

گزینه ۱

۱

مراحل تمایز اسپرمها: در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز، تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به اسپرم تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، هسته آن فشرده شده در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

گزینه ۴

۲

مجرای اسپرم‌بر از زیر اپیدیدیم پایین رفته و سپس بالا می‌آید. در داخل پروستات به میزراه متصل می‌شود. بخش ابتدایی آن خارج از شکم است و با صفاق احاطه نمی‌شود.

گزینه ۴

۳

دوقلوهای ناهمسان حاصل از انجام چند لقاح در بدن مادر هستند. این دوقلوها قطعا از یکدیگر جدا بوده و می‌توانند جنسیت متفاوت یا یکسانی داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دوقلوهای بهم چسبیده از یک تخم منشا می‌گیرند بنابراین کروموزوم‌های جنسی و جنسیت یکسانی دارند.
گزینه ۲: در صورتی که اووسیت ثانویه و گویچه قطبی هر دو لقاح کنند، فقط یک جنین تشکیل می‌شود. می‌دانید که لقاح گویچه قطبی و اسپرم منجر به تشکیل جنین نمی‌شود بلکه فقط توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که پس از مدتی از بدن دفع خواهد شد.
گزینه ۳: در دو صورت دوقلوی همسان تولید می‌شود: ۱) در حین تقسیمات اولیه تخم یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند ۲) توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود.

گزینه ۲

۴

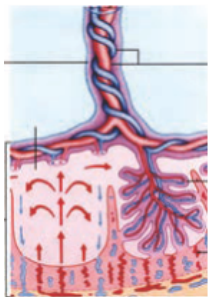
در بند ناف یک سیاهرگ قطور با خون روشن و دو سرخرگ نازک‌تر با خون تیره وجود دارند.

گزینه ۴

۵

همان‌طور که می‌دانید، بلاستوسیست در درون رحم (نه ابتدای لوله رحمی!) تشکیل می‌شود (تأیید گزینه "۴" و رد گزینه "۱"). این توده یاخته‌ای توخالی، فقط یک لایه تروفوبلاست (نه لایه‌ها!) دارد (رد گزینه "۳"). مورولا یا توده یاخته‌ای توپر نیز در طول لوله‌های رحمی ساخته می‌شوند (رد گزینه "۳").

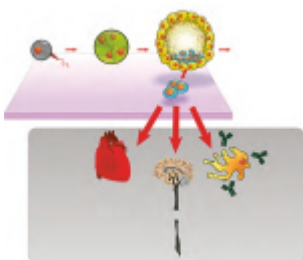
گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت B، نوعی پادتن است. امکان عبور پادتن از جفت وجود دارد. پادتن‌ها با عبور از جفت باعث ایجاد ایمنی موقتی در جنین می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) طبق تصویر کتاب، دانش‌آموز می‌تواند، ماریچی بودن سرخرگ‌های رحمی را مشاهده کند.



(۲) طبق شکل کتاب، دانش‌آموز از مراحل جایگزینی بلاستوسیست جنین سه لایه و وجود زوائد انگشتی کوریونی را مشاهده می‌کند.



(۴) سلول‌های بنیادی مورولا می‌توانند بخش‌های مختلف جنینی (طبق مثال سؤال، کلیه‌ها) و خارج جنینی (طبق مثال سؤال، کوریون) را بسازند.



اسپرم‌های بالغ در برخاک (اپیدیدیم) نگهداری می‌شوند و برخاک در کیسه بیضه قرار دارد. کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی (صفاق) قرار گرفته است تا دمای آن حدود سه درجه پایین‌تر از دمای بدن باشد تا برای فعالیت بیضه‌ها مشکلی بوجود نیاید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": نادرست - لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) درون بیضه‌ها وظیفه تولید زامه (اسپرم) را دارند، اما ترشح هورمون جنسی مردانه (تستسترون) توسط یاخته‌های بینابینی انجام می‌شود که در بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند، نه خود لوله‌ها.
گزینه "۳": نادرست - میزراه در انتقال اسپرم به محیط بیرون از بدن دخالت دارد، اما از درون آن علاوه بر گامت بالغ (اسپرم)، ادرار نیز عبور می‌کند. میزراه مجرای مشترک دستگاه ادراری و تناسلی در مردان است.
گزینه "۴": نادرست - غده کیسه منی (وزیکول سمینال) ترشحات غنی از فروکتوز تولید می‌کند که انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند. اما ترشحات غده پروستات و غده‌های پیازی میزراهی قلیایی هستند و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت تخمک کمک می‌کنند. بنابراین محیط لوله‌هایی که حاوی فروکتوز هستند، اسیدی نیست.

نظم عادت ماهیانه مهم‌ترین شاخص عملکرد دستگاه تولید مثل زن باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) داخلی‌ترین لایه دیواره رحم ساختار بافتی دنداندار را به وجود می‌آورد.

(۲) وجود ساختارهای انگشت‌مانند در بخش شیپوری لوله فالوپ در مجاورت تخمدان و همچنین در پرده برون‌شامه از پرده‌های محافظت‌کننده جنینی مشاهده می‌شود.

