



تمرین ۱: با علامت + و - مشخص کنید کدام موارد از وظایف بیضه‌ها می‌باشد؟

- تولید اسپرم
- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم
- انتقال اسپرم‌ها به خارج از بدن
- تولید هورمون جنسی مردانه

پاسخ:



تمرین ۲: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید:

- الف- در مردان سالم تولید کامه همانند ترشح لاکتوز برای تغذیه اسپرم، توسط یک جفت غده صورت می‌گیرد.
- ب- محل تولید اسپرم همانند محل ذخیره اسپرم دمای پایین‌تر از دمای مرکزی بدن دارد.
- پ- دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ از ۵ غده تشکیل شده است.
- ت- برای تنظیم دمای بیضه شبکه‌ای از رگ‌های بزرگ شرکت دارند.

پاسخ:



تست ۱: چند مورد از وظایف اصلی دستگاه تولیدمثلی مرد است؟

- * تولید اسپرم
- * ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرم‌ها
- * انتقال اسپرم به خارج از بدن
- * تولید تستوسترون

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ:

در سال‌های گذشته با انواع تولیدمثل غیرجنسی و جنسی آشنا شدید. در فرایند تولیدمثل جنسی که با تولید کامه (گامت) همراه است، دو فرد شرکت دارند که هر کدام دستگاه تولیدمثل خاص خود را دارند.

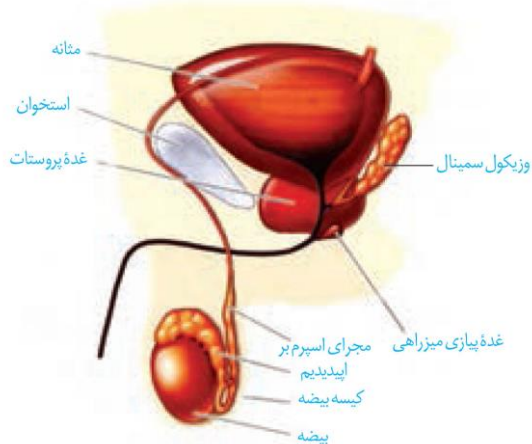
در این فصل با دستگاه تولیدمثل آشنا می‌شوید که با بقیه دستگاه‌های بدن تفاوت دارد. اگر این دستگاه درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد.

به نظر شما اهمیت تولیدمثل در چیست؟
دستگاه تولیدمثل در انسان شامل چه بخش‌هایی است و با دستگاه تولیدمثل بقیه جانوران چه تفاوت‌هایی دارد؟
نقش جانور نر و ماده در تولیدمثل چیست؟
این‌ها بخشی از پرسش‌هایی است که با مطالعه این فصل، به پاسخ آن‌ها می‌رسیم.

گفتار ۱: دستگاه تولیدمثل در مرد

اجزای دستگاه تولیدمثلی مرد را در شکل ۱ می‌بینید. مجموعه اندام‌های این دستگاه وظایف متعددی دارند از جمله:

- ۱- تولید یاخته‌های جنسی نر (اسپرم)
- ۲- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرم‌ها
- ۳- انتقال اسپرم‌ها به خارج از بدن
- ۴- تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)



شکل ۱- اندام‌های دستگاه تولیدمثل در مرد

کار اصلی این دستگاه، تولید یاخته جنسی نر یا اسپرم است. اسپرم‌ها در یک جفت بیضه یا همان غدد جنسی نر تولید می‌شوند. بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند. محل طبیعی کیسه بیضه خارج و پایین محوطه شکمی است. قرارگیری کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی باعث می‌شود دمای درون آن حدود سه درجه پایین‌تر از دمای بدن قرار گیرد. این دما برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح اسپرم‌ها ضروری است.



تمرین ۳: جدول زیر را کامل کنید.

یاخته	تعداد کروموزوم	تعداد کروماتیدها	دارای تقسیم
زامه‌زا			
زام یاخته اولیه			
زام یاخته ثانویه			
زام یاختک			
زامه			

پاسخ:



تست ۲: کدام عبارت در یک مرد سالم نادرست است؟

- ۱) هر یاخته با قدرت تقسیم در لوله اسپرم‌ساز، نیاز به همانندسازی ماده ژنتیک دارد.
- ۲) هر سلول هاپلوئیدی در لوله اسپرم‌ساز دارای ژن یا ژن‌های تاژک است.
- ۳) ممکن نیست یاخته‌های لایه زاینده دارای توانایی تقسیم میوز باشد.
- ۴) هر یاخته برای تقسیم نیاز به همانندسازی سانتیول دارد.

پاسخ:



تمرین ۴: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز

پر کنید.

- الف- برای تمایز اسپرم‌ها ترشحات سرتولی (همانند- برخلاف) دما تأثیر دارد.
- ب- اسپرماتیدها ممکن (نیست- است) تاژک داشته باشند.
- پ- از هر اسپرماتید (یک- دوم) اسپرم تولید می‌شود.
- ت- در دیواره لوله اسپرم‌ساز (اسپرماتوسیت اولیه- اسپرماتوسیت ثانویه) به وسط لوله نزدیک تر است.

پاسخ:

علاوه بر این، وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه بیضه نیز به تنظیم این دما کمک می‌کند. در بیضه‌ها تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ و خم به نام لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد. درون این لوله‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر، اسپرم تولید می‌شود. مراحل تولید اسپرم یا اسپرم‌زایی را در شکل ۲ می‌بینید. در بین لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را برعهده دارند.

فعالیت ۱: با توجه به شکل ۲ در مورد پرسش‌های زیر با هم گفت و گو کنید.

الف) به چه دلیل ابتدا تقسیم میتوز و سپس میوز رخ می‌دهد؟

ب) در انسان اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتید از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

پ) اسپرماتید و اسپرم با هم چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارند؟

زامه‌زایی (اسپرم‌زایی)

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 میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود. یاخته دیگر که زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند.

هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک کروماتیدی‌اند. بنابراین، از یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه، چهار اسپرماتید حاصل می‌شود. تمایز گامت‌ها در دیواره لوله از خارج به سمت وسط لوله انجام می‌شود.

همه یاخته‌های زاینده به همین صورت عمل می‌کنند تا تعداد زیادی گامت درون لوله‌های اسپرم‌ساز تولید شود. اسپرماتیدها در حین حرکت 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؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. در ضمن این یاخته‌ها در همه مراحل اسپرم زایی، پشتیبانی،



تست ۳: کروموزوم سلول‌های سلول‌های است.

- (۱) اسپرماتوسیت اولیه برخلاف - اسپرماتوسیت ثانویه، دو کروماتیدی
- (۲) اسپرماتوگونی برخلاف - اسپرماتوسیت اولیه، تک کروماتیدی
- (۳) اسپرماتید همانند - اسپرماتوسیت ثانویه، تک لاد
- (۴) اسپرماتوسیت اولیه همانند - اسپرماتید، دو کروماتیدی

پاسخ:



- تست ۴:** چند مورد، درباره هر اسپرماتوسیت موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد بالغ درست است؟ (سراسری ۹۵)
- کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد.
 - حاوی ژن یا ژن‌های سازندهٔ تاژک می‌باشد.
 - با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئیدی می‌سازد.
 - ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ:

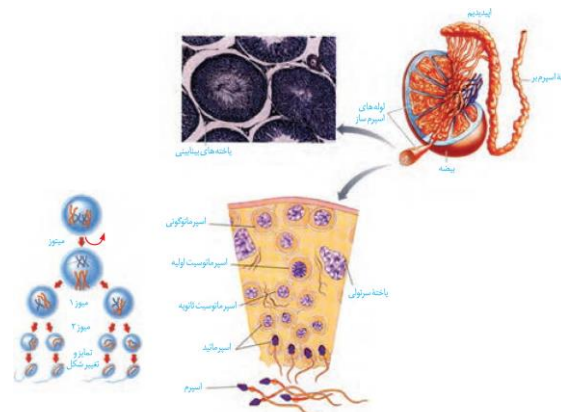


تمرین ۵: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

- الف - یاختهٔ سرتولی همانند ماستوسیت در بیگانه‌خواری دخالت دارد.
- ب - تاژک اسپرم همانند سر اسپرم به قطعه‌ای متصل است که تعداد زیادی راکیزه دارد.
- پ - هستهٔ اسپرم نسبت به هستهٔ اسپرماتید فشرده‌تر است.
- ت - اسپرم‌ها از ترشحات یاخته‌های سرتولی تغذیه می‌کنند.

