

مجموعه کتاب‌های آی کیو قرن جدید

• ویژه کنکور ۱۴۰۵ •



جامع کنکور



زیست‌شناسی

دهم | یازدهم | دوازدهم

پاسخ‌های واقعاً تشریحی برای ۴۱۶۹ تست

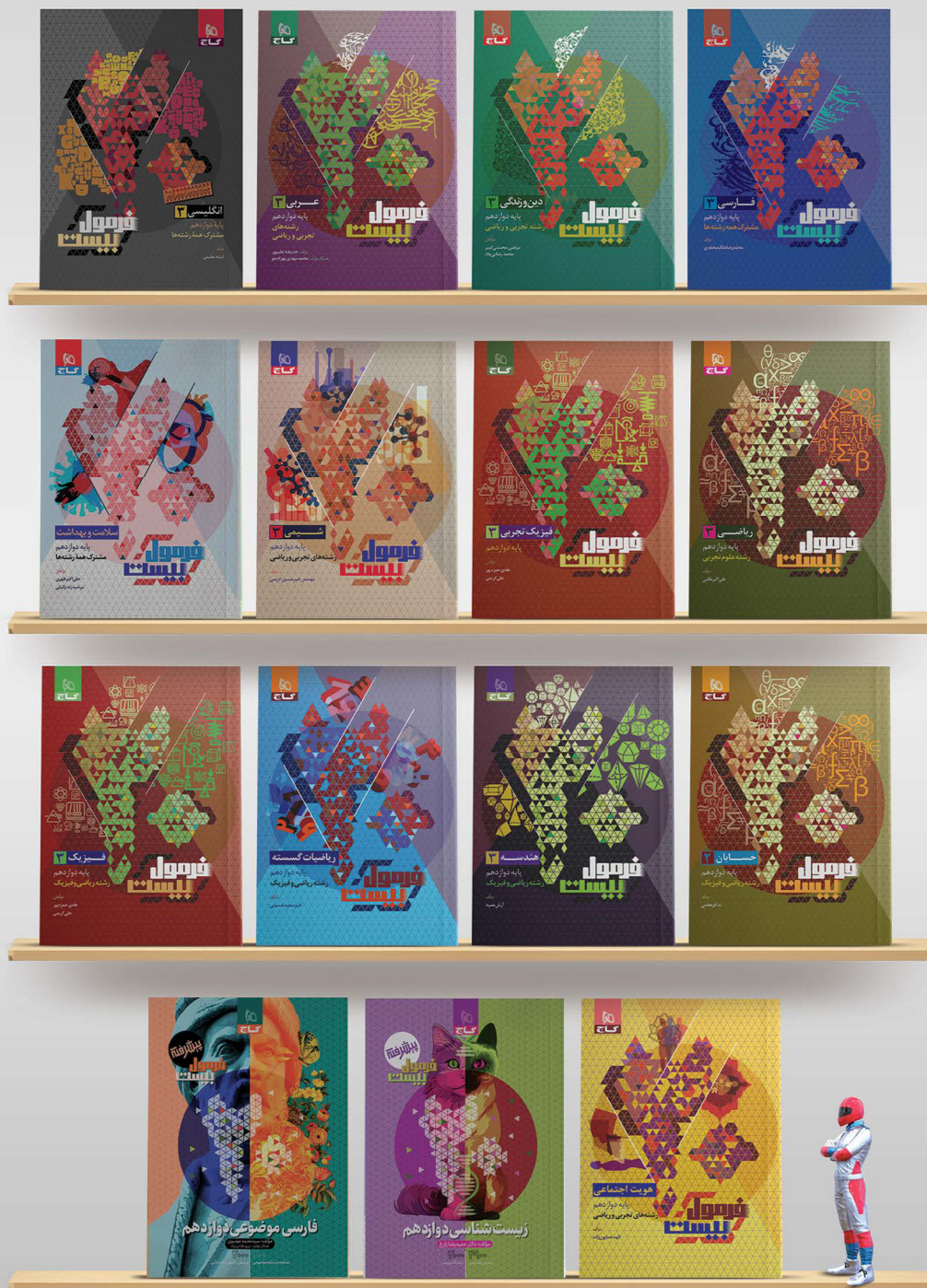
مؤلف: گروه آموزشی زیست‌از

۲

جلد دوم

پاسخ‌های تشریحی

مجموعه کتاب‌های فرمول بیست ویژه ارتقا و ترمیم معدل نهایی



دکتر آری کیو
DRIO.com
کلاس آنلاین



گاج مارکت
gajmarket.com
فروشگاه آنلاین



گاجینو
gajino.com
آموزش آنلاین



مقدمه

سلام به همگی ...

- بعد از کلی بی‌خوابی و عرق (جبین) ریختن جلد پاسخ کتاب آی‌کیو زیست گاج هم آماده شد. کتابی که میشه ادعا کرد با خوندنش دیگه صد زدن زیست کنکور دور از دسترس نیست. الان هم که کتاب دسته هنوز ما داریم نفس نفس میزنیم و خوشحالیم که تونستیم این مارتن رو به اتمام برسونیم و مسیر رسیدن به درصد صد کنکور رو واست ترسیم کنیم.
- شاید باورت نشه اما قراره تو هم دونده باشی. کنکور هم یه چالشه که بخشی از زندگی ما جوونای ایرانی شده. تو این مدت باقی‌مونده باید هر چی نیرو داری برای رسیدن به خط پایان جمع کنی و هر چقدرم خسته شدی، باز هم به نفس نفس زدن و تلاش کردن توی این مسیر ادامه بدی. هر بار که به زمین خوردی، یاد این جمله از نیچه بیفت که میگه: «چیزی که مرا نکشد، قوی‌ترم خواهم کرد». و قوی‌تر از قبل بلند شو و با صدای بلند فریاد بزن: «من ادامه میدم؛ هنوز منو نشناختی!».
- پس کنکور رو به چشم دشمن نبین! بلکه به دید یه دوست نگاه کن که قراره تو رو برای مارتن‌های بزرگ‌تر زندگی آماده کنه. امیدوارم که کنکور سرآغاز موفقیت‌های زندگیت باشه و به هدفی که داری دست پیدا کنی. پس عجله کن و وقتت رو از دست نده و سریع برو سراغ تست‌ها تا از بقیه دونده‌ها عقب نمونی! بیشتر از این نصیحتت نمی‌کنم. ما تو پاسخنامه تست‌ها چند تا آپشن گذاشتیم که همه‌شو توضیح میدم:

معرفی ویژگی‌های کتاب

تست‌های استنباطی

نقطه قوت این کتاب نسبت به سایر کتاب‌های بازار این نوع تست‌هاست و الحق که خیلی از این نکات و تست‌ها رو در جاهای دیگه ندیدید و نخواهید دید! این نوع تست‌ها دارای مفاهیم و نکاتی هستند که در متن و یا تصاویر کتاب درسی مستقیماً به آن اشاره نشده و طراح خودش برداشت کرده. مثلاً در سؤالات کنکور اخیر به وضعیت استخوان‌های گوش میانی پرداخت که در کتاب بحثی از آنها نشده بود اما از متن شکل کتاب قابل برداشت بود و این نکته برای اولین بار خیلی‌ها رو سر جلسه کنکور به کما برد!

تست‌های مفهومی

تست‌هایی که در گزینه‌ها یا صورت سؤال از خطوط کتاب درسی استفاده شده اما عیناً خطوط کتاب درسی نیست! در حقیقت طراح مفاهیم متن یا تصویر کتاب رو به زبان خودش و با بیان عمیق‌تر آورده. بیشتر تست‌های کنکور سراسری و به تبع اون بیشتر تست‌های این کتاب از این نوعه.

تست‌های خط به خط

تست‌هایی هستند که تو اکثر گزینه‌ها، عیناً از خطوط کتاب درسی استفاده شده است. البته ممکنه بعضی جاها برای سخت‌تر کردن سؤال یا فهماندن اهمیت کتاب درسی، چندتا کلمه از متن کتاب رو تغییر داده باشیم که در این صورت باز سؤال خط به خط محسوب میشه.

درجه سختی

تست‌ها رو در سه سطح: سخت (🔴)، متوسط (🟡) و آسان (🟢) طبقه‌بندی کردیم، تا اگه یه موقع تست آسون زدی خیلی ذوق‌زده نشی! و اگه به تست سخت نتونستی جواب درست بدی، ناامیدی وجود تو فرا نگیره و سر به بیابون نداری و بدونی که حل کردن این تست‌ها برای اکثر بچه‌ها مشکله. تست‌های متوسطم که تکلیفشون مشخصه!

- علاوه بر اینها تو پاسخنامه کلی کادر نکته و ترکیب و جداول و نمودارهای جذاب وجود داره که نیاز به توضیح نیست و فقط باید استفاده کرد و حالشو برد! بریم که می‌خواهیم با هم زیست کنکورو بترکونیم.

محمد عیسایی و اسفندیار طاهری

پایه یازدهم



فصل اول: تنظیم عصبی ۳۲۴

فصل دوم: حواس ۳۶۹

فصل سوم: دستگاه حرکتی ۴۲۰

فصل چهارم: تنظیم شیمیایی ۴۵۳

فصل پنجم: ایمنی ۴۹۶

فصل ششم: تقسیم یاخته ۵۲۹

فصل هفتم: تولید مثل ۵۶۱

فصل هشتم: تولید مثل نهان دانگان ۶۰۸

فصل نهم: پاسخ گیاهان به محرک ها ۶۳۸

پایه دوازدهم



فصل اول: مولکول های اطلاعاتی ۶۵۸

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته ۷۰۳

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل ها ۷۵۰

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی ۷۹۶

فصل پنجم: از ماده به انرژی ۸۳۴

فصل ششم: از انرژی به ماده ۸۸۰

فصل هفتم: فناوری های نوین زیستی ۹۲۴

فصل هشتم: رفتارهای جانوران ۹۵۲

پایه دهم



فصل اول: دنیای زنده ۶

فصل دوم: گوارش و جذب مواد ۳۹

فصل سوم: تبادلات گازی ۹۲

فصل چهارم: گردش مواد در بدن ۱۴۰

فصل پنجم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد ۲۰۲

فصل ششم: از یاخته تا گیاه ۲۴۱

فصل هفتم: جذب و انتقال مواد در گیاهان ۲۸۴

فهرست

فصل ۷: تولیدمثل

۲۳۲۳ ۴

(مفهومی)

غدد جنسی یک مرد سالم و بالغ، بیضه‌ها هستند. محل بلوغ زامه‌ها، اپیدیدیم است که با سطح خارجی و بالایی بیضه در تماس است.

بررسی سایر گزینیه‌ها

(۱) درست است که مهم‌ترین عمل دستگاه تولیدمثلی بدن مردان، تولید زامه (اسپرم) است و این عمل توسط بیضه‌ها انجام می‌گیرد و همان‌طور که می‌دانیم بیضه‌ها در خارج از حفره شکمی قرار دارند. اما حواستان باشد که علاوه بر بیضه‌ها، بخش قشری غده فوق کلیه نیز هورمون جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کند. (یازدهم - فصل ۴)

ترکیب

غدد فوق کلیه از دو بخش تشکیل شده‌اند:

- ۱ بخش مرکزی ← ترشح اپی نفرین و نوراپی نفرین ← آماده شدن بدن برای شرایط استرس کوتاه مدت ← افزایش فشار خون + افزایش قند خون + افزایش ضربان قلب + افزایش فعالیت تنفسی + افزایش جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی و قلب
- ۲ بخش قشری ← ترشح سه دسته هورمون:

- الف) هورمون‌های جنسی ← در هر دو جنس به میزان کم ترشح می‌شوند.
- ب) کورتیزول ← پاسخ دیرپا به شرایط تنش طولانی مدت ← افزایش قند خون و تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی
- ج) آلدوسترون ← افزایش بازجذب آب و سدیم در کلیه‌ها ← افزایش میزان فشار خون

(۲) این رگ‌ها در اطراف بیضه‌ها و درون کیسه بیضه یافت می‌شوند، نه درون بیضه‌ها.

نکته

دمای کیسه بیضه سه درجه پایین‌تر از دمای حفره شکمی است که مناسب برای اسپرم‌سازی می‌باشد. ضمناً باید دقت داشته باشید که شبکه‌ای از رگ‌های کوچک که در اطراف بیضه‌ها وجود دارد به این تنظیم دما کمک می‌کند.

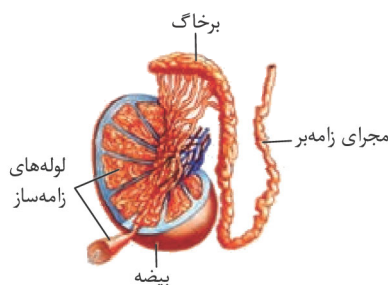
(۳) از هنگام بلوغ (نه تولد) تا پایان عمر، یاخته‌های جنسی (زامه‌ها) درون بیضه تولید می‌شوند که در هسته خود ۲۳ فام‌تن تک‌فامینگی دارند.



۲۳۲۴ ۲

(مفهومی)

با توجه به شکل‌های کتاب‌های درسی زیست‌شناسی یازدهم و دهم، منظور صورت سوال، کلیه و بیضه می‌باشد. در ساختار کلیه مشخص است که هرم‌های کلیه را داریم. در مورد بیضه‌ها هم باید شکل زیر را براتون بیارم تا ببینید که در آن، ساختارهای هرمی شکل دیده می‌شوند. موارد (ب) و (ج) ویژگی مشترک این اندام‌ها محسوب می‌شوند.



استراتژی حل تست در سؤالاتی به این سبک، نکته مهم یافتن منظور صورت سؤال است.

بنابراین حتماً در نظر داشته باشید که موقع حل سؤال به طور کامل همه قسمت‌هایی که مدنظر صورت سؤال هستند را پیدا کنید. البته گاهی اوقات ممکن است که در همان نگاه اول و با خواندن صورت سؤال، منظور رو به طور کامل متوجه نشوید! بنابراین در چنین حالتی می‌توانید گزینیه‌ها را به نگاه گذری ببینید و سپس با بررسی گزینیه‌ها ببینید که چیز جدیدی به ذهنتان می‌آید یا نه؟

بررسی همه موارد

الف) با توجه به شکل بیضه‌ها و کلیه‌ها متوجه می‌شویم که رگ‌های خونی با قسمت میانی هر دوی این اندام‌ها مرتبط هستند. اما در مورد قسمت دوم این گزینه باید خدمت عرض کنم که در بیضه، هشت ساختار هرمی شکل دیده می‌شود و در شکل کلیه که در کتاب درسی آورده شده است، تعداد ساختارهای هرمی شکل، ۶ عدد می‌باشد.

ب) هم در بیضه و هم در کلیه، یاخته‌های درون ریز دیده می‌شود. یاخته‌های درون ریز بیضه به ترشح تستوسترون پرداخته و یاخته‌های درون ریز کلیه به ترشح اریتروپوئیتین می‌پردازند. بنابراین هر دوی این اندام‌ها، با ترشح پیک‌های شیمیایی دوربرد به برقراری ارتباط بین یاخته‌های مختلف می‌پردازند.

نکته بیضه نوعی غده درون ریز محسوب می‌شود، ولی کلیه غده درون ریز نیست!

ج) در کلیه، نفرون‌ها دیده می‌شوند که لوله‌هایی با ظاهر پیچ‌خورده و مرتبط با رگ‌های خونی هستند. در نفرون‌ها، یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک در سطح خود دارای زوائد ریز هستند. از سوی دیگر، در بیضه‌ها نیز لوله‌های اسپرم‌ساز دیده می‌شوند که در آن‌ها اسپرم‌ها و اسپرماتیدهای تاژک‌دار دیده می‌شود که دارای زوائد تاژک می‌باشند. د) بیضه در خارج از محوطه شکمی قرار دارد، ولی توسط هیچ استخوانی محافظت نمی‌شود!

مورد مقایسه	بیضه	کلیه
ساختارهای لوله‌مانند	دارد (لوله‌های اسپرم‌ساز)	دارد (نفرون)
ساختارهای هرم‌مانند	بله (۸ عدد)	بله (۶ عدد)
توانایی ترشح هورمون	دارد	دارد
آیا غده درون ریز است؟	هست	نیست
تماس با صفاق؟	ندارد	دارد
محافظت توسط استخوان‌ها؟	ندارد	دارد
تعداد در بدن هر مرد	۲ تا	۲ تا
توانایی انجام تقسیم میوز؟	دارد	ندارد
محل ارتباط با رگ‌های خونی	قسمت میانی	قسمت میانی

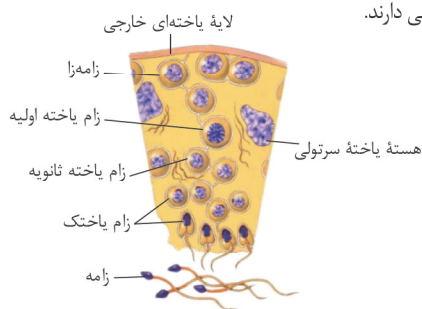
۲۳۲۵ ۲

(مفهومی)

توضیح داده‌شده در صورت سؤال، مربوط به یاخته‌های اسپرماتوگونی است. مورد (د) در رابطه با این یاخته‌ها صادق است.

بررسی همه موارد

الف) این عمل، وظیفه یاخته‌های سرتولی است؛ نه اسپرماتوگونی‌ها! ب) با توجه به شکل زیر، اندازه هسته یاخته‌های سرتولی از اسپرماتوگونی‌ها بزرگ‌تر است و به همین دلیل می‌توان گفت که بزرگ‌ترین هسته را در بین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های سرتولی دارند.



ج) نخستین یاخته‌هایی که در مسیر اسپرم‌زایی از یکدیگر جدا می‌شوند؛ اسپرماتیدها می‌باشند و در پی جدانشدن از هم، اسپرم‌ها را ایجاد می‌کنند.

د) خارجی‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرماتوگونی‌ها هستند؛ البته حواست باشد که این یاخته‌ها خارجی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند!

نکته طبق شکل کتاب درسی، در سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز یک لایهٔ یاخته‌ای وجود دارد که جنس و نوع آن مشخص نیست.

۲۳۲۶ ۴

(مفهومی)

یاخته‌های اسپرماتید از تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شوند. این یاخته‌ها در حین تمایز به اسپرم مقداری از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) اسپرم‌ها از تقسیم یاختهٔ پیش از خود (اسپرماتیدها) ایجاد نشده‌اند، بلکه از تمایز اسپرماتیدها و از دست رفتن مقداری از سیتوپلاسم این یاخته‌ها به وجود می‌آیند. اسپرم‌ها درون لوله‌های زامه‌ساز قابلیت حرکت ندارند.

استثنای حل تست

موقعی که تست مربوط به یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی قراره حل کنی، به صورت سؤال دقت کن که کدام لفظ (یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز) یا (یاخته‌های درون لوله‌های اسپرم‌ساز) را به کار برده است؛ زیرا اسپرم‌ها جزء دیوارهٔ این لوله‌ها نیستند! ۲) نزدیک‌ترین یاخته‌ها به سطح خارجی لوله‌های زامه (اسپرم)ساز، یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هستند؛ اما وظیفهٔ بیگانه‌خواری باکتری‌ها برعهدهٔ یاخته‌های سرتولی است. ۳) اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم، یاخته‌هایی هاپلوئید هستند و دارای یک مجموعهٔ فام‌تنی در هستهٔ خود می‌باشند. از بین این یاخته‌ها فقط اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم می‌شود. این یاخته، تقسیم کاستمان ۲ را انجام می‌دهد. از آن‌جا که در فاصلهٔ بین تقسیم کاستمان ۱ و ۲، همانندسازی دنا انجام نمی‌شود؛ بنابراین اسپرماتوسیت ثانویه می‌تواند هستهٔ خود را بدون همانندسازی دنا تقسیم کند.

۲۳۲۷ ۱

(مفهومی)

یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز هستند و در نتیجه بیشترین میزان محتویات سیتوپلاسمی را دارند. این یاخته‌ها در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) اسپرماتوسیت ثانویه نخستین یاخته هاپلوئید است که از تقسیم میوز اسپرماتوسیت اولیه حاصل شده است. در حالی که اولین یاخته‌هایی که از یکدیگر جدا می‌شوند، اسپرماتیدها هستند!

نکته

اسپرماتیدها و اسپرم‌ها یاخته‌هایی درون لوله‌های اسپرم‌ساز هستند که از یکدیگر جدا هستند. اما باید دقت کنید که اسپرم جزء یاخته‌های دیوارهٔ لوله اسپرم‌ساز نیست! (دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز با درون لوله‌های اسپرم‌ساز متفاوت است.)

۳) هسته تیره‌تر، نشان‌دهندهٔ فشردگی بیشتر است؛ اسپرماتید تمایز یافته دارای هسته‌ای با بیشترین فشردگی است اما باید حواست باشد که اسپرماتید توانایی تقسیم هسته را ندارد! ۴) اسپرماتیدها دومین یاخته‌های هاپلوئید هستند. این یاخته‌ها مقدار زیادی (نه کمی) از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند ← و هستهٔ آن‌ها فشرده می‌شود.

مشاوره

درسته که در کتاب درسی کلمات تقدم و تأخر مربوط به مراحل تمایز اسپرماتید به اسپرم حذف شده‌اند، اما شما به عنوان یه فردی که باید همهٔ جوانب رو در نظر بگیري، باید در گوشهٔ ذهنت داشته باشی که شاید طراح کنکور بیاد و ترتیب ذکرشدن اتفاقات در متن رو به عنوان توالی در نظر بگیره و از این مبحث مجدداً تست بدهد (که کاری مشابه این رو قبلاً انجام داده و بدون وجود کلمات تقدم و تأخر در متن، صرفاً ترتیب ذکرشدن رو مبنا قرار داده!). بنابراین شما که داری همه چیزو یاد میگیری این ترتیب در متن کتاب درسی رو هم یاد بگیر! (اسپرماتیدها تاژک‌دار می‌شوند. ← و مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را دست می‌دهند ← هسته آن فشرده می‌شود.)

تفکرطراح ترین‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز:

- ۱ بیشترین فشردگی هسته ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار
- ۲ بیشترین تعداد اندامک‌های دوشایی ← سرتولی
- ۳ بیشترین تعداد مولکول‌های زیستی در غشای هسته ← سرتولی
- ۴ بیشترین فاصله تا یاخته‌های بینابینی ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار
- ۵ کمترین فاصله تا یاخته‌های بینابینی ← اسپرماتوگونی‌ها
- ۶ نزدیک‌ترین به دیوارهٔ خارجی لولهٔ اسپرم‌ساز ← اسپرماتوگونی‌ها
- ۷ دورترین از دیوارهٔ خارجی لولهٔ اسپرم‌ساز ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار
- ۸ درونی‌ترین یاختهٔ دارای تاژک ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار
- ۹ درونی‌ترین یاختهٔ بدون تاژک ← اسپرماتیدهای بدون تاژک
- ۱۰ بزرگ‌ترین یاخته دیواره ← سرتولی
- ۱۱ کوچک‌ترین یاخته‌های دیواره ← اسپرماتیدها

۲۳۲۸ ۴

(مفهومی)

منظور از صورت سؤال یاختهٔ اسپرماتوگونی یا زامه‌زا است. یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته زاینده یا اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه است و دیگری خود یاختهٔ اسپرماتوگونی. اسپرماتوسیت اولیه میوز ۱ را انجام می‌دهد اما اسپرماتوگونی، تقسیم میتوز دارد. فقط مورد (ج) ویژگی مشترک همهٔ این یاخته‌ها است.

بررسی همهٔ موارد

الف) یاختهٔ اسپرماتوگونی برخلاف اسپرماتوسیت اولیه، در حفظ لایهٔ زایندهٔ غدد جنسی نقش دارد.

ب) اسپرماتوگونی می‌تواند دو یاخته ایجاد کند که هسته‌های آن‌ها، ماده ژنتیکی کاملاً مشابه دارند (حاصل میتوز) اما یاخته‌های حاصل از میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه از نظر نوع کروموزوم جنسی موجود در هسته تفاوت دارند.

ج) هر دو یاخته تقسیم انجام می‌دهند و غشای شبکه آندوپلاسمی خود را تجزیه می‌کنند. د) اسپرماتوسیت اولیه میوز ۱ را انجام می‌دهد و دو یاخته هاپلوئید ایجاد می‌کند که اسپرماتوسیت‌های ثانویه هستند؛ ولی اسپرماتوگونی این‌طور نیست.

(استنباطی)

۲۳۲۹ ۳

یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه نسبت به یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، به یاخته‌های بینابینی که دارای گیرنده برای هورمون LH هستند، نزدیک‌تر می‌باشند. این یاخته‌ها دیپلوئید بوده و دارای دو مجموعهٔ کروموزوم در هستهٔ خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تنها یاخته‌هایی در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز که نوعی تقسیم غیرکاهشی (میتوز) را انجام می‌دهند، یاخته‌های اسپرماتوگونی می‌باشند. با توجه به متن کتاب درسی، این یاخته‌ها در نزدیکی سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز (نه در سطح خارجی این لوله‌ها!) قرار دارند.

۲) با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی، بزرگ‌ترین یاخته‌ها در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز هستند. بنابراین سایر یاخته‌های موجود در این دیواره نسبت به یاخته‌های سرتولی، سیتوپلاسم کمتری دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، به منظور تمایز اسپرماتید به اسپرم، این یاخته‌ها ابتدا اتصالات سیتوپلاسمی خود را با سایر یاخته‌ها از دست می‌دهند و سپس تاژک‌دار می‌شوند. در نتیجه اسپرماتیدهای تاژک‌دار می‌توانند فاقد ارتباط سیتوپلاسمی با سایر یاخته‌ها باشند.

۴) توجه کنید یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های بینابینی به ترتیب دارای گیرنده برای هورمون FSH و LH هستند. اما به این نکته توجه داشته باشید که همهٔ یاخته‌های زنده در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند. اسپرماتیدها فاقد توانایی تقسیم و ردیف‌کردن کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته می‌باشند. همچنین توجه کنید یاخته‌های بینابینی، جزء یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز محسوب نمی‌شوند.

(مفهومی)

یاخته‌های سرتولی دارای درشت‌ترین هسته در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند. موارد (ب)، (ج) و (د) در خصوص این یاخته‌ها به طور حتم صحیح است.

بررسی همه موارد

الف) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه همه یاخته‌های جنسی را برعهده دارند. بنابراین در تغذیه همه یاخته‌های موجود در مراحل اسپرم‌زایی موثرند. از طرف دیگر با توجه به شکل کتاب درسی، هسته‌ای غیرکروی دارند!

نکته یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی، یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های فولیکولی از جمله یاخته‌هایی هستند که در تغذیه یاخته‌های دیگری نقش دارند.

ب) در بین یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز تنها یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه توانایی تشکیل تتراد در مرحله پروفاز یک میوز را دارند. یاخته‌های سرتولی و دیگر یاخته‌های بدن فاقد این توانایی هستند. هسته یاخته‌های سرتولی فاصله کمتری با سطح بیرونی لوله‌های اسپرم‌ساز دارد.

نکته فاصله هسته یاخته‌های سرتولی از سطح بیرونی لوله‌های اسپرم‌ساز کمتر از فاصله آن تا سطح درونی این لوله‌ها می‌باشد.

ج) یاخته‌های کشف‌شده توسط مچنیکوف بیگانه‌خوارهای لارو ستاره دریایی بودند. یاخته‌های سرتولی نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز برعهده دارند. این یاخته‌ها بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند، بنابراین این یاخته‌ها از زامه‌زها اندازه بزرگ‌تری دارند.

د) اسپرماتوسیت‌های اولیه از تغییر یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته‌های اسپرماتوگونی به وجود می‌آیند و دولا هستند، بنابراین ژنوم یکسانی با یاخته‌های سرتولی دارند. یاخته‌های سرتولی با همه یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز در تماس هستند؛ از جمله اسپرماتوسیت اولیه که یاخته‌ای دیپلوئید و اسپرماتوسیت ثانویه که یاخته‌ای هاپلوئید است.

(مفهومی)

اسپرماتوگونی‌ها تقسیم میتوز انجام می‌دهند دو یاخته را ایجاد می‌کنند که محتوای ژنی مشابهی دارند. از سوی دیگر، اسپرماتوسیت ثانویه هم در نتیجه تقسیم میوز ۲، دو اسپرماتید را ایجاد می‌کند که محتوای ژنی یکسانی دارند. بنابراین، منظور قسمت اول این گزینه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی می‌باشد که هسته بزرگ‌تری نسبت به اسپرماتیدها (داخلی‌ترین یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) اسپرماتیدها (با توجه به شکل کتاب درسی، در مراحل انتهایی تمایز خود تاژک دارد) در بخش انتهایی خود دارای تاژک هستند. اسپرماتید از تقسیم میوز ۲ اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شود.

۲) اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید در هسته خود دارای یک مجموعه کروموزومی هستند. اسپرماتیدها دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند؛ ولی اسپرماتوسیت‌های ثانویه کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند.

۳) از تقسیم رشتمان یاخته اسپرماتوگونی، تعدادی یاخته به وجود می‌آوردند. تعدادی از یاخته‌های حاصل از رشتمان به عنوان یاخته‌های زاینده باقی می‌مانند تا لایه زاینده حفظ گردد. این یاخته‌ها قادر به تشکیل تتراد نیستند!

مورد مقایسه	تعداد مجموعه کروموزومی	نوع مکانیسم به وجود آورنده آن	تقسیم هسته‌ای؟	نوع کروموزوم‌ها	ویژگی
اسپرماتوگونی	دو ($44 + XY$)	تقسیم میتوز	دارد (میتوز)	مضاعف‌شده (انتهای اینترفاز)	۱ در نزدیکی دیواره خارجی لوله اسپرم‌ساز و چسبیده به آن یافت می‌شود. ۲ اندازه بزرگ‌تری از اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید دارد. ۳ بیشتر حجم سیتوپلاسم آن را هسته درشتی اشغال کرده است.
اسپرماتوسیت اولیه	دو ($44 + XY$)	تقسیم میتوز	دارد (میوز ۱)	مضاعف‌شده (انتهای اینترفاز)	۱ اسپرماتوسیت اولیه می‌تواند از طریق اتصالاتی در تماس با یاخته اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه باشد. ۲ اندازه بزرگ‌تری از اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید دارد. ۳ بیشتر حجم سیتوپلاسم آن را هسته درشتی اشغال کرده است.
اسپرماتوسیت ثانویه	یک ($22 + Y$ یا $22 + X$)	تقسیم میوز ۱	دارد (میوز ۲)	مضاعف‌شده	۱ اسپرماتوسیت ثانویه می‌تواند از طریق اتصالاتی در تماس با اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه دیگری و یا اسپرماتید باشد. ۲ اندازه بزرگ‌تری از اسپرماتید دارد. ۳ بیشتر حجم سیتوپلاسم آن را هسته درشتی اشغال کرده است.
اسپرماتید	یک ($22 + Y$ یا $22 + X$)	تقسیم میوز ۲	ندارد!	مضاعف‌نشده	۱ هسته خود را فشرده می‌کند. ۲ اتصالات خود را با یاخته‌های مشابه قطع می‌کند. ۳ هنگام تمایز، مقدار زیادی سیتوپلاسم از دست می‌دهند.
اسپرم	یک ($22 + Y$ یا $22 + X$)	تمایز اسپرماتید	ندارد!	مضاعف‌نشده	۱ اسپرم‌های تازه تولید شده، فاقد توانایی حرکت رو به جلو هستند و این توانایی را در مجرای اپیدیم (در خارج از بیضه‌ها) کسب می‌کنند. ۲ بعد از کسب توانایی حرکت، توانایی لقاح با تخمک را دارد.

(استنباطی)

تصویر سؤال، زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه را نشان می‌دهد. یاخته به وجود آورنده و یاخته حاصل از تقسیم آن به ترتیب زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه و زام‌یاختک (اسپرماتید) هستند. هیچ‌کدام از این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند. از سوی دیگر، درون هسته زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه کروموزوم‌های هم‌تا دیده می‌شوند؛ ولی درون هسته زام‌یاختک (اسپرماتید) نه! (پازدهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه برخلاف اسپرماتیدها توانایی تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی

را دارند و هم‌چنین قادر هستند تا مولکول‌های دنا خطی خود را همانندسازی کنند.
۲) اسپرماتوسیت‌های اولیه، توانایی مضاعف‌کردن سانتریول‌ها را دارند ولی اسپرماتیدها چنین توانایی ندارند. ضمناً در این بین، اسپرماتیدها برخلاف اسپرماتوسیت‌های اولیه توانایی از دست‌دادن بخشی از سیتوپلاسم خود را دارند.

۳) اسپرماتیدها کروموزوم‌های تک کروماتیدی و اسپرماتوسیت‌های اولیه، کروموزوم دوکروماتیدی دارند. از سوی دیگر باید دقت کنید که تعداد کروموزوم‌های موجود درون هسته اسپرماتوسیت اولیه ۴۶ عدد و تعداد کروموزوم‌های موجود درون هسته اسپرماتیدها، ۲۳ عدد می‌باشد.

۲۳۳۳ ۴

(مفهومی)

همه یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی به غیر از اسپرم در مواقعی دارای هسته غیرفشرده هستند. همان‌طور که می‌دانید فقط گروهی از این یاخته‌ها مانند اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه توانایی تقسیم‌شدن دارند. بنابراین فقط برخی از این یاخته‌ها می‌توانند از روی ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت پروتئین‌های دوک رونویسی کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت‌ها دارای دو جفت سانتیول در سیتوپلاسم خود هستند. دقت داشته باشید از بین این یاخته‌ها اسپرماتوسیت اولیه، یک رشته دوک به سانترومر هر فام‌تن و اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه، دو رشته دوک به سانترومر هر فام‌تن متصل می‌کند. **تله تستی** عبارت گزینه را به دقت باید بخوانید! توجه داشته باشید هر فام‌تن، یک سانترومر بیشتر ندارد و بنابراین استفاده از عبارت «سانترومرهای هر فام‌تن» عبارتی نادرست است. (۲) اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم، یک مجموعه کروموزومی دارند. دقت داشته باشید هیچ‌یک از این یاخته‌ها نمی‌توانند از روی مولکول‌های DNA هسته‌ای همانندسازی کنند. (۳) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید از کاستمان ایجاد می‌شوند. دقت کنید همه این یاخته‌ها هاپلوئید بوده؛ بنابراین اصلاً فام‌تن هم‌تا ندارند که بخواهند آن‌ها را از هم جدا کنند.

مورد مقایسه	اسپرماتوسیت‌های اولیه	اسپرماتوسیت‌های ثانویه
محل قرارگیری در لوله‌های اسپرم‌ساز	سطح خارجی‌تر	سطح داخلی‌تر
محصول چه تقسیمی است؟	(تبدیل پس از) میتوز	میتوز ۱
چه تقسیمی انجام می‌دهد؟	میتوز ۱	میتوز ۲
از تقسیم چه یاخته‌ای ایجاد شده؟	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت‌های اولیه
اندازه هسته چه طور است؟	بزرگ‌تر	کوچک‌تر
آیا تحت تأثیر یاخته سرتولی است؟	آره	آره
تعداد کروموزوم جنسی	دوتا	یکی

۲۳۳۴ ۳

(مفهومی)

یاخته ۱ تا ۴ به ترتیب اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید می‌باشد. همه این یاخته‌ها، یاخته‌هایی زنده و دارای تنفس یاخته‌ای هوازی هستند. در تنفس یاخته‌ای هوازی، انواعی از ترکیبات آلی مانند $NADH$ ، $FADH_2$ و ... اکسایش می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) اسپرماتیدها از تقسیم میتوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه به وجود می‌آیند. (۲) هم اسپرماتوسیت ثانویه و هم اسپرماتید تنها یک کروموزوم جنسی در ساختار خود دارند، در حالی که یاخته‌های اسپرماتوگونی دارای دو کروموزوم جنسی در ساختار خود هستند.

نکته یاخته‌های دیپلوئید دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز شامل اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشند.

(۴) محتوای ژنتیکی هسته‌ای هر سه یاخته برابر است زیرا هر سه، یاخته‌هایی دلواد بوده و هیچ‌کدام در اثر تقسیم میتوز به وجود نیامده‌اند.

۲۳۳۵ ۳

(استنباطی)

سر اسپرم دارای کیسه آکروزومی است و به همین دلیل می‌توانیم بگوییم که آنزیم‌های تجزیه‌کننده لایه‌های محافظ گامت ماده را در خود ذخیره کرده است. با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب درسی یازدهم می‌فهمیم که سر اسپرم آخرین بخشی است که به درون لوله‌های اسپرم‌ساز وارد می‌شود.

