



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

زیست‌شناسی

- دکتر پوریا خیراندیش
- دکتر فرزاد فرهمندنیا
- دکتر فاطمه آقاچان‌پور
- محمدکریم آذرمی
- دکتر کمیل نصری

ویژه کنکور ۱۴۰۴

• درسنامه‌های تست محور، کنکوری و ترکیبی

• دارای جداول مقایسه‌ای و جمع‌بندی پر از نکته‌های کنکوری و ترکیبی

• بیش از ۱۹۰۰ تست مبحثی، فصلی، ترکیبی و تصویری

مقدمه

خب! خانم‌ها! آقایان!

این هم کتاب زیست‌شناسی یازدهم!

راستش دیگه روی من یکی که حساب نکنید! امشب که این کتاب تمام و کمال فرستاده شد به چاپخانه، بنده می‌خواهم بروم و یک ماهی در افق‌ها محو گردم!

حالا اگر بعدش کسی اومد دنبال من و من رو پیدا کرد، که هیچی! اگر نه که فعلاً فعلاً‌ها در همان افق‌ها می‌مانم تا ببینم چه می‌شود!

ما در این سال‌ها که به طور بیشتر از ۲۴ ساعت در شبانه‌روز برای کتاب‌های زیست کار می‌کردیم آن‌چنان بسی رنج بردیم که یک سری تلفات روحی و جسمی توسط تیم تألیف و ویراستاری در راه مقصود دادیم! کلی دعوای بامزه کردیم، کلی قهر کردیم، کلی غر زدیم، کلی هم کار کردیم البته!! حاصلش شد این! واقعاً گروه زیست خیلی سبز یکی از بانمک‌ترین و باحال‌ترین گروه‌هایی است که I have ever seen! . امیدوارم حاصلش آن‌قدر خوب شده باشد که توی خواننده کیف کنی و نگاهت یک جور خاصی برق بزند و خستگی هم از تن ما در برود! راستش زندگی ما در خیلی سبز در نیمه اول سال خیلی شبیه زندگی تو برای کنکورت است. یک زندگی چریکی و سخت که باید از لحظه لحظه آن برای هدف استفاده کنی و سخت بکوشی! یاد کنکور خودم افتادم (گریه مفار!) . فکر می‌کنم همه ما آدم‌ها فارغ از هر عقیده و هدف باید در یک چیز اشتراک داشته باشیم؛ تلاش تا آخر عمر. شاید اولین تلاش مهم و بزرگ زندگی شما کنکور باشد که ما یک خرده‌ای کمکتان می‌کنیم ولی این تازه شروع یک ماجراجویی است. هدف‌های بزرگ‌تر و تلاش‌های سخت‌تر، بعد از کنکور می‌آید. کنکور تمرین خوبی برای مرد شدن یا زن شدن واقعی است البته!

یک نویسنده باحال ژاپنی می‌گوید:

«مهم نیست تا کجا فرار کنی. فاصله هیچ چیز را حل نمی‌کند. وقتی طوفان (یا توفان!!) تمام شد یادت نمی‌آید چگونه از آن گذشتی، چه طور جان به در بردی؛ حتی در حقیقت مطمئن نیستی طوفان واقعاً تمام شده باشد. اما یک چیز مسلم است: وقتی از طوفان بیرون آمدی، دیگر همان آدمی نیستی که به درون طوفان قدم گذاشت ...»

از رمان «کافکا در کرانه»

دیگه خلاصه همین!

حالا یه کمی هم حرف‌های خوب و غیرجدی بزنیم!!!

از آن جایی که مُشک آن است که خود ببوید نه آن که نویسنده بگوید، قضاوت راجع به این کتاب بسیار عالی و باحال را به خودتان واگذار می‌کنیم!!

می‌خوام تشکرات زیادی بکنم، اولن از ندا انصاری و ملیکا مهری که با نیرو و انگیزه زیاد هماهنگی‌های سخت و طاقت‌فرسایی را بین حدود چهل پنجاه نفر!! در این پروژه انجام دادند. واقعاً مرسی و خسته نباشید! از فاطمه آقاجان پور ممنونم که تألیف و ویراستاری این کتاب را به خوبی مدیریت کرد و به سرانجام رساند. از گروه خلاق ماز متشکرم که با تست‌های خوبشان در ویرایش جدید کتاب خیلی بیشتر از پیش به کتاب کمک کردند. خداوند هر چه می‌خواهند بهشان بدهد؛ البته اگر مشکل شرعی نداشت .

ممنون از کوشا نشتایی عزیز، دوست و همکار قدیمی و خوب خودم و از سینا رضازاده سرابی که هر کجا هست امیدوارم خوب و خوش و موفق‌تر از همیشه باشد.

از همه سرویراستاران و ویراستاران عزیزی که برای این کتاب زحمت کشیدند بی‌نهایت سپاس‌گزارم. همه خیلی سبز مدیون زحمات مؤلفان و کارکنان خیلی سبز است. مرسی که هستید .

دوستان خوب تولید که اسم بعضی‌هایشان در شناسنامه هست، اسم خیلی‌هایشان هم در آن جا نیست. از همه شما ممنونم، کارکردن با گروه زیست خیلی سخت است! می‌دانم! ولی خوشبختانه چاره دیگری ندارید . در آخر هم از خداوند می‌خواهم که همه ما را هدایت بفرماید!

فرصت دوست داشتن کوتاه است!

سلام به روی ماهت! از این که قراره سال یازدهم، همکلاسی درس زیست باشیم بی نهایت خوشحال و مفتخریم! می دونی که با اومدن به یازدهم همه چیز عوض می شه: سال دهم، کم تر دانش آموزی پیدا می شه که کنکور رو جدی بگیره، ولی یازدهمی ها (البته اوناییشون که تلاشگر هستن و قراره در آینده یه کاره ای بشن!) سنگینی سایه کنکور رو برای اولین بار روی سرشون حس می کنن. البته نگران نباش زیست یازدهم با وجود درس نامه ها و تست های این کتاب قرار نیست برات سخت باشه! ما به جای تو یه عالمه وقت گذاشتیم، نکته ها رو درآوردیم نوشتیم. کامل همه کتاب رو خط به خط توضیح دادیم و همه جور تست آموزشی، سنجشی، استنباطی، مفهومی، ترکیبی و تصویری هم برات نوشتیم. از تو فقط یه چیز می خواهیم: این کتاب رو بخون تا دنیا و آخرت ... چیزه ... حالا آخرت شاید نه ولی حداقل زیست تأمین بشه! خداوکیلی درس یازدهم خیلی قشنگ تر از دهمه، دهم متن کتابش یه جوری بود! ولی یازدهم هم درسش قشنگ تره، مثلن درس مغز و اعصاب و چشم توش مطرح شده؛ و هم شکل ها و متن هاش روان تر و قابل فهم تر هستن. پس این بشارت را به شما می دهیم که این زیست مثل اون زیست نیست! هر زیستی مثل این زیست نیست!

هم چنین لازم می دونیم از همکاران عزیز تیم تألیف که بدون اون ها این کتاب اصلن وجود خارجی نداشت تشکر کنیم: دکتر شایان تاکی، آقای محمد کریم آذرمی، دکتر ارسطو خدامیان، آقای مهرداد قدک کار، دکتر منصور قماش، دکتر محمد سعید کشانی، دکتر علی راهی و دکتر سارا فعالیت. همین طور از آقای ارسلان پهلوسای، دکتر امیر منصور بهشتی، دکتر زهرا هادیان، دکتر یوسف متحدی، دکتر امیر رضا سوسنی، دکتر سارا نظری، دکتر علی محمدزاده، دکتر محمد معصومی، دکتر یاسین دانایی و خانم معصومه فرهادی برای همکاری در ویراستاری این کتاب نهایت سپاس رو داریم. در پایان از دکتر سید آرمان موسوی زاده مدیرعامل گروه آموزشی ماز، دکتر محمدرسلول خنجری مدیر محتوای گروه آموزشی ماز، دکتر کمیل نصری و ابوذر نصری مدیران انتشارات خیلی سبز و هم چنین دکتر فاطمه آقا جان پور مدیر تألیف کتاب سپاس گزاریم که با همکاری و هماهنگی های فراوان، شرایط رو برای باز نویسی و ارتقای این کتاب فراهم کردند.

میدونی که قراره امتحانات نهایی هم در کنکور تأثیر مهمی داشته باشه! برات هم در مسیر کنکور و هم نهایی، آرزوی موفقیت می کنیم.

بهمون توی شبکه های اجتماعی سر بزن. هم نکات درسی و مشاوره ای در مورد زیست می گیم، هم این که اصلن دلمون برات تنگ می شه!

دکتر پوریا خیراندیش

 poorya_kheirandish

دکتر فرزام فرهنگدینا

 dr.farahmandnia

الهی به امید تو!

راستش شاید باورتون نشه و یا شایدم خنده دار باشه! ولی در یک عصر پاییزی! زمانی که برای کنکور درس می خوندیم، موقع خوندن کتاب زیست و از (۲) خیلی سبز، به این فکر می کردم که من هم یک روزی در یکی از دانشگاه های تهران (اونم رشته پزشکی) قبول می شم و بعدش هم مستقیم می رم خیلی سبز! و بهشون می گم که آقا! یا خانم خیلی سبز! سلام!! می خوام واستون زیست (۲) درس نامه دار بنویسم! (آخه اون موقع زیست و از (۲) درس نامه نداشت) و اونا هم مطمئنن! قبول می کنن ... الان چند سالی از اون روز می گذره و خدا رو هزاران مرتبه شکر! هر دوتاش برای من اتفاق افتاد ... دوست عزیزم! مطمئن باش به هر چیزی که الان فکر می کنی، اگر برای رسیدن بهش تلاش بکنی، اگر واسش شب و روز وقت بذاری، بدون که بهش می رسی! شاید یکم دیرتر! ولی می رسی! مشکل اصلی ما اینه که قبل این که برای رسیدن به هدفمون تلاش کنیم، روزی هزار مرتبه پیش خودمون می بازیم! و تنها چیزی که بهش فکر می کنیم اینه که ما نمی تونیم. دوست عزیزم ما می تونیم! به خودت ایمان داشته باش، شک نکن که لایق بهترین ها هستی ... راستی اون بالا بالاها ... نه! همین نزدیکی هات یک End مرام، End خوبی، End خوشگلی! خلاصه End همه چیزهای خوب هستش که کافیه دستتو به سمتش دراز کنی ...

اما تألیف این کتاب، هم‌زمان با سخت‌ترین روزهای زندگی‌ام هم بود ... ولی خدایی خیلی کتاب خوبی شده! خیلی ... ممنونم از همه کسانی که این مدت بد اخلاقی‌ها و بی‌حوصلگی‌های منو تحمل کردن (🌸). اول از همه ممنونم از برادران نصری عزیز ... من به شما خیلی خیلی مدیونم؛ دکتر ابوذر نصری، دقیق و جدی ولی مهربان و دلسوز ... ، دکتر کمیل نصری که علاوه بر این که مدیر خوبی هستی، برادر بزرگ‌تر خوبی هم هستی. دمتون گرم! همکاران عزیزم، جناب دکتر نشتایی، خانم‌ها روزا امیری کچایی، راضیه نصراله‌زاده، آیدا آریافخر، فاطمه آقاجان‌پور، ناهید خم‌خاجی، مرضیه طالبی‌پور، الهام شاه‌مرادی و زهرا حسن‌زاده مقدم خیلی خیلی ممنونم از همه شماها ... ، از خانم ندا انصاری به خاطر انرژی مثبتی که دادن و پیگیری‌های دقیقشون متشکرم. از دکتر محمدامین خلفی بابت این که خیلی مراعاتم کرد! خیلی مرام گذاشت و بابت مشاوره‌های خوش و از پدر و مادر عزیزم، دستتون رو می‌بوسم؛ بزرگ‌ترین افتخار زندگی من هستیدا! مرسی از خوبی‌هاتون. داداش عزیزم، علی‌جان خیلی مخلصیم! (🌸) و در آخر از کسی ممنونم که از وقتایی که باید باهاش می‌بودم، زدم و گذاشتم پای این کتاب. به جورایی درس‌نامه‌های این کتاب رقیبش بودا! همسر عزیزم فائزه‌جان مرسی که این قدر مهربون و صبوری و مرسی که همیشه احساس کردم پیشمی و پشتمی در هر شرایطی

راستی خیلی دوست دارم نظرتون و حستون رو از خوندن این کتاب بهم بگین. هر سؤال، نظری، پیشنهادی، انتقادی، غرزدنی، تشکر و امثالهم ... رو دارین واسم ایمیل کنید.

برای تک‌تک هدف‌ها بجنگ!

ارادتمند، رضازاده

sinarezazadeh@ymail.com

ویژگی‌های کتاب

می‌توانیم به جرأت بگوییم کتابی که در دست شماست، چه از لحاظ درس‌نامه و چه از لحاظ تست، تکنیکی‌ترین و نزدیک‌ترین کتاب زیست به کنکور است. برای تألیف این کتاب ساعت‌ها وقت گذاشتیم و فکر کردیم تا به کتابی رسیدیم که برخی ویژگی‌های آن را در ادامه با هم بررسی می‌کنیم؛

درس‌نامه درس‌نامه این کتاب کاملن منطبق با متن و شکل‌های کتاب درسی است. چراکه در کنکورهای نظام جدید، طراح کنکور نشان داد که وفاداری کاملی به کلمه کلمه کتاب درسی دارد.

قیدها: از آن جایی که در برخی تست‌های کنکور، قیدها مهم بوده، قیدهای کتاب درسی با فونت خاص مشخص شدن مثل: **اغلب؛ بعضی و ...**
مفهوم: هر جا که نیاز بود متنی از کتاب کامل توضیح داده شود تا مطلب بهتر درک شود؛ آیکون مفهوم آوردیم و مسئله را شرح دادیم!
شفاف‌سازی: هر جا بین متن‌ها و یا متن و شکل کتاب درسی کژتابی یا تناقض ظاهری وجود داشت! آیکون شفاف‌سازی را آوردیم و مسئله را ابتدا مطرح و سپس حل کردیم!

نکات: هر جا خواستیم نظراتان را به کلمات مهم و تست‌خیز جلب کنیم، استثنائی را نشان دهیم و ... از این آیکون استفاده کردیم.
آگه‌گفتی ... سؤالات کوتاه‌پاسخ برای تسلط شما روی جزء به جزء درس‌نامه که برای اولین بار در کتاب ما مطرح می‌شود.
راندبولر: در سال‌های اخیر تعداد زیادی از سؤالات کنکور، از نکات شکل‌ها طرح شده بود. در نتیجه در این کادر موبه‌مو به بررسی نکات کنکوری شکل‌های کتاب درسی پرداختیم.

مرکبات: از آن جایی که مطالب زیست‌شناسی به هم مرتبط هستند و در کنکورهای اخیر، هم سؤالات ترکیبی افزایش یافته، در این کادر تمام نکات ترکیبی مرتبط با موضوع بحث را آوردیم تا خیالتان از این بابت راحت شود.

نکاتی: نکاتی که طراحان کنکور و آزمون‌های آموزشی از آن‌ها به عنوان تله تستی استفاده می‌کنند، با آیکون تار عنکبوت عنوان شدند.
فعالیت: نکات مرتبط به فعالیت‌های کتاب درسی یا پاسخ فعالیت‌ها در این عنوان آمده است.
حاشیه: بعضی جاها لازم بوده تا برای فهم بهتر یک مطلب، توضیحات خارج از کتاب داده بشه تا آن قسمت کاملن براتون جا بیفته، اون قسمت‌ها رو با این آیکون مشخص کردیم.

تست‌ها تست‌های این کتاب کاملن به سبک تست‌های کنکورهای نظام جدید طراحی شده و کاملن جدید هستند. در هر فصل، اول **تست‌های گفتاری** آمده است که نسبتن روند آموزشی دارند! یعنی ابتدا تست‌های آموزشی‌تر آمده که مطالب را پاراگراف به پاراگراف آموزش می‌دهند و سپس تست‌ها سخت‌تر شده! در بین تست‌ها، کامنت‌هایی برایتان گذاشتیم تا پله پله با آن‌ها جلو بروید و بدانید هر تست به چه کاری می‌آید.
تست‌های ترکیبی: در آخر هر فصل آمده‌اند و مشابه تست‌های ترکیبی کنکور هستند و اگر با فصل‌های دهم ترکیب شده‌اند جلوی آن‌ها (+I) می‌خورد! و اگر با فصل‌های جلوتر یازدهم، (+II) و اگر هم با دوازدهم ترکیب شده باشند، جلوی آن‌ها (+III) می‌خورد!

پاسخ‌نامه تشریحی کاملن و ۱۰۰ درصد تشریحی است و دلیل درستی و نادرستی هر گزینه یا مورد را بیان می‌کند. در ضمن امسال کلی نکته کنکوری، تکنیک تستی، نکته‌های فراتر از کتاب درسی و ... هم در میان پاسخ‌ها گذاشتیم که در پاسخ تست‌ها، کلی به کنکور نزدیک‌تر شویم.

فصل ۱: تنظیم عصبی

گفتار اول	یاخته‌های بافت عصبی	۸
گفتار دوم	ساختار دستگاه عصبی	۳۲
تست‌های ترکیبی		۷۰
پاسخ‌نامه تشریحی		۷۳

فصل ۲: حواس

گفتار اول	گیرنده‌های حسی	۱۰۳
گفتار دوم	حواس ویژه	۱۱۲
گفتار سوم	گیرنده‌های حسی جانوران	۱۵۱
تست‌های ترکیبی		۱۶۳
پاسخ‌نامه تشریحی		۱۶۷

فصل ۳: دستگاه حرکتی

گفتار اول	استخوان‌ها و اسکلت	۱۹۸
گفتار دوم	ماهچه و حرکت	۲۱۹
تست‌های ترکیبی		۲۴۷
پاسخ‌نامه تشریحی		۲۵۰

فصل ۴: تنظیم شیمیایی

گفتار اول	ارتباط شیمیایی	۲۷۵
گفتار دوم	غده‌های درون‌ریز	۲۸۴
تست‌های ترکیبی		۳۲۱
پاسخ‌نامه تشریحی		۳۲۴

فصل ۵: ایمنی

گفتار اول	نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع	۳۵۲
گفتار دوم	دومین خط دفاعی: واکنش‌های عمومی اما سریع	۳۶۱
گفتار سوم	سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی	۳۸۴
تست‌های ترکیبی		۴۱۰
پاسخ‌نامه تشریحی		۴۱۳

فصل ۶: تقسیم یاخته

گفتار اول	فام‌تن (کروموزوم)	۴۴۷
گفتار دوم	رشتان (میتوز)	۴۶۴
گفتار سوم	کاستمان (میوز) و تولیدمثل جنسی	۴۹۱
تست‌های ترکیبی		۵۱۴
پاسخ‌نامه تشریحی		۵۱۶

فصل ۷: تولیدمثل

گفتار اول	دستگاه تولیدمثل آقایان و اسپرم‌زایی	۵۴۶
گفتار دوم	دستگاه تولیدمثل خانم‌ها و تخم‌ک‌زایی	۵۶۶
گفتار سوم	رشد و نمو جنین	۵۸۹
گفتار چهارم	تولیدمثل در جانوران	۶۱۰
تست‌های ترکیبی		۶۲۱
پاسخ‌نامه تشریحی		۶۲۵

فصل ۸: تولیدمثل نهان‌دانگان

گفتار اول	تولیدمثل غیرجنسی در نهان‌دانگان	۶۶۴
گفتار دوم	تولیدمثل جنسی در نهان‌دانگان (ساختار گل)	۶۷۶
گفتار سوم	از یاخته تخم تا گیاه	۶۹۶
تست‌های ترکیبی		۷۱۶
پاسخ‌نامه تشریحی		۷۱۸

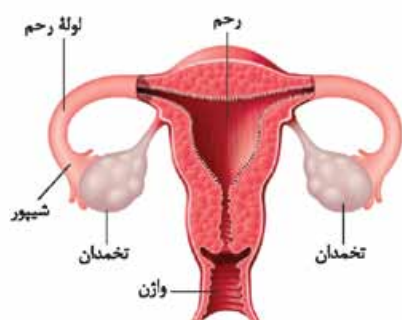
فصل ۹: پاسخ گیاهان به محرک‌ها

گفتار اول	تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان	۷۴۵
گفتار دوم	پاسخ به محیط	۷۶۷
تست‌های ترکیبی		۷۸۴
پاسخ‌نامه تشریحی		۷۸۶
پاسخ‌نامه کلیدی		۸۰۸



دستگاه تولیدمثل خانم‌ها و تخمک‌زایی

آناتومی دستگاه تولیدمثلی زنان



همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، این دستگاه شامل اندام‌هایی است که مجموعن کارهای زیر را بر عهده دارند:

- (۱) **تولید هورمون‌های جنسی زنانه:** استروژن و پروژسترون هورمون‌های جنسی زنانه هستند که در خانم‌ها در طی دوره باروری، توسط تخمدان‌ها تولید می‌شوند.
- (۲) **تولید گامت ماده:** در قسمت‌های بعدی می‌خوانید که به طور معمول در خانم‌ها (در سن باروری) حدودن هر ۲۸ روز یک بار، یک اووسیت ثانویه یا همان تخمک از یکی از تخمدان‌ها آزاد می‌شود.
- (۳) **انتقال یاخته‌های جنسی ماده به سمت رحم:** اووسیت ثانویه آزادشده از تخمدان، از طریق لوله فالوپ (لوله رحمی) به سمت رحم منتقل می‌شود.
- (۴) **ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه و تخمک**

(۵) **حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل:** اگر خدا بخواهد و قسمت باشد! و لقاح اسپرم و تخمک موفقیت‌آمیز باشد و سلول تخم به جنین تبدیل شود، در این صورت دستگاه تولیدمثلی زن از این جنین محافظت می‌کند و از لحاظ تغذیه‌ای تأمینش می‌کند تا رشد کند و کلن هوای جنین را دارد! فب! هالا می‌فوام فلامه‌ای از کل وظایف و عملکرد دستگاه تولیدمثل خانم‌ها را بگم! آماده‌اید؟! ...

ببینید خانم‌ها یک **دوره باروری** دارند که از سن **بلوغ** آغاز می‌شود و حدود سن ۴۵-۵۰ سالگی آن‌ها به اتمام می‌رسد. خانم‌ها در دوره باروری توانایی بچه‌دار شدن را دارند، اما قبل و بعد از دوره باروری این توانایی را ندارند. در دوره باروری دوتا اتفاق مهم می‌افتد تا یک خانم توانایی باردار شدن داشته باشد: یکی این‌که از تخمدان‌هایش، تخمک (مأم‌یاخته ثانویه) آزاد می‌شود (تخمک‌گذاری) و دیگری این‌که رحمش توانایی نگهداری از جنین احتمالی را پیدا می‌کند تا اگر لقاح اتفاق بیفتد و جنین تشکیل شود، رحم بتواند جنین را نگهداری و تغذیه کند. برای این‌که در دوره باروری، این دو اتفاق مهم رخ بدهد، دوره‌های حدودن ۲۸ روزه وجود دارد که **دوره جنسی** نامیده می‌شوند. دوره‌های جنسی به صورت متناوب و پشت سر هم تکرار می‌شوند و معمولن در هر دوره جنسی ۲۸ روزه! ابتدای دوره، **قاعدگی** که در واقع خونریزی ناشی از تخریب لایه داخلی دیواره رحم است، رخ می‌دهد. عجله نکنید! جلوتر با جزئیات آن آشنا خواهید شد! تا روز چهاردهم این دوره جنسی، یک فولیکول که از ابتدای دوره شروع به رشد و بزرگ شدن کرده است و کم‌کم به سمت بالغ شدن می‌رود، بالغ می‌شود و در حدود روز چهاردهم تخمک‌گذاری رخ می‌دهد. حالا اگر اسپرم در محیط تخمک باشد، اسپرم و تخمک با هم لقاح می‌کنند و رحم ۹ ماه از جنین حفاظت می‌کند. کلن از روز چهاردهم تا تقریبن آخرهای دوره جنسی ۲۸ روزه، همواره بدن فرد فرض می‌کند که لقاح ممکن است انجام شود، به همین دلیل آماده می‌شود که ۹ ماه از جنین محافظت کند؛ مثلن لایه داخلی دیواره رحم ضخیم



می‌شود، اما در آخر دوره اگر لقاح انجام نشده باشد، می‌فهمد که اشتباه فکر! می‌کرده و در ابتدای دوره جنسی بعدی دوباره قاعدگی یا همان خونریزی رخ می‌دهد! اگر هم لقاح انجام شده باشد که گفتیم ۹ ماه پذیرای جنین خواهد بود!

پس طی هر دوره جنسی (معمولاً طی ۲۸ روز) دو اتفاق مهم، یعنی تخمک‌گذاری و آماده‌شدن رحم برای نگهداری از جنین احتمالی رخ می‌دهد. این یعنی هر خانمی در دوره باروری‌اش، هر ۲۸ روز یک بار برای بارداری احتمالی آماده می‌شود. برای رسیدن به این ۲ هدف، ۲ تا چرخه مهم وجود دارد؛ یکی چرخه تخمدانی که هدفش تخمک‌گذاری و دیگری چرخه رحمی که هدفش آماده‌کردن رحم برای بارداری احتمالی است. این چرخه‌ها که به طور هم‌زمان با هم در حال وقوع هستند، هر کدام ۲۸ روز طول می‌کشند (معمولاً!). در حوالی روز چهاردهم، تخمک (مأم‌یاخته ثانویه) از تخمدان آزاد می‌شود و اگر شرایط لقاح وجود داشته باشد (یعنی اسپرم‌ها در کنار تخمک باشند)، بین تخمک (مأم‌یاخته ثانویه) و اسپرم فرایند لقاح آغاز می‌شود و در نهایت جنین تشکیل می‌شود. در این حالت حدوداً به مدت ۹ ماه، دیگر هیچ چرخه جنسی دیگری انجام نمی‌شود و خانم به مدت ۹ ماه نمی‌تواند مجدداً باردار شود. چرا؟ خب معلومه! چون الان باردار است و تمام هدف دستگاه تولیدمثلی‌اش، مراقبت و تغذیه جنین است!

بعد از دوره باروری چه اتفاقی می‌افتد؟!

در حوالی ۴۵ - ۵۰ سالگی، دستگاه تولیدمثلی خانم‌ها توانایی باروری خود را از دست می‌دهد و دیگر تخمدان‌هایشان، مأم‌یاخته ثانویه آزاد نمی‌کند و رحم‌شان برای نگهداری از جنین تغییر نمی‌کند و در واقع خانم‌ها در این سن، دیگر چرخه‌های جنسی‌شان انجام نمی‌شود و دوره باروری‌شان به اتمام می‌رسد که به این حالت می‌گویند یائسگی! پس در یائسگی، خانم‌ها توانایی بارداری، تخمک‌گذاری، نگهداری از جنین و قاعدگی را ندارند و کلن دوره باروری‌شان به اتمام می‌رسد. حالا جلوتر، همه این‌هایی که گفتیم رو آروم آروم! می‌خوانیدشون!

دوره باروری را با دوره جنسی اشتباه نگیرید! دوره باروری حدود ۳۰ - ۳۵ سال طول می‌کشد و از سن بلوغ شروع شده و تا سن ۴۵ - ۵۰ سالگی ادامه می‌یابد، اما منظور از دوره جنسی، همان دوره‌های ۲۸ روزه است که به طور متناوب در این ۳۵ سال تکرار می‌شود.

اول از همه می‌فواهم بر روی سرخ اندام‌های مختلف دستگاه تولیدمثلی زنان ...

