



گزینه ۲

رابط بین بند ناف و دیواره رحم، همان جفت است. طبق متن کتاب تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح آغاز و در هفته دهم پس از لقاح پایان می‌یابد. حدود ۸ هفته طول می‌کشد که حدوداً معادل ۲ ماه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": رابط بین جنین و جفت، همان بند ناف است. درون بند ناف سه نوع رگ خونی وجود دارد. دو سرخرگ حاوی خون تیره و یک سیاهرگ حاوی خون روشن که سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. مویرگ‌ها نیز هستند که برای خون‌رسانی به سلول‌های بند ناف ضروری هستند.

گزینه "۳": رابط بین بند ناف و دیواره رحم، جفت نام دارد. برخی مواد مضر ممکن است از جفت عبور کرده و اثری منفی بر رشدونمو جنین بگذارند. موادی مانند الکل، نیکوتین، برخی داروها و ... از این قبیل مواد هستند.

گزینه "۴": رابط بین جنین و جفت یعنی بند ناف. درون بند ناف سه رگ خونی وجود دارد. دو سرخرگ حاوی خون تیره و مواد دفعی جنین و یک سیاهرگ با خون روشن که حاوی مواد مغذی یا گاهی مضر به سمت جنین است. سرخرگ‌ها به دور سیاهرگ پیچیده‌اند درحالی‌که انتقال‌دهنده مواد مغذی به سمت جنین نیستند.

گزینه ۴

اینکه هر گامت کدامیک از فامتن‌ها را منتقل می‌کند به آرایش تترادها در میوز ۱ بستگی دارد و این آرایش در مرحلهٔ متافاز ۱ مشخص می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در این مرحله کروموزوم‌ها به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم حرکت کرده و در سطح استوای سلول ردیف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آرایش تترادها در متافاز ۱ مشخص می‌شود اما غشاء شبکه آندوپلاسمی در مرحلهٔ پروفاز ۱ از بین می‌رود.

(۲) در مرحلهٔ پروفاز ۱ پوشش اطراف هستهٔ یاخته ناپدید می‌شود. توجه داشته باشید که سانتیریول به سازمان‌دهی رشته‌های دوک می‌پردازد و ریبوزوم مسئول تولید پروتئین‌های دوک است.

(۳) دور شدن جفت سانتیریول‌ها از هم در مرحلهٔ پروفاز ۱ و ردیف شدن کروموزوم‌های هم‌تا در میانهٔ سلول در متافاز ۱ رخ می‌دهد.

جفت، رابط بین ناف و دیواره رحم است.

درون شامه جنین (آمنیون) برخلاف برون شامه جنینی (کورین) در ساختار جفت مشاهده نمی شود. بررسی سایر موارد:

گزینه "۲": در زایمان ابتدا جنین از رحم مادر خارج می شود؛ سپس با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن نیز خارج می شوند. بند ناف از اجزای مرتبط با جفت محسوب می شود.

گزینه "۳": پرده کورین با ساخت زوائد انگشتی و رگ های درون آن ها از مخلوط شدن خون مادر و جنین جلوگیری می کند. درحالی که خون تیره و روشن جنینی درون رگ های زوائد انگشتی با یکدیگر مخلوط می شوند.

گزینه "۴": پرده کورین در تشکیل پرزهای کوریونی نقش دارد. این پرده ها از مخلوط شدن خون مادر و جنین جلوگیری می کنند. از طرفی کورین، سازنده جفت و بند ناف نیز است.

تنها مورد "الف" صحیح نیست.

بررسی همه موارد:

الف) درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود ۱ میلیون اووسیت اولیه قرار گرفته و در نتیجه درون بدن او می توان ۲ میلیون اووسیت اولیه را مشاهده کرد.

ب) درون تخمدان برخلاف بیضه ها در مردان لوله های پیچ درپیچ وجود ندارد.

ج) هر اووسیت درون تخمدان را یاخته های تغذیه کننده احاطه می کنند که به مجموع آن ها فولیکول گفته می شود.