نکته با توجه به شکل کتاب درسی، ابتدا دم و سپس تنه و در نهایت سر اسپرم به درون لوله‌های اسپرم‌ساز وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) دم اسپرم طولی‌ترین بخش ساختار آن است که در همان لوله‌های اسپرم‌ساز تولید می‌شود. دقت داشته باشید که توصیف ارائه شده در قسمت دوم این گزینه مربوط به اپیدیدیم است که محل تولید دم (تازک) اسپرم نمی‌باشد.

نکته محل تولید دم اسپرم ← لوله‌های اسپرم‌ساز (درون بیضه)

محل کسب توانایی حرکت دم اسپرم ← اپیدیدیم (خارج از بیضه)

(۲) قطورترین قسمت اسپرم، سر آن است که در آن هم کیسه آکروزومی (محتوی آنزیم‌های گوارشی) و هم هسته قرار دارد. ولی باید دقت داشته باشید که کیسه آکروزومی در جلوی هسته (مرکز تنظیم ژنتیک) آن قرار گرفته‌است؛ نه در پشت آن!

(۴) در ساختار اسپرمی که توانایی حرکت دارد، دم یا همان تازک اسپرم بیشترین میزان آدنوزین‌تری‌فسفات را مصرف می‌کند. در این بخش اندامک دوعشایی و واجد مولکول دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی (دنا) دیده نمی‌شود.

نکته در سر و تنه اسپرم، ساختارهای درون یاخته‌ای دوعشایی و حاوی مولکول‌های دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی دیده می‌شود.

۲۳۳۶ ۱

(مفهومی)

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب آکروزوم، هسته، راکیزه و تازک هستند. موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد

(الف) در مجاورت یاخته‌های فولیکولی (لایه محافظ خارجی تخمک) آکروزوم به منظور نفوذ اسپرم به تخمک آنزیم‌های خود را آزاد می‌کند.

(ب) هسته شامل فام‌تن‌های خطی است و ژنوم هسته‌ای یاخته را تشکیل می‌دهد. دقت داشته باشید که اگر میتوز انجام‌شده برای تشکیل این اسپرم غیرعادی بوده و باهم‌ماندن فام‌تن‌های جنسی رخ داده باشد، ممکن است این اسپرم هر دو نوع فام‌تن جنسی X و Y را داشته باشد. (ج) در هنگام لقاح، فقط قسمت سر اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود و قسمت تنه آن (شامل راکیزه‌ها) وارد اووسیت ثانویه نمی‌شود. بنابراین، دناي حلقوی راکیزه‌های اسپرم در تشکیل ژنوم سیتوپلاسمی یاخته تخم نقش ندارد.



(د) تازک اسپرم از جنس پروتئین و بنابراین دارای مولکول‌های زیستی نیتروژن دار است.

۲۳۳۷ ۴

(مفهومی)

لوله اسپرم‌ساز و اپیدیدیم به ترتیب لوله پیچ‌خورده داخل و خارج بیضه هستند. یاخته سرتولی یاخته‌هایی با توانایی پستی‌بانی از یاخته‌های جنسی و بیگانه‌خواری هستند. این یاخته‌ها درون لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند؛ نه در اپیدیدیم!

بررسی سایر گزینه ها

۱) محل کسب توانایی حرکت در دم اسپرم ها، اپیدیدیم است؛ نه لوله های اسپرم ساز!

نکته ضخامت اپیدیدیم در ابتدای آن بیشتر از انتهای آن است. ضمناً بخش ابتدایی اپیدیدیم در بالای بیضه قرار گرفته است.

نکته همه اسپرم های درون اپیدیدیم تاژک دار هستند؛ اما در این بین بعضی از آن ها دارای توانایی حرکت هستند و بعضی توانایی حرکت ندارند!

نکته در بدن هر فرد سالم، یک کیسه بیضه، دو بیضه و دو اپیدیدیم و دو مجرای اسپرم بر دیده می شود.

۲) هیچ یک از این موارد، ترشحات غدد برون ریز بزرگ را دریافت نمی کنند و هر دو نیز درون کیسه بیضه قرار دارند.

نکته اپیدیدیم درون کیسه بیضه قرار دارد ولی درون بیضه نیست؛ اما باید دقت داشته باشید که لوله های اسپرم ساز درون بیضه و درون کیسه بیضه دیده می شوند.

۳) درست است که لوله های اسپرم ساز محل انجام تقسیم کاستمان هستند، ولی باید دقت داشته باشید که یاخته های جنسی که درون لوله های اسپرم ساز تولید می شوند؛ تاژک دار می باشند، نه مژک دار!

نکته یاخته های تاژک دار یا اسپرم ها بلافاصله پس از خروج از غدد جنسی (بیضه ها)، وارد اپیدیدیم می شوند. در اپیدیدیم هم اسپرم غیرمتحرک و هم اسپرم های دارای توانایی حرکت دیده می شوند.

بررسی سایر گزینه ها

۲) اسپرم ها پس از خروج از مجرای اسپرم بر، وارد میزراه می شوند. میزراه در نقاط مختلف خود قطر متفاوتی دارد.

نکته در دو بخش از میزراه قطر افزایش پیدا می کند که یکی از این موارد بلافاصله بعد از غدد پیازی میزراهی است و دیگری در بخش نزدیک به انتهای آن است. به شکل ۴ در صفحه ۱۰۱ کتاب درسی به نگاهی بنداز!

۳) اسپرم ها پس از خروج از کیسه بیضه و همچنین اپیدیدیم، وارد مجرای اسپرم بر می شوند. میزراه (نه مجرای اسپرم بر) ترشحات غدد پیازی میزراهی را دریافت می کند.

۴) اسپرم ها پس از خروج از دیواره لوله اسپرم ساز، وارد مجرای این لوله ها می شوند. یاخته های بینابینی در بین لوله های اسپرم ساز قرار دارند، نه درون مجرای آن ها.

نکته زامه (اسپرم) ها پس از خروج از کیسه بیضه از درون مجرای زامه (اسپرم) بر و مجرای میزراه عبور می کنند. موارد (الف) و (د) درست است.

بررسی همه موارد

الف) مجرای زامه (اسپرم) بر و میزراه همگی درون غده پروستات (بزرگترین غده برون ریز دستگاه تولیدمثل) دیده می شوند.

ب) مجرای اسپرم (زامه) بر از پشت مثانه عبور می کند؛ ولی میزراه از قسمت پایینی مثانه (کیسه ذخیره کننده ادرار) خارج می شود و از پشت آن عبور نمی کند.
ج) ترشحات قلیایی دو غده پیازی میزراهی فقط وارد میزراه می شوند.
د) هر مجرای زامه (اسپرم) بر حین عبور از کنار و پشت مثانه، ترشحات غدد ویکول سمینال را دریافت می کنند. سپس دو مجرای زامه (اسپرم) بر درون غده پروستات به میزراه متصل می شوند. پس ترشحات غده های ویکول سمینال از میزراه نیز عبور می کنند.

(استنباطی)

لوله های زامه ساز، برخاک (اپیدیدیم)، مجرای زامه بر، میزراه و لوله های رحم (لوله های فالوپ)، همگی ساختارهایی به شکل لوله یا مجرا هستند که امکان مشاهده زامه در آن ها وجود دارد. لوله های رحم برخلاف سایر ساختارها نوعی اندام تولیدمثلی در زن هستند و یاخته های دیواره این لوله ها مانند سایر یاخته های پیکری زن، دارای یک نوع فام تن جنسی (فام تن X) هستند.

بررسی سایر گزینه ها

۱) درون هر بیضه مرد، تعداد زیادی لوله زامه ساز وجود دارد. در حالی که هر مرد دارای ۲ برخاک، ۲ مجرای زامه بر و ۱ میزراه است. در بدن زن نیز ۲ لوله رحم وجود دارد. پس فراوان ترین ساختار در بین ساختارهای نام برده، لوله های زامه ساز بیضه ها هستند. بیضه ها درون کیسه بیضه قرار دارند. محل طبیعی کیسه بیضه، خارج و پایین محوطه شکمی است. قرارگیری کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی باعث می شود دمای درون آن حدود سه درجه پایین تر از دمای بدن قرار گیرد. این دما برای فعالیت بیضه ها و تمایز صحیح زامه ها ضروری است. علاوه بر این، وجود شبکه ای از رگ های کوچک در کیسه بیضه نیز به تنظیم این دما کمک می کند.

۲) در بین ساختارهای نام برده، میزراه، کم تعدادترین ساختار است. ترشحات قلیایی غده پروستات و یک جفت غده پیازی میزراهی (جمعاً ۲ غده برون ریز) مستقیماً به میزراه می ریزد. یاخته های همه این ساختارها جزء یاخته های پیکری بدن هستند. از آن جا که انسان جاندار دودلا است، همه یاخته های پیکری انسان دودلا هستند. از طرفی می دانیم که همه یاخته های زنده بدن انسان دارای گیرنده هورمون های تیروئیدی (T_4 و T_3) هستند.

(مفهومی)

فقط مورد «الف» عبارت را درست تکمیل می کند.

بررسی همه موارد

الف) انتقال اسپرم ها به غده پروستات توسط مجرای اسپرم بر انجام می شود و ساخته شدن یاخته های هاپلوئید توسط لوله های اسپرم ساز صورت می گیرد. مجرای اسپرم بر برخلاف لوله های اسپرم ساز به مجرای غده ویکول سمینال متصل است.

ب) اسپرم ها توسط مجرای اسپرم بر از کیسه بیضه خارج می شوند و از سوی دیگر کسب توانایی حرکت در اسپرم ها نیز درون اپیدیدیم رخ می دهد. در این بین، اپیدیدیم و بخش ابتدایی مجرای اسپرم بر درون کیسه بیضه قرار دارند.

ج) میزنای ادرار را به مثانه منتقل می کند و میزراه آن را از مثانه خارج می کند. قبلاً گفتیم که در طول میزراه، قطر ممکن است تغییر کند و به همین دلیل این گزینه غلطه!

د) منی توسط میزراه از بدن خارج می شود و قدرت تحرک در اپیدیدیم به اسپرم ها داده می شود. هیچ کدام از این دو بخش با غدد ویکول سمینال (نوعی اندام ضمیمه دستگاه تولیدمثلی) در تماس نیستند. البته اپیدیدیم با غدد برون ریز اصلی دیگر دستگاه تولیدمثلی نیز ارتباط ندارد!

مورد مقایسه	محل حضور	تعداد	نقش	نکات
ویکول سمینال	کنار و سطح پشتی مثانه	۲	۱ ترشح مایع غنی از فروکتوز ۲ تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم ها	۱ اولین غده ای است که ترشحات خود را به محل عبور اسپرم ها می ریزد. ۲ ترشحات خود را به مجرای اسپرم بر می ریزد. ۳ بالاترین غده برون ریز جنسی است. ۴ ساختار کیسه مانند و جگره جگره مانند دارد.
پروستات	زیر مثانه	۱	۱ ترشح مایع قلیایی ۲ خنثی کردن مواد اسیدی در مسیر رسیدن اسپرم به تخمک	۱ ترشحات خود را به میزراه می ریزد. ۲ محل یکی شدن دو مجرای اسپرم بر و اتصال آن ها به میزراه است. ۳ میزراه از درون آن عبور می کند. ۴ بزرگترین غده برون ریز دستگاه تولیدمثل مردان است.
پیازی میزراهی	زیر پروستات	۲	۱ ترشح مایع قلیایی ۲ خنثی سازی مواد اسیدی در مسیر رسیدن اسپرم به تخمک	۱ ترشحات خود را به میزراه می ریزد. ۲ کوچک ترین و پایین ترین غده برون ریز دستگاه تولیدمثل مردان، است. ۳ آخرین غده افزاینده ترشحات به اسپرم ها محسوب می شود.

۲۳۴۲ ۱

(مفهومی)

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی همه موارد

(الف) ساختار ۳، لوله اسپرم ساز را نشان می دهد و ساختار ۴ هم که رگ خونی است! هر دوی این موارد، دارای یاخته های فاگوسیتوزکننده هستند و می دانیم که این یاخته های فاگوسیتوزکننده به کمک آنزیم های لیروزومی خود در انجام فعالیت ایمنی نقش ایفا می کنند.

(ب) ساختار ۲ لوله اسپرم بر را نشان می دهد که بخشی از مسیر آن در داخل حفره شکمی است و به همین دلیل می شود نتیجه گرفت که این مجرا با بخشی از صفاق تماس دارد. اما ساختار ۱، یا همان اپیدیدیم، تماسی با صفاق ندارد!

(ج) ساختار ۵ و ۱، هر دو حاوی اسپرم های تاژکدار هستند که تاژک آن ها هنوز توانایی حرکت پیدا نکرده است. اما باید دقت کنید که اسپرم ها برای انجام فعالیت های حیاتی خود به مصرف ATP وابسته هستند. البته حواست باشد که در بخش ۱، علاوه بر اسپرم تاژکدار فاقد توان حرکت، اسپرم های تاژکداری نیز وجود دارند که قادر به فعالیت هستند.

(د) در لوله های اسپرم ساز یاخته های مختلفی (از جمله اسپرماتوگونی ها) توانایی تقسیم و مضاعف کردن کروموزوم ها را دارند. درون رگ خونی نیز ممکن است لنفوسیت ها دیده شوند که قابلیت تقسیم شدن و مضاعف کردن کروموزوم ها را دارند.

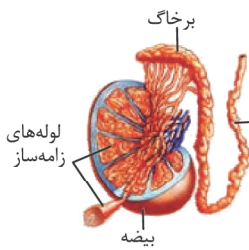
۲۳۴۳ ۳

(استنباطی)

محل ورود میزنا به مثانه، در سطح عقبی تری (نه جلوتری) نسبت به محل خروج مجرای میزراه از این کیسه ماهیچه ای قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) طولی ترین مجرای تولیدمثلی بدن مردان، مجرای اسپرم بر است که طول مثانه را از جلو به عقب طی می کند و در پشت مثانه از جلوی وزیکول سمینال عبور می کند و نهایتاً به مجرای یکی از غدد وزیکول سمینال می پیوندد.



(۲) شکل روبه رو ساختارهای هرمی شکل موجود در بیضه را نشان می دهد که درون این ساختارها لوله های اسپرم سازی وجود دارد که تقسیم میوز در آن ها دیده می شود. تعداد این هرم ها در یک بیضه از هرم های یک کلیه بیشتر است.

نکته تراکم لوله های اسپرم ساز در بیضه، در نزدیکی برخاگ بیشتر از سایر نواحی بیضه است که دور از برخاگ قرار گرفته اند.

(۴) در طول هر میزراه، دو عدد برآمدگی دیده می شود که هر دوی این برآمدگی ها بعد از محل تخلیه ترشحات غدد پیازی - میزراهی قرار گرفته است.

نکته دو برآمدگی در میزراه وجود دارد که هر دو بعد از غدد پیازی - میزراهی قرار گرفته اند.

تله تستی در بدن هر مرد تنها یک میزراه وجود دارد، بنابراین عبارت (میزراه های هر مرد سالم) نادرست است!

مورد مقایسه	لوله های زامه ساز	اپیدیدیم	مجرای زامه بر	میزراه	میزنای	نفرون	لوله جمع کننده
جزء دستگاه ...	تولیدمثلی	تولیدمثلی	تولیدمثلی	تولیدمثلی مردان - ادراری	ادراری	ادراری	ادراری
لوله ای پر پیچ و خم ...	می باشد	می باشد	نمی باشد	نمی باشد	نمی باشد (البته در اثر تجزیه جربی اطراف کلیه شاید دچار پیچش شود).	می باشد	نمی باشد.
جزء کیسه بیضه	هست	هست	بخشی از آن هست	نیست	نیست	نیست	نیست
وظیفه	ساخت زامه	قدرت تحرک دادن به زامه	جابه جایی زامه	خروج ادرار و زامه از بدن مرد	وارد کردن ادرار به مثانه	ساخت ادرار	
به کجا می ریزند	در نهایت زامه ها را به اپیدیدیم می برند.	مجرای زامه بر	میزراه	خارج از بدن	مثانه	لوله جمع کننده	لگنچه
تعداد	زیاد	۲	۲	۱	۲	حدود دو میلیون	کمتر از دو میلیون
حرکت زامه با تاژک در آن	مشاهده نمی گردد	گروهی دارند گروهی ندارند	مشاهده می گردد	مشاهده می گردد	مشاهده نمی گردد	مشاهده نمی گردد	مشاهده نمی گردد
سایر نکات	دارای گیرنده برای FSH در یاخته سرتولی	یک لوله طولی و پیچ خورده	از جلوی میزنای و پشت و کنار مثانه می گذرد	بخش نزدیک به غدد پیازی میزراهی و محل خروج ادرار، قطورتر از سایر بخش های آن است.	به بخش پشتی مثانه متصل است.	دارای لوله پیچ خورده نزدیک، دور و لوله هنله مجرای جمع کننده ادرار جزء آن نیست.	آنچه از آن وارد لگنچه می شود ادرار است.

۲۳۴۴ ۲

(استنباطی)

غدد وزیکول سمینال به صورت ساختار کیسه ای شکل در پشت مثانه قابل مشاهده هستند. همان طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می کنید، این غده نمی تواند ترشحات خود را به مجرای میزنای بریزد.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) تنها غده ای از دستگاه تولید مثلی یک مرد که منفرد است، پروستات می باشد.

پروستات در فوقانی ترین بخش خود به محل اتصال میزراه به مثانه متصل است، نه به محل اتصال میزنای به مثانه!

(۳) غده پروستات می تواند میزراه را از درون خود عبور دهد. توجه داشته باشید بخش دوم این گزینه در ارتباط با غدد وزیکول سمینال درست است نه پروستات!

(مفهوم)

۲۳۴۶ ۴

بالا ترین غدد درون ریز، غدد وزیکول سمینال بوده و پایین ترین غدد، پیازی میزراهی هستند. غدد وزیکول سمینال نسبت به بقیه غدد برون ریز دستگاه تناسلی در سطح عقب تری قرار گرفته اند. از سوی دیگر، این غدد مایعی غنی از فروکتوز ترشح می کنند که ترکیبات قندی هستند.

بررسی سایر گزینه ها

۱) کوچک ترین غده، غده پیازی میزراهی است و بزرگ ترین غده هم غده پروستات است. هیچ کدام از این دو غده ترشحات خود را به مجرای خارج شده از کیسه بیضه (مجرای اسپرم بر) نمی ریزند. ۲) پروستات غده برون ریز منفرد دستگاه تولید مثلی مردان است و نخستین غدد برون ریز مسیر اسپرم ها غدد وزیکول سمینال است. هیچ کدام از این غدد اندازه ای بزرگ تر از مثانه ندارند. می دانیم که غدد وزیکول سمینال با آزاد کردن فروکتوز در تأمین انرژی برای حرکت اسپرم ها نقش دارند. ۳) آخرین غده برون ریز مسیر اسپرم ها، غدد پیازی میزراهی است. از سوی دیگر، دور ترین غده برون ریز از برآمدگی های میزراه، غدد وزیکول سمینال هستند. دقت کنید که در این بین، غدد وزیکول سمینال هستند که در حد فاصل بین کیسه ذخیره کننده ادرار و راست روده قرار دارند.

(مفهوم)

۲۳۴۷ ۳

بخش های ۱ تا ۴ به ترتیب بیضه، غده وزیکول سمینال، اپیدیدیم و پروستات را نشان می دهد. ساختارهای لوله ای شکلی که امکان حرکت زامه (اسپرم) در آن ها وجود دارد، به ترتیب عبارتند از: برخاگ (اپیدیدیم)، مجرای زامه بر، میزراه و لوله رحمی (فالوپ). از این میان، قطور ترین ساختار لوله ای شکلی که امکان حرکت اسپرم در آن وجود دارد، لوله رحمی (نه اپیدیدیم) است.

بررسی سایر گزینه ها

۱) غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به زامه ها اضافه می کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه ها را فراهم می کند.

ترکیب فروکتوز نوعی مولکول آلی (مونوساکارید) حلقوی است. (دهم - فصل ۱)

۲) زامه ها درون اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می آورند و به این منظور باید حداقل ۱۸ ساعت در آن جا بمانند تا توانایی حرکت در آن ها ایجاد شود. بنابراین هم در بیضه و هم در اپیدیدیم، زامه هایی فاقد توانایی حرکت مشاهده می شوند.

۴) غده پروستات با ترشح مایعی قلیایی، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده کمک کرده و زمینه را برای انجام فرایند لقاح آماده می کند؛ در حالی که غده وزیکول سمینال فاقد ترشحات قلیایی است.

(مفهوم)

۲۳۴۸ ۴

بخش های ۱ تا ۶ به ترتیب میزنا، غده وزیکول سمینال، غده پروستات، غده پیازی میزراهی، مجرای زامه بر و اپیدیدیم می باشند. میزنا و اپیدیدیم، محتویات خود را به ترتیب از کلیه و بیضه دریافت می کنند. هر دو اندام دارای ساختارهای هری شکل هستند.

بررسی سایر گزینه ها

۱) همه یاخته های زنده بدن می توانند جهت تأمین انرژی مورد نیاز خود، قند گلوکز که نوعی مونوساکارید شش کربنی است را در فرایند تنفس باخته های هوازی تجزیه کنند.

۲) ترشح مایع قلیایی مخصوص غده پروستات و پیازی میزراهی است. اما اپیدیدیم در ترشح چنین ترکیبات قلیایی نقش ندارد!

۳) هر دو بخش نوعی غده برون ریز هستند. مطابق با مطالب کتاب درسی، هر غده برون ریز ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می ریزد. غدد پیازی میزراهی و وزیکول سمینال از غدد برون ریزی هستند که ترشحات خود را از طریق مجرا به حفره ای درون بدن می ریزند.

(مفهوم)

۲۳۴۹ ۲

منظور صورت سؤال، کیسه های منی و کیسه بیضه است. موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

نکته مثانه نوعی ساختار کیسه مانند محسوب می شود، ولی جزئی از دستگاه تولید مثلی مردان نیست!

نکته غدد وزیکول سمینال ترشحات حاوی فروکتوز دارند که در تأمین انرژی مورد نیاز اسپرم ها موثر هستند. این یاخته ها می توانند از این ترشحات به منظور تأمین انرژی مورد نیاز برای زش تازک خود استفاده کنند.

۴) غدد پیازی - میزراهی و پروستات ترشحات قلیایی دارند. همان طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می کنید، هر دوی این غدد در بالای اولین بخش وسیع میزراه قرار دارند.

تفکر طراح هر نوع غده برون ریز در دستگاه تولید مثل مرد که

۱) پایین تر از مثانه قرار دارد ← پروستات + پیازی میزراهی

۲) در پشت مثانه قرار دارد ← وزیکول سمینال

۳) پایین تر از محل اتصال میزنا به مثانه قرار دارد ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی

۴) ترشحات آن باعث افزایش pH محتویات میزراه می شود ← پروستات + پیازی میزراهی

۵) به خنثی کردن مواد اسیدی کمک می کند ← پروستات + پیازی میزراهی

۶) دارای گیرنده پیک های شیمیایی است ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی

۷) کیسه ای شکل است ← وزیکول سمینال

۸) نسبت به سایر آن ها کوچک تر است ← پیازی میزراهی

۹) نسبت به سایر آن ها بزرگ تر است ← پروستات

۱۰) نسبت به سایر آن ها در سطح بالاتری قرار دارد ← وزیکول سمینال

۱۱) نسبت به سایر آن ها در سطح پایین تری قرار دارد ← پیازی میزراهی

۱۲) تنها یک عدد از آن در بدن وجود دارد ← پروستات

۱۳) بیش از یک عدد از آن در بدن وجود دارد ← وزیکول سمینال + پیازی میزراهی

۱۴) اختلال عملکرد آن باعث کاهش فعالیت آنزیمی در تنه اسپرم می شود ← وزیکول سمینال

۱۵) یاخته های آن موادی را تولید و به درون خون وارد می کنند ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی (همه یاخته های زنده در فرایند تنفس باخته ای خود، CO₂ تولید و وارد خون می کنند)

۱۶) یاخته های آن فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز را افزایش می دهند ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی

۱۷) ترشحات خود را به میزراه می ریزد ← پروستات + پیازی میزراهی

۱۸) ترشحات خود را به مجرای زامه بر می ریزد ← وزیکول سمینال

۱۹) محل اتصال مجرای زامه بر و میزراه است ← پروستات

۲۰) ترشحات قلیایی خود را به میزراه وارد می کند ← پیازی میزراهی و پروستات

۲۱) ترشحات یاخته های آن مستقیماً به مجرای اسپرم بر می ریزد ← وزیکول سمینال

نکته ۲۳۴۵ ۱

غدد وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی در ساخت مایع منی نقش دارند. مورد (ه) درست بیان شده است.

بررسی همه موارد

(الف) دقت داشته باشید که از بین غدد ترشح کننده مایع منی، غده وزیکول سمینال ترشحات خود را به درون مجرای زامه بر می ریزند، نه میزراه!

(ب) پروستات و پیازی میزراهی در ترشحات خود ترکیبات قلیایی دارند. در دستگاه تناسلی جنس مذکر تنها یک پروستات دیده می شود.

(ج) غده پروستات در محل اتصال دو مجرای زامه بر قرار گرفته است؛ در حالی که این غده وزیکول سمینال است که فروکتوز ترشح می کند.

(د) ترکیبات قلیایی پروستات در خنثی کردن مواد اسیدی (نه قلیایی!) مسیر عبور زامه ها نقش دارند. (ه) غده وزیکول سمینال ترشحات خود را به مجرای اسپرم بر می ریزد. طبق شکل کتاب درسی، این غده دارای ساختار حجره مانند است که در سطح بیرونی آن شیارها و برآمدگی هایی مشاهده می گردد.

نکته اندازه غدد ضمیمه دستگاه تولید مثلی مردان:

پروستات < وزیکول سمینال < پیازی - میزراهی

بررسی همه موارد

الف) کیسه بیضه در خارج از محوطه شکمی قرار گرفته و دمای بهینه برای فعالیت آنزیم‌های آن ۳۴ درجه است که سه درجه پایین‌تر از دمای معمولی بدن است!

ب) کیسه‌های بیضه به واسطه یاخته‌های سرتولی و کیسه‌های منی به کمک تولید ترکیبات حاوی فروکتوز در تأمین انرژی مورد نیاز اسپرم‌ها نقش دارند.

ج) کیسه بیضه و کیسه‌های منی قادر هستند تا ترکیبات دفعی خود را به رگ‌های خونی آزاد کنند و مواد مورد نیاز خود را از رگ‌های خونی دریافت کنند.

د) کیسه بیضه مجاری حاوی اسپرم مثل اپیدیدیم و لوله‌های اسپرم‌ساز را در خود جای داده است، اما کیسه‌های منی فاقد مجاری حاوی اسپرم هستند! در واقع مجرای خارج‌کننده ترکیبات کیسه‌های منی، درون پروستات با سایر مجاری مرتبط می‌شود.

۲۳۵۰ (۴)

(استنباطی)

در دستگاه تولیدمثلی مردان وظیفه ایجاد توانایی حرکت در زامه (اسپرم)‌ها برعهده براگ (اپیدیدیم) است که در خارج از حفره شکمی قرار دارد و نیز در سطح پشتی و روی بیضه‌ها مستقر است. اما توجه داشته باشید که براگ (اپیدیدیم) جزئی از بیضه نیست و در خارج از بیضه‌ها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها وظیفه ترشح هورمون تستوسترون را برعهده دارند که ترشحات درون‌ریز خود را (یعنی هورمون تستوسترون) تحت تأثیر سازوکار بازخورد منفی، با هورمون LH تنظیم می‌کنند، نه FSH.

۲) انتقال زامه (اسپرم)‌ها به اپیدیدیم و خارج از بیضه‌ها توسط تعدادی از لوله‌های زامه (اسپرم)‌ساز صورت می‌گیرد که یاخته‌های هدفی برای LH ندارند، زیرا یاخته‌های بینابینی جزئی از لوله‌های زامه (اسپرم)‌ساز نیستند و در بین آن‌ها قرار گرفته‌اند.

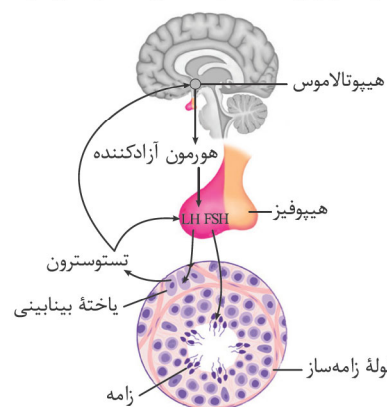
نکته هورمون LH در یاخته‌های بینابینی گیرنده دارد.

۳) تولید یاخته جنسی نر توسط بیضه‌ها و درون لوله‌های زامه (اسپرم)‌ساز انجام می‌شود. اما همه یاخته‌های لوله‌های زامه (اسپرم)‌ساز که توانایی انجام تقسیم ندارند، مثلاً اسپرماتیدها و زامه (اسپرم)‌ها تقسیم نمی‌شوند.

۲۳۵۱ (۲)

(مفهومی)

یاخته‌های بینابینی بیضه با ترشح هورمون تستوسترون موجب بروز صفات ثانویه جنسی می‌شوند. مورد (ج) و (د) ویژگی یاخته‌های بینابینی محسوب می‌شوند.



بررسی همه موارد

الف) هیپوفیز، هورمون جنسی ترشح نمی‌کند!

نکته هورمون‌های جنسی شامل تستوسترون، استروژن و پروژسترون هستند؛ ولی

FSH و LH هورمون جنسی نیستند.

ب) باتوجه به شکل کتاب درسی، هسته یاخته‌های بینابینی از هسته اسپرماتوگونی‌ها کوچک‌تر می‌باشد.

ج) همه این یاخته‌ها تنظیم میزان ترشح هورمون تستوسترون را از طریق سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌کنند.

د) با توجه به شکل بالا، همه این یاخته‌ها دارای یک هسته بیضی‌شکل در مرکز سیتوپلاسم خود می‌باشند.

نکته

با توجه به شکل، میزان فشردگی هسته یاخته‌های بینابینی نسبت به هسته اسپرم، اسپرماتید و اسپرماتوگونی کم‌تر است.

۲۳۵۲ (۲)

(مفهومی)

موارد «الف» و «ج» درست و موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد

الف) هر دوی این هورمون‌ها از غده هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند و هر دوی آن‌ها دارای هورمون آزادکننده و مهارکننده مشترکی هستند.

نکته

یک هورمون آزادکننده و یک هورمون مهارکننده، قادر هستند تا تنظیم ترشح FSH و LH را انجام دهند.

ب) هورمون FSH برخلاف LH بر یاخته‌های سرتولی (بزرگ‌ترین یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز) اثر می‌گذارد.

ج) در بدن مردان هم LH و هم FSH طی بازخورد منفی کنترل می‌شوند. FSH باعث تحریک یاخته‌های سرتولی در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه شده و هورمون LH بر یاخته‌های بینابینی موجود در بیضه‌ها اثر می‌گذارد.

د) هورمون LH با تحریک یاخته‌های بینابینی باعث افزایش ترشح تستوسترون می‌شود. تستوسترون نیز باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی، بم شدن صدا (تغییر فعالیت حنجره) و تحریک اسپرم‌زایی می‌گردد.

مورد مقایسه	FSH	LH
آیا تحت تأثیر هورمون آزادکننده است؟	بلی	بلی
آیا تحت تأثیر هورمون مهارکننده است؟	بلی	بلی
آیا تحت تأثیر تنظیم بازخوردی منفی است؟	بلی	بلی
در چه یاخته‌هایی گیرنده دارد؟	سرتولی	بینابینی
آیا اثر بر روند زامه‌زایی دارد؟	بلی	بلی
نقش در بروز صفات ثانویه؟ (رشد ماهیچه‌ها - رشد استخوان‌ها - روییدن مو - بم شدن صدا)	ندارد	دارد
محل ترشح؟	بخش پیشین هیپوفیز	بخش پیشین هیپوفیز

۲۳۵۳ (۴)

(مفهومی)

هورمون‌های LH، FSH، تستوسترون و پرولاکتین بر روی فعالیت دستگاه تولید مثلی مردان تأثیر گذارند. هورمون تستوسترون با تأثیر بر یاخته‌های حنجره، باعث بم شدن صدا می‌شود. این هورمون طی بازخورد منفی، می‌تواند بر فعالیت ترشحی هیپوتالاموس اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هورمون پرولاکتین علاوه بر اینکه در تنظیم فرایندهای تولید مثلی نقش دارد، در تنظیم تعادل آب نیز نقش ایفا می‌کند. این هورمون توسط یاخته‌های هیپوفیز پیشین تولید و ترشح می‌شود.

۲) هورمون تستوسترون با داشتن گیرنده در یاخته‌های ریشه مو، باعث رویش مو در برخی قسمت‌های بدن می‌شود. این هورمون باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها در بدن می‌شود.

۳) بزرگ‌ترین یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز هیچ هورمونی نمی‌سازند! به همین سادگی ...

مورد مقایسه	اندام یا یاخته ترشح کننده	بافت یا یاخته هدف	نقش
آزاد کننده	هیپوتالاموس	هیپوفیز پیشین	تحریک ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی (LH و FSH)
مهار کننده	هیپوتالاموس	هیپوفیز پیشین	مهار یا کاهش ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی (LH و FSH)
FSH	هیپوفیز پیشین	یاخته سرتولی	تحریک و تسهیل تمایز اسپرماتیدها به اسپرم‌ها
LH	هیپوفیز پیشین	یاخته بینابینی	تحریک ترشح هورمون جنسی (تستوسترون)
تستوسترون	یاخته بینابینی، بخش قشری غدد فوق کلیه	۱- ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، ۲- بیضه‌ها و ... ۳- افزایش رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها	۱- تحریک رشد اندام‌های جنسی و اسپرم زایی ۲- بروز صفات ثانویه در مردان مانند بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن ۳- افزایش رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها
پرولاکتین	هیپوفیز پیشین	-	تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان، نقش داشتن در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب در بدن

۲۳۵۴ ۳

(مفهومی)

یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند که این هورمون باعث تحریک رشد موها در نواحی خاصی از بدن مانند صورت شده و از طرفی باعث بم شدن صدا می‌شود. بنابراین این هورمون هم در یاخته‌های فولیکول مو و هم در یاخته‌های حنجره گیرنده دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) یاخته‌های بینابینی، برای هورمون LH گیرنده دارند!

۲) درسته که یاخته‌های بینابینی ظاهر کشیده دارند؛ اما اگر به شکل کتاب درسی دقت کنی متوجه میشی که این یاخته‌ها هسته کوچک‌تری نسبت به اسپرماتوسیت‌های اولیه دارند.

۴) یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند!

۲۳۵۵ ۳

(استنباطی)

همانطور که در متن کتاب درسی اشاره شده است، هورمون تستوسترون در بم‌شدن صدا موثر است. بنابراین می‌توان گفت بر روی تارهای صوتی حنجره اثر دارد. دقت کنید که این هورمون از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود که هسته‌ای در قسمت مرکزی خود دارند. علاوه بر این باید حواست باشد که یاخته‌های بینابینی، برای هورمون LH گیرنده دارند.

نکته با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند. تجمعات این یاخته‌ها ظاهر مثلی شکل دارد. همچنین این یاخته‌ها برای هورمون LH گیرنده دارند و هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند.

نکته تعداد یاخته‌های بینابینی موجود در بین لوله‌های اسپرم‌ساز مختلف، با هم تفاوت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هورمون FSH در یاخته‌های سرتولی و هورمون LH در یاخته‌های بینابینی گیرنده دارند. همانطور که در شکل کتاب درسی می‌بینی، این هورمون‌ها از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند که تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس (نه تالاموس) قرار می‌گیرند. ۲) هورمون تستوسترون از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی، این هورمون هم در یاخته‌های هیپوفیز پیشین و هم در یاخته‌های هیپوتالاموس دارای گیرنده بوده و بر فعالیت آن‌ها اثر می‌گذارد و از این طریق ترشح بعضی هورمون‌های مغز را کنترل می‌کند. (تنظیم بازخوردی منفی) ۴) هورمون آزادکننده در هیپوتالاموس، در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثلی و اسپرم‌زایی نقش دارد. این هورمون توسط رگ‌های خونی به بخش پیشین هیپوفیز وارد می‌شود.

درون ریز	هیپوتالاموس	هورمون آزادکننده و مهارکننده دارد. یک آزادکننده برای تحریک ترشح FSH و LH و یک مهارکننده برای مهار ترشح FSH و LH.	
	هیپوفیز پیشین	FSH	باعث تحریک یاخته‌های سرتولی در جهت تسهیل اسپرم‌زایی می‌شود.
ترشحات موثر بر دستگاه تولیدمثلی مردان	بیضه‌ها	LH	باعث تحریک ترشح تستوسترون از یاخته‌های بینابینی می‌شود.
	وزیکول سمینال	تستوسترون: تحریک رشد اندام‌های جنسی + تحریک زامه‌زایی + تحریک بروز صفات ثانویه جنسی (نظیر بم شدن صدا - روییدن مو در صورت - رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها)	از طریق آزادسازی فروکتوز در تأمین انرژی مورد نیاز فعالیت اسپرم‌ها نقش دارد.
ترشحات برون ریز	پروستات	با ترشح ترکیبات قلیایی در خنثی کردن مواد اسیدی نقش دارد.	
	پیازی میزراهی	ترشح ترکیبات قلیایی	

۲۳۵۶ ۴

(مفهومی)

هورمون‌های ۱ تا ۴ به ترتیب هورمون آزادکننده، LH، FSH و تستوسترون هستند. مورد (د) درست می‌باشد.

