در حرکت نقش دارد.
 بنابراین همه استخوان‌ها جزو بخشی از اسکلت هستند که در حرکت بدن نقش دارند.
 (ب) استخوان‌های لگن شامل دو نیم لگن است که با یکدیگر و ستون مهره‌ها و ران مفصل دارند که نیم لگن‌ها و ران جزو بخش جانبی و ستون مهره‌ها جزو بخش محوری است دنده‌ها و ترقوه با جناغ مفصل تشکیل می‌دهند. دنده‌ها جزو بخش محوری و ترقوه جزو بخش جانبی است. همه استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی نقش دارند.
 (ج) دنده‌ها با جناغ و ستون مهره مفصل دارند که جزو بخش محوری‌اند. استخوان ران نیز با نیم لگن و کشک و استخوان داخلی ساق پا مفصل دارد که همه آنها جزو بخش جانبی هستند. بخش محوری در گوارش غذا نقش دارد.
 (د) استخوان‌های مجسمه با یکدیگر و مهره اول مفصل دارند. استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل دارد که کتف جزو بخش جانبی است. بخش محوری در محافظت از مغز نقش دارد.

گزینه «۴»



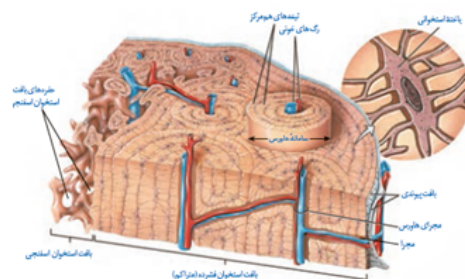
بافت تشکیل دهنده قسمت اعظم تنه استخوان ران، بافت استخوانی فشرده می‌باشد. طبق شکل بالا ممکن است در این بافت، بین یاخته‌های خارج از سامانه هاورس و یاخته‌هایی از این سامانه ارتباطات مشاهده می‌شوند. این زوائد برای ارتباط بین یاخته‌های استخوانی است. هم چنین ارتباط با واسطه خون با سایر یاخته‌ها مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بافت تشکیل دهنده سطح خارجی تنه استخوان ران، بافت پیوندی دو لایه می‌باشد. یاخته‌های لایه درونی این بافت پهن و نزدیک به هم می‌باشند.

گزینه «۲»: بافت تشکیل دهنده قسمت اعظم سر استخوان دراز، بافت استخوانی اسفنجی می‌باشد. دقت داشته باشید که تولید شدن یاخته‌های خونی توسط یاخته‌های استخوانی انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: ماده موجود در مجرای مرکزی تنه استخوان دراز در فردی سالم و بالغ، مغز زرد استخوان است. مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده و همانطور که در سال دهم خواندید، یاخته‌های بافت چربی می‌توانند دارای هسته کناری (هسته نزدیک به غشای یاخته‌ای) باشند.

گزینه «۱»



در این سوال از تیپ و نکات کنکور ۱۴۰۰ استفاده شده است. خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در استخوان ران با توجه به شکل کتاب نوعی یاخته‌های استخوانی فشرده‌اند که خارج از سامانه‌های هاورس قرار می‌گیرند. با توجه به شکل بالا واضح است که بافت استخوانی فشرده نسبت به بافت استخوانی اسفنجی در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در شکل مشاهده می‌کنیم که سیاهرگ مجرای هاورس قوطرتر از سرخرگ است. البته این مورد در جواب تاثیر نمی‌گذارد زیرا ساختار پایه‌ای سیاهرگ و سرخرگ مشابه است و خارجی‌ترین یاخته‌های آن‌ها، یاخته‌های پیوندی هستند که همانند یاخته‌های بافت استخوانی دارای رشته‌های پروتئینی در اطراف خود هستند.

۳) بافت چربی مغز زرد استخوان داخلی‌ترین بافت پیوندی (حاوی ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی) محسوب می‌شود. دقت کنید که خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی با تیغه‌های هم مرکز قرار گرفته در سامانه هاورس در تماس قرار می‌گیرند اما اطراف مجرای مرکزی را بافت اسفنجی احاطه کرده است.

۴) خارجی‌ترین یاخته‌های بافت پیوندی را در شکل مشاهده می‌کنید که با دو لایه، اطراف استخوان را پوشانده است. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های استخوانی در ارتباط با رگ‌های منشعب شده از رگ‌های مجاری هاورس (که نسبت به مجاری هاورس، به طور عمود قرار می‌گیرند) هستند.

گزینه «۲»

بافت اسفنجی در سطح داخلی و بافت فشرده در سطح خارجی تنه استخوان قرار دارد. سطح خارجی استخوان را نوعی بافت پیوندی دو لایه می‌پوشاند؛ بنابراین یاخته‌های بافت اسفنجی در تماس با این یاخته‌های پیوندی قرار نمی‌گیرند. یاخته‌های این بافت پیوندی در تماس با یاخته‌های بافت استخوانی فشرده قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بین میله‌ها و صفحه‌های بافت استخوانی اسفنجی، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها، اعصاب و مغز استخوان پر شده است. یاخته‌های این بخش‌ها نیز توسط دستگاه عصبی، عصب‌رسانی می‌شوند.

۳) بافت استخوانی فشرده دورتادور بافت اسفنجی را احاطه می‌کند.

۴) مطابق شکل می‌بینیم که با بروز پوکی در استخوان، بافت استخوانی فشرده برخلاف بافت استخوانی اسفنجی چندان تغییر نمی‌کند.



گزینه «۳»

خارجی‌ترین بافت پوشاننده تنه استخوان‌های دراز، بافت فشرده است. توجه کنید استخوان‌ها توسط نوعی پرده از جنس بافت پیوندی پوشیده شده است. لایه داخلی ساختار یاخته‌ای دارد و لایه داخلی به بافت فشرده استخوان نزدیک‌تر است. هم چنین بافت‌های پیوندی دیگر مانند بافت پیوندی استخوانی اسفنجی و غضروفی در مجاورت بافت استخوانی فشرده مشاهده می‌شود که همگی یاخته‌های زنده دارند.

بررسی سایر موارد :

ب) توجه کنید در هر مجرای هاورس، یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها) و یک سیاهرگ مشاهده می‌شود.

ج) بافت استخوانی فشرده، از سامانه‌هایی به صورت استوانه‌های هم‌مرکز (سامانه‌های هاورس) و واجد رشته‌های عصبی دستگاه عصبی محیطی تشکیل شده است.

د) در بین حفرات بافت اسفنجی استخوان‌های بدن، مغز استخوان قرار دارد. می‌دانید این مغز واجد یاخته‌هایی است که برای هورمون اریثروپویتین گیرنده دارند.

گزینه «۲»

دقت کنید هر نیم لگن با دو استخوان اسکلت جانبی (نیم لگن سمت مقابل و استخوان ران) و یک استخوان اسکلت محوری مفصل تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) براساس شکل کتاب درسی استخوان جناغ یک استخوان پهن با ضخامت غیریکنواخت است. در دو سمت جناغ، استخوان ترقوه متصل می‌شود.

۳) مطابق شکل ۲۱ فصل ۳ کتاب زیست شناسی ۲، زنده‌ترین و زیرین در بالا هردو با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهند و در پایین با بیش از دو استخوان مچ دست در ارتباط هستند. (با سه استخوان از مچ دست)

۴) به عنوان مثال استخوان‌های جمجمه در حفاظت از مغز و استخوان‌های نیم‌لگن در حفاظت از اندام‌هایی مانند مثانه نقش دارند.

گزینه «۲»

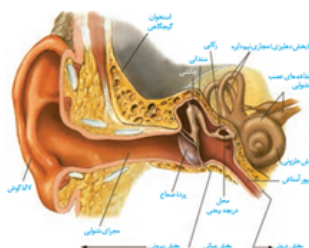
استخوان گیجگاهی از بخش‌های انتهایی مجرای شنوایی محافظت می‌کند. این استخوان مربوط به جمجمه است؛ بنابراین نوعی استخوان پهن محسوب می‌شود. مطابق شکل ۶ صفحه ۴۲ زیست شناسی ۲، استخوان گیجگاهی با استخوان فک تحتانی مفصل تشکیل می‌دهد، این مفصل از نوع متحرک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) براساس شکل گوش در کتاب درسی، استخوان گیجگاهی در تماس با زردپی نوعی ماهیچه در سر قرار می‌گیرد.

(۳) مفصل لغزنده در میان استخوان‌های جمجمه قابل تشکیل نیست.

(۴) کپسول مفصلی تنها در مفاصل متحرک دیده می‌شود. قسمت دنداندار استخوان‌های جمجمه، مفصل ثابت تشکیل می‌دهند.



گزینه «۲»

یک استخوان کتف و استخوان جناغ سینه، می‌توانند با یک استخوان ترقوه مفصل تشکیل دهند. استخوان‌ها بخشی از اسکلت انسان را تشکیل می‌دهند. اسکلت انسان شامل دو بخش محوری و جانبی است. استخوان کتف به بخش جانبی و استخوان جناغ سینه به بخش محوری تعلق دارند. همه استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی مثل فسفات و کلسیم نقش دارند. پس هر دو بخش اسکلت استخوانی انسان، مواد معدنی مانند فسفات را ذخیره می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها بخش محوری، از مغز، قلب و قوس آئورت حفاظت می‌کنند.