(۴) در مرحله جایگزینی یاخته‌ها مواد مغذی موردنیاز برای رشدنمو خود را از بافت‌های تخریب‌شده دیواره رحم تأمین می‌کنند.

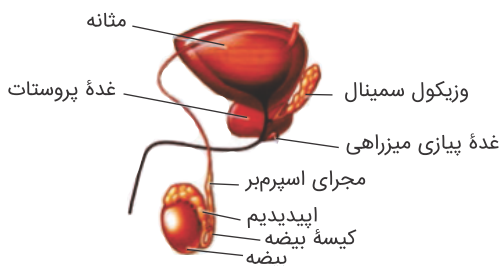
جمع‌بندی نکات:

(۱) لوله رحمی در مجاورت تخمدان دارای ساختار شیپوری و انگشت‌مانند و در سمت دیگر خود به قسمت فوقانی دیواره رحم متصل می‌شود.

(۲) نخستین روزهای دوره جنسی با عادت ماهیانه شروع می‌شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت تخریب‌شده از بدن خارج می‌شوند.

(۳) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در فرآیند تخم‌زایی با هدف رسیدن مقدار بیشتر سیتوپلاسم و اندامک به تخمک انجام می‌شود تا در مراحل اولیه رشدنمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.

وزیکول سمینال در پشت مثانه قرار دارد. مایع ترشحاتی از این غده قند فروکتوز دارد که جذب یاخته اسپرم می‌شود تا انرژی لازم برای حرکت دم اسپرم را تأمین کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": ترشحات پروستات و غدد پیازی میزراهی به درون میزراه می‌ریزند. ترشحات غدد پیازی میزراهی روان‌کننده است.

گزینه "۳": هیچ‌یک از غدد برون‌ریز در تنظیم تولید اسپرم دخالتی ندارند. دقت کنید که در نزدیکی پروستات غدد پیازی میزراهی قرار دارد.

گزینه "۴": غدد پروستات و پیازی میزراهی زیر مثانه قرار دارند و ترشحات قلیایی آزاد می‌کنند ولی توجه داشته باشید که این ترشحات به درون میزراه ریخته می‌شود، نه لوله‌های اسپرم‌بر!

در مردان، بیضه‌ها از سن بلوغ تا پایان عمر به تولید اسپرم یا یاخته جنسی نر می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیضه‌ها دارای تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ‌وخم به نام لوله‌های اسپرم‌ساز هستند.

(۳) یاخته‌های بینابینی موجود در بیضه‌ها، هورمون جنسی نر را ترشح می‌کنند.

(۴) بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند که در خارج و زیر محوطه شکمی قرار گرفته است.

از یاخته‌های انبانکی یا همان فولیکولی، هورمون استروژن ترشح می‌شود که افزایش اندک این هورمون در نیمه اول چرخه جنسی، سبب کاهش ترشح هورمون FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. علت کاهش ترشح FSH نیز، کاهش ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس است؛ بنابراین هورمون اصلی مدنظر سؤال، همان هورمون آزادکننده مشترک FSH و LH است.

در انتهای دوره، با کاهش ترشح هورمون‌های جنسی و در نتیجه ناپایداری و تخریب دیواره رحم، ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی یعنی FSH و LH افزایش می‌یابد. برای افزایش این هورمون‌ها، ابتدا لازم است تا ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- هیپوتالاموس، توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین هیپوفیز در ارتباط است و با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده تنها می‌تواند ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز را کنترل کند، نه بخش‌های مختلف هیپوفیز را؛ بنابراین هورمون آزادکننده FSH و LH نمی‌تواند در تنظیم ترشح پیک شیمیایی از بخش‌های مختلف هیپوفیز مؤثر باشد.

۲- توجه داشته باشید که هر دو هورمون محرک غدد جنسی LH و FSH، توسط یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند و این هورمون آزادکننده مختص به تنها یکی از آن‌ها نیست.

۴- نوعی هورمون آزادکننده سبب ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود و این هورمون‌های FSH و LH هستند که با اتصال به یاخته‌های فولیکولی و یا یاخته‌های جسم زرد به‌عنوان یاخته‌هایی دولا در تخمدان، سبب ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و یا پروژسترون در زنان می‌شوند؛ بنابراین هورمون آزادکننده هیپوتالاموس تأثیر مستقیم بر یاخته‌های فولیکولی یا جسم زردی ندارند و به‌طور غیرمستقیم سبب افزایش ترشح هورمون‌های جنسی از آن‌ها می‌شود.

اندوخته غذایی در جانوران دارای لقاح خارجی و در پستانداران کم است. در هر دو گروه رفتارهای جانوری مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پلاتیپوس پستانداری تخم‌گذار است که تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد تخم‌گذاری می‌کند و روی آن می‌خوابد تا مراحل نهایی رشدونمو آن طی شود.

۳) در ارتباط با پلاتیپوس که نوعی پستاندار است صحیح نیست.

۴) لقاح دو طرفی در جانورانی مانند کرم خاکی در بدن فردی رخ می‌دهد که دارای هر دو یاخته جنسی، اما در فرآیند لقاح فقط اسپرم‌ها را جابه‌جا می‌کند.