پاسخ:

تغذیه، یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند (شکل ۲).



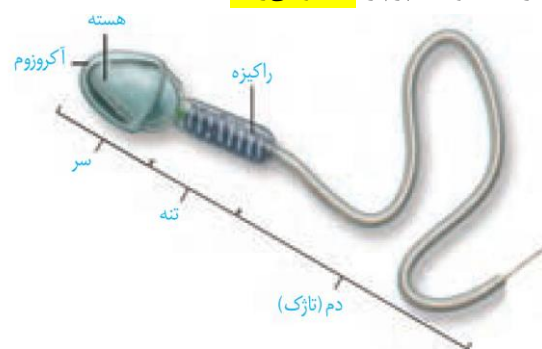
شکل ۲- بیضه و مراحل تولید اسپرم

ساختار اسپرم

اسپرم‌ها سه قسمت سر، تنه و دم دارند (شکل ۳). سر دارای یک هستهٔ بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه‌ای پر از آنزیم به نام تارک تن (اکروزوم) است. اکروزوم کلاه مانند و در جلوی هسته قرار دارد.

آنزیم‌ها به اسپرم کمک می‌کنند تا بتواند در لایه‌های حفاظت کنندهٔ گامت ماده (تخمک) نفوذ کند.

در تنه یا قطعهٔ میانی تعداد زیادی راکیزه (میتوکندری) دارد. به نظر شما وجود راکیزهٔ زیاد در این‌جا چه اهمیتی دارد؟ دم با حرکات خود، اسپرم را به جلو می‌راند.



شکل ۳- ساختار اسپرم انسان

اندام‌های ضمیمه (کمکی)

پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام خاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آن‌جا بمانند تا توانایی تحرک در آن‌ها ایجاد شود.



تست ۵: در یک مرد سالم و بالغ غده‌های

- (۱) پروستات به اندازه گردو اند و حالت اسفنجی دارند.
- (۲) سازنده مایع منی، ترشحات خود را به درون میزرای می‌ریزند.
- (۳) وزیکول سمینال تحت کنترل بخش عصبی خودمختار قرار دارد.
- (۴) پیاز میزراهی به اندازه نخودفرنگی هستند و در کیسه بیضه قرار دارند.

پاسخ:



تمرین ۶: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز

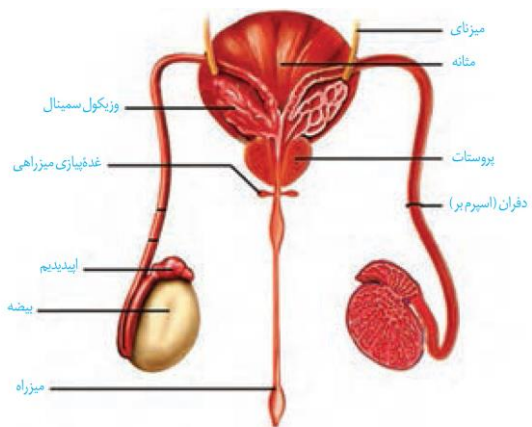
پر کنید:

- الف- خاک حاوی اسپرم‌های (با - فاقد) قابلیت تحرک است.
- ب- دفران‌ها درون (غده‌های وزیکول سمینال - غده پروستات) به میزراه متصل می‌شوند.
- پ- ترشحات گشنابدان (برخلاف - همانند) پروستات مستقیماً به (دفران - میزراه) می‌ریزد.
- ت- ترشحات پروستات (برخلاف - همانند) غده‌های پیازی میزراهی مستقیماً به (دفران - میزراه) می‌ریزد.

پاسخ:

سپس اسپرم‌ها وارد لوله طویل دیگری به نام زامه بر (اسپرم‌بر) می‌شوند. از هر بیضه یک اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده گشنابدان (وزیکول سمینال) را دریافت می‌کند. این غدد، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها که به اندازه نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند (شکل ۴). به مجموع ترشحات سه نوع غده یاد شده که اسپرم‌ها را به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. با توجه به شکل، مسیر عبور اسپرم را مشخص کنید.



شکل ۴- مسیر عبور اسپرم (از نمای پشتی مثانه)

فعالیت ۲: با توجه به ترکیبات مایع منی و وجود تعداد زیادی اسپرم در آن، برای جلوگیری از بعضی از بیماری‌ها مثل عفونت، یا التهاب پروستات چه نکات بهداشتی را باید رعایت کرد؟ در این رابطه اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.



تست ۶: چند مورد درست است؟

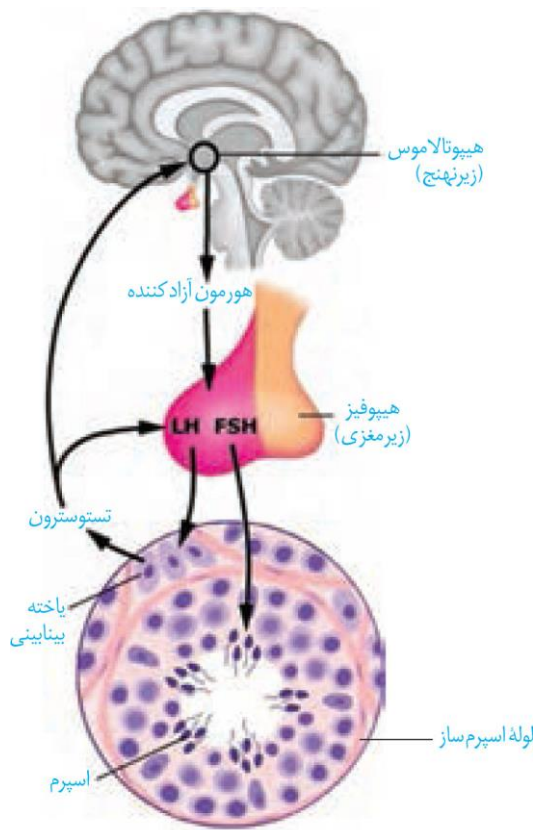
- * یاخته هدف FSH می‌تواند موجب بیگانه‌خواری باکتری‌ها شود.
- * هر غده سازنده منی دارای یاخته‌های چسبیده به پروتئین و گلیکوپروتئین است.
- * هر هورمونی که موجب رشد ماهیچه‌ها می‌شود مستقیماً تحت تأثیر هورمون هیپوفیزی است.
- * برای بروز صفات ثانویه در مردان مثل رشد استخوان‌ها، بم شدن صدا و رویدن مو در صورت نیاز به ترشحات یاخته‌های بینابینی است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

پاسخ:

هورمون‌ها، فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد را تنظیم می‌کنند.

همان طور که در فصل‌های قبل خواندید از بخش پیشین زیرمغزی، دو هورمون محرک غدد جنسی ترشح می‌شود: «FSH» و «LH». اگر چه نام این هورمون‌ها به فعالیت آن‌ها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آن‌ها برای فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد نیز ضروری است. در مردان FSH، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. همان‌طور که می‌دانید تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم شدن صدا، رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن. تنظیم میزان ترشح این هورمون‌ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.



تمرین ۷: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز

پر کنید:

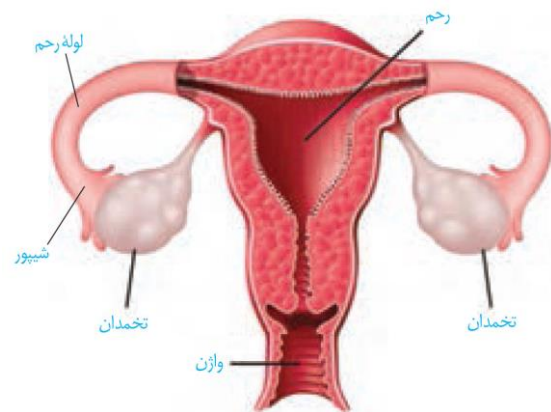
- الف- FSH (همانند- برخلاف) LH تحت تأثیر آزادکننده قرار دارد.
- ب- LH (همانند- برخلاف) FSH تحت تأثیر مستقیم تستوسترون قرار دارد.
- پ- با افزایش ترشح تستوسترون مقدار ترشح هورمون آزادکننده (کم- زیاد) می‌شود.
- ت- با افزایش مقدار LH ترشح تستوسترون (کم- زیاد) می‌شود.