د) پس از تولد تعداد فولیکول ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از اووسیت ها و یاخته های تغذیه کننده از بین خواهند رفت.

همه ماهی ها در دو سمت بدنشان خط جانبی دارند. در اسکلت سایر مهره داران نیز غضروف دیده می شود. بررسی سایر گزینه ها:

۲) هر دو قسمت آن به درستی بیان شده است.

۳) ساده ترین گردش خون بسته متعلق به کرم خاکی است.

۴) جهت حرکت خون و آب در آبشش آن خلاف هم است.

منظور صورت سؤال یاخته‌های سرتولی است. این یاخته‌ها توانایی ذره‌خواری دارند و به انجام بهتر ایجاد زامه‌ها کمک می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

(۲) یاخته سرتولی توانایی انجام میوز ندارد.

(۳) ماده ژنتیک بسیاری از یاخته‌های بدن انسان یکسان است.

(۴) هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی اثر می‌گذارد نه یاخته‌های سرتولی.

در روند زایمان طبیعی و قبل از شروع زایمان، سر جنین فشار آورده و کیسه آمنیون (پرده حفاظتی داخلی‌تر جنین) را پاره می‌کند که نشانگر نزدیکی زمان زایمان است. ولی باید توجه داشت که مایع آمنیوتیک به صورت یکباره به بیرون می‌جهد، نه به صورت تدریجی.

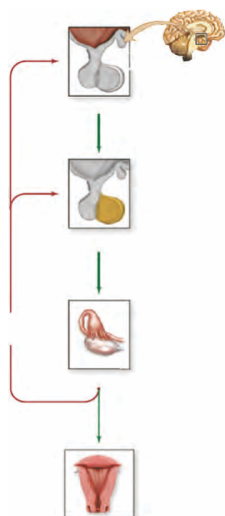
بررسی سایر موارد:

گزینه "۱": در انجام فرآیند زایمان طبیعی، هورمون‌های مختلفی از جمله اکسی‌توسین نقش مؤثری دارند که مثلاً اکسی‌توسین موجب آغاز انقباضات ماهیچه‌های صاف دیواره رحم می‌شود، ولی اکسی‌توسین تنها هورمون مؤثر در این فرآیند نیست.

گزینه "۲": آندومتر رحم (داخلی‌ترین لایه دیواره رحم) لایه‌ای است که در دوران قاعدگی دچار تخریب و خون‌ریزی می‌شود. درحالی‌که اکسی‌توسین بر لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره رحم که در انقباض نقش دارد اثر می‌کند.

گزینه "۴": در زایمان طبیعی، اکسی‌توسین موجب آغاز انقباضات رحم می‌شود که در ادامه با وجود خودتنظیمی مثبت مقدار آن افزایش یافته و شدت و دفعات انقباض را بیشتر می‌کند. پزشکان برای سرعت بخشیدن به زایمان اکسی‌توسین را به مادر تزریق می‌کنند. در نتیجه مقدار آن در بدن افزایش می‌یابد.

همان طور که در شکل می بینید، این دو هورمون با سیستم تنظیم بازخوردی، می توانند ترشح هورمون های LH و FSH را تنظیم نمایند.



بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) هر دوی این هورمون ها، باعث ضخیم تر شدن دیواره رحمی در مرحله فولیکولی و بخشی از لوتئال می شوند.
- (۲) غده فوق کلیه نیز در ترشح این دو هورمون به مقدار اندک نقش دارد.
- (۳) هر دوی این هورمون ها در تبدیل باقی مانده فولیکول به جسم زرد نقش دارند.