(۳) استخوان‌های بخش جانبی نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

(۴) بخش محوری همان‌طور که از نامش مشخص است، محور بدن را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۱»

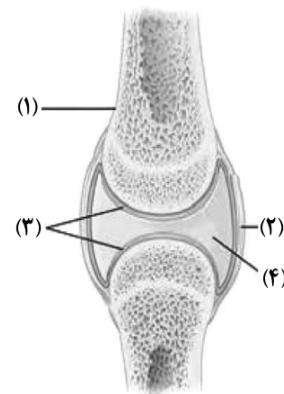
بیشتر مفصل‌ها، متحرک بوده که در آن‌ها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. در محل این مفصل‌ها پرده سازنده مایع مفصلی توسط کپسول مفصلی که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است احاطه می‌شود. همان‌طور که در شکل کتاب درسی دیده می‌شود بافت پیوندی رشته‌ای یاخته‌هایی دوکی شکل و تک هسته‌ای دارد (همانند ماهیچه صاف). این در حالی است که بنداره خارجی میزراه نوعی ماهیچه مخطط بوده که یاخته‌های استوانه‌ای و چند هسته‌ای دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان تولید می‌کنند. همچنین یاخته‌های مویرگ‌های خونی توسط غشای پایه احاطه می‌شوند که این غشا شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

(۳) بافت پیوندی سست نوعی بافت پیوندی انعطاف‌پذیر است که معمولاً بافت پوششی (یاخته‌های استوانه‌ای مخاط معده) را پشتیبانی می‌کند. در بافت پیوندی رشته‌ای میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است. مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر ولی انعطاف‌پذیری آن کمتر است.

(۴) درونی‌ترین لایه دیواره مری لایه مخاطی است. در این لایه علاوه بر یاخته‌های بافت پوششی، همانند سایر لایه‌های دیواره لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. همان‌طور که گفته شد یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای همانند بافت پیوندی سست می‌تواند رشته‌های کلاژن را تولید نمایند.



سوال ۲۶ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: استخوان، کپسول مفصلی، غضروف و حفره حاوی مایع مفصلی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: در خارجی‌ترین لایه سرخرگ آئورت، بافت پیوندی قرار گرفته است. در اطراف استخوان هم یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

گزینه «۲»: در ساختار کپسول مفصلی همانند ماهیچه اسکلتی گیرنده‌های حس وضعیت دیده می‌شوند و مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌ها نسبت به همدیگر آگاه می‌کنند.

گزینه «۳»: در ماده زمینه‌ای غضروف همانند غشای پایه که یاخته‌های پوششی روده را به هم متصل می‌کند، گلیکوپروتئین دیده می‌شود.

گزینه «۴»: مایع مفصلی برخلاف رباط در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارد.

۲۷

سوال ۲۷ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زند زیرین و زیرین در محل مفصل لولایی آرنج دارای ضخامت بیش‌تر هستند. همه استخوان‌ها از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و پروتئین‌های کلاژن تشکیل شده‌اند. با توجه به شکل جناغ (شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲) نیز این تفاوت پهنا مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: هفت جفت دنده اول مستقیماً از طریق غضروف‌های خود به جناغ متصل می‌شوند.

گزینه «۳»: توجه شود یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند و زند زیرین نوعی استخوان دراز است. استخوان جناغ، مغز قرمز دارد.

۲۸

سوال ۲۸ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

طبق شکل ۶ صفحه ۵۷ زیست‌شناسی ۲، بلافاصله در زیر غضروف موجود در دو سر استخوان دراز (غضروف مفصلی)، بافت استخوانی فشرده قرار دارد. این بافت همانند بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند در پی تقسیمات و تمایز یاخته‌های صفحات رشد ایجاد شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه (۲) یاخته‌های بافت استخوانی دارای زوایای در اطراف خود می‌باشند.

گزینه (۴) بافت استخوانی اسفنجی برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارد.

گزینه «۳»

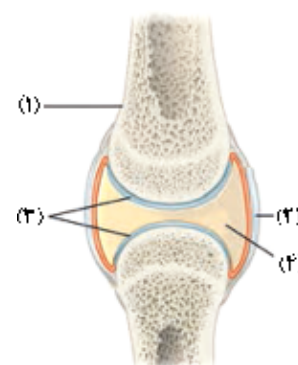
با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ رگ‌های خونی موجود در مجاری هاورس به درون مجرای مرکزی انشعاب پیدا می‌کنند و به بخش‌های مختلف خون‌رسانی انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون ترشح شده از کلیه و کبد اریتروپویتین نام دارد و اریتروپویتین با اثر بر یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، تولید گویچه‌های خونی را افزایش می‌دهد. بخش عمده تانه استخوان دراز از بافت استخوانی فشرده است و یاخته بنیادی مغز قرمز ندارد.

گزینه «۲»: بخش عمده تانه استخوان‌های دراز از بافت فشرده (متراکم) است. در بافت فشرده، تیغه‌های استخوانی توسط ماده زمینه‌ای از پروتئین و کلسیم در بر گرفته شده‌اند.

گزینه «۴»: غضروف موجود در انتهای استخوان حرکت استخوان‌ها را در محل مفصل آسان‌تر می‌کند اما کپسول مفصلی از عوامل محدود کننده حرکت استخوان‌هاست.

۳۰



گزینه «۲»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: استخوان، کپسول مفصلی، غضروف و حفره حاوی مایع مفصلی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

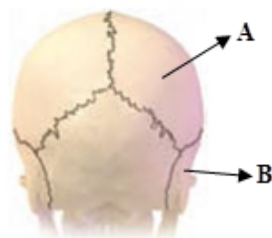
گزینه «۱»: در خارجی‌ترین لایه سرخرگ آئورت، بافت پیوندی قرار گرفته است. در اطراف استخوان هم یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

گزینه «۲»: در ساختار کپسول مفصلی همانند (نه برخلاف) ماهیچه اسکلتی گیرنده‌های حس وضعیت دیده می‌شوند و مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌ها نسبت به همدیگر آگاه می‌کنند.

گزینه «۳»: در ماده زمینه‌ای غضروف همانند غشای پایه که یاخته‌های پوششی روده را به هم متصل می‌کند، گلیکوپروتئین دیده می‌شود.

گزینه «۴»: مایع مفصلی برخلاف رباط در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارد.

۳۱



گزینه «۴»

همه موارد نادرست می‌باشد.

الف) بلافاصله در زیر استخوان‌های جمجمه، پرده‌های منژ قرار گرفته‌اند.

ب) در مفصل‌های ثابت استخوان‌های جمجمه یک فرد بالغ، غضروف وجود ندارد.

ج) استخوان‌های جمجمه که از نوع استخوان‌های پهن می‌باشند دارای مغز استخوان می‌باشند.

د) باخته‌های استخوانی، تک‌هسته‌ای و باخته‌های ماهیچه‌ای، قلبی، بیشتر تک‌هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای می‌باشند.

(۳۲)

سوال ۳۲

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

انتهای برآمده استخوان ران دارای بافت اسفنجی می باشد و بافت اسفنجی فاقد مجرای هاورس هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مغز استخوان در بافت اسفنجی در بین تیغه‌های استخوانی قرار دارد و در تیغه‌های استخوانی، سلول های استخوانی به همراه مادهٔ زمینه ای دیده می شوند.

گزینه «۲»: مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان دراز قرار دارد.

گزینه «۴»: هورمون مترشح از کبد، اریتروپویتین هست که در سلول های بنیادی مغز استخوان تاثیر دارد نه بر بافت اسفنجی یا حتی متراکم.

(۳۳)

سوال ۳۳

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

زند زیرین و زیرین در محل مفصل لولایی آرنج دارای ضخامت بیش‌تر هستند. همه استخوان‌ها از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و پروتئین‌های کلاژن تشکیل شده‌اند. با توجه به شکل جناغ (شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲) نیز این تفاوت ضخامت مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جفت دنده‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ غضروف مستقل ندارند. جفت دنده‌های ۱۱ و ۱۲ نیز به جناغ متصل نیستند.

گزینه «۳»: توجه شود که کلاژن جزء پروتئین‌های ماده زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود.

گزینه «۴»: مغز زرد مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند و زند زیرین نوعی استخوان دراز است. استخوان جناغ، مغز قرمز دارد.

(۳۴)

سوال ۳۴

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، در بافت متراکم، در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیست. کتاب نیز رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است.

گزینه «۳»: حفرات بافت اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد.

گزینه «۴»: هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیش‌تر آن‌ها.

(۳۵)

سوال ۳۵

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

طبق شکل ۶ صفحه ۵۷ زیست‌شناسی ۲، بلافاصله در زیر غضروف موجود در دو سر استخوان دراز (غضروف مفصلی)، بافت استخوانی فشرده قرار دارد. این بافت همانند بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند در پی تقسیمات و تمایز یاخته‌های صفحات رشد ایجاد شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه (۲) فضای بین یاخته‌ای اندک، مربوط به بافت پوششی است.

گزینه (۴) بافت استخوانی اسفنجی برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارد.

(۳۶)

سوال ۳۶

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

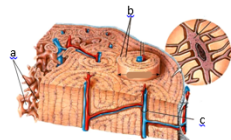
دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه (۲) دقت کنید که استخوان کتف و دنده ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه (۳) دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.



سوال ۳۷ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

بخش‌های a، b و c به ترتیب به حفره‌های بافت استخوان اسفنجی، تیغه‌های هم‌مرکز و مجرای هاورس اشاره دارند. بافت استخوانی اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است (رد گزینه «۱») که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را مغز زرد استخوان پر می‌کند که بیشتر از چربی (بافتی با هسته کوچک که به نزدیکی غشا رانده شده است) تشکیل شده است. هر سامانه هاورس از استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی تشکیل شده است که از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن تشکیل شده است. (کلاژن جزئی از ماده زمینه‌ای نیست) (رد گزینه ۳) همان‌طور که در این شکل مشخص است سامانه‌های هاورس و حفره‌های بافت اسفنجی از طریق مجراهای عرضی و رگ‌های خونی با هم ارتباط دارند. (رد گزینه ۴)

۳۸

سوال ۳۸ گزینه درست: ۳

مجرای مرکزی استخوان‌های دراز با مغز زرد پر می‌شود و در مجاورت آن بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. دقت کنید یاخته‌های مربوط به تولید بخش یاخته‌ای خون انسان، جز بافت استخوانی نیستند، بلکه یاخته‌های مغز استخوان می‌باشند که جزئی از اندام لنفی هستند.