پاسخ:

گفتار ۲: دستگاه تولیدمثل در زن

همان طور که در شکل ۵ می بینید، این دستگاه شامل اندام هایی است که مجموعاً نقش های زیر را بر عهده دارند.

- ۱- تولید یاخته جنسی ماده (تخمک)
- ۲- انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم
- ۳- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه (اسپرم) و تخمک
- ۴- حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل
- ۵- تولید هورمون های جنسی زنانه



شکل ۵- دستگاه تولیدمثل در زن

تخمدان ها: غدد جنسی ماده اند که درون محوطه شکم قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به دیواره خارجی رحم متصل اند.

ساختار تخمدان با بیضه تفاوت دارد. درون آن لوله های پیچ در پیچ وجود ندارد. درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون مامه یاخته (اووسیت) اولیه وجود دارد. هر اووسیت را یاخته های تغذیه کننده احاطه می کنند که به مجموعه آنها انبانک (فولیکول) گفته می شود. پس از تولد، تعداد این فولیکول ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آنها از بین می روند. تغییراتی را که در تخمدان رخ می دهد در شکل ۶ می بینید.



شکل ۶- تخمدان و تغییرات آن در دوره جنسی

بخش های دیگر دستگاه تولیدمثل در زن شامل رحم، لوله های رحم، گردن رحم و زهراه (واژن) هستند. رحم، اندام کیسه



تمرین ۸: درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را مشخص کنید.

الف- شیپور بخشی از لوله رحم است که دو سمت رحم قرار دارد.

ب- در غدد جنسی زنان همانند غده جنسی مردان علاوه بر انجام تقسیم کاستمان، هورمون جنسی نیز ترشح می شود.

پ- بخشی از دستگاه تولیدمثل زن که در حفاظت و تغذیه جنین دخالت دارد همان محل لقاح زامه و تخمک است.

ت- اولین بخش رحم، واژن نام دارد.

پاسخ:



تست ۷: کدام عبارت در مورد دستگاه تولیدمثل زن درست است؟

۱) غده ترشح کننده استروژن از طریق طناب پیوندی عضلانی به آندومتر رحم متصل است.

۲) پس از تولد تعداد یاخته های انبانک افزایش نمی یابد.

۳) درون تخمدان های نوزاد دختر حدود یک میلیون مامه یاخته اولیه وجود دارد.

۴) فولیکول بالغ حاوی جسم قطبی و اووسیت ثانویه است.

پاسخ:



تمرین ۹: جاهای خالی را با کلمات داخل پرانتز پر کنید.

الف- در دوران قاعدگی (برخلاف- همانند) دوران بارداری دیواره (داخلی- خارجی) رحم دچار تغییرات می شود.

ب- گردن رحم بخش (پهن- باریک) رحم است که در (بالا- پایین) رحم قرار دارد و دارای دیواره (نازک- ضخیم) است.

پ- از گردن رحم (اسپرم- اووسیت ثانویه) وارد واژن می شود.

ت- بافت پوششی داخلی لوله های رحم (همانند- برخلاف) نایزک های مخاطی و مژک دار است.

پاسخ:



تست ۸: کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«هر تخمدان در یک زن سالم»

(۱) دارای یک میلیون انبانک است که درون تعداد کمی از آن ها میوز شروع می شود.

(۲) به دنبال یائسگی از کار می افتد و دیگر تخمک نمی سازد.

(۳) حدود ۳۰ تا ۳۵ سال هورمون های جنسی تولید می کند.

(۴) با پایان قاعدگی، فعالیت خود را به اتمام می رساند.

پاسخ:

مانند، گلابی شکل و ماهیچه ای است که جنین درون آن، رشد و نمو می یابد. دیواره داخلی رحم یا آندومتر، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می شود. بخش پهن و بالای رحم به دو لوله متصل است که به آن ها لوله های رحم (لوله های فالوپ) می گویند. انتهای این لوله ها، شبیه پرمانند و دارای زوائد انگشت مانند است. بافت پوششی داخل لوله های رحم مخاطی و مژک دار است. زنش مژک های آن، اووسیت را به سمت رحم می رانند. بخش پایین رحم، باریک تر شده که به آن گردن رحم می گویند. این قسمت به داخل واژن باز می شود. واژن محل ورود یاخته های جنسی نر، خروج خون قاعدگی و در هنگام زایمان طبیعی، محل خروج جنین است.

دوره جنسی در زنان

این دوره با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود.

عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود. نظم آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است.

معمولاً در زن های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را یائسگی می نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان هاست که زودتر از بقیه دستگاه های بدن پیر می شوند. پس دوره باروری و تولیدمثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است. تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه ای چشمگیر از طول این مدت می کاهد.

فعالیت ۳: شروع یائسگی همراه با علائمی است. در مورد علائم این دوره و روش های کاهش بروز این علائم، تحقیق کرده و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

تخمک زایی

فرایند تخمک زایی از یاخته دیپلوئید و زاینده ای به نام مامه زا (اووگونی)، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می شود. مراحل تولید تخمک در شکل ۷ دیده می شود.

فعالیت ۴: با توجه به شکل ۷ درباره پرسش های زیر با هم گفت و گو کنید.

در انسان اووسیت اولیه، ثانویه و اووم از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت هایی دارند؟

اولین جسم قطبی با دومین اجسام قطبی چه تفاوتی دارند؟

مراحل تخمک زایی در این شکل را با مراحل اسپرم زایی (شکل ۲) مقایسه کنید. شباهت ها و تفاوت های آن ها را بنویسید.



تمرین ۱۰: جدول زیر را کامل کنید.

یاخته	تعداد کروموزوم	تعداد کروماتید	دارای تقسیم
اووگونی			
اووسیت اولیه			
اووسیت ثانویه			
اوول			
نخستین گویچه قطبی			
دومین گویچه قطبی			

پاسخ:



تست ۱۰: در طی چرخه جنسی یک زن سالم به دنبال

تقسیم هر سلول در تخمدان، قطعاً تولید می شود.

(۱) اووگونی - اووسیت اولیه

(۲) نخستین گویچه قطبی - دو گویچه قطبی

(۳) اووسیت اولیه - یک گویچه قطبی

(۴) اووسیت ثانویه - یک گویچه قطبی

پاسخ:



تمرین ۱۱: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز

پر کنید.

الف- در اسپرم سازی (برخلاف- همانند) تخمک سازی،

کامه بالغ در (درون- خارج) غده جنسی یدید می آید.

ب- نخستین گویچه قطبی (همانند- برخلاف) دومین

گویچه قطبی (تک لاد- دو لاد) است.

پ- اووسیت ثانویه (همانند- برخلاف) اسپرماتوسیت

ثانویه در (جنین- فرد بالغ) پدید می آید.

ت- از لقاح اسپرم با (نخستین گویچه قطبی- دومین گویچه

قطبی) سلولی ایجاد می شود که (با- بدون) تقسیم

شدن دفع می شود.

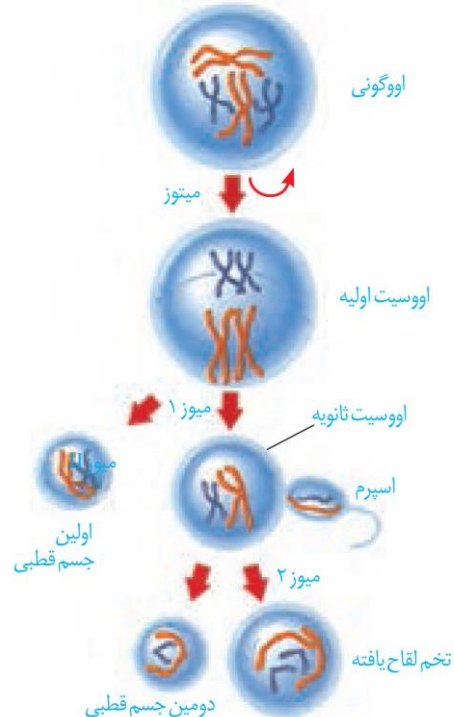
پاسخ:

مراحل تخمک زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع میوز در پروفاز ۱ متوقف می شود. با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول ها اووسیت اولیه میوز را ادامه می دهد، ولی دوباره متوقف شده، یاخته حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می شود. زوائد انگشت مانند ابتدای لوله رحم در اطراف آن حرکت می کنند و اووسیت ثانویه را به درون لوله رحم هدایت می کنند. در صورتی تقسیم میوز کامل می شود که یاخته جنسی نر به آن برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، اووسیت ثانویه تقسیم میوز را تکمیل می کند و تخمک ایجاد می کند که با اسپرم لقاح می یابد و تخم تشکیل می شود.