بررسی همه موارد

الف) مقدار ترشح هورمون‌های LH و FSH می‌تواند تحت تأثیر بیش از دو نوع هورمون (هورمون آزادکننده و هورمون مهارکننده و همچنین هورمون تستوسترون) تنظیم شود.

ب) هورمون تحریک کننده یاخته سرتولی، هورمون FSH است. هورمون آزاد کننده با اثر بر هیپوفیز پیشین در افزایش ترشح این هورمون نقش دارد. با توجه به اینکه تنظیم ترشح هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون از طریق سازوکار بازخوردی منفی صورت می‌گیرد؛ بنابراین هورمون تستوسترون در تغییر میزان ترشح هورمون FSH نیز نقش دارد. ج) بخش قشری غدد فوق کلیه، هورمون جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) و مردانه (تستوسترون) را در هر دو جنس (زن و مرد) ترشح می‌کند. (یازدهم - فصل ۴)

تله تستی

به تفاوت دو عبارت زیر دقت کنید!

۱- ترشح هورمون تستوسترون از غدد جنسی، فقط در مردان دیده می‌شود: درست
۲- ترشح هورمون تستوسترون از غدد درون ریز، فقط در مردان دیده می‌شود: نادرست
چون در زنان غدد فوق کلیه ترشح تستوسترون را بر عهده دارند که نوعی غده درون ریز هستند ولی نوعی غده جنسی خیر!

ترکیب بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند، یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. (یازدهم - فصل ۴)

۲۳۵۸ (استنباطی)

همه موارد عبارت را به طور درست تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد

الف) یاخته‌های بینابینی، هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند. با کاهش فعالیت این یاخته‌ها، مقدار ترشح این هورمون کاهش می‌یابد. این هورمون در رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها نقش دارد. با کاهش ترشح این هورمون مقدار رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها کاهش می‌یابد. در نتیجه کاهش رشد این موارد، اندازه شاخص توده بدنی فرد (نسبت وزن به مجذور قد) کاهش می‌یابد. (دهم - فصل ۲)

ب) هورمون FSH بر یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد. با کاهش مقدار این هورمون، یاخته‌های سرتولی تحریک نمی‌شوند و در روند پشتیبانی و حفاظت هنگام زامه‌زایی اختلال بروز می‌یابد. فرایند فشرده‌سازی هسته زام‌یاخته‌های تازک‌دار یکی از مواردی است که در هنگام تمایز زام‌یاخته‌ها رخ می‌دهد. بنابراین با کاهش ترشح هورمون FSH در انجام این فرایند ممکن است اختلال به وجود آید.

ج) ترشحات غده ویکول‌سمینال در تأمین انرژی لازم برای فعالیت‌های اسپرم‌نظیر حرکت آن‌ها نقش دارد. بنابراین در صورت کاهش ترشحات این غده برون‌ریز، فعالیت حرکتی یاخته‌های جنسی نر ممکن است مختل شود!

د) ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموس موجب ترشح هورمون LH از هیپوفیز می‌شود. این هورمون با تحریک یاخته‌های بینابینی موجب ترشح هورمون تستوسترون می‌گردد. هورمون تستوسترون در تحریک زامه‌زایی مؤثر است که یکی از مراحل آن تقسیم یاخته‌های اسپرماتوگونی و تولید اسپرماتوسیت‌های اولیه است. پس اختلال ترشح این هورمون در روند تشکیل اسپرماتوسیت اولیه از اسپرماتوگونی می‌تواند اختلال ایجاد کند.

(مفهومی)

۲۳۵۹

غدد ویکول‌سمینال بالاترین غده‌های برون‌ریز دستگاه تولید مثلی در مردان هستند. این غدد مایعی غنی از فروکتوز (نوعی مونوساکارید) را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها (حرکت اسپرم به کمک تازک) را فراهم می‌کند. پس در صورت حذف غدد ویکول‌سمینال از دستگاه تولید مثلی مردان، ترشح فروکتوز انجام نخواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) را بر عهده دارند. دقت داشته باشید بخش قشری غده فوق کلیه نیز قادر به ترشح تستوسترون می‌باشد (یازدهم - فصل ۴). پس با حذف یاخته‌های بینابینی همچنان هورمون تستوسترون را می‌توان در خون مشاهده کرد.

۲) پروستات بلافاصله در زیر مثانه (کیسه ذخیره‌کننده موقتی ادرار) قرار دارد. این غده مایعی قلیایی را ترشح می‌کند که به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند. علاوه بر ترشحات پروستات، غدد پیاپی میزراهی نیز دارای ترشحات قلیایی هستند؛ پس حتی در صورت حذف پروستات می‌توان شاهد حضور ترکیبات قلیایی در مایع منی بود.

۴) منظور از یاخته‌های دیپلوئید غیرزاینده در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های سرتولی هستند. یاخته‌های سرتولی در تغذیه یاخته‌ها در مسیر اسپرم‌زایی نقش دارند. بنابراین در صورت حذف این یاخته‌ها، امکان اختلال در تأمین انرژی مورد نیاز برای فعالیت اسپرم‌ها وجود دارد.

(مفهومی)

۲۳۶۰

منظور از لوله‌های پرپیچ و خم، اپیدیدیم و لوله‌های اسپرم‌ساز است. در همه یاخته‌های زنده و هسته‌دار و دارای میتوکندری موجود در بدن انسان، امکان انجام واکنش‌های مربوط به تنفس هوازی وجود دارد. در این یاخته‌ها هم‌زمان با اکسایش استیل، مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود. دقت داشته باشید که واکنش‌های مربوط به گلیکولیز، از یک نوع گیرنده الکترونی که همان NAD^+ است، استفاده می‌کنند. (رد گزینه ۳ و تأیید گزینه ۴) (دوازدهم - فصل ۵)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ و ۲) این دو مورد درباره یاخته‌های موجود در دیواره اپیدیدیم نادرست است!

د) چرخه تخمدانی با تأثیر هورمون‌های FSH و LH تنظیم و هدایت می‌شود. FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انباتک می‌شود و افزایش LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. همچنین جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهد و هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند.

تفکر طراح

هر نوع هورمون که

۱) در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مرد نقش دارد ← آزادکننده + مهارکننده + FSH + LH تستوسترون + پرولاکتین

۲) در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل زن نقش دارد ← آزادکننده + مهارکننده + FSH + LH استروژن + پروژسترون

۳) از پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن مرد ترشح می‌شود ← تستوسترون

۴) از پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زن ترشح می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۵) در بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مرد گیرنده دارد ← هورمون‌های تیروئیدی + FSH

۶) موجب تحریک یاخته‌های سرتولی در جهت تسهیل اسپرم‌زایی می‌شود ← FSH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا تستوسترون ترشح کنند ← LH

۸) موجب تحریک رشد اندام‌های جنسی در مردان می‌شود ← تستوسترون

۹) باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود ← تستوسترون

۱۰) در مردان باعث رشد استخوان‌ها می‌شود ← تستوسترون + هورمون رشد

۱۱) چرخه تخمدانی زن را تنظیم و هدایت می‌کند ← FSH + LH

۱۲) در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن انباتک می‌شود ← FSH

۱۳) در یاخته‌های انباتک در حال رشد گیرنده دارد ← هورمون‌های تیروئیدی + FSH

۱۴) از لایه‌های یاخته‌های انباتک ترشح می‌شود ← استروژن

۱۵) افزایش آن عامل اصلی تخمک‌گذاری است ← LH

۱۶) سبب افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد می‌شود ← LH

۱۷) توسط یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۱۸) کاهش آن موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۱۹) در تنظیم ترشح هورمون‌های آزادکننده و FSH و LH، دو نقش متضاد را ایفا می‌کند ← استروژن

(مفهومی)

۲۳۵۷

یاخته‌های سرتولی در تغذیه اسپرم‌ها درون لوله‌های اسپرم‌ساز نقش موثری دارند. این یاخته‌ها قادر به بیگانه‌خواری نیز می‌باشند. اما باید توجه داشته باشید که علاوه بر این یاخته‌ها، یاخته‌های غدد ویکول‌سمینال نیز در تغذیه یاخته‌های جنسی مؤثرند. در واقع این یاخته‌ها با ترشح فروکتوز در تأمین مواد غذایی مورد نیاز اسپرم‌ها نقش دارند. یاخته‌های غدد ویکول‌سمینال قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌ها نیستند.

نکته: یاخته‌های موثر در تغذیه اسپرم‌ها ← سرتولی + یاخته‌های غدد ویکول‌سمینال

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه، یاخته‌های شروع‌کننده میوز هستند. همه این یاخته‌ها در پی تبدیل برخی یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته‌های اسپرماتوگونی ایجاد شده‌اند.

۲) یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه کروموزوم مضاعف دارند؛ که در این بین، تنها اسپرماتوسیت اولیه در تشکیل تتراد (در میوز یک) نقش دارد، پس می‌توان گفت گروهی از این یاخته‌ها در تشکیل تتراد نقش ندارند.

۴) اسپرماتوگونی‌ها، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه دوک تقسیم تشکیل می‌دهند. در این بین، اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه قادر به ایجاد یاخته‌های کوچک‌تر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) یاخته سرتولی توانایی انجام مراحل اسپرم‌زایی را ندارد.
- (۲) چرخه یاخته‌ای شامل اینترفاز و تقسیم هسته و سیتوپلاسم می‌شود. برخی از این یاخته‌ها مانند اسپرماتیدها، فاقد توانایی انجام تقسیم هستند.
- (۴) همه این یاخته‌ها از یاخته‌های بنیادی منشأ می‌گیرند. همان‌طور که می‌دانید این یاخته‌ها دارای دو مجموعه کروموزومی بوده و دیپلوئید هستند.

۲ ۲۳۶۵

(مفهومی)

یاخته‌های بینابینی با ترشح هورمون تستوسترون باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی می‌شوند. همه این یاخته‌ها در فعالیت اسپرم‌ها نیز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) یاخته‌های بینابینی، با ترشحات خود در تمایز اسپرم‌ها نقش دارند. یاخته‌های بینابینی، بین لوله‌های اسپرم‌ساز (خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز) قرار گرفته‌اند.
- (۳) یاخته‌های سرتولی در تغذیه یاخته‌های جنسی نقش دارند و تحت تأثیر هورمون FSH قرار می‌گیرند. یاخته‌های وزیکول سمینال نیز با تولید مواد قندی در تأمین انرژی اسپرم‌ها مؤثر هستند، اما تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار نمی‌گیرند.
- (۴) ترشحات پروستات و غدد پیازی - میزراهی وارد میزراه می‌شوند. وزیکول سمینال و پروستات، در مجاورت مثانه هستند اما غدد پیازی - میزراهی در مجاورت مثانه نیستند.

۲ ۲۳۶۶

(مفهومی)

هورمون تستوسترون در مردان، صفات ثانویه را ایجاد می‌کند. این هورمون علاوه بر یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، توسط بخش قشری غدد فوق‌کلیه نیز ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) هورمون تستوسترون سبب تحریک رشد اندام‌های جنسی نظیر غده پروستات می‌شود. تنظیم میزان ترشح این هورمون در طی سازوکار بازخورد منفی صورت می‌گیرد.
- (۳) هورمون تستوسترون سبب رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود. این هورمون زامه‌زایی را تحریک می‌کند.
- (۴) هورمون FSH بر فعالیت یاخته‌های سرتولی به عنوان یاخته‌هایی از دیواره لوله اسپرم‌ساز مؤثر است. این هورمون توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود.

۱ ۲۳۶۷

(استنباطی)

بخش پایین رحم، باریک‌تر شده که به آن گردن رحم می‌گویند. فقط مورد (الف) درست است.

بررسی همه موارد

- (الف) گردن رحم، نزدیک‌ترین قسمت رحم به واژن (محل خروج خون قاعدگی) است.
- (ب) طناب‌های پیوندی و عضلاتی به بخش بالایی رحم (نه گردن رحم) متصل می‌شوند.
- (ج) سطح داخلی گردن رحم همانند سایر قسمت‌های رحم دارای چین‌خوردگی است.
- (د) ضخامت ماهیچه‌های دیواره گردن رحم کم‌تر از سقف رحم است.

نکته

- ضخامت ماهیچه صاف در قسمت‌های مختلف به ترتیب از بیش‌تر به کم‌تر:
- ۱ سقف رحم ۲ گردن رحم ۳ تنه رحم ۴ محل اتصال رحم به لوله‌های رحمی
 - ۵ واژن ۶ لوله‌های رحمی (لوله‌های فالوپ)

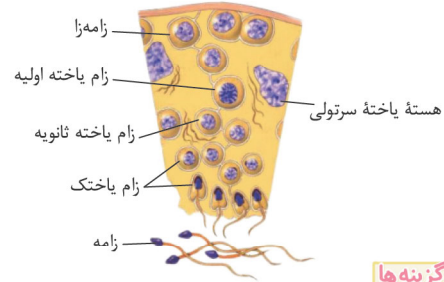
نکته

- چند نکته در خصوص دستگاه تولید مثل زن:
- ۱ بافت پوشاننده داخل لوله‌های رحم (نه خود رحم) از نوع مخاطی و مژک‌دار می‌باشد.
 - ۲ داخل هر تخمدان یک نوزاد دختر یک میلیون مام‌یاخته اولیه (در مجموع دو میلیون مام‌یاخته اولیه) وجود دارد.
 - ۳ تعداد مجموعه یاخته‌های تغذیه‌کننده مام یاخته (فولیکول) پس از تولد افزایش نمی‌یابد.
 - ۴ انتهای آزاد شیپورمانند لوله رحم که دارای زوائد انگشت‌مانند می‌باشد، در مجاورت تخمدان قرار گرفته است.

(استنباطی)

۱ ۲۳۶۱

طبق شکل زیر می‌توان گفت اسپرماتوسیت‌های ثانویه و اسپرماتوگونی‌ها به یک‌دیگر متصل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها

- (۲) اسپرماتیدها در هنگام تمایز، هسته خود را فشرده می‌کنند؛ بنابراین این یاخته‌ها، هسته فشرده ندارند.
- (۳) اسپرم‌های درون لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت و جابه‌جا شدن ندارند و این توانایی را درون اپیدیدیم کسب می‌کنند.
- (۴) اسپرماتوسیت ثانویه دارای کروموزوم مضاعف شده است، نه مضاعف‌نشده.

۲ ۲۳۶۲

(مفهومی)

منظور صورت سؤال اسپرماتیدهاست که تک لاد هستند و برای هر صفت تک جایگاهی مستقل از جنس فقط یک دگره دارند. با مفهوم دگره در فصل ۳ سال دوازدهم آشنا می‌شویم. (دوازدهم - فصل ۳)

نکته

یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه در تمامی مراحل اسپرم‌زایی به یکدیگر متصل هستند. دقت داشته باشید که در بین یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرماتیدها نخستین یاخته‌هایی هستند که شروع به جدانشدن از یکدیگر می‌کنند. در واقع برخی از اسپرماتیدها هنوز به یکدیگر متصل هستند ولی برخی از آن‌ها از هم جدا شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ و ۳) اسپرماتیدها توانایی تقسیم شدن و جابه‌جا شدن به کمک ساختارهای خود را ندارند.
- (۴) اسپرماتیدها پس از تغییراتی در هسته خود، آن را فشرده می‌کنند، نه این که از همان ابتدای تشکیل هسته فشرده داشته باشند.

۴ ۲۳۶۳

(استنباطی)

کروموزوم‌های هم‌تا در یاخته‌های دیپلوئید یافت می‌شوند. یاخته‌های دیپلوئیدی دیواره لوله اسپرم‌ساز که در فرایند اسپرم‌زایی شرکت دارند، شامل اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند. این یاخته‌ها هسته‌ای غیرفشرده دارند و از طریق زوائد سیتوپلاسمی به یکدیگر اتصال دارند. توجه داشته باشید طرح سؤال، فشرده بودن هسته را برای اسپرم‌ها در نظر گرفته که طی تمایز اسپرماتیدها از هم جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) اسپرماتوگونی‌ها برای انجام تقسیم میتوز، کروموزوم‌های خود را طی مرحله S چرخه یاخته‌ای مضاعف می‌کند. بنابراین در اسپرماتوگونی‌ها کروموزوم‌های مضاعف شده دیده می‌شود ولی این یاخته‌ها میوز انجام نمی‌دهند.
- (۲) اسپرم‌ها کروموزوم‌های غیرمضاعف دارند. این یاخته‌ها محصول تمایز اسپرماتیدها هستند، نه میوز آن‌ها!
- (۳) همان‌طور که اشاره کردیم و در شکل کتاب درسی نیز مشخص است، یاخته‌های دیپلوئیدی دیواره لوله اسپرم‌ساز با یکدیگر اتصالات سیتوپلاسمی دارند.

۳ ۲۳۶۴

(مفهومی)

یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتیدها و سرتولی می‌شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، برخی از این یاخته‌ها مانند اسپرماتوسیت اولیه یا ثانویه، دارای هسته مرکزی با دو مجموعه کروموزوم یا یک مجموعه کروموزوم هستند. اما برخی از این یاخته‌ها مانند اسپرماتیدهای تازه‌دار، فاقد هسته مرکزی هستند!

۳ ۲۳۶۸

(مفهومی)

عبارت سؤال در مورد لوله‌های رحمی است. این لوله‌ها، محل برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه و تقسیمات ابتدایی یاخته تخم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دیواره داخلی رحم در طول دوران قاعدگی و بارداری چنین اتفاقاتی برایش رخ می‌دهد؛ نه لوله‌های رحمی!

۲) توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیت در داخل رحم (خارج از لوله‌های رحمی) تشکیل می‌شود. البته باید دقت کنید که خون قاعدگی از لوله‌های رحمی عبور نمی‌کند!

۴) با توجه به شکل کتاب درسی، ضخامت ماهیچه‌های صاف دیواره لوله‌های رحمی کم‌تر از گردن رحم است. ولی این لوله‌ها فقط در انتهای خود (نه در طول خود) زوائد انگشت‌مانند دارند.

لوله فالوپ

به بخش پهن بالای رحم متصل است.

دو عدد از آن در دستگاه تولیدمثل زنان یافت می‌شود.

دارای انتهای شیبور مانند و زوائد انگشت مانند است.

محل ورود اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی است.

محل تولید تخمک، دومین جسم قطبی، تخم و مورولا است.

۲ ۲۳۶۹

(مفهومی)

در بدن زنان، تخمدان‌ها محل ذخیرهٔ مام یاخته‌های اولیه هستند که با تقسیم میوز خود، یاخته‌های جنسی را ایجاد می‌کنند. یاخته‌های انبانکی موجود در فولیکول در حال رشد هورمون استروژن را تولید می‌کنند و یاخته‌های انبانکی باقیمانده در تخمدان پس از تخمک‌گذاری با تبدیل شدن به جسم زرد، هورمون‌های استروژن و پروژسترون را می‌سازند. یاخته‌های انبانکی توانایی انجام تقسیم میتوز و عبور از نقاط واریسی خرجه یاخته‌ای را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هورمون‌های جنسی علاوه بر تخمدان‌ها توسط بخش قشری غدد فوق کلیه نیز به درون خون ترشح می‌شوند. بنابراین، تخمدان‌ها تنها عامل مؤثر در حفظ غلظت هورمون‌های جنسی در پلاسما نیستند. ۳) سومین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، اندام است. تخمدان و رحم (اندام کیسه‌مانند و ماهیچه‌ای) هر یک نوعی اندام هستند که نخستین بار در چهارمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات (دستگاه) در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. ۴) تخمدان‌ها از طریق طنابی (واجد عروق خونی) از جنس بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) و بافت ماهیچه‌ای صاف به بخش بالایی (نه بخش پایینی که باریک‌تر است) رحم (اندام گلابی‌شکل) متصل هستند. یاخته‌های بافت پیوندی متراکم همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، ظاهر دوکی‌شکل دارند.

وظایف دستگاه تولیدمثل زنان

تولید یاخته‌های جنسی ماده (تخمک) - کار اصلی این دستگاه

ایجاد محیطی مناسب برای لقاح اسپرم و بخش انتهایی لوله فالوپ

انتقال یاخته‌های جنسی به سمت رحم - توسط لوله فالوپ

تولید هورمون جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) - توسط یاخته‌های فولیکولی

حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل دیواره رحم و ترشح هورمون‌های جنسی

مورد مقایسه	محل قرارگیری	هورمون‌ها	عملکردهای خاص
تخمدان	درون محوطه شکمی - متصل به طناب پیوندی عضلانی - در ابتدای تولد، هر تخمدان دارای حدود یک میلیون اووسیت اولیه	توانایی ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون را دارد - دارای یاخته هدف هورمون FSH و LH است.	محل انجام تقسیم میوز ۱ زمان شروع فعالیت: دوران جنینی زمان پایان فعالیت تولیدمثلی: یانسگی
لوله‌های رحمی	دو لوله با انتهای شیبورمانند و دارای زوائد انگشت‌مانند	-	محل انجام میوز ۲ و محل انجام لقاح دارای مخاط مرگ‌دار (زنش مرگ‌ها) انتقال اووسیت به سمت رحم
گردن رحم	بخش پایین رحم که به سمت داخل واژن باز می‌شود	-	باریک‌تر از رحم است ولی ضخامت ماهیچه‌های آن بیشتر است
رحم	اندام کیسه‌مانند و گلابی‌شکل و ماهیچه‌ای - بخش بالایی آن به لوله‌های رحمی متصل است - به دیواره خارجی آن طناب پیوندی عضلانی متصل است	تحت تأثیر هورمون اکسی توسین و تیروئیدی قرار می‌گیرد ولی توانایی ترشح هورمون ندارد!	- محل انجام جایگزینی - محلی برای حفاظت از جنین به وجود می‌آورد - دیواره داخلی آن طی چرخه رحمی دچار تغییراتی می‌شود - قاعدگی دفع بافت‌های تخریب شده دیواره رحم است
واژن	در قسمت پایینی گردن رحم	-	محل ورود یاخته‌های جنسی نر - محل خروج خون قاعدگی - محل خروج جنین حین زایمان طبیعی

۳ ۲۳۷۰

(استنباطی)

فرایند گامت‌زایی در زنان درون تخمدان آغاز می‌شود و درون لوله‌های رحمی در صورت برخورد مام یاخته ثانویه و زامه (اسپرم) تکمیل می‌شود. بنابراین تشکیل اووسیت اولیه درون تخمدان و تقسیم اووسیت ثانویه درون لوله‌های رحمی انجام می‌شود. فعالیت تخمدان تحت تأثیر هورمون‌های LH و FSH قرار می‌گیرد، ولی این هورمون‌ها بر روی لوله‌های رحمی اثر ندارند. غده هیپوفیز دارای دو بخش عصبی و پوششی بوده و این دو هورمون را ترشح می‌کند. (یازدهم - فصل ۴)

ترکیب غده هیپوفیز، غده‌ای درون ریز است که از دو بخش عصبی و پوششی تشکیل شده است:

۱) بخش عصبی - در این بخش از هیپوفیز پایانه آکسون نورون‌های هیپوتالاموس قرار گرفته است و به همین دلیل، خود این بخش توانایی تولید هورمون ندارد و در واقع هورمون‌هایی را ترشح می‌کند که در هیپوتالاموس تولید شده‌اند. این بخش دو هورمون اکسی توسین و ضدادراری را آزاد می‌کند که اولی در تحریک انقباضات رحم حین زایمان و خروج شیر از غدد پستانی نقش دارد و هورمون دوم در حفظ آب بدن

و جلوگیری از دفع آن (با افزایش بازجذب آن در کلیه) مؤثر است.

۲) بخش غیرعصبی (پوششی) - این بخش از هیپوفیز تحت تأثیر هورمون‌های آزادشده از هیپوتالاموس قرار می‌گیرد و از تعداد زیادی یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون تشکیل شده است. هورمون‌های تولیدشده در این بخش شامل هورمون‌های محرک تیروئید، محرک قشر فوق کلیه، FSH و LH، رشد و پرولاکتین است. چهار مورد اول که اشاره کردیم در تنظیم فعالیت یک غده درون ریز دیگر نقش دارند و ترشح هورمون از آن را تحریک می‌کنند. هورمون رشد اثرات مختلفی در بدن به جای می‌گذارد که یکی از آن‌ها افزایش میزان رشد استخوان‌های دراز از طریق تحریک تقسیم یاخته‌های غضروفی صفحات رشد است. از سوی دیگر هورمون پرولاکتین هم نقش‌های متعددی در بدن بر عهده دارد که از جمله آن تحریک تولیدشیر در غدد شیری پس از زایمان و تنظیم فعالیت دستگاه ایمنی و حفظ آب بدن است. البته هورمون پرولاکتین در بدن مردان نقش دیگری هم دارد که آن تنظیم فرایندهای تولیدمثلی است. (یازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تقسیم میوز ۱ در زمان جنینی (نه در طول هر دوره جنسی) در مام‌باخته‌های اولیه درون تخمدان‌ها آغاز می‌شود.

۲) تخمدان‌ها و لوله‌های رحمی بالاتر از گردن رحم (قسمت باریک اندام گلابی‌شکل) قرار دارند. تخمدان‌ها قادر هستند تا هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح کنند که همان هورمون‌های جنسی هستند. بخش مرکزی فوق کلیه، دارای یاخته‌های عصبی است و قادر به ترشح هورمون‌های جنسی نیست! (بازدهم - فصل ۴)

۳ ۲۳۷۱

(استنباطی)

رحم اندامی کیسه‌مانند و گلابی‌شکل است، ضخامت ماهیچه‌های صاف دیواره رحم در قسمت گردن رحم و قسمت فوقانی آن بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) طبق شکل کتاب درسی ضخامت دیواره رحم در حدود روز ۱۲۶م چرخه جنسی به حداکثر مقدار خود می‌رسد. تعداد نقاط همانندسازی دئای یاخته زمانی که یاخته با بیشترین سرعت در حال تقسیم شدن است، به حداکثر مقدار خود می‌رسد که این مقدار در هفته دوم بیشتر از سایر زمان‌های چرخه جنسی است.

نکته بیشترین سرعت تقسیم یاخته‌های دیواره رحمی مربوط به هفته دوم چرخه رحمی است.

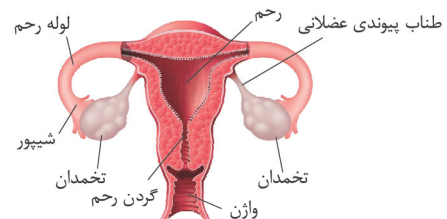
۲) ذخیره خونی رحم در روز ۶ چرخه جنسی به خاطر اینکه دچار ریزش شده است، به حداقل مقدار خود می‌رسد؛ ولی قطر حفره درونی گردن رحم از واژن کمتر است.

۴) تکمیل تقسیم میوز ۲ در دستگاه تولیدمثلی زنان در داخل لوله‌های رحمی رخ می‌دهد، نه رحم!

۳ ۲۳۷۲

(مفهومی)

طبق شکل زیر، بخش پهن لوله رحم، در ارتباط با تخمدان و بخش باریک لوله رحم در ارتباط با رحم است. از طرفی، بخش پهن تخمدان در ارتباط با لوله رحم و بخش باریک تخمدان در اتصال با طناب پیوندی - عضلانی می‌باشد. رحم، اندامی است که در طول حیات و در هنگام قاعدگی، تغییراتی در ساختار دیواره آن ایجاد می‌شود. از طرفی، اندام از کار افتاده در یائسگی تخمدان می‌باشد. این اندام در طی تخمک‌گذاری دچار تغییراتی در ساختار دیواره خود می‌شود.



«دستگاه تولیدمثلی در زن»

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) پایینی‌ترین غدد درون‌ریز بدن مردان، بیضه‌ها می‌باشند. این غدد در بین لوله‌های زامه‌ساز خود دارای یاخته‌های بینابینی بوده و این یاخته‌ها، تحت تاثیر هورمون LH قرار می‌گیرند. اما دقت داشته باشید که در ساختار تخمدان، لوله‌های پیچ‌درپیچ مشاهده نمی‌گردند. ۲) اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش، معده است. لایه داخلی این اندام لایه مخاطی بوده و دارای یاخته‌هایی از بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی می‌باشد. همچنین لایه داخلی لوله رحم نیز لایه مخاطی مرکب دارد. پس در آن نیز بافت پوششی با آستر پیوندی مشاهده می‌گردد.

نکته در ساختار رحم و واژن مخاط مرکب مشاهده نمی‌گردد؛ ولی چین‌خوردگی‌هایی وجود دارد. این چین‌خوردگی‌ها در رحم دارای تعداد بیشتر و اندازه کوچک‌تری نسبت به واژن می‌باشد.

نکته گردن رحم، چین‌خوردگی‌های کمتر ولی با اندازه بزرگتری نسبت به سایر بخش‌های رحم دارد.

ترکیب اندام‌های کیسه‌ای شکل بدن مردان ← مثانه، کیسه صفرا و معده

اندام‌های کیسه‌ای شکل بدن زنان ← مثانه، کیسه صفرا، معده و رحم (دهم - فصل ۲ و ۵)

۴) اول از همه بدانید که نازک‌ترین بخش ماهیچه‌ای دیواره رحم، محل اتصال آن به لوله رحم است. از طرفی محل خروج خون قاعدگی، واژن می‌باشد. این بخش طبق شکل، در سطحی پایین‌تر از محل اتصال رحم به لوله رحم قرار دارد. طبق شکل همچنین می‌توان فهمید که طناب پیوندی - عضلانی نیز در محلی پایین‌تر از محل اتصال رحم به لوله رحم مشاهده می‌گردد. دقت داشته باشید که در قاعدگی، از میزان ضخامت بخش داخلی (مخاطی) دیواره رحم کاسته می‌شود، نه بخش ماهیچه‌ای آن!

۱ ۲۳۷۳

(مفهومی)

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب، رحم، واژن، لوله فالوپ و شلیپور انتهایی لوله فالوپ را نشان می‌دهند. عبارت گزینه «۱» برخلاف سایر عبارات، درست است. مورو لا توده پریاخته‌ای غیربیکری است و دارای بیش از هشت یاخته می‌باشد؛ بنابراین این توده یاخته‌ای پس از تشکیل بیش از چهار بار حلقه انقباضی به منظور انجام تقسیم سیتوپلاسم درون لوله فالوپ ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، توسط تخمدان ترشح می‌شوند؛ نه شلیپور انتهایی لوله فالوپ! این هورمون‌ها باعث افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم می‌شوند.

۳) برخورد غشای اسپرم و تخمک بیانگر فرایند لقاح است. لقاح در ابتدای لوله‌های فالوپ رخ می‌دهد؛ نه درون رحم!

۴) رحم محل پرورش جنین و پذیرش تخمک لقاح‌یافته یا همان یاخته تخم است.

نکته واژن محل خروج جنین در زایمان طبیعی، محل خروج خون قاعدگی و محل ورود یاخته‌های جنسی نر است.

اندام کیسه‌مانند، گلابی‌شکل و ماهیچه‌ای است که جنین درون آن، رشد و نمو می‌یابد.

دیواره داخلی رحم یا آندومتر، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

بخش بالایی آن نسبت به بخش پایینی، پهن‌تر است.

از یک طرف به واژن و از طرف دیگر به دو لوله فالوپ راه دارد.

به کمک طنابی پیوندی عضلانی در اتصال با تخمدان‌ها قرار دارد.

۱ ۲۳۷۴

(مفهومی)

فقط مورد «ب» عبارت را درست کامل می‌کند.

بررسی همه موارد

الف) در بیضه‌ها، بعد از بلوغ جنسی تقسیم یاخته‌های زاینده (یعنی یاخته‌های اسپرماتوگونی) آغاز می‌شود. در تخمدان‌ها، تقسیم یاخته‌های زاینده (یاخته‌های اووگونی) قبل از بلوغ جنسی و در دوران جنینی آغاز می‌گردد؛ بنابراین از نظر زمان شروع تقسیم کاستمان با هم متفاوت هستند. از طرفی دمای موردنیاز برای فعالیت بیضه‌ها، حدود ۳۴ درجه و دمای موردنیاز برای فعالیت تخمدان‌ها، حدود ۳۷ درجه است.

ب) هر دو غدد جنسی هستند و به همین دلیل توانایی ترشح هورمون‌های جنسی را دارند. هم‌زمان با تقسیم در بیضه‌ها، سیتوپلاسم همواره به صورت مساوی تقسیم می‌شود؛ ولی چنین چیزی در زمان انجام تقسیم کاستمان ۱ در تخمدان‌ها صورت نمی‌گیرد. در حقیقت تقسیم سیتوپلاسم در حین کاستمان ۱ درون تخمدان‌ها به صورت نامساوی انجام می‌شود. ج) تخمدان درون حفره شکمی قرار دارد، ولی بیضه‌ها نه! ضمناً باید به‌تون بگم که یاخته‌های جنسی ماده اصلاً توانایی حرکت کردن ندارند و یاخته‌های جنسی نر هم در زمانی که درون بیضه‌ها قرار دارند؛ نمی‌توانند حرکت کنند. پس این مورد هم غلطه!

د) تنظیم هورمون تستوسترون تحت تأثیر مکانیسم تنظیم بازخوردی منفی قرار می‌گیرد؛ ولی تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی در بدن زنان ممکن است تحت تأثیر تنظیم بازخوردی منفی یا مثبت قرار گیرد. پس در بیضه مکانیسم تنظیم بازخوردی مثبت مشاهده نمی‌شود! در مورد قسمت دوم این گزینه هم باید به مورد «ج» به نگاهی بندازین!

در تقسیم میوز ۲ برخلاف میوز ۱، پروتئین‌های سانترومر حین مرحلهٔ آنافاز تجزیه می‌شوند تا کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی تشکیل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) تخمدان ساختاری متصل به طناب پیوندی - عضلانی است. دقت داشته باشید که تنها مام‌یاختهٔ اولیه درون تخمدان تقسیم خود را کامل می‌کند و مام‌یاختهٔ ثانویه پس از برخورد با اسپرم در لولهٔ رحم تقسیم می‌شود.

(۲) مام‌یاختهٔ ثانویه به دلیل اینکه از هر کروموزوم، یک کروماتید را به یاخته‌های حاصله می‌دهد، دو یاخته با محتوای ژنتیکی یکسانی را تولید می‌کند در صورتی که مام‌یاختهٔ اولیه دو یاخته با محتوای ژنتیکی متفاوتی تولید می‌کند.

(۳) مام‌یاختهٔ اولیه از تقسیم میتوز اووگونی در دوران جنینی به وجود می‌آید، نه تقسیم میوز!

مورد مقایسه	مام یاختهٔ اولیه	مام یاختهٔ ثانویه
محصول چه تقسیمی است؟	میتوز	میوز ۱
چه تقسیمی را انجام می‌دهد؟	میوز ۱	میوز ۲
توان توقف تقسیم میوز را دارد؟	بلی	بلی
عامل محرک ادامهٔ تقسیم آن چیست؟	حداکثر هورمون LH	لقاح
زمان تشکیل شدن آن؟	دوران جنینی	بعد از بلوغ (روز چهاردهم چرخه)
توان تشکیل تتراد؟	دارد	ندارد
توان تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی سانترومر؟	ندارد	دارد
آیا کروموزوم مضاعف شده دارد؟	بلی	بلی
محل تکمیل تقسیم میوز؟	تخمدان	لوله‌های رحمی

(مفهومی)

۴ ۲۳۷۷

همهٔ موارد عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد

(الف) مام یاخته‌های اولیه از تقسیم رشتان ایجاد شده‌اند. این یاخته‌ها ممکن است توسط یاخته‌های فولیکول نابالغ یا بالغ احاطه شده باشند؛ در واقع در ابتدای تشکیل مام‌یاختهٔ اولیه، در اطراف آن یاخته‌های فولیکولی، نابالغ دیده می‌شوند.

(ب) مام‌یاختهٔ اولیه درون تخمدان تقسیم می‌شود. این یاخته در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف می‌شود، نه مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای!

ترکیب

یاخته‌هایی که تقسیم در آن‌ها به طور کامل یا موقت، متوقف می‌شود؛ در مرحلهٔ G_0 قرار می‌گیرند. یاخته‌های عصبی، اسپرم‌ها و ... در مرحلهٔ G_0 قرار دارند. (یازدهم - فصل ۶)

(ج) مام یاختهٔ اولیه درون تخمدان قرار دارد و توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است. درست است که در هر ماه یکی از این مام یاخته‌ها تقسیم می‌شود؛ ولی باید حواستان باشد که تعداد بسیار زیادی از این یاخته‌ها هیچ‌وقت در زندگی فرد تقسیم خود را کامل نمی‌کنند. بنابراین نمی‌توان گفت که همواره بعد از بلوغ جنسی، همهٔ مام یاخته‌های اولیه به دو یاخته با اندازهٔ نابرابر تقسیم می‌شوند.