(۱) مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است که می‌تواند لیپوپروتئین‌ها را درون خود ذخیره کند.

(۲) مجرای مرکزی سامانه هاورس، همان مجرای هاورس هست که دارای انواع رگ‌های خونی می‌باشد.

(۴) مجرای هاورس به دلیل داشتن رگ‌های خونی مختلف و اعصاب، ارتباط بافت زنده استخوانی را با بیرون برقرار می‌کند.

۳۹

سوال ۳۹ گزینه درست: ۴

بافت پیوندی اطراف بافت استخوانی فشرده با یاخته‌های استخوانی سامانه‌های هاورس ارتباط ندارد، زیرا مطابق شکل، یاخته‌های استخوانی خارجی‌ترین بخش تنه استخوان، در ساختمان سامانه‌های هاورس قرار ندارند. در مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، بافت پوششی سنگفرشی تک لایه در ساختار رگ‌های خونی وجود دارد. با توجه به شکل ۳ فصل ۳ رگ‌های خونی بین مجرای مرکزی سامانه هاورس و بافت استخوانی اسفنجی ارتباط برقرار می‌کنند.

۴۰

سوال ۴۰ گزینه درست: ۴

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) بافت استخوانی فشرده دارای تیغه‌های استخوانی می‌باشد.

(ب) بافت اسفنجی حفراتی دارد که حاوی بخش نرم (مغز استخوان) هستند. دقت داشته باشید که یاخته‌های خونی توسط

یاخته‌های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می‌آیند، نه از یاخته‌های بافت استخوانی.

(ج) استخوان نوعی بافت پیوندی است و فاصله بین یاخته‌های آن نسبتاً زیاد است. این مسئله درباره هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده صادق است. دقت کنید فاصله بین یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است.

(د) هورمون اریتروپویتین بر روی یاخته‌های مغز استخوان اثر دارد، نه یاخته‌های بافت استخوانی.

(۴۱)

سوال ۴۱

گزینه درست: ۲

۱) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، صفرا به درون روده باریک وارد نمی‌شود. در نتیجه ویتامین D کمتر جذب می‌شود و کمبود ویتامین D باعث پوکی استخوان می‌شود.

۲) مصرف نوشابه‌های گازدار می‌تواند باعث کاهش تراکم استخوان (میزان رسوب کلسیم در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی) شود؛ می‌دانیم که استخوان ران یک اندام است و در آن بافت پیوندی غیراستخوانی، بافت پوششی هم دیده می‌شود.

۳) مصرف الکل باعث کاهش سرعت واکنش فرد به محرک‌های محیطی می‌شود. این ماده باعث پوکی استخوان می‌شود و طبق شکل کتاب حفرات بافت استخوانی در پوکی استخوانی بزرگتر می‌شود.

۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، یاخته‌های مزکدار مجاری تنفسی از بین می‌رود. در این افراد احتمال بروز سرطان‌های دهان، حنجره و شش و احتمال بروز پوکی استخوان بیشتر است.

(۴۲)

سوال ۴۲

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

فقط مورد ج عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. درون مجاری سامانه‌های هاورس و مجاری افقی، رگ‌های خونی مشاهده می‌شود که درون آن یاخته‌های بافت پیوندی دیده می‌شود. هم چنین در مجرای مرکزی استخوان نیز یاخته‌های مغز استخوان دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های استخوانی در ساختار سامانه‌های هاورس قرار ندارند.

ب) گوچه‌های قرمز نابالغ موجود در مغز قرمز استخوان، هسته دارند.

د) مطابق توضیحات کتاب درسی، رشته‌های کلاژن و کشسان جزء ماده زمینه‌ای نیستند.

(۴۳)

سوال ۴۳

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

فقط مورد «د» صحیح است.

دنده‌ها و استخوان‌های ترقوه به استخوان جناغ متصل هستند. همه استخوان‌ها در خارج توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده‌اند. هم چنین همه استخوان‌ها در ماده زمینه‌ای خود دارای نمک‌های کلسیم و فسفات هستند.

بررسی موارد:

عبارت الف و ب) برای استخوان ترقوه صادق نیست.

عبارت ج) دقت کنید در مجرای مرکزی سامانه هاورس، مغز استخوان وجود ندارد. دقت کنید ترقوه جزء اسکلت جانبی و دنده‌ها جزء اسکلت محوری هستند.

(۴۴)

سوال ۴۴

گزینه درست: ۲

استخوان‌های «بازو، زند زیرین و زند زیرین» در مفصل آرنج شرکت می‌کنند. هر سه استخوان از انواع استخوان‌های دراز می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) هر سه استخوان از دو طرف دارای مفصل غیرثابت هستند و بنابراین سر آن‌ها در محل این مفاصل توسط بافت پیوندی غضروف پوشیده شده است. (درست)

گزینه ۲) در صورت ایجاد سنگ صفرا، ممکن است جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی مختل می‌شود. ویتامین D یکی از ویتامین‌های محلول در چربی است که کاهش آن در بدن، منجر به بروز پوکی استخوان و کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود. (نادرست)

گزینه ۳) هر سه استخوان دارای مجرای مرکزی هستند که جایگاه مغز زرد است. بیشتر مغز زرد از یاخته‌های چربی ایجاد شده است که هسته آن‌ها در کناره یاخته قرار گرفته است. (درست)

گزینه ۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. گیرنده‌های حس وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس اند؛ (درست)

در بین استخوان‌های گفته شده در گزینه‌ها، استخوان جناغ سینه مربوط به بخش محوری اسکلت و استخوان‌های ترقوه، نیم لگن و کشکک زانو مربوط به بخش جانبی اسکلت می‌باشند (نادرستی گزینه «۲»). جناغ سینه به همراه برخی دنده‌ها در حفاظت از قلب نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این مفصل، استخوان ران می‌تواند در جهات مختلف حرکت کند؛ نه استخوان نیم لگن!

گزینه «۴»: کشکک زانو از نمای پشتی اسکلت انسان قابل رویت نیست.

نکته: استخوان ترقوه بالاتر از همه دنده‌ها با استخوان جناغ سینه مفصل تشکیل می‌دهد.

طبق متن کتاب درسی، تغییرات استخوانی همواره در طول زندگی فرد انجام می‌شوند. از طرفی شکستگی‌های میکروسکوپی نیز به طور پیوسته در طول عمر فرد رخ می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای رسوب می‌کنند.

گزینه ۲) دقت کنید میزان ترشح ماده زمینه‌ای بعد از پایان سن رشد، کاهش می‌یابد؛ اما متوقف نمی‌شود.

گزینه ۴) مطابق شکل زیر در پوکی استخوان، حفرات استخوانی بزرگتر می‌شوند.



استخوان مبتلا به پوکی

استخوان طبیعی

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

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

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

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

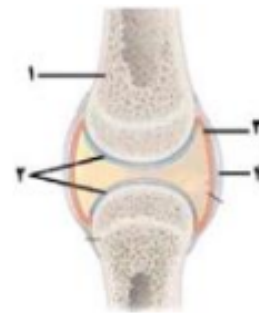
د) دقت کنید استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل می‌باشد. (نادرست)

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 کم‌کار 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 به طور 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 کم‌کار 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، کم‌کار می‌شوند نه اینکه از کار بیفتند!

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



گزینه درست: ۳

سوال ۴۹

زردپی ماهیچه دوسر همانند پرده سازنده مایع مفصلی در ساختار خود دارای رگ های خونی است. در زردپی رگ ها در تغذیه بافت نقش دارند و در پرده سازنده مایع مفصلی، در ساخت مایع مفصلی نقش دارند.

گزینه درست: ۳

سوال ۵۰

چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند در این حالت رشد استخوان ها متوقف می شود و به اصطلاح می گویند صفحات رشد بسته شده است. تا زمانی که این صفحات بسته نشده اند یاخته های غضروفی در این صفحات تقسیم می شوند و یاخته های جدیدتر را پدید می آورند.

بررسی سایر گزینه ها:

هورمون های آزادکننده با اثر بر بخش پیشین غده هیپوفیز (زیرمغزی) سبب ساخته شدن هورمون محرک فوق کلیه می شوند. این هورمون با اثر بر بخش قشری فوق کلیه موجب ترشح هورمون آلدوسترون می شود. آلدوسترون یکی از هورمون های بخش قشری است که بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می دهد. به دنبال بازجذب سدیم آب هم بازجذب می شود و در نتیجه فشار خون بالا می رود (تأیید گزینه «۱»).

دیگر هورمون بخش قشری کورتیزول است. این هورمون گلوکز خون را افزایش می دهد تا انرژی بیشتری در دسترس یاخته ها قرار گیرد (تأیید گزینه «۴»). همچنین این هورمون می تواند، دستگاه ایمنی فرد را تضعیف کند و موجب افزایش احتمال عفونت ها می شود. (تأیید گزینه «۲»)

گزینه درست: ۴

سوال ۵۱

بررسی گزینه ها:

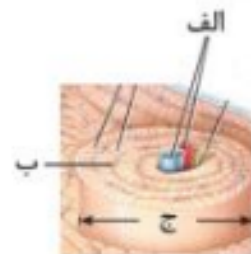
گزینه «۱»: ویتامین B_{12} به منظور تولید یاخته های خونی مثل گویچه های قرمز در مغز استخوان مصرف می شود؛ در ماده زمینه ای بافت پیوندی، رشته های کلاژن و مواد کلسیم دار جهت استحکام بخشیدن به بافت استخوانی وجود دارد.

