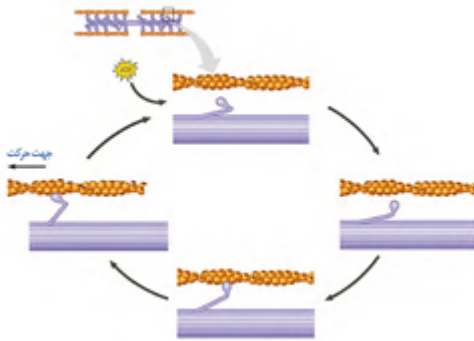


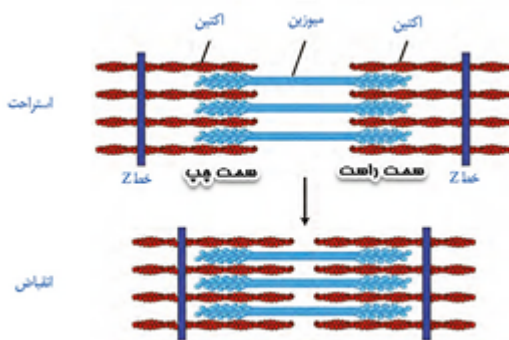


انرژی حاصل از تجزیه ATP باعث تغییر موقعیت سر مولکول میوزین می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - به تصویر زیر دقت کنید. هنگام انقباض، سرهای میوزین سمت راست باید اکتین را به سمت چپ حرکت دهند و سرهای میوزین سمت چپ، باید اکتین را به سمت راست حرکت دهند تا سارکومر کوتاه شود.



گزینه ۲ - نادرست - در انقباض های کوتاه مدت، گلوکز و کراتین فسفات و در انقباض های طولانی مدت، اسیدهای چرب منبع تامین انرژی برای ماهیچه هستند.

گزینه ۴ - نادرست - خروج یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه ای هنگام انقباض ماهیچه به روش انتشار تسهیل شده (بدون صرف انرژی زیستی) صورت می‌گیرد، اما بازگشت کلسیم از ماده زمینه سیتوپلاسم تارهای ماهیچه ای به شبکه آندوپلاسمی برای استراحت ماهیچه، به کمک پمپ و به روش انتقال فعال با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

در سطح کتاب درسی برای دو گروه بی‌مهره به آبشش اشاره شده است.

گروه اول - ستاره دریایی که آبشش پراکنده دارد.

گروه دوم - سخت‌پوستان (مانند خرچنگ و میگو) که آبشش‌هایشان به نواحی خاصی از بدن محدود شده است. منظور این پرسش، سخت‌پوستان است.

می‌دانیم که سخت‌پوستان فاقد حفره گوارشی هستند.

یادآوری = در سطح کتاب درسی، حفره گوارشی فقط برای کرم‌پهن پلاناریا و مرجانیان کیسه‌تن (مانند هیدر) در نظر گرفته می‌شود.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

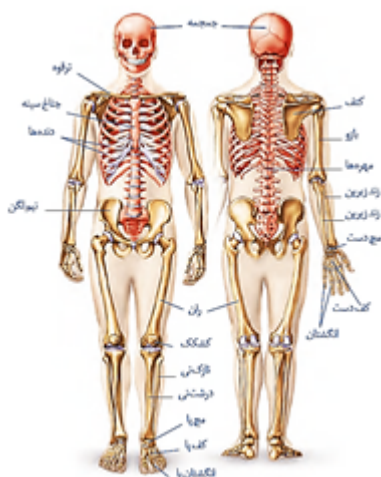
گزینه ۲ - درست - در جانورانی که آبشش دارند، آبشش می‌تواند به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار کمک کند.

گزینه ۳ - درست - سخت‌پوستان همانند حشرات اسکلت خارجی دارند که علاوه بر محافظت از اندام‌های داخلی می‌تواند باعث محدودیت در رشد شود.

گزینه ۴ - درست - گردش مواد در بندپایان از نوع باز است که طی آن همولف از انتهای باز برخی رگ‌ها به حفرات بدن پمپ می‌شود تا به‌طور مستقیم برای تبادل مواد غذایی و دفعی در مجاورت یاخته‌های بدن قرار گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

استخوان‌های ساعد (زند زیرین و زند زبرین) باتوجه به تصویر زیر، در بالا با استخوان دراز بازو و در پایین با استخوان‌های کوتاه مچ دست مفصل می شوند.



بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱ - نادرست - از میان ۲۴ دنده، همگی به استخوان نامنظم مهره‌ها مفصل می شوند، ولی ۲۰ تا به استخوان پهن جناغ در جلو متصل می شوند و چهار دنده (دو تا در هر طرف) که دنده آزاد نامیده می شوند، (دنده های ۱۱ و ۱۲ هر طرف) با جناغ مفصل ندارند.

گزینه ۲ - نادرست - استخوان‌های ساق پا (درشت نی و نازک نی) هر دو با مچ پا (استخوان‌های کوتاه) در پایین مفصل تشکیل می دهند، ولی استخوان نازک نی که در بالا در تشکیل مفصل زانو نقشی ندارد، با استخوان درشت نی مفصل ثابت تشکیل می دهد. (به تصویر دقت کنید)

گزینه ۴ - نادرست - مفصل استخوان نیم‌لگن با ران از نوع متحرک (گوی و کاسه)، اما مفصل آن با استخوان مثلثی شکل (که نام آن در کتاب درسی نیامده، ولی خاجی نامیده می شود) از نوع ثابت است. به تصویر بالا دقت کنید.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در تمام مهره‌داران نر، اسپرم تاژک‌دار است و برای رسیدن به تخمک و انجام لقاح نیاز به محیط مایع در اطراف خود دارد، اما فقط در ماهی‌ها خون از طریق یک سیاهرگ شکمی به سمت قلب برمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در ماهی‌های آب شور، دفع یون از راه آبشش و در ماهی‌های غضروفی (مانند سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی) از راه غدد راست روده‌ای نیز صورت می‌گیرد، همچنین در برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب یا غذای شور دریافت می‌کنند، دفع یون اضافی توسط غدد نمکی که نزدیک چشم یا زبان هستند به صورت مایع غلیظ صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: نادرست - ماهی‌های غضروفی (مانند سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی) فاقد استخوان هستند، پس چیزی به نام مغز قرمز یا مغز زرد استخوان ندارند.

گزینه ۳: نادرست - تمامی مهره‌داران، دارای لوله گوارش هستند که در آن آنزیم‌های ترشحی فرآیند گوارش برون یاخته‌ای را انجام می‌دهند.