نکته

مام یاختهٔ اولیه از تقسیم میتوزی ایجاد شده است که در انتهای آن سیتوپلاسم به صورت مساوی تقسیم می‌شود؛ ولی این یاخته خودش طی فرایند میوز تقسیم می‌شود که در نتیجهٔ آن دو یاخته با اندازهٔ نابرابر ایجاد می‌گردد.

(د) مام‌یاختهٔ ثانویه ممکن است در صورت عدم لقاح با زامه، به همراه خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع شود. این یاخته دارای یک مجموعه کروموزوم است.

مورد مقایسه	بیضه	تخمدان
زمان شروع تقسیم کاستمان یاخته‌ها	پس از بلوغ (تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی)	دوران جنینی (تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی)
لوله‌های پریچ و خم	دارد	ندارد
ترشح هورمون	یاخته‌های بینابینی (هورمون تستوسترون)	یاخته‌های فولیکول در حال بلوغ (استروژن) یاخته‌های جسم زرد (استروژن و پروژسترون)
محل قرارگیری	کیسهٔ بیضه و خارج از حفرهٔ شکمی (پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن مردان)	درون حفرهٔ شکمی و متصل به طناب پیوندی عضلانی (پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زنان)
مکانیسم تنظیم بازخوردی هورمون‌های ترشح شده	فقط منفی	هم منفی و هم مثبت
تعداد در بدن فرد سالم	۲	۲

(مفهومی)

۱ ۲۳۷۵

تخمدان‌ها و غدد فوق‌کلیه، غدد درون‌ریز سازندهٔ استروژن هستند که مشخصاً در این گزینه سؤال تخمدان مدنظر است. اولین جسم قطبی از تقسیم میوز ۱ مام‌یاختهٔ اولیه درون تخمدان به وجود می‌آید و دارای کروموزوم‌های مضاعف شده است. دومین جسم قطبی از تقسیم میوز ۲ مام‌یاختهٔ ثانویه در لوله رحمی به وجود می‌آید و کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد. (توجه داشته باشید که اولین جسم قطبی هم می‌تواند میوز ۲ را انجام دهد و دو جسم قطبی ایجاد کند.) بنابراین بعضی از اجسام قطبی درون تخمدان تولید می‌شوند و دارای کروموزوم‌های مضاعف هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) تمام مام‌یاخته‌های اولیه از تقسیم میتوز مامه‌زا در دوران جنینی تشکیل شده‌اند و تقسیم کاستمان را در پروفاز ۱ متوقف کرده‌اند!

(۳) تعداد زیادی از مام‌یاخته‌ها قبل از سن بلوغ از بین می‌روند، از آنهایی هم که می‌مانند پس از رسیدن به سن بلوغ هر ماه یکی تقسیم میوز را ادامه می‌دهد و می‌تواند سیتوپلاسمش را تقسیم کند. بنابراین نمی‌توانیم بگوییم همهٔ آنها تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهند.

(۴) دومین اجسام قطبی که محصول تقسیم اولین جسم قطبی هستند، محصول تقسیم مساوی سیتوپلاسم هستند. البته اینم باید بهت بگم که هیچ‌یک از اجسام قطبی توانایی همانندسازی دنا هسته‌ای خود را ندارند!

(مفهومی)

۴ ۲۳۷۶

بزرگ‌ترین یاختهٔ آزاد شده طی تخم‌گذاری، مام‌یاختهٔ ثانویه است. مام‌یاختهٔ ثانویه حاصل تقسیم میوز مام‌یاختهٔ اولیه است. بنابراین منظور سؤال به طور خلاصه عبارت است از: «مام یاختهٔ ثانویه مام یاختهٔ اولیه».

مام‌یاختهٔ ثانویه برخلاف مام‌یاختهٔ اولیه (در دوران جنینی تشکیل می‌شود)، حاصل تقسیم میوز پس از دوران بلوغ است. مام‌یاختهٔ ثانویه تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد.

(مفهوم)

یاخته‌های فولیکولی، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی طی تخم‌گذاری از تخمدان آزاد می‌شوند. اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی، در صورت برخورد با اسپرم توانایی لقاح با آن را دارند. همچنین چون این یاخته‌ها حاصل تقسیم میوز ۱ هستند، تنها یک مجموعه کروموزوم درون خود دارند.

نکته در طی تخم‌گذاری یاخته‌های دیپلوئید (فولیکولی) و هاپلوئید (جسم قطبی و اووسیت ثانویه) از تخمدان آزاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) اووسیت‌های اولیه با تقسیم میوز ۱ یاخته‌هایی با کروموزوم‌های دوکروماتیدی (اووسیت ثانویه و جسم قطبی) ایجاد می‌کنند. اما این یاخته‌ها حاصل تقسیم میوز (نه میوز ۱) اووگونی‌ها هستند. ۳) اووسیت‌های اولیه و ثانویه می‌توانند حین تقسیم میوز خود، سیتوپلاسم خود را به صورت نامساوی تقسیم کنند. هر دوی این یاخته‌ها از تقسیم یاخته‌هایی دولاد (اووگونی و اووسیت اولیه) به‌وجود می‌آیند. از سوی دیگر باید دقت داشته باشید که تکمیل تقسیم اووسیت اولیه (تشکیل اووسیت ثانویه) بر اثر حداکثر غلظت یک هورمون هیپوفیزی (نه هورمون‌های هیپوفیزی) است. بنابراین علت نادرستی این گزینه این است که تنها یک هورمون هیپوفیزی در تحریک تکمیل تقسیم میوز اووسیت اولیه و تشکیل اووسیت ثانویه نقش دارد.

تله تستی باز هم تله به کاربردن کلمات جمع و مفرد به جای یک‌دیگر را شاهد بودیم!

۴) یاخته‌های اووسیت اولیه و اووگونی بر اثر تقسیم میوز یاخته‌های اووگونی در دوران جنینی به‌وجود می‌آیند؛ اما از بین آنها تنها تعداد اندکی از اووسیت‌های اولیه می‌توانند میوز خود را تکمیل کنند!

مفهوم ۲۳۷۹ ۴

مأم‌یاخته اولیه و مأم‌یاخته ثانویه می‌توانند با تقسیم خود، یاخته‌هایی تک‌لاد تولید کنند. همه این یاخته‌ها قادرند پیش از تقسیم هسته خود، سانتریول‌ها را مضاعف کنند. (یازدهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مأم‌یاخته اولیه و مأم‌یاخته ثانویه توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) احاطه شده‌اند. مأم‌یاخته اولیه، تقسیم میوز خود را در دوران جنینی آغاز کرده و در مرحله پروفاز ۱ متوقف شده است.

۲) مأم‌یاخته ثانویه همانند نخستین جسم قطبی، تک‌لاد و دارای یک مجموعه کروموزومی درون هسته خود می‌باشد. فقط مأم‌یاخته ثانویه می‌تواند یاخته‌هایی تک‌لاد با سیتوپلاسم نامساوی ایجاد کند.

۳) از تقسیم میوز یاخته زاینده، یک مأم‌یاخته اولیه و یک یاخته زاینده دیگر حاصل می‌شود. فقط مأم‌یاخته اولیه می‌تواند تتراد (ساختارهای چهار کروماتیدی) تشکیل دهد. (یازدهم - فصل ۶)

مورد مقایسه	تعداد مجموعه کروموزومی	نوع مکانیسم به وجود آورنده آن	تقسیم هسته‌ای؟	ویژگی‌ها و نکات
اووگونی	دو (XX+۴۴)	تقسیم میوز	دارد (میوز)	۱ قبل از تولد و در دوران جنینی تشکیل و تقسیم می‌شود. ۲ اندازه بزرگ‌تری از سایر یاخته‌های مؤثر در مسیر تخم‌گذاری دارد. ۳ تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام نمی‌دهد.
اووسیت اولیه	دو (XX+۴۴)	تقسیم میوز	دارد (میوز ۱)	۱ قبل از تولد و در دوران جنینی تشکیل می‌شود و تقسیم میوز خود را آغاز می‌کند و در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شود. ۲ پس از بلوغ، در هر ماه یکی از آن‌ها، تقسیم میوز ۱ خود را تکمیل می‌کند. ۳ اندازه بزرگ‌تری از اووسیت ثانویه، جسم‌های قطبی و تخم‌دارد. ۴ درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد. ۵ توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده (فولیکولی) احاطه شده است. ۶ تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
اووسیت ثانویه	یک (X+۲۲)	تقسیم میوز ۱	دارد (میوز ۲)	۱ تقسیم میوز ۲ را در صورت برخورد با اسپرم انجام می‌دهد. ۲ اندازه بزرگ‌تری از جسم‌های قطبی و تخم لقاح یافته دارد. ۳ اولین یاخته تولید شده در فرایند تخم‌گذاری است که به درون لوله فالوپ وارد می‌شود. ۴ در صورت عدم برخورد با اسپرم، تقسیم نشده و همراه با خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود. ۵ توسط یاخته‌های فولیکولی تغذیه می‌شود. ۶ تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

اما در برخی دیگر از یاخته‌ها نظیر اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی انجام می‌شود و هم‌زمان با آن حلقه انقباضی در قسمت وسط یاخته شکل می‌گیرد. (یازدهم - فصل ۶)

ج) اولین مرحله تقسیم هسته، پروفاز است. در مرحله پروفاز هیچ تقسیمی امکان همانندسازی میانک (سانتریول)‌ها وجود ندارد.

د) فقط مأم‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی می‌توانند درون لوله رحم (ساختاری شبیه‌رمانند و دارای زوائد انگشتی) با زامه (اسپرم) لقاح یابند.

استنباطی ۲۳۸۱ ۴

از بین یاخته‌های مسیر تخم‌گذاری، اووگونی و اووسیت ثانویه، توانایی تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر را دارند. از بین این یاخته‌ها، همگی می‌توانند در انتهای مرحله تقسیم هسته (تلفاز)، پوشش غشایی اطراف فام‌تن‌های غیرمضاعف تشکیل دهند. اما از بین این یاخته‌ها فقط اووسیت ثانویه پس از بلوغ قابل مشاهده است. یاخته‌های اووگونی در یک زن بالغ دیده نمی‌شوند.

(مفهوم)

حدود روز چهاردهم دوره جنسی، در انبانک بالغ شده‌ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است، تخم‌گذاری انجام می‌شود. در این فرایند، مأم‌یاخته ثانویه، اولین جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند. مورد (د) درست است.

بررسی همه موارد

الف) مأم‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی، تک‌لاد (هاپلوئید) هستند. اما یاخته‌های انبانکی دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزومی دارند.

ب) مأم‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم مأم‌یاخته اولیه ایجاد می‌شوند. بنابراین، در مأم‌یاخته اولیه (یاخته مادری)، حلقه انقباضی در وسط یاخته ایجاد نمی‌شود.

ترکیب پس از تقسیم میوز با میوز یاخته‌های جانوری، سیتوپلاسم آن‌ها با تشکیل حلقه‌ای انقباضی از پروتئین‌های اکتین و میوزین و انقباض و تنگ‌تر شدن آن، به دو قسمت تقسیم می‌شود. در برخی یاخته‌ها نظیر اووسیت اولیه و ثانویه، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی صورت می‌گیرد و این حلقه انقباضی در وسط یاخته تشکیل نمی‌شود؛

بررسی سایر گزینه ها

۱) این مورد فقط در ارتباط با اووسیت اولیه درست است. توجه داشته باشید که یاخته‌های مورد نظر سوال از نظر «عدم توانایی دور کردن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر» به یکدیگر شباهت دارند. همچنین از بین این یاخته‌ها، اووگونی در تخمدان تقسیم می‌شود؛ اما اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول، در لوله‌های رحمی تقسیم خود را کامل می‌کنند.

۲) همه این یاخته‌ها توانایی تقسیم دارند. بنابراین دو جفت سانتریول در سیتوپلاسم خود دارند. این یاخته‌ها همگی به هر سانترور، دو رشته دوک متصل می‌کنند. بنابراین از نظر هر دو ویژگی با یکدیگر شباهت دارند.

۳) اووگونی برخلاف سایر یاخته‌های مورد نظر، دولا شده و دو مجموعه کروموزومی در ساختار خود دارند. بنابراین از این نظر با یکدیگر تفاوت دارند. پس این مورد هم غلطه!

(استنباطی)

۲۳۸۲

موارد «ب» و «د» عبارت را صحیح تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) هر دوی این فرایندها، درون غدد جنسی آغاز می‌شوند؛ ولی باید حواستان باشد که تخمک‌زایی برخلاف زامه‌زایی از دوران جنینی آغاز می‌گردد.

ب) ترشحات یاخته‌های بینابینی، بر روند اسپرم‌زایی و ترشحات یاخته‌های فولیکولی، بر روند تخمک‌زایی اثرگذار هستند.

ج) در اسپرم‌زایی برخلاف تخمک‌زایی، یاخته‌های تازک‌دار تولید می‌شوند که همان اسپرم‌ها می‌باشند؛ ولی حواستان باشد که محل تولید این اسپرم‌ها، لوله‌های اسپرم‌ساز است، نه اپیدیدیم!

د) اسپرم زایی به طور کامل درون غدد جنسی بیضه انجام می‌گیرد و موجب تولید اسپرم‌ها می‌شود که دارای کیسه آکروزومی در سر خود هستند. اما بخشی از فرایند تخمک‌زایی درون غدد جنسی تخمدان انجام می‌گیرد و بخشی از آن درون لوله‌های رحمی! بنابراین این مورد هم درسته.

مورد مقایسه	تخمک‌زایی	اسپرم‌زایی
تقسیم لایه زاینده	دوران جنینی	پس از بلوغ
تقسیم کاستمان ۱	وابسته به حداکثر میزان LH همراه با تقسیم نابرابر سیتوپلاسم	با تقسیم برابر سیتوپلاسم همراه است
تقسیم کاستمان ۲	وابسته به لقاح همراه با تقسیم نابرابر سیتوپلاسم	با تقسیم برابر سیتوپلاسم همراه است
محل انجام فرایندها	تخمدان و لوله‌های رحمی	لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه‌ها
ویژگی یاخته جنسی نهایی	فاقد توانایی حرکت - دارای محتوای سیتوپلاسمی زیاد	دارای تازک - دارای سیتوپلاسم اندک

(مفهومی)

۲۳۸۳

در مردان، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۱، اسپرماتوسیت‌های ثانویه هستند که توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه می‌شوند. در زنان، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۱، اووسیت‌های ثانویه هستند که توسط یاخته‌های فولیکولی تغذیه می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی استروژن را به خون آزاد می‌کنند ولی یاخته‌های سرتولی توانایی هورمون‌سازی ندارند!

بررسی سایر گزینه ها

۱) یاخته‌های فولیکولی چسبیده به اووسیت ثانویه، از تخمدان خارج می‌شوند، اما یاخته‌های سرتولی همراه با اسپرم‌ها از بیضه خارج نمی‌شوند.

۳) یاخته‌های فولیکولی همانند یاخته‌های سرتولی، طی فرایند تنفس یاخته‌ای خود، مولکول کربن‌دی‌اکسید تولید کرده و آن را به درون خنواب وارد می‌کنند.

۴) یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های فولیکولی هر دو می‌توانند تحت تأثیر هورمون FSH مترشحه از هیپوفیز قرار گیرند.

موارد مقایسه	یاخته سرتولی	یاخته فولیکولی
عدد کروموزومی	دیپلوئید (۲n)	دیپلوئید (۲n)
امکان تقسیم	ندارد	دارد
امکان تماس با یاخته جنسی	دارد	دارد
امکان خروج از غده جنسی	ندارد	دارد
ترشح هورمون	ندارد	دارد (استروژن)
هورمون هیپوفیزی مؤثر	FSH	FSH و LH
تولید ترکیبات کربن‌دار	بله	بله
محافظت از یاخته میوزکننده	بله	بله

۲۳۸۴

(مفهومی)

در فرایند تخمک‌زایی در بدن زنان این امکان وجود دارد تقسیم سیتوپلاسمی که پس از تقسیم کاستمان انجام می‌گیرد؛ به صورت نامساوی باشد. در حین تخمک‌زایی فقط بخشی از این فرایند درون غدد جنسی انجام می‌گیرد، ولی بخش دیگری از آن در خارج از غدد جنسی (درون لوله‌های رحمی)، روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه ها

۱) در بدن مردان پس از دوران بلوغ یاخته‌های اسپرماتوگونی با انجام تقسیم میتوز (نه میوز یا همان کاستمان!) منجر به حفظ لایه زاینده می‌شوند. بنابراین قسمت اول این گزینه غلطه!

۲) تکمیل فرایند کاستمان ۲ در حین تخمک‌زایی وابسته به لقاح بین اسپرم و تخمک است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که منظور این گزینه، زنان می‌باشد که در آن‌ها فقط بخشی از فرایند تولید گامت درون غدد جنسی انجام می‌شود.

۴) هم در بدن مردان و هم در بدن زنان، برخی از یاخته‌های دیپلوئید موجود در غدد جنسی در تغذیه یاخته‌های تولیدشده در فرایند گامت‌زایی نقش دارند. در بدن مردان، یاخته‌های سرتولی هستند که چنین کاری انجام می‌دهند ولی در بدن زنان، یاخته‌های فولیکولی این وظیفه را بر عهده دارند. در بدن مردان، همه فرایندهای مربوط به تولید گامت درون غدد جنسی انجام می‌گیرد؛ ولی در بدن زنان نه!

اسپرم‌زایی

از دوران بلوغ شروع و تا پایان عمر ادامه دارد.

با تقسیم میتوز و تمایز اسپرماتوگونی شروع می‌شود.

بعد از میوز تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می‌دهد.

با تولید اسپرم‌های تازک‌دار همراه است.

درون غدد جنسی به اتمام می‌رسد.

تخمک‌زایی

با تقسیم میتوز اووگونی در دوران جنینی شروع می‌شود.

پس از میوز تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی رخ می‌دهد.

در صورت برخورد اسپرم به تخمک، کامل می‌شود.

بخشی از آن درون غدد جنسی و بخشی از آن درون لوله فالوپ انجام می‌شود.

(استنباطی)

۲۳۸۵

یاخته‌های ۱ و ۲ به ترتیب مام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک (اسپرماتید) هستند. مام‌یاخته ثانویه برخلاف زام‌یاختک (اسپرماتید)، توانایی تقسیم دارد و می‌تواند سانتریول‌ها را همانندسازی (مضاعف) کند. مام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک (اسپرماتید) هر دو تک‌لاد و دارای ۲۳ کروموزوم و ۲۳ سانترور هستند. (یازدهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مام‌یاخته ثانویه برخلاف زام‌یاختک (اسپرماتید)، توانایی تقسیم دارد. مام‌یاخته ثانویه دارای ۴۶ فامینک و زام‌یاختک (اسپرماتید) دارای ۲۳ فامینک می‌باشد.

۲) مام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک (اسپرماتید) هر دو تک‌لاد هستند و عدد کروموزومی مشابهی دارند و هیچ‌کدام از آن‌ها توانایی تشکیل تتراد (چهارتاییه) را ندارند و از این نظر به یکدیگر شبیه‌اند.

۳) مام‌یاخته ثانویه برخلاف زام‌یاختک (اسپرماتید)، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی (مضاعف) است. مام‌یاخته ثانویه دارای ۴۶ مولکول دنا و زام‌یاختک (اسپرماتید) دارای ۲۳ مولکول دنا است.

۲۳۸۶ ۱

(استنباطی)

شکل سؤال، یاخته‌های ۲n کیسه‌گرده که قابلیت تقسیم میوز ۱ را دارند، نشان می‌دهد. در بدن انسان، یاخته اسپرماتوسیت اولیه در فرایند اسپرم‌زایی، و یاخته اووسیت اولیه در فرایند تخمک‌زایی قابلیت انجام تقسیم میوز ۱ را دارند. در اووسیت اولیه، طی مرحله پروفاز ۱، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند؛ دقت داشته باشید از آنجایی که در این مرحله، ساختارهای تترادی نیز تشکیل می‌گردند و در هر تتراد، دو کروموزوم مشاهده می‌شود، به هر تتراد دو رشته دوک متصل می‌باشد؛ یعنی هر کروموزوم یک رشته دوک! پس تعداد کروموزوم‌ها برابر میشه با تعداد رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها!

نکته

دقت داشته باشید در فرایند تقسیم، تعداد بسیار زیادی رشته دوک وجود دارند که اصلاً به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نمی‌شوند! در این گزینه، ما فقط آنهایی را در نظر گرفتیم که قابلیت اتصال به سانترومر کروموزوم‌ها را دارند!

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) این عبارت به اسپرماتوگونی اشاره دارد! این یاخته با تقسیم میتوز، قادر به حفظ لایه زاینده در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز می‌باشد.

۳) اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ انجام می‌دهد. در تقسیم میوز ۱، پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومرها تجزیه نمی‌شوند.

ترکیب

در آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر فاصله می‌گیرند و ساختارهای تترادی از بین می‌روند. در آنافاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری از هم دور می‌شوند که این اتفاق، با تجزیه پروتئین‌های اتصالی ناحیه سانترومر صورت می‌گیرد! (یازدهم - فصل ۶)

۴) اووسیت اولیه، در دوران جنینی تشکیل می‌شود و در همان زمان، تقسیم میوز ۱ را آغاز می‌کند؛ اما در پروفاز ۱ متوقف می‌شود! پس از رسیدن فرد به سن بلوغ، تقسیم آن ادامه می‌یابد. بنابراین فشرده‌سازی کروموزوم‌های اووسیت اولیه، پیش از تولد فرد (۱) و در دوران جنینی شروع می‌شود.

ترکیب

در مرحله پروفاز، رشته‌های کروماتین شروع به فشرده‌شدن، ضخیم‌شدن و کوتاه‌شدن می‌کنند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند. در این مرحله، سانتیریول‌ها نیز به دو طرف یاخته حرکت کرده و بین آنها، رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند. پوشش هسته نیز در این مرحله شروع به تخریب می‌کند. دقت کنید یاخته‌های گیاهی، فاقد سانتیریول هستند. (یازدهم - فصل ۶)

۲۳۸۷ ۳

(مفهومی)

زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه، یاخته‌ای تک‌لاد و دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی است و ۲۳ سانترومر دارد. دومین جسم قطبی یاخته‌ای تک‌لاد و دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و در نتیجه ۲۳ کروماتید است. (یازدهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) زامه‌زا (اسپرماتوگونی)، یاخته‌ای دولاد و دارای ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی در ابتدای فاز تقسیم و پس از گذراندن اینترفاز است. این یاخته ۹۲ کروماتید و مولکول دنا و ۱۸۴ رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا دارد. مام یاخته ثانویه، یاخته‌ای تک‌لاد و دارای ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی است و ۴۶ کروماتید دارد.

۲) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، یاخته‌ای دولاد و دارای ۴۶ کروموزوم است. اووسیت ثانویه‌ای که هسته اسپرم به آن وارد شده است، ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی دارد؛ بنابراین در این شرایط ۶۹ مولکول دنا هسته‌ای خواهد داشت.

۴) زام‌یاختک (اسپرماتید) یاخته‌ای تک‌لاد و دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و ۲۳ سانترومر است. یاخته زاینده درون تخمدان (یاخته مامه‌زا)، یاخته‌ای دولاد و دارای ۴۶ کروموزوم است.

۲۳۸۸ ۴

(مفهومی)

منظور از ساختار چهارکروماتیدی، تتراد است که در اووسیت‌های اولیه وجود دارد. در طول دوران باروری یک زن، فقط بعضی از اووسیت‌های اولیه می‌توانند رشد و تمایز خود را شروع کنند و سایر اووسیت‌ها از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تقسیم میوز اووسیت‌های اولیه پس از دوران بلوغ ادامه می‌یابد و اووسیت‌های ثانویه به وجود می‌آیند.

۲) یاخته‌های اووسیت اولیه، دارای دو مجموعه کروموزومی هستند و در دوران جنینی به وجود آمده‌اند.

۳) یاخته‌های اووسیت اولیه و ثانویه، کروموزوم‌های مضاعف (دوکروماتیدی) دارند. این یاخته‌ها درون تخمدان‌ها (غدد جنسی) تشکیل شده‌اند.

۲۳۸۹ ۱

(مفهومی)

طی فرایند تخمک‌گذاری، مام‌یاخته ثانویه به همراه یاخته‌های فولیکولی و اولین جسم قطبی از تخمدان آزاد می‌شود. در این بین، مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی توانایی تقسیم هسته و ردیف کردن کروموزوم‌های دوکروماتیدی در استوای خود را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) اووسیت اولیه در فولیکول نابالغ، چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند. به طور کلی این فولیکول دارای یاخته‌های انبانکی است که هورمون استروژن ترشح می‌کنند.

۳) اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی، فام‌تن‌های دوفامینکی دارند. همه این موارد درون تخمدان حضور دارند. تخمدان‌ها غدد جنسی در زنان هستند.

۴) تخمک لقاح‌نیافته، اووسیت ثانویه و جسم‌های قطبی، یاخته‌های دارای یک مجموعه فام‌تنی هستند که در اطراف خود یاخته فولیکولی دارند.

۲۳۹۰ ۲

(خط به خط)

نظم قاعدگی یا همان عادت ماهیانه، نشان دهنده سلامتی دستگاه تولیدمثل بدن زنان است. همان‌طور که در کتاب درسی اشاره شده است، دستگاه تولیدمثل زنان زودتر از سایر دستگاه‌ها از کار می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) عادت ماهانه پس از بلوغ آغاز می‌شود؛ ولی شروع تقسیم کاستمان در بدن زنان، مربوط به دوران جنینی است.

۳) در ابتدای (نه انتهای!) دوره جنسی بدن زنان، دیواره داخلی رحم و رگ‌های خونی تخریب می‌شود. این بافت‌ها از طریق واژن (نه لوله‌های رحمی!) از بدن دفع می‌شود.

۴) یائسگی نشان دهنده پایان دوره باروری است و در نتیجه آن، عادت ماهیانه متوقف می‌شود. دقت داشته باشید که در سن ۴۵ تا ۵۰ سالگی یائسگی رخ می‌دهد؛ ولی باید حواستان باشد که دوره باروری و تولیدمثل در زنان از بلوغ تا ۴۵ تا ۵۰ سالگی است و به همین دلیل دوره باروری آن‌ها، ۳۰ تا ۳۵ می‌باشد!

نکته

علت یائسگی از کار افتادن تخمدان است. در افراد یائسه منبع اصلی ترشح هورمون جنسی استروژن و پروژسترون (که تخمدان است) از کار افتاده و به همین دلیل مقدار این دو هورمون جنسی در بدن کم می‌شود. در این افراد ترشح هورمون LH و FSH زیاد می‌شود، ولی ترشح هورمون‌های جنسی تغییر نمی‌کند؛ چون فرد یائسه نمی‌تواند تخمک‌گذاری انجام دهد.

۲۳۹۱ ۴

(مفهومی)

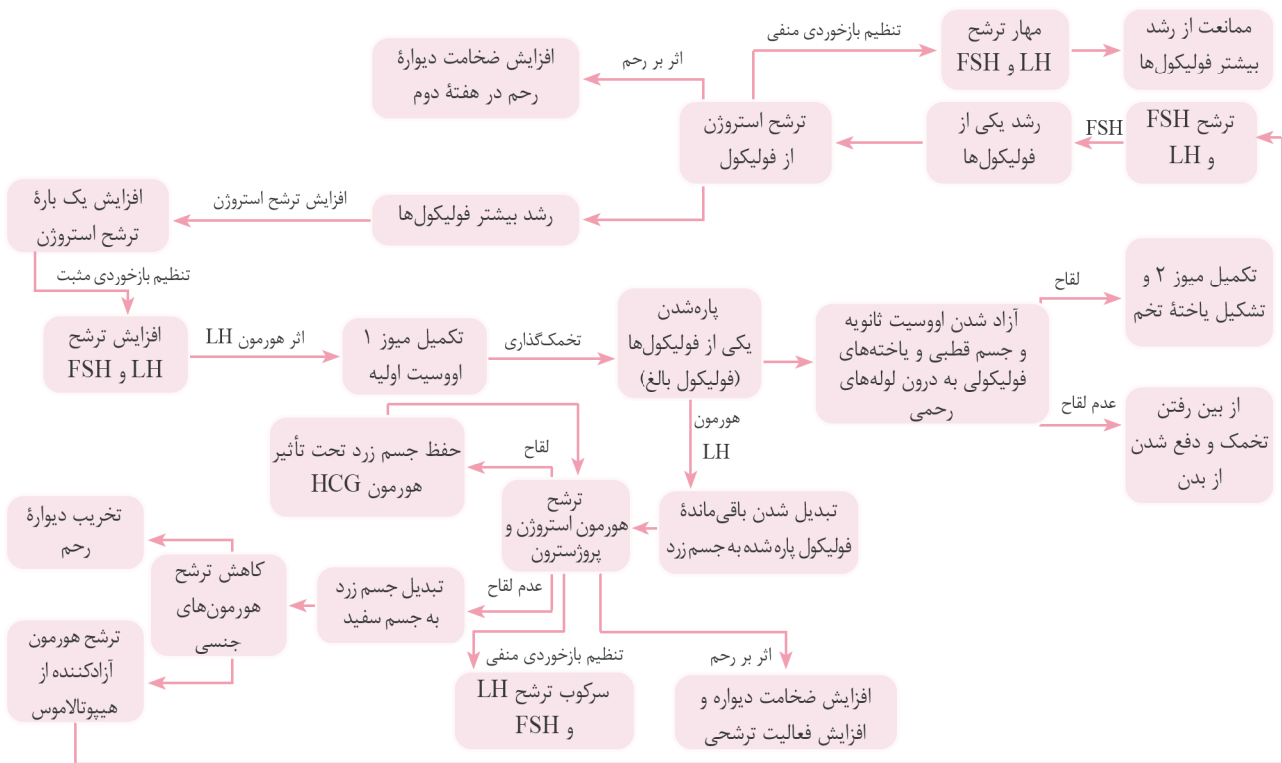
یاخته‌هایی فولیکولی که در اطراف اووسیت اولیه قرار دارند، در تأمین غذای مورد نیاز اووسیت‌ها نقش دارند (مشابه یاخته‌های سرتولی) و برخی از این یاخته‌ها نیز توانایی ترشح هورمون جنسی (مشابه یاخته‌های بینابینی) را دارند.

بررسی سایر گزینه ها

۳) پس از تخمک گذاری، گروهی از یاخته های فولیکولی به درون لوله های رحمی آزاد شده و در تماس با مژک قرار می گیرند و وظیفه حفاظت از اووسیت ها و تغذیه آن ها را بر عهده دارند؛ ولی گروهی از این یاخته های فولیکولی، درون تخمدان باقی مانده و جسم زرد را ایجاد کرده که هورمون های استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند. بنابراین دقت داشته باشید که یاخته های فولیکولی که در تماس با مخاط مژک دار لوله های رحمی قرار می گیرند؛ این دو هورمون را ترشح نمی کنند.

۱) یاخته های فولیکولی، دیپلوئید هستند و در مرحله فولیکولی، تحت تأثیر هورمون FSH رشد می کنند و بزرگ می شوند.

۲) پس از تخمک گذاری برخی از یاخته های فولیکولی به درون لوله های رحمی آزاد می شوند. این یاخته ها در تغذیه یاخته های اووسیت ثانویه نقش دارند. اووسیت ثانویه دارای کروموزوم های مضاعف شده است.



ج) بعد از پارگی سطح تخمدان، با توجه به شکل توده یاخته ای ایجاد می گردد که فضای خالی در آن دیده می شود.

د) ساختار شفاف اطراف تخمک، در مرحله انبانکی (فولیکولی) تشکیل می شود.

(مفهومی)

هر انبانکی که در نیمه اول دوره جنسی هورمون استروژن را ترشح می کنند و با اثر بر رحم موجب حفظ دیواره رحم می گردد، تحت تأثیر FSH قرار می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها

۱) به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از اووسیت ها و یاخته های انبانکی و همچنین انبانک (فولیکول) ها از بین می روند.

۲) انبانک (فولیکول) های موجود در تخمدان عبارتند از: انبانک (فولیکول) های بالغ، انبانک (فولیکول) های بالغ پاره شده و انبانک (فولیکول) های نابالغ. در این بین، برخی از انبانک (فولیکول) های نابالغ ممکن است اصلاً هورمون جنسی ترشح نکنند و اصلاً بالغ نشوند. ۴) انبانک (فولیکول) هایی که به جسم زرد (توده ترشح کننده هورمون پروژسترون) تبدیل می شوند، پیش از آزاد کردن اووسیت ثانویه، به دیواره تخمدان (نه رحم!) چسبیده اند.

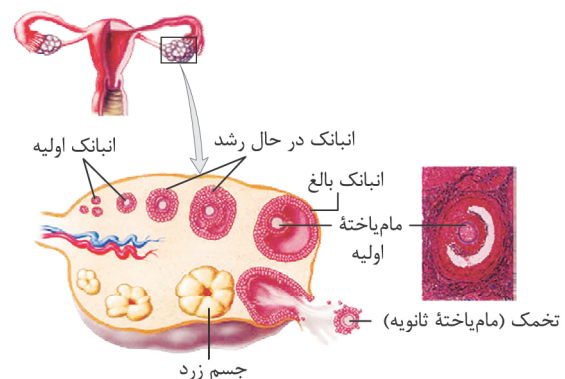
نکته در فاصله بین تولد تا بلوغ به علت از بین رفتن فولیکول ها به دلایل نامعلوم و پس از بلوغ به علت تخمک گذاری و تشکیل جسم زرد و نیز از بین رفتن فولیکول ها به دلایل نامعلوم، می توان شاهد کاهش تعداد فولیکول ها بود.

(استنباطی)

موارد (ب)، (ج) و (د) به طور صحیح بیان شده اند.

بررسی همه موارد

الف) در فولیکول بالغ، نوعی مام یاخته در مجاورت ساختاری هلالی قرار دارد. دقت کنید که مام یاخته در قسمت مرکزی فولیکول بالغ قرار ندارند! ۲) با توجه به شکل کتاب درسی، فولیکول بالغ ممکن است در تماس با سطح تخمدان قرار داشته باشد. فولیکول قادر به ترشح استروژن می باشند.



نکته همزمان با رشد فولیکول، فاصله سطح خارجی فولیکول با سطح تخمدان در حال کاهش یافتن است. بادت باشد که فولیکول بالغ و جسم زرد، ممکن است در تماس با سطح تخمدان باشند.

۲۳۹۴

(مفهومی)

منظور صورت سؤال، تخمک‌گذاری است که در انتهای مرحله انبانکی اتفاق می‌افتد. کمی پس از این فرایند، در مرحله بعدی از تغییر یاخته‌های فولیکول پاره‌شده، جسم زرد تشکیل می‌شود که هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) افزایش ترشح هورمون استروژن موجب افزایش ضخامت دیواره داخلی (نه ماهیچه‌های رحم می‌شود).

نکته در مرحله لوتئال افزایش ضخامت دیواره رحم و افزایش میزان ترشحات آن، به خاطر ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌باشد؛ ولی در مرحله فولیکولی ترشح هورمون استروژن به تنهایی باعث افزایش ضخامت دیواره رحم می‌شود.

(۲) هم‌زمان با این پدیده، اووسیت ثانویه (نه اولیه!) به درون لوله رحمی آزاد می‌شود.

(۳) پس از تخمک‌گذاری و در نیمه دوم دوره جنسی، سرعت رشد و نمو دیواره داخلی رحم کاهش می‌یابد؛ اما فعالیت ترشحی آن افزایش می‌یابد، نه این که آغاز شود.

نکته در مرحله فولیکولی، ترشح هورمون جنسی متأثر از هورمون FSH است، ولی در مرحله لوتئال ترشح هورمون‌های جنسی، متأثر از هورمون‌های LH می‌باشد.

نکته تخمک‌گذاری فرایندی است که در دستگاه تولیدمثلی زنان روی می‌دهد و باعث تکمیل فرایند میوز ۱ در اووسیت اولیه (نه ثانویه) می‌گردد و در نتیجه آن، اووسیت ثانویه (نه اولیه!) به درون لوله رحمی (نه رحم) آزاد می‌شود. هم‌زمان با بروز تخمک‌گذاری دیواره تخمدان پاره می‌شود و به دنبال آن اووسیت ثانویه (نه اولیه!) و یک گویچه قطبی و تعدادی یاخته فولیکولی به درون لوله رحمی آزاد می‌شوند. ضمناً یادتان باشد که هورمون محرک تخمک‌گذاری LH است.

