

پاسخنامه تشریحی

۱	گزینه ۳ فقط مورد (ب) و (د) به نادرستی بیان شده است. به مجموع ترشحات سه نوع غدهٔ پروستات، وزیکول سمینال و پیازی میزراهی، که اسپرم‌ها (زاه‌ها) را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. بررسی همهٔ موارد: الف) اگرچه پروستات و غدد پیازی – میزراهی، در زیر مثانه قرار گرفته‌اند؛ اما فقط یکی از انواع آن‌ها (پیازی – میزراهی) به صورت جفت دیده می‌شود. ب) از آنجا که این غده‌ها، نوعی غدهٔ برون‌ریز محسوب می‌شوند، در نتیجه تحت کنترل رشته‌های عصبی خودمختاری قرار دارند که از نخاع خارج می‌شوند. ج) میزراه مجرایبی است که مثانه را به خارج از بدن ارتباط می‌دهد. اگرچه غدهٔ پروستات و غدد پیازی – میزراهی قادر به ترشح مواد قلیایی هستند، اما فقط پروستات می‌تواند ترشحات خود را به ابتدای میزراه وارد کند. د) غدهٔ وزیکول سمینال با تولید و ترشح قند فروکتوز در حرکت تاژک اسپرم نقش دارد، در نتیجه در حرکت اسپرم در دستگاه تولیدمثلی زنان نیز نقش مهمی دارد. می‌توان ترشحات پروستات را نیز در نظر گرفت چرا که ترشحات قلیایی آن باعث خنثی شدن محیط اسیدی واژن می‌شود در نتیجه در حرکت اسپرم در این لوله نقش ایفا می‌کنند.
۲	گزینه ۳ تنها مورد (الف) به نادرستی بیان شده است. لوله‌های اسپرم‌ساز و لوله‌های اپیدیدیم، لوله‌های پریپیچ و خم موجود در کیسهٔ بیضه هستند. بررسی همه موارد: الف) در هر دو لولهٔ ذکرشده، اسپرم‌هایی فاقد توانایی حرکت مشاهده می‌شوند. اسپرم‌های تولیدشده در لوله‌های اسپرم‌ساز، همگی فاقد توانایی حرکت هستند. اسپرم‌های واردشده به اپیدیدیم نیز ابتدا فاقد توانایی حرکت کردن هستند و پس از اینکه حداقل ۱۸ ساعت در این بخش ماندند، توانایی استفاده از دم (تاژک) برای حرکت کردن را کسب می‌کنند. ب) لایهٔ زاینده فقط در لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد که به کمک میتوز اسپرماتوگونی‌ها، ضخامت آن حفظ می‌شود. ج) اپیدیدیم جزء ساختار بیضه (غدهٔ جنسی مردانه) نیست. این مورد فقط برای لوله‌های اسپرم‌ساز صادق است. د) تقسیم میوز فقط در لوله‌های اسپرم‌ساز انجام می‌شود.
۳	گزینه ۴ $A =$ بر خاک (اپیدیدیم)، $B =$ لولهٔ اسپرم‌ساز یاخته‌های جنسی ابتدا تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های سرتولی در لولهٔ اسپرم‌ساز تمایز پیدا کرده‌اند و سپس وارد اپیدیدیم شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینهٔ ۱: این ویژگی درمورد مجرای اسپرم‌بر صادق است. گزینهٔ ۲: یاخته‌های سرتولی در لوله‌های اسپرم‌ساز هدف هورمون FSH هستند اما یاخته‌های بینابینی که هدف هورمون LH هستند در خارج لوله‌های اسپرم‌ساز قرار گرفته‌اند. گزینهٔ ۳: اسپرماتوسیت ثانویه یاختهٔ تک‌لادی است که دارای این ویژگی است.
۴	گزینه ۱ گزینهٔ ۱: برخلاف سه گزینهٔ دیگر عبارت را به درستی کامل می‌کند. منظور از یاخته‌های واجد کروموزوم‌های همتا، یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز هستند، یاختهٔ سرتولی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌های دیپلوئید هستند. اسپرماتوسیت اولیه، به علت انجام تقسیم میوز ۱، توانایی تجزیه پروتئین اتصالیهٔ سانترومر را ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینهٔ ۲: دقت کنید که علاوه بر اسپرم‌ها، برخی از اسپرماتیدها نیز هستند که واجد زوائد سلولی با حرکتی می‌باشند. این یاخته‌ها، نمی‌توانند در صورت قرارگیری در مجاورت اووسیت، غشای هستهٔ خود را ناپدید کنند. گزینهٔ ۳: یاخته‌هایی که می‌توانند با یاخته‌های تک‌لاد اتصالات سیتوپلاسمی داشته باشند، عبارتند از: برخی از یاخته‌های اسپرماتید، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوسیت اولیه، از این میان، یاخته‌های اسپرماتید نمی‌توانند فام‌تن‌های خود را به‌صورت مضاعف نگهداری کنند. گزینهٔ ۴: همهٔ یاخته‌هایی که در لولهٔ اسپرم‌ساز توانایی تقسیم دارند؛ واجد دو جفت استوانهٔ عمود برهم پروتئینی در سیتوپلاسم خود هستند. دقت کنید که همهٔ این یاخته‌ها، تحت تأثیر ترشحات (پیک‌های شیمیایی) یاخته‌های سرتولی هدایت‌کنندهٔ مسیر اسپرم‌زایی قرار دارند.
۵	گزینه ۴ همهٔ موارد عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند. از تقسیم اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی ایجاد می‌شود. الف) دربارهٔ اسپرماتوسیت اولیه درست است که می‌تواند تحت تأثیر تستوسترون تتراد تشکیل دهد. ب) هر دو یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی کروموزوم X و Y دارند. ج) دربارهٔ اسپرماتوسیت اولیه درست است که می‌تواند طی تقسیم میوز، تعداد کروموزوم‌های خود را کاهش دهد. د) بزرگترین یاختهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز، یاختهٔ سرتولی است که می‌تواند اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی را تحت تأثیر قرار دهد.
۶	گزینه ۳ مراحل تمایز اسپرماتیدها به اسپرم‌ها به‌صورت زیر است: ۱) ابتدا اسپرماتیدها از هم جدا می‌شوند. ۲) تاژک‌دار می‌شوند. ۳) مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. ۴) هستهٔ فشرده‌شده به‌صورت مجزا در سر قرار می‌گیرد. ۵) حالت کشیده پیدا می‌کند.
۷	گزینه ۱ یاخته‌های زاینده در لوله‌های پریپیچ و خم بیضه، اسپرماتوگونی‌ها می‌باشند. یاخته‌های حاصل از تقسیم آنها، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشند که اولی تقسیم میتوز و دومی تقسیم میوز انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید که لوله‌های اسپرم‌ساز، لوله‌های پرپیچ و خم درون بیضه هستند که محل تولید اسپرم می‌باشند اما اپیدیدیم لوله پیچیده و طولی بر روی بیضه (نه داخل بیضه) و داخل کیسه بیضه (نه خود بیضه) می‌باشد که محل ایجاد توانایی حرکت در اسپرم است.

گزینه ۳: در سطح خارجی دیوار لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی قرار دارند.

گزینه ۴: دقت کنید که اسپرماتیدها و اسپرم‌ها توانایی تقسیم ندارند و اسپرم‌ها از تمایز اسپرماتیدها حاصل می‌شوند.

۸ گزینه ۱ یاخته اسپرماتوسیت اولیه، تقسیم میوز I انجام می‌دهد. در این تقسیم کروموزوم‌های همتا در مرحله آنافاز I از هم جدا می‌شوند. در پی جداسازی کروموزوم‌های همتا، عدد کروموزومی یاخته تغییر نمی‌کند. در پایان تلوفاژ I که تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد عدد کروموزومی کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مرحله تلوفاژ همه تقسیم‌ها، غشای هسته‌ای در دو طرف یاخته تشکیل می‌شود. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز آغاز شده و در مرحله تلوفاژ ادامه می‌یابد.

گزینه ۳: از بین رفتن ساختار تتراد در سطح استوایی یاخته، در مرحله آنافاز I رخ می‌دهد. چندین نوع رشته دوک در یاخته داریم که تنها گروهی از آن‌ها به سانترومرها متصل می‌شوند.

گزینه ۴: اتصال دو رشته دوک به هر سانترومر فام‌تن‌ها، در تقسیم میتوز و میوز II رخ می‌دهد. توجه کنید یاخته اسپرماتوسیت اولیه، تقسیم میوز I انجام می‌دهد.

۹ گزینه ۳ یاخته‌های حاصل از میوز اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه هستند. این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های حاصل از میتوز اسپرماتوگونی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند. از این یاخته‌ها، تنها اسپرماتوسیت اولیه میوز انجام می‌دهد. ایجاد ساختارهای چهار کروماتیدی مربوط به تشکیل تتراد در تقسیم میوز I می‌باشد.

گزینه ۲: یاخته‌های حاصل از میتوز یاخته‌های سرتولی، فاقد توانایی تولید یاخته‌های جنسی در مسیر اسپرم‌زایی هستند.

گزینه ۴: گروهی از اسپرماتیدها (یاخته‌های حاصل از میوز اسپرماتوسیت ثانویه) از هم جدا بوده و دارای تاژک (زائده حرکتی) هستند.

۱۰ گزینه ۴ توجه کنید همه یاخته‌های بدن به‌طور غیرمستقیم از میتوز یاخته تخم به‌دست می‌آیند. در پی میتوز، محتوای ژنی یاخته‌ها یکسان است و همه یاخته‌های هسته‌دار بدن، دارای ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت تاژک اسپرم هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قرارگیری کیسه بیضه در خارج از محوطه شکمی باعث می‌شود که دمای آن ناحیه، سه درجه پایین‌تر از دمای بدن باشد.

گزینه ۲: توجه کنید یاخته‌های اسپرماتید و اسپرم، دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی هستند.

گزینه ۳: یاخته‌های سرتولی و اسپرماتوگونی، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی مربوط به تقسیم میوز I هستند.

۱۱ گزینه ۳ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه نزدیک‌ترین یاخته هاپلوئید دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به یاخته‌های بینابینی (سازنده هورمون تستوسترون) هستند. این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های سرتولی در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

گزینه ۲: یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه دارای توانایی تقسیم و ایجاد یاخته تاژک‌دار هستند.

گزینه ۴: یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه با هم تماس دارند.

۱۲ گزینه ۴ همه موارد به نادرستی بیان شدند.
بررسی همه موارد:

الف) اسپرماتوسیت ثانویه در مرحله پروفاز میوز ۲ رشته‌های دوک را تشکیل می‌دهد.

ب) اسپرماتید و اسپرم حاوی کروموزوم‌های تک کروماتیدی‌اند.

ج) همه یاخته‌های هاپلوئیدی یک مجموعه کروموزوم هسته‌ای دارند اما اسپرماتوسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

د) اسپرماتوسیت اولیه چنین می‌تواند باشد.

۱۳ گزینه ۴ اسپرماتوگونی‌ها می‌توانند یاخته‌هایی کاملاً مشابه خود تولید کنند. فقط این یاخته‌ها می‌توانند قبل از جداسازی کروماتیدهای خواهری فام‌تن‌های خود، ماده وراثتی را دو برابر کنند. جداسازی کروماتیدهای خواهری در اسپرماتوسیت‌های ثانویه نیز صورت می‌گیرد، اما نکته بسیار مهم آن است که بین میوز ۱ و میوز ۲، دو برابر شدن میزان ماده وراثتی صورت نمی‌گیرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم‌ها دارای میتوکندری (ساختارهای دوغشایی) فراوانی در بخش تنه خود هستند. از طرفی، علاوه بر اسپرم‌ها، اسپرماتیدها نیز می‌توانند دارای هسته فشرده باشند.

گزینه ۲: هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند؛ اسپرم‌ها در لوله اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

گزینه ۳: علاوه بر اسپرماتیدها و اسپرم‌ها که دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند و یک مجموعه کروموزومی نیز دارند، اسپرماتوسیت ثانویه نیز می‌تواند با داشتن کروموزوم‌های دو کروماتیدی، به‌صورت هاپلوئید باشد.

۱۴ گزینه ۱ اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی بوده و به ترتیب دیپلوئید و هاپلوئید هستند. اسپرماتوسیت اولیه با انجام میوز یک، سلول هاپلوئیدی اسپرماتوسیت ثانویه را می‌سازد؛ اسپرماتوسیت ثانویه نیز با میوز دو، یاخته‌های اسپرماتیدی را می‌سازد که یاخته‌هایی هاپلوئید با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: جداسازی کروماتیدهای خواهری فقط در میوز دو و در اسپرماتوسیت‌های ثانویه دیده می‌شود.

گزینه (۳): تتراد (ساختار چهار کروماتیدی) فقط در میوز یک و در اسپرماتوسیت‌های اولیه دیده می‌شود.

گزینه (۴): یاخته‌های اسپرماتوگونی (یاخته‌های زاینده)، سازنده اسپرماتوسیت‌های اولیه هستند.

۱۵ گزینه ۳

یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز موجود در بیضه‌ها قرار می‌گیرند. نزدیک‌ترین یاخته‌های دیواره لوله به یاخته‌های بینابینی، خارجی‌ترین یاخته‌های دیواره لوله هستند. پس می‌توان گفت منظور صورت سوال، یاخته‌های اسپرماتوگونی است.

این یاخته‌ها برخلاف همه یاخته‌هایی که امکان لقاح با اسپرم را دارند، توانایی انجام تقسیم میتوز را ندارند. پرومتافاز، مرحله‌ای از تقسیم میتوز محسوب می‌شود و در میوز چنین مرحله‌ای قابل مشاهده نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اووسیت ثانویه (هاپلوئید) توانایی انجام تقسیم میوز ۲ را دارد.

گزینه (۲): اسپرماتوسیت ثانویه به اسپرماتوسیت اولیه اتصال سیتوپلاسمی داشته ولی فقط یک کروموزوم جنسی دارد، نه کروموزوم‌های جنسی.

گزینه (۴): اووسیت ثانویه، جسم‌های قطبی، تخمک و اسپرم یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که می‌توانند درون لوله‌های رحمی دیده شوند. اسپرم حاصل تمایز (نه تقسیم) یاخته قبل از خود است.

۱۶ گزینه ۴ در بیضه‌ها، یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون (پیک شیمیایی دوربرد) تولید می‌کنند و همچنین یاخته‌های سرتولی نیز ترشحاتی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) دارند که فرآیند اسپرم‌زایی را کنترل می‌کند.

تستوسترون در رشد استخوان‌ها و ماهیچه‌ها نقش دارد. همه هورمون‌های ترشح‌شده از ناحیه گردن (شامل هورمون‌های تیروئیدی، پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین) نیز بر روی استخوان‌ها گیرنده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های سرتولی را می‌توان در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نیز مشاهده کرد.

گزینه (۲): هر دوی پیک‌های شیمیایی نام‌برده، توانایی اثرگذاری بر روی اسپرم‌زایی را دارند.

گزینه (۳): این مورد فقط برای یاخته‌های بینابینی صادق است و برای یاخته‌های سرتولی صادق نمی‌باشد. زیرا پیک کوتاه‌برد، نیازی به ترشح به داخل خون ندارد.

۱۷ گزینه ۴ شکل مربوط به غشای یاخته است و موارد (۱) تا (۴) به ترتیب غشا، سانتزیول‌ها، شبکه آندوپلاسمی زیر و دستگاه گلژی را نشان می‌دهند. همه موادی که از غشا عبور می‌کنند لزوماً توسط یاخته‌های زنده تولید نشده‌اند. مثلاً مواد معدنی نظیر یون‌های سدیم و پتاسیم از غشا عبور می‌نمایند اما توسط یاخته‌های زنده تولید نشده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سانتزیول‌ها در تقسیم یاخته‌ای نقش دارند. اسپرم‌ها حاصل تمایز اسپرماتید هستند، نه تقسیم (زیست یازدهم - فصل ۷)

گزینه ۲: شبکه آندوپلاسمی از کیسه‌ها و لوله‌های متصل به هم تشکیل شده است؛ اما در دستگاه گلژی، کیسه‌ها به یکدیگر مرتبط نیستند.

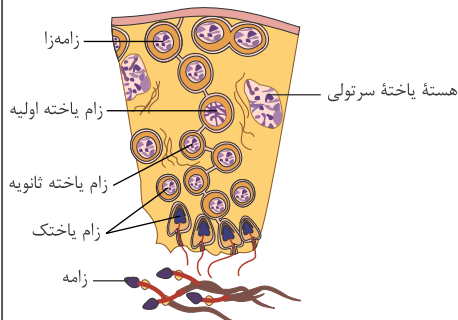
گزینه ۳: دستگاه گلژی در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی نقش دارد (زیست یازدهم - فصل ۶). توجه کنید که یاخته‌های آوند آبکش قدرت تقسیم شدن ندارند (زیست دهم - فصل ۶).

۱۸ گزینه ۴ (۱) بخشی از لوله اسپرم در حفره شکمی قرار دارد.

(۲) اپیدیدیم خارج از بیضه و داخل کیسه بیضه است.

(۳) قطر متفاوتی در طول خود دارند.

۱۹ گزینه ۱ با توجه به شکل مراحل زامه‌زایی در صفحه می‌توان دریافت هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتیدها فاقد اتصال فیزیکی به هسته یاخته‌های سرتولی‌اند و از این نظر مشابه یکدیگر هستند. همچنین با توجه به همین شکل می‌توان دریافت بعضی اسپرماتیدها تاژک‌دار شده‌اند. تاژک باعث حرکت زامه‌ها خواهد شد. اما دقت داشته باشید اسپرماتوسیت‌های اولیه قطعاً فاقد تاژک هستند و از این نظر با بعضی اسپرماتیدها متفاوت‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): محل اتصال کروماتیدهای خاوه‌ری سانترومر است که در اسپرماتیدها نصف اسپرماتوسیت‌های اولیه پس از این نظر متفاوت‌اند اما از نظر فاصله تا مرکز لوله اسپرم‌ساز با یکدیگر متفاوت‌اند؛ طبق شکل کتاب درسی اسپرماتید به مرکز لوله نزدیک‌تر است.

گزینه (۳): طبق شکل کتاب و گزینه قبل، فاصله تا سطح خارجی لوله اسپرم‌ساز هم متفاوت است و اسپرماتوسیت‌های اولیه به سطح خارجی نزدیک‌تر هستند. کروماتیدهای خاوه‌ری در محل سانترومر به هم متصل هستند؛ تعداد کروماتیدها در اسپرماتید و اسپرماتوسیت اولیه متفاوت و برابر نیستند.

گزینه (۴): یاخته‌ای که برای هورمون FSH گیرنده دارد یاخته سرتولی است و از این نظر مشابه هستند. طبق شکل کتاب هسته یاخته سرتولی هم از اسپرماتوسیت اولیه و هم از اسپرماتید بزرگ‌تر است و از این نظر هم مشابه هستند نه متفاوت!

۲۰ گزینه ۴

منظور سوال از یاخته‌های هاپلوئیدی در لوله‌های اسپرم‌ساز که از مرحلهٔ S عبور نمی‌کنند، اما سانتیولیول‌های خود را دو برابر می‌کنند، یاخته‌هایی است که میوز ۲ انجام می‌دهند. بنابراین، منظور ما اسپرماتوسیت ثانویه است. این یاخته‌ها میوز ۲ انجام می‌دهند که طی آن، به دنبال تجزیهٔ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌هایی که می‌توانند لایهٔ ژله‌ای تخمک را هضم کنند، اسپرم‌ها هستند که از تمایز اسپرماتید حاصل می‌شوند.

گزینه (۲): یاختهٔ مادری و دختری اسپرماتوسیت ثانویه، به ترتیب اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید هستند که اسپرماتیدها هاپلوئید بوده و بنابراین امکان وقوع جهش مضاعف شدن در آن وجود ندارد. در جهش مضاعف شدن، قطعه‌ای از کروموزوم به کروموزوم همتای آن منتقل می‌شود.

گزینه (۳): در اسپرماتوسیت ثانویه، کروموزوم همتا وجود ندارد.

۲۱ گزینه ۳ منظور صورت سؤال، تستوسترون است. موارد ب، ج، د صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) برخی یاخته‌های بخش قشری غدد فوق کلیه، هورمون جنسی تولید می‌کنند که تحت اثر هورمون LH نمی‌باشد.

ب) این هورمون در زمان تنظیم بازخوردی، بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز مؤثر است. هیپوتالاموس و هیپوفیز غدد درون‌ریز بدن هستند.

ج) این هورمون در رشد اندام‌های جنسی و استخوان مؤثر است، پس می‌تواند بر روی تقسیم میتوز در بدن اثرگذار باشد. همچنین بر اسپرم‌زایی نیز مؤثر است، پس می‌تواند بر تقسیم میوز نیز مؤثر باشد.

د) هورمون‌های تیروئیدی و تستوسترون، هر دو در رشد استخوان‌ها مؤثر هستند.

۲۲ گزینه ۳ یاخته‌های سرتولی یاخته‌های بیگانه‌خوار حاوی هستهٔ بزرگی هستند که با ترشحات خود ضمن تغذیهٔ یاخته‌های جنسی، تمایز آنها را هدایت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در مورد اسپرماتیدهای تاژک‌دار صادق نیست.

گزینهٔ ۲: در مورد اسپرماتوسیت اولیه صادق نیست.

گزینهٔ ۴: یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت‌ها قابلیت تقسیم شدن و تشکیل رشته‌های دوک تقسیم را دارند. از این میان، فقط یاخته‌های اسپرماتوگونی در قسمت بیرونی دیواره قرار گرفته و نزدیک‌ترین یاخته به یاختهٔ بینابینی محسوب می‌شوند.

۲۳ گزینه ۲ موارد الف) و د) درست هستند.

بررسی موارد:

الف) در کیسهٔ بیضه، بیگانه‌خوارهایی مانند ماکروفاژ و یاخته‌های سرتولی به مبارزه با باکتری‌ها می‌پردازند که تنها یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی نقش دارند.

ب) اسپرماتیدها تنها یاخته‌های هاپلوئید و فاقد کروموزوم مضاعف‌شده در بیضه هستند که تاژک نیز ندارند.

هستهٔ همهٔ اسپرم‌ها از هستهٔ اسپرماتیدهای فاقد تاژک، فشرده‌تر است.

ج) در شرایط طبیعی، یاخته‌های سرتولی و بینابینی در ترشح پیک شیمیایی نقش دارند. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. یاخته‌های بینابینی با ترشح هورمون تستوسترون (پیک شیمیایی دوربرد) در اسپرم‌زایی نقش دارند.

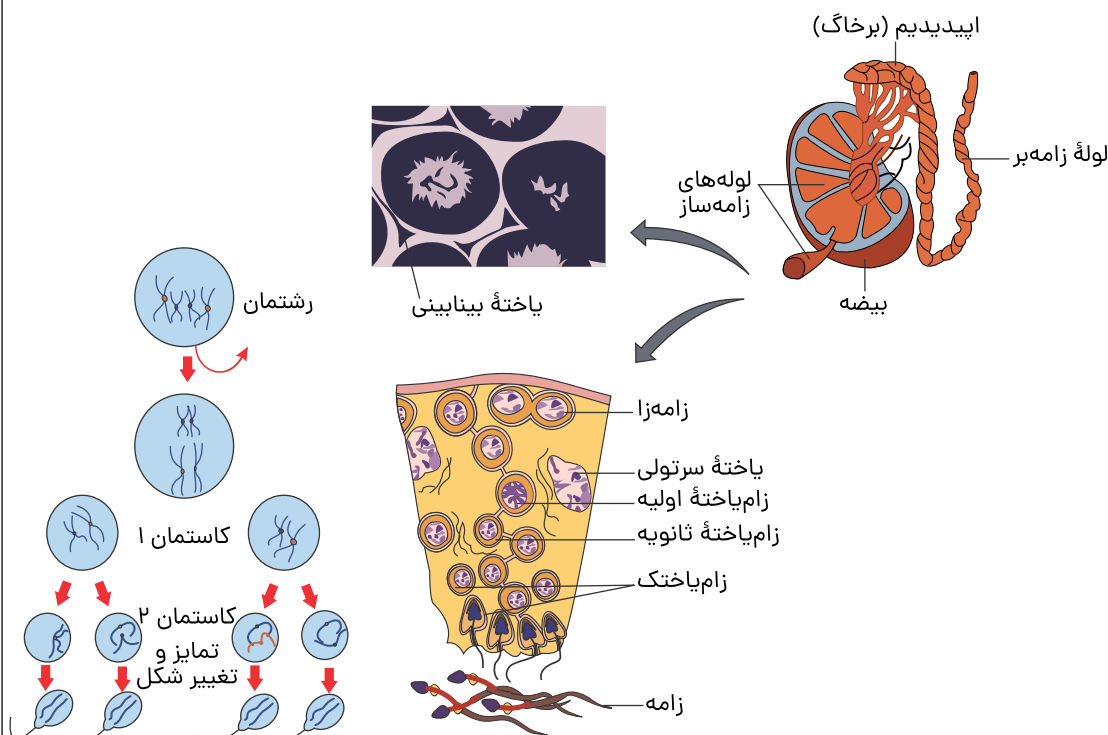
د) اسپرماتوسیت ثانویه، تنها یاختهٔ هاپلوئید موجود در بیضه است که می‌تواند تقسیم شود.

بعضی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه کروموزوم Y و بعضی دیگر کروموزوم X دارند. (کروموزوم X و Y در مرحلهٔ آنافاز ۱ میوز اسپرماتوسیت اولیه از یکدیگر جدا می‌شوند).

۲۴ گزینه ۴ همهٔ موارد در ارتباط با یاختهٔ اسپرماتید که حاصل تقسیم مستقیم اسپرماتوسیت ثانویهٔ هاپلوئید می‌باشد، صحیح هستند.

بررسی موارد :

الف) مطابق با شکل زیر، در مراحل تمایز اسپرماتید، هستهٔ آن فشرده می‌شود و می‌توان آن را پررنگ‌تر از هستهٔ اسپرماتوسیت ثانویه مشاهده کرد.



(ب) در شکل بالا، اسپرماتیدهایی دیده می‌شوند که تاژک دارند، ولی هنوز قسمت زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست نداده‌اند.

(ج) هورمون FSH بر روی یاخته‌های سرتولی اثر دارد. این یاخته‌ها با ترشحات خود تمایز اسپرماتید به اسپرم را هدایت می‌کنند و همچنین در تغذیهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی و محافظت از آنها نقش دارند.

۲۵ گزینه ۴

منظور صورت سؤال اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه است.

هر دو نوع اسپرماتوسیت دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کروماتیدهای خواهری فقط در میوز ۲ اسپرماتوسیت‌های ثانویه جدا می‌شوند.

گزینه (۲): اسپرماتوسیت‌های ثانویه یک مجموعه از کروموزوم‌ها را در هستهٔ خود جای داده‌اند.

گزینه (۳): فقط اسپرماتوسیت‌های اولیه حاصل تقسیم سلول‌های زاینده هستند.

۲۶ گزینه ۱

مورد A - یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی، از تقسیم میتوز یاختهٔ قبلی خود، ایجاد می‌شوند.

مورد B - یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز تشکیل می‌شوند.

مورد C - اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه، فاقد توانایی تشکیل تتراد است.

مورد D - اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه هر کدام با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئید را ایجاد می‌کنند.

مورد E - هریک از یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی به دلیل اینکه توانایی تقسیم دارند، دارای دو جفت میانک (سانتریول) و فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف هستند.

۲۷ گزینه ۴

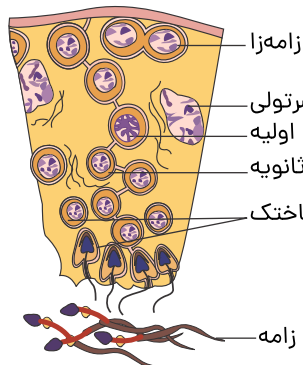
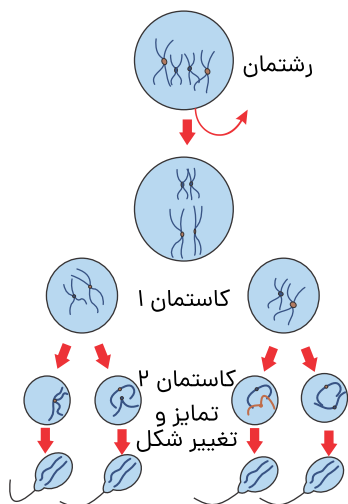
یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه فام‌تن (کروموزوم) همتا دارند. اسپرماتوگونی و اسپرماتید اولیه دارای هستهٔ غیرفشرده هستند، این یاخته‌ها از طریق اتصال سیتوپلاسمی به هم متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه به ترتیب میوز ۱ و میوز ۲ را انجام می‌دهند، ولی یاخته‌های اسپرماتوگونی تقسیم میتوز (نه میوز) انجام می‌دهند.

گزینه (۲): یاخته‌های اسپرماتید و اسپرم فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، اسپرماتید، از تقسیم میوز ۲ یاخته اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شود، ولی خیلی حواستون باشه که اسپرم‌ها، از تمایز (نه تقسیم) اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند.

گزینه (۳): یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دولا (دیپلوئید) هستند، یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه و اسپرماتیدها از طریق اتصال سیتوپلاسمی به یکدیگر متصل هستند.



۲۸ گزینه ۱ با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند. (دارای اتصالات غشایی) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های اسپرم، هسته فشرده‌ای دارند. (نه یاخته‌های زام‌باخته (اسپرماتید) و یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی))

۳) یاخته‌های زامه (اسپرم) همانند یاخته‌های زام‌باخته (اسپرماتید)، تا زمانی که درون لوله‌های اسپرم‌ساز هستند، توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را ندارند. (کسب توانایی حرکت در اسپرم‌ها، مربوط به ذخیره آنها در اپی‌دیدیم است)

۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)‌های دوکروماتیدی دارند. اسپرم‌زایی در یک نگاه:

۱- یاخته زاینده (اسپرماتوگونی) با تقسیم میتوز دو یاخته ایجاد می‌کند که یکی از آنها یاخته اسپرماتوسیت اولیه است.

۲- (اسپرماتوسیت اولیه) رشد ($1G$) می‌کند و پس از مراحل اینترفاز طی میوز I دو یاخته هاپلوئیدی (اسپرماتوسیت ثانویه) ایجاد می‌شود که:

a - همگی دارای ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی، ۴۶ مولکول DNA و ۹۲ رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند.

b - نیمی از آنها دارای کروموزوم Y و نیمی دیگر دارای کروموزوم X هستند.

c - بالغ نیستند و توانایی حرکت ندارند.

۲- یاخته‌های حاصل از میوز I (اسپرماتوسیت ثانویه) پس از همانندسازی سانتیریول‌ها وارد میوز II می‌شوند و از یک یاخته زاینده، ۴ یاخته هاپلوئید (اسپرماتید) ایجاد می‌شود که:

a - همگی دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی، ۲۳ مولکول DNA و ۴۶ رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند.

b - نیمی از آنها دارای کروموزوم Y و نیمی دیگر کروموزوم X دارند.

c - هیچ‌کدام بالغ نیستند و توانایی حرکت ندارند.

یاخته‌های حاصل از میوز II در لوله‌های اسپرم‌ساز به اسپرم تمایز می‌یابند.

نکته: با اثر FSH بر یاخته‌های سرتولی در لوله‌های اسپرم‌ساز، تمایز اسپرم‌ها تسهیل می‌شود.

طی تمایز اتفاقات زیر می‌افتد:

۱- اسپرم تمایز نیافته که کروی شکل است. طی تمایز دارای سر، گردن، قطعه میانی و دم (تاژک) می‌شود.

۲- هسته از حالت کروی خارج شده و فشرده و بیضی شکل می‌شود و به‌طور مجزا در سر آن قرار می‌گیرد.

۳- در قسمت جلویی سر اسپرم (جلوی هسته)، بخشی که دارای کیسه‌ای آنزیمی (آنزیم‌هایی هضم‌کننده) است، تشکیل می‌شود.

نکته: ساختاری که در سر اسپرم به صورت کیسه‌ای پر از آنزیم است، شبیه کلاه است و بخشی از هسته را احاطه می‌کند.

نکته: آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده (تخمک) نفوذ کنند.

۴- در طی تمایز، اسپرم تمایز نیافته (که کروی شکل است) بیشتر سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد. بنابراین بیشتر محتوای سر اسپرم شامل هسته است.

نکته: یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

نکته: یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی، تغذیه، یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

ترکیب: ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها و نوترفیل‌ها جزو یاخته‌های فاگوسیت محسوب می‌شوند.

نکته: تا اینجا اسپرم‌ها درون لوله‌های اسپرم‌ساز بودند و نابالغ هستند. بنابراین توانایی حرکت و باروری ندارند.

۲۹ گزینه ۴ منظور از یاخته‌هایی در لوله اسپرم‌ساز که با یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتیدها در تماس‌اند، یاخته‌های سرتولی است که اندازه بزرگ و هسته درشتی دارند و این یاخته‌ها، همانند یاخته‌های بینایی که خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، ترشحات مؤثر بر اسپرم‌سازی دارند؛ بنابراین پاسخ صحیح گزینه ۴ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست است چون هرچند یاخته‌های سرتولی هسته درشتی دارند اما سیتوپلاسم بزرگی نیز دارند و نمی‌توان گفت نسبت هسته به سیتوپلاسم در این یاخته‌ها، بیشتر از اسپرماتوسیت‌های اولیه است.

گزینه ۲ نادرست است چون هم در یاخته‌های اسپرماتوگونی و هم در یاخته‌های سرتولی، هسته غیرفشرده است.

گزینه ۳ به دلیل آنکه سلول‌های اسپرماتوگونی قادر به انجام میتوز هستند، نادرست می‌باشد.

ایستگاه نکته‌گویی:

توجه داشته باشید یاخته‌های سرتولی، یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه و همچنین اسپرماتیدهای فاقد تاژک، هسته‌ای با فشرده‌گی کم دارند اما اسپرماتیدهای تاژک‌دار، دارای هسته فشرده‌اند و بیشترین فشرده‌گی هسته در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، مربوط به اسپرم‌ها می‌باشد.

۳۰ گزینه ۱ لطفاً به‌خاطر بسیاری برای تمایز اسپرماتیدها به اسپرم ابتدا این یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند (ج) سپس تاژک‌دار می‌شوند (الف) سپس هسته‌شان در بخشی مجزا قرار می‌گیرد (ب) و نهایتاً یاخته تغییر حالت یافته و کشیده می‌شوند (د)

ایستگاه نکته‌گویی:

در سلول‌های مختلف مربوط به رده اسپرم‌زایی، همه سلول‌ها یعنی اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتیدها به هم متصل‌اند اما اسپرم‌ها به هم متصل نمی‌باشند و اگر

عنوان شود سلول‌هایی که اتصال بینشان قطع می‌شود، به اسپرماتیدها اشاره شده است.

۳۱ گزینه ۱ از آنجا که در فرایند اسپرم‌زایی از هر اسپرماتید فقط یک اسپرم به وجود می‌آید گزینه ۱ که به سلول‌های حاصل از هر اسپرماتید اشاره کرده است، نادرست است و پاسخ تست می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ صحیح است چون از هر اسپرماتوسیت اولیه دو اسپرماتوسیت ثانویه که هاپلوئید مضاعف‌اند یعنی ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارند و دارای ۴۶ DNA می‌باشد، به وجود می‌آید.

گزینه ۳ صحیح است چون سلول‌های حاصل از هر اسپرماتوسیت یا اسپرماتوسیت ثانویه‌اند و یا اسپرماتیداند که هر دو هاپلوئید می‌باشند و کروموزوم هم‌تا در هسته خود ندارند.

گزینه ۴ صحیح است چون سلول‌های حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه، همان اسپرماتیدها هستند که در ابتدا فاقد تاژک می‌باشند.

۳۲ گزینه ۳ هنگام عبور 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 (گزینه ۴)، سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند (گزینه ۲)، هسته آنها فشرده شده و در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد (گزینه ۱) و یاخته‌ها حالت کشیده پیدا می‌کنند (گزینه ۳).

۳۳ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه که دیپلوئید هستند تقسیم میوز را شروع می‌کنند.

گزینه ۲) لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه و داخل کیسه بیضه هستند که کیسه بیضه خارج از حفره شکمی قرار گرفته است.

گزینه ۳) یاخته‌های هاپلوئیدی اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها هستند که زن‌های مربوط به آن‌های درون آکروزوم در سر اسپرم را دارند.

گزینه ۴) اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است و کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد.

۳۴ گزینه ۴ در حین حرکت زام‌یاختک به سمت وسط لوله‌های زامه(اسپرم)ساز، تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آنها فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

۳۵ گزینه ۱ شکل مربوط به مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) است و یاخته‌های شماره ۱ تا ۳ به ترتیب زام‌یاخته اولیه، زام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک هستند.

زام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک هاپلوئید هستند و نمی‌توانند میوز ۱ را انجام دهند، لذا فاقد توانایی ایجاد ساختارهای ۴ کروماتیدی (تتراد) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند، یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود. یاخته دیگر زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد؛ بنابراین زام‌یاخته اولیه از رشتان (میتوز) یاخته قبل از خود ایجاد می‌شود.

گزینه ۳: زام‌یاخته‌های اولیه، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام زام‌یاخته ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن همانند زام‌یاخته‌های اولیه دو کروماتیدی‌اند. کروموزوم‌های مضاعف‌شده از دو بخش همانند به نام فامینک (کروماتید) تشکیل شده‌اند.

گزینه ۴: هر کدام از زام‌یاخته‌های ثانویه با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. در میوز ۲ تعداد کروموزوم‌ها کاهش نمی‌یابد. در حین حرکت زام‌یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ بنابراین هم زام‌یاخته ثانویه و هم زام‌یاختک، یاخته پس از خود را بدون کاهش تعداد کروموزوم‌ها ایجاد می‌کنند.

۳۶ گزینه ۱ زام‌یاخته اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی بوده و به ترتیب دیپلوئید و هاپلوئید هستند. زام‌یاخته اولیه با انجام میوز یک، سلول هاپلوئیدی زام‌یاخته ثانویه را می‌سازد؛ زام‌یاخته ثانویه نیز با میوز دو، سلول‌های زام‌یاختک را می‌سازد که سلول‌هایی هاپلوئید با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: جداسازی کروماتیدهای خواهری فقط در میوز دو و در زام‌یاخته‌های ثانویه دیده می‌شود.

گزینه ۳: کراسینگ‌اور فقط در میوز یک و در زام‌یاخته‌های اولیه دیده می‌شود.

گزینه ۴: سلول‌های اسپرماتوگونی (سلول‌های لایه زاینده) سازنده زام‌یاخته‌های اولیه هستند.

۳۷ گزینه ۴ تک‌کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها، تعداد کروماتیدها و سانترومرها با هم برابر می‌شود. در طی میوز، در مرحله آنافاز میوز ۲ کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی و تعداد کروماتیدها و سانترومرها با هم برابر می‌شود.

در مرحله میوز ۲، یاخته‌های حاصل از میوز ۱، به ترتیب مراحل پروفاز ۲، متافاز ۲، آنافاز ۲ و تلوفاز ۲ را می‌گذرانند.

دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود. یاخته دیگر که زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند. هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک‌کروماتیدی‌اند؛ بنابراین مراحل میوز ۱ در زام‌یاخته اولیه و مراحل میوز ۲ در زام‌یاخته ثانویه روی می‌دهد.

تشکیل پوشش مجدد پوشش هسته در دو مرحله تلوفاز میوز ۱ (در زام‌یاخته اولیه) و تلوفاز میوز ۲ (در زام‌یاخته ثانویه) روی می‌دهد. تلوفاز ۲ پس از آنافاز ۲ صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در زام‌یاخته اولیه، در مرحله متافاز میوز ۱، تترادها در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

گزینه ۲: در زام‌یاخته ثانویه، تتراد نداریم.

گزینه ۳: در زام‌یاخته اولیه، در مرحله تلوفاز میوز ۱، رشته‌های دوک شروع به تخریب شدن می‌کنند.

۳۸ گزینه ۴ زام یاخته ثانویه از تقسیم کاستمان ۱ و زام یاختک از تقسیم کاستمان ۲ حاصل می شود. پروتئین اتصال ناحیه سانترومر در آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲ تجزیه می شود. پس زام یاخته ثانویه که تقسیم کاستمان (میوز) ۲ را انجام می دهد، برخلاف زام یاختک که توانایی تقسیم ندارد، می تواند پروتئین اتصال ناحیه سانترومر را تجزیه کند. زام یاخته ثانویه و زام یاختک هر دو تک لاد و ۲۳ کروموزومی هستند و دارای ۲۳ عدد سانترومر می باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: زام یاختک و زام یاخته ثانویه هر دو دارای اتصالات یاخته ای با هم هستند.

گزینه ۲: هیچ یک از این دو یاخته توانایی تشکیل چهارتایه (تتراد) ندارند و از این نظر شبیه هستند. هر دو یاخته، تک لاد و فاقد کروموزوم همتا هستند.