اگر اسپرم با آن برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خون ریزی دوره ای از بدن دفع می شود.

از تفاوت های اساسی تخمک زایی با اسپرم زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است به این صورت که در تخمک زایی پس از هر بار

تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می گیرد؛ در نتیجه یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک تر به نام گویچه قطبی به وجود می آید. این کار با هدف رسیدن مقدار بیش تری از سیتوپلاسم و اندامک ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.



شکل ۷- مراحل تخمک زایی

گویچه های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.



تمرین ۱۲: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید:

الف- هر گاه اختلاف غلظت هورمون‌های LH و FSH با هم برابر باشد قطعاً تخمدان در دوره فولیکولی است.

ب- همزمان با اختلاف غلظت حداکثری LH و FSH تخمک‌گذاری رخ می‌دهد.

پ- در چرخه تخمدانی هر گاه FSH شروع به کاهش کند، ترشح LH نیز کاهش می‌یابد.

ت- در شروع دوره لوتئالی LH شروع به کاهش ولی در اواخر این دوره ترشح آن افزایش می‌یابد.

پاسخ:



تست ۱۱: چند مورد در ارتباط با چرخه جنسی یک زن سالم نادرست است؟

* هر گاه اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی در خون در حداکثر است تخمدان در دوره اوتئالی است.

* هماهنگ با رشد فولیکول و تمایز اووسیت غلظت هورمون‌های جنسی رو به افزایش است.

* هر گاه سطح پروژسترون خون بالاتر از استروژن باشد، غلظت LH خون بالاتر از FSH است.

* هر گاه اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی در خون برابر باشد قطعاً جسم زرد در حال از بین رفتن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ:

در جنس ماده، نوسانات هورمونی دو رویداد چرخه‌ای را پدید می‌آورد، این دو چرخه وابسته به هم در تخمدان‌ها و رحم انجام می‌شود. چرخه تخمدانی، زمان‌بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان تنظیم و چرخه رحمی، رحم را برای بارداری آماده می‌کند.

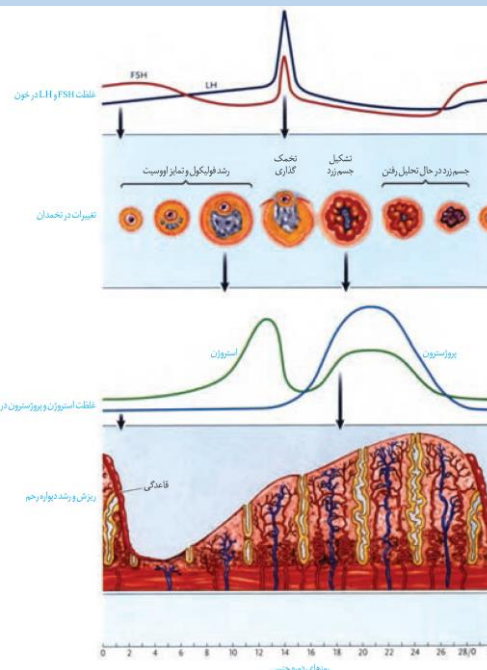
شکل ۸ تغییرات فولیکول در تخمدان، آمادگی دیواره رحم و میزان چهار هورمون در طول یک دوره جنسی را نشان می‌دهد.

فعالیت ۵: با توجه به نمودارهای شکل ۸ و تغییرات میزان هورمون‌های جنسی زنانه به موارد زیر پاسخ دهید:

۱- در نیمه هر دوره جنسی نقش کدام هورمون اهمیت بیشتری دارد؟

۲- بیش‌ترین مقدار هر یک از هورمون‌ها در چه زمانی از دوره جنسی است؟

۳- بارزترین تغییرات هورمونی در دوره جنسی زنان چه موقعی رخ می‌دهد و مربوط به چیست؟



شکل ۸- تغییرات میزان هورمون‌ها، چرخه تخمدانی و چرخه

رحمی در یک دوره جنسی

چرخه تخمدانی: پیش‌تر خواندید که 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.



تست ۱۲: با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (سراسری ۹۵)

- «هر سلولی که در مرحله پروفاز میوز قرار دارد، قطعاً»
- در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.
 - توسط تعداد یاخته های فولیکولی احاطه شده است.
 - سلولی بسیار بزرگ تر از اسپرم را به وجود می آورد.
 - در واکنش به حداکثر میزان ترشح، تقسیم می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ:



تست ۱۳: کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (سراسری ۹۶)

«به طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که دارد،»

- (۱) در لوله فالوپ وجود- دو سلول نابرابر ایجاد می کند.
- (۲) دو جفت سانتیوول- در درون تخمدان به وجود آمده است.
- (۳) کروموزوم های مضاعف شده- یک سلول جنسی را می سازد.
- (۴) در اطراف خود سلول های فولیکولی- دوک تقسیم را تشکیل می دهد.

پاسخ:



تمرین ۱۳: به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف- با علامت + و - مشخص کنید کدام از وظایف یاخته های فولیکولی درون تخمدان است.

- * ترشح استروژن ()
- * تغذیه اووسیت ثانویه ()
- * دخالت در نمو اووسیت اولیه ()
- ب- هورمونی که با اتصال به فولیکول موجب تحریک آن شده تا بزرگ و بالغ شود از کجا ترشح می شود؟
- پ- چرا با بزرگ شدن و بالغ شدن فولیکول LH افزایش می یابد.

ت- کدام هورمون یا هورمون موجب تحریک جسم زرد می شود؟

پاسخ:

لایه های یاخته ای این فولیکول تکثیر و حجیم می شوند و از یک سو شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم و از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می کنند که با رشد فولیکول میزان آن افزایش می یابد (شکل ۶).

چرخه تخمدانی با تأثیر هورمون های LH و FSH تنظیم و هدایت می شود. در سطح یاخته های فولیکولی گیرنده هایی وجود دارند که FSH به آن ها متصل می شود. این اتصال فولیکول را تحریک فولیکولی کرده تا بزرگ و بالغ شود.

حدود روز چهاردهم دوره در فولیکول بالغ شده ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است تخمک گذاری انجام می شود. در این فرایند، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند. یاخته های فولیکولی چسبیده به اووسیت در ادامه مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند. زیاد شدن LH که در اثر افزایش ترشح استروژن رخ می دهد، عامل اصلی تخمک گذاری است. به دنبال تخمک گذاری، باقی مانده فولیکول در تخمدان به صورت توده یاخته ای در می آید که به آن جسم زرد می گویند. یاخته های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند. این هورمون ها وقایع رحم را در دوره جنسی ادامه می دهند. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می دهد و با این هورمون ها جدار رحم و در نتیجه جنین جایگزین شده در آن حفظ می شود. اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می شود. غیر فعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می شود. کاهش این هورمون ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است (شکل ۸).



شکل ۹- تخمک گذاری تخمدان



شکل ۱۰- جسم زرد در تخمدان



تمرین ۱۴: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف- سلول‌های ترشح‌کننده استروژن می‌توانند کروموزوم‌های خود را مضاعف کنند.

ب- یاخته هدف LH همانند یاخته هدف FSH می‌تواند دولا شود.

پ- با تبدیل جسم زرد به جسم سفید ترشح استروژن و پروژسترون در بدن متوقف می‌شود.

ت- در دوره قاعدگی مقدار FSH خون بیش‌تر LH است.

پاسخ:



تمرین ۱۵: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

الف- در دوره قاعدگی هیپوتالاموس هورمون (آزادکننده- مهار کننده) ترشح می‌کند.

ب- کاهش هورمون‌های (هیپوفیزی- جنسی) موجب ناپایداری دیواره رحم می‌شود.

پ- وقتی مقدار هورمون (استروژن- LH) شروع با افزایش می‌کند، آندومتر رحم شروع به ضخیم شدن می‌کند.

ت- در پایان چرخه رحمی سطح استروژن خون (پایین‌تر- بالاتر) از سطح پروژسترون است.