جمع‌بندی نکات:

۱) در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به یکدیگر می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

۲) در فرآیند لقاح دو طرفی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند اسپرم‌های هرکدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازند. در این فرآیند تخمک‌ها از جانور به‌منظور فرآیند لقاح خارج نمی‌شوند.

۳) در اسبک ماهی لقاح در بدن فرد نر انجام می‌شود و جنس نر جنین را در بدن خود نگه می‌دارد و پس از طی مراحل رشدونمو نوزادان متولد می‌شوند، بنابراین جنس نر هزینه بیشتری می‌پردازد.

دوقلوهای همسان می‌توانند تک‌جفتی یا دو جفتی باشند و از نظر ژنوتیپ مشابه هم هستند. دوقلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت یکسان یا متفاوت داشته باشند. ژنوتیپ دوقلوهای ناهمسان متفاوت و جفت مستقلی دارند.

منظم بودن دوره‌های عادت ماهیانه مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است.

بر اساس کتاب درسی، فرآیند جایگزینی در انتهای هفته اول آغاز می‌شود. در این مرحله، بلاستوسیست به دیواره داخلی رحم می‌چسبد و شروع به نفوذ و مستقر شدن در آن می‌کند. این گزینه توصیف دقیقی از همین رویداد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - در صورت وقوع بارداری، جسم زرد باید فعال باقی بماند تا با ترشح پروژسترون، دیواره رحم را برای ادامه رشد جنین ضخیم و آماده نگه دارد. تحلیل رفتن جسم زرد و کاهش پروژسترون، در صورت عدم وقوع لقاح رخ می‌دهد.

گزینه ۳: نادرست - با فعال ماندن جسم زرد و ترشح پروژسترون، سطح بالای این هورمون از طریق سازوکار بازخورد منفی، ترشح هورمون‌های LH و FSH را از غده هیپوفیز مهار می‌کند. بنابراین، در این زمان سطح این دو هورمون کاهش می‌یابد، نه افزایش.

گزینه ۲: نادرست - تشکیل و کامل شدن ساختار جفت، فرآیندی است که در مراحل بعدی رشد و نمو جنین رخ می‌دهد و هفته‌ها طول می‌کشد. در هفته اول، تنها مرحله آغاز جایگزینی در حال وقوع است.

باتوجه به شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود که گردن رحم، ساختار عضلانی‌تری نسبت به واژن دارد؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "دیواره گردن رحم قطورتر است.

گزینه ۳: "گردن رحم بالاتر است.

گزینه ۴: "گردن رحم به غدد تخمدان نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه‌های ۱ و ۲: الف) لقاح داخلی در جانوران خشکی زی و بعضی از آبزیان مثل سخت‌پوستان و بعضی ماهی‌ها مثل کوسه دیده می‌شود.

رد گزینه ۴: مار ماده با میوز و سپس همانندسازی، مارهایی ۲n کروموزومی ایجاد می‌کنند.

در حرکت اووسیت ثانویه به سمت لوله رحم و در طول لوله رحم، حرکات زوائد انگشت‌مانند انتهای شیپورمانند لوله رحم، انقباضات دیواره و زنش مژک‌های درون لوله رحم نقش دارند. زنش مژک در دستگاه تنفسی برای حرکت ماده مخاطی که ناخالصی‌ها را به دام انداخته است نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": با ورود مایع منی به رحم، میلیون‌ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه حرکت می‌کنند ولی فقط تعداد کمی از آن‌ها در لوله رحم به اووسیت ثانویه می‌رسند، درحالی‌که برای انجام لقاح، تنها یک اسپرم لازم است و از بین تعداد اندک اسپرمی که به لوله رحم می‌رسند تنها یکی از آن‌ها توانایی ورود به درون اووسیت را خواهد داشت، نه تعداد کمی از اسپرم‌ها.

گزینه "۲": بعد از شروع لقاح، ضمن ادغام غشاء اسپرم و اووسیت ثانویه، تغییراتی در سطح اووسیت رخ می‌دهد که از ورود سایر اسپرم‌ها جلوگیری می‌کند. تغییراتی که منجر به تشکیل جدار لقاحی می‌شود. برای ساخته شدن این جدار، باید محتویات ریزکیسه‌های موجود در داخل اووسیت به بیرون آزاد شوند، نه اینکه خود ریزکیسه‌ها آزاد شوند.

گزینه "۳": طبق متن و شکل کتاب، هنگام عبور اسپرم از لایه بیرونی (لایه متشکل از باقی‌مانده سلول‌های فولیکولی) محافظتی اووسیت، کیسه آکروزومی پاره می‌شود؛ یعنی قبل از برخورد اسپرم با لایه داخلی، کیسه آکروزومی پاره می‌شود. پس برخورد اسپرم با لایه داخلی، محرکی برای پاره شدن کیسه آکروزومی نیست.

یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید هر دو فاقد کروموزوم هم‌تا هستند، ولی یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های سرتولی و اسپرماتوگونی با تقسیم میتوز تولید می‌شوند و تنها یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید در طی میوز تولید می‌شوند.

(۲) هسته یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه نسبت به ثانویه دارای تعداد بیشتری کروموزوم بوده و همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌کنیم، هسته در این یاخته‌ها پرنرگ‌تر و فشرده‌تر است.