گزینه ۳: هر دو یاخته تک لاد هستند و یک مجموعه کروموزومی دارند و هیچ کدام از آنها توانایی همانندسازی دناي خود (دناي هسته ای) را ندارند.

نکته: در مسیر اسپرم زایی، فقط زامه زا و زام یاخته اولیه می توانند دناي خود را همانندسازی کنند.

۳۹ گزینه ۳ موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

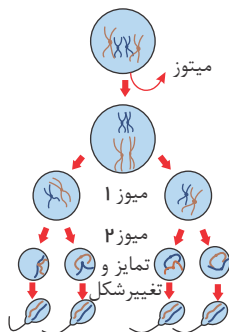
منظور صورت سؤال زام یاختک هایی است که بلافاصله از تقسیم میوز ۲ حاصل شده اند.

بررسی موارد:

مورد اول: این جمله صحیح است. درست است که زام یاختک توانایی حرکت با ساختارهای خود را ندارد، اما به کمک ترشحات یاخته های سر تولی به سمت وسط لوله های اسپرم ساز حرکت می کند. (درست)

مورد دوم: دقت کنید در صورت سؤال گفته شده، یاخته های حاصل از تقسیم میوز ۲، این یاخته ها زام یاختک های بدون تاژک هستند. در نتیجه هیچ یک از این یاخته ها تاژک ندارند. (نادرست)

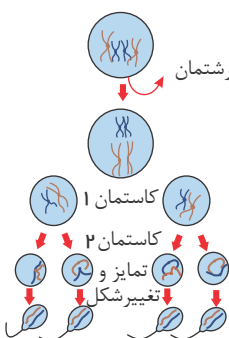
مورد سوم: مطابق شکل زیر، بین زام یاختک های تازه تشکیل شده، اتصالات سیتوپلاسمی مشاهده می شود، دقت کنید که بعد از تمایز این اتصالات از بین می رود. (درست)



مورد چهارم: دقت کنید در حین تمایز زام یاختک به زامه، یاخته ویژگی های جدیدی کسب می کند، مثلاً آنزیم های کیسه آکروزوم و یا تاژک تشکیل می شود. در نتیجه گروهی از ژن ها بیان می شوند. این موضوع تغییر در تنظیم بیان ژن این یاخته ها را نشان می دهد. از آنجایی که ترشحات یاخته های سر تولی در تنظیم تمایز زام یاختک به زامه نقش دارد، پس می تواند سبب تغییر تنظیم بیان ژن در این یاخته ها شود.

۴۰ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد الف. درست. زام یاختک ها همانند زام یاخته ها از طریق اتصالات سیتوپلاسمی به یاخته های مجاور خود متصل هستند.



مورد ب. درست.

مورد ج. نادرست. زام یاختک های حاصل از تقسیم میوز، هنوز هسته فشرده ندارد.

مورد د. نادرست. زام یاختک های حاصل از میوز هنوز تاژک ندارند.

۴۱ گزینه ۳ زام یاختک ها می توانند دارای هسته فشرده باشند. زامه ها نیز دارای هسته فشرده هستند. کروموزوم های مضاعف شده در زامه زا، زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه قابل دیدن است. همه یاخته های بیان شده زنده بوده و توان تنفس دارند و در نتیجه آب و کربن دی اکسید تولید می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. زام یاخته ثانویه دارای کروموزوم های مضاعف شده هستند و یک مجموعه از کروموزوم ها را دارند.

گزینه ۲. زامه ها به درون اپیدیدیم وارد می شوند.

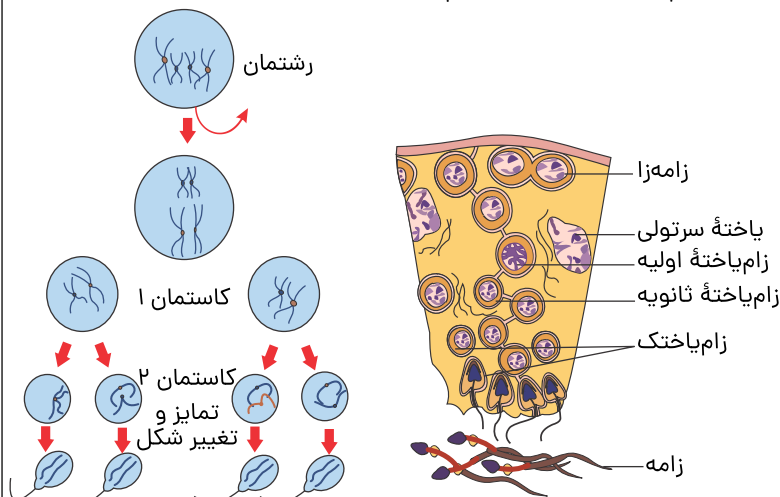
گزینه ۴. همه یاخته های مورد نظر در بیضه تولید شده اند.

۴۲ گزینه ۲ زام‌یاخته‌های اولیه در پروفاز میوز ۱ کروموزوم‌های همتا را از طول در کنار هم قرار می‌دهند و در مرحلهٔ آنافاز ۱ کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند. طبق شکل زیر، زام‌یاخته‌های اولیه هم به زام‌ها اتصال دارند هم به زام‌یاخته‌های ثانویه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: می‌دانیم که زام‌ها و زام‌یاختک‌ها اصلاً توانایی تقسیم شدن ندارند، همچنین زام‌ها نیز با تقسیم خود یاخته‌های دیپلوئید (زام‌یاخته‌های اولیه و زام‌ها) را به وجود می‌آورند. این در حالی است که زام‌ها، زام‌یاختک‌ها، زام‌یاخته‌ها و زام‌ها توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه و پشتیبانی می‌شوند.

گزینه ۳: زام‌ها دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی است، اما دقت کنید که این یاخته‌ها از تمایز زام‌یاختک ایجاد شده‌اند، نه تقسیم هستهٔ آنها!



گزینه ۴: زام‌یاختک‌ها هنگام تبدیل شدن به زامه مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، در حالی که این زام‌ها هستند که در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار می‌گیرند.

۴۳ گزینه ۱ هر چهار مورد نادرست هستند.

مورد الف) نادرست. سانتربول در یاخته‌های جانوری که قدرت تقسیم ندارند، هم یافت می‌شود.

مورد ب) نادرست. ریزلوله‌ها در اطراف قرار دارند نه در مرکز.

مورد ج) نادرست. در یاخته‌های هاپلوئید مانند زام‌یاختهٔ ثانویه نیز مشاهده می‌شود.

مورد د) نادرست. تعداد آنها قبل از تقسیم، نه طی تقسیم افزایش پیدا می‌کند و دو برابر می‌شود.

۴۴ گزینه ۴ زام‌یاختک‌ها در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند، سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هستهٔ آن فشرده شده و در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

۴۵ گزینه ۱ منظور سؤال مواردی است که بین زام‌یاختهٔ اولیه و ثانویه مشترک باشد.

بررسی موارد:

مورد الف - نادرست، زام‌یاخته‌های ثانویه حاصل تقسیم میوز ۱ هستند و کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند، بنابراین بدون نیاز به مضاعف کردن مادهٔ وراثتی، تقسیم می‌شوند.

مورد ب - درست، یاخته‌های دیپلوئیدی به نام سرتولی، در همهٔ مراحل اسپرم‌زایی، تغذیه و پشتیبانی از یاخته‌ها را برعهده دارند.

مورد ج - نادرست، زام‌یاختهٔ ثانویه تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد که در آن تتراد تشکیل نمی‌شود.

مورد د - نادرست، زام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه با ایجاد حلقهٔ انقباضی در وسط، یاخته‌هایی با اندازه برابر ایجاد می‌کنند. اما دقت کنید که این حلقه در سیتوپلاسم ایجاد می‌شود (نه در غشا).

۴۶ گزینه ۴ یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند، یاخته‌های تاژک‌دار مسیر اسپرم‌زایی شامل اسپرم و اسپرماتیدهای تاژک‌دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم‌ها حاصل تمایز اسپرماتیدها هستند و به‌طور مستقیم محصول میوز ۲ نیستند.

گزینه ۲: اسپرماتیدها وارد اپیدیدیم نمی‌شوند.

گزینه ۳: اسپرم و اسپرماتید هر دو دارای یک کروموزوم شمارهٔ ۲۱ هستند. زیرا یک مجموعهٔ کروموزومی دارند.

۴۷ گزینه ۴ منظور از صورت سؤال، اسپرم‌هایی هستند که درون اپیدیدیم قرار دارند. این اسپرم‌ها در کیسهٔ اسپرم قرار دارند و کیسهٔ بیضه توسط صفاق پوشیده نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. برخی از اسپرم‌ها که دارای کروموزوم X هستند، فاقد ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت که روی کروموزوم Y قرار دارد، می‌باشند.

گزینه ۲. اسپرم‌هایی که تازه وارد اپیدیدیم شده‌اند، هنوز توانایی حرکت در تاژک‌های خود را کسب نکرده‌اند.

گزینه ۳. اسپرم‌ها تقسیم نمی‌شوند. در نتیجه سازماندهی رشته‌های دوک در اسپرم انجام نمی‌شود.

۴۸ گزینه ۴ جدا کردن کروموزوم‌های همتا فقط در میوز ۱ اتفاق می‌افتد که توسط زام‌یاخته (اسپرماتوسیت)‌های اولیه رخ می‌دهد. این نوع یاخته‌ها در مرد سالم ۴۶ کروموزومی بوده و ۲۴ نوع

کروموزوم دارند که همه آنها مضاعف هستند. ۲۲ نوع از این کروموزومها غیرجنسی بوده و ۲ نوع هم کروموزوم جنسی X و Y دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

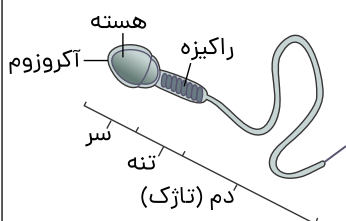
(۱) اسپرم‌های موجود در بیضه توانایی حرکت ندارند. آنها این توانایی را در اپیدیدیم به دست می‌آورند.

(۲) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت)‌های ثانویه حاصل تقسیم میوز ۱ هستند. این یاخته‌ها هاپلوئید بوده و یک کروموزوم جنسی مضاعف دارند. آنهایی که کروموزوم جنسی‌شان Y است، هیچ جایگاه ژنی برای عامل انعقادی $VIII$ (هشت) ندارند. زیرا جایگاه ژنی این صفت بر روی کروموزوم X قرار دارد.

(۳) زام‌یاختک (اسپرماتید)‌ها از تقسیم یاخته قبل از خود حاصل شده‌اند، اما با تمایز و بدون تقسیم شدن، زامه (اسپرم)‌ها را به وجود می‌آورند.

۴۹ گزینه ۱ ایجاد اسپرماتوسیت اولیه از اسپرماتوگونی با انجام میتوز انجام می‌شود. در میان ۵ مرحله انجام میتوز، تجزیه شبکه آندوپلاسمی در پرومتافاز، رسیدن کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی در متافاز، تجزیه پروتئین اتصالی در سانترومر در آنافاز و تخریب رشته‌های دوک در تلوفاز مورد انتظار است. تقدم و تأخر اتفاقات اشاره شده به ترتیب زیر است: گزینه ۱، گزینه ۲، گزینه ۳، و گزینه ۴!!!

۵۰ گزینه ۳ اسپرم‌ها سه قسمت سر، تنه و دم دارند. سر دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه‌ای پر از آنزیم به نام تارک‌تن (آکروزوم) است. آکروزوم کلاه‌مانند و در جلوی هسته قرار دارد. آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتواند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده (تخمک) نفوذ کند. (تأیید گزینه ۳) در تنه یا قطعه میانی تعداد زیادی راکبزه (میتوکندری) دارد. (رد گزینه ۱) دم (تاژک) با حرکات خود، اسپرم را به جلو می‌راند. (رد گزینه ۲) طبق شکل زیر، آکروزوم در جلوی هسته قرار دارد و سراسر اطراف هسته اسپرم را دربر گرفته است. (رد گزینه ۴)



۵۱ گزینه ۲ منظور صورت سؤال زام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست. کروماتیدهای خواهری فقط در میوز ۲ زام‌یاخته‌های ثانویه جدا می‌شوند.

مورد دوم: نادرست. زام‌یاخته‌های ثانویه یک مجموعه از کروموزوم‌ها را در هسته خود جای داده‌اند.

مورد سوم: نادرست. فقط زام‌یاخته‌های اولیه حاصل تقسیم سلول‌های زاینده هستند.

مورد چهارم: درست. هر دو نوع زام‌یاخته دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.

۵۲ گزینه ۲ یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز اسپرماتوگونی، در لایه زاینده می‌ماند که این لایه حفظ شود. یاخته دیگر که اسپرماتوسیت اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند؛ بنابراین هر دو توانایی تقسیم هسته و سیتوپلاسم دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی اسپرماتیدها نیز همانند اسپرم‌ها دارای تاژک می‌باشند و می‌دانیم که اسپرماتیدها وارد اپیدیدیم نمی‌شوند.

دقت داشته باشید که اسپرماتوسیت‌ها تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهند اما پس از تقسیم همچنان توسط بخش‌های باریکی با اسپرماتوسیت مجاور خود دارای اتصالات سیتوپلاسمی هستند.

گزینه ۳: دقت کنید که اسپرماتوسیت ثانویه حاصل از میوز ۱ و اسپرماتید حاصل از میوز ۲، هیچ‌گاه در تماس مستقیم با این ترشحات قرار نمی‌گیرند.

گزینه ۴: دقت کنید که در فرآیند اسپرم‌زایی به‌طور طبیعی، نیمی از اسپرم‌ها، کروموزوم X و نیمی دیگر کروموزوم Y دارند.

۵۳ گزینه ۲ غده پروستات و غدد پیازی میزراهی در تولید مایع منی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غده پروستات برخلاف غدد پیازی میزراهی، به‌صورت جفت نمی‌باشد.

گزینه ۳: فقط غدد ویکول سمینال در ترشح مواد قندی نقش دارند.

گزینه ۴: این غدد ترشحات خود را به میزراه وارد می‌کنند؛ نه میزنای.

۵۴ گزینه ۲ موارد الف و ج درست هستند.

در اسپرماتیدها همانند اسپرم‌ها، امکان مشاهده کیسه آکروزوم وجود دارد.

الف) می‌دانیم هورمون تستوسترون بر زامه‌زایی موثر است. پس هر دو یاخته تحت اثر این هورمون ایجاد شده‌اند. تستوسترون توسط یاخته‌های فوق کلیه و نیز یاخته‌های پوششی بیضه تولید و ترشح می‌شود.

ب) این مورد فقط برای اسپرم‌ها صادق است.

ج) هیچ‌یک از یاخته‌های فوق، تاژک یا قدرت حرکت ندارند، زیرا طبق توضیح صورت سوال، هنوز در لوله اسپرم‌ساز قرار دارند.

د) این مورد فقط برای گروهی از اسپرماتیدها صادق است.

۵۵ گزینه ۴ غدد ویکول سمینال نسبت به سایرین بالاتر قرار گرفته‌اند، این غدد، مایعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت راکبزه (میتوکندری)‌های

موجود در تنه زامه (اسپرم) را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پروستات و غدد پیازی- میزراهی ترشحات خود را مستقیماً به میزراه می‌ریزند، پروستات نسبت به دو غدهٔ وزیکول سمینال و پیازی - میزراهی اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

گزینه (۲): غدد وزیکول سمینال و پیازی - میزراهی به‌صورت جفت مشاهده می‌شوند، ایجاد توانایی حرکت دادن تاژک در اسپرم‌ها در اپیدیدیم کسب می‌شود.

گزینه (۳): پروستات و غدد پیازی - میزراهی، در زیر مثانه قرار گرفته‌اند، پروستات با ترشح مایعی شیری‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به‌سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

۵۶ گزینه ۴

از وظایف دستگاه تولیدمثلی مردان می‌توان به این اشاره کرد که این دستگاه، مسئول تولید اسپرم‌ها و ایجاد محیطی مناسب به منظور نگهداری آنها از هنگام بلوغ تا اواخر عمر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سه نوع غدهٔ برون‌ریزی که ترکیب نهایی مایع منی را مشخص می‌کند، شامل پیازی-میزراهی، پروستات و وزیکول سمینال می‌شود که در این بین فقط غده پیازی میزراهی پس از نخستین اتساع لوله خروجی از مثانه قرار گرفته است.

(۲) درون هر کیسه بیضه (نه بیضه)، وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک که در تنظیم دمای لوله‌های پیچ‌خورده آنها مؤثراند، ضروری است.

(۳) بعضی از یاخته‌های بینابینی (نه یاخته دیواره لوله‌های پیچ‌خورده) پایین‌ترین غدد درون‌ریز (یعنی بیضه‌ها)، مسئول ترشح هورمون جنسی تستوسترون هستند. مسیر حرکت اسپرم:

۱- اسپرم‌های فاقد توانایی حرکت درون لوله‌های اسپرم‌ساز ساخته می‌شوند.

۲- اسپرم‌ها از بیضه (لوله‌های اسپرم‌ساز) خارج شده و وارد اپیدیدیم می‌شوند.

۳- اسپرم‌های بالغ با توانایی حرکت و باروری، اپیدیدیم را ترک کرده و وارد مجرای اسپرم‌بر می‌شوند.

۴- در مرحله بعد، اسپرم‌های بالغ مجرای اسپرم‌بر را ترک کرده و وارد پروستات می‌شوند.

۵- درون پروستات، اسپرم‌ها وارد میزراه می‌شوند.

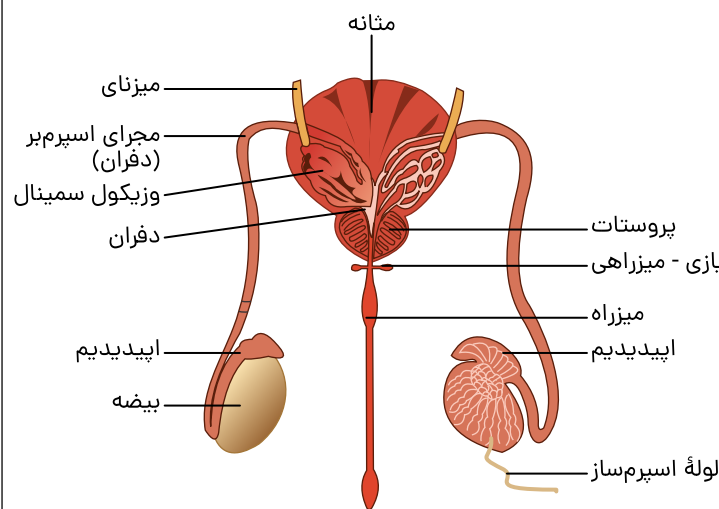
۶- در نهایت اسپرم‌ها از میزراه عبور کرده و از بدن مرد خارج می‌شوند.

* اطراف میزراه ماهیچه‌های صاف (غیرارادی) وجود دارد و در هنگام خروج اسپرم، این ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند و اسپرم را در طول میزراه به جلو می‌رانند.

نکته: در میزراه هم ماهیچه‌های صاف و هم مخطط وجود دارد. ولی ماهیچه صاف سبب به جلو راندن اسپرم‌ها می‌گردد.

ترکیب: ماهیچه‌های صاف حلقوی که در نواحی پایینی مثانه قرار دارد، به صورت یک اسفنجتر داخلی عمل می‌کنند و معمولاً منقبض هستند و دهانه میزراه را بسته نگاه می‌دارند. کمی پایین‌تر در میزراه، ماهیچه حلقوی دیگری از نوع مخطط وجود دارد که ارادی است. در طی خروج اسپرم‌ها از بدن ماهیچهٔ حلقوی ارادی میزراه از حالت انقباض خارج می‌شود.

ترکیب: چون میزراه هم عضلهٔ صاف و هم عضلهٔ مخطط دارد به آن هم اعصاب خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) و هم اعصاب پیکری وارد می‌شود.



۵۷ گزینه ۴ غده‌ای که ترشحات شیری‌رنگ و قلیایی دارد و دارای بافت اسفنجی است،

پروستات است، غدد پیازی - میزراهی نیز ترشحات روان‌کننده و قلیایی دارند، ترشحات سه غدهٔ وزیکول سمینال، پروستات و پیازی-میزراهی مایع منی را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرم در مجرای اسپرم‌ساز تولید می‌شود، این مجاری در درون بیضه قرار دارند، بیضه درون کیسه بیضه و در خارج از محوطه شکمی قرار دارد، پروستات درون محوطه شکمی جای دارد.

(۲) اسپرم‌ها در اپیدیدیم توانایی حرکت را کسب می‌کنند، اپیدیدیم به مجرای اسپرم‌بر متصل است و ارتباطی به میزراه ندارد. پروستات از یک سو به مجرای اسپرم‌بر و از سمت دیگر به میزراه اتصال دارد.

(۳) غدهٔ وزیکول سمینال، مایع قندی (فروتوز) را به مجرای اسپرم‌بر اضافه می‌کند، این غده در پشت و کنار مثانه قرار گرفته است ولی جایگاه پروستات در زیر مثانه قرار دارد.

غده‌های برون‌ریز

دو عدد غدهٔ وزیکول - سمینال، یک عدد غدهٔ پروستات و دو عدد غده پیازی - میزراهی در

سر راه خروجی اسپرم‌ها قرار دارند.

نکته: مایعی که طی انزال از بدن مرد خارج می‌شود دارای اسپرم و ماده‌های ترشح‌شده از غده‌های مذکور می‌باشد.

۱- در هر مرد سالم دو عدد غدهٔ وزیکول - سمینال وجود دارد. هر دو غده وزیکول سمینال، پشت مثانه و بین راست روده و مثانه قرار دارند.

اگر به شکل کتاب به خوبی دقت کنید خواهید دید که:

a- هر یک از غدد وزیکول - سمینال از انتهای میزنای تا ابتدای پروستات امتداد دارد.

b- غدد وزیکول - سمینال دارای چین‌خوردگی هستند.

c- محتویات این غدد در ابتدای ورود به پروستات با محتویات یکی از مجراهای اسپرم‌بر ادغام می‌شوند.

d- محتویات یکی از غده‌های وزیکول - سمینال با یکی از مجراهای اسپرم‌بر ادغام می‌شود، سپس محتویات جفت غدد وزیکول سمینال و هر دو مجرای اسپرم‌بر، درون پروستات ادغام می‌گردند. محتویات خارج‌شده از غدد وزیکول سمینال سرشار از مواد قندی است که انرژی لازم (انرژی حرکت و متابولیسم) برای اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

نکته: مواد قندی موجود در ترشحات وزیکول - سمینال تا زمانی که اسپرم با تخمک لقاح یابد، ارزش غذایی خود را حفظ می‌کند.

۲- غده بعد که در سر راه اسپرم‌ها قرار دارد، پروستات نام دارد. این غده درست زیر مثانه قرار دارد.

از این غده نوعی مادهٔ قلیایی ترشح می‌شود که به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده، کمک می‌کند.

نکته: ماده قلیایی ترشح‌شده از پروستات، محیط درون واژن زن را تا حدودی خنثی می‌کند.

با توجه به شکل کتاب می‌توان موارد زیر را در مورد غده پروستات استنباط کرد:

a- هر مرد سالم یک غدهٔ پروستات دارد که زیر مثانه قرار دارد.

b- این غده بزرگ‌تر از غدد وزیکول-سمینال و غدد پیازی-میزراهی است.

c- از درون این غده اسپرم، مایع ترشح‌شده از وزیکول-سمینال و ادرار عبور می‌کنند.

d- درون این غده محلی است که ترشحات هر دو وزیکول-سمینال با یکدیگر ادغام می‌شوند.

e- درون این غده، مایع و اسپرم‌های هر دو مجرای اسپرم‌بر با یکدیگر مخلوط می‌شوند.

f- درون این غده اسپرم‌ها و مایع قندی غدد وزیکول-سمینال وارد می‌زراه می‌شوند.

g- در این غده ۳ مجرا وجود دارد. یکی می‌زراه که از وسط پروستات عبور می‌کند و دو تای دیگر مایعات خارج‌شده از مجراهای اسپرم‌بر و غدد وزیکول-سمینال را به درون می‌زراه می‌ریزند.

نکته: ابتدای می‌زراه توسط غدهٔ پروستات احاطه شده است.

۳- پایین‌تر از می‌زراه، ۲ غدهٔ دیگر به نام غدد پیازی-میزراهی قرار دارند. از این غدد مایعی قلیایی ترشح می‌شود.

نکته: ترشحات این غده به‌طور مستقیم به می‌زراه ریخته می‌شود.

۵۸ گزینه ۴ فقط مورد (ب) به نادرستی بیان شده است

به مجموع ترشحات سه نوع غدهٔ پروستات، وزیکول-سمینال و پیازی-میزراهی، که اسپرم‌ها (زاهه‌ها) را از طریق می‌زراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود.

بررسی همهٔ موارد:

الف) اگرچه پروستات و غدد پیازی-میزراهی، در زیر مثانه قرار گرفته‌اند؛ اما فقط یکی از انواع آنها (پیازی-میزراهی) به صورت جفت دیده می‌شود.

ب) از آنجا که این غده‌ها، نوعی غدهٔ برون‌ریز محسوب می‌شوند، در نتیجه تحت کنترل رشته‌های عصبی خودمختاری قرار دارند که از نخاع خارج می‌شوند.

ج) می‌زراه مجرای است که مثانه را به خارج از بدن ارتباط می‌دهد. اگرچه غدهٔ پروستات و غدد پیازی-میزراهی قادر به ترشح مواد قلیایی هستند، اما فقط پروستات می‌تواند ترشحات خود را به ابتدای می‌زراه وارد کند.

د) غدهٔ وزیکول-سمینال با تولید و ترشح قند فروکتوز در حرکت تاژک اسپرم نقش دارد، در نتیجه در حرکت اسپرم در دستگاه تولیدمثلی زنان نیز نقش مهمی دارد.

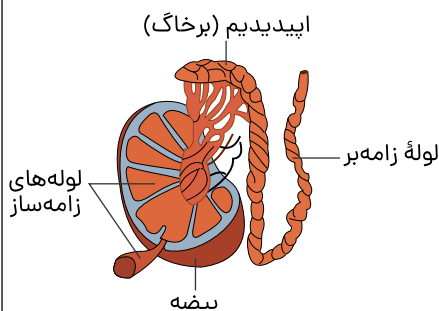
۵۹ گزینه ۴ پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آنها از بیضه خارج می‌شوند و به درون لولهٔ پیچیده و طولی به نام اپیدیدیم منتقل می‌شوند. بر این اساس، اپیدیدیم بخشی از بیضه نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اسپرم‌ها در بدو ورود فاقد حرکت‌اند و در نهایت قابلیت تحرک را به دست می‌آورند.

گزینهٔ ۲: ضخامت اپیدیدیم یکنواخت نیست.

گزینهٔ ۳: طبق شکل زیر لوله‌هایی رابط با لوله‌های اسپرم‌ساز در ارتباط است.



۶۰ گزینه ۲ منظور سؤال، غدهٔ پروستات است. ترشحات پروستات به‌صورت مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی بوده که به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به‌سمت گامت ماده کمک می‌کند.

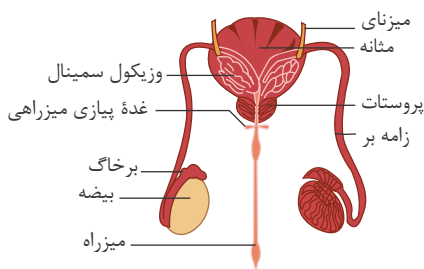
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در مورد غدد پیازی-میزراهی صادق است.

گزینهٔ ۳: وزیکول-سمینال مسئول تأمین انرژی برای اسپرم‌ها است.

گزینهٔ ۴: با توجه به شکل زیر، در مسیر می‌زراه دو برآمدگی مشاهده می‌شود. پروستات قبل از برآمدگی اول قرار دارد.

زیست یازدهم فصل هفت



۶۱ گزینه ۴ غده پروستات و غدد پیازی میزراهی قادر به ترشح مواد قلیایی هستند که هر دو در تولید مایع منی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این غدد ترشحات خود را به میزراه وارد می‌کنند نه میزنای.

گزینه ۲) فقط غدد وزیکول سمینال است که در ترشح مواد قندی نقش دارد.

گزینه ۳) غده پروستات برخلاف غدد پیازی میزراهی به صورت جفت نیست.

۶۲ گزینه ۴ اسپرم پس از تمایز یافتن که شامل فشردن شدن هسته و قرارگیری آنها در ناحیه سر است، وارد اپیدیدیم می‌شوند. اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا قابلیت

حرکت کسب کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره لوله اپیدیدیم پیکری بوده و دیپلوئید هستند.

گزینه ۲): مایع غنی از فروکتوز از ترشحات غدد وزیکول سمینال است که بعد از اپیدیدیم قرار دارند. اسپرم‌ها در حین عبور از کنار و پشت مئانه، ترشحات این غده را دریافت می‌کنند.

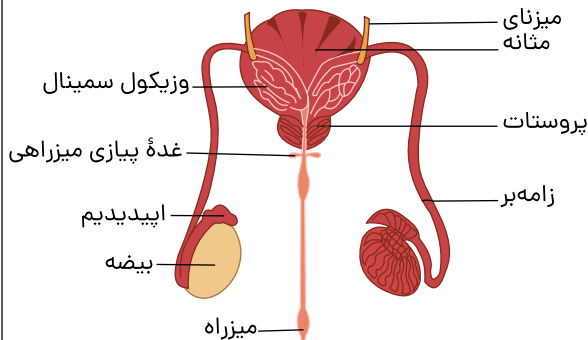
گزینه ۳): اپیدیدیم بخشی از بیضه نیست. اسپرم‌ها با خروج از بیضه وارد اپیدیدیم می‌شوند.

۶۳ گزینه ۴ به مجموع ترشحات سه نوع غده وزیکول سمینال، پروستات و پیازی - میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. هر کدام از

لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مئانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مئانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند؛ بنابراین

غده پروستات برخلاف غدد وزیکول سمینال به میزراه متصل است (در شکل زیر نیز می‌بینیم که غدد وزیکول سمینال ترشحات خود را پیش از رسیدن لوله اسپرم‌بر به میزراه وارد این لوله

می‌کنند). بعد از پروستات یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند.



تنها گزینه ۴ نمی‌تواند درباره غده‌های پروستات و پیازی میزراهی صحیح باشد. غدد وزیکول سمینال مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت

اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: غده پروستات با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند و غدد پیازی میزراهی نیز،

ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

گزینه ۳): دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مئانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. بنابراین هم پروستات و هم غدد پیازی میزراهی در سطح پایین‌تری نسبت به مئانه قرار دارد.

۶۴ گزینه ۳ به مجموع ترشحات سه نوع غده پروستات، وزیکول سمینال و پیازی میزراهی، که اسپرم‌ها (زآمه‌ها) را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): توانایی حرکت اسپرم‌ها در اپیدیدیم ایجاد می‌شود.

گزینه ۲): ترشحات پروستات قلیایی است و باعث افزایش pH مایع منی می‌شود.

گزینه ۴): ترشحات روان‌کننده مربوط به غدد برون‌ریز پیازی میزراهی است که اسپرم‌ها با یاخته‌های این غدد در تماس نیستند.

۶۵ گزینه ۴ غدد وزیکول سمینال با ترشح مایع حاوی فروکتوز و تأمین انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها در تغذیه اسپرم‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. غدد وزیکول سمینال با ترشح مایع حاوی فروکتوز در تغذیه اسپرم‌ها نقش دارد. این دو غده در اطراف اسپرم قرار دارد نه میزراه.

گزینه ۲. غدد پیازی میزراهی ترشحات خود را در طول میزراه به میزراه وارد می‌کنند نه ابتدای آن.

گزینه ۳. وزیکول سمینال نیز ترشحات خود را به مجرای اسپرم که لوله‌مانند است می‌ریزد، ولی این ترشحات حالت قلیایی ندارند.

۶۶ گزینه ۲

غده وزیکول سمینال برون ریز است و ترشحات ساخته شده خود را به مجرا می ریزد، اما یاخته های بینابینی ترشحات خود (هورمون تستوسترون) را به خون می ریزد.

بخش ۱: بیضه

بخش ۲: اپیدیدیم

بخش ۳: میزراه

بخش ۴: غده پروستات

بخش ۵: میزنای

بخش ۶: مثانه

بخش ۷: غده وزیکول سمینال

بخش ۸: غده پیازی میزراهی.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: بیضه ها درون کیسه بیضه (نه کیسه های بیضه) قرار گرفته اند. یک جفت بیضه درون یک کیسه قرار دارد.

گزینه ۳: در محل اتصال میزنای به مثانه دریچه ای وجود دارد که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، اما بنداره از جنس ماهیچه است.

گزینه ۴: هم در میزراه و هم در پروستات، اسپرم می تواند وجود داشته باشد و اسپرم دارای یک مجموعه کروموزومی است.

۶۷

گزینه ۴ هر یاخته مسیر اسپرم زایی در دیواره لوله اسپرم ساز شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه و اسپرماتید می باشد (اسپرم ها در دیواره نیستند). هیچ کدام از این یاخته ها برای هورمون های FSH و LH گیرنده ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) برای مثال اسپرماتیدها دارای فام تن های تک کروماتیدی هستند.

گزینه ۲) اسپرماتیدها فاقد توانایی تقسیم هستند و نمی توانند با تقسیم، یاخته هایی با ویژگی های جدید ایجاد کنند.

گزینه ۳) اسپرماتوگونی در پی تقسیم خود، یاخته های دولا (دیپلوئید) ایجاد می کند. همچنین اسپرماتیدها فاقد توانایی تقسیم هستند.

۶۸

گزینه ۱ وزیکول سمینال با ترشح ماده حاوی فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم ها را فراهم می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: منظور از غده اسفنجی پروستات می باشد. ترشحات پروستات همانند ترشح غدد پیازی میزراهی قلیایی می باشد.

گزینه ۳: در مردان هورمون FSH سلول های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز اسپرم تسهیل شود.

گزینه ۴: مطابق شکل کتاب درسی هورمون تستوسترون هم بر ترشح هورمون های محرک غدد جنسی در هیپوفیز و هم بر ترشح هورمون آزادکننده در هیپوتالاموس نقش دارند.

۶۹

گزینه ۱ فقط مورد ج درست است.

هورمون های محرک غدد جنسی، FSH و LH هستند که از هیپوفیز پیشین به خون ترشح می شوند.

تحلیل موارد:

مورد الف - FSH و LH در ایجاد توانایی حرکت زامه ها در اپی دیدیم، نقش مستقیمی ندارند.

مورد ب- همه یاخته های زنده بدن هدف هورمون های تیروئیدی قرار می گیرند، ولی یاخته سرتولی مستقیماً با FSH تحریک می شود نه LH !

مورد ج- مرکز تنظیم دمای بدن (هیپوتالاموس) در بالای هیپوفیز قرار دارد. خون سیاهرگ های هیپوفیز از طریق الحاق به بزرگ سیاهرگ زبرین به قلب وارد و با تپش های قلب (از مسیر برخی سرخرگ های گردش عمومی) در نهایت به بیضه ها می رسد.

مورد د- منظور این گزینه فقط هورمون LH است که با تحریک یاخته های بینابینی موجب ترشح تستوسترون از آن ها می شود. ولی می دانیم یاخته های بینابینی جزو یاخته های لوله اسپرم ساز بیضه نیستند!

۷۰

گزینه ۴ منظور صورت سؤال، هورمون تستوسترون و سایر هورمون های جنسی (مانند استروژن و پروژسترون) می باشد. تستوسترون توسط بیضه ها و هر سه هورمون بالا توسط غدد فوق کلیه ترشح می شود.

دقت داشته باشید که یاخته های بینابینی در بین لوله های اسپرم ساز قرار دارند نه در دیواره این لوله ها.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) درباره هورمون های جنسی زنانه صادق نیست.

گزینه ۲) در ارتباط با هورمون های مترشحه از غده فوق کلیه صادق نیست.

گزینه ۳) هورمون تستوسترون همانند هورمون پاراتیروئیدی روی یاخته های استخوانی تأثیر می گذارد.

۷۱

گزینه ۳ منظور صورت سؤال، تستوسترون است. موارد الف، ج و د صحیح می باشند.

بررسی موارد:

الف) این هورمون در زمان تنظیم بازخوردی، بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز مؤثر است، هیپوتالاموس و هیپوفیز از جمله غدد درون ریز بدن هستند.

ب) این هورمون در رشد اندام های جنسی و استخوان مؤثر است، پس می تواند بر روی تقسیم میتوز در بدن اثر گذار باشد. همچنین بر اسپرم زایی نیز مؤثر است، پس می تواند بر تقسیم میوز نیز مؤثر باشد.

ج) برخی یاخته های بخش قشری غدد فوق کلیه، هورمون جنسی تولید می کنند و تحت اثر هورمون LH نمی باشند.

(د) هورمون‌های تیروئیدی و تستوسترون، هر دو در رشد استخوان‌ها مؤثر هستند.

۷۲ گزینه ۳ منظور سوال تستوسترون است. دقت کنید که تستوسترون موجب رشد ماهیچه (بافت دارای یاخته‌های چندهسته‌ای) می‌شود. تستوسترون توسط یاخته‌های بینابینی و بخش قشری غده فوق کلیه ساخته می‌شود. غده فوق کلیه در محوطه شکم قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تستوسترون در تحریک زامه‌زایی نقش دارد. زامه دارای تارک‌تن است.

(۲) تستوسترون در رشد بافت استخوان نقش دارد.

(۴) تستوسترون از طریق بازخورد منفی بر عملکرد هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می‌گذارد.

۷۳ گزینه ۴

اسپرم‌زایی در مردان و تخمک‌زایی در زنان جزو تست‌های فوق احتمالی کنکور ۱۴۰۰ هستند، خوب توی این تست رسیدیم به اسپرم‌زایی! دقت کنید که در اسپرم‌زایی از اسپرماتوگونی شروع می‌کنیم و میرسیم به اسپرم:

اسپرماتوگونی (۲n) (میتوز) ← اسپرماتوسیت اولیه (۲n) (میتوز ۱) ← اسپرماتوسیت ثانویه (n) (میتوز ۲) ← اسپرماتید (n) (تمایز) ← اسپرم (n)

از موارد بالا: اسپرماتوگونی (تقسیم میتوز) - اسپرماتوسیت اولیه (تقسیم میوز ۱) و اسپرماتوسیت ثانویه (تقسیم میوز ۲) انجام می‌دهند.

یاخته‌های حاصل از اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌های هاپلوئید هستند، پس صورت سوال در ارتباط با این دو یاخته است.

فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) از بین اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، فقط اسپرماتوسیت اولیه می‌تواند در معرض پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) قرار گیرد.

ب) با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه و اسپرماتید با یکدیگر اتصال غشایی دارند و به هم متصل هستند. پس هر دو یاخته اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه توانایی برقراری اتصالات غشایی با یاخته‌های متفاوت از خود را دارند.

ج) فعالیت اسپرم‌زایی تحت تأثیر هورمون‌های LH و FSH ترشحی از غده هیپوفیز پیشین قرار دارد، پس فعالیت هر دوی این یاخته‌ها تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های محرک هیپوفیز قرار می‌گیرد.

د) اسپرماتیدها توانایی تمایز (نه تقسیم) به اسپرم را دارند، در هنگام تمایز اسپرماتید به اسپرم، این یاخته‌ها پس از بیان ژن یا ژن‌های ساخت تاژک مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

۷۴ گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲ نادرست است چون منظور از یاخته‌هایی که با ترشحات خود باعث تحریک رشد اندام‌های جنسی می‌شوند یاخته‌های درون‌ریز بینابینی است که همه این یاخته‌ها در فعالیت اسپرم‌ها نیز نقش دارند نه فقط بعضی از آنها!

گزینه ۱ صحیح است چون به یاخته‌های سرتولی و بینابینی اشاره دارد که فقط بعضی از آنها یعنی یاخته‌های بینابینی، خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.

گزینه ۳ نادرست است چون به یاخته‌های مربوط به غدد وزیکول سمینال و سرتولی اشاره دارد و هیچ یک برای هورمون هیپوتالاموس گیرنده ندارند.

گزینه ۴ نادرست است چون هم پروستات و هم غدد پیازی-میزراهی ترشحات خود را وارد می‌زنند و هر دو پایین‌تر از مثانه قرار دارند.

۷۵ گزینه ۲ از آنجا که از بخش قشری غدد فوق کلیوی، تستوسترون ترشح می‌شود، گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۱ به دلیل اشاره به بازخورد مثبت و گزینه ۳ به دلیل آنکه هورمون‌های یددار تیروئید، روی رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و فعالیت یاخته‌های سرتولی اثر دارند، نادرست‌اند و گزینه ۴ نیز به دلیل استفاده از غده هیپوتالاموس به جای هیپوفیز، غلط است.

۷۶ گزینه ۱ در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: زام‌یاخته ثانویه برخلاف زام‌یاخته اولیه، دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی است.