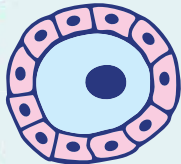
تخمدان‌ها

غدد جنسی ماده‌اند که درون محوطه شکمی قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیواره خارجی رحم متصل‌اند. در جنین دختر، یاخته‌های زاینده‌ای (۲n) وجود دارد به نام مامه‌زا (اووگونی) که این‌ها در همان دوران جنینی، میتوز انجام می‌دهند. بعضی از یاخته‌های حاصل از تقسیم آن‌ها، در همان دوران جنینی، میوز خود را آغاز می‌کنند ولی تا پایان پیش نمی‌روند بلکه در پروفاز ۱، آن را متوقف می‌کنند. این یاخته‌ها مأم‌یاخته اولیه یا همان اووسیت اولیه هستند. در تخمدان جنین دختر سالم در حدود یک میلیون مأم‌یاخته اولیه وجود دارد. هر مأم‌یاخته را یاخته‌های تغذیه‌کننده‌ای احاطه می‌کند. به مجموع مأم‌یاخته اولیه و یاخته‌های تغذیه‌کننده اطراف آن، انبانک اولیه (فولیکول اولیه) می‌گویند. پس از تولد نوزاد دختر، تعداد انبانک‌ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از انبانک‌ها از بین می‌روند.

مرکبات

از فصل تنظیم شیمیایی به یاد دارید که بخش قشری غده فوق کلیه در مردان و زنان، انواع مختلف هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس تولید می‌کند. این یعنی هورمون‌های جنسی زنانه علاوه بر این‌که در زنان توسط دستگاه تولیدمثل ترشح می‌شوند، در هر دو جنس توسط بخش قشری غده فوق کلیه هم تولید می‌شوند. هم‌چنین هورمون جنسی مردانه علاوه بر این‌که در مردان توسط بیضه‌ها تولید می‌شود، در هر دو جنس توسط بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

بارداری



- ۱ در انبانک اولیه، اووسیت اولیه در مرکز و یک لایه یاخته در اطراف آن وجود دارد.
- ۲ اووسیت اولیه از هر یک از یاخته‌های اطراف خود (احاطه‌کننده آن) بزرگ‌تر است.
- ۳ یاخته‌های اطراف اووسیت اولیه، تقریباً هم‌اندازه هستند.

رحم

رحم اندامی کیسه‌مانند و گلابی‌شکل است. رحم در زمان غیربارداری، در مقایسه با زمان بارداری کوچک‌تر است، در زمان بارداری رحم، توپ‌ر! و بزرگ می‌شود. گفتیم که در صورت بارداری، رحم محافظت و تغذیه از جنین را بر عهده دارد. اگر بارداری رخ دهد، جنین در دیواره رحم نفوذ کرده و در آن جایگزین می‌شود. به عبارتی رشد و نمو خود را، در این بخش ادامه می‌دهد. رحم، جنین را محافظت و تغذیه می‌کند و نمی‌گذارد آسیبی به جنین وارد شود.

بخش پهن و بالای رحم به دو لوله متصل است که به آن‌ها لوله‌های رحمی (لوله‌های فالوپ) می‌گویند. انتهای آزاد این لوله‌ها شیپورمانند و دارای زواندی انگشت‌مانند است. سطح داخلی لوله‌های رحمی، توسط مخاط مزک‌دار پوشیده شده است. زنش مزک‌های آن، تخمک را به سمت رحم می‌راند. بخش پایین رحم، باریک‌تر شده که به آن گردن (دهانه) رحم می‌گویند. در امتداد این بخش واژن قرار دارد.

دیواره رحم از سه لایه داخلی (مخاطی)، میانی (ماهیچه‌ای) و خارجی (پیوندی) ساخته شده است. لایه داخلی که داخلی‌ترین قسمت دیواره رحم است



از بافت پوششی به همراه آستر بافت پیوندی، (لایه مخاط) پوشیده شده است. اگر یادتان باشد مخاط از یاخته‌های پوششی، عروق خونی و بافت پیوندی (آستر پیوندی) ساخته شده است؛ پس لایه داخلی دیواره رحم شامل بافت پوششی، پیوندی با عروق خونی و ... است که در دوره جنسی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود و ضخامت آن تغییر می‌کند. طی دوره جنسی، ضخامت لایه داخلی دیواره رحم افزایش پیدا می‌کند، همان‌طور که اشاره شد، بعد از لقاح، جنین در این لایه داخلی ضخیم‌شده رحم نفوذ می‌کند و در آن به رشد و نمو می‌پردازد. طی قاعدگی نیز، لایه داخلی دیواره رحم و رگ‌های خونی آن که ضخیم شده‌اند تخریب می‌شوند و ضخامت آن کاهش می‌یابد. با اتفاقات دوره قاعدگی و بارداری در قسمت‌های بعدی آشنا می‌شوید.

لایه میانی دیواره رحم یا ماهیچه‌ای! آن از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. لایه خارجی هم گفتیم که از جنس بافت پیوندی است. در بالای رحم (قسمت پهن رحم) از خارج، ۲ طناب پیوندی و ماهیچه‌ای و ۲ لوله رحمی به این اندام متصل است. در واقع در هر سمت رحم یک لوله رحمی و یک طناب پیوندی و ماهیچه‌ای به رحم متصل است.

همان‌طور که در شکل ۶ کتاب درسی می‌بینید، رحم در بالای خود، قطر زیادی دارد و پهن است و در پایین باریک‌تر است. به باریک‌ترین و پایین‌ترین قسمت رحم، گردن یا دهانه رحم گفته می‌شود. واژن هم در امتداد گردن رحم قرار دارد. واژن محل ارتباط دستگاه تولیدمثل با محیط بیرون است.

قطر خود رحم را با قطر (ضخامت) دیواره‌اش قاطع نکنید! خود رحم در بالا پهن است و قطر زیادی دارد و در پایین که اسمش گردن رحم است، قطر کمی دارد و باریک است. همان‌طور که در شکل ۶ کتاب درسی می‌بینید، دیواره رحم در بخش‌های مختلف خود، ضخامت‌های متفاوتی دارد. مثلاً در گردن رحم نسبت به بقیه که طناب ماهیچه‌ای و پیوندی به آن متصل است ضخامت بیشتری دارد. هم‌چنین واژن نسبت به همه قسمت‌های رحم، دیواره نازک‌تری دارد.

لوله رحمی یا لوله فالوپ گفتیم که مایه‌یاخته ثانویه در تخمدان تولید می‌شود اما استقرار و رشد جنین در رحم انجام می‌شود! پس باید مایه‌یاخته ثانویه (تخمک لقاح‌یافته) یک جوری! به سمت رحم برود. لوله‌های رحمی دقیقاً این نقش مهم را بر عهده دارند و مسیر رسیدن مایه‌یاخته ثانویه (و جنین در صورتی که لقاح انجام شده باشد!) به رحم هستند. هر خانم سالمی ۲ تا لوله رحمی (لوله فالوپ) دارد. لوله فالوپ یک قسمت برآمده و شیپورمانند و یک قسمت باریک دارد. قسمت شیپورمانند لوله رحم دارای زوائد انگشتی شکل است. زوائد انگشتی شکل در مجاورت تخمدان هستند. قسمت باریک‌تر هر لوله رحم به بخش بالایی رحم، متصل است (هر لوله به یک طرف رحم متصل است). پوشش داخل لوله‌های رحم مخاطی و مژک‌دار است. لوله‌های رحمی، رابط بین تخمدان و رحم هستند و مسیری است که تخمک از طریق آن پس از آزاد شدن از تخمدان، به سمت رحم حرکت می‌کند. به طور معمول هر ۲۸ روز یک بار، از یکی از تخمدان‌ها مایه‌یاخته ثانویه آزاد می‌شود. مایه‌یاخته آزاد شده از تخمدان به کمک حرکت زوائد انگشتی شکل بخش شیپورمانند لوله رحم، وارد لوله رحم می‌شود. زنش مژک‌های یاخته‌های پوششی لوله رحم نیز (که همراه با مصرف ATP است) باعث حرکت مایه‌یاخته ثانویه به سمت رحم می‌شود. در قسمت‌های بعدی می‌خوانیم که لوله رحمی محل لقاح هم است؛ پس اگر لقاحی رخ دهد، سلول تخم در لوله رحم تشکیل می‌شود و اگر لقاح رخ ندهد، مایه‌یاخته ثانویه از طریق لوله فالوپ وارد رحم می‌شود و از طریق رحم وارد واژن شده و از بدن دفع می‌شود (همراه با قاعدگی).

پس برای انجام لقاح در لوله فالوپ:

- اسپرم‌ها از واژن وارد رحم و از آن‌جا وارد لوله رحمی می‌شوند تا بتوانند لقاح کنند.
- مایه‌یاخته ثانویه هم وارد لوله رحمی شده، آن‌جا با آقای اسپرم ملاقات می‌کند.
- لقاح در لوله رحمی رخ می‌دهد.
- تخم تشکیل شده در حالی که در حال انجام تقسیمات میتوزی است، به سمت رحم حرکت می‌کند.
- جنین تشکیل شده در دیواره رحم مستقر می‌شود تا این‌که بتواند تغذیه و محافظت شود.

دوره جنسی در زنان

دوره جنسی در زنان از آغاز یک عادت ماهانه (قاعدگی) تا قاعدگی بعدی است. در قاعدگی یا عادت ماهانه لایه داخلی دیواره رحم، تخریب می‌شود و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از طریق واژن، از بدن خارج می‌شوند. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود. ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود. نظم آن مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثل زن است. معمولاً در زن‌های سالم در سن بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه به علت از کار افتادن تخمدان‌ها متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. بر این اساس! دوره باروری و تولیدمثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است. به هر حال بهترین زمان برای باروری سال‌های ابتدای جوانی است. تغذیه نامناسب، مصرف الکل و مواد اعتیادآور، انواع تنش و کار زیاد و سخت از طول این مدت می‌کاهد.

فب الان هم بریم قاعدگی و یائسگی رو به کم بیشتر بررسی کنیم؛

قاعدگی یک علامت بارز و خیلی مهم که در دوره جنسی و در چرخه رحمی خانم‌های سالم و بالغ دیده می‌شود، عادت ماهانه یا قاعدگی است. در واقع دوره جنسی خانم‌ها با شروع قاعدگی آغاز می‌شود و تا شروع قاعدگی بعدی ادامه می‌یابد. گفتیم که خانم‌ها یک چرخه تخمدانی و یک چرخه رحمی دارند که جلوتر کامل می‌خوانیمشان! در چرخه تخمدانی از تخمدان، اووسیت ثانویه (تخمک) آزاد می‌شود و در چرخه رحمی، رحم برای نگهداری و تغذیه از جنین احتمالی (در صورت لقاح موفق اسپرم و تخمک) آماده می‌شود. در چرخه رحمی یکی از اتفاقات مهمی که می‌افتد،



ضخیم شدن و پرخون شدن لایه داخلی دیواره رحم است (که علتش را در قسمت‌های بعدی می‌خوانید). زمانی که تخمک و اسپرم لقاح می‌کنند و سلول تخم تشکیل می‌شود که چه بهتر! رحم آماده نگه‌داری از جنین است و از جان و دل برایش مایه! می‌گذارد، ولی زمانی که لقاح انجام نمی‌شود و جنین تشکیل نمی‌شود، دیگر دلیلی ندارد که رحم آماده نگه‌داری از جنین باشد، پس لایه داخلی دیواره آن، که ضخیم و پرخون است طی فرایندهایی تخریب می‌شود و در نتیجه مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از طریق واژن از بدن خانم خارج می‌شود. به این فرایند قاعدگی می‌گویند که در **ابتدای** دوره جنسی اتفاق می‌افتد. در واقع با قاعدگی، رحم refresh می‌شود و دوباره خودش را برای بارداری احتمالی بعدی و نگه‌داری از جنین بعدی آماده می‌کند؛ یعنی باز هم لایه داخلی دیواره رحم ضخیم و پرخون می‌شود و اگر در دوره جنسی بعدی هم لقاح انجام نشود، دوباره این لایه تخریب می‌شود و قاعدگی اتفاق می‌افتد که نشانه ابتدای دوره جنسی بعدی است.

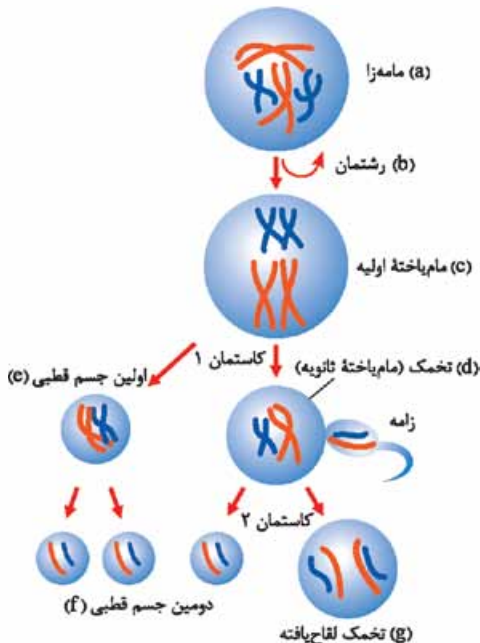
عادت ماهانه یا همان **قاعدگی** در یک خانم سالم با بلوغ جنسی آغاز می‌شود و تا سن ۴۵-۵۰ سالگی ادامه می‌یابد. در ابتدا یعنی همان حوالی سن بلوغ، قاعدگی منظم نیست. در واقع در اوایل سن بلوغ، فاصله بین قاعدگی‌ها ثابت و منظم (هر ۲۸ روز یک بار) نیست، اما با افزایش سن خانم‌ها به تدریج قاعدگی‌ها منظم می‌شود و با فاصله ثابتی که حدودن همان ۲۸ روز است، اتفاق می‌افتد. نظم قاعدگی‌ها خیلی مهم است و مهم‌ترین شاخص برای ارزیابی عملکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زنان محسوب می‌شود. این یعنی اگر خانمی قاعدگی‌هایش منظم نباشد، مثلاً دو سه بار متوالی نظم همیشگی را نداشته باشد، حتمن باید به پزشک مراجعه کند تا علتش مشخص شود.

یائسگی در زنان سالم، قاعدگی حدودن در سن بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی متوقف می‌شود که به آن **یائسگی** می‌گویند. به عبارتی یائسگی به دوران بعد از دوره باروری گفته می‌شود.

در دوران یائسگی:

- تخمندان‌ها از کار افتاده‌اند، یعنی دیگر تخمک‌گذاری نمی‌کنند. اصلن علت بروز یائسگی همین از کار افتادن تخمدان‌هاست.
- رحم برای نگه‌داری از جنین تغییر نمی‌کند و آماده نمی‌شود، به عبارتی دیواره داخلی رحم ضخیم و پرخون نمی‌شود.
- تخریب لایه داخلی دیواره رحم و در نتیجه خروج خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن (قاعدگی) دیده نمی‌شود.
- شروع یائسگی همراه با علائمی است.

تخمک‌زایی و تشکیل تخم



در قسمت‌های قبیل خواندید که تخمدان‌ها اندام تولیدکننده تخمک هستند. برخلاف مردان که اسپرم‌زایی‌شان با رسیدن به سن بلوغ آغاز می‌شود، تخمک‌زایی در خانم‌ها از دوران جنینی آغاز می‌شود. هر دختر در ابتدای تولد همه یاخته‌هایی را که در طول زندگی وی توانایی تبدیل شدن به تخمک را دارند، یعنی اووسیت‌های اولیه را در تخمدان‌هایش دارد. تخمک‌زایی از یاخته دولا و زاینده‌ای به نام ماده‌زا (اووگونی)، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می‌شود.

در واقع در دوران جنینی در تخمدان، یاخته‌هایی زاینده و دیپلوئید به نام **اووگونی (ماده‌زا)** وجود دارند. این یاخته‌ها پس از گذراندن مراحل اینترفاز، میتوز (رشتمان) می‌کنند (b). تعدادی از یاخته‌های حاصل از رشتمان، به صورت یاخته‌های **اووگونی** فعالیت می‌کنند و تعدادی دیگر از این یاخته‌ها، کاستمان را آغاز می‌کنند که این یاخته‌ها، اووسیت (ماده‌یاخته) اولیه (c) نام دارند!

ماده‌یاخته اولیه در همان دوران جنینی تقسیم می‌وز را شروع می‌کند، اما در مرحله **پروفاز میوز ۱** متوقف می‌شود! تا کی؟! حداقل تا بلوغ! بعدن‌ها تعدادی از این ماده‌یاخته‌ها طی دوران بلوغ تقسیم می‌وز ۱ خود را ادامه می‌دهند و تخمکی می‌سازند که طی تخمک‌گذاری از تخمدان آزاد می‌شود.

مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان، در پروفاز ۱ متوقف می‌شود. با رسیدن به سن بلوغ، طی هر دوره جنسی، در یک از انبانک‌ها، ماده‌یاخته اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد، تا کجا؟ تا پایان میوز ۱، یاخته‌های حاصل از این فرایند، به صورت تخمک (ماده‌یاخته ثانویه) و اولین جسم قطبی، از تخمدان خارج می‌شوند.

در تخمدان‌ها هر ماده‌یاخته اولیه توسط تعدادی سلول تغذیه‌کننده احاطه شده است که به مجموعه آن‌ها یک **فولیکول (انبانک) اولیه** گفته می‌شود. تعداد انبانک‌ها بعد از تولد افزایش نمی‌یابد که هیچ! بلکه به دلیل پاره‌شدن فولیکول‌ها به منظور تخمک‌گذاری (جلوتر می‌خوانیدش) و یک سری دلایل نامعلوم دیگر کاهش هم می‌یابد. تا قبل از دوران بلوغ وضع همین است و میوز ۱ متوقف شده است و اتفاق خاصی نمی‌افتد.

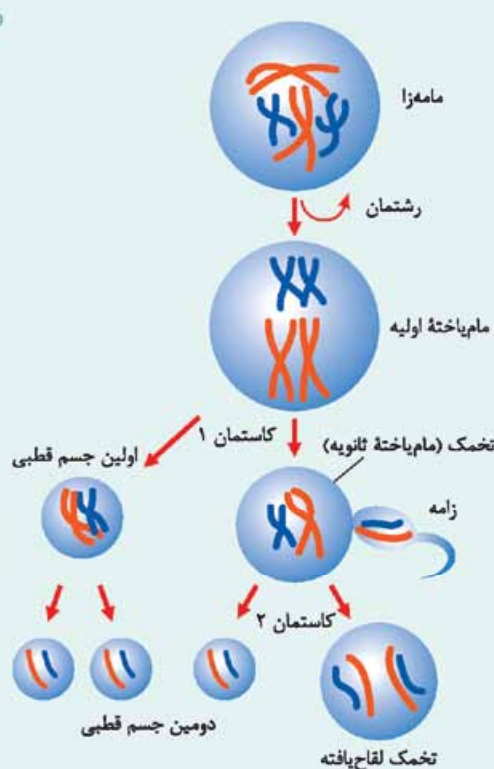
با بلوغ جنسی، دوره باروری خانم‌ها آغاز می‌شود و طی دوره‌های جنسی (معمولن هر ۲۸ روز)، یکی از ماده‌یاخته‌های اولیه میوز ۱ اش را تکمیل می‌کند و پس از انجام تقسیم سیتوپلاسم نامساوی، یک **ماده‌یاخته ثانویه (d)** با سیتوپلاسم بیشتر و یک یاخته به نام **اولین جسم قطبی (e)** با سیتوپلاسم کمتر

به وجود می‌آید. باز هم تقسیم میوز در این‌جا متوقف می‌شود، فولیکول پاره می‌شود و مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی از تخمدان آزاد می‌شوند. به این فرایند **تخمک‌گذاری** می‌گویند. چراکه تخمک همان مام‌یاخته ثانویه است.

مام‌یاخته ثانویه پس از آزاد شدن به کمک زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله رحم یا همان بخش شیپوری آن، به درون لوله رحم کشیده می‌شود. اگر درون لوله رحم اسپرم و مام‌یاخته ثانویه با هم برخورد کنند و **فرایند لقاح آغاز شود**، مام‌یاخته ثانویه میوز ۲ خود را شروع و کامل می‌کند و تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد و دو سلول ایجاد می‌کند؛ **تخمک لقاح‌یافته** (g) (با سیتوپلاسم بیشتر) و **دومین جسم قطبی** (f) (با سیتوپلاسم کم‌تر). در نهایت هسته اسپرم و هسته یاخته حاصل از میوز ۲ تخمک (یا همان تخمک لقاح‌یافته) به هم ملحق می‌شوند و سلول تخم را به وجود می‌آورند. طبق شکل کتاب درسی، اولین جسم قطبی نیز می‌تواند تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد که در نتیجه آن دو یاخته کوچک (دومین جسم قطبی) ایجاد می‌شود. طبق شکل، تقسیم سیتوپلاسم در این‌جا، از نوع برابر است.

اما اگر به هر دلیلی اسپرم و مام‌یاخته ثانویه لقاح را آغاز نکنند، همه‌چیز تمام می‌شود! و **میوز ادامه نمی‌یابد** و همراه با قاعدگی، مام‌یاخته ثانویه از بدن دفع می‌شود.

بازیگری



۱ یاخته‌های مام‌زا (اووگونی) تقسیم میوز انجام می‌دهند. بعضی از یاخته‌های حاصل به مام‌یاخته اولیه تبدیل می‌شوند و بعضی از یاخته‌ها هم‌چنان مام‌زا می‌مانند و دوباره تقسیم می‌شوند، نتیجه نهایی تولید تعداد زیادی مام‌یاخته اولیه است.

۲ مام‌یاخته اولیه یاخته‌ای دولا و فام‌تن‌های دوفامینکی دارد. این یاخته تقسیم میوز ۱ را انجام می‌دهد و دو یاخته را ایجاد می‌کند. یاخته‌ای بزرگ به نام تخمک (مام‌یاخته ثانویه) و یاخته‌ای کوچک به نام اولین جسم قطبی.

۳ تخمک و اولین جسم قطبی از نظر عدد فام‌تنی و تعداد فام‌تن و فامینک مانند هم هستند.

۴ تخمک در صورت لقاح، میوز ۲ را انجام می‌دهد و یک یاخته بزرگ به نام **تخمک لقاح‌یافته** و یک یاخته کوچک به نام دومین جسم قطبی ایجاد می‌کند.

۵ اولین جسم قطبی هم می‌تواند میوز ۲ را انجام دهد و دو یاخته هم‌اندازه به نام دومین جسم قطبی ایجاد می‌کند.

۶ جسم قطبی اول تنها از مام‌یاخته اولیه ایجاد می‌شود ولی دومین جسم قطبی هم از تقسیم مام‌یاخته ثانویه (تخمک) و هم از تقسیم اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود.

۷ مام‌یاخته اولیه و ثانویه هر یک توانایی ایجاد یک عدد! جسم قطبی را دارند ولی اولین جسم قطبی می‌تواند دو جسم قطبی ایجاد کند.

۸ تخمک لقاح‌یافته دارای دو مجموعه فام‌تن تک‌فامینکی در هسته خود است. هر یک از جسم‌های قطبی دوم، یک مجموعه فام‌تن تک‌فامینکی دارند.

نکته ۱- در تخمدان یک جنین دختر، حدود یک میلیون مام‌یاخته (اووسیت) اولیه وجود دارد که از سن بلوغ تا ۴۵-۵۰ سالگی (یائسگی) یعنی حدود ۳۰-۳۵ سال، معمولن طی هر دوره جنسی، یکی از آن‌ها میوز ۱ اش را تکمیل می‌کند. با این حساب تعداد کمی از مام‌یاخته‌های اولیه درون تخمدان میوز ۱ شان را تکمیل می‌کنند. ۲- گفتیم تخمدان هر جنین دختر در ابتدا دارای سلول‌هایی به نام اووگونی (مام‌زا) است. سلول‌های مام‌زا (همانند سلول‌های زام‌زا در مردان) دیپلوئید (2n) و زاینده هستند؛ یعنی می‌توانند تقسیم شوند و یاخته‌هایی را بسازند که توانایی تشکیل تخمک را دارند. در حالت معمول، هر سلول مام‌زا در هسته خود دارای ۴۶ کروموزوم است که دوتا دوتا شبیه هم هستند (۲ مجموعه ۲۳ تایی کروموزوم). ۳- میوز مام‌یاخته‌های اولیه در دوران جنینی شروع می‌شود، اما میوز زام‌یاخته‌ها پس از بلوغ شروع می‌شود. ۴- مام‌یاخته اولیه همانند مام‌زا یک سلول دیپلوئید است و ۴۶ کروموزوم دارد که دوتا دوتا شبیه هم هستند. ۵- محصولات میوز ۱ (یعنی اولین جسم قطبی و مام‌یاخته ثانویه) برخلاف مام‌زا و مام‌یاخته اولیه، هاپلوئید (n) هستند و ۲۳ کروموزوم مضاعف و غیرهمتا دارند. ۶- محصولات میوز ۱ همانند مام‌زا و مام‌یاخته اولیه توانایی تقسیم شدن دارند.

محصولات میوز ۲ یعنی تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی، هاپلوئید هستند و ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارند. دقت کنید تخمک لقاح‌یافته، خودش به طور مستقیم، تقسیم نمی‌شود اما بعد از این‌که یاخته تخم تشکیل شد، این یاخته تقسیم می‌شود.

در نهایت یک جدول جمع‌بندی ببینیم.

توانایی تقسیم‌شدن	تعداد مجموعه کروموزومی	تعداد کروموزوم و سانترومر	تعداد کروماتید و مولکول DNA هسته‌ای
اووگونی و اووسیت اولیه	دارند	$2n$	۴۶
اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی	دارند	n	۴۶
تخمک لقاح‌یافته	—	n (دو هسته n دارد)	۲۳ (در هر هسته)
دومین جسم قطبی	—	n	۲۳

داستان جسم‌های قطبی!

جسم‌های قطبی خیلی بدبخت و فلک‌زده هستند که در فحشان کلی بی‌عدالتی! و ظلم می‌شود و آفرش هم بی‌هدف از بین می‌روند. ببینید! دو نوع جسم قطبی وجود دارد؛ اولین و دومین جسم قطبی!

اولین جسم قطبی تعدادش یک عدد! است (به ازای هر میوز انجام‌شده) و حاصل میوز ۱ و تقسیم سیتوپلاسم نامساوی اووسیت اولیه است. سایش از اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و تخمک لقاح‌یافته کوچک‌تر است. ۲۳ کروموزوم مضاعف و غیرهمتا دارد.

دومین جسم‌های قطبی از دو راه به وجود می‌آیند: ۱) از میوز ۲ اولین جسم قطبی و ۲) از میوز ۲ اووسیت ثانویه! پس یادتان باشد، اولین جسم قطبی هم میوز ۲ انجام می‌دهد که در این صورت دو یاخته کوچک (جسم قطبی) ایجاد می‌کند. راستی در این تقسیم سیتوپلاسم مساوی انجام می‌شود. اگر لقاح آغاز شود و اووسیت ثانویه میوز ۲ انجام دهد، یک عدد دومین جسم قطبی (از هر اووسیت ثانویه) را به وجود می‌آورد و از طرفی اگر اولین جسم قطبی هم میوز ۲ انجام دهد، دوتا دومین جسم‌های قطبی هم از طریق آن به وجود خواهد آمد؛ پس حداکثر تعداد دومین جسم‌های قطبی حاصل از میوز یک اووسیت اولیه، ۳ تا است. توجه کنید که ممکن است در پی شروع میوز اووسیت اولیه، صرفاً! دومین جسم قطبی از آن به وجود آید. این در حالی است که اووسیت اولیه همواره در پروفازا ۱ بماند و اصل میوز ۱ را تکمیل نکند.