پاسخ:

چرخه رحمی: در رحم قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد که به طور متوسط هفت روز طول می‌کشد. پس از آن، دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند ضخامت آن زیاد شده و در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید. همان طور که در شکل ۸ می‌بینید رشد و نمو دیواره داخلی تا بعد از نیمه دوره هم ادامه می‌یابد. پس از آن، سرعت رشد آن کم می‌شود ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می‌یابد. نتیجه این فعالیت‌ها آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش تخمک لقاح‌یافته یا همان تخم است. اگر در حدود نیمه دوره جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخم‌زایی لقاح صورت می‌پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطه خونی و تغذیه‌ای با مادر است. اگر لقاح صورت نگیرد، اووسیت ثانویه بدون جایگزینی دفع می‌شود و حدود روز بیست و هشتم، تخریب دیواره داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می‌شود که شروع دوره جنسی و چرخه رحمی بعدی را نشان می‌دهد.

تمام وقایع گفته شده با تأثیر هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) که از تخمدان‌ها ترشح می‌شوند انجام می‌گیرد (شکل ۸)

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

هورمون‌های زیرنهنج، زیرمغزی پیشین (هیپوفیز پیشین) و تخمدان‌ها زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می‌کنند. تنظیم میزان این هورمون‌ها به صورت بازخوردی (خودتنظیم) انجام می‌شود (شکل ۱۱).



تمرین ۱۶: موارد ستون «الف» و «ب» را با هم ارتباط

دهید.

الف	ب
۱) FSH	(a) بازخورد منفی روی هیپوفیز پیشین در روز ۱۴
۲) LH	(b) رشد فولیکول
۳) استروژن	(c) بیشترین هورمون جنسی خون در روزهای ۱۶ تا ۲۶
۴) پروژسترون	(d) رشد جسم زرد

پاسخ:



تمرین ۱۷: به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

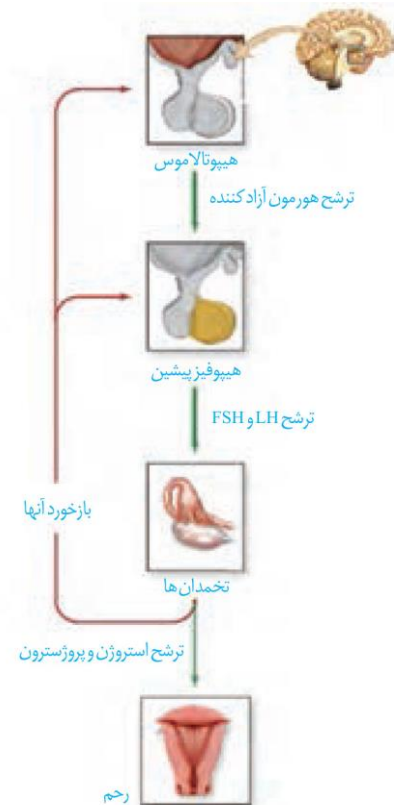
الف- در ابتدای دوره جنسی در زنان مقدار هورمون‌های جنسی در خون کم است یا زیاد؟

ب- این مقدار هورمون جنسی در خون روی آندومتر رحم و هم‌چنین روی هیپوتالاموس چیست؟

پ- در دوره فولیکولی هورمون استروژن باعث چه نوع خودتنظیمی می‌شود؟

ت- در دوره لوتئالی هورمون‌های جنسی چه تأثیری روی ترشحات هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین دارند؟

پاسخ:



شکل ۱۱- غدد و هورمون‌های مؤثر در تولیدمثل زن

همان‌طور که در منحنی‌های شکل ۸ دیدیم در ابتدای دوره مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس آزادکننده پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد. هورمون FSH موجب رشد فولیکول و هورمون LH موجب رشد جسم زرد می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون افزایش می‌یابد.

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



تست ۱۴: به طور معمول، در چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با بر مقدار تولید افزوده شده و از میزان تولید استروژن کاسته می شود. (سراسری ۹۲)

- (۱) شروع ضخیم شدن دیواره رحم - هورمون محرک فولیکولی
- (۲) شروع رشد فولیکولها - هورمون آزاد کننده
- (۳) شروع رشد جسم زرد - هورمون لوتئینی کننده
- (۴) آزاد شدن تخمک از تخمدان - پروژسترون

پاسخ:



تست ۱۵: به طور معمول، در چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با ، مقدار استروژن خون، کاهش و میزان در خون، رو به افزایش می گذارد.

- (۱) شروع رشد فولیکولها - هورمون لوتئینی کننده
- (۲) خروج تخمک از تخمدان - پروژسترون
- (۳) افزایش اندازه جسم زرد - هورمون محرک فولیکولی
- (۴) شروع ضخیم شدن دیواره رحم - هورمون آزاد کننده

پاسخ:



تست ۱۶: در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با میزان هورمون در خود

- (۱) آغاز تحلیل توده های زرد رنگ از سلول های فولیکولی - استروژن - کاهش می یابد.
- (۲) تشکیل نخستین گویچه قطبی - لوتئینی کننده - شروع به افزایش می نماید.
- (۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - محرک فولیکولی - شروع به کاهش می نماید.
- (۴) آزاد شدن اوول از تخمدان - پروژسترون - افزایش می یابد.

پاسخ:

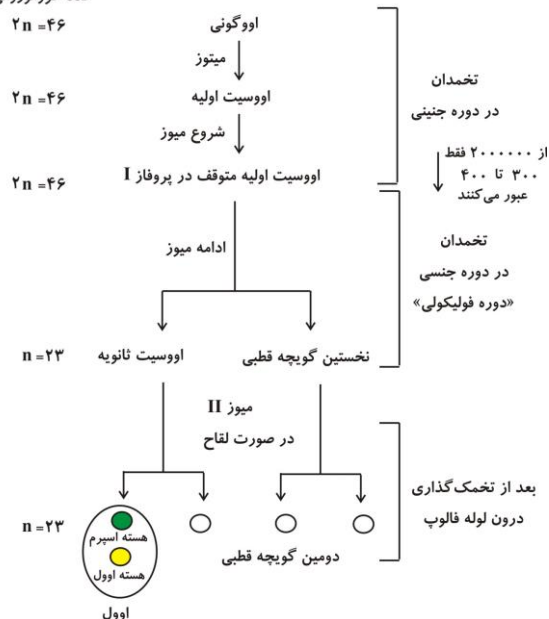
در انتهای دوره، کاهش میزان این هورمون ها در خون به ویژه روی دیواره داخلی رحم تأثیر می کند. استحکام آن کاهش یافته و در طول چند روز بعد، از هم می پاشد و قاعدگی رخ می دهد. کاهش پروژسترون و استروژن همچنین روی هیپوتالاموس اثر کرده و ترشح مجدد هورمون آزاد کننده، FSH و LH را آغاز می کند که همان شروع دوره جنسی بعدی است.

استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند؛ در غلظت کم از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می کند (بازخورد منفی) اما حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود (بازخورد مثبت). این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون ها، باعث می شود در تخمدان، باقی مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل شود (شکل ۶ و ۸).

فعالیت ۶: در بعضی از منابع، دوره جنسی تخمدان ها را به دو قسمت فولیکولی و جسم زردی (لوتئال) تقسیم بندی می کنند. به نظر شما:

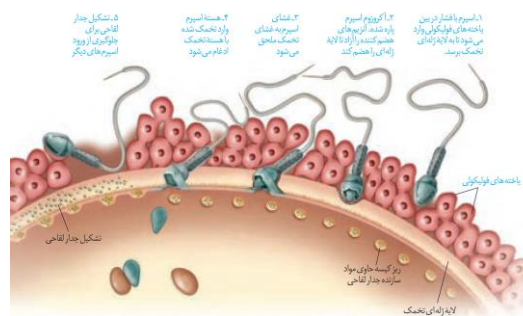
- ۱- هر قسمت مربوط به چه بخشی از دوره جنسی است؟
- ۲- در هر قسمت، چه هورمون هایی از هیپوفیز بیش تر روی تخمدان اثر می گذارند؟
- ۳- در هر قسمت چه هورمون هایی از تخمدان ترشح می شود و چه تغییری در میزان این هورمون ها رخ می دهد؟
- ۴- جدا کننده این دو بخش چه مرحله ای است؟

عدد کروموزومی



لقاح

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.