گزینه ۳: ساختارهای چهار کروماتیدی درون زام‌یاخته اولیه تشکیل می‌شود. زامه‌زاها (اسپرماتوگونی‌ها) فقط تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

گزینه ۴: در حالت طبیعی یک زام‌یاخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد.

۷۷ گزینه ۱ هیچ‌یک از عبارات عنوان‌شده از اعمال مربوط به هورمون کلسی‌تونین نیست.

مورد الف) از وظایف هورمون تستوسترون است، مورد ب) هورمون کورتیزول را نشان می‌دهد و مورد ج) از عملکردهای هورمون‌های آزادکننده می‌باشد؛ زیرا با تأثیر روی بخش قشری غده فوق کلیه، در تولید آلدوسترون و در نتیجه بازجذب سدیم نقش دارد.

۷۸ گزینه ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

غده تیروئید هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 و هورمون کلسی‌تونین ترشح می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی بر میزان تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارد.

بررسی موارد:

مورد «الف»: توجه کنید هورمون تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود. (تنظیم رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها)

مورد «ب» و «د»: در مورد هورمون کلسی‌تونین صادق نیست!

مورد «ج»: هورمون کلسی‌تونین بر تنظیم کلسیم مؤثر است. بنابراین، همه هورمون‌های غده تیروئید بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی اثر گذارند.

۷۹ گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است.

در بیضه‌های یک مرد سالم، یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز، هورمون تستوسترون تولید می‌کنند. همچنین یاخته‌های سرتولی نیز ترشحاتی تولید می‌کنند که می‌توانند بر تمایز اسپرماتید به اسپرم مؤثر باشد. درواقع یاخته‌های سرتولی پیک شیمیایی کوتاه‌برد تولید می‌کنند.
بررسی موارد:

موارد الف و ب و ج: درباره یاخته‌های سرتولی صادق نیستند.

مورد د: همه یاخته‌های پیکری هسته دار بدن انسان، برای صفات چند جایگاهی می‌توانند بیش از دو دگره داشته باشند.

۸۰ گزینه ۲ A. لوله‌های اسپرم‌ساز

B. اپیدیدیم

C. لوله اسپرم‌بر

در داخل لوله اسپرم‌بر، اسپرم‌هایی دیده می‌شوند که علاوه بر هاپلوئید بودن دارای توانایی حرکت هستند. در آکروزوم موجود در سر این اسپرم‌ها آنزیم‌های لازم برای فرایند لقاح وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم‌های دارای تاژک باید حداقل ۱۸ ساعت در داخل لوله اپیدیدیم باقی بمانند تا توانایی حرکت به دست آورند. پس عده‌ای از آنها ممکن است هنوز این توانایی را کسب نکرده باشند.
گزینه ۳: منظور یاخته‌های بینابینی است که ترشح تستوسترون دارند. علاوه بر این یاخته‌ها، بخش قشری غده فوق کلیه نیز هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کند.
گزینه ۴: صفحات رشد استخوان تا چند سال بعد از بلوغ باز می‌مانند. پس ممکن است در سال‌های ابتدایی بلوغ که میوز در دیواره لوله اسپرم‌ساز رخ می‌دهد؛ صفحات استخوانی هنوز باز باشند.

۸۱ گزینه ۳ وجه شباهت یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی است؛ زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. همچنین اندازه هسته یاخته‌های سرتولی و بینابینی با هم متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هیچ‌یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارد. ایراد این گزینه "وجود کلمه داشتن" است.

گزینه (۲): زام‌یاخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد، نه کروموزوم‌های جنسی.

گزینه (۴): یاخته‌های سرتولی هورمون جنسی تولید نمی‌کنند.

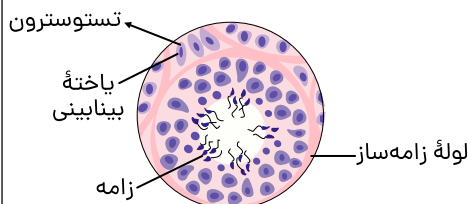
۸۲ گزینه ۱ در بیضه‌ها، یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون (پیک شیمیایی دوربرد) تولید می‌کنند و همچنین یاخته‌های سرتولی نیز ترشحاتی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) دارد که فرایند اسپرم‌زایی را کنترل می‌کند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) هر دوی این پیک‌های شیمیایی توانایی اثرگذاری بر روی اسپرم‌زایی (زام‌زایی) را دارند. (درست)

موارد ب و ج) فقط برای یاخته‌های بینابینی صادق است و برای یاخته‌های سرتولی صادق نمی‌باشد. زیرا پیک کوتاه‌برد، نیازی به ترشح به داخل خون ندارد. (نادرست)

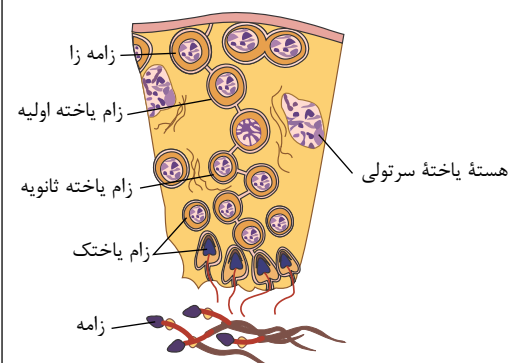
مورد د) هسته یاخته سرتولی از زام‌زا بزرگ‌تر است. (نادرست)



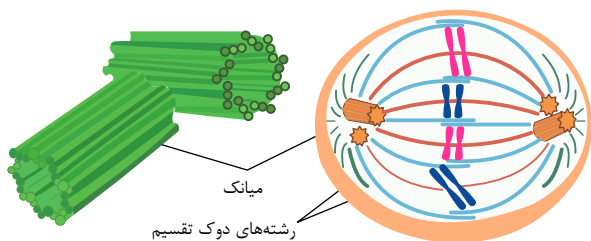
۸۳ گزینه ۳ منظور صورت سؤال، یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز است. همه این یاخته‌ها دارای کروموزوم (های) جنسی هستند و در نتیجه زن (های) تعیین جنسیت را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به‌عنوان مثال برای زام‌یاخته (اسپرماتوگونی) و یا زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه و ثانویه صادق نیست.



گزینه ۲: در قسمت مرکزی سانتربول‌ها لوله‌های پروتئینی مشاهده نمی‌شود.



گزینه ۴: یاخته‌های سرتولی اندام هدف هورمون‌های هیپوفیزی است. این هورمون‌ها یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کنند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند.

۸۴ گزینه ۲ تقسیم میوز ۱، از نظر نحوه آرایش کروموزوم‌ها و جدا شدن آنها تفاوت اساسی با تقسیم میتوز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تخریب، رشته‌های دوک در طی تقسیم میوز و میتوز طبیعی نیز مشاهده می‌شود و همواره باعث خطای تقسیم هسته نمی‌شود.

گزینه ۳) در بدن یک مرد، یک "غده پروستات" وجود دارد، نه غدد پروستات. غده پروستات با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند. (مسیر عبور زامه در مرد و زن)

گزینه ۴) مایع منی از ترشحات سه نوع غده (۵ عدد غده) تشکیل شده است.

۸۵ گزینه ۳ هر دو یاخته فاقد توانایی تقسیم میوز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): یاخته‌های بینابینی فاقد توانایی بیگانه‌خواری هستند.

گزینه ۲): هر دوی این یاخته‌ها، درون کیسه بیضه قرار دارند.

گزینه ۴): یاخته‌های سرتولی (تمایز اسپرم را تسهیل کنند) و یاخته‌های بینابینی (با ترشح هورمون تستوسترون و از این طریق تحریک اسپرم‌زایی) هر دو بر فرایند زامه‌زایی تأثیرگذار هستند.

۸۶ گزینه ۴ هورمون‌های FSH و LH ، پرولاکتین و تستوسترون در تولیدمثل یک مرد دخالت دارند. یاخته‌های تولیدکننده همه این هورمون‌ها از نوع درون‌ریز هستند و درون غدد درون‌ریز قرار گرفته‌اند. این یاخته‌ها هورمون‌های خود را در پی فرایند برون‌رانی به بیرون از یاخته ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳: هورمون‌های FSH و LH و پرولاکتین از غدد مغزی ترشح می‌شوند.

گزینه ۲: هورمون FSH موجب اثرگذاری بر یاخته‌های سرتولی می‌شود. این یاخته‌ها بیگانه‌خوار هستند.

۸۷ گزینه ۲ منظور صورت سؤال یاخته‌های بینابینی است.

یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند. ترشح این هورمون با بازخورد منفی سبب تنظیم هورمون LH می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند نه در دیواره این لوله‌ها.

گزینه ۳): فعالیت این یاخته‌ها تحت تأثیر مستقیم LH قرار دارد.

گزینه ۴): یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز هستند.

۸۸ گزینه ۲ مورد اول. نادرست. هیچ‌یک از هورمون‌های هیپوفیزی بر روی متحرک شدن اسپرم اثر مستقیم ندارند.

بررسی موارد:

مورد دوم. درست. همه یاخته‌های بدن انسان یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند.

مورد سوم. نادرست. هورمون‌های هیپوفیزی در آزادسازی آنزیم‌های آکروزوم نقشی ندارند.

مورد چهارم. نادرست. یاخته‌های هدف هورمون LH یاخته‌های بینابینی هستند. این یاخته‌ها درون لوله اسپرم‌ساز قرار ندارند، بلکه در بیرون این لوله‌ها قرار دارند.

۸۹ گزینه ۲ مورد اول: نادرست هیچ‌یک از هورمون‌های هیپوفیزی بر روی متحرک شدن اسپرم اثر مستقیم ندارند.

مورد دوم: درست. همه یاخته‌های بدن انسان یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند.

مورد سوم: نادرست. هورمون‌های هیپوفیزی در آزادسازی آنزیم‌های آکروزوم نقشی ندارند.

مورد چهارم: نادرست. یاخته‌های هدف هورمون LH یاخته‌های بینابینی هستند، این یاخته‌ها درون لوله اسپرم‌ساز قرار ندارند بلکه در بیرون این لوله‌ها قرار دارند.

۹۰ گزینه ۳ برای تقسیم و فعالیت تمایز صحیح اسپرم‌ها، به دمایی پایین‌تر از دمای نواحی مرکزی بدن نیاز است.

زام‌یاخته‌ها گیرنده هورمون‌های LH و FSH و تاژک ندارند. گیرنده‌های هورمون FSH ، بر روی یاخته‌های سرتولی قرار دارند. هورمون FSH ، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند. در ضمن در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم هسته یاخته فشرده می‌شود.

۹۱ گزینه ۱ در دیواره لوله اسپرم‌ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی، سرتولی و اسپرماتوسیت اولیه، دیپلوئید هستند. یاخته‌های بینابینی جزو یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند.

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست، یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت گیرنده برای هورمون‌های هیپوفیزی ندارند. یاخته‌های سرتولی که در لوله اسپرم‌ساز است برای هورمون هیپوفیزی FSH دارای گیرنده هستند.

	مورد دوم) نادرست، فقط برای اسپرماتوگونی صحیح است. مورد سوم) درست، همه این یاخته‌ها توانایی انجام تنفس یاخته‌ای و تولید گرما را دارند. مورد چهارم) نادرست، هیچ کدام نمی‌توانند هورمون تولید کنند.
۹۲	گزینه ۴: یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم شامل یاختهٔ سرتولی، زامه‌زا (اسپرماتوگونی) و زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه است که همگی دارای سانتیریول‌هایی درون خود هستند. هر سانتیریول از ۲۷ لولهٔ ریزپروتئینی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه (هپلوئید) توانایی انجام تقسیم میوز ۲ را دارد. گزینه ۲: بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه (اسپرم) ساز، یاخته‌های سرتولی هستند، این یاخته‌ها فاقد قدرت تقسیم میوز هستند. گزینه ۳: صورت سؤال در مورد یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز است، یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون (بینایینی) جزو یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند.
۹۳	گزینه ۴: منظور سؤال، زام‌یاختک‌ها و زامه‌ها است. بررسی همهٔ موارد: مورد الف) نادرست، زامه‌ها و زام‌یاختک‌ها تقسیم نمی‌شوند و دوک تقسیم نمی‌سازند. مورد ب) نادرست، هیچ‌یک از این یاخته‌ها در بیضه، تاژک متحرک ندارند. مورد ج) نادرست، این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند و خطای میوزی در آنها رخ نمی‌دهد. مورد د) نادرست، زامه در پی تقسیم یاخته‌ای ایجاد نمی‌شود، بلکه در پی تمایز زام‌یاختک‌ها ایجاد می‌شود.
۹۴	گزینه ۳: در شکل صورت سؤال، الف) نشان‌دهندهٔ بخش قشری غدهٔ فوق کلیه و ب) نشان‌دهندهٔ بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه می‌باشد. بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، ساختار عصبی دارد و توسط دستگاه عصبی تنظیم می‌شود. بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز پیشین، به ترشح هورمون می‌پردازد. ترشح هورمون محرک هیپوفیز نیز تحت تأثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکنندهٔ هیپوتالاموس قرار می‌گیرد که این دو هورمون توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید و ترشح می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیهٔ دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را ترشح می‌کنند. ولی بخش قشری این غده چند نوع هورمون را ترشح می‌کنند که شامل کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه است. گزینه ۲: بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، هورمون‌های جنسی تولید می‌کند که تحت کنترل هورمون محرک غدهٔ فوق کلیه قرار دارند نه هورمون‌های FSH و LH. گزینه ۴: تستوسترون باعث بروز صفات ثانویهٔ جنسی می‌شود، مثل رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.
۹۵	گزینه ۴: یکی از تغییراتی که در مسیر تمایز زام‌یاختک‌ها روی می‌دهد، تاژک‌دار شدن است، بنابراین زام‌یاختک توانایی تاژک‌دار شدن را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: گیرندهٔ FSH بر روی یاخته‌های مسیر زامه‌زایی قرار ندارد. گزینه ۲: سلول سرتولی در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز قرار دارد. گزینه ۳: هم یاخته‌های زام‌یاختهٔ ثانویه و هم یاخته‌های زامه‌زا به یکدیگر اتصال سیتوپلاسمی دارند.
۹۶	گزینه ۴: استروژن و پروژسترون از تخمدان ترشح شده و باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. همچنین با تأثیر بر روی هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن)، با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکنندهٔ FSH و LH می‌کاهند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: تخمک فقط در لولهٔ فالوپ قابل مشاهده است. این بخش تحت تأثیر هورمون‌های جنسی قرار نمی‌گیرد. گزینه ۲: جسم زرد به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد. FSH در یاخته‌های جسم زرد گیرنده ندارد. گزینه ۳: تخمدان برای هورمون‌های LH و FSH گیرنده دارد و توسط طنابی پیوندی – عضلانی، در سطحی پایین‌تر از لولهٔ فالوپ به رحم متصل می‌شود.
۹۷	گزینه ۱: تنها مورد ب) به درستی بیان شده است. بررسی همهٔ موارد: الف) در تخمدان‌ها برخلاف بیضه‌ها، لوله‌های پیچ در پیچ وجود ندارند؛ اما توجه کنید که آغاز فرایند تولید گامت که با تقسیم اووگونی صورت می‌گیرد، در دوران جنینی اتفاق می‌افتد نه در افراد بالغ. ب) یاخته‌های هاپلوئید تخمدان‌ها، اووسیت ثانویه و نخستین گویچهٔ قطبی هستند که کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند؛ اما در بیضهٔ مردان، یاخته‌هایی از جمله اسپرم و اسپرماتید، دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی‌اند. ج) در مردان هورمون LH سبب افزایش ترشح تستوسترون توسط یاخته‌های بینایینی بیضه و هورمون FSH سبب افزایش ترشحات یاختهٔ سرتولی می‌شود. در زنان نیز این دو هورمون سبب افزایش ترشح هورمون از تخمدان می‌شوند؛ به این صورت که LH مستقیماً ترشح هورمون‌های جنسی را تحریک می‌کند و FSH نیز با افزایش دادن رشد فولیکول، میزان ترشح استروژن را بالا می‌برد. د) در غدد جنسی مردان، یاخته‌های سرتولی به تغذیهٔ یاخته‌های تولیدشده در این غدد می‌پردازند و در زنان نیز یاخته‌های فولیکولی به تغذیهٔ یاخته‌های حاصل از فرایند گامت‌زایی در تخمدان می‌پردازند.

۹۸ گزینه ۲

منظور از لوله‌ای واجد یاخته‌های مژدار و زوائد انگشت‌مانند، لوله رحمی (لوله فالوپ) است. بخش پایین رحم، باریک‌تر شده که به آن گردن رحم می‌گویند. این قسمت به داخل واژن (نه لوله‌های رحمی!) باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بخش پهن و بالای رحم به دو لوله متصل است که به آنها لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ) می‌گویند. دقت کنید که بخش ابتدایی لوله‌های رحمی به رحم متصل است.

گزینه (۳): انتهای لوله‌های فالوپ، شیپورمانند و دارای زوائد انگشت‌مانند است که نسبت به سایر بخش‌های آن قطورتر است. حرکت زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله رحم در اطراف اووسیت ثانویه آزادشده به محوطه شکمی، آن را به درون لوله رحم هدایت می‌کند.

گزینه (۴): تخمدان با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیواره خارجی رحم متصل است. با توجه به شکل کتاب، در محل این اتصال، دیواره و لایه ماهیچه‌ای رحم برآمده و برجسته شده است.

۹۹ گزینه ۱ همه مام‌یاخته‌های اولیه توسط تعدادی پیکری (انبانکی) احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در دوران جنینی قبل از تولد به وجود آمده‌اند.

گزینه‌های ۳ و ۴: همه یاخته‌ها وارد چرخه جنسی و ادامه تقسیم می‌شوند. تعدادی انبانک (مجموعه یک مام‌یاخته اولیه و تعدادی یاخته انبانکی) پس از تولد از بین می‌روند. بنابراین هر مام‌یاخته اولیه‌ای میوز یک خود را کامل نمی‌کند و دلیل دوم، در شروع چرخه جنسی تعدادی انبانک رشد می‌کنند، اما معمولاً فقط یکی از انبانک که رشد بیشتری دارد و رشد را ادامه داده و آن تعداد انبانک که رشد با سرعت کم در شروع چرخه آغاز کردند، از بین می‌روند.

۱۰۰ گزینه ۳ بیشتر سلول‌های فولیکول بالغ سلول‌های تغذیه‌کننده هستند که توانایی میوز ندارند و برخی از آنها بعد از تخمک‌گذاری در خارج از تخمدان هم یافت می‌شوند و تحت تأثیر *FSH* قرار می‌گیرند.

۱۰۱ گزینه ۱ توضیح تست: یکی دیگه از موارد مهم، طراح فقط میاد میگه که بخشی که بین دو تا بخش دیگه‌س چه ویژگی‌ای داره که باید کامل مسلط باشین هم شکل هم متن کتاب درسی.

بخش قرار گرفته بین رحم و بیضه‌ها در کرم کدو، تخمدان است. در یک فرد ۸ ساله که نابالغ است و هنوز به سن بلوغ رسیده است. مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان در پروفاز ۱ متوقف می‌شود. با رسیدن به سن بلوغ هر ماده در یکی از انبانک‌ها، مام‌یاخته اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد، ولی دوباره متوقف شده، یاخته حاصل به صورت مام‌یاخته ثانویه از تخمدان خارج می‌شود. بنابراین امکان مشاهده فعالیت یاخته مام‌زا در دختری ۸ ساله وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) بخش قرار گرفته بین مخچه و نخاع در مغز ماهی، بصل النخاع است. پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. (رد گزینه)

گزینه (۳) بین اپی‌فیز و درخت زندگی در گوسفند، برجستگی چهارگانه مشاهده می‌شود. مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند. (رد گزینه)

نکته: محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی و شنوایی قشر مخ است. (بینایی در لوب پس‌سری و شنوایی در لوب گیجگاهی)

گزینه (۴) بین عنبیه و قرنیه در چشم گاو، زلالیه مشاهده می‌شود. مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد. دقت داشته باشید که خود زلالیه فاقد مویرگ است. (رد گزینه)

۱۰۲ گزینه ۳ یاخته مام‌زا در پروفاز، ۴۶ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۴۶ سانتروم دارد. در متافاز ۱ مام‌یاخته اولیه نیز ۴۶ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۹۲ مولکول دنا در هسته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) اولین جسم قطبی دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۲۳ سانتروم است. مام‌یاخته ثانویه نیز دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۴۶ مولکول دناست. (نسبت دو عدد موردنظر ۱ به ۲ است نه برابر!)

گزینه ۲) مام‌یاخته ثانویه قبل از خروج از تخمدان، دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۲۳ سانتروم است. یاخته مام‌زا در متافاز، ۴۶ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۹۲ مولکول دنا در هسته خود دارد. (نسبت دو عدد موردنظر ۱ به ۴ است نه نصف!)

گزینه ۴) مام‌یاخته ثانویه قبل از لقاح نیز دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی و درنتیجه ۲۳ سانتروم است. دومین جسم قطبی دارای ۲۳ فام‌تن تک فامینکی و درنتیجه ۲۳ مولکول دنا است. (دو عدد موردنظر برابرند!)

۱۰۳ گزینه ۲

یاخته‌های فولیکولی توانایی ساخت گیرنده برای هورمون *FSH* و *LH* را دارند. درنتیجه اطلاعات ژنتیکی لازم برای ساخت این گیرنده‌ها را در هسته یاخته‌های خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): براساس مطلب کتاب درسی، پس از تأثیر هورمون *FSH* بر روی تخمدان، یکی از فولیکول‌هایی که رشد بیشتری پیدا کرده است؛ چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند. پس ممکن است درنتیجه تأثیر این هورمون، تعدادی فولیکول رشد کنند، اما معمولاً فقط یکی از آنها چرخه تخمدانی را شروع خواهد کرد.

گزینه (۳): اووسیت اولیه در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف، سپس در یک دوره جنسی میوز ۱ را اتمام و به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود. دقت داشته باشید که هر فولیکول، فقط یک اووسیت دارد. بنابراین، نمی‌توان گفت هر فولیکول «یاخته‌هایی» را احاطه کرده است که در پروفاز میوز متوقف شده‌اند.

گزینه (۴): برخی اووسیت‌های اولیه هیچ‌گاه میوز ۱ را ادامه نمی‌دهند و از بین می‌روند.

۱۰۴ گزینه ۴

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

در یاخته‌های پیکری مردان، کروموزوم‌های جنسی متفاوت‌اند (X و Y)؛ اما در یاخته‌های پیکری زنان فقط یک نوع کروموزوم جنسی (X) یافت می‌شود. بررسی همه موارد:

- الف و ج) گویچه‌های قرمز پس از تولید در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند. این یاخته‌های خونی فاقد کروموزوم‌های X و Y بوده و هم در زنان و هم در مردان یافت می‌شوند.
- ب) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای بوده و دارای چندین کروموزوم X هستند. این یاخته‌ها هم در بدن مردان و هم در بدن زنان یافت می‌شوند.
- د) اسپرم یاخته‌ای با یک کروموزوم Y است که هم در بدن زنان (طی آمیزش جنسی و همچنین با ایجاد جنین پسر) و هم در بدن مردان یافت می‌شود.

۱۰۵ گزینه ۴ در اواخر نیمه اول چرخه جنسی، بین هورمون‌های جنسی زنانه و هورمون‌های FSH و LH بازخورد مثبت وجود دارد، زیرا افزایش یک‌باره استروژن سبب افزایش مقدار ترشح هورمون‌های FSH و LH می‌شود.

شرط انجام تقسیم در مام‌یاخته اولیه، افزایش غلظت هورمون‌های FSH و LH است و در نتیجه تقسیم آن، مام‌یاخته ثانویه پدید می‌آید. این سلول همانند دومین گویچه قطبی دارای یک مجموعه کروموزومی در هسته خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هیچ مام‌یاخته‌ای وجود ندارد که درون لوله رحمی به وجود آمده باشد! مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه هر دو درون تخمدان به وجود آمده‌اند.

گزینه (۲): مام‌یاخته اولیه، ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی (۹۲ کروماتید) و ۹۲ مولکول دنا است.

گزینه (۳): مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه در داخل فولیکول‌های تخمدانی قرار دارند. برخی اووسیت‌های اولیه هیچ‌گاه میوز یک را ادامه نمی‌دهند و از بین می‌روند.

۱۰۶ گزینه ۱

تنها مورد (ج) به درستی بیان شده است.

منظور از صورت سوال، تخمک و دومین گویچه قطبی است.

بررسی همه موارد:

الف) اگر چه هر دوی این یاخته‌ها دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های تک کروماتیدی بوده و دارای ۴۶ رشته دئوکسی ریبونوکلئوتیدی هستند، اما توجه داشته باشید که به سبب وجود رشته‌های رنا در فضای هسته، تعداد رشته‌های پلی نوکلئوتیدی موجود در آن، بیش از این مقدار است.

ب) هر دوی یاخته‌های حاصل از میوز ۲، دارای یک جفت سانتیول در سیتوپلاسم (نه هر قطب خود!) هستند.

ج) به منظور وقوع تقسیم کاستمان (میوز) ۲ در یاخته اووسیت ثانویه، ابتدا لازم است تا این یاخته با اسپرم برخورد کرده و سپس یاخته‌های تخمک و دومین گویچه قطبی را پدید آورد.

د) دقت کنید این یاخته‌ها برای صفات چند جایگاهی، بیش از یک دگره (الل) دارند.

۱۰۷ گزینه ۴

زام‌یاخته اولیه که ۲۳ تتراد و ۹۲ کروماتیدی است، توانایی تقسیم میتوز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست – همه یاخته‌های هاپلوئید موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز زن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های درون آکروزوم را دارند.

گزینه ۲: درست – در همه یاخته‌های هسته‌دار انسان زن‌های مربوط به آنزیم‌های آکروزوم وجود دارد.

گزینه ۳: درست – به ندرت ممکن است زامه با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته بی‌شکل ایجاد می‌شود.

۱۰۸ گزینه ۴ تستوسترون علاوه بر بیضه توسط فوق کلیه هم ترشح می‌شود. هورمون اریتروپویتین توسط گروهی از یاخته‌های کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هورمون پروژسترون و تستوسترون توسط تخمدان‌ها، بیضه‌ها و غدد فوق کلیه تولید می‌شوند که همگی پایین‌تر از تیموس (غده درون ریز دستگاه لنفی) قرار دارند.

گزینه ۲: هورمون‌های جنسی از تخمدان و بیضه و غدد فوق کلیه آزاد می‌شوند که همگی پایین‌تر از حنجره قرار دارند.

گزینه ۳: پروژسترون از تخمدان و غدد فوق کلیه آزاد می‌شود که همگی در حفره شکم قرار دارند، اما تستوسترون از بیضه‌ها که خارج از حفره شکم قرار دارند آزاد می‌شود.

۱۰۹ گزینه ۳ هورمون‌های FSH ، LH ، آزادکننده، مهارکننده، استروژن، پروژسترون در تخمک‌گذاری نقش دارند که ویژگی مشترک آنها جریان داشتن در خون است.

۱۱۰ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اووسیت ثانویه یاخته‌های هاپلوئید است و فاقد کروموزوم‌های هم‌تا درون هسته خود است، از بین اسپرماتوسیت‌ها، اسپرماتوسیت اولیه در سطح خارجی‌تر لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد، اسپرماتوسیت ثانویه حاصل از اسپرماتوسیت اولیه توانایی تقسیم دارد.

گزینه ۲: اووسیت اولیه برخلاف اووسیت ثانویه تقسیم میوز ۱ را درون تخمدان آغاز می‌کند، همچنین هر اسپرماتوسیتی از تقسیم یک یاخته دیپلوئید درون لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه‌ها حاصل شده است، تخمدان و بیضه غدد جنسی انسان محسوب می‌شوند.

گزینه ۳: اووسیت ثانویه برخلاف اووسیت اولیه در پی تقسیم سیتوپلاسم نامساوی حاصل شده است، دقت داشته باشید که هیچ اسپرماتوسیتی توانایی شرکت در فرایند لقاح را ندارد.

گزینه ۴: اووسیت اولیه از تقسیم اووگونی درون تخمدان و اووسیت ثانویه از تقسیم اووسیت اولیه درون تخمدان تولید می‌شود؛ بنابراین هیچ اووسیتی درون لوله‌های رحمی تولید نمی‌شود.

۱۱۱ گزینه ۱ (۲) اووسیت اولیه دارای دو مجموعه کروموزومی است.

(۳) اووسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

(۴) برخی اووسیت‌های اولیه به دلیل نامعلوم از بین می‌روند.

۱۱۲ گزینه ۴

دومین جسم قطبی و اسپرماتید هر دو یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ می‌باشند؛ در نتیجه هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی هستند و تعداد دنا و رشته‌های دئوکسی ریبونوکلئوتیدی برابری در هسته‌های خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اسپرماتوسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی هر دو هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

گزینه (۲): اووسیت ثانویه برخلاف اسپرماتید توانایی تقسیم داشته و در نتیجه دارای دو جفت سانتیول در درون خود می‌باشد.

گزینه (۳): اسپرماتوگونی و اووسیت اولیه هر دو هاپلوئید و حاوی کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشند و در نتیجه تعداد کروماتیدهای برابری دارند.

۱۱۳ گزینه ۳ هر دو اووسیت اولیه و ثانویه کروموزوم‌های دو کروماتیدی داشته و می‌توانند با اتصال این کروموزوم‌ها به دوک تقسیم، کروماتیدهای خاوه‌ری را از هم جدا کنند. اما توجه کنید که فقط اووسیت ثانویه می‌تواند در زنان بالغ، کروموزوم‌های خود را به دوک تقسیم متصل کند زیرا اووسیت اولیه از زمان جنینی پروفاز میوز ۱ را آغاز نموده است. اووسیت ثانویه هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اووسیت اولیه پیش از بلوغ فرد تشکیل شده است. این یاخته می‌تواند تقسیم میوز ۱ را انجام دهد، اما توجه کنید که در طول عمر یک فرد، الزاماً همه اووسیت‌های اولیه تقسیم را انجام نمی‌دهند!

گزینه (۲): اووسیت ثانویه در لوله رحم یافت می‌شود، اما الزاماً تقسیم نمی‌شود؛ بلکه فقط در صورت برخورد با اسپرم، تقسیم را انجام می‌دهد.

گزینه (۴): در هر دو اووسیت اولیه و ثانویه، دو جفت میانک قابل مشاهده است. جداسازی کروموزوم‌های مضاعف‌شده از یکدیگر، در میوز ۱ انجام می‌شود و بنابراین در اووسیت ثانویه انجام نمی‌شود.

۱۱۴ گزینه ۲

صورت سوال در رابطه با گویچه قطبی اول و دوم می‌باشد. طول اولین گویچه قطبی در تخمدان و دومین گویچه قطبی در لوله رحمی تشکیل می‌شود. در هر دوی این یاخته‌ها ۲۳ کروموزوم و در نتیجه ۲۳ سانترومر وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های مضاعف است و دومین گویچه قطبی دارای کروموزوم‌های غیر مضاعف است. در نتیجه مقدار دناي هسته‌ای متفاوت است. دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند و در نتیجه صحبت درباره این موضوع صحیح نیست.

گزینه ۳: این یاخته‌ها از نظر عدد کروموزومی یکسان هستند و هر دو $n = 23$ هستند اما در اولین گویچه قطبی، ۴۶ کروماتید و در دومین گویچه قطبی ۲۳ کروماتید داریم.

گزینه ۴: هر دوی این یاخته‌ها، $n = 23$ هستند و در نتیجه تعداد فام‌تن‌های هر دو برابر است. تعداد سانتیول در این یاخته‌ها نیز با هم یکسان است و هر دو دارای یک جفت سانتیول هستند.

۱۱۵ گزینه ۳ غدد پاراتیروئید در ناحیه گردن قرار دارند. با کاهش فعالیت این غدد، هورمون پاراتیروئیدی به میزان کمتری ترشح می‌شود و میزان کلسیم خونا، کاهش می‌یابد. در پی کاهش میزان کلسیم خونا، اختلال در فعالیت انقباضی ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی مشاهده می‌شود؛ در نتیجه احتمال ابتلا به بیماری‌های تنفسی و قلبی بیشتر می‌شود. همچنین می‌دانیم کلسیم برای انعقاد طبیعی خون لازم است؛ در نتیجه کاهش کلسیم خونا، باعث اختلال در انعقاد خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تیروئید در سطح زیرین حنجره (دارای پرده‌های صوتی) قرار دارد. تیروئید برای تولید هورمون‌های تیروئیدی، ید مصرف می‌کند. در شرایطی که هورمون‌های T_4 و T_3 به میزان بیشتری تولید شوند، میزان مصرف گلوکز و چربی در یاخته‌ها افزایش پیدا می‌کند. هر دو مولکول فقط کربن، اکسیژن و هیدروژن دارند.

گزینه ۲: لوزالمعده نزدیک‌ترین غده به فوق کلیه است. در بیماری دیابت نوع یک، میزان فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین کاهش پیدا می‌کند. در این شرایط به دلیل استفاده از چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شوند که اسید می‌تواند برای فعالیت پروتئین موثر باشد.

گزینه ۴: در پی افزایش فعالیت بخش پیشین هیپوفیز، هورمون‌های محرک غدد جنسی بیشتر ترشح شده و در نتیجه در فعالیت‌های تولیدمثلی فرد نیز اختلال ایجاد می‌شود.

۱۱۶ گزینه ۴

تنها اووسیت‌های ثانویه‌ای که با اسپرم لقاح یابند، می‌توانند میوز ۲ را تکمیل کنند و تخمک (گامت ماده) را که یاخته‌ای بزرگ‌تر از گامت جنسی مرد است، ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

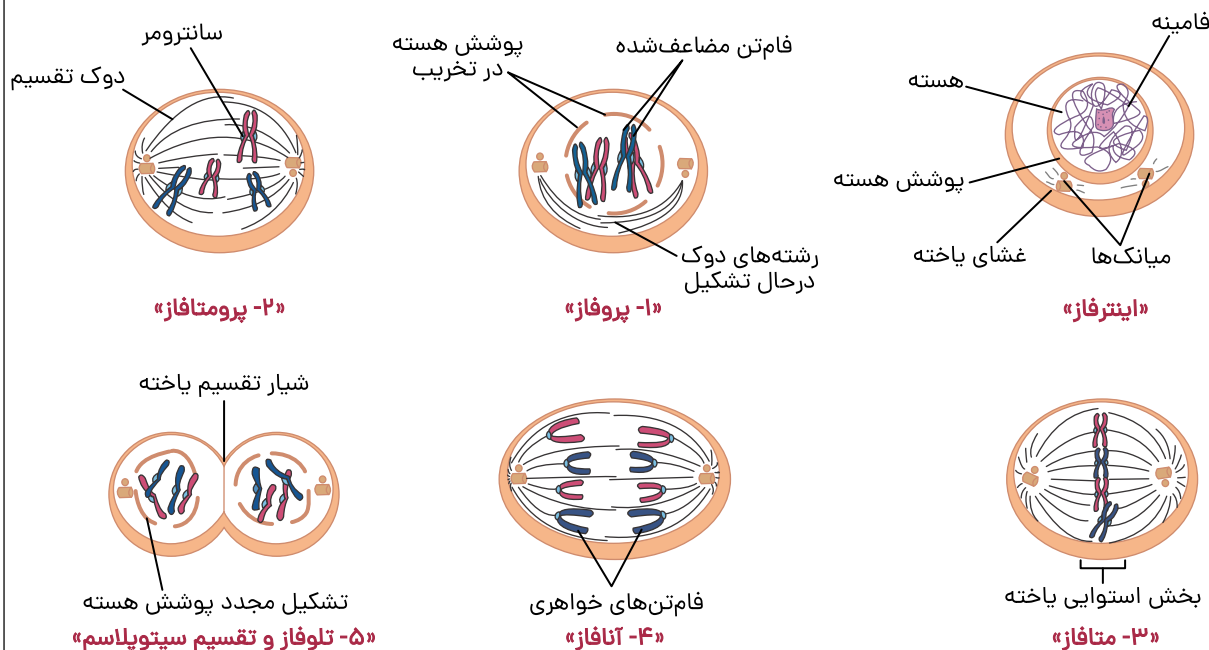
گزینه (۱): هر اووسیت اولیه در دوران جنینی درون تخمدان از تقسیم اووگونی ایجاد می‌شود و توسط یاخته‌های فولیکولی دربر گرفته می‌شوند و توسط همین یاخته‌ها محافظت و تغذیه می‌شوند.

گزینه (۲): اووسیت اولیه، با تکمیل تقسیم میوز ۱، اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی را ایجاد می‌کند. تقسیم سیتوپلاسم اووسیت اولیه به صورت نابرابر صورت می‌گیرد.

گزینه (۳): اووسیت اولیه و ثانویه درون تخمدان ایجاد می‌شوند. دقت کنید که مراحل تخم‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان توسط هر اووسیت اولیه در پروفازا ۱ متوقف می‌شود. بنابراین همه اووسیت‌های اولیه پیش از تولد (دوران جنینی) تقسیم میوز ۱ را آغاز می‌کنند.

نکته: با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از انبانک‌ها، اووسیت اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد.

۱۱۷ گزینه ۲ شروع ایجاد فرورفتگی حاصل از تشکیل حلقه انقباضی از جنس اکترین و میوزین پس از میتوز یا میوز در مرحله تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد. در نتیجه، مطابق شکل زیر (کتاب درسی: زیست ۲ صفحه ۸۵ شکل ۷) و با توجه به تقسیم میوز ۱ در اووسیت اولیه، باید گزینه مربوط به تولفاز میوز ۱ را انتخاب نماییم. در تولفاز پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی شروع به بازسازی می‌نماید.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله آنافاز گروهی از رشته‌های دوک غیرمتصل به فام‌تن (کروموزوم) ها، کوتاه می‌گردند.

۳) کاهش فشردگی فام‌تن‌های تک کروماتیدی مربوط به تئوفاز میتوز و تئوفاز میوز ۲ است.

۴) ردیف شدن فام‌تن (کروموزوم) های دوکروماتیدی با بیشترین فشردگی در سطح استوایی یاخته (نه هسته) رخ می‌دهد.

جمع‌بندی میوز ۱

در این مرحله از تقسیم میوز، عدد کروموزومی نصف می‌شود. ($2n \rightarrow n + n$)

این بخش از میوز ۴ مرحله دارد که عبارت‌اند از: پروفاز ۱، متافاز ۱، آنافاز ۱ و تئوفاز ۱

پروفاز ۱:

کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند.

به این ساختار ۴ کروماتیدی، تتراد گفته می‌شود.

تترادها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

سانتریول‌هایی که در مرحله G_2 اینترفاز مضاعف شده‌اند، از هم جدا می‌شوند و بین آنها ساختار دوک تشکیل می‌شود.

رشته‌های دراز و درهم‌تپیده کروماتینی به تدریج کوتاه و ضخیم و تبدیل به کروموزوم می‌شوند. در این مرحله کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند، چون در مرحله S اینترفاز، مضاعف شده‌اند.

کروموزوم‌ها قابل رویت می‌شوند و می‌توان با استفاده از میکروسکوپ نوری آنها را مشاهده کرد.

پوشش (غشا) هسته ناپدید شده است و شبکه آندوپلاسمی به قطعات ریزتر تجزیه می‌شوند.

نکته: تجزیه پوشش هسته‌ای تقریباً در ابتدای پرومتافاز صورت می‌گیرد. با ناپدید شدن پوشش هسته، شیره هسته با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ادغام می‌شود.

تذکر: بعد از بین رفتن پوشش هسته، ساختار دوک می‌تواند به سانترومر کروموزوم‌ها اتصال یابد. قبلش نمی‌تواند.

نکته: در یاخته‌های سانتریول دار در مرحله پروفاز ساختار دوک بین دو جفت (۴ تا) سانتریول قرار دارد.

نکته: در همه پروفازها کروموزوم‌ها ۲ کروماتیدی هستند.

متافاز ۱:

کروموزوم‌های دوکروماتیدی به صورت جفت‌جفت به سمت وسط یاخته کشیده می‌شوند و در سطح استوایی یاخته قرار می‌گیرند.

گروهی (نه همه) از رشته‌های دوک از یک سو به یک قطب و از سوی دیگر به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند.

تذکر: گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم اتصال نیافته‌اند.

نکته: در متافاز میوز ۱ همانند آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲ برخلاف متافاز میتوز، هر کروموزوم به یک میکروتوبول اتصال یافته است.

در متافاز کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند و حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند (این یعنی حداکثر میزان فعالیت هیستون).

آنافاز ۱:

کروموزوم‌های هم‌ساخت که هر یک دوکروماتیدی‌اند، از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

نکته: در آنافاز میوز ۱ برخلاف آنافاز میتوز و آنافاز میوز دو، تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها ثابت می‌ماند.

تذکر: در آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۱ و آنافاز میوز ۲، تعداد کروماتیدها و مولکول DNA تغییری نمی‌کند.

کروموزوم‌های متصل به سانتریول، به سوی قطبین کشیده می‌شود ولی تعداد کروموزوم‌ها ثابت می‌ماند.