(۳) همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینیم، می‌توان یاخته‌های اسپرماتید را به‌صورت متصل به هم و یا جدا از هم مشاهده کرد.

بررسی گزینه‌ها:

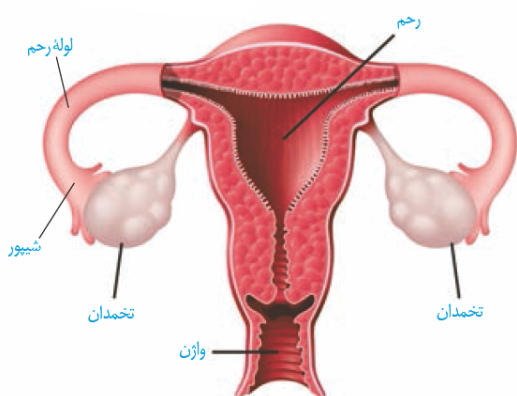
(۱) کمترین ضخامت در حدود روز ۷ است. هورمون LH در نیمه اول چرخه جنسی رو به افزایش است.

(۲) حدود روز ۲۴ رحم در بیشترین ضخامت است و بعد از آن به دنبال تحلیل جسم زرد، دیواره داخلی شروع به ریزش می‌کند.

(۳) در صورت عدم شروع تخریب، بارداری رخ داده است. وقتی بارداری رخ دهد دیگر نیازی به چرخه بعدی و هورمون آزادکننده هیپوتالاموس نیست.

(۴) منظور استروژن است که بعد از تخمک‌گذاری با تشکیل جسم زرد، غلظت آن در خون افزایش پیدا می‌کند.

با توجه به تصویر قطر مجرای داخلی از قطر مجرای داخلی گردنه رحم بیشتر است. تذکر: به تصویر زیر دقت کنید ضخامت جدار گردنه رحم نسبت به واژن بیشتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": تخمدان در حفره شکمی قرار دارد.

گزینه "۳": پوشش داخلی لوله‌های فالوپ مژک‌دار است.

گزینه "۴": لوله‌های رحم به بخش پهن بالای رحم متصل شده است.

باتوجه به شکل کتاب درسی، کیسه آکروزوم بخشی از هسته را پوشانده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تمام تنه اسپرم توسط غشای یاخته پوشیده شده است.

(۳) اسپرم‌ها در اپیدیدیم توانایی حرکت پیدا می‌کنند؛ بنابراین در بیضه نوع دارای توانایی حرکت آن یافت نمی‌شود.

(۴) به دلیل حضور میتوکندری‌های فراوان در تنه آن‌ها، در این قسمت بیشترین تولید انرژی مشاهده می‌شود؛ نه مصرف!

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": زنبور عسل دیپلوئید:

ملکه ← دارای توانایی بکرزایی

کارگر ← فاقد توانایی بکرزایی

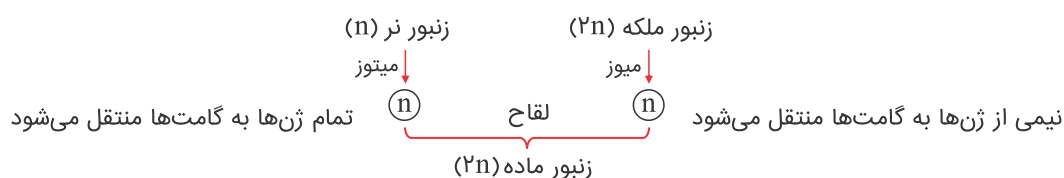
گزینه "۳": زنبور عسل ماده:

ملکه ← توانایی بکرزایی و تولیدمثل جنسی

کارگر ← فاقد توانایی تولیدمثل و بکرزایی

گزینه "۳": زنبور عسل هاپلوئید ← نرها ← توانایی تولیدمثل جنسی دارند.

گزینه "۴":



تنها مورد (ج) صحیح است.

در دیواره لوله اسپرم‌ساز اسپرماتوسیت‌های ثانویه یاخته‌های هاپلوئید دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(الف) یاخته‌هایی که طی تمایز، هسته خود را فشرده می‌کند. اسپرماتیدها هستند، پس از تمایز اسپرماتیدها به اسپرم ژنگان هسته‌ای در ناحیه سر و ژنگان سیتوپلاسمی در ناحیه تنه قرار می‌گیرد.

(ب) در ارتباط با یاخته‌های سرتولی صحیح نیست.

(د) تشکیل تترادها و آغاز پروفاز میوز ۱ در یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز مربوط به دستگاه تولید مثلی زنانه است. فرآیندهای مربوط به اسپرم‌سازی پس از بلوغ آغاز می‌شوند.

جمع‌بندی نکات:

(۱) اسپرم‌ها از تمایز اسپرماتیدها در دیواره لوله اسپرم‌ساز به سمت مجرای لوله تشکیل می‌شوند.

(۲) در فرآیندهای مربوط به تمایز اسپرم ابتدا یاخته‌های اسپرماتید از هم جدا و تازکار می‌شوند، سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند و در نهایت هسته آن‌ها فشرده شده و در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته‌ها حالت کشیده پیدا می‌کند.