۲۳۹۵

(مفهومی)

با اتمام هفت روز قاعدگی و در هفته دوم مرحله فولیکولی همانند هفته اول مرحله لوتئال زنان سالم، تشکیل انشعابات جدید سرخرگی و سیاهرگی در دیواره داخلی جدار رحم مشاهده می‌شود. تنها تفاوت این است که سرعت رشد رحم و تشکیل این انشعابات در هفته دوم مرحله فولیکولی از هفته اول مرحله لوتئالی بیشتر است. در مرحله لوتئالی، سرعت رشد رحم کمتر شده ولی فعالیت‌های ترشحی آن بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در هفته دوم مرحله فولیکولی و حدود روز چهاردهم قبل از تخمک‌گذاری، در پی افزایش یکباره استروژن به‌عنوان نوعی هورمون جنسی، طی بازخورد مثبت، ترشح LH و FSH نیز به‌عنوان هورمون‌های محرک جنسی افزایش می‌یابد. توجه کنید این مورد پس از تخمک‌گذاری و در هفته اول مرحله لوتئالی مشاهده نمی‌شود و تنها در هفته دوم مرحله فولیکولی رخ می‌دهد!

(۳) توجه کنید تنها طی هفته دوم مرحله فولیکولی و حین تکمیل میوز ۱ اووسیت اولیه است که تشکیل رشته‌های دوک در این یاخته به‌طور قطع مشاهده می‌شود. در هفته اول مرحله لوتئالی نیز در صورت برخورد اسپرم با تخمک، می‌توان تشکیل رشته‌های دوک

در این یاخته را برای انجام میوز ۲ مشاهده کرد ولی توجه کنید این مورد قطعی نیست! (۴) دقت کنید شروع رشد انبانک در هفته اول مرحله فولیکولی رخ می‌دهد نه در هفته دوم این مرحله یا هفته اول مرحله لوتئالی! همچنین اووسیت اولیه جدیدی ایجاد نمی‌شود و تنها میوز ۱ اووسیت اولیه ایجاد شده در دوران جنینی، از سر گرفته می‌شود.

۲۳۹۶

(مفهومی)

پس از تخمک‌گذاری و خروج تعدادی از یاخته‌های انبانکی یا فولیکولی (یاخته‌های دولاد) و مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی (یاخته‌های تک‌لاد) از سطح تخمدان، باقی‌مانده انبانک (فولیکول) در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود. جسم زرد هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند. این هورمون‌ها موجب افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم و افزایش چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) جسم زرد در مرحله لوتئال چرخه تخمدان (واسط چرخه تخمدانی) تشکیل می‌شود و در صورتی که بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌گردد و در تخمدان باقی می‌ماند. (نه این که دفع شود!) (۲) افزایش ترشح LH (نه FSH) عامل اصلی تخمک‌گذاری و تبدیل باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد است.

(۳) دومین جسم قطبی تنها در صورت تقسیم مام‌یاخته ثانویه یا اولین جسم قطبی تشکیل می‌شود؛ اما جسم زرد حتی در صورت عدم تقسیم این یاخته‌ها و تشکیل نشدن دومین جسم قطبی نیز تشکیل می‌شود. در صورتی که بارداری رخ دهد، جسم زرد در تخمدان باقی می‌ماند و تا مدتی به فعالیت خود ادامه می‌دهد و با ترشح استروژن و پروژسترون، باعث حفظ جدار رحم و حفظ جنین جایگزین شده در آن می‌شود.

۲۳۹۷

(مفهومی)

فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همه موارد

(الف) جسم زرد قبل از تبدیل شدن به جسم سفید، هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند. بنابراین پیش از تشکیل جسم سفید، غلظت هورمون پروژسترون در خون همانند ضخامت دیواره رحم افزایش می‌یابد.

(ب) پس از تشکیل جسم سفید، ترشح استروژن و پروژسترون (نه هورمون‌های هیپوفیزی) کاهش می‌یابد و با اثر بر هیپوتالاموس موجب ترشح مجدد هورمون آزادکننده، FSH و LH می‌شود که همان شروع دوره جنسی بعدی است و با تخریب و ریزش جدار رحم و خروج خون قاعدگی از واژن همراه است.

(ج) جسم زرد قبل از تبدیل شدن به جسم سفید، هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند که موجب افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم، افزایش چین‌خوردگی‌ها و حفرات دیواره رحم و نیز افزایش میزان اندوخته خونی دیواره رحم می‌شود.

(د) پس از تشکیل جسم سفید، کاهش استروژن و پروژسترون از طریق بازخورد منفی بر هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر کرده و ترشح مجدد هورمون آزادکننده، FSH و LH را آغاز می‌کند که همان شروع دوره جنسی بعدی است.

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

زمان دوره جنسی	مرحله انبانکی (فولیکولی)		مرحله جسم‌زردی (لوتئال)	
	ابتدا	انتها	ابتدا	انتها
محرک هورمونی	افزایش اندک استروژن	افزایش یک‌باره استروژن	افزایش استروژن و پروژسترون	کاهش استروژن و پروژسترون
پاسخ بازخوردی	ممانعت از آزاد شدن LH و FSH	آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH	کاهش ترشح هورمون آزادکننده، LH و FSH	آغاز ترشح مجدد هورمون آزادکننده، LH و FSH
نوع تنظیم بازخوردی	منفی	مثبت	منفی	منفی

۲۳۹۸ ۳

(مفهومی)

در مرحله جسم زردی ممکن است اووسیت ثانویه با اسپرم لقاح کند همچنین در این زمان، جسم زرد قادر است تا دو نوع هورمون جنسی استروژن و پروژسترون را ترشح کند.

بررسی سایر گزینه ها

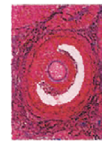
(۱) در مرحله فولیکولی اووسیت اولیه درون فولیکول بزرگتر تقسیم می شود، اما دقت کنید که این یاخته ها تقسیم میوز خود را از دوران جنینی آغاز کرده اند و در این دوران تنها به تقسیم خود خاتمه می دهند.

(۲) در روزهای آخر مرحله جسم زردی (لوتئالی) با کاهش ترشح جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید، دیواره داخلی رحم به همراه رگ های آن شروع به تخریب می کند. اما باید دقت کنید که تخریب رگ های خونی دیواره رحم مربوط به روزهای ۲۷ و ۲۸ چرخه جنسی می باشد ولی شروع قاعدگی مربوط به اوایل مرحله فولیکولی است.

(۴) در انتهای مرحله فولیکولی یاخته های فولیکولی همراه با اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می شوند. یاخته های فولیکولی همانند یاخته های پشتیبان بافت عصبی وظیفه محافظت و تغذیه یاخته هدف خود (اووسیت ثانویه) را دارد. توجه کنید که از تخمدان اووسیت ثانویه (تخمک) آزاد می شود، نه اووسیت اولیه!

۲۳۹۹ ۴

(استنباطی)



فولیکول بالغ با فشار آوردن به دیواره تخمدان باعث ایجاد برآمدگی در سطح آن می شود. اطراف مام یاخته درون فولیکول بالغ ساختاری هلالی شکل وجود دارد.

نکته

ساختار هلالی شکلی که در اطراف مام یاخته درون فولیکول دیده می شود، در جریان بلوغ فولیکول بزرگتر شده است. این ساختار در زمان آزاد شدن مام یاخته ثانویه، به درون لوله های رحمی آزاد می گردد.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) افزایش هورمون LH در اواسط چرخه جنسی باعث تحریک تخمک گذاری می شود. در حالی که این هورمون FSH است که رشد یاخته های درون فولیکول نابالغ را تحریک می کند و باعث عبور این یاخته ها از نقاط واری می شود.

نکته

هورمون FSH باعث تحریک ترشح استروژن شده و هورمون LH باعث تحریک ترشح استروژن و پروژسترون می گردد.

(۲) دو توده یاخته ای در مرحله لوتئالی درون تخمدان می توانند دیده شوند که یکی جسم زرد بوده و دیگری جسم سفید. جسم سفید اندازه کوچکتری دارد. این توده یاخته ای جسم زرد است که برای هورمون LH گیرنده دارد و تحت تأثیر آن، به ترشح هورمون های جنسی می پردازد. (۳) مام یاخته ثانویه میوز خود را با تحریک هورمون LH کامل می کند. این هورمون با اثر بر جسم زرد در نیمه دوم چرخه جنسی ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون را افزایش می دهد.

تذکره طرح هر هورمون مؤثر بر چرخه جنسی زنان که
 ۱ از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می گردد ← استروژن - پروژسترون
 ۲ به عنوان عامل اصلی تخمک گذاری در نظر گرفته می شود ← LH
 ۳ سبب تحریک یاخته های سرتولی در بدن مردان می شود ← FSH
 ۴ موجب تحریک ترشح هورمون تستوسترون (توسط یاخته های بینابینی) در بدن مردان می شود ← LH
 ۵ باعث رشد فولیکول در اوایل دوره جنسی می شود ← FSH
 ۶ سبب رشد جسم زرد در نیمه دوم دوره جنسی (مرحله لوتئال) می شود ← LH
 ۷ سبب رشد دیواره رحم و آمادگی برای بارداری می شود ← استروژن - پروژسترون
 ۸ توسط توده یاخته ای حاصل از تغییر فولیکول پاره شده ترشح می شود ← استروژن - پروژسترون
 ۹ در بارداری سبب حفظ جدار رحم و جنین جایگزین شده در آن می شود ← استروژن - پروژسترون
 ۱۰ در بارداری سبب حفظ جسم زرد می شود ← HCG

(مفهومی)

۲۴۰۰ ۱

در مرحله جسم زردی، مقدار ترشح استروژن تحت تأثیر LH و در مرحله فولیکولی، تحت تأثیر FSH افزایش می یابد. در مرحله لوتئالی برخلاف مرحله فولیکولی، امکان ترشح هورمون پروژسترون از یاخته های فولیکول پاره شده و باقی مانده در تخمدان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها

(۲) دفع بافت های تخریب شده دیواره رحم، تخمک (اووسیت ثانویه) و اجسام قطبی در طی قاعدگی رخ می دهد، قاعدگی هم زمان با ابتدای چرخه فولیکولی رخ می دهد.

(۳) در مرحله جسم زردی تحت تأثیر هورمون پروژسترون و استروژن آزاد شده از جسم زرد، استحکام دیواره داخلی رحم بیشتر می شود و در مرحله فولیکولی هم این افزایش استحکام تحت تأثیر هورمون استروژن آزاد شده از فولیکول انجام می گیرد. پس در هر دو مرحله، توده یاخته ای درون تخمدان در افزایش ضخامت دیواره رحم نقش دارد.

(۴) در مرحله جسم زردی بین ترشح هورمون های هیپوفیزی و هورمون های جنسی، تنظیم بازخوردی از نوع منفی وجود دارد.

مورد مقایسه	مرحله فولیکولی	مرحله جسم زردی
هورمون های جنسی آزاد شده از تخمدان	استروژن	پروژسترون - استروژن
هورمون اصلی مؤثر در آزاد شدن هورمون (های) جنسی	FSH	LH
یاخته های ترشح کننده هورمون جنسی	یاخته های فولیکولی	یاخته های جسم زرد
تنظیم بازخوردی بین ترشح هورمون ها	ابتدا منفی و سپس مثبت	منفی
اتفاقات خاص	تخمک گذاری	تشکیل جسم زرد و جسم سفید (در صورت عدم لقاح)
تغییر ضخامت رحم	ابتدا کاهش (هم زمان با قاعدگی) و سپس افزایش	ابتدا افزایش و سپس کاهش
مشاهده حداقل ضخامت دیواره رحم	خیر!	نزدیک به انتهای آن!
مشاهده حداقل ضخامت دیواره رحم	در قسمت میانی آن!	خیر!
تقسیم میوز	میوز ۱ در پاسخ به مقدار زیاد LH	میوز ۲ در پاسخ به انجام لقاح
امکان جایگزینی بلاستوسیت	وجود ندارد	وجود دارد
قاعدگی	در ابتدای آن رخ می دهد	رخ نمی دهد

(مفهومی)

۲۴۰۱ ۳

مام یاخته ثانویه، هاپلوئید است و فام تن های دو فامینکی دارد. این مام یاخته توسط یاخته های انبساطی تغذیه می شود (نه یاخته های سطحی تخمدان).

بررسی سایر گزینه ها

(۱) تخریب برخی از یاخته های سطحی تخمدان در فرایند تخمک گذاری (حدود روز چهاردهم دوره جنسی) صورت می گیرد. تخریب یاخته های سطحی رحم در قاعدگی انجام می شود. پس توجه کنید که تخریب یاخته های سطحی رحم در روزهای اول هر دوره جنسی آغاز می شود که زودتر از تخمک گذاری است.

(۲) استروژن و پروژسترون، هورمون های جنسی زنانه هستند. استروژن دو نقش متضاد در چرخه تخمدانی ایفا می کند. توجه کنید که استروژن از یاخته های انبساطی در حال رشد ترشح می شود (نه یاخته های سطحی تخمدان و رحم).

نکته

استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند؛ افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می کند (باز خورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم دوره جنسی، افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود (باز خورد مثبت). این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون ها، باعث می شود در تخمدان، باقی مانده انبانک به جسم زرد تبدیل شود.

ب) این هورمون‌ها، تحت تأثیر ترشح هومورن‌های آزادکننده از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، از بخش پیشین غده هیپوفیز موجود در مغز ترشح می‌شوند. (مورد ب برای هر دو هورمون صدق می‌کند)

ج) هورمون FSH با اثر بر یاخته‌های فولیکولی نابالغ و هورمون LH با اثر بر یاخته‌های فولیکولی باقی‌مانده، موجب تحریک این یاخته‌ها برای ترشح هورمون استروژن می‌شوند. (مورد ج برای هر دو هورمون صدق می‌کند)

د) در ابتدای شروع دوره جنسی، به دلیل کاهش مقدار هورمون‌های جنسی در خون، مقدار این هورمون‌ها از طریق سازوکار تنظیم بازخوردی منفی افزایش می‌یابد، نه کاهش. (مورد د برای هر دو هورمون صدق نمی‌کند)

(مفهومی)

۲۴۰۵

موارد (الف) و (ب) برای تکمیل عبارت سؤال مناسب هستند.

بررسی همه موارد

الف) پرده کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد (توده یاخته‌ای حاصل از باقی‌مانده انبانک) و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

ب) هورمون FSH از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و زمینه رشد انبانک‌ها را فراهم می‌کند. توجه کنید میزان رشد در همه انبانک‌ها مساوی نیست و فقط انبانکی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند. بنابراین یاخته‌های هیپوفیزی می‌توانند زمینه رشد نامساوی انبانک‌ها را فراهم کنند.

نکته در تخمدان، مام یاخته به همراه یاخته‌های اطرافش انبانک را تشکیل می‌دهد.

انبانک‌ها از دوره جنینی در تخمدان‌ها وجود دارند.

ج) به دنبال ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان، ضخامت دیواره رحم زیاد می‌شود و در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید. توجه کنید که ماهیچه رحم از نوع صاف با یاخته‌های دوکی شکل است، نه استوانه‌ای.

د) هورمون LH از هیپوفیز پیشین (بزرگترین بخش هیپوفیز) ترشح می‌شود و زمینه‌ساز تکمیل میوز ۱ و تولید مام‌یاخته ثانویه است. توجه کنید که پس از تکمیل میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی انجام می‌شود. در واقع کمر بند انقباضی درجایی قرار می‌گیرد که یکی از یاخته‌ها (مام‌یاخته ثانویه) سیتوپلاسم بیشتری دریافت کند.

(مفهومی)

۲۴۰۶

به طور کلی یا هورمون‌های محرک جنسی مانند FSH و LH و یا هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده آن‌ها که در بخش‌هایی در سر ساخته و ترشح می‌شوند، می‌توانند فرایندهای دستگاه تولید مثلی انسان را تنظیم کنند. از این میان هورمون‌های محرک جنسی (FSH و LH) از یاخته‌های پوششی (متصل به غشای پایه) ترشح می‌شوند. از طرفی طبق گفته سوال، گیرنده این هورمون بر روی یاخته‌هایی است که می‌توانند با یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی یا تخمک‌زایی مستقیماً تماس حاصل کنند، بنابراین هورمون LH که بر روی یاخته بینابینی (فاقد تماس مستقیم با یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی) گیرنده دارد، مد نظر نبوده و مدنظر سوال فقط هورمون FSH است. گزینه «۱» درست است.

بررسی همه گزینه‌ها

۱) این هورمون در بدن مردان بر روی یاخته سرتولی گیرنده داشته و فعالیت آن را تحریک می‌کند. در مقابل بر روی یاخته‌های فولیکولی در انبانک‌های تخمدان اثر گذاشته و تقسیم آن‌ها را تحریک می‌کند. یاخته‌های سرتولی و فولیکولی به ترتیب در تغذیه یاخته‌های مسیرهای اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی نقش دارند.

۲) ترشح این هورمون به کمک یک هورمون آزادکننده و یک هورمون مهارکننده از هیپوتالاموس تنظیم می‌شود. بنابراین بیش از یک هورمون هیپوتالاموسی در تنظیم ترشح این هورمون نقش دارد.

۴) جدا شدن فام‌تن‌های همتا در تقسیم میوز انجام می‌شود. یاخته‌های سطحی تخمدان و رحم قادر به انجام تقسیم میوز نیستند بلکه این تقسیم در اووسیت‌ها می‌تواند صورت بگیرد. **نکته تستی** در تقسیم رشتان (میتوز)، فامینک‌های خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، نه فام‌تن‌های همتا!

۲۴۰۲

(مفهومی)

حداکثر میزان سرعت رشد دیواره داخلی رحم هم‌زمان با هفته دوم چرخه رحمی روی می‌دهد؛ اما باید دقت داشته باشید که حداکثر میزان فعالیت ترشحاتی در نیمه دوم یا همان هفته‌های سوم و چهارم چرخه رحمی قابل مشاهده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مشاهده حداکثر میزان فعالیت ترشحاتی در رحم کمی پس از مشاهده حداکثر سرعت رشد دیواره آن رخ می‌دهد.

نکته سرخ‌رگ‌های موجود در دیواره رحم دارای حالت مارپیچی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) قاعدگی و دفع بافت‌های تخریب‌شده در ابتدای چرخه رحمی روی می‌دهد.

نکته در بیشتر زمان قاعدگی، هم‌زمان با دفع بافت‌های تخریب‌شده دیواره رحم

نیز در حال ریزش می‌باشد. از سوی دیگر در این زمان، اندازه یکی از فولیکول‌ها در حال افزایش است.

۳) دقت داشته باشید که دوران قاعدگی معمولاً (نه حداکثر!) ۷ روز به طول می‌انجامد و ضمناً باید خدمتتون عرض کنم که در دوران قاعدگی خون و بافت‌های تخریب‌شده دیواره رحم (نه واژن!) از بدن دفع می‌شوند.

۴) درست است که یاخته تخم پس از تقسیم‌های پی‌درپی و هم‌زمان با افزایش ضخامت دیواره رحم در یکی از حفره‌های دیواره این اندام عمل جایگزینی را انجام می‌دهند؛ ولی باید دقت داشته باشید که آغاز تقسیم یاخته تخم درون یکی از لوله‌های رحمی اتفاق می‌افتد؛ نه درون رحم!

(خط به خط)

۲۴۰۳

در هفته اول مرحله فولیکولی مقدار ترشح هورمون جنسی کم است. کمبود این هورمون‌ها سبب افزایش تولید هورمون آزادکننده طی تنظیم بازخوردی منفی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) خودتنظیمی منفی در هفته اول چرخه تخمدانی سبب افزایش ترشح هورمون‌های LH و FSH می‌شود و در هفته سوم از آزاد شدن هورمون‌های LH و FSH در خون ممانعت می‌کند.

۲) تنظیم بازخوردی مثبت در هفته دوم چرخه تخمدانی رخ می‌دهد. در این هفته از چرخه تخمدانی، جسم زرد وجود ندارد.

۳) تنظیم بازخوردی مثبت طبق کتاب درسی تنها در نیمه اول چرخه تخمدانی رخ می‌دهد.

چرخه تخمدانی	مقدار هورمون استروژن و پروژسترون	مقدار هورمون آزادکننده FSH و LH	نوع خودتنظیمی
هفته اول	کم	افزایش می‌یابد	منفی
هفته دوم	مقدار ترشح استروژن افزایش می‌یابد.	افزایش می‌یابد	مثبت
هفته سوم	مقدار ترشح پروژسترون و استروژن افزایش می‌یابد	کاهش می‌یابد	منفی
هفته چهارم	کاهش می‌یابد	ابتدا کاهش می‌یابد و در نهایت افزایش می‌یابد	منفی

۲۴۰۴

(مفهومی)

سه مورد درباره هر دو هورمون صدق می‌کند.

بررسی همه موارد

الف) هورمون‌های FSH و LH (هورمون‌های محرک غدد جنسی)، بعد از ورود به خون، از طریق مسیر گردش خون عمومی و سرخرگ آنورت، به غدد جنسی می‌رسند. (مورد الف برای هر دو هورمون صدق می‌کند)

مورد مقایسه	مردان	زنان
گامت محصول مستقیم چه فرایندی است؟	تمایز	تقسیم
خروج گامت از غدد جنسی	+	-
تولید گامت وابسته به حضور گامت جنس دیگر	نمی باشد	می باشد
سرعت گامت زایی	بیشتر	کمتر
تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در مسیر گامت زایی	-	+
کدام هورمون های جنسی در آن ها تولید می شود؟	در بیضه : تستوسترون در غده فوق کلیه : هورمون های جنسی زنانه و مردانه	در تخمدان : استروژن و پروژسترون در غده فوق کلیه : هورمون های جنسی زنانه و مردانه
کروموزوم جنسی گامت آن ها	X یا Y	X
نقش هورمون پرولاکتین در آن ها	تنظیم فرایندهای تولیدمثل / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی	پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر و می دارد / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی
اندام های کیسه ای شکل	معدده، مثانه و کیسه صفرا	رحم، معده، مثانه و کیسه صفرا
تراکم توده استخوانی به طور کلی	بیشتر	کمتر
شدت کاهش تراکم استخوانی در ۲۰ تا ۵۰ سالگی	بیشتر	کمتر
شدت کاهش تراکم استخوانی در ۵۰ تا ۸۰ سالگی	کمتر	بیشتر
بالا رفتن سن آن ها، از عوامل مهم تولد فرزند مبتلا به سندروم داون می باشد	-	+
اثر هورمون FSH	بر یاخته سرتولی - تسهیل تمایز زامه ها	رشد فولیکول / بلوغ فولیکول / تحریک (غیرمستقیم) ترشح استروژن از فولیکول
اثر هورمون LH	بر یاخته بینابینی - ترشح تستوسترون	عامل اصلی تخمک گذاری / تبدیل باقی مانده فولیکول به جسم زرد / تحریک ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد
امکان ناباروری در آن ها وجود دارد؟	بله	بله
امکان اختلال در روند جدا شدن فام تن ها در آن ها وجود دارد؟	بله	بله
تشکیل تتراد در دوران جنینی	-	+
امکان مشاهده فام تن Y در بدن آن ها وجود دارد؟	بله	بله (در صورت ورود اسپرم به بدن آن ها)

۳) بخش قشری غدد فوق کلیوی قادر هستند تا هورمون های جنسی را بسازند، اما برای هورمون FSH گیرنده ندارند.

۴) FSH در زنان توانایی تحریک تقسیم یاخته های فولیکولی را دارد. اما در مردان، سرتولی پس از اثر پذیری از این هورمون، تقسیم نمی شود.

۲۴۰۷

(مفهومی)

هورمون LH (مترشح از هیپوفیز پیشین) موجب ایجاد جسم زرد از باقیمانده فولیکول می شود و ترشح آن تحت تأثیر مستقیم هورمون های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس قرار دارد. هورمون های ایپو نفرین و نورای نفرین در پاسخ به تنش کوتاه مدت نقش دارند. ترشح این هورمون ها تحت تأثیر هورمون مترشح از یاخته های عصبی هیپوتالاموس قرار ندارد. (یازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه ها

۱) هورمون های استروژن و پروژسترون آزاد شده از جسم زرد موجب حفظ جنین جایگزین شده در رحم می شوند. عامل اصلی تخمک گذاری هورمون LH است. ترشح استروژن و پروژسترون برخلاف LH تحت تأثیر مستقیم هورمون های هیپوتالاموس قرار ندارد.

۳) هورمون LH موجب تکمیل تقسیم کاستمان در مام یاخته اولیه و تخمک گذاری می شود و عامل ایجاد صفات ثانویه جنسی در مردان هورمون تستوسترون است. ترشح تستوسترون برخلاف LH تحت تأثیر مستقیم هورمون های هیپوتالاموس قرار ندارند.

۴) هورمون FSH موجب بزرگ شدن و بالغ شدن انبانک (فولیکول) می شود. همچنین این هورمون در مردان موجب تحریک یاخته های سرتولی (بزرگ ترین یاخته های دیواره لوله های زامه ساز) می شود. ترشح هورمون FSH از هیپوفیز پیشین تحت تأثیر مستقیم هورمون های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس قرار دارد.

۲۴۰۸

(مفهومی)

پرولاکتین در زنان بعد از تولد نوزاد، سبب تولید شیر می شود. پرولاکتین در مردان، در تنظیم میزان آب، فعالیت دستگاه ایمنی و فرایندهای دستگاه تولید مثلی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه ها

۲) هورمون استروژن در نیمه اول دوره جنسی، ضخامت دیواره داخلی رحم را افزایش می دهد. توجه داشته باشید استروژن از یاخته های بخش قشری غدد فوق کلیه (نه کلیه!) تولید و ترشح می شود. غدد فوق کلیه را با کلیه ها اشتباه نگیرید!

۳) یاخته های فولیکولی، یاخته های تغذیه کننده اووسیت ها هستند. این یاخته ها تحت تأثیر هورمون FSH بزرگ و تقسیم می شوند. توجه داشته باشید یاخته بینابینی توانایی تولید هورمون تستوسترون یا هورمون جنسی مردانه را دارد. این یاخته از هورمون LH اثر می پذیرد، نه FSH! ۴) هورمون LH در نیمه دوره جنسی با افزایش ناگهانی خود، سبب تکمیل تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه می شود. در حالی که این هورمون FSH است که بر روی یاخته های سرتولی گیرنده دارند. یاخته سرتولی بزرگ ترین یاخته دیواره لوله اسپرم ساز انسان محسوب می شود.

مورد مقایسه	مردان	زنان
زمان گامت زایی	از دوران بلوغ (آغاز) تا پایان عمر	از دوران جنینی (آغاز) تا یائسگی
محل تولید گامت در آن ها	لوله های زامه ساز بیضه	لوله رحمی
پایینی ترین غدد درون ریز بدن	بیضه ها	تخمدان ها
محل قرار گرفتن غدد جنسی	خارج از حفره شکمی	درون حفره شکمی
ارتباط غدد جنسی با پرده صفاق	-	+
دمای غدد جنسی نسبت به دمای بدن	سه درجه پایین تر	برابر

۲۴۰۹ ۴

(مفهومی)

افزایش ترشح هورمون LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است و حداکثر غلظت این هورمون در خون، در حدود روز چهاردهم دوره جنسی می‌باشد. با توجه به موارد مطرح‌شده در گزینه‌ها، ایجاد حداکثر ضخامت جدار رحم و بیشترین میزان اندوخته خونی آن پیش از سایرین رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) بلافاصله پس از روز چهاردهم دوره جنسی (هفته سوم)، سرعت رشد و نمو دیواره داخلی رحم نسبت به هفته دوم دوره، کاهش می‌یابد.

نکته بیشترین سرعت رشد و نمو دیواره داخلی رحم مربوط به هفته دوم دوره جنسی است.

(۲) تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل از طریق بازخورد مثبت، قبل از روز چهاردهم صورت می‌گیرد. (۳) آغاز تقسیم کاستمان در یاخته‌های غدد جنسی در دوران جنینی انجام می‌شود.

۲۴۱۰ ۱

(مفهومی)

در ابتدای چرخه جنسی تخمدان (هفته اول)، به دلیل کاهش مقدار استروژن و پروژسترون، مقدار ترشح هورمون آزادکننده از طریق تنظیم بازخوردی منفی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) در فاصله روزهای ۷ تا ۱۴ چرخه جنسی تخمدان، اووسیت ثانویه (تخمک) از فولیکول بالغ شده خارج و به درون لوله فالوپ وارد می‌شود (نه اووسیت اولیه). (۳) در صورت لقاح و انجام میوز ۲ در اووسیت ثانویه، جسم زرد (نه جسم سفید) در فاصله روزهای ۲۱ تا ۲۸ تحلیل نمی‌رود و به ترشح هورمون‌های جنسی ادامه می‌دهد. (۴) در انتهای چرخه جنسی تخمدان (انتهای مرحله لوتئال) روزهای ۲۷ تا ۲۸ مقدار ضخامت جدار رحم کاهش می‌یابد، ولی باید دقت داشته باشید که قاعدگی بعد از روز ۲۸ و در هفته اول چرخه رحمی روی می‌دهد!

۲۴۱۱ ۴

(استنباطی)

در مرحله لوتئال چرخه تخمدانی کمی پس از تحلیل رفتن جسم زرد (توده ترشح‌کننده استروژن)، ضخامت جدار رحم کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) تحت تأثیر افزایش ترشح LH، اووسیت اولیه (نه ثانویه!) تقسیم میوز خود را کامل می‌کند. (۲) با توجه به متن کتاب درسی، با شروع چرخه تخمدانی یکی از فولیکول‌ها که بیشتر از بقیه رشد کرده است (نه یکی از آن‌ها به طور اتفاقی) چرخه را شروع کرده و آن را ادامه می‌دهد. ضمناً باید یادآوری کنم که آغاز میوز مربوط به دوران جنینی است! (۳) تحلیل رفتن جسم زرد و کاهش ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون (نه هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوفیز پیشین) به طور مستقیم باعث ناپایداری جدار رحم و ریزش آن می‌شود.

- در صورت لقاح، ادامه تقسیمات یاخته تخم و تشکیل بلاستوسیست
- در صورت عدم لقاح، حرکت تخمک به همراه نخستین جسم قطبی در طول لوله فالوپ و در نهایت دفع آن‌ها از بدن از طریق قاعدگی
- شروع تحلیل جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید در صورت عدم لقاح
- در صورت عدم لقاح، ابتدا افزایش، سپس کاهش ضخامت دیواره رحم
- در صورت لقاح حفظ ضخامت رحم و کاهش نیافتن آن

هفته چهارم

۲۴۱۲ ۱

(مفهومی)

تنها مورد (۵) درست است.

بررسی همه موارد

(الف) تکمیل تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه و تشکیل اووسیت ثانویه قبل از پاره شدن جدار تخمدان و در مرحله فولیکولی چرخه جنسی رخ می‌دهد. (ب) بلافاصله پس از تشکیل جسم سفید، ابتدا ترشح هورمون‌های جنسی کاهش پیدا می‌کند. بعد از این اتفاق دیواره رحم دچار تخریب و ریزش می‌گردد و سپس در شروع چرخه جنسی بعدی، بافت‌های تخریب شده از بدن دفع می‌گردند. (ج) در اواخر چرخه جنسی کاهش ضخامت دیواره رحم آغاز می‌شود و تا حدود هفته اول چرخه جنسی بعدی ادامه می‌یابد. بنابراین شروع تخریب دیواره رحم در اواخر دوره جنسی است نه ابتدای آن.

نکته شروع کاهش ضخامت دیواره رحم ← اواخر مرحله لوتئال
شروع دفع بافت‌های تخریب شده رحم ← اوایل مرحله فولیکولی

(د) باقیمانده فولیکول در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود. یاخته‌های جسم زرد دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

۲۴۱۳ ۱

(مفهومی)

در فاصله نقاط A تا B، در هفته دوم چرخه تخمدانی (کمی قبل از نقطه B)، افزایش یکباره مقدار ترشح هورمون استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین از طریق تنظیم بازخوردی مثبت است.

نکته بیشترین میزان رشد دیواره رحم در هفته دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) اووسیت ثانویه در صورت برخورد با اسپرم تقسیم می‌شود. در صورت تقسیم این یاخته، بیشتر اندامک‌های آن به یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۲ (یعنی تخمک) منتقل می‌شود. اما دقت کنید که ممکن است؛ لقاح صورت نگیرد! (۳) در فاصله D تا A این امکان وجود دارد که در ابتدای چرخه تخمدانی جدید، یکی از فولیکول‌های جدید شروع به رشد کند و اندازه آن افزایش یابد. (۴) در بازه زمانی گفته شده، مقدار ترشح استروژن و پروژسترون در حال کاهش است!

۲۴۱۴ ۱

(مفهومی)

پاره شدن دیواره غدد جنسی زنان همزمان با فرایند تخمک‌گذاری است که در روز ۱۴م چرخه جنسی رخ می‌دهد. ضخامت دیواره رحم ابتدا ثابت بوده و سپس زیاد می‌شود. در این زمان، هورمون‌های استروژن و پروژسترون با تأثیر بر هیپوتالاموس، از ترشح هورمون آزادکننده LH و FSH جلوگیری می‌کنند و به دنبال آن ترشح LH و FSH نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) در هفته دوم چرخه جنسی در زنان، بیشترین میزان رشد و نمو دیواره داخلی رحم و به دنبال آن بیشترین میزان مصرف فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} مشاهده می‌شود. فولیکول تحت تأثیر FSH قرار می‌گیرد، ولی این هورمون، هورمون جنسی محسوب نمی‌شود.

هفته اول

- خروج اووسیت اولیه از مرحله پروفاز میوز ۱ و شروع تکمیل تقسیم میوز ۱
- بالغ شدن فولیکول و بزرگ شدن آن
- کاهش ضخامت دیواره رحم (بروز قاعدگی)

هفته دوم

- ادامه تکمیل شدن تقسیم میوز ۱ و تمایز اووسیت اولیه → تشکیل اووسیت ثانویه به همراه اولین جسم قطبی و آزاد شدن آن‌ها به همراه تعدادی یاخته فولیکولی به درون لوله فالوپ
- بالغ شدن و بزرگ‌شدن فولیکول → پاره‌شدن فولیکول در انتهای این هفته
- افزایش ضخامت دیواره رحم (بیشترین سرعت)

هفته سوم

- حرکت اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی به همراه یاخته‌های فولیکولی به درون لوله فالوپ → در صورت برخورد اسپرم به تخمک (اووسیت ثانویه)
- تکمیل تقسیم میوز ۲ → صورت‌گرفتن لقاح و تشکیل یاخته تخم
- تشکیل جسم زرد از فولیکول پاره‌شده درون تخمدان و افزایش اندازه آن
- افزایش ضخامت دیواره رحم و افزایش فعالیت ترشحات آن

جدار رحم

حداکثر سرعت رشد ← در هفته دوم چرخه جنسی

حداکثر فعالیت ترشحي ← در مرحله جسم زردی (لوتئالی)

هفته دوم چرخه ← وابسته به ترشح استروژن

هفته سوم و چهارم چرخه ← وابسته به ترشح استروژن و پروژسترون

حداقل میزان ضخامت جدار رحم ← حدود روز پنجم

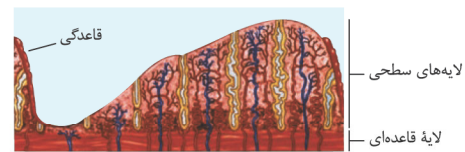
حداکثر میزان ضخامت جدار رحم ← در بخشی از آخرین هفته چرخه (حدود روز ۲۵)

۳) اگر پس از تخمک‌گذاری لقاح صورت بگیرد، حتی با وجود گذشت ۱۴ روز از زمان تخمک‌گذاری نیز همچنان به دلیل وجود هورمون HCG و تداوم ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد، سطح هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون بالا می‌ماند و به دنبال آن نیز استحکام دیواره داخلی رحم حفظ می‌شود.

۴) با غیر فعال شدن جسم زرد، سطح هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کاهش می‌یابد. به دنبال کاهش سطح این دو هورمون در خون، استحکام دیواره داخلی رحم کاهش می‌یابد و همچنین اثر بازخورد منفی این دو هورمون از روی هیپوتالاموس برداشته می‌شود و سطح هورمون آزادکننده LH و FSH در خون زیاد می‌گردد.

(مفهومی)

با توجه به شکل زیر، لایه‌های مشخص شده تحت عنوان لایه‌های سطحی در طی قاعدگی ریزش می‌کنند ولی لایه قاعده‌ای باقی می‌ماند.



تنها مورد (الف) شرط ذکر شده در صورت سؤال را دارد.

نکته با توجه به شکل، بیشترین میزان رشد لایه‌های سطحی مربوط به هفته دوم چرخه تخمدانی و رحمی است. در قسمت‌های سطحی این لایه‌ها چین‌خوردگی عروق کمتر از قسمت‌های عمقی آن است.