منظور از دستگاه مکمل عملکرد سیستم تنفسی، دستگاه گردش خون است. اندام های اصلی این دستگاه شامل قلب و رگ های خونی است. رگ های خونی جزء اولین اندام هایی هستند که ایجاد می شوند و در اواخر ماه اول (حدود انتهای هفته چهارم) ضربان قلب آغاز می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه "۱": منظور از اندام سازنده سکرترین، روده باریک است. طبق متن کتاب، در انتهای ماه اول (حدود انتهای هفته چهارم) رگ های خونی و روده شروع به نمو می کنند. پس تا این زمان، روده جنین تشکیل شده است.
- گزینه "۲": لایه های زاینده مسئول ایجاد بافت ها و اندام های مختلف هستند. زمانی می توان گفت تمایز این لایه ها کامل شده است که همه اندام ها تشکیل شده باشند (طی ماه دوم و بعد از هفته چهارم). از طرفی تمایز کامل در هفته دهم رخ می دهد (نیمه ماه سوم). پس تمایز کامل هیچ کدام رخ نداده است.
- گزینه "۴": طبق متن کتاب، در انتهای سه ماهه اول، اندام های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص است.

فرآیند زایمان (خروج جنین از بدن مادر) ممکن است طبیعی باشد یا با عمل جراحی (سزارین). پیش از شروع هر نوع زایمانی، کیسه آمنیوتیک پاره شده که نشانگر نزدیکی زمان زایمان است. با پاره شدن این کیسه، مایع آمنیوتیک به یکباره بیرون می‌جهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": در فرآیند زایمان طبیعی، هورمون‌ها از جمله اکسی‌توسین نقش ضروری دارند. اکسی‌توسین بر لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم اثر می‌گذارد و موجب آغاز انقباضات آن می‌شود و رفته‌رفته با خودتنظیمی مثبت مقدار آن افزایش یافته و شدت و دفعات انقباضات نیز افزایش می‌یابد. درحالی‌که این مورد برای عمل جراحی (سزارین) صحیح نیست. از طرفی اکسی‌توسین، موجب انقباض دهانه رحم نمی‌شود، بلکه با انقباض ماهیچه دیواره رحم، دهانه آن بیشتر باز می‌شود.

گزینه "۳": در فرآیند زایمان طبیعی، برای افزایش سرعت زایمان ممکن است پزشکان به مادر، هورمون اکسی‌توسین تزریق کنند. ولی این اتفاق برای زایمان طبیعی بوده و در خصوص عمل جراحی (سزارین) صحیح نیست.

گزینه "۴": در زایمان طبیعی، برای خروج جنین از راه واژن باید دهانه آن با انجام انقباضات بیشتر باز شود و سر جنین نیز رفته‌رفته فشار بیشتری به دهانه رحم وارد می‌کند. این موارد برای زایمان از نوع عمل جراحی (سزارین) صادق نیست.

شکل، نشان‌دهنده پدیده تخمک‌گذاری است. تخمک‌گذاری، حدواسط دو قسمت فولیکولی (۱۴ روز اول چرخه) و لوتئال (۱۴ روز بعدی چرخه) محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": شکل، نشان‌دهنده فولیکولی است که به دیواره تخمدان چسبیده است و اووسیت ثانویه به همراه تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از تخمدان رها شده است (فرآیند تخمک‌گذاری).

گزینه "۳": در وقوع پدیده تخمک‌گذاری، تنها هورمون جنسی استروژن نقش مؤثری دارد. قبل از تخمک‌گذاری، افزایش یک‌باره استروژن طی تنظیم بازخوردی مثبت موجب افزایش ناگهانی هورمون‌های LH و FSH می‌شود و افزایش ناگهانی LH محرک تخمک‌گذاری است.

گزینه "۴": قسمت فولیکولار چرخه جنسی شامل ۱۴ روز اول چرخه جنسی می‌شود و در نیمه این دوره (حدود روز ۷) قاعدگی پایان می‌یابد. تخمک‌گذاری پس از چرخه فولیکولار و مابین چرخه فولیکولار و لوتئال رخ می‌دهد.

بخشی از لوله پیچ‌خورده اسپرم‌بر در کیسه بیضه و بخشی از آن نیز در خارج از کیسه بیضه قرار دارد. این لوله فقط محل عبور اسپرم‌های بالغ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های سرتولی موجود در لوله اسپرم‌ساز، یاخته‌های هدف هورمون FSH محسوب می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید در لوله‌های اسپرم‌ساز اسپرم بالغ دیده نمی‌شود.