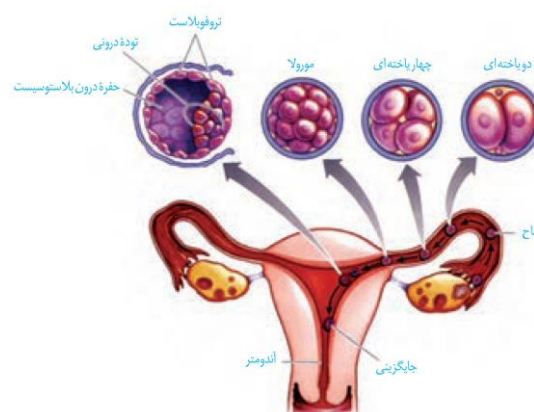


با ورود سر اسپرم به اووسیت، پوشش هسته ناپدید و کروموزوم‌های آن رها می‌شود. در همین حال، اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل می‌کند و به تخمک تبدیل می‌شود. پوشش هسته تخمک نیز ناپدید می‌شود و دو مجموعه فام تن (کروموزوم مخلوط می‌شوند). پوشش جدیدی اطراف آن‌ها را فرامی‌گیرد و یاخته تخم با ۲۳ جفت کروموزوم شکل می‌گیرد (شکل ۱۲).

یاسخ:

وقایع پس از لقاح

حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند. نتیجه آن، ایجاد توده یاخته‌ای است که تقریباً به اندازه تخم است؛ زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم رشد نکرده‌اند. این توده توپر در لوله رحم به سمت رحم حرکت می‌کند. پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی در آمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می‌شود. بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که سرانجام در تشکیل جفت دخالت می‌کند (شکل ۱۳)



شکل ۱۳- مراحل اولیه رشد جنین

یاخته‌های درون بلاستوسیست توده یاخته‌ای درونی را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت‌های مختلف تشکیل‌دهنده جنین هستند. یاخته‌های بنیادی، یاخته‌هایی تخصص نیافته‌اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند. از توده درونی لایه‌های زاینده جنینی شکل می‌گیرند که هر کدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف‌اند.

در ادامه یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. یاخته‌های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت‌های هضم‌شده به دست می‌آورند (شکل ۱۴).

تست ۱۷: چند مورد درست است؟

- * میان چهار یاخته تخم حدود ۳۶ ساعت طول می‌کشد.
- * حرکت بلاستوسیست در طول لوله فالوپ به زنش مژک‌های یاخته‌های لوله فالوپ وابسته است.
- * مورولا توده یاخته ۳۲ سلولی است که در شیپور فالوپ وجود دارد.
- * وقتی بلاستوسیست وارد رحم می‌شود جدار لقاحی آن از بین می‌رود.

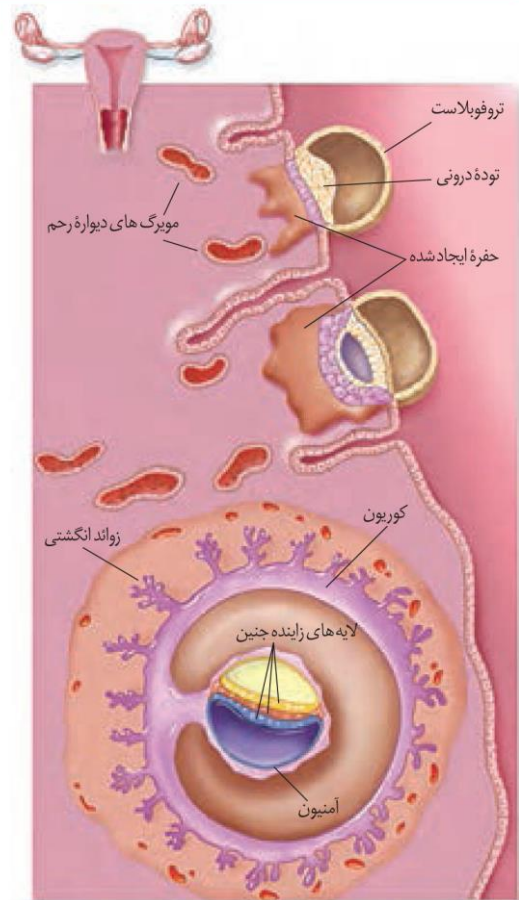
۲ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ:

تست ۱۸: کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) وقتی مورولا در لوله فالوپ وجود دارد ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس کاهش می‌یابد.
- (۲) وقتی بلاستوسیست وارد حفره رحمی می‌شود یاخته‌های تروفوبلاست HCG ترشح می‌کنند.
- (۳) از توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست پس از جایگزینی سه لایه زاینده جنینی تشکیل می‌شود.
- (۴) یاخته‌های هضم‌کننده آندومتر رحم برای جایگزینی سبب تداوم ترشح پروژسترون می‌شوند.

پاسخ:



شکل ۱۴- جایگزینی جنین در رحم

در این مرحله، همچنین یاخته های تروفوبلاست، هورمونی به نام HCG ترشح می کنند که وارد خون مادر می شود و اساس تست های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون های پروژسترون از آن می شود. وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.

در ادامه پرده های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می شوند که مهم ترین آن ها درون شامه جنین (آمنیون) و برون شامه جنین (کوریون) هستند. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. کوریون در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.

تشکیل بیش از یک جنین

در حین تقسیمات اولیه تخم ممکن است یاخته های بنیادی از هم جدا شوند، یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود. در این حالت، بیش از یک جنین شکل می گیرند که این جنین ها همسان اند. اگر این جنین ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می شوند.

ممکن است تخمدان های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود. در این حالت، اگر مراحل رشد و نمو در آن ها کامل شود، دوقلو یا چند



تمرین ۲۰: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

الف- یاخته های بنیادی یاخته های (تخصص یافته- تخصص نیافته) اند که از لایه (درونی- بیرونی) بلاستوسیست تشکیل شده اند.

ب- بعد از جایگزینی زوائد انگشتی از لایه (آمنیون- کوریون) منشأ می گیرند.

پ- لایه که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد برخلاف لایه ای که در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد به (لایه های زاینده جنین- آندومتر رحم) نزدیک تر است.

ت- هورمونی که اساس تست های بارداری است توسط یاخته های (مادری- جنینی) ترشح می شود.

پاسخ:



تست ۱۹: کدام گزینه جمله زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«برای تشکیل دوقلوهای»

(۱) همسان، یک اسپرم و یک اووسیت ثانویه دخالت دارد.
(۲) ناهمسان، توده درونی یک بلاستوسیست، به دو قسمت تقسیم می شود.

(۳) همسان، ممکن است یاخته های بنیادی حاصل از تقسیم سلول تخم از هم جدا شوند.

(۴) ناهمسان، دو اسپرم در لقاح شرکت دارند.

پاسخ:



تمرین ۲۱: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

- الف- دوقلوهای به هم چسبیده همواره جنسیت یکسانی دارند.
- ب- از کوریون رگهای خونی منشأ می گیرند.
- پ- در افراد نابارور تولید گامت غیرممکن است.
- ت- تمایز جفت ۹ هفته طول می کشد.

پاسخ:



تست ۲۰: به طور معمول در انسان، قبل از.....

(سراسری ۹۴ باتغییر)

(۱) تشکیل سیاهرگهای بندناف، بلاستوسیست به جداره رحم متصل می گردد.

(۲) شکل گیری حفره آمنیون، درون شامه شروع به تشکیل شدن می کند.

(۳) به وجود آمدن پرده های اطراف جنین، ساختار جفت تشکیل می شود.

(۴) شروع تشکیل جفت، بلوغ فولیکول های تخمدانی متوقف می شود.

پاسخ:



تست ۲۱: خون سرخرگ بندناف جنین انسان

خون ماهی، است. (سراسری ۹۵)

(۱) همانند- سرخرگ پششی- روشن

(۲) برخلاف- سیاهرگ شکمی- تیره

(۳) همانند- سرخرگ شکمی- تیره

(۴) برخلاف- سرخرگ آبششی- روشن

پاسخ:

قلوهای ناهمسان متولد می شوند که ممکن است شباهتی به هم نداشته و حتی از لحاظ جنسیت هم متفاوت باشند (شکل ۱۵)



شکل ۱۵- دوقلوهای (الف) ناهمسان و (ب) همسان

فعالیت ۷: ۱- دوقلوهای ناهمسان از لحاظ جنسیت می توانند مشابه یا متفاوت باشند، به نظر شما علت چیست؟

۲- دوقلوهای به هم چسبیده از لحاظ جنسیت و سایر صفات ظاهری نسبت به هم چگونه اند؟

۳- در مورد اثر انگشت دوقلوهای همسان و ناهمسان اطلاعاتی را جمع آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

از طرف دیگر ممکن است در بعضی از زنان یا مردان، یاخته جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفقیت انجام نشود. در این صورت، بحث ناباروری مطرح می شود که با روش هایی و با کمک فناوری، بعضی از آن ها را برطرف می کنند.