مشاوره زیستی: ویژگی‌های مشترک میان مهره‌داران، از نکات مهم و موردنظر طراحان کنکور سراسری است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

طبق تصویر کتاب درسی، استخوان ترقوه از یک انتها با استخوان جناغ و از انتهای دیگر با استخوان کتف مفصل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- ماهیچه دوسر (جلو) بازو از یک انتها به استخوان کتف و از انتهای دیگر به استخوان زندزیرین اتصال دارد.

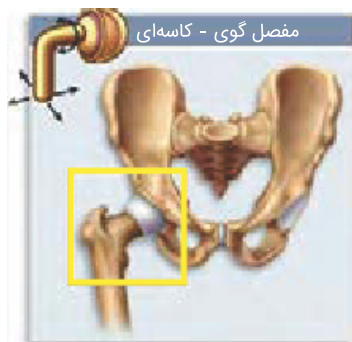
۳- طبق شکل مقابل، مهره‌های ابتدایی و انتهایی ستون مهره از نظر شکل و اندازه با یکدیگر تفاوت‌هایی دارند.

۴- ماهیچه دوزنقه‌ای با ماهیچه دلتایی مجاورت دارد و استخوان ترقوه را می‌پوشاند، ولی در استخوان جناغ، تماسی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

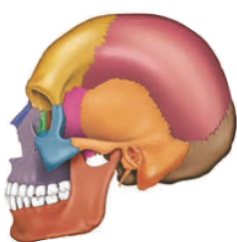
بررسی همه موارد:

- الف) درست - غده بناگوشی، در محل مفصل بین فک پایین و استخوان گیجگاهی قرار دارد. این مفصل، از نوع متحرک است.
- ب) درست - باتوجه به اینکه بین استخوان‌های دنده و جناغ سینه، غضروف وجود دارد، می‌توان گفت که مفصل بین این استخوان‌ها، از نوع متحرک است.
- ج) نادرست - کاسه چشم، از چندین استخوان تشکیل می‌شود. استخوان فک بالا، بزرگ‌ترین استخوان سازنده بخش پایینی کاسه چشم است.
- د) نادرست - پهن‌ترین بخش استخوان نیم‌لگن، در بخش بالایی آن قرار دارد. ران، در گودی استخوان نیم‌لگن که در بخش کناری این استخوان قرار دارد، فرو می‌رود.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

- آرواره پایین فقط با دو استخوان گیجگاهی مفصل دارد و هیچ مفصلی با استخوان گونه ندارد. البته زائده‌ای از آرواره پایین به بخشی از استخوان گونه نزدیک است ولی هیچ مفصلی تشکیل نمی‌دهد.



بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: مطابق شکل، استخوان گیجگاهی با استخوان پیشانی مفصل ندارد.
- گزینه ۲: مطابق شکل، استخوان گیجگاهی با استخوان ناحیه پس سر مفصل شده است.
- گزینه ۳: استخوان‌های گیجگاهی و گونه، لوب آهیانه مغز را در بر نگرفته‌اند.
- گزینه ۴: استخوان گیجگاهی گوش درونی را دربر گرفته است.

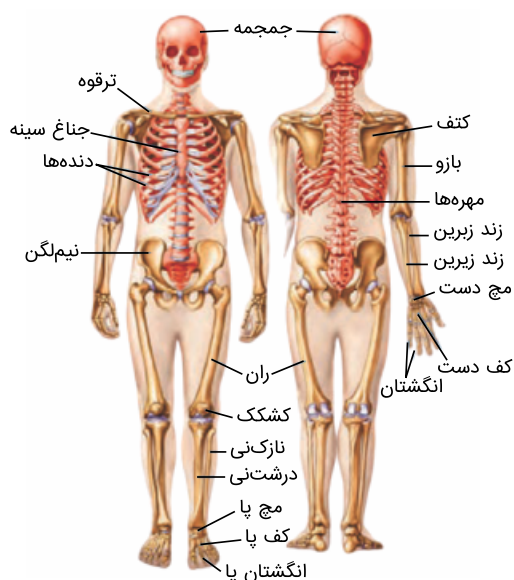
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

استخوان کشکک، در جلوی استخوان ران قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استخوان‌های ستون مهره، جزئی از اسکلت محوری هستند، نه جانبی!

(۳) در یک فرد ایستاده که پاهای خود را جفت کرده است، مطابق شکل زیر، فاصله بین درشت‌نی‌ها از یکدیگر، نسبت به فاصله نازک‌نی‌ها از هم، کمتر است.



(۴) استخوان‌های مچ دست، در دو ردیف قرار دارند. بخشی از آن‌ها، با استخوان‌های ساعد و بخشی دیگر، با استخوان‌های کف دست، مفصل دارند.

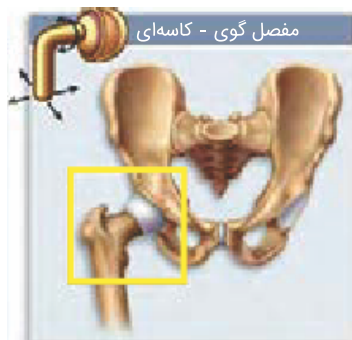
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

غده بناگوشی، در محل مفصل بین فک پایین و استخوان گیجگاهی قرار دارد. این مفصل، از نوع متحرک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باتوجه به اینکه بین استخوان‌های دنده و جناغ سینه، غضروف وجود دارد، می‌توان گفت که مفصل بین این استخوان‌ها، از نوع متحرک است.

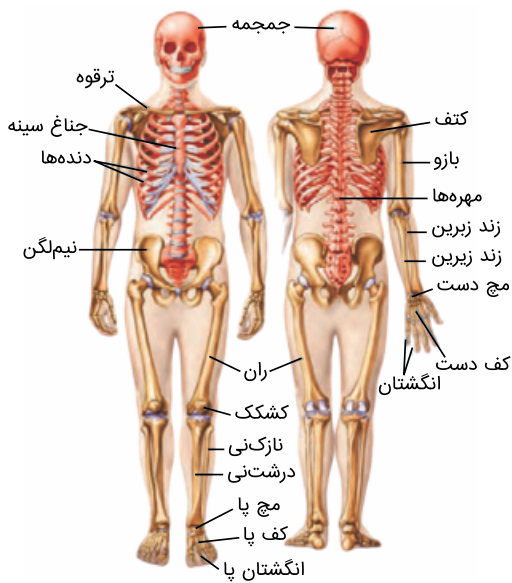
(۳) پهن‌ترین بخش استخوان نیم‌لگن، در بخش بالایی آن قرار دارد. مطابق شکل زیر، ران، در گودی استخوان نیم‌لگن که در بخش کناری این استخوان قرار دارد، فرو می‌رود.