گزینه «۲»: در بخش فشرده بافت استخوان ها، یاخته ها به دور مجرای هاورس آرایش منظمی یافته اند، بخش فشرده استخوان به بافتی با رشته های به هم فشرده (بافت پیوندی رشته ای) متصل است. (رباط یا زردپی)

گزینه «۳»: سطح درونی استخوان ران دارای حفرات متعددی (استخوان اسفنجی) می باشد. مغز استخوان در صورتی که قرمز باشد، یاخته خونی تولید می کند.

گزینه «۴»: بخش بافت اسفنجی استخوان توسط بافت فشرده (سیستم هاورس) احاطه شده است. در بخش بافت اسفنجی، مغز استخوان یافت می شوند، اما دقت کنید مغز قرمز استخوان در انتهای برآمده استخوان ران که بافت اسفنجی وجود دارد نیز یافت می شود.

۵۲



گزینه درست: ۴

سوال ۵۲

الف = رگ های خونی ب = یاخته ها ی استخوانی ج = سامانه ی هاورس
گزینه ۱) در دیواره رگ خونی بافت پیوندی وجود دارد همچنین خون و بافت استخوانی نیز نوعی بافت پیوندی هستند.
گزینه ۲) در ماده زمینه ای استخوان، رشته های پروتئینی کلاژن و کشسان یافت می شود. در دیواره رگ خونی نیز بافت پیوندی یافت می شود که دارای رشته های کلاژن و کشسان می باشد.
گزینه ۳) یاخته ها ی استخوانی نمی تواند در ساختار سد خونی مغزی نقش داشته باشند.
گزینه ۴) در گوش میانی، استخوان های کوچک یافت می شوند و همچنین برای تغذیه این استخوان ها رگ خونی نیز یافت می شود.

۵۳

گزینه درست: ۳

سوال ۵۳

یاخته های استخوانی در بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، پروتئین کلاژن را ترشح می کنند.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱) هر دو نوع بافت استخوانی، حاوی رگ های خونی تغذیه کننده می باشند.
گزینه ۲) در بافت استخوانی اسفنجی، حفرات حاوی مغز استخوان و رگ یافت می شود.
گزینه ۴) دقت کنید بین یاخته های بافت پوششی فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد.

۵۴

گزینه درست: ۱

سوال ۵۴

مغز قرمز درون بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته اند.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۲) هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، دارای رگ های خونی تغذیه کننده هستند، اما تنها بافت فشرده به صورت استوانه هایی هم مرکز از یاخته های استخوانی هستند.
گزینه ۳) یاخته های هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کلاژن را تولید و ترشح می کنند، اما تولید یاخته های خونی در مغز قرمز موجود در بافت اسفنجی انجام می شود.
گزینه ۴) در هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، ماده زمینه ای دارای نمک های کلسیم است.

۵۵

گزینه درست: ۳

سوال ۵۵

شدت تغییرات تراکم استخوانی در مردان ۴۰ تا ۵۰ ساله، برابر با مردان ۶۰ تا ۷۰ ساله می باشد. (۰.۰۴۳)
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۱) استخوان بازو، در بخش بالایی با استخوان کتف، مفصل گوی و کاسه ای و و در بخش پایینی با استخوان های زند زیرین و زیرین مفصل لولایی می سازد.
گزینه ۲) هورمون اریتروپویتین با اثر بر یاخته های بنیادی مغز استخوان، تقسیم این یاخته ها را تحریک می کند.
گزینه ۴) ترشح صفرا، برای جذب ویتامین های محلول در چربی (مانند ویتامین D) لازم است. بنابراین، با کاهش صفرا جذب ویتامین D کاهش می یابد و این کاهش می تواند باعث ایجاد پوکی استخوان شود.

(۵۶)

سوال ۵۶

گزینه درست: ۲

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بافت استخوانی فشرده خارجی‌ترین بافت استخوانی در تنه‌ی استخوان دراز می‌باشد که فاقد مغز قرمز استخوان می‌باشد.

گزینه ۳) بافت پیوندی بیرونی‌ترین لایه تنه این استخوان را تشکیل می‌دهد که دارای فضای بین یاخته‌ای اندک نیست و توسط ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی پر شده است.

گزینه ۴) یاخته‌های استخوانی فشرده علاوه بر سامانه‌ی هاورس، در بین این سامانه‌ها و اطراف آن‌ها نیز دیده می‌شوند.

(۵۷)



سوال ۵۷

گزینه درست: ۲

مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانه‌ی لیمبیک اثر می‌گذارند. این استخوان در تماس با سامانه لیمبیک قرار ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) استخوان‌های جمجمه در تماس با ضخیم‌ترین پرده مننژ قرار دارد. (شکل ۱۳ فصل ۱)

گزینه ۳) لوب گیجگاهی با ۳ لوب دیگر نیم کره‌ی خود مرز مشترک دارد. (شکل ۱۵- الف فصل ۱)

گزینه ۴) این استخوان، دارای مرز مشترک با بیش از ۳ استخوان است. (شکل ۶ فصل ۳ صفحه ۴۲)

(۵۸)

سوال ۵۸

گزینه درست: ۴

هر چهار مورد صحیح است.

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

مورد دوم) استخوان نیم لگن یک سمت، با ستون مهره‌ها، استخوان ران و نیم لگن سمت مقابل مفصل تشکیل می‌دهد.

استخوان ران نیز با نیم لگن، درشت نی و کشکک مفصل تشکیل می‌دهد.

مورد سوم) دنده‌ها در حفاظت از بخشی از کبد و کلیه‌ها نقش دارند.

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

(۵۹)

سوال ۵۹

گزینه درست: ۳

بررسی موارد نادرست:

مورد ب): دقت کنید مغز زرد استخوان در مجرای مرکزی استخوان قرار دارد (نه مجرای مرکزی سامانه هاورس).

مورد د): دقت کنید در پوکی استخوان، کلسیم از ماده‌ی زمینه‌ای آزاد می‌شود (نه از یاخته‌های استخوانی)



۶۰

گزینه درست: ۴

سوال ۶۰

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف در مفاصل متحرک به استخوان‌ها این امکان را می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

(۲) سر استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.

(۳) ماهیچه سرینی اطراف مفصل ران و نیم‌لگن که مفصلی از نوع گوی و کاسه‌ای است قرار دارد.

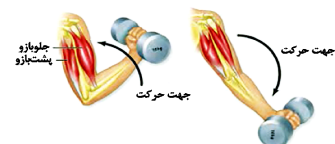
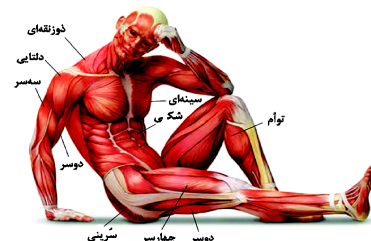
۶۱

گزینه درست: ۱

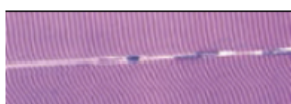
سوال ۶۱

گزینه «۱»

طبق تصویر کتاب می‌توان مشاهده کرد که هر دو ماهیچه جلو و پشت بازو به استخوان کتف اتصال دارند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل کتاب درسی به درستی مطرح شده‌اند.



۶۲



گزینه درست: ۱

سوال ۶۲

گزینه «۱»

در نوار تیره سارکومر، رشته‌های میوزین و قسمتی از رشته‌های اکتین دیده می‌شوند. در نوار روشن سارکومر، تنها رشته‌های اکتین دیده می‌شوند، در هنگام انقباض طول نوارهای روشن کاهش می‌یابد و طول بخش‌های نوارهای تیره تغییری نمی‌کند. نکته: طول نوار تیره برابر با طول رشته‌های میوزین است و چون طول رشته میوزین تغییری نمی‌کند، طول نوار تیره نیز تغییری نخواهد کرد.

گزینه «۳»

تارهای ماهیچه‌ای کند دارای میتوکندری‌های نسبتاً زیادی بوده و به رنگ قرمز قابل مشاهده می‌باشند. در این تارها به دلیل انجام تنفس هوازی بیش‌تر و لزوم اکسیژن‌رسانی بیش‌تر، شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف آن‌ها قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

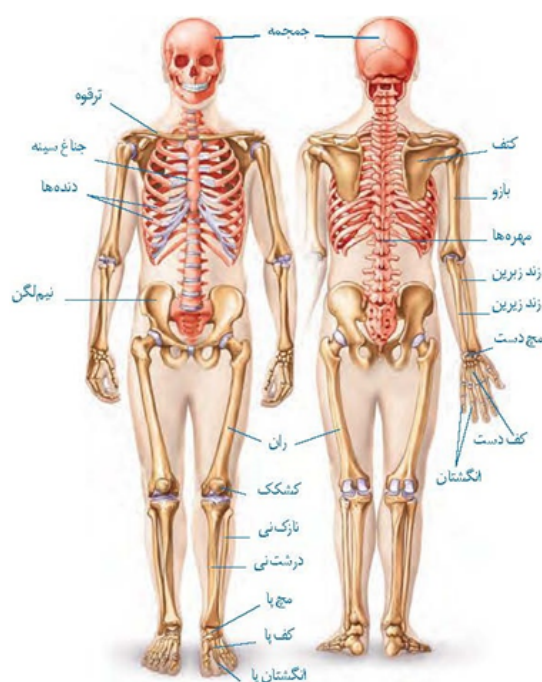
گزینه «۱»: در تار ماهیچه کند میزان پروتئین‌های میوگلوبین بیش‌تر است.