(۳) هر سه لوله پیچ‌خورده اسپرم‌ساز، اپی‌دیدیم و اسپرم بر دارای اسپرم‌های تاژک‌دار هستند. در لوله‌های اسپرم‌ساز حرکت اسپرم‌ها به وسیله فشار حاصل از تولید اسپرم‌های جدید صورت می‌گیرد. (نه حرکت تاژک!!)

(۴) در سلول‌های بینابینی بیضه‌ها گیرنده هورمون LH وجود دارد و همان‌طور که می‌دانید این سلول‌ها هورمون تستوسترون نیز ترشح می‌کنند اما توجه کنید که این سلول‌های جزو هیچ لوله پیچ‌خورده‌ای نیستند.

فقط مورد (ج) درست است.

(الف) اووسیت اولیه پیش از بلوغ فرد تشکیل شده است. این یاخته ممکن است در طول زندگی فرد تقسیم میوز ۱ را انجام بدهد یا ندهد.

(ب) اووسیت ثانویه در لوله رحم یافت می‌شود اما الزاماً تقسیم نمی‌شود. درواقع این سلول، تنها پس از برخورد با اسپرم تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد.

(ج) هر دو اووسیت اولیه و ثانویه کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته و می‌توانند با اتصال این کروموزوم‌ها به دوک، تقسیم شوند. اووسیت اولیه عدد کروموزومی $2n = 46$ و اووسیت ثانویه عدد کروموزومی $n = 23$ دارد؛ بنابراین هر دو در هر مجموعه کروموزومی خود دارای ۲۳ کروموزوم هستند.

(د) در هر دو اووسیت اولیه و ثانویه، دو جفت میانک قابل‌مشاهده است. جداسازی کروموزوم‌های مضاعف‌شده از یکدیگر، در میوز ۱ انجام می‌شود و بنابراین در اووسیت ثانویه رخ نمی‌دهد.

فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود.

(ب) همه کرم‌های کبد با استفاده از اسپرم خود، تخمک‌هایشان را بارور می‌سازند.

(ج) همه کرم‌های حلقوی (مثل کرم خاکی)، توانایی انجام لقاح دو طرفی دارند.

(د) فقط برخی از ماهی‌ها، لقاح داخلی دارند. برای لقاح داخلی، وجود اندام تخصص‌یافته برای لقاح الزامی است.

جانوران تخم‌گذار یا خزنده (مثل لاک‌پشت) یا پرنده (انواعی از پرندگان) یا پستاندار (مثل پلاتی‌پوس) هستند. از این بین، تنها پرندگان و پستانداران تخم‌گذار روی تخم‌های خود می‌خوابند. اندازه نسبی مغز در پرندگان و پستانداران، نسبت به سایر مهره‌داران بالاتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": جانور تخم‌گذار ممکن است پستاندار (مانند پلاتی‌پوس) باشد. به‌طورکلی پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار، اندوخته غذایی کمی در تخمک دارند اما پستانداران تخم‌گذار مانند بقیه تخم‌گذاران، اندوخته غذایی زیادی در تخمک دارند.

گزینه "۲": همه جانوران تخم‌گذار، پوسته‌ای ضخیم در اطراف تخم دارند که از جنین محافظت می‌کند. روش‌های دیگری هم برای افزایش محافظت از جنین توسط این جانوران به کار گرفته می‌شود. باید توجه داشت که این پوسته ضخیم، اطراف تخم ایجاد می‌شود، نه تخمک.

گزینه "۳": در همه جانوران، تخمک با داشتن اندوخته غذایی (در برخی از جانوران، کم و در برخی زیاد) در تغذیه جنین نقش دارد؛ اما این اندوخته تنها برای چند روز تغذیه جنین است، نه چند ساعت.

تخم‌دان توسط طنابی عضلانی و پیوندی به دیواره خارجی رحم متصل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ضخامت رحم در دیواره پایینی و دیواره پهن قسمت بالایی آن از سایر نقاط آن بیشتر است.

(۲) ضخامت دیواره رحم در طول دوره جنسی متفاوت است و در ابتدای دوره از ضخامت آن کم و سپس به ضخامت دیواره آن افزوده می‌شود.