(۴) کاسه چشم، از چندین استخوان تشکیل می‌شود. استخوان فک بالا، بزرگ‌ترین استخوان سازنده بخش پایینی کاسه چشم است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

در یک فرد ایستاده که پاهای خود را جفت کرده است، مطابق شکل زیر، فاصله بین درشتنی‌ها از یکدیگر، نسبت به فاصله نازک‌نی‌ها از هم، کمتر است.



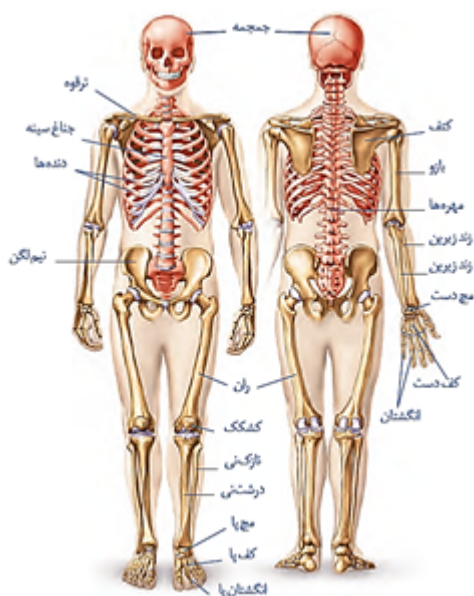
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان کشکک در جلوی استخوان ران وجود دارد، نه استخوان‌های ساق پا!

۳) استخوان‌های ستون مهره، جزئی از اسکلت محوری هستند، نه جانبی!

۴) استخوان‌های مچ دست، در دو ردیف قرار دارند. بخشی از آن‌ها، با استخوان‌های ساعد و بخشی دیگر، با استخوان‌های کف دست، مفصل دارند.

موارد اول و دوم درست هستند.
بررسی هریک از موارد:



مورد اول: درست - استخوان‌های ساق پا شامل درشت نی و نازک نی هستند که هر دو در پایین با استخوان‌های میخ پا (کوتاه) و در بالا با یکدیگر (دراز) مفصل هستند؛ همچنین درشت نی هم با استخوان ران در بخش زانو مفصل می‌شود.

مورد دوم: درست - استخوان‌های ساعد دست شامل زند زیرین و زند زبرین هستند که هر دو در پایین با میخ (کوتاه) و در بالا با یکدیگر و البته بازو (دراز) مفصل می‌شوند.

مورد سوم: نادرست - هر استخوان نیم‌لگن از یک سمت با استخوان ران (دراز) مفصل گوی و کاسه تشکیل می‌دهد و از سمت جلو به نیم‌لگن دیگر و از سمت عقب با استخوان خاجی مفصل می‌شود.

تذکر مهم: هیچ‌کجای کتاب درسی از استخوان نیم‌لگن و خاجی به‌عنوان استخوان نامنظم نام نبرده است.

مورد چهارم: نادرست - دنده‌های ۱۱ و ۱۲ در هر طرف، دنده‌های آزاد هستند و نه به‌طور مستقیم و نه به‌طور غیرمستقیم با جناغ (استخوان پهن) مفصل ندارند. البته هر ۲۴ دنده (۱۲ تا در هر طرف) از عقب با مهره‌ها (استخوان نامنظم) مفصل دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

روش تنفسی در سخت‌پوستان و ستاره دریایی، تنفس آبششی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) لوله‌های مالپیگی، ساختار ویژه دفع و تنظیم اسمزی در حشرات است.

(۳) اساس حرکت در همه جانوران، مشابه است.

(۴) اسکلت حشرات و سخت‌پوستان، از نوع خارجی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

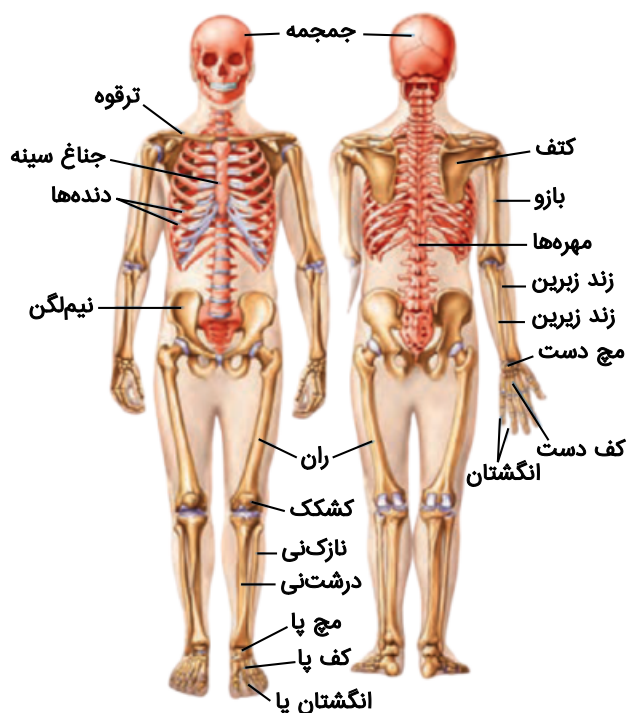
بررسی همه موارد:

(الف) مطابق شکل زیر، اولین مهره گردن با استخوان پس سری جمجمه، مفصل دارد.

(ب) مطابق شکل زیر، مهره‌هایی که در ناحیه کمر قرار دارند، از مهره‌های ناحیه گردن بزرگ‌تر هستند.

(ج) هر یک از مهره‌های قفسه سینه از طریق زوائد کناری خود، به دو استخوان دنده متصل است. مهره‌های قفسه سینه، در ناحیه پشت قرار دارند.

(د) آخرین استخوان ستون مهره، که دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است، در ساختار خود تعدادی حفره کوچک دارد.



نکاتی در خصوص ستون مهره‌ها:

۱- مهره‌های گردنی:

اندازه تقریباً برابری دارند.

اولین مهره، به یکی از استخوان‌های جمجمه (پس‌سری) مفصل دارد.

آخرین مهره گردنی، با اولین مهره سینه‌ای مفصل دارد.

۲- مهره‌های سینه‌ای:

همه آن‌ها از سطح کناری، با دو استخوان دنده مفصل دارند.

اولین مهره سینه‌ای، با آخرین مهره گردنی و آخرین مهره سینه‌ای، با اولین مهره کمری مفصل دارد.