(۳) ترشحات یاخته‌های سرتولی تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کند.

(۴) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی در پشתיانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها نقش دارند.

اووگونی: فقط در دوران جنینی دیده می‌شود. دولا (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.

اوسیت اولیه: در دوران جنینی تولید و در دوران جنینی و پس از جنینی تا یانسگی، دیده می‌شود. دولا (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.

اوسیت ثانویه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.

تخمک لقاح‌یافته: فقط بعد از لقاح دیده می‌شود. دولا (دیپلوئید) بوده و ۴۶ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.

گویچه قطبی اولیه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.

گویچه قطبی ثانویه: فقط بعد از تولد دیده می‌شود. تک‌لاد (هاپلوئید) بوده و ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.

همه مراحل اسپرم‌زایی تحت تأثیر پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تمایز اسپرم از اسپرماتید به سمت وسط لوله اسپرم‌ساز انجام می‌شود نه به سمت لایه زاینده

(۳) همه یاخته‌های هاپلوئید فاقد کروموزوم‌های هم‌تا بود، بنابراین نمی‌توانند در پروفاز میوز ۱ قطعات فامینگی را بین فامینک‌های غیرخواه‌ری مبادله کنند.

(۴) در همه کروموزوم‌ها بازوهای کروماتیدی در یک فامینک در محل سانترومر به هم اتصال دارند.

جمع‌بندی نکات:

(۱) فرآیند اسپرم‌سازی از مجاور لایه زاینده در داخلی‌ترین بخش لوله اسپرم‌ساز نسبت به مجرا، آغاز شده و در وسط لوله به تمایز اسپرم‌ها ختم می‌شود.

(۲) یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند در ضمن این یا در همه مراحل اسپرم‌زایی پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

(۳) فرآیند نوترکیبی که یکی از عوامل ایجاد گوناگونی در جمعیت‌ها است، در پروفاز میوز یک با تبادل قطعات فام‌تنی بین کروماتیدهای غیرخواه‌ری می‌تواند منجر به تشکیل گامت‌های نوترکیب شود.

یاخته‌ای که قادر است لقاح با اسپرم را آغاز کند، اووسیت ثانویه است. هر اووسیت ثانویه میوز ۲ را انجام نمی‌دهد و به شرط لقاح با اسپرم این کار را انجام می‌دهد. دقت کنید که در صورت سؤال نگفته یاخته‌ای که لقاح را آغاز کرده، عنوان شده یاخته‌ای که قادر است لقاح با اسپرم را آغاز کند.

نکته: اولین جسم قطبی هم در شرایطی ممکن است با اسپرم لقاح را آغاز کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": اووسیت ثانویه توسط بخشی از یاخته‌های فولیکولی احاطه می‌شود.

گزینه "۲": در اووسیت ثانویه دو سانتریول وجود دارد.

گزینه "۴": اطراف اووسیت ثانویه لایه ژلاتینی وجود دارد که توسط آنزیم‌های آکروزوم اسپرم تخریب می‌شود.



منظور از نوعی گویچه سفید که از نظر عملکردی مشابه یاخته‌های سرتولی است این است که همانند این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری دارد و در بین بیگانه‌خوارها تنها نوتروفیل در خون یافت می‌شود؛ پس صورت سؤال به نوتروفیل اشاره دارد.

همه عبارت‌ها صحیح‌اند. بررسی همه عبارت‌ها:

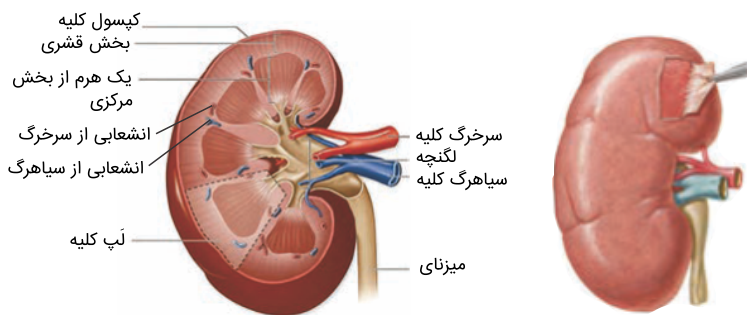
(الف) باتوجه به شکل کتاب درسی در مراحل التهاب نوتروفیل‌ها همراه با مونوسیت‌ها از مویرگ‌های خون خارج می‌شوند.

(ب) نوتروفیل نوعی گویچه سفید محسوب می‌شود؛ بنابراین از یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرد.

(ج) بر اساس شکل کتاب درسی، نوتروفیل‌ها هسته چندقسمتی و میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز دارند.

(د) نوتروفیل‌ها نیروهای واکنش سریع محسوب می‌شوند و می‌توانند حرکات آمیبی شکل انجام دهند. همچنین یاخته‌ها مواد دفاعی زیادی رها نمی‌کنند و چابک‌اند.

ساختارهایی که در ناف کلیه مشاهده می‌شوند، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای هستند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، از بالا به پایین، ابتدا سرخرگ، سپس سیاهرگ و در آخر میزنای مشاهده می‌شود. باتوجه به شکل نشان داده شده میزنای می‌تواند در برش طولی کلیه، در تماس مستقیم با بافت چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی در بدن) قرار گیرد. بخشی که با رنگ سفید نشان داده شده است، همان بافت چربی در برش طولی کلیه است.