گزینه «۲»: در تارهای ماهیچه تند، فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین در یک مدت زمان و در مقایسه با نوع دیگر، بیش‌تر است.

گزینه «۴»: در تارهای ماهیچه‌ای تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیش‌تر است.

گزینه «۱»

موارد «ب» و «ج» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.



بررسی موارد:

مورد «الف»: هر دو توانایی برقرار مفصل با نوعی استخوان دراز را دارند.

مورد «ب»: ترقوه استخوان بخش جانبی است که با جناغ (محوری) تشکیل مفصل می‌دهد. نیم‌لگن نیز استخوان جانبی است که با ستون مهره (بخش محوری) مفصل تشکیل می‌دهد.

مورد «ج»: همه دنده‌ها همانند نیم‌لگن با ستون مهره مفصل دارند.

مورد «د»: نازک‌نی با ران (طویل‌ترین استخوان بدن) مفصلی ندارد، اما نیم‌لگن با ران مفصل گوی کاسه‌ای تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»

دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، هیچ‌یک از زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو به تنه استخوان بازو متصل نیستند. یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخوان نازک‌نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۳»: دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

گزینه «۴»

دقت شود در بدن همه مهره داران غضروف یافت می شود. در بدن ماهی های غضروفی تنها غضروف در ساخت اسکلت بدن نقش دارد.

گزینه «۱»: امواج آب می توانند به صورت غیر مستقیم و از طریق حرکت دادن ماده ژلاتینی باعث تغییر شکل و ایجاد پیام در یاخته های گیرنده م وجود در خط جانبی شوند.

گزینه «۲»: این جمله در ارتباط با ماه بیهای آب شور صحیح است.

گزینه «۳»: این جمله در ارتباط با ماهی های غضروفی که در آب شور زندگی می کنند صحیح است.

گزینه «۴»: یاخته های ماهیچه قلب همانند هر یاخته دیگری نیازمند اکسیژن برای ادامه حیات می باشند و این اکسیژن را از طریق رگ های تغذی هکننده بافت قلب دریافت می کنند.

گزینه «۲»

در تارهای ماهیچه ای قرمز (کند)، مقدار رنگ دانه قرمز (میوگلوبین) بیشتر است. در این تارها، میزان تنفس یاخته ای هوازی بیشتر است. در نتیجه فعالیت آنزیم های مؤثر در تنفس هوازی مهار نشده است. بلکه فعالیت زیادی برای تولید مقدار ATP مورد نیاز برای انقباض یاخته دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در تارهای تند (سفید)، فعالیت آنزیم تجزیه کننده ATP سر میوزین بیشتر از تارهای کند است؛ زیرا در این تارها انقباض به سرعت انجام می شود و تجزیه انرژی زیستی باید سریع تر انجام شود. تارهای تند در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند؛ زیرا لاکتیک اسید بیشتری تولید می کنند.

گزینه «۳»: تارهای کند به علت انجام تنفس هوازی بیشتر، نیازمند شبکه مویرگ های خونی گسترده تری در اطراف خود هستند. تارهای کند با سرعت کمتری منقبض می شوند.

گزینه «۴»: در تارهای تند، سرعت آزاد شدن یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته های ماهیچه ای اسکلتی بیشتر است؛ زیرا در این تارها سرعت انقباض بیشتر است و در نتیجه سرعت آزاد شدن کلسیم نیز باید بیشتر باشد. در سیتوپلاسم این یاخته ها، میتوکندری (ساختارهای دوغشایی) کمتری وجود دارد؛ زیرا این یاخته ها بیشتر تنفس بی هوازی انجام می دهند.

گزینه «۴»

منظور سؤال، رشته های اکتین است که مطابق شکل ۱۲ صفحه ۴۸ اجزای کروی شکل دارند. دقت کنید رشته اکتین، سر ندارد، بلکه مولکول میوزین است که سر دارد و از طریق سرهای خود به رشته های پروتئین اکتین متصل است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در طی انقباض رشته های اکتین و میوزین هر دو با حرکت در کنار هم، در کاهش وسعت نوار روشن نقش دارند.

گزینه «۲»: در زمان استراحت در بخشی از نوار تیره، رشته های اکتین و میوزین هر دو وجود دارند و در بخشی فقط رشته های میوزین وجود دارد.

گزینه «۳»: رشته های اکتین دو سر سارکومر در هنگام انقباض به هم نزدیک می شوند.

گزینه «۲»

رشته های پروتئینی مؤثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچه اسکلتی دلتایی، رشته های اکتین و میوزین م یباشند. رشته اکتین در بخش روشن و رشته میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می شود. رشته میوزین بر خلاف اکتین، به خطوط Z متصل نیست.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تنها مولکول های میوزین توانایی تبدیل ATP به ADP را دارند. رشته های میوزین و اکتین از نظر ضخامت متفاوت می باشند.

(۳) رشته های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انقباض طولشان تغییر نمی کند. با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و انجام حرکت پارویی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند پس هر دو در نزدیک سازی خطوط Z به هم نقش دارند.

(۴) رشته های میوزین از مولکول های میوزین با دو زنجیره پروتئینی تشکیل شده اند اما رشته اکتین، از زیرواحدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته ها می توانند در تماس با یون های کلسیم قرار بگیرند.

گزینه «۲»

فقط موارد «ج» و «د» صحیح است.

بررسی همه موارد:

(الف) دقت کنید همه حرکات ارادی در بدن انسان تحت کنترل قشر مخ است.

(ب) مطابق توضیحات صفحه ۶۰ زیست شناسی ۱، هورمون ها و برخی ترکیبات مانند کربن دی اکسید می توانند بر انقباض ماهیچه ها مؤثر باشند.

(ج) منظور یاخته های ماهیچه اسکلتی و قلبی است. انقباض ماهیچه های قلبی تحت کنترل اعصاب خودمختار است. (بعضی یاخته های ماهیچه قلبی، دوهسته ای و هم چنین یاخته های ماهیچه اسکلتی، چند هسته ای هستند.)

(د) همه حرکات ارادی ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل رشته های عصبی دستگاه عصبی پیکری هستند.

گزینه «۲»

زنجیره انتقال الکترون هرگز نمی تواند ATP تولید کند چون آنزیم ساز ATP جزو اجزای زنجیره انتقال الکترون نیست پس چه زمانی که پیرووات اکسایش یابد (در تنفس هوازی) و چه در زمان یک پیرووات کاهش یابد. (در تخمیر) این زنجیره ATP تولید نمی کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تخمیر لاکتیکی در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود و تولید استیل کوآنزیم A همانند تولید $FADH_2$ فقط در میتو کندری صورت می گیرد.

گزینه «۳»: در صورتی که اکسیژن به مقدار کافی در یاخته وجود داشته باشد پیرووات با انتقال فعال وارد راکبزه می شود و در آن جا مصرف می شود و همچنین تولید اسید دو فسفات در ماده زمینه ای سیتو پلاسم انجام می شود ولی در ماده زمینه ای سیتوپلاسم فقط یک نوع پذیرنده الکترون (نه انواعی) با دریافت الکترون کاهش می یابد و تنها $NADH$ در طی تخمیر لاکتیکی اکسایش می یابد.

گزینه «۴»: میو گلو بین فقط یک گروه هم و در نهایت یک یون آهن دارد.

گزینه «۳»

تنها عبارت د نادرست است.

بررسی همه موارد:

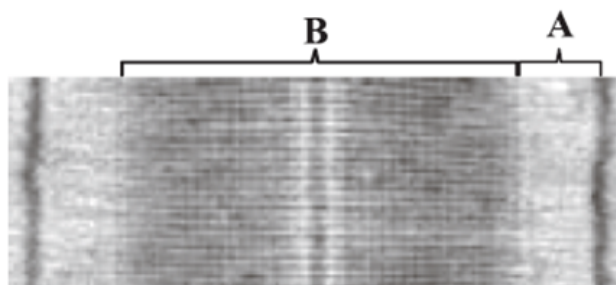
الف) دقت کنید کمبود ید باعث کمبود هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم این هورمون‌ها در رشد جسمی و ذهنی فرد اثر دارند، پس کمبود آن‌ها در رشد ماهیچه‌ها اثر منفی دارد. هم چنین هورمون تستوسترون که از بیضه ترشح می‌شود نیز در رشد ماهیچه‌ها اثر دارد.

ب) طبق کنکور ۱۴۰۰، افزایش فعالیت هیپوفیز باعث افزایش هورمون رشد می‌شود و در نتیجه باعث افزایش تراکم توده استخوانی می‌شود. پرکاری پاراتروئید، باعث کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.

ج) اختلال در فعالیت غدد فوق کلیه، به علت اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی می‌تواند باعث بروز ناباروری در مردان شود. هم چنین برور جهش در طی میوز، باعث تولید اسپرم‌های غیرطبیعی می‌شود که نمی‌توانند لقاح انجام دهند و باعث نازایی می‌شوند.

د) دقت کنید افزایش کورتیزول باعث سرکوب دستگاه ایمنی و افزایش احتمال عفونت در بدن می‌شود. هم چنین کاهش انسولین، باعث دیابت شیرین می‌شود. طبق توضیحات کتاب قدرت ترمیم در این بیماران کاهش یافته و باید بهداشت پوست و محل زخم را رعایت کنند تا مانع عفونت‌های پوستی شوند.