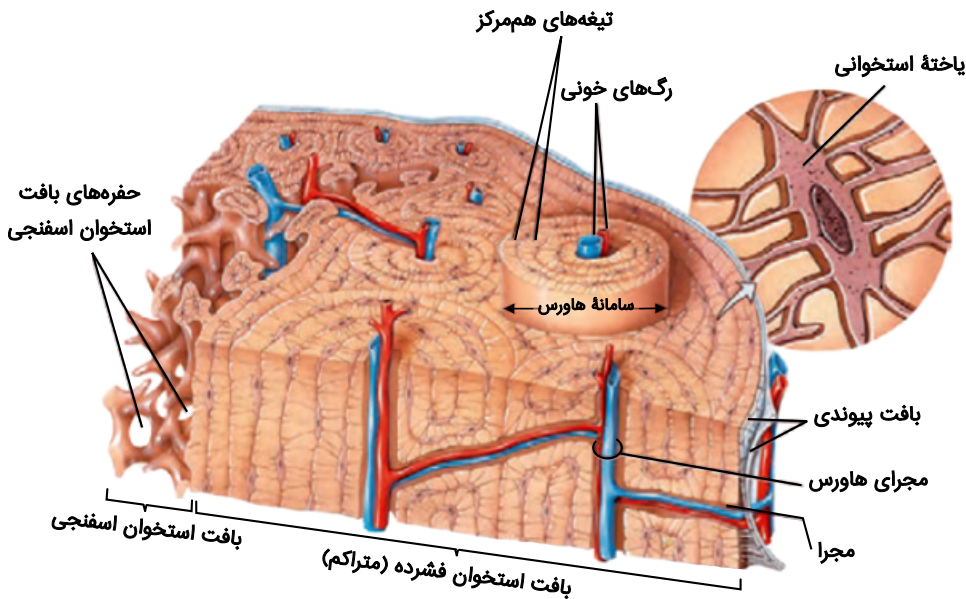
۳- مهره‌های کمری:

اندازه آن‌ها از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

فقط دوتای ابتدایی این مهره‌ها از نخاع محافظت می‌کنند.

بزرگ‌ترین مهره، در ساختار خود دارای منافذی است. این استخوان، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل دارد.

مطابق شکل زیر، یاخته‌های استخوانی که بیرون از سامانه هاورس هستند، به بافت پیوندی روی استخوان، نسبت به سایر گزینه‌ها نزدیک‌تر هستند. این یاخته‌ها در سامانه هاورس نیستند، ولی دایره‌های متحدالمركز را تشکیل می‌دهند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مغز استخوان نسبت به سامانه‌های هاورس، داخلی‌تر است؛ در واقع مغز استخوان توسط سامانه‌های هاورس احاطه می‌شود، نه برعکس!
- (۲) یاخته‌های استخوانی در بافت اسفنجی، به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند. بافت اسفنجی داخلی‌تر است.
- (۳) مغز قرمز استخوان، در حفرات بین تیغه‌های استخوانی بافت اسفنجی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

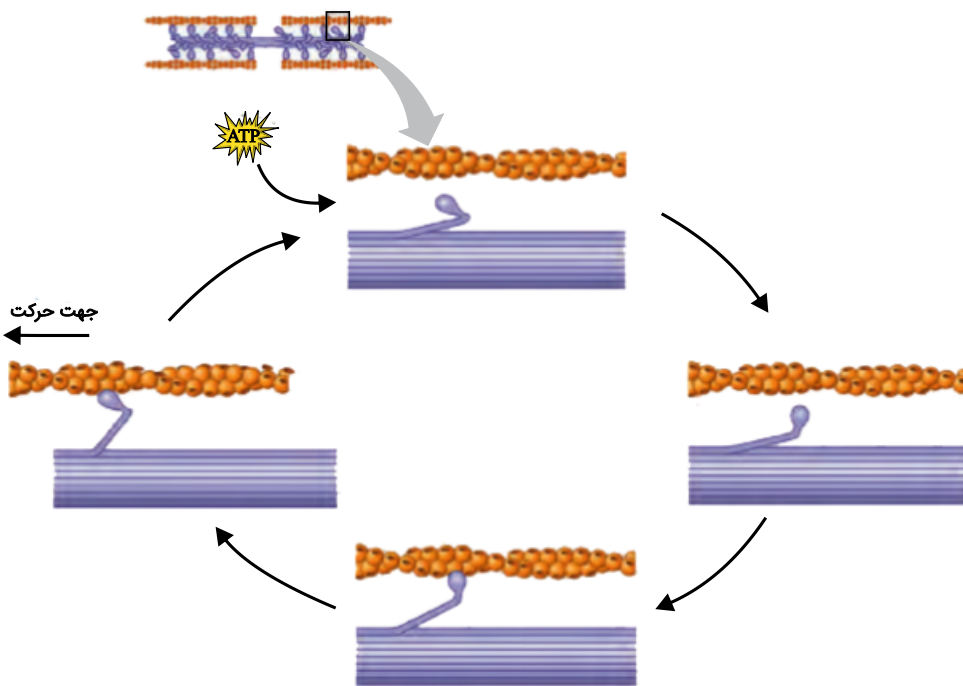
باتوجه به شکل زیر، جدا شدن سر میوزین از اکتین، بعد از حرکت پارویی است. قبل از جدا شدن سر میوزین از اکتین، سر میوزین حالت غیرقائم دارد و زاویه آن با دم میوزین، کمتر از ۹۰ درجه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال اتصال و تجزیه شدن ATP توسط سر میوزین، این بخش از اکتین جدا می‌شود و به حالت قائم درمی‌آید.

(۲) طی مدت زمانی که سر میوزین به اکتین اتصال دارد، حرکت پارویی انجام می‌شود. در این حرکت، زاویه بین سر و دم میوزین کاهش می‌یابد.

(۴) سر میوزین در حالت قائم به اکتین متصل می‌شود. با تغییر شکل سر میوزین به حالت غیرقائم، اکتین به سمت داخل سارکومر کشیده شده و به بخش میانی میوزین نزدیک می‌شود.



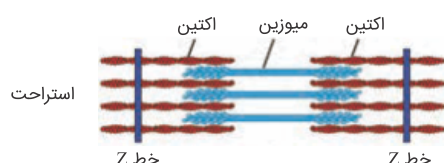
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

بخش مشخص شده کپسول مفصلی و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است که همانند بافت پیوندی متراکمی که هر دسته از تارهای ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند دارای سلول کم، مادهٔ زمینهٔ کم و رشته‌های کلاژن زیاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۱: نادرست - بخشی که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند رباط است که آن هم از نوع بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) بوده و به دلیل مقدار کلاژن زیاد، استحکام زیاد و به دلیل مقدار رشته‌های ارتجاعی (الاستیک) کم، انعطاف‌پذیری کمی دارد.
- گزینهٔ ۳: نادرست - بافت پیوندی رشته‌ای کپسول مفصلی دارای تعداد سلول کم است، اما بخشی که یاخته‌های پوششی رودٔ باریک را پشتیبانی می‌کند بافت پیوندی سست است که دارای سلول‌های بیشتری است.
- گزینهٔ ۴: نادرست - هم مادهٔ زمینه بافت پیوندی متراکم و هم غشاء پایه (که یاخته‌های پوششی را به هم متصل نگه می‌دارد) دارای گلیکوپروتئین و پروتئین هستند.