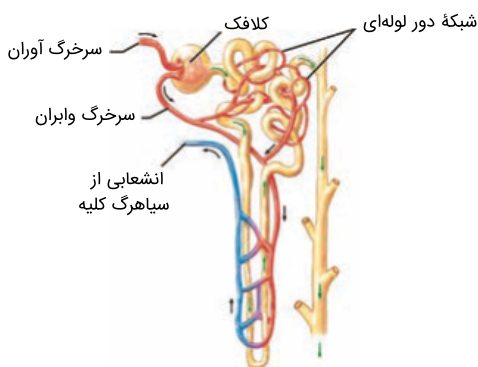


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرخرگ کلیه در بالاترین سطح قرار دارد. می‌دانیم این رگ دارای مواد زائد نیتروژن دار زیادی است و جهت تصفیه وارد کلیه‌ها می‌شود؛ اما به این نکته دقت داشته باشید که سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ آن، مقادیر بالایی از اکسیژن داشته و خون روشن دارد.

۳) این گزینه دام دارد. پایین‌ترین ساختار در ناف کلیه، میزنای است. توجه داشته باشید میزراه (نه میزنای) می‌تواند فروکتوز تولیدشده توسط یاخته‌های پوششی غدد ویکول سمینال را دریافت کند. هیچ‌وقت میزنای را با میزراه اشتباه نگیرید.

۴) بالاترین سطح ساختار همان‌گونه که از قبل گفته شد، سرخرگ کلیه است. سرخرگ کلیه باتوجه به شکل در مجاورت بخش بالارو لوله هنله قرار می‌گیرد. توجه کنید که بخش پایین‌رو در مجاورت سیاهرگ کلیه قرار دارد.



یاخته سرتولی با مسیر اسپرم‌سازی ارتباط دارد و اندازه بزرگتری نسبت به سایرین دارد. همچنین همان‌طور که می‌دانیم، نوعی یاخته بیگانه‌خوار بوده، در نتیجه توانایی تقسیم و عبور از تمامی نقاط واریسی یاخته را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه به شکل کتاب درسی، اسپرماتوسیت اولیه نیز دارای ارتباطات سیتوپلاسمی با یاخته‌های اطراف است و نیز توانایی ردیف کردن کروموزوم‌های همتا را در استوای خط دارد.

۲) باتوجه به شکل کتاب درسی، فشردگی هسته اسپرماتوسیت اولیه از همه بیشتر است. اسپرماتوسیت ثانویه که توسط این یاخته ایجاد می‌شود، کروموزوم‌های دوکروماتیدی (و نه تک‌کروماتیدی) دارد.

۴) منظور، اسپرماتیدها هستند (از شکل کتاب درسی قابل برداشت است). اسپرماتیدها توانایی حرکت ندارند.

اپیدیدیم دارای اسپرم‌هایی با قابلیت حرکتی متفاوت است. این اندام درون کیسه بیضه قرار دارد.

فقط موارد "الف" و "ب" درست هستند.

بررسی موارد:

الف) آنزیم‌های تارکتن (آکروزوم) فقط برای نفوذ زامه به لایه ژله‌ای یا همان لایه درونی کاربرد دارد.

ب) آکروزوم (تارکتن)، ساختاری پر از آنزیم است که در جلوی هسته اسپرم قرار دارد. در واقع، آکروزوم به‌صورت کلاه‌مانند در جلوی هسته قرار دارد و آنزیم‌های تجزیه‌کننده درون آکروزوم قرار دارند.

ج) سیتوپلاسم در تمامی قسمت‌های یک اسپرم سالم (سر، تنه و دم) مشاهده می‌شود. تارکتن در سر اسپرم و میتوکندری‌های اسپرم در تنه (قطعه میانی) قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زمان تولد ۲۸۴ روز بعد از آخرین روز قاعدگی است؛ درحالی‌که لقاح و تشکیل جنین حدود دو تا سه هفته بعد از آخرین قاعدگی رخ می‌دهد.
گزینه ۲: کیسه آمینوتیک با فشار سر جنین پاره می‌شود.
گزینه ۳: اکسی‌توسین در شروع انقباضات رحم هم نقش دارد.

هماندسازی دنا حلقوی موجود در راکیزه به های هاپلوئید و هم در یاخته‌های فولیکولی خارج شده از تخمدان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه یاخته‌ها می‌توانند پیش از آغاز میوز ۲ یا میتوز سانتریول‌ها به‌منظور ایجاد رشته‌های دوک مضاعف کنند.

۲) در ارتباط با یاخته‌های دیپلوئید فولیکولی صحیح نیست.

۴) فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده سیتوپلاسمی در تقسیم هسته‌ای به‌منظور تجزیه ساختارهای غشائی، تجزیه رشته‌های دوک و تجزیه پروتئین‌های ناحیه سانترومر مشاهده می‌شود.
جمع‌بندی نکات:

۱) در فرآیند تخمک‌گذاری در حدود نیمه چرخه جنسی نخستین جسم قطبی به همراه اووسیت ثانویه و تعدادی یاخته فولیکولی از تخمدان خارج می‌شوند.