کنترل ورود و خروج مواد در جفت

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد و بند ناف، رابط بین جنین و جفت است که در آن سرخرگ ها خون جنین را به جفت می برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می رساند. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی شود، ولی می تواند بین دو طرف این پرده مبادله مواد صورت گیرد (شکل ۱۶).

مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن ها از طریق جفت به جنین منتقل می شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود و مواد دفعی جنین نیز از همین طریق به خون مادر منتقل می شود. در عین حال، عوامل بیماری زا و موادی مانند نیکوتین، کوکائین



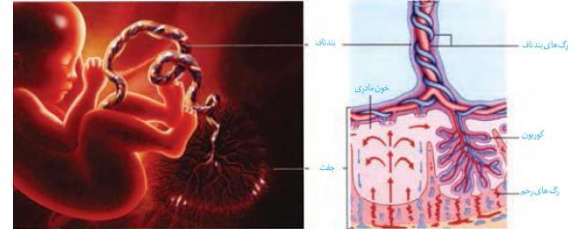
تمرین ۲۲: جملات زیر را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

- الف- رگی که خون جنین را به جفت وارد می کند (سرخرگ-سیاهرگ) است که خون (تیره-روشن) دارد.
- ب- تعداد (سیاهرگ های ششی- سرخرگ های ششی) مادر (دو برابر- چهار برابر) سیاهرگ بندناف است.
- پ- (همه- بیش تر- بعضی) پادتن های مادر از جفت عبور می کنند.
- ت- نیکوتین (برخلاف- همانند) کوکائین از جفت عبور (می کند- نمی کند)

پاسخ:

و **الکل** نیز می توانند از جفت عبور کنند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارند.

با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هر گونه دارو در دوران بارداری، به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند.



شکل ۱۶- جفت و ارتباط آن با مادر و جنین

فعالیت ۸: مادران باردار ممکن است تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح هنوز از بارداری خود مطلع نباشد. با توجه به زمان های چرخه قاعدگی به نظر شما این مادران از نظر قاعدگی در چه وضعیتی هستند؟

صوت نگاری (سونوگرافی)

در این روش تشخیصی، از امواج صوتی با بسامد (فرکانس) بالا استفاده می کنند. این امواج برخلاف اشعه X که در رادیولوژی از آن استفاده می شود، برای جنین ضرری ندارد. امواج را با کمک دستگاهی به درون بدن می فرستند و بازتاب آن ها را دریافت کرده به صورت تصویر ویدئویی نشان می دهند.

تشخیص بارداری در ماه اول، اندازه گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین، سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام ها مثل قلب از جمله مواردی است که در صوت نگاری، مشخص می شود.

فعالیت ۹: تعیین زمان تولد

متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می کنند. با توجه به نمودارهای شکل ۸ به پرسش های زیر پاسخ دهید.

چه ارتباطی بین قاعدگی و بارداری شخص وجود دارد؟

چرا روز شروع آخرین قاعدگی را در نظر می گیرند؟

گفته می شود مدت زمان بارداری ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است. چرا پزشکان ۲۸۴ روز را مطرح می کنند؟



تست ۲۲: در سونوگرافی چند مورد زیر امکان پذیر است؟

- * تشخیص بارداری قبل از پایان یافتن تمایز جفت
- * تشخیص جنسیت جنین
- * سالم بودن جنین از هر نظر
- * ایجاد تصویر ویدئویی از اشعه X

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

پاسخ:

تولد - زایمان

در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد و کیسه آمنیون را پاره می‌کند. در نتیجه، مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون ترشح می‌شود. خروج این مایع، نشانه نزدیک بودن زایمان است. هورمون‌ها در این مرحله نقش اساسی دارند؛ از جمله اکسی‌توسین که ماهیچه‌های دیواره رحم را تحریک می‌کند، تا انقباض آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیش‌تر می‌کند. به همین دلیل، پزشکان برای سرعت دادن به زایمان اکسی‌توسین را به مادر تزریق می‌کنند. شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است. دهانه رحم در هر بار انقباض، بیش‌تر باز می‌شود و سر جنین بیش‌تر به آن فشار می‌آورد. با افزایش انقباضات ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود. به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

هورمون اکسی‌توسین، علاوه بر تأثیر در زایمان، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می‌کند تا خروج شیر انجام شود. البته تحریک گیرنده‌های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می‌افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می‌شود. مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون‌ها و افزایش تولید و ترشح شیر می‌شود.

فعالیت ۱۰: علاوه بر زایمان طبیعی، تولد نوزاد با عمل جراحی (سزارین) نیز انجام می‌شود. پزشکان زنان و زایمان، بیش‌تر توصیه می‌کنند که زایمان به صورت طبیعی انجام شود. در مورد جنبه‌های مثبت و منفی جراحی سزارین، اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و نتایج به‌دست آمده را به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

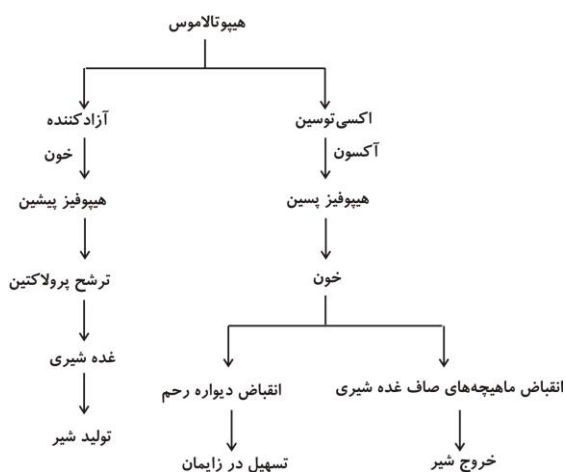


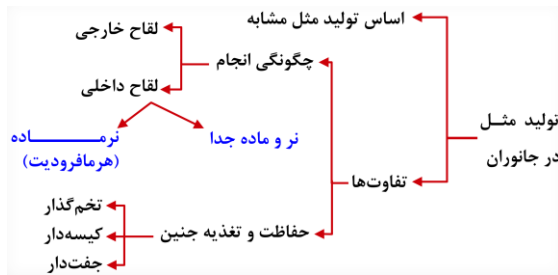
تست ۲۳: چند مورد در ارتباط با هورمون اکسی‌توسین صحیح است؟

- * موجب شروع انقباض ماهیچه صاف رحم می‌شود.
- * در هنگام زایمان طبیعی باعث پاره شدن درون‌شامه می‌شود.
- * در اثر خودتنظیمی مثبت از غده زیرمغزی تولید می‌شود.
- * به دنبال مک‌زدن نوزاد و تحریک گیرنده‌ها، اکسی‌توسین موجب تولید بیش‌تر شیر می‌شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

پاسخ:





گفتار ۴: تولیدمثل در جانوران

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است، ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و حفاظت و تغذیه جنین، تفاوت‌هایی وجود دارد که به بعضی از آن‌ها اشاره می‌کنیم.

نحوه لقاح

در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبی لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم زمان وارد آب می‌کنند. برای هم زمان شدن ورود گامت‌ها به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- رقص عروسی ماهی‌ها

لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی از آبزیان مثل سخت پوستان و بعضی ماهی‌ها مثل کوسه دیده می‌شود. در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده انجام می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. 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.

تولیدمثل جنسی در جانورانی که حرکت کندی دارند و یا امکان جفت‌یابی ندارند، مشکل‌ساز است؛ زیرا جفت‌یابی به سختی صورت می‌گیرد. رفع این مشکل به دو صورت انجام شده است:

تست ۲۴: کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر جانور دارای لقاح خارجی تخم‌گذار است.
- (۲) برای لقاح خارجی، ممکن نیست جنس‌های نر و ماده با هم تماس فیزیکی داشته باشند.
- (۳) در لقاح خارجی، برای افزایش احتمال برخورد گامت‌های نر و ماده، هیچ عوامل محیطی تأثیرگذار نیست.
- (۴) برای هم‌زمان ره‌اشدن گامت‌ها در لقاح خارجی، آزادشدن مواد شیمیایی توسط هر یک از جنس‌های نر و ماده ضروری است.