۷۳



گزینه «۲»

A = نوار روشن (فقط شامل اکتین) / B = نوار تیره (شامل بخشی که میوزین چه به تنهایی و چه همراه با اکتین دیده می‌شود) بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید! هنگام انقباض ماهیچه طول اکتین همانند میوزین ثابت است.

گزینه «۲»: در انقباض ماهیچه، طول نوار روشن کاهش می‌یابد اما طول نوار تیره ثابت است. دقت کنید! هر زمان که یاخته ماهیچه‌ای ATP مصرف کند الزاماً در حال انقباض نیست! ATP می‌تواند به دلایل مختلفی در یاخته مصرف شود.

گزینه «۳»: دقت کنید می‌دانیم که مولکول میوزین از اتصال دو مولکول پروتئین ساخته شده است. هر پروتئین میوزین، از دو زنجیره ساخته شده است در نتیجه دارای ساختار چهار پروتئینی است.

گزینه «۴»: دقت کنید مطابق شکل ۱۵ و ۱۶ فصل ۳ زیست شناسی ۲، در هر لحظه در زمان انقباض، تنها تعدادی از سرهای پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل است.

گزینه «۳»:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌ها برای انقباض‌های طولانی‌تر از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. در دیابت شیرین (نوع یک و دو) بدن نمی‌تواند از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده کند در نتیجه از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند به دنبال تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود، به اغما و مرگ منجر خواهد شد.

گزینه «۲»: تجزیه کامل گلوکز باعث تولید کربن دی اکسید می‌شود که در حضور آنیدراز کربنیک، با آب ترکیب می‌شود و با ترکیب کربنیک اسید pH خون را کاهش می‌دهد. همچنین در تجزیه بی هوازی گلوکز نیز لاکتیک اسید تولید می‌شود که باعث اسیدی شدن خون می‌شود. در شرایطی که خون اسیدی می‌شود، ترشح یون هیدروژن در کلیه‌های افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: در باز تولید ATP به کمک کراتین فسفات، کراتین فسفات، فسفات خود را به ADP می‌دهد. در نتیجه غلظت فسفات آزاد سیتوپلاسم ثابت می‌ماند. اما در فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم ATP به ADP و فسفات تجزیه می‌شود و غلظت فسفات آزاد سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد و در یاخته ماهیچه‌ای تند (سفید رنگ) همانند کند (قرمز رنگ) دیده می‌شود اما در یاخته کند به میزان بیشتری دیده می‌شود.

گزینه «۳»:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارهای تند سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها برای تولید انرژی زیستی می‌توانند به صورت هوازی یا بی هوازی فعالیت کنند.

گزینه «۲»: در تارهای بند سرعت آزادسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است، در این تارها مقدار میتوکندری کمتر است.

گزینه «۳»: در تارهای کند، سرعت تغییر شکل میوزین کمتر است در این تارها، تنفس هوازی بیشتر انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در تارهای تند میزان میوگلوبین کمتر است. دقت کنید هر دو نوع تار ماهیچه‌ای می‌تواند انرژی موردنیاز خود را از اسیدهای چرب و گلیکوژن تأمین کنند.

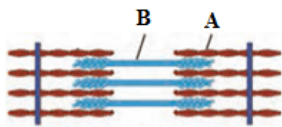
گزینه «۳»:

الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست شناسی ۲، قطر تارهای ماهیچه همانند دسته تارها می‌توانند با هم متفاوت باشد.

ب) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست شناسی ۲، در بین تارهای ماهیچه‌ای همانند دسته تارهای ماهیچه‌ای، بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

ج) مطابق شکل ۱۰ صفحه ۴۶ زیست شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دو سر بازو در بالا به کتف و در پایین به زند زبرین متصل هستند و به تنه بازو اتصال ندارند.

د) خارجی ترین یاخته‌های ماهیچه، یاخته‌ای از بافت پیوندی رشته‌ای است. این بافت یاخته‌های تک هسته‌ای دارد.



سوال ۷۷ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

موارد (الف) و (د) نادرست‌اند.

A : پروتئین‌های اکتین / B : پروتئین‌های میوزین

بررسی همه موارد:

(الف) دقت کنید! پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل می‌شوند و میوزین تغییر شکل می‌یابد (نه برعکس) و در نهایت خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

(ب) سرهای پروتئین‌های میوزین در دو انتهای نوار تیره سارکومر دیده می‌شوند. رشته‌های هر مولکول این پروتئین در همدیگر پیچیده شده‌اند.

(ج) این جمله خط کتاب درسی است.

(د) دقت کنید! در عمل انقباض هیچ‌گاه طول پروتئین‌ها تغییر نمی‌کند. بلکه با لغزیدن اکتین و میوزین در کنارهم، رشته‌های میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.

۷۸

سوال ۷۸ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

تارهای کند به علت تنفس هوازی بیشتر، کربن دی اکسید (ماده مصرفی انیدراز کربنیک) بیشتری تولید می‌کنند. این تارها میتوکندری بیشتری دارند. میتوکندری اندامکی دوغشایی با غشای داخلی چین خورده می‌باشد. (در شکل کتاب درسی دهم نشان داده شده است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوعی تار ماهیچه اسکلتی که با ورزش کردن به نوع دیگری از تار ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود، تار ماهیچه ای نوع تند می‌باشد. این تارها همانند تارهای کند، می‌توانند تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار بگیرند؛ زیرا اعصاب خودمختار در تنظیم خون رسانی تارهای ماهیچه ای اسکلتی نقش دارند.

(۲) تارهای ماهیچه ای تند به مقدار بیشتر و تارهای ماهیچه ای کند به مقدار کمتری توانایی انجام تنفس بی هوازی و تولید لاکتیک اسید را دارند. تجمع لاکتیک اسید باعث تحریک گیرنده‌های سازش ناپذیر درد می‌شود.

(۳) تارهای ماهیچه ای تند، سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها با سرعت بیشتری پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین را تشکیل می‌دهند.

۷۹

سوال ۷۹ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

رشته‌های پروتئینی انقباضی واقع در بخش‌های روشن سارکومر، رشته‌های اکتین هستند. در ساختار سارکومر، هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار گیرند. هر رشته اکتین از پروتئین‌های کروی شکل تشکیل شده است. (شکل ۱۴ و ۱۵ فصل ۳ زیست شناسی ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دو انتهای (بخش‌های روشن) سارکومر رشته‌های اکتین واقع شده‌اند. مولکول ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح تار ماهیچه‌ای متصل می‌شود و وارد تار نمی‌شود. پس رشته‌های اکتین و میوزین نمی‌توانند با مولکول‌های ناقل عصبی در تماس قرار گیرند.

(۳ و ۴) در بخش میانی (بخش تیره) سارکومر هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین قرار دارند. رشته‌های میوزین می‌توانند با مولکول ATP در تماس قرار بگیرند اما رشته‌های اکتین و میوزین با غشای تار ماهیچه‌ای مستقیماً در تماس نیستند. در هنگام انقباض ماهیچه، طول سارکومر کوتاه می‌شود اما طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. رشته‌های اکتین همواره از یک سمت خود به خط Z متصل‌اند و رشته‌های میوزین فاقد اتصال به خطوط Z هستند.

گزینه «۳»

منظور صورت سوال، ماهیچه دوسر بازو است. تارهای ماهیچه ای برای هورمون هایی نظیر انسولین و تیروئیدی و هم چنین ناقل های عصبی گیرنده دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دقت کنید زردپی ماهیچه دوسر بازو در پایین به استخوان زند زیرین متصل می شود.

گزینه ۲) دقت کنید این مورد تنها درباره پروتئین های اکتین و میوزین صادق است؛ نه هر پروتئین موجود در سیتوپلاسم!

گزینه ۴) طبق توضیحات جدول کتاب درسی در صفحه ۴۶ زیست شناسی ۲، تارهای ماهیچه ای در زمان فعالیت های سوخت و سازی مقدار زیادی گرما تولید می کنند.

گزینه «۳»

رشته های پروتئینی اکتین به طور مستقیم به خطوط Z متصل می شوند. رشته های اکتین موجود در سارکومر فاقد دم و سر می باشند. در بخش روشن سارکومر، فقط رشته های اکتین قابل مشاهده اند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) سارکومر، واحد انقباضی تشکیل دهنده تارچه می باشد. منظور از بخش تیره، بخشی از سارکومر می باشد که اکتین و میوزین با یکدیگر همپوشانی دارند. در این بخش، رشته میوزین که از چند مولکول میوزین تشکیل شده است، توسط چند سر خود به رشته اکتین متصل است.

۲) خط Z بخش تیره ای از سارکومر می باشد که فاقد رشته های اکتین و میوزین است. در دم عادی، ماهیچه دیافراگم منقبض می شود. در حین انقباض، خطوط Z به هم نزدیک می شوند.

۴) در نوار تیره، رشته های پروتئینی اکتین و میوزین دیده می شوند. طول هر دو نوع این رشته های پروتئینی در حین انقباض ماهیچه ای ثابت باقی می ماند.

گزینه «۳»

تغییر طول ماهیچه ها، با دو مکانسیم انقباض یا توقف انقباض آن ها صورت می گیرد که مکانسیم انقباض به کاهش طول ماهیچه های در حال استراحت و مکانسیم توقف انقباض به افزایش طول ماهیچه های کوتاه شده منجر می گردد.

۱) مکانسیم انقباض ماهیچه ها: با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه ای می رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده های خود در سطح یاخته ماهیچه ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می شود. با تحریک یاخته ماهیچه ای، یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می شود. (نه ورود به آن- نادرستی گزینه ۱) در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین (نادرستی گزینه ۲) متصل می شوند. با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند. نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می شود.