نکته در محل لایه قاعده‌ای در اواخر چرخه، فاکتورهای رشدی آزاد می‌شوند که تقسیم یاخته‌ها (یاخته‌های پوششی) را تحریک می‌کنند.

نکته حفرات دیواره رحم، برجستگی‌های متعددی دارند. قسمت عمقی این برجستگی‌ها به لایه قاعده‌ای مشخص شده در شکل، نفوذ نمی‌کند!

بررسی همه موارد

الف) در لایه‌های سطحی رگ‌های خونی پیچ‌خورده و تعدادی حفرات وجود دارد. ولی چیزی در لایه عمقی دیده نمی‌شود!

نکته حفرات مشاهده شده در دیواره رحم، مربوط به غدد ترشحي برون‌ریز آن می‌باشد. این حفرات در نیمه جسم زردی چرخه تخمدانی، پر از ترشحات هستند.

ب) انشعابات و پیچ‌خوردگی عروق دیواره رحم در قسمت‌های عمقی بیشتر از قسمت‌های سطحی است. (در این گزینه بالعکس بیان شده!)

ج) درسته که عروق خونی در لایه‌های سطحی آسیب می‌بینند و باعث تشکیل لخته می‌شوند؛ ولی باید دقت کنی که لخته‌های تشکیل شده حاوی فیبرین هستند؛ نه فیبرینوژن! بنابراین ذکر عبارت لخته‌های فیبرینوژنی کاملاً غلطه...

تله تستی جابه‌جا کردن کلمات نزدیک به هم تکنیک خبیثانه طراحاست. مثلاً ممکنه طراح بیاد و کلمات (فیبرین و فیبرینوژن) یا (ترومبین و پروترومبین) یا ... رو با هم جابجا کنه! د) لایه‌های سطحی، در روند جایگزینی توسط آنزیم‌های ترشح شده از تروفوبلاست هضم شده و مواد مورد نیاز توده یاخته‌ای در حال جایگزینی را فراهم می‌کنند. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون مورولا جایگزینی نمیکند، بلکه به بلاستوسیت تبدیل میشه!

(مفهومی)

فعالیت ترشحي یاخته‌های دیواره رحم پس از نیمه دوره جنسی و در مرحله لوتئالی افزایش پیدا می‌کند و بروز بارگی در جدار تخمدان طی فرایند تخمک‌گذاری در انتهای مرحله فولیکولی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در فرایند تبدیل توده یاخته‌ای باقیمانده فولیکول به جسم زرد ابعاد این توده یاخته‌ای افزایش پیدا می‌کند، این فرایند در مرحله لوتئالی صورت می‌پذیرد. اما باید دقت کنید که ابعاد فولیکول درون تخمدان نیز افزایش پیدا می‌کند که این اتفاق مربوط به مرحله فولیکولی است. کاهش ضخامت دیواره رحم هم در انتهای مرحله لوتئالی و هم در ابتدای مرحله فولیکولی رخ می‌دهد. ۳) جایگزینی در دیواره رحم رخ می‌دهد، نه لوله‌های رحم. در مورد قسمت دوم این گزینه دقت کنید که تنظیم بازخوردی مثبت تنها در هفته دوم چرخه جنسی دیده می‌شود که مربوط به مرحله فولیکولی است.

۴) FSH در مرحله فولیکولی بر ترشح هورمون جنسی تأثیر می‌گذارد. تکمیل تقسیم میوز ۱ مام‌یاخته اولیه در مرحله فولیکولی رخ می‌دهد؛ اما توجه داشته باشید که میوز ۲ مام‌یاخته ثانویه هم در اثر برخورد با اسپرم در مرحله لوتئالی می‌تواند تکمیل شود. بنابراین هم در مرحله فولیکولی و هم در مرحله لوتئالی امکان تکمیل نوعی تقسیم میوز وجود دارد.

مورد مقایسه	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم
مسیر تولید یاخته‌های جنسی	ادامه یافتن میوز ۱ اووسیت اولیه و تکمیل آن در روز چهاردهم و تولید اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی	انجام گرفتن میوز ۲ در نتیجه بروز لقاح (در صورت عدم لقاح ← عدم انجام میوز ۲ در اووسیت ثانویه)		
تغییرات درون تخمدان	رشد و بالغ شدن انبانک تحت تأثیر FSH ترشح هورمون استروژن از انبانک	تشکیل جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH ترشح پروژسترون و استروژن از جسم زرد	ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد تبدیل جسم زرد به جسم سفید (در صورت عدم لقاح)	
تغییرات رحم	قاعدگی و دفع بافت‌های تخریب‌شده	رشد سریع دیواره رحم	فعالیت ترشحي زیاد دیواره رحم به همراه رشد آن تخریب دیواره رحم در اواخر هفته چهارم	

(مفهومی)

هر چهار مورد درباره جسم زرد صحیح هستند و دو مورد هم درباره فولیکول! در واقع در این بین، مورد «الف» و «د» در مورد فولیکول نادرست هستند.

بررسی همه موارد

الف) جسم زرد هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند و فولیکول هم فقط استروژن را آزاد می‌کند؛ بنابراین وجود لفظ «انواعی از هورمون‌های جنسی» باعث می‌شود تا مورد «الف» در مورد فولیکول صدق نکند؛ ولی در مورد جسم زرد درست باشد. ب) جسم زرد تحت تأثیر LH و فولیکول تحت تأثیر FSH، استروژن را ترشح می‌کنند. (تأیید مورد (ب) برای هر دو).

(استنباطی)

هورمون‌های جنسی علاوه بر تخمدان، از غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شوند. (یازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) هورمون FSH در مرحله انبانکی چرخه تخمدانی بر یاخته‌های فولیکول و هورمون LH در مرحله جسم زردی آن بر یاخته‌های جسم زرد اثر می‌گذارند.

۳) انبانک در هفته دوم چرخه تخمدانی سرعت رشد و نمو جدار داخلی رحم را نسبت به هفته سوم که جسم زرد در حال فعالیت است؛ به مقدار بیشتری افزایش می‌دهد.

۴) هر دو چرخه تخمدانی و رحمی، تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس تنظیم و هدایت می‌شوند.

(مفهومی)

۲۴۲۲

تشکیل جسم زرد در هفته سوم چرخه تخمدانی و افزایش شدید و ناگهانی مقدار ترشح هورمون استروژن در هفته دوم رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

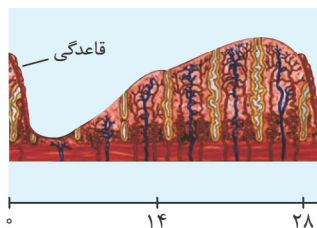
(۲) در انتهای مرحله لوتئال، در هنگام کاهش ترشح پروژسترون، ضخامت دیواره رحم در حال کاهش است.

(۳) تمایز اووسیت اولیه و رشد فولیکول به صورت هم‌زمان در مرحله فولیکولی رخ می‌دهند. در هنگام تمایز اووسیت اولیه، در آنافاز ۱، کروموزوم‌های دو کروماتیدی از یک‌دیگر جدا می‌گردند. هم‌زمان با این اتفاق، برآمدگی در سطح تخمدان دیده می‌شود که به دلیل حضور فولیکول رشدیافته می‌باشد.

(۴) عادت ماهیانه و مشاهده حداقل میزان هورمون‌های جنسی (استروژن و پروژسترون) در ابتدای چرخه تخمدانی رخ می‌دهند.

۲۴۲۳

(مفهومی)



روزهای دوره جنسی

با توجه به شکل مقابل که تغییرات رحم در یک دوره جنسی را نشان می‌دهد، کاهش ضخامت جدار داخلی رحم در اواخر دوره جنسی آغاز می‌شود و تا حدود هفته اول دوره جنسی بعد ادامه می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) سرعت افزایش ضخامت جدار رحم و طول حفرات آن، در میانه مرحله لوتئال (بخش ۵) نسبت به میانه مرحله فولیکولی (بخش ۲) کم‌تر است.

تفکر طراح

۱ امکان کاهش ضخامت دیواره رحم وجود دارد ← هفته اول + هفته چهارم
۲ امکان افزایش ضخامت دیواره رحم وجود دارد ← هفته اول + هفته دوم + هفته سوم + هفته چهارم

۳ بیشترین سرعت تغییرات ضخامت دیواره رحم رخ می‌دهد ← هفته اول

۴ بیشترین سرعت افزایش ضخامت دیواره رحم رخ می‌دهد ← هفته دوم

۵ کم‌ترین سرعت افزایش ضخامت دیواره رحم رخ می‌دهد ← هفته چهارم

۶ بیشترین سرعت کاهش ضخامت دیواره رحم رخ می‌دهد ← هفته اول

۷ کم‌ترین سرعت کاهش ضخامت دیواره رحم رخ می‌دهد ← هفته چهارم

(۳) مام یاخته در حدود بخش ۲ نسبت به بخش ۳ موقعیت مرکزی‌تری در انبساط دارد.
(۴) در ابتدا (بخش ۴) و انتهای (بخش ۶) مرحله لوتئال، تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل توسط سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود. در ابتدای این مرحله، افزایش استروژن و پروژسترون موجب کاهش ترشح هورمون آزادکننده، FSH و LH می‌شود و در انتهای این مرحله، کاهش استروژن و پروژسترون موجب ترشح مجدد هورمون آزادکننده، FSH و LH می‌شود.

(استنباطی)

۲۴۲۴

منظور از توده یاخته‌ای ترشح‌کننده پیک شیمیایی در تخمدان همان جسم زرد است. بنابراین دوره مد نظر سوال، فاصله زمانی شروع هفته دوم دوره جنسی تا تشکیل جسم زرد است. در این فاصله زمانی و در نیمه دوم دوره جنسی، تخم‌گذاری انجام می‌شود. بدین منظور فولیکول بالغ به دیواره تخمدان می‌چسبد و یاخته‌های فولیکولی (یاخته‌های ترشح‌کننده استروژن) به دیواره تخمدان فشار وارد می‌کنند.

نکته یاخته‌های فولیکولی دارای گیرنده برای هورمون FSH هستند. این یاخته‌ها در پی اثرپذیری از هورمون FSH تقسیم شده و تعداد آن‌ها افزایش پیدا می‌کنند. این یاخته‌ها در نیمه اول دوره جنسی، هورمون استروژن ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) در بازه زمانی مدنظر سوال، ضخامت دیواره رحم به طور پیوسته افزایش پیدا می‌کند و ریزشی در ساختار آن مشاهده نمی‌کنیم.

ج و د) جسم زرد با ترشح پروژسترون رحم را برای جایگزینی آماده می‌کند. (مورد «د» برای فولیکول نادرسته!) هم جسم زرد و هم فولیکول از یاخته‌های دیپلوئید و با مجموعه کروموزومی $44+XX$ تشکیل شده‌اند. با توجه به این مجموعه کروموزومی می‌توان گفت هم جسم زرد و هم فولیکول در ابتدای تشکیل در هر یک از یاخته‌های سازنده خود ۲۳ جفت کروموزوم دارند. (تأیید مورد (ج) برای هر دو).

مورد مقایسه	جسم زرد	فولیکول
هورمون مؤثر بر آن	LH	FSH
هورمون مترشح از آن	استروژن و پروژسترون	استروژن
زمان تشکیل	مرحله لوتئال	دوران جنینی
تعداد یاخته‌ها	کم‌تر	بیشتر
یاخته با توانایی میوز	ندارد	دارد
وظیفه	با ترشح هورمون‌های جنسی ← رشد و حفظ دیواره داخلی رحم + آمادگی آن برای جایگزینی	تغذیه اووسیت اولیه ← ترشح هورمون جنسی ← رشد و حفظ دیواره داخلی رحم

۲۴۱۹

(استنباطی)

در دوره جنسی زنان اگر لقاحی بین اسپرم و تخمک صورت نگیرد، در انتهای دوره، جسم سفید از جسم زرد ایجاد می‌شود. جسم سفید از غیرفعال سازی یاخته‌های فولیکولی جسم زرد تشکیل شده و توانایی ترشح هورمون ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) توجه داشته باشید اگر لقاح بین یاخته‌های جنسی انجام شود، جسم زرد برای مدتی باقی می‌ماند تا شرایط لازم برای نگهداری جنین را حفظ کند. بنابراین در انتهای دوره نمی‌توان انتظار داشت ترشح هورمون‌های آزادکننده و محرک جنسی افزایش یابد.

(۲) دقت کنید یاخته‌های جسم زرد برای هورمون LH گیرنده دارند نه هورمون FSH (۴) این دیواره داخلی رحم است که در انتهای چرخه جنسی از پایداری آن کاسته شده و مویرگ‌های خونی آن نیز تخریب می‌شود، نه دیواره تخمدان!

۲۴۲۰

(مفهومی)

در حد فاصل بین این دو بازه زمانی گفته‌شده، هر چهار مورد رخ می‌دهد. در اواسط مرحله فولیکولی، حداقل میزان ضخامت دیواره رحم و در اواخر مرحله لوتئال، حداکثر میزان ضخامت دیواره رحم قابل مشاهده است.

بررسی همه موارد

الف و ج و د) در بخشی از مرحله فولیکولی که در این فاصله قرار گرفته است، ترشح هورمون استروژن تحت تأثیر هورمون FSH زیاد می‌شود و یکی از فولیکول‌ها رشد می‌کند تا به حداکثر اندازه ممکن خود برسد. در این بازه، همچنین امکان دارد ترشح هورمون استروژن به صورت ناگهانی افزایش یابد.

ب) در مرحله لوتئالی، هورمون پروژسترون به دنبال اثر LH و تشکیل جسم زرد ترشح می‌گردد.

۲۴۲۱

(استنباطی)

در صورتی که لقاح صورت نگیرد، توده یاخته‌ای جسم زرد تحلیل یافته و تبدیل به توده یاخته‌ای غیرفعالی به نام جسم سفید می‌شود. جسم سفید توانایی ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ندارد و به همین دلیل ترشح استروژن کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) افزایش اندک استروژن از آزاد شدن LH و FSH ممانعت می‌کند و مقدار ترشح آن‌ها را کاهش می‌دهد. اما افزایش یک‌باره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود و در نتیجه آن، غلظت LH و FSH در خون افزایش می‌یابد. (۳) با ایجاد توده یاخته‌ای (جسم زرد) از باقی مانده فولیکول، یاخته‌های این توده هورمون پروژسترون را ترشح می‌کنند و غلظت این هورمون در خون افزایش می‌یابد.

(۴) غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود. کاهش ترشح این هورمون‌ها بر هیپوتالاموس اثر گذاشته و ترشح مجدد هورمون آزادکننده، FSH و LH را تحریک می‌کند و غلظت این هورمون‌ها در خون افزایش می‌یابد.

(مفهومی)

۲ ۲۴۲۶

می‌دانیم که در دستگاه تولیدمثل زن، هورمون استروژن دو نقش متضاد را ایفا می‌کند؛ افزایش اندک آن در ابتدای مرحله فولیکولی دوره جنسی از آزادشدن LH و FSH (حدود روز چهاردهم دوره) افزایش یکباره آن، محرکی برای آزادشدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). بنابراین، دو سازوکار تنظیم بازخوردی پیاپی برای تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل فرد که اولی از نوع منفی و دومی از نوع مثبت است در ابتدا و انتهای مرحله فولیکولی دوره جنسی رخ می‌دهد و بخشی از دوره جنسی که در این جا مدنظر است فاصله بین این دو تنظیم بازخوردی است. موارد (الف)، (ب) و (د) در این بازه زمانی قابل انتظار است.

بررسی همه موارد

الف) با توجه به شکل چرخه رحمی در کتاب درسی، بیشترین سرعت افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم در مرحله فولیکولی است و تقریباً هم‌زمان با روزهای آخر قاعدگی آغاز شده و تا حدود روز چهاردهم دوره جنسی ادامه دارد و پس از آن سرعت این افزایش ضخامت، کاهش می‌یابد. ب) با توجه به شکل تغییرات تخمدان طی یک دوره جنسی در کتاب درسی، از اواسط مرحله فولیکولی، ساختاری هلالی شکل درون انبانک تشکیل می‌شود. این ساختار حاوی مایعی است که هم‌زمان با تخمک‌گذاری به همراه یاخته‌ها از سطح تخمدان خارج می‌شود. ج) پس از تخمک‌گذاری در حدود روز چهاردهم، باقیمانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته‌ای زردرنگی در می‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. بنابراین، تبدیل باقیمانده انبانک به جسم زرد در بازه زمانی مدنظر سؤال قرار ندارد.

د) در روزهای اول هر دوره جنسی، قاعدگی رخ می‌دهد که به‌طور متوسط هفت روز طول می‌کشد و طی آن جدار رحم تخریب شده و ریزش می‌کند. تخریب و ریزش جدار رحم با خونریزی همراه است. با از دست دادن خون، هماتوکریت کاهش می‌یابد و در پاسخ به کاهش هماتوکریت، ترشح هورمون اریتروپوئیتین از یاخته‌های درون ریز کبد و کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

(مفهومی)

۴ ۲۴۲۷

در مرحله جسم زردی، هر دو هورمون جنسی (استروژن و پروژسترون) ترشح می‌شوند. در این مرحله، یاخته‌های تغذیه‌کننده مام‌یاخته که در هنگام تخمک‌گذاری همراه با مام‌یاخته ثانویه به درون لوله فالوپ وارد شده‌اند، در خارج از تخمدان مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) افزایش یکباره ترشح استروژن از فولیکول در هفته دوم دوره جنسی رخ می‌دهد. دقت داشته باشید که ممکن است بیش از یک مام‌یاخته اولیه تقسیم کاستمان را ادامه دهند. در این حالت، در صورت وقوع لقاح احتمال تولد چند قلو وجود دارد.

۲) در مرحله جسم زردی، پذیرش یاخته‌های حاصل از تخمک لقاح یافته توسط رحم انجام می‌گیرد که در این زمان، میزان فعالیت ترشحات دیواره داخلی رحم در حال افزایش است؛ نه کاهش!

۳) در انتهای هر مرحله انبانکی، یاخته‌های حاصل از میوز ۱ (اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی) در یک قطب انبانک تجمع می‌یابند. در مرحله انبانکی، پروژسترون ترشح نمی‌شود.

(مفهومی)

۲ ۲۴۲۸

موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

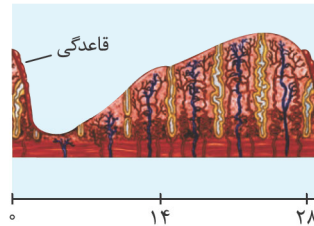
الف) تقریباً هم‌زمان با آغاز تحلیل رفتن جسم زرد، ضخامت دیواره داخلی رحم به بیشترین مقدار خود نزدیک است و بنابراین چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی در آن وجود دارد. با توجه به شکل بعدی در این زمان، ضخامت دیواره رحم نسبت به آغاز هفته اول چرخه رحمی بیشتر است.

ب) در اواسط مرحله فولیکولی، حداقل میزان ضخامت دیواره رحم دیده می‌شود و در این زمان، هیچ اووسیت ثانویه‌ای به لوله‌های رحمی آزاد نمی‌شود.

نکته تخریب جدار رحم از روزهای آخر هر چرخه جنسی آغاز شده و تا روزهای اول دوره بعدی ادامه پیدا می‌کند. در این زمان با افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی، از ضخامت و پایداری دیواره داخلی رحم کاسته می‌شود.

۳) در این بازه زمانی ممکن است لقاحی بین یاخته‌های اسپرم (یاخته واجد زائده سیتوپلاسمی) و تخمک انجام شود. به منظور لقاح اسپرم از یاخته‌های فولیکولی لایه محافظتی خارجی تخمک عبور می‌کند. دقت کنید این مورد قطعی نیست و می‌تواند اصلاً انجام نشود! ۴) دقت داشته باشید افزایش اندوخته غذایی رحم، به دلیل افزایش غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون و تأثیر مستقیم آن‌ها بر دیواره رحم انجام می‌شود، نه به دلیل افزایش اندک در ترشح هورمون LH!

۲ ۲۴۲۵

(مفهومی)

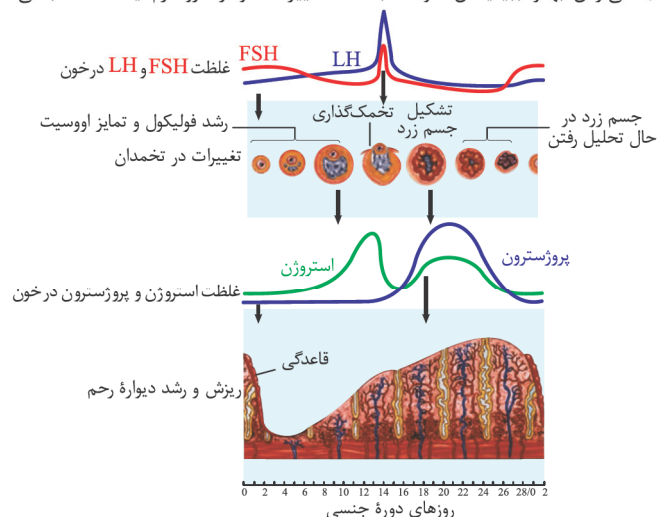
میزان انباشته خونی رحم در حدود روز ۵ تا ۷ حداقل مقدار ممکن است. در این زمان، در انبانک در حال رشد، یاخته میوزکننده در قسمت مرکزی توده قرار گرفته است. می‌دونیم که انبانک قابلیت ترشح استروژن را دارد!

نکته قرارگیری یاخته میوزکننده در قسمت مرکزی انبانک مربوط به حدود هفته اول چرخه جنسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تنظیم بازخوردی مثبت بین استروژن و هورمون‌های هیپوفیزی مربوط به حدود روز چهاردهم چرخه است که در این زمان، انبانک به سطح تخمدان چسبیده است! ۳) یکی از موارد کاهش حجم توده یاخته‌ای در تخمدان، مربوط به تبدیل جسم زرد به جسم سفید است. در این زمان، ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون کم می‌شود و به دنبال آن، پایداری رحم کمتر می‌شود. اما باید حواست باشد که علاوه بر این موقع، در زمان تخمک‌گذاری نیز بر اثر آزادشدن بخشی از محتویات انبانک، حجم این توده یاخته‌ای نیز کوچک‌تر می‌شود. (چون بخشی از محتویاتش را از دست داده است!) در این زمان خبری از کاهش پایداری جدار رحم نیست! ۴) در حدود روز چهاردهم افزایش استروژن نهایتاً باعث افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی می‌شود که در این زمان، توده جسم زرد که قادر به ترشح پروژسترون است، ایجاد می‌شود. اما باید دقت کنی که در پاسخ به کاهش ترشح استروژن در اواخر چرخه جنسی و اوایل آن نیز، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس و به دنبال آن، ترشح هورمون‌های FSH و LH هیپوفیز افزایش می‌یابد. در این زمان، خبری از تشکیل جسم زرد نیست!

تله تستی در کتاب درسی ذکر شده که در روز چهاردهم، افزایش استروژن باعث افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی می‌شود؛ ولی در این تست ما به جای کلمه (افزایش) از کلمه (تغییر) استفاده کردیم و این جابه‌جایی کلمات باعث شد تا مفهوم جمله به طور کلی عوض بشود! شکل زیر از کتاب درسی حذف شده ولی برای فهم بهتر مفاهیم و وقایع چرخه جنسی زنان، بهتره ببینیدش! حواست باشه که تغییرات نمودارها رو لازم نیست حفظ باشی!



بررسی سایر گزینه ها

(۲) در حین تخمک‌گذاری، یاخته‌های سطحی تخمدان با یاخته‌های انبانک (فولیکول) تماس پیدا می‌کنند. درون فولیکول بالغ، ممکن است اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی دیده شود.

(۳) در ابتدای دوره جنسی، اووسیت اولیه در بخش مرکزی انبانک (فولیکول) مشاهده می‌شود. با توجه به متن کتاب درسی، در این زمان مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند تا ترشح هورمون‌های LH و FSH افزایش یابد.

(۴) در حین تخمک‌گذاری، فولیکول در حال رشد، تعدادی از یاخته‌های تغذیه‌کننده خود را از دست می‌دهد. در نیمه دوره جنسی، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

(مفهومی)

۱ ۲۴۳۳

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد

(الف) لایه غیریاخته‌ای اطراف اووسیت ثانویه، لایه داخلی است. پس از عبور اسپرم از لایه داخلی و برخورد غشای آن با غشای تخمک، تغییراتی در سطح تخمک ایجاد شده و پوشش لقاحی تشکیل می‌گردد.

(ب) تشکیل منطقه شفاف مربوط به مرحله انبانکی است، اما پارگی سطح تخمدان و بروز التهاب در آن، در انتهای مرحله انبانکی رخ می‌دهد.

(ج) آنزیم‌های تارکت‌ن قبل از آغاز فرایند لقاح (حین عبور اسپرم از لایه خارجی) آزاد می‌شوند.

(د) اووسیت اولیه! اووسیت اولیه که کلاً در داخل تخمدان است. ثانیاً پس از عبور اسپرم از لایه یاخته‌ای (لایه خارجی)، به لایه داخلی می‌رسد؛ نه به غشای تخمک!

نکته زنش مژگ‌ها + انقباض یاخته‌های دیواره لوله‌های رحمی + حرکات زوائد انگشت مانند ← حرکت تخمک درون لوله‌های رحمی

مقایسه لایه داخلی و خارجی اطراف مام یاخته ثانویه		
موارد مقایسه	لایه داخلی	لایه خارجی
جنس	لایه شفاف و ژله‌ای	باقیمانده یاخته‌های انبانکی
ساختار یاخته‌ای	ندارد	دارد
ضخامت	کم‌تر	بیش‌تر
هضم شدن توسط آنزیم‌های تارکت‌ن	بله	خیر
تشکیل پوشش لقاحی در آن	بله	خیر
تماس با غشای تخمک	دارد	ندارد
تماس با دیواره لوله رحمی	ندارد	دارد

(مفهومی)

۳ ۲۴۳۴

ساختاری که از ورود زامه (اسپرم) به تخمک جلوگیری می‌کند، پوشش لقاحی است که تشکیل آن در زمان لقاح (ادغام غشای اسپرم و تخمک) اتفاق می‌افتد.

نکته با شروع لقاح دو اتفاق زیر رخ می‌دهد:

۱ ادغام غشای اسپرم و غشای تخمک با یکدیگر

۲ بروز تغییرات در سطح تخمک و تشکیل پوشش لقاحی در پیرامون آن

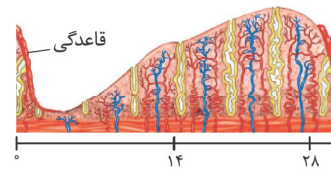
بررسی سایر گزینه ها

(۱) آنزیم‌های تارکت‌ن اثری بر پوشش لقاحی ندارند. یادتان باشد که لایه ژله‌ای اطراف تخمک قبل از شروع لقاح توسط آنزیم‌های درون تارکت‌ن هضم می‌شود.

(۲) لایه خارجی تخمک در تشکیل پوشش لقاحی نقشی ندارند.

(۴) اتفاقات ذکر شده در این گزینه، مربوط به بعد از تشکیل پوشش لقاحی هستند!

(ج) با توجه به شکل زیر، هم‌زمان با حداکثر ضخامت دیواره رحم، یاخته‌های فولیکولی رشد نمی‌کنند.



(د) افزایش یک‌باره ترشح استروژن از فولیکول، در هفته دوم دوره جنسی رخ می‌دهد که هم‌زمان با ادامه رشد فولیکول تا پایان این هفته می‌باشد.

(استنباطی)

۳ ۲۴۲۹

موارد A تا E به ترتیب: A، جسم سفید، B، جسم زرد، D، انبانک بالغ و E، انبانک نابالغ هستند.

جسم زرد در نتیجه اثرگذاری هورمون LH تشکیل می‌گردد و قادر به ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون است و از این طریق باعث افزایش فعالیت ترشی رحم می‌شود.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) توده یاخته‌ای انبانک نابالغ هیچ‌گاه درون رحم دیده نمی‌شود و به همین دلیل این گزینه نادرست است!

(۲) در نتیجه لقاح، پرده کوریون با ترشح هورمون HCG باعث حفظ جسم زرد (نه جسم سفید) می‌شود.

(۴) ولی در بدن فرد بالغ اووگونی دیده نمی‌شود!

(استنباطی)

۴ ۲۴۳۰

مقدار ترشح هورمون‌های FSH و LH تحت تأثیر مقدار ترشح دو نوع هورمون آزادکننده و مهارکننده از مغز (هیپوتالاموس) می‌باشد. هورمون FSH باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی و هورمون LH سبب تشکیل جسم زرد می‌شود (رد گزینه ۱) از طرفی، در بخشی از چرخه تخمدانی، ترشح این دو هورمون تحت تأثیر بازخورد مثبت تنظیم می‌شود. (رد گزینه ۲) از طرف دیگر، در بخشی از چرخه جنسی زنان، هم‌زمان با افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم ترشح این دو هورمون کاهش می‌یابد. (رد گزینه ۳)

(استنباطی)

۳ ۲۴۳۱

همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های انبانک (فولیکول) در نیمه اول دوره جنسی به ترشح هورمون استروژن می‌پردازند. اما باید حواستان باشد که رسیدن ضخامت دیواره رحم به حداکثر در نیمه دوم دوره جنسی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان‌ها، زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می‌کنند. تنظیم میزان این هورمون‌ها به صورت بازخوردی (خودتنظیم) انجام می‌شود. در ابتدای دوره، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد.

(۲) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. هم‌چنین با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می‌کند.

(استنباطی)

۱ ۲۴۳۲

در متن کتاب درسی می‌خوانید: «در ابتدای دوره مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند.» بنابراین در ابتدای دوره جنسی ترشح هورمون آزادکننده افزایش (نه کاهش!) می‌یابد.

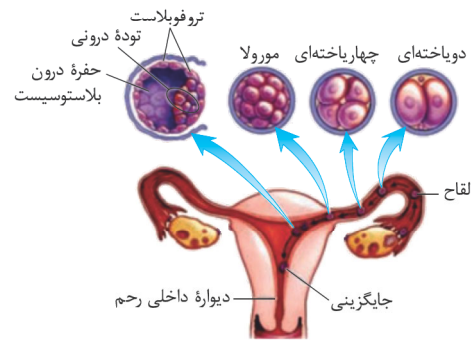
۲۴۳۵

(مفهومی)

هم‌زمان با تقسیم یاخته تخم و حرکت آن درون لوله‌های رحمی، اندازه یاخته‌های حاصل از تقسیم بزرگ نمی‌شود. بنابراین، اندازه هر یک از یاخته‌های حاصل شده کوچک‌تر از یاخته اولیه است؛ ولی اندازه مجموعه آن‌ها تقریباً با یاخته تخم برابر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

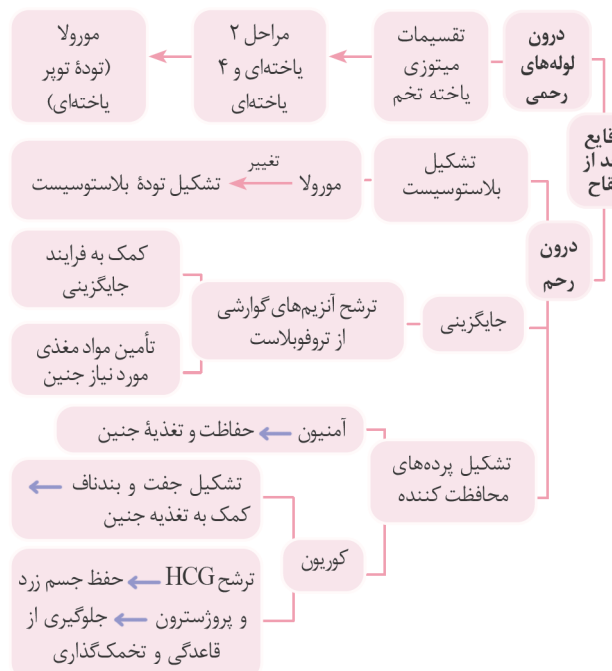
(۱) با توجه به شکل زیر، تقسیم یاخته تخم تقریباً در قسمت میانی لوله‌های رحمی آغاز می‌شود که تنگ‌ترین قسمت این لوله‌ها نمی‌باشد.



نکته لوله‌های رحمی در محل اتصال خود به تخمدان و یا همان بخش انتهایی شیپورمانندشان، دارای بیشترین فضای توخالی هستند و هر چه که به سمت رحم پیش می‌رویم؛ قطر حفره درونی آن‌ها کاهش می‌یابد. بنابراین، در نزدیکی رحم تنگ‌ترین قسمت لوله‌های رحمی را شاهد هستیم!

نکته یاخته تخم و توده یاخته‌ای حاصل از تقسیم آن، ابتدا در مسیری صعودی حرکت می‌کند و در ادامه مسیر خود به سمت رحم، به پایین حرکت می‌کند. (در فرد ایستاده)

(۲) این اتفاق که فضای درونی توده مورولا خالی شود و به بلاستوسیتی تبدیل گردد که فضای درونی آن توسط مایع پر شده است، پس از ورود مورولا به درون رحم اتفاق می‌افتد. (۴) هم‌زمان با تقسیمات میتوزی یاخته تخم، اندازه هر یک از یاخته‌های حاصل از تقسیم کوچک‌تر می‌شود. به شکل بالا نگاهی بندها!



۲۴۳۶

(مفهومی)

شرایط متعددی وجود دارند که باعث افزایش تعداد ساختارهای غشادار در یاخته‌های انسان می‌شوند که از جمله آن‌ها میتوز و میوز (افزایش تعداد هسته) و لقاح (افزایش تعداد هسته) و تبدیل تارهای تند به تارهای کند (افزایش تعداد میتوکندری) و آندوسیتوز و فاگوسیتوز و ... می‌باشد. همه موارد به جز (الف) عبارت را به طور نامناسب کامل می‌کنند.

بررسی همه موارد

(الف) این مورد در ارتباط با تقسیم یاخته‌های گیاهی صحبت می‌کند که با افزایش تعداد ریزک‌ها در قسمت میانی یاخته و تشکیل صفحه یاخته‌ای همراه است.

(ب) منظور این گزینه فرایند میتوز و میوز است که با تجزیه بعضی پروتئین‌های ساختاری مثل پروتئین‌های ساختاری کروموزوم (اتصال محل سانترومر) همراه است. در روند میتوز و میوز، افزایش تعداد هسته ممکن است!

(ج) در روند آندوسیتوز این امکان وجود دارد تا فاصله بین فسفولیپیدهای غشا دچار تغییرات شود.

(د) در روند تبدیل تارهای تند به کند، تولید میوگلوبین نیز زیاد می‌شود که نوعی پروتئین غیرآنزیمی آهن‌دار است.

استراتژی حل تست سوالی که صورت سوال خیلی مبهم و گنگ دارند رو باید سعی کنی با روش پیدا کردن مثال حل کنی و با بررسی گزینه‌ها به ذهن مبارکت فشار بیاری تا یکی یکی مثال‌هاش رو پیدا کنی.

۲۴۳۷

(مفهومی)

توده یاخته‌ای مورولا، می‌تواند بلاستوسیت را ایجاد کند که از دو توده یاخته‌ای تشکیل شده است. توده یاخته‌ای درونی، در تشکیل همه یاخته‌های جنینی مؤثر است و توده یاخته‌ای بیرونی در تشکیل یاخته‌های خارج جنینی مؤثر است. بنابراین، مورولا در تشکیل همه این بخش‌های گفته شده مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) با توجه به شکل کتاب درسی، در اطراف مورولا، پوشش لقاحی کاملی دیده می‌شود؛ ولی در اطراف بلاستوسیت نه!

(۳) توده مورولا آخرین توده یاخته‌ای حاصل از تقسیم تخم است که درون لوله‌های رحمی دیده می‌شود؛ ولی باید دقت داشته باشید که مورولا، توده‌ای توپر است؛ نه توخالی!

(۴) هم مورولا و هم توده یاخته‌ای پیش از آن به علت این که درون لوله‌های رحمی در حال حرکت هستند، به کمک زنش مژگ‌های این لوله‌ها حرکت می‌کنند. بنابراین این گزینه هم غلطه!

نکته توده مورولا توده یاخته‌ای توپری است که درون لوله‌های رحمی تشکیل می‌شود و به کمک زنش مژگ‌های یاخته‌های موجود در دیواره این لوله‌ها به سمت رحم حرکت می‌کند. این توده یاخته‌ای در اطراف خود دارای پوششی خاص است که هم‌زمان با تبدیل آن به بلاستوسیت پاره می‌شود. بلاستوسیت ساختاری است که درون رحم و از تغییر مورولا ایجاد می‌شود. بلاستوسیت دارای دو لایه می‌باشد که شامل توده یاخته‌ای بیرونی و درونی هستند که وظایف متفاوتی بر عهده دارند. دقت داشته باشید که بلاستوسیت برخلاف مورولا توخالی است و توسط مایعات پر می‌شود.