دومین جسم قطبی کوچک‌تر از اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و تخمک لقاح‌یافته است و ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و غیرهمتا دارد.

چرا طی تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم مام‌باخته به صورت نامساوی انجام می‌شود؟ هدف از انجام تقسیم‌های نامساوی سیتوپلاسم در طی تخمک‌زایی این است که مقدار بیشتری از سیتوپلاسم (و اندامک‌های درون سیتوپلاسم) پس از میوز ۱ به مام‌باخته ثانویه و پس از میوز ۲ به تخمک لقاح‌یافته برسد. جلوتر خواهید خواند که بعد از تشکیل سلول تخم تا زمانی که جنین بتواند مواد مورد نیاز خود را از منابع دیگری (مثل جفت) به دست بیاورد، مدتی طول می‌کشد. در این فاصله منبع اولیه تغذیه سلول تخم و یاخته‌های اولیه حاصل از آن، محتویات سیتوپلاسم تخمک است.

نکته ۱: به دلیل طولانی‌بودن فرایند تخمک‌زایی، احتمال آسیب‌دیدن تخمک‌ها خیلی بیشتر از اسپرم‌ها است. در واقع هر خانمی مام‌باخته‌های اولیه‌اش را از زمان جنینی در داخل تخمدان‌هایش دارد که این مام‌باخته‌ها در پروفازا ۱ متوقف شده‌اند و ممکن است مام‌باخته‌ای مثلن در ۴۰ سالگی میوزش را تکمیل کند و این فاصله ۴۰ ساله از زمان شروع تا تکمیل میوز ۱، احتمال آسیب‌دیدن و در خطر بودن مام‌باخته را افزایش می‌دهد. در حالی که مردان اسپرم‌زایی را روزانه انجام می‌دهند و اسپرم‌ها جوان و سر حال هستند و امکان آسیب‌دیدنشان کم‌تر است.

۲) توجه داشته باشید که (با فرض لقاح موفق اسپرم و تخمک):

۱- طی تخمک‌زایی تنها یک بار مراحل اینترفاز به طور کامل طی می‌شود و تنها یک بار همانندسازی دنا هسته‌ای انجام می‌شود، آن هم قبل از میوز ۱! ۲- طی تخمک‌زایی حداکثر ۳ بار مضاعف‌شدن سانتیریول‌ها انجام می‌شود. یک بار قبل از میوز ۱، یک بار قبل از میوز ۲ مام‌باخته ثانویه و یک بار هم قبل از میوز ۲ اولین جسم قطبی، سانتیریول‌ها دو برابر می‌شوند.

۳- طی تخمک‌زایی در نهایت، حداکثر ۴ سلول (۱ تخمک لقاح‌یافته و ۳ تا دومین جسم قطبی) به وجود می‌آید. توجه داشته باشید که از بین این سلول‌ها (یعنی تخمک لقاح‌یافته و جسم‌های قطبی)، تنها تخمک لقاح‌یافته‌ای که حاصل میوز ۲ تخمک است، به عنوان گامت ماده محسوب می‌شود (در گفتار بعد می‌خوانید)؛ پس طی تخمک‌زایی در نهایت حداکثر ۴ سلول به وجود می‌آید که فقط یکی از آن‌ها گامت است. پس از هر مام‌باخته اولیه در نهایت یک تخمک و یک گامت ماده می‌تواند ایجاد شود.

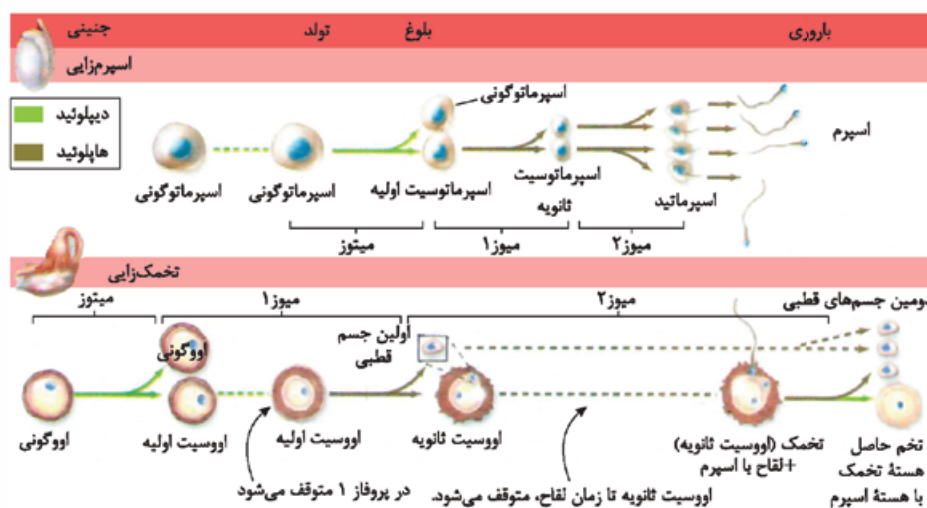
۴- در فرایند میوز کامل یک مام‌باخته اولیه حداکثر ۳ بار سیتوپلاسم تقسیم می‌شود: ۲ بار تقسیم نامساوی و ۱ بار تقسیم مساوی. تقسیم سیتوپلاسم بعد از میوز ۱ مام‌باخته اولیه و بعد از میوز ۲ مام‌باخته ثانویه به صورت نامساوی و تقسیم سیتوپلاسم بعد از میوز ۲ اولین جسم قطبی به صورت مساوی انجام می‌شود.

حواستون باشد! اگر در یه تست از شما پرسید، از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی و زامه‌زایی چی هست؛ باید بگیم: از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی با زامه‌زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است.

۱- در صورت تشکیل تخم، یاخته تخم تقسیم می‌شود ولی خود تخمک لقاح‌یافته، بلافاصله پس از تشکیل تقسیم نمی‌شود!

تفاوت‌های اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی ...

اسپرم‌زایی	تخمک‌زایی
فقط با شروع سن بلوغ انجام می‌گیرد.	در دوران جنینی شروع و با شروع سن بلوغ ادامه می‌یابد و در صورت وقوع لقاح، کامل می‌شود.
از یافته شروع‌کننده میوز، در نهایت ۴ گامت ایجاد می‌شود.	از یافته شروع‌کننده میوز، در نهایت یک گامت ایجاد می‌شود.
همه مراحل درون غدهٔ پُسنی انجام می‌گیرد.	بُشی از مراحل درون غدهٔ پُسنی و بُشی بیرون از آن است.
برای انجام فرایند وجود هورمون‌های آزرکننده، LH و FSH ضروری است.	
هر یافته‌ای که تقسیم میوز را شروع می‌کند، قطعین یافتهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌کند.	هر یافته‌ای که تقسیم میوز را شروع می‌کند، لزومن یافتهٔ هاپلوئیدی ایجاد نمی‌کند. ^۱
تقسیم سیتوپلاسم به صورت برابر بین یافته‌ها انجام می‌گیرد.	طی آن، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. البته تقسیم کاستمان ۲ در اولین پسم قطبی با تقسیم مساوی سیتوپلاسم همراه است.
فرایند بدون توقف به پایان می‌رسد.	بعد از شروع فرایند، دو بار توقف صورت می‌گیرد.
فقط نیمی از یافته‌های حاصل، دارای صفات وابسته به X می‌باشند.	همهٔ یافته‌های حاصل دارای صفات وابسته به X می‌باشند.
یافتهٔ زاینده در هستهٔ خود، ۴۶ فام‌تن ولی گامت‌ها (اسپرم و تخمک لقاح‌یافته)، در هر هستهٔ درون خود ۲۳ فام‌تن دارند.	
تقسیم میوز هر بار به طور کامل انجام می‌شود.	تقسیم میوز بعد از شروع لزومن به اتمام نمی‌رسد.



در جنس ماده نوسانات هورمونی دو رویداد چرخه‌ای را پدید می‌آورد. این دو چرخه وابسته به هم در تخمدان‌ها و رحم انجام می‌شود. چرخهٔ تخمدانی، زمان‌بندی بالغ‌شدن مام‌یاخته را در تخمدان تنظیم و چرخهٔ رحمی، رحم را برای بارداری آماده می‌کند. خانم‌ها دوره‌های جنسی ۲۸ روزه دارند که این دوره‌ها ۲ تا هدف اصلی دارند که توسط ۲ تا چرخه انجام می‌شوند: یکی تخمک‌گذاری که توسط چرخهٔ تخمدانی انجام می‌شود و دیگری آمادگی رحم برای نگهداری از جنین که بر عهدهٔ چرخهٔ رحمی است. هر کدام از این چرخه‌ها ۲۸ روز طول می‌کشد و به صورت وابسته به هم و هم‌زمان با هم اجرا می‌شوند. وقایعی که در هر کدام از این چرخه‌ها اتفاق می‌افتد، بر چرخهٔ دیگر نیز، تأثیر می‌گذارد.

چرخهٔ تخمدانی

چرخهٔ تخمدانی که همانند چرخهٔ رحمی حدود ۲۸ روز طول می‌کشد، به طور هم‌زمان با چرخهٔ رحمی شروع می‌شود و هم‌زمان با آن به پایان می‌رسد. وقایع چرخهٔ تخمدانی مستقیماً توسط دو هورمون LH و FSH مترشح از هیپوفیز پیشین و به طور غیرمستقیم توسط هورمون‌های هیپوتالاموس کنترل می‌شود. هدف اصلی چرخهٔ تخمدانی، زمان‌بندی بالغ‌شدن فولیکول (تشکیل مام‌یاختهٔ ثانویه) و تخمک‌گذاری است. در این فرایند، مام‌یاختهٔ اولیه که تقسیم میوز ۱ خود را، از دوران جنینی شروع کرده و در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف شده است، این تقسیم را ادامه می‌دهد و تکمیل می‌کند. به ۱۴ روز اول چرخهٔ تخمدانی، مرحلهٔ فولیکولی (انباتکی) و به ۱۴ روز دوم آن مرحلهٔ جسم زردی می‌گوییم. تخمک‌گذاری مرز بین این دو مرحله است و حدود ۱ روز چهاردهم دوره انجام می‌شود.

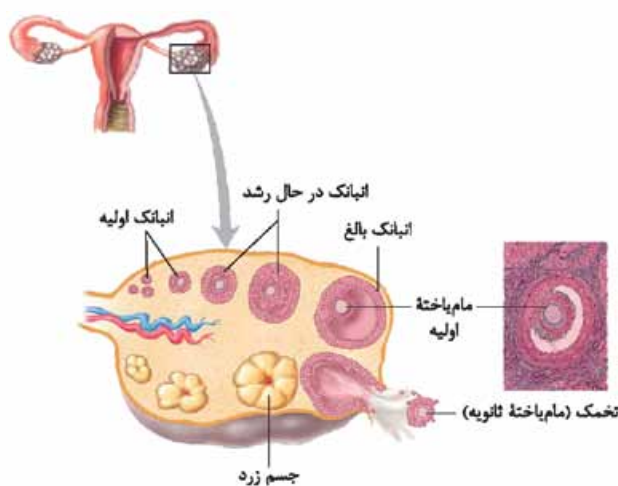
۱- چراکه ممکن است تا ابد در پروفاز ۱ بماند و هرگز تقسیم میوز ۱ خود را ادامه ندهد!



همان‌طور که در قسمت‌های قبل اشاره شد، در دوران جنینی هر مام‌یاخته اولیه (که در پروفاز ۱ میوز متوقف شده است) توسط سلول‌های تغذیه‌کننده‌ای احاطه می‌شود که به مجموع آن‌ها فولیکول (انبانک) اولیه گفته می‌شود. اگر یک انبانک اولیه را برش بزنیم! تا درونش را ببینیم، یک مام‌یاخته اولیه می‌بینیم که توسط چندین سلول تغذیه‌کننده به نام سلول‌های انبانکی احاطه شده است. انبانک‌ها تا قبل از بلوغ جنسی به صورت غیرفعال هستند یعنی رشد نمی‌کنند و مراحل تقسیم خود را ادامه نمی‌دهند! از سن بلوغ تا یائسگی در هر دوره جنسی، معمولن تعدادی از انبانک‌های اولیه، به دنبال افزایش ترشح هورمون FSH، تحت تأثیر این هورمون شروع به رشد می‌کنند، در ادامه، یکی از این انبانک‌ها که از همه بیشتر رشد کرده، رشد خود را ادامه می‌دهد به عبارتی چرخه تخمدانی در آن رخ می‌دهد و ادامه می‌یابد. هورمون FSH سبب رشد یا همان بزرگ و بالغ شدن انبانک اولیه می‌شود. این یعنی در هر چرخه تخمدانی معمولن (نه همیشه!) تنها یک فولیکول، بیشتر از سایر فولیکول‌هایی که رشد خود را آغاز کرده‌اند، رشد می‌کند و تنها همین فولیکول بالغ می‌شود و تخمک‌گذاری هم تنها در همین فولیکول دیده می‌شود.

معمولن در یک خانم سالم و بالغ طی یک چرخه جنسی، یک مام‌یاخته ثانویه از یک از تخمدان‌ها آزاد می‌شود، اما گاهی ممکن است بیش از یک اووسیت ثانویه از تخمدان‌ها آزاد شود که باعث ایجاد دو یا چند قلوهای ناهمسان می‌شود.

هالا برویم سراغ مراحل مختلف چرخه تخمدانی،



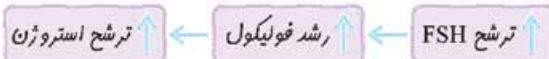
مرحله فولیکولی (انبانکی)

تا چهاردهم چرخه تخمدانی است. در مرز بین مرحله فولیکولی و جسم زردی، اصلی‌ترین اتفاق چرخه تخمدانی یعنی **تخمک‌گذاری** رخ می‌دهد (حدود روز چهاردهم). در مرحله فولیکولی به دنبال افزایش ترشح هورمون FSH در اوایل چرخه، تعدادی از انبانک‌های اولیه شروع به رشد می‌کنند و یکی از این انبانک‌ها که از همه بیشتر رشد کرده است، رشد را ادامه می‌دهد. در این حالت مام‌یاخته بزرگ می‌شود و تعداد یاخته‌های انبانک افزایش می‌یابد. رشد و بزرگ شدن انبانک اولیه (افزایش تعداد یاخته‌ها و افزایش حجم آن) باعث می‌شود که:

① شرایط بهتری برای رشد و تمایز اووسیت اولیه درون فولیکول فراهم شود، چون یکی از وظایف مهم سلول‌های فولیکولی تغذیه اووسیت اولیه است و هر چه تعداد این سلول‌ها بیشتر باشد، بیشتر و بهتر به اووسیت اولیه می‌رسند!

② یاخته‌های انبانک تحت تأثیر FSH، هورمون استروژن را نیز تولید و ترشح می‌کند.

در نتیجه رشد فولیکول، میزان ترشح استروژن بیشتر می‌شود (بازخورد مثبت) که این خودش باعث رشد بیشتر انبانک می‌شود. در حدود روز چهاردهم، انبانک به حدی رشد کرده که مام‌یاخته اولیه کاستمان ۱ را تمام کرده و مام‌یاخته ثانویه تشکیل شده است. از طرفی به علت فعالیت ترشحات یاخته‌های انبانک، حفره‌ای پر از مایع شامل موادی از جمله مواد مغذی، در انبانک به وجود می‌آید. به این انبانک، **انبانک بالغ** می‌گویند.



در این زمان فولیکول بالغ، به دیواره تخمدان چسبیده است و آماده تخمک‌گذاری است. دقت کنید تخمک‌گذاری زمانی انجام می‌شود که ترشح LH یکباره افزایش یابد. در فرایند تخمک‌گذاری با پاره شدن دیواره فولیکول بالغ، تخمک (اووسیت ثانویه) و اولین جسم قطبی، همراه با تعدادی از یاخته‌های انبانکی از سطح تخمدان وارد محوطه شکمی می‌شوند. یاخته‌های انبانکی چسبیده به تخمک وظیفه تغذیه و محافظت از تخمک را در ادامه مسیر بر عهده دارند. پس:



● شکل ۹ کتاب درسی، نشان‌دهنده تخمک‌گذاری در تخمدان است. هالاکه این قدر درس نامه فوندی، بگو که کدوم یافته‌ها در طی این فرایند از تخمدان خارج می‌شن؟! **پایان** با رشد بیشتر فولیکول، میزان ترشح استروژن افزایش می‌یابد تا جایی که افزایش خیلی زیاد استروژن مترشحه از فولیکول، با مکانیسم



خودتنظیمی مثبت باعث افزایش ناگهانی ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. افزایش یکباره LH که در نتیجه میزان زیاد استروژن است، در حدود روز چهاردهم باعث تخمک‌گذاری از فولیکول بالغ می‌شود.

مرحله جسم زردی

مرحله جسم زردی شامل روزهای پانزدهم تا بیست و هشتم چرخه تخمدانی است. مرحله جسم زردی به دنبال تخمک‌گذاری پس از پایان روز چهاردهم آغاز می‌شود. همان‌طور که اشاره شد، در روز چهاردهم تحت تأثیر میزان زیادی از هورمون LH، فولیکول بالغ، پاره می‌شود و تخمک‌گذاری انجام می‌شود. بعد از تخمک‌گذاری، باقی‌مانده انبساط در تخمدان به شکل یک توده سلولی درمی‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند؛ پس جسم زرد تقریباً همان باقی‌مانده فولیکول بالغ (در تخمدان) بعد از تخمک‌گذاری است.

هورمون LH مترشحه از هیپوفیز پیشین بر روی سلول‌های جسم زرد گیرنده دارد. LH با اتصال به این گیرنده‌ها باعث ادامه فعالیت ترشحی یاخته‌های سازنده جسم زرد می‌شود و این یاخته‌ها، دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کند (میزان ترشح پروژسترون بیشتر از استروژن است)؛ بنابراین LH باعث افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از یاخته‌های جسم زرد می‌شود.

دو هورمون استروژن و پروژسترون بر وقایع چرخه رحمی تأثیر می‌گذارند. این دو هورمون با تأثیر بر سلول‌های لایه داخلی دیواره رحم باعث افزایش رشد و ضخیم‌شدن و پرخون‌شدن آن می‌شوند. با این کار، رحم برای بارداری احتمالی آماده می‌شود. اگر در نیمه دوم چرخه جنسی لقاح موفق بین اسپرم و تخمک صورت گیرد (بارداری رخ دهد)، در این صورت جسم زرد تا مدتی به ترشح استروژن و پروژسترون ادامه می‌دهد؛ در نتیجه دیواره ضخیم و پرخون رحم به همین صورت باقی می‌ماند (حفظ می‌شود) و میزان ترشحات آن افزایش می‌یابد. همه این کارها برای این است تا در صورت بارداری، رحم آمادگی کامل برای محافظت و تغذیه از جنین مستقرشده در دیواره خود را داشته باشد، اما اگر به هر دلیلی لقاح موفق بین اسپرم و تخمک صورت نگیرد (بارداری رخ ندهد)، در اواخر دوره جنسی جسم زرد تحلیل می‌رود، کوچک می‌شود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. نتیجه تحلیل جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید این است که میزان استروژن و پروژسترون خون کاهش می‌یابد؛ در نتیجه ابتدا دیواره رحم ناپایدار می‌شود و سپس بافت لایه داخلی دیواره رحم که ضخیم و پرخون شده است، تخریب می‌شود و رگ‌های خونی آن پاره می‌شوند (دچار ریزش می‌شود) و قاعدگی رخ می‌دهد که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

و در نهایت همه بدن‌ها تا به این‌ها؛

پس در مرحله فولیکولی:

تحت تأثیر افزایش FSH، یکی از فولیکول‌ها که بیشتر رشد کرده است به رشد خود ادامه می‌دهد و سلول‌های آن تکثیر می‌شوند و فولیکول حجیم می‌شود.

یاخته‌های فولیکول، استروژن ترشح می‌کنند و با رشد بیشتر فولیکول، استروژن بیشتری توسط این یاخته‌ها ترشح می‌شود.

در حدود روز چهاردهم تحت تأثیر افزایش غلظت هورمون استروژن مترشحه از فولیکول بالغ‌شده، ترشح LH از هیپوفیز پیشین به طور ناگهانی افزایش می‌یابد (خودتنظیمی مثبت) که منجر به پاره‌شدن فولیکول بالغ و تخمک‌گذاری (خارج‌شدن اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی به همراه تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از تخمدان) می‌شود.

در مرحله جسم زردی:

هدف آماده‌کردن رحم برای مراقبت و تغذیه از جنین احتمالی است.

باقی‌مانده فولیکول بالغ بعد از تخمک‌گذاری، در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود. یاخته‌های جسم زرد، دو هورمون استروژن و پروژسترون (پروژسترون بیشتر نسبت به استروژن) را ترشح می‌کنند.

استروژن و پروژسترون باعث بیشترشدن ضخامت دیواره رحم و افزایش ترشحات آن می‌شوند.

اگر لقاح صورت بگیرد، جسم زرد تا مدتی به ترشح استروژن و پروژسترون ادامه می‌دهد تا ضخامت دیواره رحم حفظ شود و شرایط لازم برای قرارگرفتن جنین در دیواره رحم فراهم شود (رحم، جنین را محافظت و تغذیه کند).

اگر لقاح انجام نشود، در اواخر دوره جنسی، جسم زرد تحلیل می‌رود و غیرفعال می‌شود و به جسم سفید تبدیل می‌شود. جسم سفید استروژن و پروژسترون ترشح نمی‌کند؛ در نتیجه میزان استروژن و پروژسترون خون کاهش می‌یابد که باعث تخریب و ریزش لایه داخلی دیواره رحم (قاعدگی) می‌شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

رادیولوژی

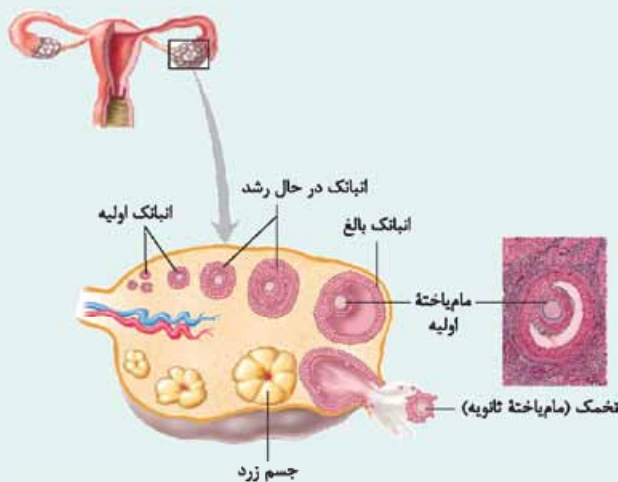
① تخمدان‌ها دو عدد بوده و در دو طرف رحم قرار دارند.

② سطح بیرونی هر یک از تخمدان‌ها بخش‌های برآمده دارد.

③ هر یک از تخمدان‌ها توسط طنابی پیوندی ماهیچه‌ای به دیواره خارجی بخش بالایی و پهن رحم اتصال دارد.

④ رگ‌های خونی از طریق این طناب‌های اتصال‌دهنده تخمدان به رحم، وارد تخمدان و یا از آن خارج می‌شوند.

⑤ در مجاورت تخمدان، بخش آزاد و شیپورمانند لوله فالوپ قرار دارد.



۶ در ابتدای دوره جنسی چندتا از انبساط‌های اولیه شروع به رشد کردن می‌کنند. یکی از آن‌ها که بزرگ‌تر از سایرین است، دوره جنسی را ادامه می‌دهد.

۷ در ابتدا مام‌یاخته اولیه در مرکز انبساط قرار دارد ولی به تدریج با بزرگ شدن انبساط، مام‌یاخته اولیه به حاشیه رانده می‌شود.

۸ انبساط در طی مراحل رشد خود علاوه بر بزرگ شدن به دلیل افزایش تعداد لایه‌های یاخته‌ای آن، فعالیت خود را نیز افزایش می‌دهد. طی رشد انبساط اولیه، به دلیل فعالیت یاخته‌های آن، حفره‌ای پر از مایع شامل موادی مانند مواد مغذی در داخل فولیکول در حال رشد ایجاد می‌شود.

۹ ایجاد شدن حفره در انبساط به صورت تدریجی است. این حفره با ایجاد فاصله بین گروهی از یاخته‌های انبساط ایجاد می‌شود.

۱۰ در انبساط بالغ که به دیواره تخمدان می‌چسبد، یک حفره بزرگ و مام‌یاخته ثانویه، یاخته‌های تغذیه‌کننده و اولین جسم قطبی دیده می‌شود.

۱۱ طی تخمک‌گذاری، مام‌یاخته ثانویه (تخمک) همراه با تعدادی از یاخته‌های انبساطی از سطح تخمدان خارج می‌شوند. گروهی از این یاخته‌های انبساطی خارج شده به تخمک متصل و گروهی دیگر از آن‌ها (به تعداد خیلی کم) از آن جدا شده‌اند.

۱۲ در تخمک‌گذاری علاوه بر تخمک و یاخته‌های انبساطی، مایع درون انبساط بالغ نیز از تخمدان خارج می‌شود.

۱۳ پاره شدن انبساط بالغ از سمت حفره دارای مایع آن، صورت می‌گیرد.

۱۴ بخش زیادی از یاخته‌های انبساطی در تخمدان می‌مانند و یک توده یاخته‌ای به نام جسم زرد ایجاد می‌کنند (تحت تأثیر هورمون LH).

۱۵ در صورت عدم بارداری، جسم زرد در طول دوره جنسی به تدریج تحلیل می‌رود و در نهایت به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود.

۱۶ انبساط‌های اولیه و جسم سفید در تخمدان نسبت به سایر بخش‌ها به طناب پیوندی ماهیچه‌ای نزدیک‌ترند.

چرخه رحمی

همان‌طور که اشاره شد، چرخه رحمی حدود ۲۸ روز طول می‌کشد و هدف اصلی آن آماده‌سازی رحم برای بارداری احتمالی است. وقایع چرخه رحمی مستقیم توسط دو هورمون استروژن و پروژسترون و به طور غیرمستقیم توسط دو هورمون LH و FSH کنترل می‌شود. ضخامت لایه داخلی دیواره رحم تحت تأثیر مستقیم دو هورمون استروژن و پروژسترون قرار دارد. در روزهای اول چرخه رحمی، میزان این دو هورمون در خون کم است و به همین دلیل لایه داخلی دیواره رحم که طی دوره جنسی قبل، ضخیم و پر خون شده است، تخریب و نازک می‌شود (قاعدگی رخ می‌دهد). قاعدگی به طور متوسط هفت روز طول می‌کشد. پس از قاعدگی مجدد لایه داخلی دیواره رحم تحت تأثیر هورمون استروژن و پروژسترون ضخیم و پر خون می‌شود. از نیمه دوم چرخه رحمی، به واسطه تشکیل جسم زرد، ترشح پروژسترون هم افزایش می‌یابد که همراه با استروژن باعث رشد و ضخیم شدن بیشتر لایه داخلی دیواره رحم می‌شود. مهم‌ترین هدف چرخه رحمی، آماده کردن رحم برای جایگزینی جنین در رحم به منظور نگهداری و تغذیه جنین است. در صورتی که لقاح انجام نشود، در روزهای آخر چرخه رحمی و ابتدای چرخه رحمی بعدی به خاطر تحلیل جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید، میزان ترشح استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد و باعث می‌شود که لایه داخلی دیواره رحم ناپایدار و سپس تخریب شود و قاعدگی رخ دهد و همه چیز به نقطه اول بازگردد.