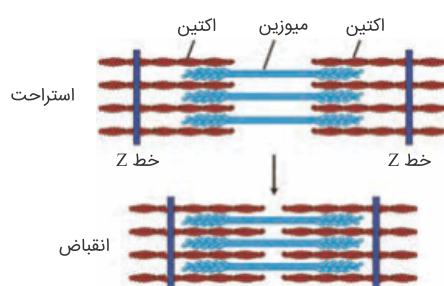
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، رشته‌های اکتین از اجزای کروی‌شکلی تشکیل شده‌اند. دقت کنید در رشته‌های اکتین قسمت سر وجود ندارد بلکه مولکول‌های میوزین از طریق سرهای خود به رشته‌های پروتئینی اکتین متصل می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) رشته‌های اکتین نوار روشن سارکومر را تشکیل می‌دهند. در هنگام انقباض ماهیچه، سر مولکول میوزین بر روی رشتهٔ اکتین حرکت می‌کند و از وسعت نوار روشن می‌کاهد.
- ۲) باتوجه به شکل، در هنگام استراحت ماهیچه بخشی از ساختار رشته‌های اکتین در نوار تیرهٔ سارکومر یافت می‌شوند.

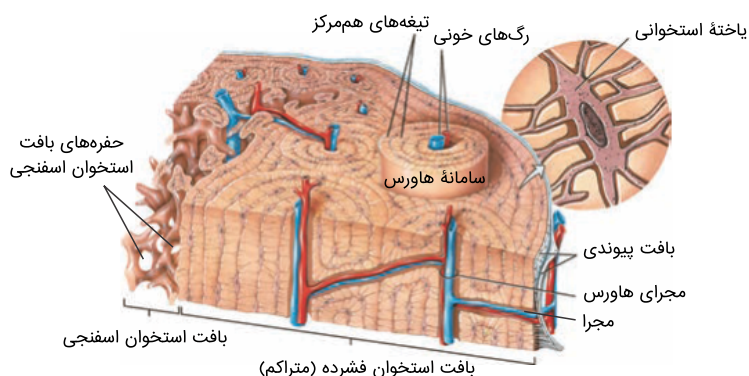


- ۳) در هنگام استراحت ماهیچه، رشته‌های اکتین از رشته‌های اکتین مقابل خود دور می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۱

باتوجه به شکل زیر، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در سمت داخل یاخته‌های بافت پیوندی قرار گرفته‌اند. طبق شکل واضح است که این یاخته‌های پیوندی، به یکدیگر نزدیک هستند و شکل پهنی دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی، در مجاورت یاخته‌های مرکزی سامانه هاورس و برخی یاخته‌های بافت استخوان اسفنجی قرار دارند. همچنین توجه کنید که مغز قرمز هیچ‌گاه نمی‌تواند در مجاورت خارجی‌ترین یاخته‌ها باشد. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود.

۳) منظور از دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس، سامانه هاورس است. درحالی‌که خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی جزء سامانه هاورس نیستند.

۴) این گزینه مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است. درحالی‌که یاخته‌های مدنظر صورت سؤال، در بافت استخوانی متراکم قرار دارند. بافت استخوانی متراکم فاقد حفرات نامنظم است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰
 علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۱

درون هر یاخته ماهیچه اسکلتی، تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه‌ای وجود دارد که به صورت موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. در اطراف تارچه‌ها ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک‌هایی مانند شبکه آندوپلاسمی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- میوگلوبین پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی است.

۳- در یک یاخته ماهیچه اسکلتی، چندین هسته وجود دارد که در نزدیکی غشا قرار دارند. دقت داشته باشید که یک دسته تار از چندین تار ساخته شده است. اطراف هر دسته تار، غلافی از جنس بافت پیوندی وجود دارد. هسته‌های تارهای خارجی هر دسته تار، در مجاورت غلاف پیوندی احاطه‌کننده دسته تار قرار دارند.

۴- در اطراف دسته تارها غلافی از جنس بافت پیوندی متراکم وجود دارد. این نوع بافت پیوندی، ماده زمینه‌ای اندکی دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

گزینه ۱ درست است.

باتوجه به تصویر زیر، ماهیچه ذوزنقه، بخشی از ناحیه گردن و پشت را می پوشاند و ارتباطی با جناغ سینه ندارد.

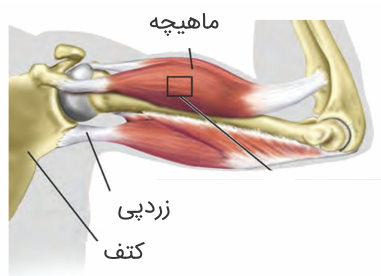


بررسی سایر گزینه ها:

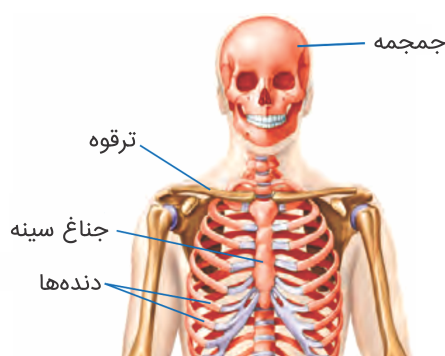
گزینه ۲- درست - سر استخوان بازو در گودی استخوان کتف و سر استخوان ران در گودی استخوان نیم لگن در تشکیل مفصل گوی و کاسه نقش دارد.

یادآوری: شاید به کار بردن عبارت "حفره مفصلی" برای مجموع سر استخوان بازو و گودی استخوان کتف چندان درست نباشد، ولی از آنجایی که گزینه ۱ به وضوح نادرست است، آن را انتخاب می کنیم.

گزینه ۳- درست - مطابق تصویر زیر، هم ماهیچه دوسر و هم ماهیچه سه سر بازو از بالا به استخوان کتف و از پایین به استخوان ساعد متصل هستند.



گزینه ۴- درست - مطابق تصویر زیر، هر استخوان ترقوه از یک سمت با جناغ و از سمت دیگر با کتف مفصل می شود.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

موارد درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

الف) در ساختار ماهیچه توأم (پشت ساق پا) تار ماهیچه اسکلتی و صاف (در جدار رگها) وجود دارد و هر دو تار حاوی میوگلوبین (واجد رنگیژه قرمز) اما به نسبت‌های متفاوت هستند.

ب) درست - تارچه‌ها از پروتئین‌های انقباضی تشکیل شده‌اند که در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم قرار دارند. در مجاورت تارچه‌ها اندامک‌ها قرار دارند.