(۴) اگر فرآیند لقاح با موفقیت صورت بگیرد، تخم در دیواره رحم قرار خواهد گرفت و رابطه خونی با مادر برقرار خواهد کرد.

در فرآیند تمایز لایه‌های زاینده جنینی، در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند. در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و همچنین جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است. پس وقوع این دو فرآیند، همزمان با یکدیگر رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": محل اصلی جذب لیپیدها، روده است. روده و رگ‌های خونی، اولین اندام‌هایی هستند که شروع به نمو می‌کنند. از طرفی در انتهای ماه اول ضربان قلب آغاز می‌شود؛ یعنی تشکیل روده‌ها زودتر از آغاز ضربان قلب رخ می‌دهد.

گزینه "۲": تمایز یاخته‌های لایه زاینده‌ای به دستوپا و ظاهر شدن جوانه‌های دستوپا بعد از نمو رگ‌های خونی و روده (اولین رویدادها) رخ می‌دهد. پس رگ‌های خونی زودتر از ظهور جوانه‌های دستوپا رخ می‌دهد.

گزینه "۳": این دو اتفاق زمانی رخ می‌دهند که تمایز کامل لایه‌های زاینده رخ داده است و اندام‌ها تشکیل شده‌اند. در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن شروع به عمل می‌کنند، به طوری که جنین قادر است در انتهای سه ماه سوم در خارج از بدن مادر زندگی کند.

در فرآیند ویرایش، نوکلئوتید اشتباه از رشته مکمل جدا می‌شود نه از رشته الگو.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرم در مرحله G_0 قرار دارد و دناهای آن در مرحله S همانندسازی انجام نمی‌دهد.

(۲) در دناهای خطی تعداد نقاط پایان همانندسازی از تعداد نقاط آغاز همانندسازی یکی بیشتر است.

(۴) پروکاریوت‌ها هم دناهای خود را به کمک پروتئین‌هایی فشرده می‌کنند. به همین علت قبل از انجام همانندسازی باید از میزان این فشردگی کاسته شود.

همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) همان طور که در شکل می‌بینید، این نوع اووسیت در فولیکول بالغ دیده می‌شود.



(ب) همه اووسیت‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی تغذیه و محافظت می‌شوند.

(ج) همه اووسیت‌ها در سیتوپلاسم خود دو جفت سانتیریول دارند.

(د) همه اووسیت‌ها حاوی کروموزوم‌های دو کروماتیدی در هسته خود هستند.

منظور از این گروه جانوران، ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی است. تمام ماهیان قلب دوحفره‌ای دارند. هر قلب یک دهلیز و یک بطن دارد. خون سیاهرگ شکمی از طریق سینوس سیاهرگی وارد دهلیز (نه دهلیزها!) می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مخ ماهی لوب‌های بینایی از مخ بزرگ‌تر هستند و همه اندام‌ها مواد غذایی موردنیاز خود را از انشعابات سرخرگ پشتی که واجد خون روشن است، دریافت می‌کنند.

(۳) ماهیان غضروفی مانند کوسه‌ماهی‌ها لقاح داخلی دارند و همانند جانوران خشکی‌زی و بعضی از سخت‌پوستان اسپرم‌های خود را وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌کنند.

(۴) در ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها غدد راست‌روده‌ای وجود دارد که می‌تواند محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را به روده ترشح کند.

برخی از مارها نظیر مار زنگی علاوه بر گیرنده نوری در جلو و زیر هر چشم خود گیرنده‌های حساس به پرده فروسرخ دارند. این جانوران قادرند از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

مارها توانایی بکرزایی دارند و منظور نوع خاصی از تولیدمثل جنسی همان بکرزایی است اما در این جانوران زاده‌های حاصل همگی دیپلوئید هستند.

مار نوعی جانور خزنده است. ساختار کلیه در این جانوران مشابه پرندگان است و توانمندی بالایی در بازجذب آب دارد.