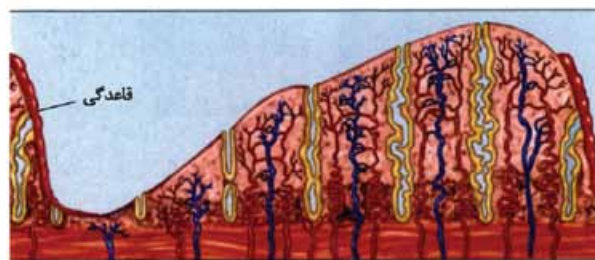
وقایع ۷ روز اول چرخه رحمی

همان‌طور که اشاره شد، ضخامت لایه داخلی دیواره رحم تحت تأثیر دو هورمون استروژن و پروژسترون قرار دارد. در ۷ روز اول (به طور متوسط) چرخه رحمی به دلیل پایین بودن میزان استروژن و پروژسترون خون، لایه داخلی دیواره رحم و رگ‌های خونی آن تخریب می‌شود که به آن قاعدگی می‌گویند. طی قاعدگی، خون و بافت‌های تخریب شده لایه داخلی از دستگاه تولیدمثل خانم‌ها (از طریق واژن) دفع می‌شود. ببینید طبق گفته کتاب درسی، قاعدگی به طور متوسط حدود ۷ روز طول می‌کشد؛ یعنی ۷ روز خونریزی رخ می‌دهد که البته مدت قاعدگی در خانم‌ها متفاوت است و در همه یکسان نیست.

نکته: بیشترین میزان تخریب و کاهش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم و در نتیجه بیشترین میزان دفع خون و بافت تخریب شده، در حدود ۲ روز اول قاعدگی (که همان ۲ روز اول چرخه رحمی می‌شود)، اتفاق می‌افتد (به شکل ۱۰ دقت کنید).

وقایع ۷ روز هفت تا روز بیست و یکم چرخه رحمی

گفتیم که بعد از دوره قاعدگی لایه داخلی دیواره رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند این یعنی سلول‌های لایه داخلی دیواره رحم تکثیر می‌شوند تا بافت‌های تخریب شده آن ترمیم شوند و ضخامت آن افزایش یابد. در این مدت به تدریج چین‌خوردگی‌ها و حفرات لایه داخلی دیواره رحم افزایش می‌یابد. هم‌چنین در این بازه زمانی به تدریج میزان رگ‌های خونی لایه داخلی دیواره رحم افزایش می‌یابد و باعث افزایش اندوخته خونی لایه داخلی دیواره رحم یعنی پر خون شدن آن می‌شود.



چرخه رحمی؛ ریزش و رشد دیواره رحم

افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم و پرخون شدن آن تا روز چهاردهم تحت تأثیر استروژن و در روزهای چهاردهم تا بیست و یکم و کمی بعد از آن (تا حدود روز بیست و پنجم که حداکثر ضخامت لایه داخلی دیواره رحم مشاهده می‌شود) تحت تأثیر استروژن و پروژسترون صورت می‌گیرد. سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم از اواخر قاعدگی تا روز چهاردهم زیاد است و از روز پانزدهم سرعت رشد کم‌تر می‌شود (لطفن شیب رشد دیواره رحم را در شکل ۱۰ کتاب درسی ببینید). از روز پانزدهم به بعد، لایه داخلی هم‌چنان رشد می‌کند، اما سرعت رشدش نسبت به قبل کم‌تر است اما فعالیت ترشحی‌اش افزایش می‌یابد.

وقایع روزهای بیست و یکم تا بیست و هشتم چرخه رحمی

گفتیم در بازه زمانی حدود روز بیست و یکم تا بیست و پنجم هم همانند روزهای بعد از قاعدگی تا حدود روز بیست و یکم، لایه داخلی دیواره رحم رشد می‌کند و ضخامت آن افزایش می‌یابد و پرخون می‌شود، ولی شدت و سرعت تغییرات آن، در بازه بیست و یکم تا بیست و پنجم حتی نسبت به بازه پانزدهم تا بیست و یکم، کم‌تر است. این یعنی در این بازه (روزهای بیست و یکم تا بیست و پنجم)، سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کاهش می‌یابد، ولی متوقف نمی‌شود. در این بازه زمانی، افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم باز هم تحت تأثیر هورمون‌های استروژن و پروژسترون انجام می‌شود.

نتیجه تغییرات لایه داخلی دیواره رحم از بعد از قاعدگی تا حدود روز بیست و پنجم چرخه رحمی (افزایش ضخامت و ایجاد چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیاد)، آماده‌شدن رحم برای نگهداری از جنین احتمالی است که در واقع همان هدف اصلی انجام چرخه رحمی است. سرنوشت رحم و لایه داخلی دیواره آن در اواخر چرخه رحمی بستگی به برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه دارد:

• اگر بین اسپرم و تخمک، لقاح صورت بگیرد و سلول تخم تشکیل شود، در این حالت ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد ادامه می‌یابد تا ضخامت لایه داخلی دیواره رحم و اندوخته خونی آن حفظ شود (نه این‌که بیشتر شود). در قسمت‌های بعد می‌خوانید که سلول تخم پس از تشکیل شدن، تقسیمات میتوز متوالی انجام می‌دهد و بلاستوسیست را به وجود می‌آورد. سپس بلاستوسیست در بخشی از لایه داخلی دیواره رحم جایگزین می‌شود؛ یعنی جنین در این لایه نفوذ می‌کند و در ادامه با رحم مادر رابطه خونی و تغذیه‌ای برقرار می‌کند. در این حالت در اواخر چرخه رحمی، ترشح استروژن و پروژسترون هم‌چنان ادامه می‌یابد و ضخامت لایه داخلی دیواره رحم کاهش نمی‌یابد و در پایان روز ۲۸، قاعدگی رخ نمی‌دهد. در این حالت که فرد باردار است، به دلیل سطح بالای استروژن و پروژسترون خون، دیواره رحم حفظ می‌شود و در طول مدت بارداری قاعدگی رخ نمی‌دهد.

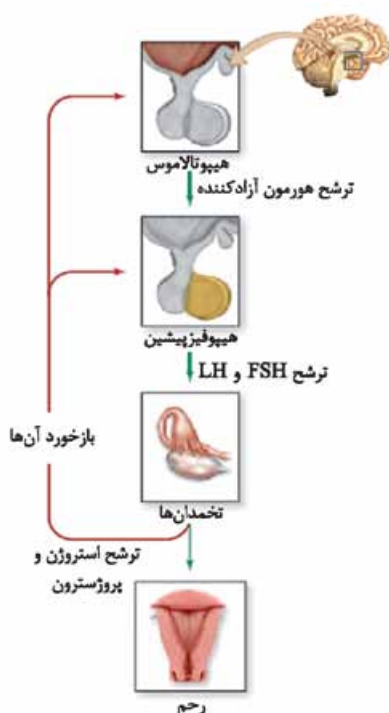
• اگر لقاح صورت نگیرد، ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد کاهش می‌یابد؛ در نتیجه جلوی رشد بیشتر و افزایش ضخامت و پرخون شدن لایه داخلی دیواره رحم گرفته می‌شود و به مرور از حدود روز بیست و پنجم به بعد، لایه داخلی دیواره رحم ابتدا ناپایدار می‌شود (اما هنوز قاعدگی رخ نمی‌دهد) و حدود روز بیست و هشتم ریزش لایه داخلی دیواره رحم و قاعدگی شروع می‌شود.

همان‌طور که در شکل ۱۰ کتاب درسی می‌بینید، در چرخه رحمی با افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم، میزان حفرات (هم تعداد و هم عمق آن‌ها) و چین‌خوردگی‌ها و رگ‌های خونی آن افزایش می‌یابد.

نیمه دوم چرخه رحمی	نیمه اول چرخه رحمی
بیشترین ضخامت دیواره رحم در این نیمه مشاهده می‌شود.	کم‌ترین ضخامت دیواره رحم در این نیمه مشاهده می‌شود.
سرعت رشد دیواره رحم، ولی فعالیت ترشی رحم زیاد است.	فعالیت ترشی رحم کم، ولی سرعت رشد دیواره زیاد است.
در بخش انتهایی آن ضخامت دیواره رحم به میزان کمی در حال کاهش است.	در بخش ابتدایی آن ضخامت دیواره رحم در حال کاهش است.
هم‌زمان با آن درون تخمدان جسم زرد ایجاد می‌شود.	هم‌زمان با آن درون تخمدان معمولن یکی از انبساط‌ها در حال بالغ شدن است.
بیشترین طول رگ‌های فوننی لایه داخلی دیواره رحم در این نیمه است.	کم‌ترین طول رگ‌های فوننی لایه داخلی دیواره رحم در این نیمه است.
تخم پس از انجام تقسیماتی، در یکی از حفرات دیواره رحم جایگزین می‌شود.	در این نیمه، جایگزینی انجام نمی‌شود.
ضخامت و فعالیت ترشی بیشتر لایه داخلی دیواره رحم، تحت تأثیر پروژسترون و استروژن قرار دارد.	دیواره رحم تحت تأثیر استروژن، بازسازی و ضخامتش زیاد می‌شود.

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

به طور کلی ترشحات هورمونی هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان‌ها وقایع مختلف دستگاه تولیدمثلی زن را در یک دوره جنسی تنظیم می‌کنند. این یعنی ترشحات هورمونی این سه غده، اتفاقات و تغییرات دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می‌کند و وقایع مختلف را با یکدیگر هماهنگ می‌کند. هورمون‌هایی که در امر مهم تنظیم دوره جنسی نقش دارند، عبارت‌اند از: هورمون آزادکننده که از هیپوتالاموس، هورمون‌های LH و FSH که از هیپوفیز پیشین و



هورمون‌های استروژن و پروژسترون که از تخمدان‌ها ترشح می‌شوند. میزان این هورمون‌ها از طریق مکانیسم تنظیم بازخوردی (خودتنظیمی)، تنظیم می‌شود. از فصل تنظیم شیمیایی به یاد دارید که مکانیسم تنظیم بازخوردی یعنی این که مقدار ترشح هورمون به وسیله خودش تنظیم می‌شود. در واقع در روش بازخوردی، غلظت و مقدار ترشح فعلی هورمون، مقدار و غلظت همان هورمون را در آینده مشخص می‌کند. در این روش، بدن میزان هورمون موجود در خون و یا میزان اثراتی را که هورمون گذاشته است، می‌سنجد و براساس آن میزان ترشح همان هورمون را کم یا زیاد می‌کند. تنظیم بازخوردی هورمون‌ها به دو روش بازخورد منفی و مثبت انجام می‌شود. **مکانیسم بازخورد منفی**، یعنی خود هورمون جلوی زیادشدنش یا کم‌شدنش را می‌گیرد! یعنی اگر مقدار هورمون زیاد شود و یا اثری که می‌گذارد بیش از حد معمول باشد، بازخورد منفی، ترشح هورمون کاهش می‌یابد و اگر مقدار هورمون کم باشد و یا اثری که می‌گذارد کم‌تر از حد معمول باشد، ترشح هورمون افزایش می‌یابد.

مکانیسم بازخورد مثبت، خودتنظیمی مثبت یعنی روند افزایشدهنده افزایش، یعنی به این صورت که افزایش یک هورمون یا اثرات آن، در نهایت باعث افزایش بیشتر مقدار آن هورمون می‌شود. در واقع خودتنظیمی مثبت در جهت تقویت روند فعلی هورمون است. اگر هورمون دارد زیاد می‌شود، به زیادشدنش ادامه می‌دهد.

علاوه بر مکانیسم بازخوردی، هیپوتالاموس و هیپوفیز هم در تنظیم میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون نقش دارند. در واقع هیپوتالاموس با ترشح هورمون آزادکننده، ترشح LH و FSH را از هیپوفیز پیشین کنترل می‌کند (هورمون آزادکننده باعث ترشح LH و FSH می‌شود).

هورمون FSH با تأثیر بر فولیکولی که چرخه تخمدانی را آغاز کرده است و به سمت بالغ‌شدن می‌رود، باعث افزایش ترشح استروژن از یاخته‌های آن می‌شود و هورمون LH نیز با تأثیر بر جسم زرد (بعد از تخم‌گذاری) باعث افزایش ترشح استروژن و پروژسترون می‌شود. **حالا ببینیم این‌هایی که گفتیم در دوره منسی چه نقشی دارند؟!**

در ابتدای چرخه منسی، مقدار استروژن و پروژسترون خون کم است! چرا؟! چون که در دوره منسی قبلی بین اسپرم و تخمک لقاح صورت نگرفته است (بارداری رخ نداده است)؛ در نتیجه جسم زرد غیرفعال و به جسم سفید تبدیل شده است و استروژن و پروژسترون تولید نمی‌کند و باعث می‌شود که میزان این دو هورمون در خون کاهش یابد. این کاهش به هیپوتالاموس پیامی می‌فرستد!

هیپوتالاموس در پاسخ به پیام کمبود استروژن و پروژسترون در خون، **هورمون آزادکننده** خاصی را به درون خون ترشح می‌کند. این هورمون از طریق جریان خون به بخش پیشین هیپوفیز می‌رسد و به گیرنده‌هایش در سلول‌های هیپوفیز پیشین متصل می‌شود. این اتصال، هیپوفیز پیشین را تحریک می‌کند تا هورمون‌های LH و FSH را به میزان بیشتری ترشح کند.

افزایش هورمون FSH با تأثیر بر فولیکول اولیه در حال رشد، باعث رشد بیشتر آن و افزایش ترشح استروژن و بالغ‌شدن فولیکول می‌شود. به عبارتی، به تدریج که انبانک بالغ می‌شود، میزان استروژن خون هم افزایش می‌یابد.



در ابتدای دوره منسی، افزایش FSH بر فولیکول تأثیر می‌گذارد و فولیکول استروژن ترشح می‌کند. در ابتدا، افزایش تدریجی و اندک هورمون استروژن با تأثیر بر هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس، از آزادشدن LH و FSH ممانعت می‌کند و باعث کاهش میزان ترشح این دو هورمون می‌شود. در واقع استروژن از طریق مکانیسم بازخورد منفی، از آزادشدن FSH و LH ممانعت می‌کند.

نکته: خودتنظیمی منفی روی LH و FSH به واسطه استروژن، از دو راه انجام می‌شود:

۱- **اثر مستقیم استروژن بر هیپوفیز** که باعث کاهش ترشح LH و FSH می‌شود. ۲- **اثر استروژن بر هیپوتالاموس** که باعث کاهش ترشح هورمون آزادکننده LH و FSH می‌شود!

این بازخورد منفی از رشد و بالغ‌شدن انبانک (فولیکول)‌های جدید در طول دوره منسی جلوگیری می‌کند. از طرفی استروژن باعث رشد لایه داخلی دیواره رحم و ضخیم‌شدن آن نیز می‌شود.

اما حدود روز تخم‌گذاری، افزایش یکباره استروژن از انبانک بالغ، باعث آزادشدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). در این زمان (یعنی در حدود روز چهاردهم) افزایش ناگهانی LH خون که نتیجه افزایش یکباره میزان استروژن است، باعث می‌شود که فرایند تخم‌گذاری انجام شود. در ضمن تغییر ناگهانی که در مقدار هورمون‌ها در حدود روز چهاردهم رخ می‌دهد، باعث می‌شود در تخمدان، باقی‌مانده انبانک به جسم زرد تبدیل شود.



❗ نکته: استروژن هم در چرخه رحمی و هم در چرخه تخمدانی نقش دارد. در چرخه تخمدانی از طریق تأثیر بر افزایش یکباره LH در تخمک گذاری و در چرخه رحمی در ضخیم و پر خون شدن لایه داخلی دیواره رحم!

پس در دوره فولیکولی، در روزهای اول هورمون‌های استروژن و پروژسترون خون کم است؛ در نتیجه پیامی به هیپوتالاموس داده می‌شود و هیپوتالاموس با ترشح هورمون آزادکننده، باعث افزایش ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. افزایش هورمون FSH بر فولیکولی که قرار است بالغ شود، تأثیر می‌گذارد و باعث رشد بیشتر آن می‌شود. فولیکول در حال رشد هم استروژن ترشح می‌کند. افزایش تدریجی و اندک استروژن با بازخورد منفی باعث کاهش ترشح LH و FSH می‌شود، اما در حدود روز چهاردهم، افزایش یکباره استروژن با بازخورد مثبت باعث آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH می‌شود. در روز چهاردهم افزایش یکباره مقدار هورمون LH، باعث تخمک‌گذاری از فولیکول بالغ می‌شود.

پس از تخمک‌گذاری، باقی‌مانده فولیکول بالغ که طی تخمک‌گذاری پاره شد! به جسم زرد تبدیل می‌شود. هورمون LH، در سلول‌های جسم زرد گیرنده دارد که با اتصال به گیرنده‌هایش باعث رشد جسم زرد و افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

❗ نکته: دقت کنید که LH باعث افزایش ترشح استروژن و پروژسترون در نیمه دوم چرخه جنسی از جسم زرد می‌شود و این استروژن و پروژسترون ترشح شده هم با بازخورد منفی از افزایش LH و FSH جلوگیری می‌کند. حتمن یادتان نرفته که بازخورد منفی روی LH و FSH هم از مسیر هیپوتالاموس و هم از مسیر هیپوفیز اعمال می‌شود. افزایش استروژن و پروژسترون منجر به دوتا اتفاق می‌شود:

۱- افزایش اندک و تدریجی آن، با مکانیسم خودتنظیمی منفی باعث کاهش ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. با این کار، در طی یک چرخه جنسی، دیگر سایر فولیکول‌ها توسط FSH تحریک نمی‌شوند و رشد و بالغ شدن بقیه فولیکول‌ها و تخمک‌گذاری مجدد انجام نمی‌شود. ۲- با تأثیر بر لایه داخلی دیواره رحم باعث ضخیم و پر خون شدن آن می‌شوند تا رحم را برای بارداری احتمالی آماده کنند؛ پس لایه داخلی دیواره رحم در دوره فولیکولی تحت تأثیر استروژن و در دوره جسم زردی تحت تأثیر استروژن و پروژسترون، ضخیم تر و پر خون تر می‌شود.

هفته آخر دوره جنسی، یعنی روزهای بیست و یکم تا بیست و هشتم بستگی به لقاح یا عدم لقاح اسپرم و تخمک دارد:

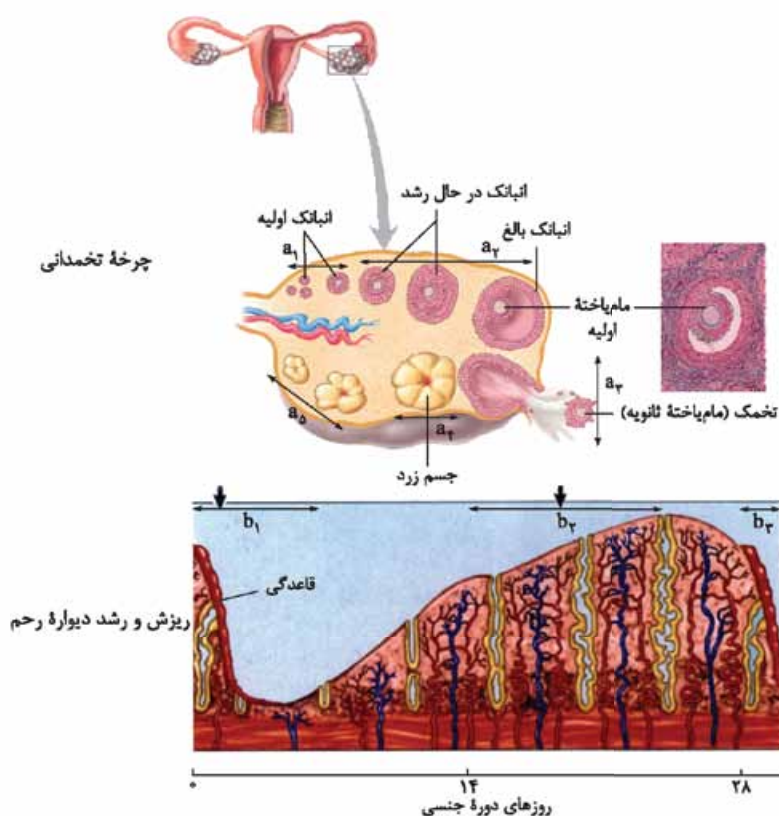
۱- اگر لقاح صورت بگیرد، باید دوتا اتفاق بیفتد: یکی این که ضخامت لایه داخلی دیواره رحم حفظ شود تا رحم بتواند به خوبی جنین را محافظت و تغذیه کند. دوم این که از بالغ شدن سایر فولیکول‌ها و تخمک‌گذاری در دوران بارداری جلوگیری شود! چون تخمک‌گذاری در جهت ایجاد تخمک برای لقاح با اسپرم و تشکیل جنین و بارداری است؛ بنابراین در شرایطی که مادر باردار است، تخمک‌گذاری کاری عبث و اضافه است که باید جلوی آن گرفته شود. برای این دو هدف! پس از لقاح، جسم زرد تا مدتی استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند که این دو هورمون با بازخورد منفی باعث مهار ترشح LH و FSH و در نتیجه مانع از بالغ شدن فولیکول‌های جدید و تخمک‌گذاری جدید می‌شوند و مهم‌تر از آن، ادامه روند ترشح استروژن و پروژسترون باعث حفظ لایه داخلی دیواره رحم می‌شود. ۲- اگر لقاح صورت نگیرد، در اواخر دوره جنسی، جسم زرد غیرفعال می‌شود و به **جسم سفید** تبدیل می‌شود؛ در نتیجه دیگر استروژن و پروژسترون ترشح نمی‌کند و این موضوع باعث می‌شود که استروژن و پروژسترون خون کاهش یابد. این اتفاق ۳ تا ۷ روز دارد: (۱) هورمون‌های استروژن و پروژسترون که عامل رشد و حفظ لایه داخلی دیواره رحم بودند، خیلی کم می‌شوند، پس لایه داخلی دیواره رحم ناپایدار و تخریب می‌شود و خونریزی قاعدگی رخ می‌دهد (این اولین روز چرخه جنسی جدید است)؛ یعنی با شروع تحلیل جسم زرد، مقدار پروژسترون و استروژن کاهش می‌یابد. میزان کم این دو هورمون باعث می‌شود که لایه داخلی دیواره رحم شروع کند به ناپایدار شدن، نازک شدن و عروق شکننده شوند، به عبارتی استحکام لایه داخلی دیواره، کاهش می‌یابد و در نهایت در پایان روز بیست و هشتم، خونریزی اتفاق می‌افتد که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

(۲) با کم شدن استروژن و پروژسترون، آن اثر مهاری که این دو هورمون روی هیپوتالاموس و هیپوفیز داشتند که مانع ترشح LH و FSH می‌شد، برداشته می‌شود و دوباره LH و FSH شروع می‌کنند به افزایش.

(۳) با افزایش هورمون‌های محرک غدد جنسی، علی‌الخصوص FSH! فولیکول جدیدی در چرخه تخمدانی آن خانم محترم شروع می‌کند به رشد، ترشح استروژن و بزرگ شدن و ... دوباره با افزایش سطح استروژن خون، لایه داخلی دیواره رحم شروع می‌کند به بازسازی و رشد مجدد!

هورمون استروژن	هورمون پروژسترون
در بدن هر زن سالم و بالغ از تخمدان‌ها و بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شوند.	
در تخمدان از یافته‌های فولیکولی و یافته‌های جسم زرد ترشح می‌شود.	در تخمدان از یافته‌های جسم زرد به مقدار زیاد ترشح می‌شود.
هم در نیمه اول و هم در نیمه دوم دوره جنسی، از تخمدان ترشح می‌شود.	فقط در نیمه دوم از تخمدان به مقدار زیاد ترشح می‌شود.
در ابتدای دوره جنسی، مقدار هر دو هورمون در خون، کم است و باعث افزایش ترشح هورمون آزادکننده LH و FSH از هیپوتالاموس و خود این هورمون‌ها می‌شوند.	
هم با بازخورد منفی و هم با بازخورد مثبت می‌تواند روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر بگذارد.	فقط با بازخورد منفی روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می‌گذارد.
افزایش ناگهانی در مقدار این هورمون در حدود روز ۱۴ دوره جنسی به شکل غیرمستقیم در ایجاد جسم زرد نقش دارد.	طبق کتاب درسی این هورمون در تبدیل باقی‌مانده یافته‌های فولیکولی به جسم زرد، نقشی ندارد.
باعث رشد لایه داخلی دیواره رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند.	





جمع‌بندی نکات دوره جنسی!

شکلی که می‌بینید مربوط به یک دوره جنسی ۲۸ روزه است که در آن چرخه رحمی و تخمدانی را مشاهده می‌کنید. چرخه تخمدانی خودش به دو تا بازه زمانی ۱۴ روزه تقسیم می‌شود که ۱۴ روز اول، مرحله فولیکولی (از ابتدا تا زمان تخمک‌گذاری) و ۱۴ روز دوم، مرحله جسم زردی است. مرز بین این دو مرحله، تخمک‌گذاری است که در حدود روز چهاردهم انجام می‌شود.

در روزهای اول چرخه جنسی، میزان هورمون استروژن و پروژسترون خون کم است، چون در چرخه جنسی قبلی، لقاح صورت نگرفته است و جسم زرد غیرفعال شده و در نتیجه استروژن و پروژسترون نمی‌سازد. از آنجایی که استروژن و پروژسترون خون کم است، اولن باعث می‌شود که لایه داخلی دیواره رحم استحکام و پایداری‌اش را از دست دهد و سپس تخریب شود و قاعدگی (b_1, b_2, b_3) رخ دهد که به طور متوسط حدود ۷ روز طول می‌کشد. دومن کمبود استروژن و پروژسترون با مکانیسم **بازخورد منفی** روی هیپوتالاموس و هیپوفیز، اثر گذاشته و باعث افزایش ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس می‌شود که نتیجه آن، افزایش ترشح

دو هورمون LH و FSH از هیپوفیز پیشین است. افزایش FSH باعث بزرگ و بالغ شدن فولیکول آغازکننده چرخه تخمدانی و تمایز اووسیت اولیه درون آن ($a_1 + a_2$) و افزایش ترشح استروژن می‌شود.

در ابتدا افزایش اندک و تدریجی استروژن از آزاد شدن FSH و LH بیشتر ممانعت می‌کند (بازخورد منفی). اما حدود روز چهاردهم، افزایش یکباره استروژن با مکانیسم خودتنظیمی مثبت باعث افزایش زیاد و ناگهانی ترشح LH از هیپوفیز پیشین می‌شود. مقدار زیاد LH باعث تخمک‌گذاری می‌شود (a_3).

بعد از تخمک‌گذاری، باقی‌مانده فولیکول بالغ که الان پاره شده (و اووسیت ثانویه و تعدادی سلول تغذیه‌کننده را از دست داده است)، به جسم زرد تبدیل می‌شود (a_4). هورمون LH در سلول‌های جسم زرد گیرنده دارد که باعث رشد جسم زرد و افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود. افزایش استروژن و پروژسترون باعث حفظ لایه داخلی دیواره رحم و عدم تخریب آن (b_2) می‌شود. هم‌چنین این دو هورمون باعث مهار ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود تا فولیکول دیگری رشد نکند و تخمک‌گذاری جدیدی انجام نشود.

❖ اگر تخمک و اسپرم لقاح نکنند، در اواخر دوره جنسی جسم زرد تحلیل می‌رود (a_5) و غیرفعال می‌شود و به جسم سفید تبدیل می‌شود؛ در نتیجه استروژن و پروژسترون ترشح نمی‌شوند و میزان این دو هورمون در خون کاهش می‌یابد. کاهش استروژن و پروژسترون باعث می‌شود که لایه داخلی دیواره رحم پایداری و استحکامش را از دست دهد و بافت‌های آن تخریب شوند و رگ‌های خونی آن پاره شود و قاعدگی (b_1, b_2, b_3) رخ دهد (اوایل چرخه بعدی). کمبود استروژن و پروژسترون اثر دیگری هم دارد و آن هم تحریک ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس به علت اثر بازخورد منفی است. آزادکننده روی هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارد و باعث افزایش ترشح LH و FSH می‌شود.