بر طول یاخته افزوده می‌شود و قطب‌ها از یکدیگر دورتر می‌شوند.

نکته: در مرحله آنافاز میوز ۱ در هر قطب تعداد کروموزوم‌ها با یاخته اولیه نابرابر است و هر کروموزوم دوکروماتیدی است، یعنی دو مولکول DNA دارد.

نکته: در آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های دوکروماتیدی حداکثر فشردگی را دارند.

تذکر: جدا شدن جفت آلل هر صفت در آنافاز یک میوز رخ می‌دهد.

تولفاز ۱:

در هریک از دو قطب غشای هسته پدیدار می‌شود. این یعنی افزایش غشاسازی.

نکته: معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود. نتیجه میوز ۱ ایجاد دو یاخته است

نکته: کروموزوم‌ها فشرده‌گی خود را از دست می‌دهند، به تدریج دراز و باریک شده و تبدیل به کروماتین می‌شوند.

نکته: در این مرحله کروموزوم‌ها قابل دیدن نیستند.

دوک تقسیم (ریزوله‌ها) ناپدید می‌شود.

نکته: کروموزوم‌ها به جز در G_1 ، سایر مراحل اینترفاز و میتوز و سیتوکینز دوکروماتیدی (دارای ۲ مولکول DNA و ۴ زنجیره پلی نوکلئوتیدی) هستند.

نکته: هر یاخته هسته‌داری با قابلیت تقسیم، توانایی میوز ندارد.

نکته: تعداد کروموزوم در همه مراحل چرخه یاخته‌ای ثابت است، فقط در تولفاز و سیتوکینز نصف می‌شود.

۱۱۸ گزینه ۴ عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان شوند. دخانیات، الکل، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌توانند در روند جدا شدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند. این اختلال می‌تواند در هنگام تقسیم کاستمان ۲ رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بیماری MS ، هدایت پیام عصبی دچار مشکل خواهد شد، نه انتقال پیام عصبی.

(۲) الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می‌شود. رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند. الکل مستقیماً به دنا راکیزه حمله نمی‌کند.

(۳) معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. پس دوره باروری و تولیدمثل در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است. تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشمگیر از طول این مدت می‌کاهد. دقت داشته باشید که یاخته مامه‌زا در زنان در زمان جنینی وجود دارد.

۱۱۹ گزینه ۳ یاخته‌هایی که مربوط به مراحل تخمک‌زایی‌اند و مخصوص افراد بالغ غیر یائسه‌اند، شامل اجسام قطبی اول و دوم، اووسیت ثانویه و تخمک هستند که همگی در لوله رحمی قابل مشاهده‌اند بنابراین پاسخ گزینه ۳ است. گزینه ۱ به دلیل آنکه اجسام قطبی و تخمک تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ندارند و گزینه ۲ به دلیل آنکه تخمک و دومین جسم قطبی در تخمدان تشکیل نمی‌شود و گزینه ۴ به دلیل آنکه امکان دیده شدن تخمک در رحم وجود ندارد، نادرست هستند.

۱۲۰ گزینه ۳ چون یاخته‌های اووگونی اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی، درون تخمدان به وجود آمده‌اند، گزینه ۳ درست و گزینه ۴ نادرست است و چون اولین جسم قطبی نیز امکان لقاح دارد گزینه ۱ نادرست است و علت نادرستی گزینه ۲ آن است که تشکیل اووسیت اولیه در دوران جنینی و مستقل از هورمون‌های تخمدانی می‌باشد.

۱۲۱ گزینه ۳ هورمونی که سبب ترشح بی‌کربنات می‌شود سکرترین است. ترشح بی‌کربنات تحت اثر سکرترین موجب قلیایی شدن محیط دوازده می‌شود نه اسیدی شدن آن! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ماده‌ای که محرک ترشح کورتیزول است هورمون محرک غده فوق کلیه است که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. هیپوفیز پیشین در زیر هیپوتالاموس قرار دارد.

گزینه (۲): تحریک ترشح FSH توسط هورمون‌های آزادکننده تولید شده توسط هیپوتالاموس انجام می‌گیرد. FSH موجب رشد فولیکول و در نهایت ترشح استروژن می‌شود و استروژن به‌همراه پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شود.

گزینه (۴): هورمون گاسترین موجب ترشح اسید معده می‌شود. در نهایت اسید معده (HCl) موجب تبدیل پپسینوژن غیرفعال به پپسین فعال می‌شود و پپسین سبب گوارش پروتئین‌های غذایی می‌شود.

۱۲۲ گزینه ۲ در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ در نتیجه یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک‌تر به نام جسم قطبی به‌وجود می‌آید. جسم‌های قطبی به‌طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند.

اولین جسم قطبی هاپلوئید است و کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارد و دومین جسم قطبی هاپلوئید است و کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارد، پس همه جسم‌های قطبی در هسته خود فاقد کروموزوم‌های هم‌تا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): به ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

گزینه (۳): این گزینه تنها در مورد دومین جسم قطبی درست است. اولین جسم قطبی همراه با مام‌یاخته ثانویه در تخمدان به وجود می‌آید و مستقل از ورود اسپرم به لوله رحم است.

گزینه (۴): دومین جسم قطبی هاپلوئید است و کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارد؛ بنابراین تعداد سانترومرها و فامینک‌های موجود در هسته برابر است.

۱۲۳ گزینه ۴ دومین جسم قطبی و اسپرماتید هر دو یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ می‌باشند؛ در نتیجه هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند و تعداد دنا و رشته‌های دئوکسی ریبونوکلئوتیدی برابری در هسته‌های خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اسپرماتوسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی هر دو هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

گزینه (۲): اووسیت ثانویه برخلاف اسپرماتید توانایی تقسیم داشته و در نتیجه دارای دو جفت سانتیریول در درون خود می‌باشد.

گزینه (۳): اسپرماتوگونی و اووسیت اولیه هر دو دیپلوئید و در انتهای اینترفاز حاوی کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند و در نتیجه تعداد کروماتیدهای برابری دارند.

۱۲۴ گزینه ۳ منظور سؤال تقسیم میوز است.

بررسی موارد:

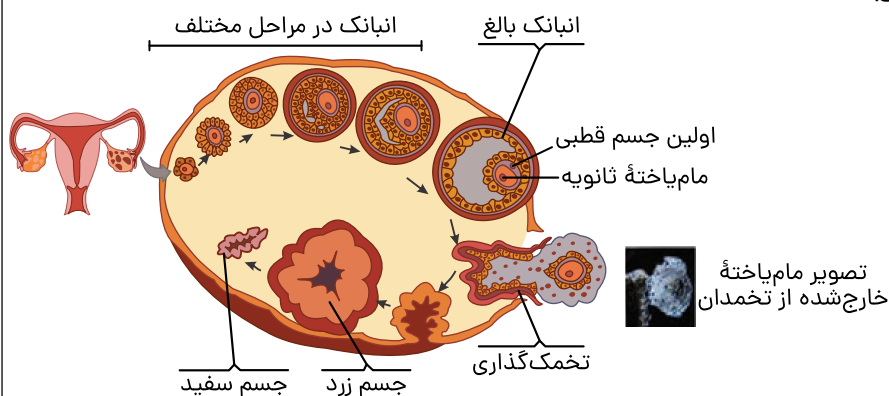
مورد الف) تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند زامه (اسپرمزایی) تا زمان تولید زام یاختک (اسپرماتید) در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی شود. یاخته های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز زام یاختک به زامه، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می شود. (نادرست)

مورد ب) اگر برای مثال یاخته اولیه $4n$ باشد، یاخته های حاصل از تقسیم میوز $2n$ هستند. تقسیم هسته یک تقسیم کاهشی است و هسته های جدید همیشه نصف هسته اولیه است؛ اما این به معنی این نیست که همیشه هسته های جدید n باشند. در صورتی هسته جدید n و بدون کروموزوم همتا است که یاخته اولیه $2n$ باشد. (نادرست)

مورد ج) در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون های هیپوفیزی (FSH و LH) قرار دارد. (درست)

مورد د) در صورت سؤال تقسیم هسته، مورد نظر است و تقسیم سیتوپلاسم جزء مراحل تقسیم هسته نیست. (نادرست)

۱۲۵ گزینه ۴ با توجه به شکل زیر، فولیکول بالغ بزرگ ترین فولیکول است.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: فولیکول بالغ حاوی نخستین جسم قطبی است که حاصل میوز یک است. یعنی هاپلوئید و دارای کروموزوم های دو کروماتیدی است.

گزینه ۲: پس از تولد تعداد فولیکول ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آنها از بین می روند.

گزینه ۳: برخی یاخته های فولیکولی در هنگام تخمک گذاری وارد لوله رحم می شوند.

۱۲۶ گزینه ۴

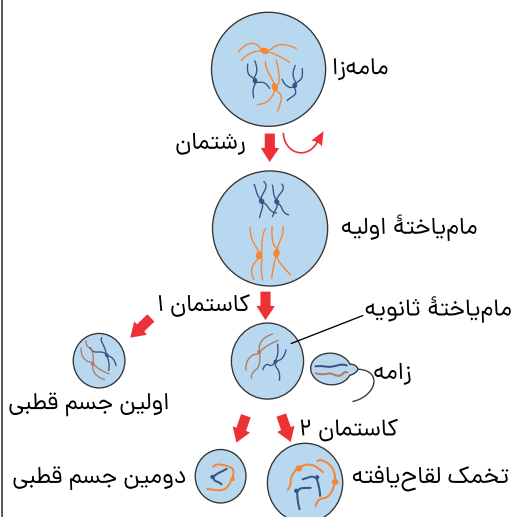
بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: در خانم های بالغ مامهزا دیده نمی شود؛ بنابراین این گزینه جمله را به درستی کامل نمی کند.

گزینه ۲: در مأم یاخته های اولیه که در میوز ۱ باقی مانده اند، دو مجموعه کروموزومی دیده می شود.

گزینه ۳: در مأم یاخته ثانویه که در تخمک گذاری آزاد می شود، یک مجموعه کروموزومی یافت می شود و اگر هسته اسپرمی به آن وارد نشود، همان یک مجموعه کروموزومی را خواهد داشت.

گزینه ۴: مطابق شکل زیر، تخمک لقاح یافته دارای دو مجموعه کروموزومی است.



۱۲۷ گزینه ۳ در پی تقسیم میتوز هر مامهزا در دوران جنینی دو یاخته ایجاد می شود که چون حاصل میتوز هستند محتوای وراثتی یکسانی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: برخی از یاخته های حاصل میتوز مامهزا، به مأم یاخته اولیه تبدیل شده و در پروفاز ۱ میوز متوقف می شوند.

گزینه ۲: یاخته هایی که به مأم یاخته اولیه تبدیل می شوند، میوز انجام می دهند و تتراد یا ساختارهای ۴ کروماتیدی ایجاد می کنند.

گزینه ۴: هر دو یاخته حاصل میتوز مامهزا، دو مجموعه کروموزومی در هسته خود دارند.

۱۲۸ گزینه ۲ مأم یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی بعد از میوز ۱ به وجود آمده اند.

هر دو یاخته دارای یک جفت سانتیولیول هستند. همچنین به دلیل تقسیم سیتوپلاسم نابرابر مقدار راکیزه نابرابری دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: چون هر دو یاخته دارای کروموزوم X هستند، ژن های مشابه دارند، اما عدد کروموزومی متفاوت ندارند.

گزینه ۳: هر دو یاخته مقدار دناي هسته ای مشابه دارند. همچنین محل تولید آنها مشابه است.

گزینه ۴: هر دوی این یاخته‌ها توانایی تولید توده یاخته‌ای را دارند، اما تعداد سانترومر متفاوت ندارند.

۱۲۹ گزینه ۳ یاخته‌های جسم قطبی از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم پس از تقسیم کاستمان ۱ و ۲ تولید می‌شوند. این یاخته‌ها نمی‌توانند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را تأمین کنند. جسم قطبی تک‌لاد و دارای کروموزوم‌های مضاعف و دومین جسم قطبی تک‌لاد و دارای کروموزوم غیر مضاعف است. این یاخته‌ها هر کدام ۲۳ سانترومر دارند. اولین جسم قطبی در تخمدان و دومین جسم قطبی در لوله رحمی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هیچ‌یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند، علت نادرستی این جمله کلمه "داشتن" است.

گزینه ۲) مقدار دناي هسته‌ای در اولین جسم قطبی اولیه بیشتر است. زیرا کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

گزینه ۴) تعداد میانک‌ها (سانتریول‌ها) این یاخته‌ها، یکسان است، همچنین عدد فام‌تنی (کروموزومی) این دو یاخته نیز به صورت $n = 23$ می‌باشد.

۱۳۰ گزینه ۲ یاخته‌های هاپلوئیدی درون تخمدان یک زن سالم و بالغ شامل مام‌یاخته ثانویه و نخستین جسم قطبی است.

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست. دو یاخته هاپلوئید در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یعنی تشکیل کمر بند انقباضی در یک سمت یاخته ایجاد می‌شود. اما این کمر بند انقباضی در زیر غشا و نه درون غشا تشکیل می‌شود.

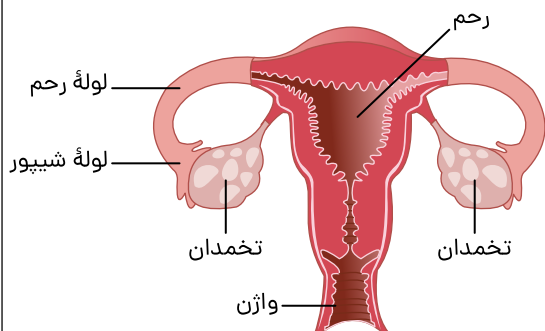
مورد دوم) درست. هر دو نوع یاخته هاپلوئید توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) که قدرت تکثیر دارند، احاطه شده‌اند.

مورد سوم) درست. کروموزوم‌های موجود در هسته این یاخته‌ها همگی مضاعف هستند و از دو نیمه مشابه هم تشکیل شده است.

مورد چهارم) نادرست. ممکن است این دو یاخته با اسپرم برخورد کنند، اما لقاح صورت نگیرد و در نتیجه یاخته دیپلوئید ایجاد نشود.

۱۳۱ گزینه ۴ در شکل سؤال موارد ۱، ۲ و ۳ به ترتیب رحم، تخمدان و بیضه هستند.

در بدن یک زن سالم و بالغ، ضخامت دیواره رحم در محل‌های مختلف، متفاوت است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. اسپرم‌ها در بیضه متحرک نمی‌شوند. محل متحرک شدن اسپرم‌ها اپیدیدیم است.

گزینه ۲. تخمدان‌ها ساختار متفاوت با بیضه دارند.

گزینه ۳. محل لقاح طبیعی یاخته‌های جنسی در انسان، لوله‌های رحم است.

۱۳۲ گزینه ۱ مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه همگی توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) احاطه شده‌اند.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) دقت کنید در بدن فرد بالغ تولید مام‌یاخته اولیه مشاهده نمی‌شود.

مورد ب) برای مام‌یاخته ثانویه صادق نیست.

مورد ج) ادامه تقسیم میوز در مام‌یاخته ثانویه، به برخورد اسپرم و انجام لقاح وابسته است.

۱۳۳ گزینه ۲ فقط مورد د، صحیح است.

اووسیت اولیه در مرحله پروفاز میوز I متوقف می‌شود و سپس طی یک دوره جنسی میوز I را تکمیل می‌کند و به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود. اووسیت ثانویه تا زمانی که به اسپرم برخورد نکند، میوز II را کامل نمی‌کند.

الف و ب) بیشتر اووسیت‌های اولیه هیچ‌گاه میوز I را کامل نمی‌کنند و از بین می‌روند.

ج) در یک اووسیت ثانویه سالم، یک کروموزوم جنسی وجود دارد؛ نه کروموزوم‌ها.

۱۳۴ گزینه ۲ پروژسترون هورمونی جنسی و مترشح از جسم زرد است که به همراه استروژن در دوران بارداری، موجب پایداری دیواره رحم می‌شود.

هورمون‌های جنسی به غیر از غدد جنسی، از بخش قشری غدد فوق کلیه نیز ترشح می‌شوند. پس تنها منبع تولید پروژسترون، جسم زرد موجود در تخمدان نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به‌وجود آمدن لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنینی، پس از جایگزینی جنین در جدار داخلی رحم (بارداری) رخ می‌دهد. در طول مدت بارداری جسم زرد فعال است و استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند.

۳) نزدیک به انتهای دوره جنسی زن، جسم زرد به تدریج غیرفعال و به توده غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون در همان زمان کاهش می‌یابند.

۴) لقاح پس از تخمک‌گذاری انجام می‌شود. بعد از تخمک‌گذاری، یاخته‌های تشکیل‌دهنده جسم زرد همراه با مام‌یاخته ثانویه به لوله فالوپ وارد نشده‌اند بلکه در تخمدان باقی مانده‌اند!

۱۳۵ گزینه ۳ سوال در مورد هورمون LH است.

LH در زنان سالم غیر باردار، در نیمه دوم دوره جنسی، با اثر بر روی جسم زرد موجب افزایش فعالیت ترشحي آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مردان FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند. (LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.)

گزینه ۲) یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه‌های مردان وجود دارند و هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند که نقشی در تخمدان ندارد.

گزینه ۴) تنظیم ترشح هورمون‌های LH و FSH و تستوسترون در مردان با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌شود.

۱۳۶ گزینه ۳ در تخم‌گذاری، مام یاخته ثانویه به لوله فالوپ وارد می‌شود. اگر این مام‌یاخته با زامه لقاح نیابد با حرکات زوائد شیپور فالوپ، انقباض دیواره و زنش مژک‌های دیواره لوله رحم، به

سمت رحم (اندامی کیسه‌مانند) حرکت می‌کند، وارد آن شده و بدون جایگزینی دفع می‌شود.

دقت کنید: اگر لقاح رخ داده باشد، توده یاخته‌ای ورودی به رحم، دیگر مام‌یاخته نام ندارد! (بلاستوسیست)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مورد مام‌یاخته اولیه است. این یاخته قابلیت تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد حلقه انقباضی را دارد. پس بایستی در سیتوپلاسم خود اکتین و میوزین داشته باشد.

گزینه ۲) هم مام‌یاخته اولیه و هم ثانویه فام‌تن‌های دو فامینکی دارند. فقط مام‌یاخته اولیه است که (در دوران جنینی) تقسیم کاستمان را شروع و در مرحله پروفازا ۱ متوقف کرده است. مام‌یاخته ثانویه به شرط لقاح، کاستمان را تکمیل می‌کند.

گزینه ۴) جمله اول این گزینه به هر دو مام‌یاخته اولیه و ثانویه اشاره می‌کند. برخی از مام‌یاخته‌های اولیه با رسیدن زن به یائسگی، امکان تقسیم کاستمان و تولید اولین جسم قطبی را از دست خواهند داد. مام‌یاخته‌های ثانویه آزاد شده از تخمدان (تخمک‌گذاری شده) اگر با زامه لقاح نیابند نمی‌توانند کاستمان را تکمیل کرده، دومین جسم قطبی را ایجاد کنند.

۱۳۷ گزینه ۴ تخمک‌گذاری، دو بخش فولیکولی و لوتالی یک چرخه جنسی را از هم جدا می‌کند.

طی این فرآیند، یاخته‌های دولا فلیکولی، اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی از تخمدان خارج می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی، دولا بوده و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند و از هر ژن در هسته چهار نسخه دارند. اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی نیز که هر دو هاپلوئیدند، کروموزوم‌های دو کروماتیدی داشته و بنابراین از هر ژن دو نسخه در هسته دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) طبق متن کتاب، پس از نیمه چرخه جنسی (یعنی بعد از تخمک‌گذاری!) سرعت رشد و نمو رحم کم شده و فعالیت ترشحي آن افزایش می‌یابد.

گزینه ۲) حداکثر چین‌خوردگی و اندوخته خونی رحم در حوالی روز ۲۵ چرخه جنسی وجود دارد؛ در حالی که تخمک‌گذاری در حدود روز چهاردهم چرخه انجام می‌شود.

گزینه ۳) در این فرآیند، یک اووسیت ثانویه (هاپلوئید)، یک گویچه قطبی (هاپلوئید) و چندین یاخته فولیکولی (دیپلوئید) وارد بخش شیپوری شکل لوله رحم می‌شوند.

۱۳۸ گزینه ۲

هر دوی این هورمون‌ها می‌توانند با اثر بر یاخته‌های هیپوتالاموسی (یاخته‌های بافت عصبی) اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است، نه هورمون‌های جنسی. همچنین، در بدن یک زن یائسه نیز تکمیل مراحل تخمک‌زایی رخ نمی‌دهد.

گزینه ۳) در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون‌های LH و FSH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی‌یابد.

گزینه ۴) دقت کنید ترشح این هورمون‌ها هم می‌تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به‌طور غیرمستقیم تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده قرار می‌گیرد.

۱۳۹ گزینه ۱

هورمون LH باعث رشد جسم زرد تخمدان می‌شود. در حدود روز چهاردهم دوره افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). چهارده روز اول یک دوره جنسی، مرحله فولیکولی یا انبانکی گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده به رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز، موجب افزایش یا کاهش ترشح هورمون‌های محرک جنسی از هیپوفیز پیشین می‌گردد.

گزینه ۳) هورمون LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند. یاخته‌های بینابینی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز (زامه‌ساز) محسوب نمی‌گردد.

گزینه ۴) افزایش LH، عامل اصلی تخمک‌گذاری محسوب می‌شود.

۱۴۰ گزینه ۲

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد:

الف: درست – یاخته‌های فولیکولی (انبانکی) هورمون‌های استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

ب: نادرست – میوز ۲ در خارج از تخمدان صورت می‌گیرد.

پ: درست – دیواره داخلی رحم در نتیجه تقسیم میتوز ایجاد می‌شود و بعد از نیمه دوره فعالیت ترشحي در آن افزایش می‌یابد.

ت: نادرست – میوز ۱ در درون تخمدان صورت می‌گیرد.

۱۴۱ گزینه ۳

با افزایش میزان پرتوهای نور محیط قطر مردمک کمتر شده و در نتیجه موجب تحریک تعداد کمتری از گیرنده‌های نوری شبکیه می‌شود.

گزینه ۱: درست - مونوسیت‌ها به یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند و در نتیجه با افزایش مونوسیت، میزان عرضه آنتی‌ژن به لنفوسیت‌های غیرفعال بیشتر می‌شود.

گزینه ۲: درست - در روز ۱۴ افزایش زیاد استروژن موجب افزایش FSH و LH می‌گردد.

گزینه ۴: کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی و بدن می‌شود.

۱۴۲ گزینه ۲ موارد (د) و (ج) نادرست می‌باشند.

(ج) فعالیت ترشحاتی آن بعد از نیمه دوره افزایش می‌یابد.

(د) آندومتر قبل از آغاز مرحله لوتال شروع به رشد خود کرده است.

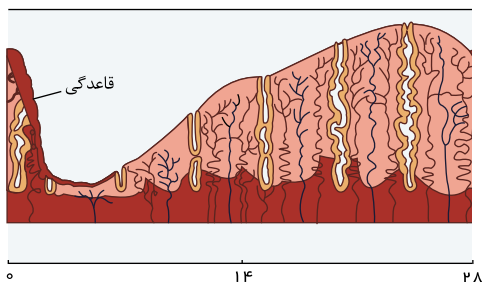
۱۴۳ گزینه ۳

الف) مراحل اولیه رشد فولیکول

ب) فولیکول بالغ (اندکی پیش از تخمک‌گذاری)

پ) جسم زرد

ت) جسم سفید



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: غدد فوق کلیه، هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کنند در مرحله فولیکول بالغ، ترشح استروژن در حال افزایش است. اما در مرحله جسم سفید، ترشح استروژن و پروژسترون کاهش یافته است زیرا جسم زرد که مسئول تولید آنها بوده است تحلیل رفته است.

گزینه ۲: در مراحل اولیه رشد فولیکول، افزایش ترشح هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز پیشین، سبب افزایش ترشح استروژن از فولیکول‌ها می‌شود. البته با فاصله زمانی اندک در نتیجه پیش از تنظیم بازخوردی منفی ابتدا هر سه در حال افزایش هستند، همچنین در مرحله فولیکول بالغ، استروژن از طریق بازخورد مثبت سبب افزایش ترشح FSH و LH شده است در نتیجه هر سه در حال افزایش هستند.

گزینه ۳: دقت کنید هورمون‌های FSH و LH مترشحه از هیپوفیز پیشین، هورمون جنسی محسوب نمی‌شوند بلکه هورمون‌های محرک جنسی هستند.

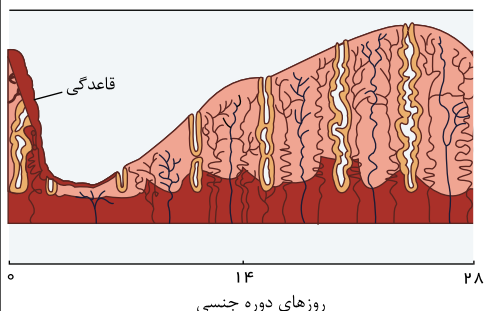
گزینه ۴: در مرحله فولیکول بالغ، ترشح استروژن سبب افزایش رشد دیواره رحم می‌شود، اما حداکثر میزان سرعت رشد دیواره رحم طبق شکل مربوط به این مرحله نیست.

۱۴۴ گزینه ۴ در بعضی منابع، دوره جنسی تخمدان‌ها را به دو قسمت انبانکی و جسم زردی (لوتال) تقسیم‌بندی می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انتهای بلوغ فولیکول و تکمیل میوز ۱ اووسیت اولیه موجود در آن و تولید یاخته‌های اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول، دیواره فولیکول به دیواره تخمدان متصل می‌گردد و آماده تخمک‌گذاری در پایان دوره انبانکی می‌شود.

گزینه ۲: مطابق شکل، سرعت رشد ضخامت دیواره داخلی رحم پس از تخمک‌گذاری نسبت به هفته آخر مرحله انبانکی کاهش پیدا می‌کند.



روزهای دوره جنسی

گزینه ۳: ابتدای دوره انبانکی با قاعدگی و خروج خون از بدن همراه است، به دنبال کاهش میزان خون در بدن ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد. این هورمون موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان می‌گردد، برای تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، مصرف اسیدفولیک ضروری است.

گزینه ۴: اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسم غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود، غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود، کاهش این هورمون‌ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است، قاعدگی و خروج خون از بدن در ابتدای دوره جنسی بعدی (ابتدای دوره انبانکی) رخ می‌دهد.

۱۴۵ گزینه ۴ تقریباً در اواسط هفته اول چرخه رحمی ضخامت رحم به حداقل و تقریباً در روز ۲۵م چرخه، رحم به حداکثر ضخامت خود می‌رسد. دسته‌ای از یاخته‌های فولیکولی متصل به

اووسیت‌های ثانویه‌اند که بعد از تخمک‌گذاری همراه با اووسیت ثانویه از تخمدان خارج شده و وارد محوطه شکمی می‌شوند. قبل از فرایند تخمک‌گذاری با تأثیر هورمون FSH فولیکول‌ها تکثیر و حجیم می‌شوند و میزان ترشح استروژن از آنها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ممکن است تخمدان‌های یک فرد در یک دوره جنسی بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود که اگر مراحل رشد و نمو در آنها کامل شود، دوقلوها با

چندقلوهای ناهمسان متولد می‌شوند، اووسیت‌های اولیه برای تبدیل شدن به اووسیت‌های ثانویه میوز ۱ را ادامه می‌دهند.

گزینه ۲: در حدود روز چهاردهم دوره جنسی خانم‌ها، افزایش یکباره هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز پیشین (طی فرآیند بازخورد مثبت) باعث تخمک‌گذاری می‌شود. سپس در تخمدان، باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل شده و یاخته‌های جسم زرد دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: اووسیت‌های اولیه دارای ۴۶ فام‌تن ۲ کروماتیدی هستند. اووسیت‌های اولیه تقسیم میوز ۱ را ادامه می‌دهند و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی تبدیل می‌شوند اما دقت داشته باشید اووسیت اولیه بر خوردی با زامه ندارد.

۱۴۶ گزینه ۱

مقدار غلظت دو هورمون FSH و LH خون، قبل از تخمک‌گذاری و در حدود روز چهاردهم دوره در بیشترین حد قرار دارد.

پس از افزایش بیش از حد هورمون‌های هیپوفیزی، تخمک‌گذاری رخ می‌دهد. با اثر این هورمون‌ها در تخمدان، باقی‌مانده انبانک (فولیکول) پاره‌شده به جسم زرد تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در انتهای دوره، کاهش میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در خون، روی دیواره داخلی رحم تأثیر می‌گذارد. استحکام دیواره داخلی رحم کاهش می‌یابد و در طول چند روز بعد، تخریب می‌شود و قاعدگی رخ می‌دهد.

گزینه ۳: مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه (نه اولیه!) پس از آزاد شدن از تخمدان، در صورتی که با اسپرم برخورد (لقاح) کند، به تخمک لقاح یافته تبدیل می‌گردد.

گزینه ۴: در ابتدای چرخه تخمدانی (نه حدود نیمه آن!)، یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.

۱۴۷ گزینه ۳ در بدن زنی سالم که به سن یائسگی نرسیده است، اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه (در صورت برخورد اسپرم و انجام لقاح) به ترتیب مراحل میوز ۱ و میوز ۲ را تکمیل می‌کنند. هم در اووسیت اولیه و هم در اووسیت ثانویه، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، اما فقط اووسیت ثانویه است که می‌تواند با اسپرم لقاح انجام دهد و اووسیت اولیه این توانایی را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اووسیت اولیه دو مجموعه کروموزومی و اووسیت ثانویه یک مجموعه کروموزومی دارد. اووسیت اولیه در دوران جنینی به وجود می‌آید ولی اووسیت ثانویه با رسیدن به سن بلوغ، هر ماه از تخمدان آزاد می‌شود.

گزینه ۲: هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه می‌توانند تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را انجام دهند. (اووسیت ثانویه در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم، دومین جسم قطبی و تخمک را به وجود می‌آورد.) اما دقت داشته باشید تعداد سانتیول‌ها هم در اووسیت اولیه و هم در اووسیت ثانویه ۲ جفت است. (۴ عدد)

گزینه ۴: عدد کروموزومی در اووسیت اولیه، $2n = 26$ است ولی در اووسیت ثانویه $n = 23$ است. تعداد سانترومرها در اووسیت اولیه ۲۶ عدد ولی در اووسیت ثانویه ۲۳ عدد می‌باشد.

۱۴۸ گزینه ۱ افزایش هورمون LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. در مردان LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند. تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم شدن صدا، رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحي خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند. همان‌طور که گفته شد، در مردان گیرنده هورمون LH در یاخته‌های بینابینی بوده و بر روی آنها اثر می‌کند. این یاخته‌ها در بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند نه دیواره آنها.

گزینه ۳: در زنان، هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند. یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های زامه‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند. دقت داشته باشید که اسپرم‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز فاقد توانایی حرکت بوده و پس از ورود به اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند. بنابراین یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی از اسپرم‌های متحرک موجود در اپیدیدیم نقشی ندارند.

گزینه ۴: همان‌طور که گفته شد، در زنان هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت که این هورمون بر روی یاخته‌های فولیکولی اثر می‌کند. یاخته‌های فولیکولی، یاخته‌های تغذیه‌کننده مام‌یاخته اولیه هستند. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد نه اسپرم‌ها را.

۱۴۹ گزینه ۱ تعبیر صورت سوال، هورمون LH است.

به دنبال تخمک‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به‌صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحي خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: FSH با اثر بر روی فولیکول‌های نابالغ، سبب افزایش تقسیم میتوز در یاخته‌های فولیکولی می‌شود.

گزینه ۳: در انتهای نیمه اول چرخه، افزایش یک‌باره استروژن محرک برای آزاد شدن هورمون‌های محرک جنسی (FSH و LH) از هیپوفیز پیشین است.

گزینه ۴: استروژن و پروژسترون با تأثیر بر روی دیواره رحم، آن را ضخیم ساخته و آماده هر گونه بارداری می‌کنند.

۱۵۰ گزینه ۴

بررسی همه موارد:

مورد الف: نادرست، هورمون تستوسترون در مردان موجب روئیدن مو در صورت و رشد استخوان‌ها و عضلات می‌شود. با توجه به اینکه مقداری هورمون جنسی زنانه و مردانه در هر دو جنس توسط بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، پس می‌توان گفت که همیشه مقداری هورمون‌های جنسی زنانه در خون مردان و همچنین مقداری هورمون جنسی مردانه در خون زنان یافت می‌شود.

مورد ب: نادرست، هورمون LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند که در خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند. در زنان یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحي خود را افزایش می‌دهند.

مورد د: نادرست، هورمون FSH در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک‌ها می‌شود. این هورمون در مردان بر یاخته‌های سرتولی اثر گذاشته که این یاخته‌ها ترشحاتی دارند که تمایز اسپرم‌ها را

هدایت می‌کنند. همچنین این یاخته‌ها در تمامی مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌ها و بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

۱۵۱ گزینه ۲ در بین مراحل فولیکولی تخمدان، فقط فولیکول بالغ اووسیت ثانویه دارد و فولیکول‌های پیش از آن همگی اووسیت اولیه دارند. لایه‌های یاخته‌ای این فولیکول تکثیر (تقسیم میتوز) و حجیم (رشد ابعادی) می‌شوند و شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می‌کنند. این فرایند تحت کنترل هورمون محرک فولیکولی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حداقل میزان هورمون‌های هیپوفیزی در خون در نزدیک انتهای مرحله لوتئال است (نه پس از تقسیم میوز یک در اووسیت اولیه).

گزینه ۳: دقت کنید تخمک‌گذاری پس از تقسیم میوز یک رخ می‌دهد (نه اینکه تقسیم میوز یک بعد از تخمک‌گذاری اتفاق بیفتد).

گزینه ۴: عامل اصلی تخمک‌گذاری، LH است. پس از به حداکثر رسیدن میزان LH تخمک‌گذاری رخ می‌دهد و بعد از آن توده یاخته‌ای در تخمدان شکل می‌گیرد.

۱۵۲ گزینه ۴ مام‌یاخته ثانویه حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم مام‌یاخته اولیه است، می‌دانیم که هم مام‌یاخته اولیه و هم مام‌یاخته ثانویه درون تخمدان به وجود می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه اساساً نادرست است، چون به‌طور معمول هیچ مام‌یاخته‌ای درون لوله رحم به وجود نمی‌آید.

گزینه ۲: بسیاری از مام‌یاخته‌های اولیه تقسیم نمی‌شوند و از بین می‌روند.

گزینه ۳: اووسیت ثانویه توانایی تقسیم شدن دارد؛ در نتیجه دارای رشته‌های دوک است، اما هنگام تقسیم ساختارهای چهارکروماتیدی (تتراد) به وجود نمی‌آورد.

۱۵۳ گزینه ۱ تصویر سؤال مربوط به جسم زرد در تخمدان است. جسم زرد قابلیت ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون را دارد، اما بخش قشری غدد فوق کلیه نیز توانایی تولید و ترشح هورمون‌های جنسی را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در شرایطی که بارداری رخ دهد، جسم زرد با ترشح استروژن و پروژسترون، در حفظ جنین جایگزین‌شده (با حفظ ضخامت دیواره داخلی رحم) نقش دارد.

گزینه ۳: در نیمه دوم چرخه جنسی، در شرایطی که جسم زرد در تخمدان دیده می‌شود، می‌توانیم افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم را مشاهده کنیم.

گزینه ۴: غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود. کاهش این هورمون‌ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

۱۵۴ گزینه ۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

یاخته‌های فولیکولی توانایی ساخت گیرنده برای هورمون FSH و LH را دارند. در نتیجه ژن‌های لازم برای ساخت این گیرنده‌ها را در ساختار خود دارند.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) یکی از فولیکول‌هایی که رشد بیشتری پیدا کرده است؛ چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند. پس شروع رشد فولیکول‌ها قبل از آغاز چرخه تخمدانی است.

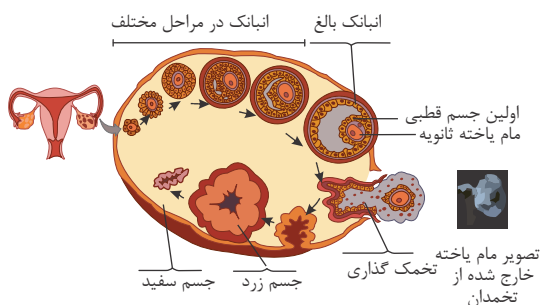
مورد ج) در هر فولیکول فقط یک مام‌یاخته وجود دارد.

مورد د) همه فولیکول‌ها الزاماً بالغ نمی‌شوند.

۱۵۵ گزینه ۳ تقسیم میوز مام‌یاخته اولیه در طی نیمه اول چرخه جنسی صورت می‌گیرد. در این نیمه میزان چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی دیواره داخلی رحم (نه دیواره‌های رحم) نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل مقابل درست است.



گزینه ۲: تقسیم یاخته‌های فولیکولی تحت تأثیر FSH انجام می‌شود.

گزینه ۴: در نیمه اول چرخه جنسی مقدار استروژن در حال افزایش است.

۱۵۶ گزینه ۳ فقط مورد «الف» صحیح است.

مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه در داخل فولیکول‌های تخمدانی قرار دارند. مام‌یاخته اولیه در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند و سپس در یک دوره جنسی میوز ۱ را کامل می‌کند و به مام‌یاخته ثانویه تبدیل می‌شود. اووسیت ثانویه تا زمانی که به اسپرم برخورد کند، میوز ۲ را انجام نمی‌دهد و در این مرحله متوقف می‌شود.

ب) در مام‌یاخته ثانویه یک کروموزوم جنسی وجود دارد نه کروموزوم‌ها.

ج و د) برخی اووسیت‌های اولیه هیچ‌گاه میوز ۱ را ادامه نمی‌دهند و از بین می‌روند.

۱۵۷ گزینه ۴ همراه با مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی، تعدادی از یاخته‌های انباتکی (فولیکولی) نیز به حفرة شکمی آزاد می‌شوند. یاخته‌های انباتکی در تخمدان ترشح‌کننده هورمون استروژن هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: چرخه تخمدانی با نوسانات هورمون‌های هیپوفیزی FSH و LH تنظیم می‌شود.
- گزینه ۲: افزایش هورمون LH که خودش نتیجه افزایش استروژن است، باعث تخمک‌گذاری می‌شود.
- گزینه ۳: در حدود روز ۱۴ چرخه تخمدانی، انبانک رسیده (بالغ‌شده) پاره می‌شود و مام‌یاخته ثانویه همراه با جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های انبانکی به حفره شکمی آزاد می‌شود.

۱۵۸ گزینه ۴ همه یاخته‌های هسته‌دار پیکری دیپلوئید بدن انسان، همه ژن‌ها را دارند، زیرا از تقسیم یاخته اولیه به وجود آمده‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: فقط فولیکولی که از همه رشد بیشتری داشته است، چرخه تخمدانی را ادامه می‌دهد.
- گزینه ۲: فقط یکی از فولیکول‌ها که از همه رشد بیشتری داشته، بالغ می‌شود.
- گزینه ۳: در بدن زن بالغ، دیگر مامه‌زا وجود ندارد و این اتفاق در دوران جنینی اتفاق می‌افتد.

۱۵۹ گزینه ۴ همه موارد نادرست‌اند.
در لوله رحمی مام‌یاخته (اوویست) ثانویه، تخمک، اولین و دومین جسم‌های قطبی و زامه (اسپرم) ممکن است مشاهده شود که این یاخته‌ها همگی تک‌لاد هستند.
بررسی موارد:

- مورد الف) برای تخمک و دومین جسم قطبی صحیح نیست.
- مورد ب و ج) برای زامه (اسپرم) صادق نیست.
- مورد د) برای زامه، تخمک و دومین جسم قطبی صادق نیست.

۱۶۰ گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد الف) نادرست. در پی افزایش هورمون‌های تیروئیدی، میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌ها افزایش یافته، در نتیجه تولید دی‌اکسید کربن بیشتر می‌شود. در پی افزایش کربن دی‌اکسید، اتصال آن به هموگلوبین و برون‌ده قلبی نیز بیشتر می‌شود.

مورد ب) نادرست. در پی افزایش ترشح هورمون ضدادراری، بازجذب آب از ادرار افزایش یافته، در نتیجه حجم ادرار کمتر شده و ادرار کمتری به مثانه وارد می‌شود. همچنین در پی افزایش ترشح هورمون اکسی‌توسین، فعالیت ترشحي غدد شیری افزایش می‌یابد.

مورد ج) نادرست. در پی افزایش شدید هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر بر تخمدان، فعالیت ترشحي یاخته‌های فولیکولی و جسم زرد افزایش می‌یابد. البته تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی بر روی هورمون‌های جنسی از تخمدان است و بر ترشح هورمون‌های جنسی از غدد فوق کلیه اثر ندارند.