ج) نادرست - غلاف اطراف هر دسته تار از بافت پیوندی رشته‌ای است. در یاخته‌های میانی هر دسته تار، هسته‌ها به غلاف نزدیک نیستند.

د) درست - در اطراف دسته تارها، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که تعداد یاخته و مادهٔ زمینه کم، اما تعداد رشته‌های کلاژن زیادی دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مارها می‌توانند از فرومون برای جفت‌یابی استفاده کنند. مارها از مهره‌داران هستند و ساختار استخوان در مهره‌داران بسیار شبیه انسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ - نادرست - فقط در برخی مارها (مانند مار زنگی) گیرنده پرتوهای فروسرخ در دو حفرهٔ زیر چشم وجود دارد.

گزینه ۳ - نادرست - فقط برخی مارها توان بکرزایی دارند که طی آن تخمک با دوبرابر کردن فام‌تن‌های برخی تخمک‌ها، تولیدمثل می‌کند.

گزینه ۴ - نادرست - در سطح کتاب درسی، مارها اندام حرکتی جلویی ندارند، اما اندام عقبی آن‌ها ساختار وستیجیال محسوب می‌شود که بر خلاف اکثر مهره‌داران، کوچک و ساده شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در تمام مهره‌داران نر، گامت نر (اسپرم = زامه) تاژک‌دار است و برای لقاح نیز باید در مایع اطراف خود شنا کند؛ همچنین همهٔ مهره‌داران دارای لولهٔ گوارش هستند که آنزیم‌های گوارشی به فضای درون آن (که خارج از یاخته‌های بدن است) ترشح شده و گوارش برون یاخته‌ای انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست - بازگشت خون از طریق سیاهرگ شکمی به سمت قلب فقط مربوط به ماهی‌ها (و البته نوزاد دوزیستان) است.

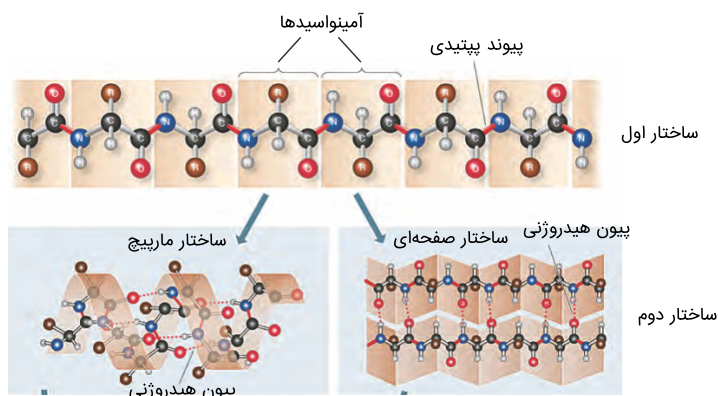
گزینه ۳ - نادرست - ماهی‌های غضروفی (مانند کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) فاقد استخوان و در نتیجه فاقد مغز قرمز و مغز زرد استخوان هستند.

یادآوری = دقت کنید که ویژگی‌های ماهی‌های غضروفی در چند سال اخیر مورد توجه طراحان کنکور سراسری بوده است.

گزینه ۴ - نادرست - به‌عنوان مثال در ماهی‌های غضروفی که ساکن آب شور هستند دفع یون‌ها از طریق غدد راست روده‌ای نیز انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

تست در مورد میوگلوبین است. هنگام ایجاد ساختار دوم، در هر زنجیره پلیپپتیدی، بخش CO آمینواسید با بخش NH آمینواسید غیرمجاور ایجاد پیوند هیدروژنی می‌کند.



هنگام ایجاد ساختار دوم، در هر زنجیره پلیپپتیدی، بخش CO یک آمینواسید می‌تواند با بخش NH آمینواسیدی دیگر که غیرمجاور است، پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست - گروه هم، دارای اتم آهن است که عضو رشته پلیپپتید محسوب نمی‌شود.
گزینه ۲: نادرست - میوگلوبین فقط از یک زنجیره پلیپپتید تشکیل شده است.
گزینه ۳: نادرست - در ساختار دوم، آمینواسیدهای مجاور باهم پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

- تست به زنبورعسل اشاره می‌کند که چشم مرکب دارد و برای تولید جنس نر، ملکه بکرزایی انجام می‌دهد.
(الف) نادرست - زنبورعسل دوجنسی (هرمافروdit) نیست که هم‌زمان غدد جنسی نر و ماده را داشته باشد.
(ب) درست - حشرات دارای اسکلت خارجی هستند که ماهیچه‌ها از سطح داخل به آن‌ها متصل بوده و تکیه‌گاه عضلات محسوب می‌شود.
(ج) درست - زنبور از فرومون برای آگاه‌سازی سایر اعضای جمعیت (گونه) از خطر حضور شکارچی استفاده می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

بررسی صورت سؤال:

تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شناکردن اختصاصی شده‌اند، و تارهای ماهیچه‌ای تند، مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه‌اند؛ بنابراین، بخش اول صورت سؤال، مربوط به تارهای نوع کند است و بخش دوم صورت سؤال، مربوط به تارهای نوع تند است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست است. تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تارهای ماهیچه‌ای تند، برای انقباض، به انرژی و اکسیژن بیشتری نیاز دارد.

گزینه ۲: درست است. منظور از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار، میوگلوبین و هموگلوبین است. تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تارهای ماهیچه‌ای تند، میوگلوبین بیشتری دارد.

گزینه ۳: نادرست است. منظور از عبارت این گزینه، انقباض است. تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تارهای ماهیچه‌ای تند، کندتر منقبض می‌شوند.

گزینه ۴: درست است. زنجیره انتقال الکترون مربوط به تنفس هوازی است و در غشای درونی راکیزه قرار دارد. طبق متن تارهای کند نسبت به تارهای تند، راکیزه‌های بیشتری دارند و در نتیجه تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به کنار یکدیگر مانند استخوان‌ها کمک می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. در رباط و زردپی بافت پیوندی متراکم وجود دارد. در بافت پیوندی متراکم، رشته‌های کلاژن فراوانی وجود دارد.

گزینه ۲: مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند و به کشیده شدن حساس‌اند.

گزینه ۳: هیچ‌یک از موارد موردنظر، سطح اصطکاک میان استخوان‌ها را کاهش نمی‌دهند. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندان‌ی نداشته باشند.

گزینه ۴: رباط و کپسول مفصلی این توانایی را دارند؛ اما زردپی فاقد این توانایی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

تارهای کند تنفس هوازی دارند (نوعی تنفس که نسبت به تنفس بی‌هوازی انرژی بیشتری از مواد مغذی آزاد می‌شود) و در برابر خستگی مقاومت زیادی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تارهای کند بیشتر تنفس هوازی دارند، پس مصرف اکسیژن و تولید کربن دی‌اکسید در آن‌ها بیشتر است و در نتیجه فعالیت‌های آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های سرخ را بیشتر افزایش می‌دهند.