❖ اگر لقاح صورت بگیرد، دو تا اتفاق می‌افتد: پس از لقاح، جسم زرد تا مدتی استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند که این دو هورمون اولن با بازخورد منفی باعث مهار ترشح LH و FSH و در نتیجه مانع از بالغ شدن فولیکول‌های جدید و تخمک‌گذاری می‌شوند. دومن ادامه روند ترشح استروژن و پروژسترون باعث حفظ لایه داخلی دیواره رحم و جلوگیری از قاعدگی می‌شود.

✳️ **کتاب درسیه می‌فرماید که اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد تا مدتی استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند. خب بعد از اون مدت چه؟ بعد از اون مدت این وظیفه خلیه را جفت بر عهده دارد!**

❖ **وضعیت فولیکول، جسم زرد و جسم سفید در چرخه جنسی:** از روز یکم تا چهاردهم چرخه جنسی، جسم زرد وجود ندارد و فقط فولیکول‌های (در حال رشد و بالغ را (در روز چهاردهم) داریم! که در فولیکول‌های در حال رشد، تحت تأثیر FSH سایز آن افزایش می‌یابد و اووسیت درونش تقسیم خود را ادامه می‌دهد و تمایز می‌یابد. به طور کلی در ۱۴ روز اول، فولیکولی که چرخه را شروع کرده بود به سمت بالغ شدن می‌رود و بالغ می‌شود. در روز چهاردهم تحت تأثیر افزایش ناگهانی میزان LH، فولیکول بالغ پاره می‌شود و تخمک‌گذاری رخ می‌دهد. در ادامه،



فولیکول پاره شده! به جسم زرد تبدیل می‌شود؛ پس جسم زرد از بعد از روز چهاردهم ایجاد می‌شود. جسم زرد تحت تأثیر LH رشد می‌کند و بزرگ می‌شود. طی دوره جسم زردی اگر لقاح صورت گرفته باشد، جسم زرد (تحت اثر هورمون HCG) تا مدتی حفظ می‌شود، ولی اگر لقاح صورت نگرفته باشد، جسم زرد تحلیل می‌رود و به جسم سفید تبدیل می‌شود.

دستگاه تولیدمثل زن

شروع کنیم یکی از مفهومی‌ترین و زیباترین گفتارهای کتاب یازدهم رو...

۶۹- در کدام گزینه، هر دو بخش نوشته شده مربوط به یکی از کارهای اصلی دستگاه تولیدمثل در زن است؟

- (۱) تولید یاخته‌ای با عنوان گامت ماده، ترشح نوعی پیک درون‌ریز مؤثر در تولید یاخته‌های جنسی زنانه
- (۲) تغذیه جنین تازه تشکیل شده در جهت بقا، حفاظت از جنین با استفاده از ساختار (های) مشخص
- (۳) انتقال یاخته جنسی ماده به سمت رحم، تولید یاخته‌ای با توانایی شروع فرایند لقاح در ساختاری لوله‌ای و منفرد
- (۴) افزایش میزان هورمون‌های جنسی زنانه در خون، ایجاد شرایط مناسب برای لقاح

۷۰- در ارتباط با نوعی اندام در دستگاه تولیدمثلی زن سالم و بالغ که به کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیواره خارجی رحم اتصال دارد، چند مورد درست است؟

الف - برجستگی‌هایی در سطح آن دیده می‌شود.

ب - با بخش شیپورمانند لوله رحمی ارتباط دارد.

ج - نسبت به لوله رحمی (فالوپ)، دارای قطر کم‌تری است.

د - به طور معمول یاخته جنسی (گامت) با ۲۳ کروموزوم مضاعف تولید می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- در ارتباط با هر زمانی که درون تخمدان‌ها، انبانک (فولیکول)‌های متعددی یافت می‌شود، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) تعداد انبانک (فولیکول)‌ها به تدریج کاهش می‌یابد.

(۲) با ایجاد تغییراتی در تخمدان، یکی از انبانک (فولیکول)‌ها بالغ می‌شود.

(۳) بیش از دو لایه یاخته دولا (دیپلوئیدی) در اطراف هر مام‌یاخته (اووسیت) اولیه، یافت می‌شود.

(۴) درون هر انبانک (فولیکول)، یک مام‌یاخته (اووسیت) توسط تعدادی یاخته تغذیه‌کننده احاطه شده است.

۷۲- کدام گزینه، در ارتباط با بیشتر انبانک (فولیکول)‌های موجود در تخمدان‌های یک دختر سالم ۲۵ ساله، درست است؟

(۱) مام‌یاخته (اووسیت) اولیه، توسط حداقل یک لایه از یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده است.

(۲) با تشکیل مایعی در فولیکول، مام‌یاخته (اووسیت) اولیه به یک سمت انبانک (فولیکول) کشیده می‌شود.

(۳) با وجود آن که بیش از یک مام‌یاخته (اووسیت) اولیه دارند، اما در نهایت تنها یکی از آن‌ها را نگه می‌دارند.

(۴) ضمن قرارگیری در مرکز تخمدان، تحت تأثیر هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز به حاشیه آن حرکت می‌کنند.

۷۳- کدام گزینه، در ارتباط با اندام کیسه‌مانند و گلابی‌شکل در یک زن سالم، درست است؟

(۱) انواع لایه‌های آن در دوران قاعدگی ریزش کرده و موجب خروج خون از واژن می‌شود.

(۲) لایه‌ای ماهیچه‌ای دارد که ضخامت آن در قسمت‌های مختلف، متفاوت است.

(۳) لایه داخلی آن از مخاطی تشکیل شده است که برخلاف لوله‌های فالوپ مژکدار است.

(۴) بخش باریک و بالایی آن به دو لوله ماهیچه‌ای متصل است.

۷۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور طبیعی در دستگاه تولیدمثلی زن سالم و بالغ،».

(۱) گردن رحم به بخشی اتصال دارد که امکان مشاهده یاخته‌های متحرک در آن وجود دارد

(۲) هر بخشی که لوله‌های رحم به آن اتصال دارند، محل اصلی تولید هورمون‌های جنسی است

(۳) قسمتی از رحم که به داخل واژن باز می‌شود، دیواره‌ای نازک‌تر نسبت به سایر نواحی رحم دارد

(۴) بخشی که محلی برای خروج خون قاعدگی از بدن محسوب می‌شود، پایین‌ترین قسمت رحم را تشکیل می‌دهد

۷۵- چند مورد، در ارتباط با هر لوله رحمی (فالوپ) در انسان سالم و بالغ، درست است؟

الف - در انتهای شیپورمانند خود، زوائد انگشت‌مانند دارد.

ب - در هر ماه توسط مژک‌های خود، تخمک را حرکت می‌دهد.

ج - طول و ضخامتی بیشتر از ساختار متصل‌کننده تخمدان به بخش خارجی رحم دارد.

د - توسط طنابی ماهیچه‌ای و پیوندی به بخش پهن‌تر رحم متصل است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- غدد جنسی در پسر و دختر جوان از نظر با یکدیگر تفاوت و از نظر با یکدیگر شباهت دارند.

(۱) تولید هورمون جنسی - محل قرارگیری در بدن

(۲) فعالیت بهینه در دمای ۳۷ درجه - تولید یاخته‌های تاژکدار

(۳) داشتن ساختارهای لوله‌ای - تأثیرپذیری از هورمون LH

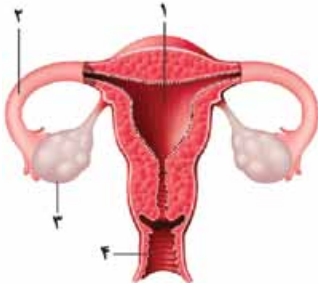
(۴) داشتن یاخته‌هایی مژکدار - شروع میوز قبل از بلوغ



۷۷- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نمایید؟ «لایه‌ای از دیواره رحم یک زن سالم که».

- الف - حاوی یاخته‌هایی مژک‌دار است، هورمون‌های جنسی را نیز ترشح می‌کند
 ب - به ساختاری پیوندی و ماهیچه‌ای متصل است، با لایه ماهیچه‌ای رحم نیز در تماس است
 ج - در حین عادت ماهانه تخریب می‌شود، چین‌خوردگی‌هایی به سمت فضای درون رحم دارد
 د - ضخیم‌ترین لایه محسوب می‌شود، در بخشی از رحم که به طناب پیوندی و ماهیچه‌ای اتصال دارد، برجسته شده است
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در شکل زیر، به طور معمول بخش شماره می‌تواند».



- ۱ (۱) - حاوی یاخته‌هایی با زوائد حرکتی مشابه با یاخته‌های سطح درونی حفره گوارشی هیدر باشد
 ۲ (۲) - نوعی هورمون مشترک با بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح نماید
 ۳ (۳) - محل برخورد زامه و تخمک باشد
 ۴ (۴) - ترشحات لغزنده‌ای را به سطح درونی خود اضافه نماید

۷۹- ضمن تغییرات تخمدان در یک دوره جنسی، کدام مورد مشاهده نمی‌شود؟

- ۱ (۱) ایجاد یک حفره در بین یاخته‌های فولیکولی
 ۲ (۲) نزدیک شدن اووسیت به کناره فولیکول
 ۳ (۳) برجسته شدن دیواره خارجی تخمدان در پی اتصال فولیکول
 ۴ (۴) از بین رفتن کامل دیواره خارجی فولیکول پس از تبدیل شدن به جسم زرد
- ۸۰- کدام گزینه، درباره غدد جنسی ماده در انسان، نادرست است؟
 ۱ (۱) در دوران جنینی، حدود یک میلیون مام‌یاخته (اووسیت) اولیه را تولید می‌کند.
 ۲ (۲) توسط طنابی به رحم متصل‌اند که در نزدیک رحم، ساختار پیوندی و در نزدیکی این غده، ساختاری ماهیچه‌ای دارد.
 ۳ (۳) هر مام‌یاخته (اووسیت) درون آن، توسط یاخته‌های انبانکی تغذیه‌کننده احاطه شده است.
 ۴ (۴) بدون داشتن منفذ مشخصی برای خروج اووسیت، می‌تواند تخمک‌گذاری انجام دهد.

۸۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌نمایید؟ «اندامی از دستگاه تولیدمثلی زن که نامیده می‌شود، همانند در یک پسر جوان،».

- ۱ (۱) رحم - محل ذخیره موقتی ادرار - ساختاری کیسه‌ای شکل دارد
 ۲ (۲) واژن - محل ذخیره موقت غذا - چین‌خوردگی‌هایی در سطح داخلی خود دارد
 ۳ (۳) لوله رحمی - مجرای مستقر در جلوی مری - حاوی یاخته‌هایی با زوائد حرکتی است
 ۴ (۴) تخمدان - همه غدد موجود در دستگاه تولیدمثل انسان - قادر به تولید هورمون (های) جنسی است

دوره جنسی در زنان

این مبحث یکی از پرست‌ترین بخش‌های این فصله پس متماً خوب و کامل یادش بگیرین!

۸۲- در ارتباط با دوره جنسی در زنان سالم، چند مورد درست است؟

- الف - هر دوره جنسی با شروع ریزش لایه داخلی دیواره رحم آغاز می‌شود.
 ب - قبل از بلوغ جنسی، نمی‌توان دوره جنسی مشخصی در فرد مشاهده کرد.
 ج - در صورت از کارافتادگی تخمدان‌ها در هر زن بالغ، عادت ماهانه متوقف می‌شود.
 د - نظم دوره جنسی در زنان، مهم‌ترین شاخص عملکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۳- کدام گزینه، درباره دستگاه تولیدمثلی زنان درست است؟

- ۱ (۱) همواره در زنان بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی، عادت ماهانه متوقف می‌شود.
 ۲ (۲) دوره باروری یک زن به طور ویژه بین ۳۰ تا ۳۵ سالگی آن قرار دارد.
 ۳ (۳) انواع تنش برخلاف کار و فعالیت زیاد، موجب از کارافتادگی تخمدان می‌شود.
 ۴ (۴) اندام‌هایی که از کار افتادگی آن‌ها موجب یائسگی می‌شود، در تنظیم دوره جنسی نقش دارند.

۸۴- کدام گزینه، مشخصه درست‌تری از یائسگی را بیان می‌کند؟

- ۱ (۱) شروع یائسگی با علائمی همراه است که خود فرد متوجه بروز آن نمی‌شود.
 ۲ (۲) در بیشتر افراد یائسه، عادت ماهانه متوقف شده، اما تخمدان‌ها باقی می‌مانند.
 ۳ (۳) در افرادی که دچار یائسگی می‌شوند، لایه داخلی دیواره رحم به رشد خود ادامه می‌دهد.
 ۴ (۴) به دنبال نوعی بیماری و عمل جراحی در دستگاه تولیدمثلی امکان بروز یائسگی وجود دارد.

تخمک‌زایی و تشکیل تخم

این مبحث خیلی با زامه‌زایی ترکیب می‌شه و می‌تونه سوژه‌های زیادی برای طراها باشه. متماً شباهت‌ها و تفاوت‌های این دو بخش رو خیلی خوب بلد باشین.

۸۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در جنس زن، در زمانی که فرایند تخمک‌زایی آغاز می‌شود،».

- ۱ (۱) عادت ماهانه ابتدا به صورت نامنظم آغاز می‌گردد
 ۲ (۲) ضخامت لایه داخلی دیواره رحم به طور متناوب، تغییر می‌کند
 ۳ (۳) مام‌یاخته (اووسیت)‌های متعددی تقسیم می‌وز را آغاز می‌کنند
 ۴ (۴) هر مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه، در فرایند تخمک‌گذاری شرکت می‌کند



۸۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در یک دختر، بعد از بلوغ».

- ۱) عادت‌های ماهانه از همان ابتدا به صورت منظم آغاز می‌شوند
 - ۲) در طی عادت ماهانه، فقط خون از بدن خارج می‌شود
 - ۳) به تدریج تولید مام‌یاخته (اووسیت)‌های اولیه آغاز می‌شود
 - ۴) شرایط برای افزایش تعداد یاخته‌های اطراف اووسیت در انبانک (فولیکول)‌ها فراهم می‌شود
- ۸۷- در ارتباط با هر مام‌یاخته (اووسیت) اولیه در انسان بالغ، چند مورد صحیح است؟
- الف - در دوران جنینی تولید شده و تقسیم کاستمان (میوز) را آغاز کرده است.
 - ب - در ابتدا، دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است که از طول کنار هم قرار گرفته‌اند.
 - ج - با شروع یک دوره جنسی، مراحل نخستین تقسیم میوز را تکمیل می‌کند.
 - د - توسط یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزومی احاطه و تغذیه می‌شود.

۱) ۲) ۳) ۴)

۸۸- در انسان، مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان (میوز) در مرحله‌ای متوقف می‌شود که به طور طبیعی در طی آن مرحله،

- ۱) فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار گرفته و فشرده می‌شوند
 - ۲) ساختارهای چهارفامینکی (تتراد)، توسط رشته‌های دوک تقسیم از هم جدا می‌شوند
 - ۳) فام‌تن (کروموزوم)‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند و در وسط یاخته ردیف می‌شوند
 - ۴) فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا فقط از طریق پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر به هم متصل می‌شوند
- ۸۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در طی فرایند تخمک‌زایی در یک زن بالغ، در هر تقسیمی که به طور حتم».
- ۱) بیشترین میزان سیتوپلاسم به یک یاخته منتقل می‌شود - کروموزوم‌های دوکروماتیدی به رشته دوک متصل می‌شوند
 - ۲) نوعی جسم قطبی تولید می‌شود - مام‌یاخته‌ای (اووسیتی) به وجود می‌آید که تنها یک مجموعه کروموزومی دارد
 - ۳) یاخته‌های دولا (دیپلوئید) حاصل می‌شود - یاخته‌ای ایجاد می‌گردد که قابلیت انجام میتوز دارد
 - ۴) انجام آن وابسته به انجام لقاح می‌باشد - کاهش در عدد کروموزومی یاخته رخ می‌دهد

۹۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور طبیعی در یک انسان سالم و بالغ، هر».

- الف - مامه‌زا (اووگونی)، حداکثر در تولید یک تخمک نقش دارد
 - ب - مام‌یاخته (اووسیت)، نوعی تقسیم میوز را انجام می‌دهد
 - ج - جسم قطبی، دارای یک مجموعه کروموزومی است
 - د - یاخته حاصل از میوز، به طور طبیعی در تخمدان لقاح می‌یابد
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۹۱- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «در یک زن جوان سالم، هر یاخته دولا (۲n) موجود در انبانک (فولیکول)‌های تخمدانی».

- الف - در اندامی در محدوده شکم تولید شده است
 - ب - اندازه مشابهی با تمام یاخته‌های مجاور خود دارد
 - ج - از تقسیم یاخته مامه‌زا در دوره جنینی تشکیل شده است
 - د - می‌تواند یاخته‌ای با عدد کروموزومی مشابه خود را تولید نماید
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۹۲- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح کامل می‌کند؟ «در شرایط طبیعی، اووسیتی (مام‌یاخته‌ای) که می‌شود، به طور حتم».

- ۱) درون تخمدان تولید - یک مجموعه کروموزوم (فام‌تن) دوکروماتیدی (دوفامینکی) در هسته خود دارد
 - ۲) وارد لوله فالوپ - یاخته‌ای هاپلوئید (تک‌لاد) را به وجود می‌آورد که پس از تقسیماتی، جایگزین می‌شود
 - ۳) دو جفت سانتروپول (میانک) در سیتوپلاسم آن دیده - در صورت تقسیم سیتوپلاسم، آن را به صورت نامساوی انجام می‌دهد
 - ۴) کوتاه‌شدن رشته‌های دوک در آن مشاهده - یاخته‌ای را تولید می‌کند که می‌تواند فرایند لقاح را آغاز نماید
- ۹۳- در رابطه با یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی، چند مورد تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت مقابل محسوب می‌شود؟ «در شرایط طبیعی، یاخته‌هایی که می‌توانند».

- الف - همه - دارای کروموزوم‌های هم‌تا در هسته خود هستند - به دنبال نوعی تقسیم کاهشی ایجاد شوند
 - ب - فقط بعضی از - فاقد کروموزوم‌های هم‌تا در هسته خود هستند - در صورت لقاح، مسیر خورد را از واژن به سمت رحم ادامه دهند
 - ج - بسیاری از - توانایی تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی را دارند - به دلایل نامعلومی از فضای تخمدان حذف شوند
 - د - همه - در فولیکول بالغ‌شده متصل به دیواره تخمدان قابل مشاهده هستند - تحت تأثیر پیک (های) شیمیایی قرار می‌گیرند
- ۱) ۲) ۳) ۴)

۹۴- با توجه به یاخته‌های موجود در مراحل تخمک‌زایی در یک زن سالم و بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر یاخته‌ای که در لوله فالوپ تولید می‌شود، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی را در هسته خود نگاه‌داری می‌کند.
- ۲) هر یاخته‌ای که تقسیم میتوز (رشتان) را درون تخمدان انجام می‌دهد، می‌تواند یاخته‌ای مشابه خود را تولید کند.
- ۳) هر یاخته‌ای که تقسیم هسته خود را پس از رسیدن به سن بلوغ آغاز می‌کند، کروموزوم‌های هم‌تا در هسته خود دارد.
- ۴) هر یاخته‌ای که فقط دارای یک نسخه از فام‌تن جنسی X است، هنگام تقسیم سیتوپلاسم، مقدار بیشتری از سیتوپلاسم را دریافت کرده است.





۹۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟ «همهٔ جسم (های) قطبی که در لولهٔ فالوپ می‌شوند، دارند.»

- (۱) تولید - در هستهٔ خود، تعداد کروموزوم و کروماتید برابر
(۳) مشاهده - امکان برآورده کردن نیازهای جنین در مراحل اولیهٔ بارداری را
(۴) مشاهده - در زمان تشکیل، در مجاور یاخته‌های دولا (دیپلوئید) قرار
۹۶- به طور معمول در ارتباط با تشکیل تخم و مراحل تخمک‌زایی در بدن یک دختر جوان کدام عبارت درست است؟

- (۱) یاخته‌های اووسیت ثانویه برخلاف یاخته‌های اووسیت اولیه، در نیمهٔ دورهٔ جنسی، درون فولیکول دارای یک حفرهٔ بزرگ و متصل به دیوارهٔ تخمدان قرار دارند.
(۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه همانند یاخته‌های اولین جسم قطبی، توسط زوائد انگشت‌مانند ابتدای لولهٔ رحمی به سمت رحم هدایت می‌شوند.
(۳) یاخته (های) اولین جسم قطبی برخلاف یاخته‌های دومین جسم قطبی، همگی به دنبال تقسیم مساوی سیتوپلاسم ایجاد می‌شود (ند).
(۴) یاخته‌های مامه‌زا برخلاف یاخته‌های مام‌یاختهٔ اولیه، با انجام تقسیم رشتمان یک یاختهٔ زاینده ایجاد می‌کنند.

۹۷- شکل زیر نشان‌دهندهٔ فرایند تخمک‌گذاری در بدن یک زن سالم و بالغ است. کدام گزینه با توجه به شکل نادرست است؟



- (۱) یاختهٔ ۳ در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته‌ای با توانایی تشکیل چهارتایه (تتراد) ایجاد شده است.
(۲) ترکیبات سازندهٔ بخش ۱ در انبانکی که پس از بلوغ رشد نکرده و بالغ نشده است، در اطراف یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.
(۳) در صورت لقاح زامه با یاختهٔ ۳، هر ساختاری که تشکیل می‌شود، دارای ذخایر کافی برای برطرف کردن نیازهای جنین در مراحل اولیهٔ رشد و نمو است.
(۴) یاخته‌های ۲ پس از ورود مام‌یاخته به لولهٔ واجد دیوارهٔ مژک‌دار، علاوه بر تغذیهٔ مام‌یاخته، در محافظت آن نقش دارند.

بریم سراغ مقایسه‌های مورد علاقهٔ طراحان سوال!

۹۸- در ارتباط با مراحل تولید یاخته‌های جنسی در زنان و مردان بعد از بلوغ، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در اووسیت (مام‌یاختهٔ) ثانویه همانند اسپرماتید (زام‌یاختک)، کروماتید (فامینک)‌های خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.
(۲) تخمک برخلاف اسپرم (زامه)، مواد لازم برای برآورده کردن نیازهای جنین در مراحل اولیهٔ رشد و نمو را در اختیار دارد.
(۳) اولین جسم قطبی برخلاف اسپرماتوسیت (زام‌یاختهٔ) ثانویه، کروموزوم‌های دوکروماتیدی (فام‌تن‌های دوفامینکی) دارد.
(۴) اووسیت (مام‌یاختهٔ) اولیه همانند اسپرماتوسیت (زام‌یاختهٔ) اولیه، کروموزوم (فام‌تن)‌های هم‌تا را از طول در کنار هم قرار می‌دهد.

۹۹- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «در بدن یک زن سالم و بالغ اولین جسم قطبی برخلاف (هر)»

الف - یاختهٔ ترشحی تخمدان، از دوران جنینی شروع به تشکیل شدن می‌کند

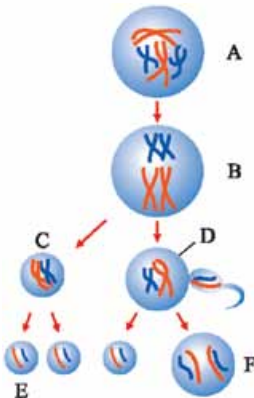
ب - اووسیت ثانویه، دارای تعدادی کروموزوم دوکروماتیدی در هسته است

ج - جسم قطبی ثانویه، همواره حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است

د - اووسیت اولیه، در ساختار خود دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی است

- (۱) «ج» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «د»

۱۰۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «می‌توان گفت یاختهٔ یاختهٔ»



(۱) همانند D دارای یک مجموعه کروموزوم است

(۲) برخلاف E، تنها در دوران جنینی تولید می‌شود

(۳) همانند F، از هر نوع کروموزوم غیرجنسی به طور حتم یک عدد دارد

(۴) برخلاف B، می‌تواند در پی انجام دومین تقسیم میوز وارد لولهٔ رحمی شود

۱۰۱- با توجه به دستگاه تولیدمثل مرد و زن سالم و بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟

«یاخته‌های سرتولی در لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های فولیکولی»

(۱) همانند - هورمون‌های جنسی را تولید و ترشح می‌کنند

(۲) برخلاف - در تغذیه و محافظت از یاخته‌های جنسی نقش دارند

(۳) برخلاف - دارای دو نوع فام‌تن جنسی در مرکز تنظیم ژنتیک خود هستند

(۴) همانند - در مرحلهٔ متافاز میوز، تترادهای خود را در استوای یاخته قرار می‌دهند

در ارتباط با شکل مقابل به دو سؤال زیر پاسخ دهید.

۱۰۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) همهٔ مراحل نشان داده شده در شکل، در درون غدهٔ جنسی صورت می‌گیرد.

(۲) هر یاختهٔ حاصل از فرایند ۴، درون یک فولیکول جای می‌گیرد.

(۳) یاختهٔ ۲ یاخته‌ای است که فرایند تخمک‌زایی را در دورهٔ جنینی آغاز کرده است.

(۴) در شکل، تکمیل فرایند میوز مشاهده می‌گردد.

۱۰۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «یاختهٔ شمارهٔ در فرد جوان می‌شود.»

(۱) ۲ - از تقسیم یاختهٔ ۱ تشکیل

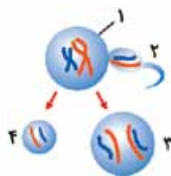
(۲) ۵ - طی تخمک‌گذاری، از تخمدان خارج

(۳) ۳ - بلافاصله پس از تولید، به لولهٔ متصل به گردن رحم، وارد

(۴) ۱ - سبب تشکیل دو یاخته با عدد کروموزومی مشابه خود



- ۱۰۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟ «هر اووسیت و اسپرماتوسیت از لحاظ با یکدیگر شباهت».
- (۱) ثانویه - تشکیل شدن پس از بلوغ - دارند
(۲) اولیه - تولید یاخته‌ای با ۴۶ کروماتید - دارند
(۳) اولیه - محل تشکیل کمریند انقباضی - ندارند
(۴) ثانویه - تشکیل در غده‌ای در محوطه شکم - ندارند
- ۱۰۵- چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «در حالت عادی، یاخته شماره یاخته شماره».
- الف - ۱ همانند - ۲، درون نوعی غده جنسی تولید شده است
ب - ۳ در مقایسه با - ۱، تعداد کروماتیدهای برابری در درون خود دارد
ج - ۴ برخلاف - ۲، حاصل تقسیم یاخته قبل از خود طی گامت‌زایی است
د - ۲ همانند - ۴، قطعاً کروموزوم‌هایی با طول و محل سانترومر مشابه دارد
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



چرخه تخمدانی

با به تست پندموردی شروع می‌کنیم که ترستون از این مبحث بریزه! بریم که همه جوانب رو بررسی کنیم ...