مورد د) نادرست. در پی افزایش ترشح هورمون‌های بخش قشری غده فوق کلیه، دستگاه ایمنی بدن تضعیف می‌شود؛ در نتیجه فعالیت یاخته‌های کشنده طبیعی در القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ای در سلول‌های سرطانی مختل می‌شود. همچنین در پی افزایش هورمون‌های جنسی مترشحه از غده فوق کلیه، ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی و هورمون‌های محرک غدد جنسی کاهش یافته؛ در نتیجه رشد و بلوغ فولیکول‌ها نیز مختل می‌شود.

۱۶۱ گزینه ۱
بررسی موارد:

منظور صورت سؤال اوویست ثانویه و اولین جسم قطبی است.

مورد الف) نادرست، دقت کنید علاوه بر مولکول‌های دنا درون هسته، در سیتوپلاسم نیز مولکول‌های دنا مشاهده می‌شود.

مورد ب) درست، هر دوی این یاخته‌ها در طی تخمک‌گذاری در پی حداکثر مقدار LH درون خون از تخمدان آزاد می‌شوند.

مورد ج) نادرست، هر دوی یاخته‌های حاصل از میوز ۱، دارای یک جفت سانتیولی هستند.

مورد د) نادرست، دقت کنید این یاخته‌ها برای صفات چندجایگاهی بیش از یک دگره دارند.

۱۶۲ گزینه ۲
در روز چهاردهم چرخه، تخمک‌گذاری صورت می‌گیرد و زمان قرارگیری اسپرم در مجاورت مام‌یاخته (اوویست) ثانویه در لوله رحمی، در حوالی روزهای ۱۴ الی ۱۶ چرخه می‌باشد. تقریباً یک هفته بعد از لقاح، جایگزینی یاخته تخم در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم صورت می‌گیرد. پس منظور صورت سؤال هفته سوم چرخه جنسی می‌باشد.

در حد فاصل زمانی هفته سوم چرخه جنسی، توده یاخته‌ای فولیکول پاره شده به جسم زرد تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با دقت در شکل چرخه رحمی، مشاهده می‌شود که بعد از روز ۲۱ چرخه، همچنان رشد دیواره رحم ادامه می‌یابد. بنابراین، حداکثر ضخامت آندومتر از بازه موردنظر صورت سؤال خارج است.

گزینه (۳): در هفته دوم بعد از لقاح، یعنی هفته چهارم چرخه جنسی، پس از تشکیل شدن پرده‌های جنینی و ترشح هورمون HCG از آن، با اثر هورمون HCG بر یاخته هدف در جسم زرد، ترشح پروژسترون از تخمدان تداوم می‌یابد.

گزینه (۴): اندکی قبل از تخمک‌گذاری، بین مقدار یکی از هورمون‌های تخمدانی (استروژن) و دو هورمون هیپوفیزی، بازخورد مثبت صورت می‌گیرد.

۱۶۳ گزینه ۴ منظور سوال اوویست اولیه است.

(۱) طی میئوز (رشتان) حاصل می‌شود.

(۲) توان تشکیل ساختار ۴ کروماتیدی را دارد.

(۳) برابر، نه نصف.

(۴) اوویست اولیه خارج از تخمدان نیز یافت می‌شود.

۱۶۴ گزینه ۴ (۱) بیشتر سلول‌های فولیکولی همان سلول‌های تغذیه‌کننده هستند که میوز ندارند.

۲) اووسیت ثانویه حاصل از میوز یک می باشد.

۳) اووسیت ثانویه در صورت برخورد با اسپرم تقسیمات خود را کامل می کند.

۱۶۵ گزینه ۴: یاخته های هدف هورمون FSH در تخمدان زنان، یاخته های فولیکولی و یاخته های هدف هورمون LH در مردان یاخته های بینابینی هستند. یاخته های فولیکولی می توانند استروژن ترشح کنند و در تغذیه و حفاظت اووسیت اولیه نقش دارند. یاخته های بینابینی در دیواره لوله اسپرم ساز قرار ندارند؛ بلکه در بین این لوله ها هستند و در ترشح هورمون تستوسترون نقش دارند. ترشحات هر دوی آنها (هورمون های جنسی) دارای تاثیر بازخوردی روی هیپوفیز پیشین است.

۱۶۶ گزینه ۳: هر دوی این هورمون ها می توانند با اثر بر یاخته های هیپوتالاموسی (یاخته های بافت عصبی) اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک زایی می شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است، نه هورمون های جنسی

گزینه ۲: در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون های FSH و LH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی یابد.

گزینه ۴: دقت کنید ترشح این هورمون ها هم می تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به طور غیرمستقیم تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده قرار می گیرد.

۱۶۷ گزینه ۲: موارد الف، و «ب» عبارت را به درستی کامل می کنند. منظور صورت سوال از زمان اتمام قاعدگی تا روز چهاردهم می باشد که فولیکول در حال رشد استروژن تولید می کند.

بررسی موارد:

الف) در طی این مدت دیواره داخلی رحم به طور مجدد رشد و نمو می یابد و میزان رگ های خونی دیواره آن افزایش می یابد و در نتیجه حجم خون موجود در آن زیاد می شود.

ب) در طی این مدت بین هورمون استروژن و هورمون های محرک جنسی هیپوفیز در ابتدا بازخورد منفی و سپس بازخورد مثبت مشاهده می شود. (این جمله مربوط به کنکور است)

ج) حین تخمک گذاری یاخته های اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و گروهی از یاخته های فولیکولی وارد لوله رحمی می شوند، یاخته های فولیکولی دیپلوئید هستند.

د) دقت کنید این مورد مربوط به اواسط نیمه دوم چرخه جنسی است؛ درحالی که سوال تنها مربوط به نیمه اول چرخه جنسی می باشد.

۱۶۸ گزینه ۱: منظور سؤال هورمون های استروژن و پروژسترون است. این هورمون ها در خانم ها از تخمدان و در هر دو جنس از بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می شود. جسم زرد درون تخمدان ها در مرحله لوتئال تشکیل می شود که هم استروژن و هم پروژسترون ترشح می کند. در ابتدای این مرحله سرعت رشد جدار رحم نسبت به قبل کمتر است.

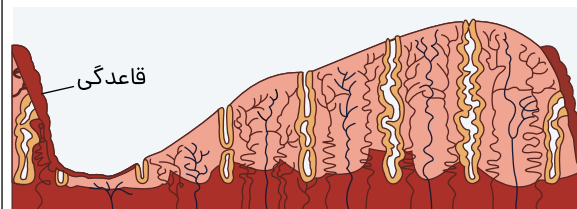
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: دقت کنید در مرحله فولیکولی جسم زرد نداریم، در نتیجه افزایش و کاهش پروژسترون هم نداریم.

گزینه ۳: غیرفعال شدن جسم زرد نه جسم سفید!

گزینه ۴: عامل اصلی تخمک گذاری افزایش میزان LH است.

۱۶۹ گزینه ۴



روزهای دوره جنسی

هنگام خون ریزی قاعدگی در ابتدای دوره، نیاز فرد به مصرف مکمل آهن و اسید فولیک افزایش می یابد تا تولید گویچه های قرمز در مغز استخوان بیشتر شود. طبق شکل، هنگام خون ریزی قاعدگی ضخامت دیواره رحم الزاماً در حال کاهش نیست.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هنگامی که LH به حداکثر میزان خود می رسد، با پاره شدن فولیکول، تخمک گذاری روی می دهد. در نتیجه هنگامی که فولیکول در حال بلوغ است، استروژن و LH در حال افزایش اند.

گزینه ۲: مطابق توضیحات کتاب درسی، در مرحله جسم زردی چرخه تخمدانی، استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند.

گزینه ۳: طبق توضیحات کتاب درسی، در نیمه لوتئال ترشحات دیواره رحم افزایش می یابد. پس هم زمان با به حداکثر رسیدن میزان هورمون LH ، تحت اثر پروژسترون، ترشحات غدد برون ریز دیواره داخلی رحم مشاهده می شود.

۱۷۰ گزینه ۲: دقت داشته باشید که ما هیچ اووسیتی نداریم که درون لوله فالوپ به وجود آمده باشد! هم اووسیت اولیه و هم ثانویه هر دو درون تخمدان به وجود آمده اند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) هم اووسیت اولیه و هم ثانویه دارای کروموزوم دوکرماتیدی اند و هر دو از سلول دیپلوئید به وجود آمده اند (اووسیت ثانویه از اووسیت اولیه و اووسیت اولیه از اووگونی)

۳) دومین گویچه قطبی (حاصل تقسیم میوز ۲ در اولین گویچه قطبی) درون لوله فالوپ به وجود می آید که این تقسیم در حدود روز ۱۴ - ۱۶م انجام شده که اوایل مرحله لوتئال است.

۴) همه اووسیت ها درون تخمدان به وجود آمده اند.

تخمک زایی:

یاخته های اووگونی (مامه زا): لایه زاینده تخمدان در دوران جنینی تشکیل می دهند. دیپلوئید هستند. در دوران جنینی با تقسیم میتوز تعداد فراوانی اووسیت اولیه تولید می کنند. بعد از تولد تقسیم نمی شوند. توانایی میوز (تشکیل تتراد، کراسینگ اوور و ...) ندارند.

اووسیت اولیه: در دوران جنینی از تقسیم میتوز اووگونی ایجاد می‌شود. دیپلوئید است. توانایی میتوز ندارد. بعد از تولد دیگر ایجاد نمی‌شود. در دوران جنینی میوز یک را آغاز کرده و در پروفاز میوز یک متوقف می‌شود. تا سن بلوغ جنسی بدون فعالیت باقی می‌ماند. از بلوغ جنسی ادامه میوز یک را انجام می‌دهد. در مرحله لوتئال با حداکثر شدن LH میوز یک را تکمیل کرده و اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی را ایجاد می‌کند.

نکته: سیتوکینز (تقسیم سیتوپلاسم) اووسیت اولیه از نوع نابرابر است.

نکته: کروموزوم‌های اووسیت اولیه و ثانویه و نخستین گویچه قطبی، مضاعف (دوکروماتیدی) هستند.

اووسیت ثانویه: بیشترین مقدار سیتوپلاسم دارد. درون تخمدان ایجاد می‌شود. پس از پاره شدن تخمدان وارد لوله فالوپ می‌شود (روز ۱۴).

هاپلوئید است. کروموزوم‌های آن دوکروماتیدی است. توانایی لقاح دارد. توانایی میوز II دارد. توانایی میتوز ندارد.

نکته: در صورتی که اووسیت ثانویه با اسپرم لقاح یابد، میوز دو را انجام می‌دهد و در طی سیتوکینز نابرابر یک یاخته بزرگ و دومین گویچه قطبی تشکیل می‌دهد.

نکته: یاخته بزرگ پس از رشد به تخمک تبدیل می‌شود.

تذکر: تا زمانی که لقاح صورت نگیرد، میوز II توسط اووسیت ثانویه انجام نمی‌شود.

نکته: عمر اووسیت ثانویه ۲۴ – ۴۸ ساعت است، در صورتی که لقاح صورت نگیرد، یاخته از بین می‌رود بدون اینکه تقسیم میوزی II را انجام دهد.

تذکر: میوز II توسط نخستین گویچه قطبی نیز می‌تواند صورت گیرد.

به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای به شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

نکته: فرآیند تخمک‌زایی از دوران جنینی آغاز و تا حدود سن یائسگی در زنان طول می‌کشد. (تقریباً ۴۵ تا ۵۰ سال)

نکته: در زن‌ها هر یاخته هاپلوئید (اووسیت ثانویه و گویچه‌های قطبی) در طی این فرایند از سیتوکینز یاخته‌های قبلی خود ایجاد شده‌اند.

نکته: در دوره جنینی اووسیت اولیه در تخمدان، تقسیم میوز I را آغاز می‌کنند و وارد پروفاز میوز I می‌شوند. در پروفاز I کروموزوم‌های

همتا (که دوکروماتیدی هستند) از طول کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و تشکیل تتراد می‌دهند. در این مرحله کراسینگ‌اور رخ می‌دهد و سبب افزایش تنوع در گامت‌ها می‌شود.

نکته: در طی پروفاز، کروماتین وجود ندارد و همه کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند و فشردگی کروموزوم‌ها رو به افزایش است.

ویژگی	نوع یاخته	
درون تخمدان قرار دارد - دیپلوئیدی است - ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی دارد - در پروفاز I ، ۲۳ تتراد دارد.	اووسیت اولیه	مراحل گامت‌زایی
حاصل میوز I و هاپلوئیدی هستند. ۲۳ کروموزوم ۲ کروماتیدی دارند. فاقد تتراد می‌باشند. درون تخمدان ایجاد می‌شوند. مقدار سیتوپلاسم تخمک نابالغ بیشتر از نخستین گویچه قطبی است.	اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی	در زن
حاصل میوز II و هاپلوئیدی هستند. ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارند. فاقد تتراد می‌باشند. درون لوله فالوپ ایجاد می‌شوند. مقدار سیتوپلاسم تخمک تمایز نیافته و تخمک تمایز یافته بیشتر از دومین گویچه قطبی است	دومین گویچه قطبی تخمک	

نکته: در خانم‌ها مدت زمانی که اووسیت اولیه درون پروفاز I است، حداقل ۱۲ سال (شروع سن بلوغ) و حداکثر ۵۰ سال می‌باشد.

در سراسر طول زندگی یک زن (یعنی از زمان بلوغ تا حداکثر ۵۰ سالگی) تنها ۳۰۰ تا ۴۰۰ اووسیت‌های ثانویه آزاد می‌شوند و سایر فولیکول‌های حاوی اووسیت اولیه بدون آنکه وارد مراحل بعدی میوز شوند، غیرفعال و نابود می‌شوند. به یاخته گامت ماده بالغ، اوول یا تخمک می‌گویند.

نکته: اووسیت‌های اولیه و ثانویه در تخمدان و گامت بالغ ماده (اوول یا تخمک) درون لوله فالوپ ایجاد می‌شود.

نکته: یاخته‌های فولیکول (پیکری) توانایی میوز ندارند. اما می‌توانند میتوز کنند. این یاخته‌ها توانایی تولید و ترشح استروژن را دارند.

۱۷۱ گزینه ۳ این هورمون‌ها شامل انسولین، T_3 و T_4 هستند که ترشح آنها توسط بازخورد منفی تنظیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کورتیزول گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد و می‌تواند در درازمدت سیستم ایمنی را تضعیف کند.

گزینه ۲: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند ولی تحت کنترل تنظیم بازخوردی نمی‌باشند.

گزینه ۴: هورمون LH در بدن زنان می‌تواند بازخورد مثبت داشته باشد. این هورمون بر غده جنسی اثر می‌گذارد که نوعی غدد درون‌ریز هستند.

۱۷۲ گزینه ۲ در هفته دوم چرخه جنسی زنان بیشترین میزان سرعت رشد دیواره داخلی رحم دیده می‌شود. همچنین در هفته چهارم، به تدریج جسم زرد شروع به تحلیل رفتن نموده و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. در هفته دوم افزایش میزان ترشح هورمون استروژن بر افزایش ضخامت دیواره رحم اثر می‌گذارد؛ درحالی که در هفته چهارم و در انتهای دوره جنسی، میزان ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون افزایشی پیدا نمی‌کند تا به دلیل ضخامت دیواره رحم کاهش یابد و با کاهش ضخامت دیواره رحم و شروع قاعدگی دوره بعدی آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هفته دوم یاخته‌های فولیکولی اطراف اووسیت تحت تأثیر هورمون FSH بزرگ و بالغ می‌شوند، این مشخصه در هفته چهارم مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۳: در تمام طول هفته دوم و در روزهای ابتدایی هفته چهارم ضخامت دیواره رحم افزایش می‌یابد که این منجر به افزایش حفرات، چین‌خوردگی‌ها و اندوخته خونی آن می‌شود. دقت کنید که شروع تخریب دیواره رحم از روز ۱۲۶م می‌باشد.

گزینه ۴: در اواخر هفته دوم افزایش ناگهانی هورمون استروژن با بازخورد مثبت منجر به افزایش ترشح FSH ، LH می‌شود. در سایر بخش‌های چرخه جنسی هورمون استروژن با بازخورد منفی اثر خود را اعمال می‌نماید.

۱۷۳ گزینه ۳

ورود نوعی یاخته دارای یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) به محوطه شکم به معنای تخمک‌گذاری و معادل با روز ۱۴ دوره جنسی است. پس از روز ۱۴ از سرعت رشد رحم کاسته می‌شود اما این رشد ادامه می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استروژن و پروژسترون باعث افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم می‌شوند.

(۲) پس از روز ۱۴ فعالیت ترشحات رحم افزایش می‌یابد و جسم زرد نیز در اثر LH بر ترشحات خود می‌افزاید.

(۴) قبل از تخمک‌گذاری افزایش یکباره استروژن موجب افزایش هورمون‌های FSH و LH می‌شود که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند.

۱۷۴ گزینه ۴ در چرخه جنسی، در حدود روزهای ۲۵ و ۲۴، ترشحات جسم زرد رو به کاهش می‌گذارند، در این زمان حداکثر ضخامت دیواره رحم قابل مشاهده است، پس از این اتفاق با تحلیل رفتن کامل جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید، دیواره رحم ریزش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش ترشح هورمون پروژسترون و استروژن در ابتدای مرحله لوتال با خودتنظیمی منفی غلظت هورمون‌های LH و FSH را کنترل می‌کند.

(۲) افزایش ترشح استروژن از فولیکول‌ها در حدود روزهای ۶ و ۷ رخ می‌دهد که در این زمان ضخامت دیواره رحم نیز شروع به افزایش می‌کند. (ریزش دیواره رحم در روزهای ۱ تا ۷ چرخه رحمی دیده می‌شود)

(۳) کاهش غلظت هورمون FSH درون خون پس از تخمک‌گذاری، در روزهای ۱۵ چرخه به بعد تا انتهای دوره لوتالی طول می‌کشد، تنها در زمانی که FSH به حداکثر غلظت خود رسیده باشد، هم‌زمان تقسیم میوز I در اووسیت اولیه قابل رویت است.

چرخه تخمدان

تخمدان‌ها، تخمک‌ها را که طی یک سری وقایع که در کل چرخه تخمدان نامیده می‌شوند، آماده و رها می‌کنند.

در تخمدان تعدادی اووسیت به همراه یاخته‌های اطرافشان فولیکول را تشکیل می‌دهند که از دوره جنینی در تخمدان‌ها وجود دارند.

در هر دوره جنسی یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.

لایه‌های یاخته‌ای این فولیکول تکثیر و حجیم می‌شوند و دو کار انجام می‌دهند:

- از یک سو شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می‌کنند.

- از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می‌کنند که با رشد فولیکول میزان آن افزایش می‌یابد.

نکته: در سطح یاخته‌های فولیکولی گیرنده‌هایی وجود دارند که هورمون FSH به آنها متصل می‌شود و این اتصال فولیکول را تحریک کرده تا بزرگ و بالغ شود.

یادآوری: به هورمون FSH ، هورمون محرک فولیکولی هم می‌گویند.

رها شدن یک تخمک از تخمدان، تخمک‌گذاری نامیده می‌شود. تخمک پس از خروج از تخمدان به درون لوله فالوپ وارد می‌شود و به سمت رحم حرکت می‌کند.

تذکر: مدت هر چرخه تخمدان در اشخاص و در چرخه‌های مختلف، متفاوت است. اما به‌طور معمول، ۲۸ روز طول می‌کشد.

چرخه تخمدان دارای دو مرحله مجزا است:

مرحله فولیکولی و مرحله لوتال. این مراحل را هورمون‌هایی که از هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، تنظیم می‌کنند.

۱- مرحله فولیکولی (تخمک‌گذاری) - روزهای ۱ تا ۱۴

در طی مرحله فولیکولی به ترتیب اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

۱- در ابتدا از هیپوتالاموس، هورمون آزادکننده LH و FSH به مویرگ‌های ساقه کوتاه (بین هیپوتالاموس و هیپوفیز) ترشح می‌شود.

۲- هورمون آزادکننده LH و FSH توسط رگ‌های خونی وارد هیپوفیز پیشین می‌شود.

۳- هورمون آزادکننده سبب ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین به جریان خون می‌شود.

۴- هورمون‌های LH و FSH توسط جریان خون به تخمدان می‌رسند.

۵- هورمون‌های LH و FSH به گیرنده خود در یکی از فولیکول‌ها (یاخته هدف) متصل می‌شوند.

۶- پس از اتصال هورمون FSH به گیرنده خود در سطح یاخته‌های فولیکولی که سبب تحریک آن می‌شود و در ادامه آن بزرگ و بالغ می‌شود و هورمون استروژن ترشح کنند.

۷- هورمون استروژن ترشح شده از یک فولیکول بر همان فولیکول اثر کرده و باعث رشد بیشتر آن فولیکول می‌شود.

نکته: منظور از رشد فولیکول این است یاخته‌های فولیکولی تقسیم می‌شوند و اندازه فولیکول افزایش می‌یابد.

نکته: هر چقدر که فولیکول بزرگ‌تر شود، اندازه تخمک هم بزرگ‌تر می‌شود و فضای خالی (حفره‌ای) درون فولیکول نیز بیشتر می‌شود.

نکته: هر چقدر فولیکول بزرگ‌تر باشد، توانایی بیشتری در ترشح استروژن دارد و مقدار بیشتری استروژن ترشح می‌کند.

ترکیب: اینکه استروژن بر فولیکول اثر می‌کند و باعث رشد بیشتر آن می‌شود و با رشد بیشتر فولیکول، ترشح استروژن افزایش می‌یابد، نشان‌دهنده مکانیسم بازخوردی مثبت است.

۸- مقدار کمی استروژن که از فولیکول ترشح شده، بر هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می‌کند و مانع از ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخوردی منفی).

نکته: استروژن در غلظت‌های پایین اثر مهار بر ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین دارد.

۹- هر چقدر که فولیکول بزرگ‌تر می‌شود (به بلوغ می‌رسد) ترشح استروژن از آن بیشتر می‌شود.

نکته: قبل از وقوع تخمک‌گذاری مقدار استروژن در خون به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

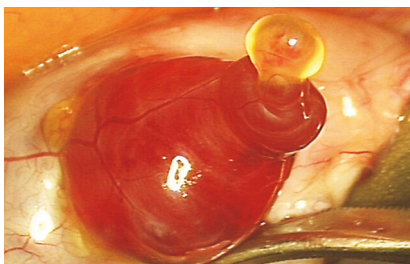
۱۰- در طی بازخوردی مثبت به دلیل وجود مقدار بالایی از استروژن در خون، مقدار ترشح LH (و تا حدودی FSH) از هیپوفیز، به‌طور ناگهانی افزایش می‌یابد.

نکته: مقدار هورمون‌های LH و FSH ، اندکی قبل از تخمک‌گذاری (تقریباً هم‌زمان) به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

نکته مهم: قبل از تخمک‌گذاری و در حین آن، کاهش غلظت استروژن در خون را شاهد هستیم ولی مقدار

ترشح LH و FSH از هیپوفیز بعد از تخمک‌گذاری کاهش می‌یابد.

نکته: قبل از تخمک‌گذاری در ابتدا که غلظت LH در خون رو به افزایش است، مقدار FSH در خون رو به



کاهش می‌باشد. ولی در نهایت هنگام تخمک‌گذاری مقدار هر دو در خون به حداکثر می‌رسد.

۱-۱ هنگام تخمک‌گذاری مقدار LH و FSH در خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد. حداکثر، میزان LH سبب وقوع اتفاقات زیر می‌شود:

- a- تکمیل اولین تقسیم میوزی یاخته اووسیت اولیه و تولید اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی در تخمدان (درون فولیکول)
b- پاره شدن فولیکول و تخمدان، وقوع تخمک‌گذاری.

نکته: تخمک‌گذاری تقریباً در روز چهاردهم رخ می‌دهد و مقدار LH و FSH به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

نکته: یک روز قبل از تخمک‌گذاری استروژن به حداکثر مقدار خود می‌رسد و ترشح پروژسترون از تخمدان آغاز می‌شود.

رشد سریع فولیکول	کمی قبل از وقوع تخمک‌گذاری (اواخر مرحله فولیکولی)
افزایش ترشح ناگهانی LH و سپس FSH از هیپوفیز پیشین (قبل از تخمک‌گذاری)	
به بیشترین مقدار خود رسیدن LH و FSH (اندکی قبل از تخمک‌گذاری)	
حداکثر ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد، پس از مرحله طولانی ترشح فراوان (قبل از تخمک‌گذاری)	

نکته: استروژن ترشح‌شده در مرحله فولیکولی باعث افزایش ضخامت و پُر خون شدن دیواره رحم می‌شود.

نکته: در مرحله فولیکولی مقدار استروژن در خون بیشتر از پروژسترون است.

نکته: قبل از تخمک‌گذاری مقدار استروژن در خون روبه افزایش بوده و مقدارش در خون در حال فاصله گرفتن از مقدار پروژسترون می‌باشد.

۲- مرحله لوتئال یا جسم زردی (۱۵ تا ۲۸)

مرحله لوتئال در چرخه تخمدان به دنبال مرحله فولیکولی ایجاد می‌شود.

در طی مرحله لوتئال به ترتیب اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

۱- هورمون LH باعث اتفاقات زیر می‌شود:

a- یاخته‌های فولیکولی که پاره شده‌اند، رشد کنند و تشکیل توده‌ای به نام جسم زرد بدهند.

یادآوری: جسم زرد توده‌ای زردرنگ از یاخته‌های فولیکولی است که مانند غده‌ای درون ریز عمل می‌کند و هورمون‌های استروژن و پروژسترون را می‌سازد.

b- ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد

۲- استروژن و پروژسترون طی مکانیسم بازخوردی منفی مانع از ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شوند.

۳- در نبود LH و FSH از ایجاد فولیکول جدید در مرحله لوتئال جلوگیری می‌شود.

۴- اگر لقاح صورت بگیرد جسم زرد تا چند هفته دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد.

نکته: هورمون HCG که از یاخته‌های تروفوبلاست (لایه خارجی بلاستوسیست) ترشح می‌شود و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود.

اما اگر لقاح صورت نگیرد، اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

a- اندازه جسم زرد به‌طور ناگهانی کاهش می‌یابد.

b- ترشح پروژسترون و استروژن از جسم زرد کاهش می‌یابد.

d- جسم زرد به جسم سفید تبدیل می‌شود.

e- ریزش دیواره رحم آغاز می‌شود.

f- از هیپوفیز ترشح LH و FSH آغاز می‌شود.

مردان	LH (از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود)	
	تحریک ترشح هورمون جنسی تستوسترون در غشای یاخته‌هایی که بین لوله‌های اسپرم‌ساز است، دارای گیرنده است.	
زنان	همراه با FSH سبب ترشح استروژن از یکی از فولیکول‌ها می‌شود.	
	سبب تکمیل و اولین تقسیم میوزی در تخمدان می‌گردد.	
	سبب رشد و تبدیل فولیکول پاره‌شده به جسم زرد می‌گردد.	
	سبب ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود.	
تخمک‌گذاری (مرحله فولیکولی)	در ابتدا استروژن مانع از ترشح بیشتر FSH و LH می‌شود.	
	اثر خودتنظیمی مثبت استروژن بر ترشح LH (و مقدار کمتر FSH) در اواخر این مرحله	
	پرخون و ضخیم شدن دیواره رحم در اثر استروژن	
	آغاز ترشح پروژسترون در یک روز قبل از تخمک‌گذاری	
مرحله لوتئال	کاهش ترشح FSH و LH طی مکانیسم خودتنظیمی منفی	
	نکته: این اتفاق مانع از تشکیل فولیکول جدید در این مرحله می‌شود.	
	افزایش بیشتر ضخامت دیواره رحم	
	حفظ دیواره رحم	
	در صورت عدم لقاح اواخر این مرحله دیگر تولید نمی‌شوند.	
	در صورت عدم لقاح شروع ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین	

نکته ۱: وقتی مقدار استروژن کم است اثر مهاری بر ترشح FSH و LH دارد.

نکته ۲: اثر مهاری استروژن بر ترشح FSH و LH در حضور پروژسترون چندین برابر است.

نکته: اگر در اثر جهش ناگهانی مقدار LH در پایان مرحله فولیکولی صورت نگیرد، تخمک‌گذاری رخ نمی‌دهد.

خانم حامله	خانمی در فاز لوتئال	خانم یائسه
دارد	دارد	ندارد
بالاست	بالاست	کم است
کم است	کم است	بالا است
ندارد	ندارد	ندارد
ندارد	ندارد	ندارد

۱۷۵ گزینه ۲

هورمون تستوسترون، سبب ایجاد صفات ثانویه جنسی در مردان می‌شود، ولی دقت کنید بچه‌ها که هورمون‌هایی که در زنان سبب رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شود، پروژسترون و استروژن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون FSH ، در مردان یاخته سرتولی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در زنان موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های دربرگیرنده اووسیت اولیه می‌شود. (باعث رشد و بالغ شدن فولیکول)

(۳) هورمون تستوسترون، سبب رشد اندام‌های جنسی در مردان می‌شود، این هورمون در زنان از طریق بخش قشری فوق کلیه تولید و ترشح می‌شود، پس در زنان این هورمون از غده‌ای که در سطحی پایین‌تر از محل ترشح تیموسین (تیموس) است به خون وارد می‌شود.

(۴) هورمون LH در مردان بر یاخته‌های بینابینی اثر می‌گذارد، این هورمون در زنان عامل اصلی تخمک‌گذاری و آزاد شدن اووسیت ثانویه به داخل محوطه شکمی است.

۱۷۶ گزینه ۲

یاخته‌هایی که ممکن است با اسپرم‌های وارد شده به دستگاه تولیدمثلی برخورد داشته باشند، اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود. (تأیید گزینه)

(ب) در هر دوره جنسی یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. (رد گزینه)

(ج) یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش (نه آغاز کردن) می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند. (رد گزینه)

(د) حدود روز چهاردهم دوره در انبانک بالغ‌شده‌ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است، تخمک‌گذاری انجام می‌شود. (تأیید گزینه)

۱۷۷ گزینه ۱

افزایش LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. به دنبال تخمک‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته‌ای در می‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می‌دهد و با این هورمون‌ها جدار رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن حفظ می‌شود.

اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) افزایش یکباره استروژن محرکی برای آزاد شدن هورمون‌های محرک جنسی (FSH, LH) از هیپوفیز پیشین است.

(۳) FSH با اثر بر روی فولیکول‌های نابالغ، سبب افزایش تقسیم میتوز در یاخته‌های فولیکولی می‌شود.

(۴) استروژن و پروژسترون با تأثیر بر روی دیواره رحم، آن را ضخیم ساخته و آماده هرگونه بارداری می‌کنند.

۱۷۸ گزینه ۴ دقت کنید که در تخمک‌گذاری یاخته‌های دölادی هم، به محوطه شکمی وارد می‌شوند و تنها مام‌یاخته ثانویه نیست که وارد شکم می‌شود.

افزایش استروژن در روز ۱۴ موجب افزایش فعالیت ترشحی هیپوفیز پیشین می‌شود. (تنظیم بازخوردی مثبت)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاهش یافتن سرعت رشد دیواره داخلی مربوط به پس از روز ۱۴ است. در حالی که تقسیم مام‌یاخته اولیه در روز ۱۴ رخ می‌دهد.

(۲) هورمون‌های LH و FSH از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

(۳) دقت کنید که تنظیم بازخوردی منفی در ابتدای چرخه جنسی موجب افزایش فعالیت ترشحی هیپوفیز می‌شود. (کاهش فعالیت هیپوفیز از طریق کاهش یافتن ترشح هورمون آزادکننده صورت می‌گیرد). هیپوتالاموس در جلو و پایین تالاموس (مرکز پردازش اولیه اطلاعات) قرار دارد. در نتیجه دقت کنید که تنظیم بازخوردی منفی همواره موجب کاهش یافتن فعالیت ترشحی هیپوفیز و هیپوتالاموس نمی‌شود.

۱۷۹ گزینه ۲ اندکی بعد از تخمک‌گذاری (نه بعد از تشکیل مورولا)، یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH ، شروع به ترشح انواعی از هورمون‌های تخمدانی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال تخمک‌گذاری، در ابتدای دوره لوتئالی، مشاهده یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) درون لوله فالوپ همانند وقوع تقسیم میوز ۲ پس از لقاح ممکن است.

(۳) تولید و ترشح هورمونی که باعث بزرگ و بالغ شدن انبانک (فولیکول) می‌شود، یعنی هورمون FSH ، قبل از تخمک‌گذاری، توسط استروژن تحریک می‌شود. (تنظیم بازخوردی مثبت)

(۴) در صورتی که جسم زرد در انتهای هفته دوم بعد از تخمک‌گذاری تحلیل برود (تبدیل به جسم سفید)، فرآیند تخریب دیواره داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می‌شود.

۱۸۰ گزینه ۴ منظور از فولیکول با اووسیت مرکزی، فولیکول نابالغ است که اووسیت درون آن، اووسیت اولیه است و دیپلوئید می‌باشد و سلول‌های احاطه‌کننده آن نیز دیپلوئید هستند بنابراین فاقد

یاختهٔ هاپلوئید در ساختار خود می‌باشد (الف) منظور از فولیکول با حفرهٔ درونی بزرگ هلالی‌شکل، فولیکول بالغ است که در آن تقسیم میوز ۱ انجام شده و دو یاختهٔ هاپلوئید به نام‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد شده است (ب) منظور از فولیکول با اووسیت غیرمرکزی، فولیکول بالغ است که تحت تأثیر FSH ، استروژن تولید می‌کند که نوعی هورمون جنسی می‌باشد (ج) و منظور از فولیکول دخیل در برقراری مکانسیم تنظیم بازخوردی مثبت، فولیکول بالغ است که به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است (د).
ایستگاه نکته‌گویی:

فولیکول‌های درون تخمدان به دو شکل نابالغ و بالغ دیده می‌شوند که:

هر فولیکول نابالغ دارای یک اووسیت اولیهٔ مرکزی است که توسط تعدادی سلولی دیپلوئید تغذیه‌کننده، احاطه شده است یعنی همهٔ سلول‌هایش دیپلوئید می‌باشند و سلول هاپلوئید ندارد و سلولی که تقسیم میوز ۱ را به انجام رسانده باشد نیز ندارد و فاقد حفره در ساختار خود می‌باشد.
هر فولیکول بالغ به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است و در آن اووسیت اولیه وجود ندارد و دارای دو سلول هاپلوئید به نام‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی است که توسط تعدادی سلول دیپلوئید تغذیه‌کننده، احاطه شده‌اند و دارای یک حفرهٔ نسبتاً بزرگ هلالی شکل است و اووسیت درون آن مرکزی نمی‌باشد.

۱۸۱ گزینه ۲ از آنجا که FSH گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌های فولیکولی دارد و بر رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم اثرگذار است گزینه ۲ صحیح است. گزینه ۱ نادرست است و به LH اشاره دارد که نمی‌توان گفت ترشح آن پس از شروع بارداری آغاز می‌شود و گزینه ۳ به LH اشاره دارد که بر فعالیت ترشحات تخمدان اثرگذار است و به همین علت نادرست است و گزینه ۴ به FSH اشاره دارد که عامل اصلی تخمک‌گذاری نمی‌باشد و به همین علت نادرست است.

۱۸۲ گزینه ۲ اووسیت اولیه ساختار ۴ کروماتیدی یعنی تتراد تشکیل می‌دهد و از آنجا که اووگونی و اووسیت اولیه در دوران جنینی تشکیل می‌شوند، نمی‌توان گفت که تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی شروع به رشد و نمو می‌کند؛ بنابراین گزینه ۴ نادرست است. گزینه ۱ نادرست است چون اووسیت ثانویه که توانایی تشکیل جدار لقاحی را دارد هاپلوئید است. گزینه ۲ صحیح است چون اووسیت اولیه و اووگونی دیپلوئید هستند و در دوران جنینی به‌وجود آمده‌اند. گزینه ۳ نادرست است چون اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی که کروموزوم‌های همتا ندارند، درون تخمدان یعنی غدهٔ جنسی تشکیل می‌شوند.

۱۸۳ گزینه ۴ (۱) طویل‌ترین طول رگ‌های خونی تو هفته ۴ هستش اما جسم زرد تو هفته سوم تشکیل میشه!! (رد گزینه)

(۲) نه بابا!!! به‌طورحتم که نمیشه گفت!! اگر بارداری رخ داده باشد جسم زرد به جسم سفید دیگه تبدیل نمیشه!!! (رد گزینه)

(۳) در اواخر هفتهٔ دوم بازخورد مثبت نه منفی!!! (رد گزینه)

(۴) خب کاملاً درسته در هنگام تخمک‌گذاری اووسیت ثانویه و یاخته‌های محافظتی فولیکولی از تخمدان خارج می‌شوند و می‌توانند در حفرهٔ شکمی دیده بشوند!

۱۸۴ گزینه ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) درست می‌باشند.

در درون فولیکول، مام‌یاختهٔ اولیه و مام‌یاختهٔ ثانویه دیده می‌شوند.

بررسی موارد:

مورد الف: هر دو مام‌یاخته، کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند.

مورد ب: چرخهٔ تخمدانی با تأثیر هورمون‌های FSH و LH تنظیم و هدایت می‌شود.

پس هر دو مام‌یاخته تحت تأثیر LH قرار دارند.

مورد ج: با تقسیم میوز ۱ مام‌یاختهٔ اولیه، مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی شکل می‌گیرد که یاخته‌های هاپلوئیداند. با تقسیم میوز ۲ مام‌یاخته ثانویه یک یاختهٔ بزرگ و دومین جسم قطبی ایجاد می‌شوند که آنها نیز یاخته‌هایی هاپلوئیداند.

مورد د: ساختارهای چهارکروماتیدی (تترادها) در مام‌یاختهٔ اولیه دیده می‌شود.

۱۸۵ گزینه ۲ در حین تحلیل جسم زرد، غلظت پروژسترون مدام کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حین تحلیل جسم زرد، ضخامت دیوارهٔ رحم ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: در حین تحلیل جسم زرد، غلظت LH ، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در حین تحلیل جسم زرد، اختلاف غلظت استروژن و پروژسترون ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۸۶ گزینه ۴ هورمون محرک یاخته‌های سرتولی (یاخته‌های بیگانه‌خوار در لوله‌های اسپرم‌ساز)، FSH است که کمبود آن در خون باعث تحریک غدهٔ هیپوتالاموس (مؤثر در تنظیم دمای بدن) در جهت ترشح هورمون‌های آزادکننده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این هورمون با تحریک یاخته‌های سرتولی در فرایند اسپرم‌زایی مؤثر است. پس به‌طور غیرمستقیم بر یاخته‌های هاپلوئید (فاقد کروموزوم همتا) اثر دارد.

گزینه ۲: فولیکول FSH ترشح نمی‌کند.

گزینه ۳: تنظیم ترشح FSH تحت تنظیم بازخوردی مثبت و منفی قرار می‌گیرد.

۱۸۷ گزینه ۲ حداکثر اندازهٔ جسم زرد هم‌زمان با بیشتر بودن مقدار هورمون LH از FSH مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شروع تحلیل جسم زرد در زمان کاهش غلظت هورمون‌های محرک غدد جنسی هیپوفیزی صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: حداکثر مقدار FSH در میانهٔ یک چرخهٔ جنسی است و در این زمان ضخامت دیوارهٔ رحم حداکثر نیست.

گزینه ۴: در زمان شروع کاهش LH ، مقدار پروژسترون در حال افزایش است.

۱۸۸ گزینه ۲ در اواسط چرخه جنسی هورمون استروژن در حداکثر غلظت خود است؛ در حالی که نزدیک اواخر چرخه جنسی رحم بیشترین ضخامت را دارد.
گزینه ۳: پس از آغاز تحلیل جسم زرد ابتدا ترشح استروژن و پروژسترون کم می‌شود؛ سپس از طریق بازخورد منفی ترشح LH و FSH افزایش می‌یابد.
گزینه ۴: در زمان بیشترین فعالیت ترشحي جسم زرد، غلظت هورمون پروژسترون همواره بالاتر از غلظت هورمون استروژن است.

۱۸۹ گزینه ۱ هورمون پروژسترون و استروژن همیشه در بدن یک زن بالغ وجود دارد، اما در شرایطی ممکن است میزان این هورمون افزایش یا کاهش پیدا کند. درضمن، مقداری از هورمون‌های جنسی همواره از غدد فوق کلیه ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پس از افزایش ناگهانی LH و FSH ، توده یاخته‌ای جسم زرد تشکیل می‌شود که باقیمانده یاخته‌های فولیکولی است.
گزینه ۳: بعد از روز ۱۳ همچنان می‌توانیم افزایش میزان رگ‌های خونی و ضخامت دیواره رحم را مشاهده کنیم.
گزینه ۴: کاهش میزان هورمون استروژن پس از افزایش ناگهانی LH و FSH قابل مشاهده است.