۲) یاخته‌های فولیکولی خارج شده از تخمدان دیپلوئید و سایر یاخته‌های خارج شده حین تخمک‌گذاری تنها یک مجموعه کروموزوم دو کروماتیدی‌اند.

۳) یاخته‌های فولیکولی خارج شده از تخمدان در تغذیه و پشتیبانی و حفاظت از اووسیت ثانویه نقش دارند.

۴) هم در یاخته‌های هاپلوئید دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی و هم در یاخته‌های فولیکولی امکان انجام فرآیند تقسیم هسته‌ای و امکان هماندسازی و رونویسی دنا سیتوپلاسمی وجود دارد.

الف) غدد پیازی - میزراهی ترشحات قلبایی دارند که پیش از خروج منی، وارد میزراه شده و اثر اسیدی ادرار باقی‌مانده در مجرا را خنثی می‌کنند. این کار مسیر را برای عبور اسپرم‌ها آماده و ایمن می‌سازد. (درست)

ب) لقاح در لوله فالوپ و بین اسپرم و اووسیت ثانویه رخ می‌دهد. پس از ورود موفق اسپرم به اووسیت ثانویه است که این سلول تقسیم میوز II خود را کامل کرده و به تخمک تبدیل می‌شود. (درست)

ج) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم که منجر به تولید یک سلول بزرگ و یک سلول کوچک می‌شود، ویژگی تقسیم میوز در فرآیند تخمک‌زایی است. تقسیم میتوز در اووگونی‌ها با تقسیم مساوی سیتوپلاسم همراه است. (نادرست)

د) هم در خروج جنین و هم در خروج جفت، انقباض ماهیچه جدار رحم که عامل اصلی آن اکسی‌توسین است دخالت دارد. (نادرست)

مربوط به فرآیندهای نفوذ و برخورد اسپرم به اووسیت صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از ادغام غشاء اسپرم با غشاء اووسیت تغییراتی در سطح مام‌یاخته اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود پس‌ازاین مرحله میوز ۲ در اووسیت تکمیل می‌شود.

۲) جدار لقاحی به وسیله محتویات ریزکیسه‌های اووسیتی تنها در لایه ژله‌ای قرار می‌گیرد.

۴) به دنبال تشکیل جدار لقاحی اسپرم‌ها می‌توانند با فشار از بین لایه‌های یاخته‌های فولیکولی عبور کنند، اما نمی‌توانند از لایه ژله‌ای که دارای جدار لقاحی هست عبور کنند.

جمع‌بندی نکات:

۱) لایه‌های حفاظت‌کننده از اووسیت ثانویه شامل یاخته‌های فولیکولی در لایه خارجی و لایه ژله‌ای تخمک در بخش داخلی هستند.

۲) عبور اسپرم‌ها از لایه خارجی حفاظتی تخمک به واسطه فشار سر و حرکت تاژک و عبور آنها از لایه ژله‌ای به واسطه آنزیم‌های آکروزومی است.

۳) به دنبال تشکیل جدار لقاحی اسپرم‌ها می‌توانند با فشار از بین لایه‌های فولیکولی عبور کنند، اما نمی‌توان با آزادکردن آنزیم‌های آکروزومی از جدار لقاحی تشکیل شده عبور کنند.

۴) پس از ادغام غشاء اسپرم با غشاء اووسیت ثانویه جدار لقاحی تشکیل می‌شود، سپس هسته اسپرم و اووسیت ناپدید و در همین حال اووسیت ثانویه فرآیند میوز ۲ را تکمیل می‌کند.

کار اصلی دستگاه تولیدمثلی مرد، تولید یاخته جنسی نر یا زامه است؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های "۱"، "۲" و "۳" همگی از وظایف دستگاه تولیدمثلی مرد هستند، ولی کار اصلی دستگاه نیستند.

در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت نرمی تشکیل شده و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. البته توجه کنید که در انتهای ماه اول (هفته چهارم) بارداری، اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: هر یاخته (تار) ماهیچه‌ای از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود، به همین علت چند هسته دارد. (به تفاوت تار و تارچه توجه کنید).
- گزینه ۳: طبق متن کتاب درسی یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد (کمی پس از بلوغ)، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین توده استخوانی و تراکم آن افزایش می‌یابد.
- گزینه ۴: در دوران جنینی، یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان در اندام‌های دیگری مانند کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند.

- الف) نادرست؛ باید می‌گفت حداقل ۱۸ ساعت.
- ب) درست؛ مجرای وزیکول سمینال در پشت مثانه به مجرای اسپرم متصل می‌شود.
- ج) درست.
- د) درست؛ دو غده پیازی میزراهی بعد از پروستات قرار دارند و به اندازه نخودفرنگی هستند.