گزینه ۲: منظور تارهای تند است که با وجود میوگلوبین کمتر ذخیره اکسیژن کمتری دارند.

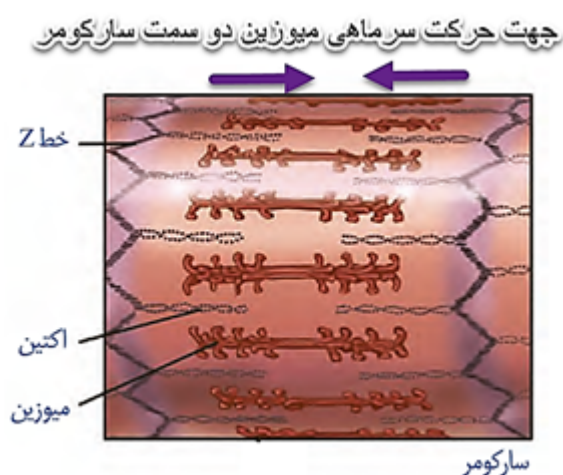
گزینه ۴: منظور تارهای تند است که تنفس بی‌هوازی دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

فقط مورد سوم درست است.

بررسی هریک از موارد:

مورد نخست: نادرست - در هر سارکومر، باتوجه به تصویر درمی‌یابیم که سرهای میوزین دو سمت، در دو جهت مخالف (هر دو به سمت وسط سارکومر) حرکت می‌کنند.



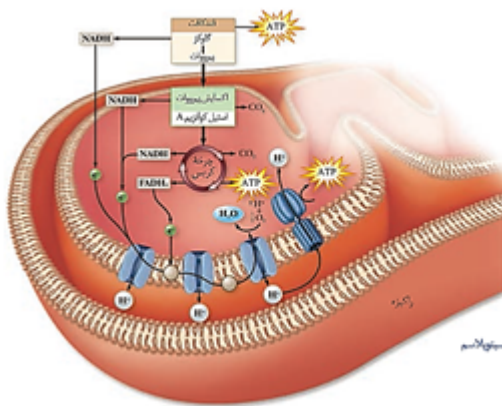
مورد دوم: نادرست - در انقباض سریع، کراتین فسفات می‌تواند برای تأمین انرژی استفاده شود، ولی در انقباض طولانی‌مدت، اسیدهای چرب نقش مهمتری دارند.

مورد چهارم: نادرست - خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای در جهت شیب غلظت (انتشار تسهیل شده) است و نیازی به انرژی زیستی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

پاداکسندها، پس از اتصال به رادیکال‌های آزاد، مانع اثر آن‌ها بر مولکول‌های یاخته مانند دناى میتوکندری می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - سیانید، آخرین ترکیب زنجیره انتقال الکترون میتوکندری را که تولید آب را در بخش رو به ماده زمینه (نه فضای بین غشایی) انجام می‌دهد، مهار می‌کند.

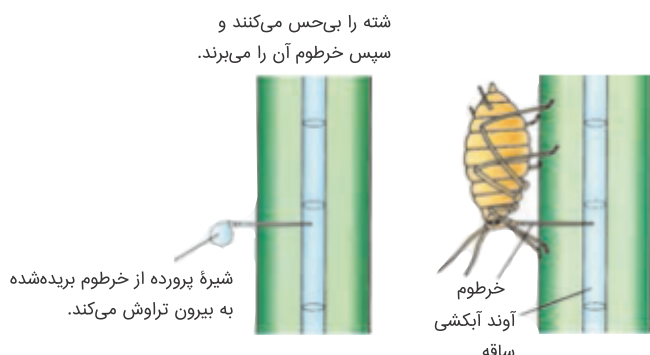


گزینه ۲: نادرست - محصول حاصل از قندکافت یعنی پیرووات، در صورت تنفس هوازی وارد میتوکندری می‌شود، ولی در فرآیند تخمیر لاکتیک، همان‌جا در ماده زمینه سیتوپلاسم به لاکتات کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست - با اینکه بیشترین سوخت یاخته‌ها برای انجام فرآیند تنفس یاخته‌ای و تولید ATP، گلوکز است، ولی مواد آلی دیگر مانند چربی‌ها هم می‌توانند در این فرآیند برای تولید انرژی مورد استفاده قرار گیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

منظور سؤال، شته (نوعی حشره) است که می‌دانیم اسکلت خارجی آن علاوه بر کمک به حرکت (اتصال به ماهیچه‌ها) نقش حفاظتی نیز دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. حشرات مویرگ ندارند.

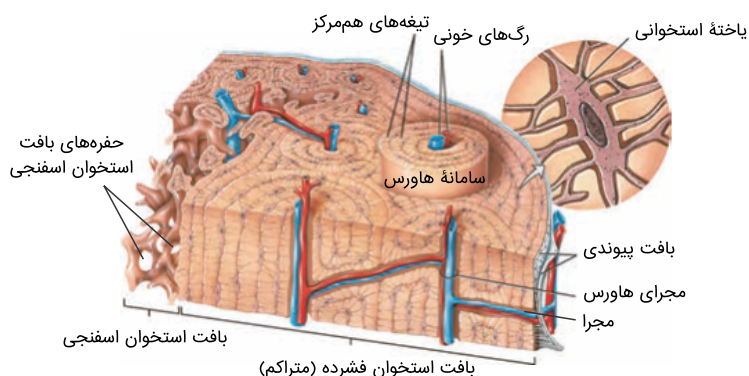
گزینه ۳: نادرست. با تحریک هر گره عصبی در حشرات، ماهیچه‌های مربوط به همان بند تحریک می‌شوند.

گزینه ۴: نادرست. حشرات یک طناب عصبی دارند و توصیف دو طناب عصبی موازی مربوط به کرم پهن پلاناریا است نه حشرات.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

موارد "الف"، "ج" و "د" درست هستند.

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی به بافت فشرده تعلق دارند.



بررسی همه موارد:

(الف) بافت استخوانی فشرده، مانند حلقه‌ای، بافت اسفنجی را احاطه می‌کند.

(ب) مطابق شکل، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی به سامانه‌های هاورس تعلق ندارند.

(ج) این یاخته‌های استخوانی، در سمت داخلی یاخته‌های پرده پیوندی سطح خارجی استخوان قرار دارند. مطابق شکل، یاخته‌های این پرده، حالت پهنی دارند و نزدیک به یکدیگر واقع شده‌اند.