۱۹۰ گزینه ۳ تخمدان‌ها درون حفره شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر تخمدان یک نوزاد دختر دارای حدود یک میلیون مام‌یاخته اولیه است که پس از تولد تعدادی از آنها از بین می‌رود.
گزینه ۲: در تخمدان دختر نابالغ، فولیکول بالغ تشکیل نمی‌شود.
گزینه ۴: تخمدان با کمک طنابی پیوندی و عضلانی (نه لوله‌های رحمی) به دیواره خارجی رحم متصل‌اند.

۱۹۱ گزینه ۳ یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحي خود را افزایش می‌دهد. این هورمون در بدن مردان، تحت تأثیر مکانیسم بازخورد منفی با هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هورمون LH ، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند. یاخته‌های بینابینی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز (زاده‌ساز) محسوب نمی‌گردد.
گزینه ۲: هورمون FSH (نه هورمون LH) سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول می‌شود.
گزینه ۴: در اواخر نیمه اول چرخه جنسی، بین هورمون‌های جنسی زنانه و هورمون‌های FSH و LH بازخورد مثبت وجود دارد، زیرا افزایش یکباره استروژن سبب افزایش مقدار ترشح هورمون‌های FSH و LH می‌شود.

۱۹۲ گزینه ۴ هورمون LH باعث رشد جسم زرد تخمدان می‌شود. در حدود روز چهاردهم دوره افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود. (بازخورد مثبت) به چهارده روز اول یک دوره جنسی مرحله فولیکولی یا انبانکی گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حدود روز چهاردهم چرخه تخمدانی بین هورمون‌های استروژن و هورمون‌های LH و FSH بازخورد مثبت وجود دارد.
گزینه ۲: هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک(ها) در تخمدان می‌شود. این هورمون در طی نیمه نخست چرخه تخمدانی (در طی تخریب دیواره داخلی رحم و همچنین بعد از آن) افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: هورمون استروژن از یاخته‌های انبانک‌های تخمدان نیز آزاد می‌شود.

۱۹۳ گزینه ۳ یاخته‌هایی که جزیی از مراحل تولید گامت در انسان هستند، شامل زامه‌زا، زام‌یاخته اولیه، زام‌یاخته ثانویه، زام‌یاختک در جنس نر و اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه در جنس ماده هستند. همه یاخته‌های ذکرشده، به نوعی تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴ زامه از هنگام بلوغ فرد آغاز می‌شود. در جنس ماده، تخم‌زایی از دوران جنینی شروع می‌شود.

گزینه ۲: برای مثال زام‌یاختک توانایی تقسیم ندارد و یا مام‌یاخته اولیه و زام‌یاخته اولیه میوز یک را انجام می‌دهند که در این مرحله کروموزوم‌های هم‌تا جدا می‌شوند نه کروماتیدهای خواهری.

۱۹۴ گزینه ۴ در تقسیم میوز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز ۲ روی می‌دهد. در مردان هر دو مرحله میوز در غده‌های جنسی (بیضه‌ها) انجام می‌شود؛ در حالی که در زنان، جدا شدن کروماتیدهای خواهری طی میوز ۲ در لوله رحمی، یعنی خارج از غده‌های جنسی انجام می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افزایش غلظت LH در نیمه چرخه تخمدانی، نتیجه تنظیم بازخوردی مثبت است.

گزینه ۲: تمایز زام‌یاختک‌ها به زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز انجام می‌شود.

گزینه ۳: اسپرماتوگونی و اووگونی، یاخته‌های زاینده‌ای هستند که با تقسیم میتوز، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میوز (زام‌یاخته اولیه و مام‌یاخته اولیه) ایجاد می‌کنند. در تخمدان زنان بالغ برخلاف بیضه مردان، یاخته زاینده وجود ندارد. در صورت سؤال تأکید شده «مردان و زنان بالغ و سالم».

۱۹۵ گزینه ۳ یاخته‌های آزادشده از تخمدان در روز تخم‌گذاری شامل مام‌یاخته ثانویه، جسم قطبی و گروهی از یاخته‌های اینانکی (فولیکولی) هستند. همه این یاخته‌ها تحت تنظیم بازخوردی هورمون(های) محرک غدد جنسی قرار گرفته‌اند. به این صورت که یاخته‌های فولیکولی تحت تأثیر هورمون FSH رشد یافته‌اند و مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی تحت تأثیر افزایش ناگهانی هورمون LH از تکمیل میوز ۱ مام‌یاخته اولیه ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی موجود در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود نه یاخته‌هایی که وارد رحم شده‌اند.

گزینه ۲: یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند و کروموزوم‌های هم‌تا دارند.

گزینه ۴) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

۱۹۶ گزینه ۳ منظور از هورمون‌های تخمدانی، هورمون‌های استروژن و پروژسترون هستند که حداکثر اختلاف غلظت آنها در حدود روز سیزدهم (هفته دوم فولیکولی) است. در این روز حداکثر غلظت استروژن مشاهده می‌شود که طی بازخورد مثبت، ترشح هورمون LH در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): خروج مام‌یاخته ثانویه به همراه نخستین جسم قطبی در حدود روز چهاردهم صورت می‌گیرد (در واقع درست هم‌زمان با این قضیه، حداکثر غلظت استروژن رخ نمی‌دهد).

گزینه ۲): حداکثر اندازه جسم زرد در انتهای هفته اول مرحله لوتئال دیده می‌شود.

گزینه ۴): ضخامت دیواره داخلی رحم در هفته اول فولیکولی (حدود روز پنجم) شروع به افزایش می‌کند.

۱۹۷ گزینه ۱

تنها مورد (ج) به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. پس این مورد، پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد، بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست.

ب) ورود هسته اسپرم به تخمک نابالغ و ادغام شدن با آن، پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد.

ج و د) اسپرم‌ها برای برخورد با اووسیت و شروع فرآیند لقاح، باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی (نه لایه داخلی شفاف و ژله‌ای)، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

۱۹۸ گزینه ۳

لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند.

دقت کنید که گزینه‌های ۱ و ۲ مربوط به وقایع قبل از آغاز لقاح هستند.

۱۹۹ گزینه ۲ ابتدا اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل کرده و تقسیم سیتوپلاسم با کمک حلقه انقباضی و توسط رشته‌های اکتین و میوزین رخ می‌دهد و سپس با ادغام هسته اسپرم و تخمک، هسته دیپلوئید حاصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): ابتدا مواد سازنده جدار لقاحی آزاد شده و سپس ادغام هسته‌ها رخ می‌دهد.

گزینه ۳): ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی قبل از برخورد اسپرم اووسیت تولید شده‌اند.

گزینه ۴): هر زامه دارای یک تارک‌تن است.

۲۰۰ گزینه ۱ فقط مورد الف صحیح است.

بررسی موارد:

الف) اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد تحت تأثیر هورمون HCG مترشحه از برون‌شامه حفظ می‌شود و همچنان به ترشح هورمون پروژسترون ادامه می‌دهد. پس از زمان تشکیل پرده‌های حفاظت‌کننده از جنین، جسم زرد هورمون ترشح می‌کند و اگر بارداری رخ ندهد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسم سفید تبدیل می‌شود.

ب) رشد و نمو دیواره داخلی رحم تا بعد از نیمه دوم چرخه رحمی ادامه دارد. پس از آن سرعت رشد دیواره داخلی کم می‌شود ولی فعالیت ترشعی دیواره برای پذیرش و پرورش جنین افزایش (نه شروع) می‌یابد. در زمان حرکت مورولا فعالیت ترشعی افزایش یافته است تا رحم برای پذیرش و پرورش آماده باشد.

ج) هنگام عمل جایگزینی، جنین مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شده به دست می‌آورد که به واسطه عمل آنزیم‌های ترشعی هضم‌کننده از تروفوبلاست ایجاد شده است. در هنگام عمل جایگزینی رابطه خونی بین مادر و جنین هنوز برقرار نشده است.

د) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود و این پرده در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد.

۲۰۱ گزینه ۳ یاخته‌های تروفوبلاست، توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره رحم را دارند. مطابق شکل کتاب درسی، اولین یاخته‌هایی از بلاستوسیت که در تماس با یاخته‌های دیواره رحم قرار می‌گیرند، همین یاخته‌های تروفوبلاست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): دقت کنید که یاخته‌های توده درونی، با تمایز خود، در نهایت لایه‌های زاینده جنینی را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۲): بعضی از یاخته‌های لایه تروفوبلاست، می‌توانند در تماس با مایع موجود در بلاستوسیت قرار بگیرند و برخی دیگر در تماس با این مایع قرار نمی‌گیرند.

گزینه ۴): دقت کنید که هورمون HCG که توسط این یاخته‌ها تولید می‌شود، سبب تداوم ترشح هورمون پروژسترون از توده یاخته‌های جسم زرد می‌شود.

۲۰۲ گزینه ۲ در این گزینه دو ایراد وجود دارد:

۱) دقت کنید شروع لقاح مربوط به برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه است.

۲) تشکیل جدار لقاحی مانع برخورد اسپرم‌های دیگر نمی‌شود؛ اما از ورود آنها ممانعت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه، یک ایراد دارد، دقت کنید زنش مژک‌های دیواره لوله رحمی (نه دیواره رحم) باعث حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم می‌شود.

۳) این گزینه، یک ایراد دارد؛ دقت کنید ضخامت غشای اووسیت ثانویه از لایه ژله‌ای کمتر است.

۴) این گزینه هیچ ایراد علمی ندارد.

۲۰۳ گزینه ۳ براساس متن کتاب درسی، لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، با یکدیگر تماس پیدا کنند. همراه با ادغام غشاهای دو یاخته با یکدیگر، افزایش سطح غشای اووسیت ثانویه رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: دقت کنید این موارد قبل از لقاح رخ می‌دهند، نه در طی آن

گزینه «۴»: ادغام هستهٔ اسپرم و تخمک، پس از ادغام غشای این دو یاخته با یکدیگر انجام می‌شود.

۲۰۴ گزینه ۴

مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان با انتشار ساده دفع می‌شوند. ورود آنزیم‌های گوارشی به داخل فضای حفرهٔ گوارشی هیدر نیز با آگزوسیتوز صورت می‌گیرد. در هر دو روش نیازی به حضور پروتئین‌های غشایی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ایجاد جدار لقاحی با فرآیند آگزوسیتوز صورت می‌گیرد که سبب افزایش سطح غشای یاخته می‌شود. دقت کنید که ناقل عصبی به نورون پس‌سیناپسی وارد نمی‌شود.

گزینه (۲): بارگیری چوبی (انتقال مواد معدنی به آوندهای چوبی که دیوارهٔ لیگنینی دارند) با انتقال فعال انجام می‌شود. انتقال یون سدیم به مایع بین‌یاخته‌ای در محل گره رانویه نیز با انتقال فعال توسط پمپ سدیم – پتاسیم صورت می‌گیرد. بنابراین هر دو فرآیند با مصرف انرژی زیستی همراه‌اند.

گزینه (۳): توقف انقباض ماهیچه‌های اسکلتی با بازگشت یون کلسیم از سیتوپلاسم به درون شبکه آندوپلاسمی صورت می‌گیرد که این فرآیند نوعی انتقال فعال است. خروج پادتن (مولکول Y شکل) از یاخته پادتن‌ساز نیز با آگزوسیتوز صورت می‌گیرد. بنابراین هر دو فرایند سبب مصرف ATP می‌شوند.

۲۰۵ گزینه ۳ یاخته‌هایی که ممکن است با اسپرم‌های واردشده به دستگاه تولیدمثلی برخورد داشته باشند، اووسیت ثانویه و نخستین گویچهٔ قطبی هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در پی برخورد اووسیت ثانویه با اسپرم و لقاح، در نهایت تخم و توده یاخته‌ای بلاستوسیست می‌تواند تشکیل شود که در دیوارهٔ رحم جایگزین می‌شود. (یادتون باشه در پی برخورد و لقاح گویچه قطبی با اسپرم، توده یاخته‌ای بی‌شکل تشکیل می‌شه که توانایی جایگزینی نداره) (تأیید گزینه)

ب) در پی لقاح هر دو نوع یاخته با اسپرم، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آید. (که همون توده‌های یاخته‌ای هستند که یکی در آینده تبدیل به جنین انسان میشه و دیگری به صورت توده‌ای بی‌شکل از بدن دفع می‌شه) (تأیید گزینه)

ج) هر دو یاخته اووسیت ثانویه و نخستین گویچهٔ قطبی، در نتیجه تقسیم نامساوی میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاختهٔ مادری ایجاد شده‌اند. (تأیید گزینه)

د) هر دو یاخته در هستهٔ خود دارای فام‌تن (کروموزم)های دوکروماتیدی می‌باشند. (رد گزینه)

۲۰۶ گزینه ۴ در زمان شروع جایگزینی (۳۶ ساعت بعد از لقاح) هنوز جنینی ساخته نشده است! این سؤال یکی از سؤال‌های هلوی کنکور بودش

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های کوریون با ترشح هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود. (پس قبل از تشکیل کوریون و ترشح HCG ما ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد رو داریم)

۲) شروع تقسیمات میتوزی یاختهٔ تخم هم‌زمان با مرحلهٔ لوتئال تخمدان است.

۳) تودهٔ یاخته پس از رسیدن به رحم به شکل کرهٔ توخالی در آمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می‌شود.

۲۰۷ گزینه ۱ در زمان لقاح، ابتدا اسپرم با فشار و با کمک حرکت تاژک از بین سلول‌های فولیکولی می‌گذرد و به لایهٔ ژله‌ای اطراف اووسیت ثانویه می‌رسد سپس آکروزوم پاره می‌شود (الف) و آنزیم‌های درون آن آزاد شده و شروع به از بین بردن بخشی از لایهٔ ژله‌ای می‌کند، سپس غشاء اسپرم با غشاء اووسیت ثانویه ترکیب می‌شود (ج) و پس از آن با اضافه شدن ریزکیسه‌هایی حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی به لایهٔ ژله‌ای، جدار لقاحی تشکیل می‌گردد (ب) و بلافاصله پس از آن، تقسیم میوز ۲ در اووسیت ثانویه تکمیل می‌گردد (د) تا نهایتاً امکان ترکیب هستهٔ اسپرم با هستهٔ تخمک مهیا گردد.

۲۰۸ گزینه ۲ ممکن است در طی تقسیم یاخته‌ای، خطاهایی مانند با هم ماندن کروموزوم‌ها رخ دهد.

۲۰۹ گزینه ۴ با فرض برخورد اسپرم با مام‌یاختهٔ ثانویه در مسیر تخمک‌زایی زنان، یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از غدد جنسی (تخمدان‌ها) و در لولهٔ رحم پدید می‌آیند. این یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم مجدد و گذراندن نقاط واریسی چرخهٔ یاخته‌ای خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی، یک جفت سانتریول (میانک) در هر قطب خود دارند؛ نه دو جفت.

گزینه «۲»: مام‌یاختهٔ ثانویه و نخستین جسم قطبی یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. جسم‌های قطبی به‌طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به‌ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی نیز لقاح یابد و تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

گزینه «۳»: مام‌یاختهٔ ثانویه دارای یک مجموعه کروموزوم به‌صورت دوکروماتیدی است و تقسیم میوز دو را نیز انجام می‌دهد.

۲۱۰ گزینه ۴ مام‌یاخته ثانویه، جسم‌های قطبی، تخمک و زامه یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که می‌توانند درون لوله‌های رحمی دیده شوند، همهٔ این یاخته‌ها دارای ۲۳ کروموزوم درون هستهٔ خود هستند، در نتیجه دارای ۲۳ سانترومر نیز می‌باشند. زام‌یاختک‌ها (اسپرماتیدها) نیز در هستهٔ خود ۲۳ کروموزوم دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرم حاصل تمایز (نه تقسیم) اسپرماتید است.

گزینه «۲»: اسپرم در بدن زن تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: اسپرم‌ها تحت فعالیت هورمون‌های جنسی زنانه تولید نمی‌شوند.

۲۱۱ گزینه ۴ با فرض برخورد اسپرم با مام‌یاخته ثانویه و شروع فرایند لقاح، یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند. (درون لوله رحم) این یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم و عبور از نقطه وارسی متافازی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های دارای کروموزوم مضاعف‌شده در فرایند تخمک‌زایی زن بالغ و سالم، مام‌یاخته اولیه و ثانویه و اولین جسم قطبی است. مام‌یاخته اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیول می‌باشند که هر جفت (نه دو جفت) از این سانتیول‌ها در یک قطب یاخته قرار می‌گیرند.

گزینه ۲: مام‌یاخته ثانویه نوعی یاخته هاپلوئید است که در طی تقسیم میوز ۲، رشته‌های دوک تقسیم را به کمک سانتیول‌های خود سازماندهی می‌کند.

گزینه ۳: مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. جسم قطبی مقدار زیادی سیتوپلاسم ندارد.

۲۱۲ گزینه ۳ در صورتی تقسیم کاستمان کامل می‌شود که زامه به مام‌یاخته ثانویه برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، مام‌یاخته ثانویه تقسیم کاستمان را تکمیل می‌کند و تخمک ایجاد می‌کند که با زامه لقاح می‌یابد و تخم تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴: اگر اسپرم (زامه) با اووسیت ثانویه برخورد نکند، یا لقاح آغاز نشود، مام‌یاخته ثانویه همراه با خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود، پس ممکن است برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه انجام شود. اما فرایند لقاح آغاز نشود، در این صورت تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل نمی‌شود.

گزینه ۲: اگر بارداری صورت گرفته باشد، در واقع تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل شده است و تخمک ایجاد شده است. در این حالت بعد از تخمک‌گذاری، بعد از پایان تقسیم میوز ۲، فقط یک بار تقسیم سیتوپلاسم نابرابر صورت می‌گیرد.

۲۱۳ گزینه ۳ حین عمل جایگزینی، آنزیم‌های هضم‌کننده سبب تخریب یاخته‌های جدار رحم می‌شوند و یاخته‌های جنین از این یاخته‌های تخریب‌شده تغذیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حین عمل جایگزینی، ترشح پروژسترون از جسم زرد ادامه می‌یابد. آغاز نمی‌شود.

گزینه ۲: توده درونی و یاخته‌های تروفوبلاست در حین عمل جایگزینی تقسیم می‌شوند.

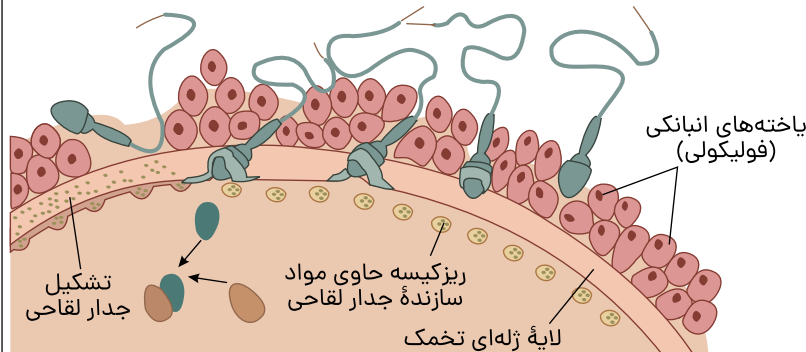
گزینه ۴: در حین عمل جایگزینی هنوز این دو پرده در اطراف جنین حضور ندارند.

۲۱۴ گزینه ۳ اسپرم برای ورود به مام‌یاخته ثانویه باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کند، لایه خارجی همان یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) باقی‌مانده در اطراف مام‌یاخته ثانویه است. در حین عبور زامه از این لایه، تارک‌تن پاره شده و آنزیم‌های آن آزاد می‌شوند که برای نفوذ زامه و از بین رفتن «لایه داخلی (شفاف و ژله‌ای)» لازم است.

۲۱۵ گزینه ۴ لقاح زمانی شروع می‌شود که غشای اسپرم و غشای مام‌یاخته ثانویه با هم تماس پیدا کنند و در نتیجه این دو غشا با هم ادغام شوند.

موارد ۱ و ۲ مربوط به قبل از لقاح و مورد ۳ مربوط به بعد از لقاح است.

۲۱۶ گزینه ۳ ریزکیسه‌های سازنده جدار لقاحی، قبل از برخورد مام‌یاخته ثانویه و زامه، درون یاخته ساخته شده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: میوز ۲ پس از ادغام غشای زامه با مام‌یاخته ثانویه اتفاق می‌افتد.

گزینه ۲: طبق شکل، هم‌زمان با عبور زامه از لایه‌های بیرونی مام‌یاخته، غشای آکروزوم پاره می‌شود.

گزینه ۴: مواد سازنده جدار لقاحی با برون‌رانی آزاد می‌شوند.

۲۱۷ گزینه ۴ بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: تارک‌تن (آکروزوم)، هسته، راکیزه (میتوکندری)، دم (تاژک)، دقت کنید که اسپرم با فقط کروموزوم Y را دارد یا فقط کروموزوم X.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زامه (اسپرم)‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت بر خاک (اپیدیدیم) بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود.

گزینه ۲: تارک‌تن کیسه‌ای پر از آنزیم (نوعی بسیار) است. این آنزیم‌ها به زامه (اسپرم) کمک می‌کنند تا بتواند در لایه ژله‌ای حفاظت‌کننده تخمک نفوذ کند.

گزینه ۳: مطابق شکل، تنه اسپرم به درون مام‌یاخته وارد نمی‌شود.

۲۱۸ گزینه ۳

در طی فرآیند جایگزینی، بافت‌های هضم‌شده جدار رحم، تغذیه یاخته‌های جنینی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پس از تشکیل بلاستوسیست از مورولا، پردهٔ محافظتی جنین تشکیل می‌شود نه در حین تشکیل آن.

گزینه (۲): تشکیل جنین با سه لایهٔ زایندهٔ جنینی بعد از جایگزینی است.

گزینه (۴): در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی، هیچ‌گاه توقف رشد و نمو دیوارهٔ داخلی نداریم. زمانی که فعالیت ترشچی افزایش می‌یابد، سرعت رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم کم می‌شود، نه متوقف!

۲۱۹ گزینه ۲

موارد (الف) و (د) غیرممکن هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) شروع نمو رگ‌های خونی و روده، قبل از ظاهر شدن جوانه‌های دست‌ها و پاهاست.

ب) در پی آزاد شدن چند اووسیت ثانویه از تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، ممکن است بیش از یک نوع سلول تخم ایجاد شود، در نتیجه چند قلوهای غیرهمسان ایجاد می‌شوند.

ج) برون‌شامهٔ جنین (کورین) هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که بر جسم زرد در بدن مادر اثر کرده و سبب تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌گردد.

د) در صورت غیرفعال شدن جسم زرد به دلیل عدم ترشح استروژن و پروژسترون و عدم حفظ دیوارهٔ رحم، قاعدگی رخ می‌دهد و در نتیجه اگر جنین هم ایجاد شود، از بدن دفع می‌شود و در نتیجه تشکیل و تمایز جفت صورت نمی‌گیرد.

۲۲۰ گزینه ۲ موارد «ب» و «ج» به درستی عبارت زیر را تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

ب و ج) در حدود روز ۲۴ دورهٔ جنسی، حفرات موجود در دیوارهٔ داخلی رحم بیشترین عمق را پیدا کرده‌اند، اگر لقاح رخ نداده باشد، جسم زرد در این روزها در حال تحلیل رفتن می‌باشد و چند روز بعد قاعدگی آغاز می‌شود، اما در صورتی که بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می‌دهد و با هورمون‌های استروژن و پروژسترون، جدار رحم و در نتیجه بلاستوسیست جایگزین شده و در آن حفظ می‌شود؛ همچنین با افزایش ترشح این هورمون‌ها طی بازخورد منفی میزان هورمون‌های FSH و LH افزایش پیدا نمی‌کند.

الف و د) در حدود روز چهارم دورهٔ جنسی، حفرات موجود در دیوارهٔ داخلی رحم کمترین عمق را دارند، چرا که در این روز، ضخامت دیوارهٔ داخلی به کمترین مقدار خود رسیده است، اگر در حدود نیمهٔ دورهٔ جنسی زامه در مجاورت مام‌یاختهٔ ثانویه قرار گیرد، با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود؛ همچنین در حدود روز ۴ دورهٔ جنسی، فولیکول هنوز بالغ نشده است و در نتیجه اووسیت اولیه هنوز میوز ۱ خود را تکمیل نکرده؛ پس نمی‌توان جسم قطبی (یاخته‌ای که ممکن است با اسپرم لقاح یابد و توده یاخته‌های بی‌شکلی را ایجاد کند) را در تخمدان مشاهده کرد.

۲۲۱ گزینه ۳

بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامهٔ جنین (آمنیون) و برون شامهٔ جنین (کورین) هستند. سپس برون شامهٔ جنین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ابتدا جایگزینی رخ می‌دهد و سپس لایه‌های زایندهٔ جنینی از تودهٔ یاختهٔ درونی بلاستوسیست تشکیل می‌شوند. به منظور انجام جایگزینی، یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. پس ترشح این آنزیم‌ها نسبت به ایجاد لایه‌های زایندهٔ جنین، زودتر صورت می‌گیرد.

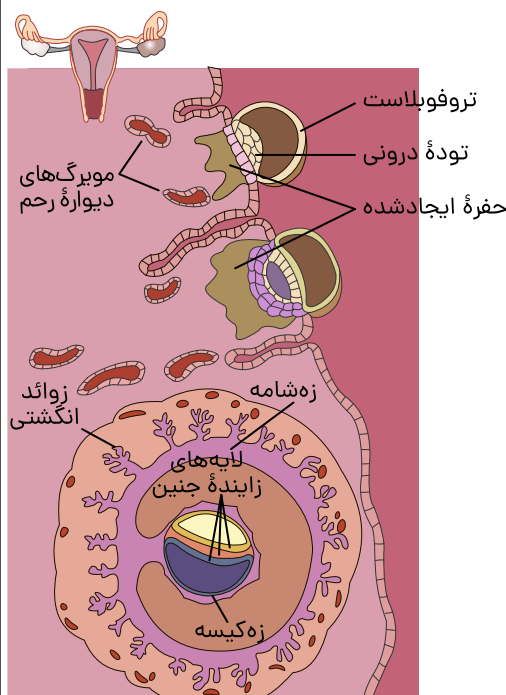
گزینه (۲) و (۴): تودهٔ یاخته‌ای درونی و تروفوبلاست در بلاستوسیست قبل از آغاز جایگزینی نیز وجود دارد.

۲۲۲ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دو سرخرگ بند ناف، خون جنین را به جفت می‌برند.

گزینهٔ «۲»: قبل از آنکه تمایز جفت آغاز شود (هفته دوم بعد از لقاح)، پرده‌های جنینی تشکیل می‌شوند و هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است توسط برون‌شامه جنین به خون ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل، قبل از آنکه بند ناف تشکیل شده باشد، زوائد انگشتی تشکیل شده‌اند و به جدارهٔ رحم نفوذ کرده‌اند.



گزینه ۴: در انتهای ۳ ماه اول، اندامهای جنسی مشخص شده و همچنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. آغاز ضربان قلب، در انتهای ماه اول می‌باشد.

۲۲۳ گزینه ۴ سؤال در رابطه با هورمون HCG است. همه موارد نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف- سیاهرگ بند ناف نقشی در حمل این هورمون و وارد کردن آن به دستگاه گردش مواد جنین ندارد. دقت کنید این هورمون وارد خون مادر می‌شود.

ب- این هورمون، سبب تداوم (نه آغاز!) ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

ج- زه شامه جنین، این هورمون را می‌سازد. یاخته‌های این پرده در صورتی که جنین پسر باشد، می‌توانند دارای ۲۳ نوع کروموزوم غیرجنسی و دو نوع کروموزوم جنسی در ژن‌های خود باشند.

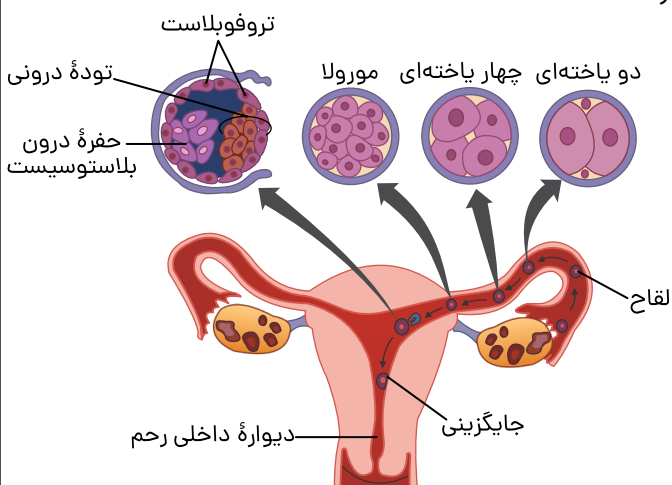
د- فرایند جایگزینی پیش از آغاز ترشح این هورمون انجام شده است.

۲۲۴ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مورولا همانند بلاستوسیت دارای یاخته‌های تخصص‌نیافته‌ای است که می‌تواند به بافت‌های مختلف جنین تبدیل شوند.

گزینه ۲: اطراف مورولا هنوز لایه ژله‌ای شفاف دیده می‌شود در نتیجه، اندازه کلی آن با تخم برابر است اما بلاستوسیت این لایه ژله‌ای را پاره می‌کند و اندازه بزرگ‌تری نسبت به زیگوت دارد.

گزینه ۳: مطابق شکل کتاب، در اطراف مورولا برخلاف بلاستوسیت جدار لقاحی کامل مشاهده می‌شود.



گزینه ۴: هم مورولا و هم بلاستوسیت سرعت تقسیم بالایی دارند در نتیجه هر دو مرحله K نسبتاً کوتاهی دارند.

۲۲۵ گزینه ۳

در طی فرآیند جایگزینی، بافت‌های هضم‌شده جدار رحم، تغذیه یاخته‌های جنینی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از تشکیل بلاستوسیت از مورولا، پرده محافظتی جنین تشکیل می‌شود نه در حین تشکیل آن.

۲) تشکیل جنین با سه لایهٔ زایندهٔ جنینی بعد از جایگزینی است.

۴) در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی، هیچ‌گاه توقف رشد و نمو دیوارهٔ داخلی نداریم. زمانی که فعالیت ترشعی افزایش می‌یابد، سرعت رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم کم می‌شود، نه متوقف!

۲۲۶ گزینه ۲ تودهٔ یاختهٔ درونی همانند تروفوبلاست هنگامی که در ساختار بلاستوسیست قرار دارند، در مجاورت با حفرهٔ درونی بلاستوسیست قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تودهٔ یاختهٔ درونی همانند تروفوبلاست دارای قدرت تقسیم میتوز است.

۳) پس از جایگزینی کامل، تودهٔ یاختهٔ درونی، لایه‌های زایندهٔ جنین را ایجاد می‌کند.

۴) یاخته‌های جنین (یاخته‌های تودهٔ درونی) در مرحلهٔ جایگزینی، مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شدهٔ رحم به دست می‌آورند.

هر آنچه که باید راجع به بلاستوسیست بدانید:

a. توده‌ای یاخته‌ای به شکل کره توخالی است که درون آن مایع قرار دارد.

b. از تبدیل توده مورولا (کره توپر) تشکیل می‌شود.

c. در هنگام رسیدن یاخته تخم به رحم، تشکیل می‌شود.

d. درون رحم دارای دو لایه درونی و بیرونی (تروفوبلاست) است.

تذکر: پس دو لایه درونی و بیرونی بلاستوسیت درون رحم و قبل از جایگزینی ایجاد می‌شوند.

e. بلاستوسیست به کمک لایهٔ بیرونی خود در لایهٔ درونی رحم (آندومتر) جایگزینی را انجام می‌دهد.

هر آنچه که باید راجع به لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) بدانید:

a. در هنگام رسیدن یاخته تخم به رحم، تشکیل می‌شود.

b. پرده کوریون را ایجاد می‌کنند که در ایجاد جفت نقش دارد.

c. یاخته‌های لایهٔ بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم (یاخته‌های پوششی به همراه غشای پایه) را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. (کمک به فرآیند جایگزینی بلاستوسیست)

تذکر: یاخته‌های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت‌های هضم‌شده به دست می‌آورند.

d. یاخته‌های کوریون که از تروفوبلاست منشا می‌گیرند، هورمون HCG را ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است.

نکته: مثبت شدن این تست نشانه بارداری خانوم‌هاست.

نکته: این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود.

نکته: وجود این هورمون در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدّد جلوگیری می‌کند.

تذکر: هورمون HCG رو هورمون تخمدانی به حساب نیارید.

هر آنچه که باید راجع به لایه درونی بلاستوسیست بدانید:

a. در هنگام رسیدن یاخته تخم به رحم، تشکیل می‌شود.

b. یاخته‌های درون بلاستوسیست تودهٔ یاخته‌ای درونی را تشکیل می‌دهند.

c. این یاخته‌ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت‌های مختلف تشکیل‌دهندهٔ جنین هستند.

نکته: یاخته‌های بنیادی، یاخته‌هایی تخصص نیافته‌اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند. (قدرت تقسیم بالایی دارند)

ترکیب: یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان حضور دارند و سبب ایجاد یاخته‌های خونی می‌شوند.

d. از تودهٔ درونی لایه‌های زایندهٔ جنینی (سه لایه) شکل می‌گیرند که هر کدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف‌اند.

e. از تودهٔ درونی پرده آمیون (درون‌شامه جنینی) ایجاد می‌شود که در تغذیه و محافظت از جنین نقش دارند.

۲۲۷ گزینه ۱ از آنجا که در بدن هیچ زن بالغی، سلولی وجود ندارد که بتواند به تقسیم میوز وارد شود و همهٔ سلول‌هایی که می‌توانند، تقسیم میوز را طی کنند، در دوران جنینی، وارد مرحلهٔ پروفاز

تقسیم میوز شده‌اند، گزینهٔ ۱ نادرست است اما چون هورمون HCG باعث حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون می‌شود و از قاعدگی جلوگیری می‌کند و مانع از تخمک‌گذاری مجدد می‌گردد و همچنین چون این هورمون سبب می‌شود دیوارهٔ داخلی رحم حفظ شود و فعالیت ترشعی آن ادامه داشته باشد تا بارداری قطع نشود، گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ صحیح‌اند.

۲۲۸ گزینه ۲

اگر چرخهٔ جنسی رو خوب بلد باشید، می‌دونید که در روز ۱۴ چرخهٔ تخمک‌گذاری صورت می‌گیرد و زمان قرارگیری اسپرم در مجاورت مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه در لولهٔ رحمی، در ابتدای مرحله جسم‌زردی یعنی حدود روزهای ۱۶ – ۱۵ چرخه هستش! تقریباً یک هفته بعد از لقاح، جایگزینی یاخته تخم در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم صورت می‌گیرد. پس منظور صورت سوال هفتهٔ سوم چرخهٔ جنسی هستش!

در حد فاصل زمانی هفتهٔ سوم چرخهٔ جنسی، تودهٔ یاخته‌ای فولیکول پاره‌شده به جسم زرد تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ضخامت دیواره داخلی رحم یا آندومتر، در پایان چرخه یعنی حدود روزهای ۲۸ – ۲۷ شروع به کاهش می‌نماید.

۳) امیدوارم توی دام این گزینه نیفتاده باشید، در هفتهٔ دوم بعد از لقاح یعنی هفتهٔ چهارم چرخهٔ جنسی، پس از تشکیل شدن پرده‌های جنینی مخصوصاً پردهٔ کوریون، و ترشح هورمون HCG از آن، با اثر هورمون HCG بر یاختهٔ هدف در جسم زرد، ترشح پروژسترون از تخمدان تداوم می‌یابد.

۴) اندکی قبل از تخمک‌گذاری، بین مقدار یکی از هورمون‌های تخمدانی (استروژن) و دو هورمون هیپوفیزی، بازخورد مثبت صورت می‌گیرد.

۲۲۹ گزینه ۳ به دنبال تخمک‌گذاری، باقی‌ماندهٔ فولیکول در تخمدان به صورت تودهٔ یاخته‌ای درمی‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشعی

خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) پس از لقاح، دومین گویچهٔ قطبی تشکیل می‌شود. در این حالت جسم زرد در حال رشد بوده و استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند. که با تأثیر هیپوتالاموس از ترشح هورمون آزادکننده LH می‌کاهد. (رد گزینه)

گزینه ۲) ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. در هنگام لقاح جسم زرد فعال است و پروژسترون را ترشح می‌کند. (رد گزینه)

گزینه ۳) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. در این حالت رحم پر خون بوده و میزان هورمون‌های FSH و LH در حال کاهش است. (رد گزینه)

۲۳۰ گزینه ۲ موارد ۱ و ۳ صحیح هستند.

۱- کاملاً درسته!!!!

۲- عجب موردی!!! کاملاً تلهٔ تستی داشت!! لایهٔ داخلی حفاظتی اووسیت ثانویه که سلولی نیستش!!!!

۳- درسته منظورش قطبی است که تودهٔ درونی در آن سمت می‌باشد.

۴- منظور هورمون HCG هستش که موجب تداوم هورمون استروژن می‌شود.

۵- غلطه، مورد دام تستی!!!! به نکتهٔ زیر توجه کن!

نکته: در زنان هنگام یائسگی محرک‌های جنسی بالا هستند اما هورمون‌های جنسی کم می‌باشند!

نکته: هرگونه اختلال ژنتیکی در راکیزهٔ اسپرم؛ به فرزند منتقل نخواهد شد!

۲۳۱ گزینه ۳ از آنجا که در زمان تشکیل بلاستوسیت، فولیکول بالغ در تخمدان وجود ندارد گزینهٔ ۱) و از آنجا که شروع تشکیل تروفوبلاست، قبل از به وجود آمدن لایه‌های زاینده جنینی است، گزینهٔ ۲) نادرست است و گزینهٔ ۴) نیز نادرست است چون بعد از تشکیل بلاستوسیت و توسط لایهٔ بیرونی آن، دیوارهٔ رحم هضم می‌شود ولی گزینهٔ ۳) که اشاره به ترشح همزمان HCG و تبدیل لایه‌های مقدماتی جنینی به بخش‌های مختلف بدن جنین دارد، صحیح است.

۲۳۲ گزینه ۲ فرایند گامت‌زایی در زنان درون تخمدان آغاز می‌شود و درون لوله‌های رحمی در صورت برخورد مام‌یختهٔ ثانویه و اسپرم تکمیل می‌شود. تخمدان‌ها از طریق طناب‌های پیوندی و عضلانی (نه به‌طور مستقیم) به رحم (محل جایگزینی بلاستوسیت) اتصال دارند. اما لوله‌های رحمی به‌طور مستقیم به رحم متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): تخمدان‌ها و لوله‌های رحمی بالاتر از گردن رحم (قسمت باریک اندام گلابی‌شکل) قرار دارند.

گزینهٔ ۳): لوله‌های رحمی برخلاف تخمدان، جزء دستگاه درون‌ریز نیستند.

گزینهٔ ۴): دقت کنید مام‌یخته ثانویه که هاپلوئید است، هم در تخمدان و هم در لولهٔ رحمی دیده می‌شود.

۲۳۳ گزینه ۲ کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها زه‌کیسه (آمنیون) و زه‌شامه (کوریون) هستند.

گزینهٔ ۳): خون مادر و جنین در جفت به‌دلیل وجود پردهٔ کوریون مخلوط نمی‌شوند، ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادلهٔ مواد صورت گیرد.

گزینهٔ ۴): بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها زه‌کیسه (آمنیون) و زه‌شامه (کوریون) هستند؛ یاخته‌های لایهٔ بیرونی بلاستوسیت، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیت در آن جای می‌گیرد، به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود.

۲۳۴ گزینه ۱ برای پاسخ به این سؤال دو حالت را باید در نظر بگیرید:

۱- لقاح رخ داده باشد.

۲- لقاح رخ نداده باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در صورت عدم لقاح، جسم زرد در اواخر دورهٔ جنسی تحلیل می‌رود و ترشح استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.

گزینهٔ ۲: در صورت وقوع لقاح، یاخته‌های کوریون (نه هیپوفیز)، هورمون HCG ترشح می‌کنند که سبب حفظ جسم زرد و ادامهٔ ترشح استروژن و پروژسترون از آن می‌شود.

گزینهٔ ۳: دقت کنید که برای تحریک FSH و LH یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح می‌شود.

گزینهٔ ۴: لقاح در حدود نیمهٔ چرخهٔ جنسی (کمی بعد از تخمک‌گذاری) صورت می‌گیرد نه اواخر چرخهٔ جنسی.

۲۳۵ گزینه ۲ HCG (هورمونی که اساس تست بارداری است) روی جسم زرد (موجود در تخمدان) اثر گذاشته و باعث تداوم ترشح پروژسترون توسط آن می‌شود. پس این هورمون می‌تواند بر روی نوعی غدهٔ درون‌ریز اثرگذار باشد. دقت کنید هورمون اکسی‌توسین به کمک مکانیسم بازخوردی مثبت بر روی فعالیت غدهٔ هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین مؤثر است.