ریزکیسه‌های دارای مواد ایجادکننده جدار لقاحی درون اووسیت ثانویه وجود دارد و پس از وارد شدن هسته اسپرم به درون اووسیت ثانویه با آگزوسیتوز آن‌ها لایه شفاف محافظتی سخت شده و جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: "۱": ژن‌های روی کروموزوم Y نیز جزء ژن‌های گونه انسانی محسوب می‌شوند که در هیچ کدام وجود ندارند.
- گزینه ۲: "۲": هر دو قابلیت لقاح با اسپرم دارای Y را دارند.
- گزینه ۳: "۳": اتمام میوز ۲ به شرط لقاح با اسپرم اتفاق می‌افتد.

از هر بیضه یک مجرای اسپرم‌بر خارج شده و وارد محوطه شکمی می‌شود. این مجاری پس از دریافت مایع غنی از فروکتوز، در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو بوده و حالتی اسفنجی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: "۱": اپیدیدیم، لوله‌ای پیچ‌خورده و طویل است. اسپرم‌ها پس از خروج از اپیدیدیم وارد مجرای اسپرم‌بر می‌شوند. این مجرا به محوطه شکمی وارد می‌شود و در نهایت در زیر مثانه و درون غده پروستات به میزراه متصل می‌شود.
- گزینه ۲: "۲": وزیکول سمینال، غده ترشح‌کننده مایع غنی از فروکتوز است. اسپرم‌ها بعد از دریافت این مایع، در نهایت ترشحات ۳ غده (دو عدد پیازی- میزراهی و یک عدد پروستات) را دریافت می‌کنند؛ اما اسپرم‌ها وارد وزیکول سمینال نمی‌شوند.
- گزینه ۳: "۳": لوله‌های اسپرم‌ساز، لوله‌هایی پرپیچ‌وخم درون بیضه هستند. درون این لوله‌ها اسپرماتیدها به اسپرم تمایز می‌یابند. وسیله لازم برای حرکت اسپرم (دم) نیز در این فرآیند ساخته می‌شود؛ در نتیجه ایجاد دم اسپرم درون لوله‌های اسپرم‌ساز انجام می‌شود. توانایی زنش این تاژک‌ها در لوله اپیدیدیم و پس از خروج از لوله‌های پرپیچ‌وخم درون بیضه‌ها ایجاد می‌شود.

گیرنده تستوسترون در بدن آدمی در سلول‌های متعددی وجود دارد که می‌توان به هیپوتالاموس، هیپوفیز (غده درون‌ریز) و نیز اندام‌هایی اشاره کرد که تستوسترون با اثر بر آن‌ها، صفات ثانویه جنسی را ایجاد می‌کند؛ مانند سلول‌های ماهیچه‌ای که چندهسته‌ای هستند و سلول‌های استخوانی که نوعی بافت پیوندی هستند. تستوسترون در تحریک اسپرم‌زایی نیز نقش دارد؛ بنابراین می‌توان گفت که بر سلول‌های لوله‌های اسپرم‌ساز که گیرنده FSH دارند نیز اثر می‌کند. تنها ساختار بدون هسته و دارای میتوکندری سلول ما قطعات سلولی به نام پلاکت یا گرده هستند که سلول محسوب نمی‌شوند.

در فرآیند تولید یاخته‌های جنسی (اسپرم) در مردان، همواره تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می‌دهد. در نتیجه کمربند انقباضی پروتئینی (از جنس اکتین و میوزین) در میانه یاخته تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در مراحل اسپرم‌زایی مردان، یاخته‌ها از تقسیم میتوز یا میوز و سپس تقسیم سیتوپلاسم (سیتوکینز) یاخته قبلی ایجاد شده‌اند؛ اما مرحله تبدیل اسپرماتید به اسپرم از نوع تمایز است و در این فرآیند تقسیم سیتوپلاسمی رخ نمی‌دهد.

گزینه "۲": حدود روز ۱۴ چرخه جنسی زنان، تخمک‌گذاری رخ می‌دهد. در طی تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه به همراه تعدادی از یاخته‌های فولیکولی اطرافش از تخمدان آزاد می‌شوند. تنها اووسیت ثانویه توانایی انجام لقاح (ادغام غشاء خود با غشاء اسپرم) را دارد و یاخته‌های فولیکولی فاقد این توانایی هستند.

گزینه "۳": اووسیت ثانویه و جسم قطبی اولیه از تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه ایجاد می‌شوند. بین میوز ۱ و میوز ۲ اینترفاز مشخصی وجود ندارد و در نتیجه در رابطه با یاخته‌های آغازکننده میوز ۲ نمی‌توان گفت همه مراحل چرخه یاخته‌ای را عبور می‌کنند.

ساختار جفت در پستانداران جفت‌دار مشاهده می‌شود. همه پستانداران لقاح داخلی دارند. لقاح داخلی نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تقسیم میوز ساختارهایی به نام چهارتایه تشکیل می‌گردد. زنبورعسل نر از طریق میتوز گامت‌های تک‌لاد تولید می‌کند.

گزینه ۲: در اسبک ماهی، جنس نر جنین‌ها را در بدن خود نگهداری می‌کند.

گزینه ۴: جانوران هرمافرودیت، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارند.

در ابتدا یاخته‌ها از هم جدا و نازک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن‌ها فشرده شده و یاخته‌ها کشیده می‌شوند.

تروفوبلاست در تشکیل برون‌شامه (کورین) نقش دارد.