۱۰۶- در هر دوره جنسی زنان بالغ، دو رویداد چرخه‌ای در دو نوع اندام مختلف انجام می‌شود. چند مورد فقط در ارتباط با یکی از این دو رویداد صحیح است؟

- الف - با کمک پیک‌های شیمیایی، وقایع مرتبط با انبانک (ها) را تنظیم می‌کند.
ب - با تغییراتی در لایه داخلی دیواره رحم، این اندام را برای پذیرش جنین آماده می‌کند.
ج - انجام این رویداد چرخه‌ای تحت تأثیر هورمون (های) جنسی قرار می‌گیرد.
د - انجام این رویداد وابسته به ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- کدام گزینه، در ارتباط با چرخه تخمدانی در یک زن سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) در هر دوره جنسی، فقط یکی از انبانک (فولیکول)‌های اولیه تحت تأثیر هورمون (های) هیپوفیزی رشد خود را آغاز می‌کنند.
(۲) همه انبانک (فولیکول)‌های اولیه درون تخمدان در دوره جنینی به وجود آمده و در طی دوره باروری بالغ می‌شوند.
(۳) همواره در انبانکی (فولیکولی) که بیشترین نقش را در یک چرخه تخمدانی دارد، تعداد یاخته‌های انبانکی افزایش پیدا می‌کند.
(۴) در یک چرخه تخمدانی، به دنبال افزایش میزان هورمون استروژن در نتیجه بازخورد منفی حجم انبانک (فولیکول) کاهش می‌یابد.
- ۱۰۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «به طور طبیعی در یک زن جوان، در هنگامی که شرایط رشد و نمو مام‌یاخته (اووسیت) درون انبانک (فولیکول) فراهم شده است،».

- (۱) تعداد لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول) در حال افزایش است
(۲) انواع هورمون‌های جنسی به مقدار زیاد توسط انبانک (فولیکول) ترشح می‌شود
(۳) دو نوع هورمون محرک هیپوفیزی، چرخه تخمدانی را تنظیم و هدایت می‌کنند
(۴) نوعی رابطه بین افزایش حجم انبانک (فولیکول) و افزایش ترشح استروژن وجود دارد

۱۰۹- کدام گزینه، درباره هورمونی درست است که در شروع بزرگ و بالغ شدن انبانک (فولیکول) اولیه نقش اصلی را دارد؟

- (۱) در مردان به طور ویژه یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند.
(۲) تنها هورمون محرک غدد جنسی در زنان محسوب می‌شود.
(۳) دارای چندین هورمون آزادکننده در هیپوتالاموس است.
(۴) در شروع چرخه جنسی، بر فولیکول‌های متعدد اثر می‌گذارد.
- ۱۱۰- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «به طور طبیعی، در روزی از چرخه جنسی زنان که فاصله یکی از انبانک (فولیکول)‌ها با دیواره تخمدان به حداقل میزان خود می‌رسد،».

- الف - به دنبال بلوغ یک انبانک (فولیکول)، اولین جسم قطبی تشکیل می‌شود
ب - شرایط لازم برای پاره‌شدن بخشی از دیواره اطراف تخمدان فراهم می‌شود
ج - تعداد لایه‌های یاخته‌ای در بخش‌های مختلف انبانک بالغ متفاوت است
د - تخمک از احاطه یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) خارج می‌شود

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۱- کدام عبارت، در ارتباط با یاخته‌هایی که پس از تخمک‌گذاری به تغذیه و حفاظت از تخمک در لوله‌های فالوپ کمک می‌کنند، صحیح است؟

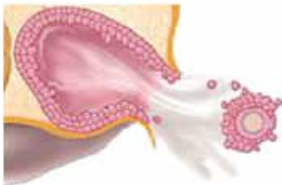
- (۱) با مژک‌های متعدد خود، به حرکت یاخته‌های جنسی کمک می‌کنند.
(۲) برای ورود به لوله رحمی، نیازمند افزایش شدید در میزان LH هستند.
(۳) از نظر ساختار یاخته‌ای، با یاخته‌های منشأ جسم زرد تفاوت اساسی دارند.
(۴) به طور معمول می‌توانند، در تخمدان به ترشح دو نوع هورمون جنسی زنانه به خون بپردازند.

۱۱۲- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هم‌زمان با مشاهده شکل مقابل در تخمدان زنی سالم، قطعاً».



- الف - لایه داخلی دیواره رحم نمی‌تواند بدون شروع خونریزی دچار کاهش ضخامت شود
ب - امکان مشاهده چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی فراوانی در لایه داخلی دیواره رحم وجود دارد
ج - تخم‌دولاد و حاوی فام‌تن‌های تک کروماتیدی در هیچ‌کدام از لوله‌های رحم مشاهده نمی‌شود
د - کاهش استروژن با اثر بر هیپوتالاموس باعث ترشح مجدد هورمون آزادکننده مؤثر بر ترشح هورمون‌های دیگر، می‌شود

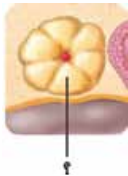
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۱۳- در ارتباط با فرایند نشان داده شده در شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) پوشش اطراف فولیکول نابالغ پاره می‌شود.
- (۲) بلافاصله بعد از آن، باقی‌مانده فولیکول تحت تأثیر LH شروع به رشد می‌کند.
- (۳) تحت تأثیر نوعی هورمون محرک غدد جنسی رخ داده است.
- (۴) منجر به ورود تنها یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی به لوله فالوپ می‌شود.

۱۱۴- یاخته‌های جسم زرد تحت تأثیر هورمونی هیپوفیزی فعالیت ترشحی خود را ادامه می‌دهند؛ این هورمون در یک پسر سالم و جوان، است.



- (۱) ترشح هورمونی جنسی از بیضه را تحریک می‌کند
- (۲) در متحرک شدن یاخته‌های جنسی نقش مستقیم دارد
- (۳) مستقیماً بر یاخته‌هایی در لوله اسپرم‌ساز مؤثر است
- (۴) بر ترشحات هر اندام ترشح‌کننده هورمون جنسی تأثیر افزایشی دارد

۱۱۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «ساختاری که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، است.»

- (۱) ترشح‌کننده دو نوع هورمون جنسی
- (۲) فقط تحت تأثیر دو نوع هورمون محرک غدد جنسی
- (۳) در صورت رشد، در مجاور دیواره تخمدان مستقر
- (۴) شامل تعداد زیادی از یاخته‌های باقی‌مانده فولیکول بالغ

۱۱۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در یک دختر سالم جوان، در فرایند تخمک‌زایی، یاخته که به دنبال تقسیم

نامساوی سیتوپلاسم اووسیت اولیه به وجود می‌آید،».

- (۱) کوچک‌تری - در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده می‌کند
- (۲) بزرگ‌تری - در صورتی که با زامه (اسپرم) برخورد نکند، از بین خواهد رفت
- (۳) بزرگ‌تری - فقط تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی و هیپوتالاموسی به وجود آمده است
- (۴) کوچک‌تری - هم‌زمان با برخورد زامه و تخمک، همه جسم‌های قطبی ثانویه موجود در لوله‌های فالوپ را ایجاد می‌کند

۱۱۷- مطابق شکل زیر، کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «کمی از مرحله نشان داده شده،».

- (۱) پیش - میزان ترشح نوعی هورمون هیپوفیزی که در مردان بر روی یاخته‌های بینابینی گیرنده دارد، یکباره افزایش می‌یابد
- (۲) پیش - در اثر نوعی هورمون جنسی که بر روی یاخته‌های فولیکولی گیرنده دارد، رشد یاخته‌های فولیکول شروع می‌شود
- (۳) پس - فولیکول بالغ‌شده به دیواره تخمدان چسبیده و از آن نوعی اووسیت هاپلوئید واجد کروموزوم‌های مضاعف، خارج می‌شود
- (۴) پس - در صورت بارداری، ساختاری که از باقی‌مانده فولیکول پاره‌شده در تخمدان ایجاد شده است، به تولید همه هورمون‌های جنسی می‌پردازد

۱۱۸- کدام گزینه، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بدن یک زن سالم و بالغ، هر زمانی که قطعاً».

- (۱) ترشحات تخمدان مانع از ترشح زیاد FSH می‌شود - مام‌یاخته قرارگرفته در حاشیه انبانک، در تماس با حجم زیادی از مایعات است
- (۲) تعداد یاخته‌های تغذیه‌کننده درون انبانک شروع به کاهش می‌کند - ترشح نوعی هورمون ترشح‌شده از تخمدان افزایش یافته است
- (۳) فام‌تن‌ها در وسط یاخته در حال رشتان ردیف می‌شوند - اووسیت اولیه، میوز ۱ خود را تکمیل کرده است
- (۴) ترشح یکی از هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز افزایش می‌یابد - تعدادی از یاخته‌های فولیکولی به لوله فالوپ وارد می‌شوند



تست‌های سفت این مبحث فقط به دو تا موضوع وابسته هستند. زمان‌بندی و شکل! همین دو تا رو فول بشین دیگه هرچه رهمی سفت نیست ...

۱۱۹- در ارتباط با چرخه رحمی در انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) قاعدگی در روزهای اول چرخه رخ می‌دهد و حداکثر ۷ روز طول می‌کشد.
- (۲) رشد و نمو لایه داخلی دیواره رحم فقط در نیمه اول هر چرخه جنسی رخ می‌دهد.
- (۳) پس از میانه چرخه جنسی، سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم و فعالیت ترشحی آن زیاد می‌شود.
- (۴) پس از پایان قاعدگی، چین‌خوردگی‌های لایه داخلی دیواره رحم کاهش و اندوخته خونی آن افزایش می‌یابد.

۱۲۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را درباره انسان سالم و بالغ به درستی کامل می‌کند؟ «در بخشی از چرخه رحمی که به طور حتم».

- (۱) لایه‌های دیواره رحم ریزش می‌کنند - خون و بافت‌های مرده از طریق واژن خارج می‌شوند
- (۲) سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم می‌شود - چین‌خوردگی‌های این لایه کاهش می‌یابد
- (۳) فعالیت ترشحی در لایه داخلی دیواره رحم افزایش می‌یابد - سرعت رشد این لایه کاهش می‌یابد
- (۴) ضخامت لایه داخلی دیواره رحم به حداکثر میزان خود می‌رسد - سایر لایه‌های دیواره رحم نیز شروع به رشد و نمو می‌کنند

۱۲۱- در نتیجه مستقیم کدام تغییرات در لایه داخلی دیواره رحم، جداریه رحم برای پذیرش و پرورش جنین آماده می‌شود؟

- (۱) سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم و فعالیت ترشحی آن زیاد می‌شود.
- (۲) لایه داخلی دیواره رحم به سرعت رشد می‌کند و حفراتی در آن به وجود می‌آید.
- (۳) میزان اندوخته خونی در لایه داخلی دیواره رحم کاهش و ضخامت آن افزایش می‌یابد.
- (۴) میزان چین‌خوردگی‌های لایه داخلی دیواره رحم کاهش و میزان حفرات آن افزایش می‌یابد.



۱۲۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در ارتباط با زنی سالم، بالغ و غیرباردار، می‌توان گفت در نتیجه رخ می‌دهد.»

- (۱) جلوگیری از بلوغ انبانک‌های جدید در طی دوره جنسی - کاهش میزان استروژن در خون
 - (۲) افزایش ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون - تأثیر هورمون LH بر نوعی توده یاخته‌ای زرد رنگ
 - (۳) کاهش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم - کاهش میزان فعالیت پروتئین‌های سیتوپلاسمی یاخته‌های فولیکولی
 - (۴) تبدیل جسم زرد به جسمی غیرفعال - کاهش فعالیت ترشخی نوعی غده موجود در سر
- ۱۲۳- در ارتباط با تغییرات ضخامت لایه داخلی دیواره رحم، چند مورد صحیح است؟
- الف - در نخستین روز چرخه جنسی، ضخامت آن به حداقل می‌رسد.
- ب - ضخامت لایه داخلی دیواره رحم در روز چهاردهم کم‌تر از روز ۲۸ است.
- ج - بیشترین سرعت رشد در روزهای ۷ تا ۱۴ چرخه جنسی دیده می‌شود.
- د - در روز ۲۸ چرخه جنسی، کاهش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم آغاز می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور طبیعی در یک زن سالم و بالغ، اگر، به طور حتم»

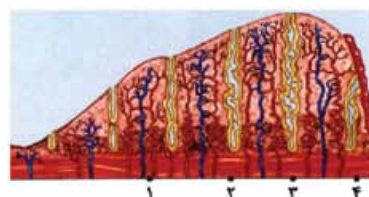
- (۱) قبل از نیمه دوره جنسی زامه (اسپرم) در مجاورت مام‌یاخته (اووسیت) قرار گیرد - ابتدا فرایند لقاح و سپس مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود
 - (۲) لقاح صورت گیرد - یاخته تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های دیواره آن جایگزین می‌شود
 - (۳) رابطه خونی بین مادر و جنین شکل بگیرد - با نفوذ جنین به درون لایه داخلی دیواره رحم، جایگزینی شروع می‌شود
 - (۴) لقاح صورت نگیرد - مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه بدون تکمیل تقسیم کاستمان (میوز) ۲، از بین می‌رود
- ۱۲۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل در بدن زنی سالم و بالغ، مناسب است؟ «..... تنها در مرحله انبانکی و فقط در مرحله جسم زردی دوره جنسی یک زن غیرباردار رخ می‌دهد.»

- (۱) بلوغ انبانک تحت تأثیر هورمون FSH - تغذیه و محافظت از مام‌یاخته توسط یاخته‌هایی دیپلوئید
 - (۲) تخریب لایه داخلی دیواره رحم و خروج خون - حداکثر فعالیت ترشخی لایه داخلی دیواره رحم
 - (۳) وجود هورمون پروژسترون در خون - تشکیل نوعی توده یاخته‌ای غیرفعال
 - (۴) کاهش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم - امکان مشاهده لقاح تخمک و زامه
- ۱۲۶- چند مورد، درباره ریزش و رشد لایه داخلی دیواره رحم در یک چرخه رحمی زنی سالم و بالغ درست است؟
- الف - تحت تأثیر هم‌زمان استروژن و پروژسترون، میزان فعالیت ترشخی لایه داخلی دیواره رحم افزایش می‌یابد.
- ب - هر زمان که ضخامت لایه داخلی دیواره رحم کاهش پیدا می‌کند، خونریزی از واژن مشاهده می‌گردد.
- ج - در صورت وقوع لقاح، یاخته تخم در یکی از فرورفتگی‌های لایه داخلی دیواره رحم قرار می‌گیرد.
- د - در نزدیکی انتهای دوره جنسی، بیشترین طول سرخرگ‌های مارپیچی در آن مشاهده می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

حالا پرفه رمعی و تخمدانی باهم ...

۱۲۷- کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص چرخه تخمدانی و چرخه رحمی یک زن سالم و بالغ به نادرستی بیان شده است؟

- الف - آغاز ترشح هورمون استروژن از یاخته‌های موجود در تخمدان، از نتایج تأثیر هورمون LH است.
- ب - به دنبال تبدیل جسم زرد به جسم سفید، ناپایداری لایه داخلی دیواره رحم پیش از کاهش میزان هورمون‌های جنسی در خون اتفاق می‌افتد.
- ج - اگر در حین رشد فولیکول پاره‌شده، لقاح صورت نگیرد، ریزش لایه داخلی دیواره رحم و دفع خون از روزهای پایانی دوره جنسی آغاز می‌شود.
- د - مشاهده حداکثر فعالیت ترشخی لایه داخلی دیواره رحم برخلاف انجام تقسیم سیتوپلاسم تخمک، فقط در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد.
- ۱ (الف) ۲ (ج و د) ۳ (ب، ج و د) ۴ (الف، ب، ج و د)



۱۲۸- کدام گزینه، در مورد شکل، درست است؟

- (۱) هم‌زمان با مشاهده نقطه ۱ برخلاف نقطه ۲، جسم زرد تولیدکننده پروژسترون وجود دارد.
- (۲) کمی بعد از مشاهده نقطه ۳ برخلاف نقطه ۱، کاهش استروژن باعث افزایش ترشح FSH می‌شود.
- (۳) در فاصله بین نقاط ۳ و ۴ در یک دوره جنسی، کم‌بودن استروژن باعث ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی می‌شود.
- (۴) در فاصله بین نقاط ۱ و ۲ از این دوره جنسی، یکی از انبانک‌های قرارگرفته در تخمدان پس از رشد به حداکثر اندازه می‌رسد.

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

مفلوط این بخش با پرفه رمعی و تخمدانی به‌پوری مورد علاقه طرااس! هوستون به این سه مبحث در کنار هم باشه ...

۱۲۹- کدام مورد، مشخصه‌ای مربوط به ابتدای دوره جنسی در زنان سالم و بالغ را بیان نمی‌کند؟

- (۱) میزان کمی از انواع هورمون‌های جنسی درون خون وجود دارد.
- (۲) ترشح یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس در حال افزایش است.
- (۳) ترشح دو نوع هورمون محرک تخمدان از هیپوفیز در حال افزایش است.
- (۴) مقادیر زیاد استروژن و پروژسترون باعث رشد و ضخیم‌شدن لایه داخلی دیواره رحم می‌شوند.



۱۳۰- در دستگاه تولیدمثل زنان سالم و بالغ، نوعی هورمون جنسی وجود دارد که هم بازخورد منفی و هم بازخورد مثبت در تنظیم ترشح آن نقش دارد. در ارتباط با این هورمون، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در بیشتر طول چرخه جنسی از طریق بازخورد مثبت مانع از ترشح بیشتر LH و FSH می‌شود.
 - (۲) در شرایطی از طریق بازخورد مثبت، اثر خود را منحصرأ بر روی هیپوتالاموس می‌گذارد.
 - (۳) تغییر ناگهانی در میزان هورمون‌های هیپوفیزی تحت تأثیر آن رخ می‌دهد و موجب تقسیم میتوز در یاخته‌هایی در بدن می‌شود.
 - (۴) هنگامی که از جسم زرد ترشح می‌شود، با اثر بر روی یاخته‌های باقی‌مانده فولیکول، موجب رشد بیشتر آن می‌گردد.
- ۱۳۱- چند مورد، عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌نماید؟ «هر دو هورمون محرک غدد جنسی در زن بالغ و سالم، می‌توانند»
- الف - چرخه تخمدانی زن را تنظیم نمایند
ب - در ترشح استروژن از تخمدان مؤثر باشند
ج - توسط غده‌ای بالاتر از هیپوفیز کنترل شوند
د - در دیواره تخمدان به گیرنده ویژه خود اتصال یابند
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در یک زن سی ساله و سالم، هر نوع هورمون که به طور حتم»

- (۱) جنسی - در نیمه اول دوره جنسی بیشتر ترشح می‌شود - در ابتدای دوره جنسی، در خون حضور ندارد
- (۲) غیرجنسی - افزایش آن عامل مستقیم و مؤثر در تخمک‌گذاری است - در نیمه چرخه تخمدانی، به مقدار زیادی ترشح می‌شود
- (۳) جنسی - باعث حفظ ضخامت لایه داخلی دیواره رحم می‌شود - می‌تواند محرکی برای آزادشدن بیشتر هورمون FSH باشد
- (۴) غیرجنسی - باعث تکثیر یاخته‌های فولیکولی می‌شود - با کاهش ترشح در هنگام قاعدگی مواجه می‌شود

۱۳۳- با توجه به مطالب گفته‌شده در فصل هفتم زیست‌شناسی یازدهم، چند مورد در ارتباط با هر اندام هدف (غیراستخوانی) هورمون‌های جنسی زنانه صحیح است که در خارج از محوطه شکمی قرار دارد؟

- الف - هورمون‌های محرک غدد جنسی را تولید می‌کند.
ج - دارای یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزومی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۳۴- در ارتباط با تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل در زنان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور حتم هورمونی که همانند هورمون»

- (۱) افزایش آن باعث افزایش ترشح هورمون LH می‌شود - پروژسترون، درون هیپوتالاموس ساخته می‌شود
- (۲) تحت تأثیر بازخورد منفی پروژسترون قرار می‌گیرد - استروژن، مستقیماً بر فعالیت یاخته‌هایی در درون تخمدان مؤثر است
- (۳) در حفظ لایه داخلی دیواره رحم نقش دارد - FSH، توسط یاخته‌های درون ریز غیرعصبی ترشح می‌شود
- (۴) ترشح آن همواره رابطه مستقیم با اندازه فولیکول در حال بلوغ دارد - LH، به طور مستقیم مقدار خون را در لایه داخلی دیواره رحم بیشتر می‌کند

۱۳۵- کدام مورد یا موارد زیر، برای تکمیل عبارت مقابل به طور حتم صادق است؟ «در طی یک دوره جنسی در یک دختر بالغ و سالم، به دنبال هر گونه افزایش ترشح هورمون»

- الف - استروژن، از آزادشدن LH و FSH از هیپوفیز با کمک بازخورد منفی ممانعت می‌شود
- ب - FSH، فعالیت پروتئین‌های مؤثر در تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های فولیکولی افزایش پیدا می‌کند
- ج - LH در نیمه دوره جنسی، فعالیت ترشحاتی جسم زرد آغاز شده و دو هورمون استروژن و پروژسترون از آن ترشح می‌شوند
- د - استروژن، استحکام لایه داخلی دیواره رحم افزایش می‌یابد و از رشد و بالغ‌شدن انبانک در طول دوره جنسی جلوگیری می‌شود
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ج» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»



۱۳۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «یاخته‌های بخش شماره ۱ یاخته‌های بخش شماره ۲،»

- (۱) همانند - می‌توانند سبب افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم شوند
- (۲) برخلاف - سبب افزایش چین‌خوردگی حفرات لایه داخلی اندامی گلابی‌شکل می‌گردند
- (۳) برخلاف - در جایگزینی جنین در تخمدان، هیچ نقشی ایفا نمی‌کنند
- (۴) همانند - به نوعی تحت تأثیر فعالیت هورمون هیپوفیزی LH قرار گرفته‌اند

۱۳۷- چند مورد وجه مشترک همه غدد درون‌ریزی را بیان می‌دارد که با هورمون‌های خود، وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثل زن سالم و بالغ را تنظیم می‌کنند؟

- الف - به صورت جفت در دو طرف بدن قرار دارند.
ب - در سطحی پایین‌تر از غده لوزالمعده واقع شده‌اند.
ج - در تماس با اندامی لوله‌مانند قرار دارند که یاخته مژک‌دار دارد.
د - تنظیم ترشح هورمون‌های آن‌ها، به صورت بازخوردی (خودتنظیمی) انجام می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

حالا بریم سراغ قیاس‌هایی بین دستگاه تولیدمثل مرد و زن!

۱۳۸- کدام گزینه، در ارتباط با تأثیر نوعی هورمون محرک جنسی در زنان نادرست است که از هیپوفیز پیشین ترشح شده و حضور آن در مردان برای بم‌شدن صدا، روییدن مو در صورت و رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها ضروری است؟

- (۱) افزایش غلظت آن به دنبال تنظیم بازخوردی مثبت، منجر به خروج تخمک (اووسیت ثانویه) از فولیکول تخمدان می‌شود.
- (۲) تحت تأثیر نوعی هورمون مترشحه در سر تنظیم می‌شود و طی هفته سوم چرخه جنسی، میزان آن کاهش می‌یابد.
- (۳) پس از فرایند تخمک‌گذاری، در تشکیل ساختاری دخالت دارد که مانع از ریزش لایه داخلی دیواره اندامی گلابی‌شکل می‌شود.
- (۴) در نیمه اول دوره جنسی و با تأثیر بر یاخته‌های احاطه‌کننده فولیکول، ترشح نوعی هورمون را به درون خون افزایش می‌دهد.

مثل آب خوردن

هالا که تست‌های قبل رو نوشتی هل کنی، می‌تونی با خیال راحت و مثل آب خوردن، تست‌های لگنور رو هل کنی!

۱۳۹- با توجه به مراحل تولید یاخته جنسی در یک زن جوان، چند مورد، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز کاستمان ۱ قرار دارد، قطعاً».

(سراسری ۹۵)

الف - در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است

ب - توسط تعدادی یاخته پیکری احاطه شده است

ج - یاخته‌ای بسیار بزرگ‌تر از زامه را به وجود می‌آورد

د - در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH، تقسیم می‌شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «به طور معمول در یک فرد بالغ، هر مام‌یاخته‌ای که دارد،».

(سراسری ۹۶)

(۲) دو جفت میانک - در درون تخمدان به وجود آمده است

(۱) در لوله رحم وجود - دو یاخته نابرابر ایجاد می‌کند

(۴) در اطراف خود یاخته پیکری - دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد

(۳) فام‌تن‌های مضاعف‌شده - یک یاخته جنسی را می‌سازد

۱۴۱- در انسان، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر با یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

(سراسری ۹۸)

(۱) داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

(۲) مقدار دنا (DNA)ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته

(۴) تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی

(۳) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - محل به وجود آمدن

(سراسری ۹۹)

۱۴۲- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH در یک دختر بالغ همواره درست است؟

(۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.

(۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.

(۳) با زیادشدن ضخامت لایه داخلی دیواره رحم، افزایش می‌یابند.

(۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از مغز تنظیم می‌شوند.

۱۴۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل، نامناسب است؟ «به طور معمول، از پنجمین روز دوره جنسی در یک فرد بالغ، تا زمانی که لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند،».

(فارج از کشور ۱۴۰۰)

(۱) به طور حتم، از رشد و تمایز مام‌یاخته‌های (اووسیت)های ثانویه دیگر، جلوگیری می‌شود

(۲) به طور حتم، در لایه داخلی دیواره رحم، اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید

(۳) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی، افزایش می‌یابند

(۴) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد

۱۴۴- در ارتباط با دوره جنسی یک خانم جوان، کدام مورد، عبارت مقابل را به طور نامناسب کامل می‌کند؟ «در زمانی که انبانک (فولیکول) در حال رشد».

(سراسری ۱۴۰۱)

(۱) در ابتدای دوره جنسی قرار دارد، ترشح هورمون آزادکننده رو به کاهش است.

(۲) با یاخته‌های سطحی تخمدان تماس دارد، نخستین جسم قطبی قابل رؤیت است.

(۳) مام‌یاخته‌ای (اووسیتی) با موقعیت مرکزی دارد، هورمون تخمدانی از ترشح زیاد FSH و LH ممانعت به عمل می‌آورد.

(۴) شروع به از دست دادن تعدادی از یاخته‌های تغذیه‌کننده‌اش می‌کند، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

۱۴۵- به طور معمول، در یک خانم جوان و با در نظر گرفتن یاخته‌هایی که می‌توانند مراحل تخمک‌زایی را طی کنند، کدام مورد نادرست است؟

(سراسری نوبت اول ۱۴۰۲)

(۱) هر یاخته‌ای که توانایی تشکیل پوشش لقاحی را دارد، بعد از دوران بلوغ به وجود آمده است.

(۲) هر یاخته‌ای که دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد، در دوران جنینی به وجود آمده است.

(۳) هر یاخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی تشکیل شده است.

(۴) هر یاخته‌ای که ساختار چهارفامینکی (کروماتیدی) دارد، تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی شروع به رشد و تمایز می‌کند.

۱۴۶- به طور معمول، کدام دو ویژگی، در مورد یکی از هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر بر چرخه تخمدانی یک خانم غیرباردار، درست است؟

(۱) در ادامه فعالیت ترشحات یاخته‌های جسم زرد نقش اساسی دارد و نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می‌یابد. (سراسری نوبت دوم ۱۴۰۲ - با کمی تغییر)

(۲) گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) دارد و بر رشد و نمو لایه داخلی دیواره رحم بی‌تأثیر است.

(۳) سبب آزادشدن دومین جسم قطبی می‌شود و می‌تواند فعالیت ترشحاتی جسم زرد را افزایش دهد.

(۴) در بزرگ‌شدن و بلوغ انبانک (فولیکول) نقش اساسی دارد و مستقیماً عاملی مؤثر بر تخمک‌گذاری است.