۲) مکانسیم توقف انقباض ماهیچه ها: با توقف پیام عصبی انقباض، یون های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده (نه خروج از آن- نادرستی گزینه ۴) و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می شوند؛ در مکانسیم انقباض گفتیم که با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین، این پروتئین ها تغییر شکل پیدا می کنند، بنابراین با جدا شدن نیز نسبت به حالتی که اتصال داشتند دچار تغییر شکل می شوند. همان طور که گفته شد، جدایی اکتین و میوزین همراه با ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی صورت می گیرد. (درستی گزینه «۳»)

گزینه «۳»

با انجام فعالیت‌های ورزشی طولانی مدت، تارهای تند به تارهای کند تبدیل می‌شوند. تارهای تند، تجزیه ناقص گلوکز (تنفس بی هوازی) را به میزان بیشتری انجام می‌دهند که در پی آن لاکتیک اسید تولید و گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تارهای تند، حرکات پارویی شکل سریع تری دارند ولی تارهای کند در حرکات استقامتی نقش دارند.
- (۲) تارهای کند در افراد کم تحرک کمتر یافت می‌شوند. سرعت انقباض تارهای کند از تارهای تند کمتر است.
- (۴) تارهای کند، تجزیه ناقص گلوکز را کمتر انجام می‌دهند. این تارها میوگلوبین را که نوعی رنگ دانه است، به مقدار بیشتری ذخیره می‌کنند. دقت کنید میوگلوبین خود رنگدانه است و ذخیره رنگدانه در میوگلوبین نادرست است.

گزینه «۲»

بافت پیوندی C شکل موجود در دیواره مجرای نای، غضروف می‌باشد و همان طور که می‌دانیم در ماهیان غضروفی، اسکلتی وجود دارد که تنها از بافت غضروفی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) توجه داشته باشید که برخی حشرات مانند زنبور نیز توانایی پرواز کردن دارند، ولی ساز و کارهای تهویه‌ای تنها مخصوص جانورانی است که دارای شش می‌باشند. (زنبور دارای تنفس ناییدیسی است)
- (۳) زنبورها به کمک لوله‌های مالپیگی که محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند و ماهیان غضروفی از طریق غدد راست روده‌ای می‌توانند به کمک برخی از اندام‌های دستگاه گوارش به حفظ هم ایستایی مایعات بدن کمک کنند.
- (۴) ماهی‌ها توانایی شنا کردن دارند و دارای دستگاه گردش مواد اختصاصی هستند که مایعی برای جابه جایی مواد در آن وجود دارد.

گزینه «۲»

رشته‌های پروتئینی موثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچه اسکلتی دلتایی، رشته‌های اکتین و میوزین می‌باشند. رشته اکتین در بخش روشن و رشته میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می‌شود. رشته میوزین بر خلاف اکتین، به خطوط Z متصل نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تنها مولکول‌های میوزین توانایی تبدیل ATP به ADP را دارند. رشته‌های میوزین و اکتین از نظر ضخامت متفاوت می‌باشند.
- (۳) رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انقباض طولشان تغییر نمی‌کند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و انجام حرکت پارویی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند پس هر دو در نزدیک سازی خطوط Z به هم نقش دارند.
- (۴) رشته‌های میوزین از مولکول‌های میوزین با دو زنجیره پروتئینی تشکیل شده اند اما رشته اکتین، از زیرواحدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته‌ها می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار بگیرند.

گزینه «۲»

در تارهای ماهیچه سفید، پروتئین ذخیره کننده اکسیژن یعنی میوگلوبین کمتر است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تارهای ماهیچه‌ای سفید یا تند، مسئول انجام انقباضات سریع هستند. مطابق شکل کتاب درسی، در اطراف غشای هر تار ماهیچه‌ای، بافت پیوندی مشاهده می‌شود که رشته‌های کلاژن و کشسان دارد.
- (۲) تار ماهیچه کند بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس هوازی دریافت می‌کند. پس برای انجام تنفس هوازی به میزان بیشتری اکسیژن نیاز دارد و در نتیجه مویرگ‌های خونی بیشتری در اطراف آن مشاهده می‌شود.
- (۳) در تارهای تند، میتوکندری به میزان کمتری وجود دارد. میتوکندری مطابق شکل کتاب درسی، غشای داخلی چین خورده دارد.
- (۴) در جریان ورزش، نشت مواد از مویرگ‌های خونی به خارج آن افزایش می‌یابد. در تارهای سفید تنفس بی هوازی بیشتر مشاهده می‌شود. در هنگام ورزش و فعالیت‌های بدنی، میزان تنفس بی هوازی و تولید لاکتیک اسید در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

(۸۷)

سوال ۸۷

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

در دم، فاصله جناغ با ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد و در این هنگام طول بخش‌های روشن سارکومر کاهش می‌یابد. ماهیچه‌های گردنی نیز در دم عمیق نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. دقت کنید طول بخش تیره سارکومر هیچ گاه تغییر نمی‌کند.

(۳) در هنگام دم با انقباض و مسطح شدن دیافراگم، فشار وارد شده به اندام‌های شکمی افزایش می‌یابد. در هنگام دم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز منقبض هستند و در هنگام انقباض ماهیچه، فاصله بین خطوط Z کاهش می‌یابد.

(۴) جابه جایی کلسیم با انتقال فعال (برخلاف جهت شیب غلظت) در استراحت ماهیچه رخ می‌دهد. در هنگام استراحت دیافراگم، این ماهیچه به سمت بالا یعنی به سمت نای حرکت می‌کند.

(۸۸)

سوال ۸۸

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست شناسی ۲، واضح است که رشته اکتین از زیر واحد هایی کروی شکل ایجاد شده است و رشته اکتین از یک طرف به خط Z متصل است.

بررسی سایر موارد :

(الف) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست شناسی ۲، واضح است که بافت اسفنجی در تماس مستقیم با یاخته هایی از بافت فشرده قرار گرفته است که در ساختار سامانه های هاورس قرار ندارند.

(ب) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست شناسی ۲، ضخامت بافت فشرده در بخش های مختلف تنه استخوان ران یکسان نیست.

(ج) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست شناسی ۲، قطر دسته تار ها همانند قطر تار ها می تواند متفاوت باشد.

(۸۹)

سوال ۸۹

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

ماهیچه‌های دارای بیش از یک هسته شامل ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی می‌باشند. در هردوی این یاخته‌ها، به علت ظاهر مخطط، رشته‌های اکتین و میوزین و سارکومر مشاهده می‌شود. برای لغزیدن رشته‌های اکتین و میوزین در مجاورت هم، به یون کلسیم و ATP نیاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درباره یاخته‌های ماهیچه قلبی صادق نیست.

گزینه «۳»: برای هر یاخته ماهیچه قلبی صادق نیست.

گزینه «۴»: ممکن است از اسید چرب یا کراتین فسفات برای تولید انرژی استفاده کند.

(۹۰)

سوال ۹۰

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی انقباض در ماهیچه، کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود.

رد گزینه «۲»: همواره طول نوار تیره ثابت است. در هنگام فعالیت شدید آزادسازی اکسیژن از میوگلوبین افزایش می‌یابد.

رد گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲ گروهی از سرهای میوزین‌ها به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی متصل نیستند. درواقع به صورت همزمان همه سرهای میوزین به اکتین متصل نمی‌شوند.

رد گزینه «۴»: ATP می‌تواند طی تجزیه اسیدهای چرب ساخته شده باشد که اسید چرب در ساختار تری‌گلیسریدها در بافت چربی ذخیره می‌شود.

گزینه «۴»

موارد «ب» و «ج» در مورد تارهای کند صحیح نیست.
موارد «الف» و «د» در مورد تارهای تند صحیح نیست.
تارهای کند به علت اینکه نیاز به مصرف اکسیژن و انجام تنفس هوازی دارند، به راکیزه (اندامک دو غشایی) بیش‌تری نیاز دارند و شبکه مویرگی اطراف دسته تارهای آن‌ها می‌بایست گسترده‌تر باشد تا بتواند اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را تأمین کند.
تارهای تند تعداد میوگلوبین (رنگدانه قرمز) کم‌تری دارند و چون فعالیت آن همچون اسمش تند است، می‌بایست سریع عمل انقباض را انجام دهد، لذا به پمپ کلسیم بیش‌تری در غشای شبکه آندوپلاسمی آن نیاز می‌شود.
همچنین هر دو نوع این تارها، توانایی تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی را دارند. اما تارهای تند بیش‌تر ترجیح می‌دهند که از این روش استفاده کنند.

گزینه «۱»

با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۴۸ کتاب درسی زیست یازدهم در بخش‌های روشن فقط برخی رشته‌های پروتئینی، دیده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: هیچ‌یک از پروتئین‌های اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی‌شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش می‌یابند.
گزینه «۳»: در زمان استراحت، رشته‌های اکتین و میوزین یک سارکومر از هم دور می‌شوند.
گزینه «۴»: همه رشته‌های اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرند.

گزینه «۱»

تنها مورد «د» صحیح است.
پرنده‌ها، حشرات و پستاندارانی نظیر خفاش پرواز می‌کنند، در چشم همه آن‌ها حداقل قرنیه و عدسی (ساختارهای شفاف) وجود دارند. بررسی سایر موارد:
الف) نادرست. اندازه نسبی مغز پرنده‌ها و پستانداران (خفاش) از سایر مهره‌داران بیش‌تر است. اما این موضوع برای حشرات صدق نمی‌کند.
ب) نادرست. دستگاه تنفسی پرنده‌ها با داشتن کیسه‌های هوادار کارایی بیش‌تری نسبت به پستانداران دارد. اما این موضوع در مورد خفاش (از پستانداران) و حشرات صادق نیست.
ج) نادرست. تمام مهره‌داران، دارای اسکلت درونی هستند که ساختار استخوان‌های آن‌ها بسیار شبیه انسان است. (به جز ماهیان غضروفی که استخوان ندارند). اما حشرات اسکلت بیرونی دارند و فاقد استخوان هستند.