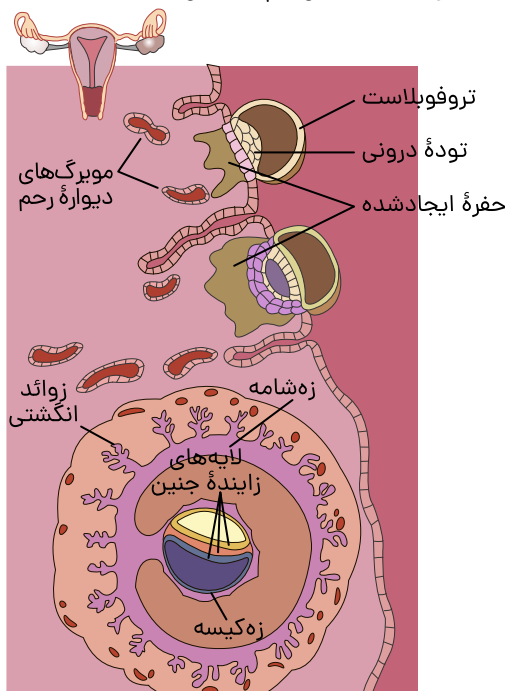
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): هم HCG و هم هورمون‌های جسم زرد، ترشح LH از هیپوفیز را کاهش می‌دهند.

گزینه ۳: هورمون محرک یاخته‌های بینابینی، هورمون LH است که همانند HCG بر روی جسم زرد مؤثر است.

گزینه ۴: این هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریز (نه نوعی غده درون‌ریز) ترشح می‌شوند.

۲۳۶ گزینه ۴ با توجه به شکل زیر، پرده خارجی اطراف جنین (کورئون) زوائد انگشت‌مانندی را در سمت مخالف جنین (نه به سمت جنین) در دیواره داخلی رحم تشکیل می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: پرده داخلی (آمنیون)، اطراف توده یاخته‌ای جایگزین شده را به‌طور کامل احاطه نمی‌کند؛ اما در مجاورت لایه(های) زاینده جنین قرار دارد.

گزینه ۳: خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود زه‌شامه (پرده کوریون) جنین مخلوط نمی‌شود.

۲۳۷ گزینه ۳ افزایش چین‌خوردگی و حفرات درونی رحم تحت‌تأثیر هورمون استروژن در نیمه اول چرخه جنسی آغاز شده و در نیمه دوم چرخه جنسی نیز در اثر استروژن و پروژسترون ترشح‌شده از جسم زرد ادامه می‌یابد.

در زمان شروع جایگزینی بلاستوسیت میزان چین‌خوردگی‌های دیواره رحم در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تقسیمات یاخته تخم حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح شروع می‌شود که طی این تقسیمات مورولا و سپس پلاستوسیت تشکیل می‌شود. اگر لقاح در روز ۱۴ چرخه جنسی انجام گیرد، تشکیل مورولا در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد که در این زمان، میزان FSH و LH در حال کاهش است.

گزینه ۲: جدار لقاحی هم‌زمان با برخورد اسپرم با مام‌یاخته ثانویه (لقاح) تشکیل می‌شود، اما ترشح HCG از کوریون چند روز پس از لقاح و بعد از جایگزینی پلاستوسیت در دیواره رحم انجام می‌پذیرد.

گزینه ۴: بند ناف پس از جایگزینی تشکیل می‌شود که در این موقع، کوریون با ترشح HCG موجب تداوم فعالیت جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

۲۳۸ گزینه ۲ در طی فرایند جایگزینی، بافت‌های هضم‌شده جدار رحم، تغذیه یاخته‌های جنینی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف اووسیت، هنوز جدار لقاحی تشکیل نشده است.

گزینه ۳. آنزیم‌های هضم‌کننده جدار رحم توسط لایه بیرونی بلاستوسیت ترشح می‌شود نه لایه درونی.

گزینه ۴. پس از تشکیل بلاستوسیت از مورولا، پرده‌های محافظتی جنین تشکیل می‌شود نه در حین لقاح.

۲۳۹ گزینه ۴ در نیمه دوم چرخه جنسی، هیچ‌گاه توقف رشد و نمو دیواره داخلی نداریم. زمانی که فعالیت ترشحاتی افزایش می‌یابد، سرعت رشد و نمو دیواره داخلی رحم کم می‌شود، (نه متوقف)

۲۴۰ گزینه ۳ هنگام عمل جایگزینی، آنزیم‌های هضم‌کننده سبب تخریب یاخته‌های جدار رحم می‌شوند و یاخته‌های جنین از این یاخته‌های تخریب‌شده تغذیه می‌کنند.

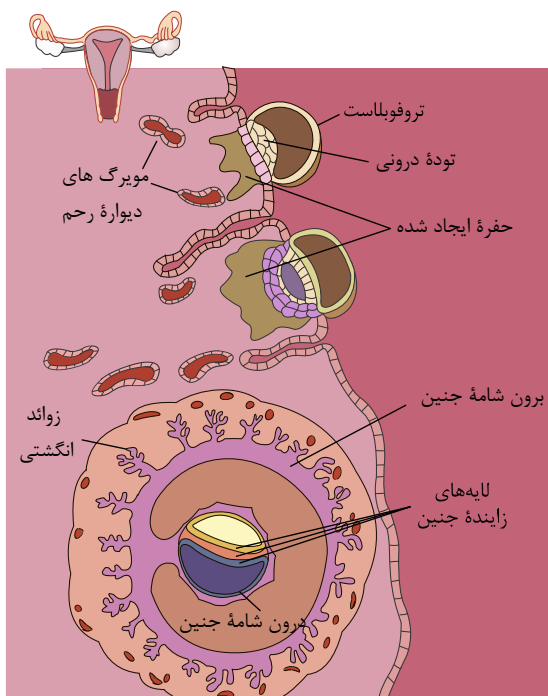
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. در حین عمل جایگزینی، ترشح پروژسترون از جسم زرد ادامه می‌یابد، آغاز نمی‌شود.

۲. توده درونی و یاخته‌های تروفوبلاست در حین عمل جایگزینی تقسیم می‌شوند.

۴. در حین عمل جایگزینی هنوز این دو پرده در اطراف جنین حضور ندارند.

۲۴۱ گزینه ۴ تشکیل جنین با سه لایه زاینده جنینی بعد از جایگزینی است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بلاستوسیت قبل از تشکیل بند ناف به جدار داخلی رحم متصل می‌شود اما اشتباه این گزینه این است که نوشته است: «سیاهرگ‌های بند ناف» در صورتی که ناف دارای «یک سیاهرگ» و دو سرخرگ است.

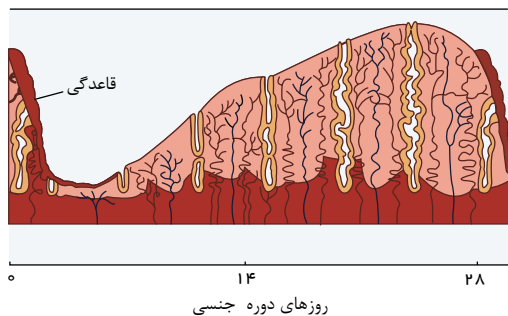
گزینه ۲: ممکن است مادران باردار تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح از بارداری خود مطلع نشوند.

گزینه ۳: ابتداء پرده‌های محافظت‌کننده از جمله کوریون و آمنیون تشکیل می‌شوند، سپس پرده کوریون در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهد.

۲۴۲ گزینه ۳ حدود ۳۶ ساعت بعد از عمل لقاح و تشکیل یاخته تخم، تقسیمات میتوزی یاخته تخم در لوله رحمی آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بلافاصله بعد از لقاح روند افزایشی ضخامت دیواره داخلی رحم همچنان ادامه دارد. (لقاح حدود روز ۱۴ تا ۱۶ چرخه جنسی صورت می‌گیرد، اما حداقل چه بارداری موفق باشد یا نباشد، رحم تا حدود ۲۶ همان چرخه به افزایش ضخامت خود ادامه می‌دهد.)



گزینه ۲: به علت وقوع لقاح و تشکیل یاخته تخم، جسم زرد تحلیل نمی‌رود.

گزینه ۴: قبل از عمل لقاح اثر بازخوردی هورمون‌های جنسی بر روی LH و FSH مشاهده می‌شود نه روی HCG

۲۴۳ گزینه ۲ لایه داخلی مام یاخته ثانویه ژله‌ای و چسبناک بوده و فاقد ساختار یاخته‌ای است. در نتیجه لایه داخلی توانایی قندکافت ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بلاستوسیت از سمت توده یاخته درونی خود به دیواره داخلی رحم نفوذ می‌کند.

گزینه ۳: در طی لقاح غشای اسپرم به غشای مام یاخته ثانویه ملحق می‌شود، پس در ساختار غشای یاخته تخم غشای اسپرم همانند غشای مام یاخته ثانویه وجود دارد. اما دقت کنید که بیشتر این فسفولیپیدها مربوط به مام یاخته ثانویه هستند.

گزینه ۴: قبل عمل جایگزینی، بلاستوسیت فاقد لایه‌های زاینده جنینی است.

۲۴۴ گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

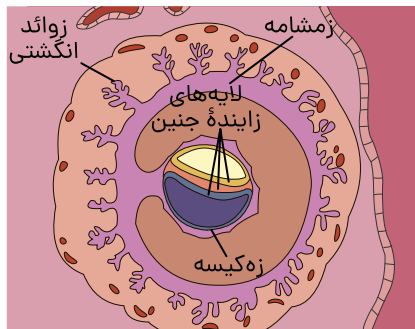
گزینه ۱: به علت اینکه در مرحله مورولا از هم جدا شده‌اند، در نتیجه هر یک دارای بلاستوسیت مخصوص به خود می‌باشند؛ پس پرده‌های آمنیون و کوریون، جفت و بند ناف مخصوص به خود دارند.

گزینه ۲: دقت کنید دوقلوهای ناهمسان می‌توانند برای برخی از صفات ژنوتیپ یکسانی داشته باشند؛ مثلاً هر دو قل پسر باشند و به هموفیلی مبتلا باشند.

گزینه ۳: دقت کنید ممکن است از یک تخمدان بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد شود.

گزینه ۴: اگر پرده کوریون دو جنین با هم مشترک باشند؛ ممکن است حاصل جدا شدن یاخته‌های توده درونی بلاستوسیت قبل از تشکیل لایه‌های زاینده جنینی باشد، در نتیجه در این زمان دو توده درونی مجزا ایجاد می‌شود و هر کدام یک جنین مخصوص به خود را ایجاد می‌کنند.

۲۴۵ گزینه ۴



بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامه جنین (آمניون) و برون‌شامه جنین (کوریون) هستند. بنابراین در هنگام جایگزینی امکان مشاهده پرده‌های جنینی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون HCG اساس تست بارداری است که از کوریون ترشح می‌شود. کوریون در تشکیل جفت نقش دارد که می‌تواند در تغذیه جنین دارای نقش باشد. از طرف دیگر کوریون و آمניون هر دو در حفاظت جنین نقش دارند.

(۲) کوریون با ترشح HCG و اثر آن روی جسم زرد و ترشح پروژسترون در کاهش سطح هورمون FSH در خون نقش دارد. کوریون از لایه بیرونی بلاستوسیت منشأ می‌گیرد.

(۳) کوریون در تشکیل رابط بین ناف و دیواره رحم نقش دارد. کوریون با ترشح HCG سبب حفظ جسم زرد در تخمدان می‌شود.

۲۴۶ گزینه ۲ ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی.

ژنگان هسته‌ای فرد شامل نیمی از ژنگان هسته‌ای پدر و نیمی از ژنگان هسته‌ای مادر است. اما با توجه به اینکه هنگام لقاح میتوکندری‌های اسپرم وارد تخمک نمی‌شود، بنابراین ژنگان سیتوپلاسمی افراد کاملاً شبیه ژنگان سیتوپلاسمی مادر است و دوقلوهایی که از تقسیم توده درونی بلاستوسیت به دو قسمت ایجاد می‌شوند (دوقلوهای همسان) نیز از این قاعده مستثنی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دوقلوهایی که در اثر جدا شدن یاخته‌های بنیادی حین تقسیمات اولیه تخم ایجاد می‌شوند (دوقلوهای همسان) جنسیت مشابهی دارند. یعنی هر دو، دختر و یا هر دو، پسر هستند. این دوقلوها در صورتی که دختر باشند، یک نوع فام‌تن جنسی (X) دارند.

گزینه ۳ و ۴: دوقلوهایی که در اثر آزاد شدن دو مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌های فرد و انجام لقاح بین دو اسپرم و تخمک (وقتی لقاح در هر دو لوله رحمی صورت گیرد؛ یعنی منظور انجام دو لقاح است) ایجاد می‌شوند؛ دوقلوهای ناهمسان هستند. دوقلوهای ناهمسان از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند (رد گزینه ۳). این دوقلوها ممکن است شباهتی به هم نداشته باشند، نه اینکه از نظر صفات ظاهری قطعاً شباهتی نداشته باشند. (رد گزینه ۴)

۲۴۷ گزینه ۲ منظور صورت سؤال لایه بیرونی بلاستوسیت یا تروفوبلاست است.

تروفوبلاست، پرده کوریون را ایجاد می‌کند و پرده کوریون هورمون HCG تولید می‌کند. این هورمون، مانع تخمک‌گذاری مجدد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. رابط بین جنین و جفت بند ناف است. پرده کوریون در ایجاد بند ناف نقش دارد.

گزینه ۳. مربوط به توده یاخته درونی است.

گزینه ۴. دوقلوهای به‌هم‌چسبیده، همسان هستند. از طرفی این گزینه مربوط به لایه بیرونی بلاستوسیت است.

۲۴۸ گزینه ۲ منظور صورت سؤال لایه بیرونی بلاستوسیت یا تروفوبلاست است.

تروفوبلاست، پرده کوریون را ایجاد می‌کند و پرده کوریون هورمون HCG تولید می‌کند. این هورمون، مانع تخمک‌گذاری مجدد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. رابط بین جنین و جفت، بند ناف است. پرده کوریون در ایجاد بند ناف نقش دارد.

۳. مربوط به توده یاخته درونی است.

۴. دوقلوهای به‌هم‌چسبیده، همسان هستند، از طرفی این گزینه مربوط به لایه درونی بلاستوسیت است.

گزینه ۱ دوقلوهایی که از یک یاخته تخم ایجاد می‌شوند و یا به عبارتی دوقلوهای همسان، یا قبل از تشکیل بلاستوسیت و یا بعد از تشکیل بلاستوسیت به دلیل جدا شدن توده یاخته درونی ایجاد شده‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد اول) نادرست. اگر این دو جنین قبل از تشکیل بلاستوسیت از هم جدا شده باشند، هر کدام بلاستوسیت و در نتیجه تروفوبلاست مستقلی تشکیل می‌دهند. در نتیجه دو جفت مستقل نیز خواهند داشت.

مورد دوم) درست. بند ناف رابط بین جفت و جنین است. در نتیجه در هر صورت جنین‌ها بند ناف مخصوص به خود دارند.

مورد سوم) نادرست. برخی صفات دوقلوهای همسان مثل اثر انگشت می‌تواند متفاوت باشد.

مورد چهارم) نادرست. اگر جدا شدن جنین‌ها پیش از تشکیل بلاستوسیت باشد، توده درونی و پرده کوریون به‌صورت مجزا تشکیل می‌شوند.

گزینه ۴ هنگامی که جهت تشکیل چند قلوهای حقیقی، توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیت (سازنده لایه‌های زاینده جنینی) به چند بخش تقسیم شوند، یک جفت مشترک تشکیل می‌شود و هر جنین از طریق سیاهرگی مواد غذایی دریافت می‌کند که از جفت مذکور خارج می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) سرخرگ‌های بند ناف مواد غذایی به جنین نمی‌رسانند، بلکه این وظیفه برعهده سیاهرگ بند ناف است!

گزینه ۲) یاخته‌های تروفوبلاستی منشأ تشکیل جنین نیستند! اندام‌های جنین از یاخته‌های توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیت به‌وجود می‌آید.

نکات جانبی: در مرحله مورولا (مرحله قبل از تشکیل بلاستوسیست) هنوز تروفوبلاست و توده یاخته‌ای درونی تشکیل نشده است. اگر یاخته‌ها در این مرحله از هم جدا شوند، هر جنین دارای تروفوبلاست و در نتیجه بند ناف ویژه خود است.

۲۵۱ گزینه ۳

سوال دربارهٔ رگ‌های بندناف می‌باشد که سه عدد هستند: یک سیاهرگ (با خون روشن) و دو سرخرگ (با خون تیره) وجود دارد. طبق شکل کتاب درسی، سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. نخستین شبکهٔ مویرگی درون کلیه‌ها مربوط به کلافک است که رگ‌های ورودی و خروجی آن (به ترتیب سرخرگ‌های آوران و وایران) دارای خون روشن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): قطر سرخرگ‌های بندناف نسبت به سیاهرگ بندناف کمتر است. سیاهرگ بندناف دارای خون غنی از اکسیژن است.

گزینه (۲): اگرچه سرخرگ‌های بندناف دارای خون تیره هستند و در جمع‌آوری مواد دفعی جنین نقش دارند و آن‌ها را به سمت جفت هدایت می‌کنند؛ اما دقت داشته باشید که سیاهرگ‌های ششی انسان دارای خون روشن هستند.

گزینه (۴): سرخرگ‌های بندناف تعداد بیشتری نسبت به سیاهرگ دارند. خون دهلپز چپ در قلب دوزیستان بالغ به شکل روشن است.

۲۵۲ گزینه ۲

رگ دارای خون روشن در گردش ششی مادر، سیاهرگ ششی است. سیاهرگ‌ها بافت ماهیچه‌ای و پیوندی کمی دارند. توجه کنید که سرخرگ‌ها، خون جنین را به جفت می‌برند و با توجه به اینکه خون را از جنین دور می‌کنند، پس حاوی مواد دفعی جنین و کربن دی‌اکسید زیاد هستند. با این توصیفات می‌توان برداشت کرد که رگ‌های حاوی خون تیره در بند ناف، همان سرخرگ‌ها هستند. طبق متن کتاب نیز فقط یک سیاهرگ و بیش از یک سرخرگ در ساختار بند ناف وجود دارند. دقت کنید که سرخرگ‌های بند ناف به دور سیاهرگ بند ناف پیچیده‌اند، نه بالعکس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سیاهرگ بندناف خون را از جفت به جنین می‌رساند. مواد مغذی (مثلاً گلوکز)، اکسیژن و برخی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند. بنابراین سیاهرگ بند ناف وظیفهٔ رساندن مواد مغذی به جنین را دارد؛ پس دارای خون روشن است. در فصل ۴ زیست دهم خواندید که مخروط سرخرگی ماهی خون تیره وجود دارد.

گزینه (۳): سرخرگ‌های بندناف، خون جنین را به جفت می‌برند. بنابراین این سرخرگ‌ها خون را از جنین دور می‌کنند. این رگ‌ها حاوی مواد دفعی جنین و مقدار زیاد کربن دی‌اکسید بوده و حاوی خون تیره می‌باشند. خون از طریق سرخرگ وایران، کلافک مادر را ترک می‌کند. سرخرگ وایران دارای خون روشن است.

گزینه (۴): تمام رگ‌های موجود در بند ناف توسط پردهٔ کوریون محافظت می‌شوند. خون موجود در تمام رگ‌های خونی بدن، دارای مقادیری از کربن دی‌اکسید و اکسیژن است.

۲۵۳ گزینه ۲ شماره زه‌کیسه جنین شمارهٔ ۲ زوائد انگشتی، شماره ۳ لایه‌های زاینده جنین و شماره ۴ زه‌شامه جنین است. زه‌شامه برخلاف زه‌کیسه می‌تواند هورمون HCG ترشح کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: زه‌شامه و زوائد انگشتی از تقسیم تروفوبلاست ایجاد شده‌اند نه یاخته‌های درونی بلاستوسیست

گزینهٔ ۳: جلوگیری از مخلوط شدن خون جنین و مادر یکی از وظایف جفت است که توسط زه‌شامه جنین تشکیل می‌شود و زه‌کیسه جنین در این مورد نقشی ندارد.

گزینهٔ ۴: فقط لایه‌های زاینده جنین می‌توانند به دنبال رشد و تمایز، بافت‌های مختلف جنین جنین را تشکیل دهند و زه‌شامه جنین فاقد این توانایی است.

۲۵۴ گزینه ۱ هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی بلاستوسیست (بنیادی) تمایز می‌یابند. این مورد مطابق با متن کتاب درسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: با شروع ترشح آنزیم، در دیوارهٔ رحم حفره‌ای ایجاد می‌شد که بلاستوسیست درون آن جای بگیرد و سپس بعد از قرارگیری بلاستوسیست درون حفره، پردهٔ کوریون شکل می‌گیرد و در پی آن زوائد انگشتی تشکیل شود.

گزینهٔ ۳: شروع تمایز جفت در هفتهٔ دوم و شروع تشکیل شدن اندام‌های اصلی جنین در انتهای ماه اول است.

گزینهٔ ۴: با شروع جایگزینی، هنوز پردهٔ کوریون شکل نگرفته است و در نتیجه تست سنجش هورمون HCG مثبت نمی‌شود.

۲۵۵ گزینه ۳ فقط عبارت «ج» نادرست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند که این ماده علاوه بر یاختهٔ آلوده بر یاخته‌های سالم هم اثر می‌کند.

ب) در اثر بریدگی پوست و ورود باکتری به بدن پاسخ التهابی رخ می‌دهد.

در التهاب از ماستوسیت‌ها (نوعی بیگانه‌خوار) هیستامین رها می‌شود، بنابراین رگ‌ها گشاد شده و گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خونابه که حاوی پروتئین‌های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند.

ج) ویروس HIV می‌تواند از طریق سیاهرگ (نه سرخرگ‌ها) بند ناف از مادر به جنین انتقال یابد، چون سرخرگ‌های بند ناف خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ خون را از جفت به جنین می‌رساند.

د) لنفوسیت‌های T و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به یاخته‌های آلوده به ویروس حمله و سبب مرگ آنها می‌شوند.

۲۵۶ گزینه ۲ موارد «ب و ج» درست هستند.

بخش‌های مشخص‌شده در شکل عبارتند از: ۱) سیاهرگ بندناف ۲) سرخرگ‌های بندناف ۳) فضایی که خون مادر در آن وجود دارد. ۴) جفت ۵) کوریون ۶) رگ‌های دیوارهٔ رحم

بررسی موارد:

الف) حضور کوریون مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود. بخش ۳) حاوی خون مادری است. بخش ۶) رگ‌های رحمی را نشان می‌دهد که خون را وارد بخش ۳) می‌کند. بین این دو بخش، کوریون مشاهده نمی‌شود.

(ب) در گردش خون مادر و جنین، هورمون تیروئیدی مشاهده می‌شود. برای ساخت هورمون تیروئیدی، ید نیاز است.

(ج) برخی داروهای مصرفی توسط مادر، از پردهٔ کوریون عبور می‌کنند و سپس به جریان خون سیاهرگ بندناف وارد می‌شوند. می‌دانیم پروتئین‌های پلاسما در انتقال بعضی داروها نقش دارند.

(د) دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های تودهٔ درونی، لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند.

۲۵۷ گزینه ۲ در دوران جنینی، در طی ماه دوم، اندام‌های اصلی شکل مشخص به خود می‌گیرند (الف) و در انتهای ماه اول که هم‌زمان با شروع تشکیل اندام‌های اصلی است، ضربان قلب آغاز می‌شود (ج) اما چون بند ناف فقط یک سیاهرگ دارد مورد (ب) نادرست است و چون در انتهای ماه اول ضربان قلب آغاز می‌شود، نمی‌توان گفت طی ماه اول خون درون رگ‌های خونی به حرکت می‌افتد و مورد (د) نادرست می‌باشد و پاسخ تست گزینهٔ ۲ است.

۲۵۸ گزینه ۴ بخش ۱ سرخرگ و بخش ۲ سیاهرگ مادر را نشان می‌دهد و به همین علت گزینه‌های ۲ و ۳ صحیح‌اند ضمناً محتویات بخش ۲ به بزرگ‌سیاهرگ زیرین مادر می‌ریزد و اکسیژن بخش ۱ به سیاهرگ بند ناف که کوتاه‌ترین رگ بند ناف است انتقال می‌یابد و به همین علت گزینهٔ ۱ صحیح و گزینهٔ ۴ نادرست است [علت نادرستی گزینهٔ ۴ آن است که بند ناف یک سیاهرگ قطور که کوتاه‌تر از سرخرگ‌ها است، دارد و استفاده از جملهٔ کوتاه‌ترین رگ‌های بند ناف، با توجه به اینکه بند ناف فقط یک سیاهرگ دارد، نادرست است.]

۲۵۹ گزینه ۴ در دوران جنینی، کبد یکی از اندام‌هایی است که در آن گویچه‌های قرمز خون ساخته می‌شود و هماتوکریت (خون بهر) خون را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: چون مخاط مژک‌دار در نایزک‌های مبادله‌ای به پایان می‌رسد، یاخته‌های درشت‌خوار در حبابک‌های هوایی مستقر می‌شوند تا در برابر عوامل میکروبی بیماری‌زا از بدن دفاع کنند. درشت‌خوارها از اجزای دیوارهٔ حبابک‌ها نمی‌باشند.

گزینهٔ ۲: در اواخر دوران جنینی بعضی (نه بسیاری) از یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌های هوایی عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند.

گزینهٔ ۳: بند ناف دارای یک سیاهرگ است (نه سیاهرگ‌ها).

۲۶۰ گزینه ۳ جنسیت جنین در لحظهٔ لقاح و براساس نوع اسپرمی که در فرایند لقاح شرکت می‌کند، تعیین می‌شود. در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم Y لقاح کند، فرزند پسر و در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم X لقاح کند، فرزند دختر می‌شود. تشخیص جنسیت با کمک سونوگرافی است، نه تعیین جنسیت! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هم‌زمان با تشکیل جفت (ارتباط میان بند ناف و دیوارهٔ رحم)، لایه‌های زایندهٔ جنینی نیز تشکیل می‌شود.

گزینهٔ ۲: اولین اتفاق پس از شروع فرایند لقاح، ادغام غشای اسپرم با مام‌یاخته ثانویه است. پس از تأثیر آنزیم‌های آکروزوم (تارک‌تن) اسپرم بر لایهٔ داخلی (لایهٔ شفاف) و تماس غشای اسپرم با مام‌یاخته ثانویه، فرآیند لقاح شروع می‌شود.

گزینهٔ ۴: تمایز جفت از هفتهٔ دوم شروع و تا هفتهٔ دهم ادامه دارد. ویژگی‌های بدنی جنین در انتهای سه ماه اول قابل تشخیص است.

۲۶۱ گزینه ۴ خون سرخرگ‌های بند ناف جنین تیره و خون سیاهرگ آن روشن است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: سطح شکمی ماهی خون تیره را از مویرگ‌ها دریافت می‌کند؛ در نتیجه خون ورودی به مخروط سرخرگی در سطح شکمی ماهی، تیره است. سیاهرگ بند ناف خون روشن دارد.

گزینهٔ ۲: سیاهرگ باب، خون تیره را از گروهی از اندام‌های گوارشی و غیر گوارشی دریافت می‌کند. سرخرگ بند ناف خون تیره دارد.

گزینهٔ ۳: از دهلیز راست قورباغه (دوزیست) خون تیره خارج شده و وارد بطن می‌شود. سرخرگ بند ناف جنینی دارای خون تیره است.

گزینهٔ ۴: از کلافک (شبکهٔ اول مویرگی) کلیه‌ها، سرخرگی با خون روشن (وابران) خارج می‌شود. سیاهرگ بند ناف جنینی نیز دارای خون روشن است.

۲۶۲ گزینه ۴ منظور از صورت سؤال ساختار جفت است. در انتهای ماه اول، اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند. تمایز جفت از هفتهٔ دوم آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱. بخش‌های مختلف جنینی از تودهٔ درونی بلاستوسیست به وجود می‌آید.

گزینهٔ ۲. بعضی پادتن‌ها می‌توانند از طریق جفت بین مادر و جنین منتقل شوند.

گزینهٔ ۳. تمایز جفت از هفتهٔ دوم شروع می‌شود و تا هفتهٔ دهم ادامه می‌یابد. اما جنین در انتهای سه ماههٔ سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۲۶۳ گزینه ۴ منظور از صورت سؤال ساختار جفت است. در انتهای ماه اول، اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند. تمایز جفت از هفتهٔ دوم آغاز می‌شود.

۱. بخش‌های مختلف جنینی از تودهٔ درونی بلاستوسیست به وجود می‌آید.

۲. بعضی پادتن‌ها می‌توانند از طریق جفت بین مادر و جنین منتقل شوند.

۳. تمایز جفت از هفتهٔ دوم شروع می‌شود و تا هفتهٔ دهم ادامه می‌یابد. اما جنین در انتهای سه ماههٔ سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۲۶۴ گزینه ۳ به جز مورد دوم همهٔ موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) درست، خون مادر از رگ‌ها خارج شده و از آن به اطراف زوائد انگشتی کوریون منتشر می‌شود.

مورد دوم) نادرست، در ساختار بند ناف، دو سرخرگ و یک سیاهرگ جنین حضور دارند و سرخرگ‌ها پیچ‌خوردگی بیشتری داشته و حاوی خون تیره هستند.

مورد سوم) نادرست، رگ‌های رحم خون مادر را به «اطراف» زوائد انگشتی رها می‌کنند.

مورد چهارم) نادرست، گروهی از پروتئین‌های دفاعی مادر مانند برخی پادتن‌ها می‌توانند از جفت عبور کنند.

۲۶۵ گزینه ۲ برون‌شامهٔ جنین (کوریون) هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که بر جسم زرد در بدن مادر اثر کرده و سبب تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ ۱) شروع نمو رگ‌های خون، و روده، قبل از ظاهر شدن جوانه‌های دست‌ها و پاهاست.

گزینه ۳) فقط لایه حفاظت کننده داخلی (شفاف و ژله ای) به جدار لقاحی تبدیل می شود نه لایه ها.

گزینه ۴) مورولا، توده پریاخته‌ای توپر است و حفره درون بلاستوسیت با مایعی پر شده است.

۳۶۶ گزینه ۴ در صورت غیرفعال شدن جسم زرد به دلیل عدم ترشح استروژن و پروژسترون و عدم حفظ دیواره رحم، قاعدگی رخ می‌دهد و در نتیجه اگر جنین هم ایجاد شود، از بدن دفع می‌شود و در نتیجه تشکیل و تمایز جفت صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در پی عدم ترشح هورمون *HCG* جسم زرد از بین می‌رود و در نتیجه میزان هورمون پروژسترون نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان هورمون *FSH* افزایش یافته و احتمال تخمک‌گذاری مجدد وجود دارد.

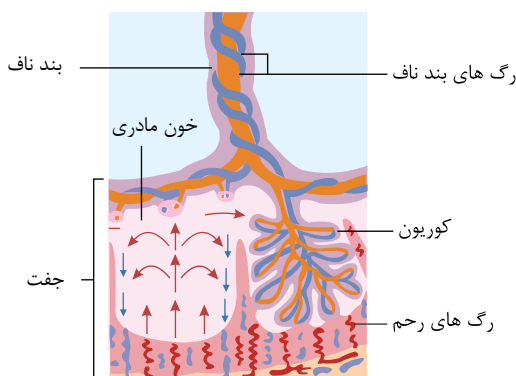
گزینۀ ۲) در پی آزاد شدن چند مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، ممکن است بیش از یک نوع یاخته تخم ایجاد شود، در نتیجه چندقلوهای غیرهمسان ایجاد می‌شوند.

گزینۀ ۳) اگر باخته‌های بنیادی به صورت کامل از یکدیگر جدا نشوند، در نتیجه نوزادان به هم چسبیده متولد می‌شوند.

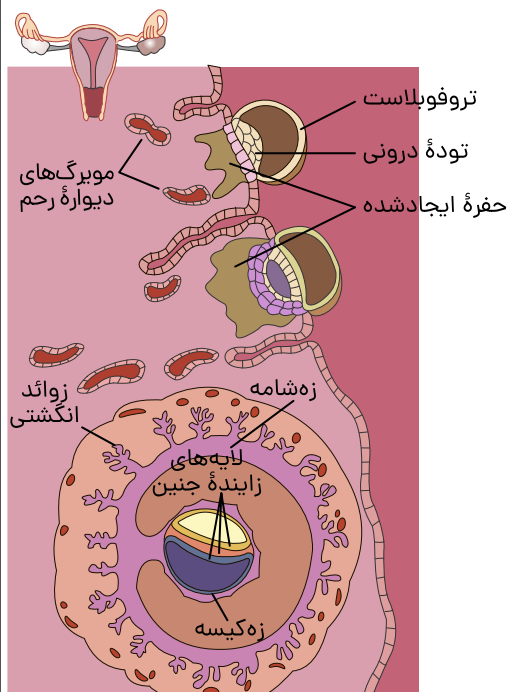
۲۶۷ گزینه ۳ برخی هورمون‌ها مانند هورمون HCG بین مادر و جنین جابه‌جا می‌شوند و بردهٔ کوریون مانع عبور آنها نمی‌شود.

گزینه ۱. آمنیون و کوریون در محافظت از جنین نقش دارند.

گزینه ۲. در بند ناف یک ساهرگ وجود دارد.



گزینه ۴. پرده کوریون طبق شکل روبه‌رو در تماس با لایه‌های زاینده جنینی است.



۲۶۸ گزینه ۴ صورت سؤال مربوط به یستانداران جفت دار است.

همهٔ پستانداران، دارای قلب ۴ حفره‌ای با دیوارهٔ کامل بین حفرات هستند. این موضوع باعث می‌شود حفظ فشار خون درون بدن آنها آسان شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. مهره‌داران دارای طناب عصبی پشته‌ی هستند.

گزینه ۲. از بطن راست یک سرخرگ خارج می‌شود نه سرخرگ‌ها.

گزینه ۳: جفت مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود.

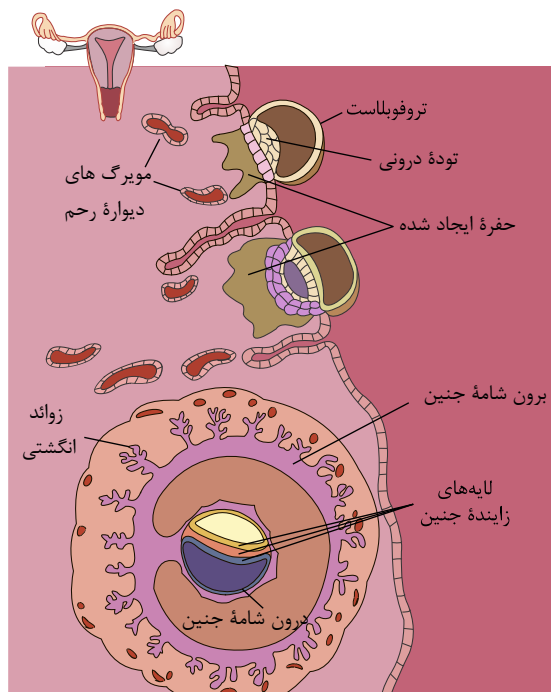
۲۶۹ گزینه ۱ فقط مورد «ب» نادرست است.

منظور صورت سؤال پرده کوریون است.

بررسی موارد:

مورد الف) درست. کوریون تحت تأثیر هورمون‌ها در دیواره رحم توسعه می‌یابد.

مورد ب) نادرست. طبق شکل روبه‌رو فقط بخشی از یاخته‌های تروفوبلاست در تشکیل پرده کوریون نقش دارند.



مورد ج) درست. این پرده در تشکیل بند ناف دارد و بند ناف رابط بین جفت و جنین است.

مورد د) درست. از طریق جفت بعضی پادتن‌ها عبور می‌کند؛ در نتیجه باعث ایمنی غیرفعال در جنین می‌شود.

۲۷۰ گزینه ۱ دقت کنید صورت سؤال در رابطه با پرده کوریون می‌باشد که با تشکیل جفت مانع اختلاط خون مادر و جنین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های جنین تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند.

گزینه ۳: مبادله مواد غذایی و گازهای تنفسی بین خون جنین و مادر، از طریق این ساختار صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: پرده کوریون از تغییر و تمایز تروفوبلاست ایجاد می‌شود.

۲۷۱ گزینه ۲ موارد ب و ج نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) ۳۶ ساعت پس از لقاح، تقسیمات میتوزی یاخته تخم آغاز می‌شود. رابط بین بند ناف و دیواره رحم جفت است، تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود.

ب) لقاح حداکثر ۴ روز پس از تخم‌گذاری می‌تواند صورت بگیرد، پس از این زمان دیگر لقاحی انجام نخواهد شد. بنابراین جسم زرد تحلیل رفته و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود.

ج) تشخیص بارداری در ماه اول، اندازه‌گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین، سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام‌ها مثل قلب از جمله مواردی است که در صوت نگاری، مشخص می‌شود.

د) ۲ هفته پس از آخرین قاعدگی تخم‌گذاری انجام می‌شود، با ورود اسپرم به بدن الزاماً لقاح صورت نمی‌گیرد. یعنی ممکنه بشه یا نشه در مورد این روزها و داستانش فعالیت ۹ کتاب درسی رو به خوبی بخونین.

۲۷۲ گزینه ۳

آغاز فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب جنین در انتهای ماه اول شروع می‌شود، تشکیل رگ‌های بند ناف اندکی بعد از تشکیل ساختار جفت در هفته دوم بعد از لقاح صورت می‌گیرد، می‌توان گفت آغاز فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب جنین دیرتر از تشکیل رگ‌های بند ناف صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در انتهای سه ماه اول بارداری، قابل تشخیص شدن ویژگی‌های بدنی جنین رخ می‌دهد، در انتهای ماه اول ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا رخ می‌دهد، پس قابل تشخیص شدن ویژگی‌های بدنی جنین دیرتر از ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا رخ می‌دهد.

۲) هم‌زمان با تشکیل جفت که حاصل از تشکیل و تمایز پرده کوریون است، یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آنها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود. پس تشکیل لایه‌های زاینده بافت‌های مختلف جنینی و شکل‌گیری پرده‌های اطراف جنین (کوریون و آمنیون) تقریباً هم‌زمان صورت می‌گیرد.