(سراسری نوبت اول ۱۴۰۳ - با تغییر)

۱۴۷- در ارتباط با مراحل تخمک‌زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله، کدام مورد نادرست است؟

(۱) هر یاخته‌ای که بتواند پس از وقوع لقاح، با تقسیم خود یاخته‌های دیگری ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.

(۲) هر یاخته‌ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.

(۳) هر یاخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی به وجود آمده است.

(۴) هر یاخته‌ای که دارای یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته‌های ترشح‌کننده دارد.

گزینه (۳): پس از بلوغ فقط تعدادی از فولیکول‌ها بالغ می‌شوند. در هنگام بلوغ فولیکول با تقسیم سلول‌های انبانکی، فولیکول بزرگ‌تر می‌شود و بیش از دو لایه یاخته در اطراف هر مام یاخته (اووسیت) اولیه یافت می‌شود.

بسیاری از انبانک‌ها هرگز بالغ نمی‌شوند. فقط در انبانک‌هایی که در مسیر بلوغ قرار می‌گیرند، تعداد لایه‌های یاخته‌های انبانکی اطراف اووسیت اولیه بیش از دوتا می‌شود.

تکلیف تستی: وقتی درباره فرایند تولیدمثل در زن صحبت می‌کنیم و صورت سؤال زمان خاصی را مشخص نکرده است، باید حتمن زمان‌های جنینی - تولد تا قبل از بلوغ - بلوغ تا یائسگی را در نظر بگیریم.

۷۲- گزینه (۱) **تفسیر متن سؤال:** بیشتر انبانک (فولیکول)‌های موجود در تفردان یک دفتر سالم ۲۵ ساله = انبانک‌های اولیه‌ای که هنوز بالغ نشده‌اند. در این انبانک‌ها اووسیت اولیه توسط حداقل یک لایه یاخته انبانکی در بر گرفته شده است.

۷۳- گزینه (۲) **تفسیر متن سؤال:** اندام کیسه‌مانند و گلابی شکل = رحم. ضخامت لایه میانی (ماهچه‌ای) رحم در بخش‌های مختلف آن متفاوت است. **۷۴- گزینه (۱)** **تفسیر متن سؤال:** لایه داخلی دیواره رحم در قاعدگی دچار تخریب و ریزش می‌شود. هنگام قاعدگی تغییری در لایه میانی و خارجی رحم رخ نمی‌دهد. **۷۵- گزینه (۳)** **تفسیر متن سؤال:** در لوله رحمی لایه داخلی از مخاط مژک‌دار تشکیل شده است.

زنش مژک‌های لوله رحمی تخمک را به سمت رحم می‌راند. **۷۶- گزینه (۴)** **تفسیر متن سؤال:** بخش پهن و بالای رحم به دو لوله رحمی متصل است.

۷۷- گزینه (۱) **تفسیر متن سؤال:** گردن رحم به واژن متصل است. در واژن یاخته‌های متحرک از جمله درشت‌خوارها (که در جای‌جای بدن یافت می‌شوند) و زامه‌ها می‌توانند حضور داشته باشند.

۷۸- گزینه (۲) **تفسیر متن سؤال:** محل اصلی تولید هورمون‌های جنسی، تخمدان می‌باشد. لوله‌های رحمی از یک طرف با تخمدان و از طرف دیگر با رحم در ارتباط هستند. **۷۹- گزینه (۳)** **تفسیر متن سؤال:** گردن رحم که به واژن متصل می‌شود دیواره‌ای ضخیم‌تر از سایر نقاط رحم دارد. **۸۰- گزینه (۴)** **تفسیر متن سؤال:** واژن محل خروج خون قاعدگی از بدن محسوب می‌شود. واژن بخشی از رحم نیست!

۸۱- گزینه (۲) **تفسیر متن سؤال:** موارد «الف» و «ج» درست‌اند.

الف: هر دو لوله رحمی در انتهای خود دارای بخش شیپورمانند هستند. در این قسمت زوائد انگشت‌مانندی مشاهده می‌شوند. ب: دقت کنید به طور طبیعی در هر ماه، یک تخمک (اووسیت ثانویه) از یک تخمدان آزاد می‌شود؛ پس تنها در یکی از لوله‌های فالوپ، اووسیت ثانویه مشاهده می‌شود. هم‌چنین در فرد باردار در مدت‌زمان بارداری، اووسیتی وارد لوله رحمی نمی‌شود. ج: طول و ضخامت لوله رحمی نسبت به طناب پیوندی و ماهیچه‌ای متصل‌کننده تخمدان به رحم بیشتر است. د: هر تخمدان (نه لوله رحمی!) توسط طنابی ماهیچه‌ای و پیوندی به بخش پهن‌تر و بالای رحم متصل است.

۸۲- گزینه (۳) **تفسیر متن سؤال:** غده بیضی در دفتر پوان = تفردان‌ها / غده بیضی در پسر پوان = بیضه‌ها. بیضه‌ها برخلاف تخمدان‌ها در درون خود ساختارهای لوله‌ای (لوله‌های زامه‌ساز) دارند. هم بیضه‌ها و هم تخمدان‌ها تحت تأثیر هورمون LH قرار دارند.

۸۳- گزینه (۱) **تفسیر متن سؤال:** غدد جنسی در هر دو جنس به تولید

۶۹- گزینه (۲) **تفسیر متن سؤال:** حفاظت و تغذیه جنین تازه تشکیل‌شده مربوط به، پنجمین کار نقش دستگاه تولیدمثلی در زنان سالم و بالغ است.

۷۰- گزینه (۲) **تفسیر متن سؤال:** گزینه (۱): تولید یاخته‌ای با عنوان گامت، مربوط به دومین و تولید هورمون‌های جنسی زنانه، مربوط به اولین وظیفه دستگاه تولیدمثلی ماده است. گزینه (۳): انتقال یاخته جنسی به سمت رحم، سومین وظیفه این دستگاه است. تولید اووسیت ثانویه در تخمدان‌ها صورت می‌گیرد که فاقد ساختاری لوله‌ای می‌باشد. گزینه (۴): تولید هورمون‌های جنسی زنانه، اولین و ایجاد شرایط مناسب برای لقاح، چهارمین وظیفه دستگاه تولیدمثلی در زن است. **۷۱- گزینه (۲)** **تفسیر متن سؤال:** تفردان، فقط مورد «الف» درست است.

الف: با توجه به شکل می‌توان گفت تخمدان در سطح خود دارای برجستگی‌هایی است. ب: لوله فالوپ در مجاورت تخمدان قرار گرفته است و تخمدان با آن ارتباط دارد. ج: مطابق شکل واضح است که قطر تخمدان‌ها نسبت به قطر لوله رحمی بیشتر می‌باشد. قطر بخش‌های مختلف تخمدان با هم برابر نیست. د: در گامت ماده کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند، نه مضاعف!



۷۱- گزینه (۴) **تفسیر متن سؤال:** از دوران جنینی تا پس از بلوغ! در تمام فولیکول‌ها (اولیه و بالغ) یک اووسیت (اولیه یا ثانویه) توسط تعدادی سلول انبانکی احاطه شده است.

۷۲- گزینه (۱) **تفسیر متن سؤال:** گزینه (۱): در دوران جنینی با انجام تقسیم و تمایز یاخته‌های اووگونی، تعداد اووسیت اولیه و انبانک‌های اولیه زیاد می‌شود. گزینه (۲): در دوران قبل از بلوغ ممکن نیست هیچ فولیکولی بالغ شود.

قبل از بلوغ هرگز فولیکول بالغ نمی‌شود.

بعد از تولد هرگز فولیکول جدید ایجاد نمی‌شود.



هورمون (های) جنسی می‌پردازند. غدد جنسی پس از بلوغ شروع به تولید و ترشح هورمون جنسی می‌کند. تخمدان‌ها درون محوطه شکمی و بیضه‌ها خارج از محوطه شکمی قرار گرفته‌اند. / گزینۀ (۲): قبل تولد، بیضه‌ها به خارج محوطه شکمی منتقل می‌شوند و دمای فعالیت آن‌ها حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن یعنی در دمای ۳۴ درجه است. بیضه برخلاف تخمدان توانایی تولید یاخته‌تأکدار را دارد. / گزینۀ (۴): تخمدان و بیضه یاخته‌تأکدار ندارند. در تخمدان برخلاف بیضه، میوز قبل از بلوغ (در زمان جنینی) شروع شده است. **نام نغزی...** در بدن دختر بالغ یاخته‌تأکدار در لوله فالوپ یافت می‌شود نه در غدد جنسی!

تذکره نغزی... در سؤالات، مرد و زن جوان را معادل بالغ در نظر بگیرید. هنگام بررسی گزینه‌ها حواستان باشد صورت سؤال درباره غدد جنسی صحبت می‌کند، نه کل دستگاه تولیدمثل!

۷۷- گزینۀ «۳» فقط مورد «الف» نادرست است.

(الف): هورمون‌های جنسی توسط تخمدان‌ها تولید و ترشح می‌شوند، نه لایه داخلی رحم. / (ب): لایه خارجی دیواره رحم به ساختاری ماهیچه‌ای و پیوندی (ساختار متصل‌کننده تخمدان به رحم) اتصال دارد. این لایه هم‌چنین به لایه میانی (لایه ماهیچه‌ای) رحم نیز متصل است. / (ج): لایه داخلی دیواره رحم حین عادت ماهانه تخریب می‌شود. همان‌طور که در شکل ۶ کتاب درسی مشاهده می‌کنید لایه داخلی دیواره رحم دارای چین‌خوردگی به سمت داخل است. / (د): همان‌طور که در شکل ۶ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، لایه میانی رحم در همان بخشی که به طناب پیوندی و ماهیچه‌ای اتصال دارد برجسته شده است.

۷۸- گزینۀ «۴» **انتییر متن سؤال ۱: ا، رف ۲؛ لوله رفمی ۳؛ تفمدان ۴؛ واژن.** لایه داخلی دیواره رحم، لایه مخاطی است. این لایه، ماده مخاطی (ماده‌ای لغزنده) ترشح می‌کند.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): منظور از زوائد حرکتی مشابه یاخته‌های پوششی حفره گوارشی هیدر، یاخته‌های تأکدار هستند. سلول‌های لوله رحم مؤک دارند. / گزینۀ (۲): تخمدان همانند بخش قشری (نه مرکزی!) فوق کلیه هورمون‌های جنسی تولید و ترشح می‌کند.

بخش قشری غدد فوق کلیه در هر دو جنس توانایی تولید هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را دارد.

گزینۀ (۳): زامه و تخمک در لوله رحم (نه واژن!) با یکدیگر برخورد می‌کنند. **نام نغزی...** واژن و لوله‌های رحمی جزء رحم نیستند!

۷۹- گزینۀ «۴» جسم زرد از تغییر یاخته‌های فولیکولی باقی‌مانده ایجاد می‌شود (بعد از تخمک‌گذاری). طبق شکل لایه خارجی فولیکول، بعد از تخمک‌گذاری در تخمدان باقی می‌ماند و این یاخته‌ها، جسم زرد را می‌سازند.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): با توجه به شکل ۹ کتاب درسی قبل از تولید انبانک بالغ، حفره‌ای در میان یاخته‌های فولیکولی شروع به تشکیل می‌کند. / گزینۀ (۲): مطابق شکل ۹ کتاب درسی مشاهده می‌کنید که اووسیت در حین تمایز به کناره فولیکول نزدیک می‌شود. / گزینۀ (۳): همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید انبانک بالغ با چسبیدن به دیواره تخمدان باعث ایجاد برجستگی در آن می‌شود.

۸۰- گزینۀ «۲» **انتییر متن سؤال ۱: غدر ۲؛ ۳: ماره = تفمدان‌ها.** طناب پیوندی و ماهیچه‌ای متصل‌کننده تخمدان به رحم، در نزدیکی تخمدان بافت پیوندی و در نزدیکی رحم بافت ماهیچه‌ای دارد.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): تخمدان دختر در دوران جنینی حدود یک میلیون اووسیت اولیه تولید می‌کند. / گزینۀ (۳): اووسیت اولیه و ثانویه موجود در تخمدان توسط یاخته‌های انبانکی احاطه شده‌اند. / گزینۀ (۴): هنگام تخمک‌گذاری بخشی از دیواره تخمدان پاره می‌شود و تخمک وارد لوله رحمی می‌شود. تخمدان منفذ خاصی برای تخمک‌گذاری ندارد.

۸۱- گزینۀ «۴» **انتییر متن سؤال ۱: غدر موجود در دستگاه تولیدمثل پسر جوان = پیشه‌ها + غدر برون ریز / غدر برون ریز موجود در دستگاه تولیدمثل مرد = غدر ویکول سمینال + غده پروستات + غدر پیازی میزراهی.** غدد برون ریز توانایی تولید هورمون جنسی را ندارند.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): رحم همانند مثانه ساختار کیسه‌ای شکل با دیواره ماهیچه‌ای دارد.

ماهیچه رحم همانند ماهیچه مثانه از نوع صاف بوده و تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار است (زیست یازدهم - فصل ۱).

گزینۀ (۲): واژن همانند معده در سطح داخلی خود دارای چین‌خوردگی می‌باشد. **انتییر متن سؤال ۱: چین‌خوردگی‌های دیواره واژن به صورت حلقوی و چین‌خوردگی‌های دیواره معده طولی می‌باشند.**

گزینۀ (۳): لوله رحمی همانند نای دارای بافت پوششی مؤکدار در سطح خود است.

زنش مؤک‌های نای به سمت حلق و زنش مؤک‌های لوله رحم به سمت رحم است.

۸۲- گزینۀ «۴» همه موارد درست‌اند.

(الف): ریزش دیواره داخلی رحم نشانه شروع دوره جنسی است. / (ب): بعد از بلوغ جنسی به طور طبیعی در هر ماه یک فولیکول بالغ می‌شود و طی تخمک‌گذاری، تخمک از تخمدان خارج می‌شود. قبل از بلوغ جنسی، دوره جنسی در بدن فرد اتفاق نمی‌افتد. / (ج): یائسگی (متوقف‌شدن دوره جنسی زنانه) به دلیل از کار افتادن تخمدان‌ها است. / (د): نظم دوره جنسی در زنان، مهم‌ترین شاخص عملکرد صحیح دستگاه تولیدمثل است. این دوره در ابتدا نامنظم بوده ولی کم‌کم منظم می‌شود.

۸۳- گزینۀ «۴» عادت ماهانه به علت از کار افتادن تخمدان‌ها متوقف می‌شود (یائسگی). نقش‌داشتن در تنظیم دوره جنسی از وظایف تخمدان‌ها است.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): معمولاً در زنان بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی، عادت ماهانه متوقف می‌شود. / گزینۀ (۲): دوره باروری و تولیدمثل زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال به طول می‌انجامد. **آگه یکم پی‌دقتی کرده باشین اتمان این گزیننه رو درست در نظر گرفتین!** / گزینۀ (۳): تغذیه نامناسب، مصرف الکل و مواد اعتیادآور، انواع تنش، کار زیاد و سخت از طول دوره باروری می‌کاهند و موجب از کار افتادن زودرس تخمدان می‌شوند.

۸۴- گزینۀ «۴» از کار افتادن تخمدان‌ها علت یائسگی است. نوعی بیماری و یا عمل جراحی (مثلاً عمل برداشتن تخمدان) می‌تواند باعث ایجاد یائسگی شود.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): یائسگی با قطع عادت ماهانه شروع می‌شود. **مگه می‌شه فودش متوجه نشه؟! / گزینۀ (۲): توقف عادت ماهانه به شکل طبیعی پدیده‌ای به نام یائسگی نام دارد.** بنابراین عادت ماهانه در همه افراد یائسه متوقف شده است. / گزینۀ (۳): در افرادی که دچار یائسگی می‌شوند، لایه داخلی دیواره رحم دچار ریزش و تخریب نمی‌شود نه این‌که به رشد خود ادامه دهد!

۸۵- گزینۀ «۳» **انتییر متن سؤال ۱: زمانی که فرایند تفک‌زایی آغاز می‌شود = دوران ۲. ۳: آغاز فرایند تخمک‌زایی با تقسیم میتوز یاخته مامه‌زا در دوران جنینی شروع می‌شود.** اووسیت‌های اولیه تولیدشده تقسیم میوز را شروع می‌کنند و در مرحله پروفاژ ۱ متوقف می‌شوند.

۱۰۰- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینۀ (۱): عادت ماهانه در دوران بلوغ به صورت نامنظم آغاز می‌شود. / گزینۀ (۲): تغییرات متناوب ضخامت لایه داخلی دیواره رحم مربوط به دوران پس از بلوغ است. / گزینۀ (۴): در دوران جنینی اووسیت‌های اولیه در پروفاژ ۱ متوقف شده‌اند و اووسیت ثانویه‌ای وجود ندارد.

قطبی ثانویه دارای یک مجموعه کروموزومی با ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی است. (د): لقاح به طور طبیعی در لوله فالوپ (نه در تخمدان!) انجام می‌گیرد.

۹۱- گزینه «۱» **تغییر متن سؤال:** هر یافته دولاد (۲n) موهور در انبانک (فولیکول) تفرمائی = سلول‌های فولیکولی + اووسیت اولیه. فقط مورد «الف» درست است.

(الف): یاخته‌های فولیکولی و اووسیت اولیه در تخمدان‌ها تولید می‌شوند. تخمدان‌ها در محدوده شکم قرار دارند. (ب): اووسیت اولیه در مجاور سلول‌های فولیکولی قرار دارد و از سلول‌های فولیکولی بزرگ‌تر است. (ج): یاخته‌های فولیکولی از تقسیم یاخته مامه‌زا تولید نمی‌شوند.

یاخته مامه‌زا فقط توانایی تولید یاخته مامه‌زا و اووسیت اولیه را دارد. (د): اووسیت اولیه (۲n) با تقسیم خود، اووسیت ثانویه (n) را تولید می‌کند.

۹۲- گزینه «۳» **تغییر متن سؤال:** اووسیتی که در تفرمائی تولید می‌شود = اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه / اووسیتی که وارد لوله فالوپ می‌شود = اووسیت ثانویه / اووسیتی که دو جفت سانتیول (میانگ) در سیتوپلاسم آن دیده می‌شود = اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه / اووسیتی که کوتاه‌شدن رشته‌های دوک در آن مشاهده می‌شود = اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه. در اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه، امکان مشاهده دو جفت سانتیول در اطراف هسته وجود دارد. هر دوی این اووسیت‌ها تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نامساوی انجام می‌دهند. دقت کنید اووسیت‌هایی که دو جفت سانتیول دارند؛ یعنی قصد انجام تقسیم را دارند. **۱- گزینه «۱»:** اووسیت اولیه در دوران جنینی درون تخمدان تولید می‌شود. اووسیت اولیه، دیپلوئید است و دو مجموعه کروموزوم دوکروماتیدی در هسته خود دارد. اووسیت ثانویه نیز در تخمدان تولید می‌شود ولی هاپلوئید است و یک مجموعه کروموزوم دوکروماتیدی دارد. **۲- گزینه «۲»:** بعد از تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه (تخمک) وارد لوله فالوپ می‌شود. اووسیت ثانویه در صورتی می‌تواند تقسیم شود که لقاح انجام دهد. **۴- گزینه «۴»:** کوتاه‌شدن رشته‌های دوک مربوط به مرحله آنافاز تقسیم است. اووسیت اولیه تقسیم می‌شود و اووسیت ثانویه را به وجود می‌آورد که می‌تواند فرایند لقاح را آغاز کند. اما حاصل تقسیم تخمک، تخمک لقاح یافته است که خودش در پی شروع لقاح یک یاخته دیگر ایجاد شده است.

۳- گزینه «۳»: تخمک (نه تخمک لقاح یافته!)، شروع کننده لقاح با اسپرم است. یاخته‌های اووسیت اولیه و ثانویه توسط یاخته‌های فولیکولی تغذیه می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی می‌توانند تحت تأثیر هورمون FSH، تقسیم میتوز را انجام می‌دهند. اووسیت ثانویه درون انبانک ایجاد می‌شود.

۳- گزینه «۳»: هر اووسیت اولیه‌ای لزومن تقسیم خود را کامل نمی‌کند! هر اووسیت ثانویه‌ای هم لزومن تقسیم نمی‌شود! اووسیت ثانویه (تخمک) در صورت برخورد با اسپرم، تقسیم (میتوز) انجام می‌دهد.

تشکیل انبانک‌ها و تقسیم اووگونی، ایجاد اووسیت اولیه و شروع تقسیم میتوز آن، در دوره جنینی صورت می‌گیرد. در بدن یک دختر بچه سالم درون تخمدان‌ها تعداد زیادی اووسیت اولیه وجود دارد که در پروفاز ۱ متوقف شده‌اند ولی در بیضه‌های یک پسر سالم، اسپرماتوسیت اولیه بعد از بلوغ ایجاد می‌شود.

۹۳- گزینه «۲» **تغییر متن سؤال:** همه یافته‌هایی که مسیر تفک زایی را تشکیل می‌دهند = اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه (تفک)، تفک لقاح یافته و قسم‌های قطبی اول و دوم. موارد «ج» و «د» عبارت را به طور مناسب تکمیل می‌کنند.

(الف): اووگونی و اووسیت‌های اولیه، تنها یاخته‌های این مسیرند که دیپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های همتا در هسته خود هستند. توجه کنید هر دوی این

۸۶- گزینه «۴» بعد از بلوغ شرایط برای رشد فولیکول‌ها و ادامه فرایند تخمک‌زایی فراهم می‌شود.

۱- گزینه «۱»: عادت ماهانه پس از بلوغ ابتدا به صورت نامنظم آغاز می‌شود و رفته‌رفته منظم می‌شود. **۲- گزینه «۲»:** در قاعدگی لایه داخلی دیواره رحم تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن زن خارج می‌شود. **۳- گزینه «۳»:** تولید اووسیت اولیه در دوران جنینی صورت گرفته است.

پس از تولد هیچ اووسیت اولیه‌ای تولید نمی‌شود.

۸۷- گزینه «۳» فقط مورد «ج» نادرست است.

(الف): همه اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی به وجود می‌آیند و تقسیم میوز را آغاز می‌کنند. (ب): همه اووسیت‌های اولیه در زنان، پس از شروع میوز، در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند. در این مرحله کروموزوم‌های دوکروماتیدی از طول کنار هم قرار می‌گیرند. (ج): در طول دوران پس از بلوغ فرد، فقط برخی از اووسیت‌های اولیه میوز خود را تکمیل می‌کنند و بسیاری از آن‌ها بدون دلیل مشخصی از بین می‌روند. (د): همه اووسیت‌های اولیه توسط یاخته‌های انبانکی که دو مجموعه کروموزومی دارند، احاطه شده‌اند.

۸۸- گزینه «۱» **تغییر متن سؤال:** مرحله‌ای که اووسیت‌های اولیه در آن متوقف شده‌اند = پروفاز ۱. در پروفاز ۱ میوز کروموزوم‌ها فشرده می‌شوند و از طول کنار هم قرار می‌گیرند و ساختارهای چهار کروماتیدی به نام تتراد را به وجود می‌آورند (زیست یازدهم - فصل ۶).

۲- گزینه «۲»: جداسدن تترادها از یکدیگر در مرحله آنافاز ۱ رخ می‌دهد. **۳- گزینه «۳»:** در متافاز فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند و در وسط سلول ردیف می‌شوند. **۴- گزینه «۴»:** در ساختار تتراد فام‌تن‌های همتا از طول به یکدیگر و از محل سانترومر به رشته دوک متصل می‌شوند.

۴- گزینه «۴»: از کنکور ۹۴ به بعد جمع و مفرد بودن کلمات اهمیت زیادی پیدا کرد و این مدل دام‌های تستی تو آزمون‌های مختلف باب شد؛ پس باید دقت کنید که کلماتی که در کتاب به صورت مفرد به کار رفته‌اند اگر در تست به صورت جمع بیایند دلیل رد گزینه خواهند بود.

۸۹- گزینه «۱» **تغییر متن سؤال:** در هر تقسیمی که بیشترین میزان سیتوپلاسم به یک یافته منتقل می‌شود = تقسیم سیتوپلاسم در پی میوز ۱ و میوز ۲ / در هر تقسیمی که نوعی قسم قطبی تولید می‌شود = میوز ۱ و میوز ۲ / در هر تقسیمی که یافته‌های دولاد (دیپلوئید) حاصل می‌شود = میتوز / در هر تقسیمی که انیام آن وابسته به انیام لقاح می‌باشد = میوز ۲. در میوز ۱ و ۲ در مرحله پروفاز کروموزوم‌های دوکروماتیدی به رشته دوک متصل می‌شوند.

۲- گزینه «۲»: مثلن در پی میوز ۲ اووسیت تولید نمی‌شود. یاخته‌های حاصل از میوز ۲ عبارت‌اند از تخمک لقاح یافته و جسم قطبی دوم. **۳- گزینه «۳»:** یاخته مامه‌زا با میتوز اووسیت اولیه و یاخته مامه‌زا دیگری ایجاد می‌کند. اووسیت اولیه توانایی میتوز ندارد البته این اتفاق در دوران جنینی رخ می‌دهد نه در بدن یک زن بالغ. **۴- گزینه «۴»:** در میوز ۲ عدد کروموزومی یاخته کاهش نمی‌یابد.

۹۰- گزینه «۱» فقط مورد «ج» درست است.

(الف): یاخته مامه‌زا با میتوز اووسیت اولیه و یاخته مامه‌زا دیگری ایجاد می‌کند. یاخته مامه‌زای ایجادشده می‌تواند میتوز انجام داده و اووسیت اولیه به وجود بیاورد. این اتفاق در دوران جنینی رخ می‌دهد و مربوط به فرد بالغ نمی‌باشد. (ب): در طول دوران بلوغ و پس از بلوغ فقط برخی از اووسیت‌های اولیه میوز خود را تکمیل می‌کنند و بسیاری از آن‌ها بدون دلیل مشخصی از بین می‌روند. اووسیت ثانویه (تخمک) فقط در صورتی که لقاح انجام دهد، میوز خود را کامل می‌کند. (ج): جسم قطبی اولیه دارای یک مجموعه کروموزومی با ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی و جسم



دارای زوئندی انگشت‌مانند است. حرکت این زوائد، مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی اولیه را به درون لوله رحم (و نه رحم) هدایت می‌کند. پوشش داخلی این لوله‌ها، مخاطی و مژکدار است. حرکت این مژک‌ها سبب حرکت این یاخته‌ها به سمت رحم می‌شود. / گزینه (۳): حتمن تا الان متوجه شده‌اید که در تخمک‌زایی معمولن پس از تقسیم هسته در کاستمان، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ در نتیجه یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک‌تر به نام جسم قطبی به وجود می‌آید. پس جسم قطبی اول در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد می‌شود. مطابق شکل ۸ کتاب درسی، جسم قطبی دوم ممکن است در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم (در تخمک) یا تقسیم مساوی (در جسم قطبی اول) ایجاد شود. / گزینه (۴): یاخته‌های مام‌ها برخلاف یاخته‌های اووسیت اولیه، تقسیم میتوز انجام می‌دهند. با انجام این تقسیم، یک اووسیت اولیه و یک یاخته زاینده پدید می‌آید. دقت کنید درون تخمدان‌های یک دختر جوان، مام‌ها و تقسیم رشتان توسط این یاخته‌ها قابل مشاهده نمی‌باشد.