در خزندگان نظیر کروکودیل (نه مار) جدایی کامل بطن‌ها سبب تسهیل فرآیند گردش خون می‌شود.

تخمک و جسم قطبی در طی میوز ۲ تولید خواهند شد که جسم قطبی به ندرت با اسپرم لقاح می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی با تولید اسپرم، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در طی تخمک‌زایی است.

(۲) تولید اسپرم در لوله‌های پر پیچ‌وخم بیضه صورت می‌گیرد درحالی‌که در دستگاه تولیدمثل زنان نمی‌توان لوله‌های پیچ‌درپیچ را مشاهده کرد.

(۳) در مردان تقسیم میوز تنها پس از بلوغ و در زنان تنها قبل از تولد و در دوران جنینی شروع می‌شود.

شکل مربوط به تخم پلاتیپوس می‌باشد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دریلاتی‌پوس، هم جنس نر و هم جنس ماده فاقد رحم هستند.

گزینه ۲: خزندگانی مثل لاک‌پشت از شن و ماسه (عوامل غیرزنده) برای پوشاندن تخم‌های خود استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: پلاتیپوس ماده از روش خوابیدن روی تخم برای حفاظت از جنین‌های خود استفاده می‌کند. البته توجه کنید که این روش در تغذیه جنین موثر نمی‌باشد، زیرا ارتباط غذایی بین جنین و مادر وجود ندارد.

چرخه‌های تنظیمی رایج برای تنظیم میزان ترشح هورمون‌ها عبارت‌اند از: تنظیم بازخوردی مثبت و تنظیم بازخوردی منفی

هورمون اکسی‌توسین با اثر ماهیچه‌های صاف اطراف غدد شیری، موجب افزایش خروج شیر از غدد شیری می‌شود. این هورمون با مکانیسم تنظیم بازخوردی مثبت تنظیم می‌شود. در این نوع تنظیم، افزایش هورمون موجب افزایش ترشح همان هورمون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت، نادرست است. زیرا در زنان، هورمون‌های هیپوفیزی در ابتدا و انتهای چرخه جنسی تحت تأثیر هورمون LH و با بازخورد منفی کنترل می‌شوند درحالی‌که در میانه چرخه با تنظیم بازخوردی مثبت کنترل می‌شوند.

۲) هورمون انسولین از غده لوزالمعده ترشح شده و موجب کاهش قند خون می‌شود. ترشح این هورمون با مکانیسم تنظیم بازخوردی منفی کنترل می‌شود. اغلب (نه برخی) هورمون‌ها با مکانیسم بازخورد منفی تنظیم می‌شوند.

۳) به‌طورکلی در تنظیم بازخوردی هورمون‌ها افزایش یا کاهش میزان ترشح هورمون و اثرات ناشی از ترشح آن هورمون مؤثر است.

در روش تشخیصی رادیولوژی از اشعه ایکس استفاده می‌شود. از طرفی در آزمایش‌های انجام‌شده توسط ویلکینز و فرانکلین نیز از اشعه ایکس استفاده می‌شود. پس هر دو مورد اشعه مورد استفاده یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در سونوگرافی با کمک دستگاهی امواج صوتی را به درون بدن می‌فرستند و بازتاب آن را دریافت کرده و به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند. استفاده از این امواج برای جنین ضرری ندارد (بی‌خطر)؛ نه اینکه خطر کمی داشته باشد.

گزینه "۲": در رادیولوژی از اشعه پرختر ایکس استفاده می‌شود؛ اما باید توجه داشت که اصطلاح فرکانس برای روش سونوگرافی و به‌طور کلی امواج صوتی استفاده می‌شود. در روش سونوگرافی که خطری برای جنین ندارد از امواج صوتی با فرکانس (بسامد) بالا استفاده می‌شود.

گزینه "۳": در روش سونوگرافی از امواج صوتی بی‌خطر با فرکانس بالا استفاده می‌شود. با استفاده از دستگاهی این امواج را به درون بدن می‌فرستند و بازتاب آن را دریافت کرده و به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند. نه اینکه امواج حاصل از بدن جنین دریافت شود.