۴) در طی ماه اول بارداری، نمو رگ‌های خونی و روده شروع می‌شود؛ طبق متن کتاب درسی تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد، پس کامل شدن تمایز جفت در هفته دهم یا به عبارتی در طی ماه سوم بارداری، پس نمو رگ‌های خونی و روده زودتر از کامل شدن تمایز ساختار جفت رخ می‌دهد.
۲۷۳ گزینه ۲ در انتهای ماه اول ضریان قلب جنین (انقباضات بافت گرهی) آغاز می‌شود، اما شکل‌گیری کامل قلب و تشکیل دیواره بین حفرات قلبی در طی ماه دوم صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: تشکیل جفت به‌طور کامل در هفته دهم بعد از لقاح انجام می‌شود، اما هم‌زمان با آغاز روند فرایند جایگزینی لایه‌های جنینی ابتدا دو لایه و سپس سه لایه می‌شوند. گزینه ۲: ابتدا روده و رگ‌های خونی شروع به نمو می‌کنند. ابتدا اندام‌ها تشکیل و سپس فعالیت می‌کنند. در سه ماهه دوم و سوم اندام‌ها شروع به عمل می‌کنند در صورتی که در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند. گزینه ۴: تشکیل توده داخلی به هنگام ورود به رحم و حتی قبل از فرایند جایگزینی است، اما تشخیص بارداری با کمک سونوگرافی در زمانی است که جنین جایگزین شده و برای اندازه‌گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین و سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام‌هاست.
۲۷۴ گزینه ۱ فقط د، صحیح است. الف) نادرست، با توجه به متن کتاب در فرآیند زایمان هورمون‌ها موثراند، از جمله اکسی توسین (می‌توان فهمید که فقط اکسی توسین نیست). ب) نادرست، فشار سر جنین به پرده آمنیون موجب پارگی آن می‌شود و نه کوریون. ج) نادرست، در هنگام زایمان افزایش شدت انقباضات رحمی مستقیماً تحت تأثیر اکسی توسین می‌باشد و نه انواعی از هورمون‌ها. د) درست، اکسی توسین که در انقباضات رحم نقش دارد توسط جسم سلولی نوروهای هیپوتالاموس ساخته می‌شود. درحالی که محرک غده تیروئید توسط هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود.
۲۷۵ گزینه ۴ تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود و تا هفته دهم ادامه می‌یابد. در طی ماه دوم (تقریباً هفته‌های ۴ تا ۸) همه اندام‌های جنین شکل مشخص به‌خود می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: تولید شیر توسط هورمون پرولاکتین و خروج آن توسط اکسی‌توسین صورت می‌گیرد. گزینه ۲: دردهای زایمان پس از آغاز انقباضات رحمی ایجاد می‌شوند. گزینه ۳: رگ‌های خونی و روده‌ها قبل از سایر اندام‌ها شروع به نمو می‌کنند. درحالی که در هنگام زایمان طبیعی به‌طور معمول ابتدا سر جنین خارج می‌شود.
۲۷۶ گزینه ۳ بررسی همه موارد: مورد الف) نادرست. وارد شدن فشار از طرف سر جنین به دیواره رحم و در نتیجه پاره شدن زه‌شامه، نشانه نزدیک بودن زایمان است نه حین مراحل زایمان. مورد ب) نادرست. هورمون‌ها در زایمان نقش مؤثری دارند از جمله هورمون اکسی‌توسین. پس هورمون‌های دیگری نیز نقش دارند. مورد ج) نادرست. به‌طور طبیعی ابتدا سر جنین و سپس سایر قسمت‌های جنین خارج می‌شود. پس در مواردی ممکن است جنین از سر خارج نشود. مورد د) درست. در پی شروع انقباضات عضلات صاف رحم تحت تأثیر هورمون اکسی‌توسین، دردهای زایمان شروع می‌شود.
۲۷۷ گزینه ۴ اکسی‌توسین ماهیچه‌های دیواره رحم را تحریک می‌کند تا انقباض آنها آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند. انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است. ترشح پرولاکتین و اکسی‌توسین در طی تولید و ترشح می‌تواند با خودتنظیمی مثبت تنظیم شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) انسولین تقریباً باعث افزایش ورود گلوکز به همه یاخته‌های بدن می‌شود و اکسی‌توسین نیز با اتصال به گیرنده‌های خود بر روی یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (دوکی‌شکل) موجب انقباض آنها می‌شود. گزینه ۲) هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدآدراری در هیپوتالاموس تولید ولی از هیپوفیز پسین به جریان خون وارد می‌شوند. گزینه ۳) اکسی‌توسین در جسم یاخته‌ای گروهی از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید شده و از قسمت پسین هیپوفیز ترشح می‌شود؛ در حالی که هورمون محرک غده تیروئید در یاخته‌های (یاخته‌های ترشحی غیرعصبی) هیپوفیز پیشین تولید می‌شود.
۲۷۸ گزینه ۲ ستاره دریایی که ساده‌ترین آبشش‌ها را دارد، جانوری بی‌مهره است. بی‌مهرگان ممکن است همولنف داشته باشند ولی به‌طور قطع، طناب عصبی پشتی ندارند! (طناب عصبی پشتی مختص مهره‌داران است) بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) این گزینه به ماهی‌های غضروفی ساکن آب شور (مانند کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) اشاره می‌کند. ماهی‌ها در سرخرگ شکمی خود، خون تیره دارند. گزینه ۳) در حشراتی مانند زنبور عسل، طناب عصبی شکمی در هر بند دارای یک گره عصبی است. زنبور عسل نر جانداری هاپلوئید است. گزینه ۴) ملخ حشره‌ای است که هم سامانه گردش خون باز (بدون مویرگ) و هم تنفس نایبسی دارد.
۲۷۹ گزینه ۱ هر چهار مورد درست هستند. بررسی همه موارد: مورد الف- این گزینه در مورد ملخ صدق می‌کند. ملخ از بندپایان و دارای سامانه گردش باز است. محتوای لوله‌های مالپیگی شامل آب (ترکیبی غیرآلی)، یون‌ها و اوریک‌اسید به روده تخلیه می‌شوند. مورد ب- این گزینه در مورد قورباغه بالغ درست است. قورباغه بالغ مهره‌داری با سازوکار تهویه‌ای پمپ فشار مثبت، قلب سه حفره‌ای و لقاح خارجی است. مورد ج- این گزینه در مورد کرم خاکی صدق می‌کند. این جانور بی‌مهره، گردش خون بسته و لقاح دو طرفی دارد. مورد د- این گزینه در مورد اسبک‌ماهی درست است. اسبک‌ماهی ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند (لقاح داخلی). در ماهی‌ها، سرخرگ شکمی خون تیره را به آبشش‌ها منتقل می‌کند. (کوسه‌ها نیز لقاح داخلی دارند).

۲۸۰ گزینه ۴

کرم‌های هرمافرودیت (برای مثال کرم کبد از انواع کرم‌های پهن و کرم خاکی از انواع کرم‌های حلقوی) لقاح داخلی دارند. حشرات خشکی‌زی بوده و همانند کرم‌های هرمافرودیت، لقاح داخلی دارند. جانوران دارای لقاح داخلی، اندام‌های اختصاص‌یافته در دستگاه تولیدمثلی خود خواهند داشت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دقت کنید که اساس تولیدمثل جنسی و حرکت در همهٔ جانوران مشابه است.

گزینه (۲): در کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی که دارای تنفس پوستی هستند، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای در بدن مشاهده می‌شود.

گزینه (۳): در قورباغه نیز اندوختهٔ غذایی تخمک در تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین نقش دارد.

۲۸۱ گزینه ۲ منظور صورت سؤال، ماهی و نوزاد دوزیست است. در این جانوران همگی گویچه‌های قرمز دارای هسته هستند (دقت کنید فقط در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز بدون هسته مشاهده می‌شود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): برای ماهی‌های با اسکلت غضروفی صادق نیست. (در کنکور ۱۴۰۰ نیز مطرح شد)

گزینه (۳): درمورد ماهی‌ها صدق می‌کند.

گزینه (۴): ماهی‌ها (به جز اسبک ماهی) لقاح خارجی دارند و به همین دلیل اندام‌های تولیدمثلی خارجی ندارند!

۲۸۲ گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) درست است - حشرات لوله‌های مالپیگی دارند. طبق متن کتاب درسی همهٔ جانوران اساس تولیدمثل مشابهی دارند.

ب) نادرست است - که طبق متن کتاب درسی، بعضی مارها مثل مار زنگی می‌توانند پرتوهای فروسرخ را به کمک گیرنده‌هایی که در آن دو سوراخ زیر چشم‌ها قرار دارند تشخیص دهند، توجه داشته باشید فقط بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند و فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند.

ج) نادرست است - گویچه‌های قرمز بدون هسته در بعضی از پستانداران یافت می‌شود. در جانورانی که لقاح خارجی دارند، آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب مشاهده می‌شود.

د) درست است - بسیاری از ماهی‌ها و دوزیستان دارای لقاح خارجی هستند و همگی مهره‌دار و دارای طناب عصبی پشتی هستند. دقت کنید که همهٔ ماهی‌ها و دوزیستان گویچهٔ قرمز هسته‌دار دارند.

۲۸۳ گزینه ۴

حشرات و مهره‌داران واجد یک طناب عصبی با یاخته‌های عصبی هستند. در حشرات اسکلت بیرونی و در مهره‌داران اسکلت درونی وجود دارد. اسکلت بیرونی همانند اسکلت درونی علاوه بر کمک به حرکت جانور، در محافظت از اندام‌های بدن نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): توجه داشته باشید در اسبک‌ماهی لقاح در حفره‌ای در بدن جنس نر انجام می‌شود. جنس نر فاقد توانایی تولید تخمک است.

گزینه (۲): به‌عنوان مثال ماهیان غضروفی به‌کمک غدد راست‌روده‌ای و ملخ به‌کمک لوله‌های مالپیگی، می‌توانند مواد دفعی را به درون روده هدایت کنند، توجه داشته باشید بخش دوم گزینه فقط در ارتباط با حشرات درست است.

گزینه (۳): در جانورانی که دستگاه گردش خون باز دارند، همولنف کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد. بندپایان گردش خون باز دارند؛ توجه داشته باشید که فقط برخی حشرات مثل زنبورها واجد گیرنده‌های دریافت‌کنندهٔ پرتوهای فرابنفش در چشم خود هستند.

۲۸۴ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): حشرات و سخت‌پوستان اسکلت خارجی دارند. در سخت‌پوستان، مایعات بدن می‌توانند در تبادلات گازی نقش داشته باشند.

گزینه (۲): گروهی از ماهی‌ها دارای اسکلت غضروفی هستند. در ماهی‌ها تغذیهٔ یاخته‌های قلب توسط خون روشن انجام می‌شود.

گزینه (۳): در ماهی‌ها، اسکلت درونی دیده می‌شود. در گروهی از ماهی‌ها مانند اسبک‌ماهی، تخمک‌ها وارد حفره‌ای در بدن جانور نر می‌شوند و لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود.

گزینه (۴): غدد راست روده‌ای برای دفع نمک (سدیم کلرید) در بدن ماهی‌های غضروفی دیده می‌شود.

۲۸۵ گزینه ۲ موارد الف، ب و ج درست هستند.

الف) حشرات توان تولید فرومون‌های شیمیایی را دارند. زاده‌های حاصل از لقاح در زنبورها (نوعی حشره) قطعاً ماده می‌باشند.

ب) فرومون‌ها از بدن فرد به محیط ترشح می‌شود و ممکن است، روی خود فرد یا افراد دیگر همان گونه مؤثر باشد.

ج) برای مثال مار می‌تواند فرومون‌های تولید توسط طعمه خود را تشخیص دهد.

د) زنبورها دسته‌ای از حشرات‌اند که برای اعلام حضور شکارچی از فرومون استفاده می‌کنند و نه برای شکار!

۲۸۶ گزینه ۴ در ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای شامل یک دهلیز و یک بطن می‌باشد. در این جانوران فشار خون در سرخرگ شکمی بیشتر از فشار خون در سرخرگ پشتی می‌باشد. در اسبک‌ماهی لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، قلب دوحفره‌ای وجود دارد، نوزادان فاقد توانایی تولیدمثل و لقاح می‌باشند.

گزینه (۲): در دوزیستان بالغ قلب سه‌حفره‌ای است که دارای دو دهلیز و یک بطن می‌باشد. از بطن آنها تنها یک سرخرگ خارج می‌شود که پس از خروج و در بالای قلب دو شاخه می‌شود. دوزیستان لقاح خارجی دارند.

گزینه (۳): در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. تنها بعضی از مهره‌داران لقاح خارجی دارند که در طی آن والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند.

۲۸۷ گزینه ۲ تنفس ناپیدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات وجود دارد. در این نوع تنفس، انتقال گازها مستقیماً بین یاخته‌ها و انشعابات ناپیدیسی‌ها (با کمک فرآیند انتشار) صورت می‌گیرد و دستگاه گردش مواد نقش در انتقال گازهای تنفسی ندارد، اما در سه روش اصلی دیگر تنفس دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد. سامانه دفعی حشرات، لوله‌های مالپیگی است نه نفریدی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته در جانوران دارای لقاح داخلی (مثل حشرات) شکل می‌گیرد.

گزینه ۳: طبق متن کتاب درسی در فصل اول، هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد.

گزینه ۴: در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند، اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط را با محیط پیرامون فراهم می‌کنند. در این جانوران چهار روش اصلی برای تنفس مشاهده می‌شود که عبارت‌اند از: تنفس ناپیدیسی، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی.

۲۸۸ گزینه ۳

خط جانبی در ماهی‌ها وجود دارد. دقت داشته باشید که اسکلت آب‌ایستایی در جانورانی همچون عروس دریایی دیده می‌شود و در ماهی‌ها دیده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنبورها جزو جانورانی هستند که بکرزایی دارند زنبورها جزو بی‌مهرگان هستند و در آنها طناب عصبی شکمی وجود دارد.

۲) بی‌مهرگانی که در خشکی زندگی می‌کنند دارای لقاح داخلی هستند. در این جانوران طناب عصبی از نوع شکمی است.

۴) جانوران مهره‌دار دارای دستگاه ایمنی اختصاصی هستند، ماهی‌ها نوعی مهره‌دار هستند در اغلب ماهی‌ها لقاح خارجی وجود دارد.

۲۸۹ گزینه ۳ کرم پهن مثل پلاناریا و کرم خاکی دارای هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده هستند. در کرم پهن گازها می‌توانند بین محیط و یاخته‌های بدن مبادله شوند. در کرم خاکی نیز تنفس پوستی انجام دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لقاح دوطرفی فقط در کرم‌های خاکی دیده می‌شود.

۲) حفرة گوارشی در کرم‌های پهن دیده می‌شود.

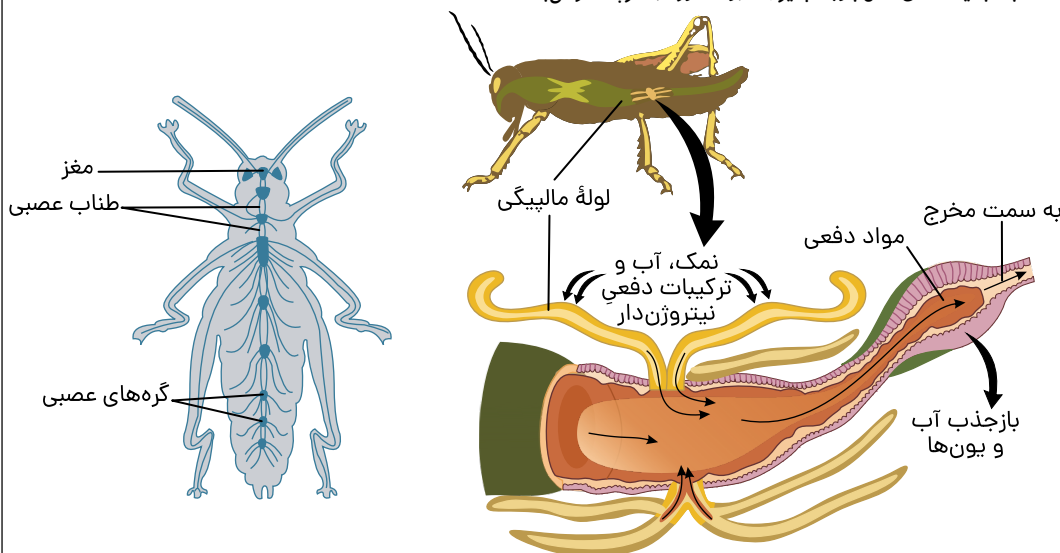
۴) در کرم‌های پهن ساختار نردبان مانند دیده می‌شود.

۲۹۰ گزینه ۱ زنبور ملکه با انجام بکرزایی، موجودی تک‌لاد را به وجود می‌آورد. منافذ تنفسی حشرات در سطح شکمی جانور قرار دارند. طناب عصبی حشرات نیز در سطح شکمی واقع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در حشرات دفع اوریک‌اسید توسط لوله‌های مالپیگی (نه سطح تنفس ناپیدیسی) انجام می‌شود.

۳) تنها از گره‌های عصبی برخی از بندها، اعصابی به طرف هم اندام‌های حرکتی و هم اندام‌های داخلی می‌رود.

۴) یاخته‌های دریافت‌کننده اوریک‌اسید از همولف نسبت به یاخته‌های محل بازجذب یون‌ها (راست‌روده)، کوچک‌تر می‌باشند.



۲۹۱ گزینه ۳ بعضی از جاندارانی که توانایی انجام تولیدمثل جنسی دارند، تک‌جنسی‌اند و قادر به بارورسازی یاخته‌های جنسی خود نیستند (الف) بعضی جانوران مثل زنبور عسل می‌توانند زاده‌هایی کاملاً طبیعی و نابارور حاصل آورند یعنی مثلاً زنبورهای کارگر را که طبیعی‌اند اما ناباروراند به وجود آورند (ب). برخی جانوران مثل زنبور عسل نر ممکن است هاپلوئید باشند و در لقاح شرکت کنند (ج) اما جاندارانی نداریم که گامت‌های آن هم قابلیت تکثیر و هم قابلیت میوز داشته باشد و مورد (د) نمی‌تواند در مورد هیچ یک از جاندارانی که توانایی انجام تولیدمثل جنسی را دارند صحیح باشد و پاسخ تست گزینه ۳ است.

۲۹۲ گزینه ۴ مورد (الف) نادرست است و تک‌یاخته‌ها، امکان انتقال گامت به درون جاندار دیگر را ندارند. مورد (ب) نادرست است چون حشره تک‌لاد به زنبور عسل نر اشاره دارد که خودلقاحی ندارد. مورد (ج) صحیح است و به زنبور عسل ملکه اشاره دارد. مورد (د) نیز نادرست است چون به عنوان مثال زنبور نر که هاپلوئید است می‌تواند از طریق تقسیم یک‌مرحله‌ای یعنی میتوز، گامت ایجاد کند اما نمی‌تواند از طریق این تقسیم، زاده به وجود آورد.

۲۹۳ گزینه ۴ منظور صورت سؤال جانوران مهره‌دار دارای لقاح خارجی است. این مورد برای همه مهره‌داران صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیان آب شیرین علاوه بر اکسیژن محلول در آب، می‌توانند به کمک دستگاه تنفس خود و با انتقال فعال، گروهی از یون‌ها را نیز جذب کنند.

گزینه ۲: دقت کنید همه این جانوران گامت‌ها را به درون آب آزاد می‌کنند و لقاح خارجی دارند؛ در نتیجه جنین رشد و نمو خود را در خارج بدن والد آغاز می‌کند.

گزینه ۳: ممکن است جاندار دوزیست باشد و شش داشته باشد که یاخته‌های شش توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

۲۹۴ گزینه ۳ زنبور عسل ماده، دیپلوئید (۲n) است. و عده‌ای از یاخته‌های حاصل از میوز آن با تقسیم میتوز زنبورهای نر را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زنبور عسل از حشرات است و تنها یک طناب عصبی شکمی دارد.

گزینه ۲: حشرات قادر به درک امواج فرابنفش می‌باشند؛ اما قادر به درک امواج فروسرخ نیستند.

گزینه ۴: زنبور عسل دارای چشم مرکب است. در هر واحد بینایی چشم مرکب تعداد گیرنده‌ها از تعداد عدسی بیشتر است.

۲۹۵ گزینه ۲ گامت‌ها در صورت لقاح، می‌توانند ژن‌های افراد را به نسل بعد منتقل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گامت‌ها در گیاهان و همچنین در زنبور نر حاصل تقسیم میتوز (رشتمان) هستند.

گزینه ۳: گامت‌ها چه مستقیماً حاصل تقسیم میتوز (رشتمان) یا میوز ۲ (کاستمان) باشند، در هر صورت به دنبال جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز تولید می‌شوند.

گزینه ۴: در فرایند بکرزایی، گامت‌ها بدون لقاح مراحل اینترفاز و میتوز را انجام می‌دهند.

۲۹۶ گزینه ۱ همه موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) کرم‌های هرمافرودیت مانند کرم پهن کبد، هر دو گامت می‌توانند توسط یک والد تولید شوند. در نتیجه لقاح داخلی صورت می‌گیرد، اما هر دو گامت توسط یک والد تولید شده‌اند.

مورد ب) دقت کنید مثلاً سامانه گردش آب و حفره گوارشی نیز دستگاه گردش مواد محسوب می‌شوند؛ اما ویژگی مطرح شده در سؤال مربوط به سامانه گردش مواد اختصاصی است.

مورد ج) مثلاً انسان دارای مغز قمرز استخوان است و آبکافت گلیکوژن توسط یاخته‌های کبد و ماهیچه نیز انجام می‌شود.

۲۹۷ گزینه ۱ بررسی همه موارد:

الف) نادرست، گیرنده فروسرخ در برخی مارها مثل مار زنگی و انسان و پرده صماخ در انسان و جیرجیرک دیده می‌شود. حشرات تخم‌گذار هستند.

ب) نادرست، برخی جانوران دارای لقاح داخلی مانند حشرات، گردش خون بسته ندارند.

ج) درست، جانورانی که ایمنی اختصاصی دارند. مهره‌دار هستند همچنین جانوران دارای اسکلت داخلی نیز مهره‌دار هستند. همه این جانوران دارای طناب عصبی پشتی می‌باشند.

۲۹۸ گزینه ۴ همه موارد نادرست هستند.

بررسی نادرستی موارد:

مورد الف - نادرست، پرندگان، خزندگان و پستانداران در قلب خود دو بطن دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی از خزندگان (نه همه آنها) مانند کروکودیل رخ می‌دهد.

مورد ب - نادرست، پرندگان، پستانداران، خزندگان و دوزیستان در قلب خود دارای دو دهلیز هستند. دوزیستان دارای لقاح خارجی بوده و لقاح گامت‌های نر و ماده در خارج از بدن جانوران صورت می‌گیرد.

مورد ج - نادرست، ماهی‌ها دارای یک دهلیز در قلب خود هستند. در ماهی‌های غضروفی، ساختارهای استخوانی در اسکلت درونی جانور دیده نمی‌شود.

مورد د - نادرست، دوزیستان و ماهی‌ها دارای یک بطن در قلب خود هستند. تنفس آبششی در دوزیستان بالغ دیده نمی‌شود.

۲۹۹ گزینه ۴

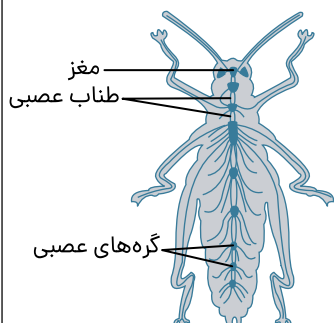
شکل نشان می‌دهد رشته‌های عصبی موجود در پاهای زنبور با گره‌های عصبی طناب عصبی شکمی ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.

گزینه ۲. حشرات خون و شبکه مویرگی ندارند.

گزینه ۳. زنبور عسل نر با تقسیم میتوز گامت نر را تولید می‌کند نه تقسیم میوز.



۳۰۰ گزینه ۴ هر چهار مورد درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) به عنوان مثال، زنبور عسل نر از بکرزایی به وجود می‌آید و همانند سایر حشرات تنفس نایبسی و همولنف دارد.

مورد ب) زنبورهای نر هاپلوئید هستند. پس والد نر یک مجموعه کروموزومی دارد، در حالی که همه زنبورهای عسل ماده دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزوم دارند. پس هر زنبور عسل ماده، دو برابر والد نر خود کروموزوم دارد.

مورد ج) در زنبور عسل نر، تولید اسپرم با تقسیم میتوز انجام می‌شود و در تقسیم میتوز، تتراد تشکیل نمی‌شود.

مورد د) فرایند تولید گامت در زنان از دوران جنینی آغاز می‌شود و کمترین زمان آن، از زمان جنینی تا زمان بلوغ است، پس طول مدت آن خیلی بیشتر از مردان است.

۳۰۱ گزینه ۲ شکل مربوط به نوعی کرم پهن نرماده (هرمافرودیت) است. بخش شماره ۱ تا ۳ به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا در رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رحم (نه تخمدان) در زنان، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

گزینه ۳) در مردان، اپیدیدیم محیطی مناسب برای متحرک شدن اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.

گزینه ۴) در پستانداران جفت‌دار، بافت رحم مستقیماً در تشکیل بند ناف جنین دخالت ندارد، بلکه زه‌شامه (کوریون) در تشکیل بند ناف دخالت می‌کند.

۳۰۲ گزینه ۴ منظور صورت سؤال جانوران مهره‌دار دارای لقاح خارجی است. این مورد برای همه مهره‌داران صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیان آب شیرین علاوه بر اکسیژن محلول در آب، می‌توانند با انتقال فعال، گروهی از یون‌ها را نیز جذب کنند.

گزینه ۲: همه این جانوران گامت‌ها را به درون آب آزاد می‌کنند و لقاح خارجی دارند و در نتیجه جنین رشد و نمود خود را در خارج بدن والد آغاز می‌کند.

گزینه ۳: ممکن است جانور دوزیست باشد و شش داشته باشد که یاخته‌های شش توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

۳۰۳ گزینه ۲ زنبور نر هاپلوئید است و با تقسیم میتوز، گامت یا اسپرم تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. طی فرایند میتوز، تتراد تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۳. گامت زنبور نر هاپلوئید است و کروموزوم هم‌تا ندارد.

گزینه ۴. پوشش هسته به دور کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی در تقسیم میتوز تشکیل می‌شود.

۳۰۴ گزینه ۴ انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است. لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی از آبزیان دیده می‌شود. مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مهره‌داران اسکلت درونی دارند در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد.

گزینه ۲: در اسبک‌ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نموی نوزادان متولد می‌شوند.

گزینه ۳: در مهره‌داران طناب عصبی پشته‌ای است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

۳۰۵ گزینه ۳ همه جانوران اساس حرکتی مشابهی دارند. برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند. برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) گامت‌ها در مهره‌داران با میوز تشکیل می‌شوند؛ تنها در تقسیم میوز جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا دیده می‌شود.

گزینه ۲) دقت کنید ممکن است تنفس ششی در جانوران بی‌مهره نیز مشاهده شود. در این جانوران استخوان وجود ندارد.

گزینه ۴) همه جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند (یاخته‌های بیگانه‌خوار) در حالی که تنها در مهره‌داران خون درون گردش خون بسته، تحت فشار است و بخشی از محتویات خون طی تراوش به کلیه(ها) وارد می‌شوند.

۳۰۶ گزینه ۴ منظور سؤال، کرم‌های نرماده (هرمافرودیت) است.

بررسی همه موارد:

مورد اول) دقت کنید ممکن است دگرلقاحی صورت بگیرد و گامتی از پیکر کرم دیگری در لقاح شرکت کند.

مورد دوم) در طی دگرلقاحی ممکن است ژنوتیپ دو کرم با یکدیگر متفاوت باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های زاینده نیز متفاوت است.

مورد سوم و چهارم) دقت کنید گروهی از کرم‌های سرما‌فرودیت مانند کرم پهن پلاناریا، گردش خون و لوله گوارش ندارند.

۳۰۷ گزینه ۱ شماره ۱، ۲ و ۳ به ترتیب به بیضه‌ها، تخمدان و رحم است. وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه بیضه، تنظیم این دما کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: غده ویکول سمینال با ترشح فروکتوز، انرژی لازم برای اسپرم را فراهم می‌آورد.

گزینه ۳: انتهای لوله‌های رحمی (نه رحم)، شیپورمانند و دارای زوائدی انگشت‌مانند است.

گزینه ۴: تخمدان‌ها با کمک طناب‌های پیوندی عضلانی به رحم متصل می‌شوند.

۳۰۸ گزینه ۲ در ماهی‌ها از جمله ماهی‌های غضروفی سرخرگ شکمی دارای خون غنی از CO_2 است.

گزینه ۱: متن کتاب درسی فصل ۵ دهم

گزینه ۳: متن کتاب درسی فصل ۷ یازدهم

گزینه ۴: فصل ۲ یازدهم آخرین صفحه

۳۰۹ گزینه ۳

این گزینه مربوط به پستانداران جفت‌دار است. همه پستانداران، دارای قلب چهار حفره‌ای با دیواره کامل بین حفرات می‌باشند. این موضوع باعث می‌شود حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): این گزینه، در ارتباط با جانوران نرماده (هرمافرودیت) درست نیست.

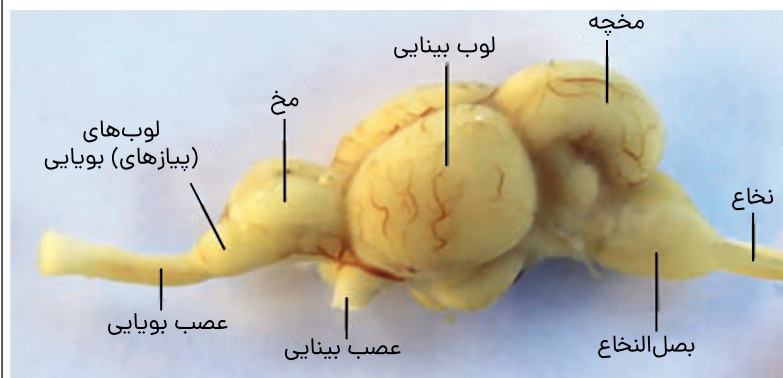
گزینه (۲): ممکن است جاندار دوزیست باشد و شش داشته باشد که یاخته‌های شش توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

گزینه (۴): در جانوران مهره‌دار ولی غیرپستاندار مثل خزندگان و پرندگان رشد و نمو جنین در رحم آغاز نمی‌شود.

۳۱۰ گزینه ۲

در ماهی‌ها از جمله ماهی‌های غضروفی سرخرگ شکمی دارای خون غنی از CO_2 است.

آنها از طریق غدد راست‌روده‌ای محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند و به دلیل دوران جنینی کوتاه، میزان اندوخته تخمک در آنها کم است و طبق شکل زیر، لوب‌های بویایی جانور نسبت به مغز از لوب بویایی انسان بزرگ‌تر است.



۳۱۱ گزینه ۴

با توجه به شکل کتاب درسی، تخم‌های قورباغه با چشم غیرمسلح نیز دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - زنبورهای عسل نر هاپلوئید هستند.

گزینه ۲: درست - کرم کبد دارای تخمدان، بیضه‌ها و رحم است.

گزینه ۳: درست - زنبور عسل نر با میتوز گامت تولید می‌کند.

۳۱۲ گزینه ۳

میزان اندوخته غذایی تخمک در پستانداران (به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین) و در ماهی‌ها و دوزیستان (به علت دوره جنینی کوتاه) کم است. در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): برای ماهی‌ها و دوزیستان که لقاح خارجی دارند، صادق نیست.

گزینه (۲): پستانداران و دوزیستان بالغ، گردش خون مضاعف دارند که در آن خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند؛ اما ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ گردش خون ساده دارند.

گزینه (۴): ماهی‌ها و دوزیستان لقاح خارجی داشته و دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته ندارند.

۳۱۳ گزینه ۲

بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است و برای مثال در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. تمام این جانوران توانایی انجام لقاح را دارند، اما بنابر شرایطی لقاح انجام نداده و بکرزایی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند و لقاح در بدن نر انجام می‌شود. جنس نر، جنین را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

گزینه (۳): در جانوران نرماده، 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. در مورد کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. ممکن است در کرم‌های خاکی برای پیدا کردن جانور دیگر برای لقاح، جفت‌یابی صورت بگیرد اما در کرم پهن این چنین نیست.

گزینه (۴): در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته تخمک کم است. پستانداران لقاح داخلی دارند.

۳۱۴ گزینه ۱

در جانورانی که لقاح خارجی دارند، اندام تخصص یافته برای تولیدمثل وجود ندارد. در این جانوران، لقاح داخل آب صورت می‌گیرد. اطراف تخمک این جانوران یک لایه ژله‌ای وجود دارد که ابتدا در حفاظت و سپس در تغذیه جنین نقش دارد. پس از لقاح، به منظور حفاظت از تخم‌ها، دیواره ژله‌ای این یاخته‌ها را به هم می‌چسبانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): همان‌طور که در توضیح گزینه اول اشاره شد، این گزینه صحیح است.

گزینه (۳): توجه کنید که هم در لقاح خارجی و هم داخلی، خروج گامت از بدن قابل انتظار است. در لقاح داخلی برخلاف خارجی، دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته وجود دارد.

گزینه (۴): در بین مهره‌داران، اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. در همه پستانداران، مراحل ابتدایی رشد و نمو جنین در داخل بدن مادر انجام می‌شود.

۳۱۵ گزینه ۲ پرندگان نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به انرژی بیشتری نیاز دارند و چون در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد، اندوخته غذایی تخمک آنها در مقایسه با دوزیستان بیشتر است. دقت کنید در دوزیستان به علت کوتاهی دوره جنینی اندوخته غذایی تخمک آنها کم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در پرندگان دانه‌خوار سنگدان (ساختار ماهیچه‌ای عقب معده) وجود دارد.

گزینه (۳): همه مهره‌داران کلیه دارند.

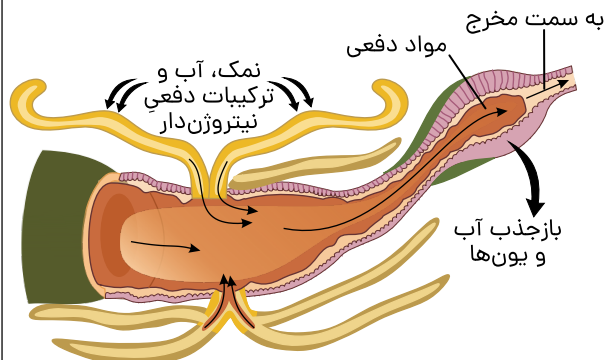
گزینه (۴): در جانوران دارای سامانه گردش خون مضاعف و جدایی کامل بطن‌ها، فشار بالای خون برای رساندن مواد غذایی و خون پراکسیژن به بافت‌های بدنشان ضروری است.

۳۱۶ گزینه ۴

حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. در سخت‌پوستان دفع کربن دی‌اکسید و مواد زائد نیتروژن‌دار با انتشار ساده از آبشش‌ها صورت می‌گیرد. در حشرات مواد زائد نیتروژن‌دار از طریق لوله‌های مالپیگی و با همکاری لوله گوارش و کربن دی‌اکسید از طریق نایدیس‌ها دفع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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



(۲) طبق شکل کتاب، یاخته‌های دریافت‌کننده اوریک اسید از همولنف (یاخته‌های سازنده لوله‌های مالپیگی) نسبت به یاخته‌های محل بازجذب یون‌ها (راست‌روده)، کوچک‌تر هستند.

(۳) فقط از گره‌های عصبی برخی از بندها، اعصابی به طرف هم اندام‌های حرکتی و هم اندام‌های داخلی می‌رود.

۳۱۷ گزینه ۲

بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است و برای مثال در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. تمام این جانوران توانایی انجام لقاح را دارند اما بنابر شرایطی لقاح انجام نداده و بکرزایی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

(۳) نر ماده، کرم‌های پهن و حلقوی 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. در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دوطرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. در کرم‌های خاکی برای پیدا کردن جانور دیگر برای لقاح جفت‌یابی باید صورت بگیرد اما در کرم پهن این چنین نیست.

(۴) در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است. در دوزیستان لقاح خارجی است.

۳۱۸ گزینه ۲ منظور از مهره‌دارانی که یاخته جنسی با اندوخته غذایی فراوان تولید می‌کنند پرندگان، خزندگان و پستانداران تخم‌گذار است که بازجذب و ترشح را بیشتر به شکل فعال انجام می‌دهند (گزینه ۱) و لقاح داخلی دارند (گزینه ۳) و به نوعی از تخم‌های خود مراقبت می‌کنند (گزینه ۴) اما نمی‌توان گفت در آنها فشار اسمزی مایعات بدن منحصراً به کمک کلیه‌ها تنظیم می‌شود مثلاً خزندگان و پرندگانی که ساکن نواحی بیابانی و دریایی‌اند، غددی برای دفع نمک غلیظ، در کنار چشم و زبان خود دارند و طبیعتاً این غدد به تنظیم فشار اسمزی مایعات بدن آنها کمک می‌کند.

۳۱۹ گزینه ۳ سوال به ماهی‌ها، نوزاد دوزیستان و ستاره دریایی اشاره دارد و چون نوزاد دوزیست تخمک تولید نمی‌کند گزینه ۱ نادرست است و چون ستاره دریایی خط جانبی ندارد گزینه ۲ نادرست است و چون آبشش‌های ستاره دریایی محدود به محلی مشخص نیست گزینه ۴ نادرست است اما چون همه جانداران مورد سؤال گوارش برون‌یاخته‌ای دارند، گزینه ۳ صحیح است.

۳۲۰ گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد اول: اسبک‌ماهی قابلیت تولد نوزاد زنده دارد، اما شش و سازوکار تهویه‌ای ندارد.

مورد دوم: نوزاد پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

مورد سوم: دقت کنید مهره‌داران نابالغ مانند انسان نابالغ، توانایی تولید گامت ندارد.

۳۲۱ گزینه ۳ در همه پستانداران تغذیه نوزاد توسط غدد شیری مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای پستانداران تخم‌گذار صادق نیست.

گزینه ۲) این مورد برای بسیاری از پستانداران صادق است.

گزینه ۴) این مورد تنها برای پستانداران جفت‌دار صحیح است.

۳۲۲ گزینه ۴ هم در لقاح داخلی و هم در لقاح خارجی، جانور نر ممکن است جهت انجام لقاح گامت‌ها را از بدن خود خارج کند. در همه جانوران دارای تولیدمثل جنسی، مواد غذایی مورد نیاز جنین آنها تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): جانورانی که دارای لقاح خارجی هستند (جانوران آبزی مانند ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی) فاقد دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته جهت انجام لقاح هستند.

گزینه ۲): تنها در جانورانی که لقاح خارجی دارند، دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک آنها، در به هم چسباندن تخم‌ها پس از لقاح نقش دارد.

گزینه ۳): در جانورانی که لقاح خارجی دارند، والدین جهت افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند.

۳۲۳ گزینه ۴ شکل دستگاه گردش خون مضاعف با قلب چهارحفره‌ای را نشان می‌دهد که در پرندگان، خزندگان و پستانداران مشاهده می‌شود.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست، این مورد مربوط به دوزیستان است.

ب) نادرست، این جانوران لقاح داخلی دارند.

پ) نادرست، این مورد برای پمپ فشار مثبت در دوزیستان صادق است.

۳۲۴ گزینه ۲ بررسی همه موارد:

الف) پلاستی پوس تخم را تا آخرین مراحل جنینی درون بدن خود نگه می‌دارد.

ب) در پستانداران کیسه‌دار و پستانداران جفت‌دار در بدن جانور ماده بالغ، رحم وجود دارد. در همه مهره‌داران، خون تیره از قلب عبور می‌کند.

ج) در جانوران مهره‌دار ولی غیرپستاندار مثل خزندگان و پرندگان رشد و نمو جنین در رحم آغاز نمی‌شود.

۳۲۵ گزینه ۳ در همه جانورانی که لقاح خارجی دارند، حفاظت از تخمک برعهده دیواره چسبناک و ژله‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اگرچه مار حاصل از بکرزایی همانند والد خود دیپلوئید است. ولی همه ژن‌های والد خود را دریافت نکرده است. چون والد ماده ابتدا میوز انجام داده و فقط نیمی از ژن‌های آن به تخمک منتقل شده است. سپس این یاخته، همان یک مجموعه کروموزوم را دو برابر کرده و به یاخته دیپلوئید تبدیل شده است.

گزینه ۲) به‌عنوان مثال، کرم کبد نیز بیضه و تخمدان را دارد، اما لقاح دوطرفی انجام نمی‌دهد.

گزینه ۴) زنبورهای گرده‌افشانی گل‌های قاصد را انجام می‌دهند، در حشرات همولنف در حمل گازهای تنفسی نقشی ندارد.

۳۲۶ گزینه ۴ کرم‌های نر ماده (هرمافروdit) (برای مثال کرم کبد از انواع کرم پهن و کرم خاکی از انواع کرم‌های حلقوی) و پستانداران، همگی لقاح داخلی دارند. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به‌صورت‌های متعدد انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) حشرات خشکی‌زی بوده و لقاح داخلی دارند. جانوران دارای لقاح داخلی، اندام‌های اختصاص‌یافته در دستگاه تولیدمثلی خود دارند. در صورتی که در صورت سؤال گفته شده «برخلاف».

گزینه ۲) کرم‌های پهن شبکه مویرگی ندارند، مثلاً کرم پهن پلاناریا حفره گوارشی دارد.

گزینه ۳) در قورباغه نیز اندوخته غذایی تخمک در تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین نقش دارد.

۳۲۷ گزینه ۱

بررسی همه موارد:

مورد الف) درست، اساس تولیدمثل جنسی و حرکت در همه جانوران مشابه است.

مورد ب) نادرست، در مورد جانوران نر ماده (هرمافروdit) درست نیست.

مورد پ) نادرست، همولنف حشرات در حمل و نقل گازهای تنفسی نقشی ندارد.

۳۲۸ گزینه ۳ جانوران دارای لقاح خارجی، گامت‌های خود را به خارج بدن منتقل می‌کنند. در جانوران دارای لقاح داخلی (به‌جز نر ماده‌هایی که تخمک خود را بارور می‌کنند) گامت‌های جانور نر یا جانور ماده به خارج از بدن منتقل شوند.

همه مهره‌داران لوله گوارش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): برای اسبک‌ماهی درست نیست.

گزینه ۲): دوزیستان و ماهی صادق است اما برای نوزادان سایر مهره‌داران صادق نیست.

گزینه ۴): این مورد فقط برای جانوران دارای لقاح خارجی صحیح است.

۳۲۹ گزینه ۲ همه مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران اسکلت استخوانی است که غضروف نیز دارد.

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. ترشحات غده درون‌ریز به خون وارد می‌شود، اما غده برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرای بی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد؛ بنابراین غدد راست‌روده‌ای از آنجا که ترشحات را به خون نمی‌ریزند، برون‌ریز محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ماهی‌ها خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس به بطن وارد می‌شود. قبل از دهلیز سینوس سیاهرگی قرار دارد؛ دقت کنید که ماهی‌ها گردش خون ساده دارند و قلب آنها از یک دهلیز (نه دهلیزها) و یک بطن تشکیل شده است.

گزینه ۳: در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه ۴: مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند. سازوکار پمپ فشار مثبت در قورباغه‌های بالغ که دارای شش هستند دیده می‌شود و ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

۳۳. گزینه ۲ اسبک‌ماهی لقاح داخلی دارد؛ بنابراین منظور صورت سؤال همه مهره‌دارانی است که لقاح داخلی دارند. موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

بررسی مواد:

مورد الف) درست، در هر جانوری که دارای لقاح داخلی است، به‌طور قطع تشکیل یاخته تخم و مراحل ابتدایی رشد آن درون بدن جانور انجام می‌گیرد.

مورد ب) درست، به‌طور کلی وقوع لقاح داخلی در هر جانوری نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.

مورد ج) نادرست، پستانداران تخمگذار مانند پلائی‌پوس فاقد رحم هستند.

مورد د) نادرست، در اسبک‌ماهی، جنس ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر وارد می‌کند.