گزینه «۴»

موارد الف، ب و ج نادرست‌اند.
بررسی موارد:
الف) استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.
ب) دقت کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.
ج) دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.
دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). دوتا از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است.

۹۵

سوال ۹۵

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

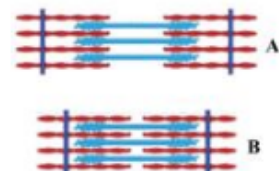
گزینه «۱»: کرم خاکی ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارد. هیدر فاقد مغز است.

گزینه «۲»: در جیرجیرک (نوعی حشره) روی پاهای جلویی پرده صماخ حضور دارد. در مار طناب عصبی پشتی وجود دارد نه شکمی.

گزینه «۳»: در پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌شود. همه پرندگان در اسکلت خود استخوان دارند. در حالی که پلاناریا فاقد اسکلت استخوانی است.

گزینه «۴»: در پلاناریا انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند. ملخ دارای یک طناب عصبی است و لفظ طناب‌ها نادرست است.

۹۶



گزینه درست: ۱

سوال ۹۶

شکل A، نشان‌دهنده استراحت ماهیچه و شکل B، مربوط به انقباض ماهیچه می‌باشد. در حالت B، در حفاصل جدا شدن و اتصال مجدد سرهای میوزین به رشته‌های اکتین، به سرهای مولکول میوزین ATP متصل می‌باشد.

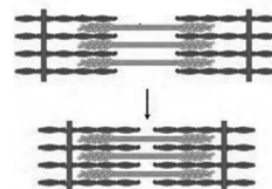
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو حالت، در بخش تیره سارکومر رشته‌های نازک اکتین و رشته‌های ضخیم میوزین وجود دارد.

گزینه «۳»: شکل A می‌تواند مربوط به زمانی باشد که عضله در حال استراحت است و هیچ پیام عصبی حرکتی به آن نرسیده است.

گزینه «۴»: در حالت استراحت ماهیچه، ATP به سر رشته‌های میوزین متصل است.

۹۷



گزینه درست: ۴

سوال ۹۷

شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می‌دهد.

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

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

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

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

۹۸

گزینه درست: ۲

سوال ۹۸

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

ب) همه ماهیچه‌ها می‌توانند منقبض شوند.

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

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

۹۹

سوال ۹۹ گزینه درست: ۳

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

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

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

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

۱۰۰

سوال ۱۰۰ گزینه درست: ۴

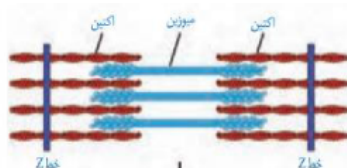
بررسی موارد:

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

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

مورد سوم: در طی انقباض، سر مولکول‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

مورد چهارم: در طی انقباض تمام بخش‌های یک سارکومر در تماس با یون کلسیم قرار می‌گیرد.



۱۰۱

سوال ۱۰۱ گزینه درست: ۴

بررسی گزینه‌ها :

۱) نادرست - بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به صورت غیر ارادی هم منقبض می‌شوند. انقباض ماهیچه‌ها در اثر انعکاس نمونه ای از این انقباض‌ها می‌باشد.

۲) نادرست - یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی هر دو ظاهری مخطط دارند.

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

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

۱۰۲

سوال ۱۰۲ گزینه درست: ۲

بررسی موارد:

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

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

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

۱۰۳

سوال ۱۰۳ گزینه درست: ۴

هر چهار مورد نادرست است.

بررسی سایر موارد:

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

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

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

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

گزینه «۳»

دقت کنید همه تارهای ماهیچه ای اسکلتی، مطابق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، توسط بافت پیوندی احاطه شده اند. پس این مورد درباره هیچ یک از تارهای ماهیچه ای اسکلتی، صادق نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی مانند استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند که به تار ماهیچه‌ای ظاهر مخطط (خط‌خط) می‌دهند.

۴) دقت کنید تارهای کند بیشتر انرژی خود را از راه هوازی تأمین می‌کنند؛ پس این گزینه برای گروهی از تارهای ماهیچه ای صادق است.

۱۰۵



گزینه «۳»

در شکل سوال، ماهیچه دوسر بازو در حال انقباض و ماهیچه سه سر در حال استراحت است. در یاخته‌های ماهیچه‌ای در حالت استراحت نیز ATP برای انجام سایر فعالیت‌های یاخته مصرف می‌شود. همچنین در زمان انقباض یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل کتاب درسی، در زمان انقباض ماهیچه دو سر بازو فقط گروهی از سرهای رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی دیگر از اکتین جدا شده‌اند.

۲) در ماهیچه دوسر بازو، رشته‌های اکتین به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

۴) منظور سوال، تشکیل آب در زنجیره انتقال الکترون است که چون ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت است، مقدار آن افزایش نمی‌یابد.

۱۰۶

گزینه «۳»

تشکیل مداوم پل‌های اتصالی میان پروتئین‌های انقباضی میوزین و اکتین، نشانه انقباض ماهیچه است. با انقباض ماهیچه دو سر، ماهیچه سه سر در حالت استراحت قرار دارد. به دنبال انقباض ماهیچه دو سر، دست به سمت بالا حرکت می‌کند و زردپی متصل به ماهیچه سه سر نیز کشیده می‌شود. گیرنده وضعیت موجود در این زردپی، به کشیدگی حساس است.

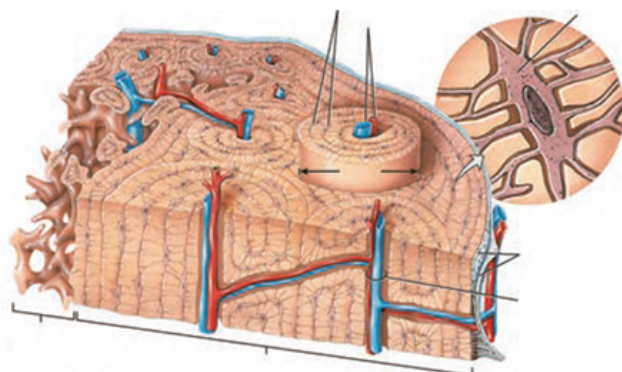
۱) نزدیک شدن خطوط Z در هنگام انقباض ماهیچه رخ می‌دهد. انقباض دو ماهیچه دو سر و سه سر نمی‌تواند همزمان رخ دهد.

۲) برای استراحت ماهیچه، ابتدا انتقال پیام عصبی متوقف می‌شود (توقف اتصال ناقل‌های عصبی به غشای یاخته)، سپس کلسیم به درون شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردد.

۴) خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، به دنبال موج تحریکی ایجاد شده در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای است.

گزینه «۴»

در هر دو نوع استخوان ماده زمینه‌ای حاوی نمک‌های کلسیم از یاخته‌ها ترشح می‌شود و هر دو نوع استخوان اندام هدف هورمون غده تیروئیدی هستند.
بررسی سایر موارد:
(۱) بافت اسفنجی با وجود مغز قرمز توانایی تولید یاخته های خونی را دارد و بخش‌هایی و نه تمام یاخته‌های آن با بافت متراکم در تماس است.



(۲) در هر دو نوع بافت استخوانی، رگ خونی در تغذیه نقش دارد و در بافت استخوانی فشرده، یاخته های استخوانی به صورت دواپر متحدالمرکز قرار دارند.
(۳) بافت متراکم، بخش اعظم تنه استخوان ران را تشکیل می دهد در حالی‌که در مجرای مرکزی استخوان ران مغز زرد وجود دارد.

گزینه «۴»

منظور صورت سؤال شته است که نوعی حشره می‌باشد.
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه حشرات اسکلت بیرونی و توانایی دفع اوریک اسید دارند. (نادرست)
گزینه «۲»: حشرات دارای سامانه گردش باز هستند و فاقد مویرگ می‌باشند. کرم خاکی دارای ساده‌ترین گردش خون بسته است هم‌چنین این جانور خون و مویرگ دارد. (نادرست)
گزینه «۳»: در هر چشم مرکب حشرات، تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد و هر واحد بینایی یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. (نادرست)
گزینه «۴»: اسکلت آب ایستایی در عروس دریایی برخلاف اسکلت بیرونی در حشرات، نقشی در محافظت از بدن ندارد. همه انواع اسکلت‌ها به حرکت جانور کمک می‌کنند و اساس حرکت در همه جانوران مشابه است. (درست)

گزینه «۱»

هیچ‌یک از موارد درست نیستند. در صورت سؤال، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی مدنظر هستند. بررسی همه موارد:
(الف) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای بیش از یک هسته می‌باشند ولی در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی باید گفت که این یاخته‌ها اکثراً تک‌هسته‌ای هستند و برخی از آن‌ها دوهسته‌ای می‌باشند.
(ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به زردپی متصل نمی‌باشند.
(ج) درست است که یاخته‌های ماهیچه‌ای اکثراً به‌دنبال آزاد شدن ناقل عصبی تحریک می‌شوند ولی اگر از سال دهم به یادتان باشد، برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی وجود دارند که می‌توانند به‌صورت ذاتی و خودبه‌خود تحریک شوند. پس این مورد هم نادرست است.
(د) عصب‌دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به‌وسیله بخش پیکری دستگاه عصبی صورت می‌گیرد؛ ولی عصب‌دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی روی می‌دهد.