موارد مقایسه	مورولا	بلاستوسیت
تعداد یاخته‌ها	کم‌تر	بیش‌تر
اندازه یاخته‌ها	بزرگ‌تر	کوچک‌تر
اندازه توده یاخته‌ای	کوچک‌تر	بزرگ‌تر
حفره درونی	ندارد	دارد
پوشش اطراف	سالم و کامل	پارده شده و ناقص
محل تشکیل	انتهای آزاد لوله رحمی	رحم
یاخته بنیادی	دارد	دارد
لایه درونی و لایه بیرونی	ندارد	دارد
سرعت همانندسازی دای یاخته‌ها	زیاد	زیاد (بیشتر از مورولا)
تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا	بیش از یک	بیش از یک (بیشتر از مورولا)
جایگزینی در جدار رحم	خیر	بله

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین، در نتیجه فعالیت آنزیم‌های تروفوبلاست و بر اثر تجزیه یاخته‌های دیواره رحم، رخ می‌دهد. در تشکیل دوقلوهای به هم چسبیده لایه درونی بلاستوسیست نقش دارد، نه لایه بیرونی.

۳) لایه بیرونی (نه درونی) بلاستوسیست در تشکیل بند ناف نقش دارد. بند ناف دارای دو سرخرگ و یک سیاهرگ است. از طرف دیگر یاخته‌های کوریون (با منشأ از لایه بیرونی) با ترشح هورمون HCG سبب حفظ تداوم ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد می‌شوند و از بالغ شدن فولیکول و تمایز اووسیت اولیه جدید جلوگیری می‌کنند.

۴) لایه درونی در تشکیل اندام‌ها و بافت‌های جنین نقش دارد. در دوران جنینی، یاخته‌های خونی می‌توانند در اندام‌های کبد و طحال ساخته شوند. یاخته تخصص نیافته در لایه درونی دیده می‌شود که در تشکیل بافت‌ها و اندام‌های جنینی (یاخته‌های تخصص یافته) نقش دارند.

موارد مقایسه	توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست	لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست)
مجاورت با حفره درونی	دارد	دارد
تعداد یاخته‌ها	کم‌تر	بیش‌تر
ظاهر یاخته‌ها	مکعبی شکل‌تر	مسطح‌تر
نقش در ترشح هورمون HCG	ندارد	دارد
ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره رحم	خیر	بله
ایجاد کوریون	خیر	بله
ایجاد لایه‌های زاینده جنینی	بله	خیر
تولید یاخته‌های جنینی	بله	خیر
تولید یاخته‌های خارج جنینی	خیر	بله
نقش در حفظ پایداری دیواره رحم	ندارد	دارد
نقش در تشخیص بارداری	ندارد	دارد
نقش در تشکیل بیش از یک جنین	دارد	ندارد
نقش در تشکیل جفت	ندارد	دارد

(استنباطی)

۲۴۴۱

موارد (الف)، (ب) و (د) درست است.

بررسی همه موارد

الف) کوریون در تشکیل بخشی از بندناف نقش دارد. زوائد انگشت مانند کوریون با خون مادری در تماس می‌باشد.

ب) پرده کوریون در تشکیل رابط بین بندناف و دیواره رحم (جفت) نقش دارد. این پرده در سطح خارجی‌تری از آمینیون قرار دارد!

ج) کوریون در ترشح هورمون HCG نقش دارد؛ ولی این یاخته‌های توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست هستند که لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند.

نکته توده یاخته درونی در ایجاد لایه‌های زاینده جنین (نه صرفاً یک لایه!) نقش دارد.

د) کوریون با دیواره رحم در تماس است. دقت کنید که زوائد انگشتی کوریون انشعابات سرخرگ‌ها و سیاهرگ بند ناف را در بر می‌گیرد.

مورد مقایسه	آمینون (زه‌کیسه)	کوریون (زه‌شامه)
وظیفه	حفاظت و تغذیه جنین	تشکیل جفت (رابط بین بندناف و دیواره رحم) و بند ناف ← تغذیه جفت
منشأ	-	تروفوبلاست
گسترده‌گی	کمتر	بیشتر
ویژگی‌ها	تماس با یاخته‌های بنیادی جنین پر شدن توسط مایعی	تماس با دیواره رحم دارای زوائد انگشت مانند ترشح هورمون HCG

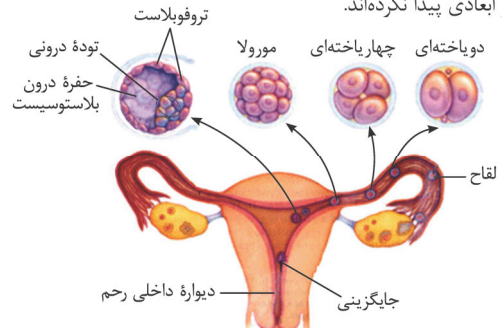
(مفهومی)

۲۴۳۸ ۲

با توجه به شکل زیر، فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همه موارد

الف و د) توده چهار یاخته‌ای و مورولا هم‌اندازه هستند؛ زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم رشد و نمو ابعادی پیدا نکرده‌اند.



ب) حفره درونی در مرحله بلاستوسیست تشکیل می‌شود. بنابراین، مورولا و توده چهاریاخته‌ای فاقد حفره درونی هستند.

ج) هرچه سرعت تقسیم یاخته‌ها بیش‌تر باشد، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا نیز بیش‌تر است.

ترکیب تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. مثلاً در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا (مرحله تشکیل بلاستوسیست) سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی کم می‌شوند. (دوازدهم - فصل ۱)

(مفهومی)

۲۴۳۹ ۴

یاخته‌های (۱) و (۲)، تروفوبلاست و بخش (۳) فضای درون بلاستوسیست و بخش (۴) جدار لقاحی بوده و بخش (۵) توده یاخته‌ای درونی می‌باشد. یاخته‌های تروفوبلاست در ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره رحم نقش مهمی دارند. (به محل فلش مربوط به توده یاخته‌ای درونی در کتاب درسی توجه ویژه داشته باشید).



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) ساختار ۴، بقایای همان پوشش لقاحی اطراف تخمک است که همزمان با ادغام غشای اسپرم و تخمک، در نتیجه بروز تغییراتی در سطح تخمک ایجاد می‌شود.

۲) بر اثر فعالیت ترشحات یاخته‌های مورولا، فضایی که (فضای ۳) بر اثر فاصله گرفتن یاخته‌های مورولا ایجاد شده است؛ توسط مایع پر می‌گردد.

۳) یاخته‌های توده درونی تقسیمات میتوزی متعددی انجام می‌دهند و نهایتاً سه لایه زاینده جنینی را ایجاد می‌کنند!



(مفهومی)

۲۴۴۰ ۱

دوقلوهای همسان هنگامی تشکیل می‌شوند که یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند، یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود. از سوی دیگر هورمون HCG ترشح شده توسط کوریون موجب کاهش ترشح هورمون‌های آزادکننده، LH و FSH می‌شود. هورمون آزادکننده از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ترشح می‌شود؛ بنابراین لایه بیرونی بلاستوسیست می‌تواند موجب کاهش فعالیت یاخته‌های عصبی شود. (یازدهم - فصل ۴)

۲۴۴۲ (۲)

موارد (الف)، (ب) و (د) درست است.

(مفهومی)

با توجه به شکل ۱۵ فصل هفتم کتاب درسی، زوائد انگشت مانند بخشی از پرده کوریون هستند.

بررسی همه موارد

(الف) کوریون توسط یاخته های لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) تشکیل می شود. (ب) با توجه به شکل ۱۴ کتاب درسی، زوائد انگشت مانند در سمت خارجی (به سمت دور از جنین) زهشامه جنین (کوریون) تشکیل می شود.

(ج) همان طور که در شکل ۱۴ فصل هفتم کتاب درسی مشاهده می شود، خون از انتهای رگ های درون زوائد انگشت مانند خارج نمی شود. در واقع رگ های درون این زوائد انتهای باز برای خروج خون ندارند.

(د) کوریون مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می شود.

۲۴۴۳ (۲)

(مفهومی)

سنجش هورمون HCG، اساس و مبنای تأیید بارداری در زنان است. هورمون FSH، رشد انبانک را تحریک می کند. هورمون HCG برخلاف هورمون FSH، از تخمک گذاری، تمایز اووسیت اولیه و تشکیل اووسیت ثانویه و اولین جسم قطعی جلوگیری می کند.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) هورمون HCG همانند هورمون LH با اثر بر یاخته های جسم زرد، مقدار ترشح پروژسترون تخمدان را افزایش می دهند.

(۳) استروژن در هنگام شروع مجدد تقسیم اووسیت اولیه، از انبانک ترشح می شود. استروژن نیز با افزایش ضخامت جدار رحم، از کاهش استحکام آن ممانعت می کند. از سوی دیگر HCG نیز به صورت غیرمستقیم باعث حفظ استحکام جدار رحم می شود.

(۴) پروژسترون تنها در نیمه دوم چرخه تخمدانی از تخمدان ترشح می شود. پروژسترون و HCG با افزایش ترشح پروژسترون، از طریق تنظیم بازخوردی منفی مقدار ترشحات غده هیپوفیز به خون را کاهش می دهند.

۲۴۴۴ (۳)

(مفهومی)

هورمون HCG اساس تأیید بارداری است و موجب تداوم ترشح پروژسترون می شود. HCG قادر می باشد تا از جفت عبور کند و به خون مادر وارد شود. دقت داشته باشید که برای ورود هورمون HCG به خون مادر، باید این هورمون از جفت عبور کند! دقت داشته باشید که پروژسترون توسط کوریون و یاخته های جنین تولید نمی شود و به همین دلیل نمی تواند از طریق جفت به مادر منتقل شود.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) هورمون HCG به صورت غیرمستقیم و هورمون پروژسترون به صورت مستقیم موجب پایداری دیواره رحم می شوند.

(۲) هر دوی این هورمون ها توسط یاخته های دولا ترشح می شوند. هورمون HCG توسط یاخته های کوریون و هورمون پروژسترون توسط یاخته های جسم زرد آزاد می گردد.

(۴) افزایش هر دوی این هورمون ها موجب می شوند تا ترشح هورمون FSH و LH از هیپوفیز کاهش یابد. غده هیپوفیز در ساختار مغز قرار دارد و نسبت به غده درون ریز مغزی دیگر که در واقع همان هیپوتالاموس و اپی فیز می باشند؛ در سطح پایین تری قرار دارد. (یازدهم - فصل ۴)

۲۴۴۵ (۴)

(مفهومی)

بند ناف، رابط بین جنین و جفت است و از سوی دیگر جفت، ارتباط بین بند ناف و دیواره رحم را برقرار می کند. بند ناف برخلاف جفت به طور مستقیم با دیواره رحم در تماس نیست.

مشاوره توی چاپ قبلی مستقیماً کتاب درسی، جفت را به عنوان رابط بین بندناف و دیواره رحم معرفی کرده بود. اما اکنون این مطلب از متن حذف شده است، اما ما با توجه به شکل کتاب درسی همچنان می توانیم این نکته را استنباط کنیم که جفت رابط بین بندناف و دیواره رحم است!

بررسی سایر گزینه ها

(۱) همانطور که گفتیم جفت، رابط بین بند ناف و دیواره رحم است. دقت کنید که تمایز جفت از هفته دوم پس از لقاح (نه جایگزینی) شروع می شود و تا هفته دهم ادامه دارد.

(۲) خون تیره جنین در محل زوائد انگشتی در ساختار جفت با انجام تبادل مواد و گازی تنفسی با خون روشن مادر، روشن می شود و این خون روشن که درواقع نتیجه تبادل مواد بین خون جنین با خون انشعابات سرخرگی مادر است، از طریق سیاهرگ بند ناف به جنین منتقل می شود. بنابراین خون روشن سیاهرگ بند ناف به طور مستقیم از انشعابات سرخرگی مادر تأمین نمی شود. (دقت داشته باشید که خون روشن نمی تواند از جفت عبور کند و در واقع این ساختار مانع مخلوط شدن خون جنین و مادر می گردد.)

(۳) به طور معمول و طبیعی، در زایمان ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می شود. در مرحله بعد (نه هم زمان) با ادامه انقباضات رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن از رحم خارج می شوند.

۲۴۴۶ (۱)

(استنباطی)

در ساختار بند ناف، یک سیاهرگ دارای خون روشن (غنی از اکسیژن) و دو سرخرگ حاوی خون تیره (غنی از کربن دی اکسید) وجود دارد. سرخرگ و ابران، خون روشن را از کلافک خارج می کند. سرخرگ های بند ناف خون تیره جنین را برای تهویه شدن به سمت جفت می برند. (دهم - فصل ۵)

بررسی سایر گزینه ها

(۲) یاخته های زنده، از جمله یاخته های آیشش ماهی بالغ برای انجام تنفس یاخته ای نیازمند اکسیژن هستند. در نتیجه باید انشعابی از سرخرگ پشتی ماهی جدا شده و به یاخته های آیشش خورسانی کند؛ بنابراین سرخرگ تغذیه کننده آیشش ماهی برخلاف سرخرگ های بندناف انسان، دارای خون روشن است. دقت کنید که در بند ناف دو سرخرگ و یک سیاهرگ وجود دارد و علاوه بر سرخرگ ها، یک رگ دیگر (همان سیاهرگ) در آن مشاهده می شود؛ بنابراین کاربرد عبارت «سایر رگ های» اشتباه می باشد. (دهم - فصل ۴)

در ضمن، قطر هر یک از سرخرگ های بندناف از قطر سیاهرگ کم تر می باشد.

ترکیب

ماهی ها سامانه گردش خون ساده دارند که در آن خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره ای آن عبور می کند. در ماهی، سرخرگ پشتی حاوی خون روشن و سرخرگ و سیاهرگ شکمی، حاوی خون تیره می باشد. (دهم - فصل ۴)

(۳) با توجه به شکل ۵ فصل ۵ زیست دهم، خون خروجی از شبکه مویرگی دور لوله ای کلیه، تیره می باشد. سرخرگ های بند ناف دارای خون تیره هستند و در جمع آوری مواد دفعی جنین (نظیر اوره) نقش دارند و آن ها را به سمت جفت هدایت می کنند. (دهم - فصل ۵)

ترکیب

کلافک و شبکه دورلوله ای، دو شبکه مویرگی مرتبط با گردیزه های کلیه انسان می باشند که خون خروجی از کلافک همانند خون ورودی به آن، روشن است؛ اما خون خروجی از شبکه دورلوله ای برخلاف خون ورودی به آن، تیره می باشد. (دهم - فصل ۵)

(۴) سیاهرگ فوق کبدی و سیاهرگ باب به کبد (اندام سازنده ترکیبات صفرا) متصل هستند و هر دو حاوی خون تیره می باشند. هدایت خون روشن حاوی مواد مغذی از جفت به سمت جنین برعهده سیاهرگ موجود در بندناف می باشد، نه سرخرگ های آن. (دهم - فصل ۲)

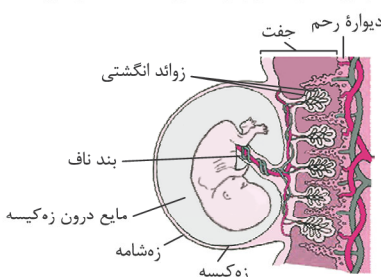
ترکیب

سیاهرگ باب خون تیره اندام های روده باریک، روده بزرگ (بخش های بالارو، پایین رو و راست روده)، معده، طحال و لوزالمعده را وارد کبد می کند. سیاهرگ باب از قسمت تحتانی کبد و نزدیک به کیسه صفرا وارد کبد می شود و سیاهرگ فوق کبدی در بالای کبد قرار دارد و خون خارج شده از کبد را از طریق دو انشعاب دریافت می کند و به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.

۲۴۴۷ (۲)

(مفهومی)

بند ناف رابط بین جنین و جفت است که دو نوع رگ خونی (سرخرگ و سیاهرگ) در آن وجود دارد. سرخرگ های بند ناف، خون جنین را به جفت می برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می رساند. موارد (الف) و (ج) عبارت سؤال را به طور مناسب کامل می کنند.



بررسی همه موارد

الف) سرخرگ‌های بند ناف نسبت به سیاهرگ آن، قطر کم‌تری دارند. همانطور که مشاهده می‌شود، رگ‌های خونی بند ناف توسط کوریون (نوعی پردهٔ محافظت‌کنندهٔ اطراف جنین که هورمون HCG ترشح می‌کند) احاطه شده‌اند. بنابراین، هم سرخرگ‌ها و هم سیاهرگ بند ناف با کوریون در تماس هستند. ب) سیاهرگ بند ناف نسبت به سرخرگ‌های آن سطح مقطع بزرگ‌تری دارد. سیاهرگ بند ناف دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که از نوع یاخته‌های جنینی هستند و ژنوتیپ مشابه یاخته‌های زه‌کیسه (آمنیون) جنین دارند.

ترکیب دیوارهٔ همهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایهٔ اصلی تشکیل شده است. لایهٔ داخلی از نوع بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای، لایهٔ میانی از نوع ماهیچهٔ صاف و لایهٔ خارجی از نوع بافت پیوندی است. (دهم - فصل ۴)

نکته خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود کوریون جنین، مخلوط نمی‌شود ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادلهٔ مواد صورت گیرد. بنابراین خون موجود در همهٔ رگ‌های بند ناف، خون جنین است و ژنوتیپ همهٔ یاخته‌های خونی نیز مشابه ژنوتیپ جنین است.

نکته به دو مورد زیر دقت بفرمایید:
بخش‌های دارای ژنوتیپ جنین ← بخش جنینی جفت و مویرگ‌های آن، بند ناف و رگ‌های آن، آمنیون و کوریون
بخش‌های دارای ژنوتیپ مادری ← بخش مادری جفت، رگ‌های رحم و خون مادری

ج) در بند ناف، تعداد سرخرگ (۲ عدد) بیش‌تر از سیاهرگ (۱ عدد) است. رگی که خون اندام‌های گوارشی مادر را به کبد وارد می‌کند، سیاهرگ باب کبدی است. در واقع بیشتر مواد مغذی جذب‌شده در لولهٔ گوارش از طریق این سیاهرگ وارد کبد می‌شوند. در حالی که سرخرگ‌های بند ناف حاوی مواد دفعی جنین هستند. بنابراین، سرخرگ‌های بند ناف نسبت به سیاهرگ باب کبدی حاوی مواد مغذی کم‌تری هستند.

د) با توجه به شکل کتاب درسی، سیاهرگ بند ناف در مرکز قرار دارد و سرخرگ‌ها به دور آن می‌پیچند. بنابراین، سیاهرگ بند ناف نسبت به سرخرگ‌های آن دارای طول کم‌تری است. منظور از رگ‌هایی که خون خود را به درون کوچک‌ترین حفرهٔ قلب (دهلیز چپ) مادر می‌ریزند، سیاهرگ‌های ششی است. سیاهرگ‌های ششی خون غنی از اکسیژن را از شش‌ها به دهلیز چپ می‌ریزند تا در گردش خون عمومی، اکسیژن رسانی به همهٔ اندام‌ها از جمله سیاهرگ بند ناف، انجام شود. بنابراین، بیش‌ترین میزان اکسیژن مربوط به خون سیاهرگ‌های ششی است.

مقایسهٔ سرخرگ و سیاهرگ بند ناف

موارد مقایسه	سرخرگ‌ها	سیاهرگ
تعداد	۲	۱
طول	بیش‌تر	کم‌تر
قطر	کم‌تر	بیش‌تر
تعداد لایه دیواره	۳	۳
جنس لایه‌ها	پوششی، ماهیچه‌ای صاف و پیوندی	پوششی، ماهیچه‌ای صاف و پیوندی
میزان پیچ‌خوردگی	بیش‌تر	کم‌تر
ژنوتیپ یاخته‌ها	مشابه جنین	مشابه جنین
تماس با کوریون	دارد	دارد
تماس با آمنیون	ندارد	ندارد
کیفیت خون	تیره	روشن
میزان اکسیژن خون	کم‌تر	بیش‌تر
میزان مواد مغذی	کم‌تر	بیش‌تر
نقش	انتقال مواد دفعی جنین	انتقال مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها

۲۴۴۸ ۳

(مفهومی)

بخش (۱) = انشعاب سیاهرگ بندناف، (۲) = انشعاب سرخرگ بندناف، (۳) = کوریون، (۴) = سرخرگ دیوارهٔ رحم، (۵) = سیاهرگ دیوارهٔ رحم، و (۶) = خون مادر، می‌باشد. یاخته‌های کوریون ممکن است حاوی هورمون HCG باشند که با اثر بر جسم زرد باعث تحریک ترشح هورمون پروژسترون می‌گردد. دقت داشته باشید که این هورمون می‌تواند از کوریون آزاد شود و به خون مادر وارد گردد. بنابراین هم در بخش ۳ و هم در بخش ۶ ممکن است این هورمون مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) رگ ۲ نوعی سرخرگ و رگ ۴، نیز نوعی سرخرگ است. بنابراین هر دو رشته‌های کشسان زیادی در دیوارهٔ خود دارند. اما باید دقت کنید که سرخرگی که انشعاب سرخرگ بندناف است، (برخلاف سرخرگ مادری جفت) خون کم‌اکسیژن دارد!

۲) رگ خونی ۵، نوعی سیاهرگ است که موادغذایی کمی دارد و مربوط به مادر است ولی رگ خونی ۱، سیاهرگ مربوط به جنین است و حاوی موادغذایی زیادی است. سیاهرگ ۵ در نهایت قرار است محتویات خود را به بزرگ سیاهرگ زیرین (نه زیرین!) تخلیه کند تا به قلب بازگردند!

۴) هم بخش ۳ و هم بخش ۱، هر دو دارای منشأ جنینی هستند!

۲۴۴۹ ۱

(خط به خط)

همهٔ موارد به طور نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد

الف) دقت کنید که قبل از ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا، دستگاه گوارش و تنفس شروع به تشکیل شدن می‌کنند، نه این‌که به طور کامل تشکیل شوند.

ب) علت نادرستی این گزینه عبارت (لایهٔ زایندهٔ جنینی) است؛ زیرا دستگاه‌های مختلف در بدن جنین، بر اثر فعالیت، لایه‌های زایندهٔ جنینی شکل می‌گیرند.

ج) اولاً که اندام‌ها به صورت تدریجی شکل می‌گیرند. دوماً در انتهای ماه سوم (نه هفته سوم!) جنین ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص پیدا می‌کند.

د) در سه ماه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و به تدریج اندام‌ها تکامل پیدا می‌کنند.

۲۴۵۰ ۳

(مفهومی)

هنگام تشکیل دوقلوهای ناهمسان، تخمدان دو عدد تخمک آزاد می‌کند که هر کدام با یک اسپرم لقاح را شروع می‌کنند. بنابراین دو لقاح رخ می‌دهد و در نتیجه دو بار پوشش لقاحی تشکیل می‌شود. ولی در زمان تشکیل دوقلوهای همسان فقط یک بار لقاح صورت می‌گیرد و فقط یک مرتبه پوشش لقاحی تشکیل می‌شود.

نکته در لولهٔ رحمی مادران دوقلوهای همسان، یک اسپرم با یک تخمک لقاح می‌کند و یک یاختهٔ تخم ایجاد می‌شود؛ درحالی که در مادران دوقلوهای ناهمسان، بیش از یک تخمک با بیش از یک اسپرم لقاح می‌دهد و بیش از یک یاختهٔ تخم تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دوقلوهای همسان برخلاف دوقلوهای ناهمسان از نظر ژنتیکی کاملاً مشابه هستند؛ چون حاصل یک تخم لقاح‌یافته می‌باشند. دوقلوهای همسان مانند دوقلوهای ناهمسان، اثر انگشت یکسانی ندارند؛ چون در بروز خطوط ظریف اثر انگشت، علاوه بر ژن‌ها، شرایط محیطی و حتی استرس در دوران جنینی، روی جنین اثر می‌گذارد. ضمناً یادتان باشد که دوقلوهای ناهمسان ممکن است جنسیت مشابه یا متفاوت داشته باشند؛ درحالی که دوقلوهای همسان حتماً دارای جنسیت مشابه هستند. زیرا حاصل تقسیم یک یاختهٔ تخم می‌باشند.

۲) در دوقلوهای همسان، اگر جدا شدن تودهٔ جنینی در مرحلهٔ بلاستوسیت رخ دهد، کوریون (نوعی پردهٔ محافظت‌کننده از جنین) و جفت مشترک دارند؛ درحالی که دوقلوهای ناهمسان دارای جفت، کوریون و آمنیون مجزا هستند. اما باید دقت داشته باشید که اگر یاخته‌های جنینی پیش از تشکیل بلاستوسیت، از یک‌دیگر جدا شوند، این دوقلوها بندناف و پرده‌های محافظت‌کننده و جفت متفاوتی خواهند داشت. نکات این گزینه استنباطی و مفهومی بودند!

بررسی همه موارد

الف) دوقلوهای همسان ممکن است حاصل از جدا شدن یاخته‌های بنیادی حین تقسیمات اولیه تخم باشند.

ب) دوقلوهای حاصل تقسیم توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت، دارای یک آمینیون (پرده مؤثر در تغذیه) و کوریون مشترک هستند.

ج و د) همه دوقلوهای همسان حاصل از لقاح یک زامه و تخمک هستند و بنابراین جنسیت مشابهی دارند. اما اثر انگشت در همه افراد حتی دوقلوهای همسان، متفاوت است.

۴) در حین تقسیمات اولیه تخم، ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند. در این حالت این دو توده، به صورت مستقل از یکدیگر عمل جایگزینی را انجام می‌دهند. بنابراین در برخی از موارد، دوقلوهای همسان ممکن است در دو محل عمل جایگزینی را انجام دهند.

بیشتر بدانید وضعیت پرده‌های محافظتی جنین‌ها و جفت به هنگام تشکیل دوقلوهای همسان به صورت زیر است:

دو کوریون جدا، دو آمینیون جدا و دو جفت جدا / کوریون مشترک، دو آمینیون جدا و دو جفت جدا / کوریون و آمینیون مشترک و دو جفت جدا / کوریون، آمینیون و جفت مشترک

(مفهومی)

منظور از صورت سؤال دوقلوهای همسان است. موارد (ج) و (د) در خصوص همه دوقلوهای همسان درست است.

مقایسه دوقلوهای همسان و ناهمسان		
دوقلوهای ناهمسان	دوقلوهای همسان	موارد مقایسه
آزاد شدن بیش از یک تخمک از تخمدان‌های مادر و انجام شدن دو لقاح	جدا شدن یاخته‌های بنیادی از یکدیگر در حین تقسیمات اولیه تخم یا تقسیم توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت	نحوه تشکیل
در بعضی از زن‌ها یکسان و در بعضی از زن‌ها متفاوت	کاملاً یکسان	ژن‌نمود
در بعضی از زن‌ها یکسان و در بعضی از زن‌ها متفاوت	در بعضی از زن‌ها متفاوت	رخ‌نمود
خیر	فقط در دوقلوهای حاصل تقسیم توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت	آمینیون و کوریون مشترک
خیر	بله	امکان به هم چسبیده متولد شدن
مشابه یا متفاوت	مشابه	جنسیت
متفاوت	متفاوت	اثر انگشت
		شکل

(مفهومی)

با توجه به این بخش از متن کتاب درسی: «به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.» می‌توان برداشت کرد که پس از زایمان مؤثر در خروج نوزاد، خروج جفت و اجزای مرتبط با آن صورت می‌گیرد. همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، جفت از دو بخش جنینی (شامل بندناف و رگ‌های درون آن، سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های کوچک متصل به رگ‌های بندناف، زوائد انگشتی مانند کوریون و سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های کوچک درون آن‌ها) و بخش مادری (شامل بخشی از دیواره رحم و رگ‌های رحمی) تشکیل شده است. با خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از رحم مادر در پی انجام زایمان نوزاد به طور کامل از رحم خارج می‌شود و شرایط برای خروج بخش مادری جفت از رحم مهیا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) گردن رحم حین هر انقباض بیشتر باز می‌شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می‌آورد. با افزایش انقباض‌ها ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش می‌یابد و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود.

تله تستی موارد زیر همگی نادرست‌اند. حواستون باشه توی تله‌های زیر نیفتید:

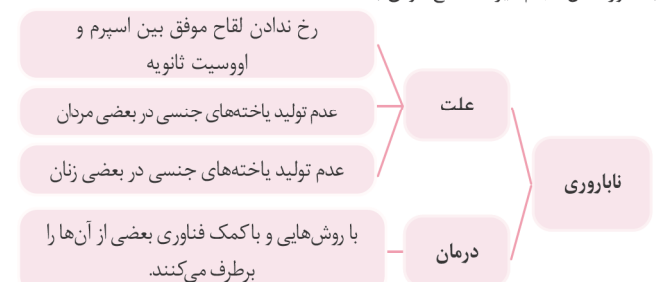
- همزمان با شروع انقباضات دیواره رحم، تولید اکسی‌توسین شروع می‌شود. (×)
- همزمان با شروع انقباضات دیواره رحم، اکسی‌توسین از یاخته سازنده خود ترشح می‌شود. (×)
- با توجه به متن کتاب درسی به جز اکسی‌توسین (نوعی پیک شیمیایی ذخیره‌شده در هیپوفیز پسین)، پیک یا پیک‌های شیمیایی دیگری در تحریک انقباض ماهیچه‌های دیواره رحم نقش دارند.
- در طی زایمان، با گذشت زمان و افزایش ترشح اکسی‌توسین، دفعات و شدت انقباض‌ها مرتباً افزایش می‌یابد.

(خط به خط)

موارد الف) و ب) صحیح هستند.

بررسی همه موارد

الف) دمای کیسه بیضه (کیسه‌ای که در خارج و پایین محوطه شکمی مردان قرار دارد) در حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن است. این دما برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح اسپرم‌ها ضروری می‌باشد. افزایش دما می‌تواند با ایجاد اختلال در تولید اسپرم باعث ناباروری فرد شود. ب) اگر بین اسپرم و تخمک، لقاح موفق انجام نشود، ناباروری ایجاد می‌شود. عدم ادغام غشای زامه با غشای اووسیت ثانویه مثالی از لقاح ناموفق است. ج) در ناباروری افراد، عوامل محیطی نظیر اشعه‌های مضر همانند عوامل ژنتیکی مثل تعداد اسپرم ناکافی یا عدم تولید اسپرم‌های طبیعی یا عدم وقوع دوره‌های جنسی، مؤثر می‌باشد. د) صرف برخورد زامه با تخمک لقاح موفق صورت نمی‌گیرد؛ بلکه تمامی مراحل لقاح باید به طور کامل انجام گیرد تا لقاح موفق باشد.



ه) مدت بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است، ولی پزشکان برای آن مدت ۲۸۴ روز را در نظر می‌گیرند.

(استنباطی)

۲۴۵۴ ۱

۲) حواستان باشد که هورمون اکسی توسین تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده قرار نمی‌گیرد.

۳) اکسی توسین روی ماهیچه‌های صاف رحم (زیر دیافراگم) و پستان (بالای دیافراگم) اثر دارد. اما باید دقت کنید که اکسی توسین توسط یاخته‌های هیپوتالاموس تولید می‌شود؛ نه یاخته‌های بخش پسین هیپوفیز!

ترکیب شش‌ها درون قفسه سینه و روی پرده ماهیچه‌ای دیافراگم قرار دارند. دیافراگم، از جنس ماهیچه مخطط است که به نوعی جداکننده قفسه سینه از حفره شکمی نیز می‌باشد. (دهم - فصل ۳)

۴) دقت کنید که هورمون اکسی توسین در تحریک انقباض ماهیچه‌های غدد شیری و خروج شیر نقش دارد، نه تولید شیر.

ترکیب تحریک تولید شیر، تحت تأثیر هورمون پرولاکتین انجام می‌گیرد. فعالیت اکسی توسین هنگام زایمان آغاز می‌شود و در زمان شیردادن ادامه می‌یابد؛ اما فعالیت پرولاکتین بر روی غدد شیری پس از زایمان آغاز می‌شود. (یازدهم - فصل ۴)

ترکیب یاخته‌های ماهیچه صاف، دوکی شکل و تک‌هسته‌ای می‌باشند. (دهم - فصل ۲)

تنظیم بازخوردی ترشح هورمون‌ها

بازخورد منفی	بازخورد مثبت
۱ افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس.	۱ افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می‌شود.
۲ ترشح بیشتر هورمون‌ها توسط تنظیم بازخوردی منفی تنظیم می‌شوند.	۲ عملکرد اکسی توسین توسط تنظیم بازخوردی مثبت تنظیم می‌شود.
۳ تنظیم انسولین مثالی از تنظیم بازخوردی منفی است.	

به جدول زیر هم به گاهی بنمازین:

هورمون	ترشح کننده	توضیح
استروژن	یاخته‌های فولیکولی و جسم زرد و قشر فوق کلیه	۱ در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی: موجب تحریک رشد دیواره رحم می‌شود و با کمک چرخه تنظیم بازخوردی منفی باعث سرکوب ترشح زیاد FSH و LH در ابتدای چرخه جنسی می‌شود. ولی باید حواستان باشد که در اواخر هفته دوم افزایش یک‌باره آن موجب افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی طی چرخه تنظیم بازخوردی مثبت می‌گردد. ۲ در مرحله لوتئال چرخه تخمدانی: ضخیم‌شدن دیواره رحم و آماده کردن آن برای حاملگی احتمالی!
پروژسترون	جسم زرد و قشر فوق کلیه	۱ در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی: اثری ذکر نشده است! ۲ در مرحله لوتئال چرخه تخمدانی: ضخیم‌شدن دیواره رحم و آماده کردن آن برای حاملگی احتمالی! و هم‌چنین با سرکوب ترشح هورمون FSH و LH موجب می‌گردد تا تخم‌گذاری رخ ندهد.
FSH	یاخته‌های بخش پیشین هیپوفیز	در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی موجب تحریک رشد فولیکول و ترشح استروژن از آن می‌شود.
LH	یاخته‌های بخش پیشین هیپوفیز	در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی موجب تحریک تخم‌گذاری می‌شود و در مرحله لوتئال باعث می‌گردد تا از جسم زرد، پروژسترون و استروژن ترشح گردد.
HCG	کوریون	اساس تست بارداری است. این هورمون به خون مادر وارد شده و موجب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون و جلوگیری از قاعدگی و تخم‌گذاری می‌گردد.
اکسی توسین	بخش پسین هیپوفیز (تولید: هیپوتالاموس)	در رحم: موجب تحریک انقباضات رحم و افزایش سرعت و شدت این انقباضات می‌گردد و باعث می‌شود تا زایمان انجام گیرد. در غدد شیری: موجب تحریک انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای غدد و تحریک خروج شیر می‌شود.
پرولاکتین	یاخته‌های بخش پیشین هیپوفیز	تحریک تولید شیر در غدد شیری پس از تولد نوزاد نقش در حفظ تعادل آب و عملکرد دستگاه ایمنی نقش در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان

(مفهومی)

۲۴۵۶ ۱

هم‌زمان با تمایز، یاخته‌های توده درونی (یاخته‌های بنیادی) و تشکیل لایه‌های زاینده، جفت تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) یاخته‌های توده درونی در ایجاد لایه‌های زاینده جنینی (نه لایه!) نقش دارند.
۳) دقت کنید که با شروع ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده، یاخته‌های جدار رحم تخریب و فرایند جایگزینی رخ می‌دهد. تشکیل پرده کوریون (دارای زوائد انگشت‌مانند) بعد از این مرحله رخ می‌دهد.
۴) حواستان باشد که کوریون هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است؛ در حالی‌که با شروع فرایند جایگزینی هنوز کوریون شکل نگرفته است.

(استنباطی)

۲۴۵۵ ۲

پرده کوریون به واسطه زوائد انگشتی خود در دیواره رحم نفوذ می‌کند. این پرده از اختلاط خون جنین و مادر با یک‌دیگر جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) ترشح هورمون پروژسترون با حفظ ضخامت دیواره رحم سبب توسعه این پرده جنینی می‌شوند. همین‌طور یاخته‌های جنین تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند.
۳) این پرده با تشکیل جفت در انتقال مواد مغذی به جنین نقش دارد و همچنین مواد دفعی جنین را به خون مادر وارد می‌کند.
۴) این پرده می‌تواند در تشکیل بندناف و جفت (رابط بین بندناف و رحم) مؤثر باشد.

۲۴۵۷ ۱

(مفهومی)

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، همزمان که حفره‌ای درون بلاستوسیست ایجاد می‌شود، توده یاخته‌ای جسم زرد در تخمدان به فعالیت ترشحی خود ادامه می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) تشکیل تروفوبلاست، قبل از تشکیل لایه‌های زاینده جنینی است!

(۳) از زمانی که کوریون تشکیل می‌شود، ترشح هورمون HCG انجام می‌گیرد! تشکیل کوریون بعد از تشکیل توده درونی صورت می‌گیرد.