پاسخ:

تست ۲۵: چند مورد صحیح است؟

- * در هر نوع لقاح داخلی، اسپرم‌ها از بدن جنس نر خارج می‌شوند.
- * در هر نوع لقاح داخلی برخلاف لقاح خارجی، تخمک‌ها از بدن جنس ماده خارج نمی‌شوند.
- * هر جانور دارای لقاح داخلی دارای دستگاه تولیدمثلی تخصص یافته برای تولید تخمک یا اسپرم است.
- * هر جانور دارای لقاح داخلی، خشکی‌زی است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴) صفر

پاسخ:





تست ۲۶: جانور دارای لقاح داخلی ممکن نیست

- (۱) با گامت‌های تولید خود، زیگوت بسازد.
- (۲) فاقد میوز باشد.
- (۳) بدون لقاح، جنین تشکیل دهد.
- (۴) فاقد اندام‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل باشد.

پاسخ:



تست ۲۷: هر جانور هرمافرودیتی

- (۱) توانایی لقاح گامت‌های خود را دارد.
- (۲) به تنهایی می‌تواند زندگی و تولیدمثل کند.
- (۳) در درون بدن خود هم اسپرم و تخمک و هم زیگوت تشکیل می‌دهد.
- (۴) تعداد زیادی گامت تولید و رها می‌کند.

پاسخ:



تست ۲۸: چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می

کند؟

«در هر قطعه از بدن کرم‌خاکی اگر تولید شود قطعاً تولید می‌شود.»

* اسپرم - تخمک

* اسپرم - زیگوت

* تخمک - زیگوت

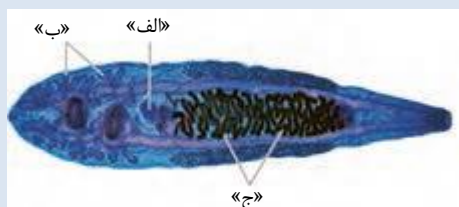
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

پاسخ:



تست ۲۹: کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل نادرست

است؟

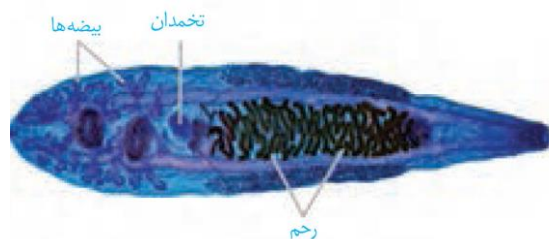


- (۱) «الف» همانند «ب» یک نوع غده جنسی است.
- (۲) «ج» معادل اندام گلابی شکل و ماهیچه‌ای در انسان است.
- (۳) سلول‌های تولیدشده توسط «الف» و «ب» امکان لقاح با یک دیگر را ندارند.
- (۴) این جانور دارای دستگاه دفعی پروتونیفریدی است.

پاسخ:

نرماده (هرمافرودیت): به‌طور مثال در 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 کبک، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند (شکل ۱۸- الف). 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 (شکل ۱۸- ب).



(الف)



(ب)

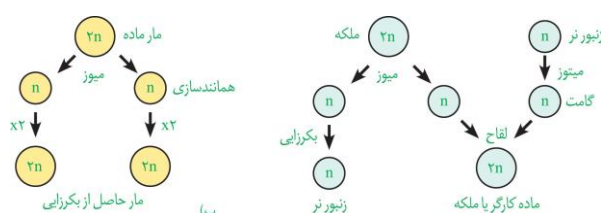
شکل ۱۸- هرمافرودیت الف و ب

بکرزایی نوعی دیگر از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در

زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک لاد (هاپلوئید) را

به وجود می‌آورد (شکل ۱۹- الف)

یا از روی کروموزوم‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا کروموزوم‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولا (دپلوئید) را به وجود می‌آورد (شکل ۱۹- ب).



شکل ۱۹- انواع بکرزایی الف و ب

تغذیه و حفاظت جنین

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. 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 جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد (شکل ۲۰)



شکل ۲۰- لایه ژله‌ای اطراف تخم قورباغه

در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. پرندگان روی تخم‌ها می‌خوابند و پستانداران تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود (شکل ۲۱).

در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند.



تست ۳۰: در بدن یک کرم‌خاکی کرم کدو

- (۱) همانند - اسپرم و تخمک تولیدشده لقاح می‌یابند.
- (۲) برخلاف - اسپرم‌های تولیدشده از بدن خارج می‌شوند.
- (۳) همانند - هر یک از قطعات می‌توانند یک نوع گامت بسازند.
- (۴) برخلاف - بیضه‌ها و تخمدان در یک بند حضور دارند.

پاسخ:



تست ۳۱: در بکر زایی زنبور ملکه مار ماده

- (۱) همانند - تخمک پس از دولدشدن، تقسیم می‌شود.
- (۲) همانند - تخمک بدون لقاح به جنین تبدیل می‌شود.
- (۳) برخلاف - تخمک پس از دولدشدن، تقسیم می‌شود.
- (۴) برخلاف - سلول مولد جنین حاصل تقسیم میتوز است.

پاسخ:



تست ۳۲: در هر جانوری که حفاظت جنین بر جنس

- (۱) ماده است، تخمک‌ها حاوی اندوخته غذایی فراوانی‌اند.
- (۲) نر است، ارتباط خونی بین مادر و جنین تشکیل نمی‌شود.
- (۳) ماده است، لایه‌های محافظتی با پوشش ژله‌ای چسبناک اطراف جنین تشکیل می‌شود.
- (۴) نر است، لقاح خارجی بوده و جانور تخم‌گذار است.

پاسخ:



تست ۳۳: در هر جانور تخم‌گذاری

- (۱) با لقاح داخلی، پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین حفاظت می‌کند.
- (۲) رشدونمو جنین پس از تخم‌گذاری شروع می‌شود.
- (۳) پس از تخم‌گذاری، یکی از والدین روی تخم می‌خوابد.
- (۴) لایه ژله‌ای اطراف تخمک صرف تغذیه جنین می‌شود.

پاسخ:



تست ۳۴: در جانورانی با لقاح خارجی کدام مورد نمی‌تواند در آزادشدن هم‌زمان گامت‌ها به درون آب مؤثر باشد؟

- (۱) دمای محیط و طول روز
- (۲) ترشح مواد شیمیایی توسط جنس نر یا ماده
- (۳) بروز بعضی رفتارهای حرکتی
- (۴) تشکیل اندام‌های جنسی نر و ماده در بدن هر فرد

پاسخ:

**تست ۳۵:** در همه انواع پستانداران

- (۱) لقاح تخمک با اسپرم در بدن جنس ماده صورت می گیرد.
- (۲) ارتباط مادر با جنین از طریق جفت صورت می گیرد.
- (۳) اندوخته تخمک برای تغذیه جنین تا قبل از تولد کافی نیست.
- (۴) پس از جایگزینی جنین در رحم کوریون و آمیون تشکیل می شود.

پاسخ:**تست ۳۶:** جانور همافروdit ممکن نیست

- (۱) دارای دو طناب عصبی باشد.
- (۲) قلب لوله ای باشد.
- (۳) دارای حفره گوارشی باشد.
- (۴) فاقد میانک باشد.

پاسخ:**تست ۳۷:** در همه می توان

- (۱) انواع مارهای ماده - بکرزایی یافت.
- (۲) انواع زنبورهای ماده - بکرزایی یافت.
- (۳) انواع مارهای ماده - در زیر چشم گیرنده های فرو سرخ یافت.
- (۴) انواع زنبورهای ماده - چندین قرنيه یافت.

پاسخ:**تست ۳۸:** هر مهره دار تخم گذاری که نسبت به وزن بدن

مغز بزرگ تری دارد، قطعاً

- (۱) دارای کیسه های هوادار پیشین است.
- (۲) توانایی انجام بکرزایی را دارد.
- (۳) دارای پیچیده ترین شکل کلیه است.
- (۴) در خط جانبی خود دارای یاخته های پشتیبان است.

پاسخ:**تست ۳۹:** مهره دارانی با غده نمکی در نزدیک زبان یا

چشم خود دارای جنینی هستند که محصول لقاح بوده و با مادر ارتباط خونی برقرار

- (۱) خارجی - نمی کند.
- (۲) داخلی - می کند.
- (۳) خارجی - می کند.
- (۴) داخلی - نمی کند.

پاسخ:

در آن جا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

در پستانداران جفت دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می شود و از آن تغذیه می کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست. پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.



شکل ۲۱- الف) تخم های لاک پشت ب) تخم پرنده در آشیانه پ)

تخم پلاتی پوس