(د) این یاخته‌ها، مطابق شکل، در نزدیکی رگ‌های خونی قرار گرفته‌اند. از طرفی، مغز قرمز در فضای بین تیغه‌های بافت اسفنجی قرار دارد. بنابراین نسبت به آن در فاصله دوری قرار دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در استخوان، نمک‌های کلسیم رسوب می‌کنند. بنابراین، منظور صورت سؤال ماهیان غضروفی است که مهره‌دار هستند ولی در بدن خود استخوان ندارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم‌کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه مربوط به عروس دریایی است که اسکلت آب‌ایستایی دارد. در جانوران حاوی اسکلت آب‌ایستایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. ماهی‌ها اسکلت درونی دارند.

(۲) در ماهی‌ها به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی تخم کم است.

(۴) در ماهی‌ها، خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز می‌ریزد. دهلیز ماهی کوچک‌تر از بطن آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند. رشته‌های اکتین (مطابق شکل کتاب درسی) متشکل از اجزایی کروی شکل هستند. صورت سؤال به رشته‌های اکتین اشاره می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هنگام انقباض با افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، از طول نوار روشن کاسته می‌شود.
- (۲) بخش‌هایی که رشته‌های اکتین و میوزین با یکدیگر هم‌پوشانی دارند، به صورت تیره دیده می‌شوند.
- (۳) هنگام انقباض ماهیچه با نزدیک شدن خطوط Z به یکدیگر رشته‌های اکتین نیز به رشته‌های اکتین طرف دیگر سارکومر نزدیک می‌گردند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. از آنجایی که در استخوان‌ها، رسوب نمک‌های کلسیم وجود دارد؛ بنابراین مهره‌دارانی که در اسکلت خود، فاقد استخوان هستند، فاقد نمک‌های کلسیمی می‌باشند؛ در نتیجه منظور سؤال، ماهی‌های غضروفی است. موارد "ج" و "د" به درستی بیان شده‌اند.
بررسی همه موارد:

- (الف) اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس‌دریایی اسکلت آب‌ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک درخلاف جهت خروج هوا می‌شود.
- (ب) دقت کنید که ماهی‌های غضروفی، لقاح خارجی دارند. در این ماهی‌ها، اندوخته غذایی تخمک اندک است. این تخمک، دارای دیواره ژله‌ای و چسبناک است که پس از لقاح، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.
- (ج) در دستگاه گردش خون ماهی، خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس وارد بطن می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشته‌ای به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد. بنابراین خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز (کوچک‌ترین حفره قلب) می‌شود.
- (د) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی انسان دارای هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند (برای حرکات سرعتی) و کند (برای حرکات استقامتی) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها عمدتاً از سوختن گلوکز به دست می‌آید ولی برای انقباض طولانی‌تر از اسیدهای چرب استفاده می‌کند. در این بین به‌طور جانبی کراتین فسفات هم می‌تواند با از دست دادن فسفات باعث بازتولید سریع ATP شود ولی به‌تنهایی کارایی لازم را ندارد.

گزینه ۲: نادرست. تمام یاخته‌های ماهیچه اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند نه بسیاری از آن‌ها.

گزینه ۴: نادرست. گیرنده‌های مربوط به ناقل عصبی در غشای سلول قرار دارند نه درون سلول.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

بازگشت یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی از طریق انتقال فعال صورت می‌گیرد. انتقال فعال همیشه نیازمند مصرف انرژی زیستی (ATP) است. این انتقال برخلاف شیب غلظت است (غلظت کلسیم در شبکه آندوپلاسمی بیشتر از سیتوپلاسم است). پمپ‌های کلسیم در غشای شبکه آندوپلاسمی با مصرف ATP، یون‌های کلسیم را به درون شبکه منتقل می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در ماهیچه‌های اسکلتی، در تارهای تند نسبت به کند فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین بیشتر است و همان‌طور که می‌دانید تارهای تند در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند و زود خسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی (نوعی واکنش که نسبت به بی‌هوازی انرژی بیشتری از مواد غذایی تولید می‌کند) به دست می‌آورند. توجه داشته باشید که ماهیچه‌های کند سرعت کمتری در کوتاه‌کردن سارکومرهای خود دارند.

گزینه ۳: در تارهای کند مقدار میوگلوبین بیشتر است. تارهای کند میتوکندری بیشتری نیز دارند.

گزینه ۴: در تارهای تند به دلیل سرعت بالای انقباض، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر از نوع کند است. تارهای تند بیشتر انرژی خود را از تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

دسته تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی که در آن‌ها رنگدانه قرمز (میوگلوبین) بیشتر است، تارهای کند هستند که بیشتر ATP خود را از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند؛ پس تعداد میتوکندری بیشتر و فعالیت میتوکندری زیادتر داشته و چرخه کربس بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور تارهای ماهیچه‌ای تند است که اکثر ATP را به روش بی‌هوازی (تخمیر لاکتیک) تولید کرده و احتمال تجمع اسید لاکتیک و خستگی در آن‌ها بیشتر است.

گزینه ۳: منظور تارهای ماهیچه‌ای کند است که سرعت کمتر، ولی مقاومت بیشتری دارند.

گزینه ۴: منظور تارهای ماهیچه‌ای تند است که دارای میتوکندری‌های کمتری هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در سؤال قسمت پرسیده شده کپسول مفصلی است. کپسول مفصلی بر خلاف صفاق (بخشی که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند) رشته‌های کلاژن بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

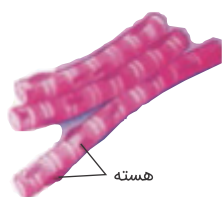
گزینه ۱: تعداد یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای (غلافی که هر دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند) زیاد نیست.

گزینه ۲: بافت پیوندی رشته‌ای بر خلاف بافت پیوندی سست انعطاف‌پذیری کمی دارد.

گزینه ۴: بخشی که یاخته‌های پوششی معده را به یکدیگر و به بافت زیرین متصل می‌کند، غشاء پایه است. غشاء پایه دارای رشته‌های گلیکوپروتئینی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی دو نوع تند و کند هستند. همگی این تارها در نتیجه به هم پیوستن چندین یاخته به یکدیگر در دوران جنینی ایجاد می‌شوند. به همین دلیل این یاخته‌ها چند هسته دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تارهای کند بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی کسب می‌کنند، نه تارهای تند!

گزینه ۳: بیشترین میزان انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها توسط گلوکز تأمین می‌شود. اگر گلوکز به اندازه کافی درون یاخته موجود نباشد، در این حالت از کراتین فسفات و اسید چرب به عنوان منشأ انرژی استفاده می‌شود.

گزینه ۴: داشتن میوگلوبین زیاد، ویژگی تارهای ماهیچه‌ای کند است، نه تارهای ماهیچه‌ای تند!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