بخش‌های مختلف بلاستوسیست	توده درونی	تروفوبلاست (لایه بیرونی)
تماس با مایع درون بلاستوسیست	دارد	دارد
تماس با پوشش ژله‌ای اطراف بلاستوسیست	ندارد	دارد
عواملی که می‌سازد	لایه‌های زاینده + آمینون	کوریون (که بعداً جفت و بند ناف را می‌سازد + هورمون HCG) + آنزیم‌های هضم‌کننده جدار رحم (در زمان جایگزینی)

(۴) جایگزینی بعد از تشکیل مورولا صورت می‌گیرد، نه همزمان با آن!

۲۴۵۸ ۲

(خط به خط)

در لقاح خارجی، تخمک آزاد شده، لایه ژله‌ای چسبناک دارد که این لایه، غذای جنین را در چند روز اول تأمین می‌کند؛ دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک که به عنوان غذای اولیه در لقاح خارجی مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد؛ پس از لقاح، تخم‌ها (جنین‌ها) را به هم می‌چسباند و از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند. دقت داشته باشید که این اندوخته، هم به عنوان منبع غذایی و هم به عنوان عامل محافظت‌کننده استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته (سیتوپلاسم) تخمک اندک است.

(۳) در جانورانی که دارای لقاح خارجی هستند، در دوران جنینی، ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.

(۴) دقت کنید، در جانورانی که لقاح خارجی دارند، دستگاه تولیدمثلی وجود دارد؛ ولی اندام تخصص یافته جهت لقاح نیاز نیست.

۲۴۵۹ ۳

(مفهومی)

همه موارد به جز «ب» برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

بررسی همه موارد

الف) در جانوران دارای لقاح خارجی، فقط جانور ماده (نه هر فرد) می‌تواند یاخته جنسی (تخمک) با دیواره چسبناک و ژله‌ای تولید کند و زامه (اسپرم) این جانوران فاقد دیواره چسبناک و ژله‌ای است. در مورد وجود گامت با دیواره چسبناک و ژله‌ای برای جانوران با لقاح داخلی چیزی گفته نشده است!

ب) در همه جانوران، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

ج) در لقاح خارجی همواره والدین تعداد زیادی گامت را به طور هم‌زمان وارد آب می‌کنند و لقاح هم در آب (نه محیط داخل بدن یکی از جانوران!) صورت می‌گیرد. دقت داشته باشید که دمای محیط و طول روز بر آزاد شدن گامت‌های جانوران با لقاح خارجی اثرگذار است.

د) در همه جانورانی که لقاح داخلی دارند، وجود اندام‌های تخصص یافته برای انجام لقاح ضروری است؛ ولی چنین اندام‌هایی در جانوران با لقاح خارجی دیده نمی‌شوند. ولی باید حواستان باشد که در لقاح داخلی نیاز به آزاد کردن تعداد زیادی گامت نر و ماده به صورت هم‌زمان نیست!

لقاح خارجی	لقاح داخلی
جانوران دارای این نوع لقاح	جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان
محل انجام لقاح	اغلب در بدن جنس ماده - در اسبک ماهی، درون بدن جنس نر
خروج گامت از بدن جنس نر	تعداد زیادی گامت وارد بدن جنس ماده می‌شود. - در اسبک ماهی، گامت نر از بدن جنس نر خارج نمی‌شوند.
خروج گامت از بدن جنس ماده	گامت ماده از بدن جنس ماده خارج نمی‌شود. - در اسبک ماهی، تخمک‌ها وارد حفره‌ای در بدن جنس نر می‌شوند.
نکات	افزایش احتمال برخورد گامت‌ها ← خروج تعداد زیادی گامت از بدن جنس نر و ماده به صورت هم‌زمان دلیل هم‌زمان شدن ورود یاخته‌های جنسی به آب ← دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز رفتارهای جفت‌گیری مثل حرکت رقص مانند در ماهی‌ها

خدمتتون عرض کنم که تولید و رها کردن یاخته‌های جنسی پیش از لقاح است. علاوه بر آن باید بگم که در این جانوران تعداد زیادی گامت به محیط آب آزاد نمی‌شود و این کار مخصوص جانوران با لقاح خارجی است؛ نه آن‌هایی که لقاح داخلی دارند.

۲۴۶۱ ۴

(مفهومی)

منظور از صورت سؤال، همه جانورانی است که لقاح داخلی دارند. فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همه موارد

الف) در اسبک ماهی که دارای لقاح داخلی است، جانور ماده تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند.

۲۴۶۰ ۴

(مفهومی)

در اسبک ماهی، جانور ماده تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر (جنس اسپرم‌ساز) منتقل می‌کند و فرایند لقاح درون بدن جنس نر رخ می‌دهد؛ در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه (دگرزینی ۱)، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) بخشی از مراحل رشد و نمو جنین که کوتاه هم است (در ماهی‌ها و دوزیستان)، درون بدن جانور نر (تولیدکننده اسپرم) انجام می‌شود.

(۳) غلطه! در واقع در این جانوران لقاح درون بدن جانور نر انجام می‌شود و همچنین باید

ترکیب

رفتار دگرخواهی نوعی رفتار جانوری است که در نتیجه بروز آن، فردی به بهای افزودن شانس بقای دیگر افراد جامعه زندگی خود را به خطر می‌اندازد تا بقای ژن‌های آن‌ها را تضمین کند. نمونه این رفتار توسط جانوران دم عصبی نگهبان و زنبورهای عسل کارگر دیده می‌شود که به حفظ خویشاوندان خود کمک می‌کنند. (دوازدهم - فصل ۸)

۴) زنبور نر طی بکرزایی تولید می‌شود ولی همان‌طور که می‌دانیم، والد آن ملکه است که ماده می‌باشد.

ترکیب

زنبور: گروهی از حشرات هستند که علاوه بر ویژگی‌های کلی حشرات دارای چنین مواردی هم هستند:

۱) گیرنده‌های نوری موجود در هر واحد بینایی چشم مرکب برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. در چشم مرکب هر واحد بینایی، یک قرینه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند. ضمناً یادآوری کنم که سایر حشرات هم مانند زنبورهای عسل چشم مرکب دارند!

۲) زنبورها با استفاده از فرومون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند؛ برای مثال زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند.

۳) گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورهاست.

ترکیب

زنبور عسل: دسته خاصی از زنبورها هستند که شامل گونه‌های متعددی هستند. جمعیت این زنبورها شامل زنبور ملکه، زنبور نر و زنبور کارگر (ماده) است. زنبور عسل ملکه دارای بکرزایی است. در این نوع تولیدمثل در زنبور ملکه، تخمک بدون لقاح، شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک‌لاد (زنبور نر) را به وجود می‌آورد. دقت داشته باشید که در جمعیت زنبورهای عسل، زنبور ملکه و زنبور ماده (کارگر) دیپلوئیدند و زنبور نر هاپلوئید! در این بین زنبور نر طی تقسیم میتوز و زنبور ملکه طی میوز گامت تولید می‌کنند و همچنین باید بهتون بگم که زنبورهای ماده کارگر اصلاً گامت تولید نمی‌کنند. زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد؛ هم چنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند. زنبورهای کارگر شهد و گرده گل‌ها را جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند. زنبور یابنده پس از بازگشت، اطلاعات خود را درباره منبع غذایی با انجام حرکات ویژه‌ای به زنبورهای دیگر نشان می‌دهد. زنبورهای کارگر با استفاده از اطلاعات کلی که از زنبور یابنده درباره منبع غذایی دریافت کرده‌اند، به سمت آن پرواز و به کمک بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند.

زنبورهای عسل کارگر نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را انجام می‌دهند. زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند. زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند، چون آن‌ها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند.

ترکیب

زنبور وحشی: این نوع زنبور ترکیب شیمیایی فراری را که از برگ آسیب دیده گیاه تنباکو آزاد می‌شود، شناسایی می‌کند. زنبور وحشی با ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی شکلی که در حال خوردن برگ گیاه تنباکو است، می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند.



الف) نوزاد کرمی شکل حشره برگ تنباکو را می‌خورد و سبب رها شدن ماده فرار از برگ می‌شود.

ترکیب‌های فرار

ب) بعضی از جانوران مثل مار، علاوه بر لقاح داخلی، بکرزایی نیز انجام می‌دهند. در این جانوران، جنین‌هایی که حاصل بکرزایی باشند، از اندوخته غذایی تخمک لقاح نیافته تغذیه می‌کنند. (نه تخمک لقاح یافته‌ها)

ج) در همه جانوران دارای لقاح داخلی، تشکیل یاخته تخم درون بخشی از بدن یکی از والدین (یک جاندار بالغ) انجام می‌شود.

د) پرندگان و پستانداران تخم‌گذار (مانند پلاتیپوس)، پس از تخم‌گذاری بر روی تخم‌های خود می‌خوابند تا مراحل نهایی رشد و نمو (در خارج از بدن) طی شود.

(مفهومی)

۱ ۲۴۶۲

فرایند بکرزایی، نوعی تولیدمثل جنسی است که بدون نیاز به لقاح انجام می‌شود. موارد (الف) و (ب) در خصوص بکرزایی، به‌طور حتم صحیح است.

بررسی همه موارد

الف) در همه جانوران، جنین در ابتدا از اندوخته غذایی تخمک استفاده می‌کند.

ب) در بکرزایی، فقط یک فرد (والد ماده) به تنهایی تولیدمثل جنسی انجام می‌دهد. بنابراین، بکرزایی در پنج‌مین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات (فرد) انجام می‌شود.

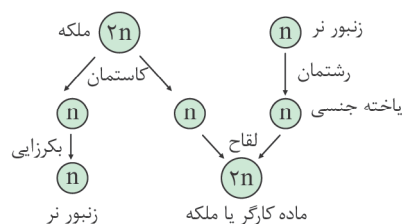
ج) جانور حاصل از بکرزایی زنبور عسل ملکه، زنبور نر می‌باشد که هاپلوئید است. همان‌طور که می‌دانیم، جانوران هاپلوئید (n) توانایی انجام میوز و تشکیل تتراد را ندارند.

د) همان‌طور که در شکل «۱۹-الف» کتاب درسی مشخص است، زنبور نر حاصل از بکرزایی، n کروموزومی است؛ درحالی که زنبور والد آن (زنبور ملکه)، 2n کروموزومی می‌باشد. این به آن معناست که زنبور حاصل از بکرزایی نصف اطلاعات کروموزوم‌های والد را به ارث می‌برد. بنابراین، نیمی از (نه تمام) اطلاعات فام‌تن (کروموزوم)‌های خطی یاخته‌های پیکری والد ماده در ژنگان (ژنوم) یاخته تخم مشاهده می‌شوند.

(مفهومی)

۲ ۲۴۶۳

زنبور عسل نر، حاصل بکرزایی و تخمک لقاح نیافته و زنبور عسل ماده، حاصل یک تخمک لقاح یافته است. زنبور نر تمام ماده وراثتی خود را از زنبور ملکه دریافت کرده است؛ ولی زنبور ماده، نیمی از آن را از زنبور ملکه دریافت کرده است.

**ترکیب**

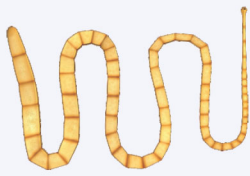
ژنگان (ژنوم) به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند. دمای راکیزه و دیسه‌ها، ژنگان سیتوپلاسمی را تشکیل می‌دهند. (فصل ۴ دوازدهم)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تشکیل تتراد در حین تولید گامت طی میوز انجام می‌شود؛ ولی باید دقت داشته باشید که زنبور عسل نر طی میتوز گامت تولید می‌کند. (یازدهم - فصل ۶)

۳) زنبور عسل کارگر ماده به نگهداری از زاده‌های زنبور ملکه می‌پردازد. (دوازدهم - فصل ۸)

ترکیب کرم‌هایی که در کتاب درسی به آن‌ها اشاره شده است:



۱ کرم کدو: این کرم، مواد مغذی را به طور مستقیم از محیط و از سطح بدن و از طریق انتشار دریافت می‌کند.

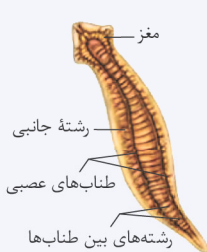
۲ کرم کبد: این کرم، نوعی نرماده (هرمافرودیت) است و هر فرد تخمک‌های خودش را بارور می‌کند.

۳ کرم خاکی: نوعی کرم حلقوی که دارای گردش خون بسته است. گردش خون بسته در این جانور ساده‌ترین نوع دستگاه گردش خون است. در این جانور رگ‌های خونی به صورت شبکه‌ای از سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ است. مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند. کرم خاکی دارای تنفس پوستی است. این جانور دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان است و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، تبادل می‌کند.



در این جانور، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.

۴ کرم پلاتاریا: گوارش مواد غذایی در کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی انجام می‌شود. در کرم‌های پهن آزادزی مثل پلاتاریا، انشعاب‌های متعدد کیسه گوارشی که در گردش مواد نقش دارند، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند، به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. در پلاتاریا، نرماده (هرمافرودیت) دیده می‌شود. در این جانور، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد. در این جانور، دو گرعه عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل



داده‌اند. هر گرعه مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

(مفهومی)

۲ ۲۴۶۶

جانداران مدنظر صورت سوال، شامل (گیاهان دوجنسی - کرم کبد (نوعی هرمافرودیت) - مارهای ماده - زنبور عسل (ملکه) می‌شود. موارد (ب) و (ج) و (د) در ارتباط با بعضی از این جانداران صادق هستند.

بررسی همه موارد

(الف) در نگاه اول ممکنه بگی این گزینه تنها در ارتباط با مارهایی که بکرزایی می‌کنند، صادق هست چون بدون انجام لقاح تعداد مجموعه‌های کروموزومی گامت خودشان رو زیاد می‌کنند. اما باید بهت بگم که سخت در اشتباهی! چرا؟ مگه ما توی میوز تغییر تعداد مجموعه‌های کروموزومی رو نداریم؟ آفرین! پس همه این جانداران به دلیل این که توانایی انجام تقسیم میوز رو دارند، قادرند تا تعداد مجموعه‌های کروموزومی بعضی از یاخته‌های

خود را بدون لقاح تغییر دهند! (این است نبوغ طرافان زیست!)

(ب) جاندارانی که هر دو نوع گامت را یک نفر می‌تواند تولید کند، شامل گیاهان دوجنسی و هرمافرودیت‌ها هستند. هرمافرودیت‌ها که تکلیف‌شون مشخصه! چطور؟ اینجوری که گامت‌هاشون رو توی تخمدان و بیضه تولید می‌کنند که بخش‌های متفاوتی هستند. در مورد گیاهان چی؟ توی گیاهان، گامت‌های ماده که توی حلقه مادگی تولید میشه! اما یادمون هست که گامت نر هم در گیاهان در همان حلقه مادگی تولید می‌شود! پس این عبارت در ارتباط با گیاهان درسته ولی در مورد سایرین نادرسته!

(ب) زنبور این ماده فرار را تشخیص می‌دهد و با دنبال کردن آن به برگ آسیب‌دیده می‌رسد. (پ) زنبور پس از یافتن برگ به نوزاد کرمی شکل حمله می‌کند و در آن تخم‌گذاری می‌کند.



نوزاد کرمی شکل



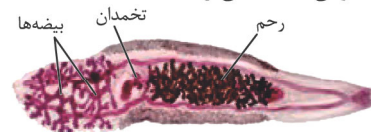
(ت) نوزادان بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه نوزاد کرمی شکل می‌میرد.



(مفهومی)

۱ ۲۴۶۴

در کرم کبد، لقاح دو طرفی مشاهده نمی‌گردد. طبق شکل زیر در طرفین رحم این جانور، دو ساختار لوله مانند طولی مشاهده می‌گردد.



بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) در کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود. طبق شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید که در این نوع تولیدمثل، دو جانور از طریق دو بخش از بدن خود به یکدیگر متصل می‌گردند. (۳) مطابق شکل فوق مشاهده می‌کنید که در بدن کرم کبد، چندین بیضه منشعب مشاهده می‌شود نه فقط یک بیضه! (۴) کرم‌های حلقوی، همولنف ندارند؛ زیرا سامانه گردش بسته دارند.

(مفهومی)

۴ ۲۴۶۵

کرم پهن پلاتاریا، دو طناب عصبی در دستگاه عصبی مرکزی دارد. در پلاتاریا انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد درون حفره گوارشی کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) ائوزینوفیل‌ها، کرم‌های انگلی را احاطه می‌کنند و محتویات دانه‌های خود را بر روی آن‌ها می‌ریزند. با توجه به این خطوط فصل ۲ زیست شناسی (۱): «برخی جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است.» می‌توان گفت کرم‌های انگلی که توسط ائوزینوفیل‌ها احاطه می‌شوند، می‌توانند از جمله کرم‌هایی باشند که در بخشی از لوله گوارش یا محیط داخلی انسان قادر به ادامه زندگی هستند.

(۲) کرم کدو، توانایی جذب مواد مغذی را از طریق سطح بدن دارد. دقت داشته باشید که این کرم، فاقد لوله گوارش است.

نکته کرم کدو، با اینکه لوله گوارش و آنزیم گوارش دهنده غذا ندارد، ولی در یاخته‌های خود می‌تواند واجد آنزیم در لیزوزوم و یا آنزیم‌هایی مانند دناپسپاز باشد.

(۳) کرم خاکی، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. دقت داشته باشید که این کرم دگرلقاح است و اسپرم‌های خود را به سمت تخمدان کرم خاکی دیگر هدایت می‌کند، نه تخمدان خود!

(مفهومی)

۲۴۶۸

در محدوده ۱، رحم و در محدوده ۲، تخمدان و در محدوده ۳، بیضه‌ها قرار دارند. موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد

(الف) در محدوده ۲، تخمدان قرار دارد که تخمک‌ها را تولید می‌کند. تخمک ذخایر اولیه تخم را تشکیل می‌دهد!

(ب) در محدوده ۱، رحم قرار دارد. یاخته‌های جنسی در ساختارهای ۲ و ۳ تولید می‌شوند، نه در ساختار ۱!

(ج) در محدوده ۲ و ۳، گامت‌ها تولید می‌شوند که محصول میوز هستند. بنابراین ممکن است محتوای ژنی یاخته‌های آن‌ها با هم تفاوت داشته باشد.

(د) در محدوده ۳، بیضه‌ها دیده می‌شوند که تعداد بیشتری از تخمدان (محدوده ۲) دارند. همچنین با توجه به شکل کتاب‌درسی، بیضه‌ها ساختارهایی پیچ‌خورده هستند.

(مفهومی)

۲۴۶۹

در انواعی از جانوران همافروdit نظیر کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند. در صورتی‌که ژن‌مود کرم کبد به صورت AaBB باشد، زاده‌های آن AaBB یا AaBB یا aaBB خواهند شد. با در نظر گرفتن رابطهٔ بارز و نهفتگی بین دگره‌ها، فرد aaBB رخ نمود متفاوتی نسبت به فرد AaBB دارد (دوازدهم - فصل ۳).

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) بدن کرم کبد دارای ظاهر برگ‌ی شکل است. درست است که بیضه‌های کرم کبد منشعب هستند ولی باید دقت کنی که بیضه‌های این جانور در مجاورت رحم نیستند!

(۲) تخمدان (محل تولید تخمک) نسبت به رحم (محل نگهداری از جنین) فاصلهٔ بیشتری از انتهای جانور دارد. خب باید با دقت زیاد به شکل‌ها نگاه کنی دوست‌ان!

(۳) خیر! در صورتی‌که کرم کبد دارای دگرهٔ نهفتهٔ a باشد (مثلاً AaBb) می‌تواند زاده‌ای با ژن‌مود AaBB تولید نماید.

(مفهومی)

۲۴۷۰

در لقاح داخلی اسبک ماهی، جنین درون بدن جانور نر رشد و نمو می‌کند. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه تولید مثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در جانوران دارای لقاح خارجی، تعداد زیادی تخمک به درون آب رها می‌شود. برخی از جانوران دارای لقاح خارجی برای هم‌زمان وارد شدن گامت‌ها به آب، رفتار خاصی را بروز می‌دهند، مانند حرکات رقص‌مانند در ماهی‌ها.

نکته در همهٔ جانوران دارای لقاح خارجی به منظور هم‌زمان وارد شدن گامت‌ها به آب لازم است مواد شیمیایی نظیر پیک‌های شیمیایی آزاد شوند.

(۳) در بکرزایی مار مادهٔ مسن، تخمک ایجاد شده از تقسیم کاستمان به تنهایی بارور می‌شود، اما مار ماده دارای یک نوع دستگاه تولیدمثلی می‌باشد.

(۴) در جانوران همافروdit هم دستگاه تولیدمثلی نر و هم دستگاه تولیدمثلی ماده در بدن یک فرد دیده می‌شود. برخی از همافروdit‌ها مثل کرم‌های حلقوی، لقاح دوطرفی انجام می‌دهند. در این نوع لقاح، دو کرم خاکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و زامه‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد؛ ولی در برخی از این جانوران نظیر کرم کبد این امکان وجود دارد که زامه‌های یک جانور تخمک‌های خودش را بارور سازد.

ترکیب کرم پهن: دسته‌ای از بی مهره‌ها می‌باشند که ویژگی‌های زیر در کتاب درسی برای آن‌ها بیان شده است:

۱ در کرم‌های پهن آزادی، انشعاب‌های متعدد کیسهٔ گوارشی که در گردش مواد نقش دارند، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند، به طوری‌که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. در این جانوران حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

۲ در کرم‌های پهن، نرماده (همافروdit) دیده می‌شود. در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند.

(ج) در زنبور عسل، یاختهٔ حاصل از میوز قادر به انجام میوز است. چنین چیزی در مورد گیاهان هم صدق می‌کند! چون در گیاهان هم یاختهٔ حاصل از میوز قادر است تا میوز بکند! اما چنین چیزی در مورد کرم کبد صدق نمی‌کند!

(د) تعداد مجموعه‌های کروموزومی زادهٔ زنبورهای ملکه با خود ملکه متفاوت است! چنین چیزی در مورد سایر موارد ذکر شده درست نیست!

جاندارانی که به تنهایی یک زاده ایجاد می‌کنند	زنبور عسل ملکه	مار ماده	کرم کبد (همافروdit)	گیاهان دو جنسی
توانایی میوز	✓	✓	✓	✓
انجام لقاح در این نوع از تولید زاده	✗	✗	✓	✓
توانایی میوز یاختهٔ حاصل از میوز	✓	✗	✗	✓
نوع تقسیم ایجادکنندهٔ مستقیم گامت	میوز	میوز	میوز	میوز
تولید هر دو نوع گامت توسط یک جاندار	✗	✗	✓	✓
تعداد مجموعه‌های کروموزومی والد و زاده	متفاوت است	یکسان است	یکسان است	یکسان است
بارور کردن گامت‌های خود	✗	✗	✓	✓
تقسیم میوز در گامت ماده بدون انجام تغییرات	✓	✗	✗	✗
دوبرابر کردن تعداد کروموزوم‌های تخمک بدون لقاح	✗	✓	✗	✗
تولید دو نوع یاختهٔ تخم با عدد کروموزومی متفاوت حین تولیدمثل تک نفره	✗ (دقت کن که تولید زنبور ماده با شرکت دو والد است!)	✗	✗	✓

(استنباطی)

۲۴۶۷

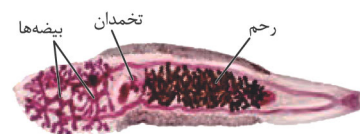
جانوران همافروdit در فصل ۷ زیست شناسی (۲) کرم کبد و کرم خاکی هستند. در کرم خاکی به دلیل دگر لقاحی برخلاف کرم کبد، یاخته‌های جنسی نر (متحرک) توانایی خروج از بدن جانور تولیدکنندهٔ خود را دارند. با توجه به شکل در کرم کبد، دو ساختار لوله‌ای شکل که از دهان یا سر جانور شروع شده، در انتهای بدن جانور (نه محل تشکیل تخمک یا همان تخمدان) به اتمام می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) همانطور که در شکل نیز مشخص است، هر دو جانور با کنار هم قرار گرفتن یاخته‌های جنسی نر خود را وارد جانور دیگر می‌کنند و در هر دو، فرایند لقاح انجام می‌شود.

(۲) با توجه به شکل کرم‌های خاکی در حال آمیزش، این گزینه درست است.

(۳) یاخته‌های جنسی بزرگتر، تخمک‌ها هستند که توسط تخمدان تولید می‌شوند. در این جانور تخمدان یک عدد و بیضه‌ها، ۲ عدد و منشعب هستند.



نکته جانورانی که یاختهٔ جنسی نر از بدن آنها خارج نمی‌شود ← کرم کبد - اسبک ماهی

۲۴۷۱ ۳

(مفهومی)

موارد (الف)، (ج) و (د) برای تکمیل جمله نامناسب هستند.

بررسی همه موارد

(الف) در تولید مثل جنسی از نوع بکرزایی زنبور عسل، تخمک لقاح نیافته تقسیم می شود. در این روش، فقط والد ماده نقش دارد.

(ب) در لقاح خارجی، تخمک به درون آب رها می شود. در این نوع لقاح تعداد زیادی گامت نر و ماده به درون آب رها می شود و تعداد زیادی تخم تشکیل می گردد.

(ج) در کرم های پهن تخمک توسط اسپرم تولید شده در همان فرد بارور می شود. در کرم های حلقوی (نه پهن) لقاح دوطرفی مشاهده می شود.

(د) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره ای چسبنک و زله ای دارد که پس از لقاح، تخم ها را به هم می چسباند. در این روش، والدین گامت های خود را درون آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد. یکی از عوامل مؤثر در همزمان شدن ورود گامت ها به آب، بروز بعضی رفتارها مانند رقص عروسی در ماهی ها (نه همه جانوران دارای لقاح خارجی) می باشد.

(۴) پستانداران کیسه دار مثل کانگورو برخلاف پستانداران جفت دار با رحم کامل، فاقد جفت و بند ناف می باشند.

۲۴۷۳ ۳

(مفهومی)

جانور مورد نظر سؤال، کانگورو است. کانگورو برخلاف قورباغه، لقاح داخلی دارد. در لقاح داخلی، تولیدمثل جنسی به کمک اندام های تخصص یافته صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها

(۱) با توجه به این جمله کتاب درسی: «پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می کند و روی آن ها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود» می توان گفت بیشتر مراحل رشد و نمو جنین در پلاتی پوس درون بدن والد طی می شود. (۲) در اسبک ماهی همانند کانگورو، تخمک توسط جانور ماده ساخته می شود، اما برخلاف کانگورو، تخمک به درون حفره ای در بدن جانور نر منتقل شده و بارور می شود.

(۴) در پستانداران (مانند انسان و کانگورو) به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.

۲۴۷۴ ۲

(استنباطی)

موارد (ب) و (ج) در ارتباط با نحوه لقاح و تولیدمثل در جانوران به درستی بیان شده اند.

بررسی همه موارد

(الف) با توجه به این خطوط کتاب درسی: «پستاندار تخم گذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می کند و روی آنها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود». این مورد نادرست است.

(ب) در بعضی مارها که دارای توانایی انجام تولیدمثل جنسی به روش بکرزایی هستند، از روی کروموزوم های تخمک (دارای کروموزوم های تک کروماتیدی) یک نسخه ساخته می شود تا کروموزوم های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می کند و موجود دولا را به وجود می آورد. در این صورت تا قبل از تقسیم تخمک دو بار بر میزان کروماتیدهای تخمک افزوده می شود (یعنی در کل چهار برابر می شود). یکی در پی تشکیل یک نسخه از روی کروموزوم ها و دیگری در مرحله S چرخه یاخته ای. اما در زنبور عسل ملکه، تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند. تا قبل از تقسیم، این یاخته دارای یک مجموعه کروموزومی تک کروماتیدی است. در حین انجام مرحله S چرخه یاخته ای، تعداد کروماتیدها دو برابر می شوند. (ج) با توجه به این خطوط کتاب درسی: «در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است» این مورد به درستی بیان شده است.

(د) با توجه به این خط کتاب درسی: «لقاح داخلی در جانوران خشکی زی و بعضی آبزیان دیده می شود». می توان به اینکه در بیشتر آبزیان لقاح خارجی انجام می شود، پی برد. دوزیستان بالغ نیز لقاح خارجی دارند. وجود دستگاه تولیدمثل با اندام تخصص یافته به منظور انجام فرایند لقاح مربوط به لقاح داخلی (نه خارجی) است.

تفکر طراح هر جانوری که در فرایندهای تولید مثل.....

۱ واجد اندام های تولید مثل نر است ← جانوران جنس نر + هرمافرودیت

۲ ضمن داشتن دستگاه تولید مثل نر، توانایی انجام لقاح را در پیکر خود دارد ← هرمافرودیت + اسبک ماهی نر

۳ تخمکی با اندوخته غذایی کم تولید می کند ← ماهیان و دوزیستان ماده + پستانداران کیسه دار و جفت دار ماده

۴ پس از لقاح یاخته های جنسی، تخم گذاری می کنند ← حشرات + پرندگان + خزندگان + پستانداران تخم گذار (پلاتی پوس)

۵ واجد اندام های تخصص یافته در دستگاه تولید مثل هستند ← جانوران دارای لقاح داخلی

۶ واجد رحم هستند ← هرمافرودیت (کرم کبد) + پستانداران کیسه دار + پستانداران جفت دار

۷ تخمک آن، مواد غذایی زیادی را در خود ذخیره می کند ← پستانداران تخم گذار + خزندگان + پرندگان

۸ به منظور انجام لقاح، نیازمند برخی ترشحات شیمیایی است ← جانوران دارای لقاح خارجی + داخلی (مثلا FSH و LH و ...)

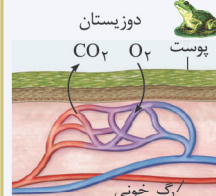
۲۴۷۲ ۱

(مفهومی)

قسمت اول سؤال در رابطه با پستانداران جفت دار با رحم کامل است و قسمت دوم سؤال، مربوط به پستانداران کیسه دار مثل کانگورو می باشد. در پستانداران جفت دار نیز، نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می کند تا زمانی که توانایی زندگی مستقل را کسب کند؛ بنابراین کلمه «بلافاصله»، این گزینه را نادرست کرده است.

بررسی سایر گزینه ها

(۲) در همه پستانداران، به غیر از پستانداران تخم گذار، میزان اندوخته غذایی تخمک اندک است. (۳) در هر دو نوع پستاندار، رشد و نمو جنین درون رحم آغاز می شود.



۳ دستگاه گردش مواد: نوزاد دوزیست دارای گردش خون بسته ساده و قلب دو حفره ای می باشند. سامانه گردش مضعف، در دوزیستان بالغ دیده می شود. دوزیستان، قلب سه حفره ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن، خون را یک بار به شش ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمیه می کند.

۴ دستگاه دفعی: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ تر می شود و سپس باز جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می کند.

۵ دستگاه حرکتی: دارای اسکلت درونی استخوانی به همراه غضروف است.

۶ دستگاه ایمنی: دارای دفاع اختصاصی و غیر اختصاصی است.

۷ دستگاه تولیدمثل: دوزیستان لقاح خارجی دارند. در این روش، والدین گامت های خود را در آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم زمان وارد آب می کنند. در دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.

مهره‌داران	نوع لقاح	اندوخته غذایی تخمک	عوامل محافظت‌کننده از جنین	اندام تخصص یافته برای تولیدمثل	ارتباط خونی جنین با مادر
ماهی‌ها	در بیشتر موارد لقاح خارجی در برخی موارد لقاح داخلی	کم	در بیشتر ماهی‌ها ← دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک در اسبک‌ماهی ← نگهداری جنین‌ها در بدن جنس نر	در بیشتر موارد ندارند. اما بعضی از آبزیان مانند اسبک‌ماهی دارند.	وجود ندارد
دوزیستان	لقاح خارجی	کم	دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک	ندارند	وجود ندارد
خزندگان	لقاح داخلی	زیاد	پوسته ضخیم تخم + پوشاندن تخم‌ها با ماسه در خزندگانی مانند لاک‌پشت	دارند	وجود ندارد
پرندهگان	لقاح داخلی	زیاد	پوسته ضخیم تخم + خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
پستانداران	تخم‌گذار	زیاد	قبل از تخم‌گذاری ← نگهداری تخم‌ها در بدن جانور ماده بعد از تخم‌گذاری ← خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
	کیسه‌دار	کم	نگهداری جنین در بدن مادر	دارند	جای بحث دارد!
	جفت‌دار	کم	نگهداری درون بدن مادر تا زمان تولد	دارند	وجود دارد

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در پستانداران کیسه‌دار، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر (نه درون کیسه‌ای بر روی شکم مادر) رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط، به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آن‌جا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

۳) پستانداران کیسه‌دار و پستانداران جفت‌دار واجد رحم بوده و تخم‌گذار نیستند. در پستانداران کیسه‌دار، مراحل انتهایی رشد و نمو نوزاد درون کیسه‌ای بر روی شکم (نه درون بدن) به اتمام می‌رسد.

۴) در پلاتی‌پوس که نوعی پستاندار تخم‌گذار است، اندازه تخمک از اندازه تخمک سایر پستانداران بزرگتر می‌باشد. غدد شیری در همه پستانداران ماده وجود دارد.

(مفهومی)

۲۴۷۸

منظور از عبارت سؤال جانورانی است که لقاح داخلی دارند. لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. همه موارد برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

بررسی همه موارد

الف) اسبک ماهی دارای لقاح داخلی است. این جانور سامانه گردشی بسته و ساده دارد. در گردش ساده، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار (نه دو بار) از قلب عبور می‌کند. (دهم - فصل ۴) ب) اسکلت درونی فقط در مهره‌داران وجود دارد.

ج) در فصل هشتم زیست‌شناسی ۳ می‌خوانیم که در بعضی از جانوران یکی از والدین انرژی و مدت زمانی را برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف می‌کند. (دوازدهم - فصل ۸)

د) در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری در تولیدمثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند. (دوازدهم - فصل ۸)

(مفهومی)

۲۴۷۹

موارد «الف» و «ج» به منظور تکمیل عبارت سؤال مناسب هستند.

بررسی همه موارد

الف) همانطور که می‌دانید جاندارانی که از لقاح خارجی استفاده می‌کنند، تعداد زیادی گامت را به صورت همزمان وارد آب می‌کنند تا شانس برخورد افزایش پیدا کند. به این نکته توجه داشته باشید که بعضی از ماهیان می‌توانند از رفتار رقص مانند به منظور همزمانی ورود گامت‌ها به درون آب استفاده کنند.

ب) جاندارانی که از لقاح داخلی استفاده می‌کنند، شامل جانوران خشکی‌زی و تعدادی از آبزیان می‌شوند. توجه داشته باشید که مهره‌داران برخلاف حشرات، دارای طناب عصبی پشتی در دستگاه عصبی خود هستند.

(مفهومی)

۲۴۷۵

در جانوران تخم‌گذار مانند خزندگان، وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. در برخی مارها (نوعی خزنده) از طریق بکرزایی، تخمک توانایی نسخه‌برداری از فام‌تن‌های خطی خود را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندهگان و پستانداران دارای سامانه گردشی مضاعف هستند. فقط در برخی خزندگان مثل لاک‌پشت، تخم‌ها برای محافظت بیشتر با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. ۲) پرندهگان، خزندگان و پستاندارانی مانند پلاتی‌پوس، پس از لقاح داخلی تخم‌گذاری می‌کنند. در هیچ‌یک از این جانوران، جفت دیده نمی‌شود.

۴) پرندهگان و پلاتی‌پوس، بر روی تخم‌های خود می‌خوابند. در همه جانوران، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

(مفهومی)

۲۴۷۶

جانوران واجد لقاح داخلی که تخم‌گذار نیستند، نظیر اسبک ماهی، پستانداران کیسه‌دار و پستانداران جفت‌دار، توانایی متولد کردن نوزاد را دارند. فقط مورد «د» درباره همه این جانوران صادق است.

بررسی همه موارد

الف) اسبک ماهی غدد شیری ندارد.

ب) در اسبک ماهی به دلیل دوره جنینی کوتاه، اندوخته غذایی تخمک کم است و ارتباط خونی مشاهده نمی‌شود.

ج) در مورد اسبک ماهی، این گزینه نادرست است.

د) در اسبک ماهی، تخمک وارد حفره‌ای در بدن جانور نر می‌شود و در سایر موارد، اسپرم وارد بدن جانور ماده می‌شود. بنابراین در هر دو مورد، این امکان وجود دارد که لقاح در بدن یکی از والدین انجام شود.

۲۴۷۷

(مفهومی)

پلاتی‌پوس، پستانداری است که تخم‌های پوسته‌دار خود را در شکم خود نگه می‌دارد؛ ولی نوزاد آن در خارج از بدن به دنیا می‌آید. در واقع پلاتی‌پوس، تخم می‌گذارد و سپس از تخم آن، نوزاد خارج می‌شود ولی به طور مستقیم نمی‌تواند نوزاد را از بدن خود خارج کند.