۹۷- گزینه «۳» **تفسیر متن سؤال ۱: مایع درون انباتک ۲: یاخته‌های**

تغذیه‌کننده ۳: مام‌یاخته ثانویه. به دنبال لقاح، تخمک لقاح‌یافته و جسم قطبی دوم تشکیل می‌شود. جسم قطبی کوچک است و سیتوپلاسم کمی دارد؛ بنابراین نمی‌تواند برطرف‌کننده نیازهای جنین در مراحل ابتدایی رشد و نمو آن باشد. **۱- بررسی سایر گزینه‌ها:** / گزینه (۱): اووسیت ثانویه حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم میوز ۱ یاخته اووسیت اولیه است. / گزینه (۲): یاخته‌های انباتکی طی بلوغ انباتک، مایعی (شامل موادی از جمله مواد مغذی) را به اطراف خود ترشح می‌کنند که به شکل یک حفره پر از مایع در آن دیده می‌شود. / گزینه (۴): یاخته‌های انباتکی که همراه با تخمک حین تخمک‌گذاری وارد لوله فالوپ می‌شوند در تغذیه و حفاظت از تخمک (اووسیت ثانویه) نقش دارند.

۹۸- گزینه «۲» **تقسیم نامساوی سیتوپلاسم با هدف رسیدن مقدار**

بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند. **۱- بررسی سایر گزینه‌ها:** / گزینه (۱): جداسدن کروماتیدهای خواهری در تقسیم میتوز و میوز ۲ رخ می‌دهد. اووسیت ثانویه (تخمک) می‌تواند میوز ۲ را انجام دهد اما اسپرماتید تقسیم نمی‌شود. / گزینه (۳): اولین جسم قطبی و اسپرماتوسیت ثانویه (تخمک)، حاصل تقسیم میوز ۱ هستند و در هسته آن‌ها، کروموزوم‌های دو کروماتیدی وجود دارد. / گزینه (۴): قرارگیری کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار یکدیگر، به معنای تشکیل تتراد است که در مرحله پروفاز ۱ انجام می‌شود. این اتفاق در اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود. دقت داشته باشید که در زنان، مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع میوز در پروفاز ۱ متوقف می‌شود. بنابراین، تشکیل تتراد در اووسیت اولیه در دوران جنینی رخ می‌دهد و در زن بالغ بعد از سن بلوغ (به صورت سؤال توجه کنید) دیده نمی‌شود.

تفکیک معنی: حواستون به فعل‌ها باشه! دوتا جمله مثال می‌زنم و شما به تفاوتشون دقت کنید:

در زنی بالغ، تترادها در اووسیت اولیه تشکیل می‌شوند. **غلطه؛ چون** تشکیل تترادها در دوران جنینی رخ می‌دهد.

در زنی بالغ، تترادها در اووسیت اولیه تشکیل شده‌اند. **درسته** پس حتمن به فعل‌ها و زمان اونا دقت کنید ...

۹۹- گزینه «۴» **همه موارد به‌جز «ج» نادرست‌اند.**

(الف): نخستین جسم قطبی در پی تکمیل میوز بعد از سن بلوغ ایجاد می‌شود. پس در دوران جنینی تشکیل نمی‌شود. (ب): جسم قطبی اول همانند اووسیت ثانویه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی در هسته خود است. (ج): جسم‌های قطبی اول، همواره حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستند اما جسم قطبی

یاخته‌ها به دنبال تقسیم میتوز به عنوان نوعی تقسیم غیرکاهشی تولید می‌شوند، نه به دنبال میوز به عنوان نوعی تقسیم کاهشی! (ب): جسم‌های قطبی اول و دوم، اووسیت‌های ثانویه (تخمک‌ها) و تخمک‌های لقاح‌یافته (قبل از ادغام هسته خود با زامه) فاقد کروموزوم‌های هم‌تا در هسته خود هستند. توجه کنید مسیر این یاخته‌ها از تخمدان (نه واژن!) به سمت رحم است. (ج): اووسیت اولیه تنها یاخته‌ای در این مسیر است که طی پروفاز میوز ۱، توانایی تشکیل تتراد به عنوان ساختارهای چهارکروماتیدی را دارد. توجه داشته باشید که بسیاری از اووسیت‌های اولیه می‌توانند به دلایل نامعلومی از فضای تخمدان حذف شوند. (د): در فولیکول بالغ‌شده متصل به دیواره تخمدان، می‌توان یاخته‌های فولیکولی، نخستین جسم قطبی و اووسیت ثانویه (تخمک) را مشاهده کرد که دو مورد آخر از یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی محسوب می‌شوند. دقت کنید همه این یاخته‌ها تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی (پیک‌های شیمیایی) قرار می‌گیرند (زیست یازدهم - فصل ۴).

۹۴- گزینه «۱» **تفسیر متن سؤال ۱: هر یاخته‌ای که در لوله فالوپ**

تولید می‌شود اگر لقاح رخ دهد، تفکک لقاح‌یافته، تفکک یا اسپرم قطبی ثانویه، سلول‌های حاصل از تقسیم تفکک / هر یاخته مربوط به مراحل تفکک‌زایی که در لوله فالوپ تولید می‌شود = تفکک لقاح‌یافته و جسم یا اسپرم قطبی ثانویه. در لوله فالوپ، تخمک می‌تواند پس از برخورد با اسپرم و شروع لقاح، تقسیم شود و تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی را ایجاد کند. تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند. لقاح در لوله فالوپ رخ می‌دهد.

۱- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینه (۲): یاخته‌های اووگونی می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند و یک اووگونی و یک اووسیت اولیه را به وجود آورند. دقت داشته باشید که تقسیم میتوز اووگونی در دوران جنینی انجام می‌شود و در زن بالغ مشاهده نمی‌شود. / گزینه (۳): اووسیت اولیه، در دوران جنینی تقسیم میوز را آغاز می‌کند و در مرحله پروفاز ۱ متوقف می‌شود؛ اما اووسیت ثانویه پس از دوران بلوغ، تقسیم میوز ۲ را آغاز می‌کند. اووسیت ثانویه هاپلوئید است و کروموزوم‌های هم‌تا در هسته آن مشاهده نمی‌شوند. / گزینه (۴): مثلن دومین جسم‌های قطبی دارای یک نسخه از فام‌تن X هستند. در صورتی که این یاخته‌ها در تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد شده باشند، سیتوپلاسم کم‌تری نسبت به تخمک لقاح‌یافته دارند. حتی در صورتی که حاصل تقسیم اولین جسم قطبی باشند، باز هم سیتوپلاسم کم‌تری نسبت به تخمک لقاح‌یافته دارند.

۹۵- گزینه «۳» **تفسیر متن سؤال ۱: همه جسم‌های قطبی که در لوله**

فالوپ تولید می‌شوند = جسم (های) قطبی دوم / همه جسم‌های قطبی که در لوله فالوپ مشاهده می‌شوند = جسم قطبی اول و جسم (های) قطبی دوم. جسم قطبی دارای اندازه کوچکی است و سیتوپلاسم کمی از یاخته تولیدکننده خود دریافت کرده است؛ بنابراین قادر به برطرف کردن نیازهای جنین در مراحل اولیه بارداری نیست.

۱- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینه (۱): همه جسم‌های قطبی دوم تعداد کروموزوم و کروماتید برابری دارند. / گزینه (۲): جسم‌های قطبی دوم حاصل تقسیم میوز ۲ هستند بنابراین تعداد کروموزوم برابری با یاخته قبل از خود دارند. / گزینه (۴): جسم قطبی اول همانند جسم‌های قطبی دوم، در زمان تشکیل شدن در مجاورت یاخته‌های انباتکی یافت می‌شوند.

۹۶- گزینه «۱» **طبق شکل ۹ کتاب درسی، انباتک بالغ به دیواره**

خارجی تخمدان متصل می‌شود. این انباتک، واجد یک حفره بزرگ در بخش مرکزی می‌باشد. در انباتک بالغ که به دیواره تخمدان چسبیده است، اووسیت ثانویه برخلاف اووسیت اولیه قابل مشاهده می‌باشد.

۱- بررسی سایر گزینه‌ها: / گزینه (۲): انتهای لوله‌های رحمی، شیپورمانند و

۱۰۴- گزینه «۲» بسیاری از اووسیت‌های اولیه هرگز تقسیم نمی‌شوند و در نتیجه یاخته‌ای با ۴۶ کروماتید تشکیل نمی‌دهند.

۱۰۵- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): اووسیت و اسپرماتوسیت ثانویه در هر دو جنس پس از بلوغ تشکیل می‌شوند.

اسپرماتوسیت اولیه پس از بلوغ و اووسیت اولیه در دوران جنینی تشکیل می‌شود.

گزینه (۳): یکی از تفاوت‌های فرایند زامه‌زایی و تخم‌گذاری تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است. اووسیت اولیه برخلاف اسپرماتوسیت اولیه در صورت انجام میوز، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نامساوی انجام می‌دهد. / گزینه (۴): اووسیت ثانویه در تخمدان و اسپرماتوسیت ثانویه در بیضه تشکیل می‌شود. بیضه برخلاف تخمدان خارج از محوطه شکمی قرار گرفته است.

تفکیک نکته: در این مدل سؤالات بحث تئوری و عملی خیلی مهمه! یعنی چی: اووسیت‌های اولیه قابلیت (توانایی) تقسیم‌شدن و تولید اووسیت ثانویه را دارند. اما بسیاری از اووسیت‌های اولیه هرگز تقسیم خود را کامل نمی‌کنند. پس به صورت تئوری همه‌شون می‌تونن تقسیم شن ولی در عمل این اتفاق نمی‌افته و فقط بعضی‌هاشون تقسیم می‌شن.

۱۰۵- گزینه «۱» **اتصیر شکل سؤال ۱: تفمک (اووسیت ثانویه)؛ ۲: زامه، ۳: تفمک لقاح یافته و ۴: دومین قسم قطبی.** فقط مورد «د» نادرست است.

(الف): اووسیت ثانویه (تخمک) و اسپرم به ترتیب درون غدد جنسی تخمدان و بیضه تولید شده‌اند. / (ب): تخمک لقاح‌یافته و اووسیت ثانویه هر دو ۴۶ کروماتید دارند. دقت کنید ۲۳ کروماتید تخمک لقاح‌یافته مربوط به تخمک و ۲۳‌تای دیگر آن مربوط به اسپرم است. / (ج): دومین جسم قطبی می‌تواند حاصل میوز ۲ تخمک باشد اما زامه حاصل تمایز اسپرماتید است. اسپرماتید تقسیم نمی‌شود. / (د): دقت کنید هر دو یاخته‌هاپلوئید بوده و کروموزوم همتا (با طول و محل سانترومر مشابه) ندارند. هم‌چنین جسم قطبی دوم و اسپرم می‌توانند از نظر نوع کروموزوم جنسی با هم تفاوت داشته باشند.

۱۰۶- گزینه «۲» **اتصیر متن سؤال ۱: در هر دورهٔ منسی زنان بالغ، دو رویداد پرفه‌ای انهام می‌شود = پرفهٔ تفمدانی و پرفهٔ رمعی.** موارد «الف» و «ب» درست هستند.

(الف): چرخهٔ تخمدانی برخلاف رحمی با کمک هورمون‌ها (پیک شیمیایی) وقایع مرتبط با فولیکول (انبانک) (ها) را تنظیم می‌کند. / (ب): چرخهٔ رحمی با تغییراتی در لایهٔ داخلی دیوارهٔ رحم، این اندام را برای پذیرش و پرورش جنین آماده می‌کند. / (ج): انجام هر دو چرخه تحت تأثیر هورمون‌های جنسی است. / (د): انجام هر دو چرخه وابسته به ترشح هورمون‌های محرک غده‌های جنسی از هیپوفیز پیشین است.

۱۰۷- گزینه «۳» با افزایش ترشح هورمون FSH از هیپوفیز پیشین در آغاز هر دورهٔ جنسی، تعدادی انبانک اولیه شروع به رشد می‌کنند و یکی از انبانک‌هایی که از همه بیشتر رشد کرده است، رشد را ادامه می‌دهد. در این حالت مام‌یاخته بزرگ می‌شود و تعداد یاخته‌های انبانک افزایش می‌یابد.

۱۰۸- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): همان‌طور که گفتیم در ابتدا تعدادی از انبانک‌های اولیه (نه فقط یکی!) تحت تأثیر FSH شروع به رشد می‌کنند. / گزینه (۲): پس از تولد، تعداد انبانک‌ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از مام‌یاخته‌ها و یاخته‌های تغذیه‌کننده از بین می‌روند. / گزینه (۴): در طی چرخهٔ تخمدانی در ابتدا با افزایش ترشح استروژن و در نتیجهٔ بازخورد منفی، میزان هورمون FSH کاهش می‌یابد، دقت کنید حجم فولیکول تغییر نمی‌کند (کاهش نمی‌یابد).

دوم ممکن است حاصل تقسیم مساوی سیتوپلاسم (در جسم قطبی اول) یا تقسیم نامساوی (در تخمک) باشد. / (د): همهٔ یاخته‌های سالم و هسته‌دار بدن انسان دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی هستند.

۱۰۰- گزینه «۲» **اتصیر شکل سؤال ۱: بفش‌های مشفص شده در شکل؛ A: اووگونی B: اووسیت اولیه C: اولین قسم قطبی D: اووسیت ثانویه (تفمک) E: دومین قسم قطبی F: تفمک لقاح یافته.** اووسیت اولیه تنها در دوران جنینی تشکیل می‌شود و دومین جسم قطبی تنها پس از بلوغ و پس از لقاح تشکیل می‌شود.

۱۰۱- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): یاختهٔ اووگونی دیپلوئید است. / گزینه (۳): نخستین جسم قطبی هاپلوئید است و از هر کروموزوم غیرجنسی فقط یکی دارد اما تخمک لقاح‌یافته لزومن این‌طور نیست! / گزینه (۴): اووسیت ثانویه (تخمک) قبل از تکمیل تقسیم میوز ۲ وارد لولهٔ رحمی می‌شود.

۱۰۱- گزینه «۳» یاخته‌های سرتولی (پیکری و تک‌هسته‌ای) در مردان و یاخته‌های فولیکولی (پیکری و تک‌هسته‌ای) در زنان یافت می‌شوند. در هستهٔ این یاخته‌ها به ترتیب در مردان دو کروموزوم جنسی X و Y و در زنان، دو کروموزوم X یافت می‌شود. در هسته (مرکز تنظیم ژنتیک) یاخته‌های سرتولی برخلاف یاخته‌های فولیکولی، دو نوع فام‌تن جنسی دیده می‌شود.

نکته: یاخته‌های سرتولی و فولیکولی، جزء یاخته‌های پیکری بدن هستند. بنابراین هر دو، دیپلوئید (دولاد) هستند.

۱۰۲- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): تولید هورمون جنسی در مردان توسط یاخته‌های بینابینی (و نه سرتولی) صورت می‌گیرد. در زنان، یاخته‌های فولیکولی درون تخمدان، هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) را تولید و ترشح می‌کنند. / گزینه (۲): یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری را بر عهده دارند. یاخته‌های انبانکی نیز به تغذیه و محافظت از یاختهٔ جنسی کمک می‌کنند. / گزینه (۴): یاخته‌های سرتولی و فولیکولی هیچ‌کدام تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

- یاخته‌های فولیکولی، می‌توانند میتوز کنند ولی فاقد توانایی انجام میوز هستند.
- یاخته‌های سرتولی در فرد بالغ هرگز تقسیم نمی‌شوند.

۱۰۲- گزینه «۱» **اتصیر شکل سؤال ۱: یافتهٔ مامه‌زا؛ ۲: اووسیت اولیه؛ ۳: اووسیت ثانویه (تفمک)؛ ۴: تقسیم میتوز؛ اولین قسم قطبی.** همهٔ مراحل تخم‌گذاری که در شکل نشان داده شده‌اند، درون تخمدان اتفاق می‌افتد.

۱۰۳- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۲): یاخته‌های حاصل از میتوز عبارت‌اند از یاختهٔ مامه‌زا و اووسیت اولیه. فقط اووسیت اولیه در فولیکول قرار می‌گیرد. / گزینه (۳): فرایند تخم‌گذاری در دوران جنینی و به وسیلهٔ یاختهٔ مامه‌زا شروع می‌شود. / گزینه (۴): در شکل مراحل تخم‌گذاری تا قبل از لقاح و قبل از تکمیل میوز ۲ نشان داده شده است.

۱۰۳- گزینه «۲» طی تخم‌گذاری تخمک (اووسیت ثانویه) و اولین جسم قطبی از تخمدان خارج می‌شوند.

در حین تخم‌گذاری تعدادی سلول انبانکی نیز همراه با تخمک و اولین جسم قطبی از تخمدان خارج می‌شوند.

۱۰۴- ابررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): یاختهٔ مامه‌زا در دوران جنینی تقسیم می‌شود و اووسیت اولیه را به وجود می‌آورد. می‌دوئین که تو پوانی تقسیم یافتهٔ مامه‌زا نداریم! / گزینه (۳): اووسیت ثانویه (تخمک) پس از تولید به لولهٔ رحمی وارد می‌شود. لولهٔ رحمی به گردن رحم اتصال ندارد. / گزینه (۴): یاختهٔ مامه‌زا در دوران جنینی تقسیم می‌شود و در فرد بالغ این تقسیم دیده نمی‌شود.

تعداد خود را افزایش می‌دهند. دقت کنید از ابتدای چرخه جنسی، فولیکول‌ها شروع به رشد می‌کنند که در این مرحله، لزوم تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه تکمیل نشده است. / گزینه (۴): در ابتدای دوره، میزان FSH و در روز ۱۴ دوره، میزان LH افزایش می‌یابد. در ابتدای دوره، یاخته‌های فولیکولی در تخمدان هستند نه لوله فالوپ.

۱۱۹- گزینه «۳» پس از تخمک‌گذاری سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم‌تر و میزان ترشحات آن زیادتر می‌شود.

سایر گزینه‌ها: / گزینه (۱): قاعدگی به طور متوسط (نه حداکثر!!) هفت روز طول می‌کشد. / گزینه (۲): رشد و نمو لایه داخلی دیواره رحم در نیمه دوم چرخه جنسی نیز رخ می‌دهد اما به میزان کم‌تر. / گزینه (۴): پس از پایان قاعدگی لایه داخلی دیواره رحم شروع به رشد و نمو می‌کند و در آن چین‌خوردگی و اندوخته‌های خونی زیادی به وجود می‌آید.

۱۲۰- گزینه «۳» در نیمه دوم چرخه جنسی سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم‌تر و فعالیت ترشحات آن زیادتر می‌شود.

سایر گزینه‌ها: / گزینه (۱): علت نادرستی این گزینه کلمه «لایه‌های دیواره رحم» می‌باشد، زیرا در طی قاعدگی فقط لایه داخلی این دیواره ریزش می‌کند. / گزینه (۲): در نیمه دوم چرخه جنسی، سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم می‌شود ولی هم‌چنان بر میزان چین‌خوردگی‌های آن افزوده می‌شود. / گزینه (۴): در روزهای نزدیک به پایان دوره جنسی لایه داخلی دیواره رحم به حداکثر ضخامت خود می‌رسد. دقت کنید سایر لایه‌های دیواره رحم، طی دوره جنسی رشد نمی‌کنند.

۱۲۱- گزینه «۱» در نیمه دوم چرخه جنسی سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم کم و فعالیت ترشحات آن زیاد می‌شود. نتیجه این فعالیت‌ها، آماده‌شدن لایه داخلی برای پذیرش و پرورش جنین است. (درست‌بودن گزینه (۱) و نادرستی سایر گزینه‌ها)

۱۲۲- گزینه «۱» جلوگیری از رشد و بلوغ انبانک جدید در طول دوره جنسی جدید، در نتیجه کاهش میزان هورمون FSH و LH در اثر افزایش تدریجی و اندک استروژن در نیمه اول چرخه جنسی (قبل از افزایش ناگهانی استروژن، LH و FSH و سپس تخمک‌گذاری) است.

سایر گزینه‌ها: / گزینه (۲): هورمون LH با اثر بر جسم زرد، موجب ادامه فعالیت ترشحات آن و ترشح بیشتر هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون به خون می‌شود. / گزینه (۳): با تبدیل جسم زرد به جسم سفید (غیرفعال‌شدن)، فعالیت پروتئین‌های درون این یاخته‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون کاهش یافته و ضخامت لایه داخلی دیواره رحم کاهش می‌یابد. / گزینه (۴): تبدیل جسم زرد به جسم سفید در اثر کاهش هورمون محرک غدد جنسی (LH هورمون مؤثر بر حفظ جسم زرد) با کاهش فعالیت غده هیپوفیز صورت می‌گیرد.

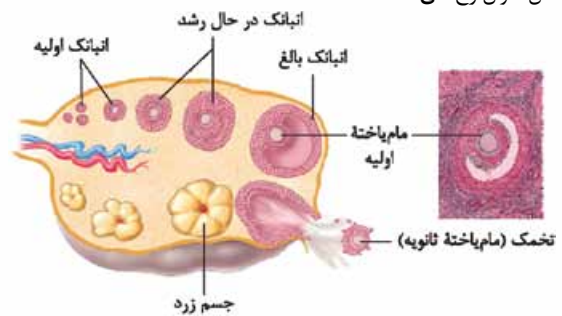
۱۲۳- گزینه «۲» موارد «ب» و «ج» درست‌اند. (الف): کم‌ترین ضخامت لایه داخلی دیواره رحم چند روز پس از شروع چرخه جنسی (اواخر قاعدگی) مشاهده می‌شود. (ب): در روزهای پایانی دوره جنسی ضخامت لایه داخلی دیواره رحم کاهش می‌یابد اما طبق شکل ۱۰ کتاب درسی، ضخامت لایه داخلی دیواره رحم در روز ۲۸ بیشتر از روز ۱۴ چرخه جنسی می‌باشد. (ج): پس از قاعدگی، در روز هفتم تا چهاردهم، لایه داخلی رحم با سرعت بالایی شروع به رشد و افزایش ضخامت می‌کند. با شروع نیمه دوم دوره جنسی سرعت رشد کاهش می‌یابد. (د): کمی قبل از پایان دوره جنسی (روز ۲۶) لایه داخلی دیواره رحم ناپایدار می‌شود و ضخامت آن شروع به کاهش می‌کند.

۱۲۴- گزینه «۴» در صورتی که لقاح انجام نشود، تخمک (اووسیت ثانویه) از بین می‌رود. اووسیت ثانویه میوز ۲ را تکمیل می‌کند که در این شرایط نمی‌تواند.

بازخوردی (خودتنظیمی) انجام می‌شود. پس تشکیل اووسیت ثانویه (تخمک)، به نوعی به هورمون‌های تخمدانی نیز وابسته است. / گزینه (۴): جسم قطبی اول می‌تواند دو جسم قطبی ثانویه را ایجاد کند. علاوه بر این، به دنبال تکمیل تقسیم میوز ۲ و تقسیم سیتوپلاسم توسط تخمک نیز، یک جسم قطبی ثانویه ایجاد می‌شود.

۱۱۷- گزینه «۳» **تفسیر شکل سؤال:** شکل صورت سؤال، فولیکول بالغ را نشان می‌دهد. بلافاصله پس از این مرحله، طبق شکل تفکک‌گذاری انجام می‌شود. در طی فرایند تخمک‌گذاری، از فولیکول بالغ‌شده که به دیواره تخمدان چسبیده است، تخمک آزاد می‌شود. تخمک، نوعی یاخته هاپلوئید است که در هسته خود، دارای کروموزوم‌های مضاعف است.

سایر گزینه‌ها: / گزینه (۱): نوعی هورمون که در مردان بالغ بر روی یاخته‌های بینابینی اثر می‌گذارد، هورمون LH است. دقت کنید که در اثر افزایش میزان این هورمون، فرایند تخمک‌گذاری انجام می‌شود. افزایش یکباره هورمون LH در مرحله بعد از این شکل رخ می‌دهد. / گزینه (۲): هورمون FSH و استروژن با اثر بر یاخته‌های فولیکولی باعث رشد فولیکول می‌شوند. بلافاصله پیش از این مرحله، فولیکول شروع به رشد نمی‌کند، بلکه خیلی قبل‌تر از مرحله نشان داده شده در شکل، افزایش هورمون FSH با اثر بر یاخته‌های فولیکولی، موجب شروع رشد فولیکول می‌شود. / گزینه (۴): به دنبال تخمک‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید که به آن جسم زرد می‌گویند. یاخته‌های جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحاتی خود را ادامه می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند، به طوری که ترشح پروژسترون از استروژن بیشتر است. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد تا مدتی به فعالیت خود ادامه می‌دهد و با این هورمون‌ها لایه داخلی دیواره رحم حفظ می‌شود. اما این اتفاق کمی پس از شکل سؤال رخ نمی‌دهد.



تکلیف تستی: بعضی از سؤالات دارای قید زمانی هستند. برای مثال در این سؤال، «کمی پیش از» و «کمی پس از» مطرح شده است، که باید حواسمان به لفظ «کمی» باشد!

۱۱۸- گزینه «۲» در تخمک‌گذاری، مأم یاخته ثانویه (تخمک) همراه با تعدادی از یاخته‌های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند. بنابراین تعداد یاخته‌های انبانکی درون انبانک کم می‌شود. در این زمان ترشح استروژن از تخمدان افزایش یافته است. (حدود روز تخمک‌گذاری، افزایش یکباره استروژن، محرکی برای آزادشدن مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود و افزایش یکباره هورمون LH محرک تخمک‌گذاری است.) **سایر گزینه‌ها:** / گزینه (۱): در روزهای ابتدای دوره جنسی، افزایش تدریجی و اندک استروژن از آزادشدن FSH و LH ممانعت می‌کند. در اوایل دوره، مأم یاخته در مرکز انبانک است و حجم زیادی از مایعات نیز در انبانک وجود ندارد.

داشتن حجم زیاد از مایعات (شامل مواد مغذی و ...)، مربوط به انبانک بالغ است.

گزینه (۳): در مرحله متافاز، فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند و در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی با میتوز،



ترتیب اتفاقات در انتهای دوره جنسی و ابتدای دوره بعدی این گونه است:

- ۱- تشکیل جسم سفید ۲- کاهش ترشح هورمون‌های جنسی از تخمدان
- ۳- ناپایداری لایه داخلی دیواره رحم ۴- تخریب و ریزش آن (جزء دوره جنسی بعدی)

(ج): در حین تخمک‌گذاری، فولیکول پاره شده و در ادامه باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی در تخمدان باعث تشکیل جسم زرد می‌شوند. جسم زرد تا اواخر دوره جنسی رشد کرده و در صورت عدم لقاح، به جسم سفید تبدیل می‌شود. در ابتدای دوره جنسی بعدی، تخریب لایه داخلی و دفع خون آغاز می‌شود که در واقع شروع دوره جنسی و چرخه رحمی بعدی را نشان می‌دهد.

دقت کنید با تشکیل جسم سفید و کاهش مقدار هورمون‌های جنسی در خون، لایه داخلی دیواره رحم در روزهای پایانی دوره جنسی ناپایدار می‌شود (هم‌چنین ضخامت آن کاهش می‌یابد)، اما ریزش این لایه و خونریزی مربوط به اوایل دوره جنسی بعدی است؛ نه انتهای دوره جنسی!!

(د): سرعت رشد لایه داخلی دیواره رحم در نیمه دوم دوره جنسی کم می‌شود؛ ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می‌یابد. تقسیم سیتوپلاسم تخمک پس از تخمک‌گذاری و در صورت لقاح، در نیمه دوم دوره جنسی رخ می‌دهد.

۱۲۸- گزینه ۲ **اتمیر شکل سؤال ۱:** هورمون روز ۱۴، هورمون بین روز ۱۷ تا ۱۹، هورمون روز ۲۳ یا ۲۵، هورمون ابتدای دوره بعدی. در روزهای پایانی دوره جنسی کاهش استروژن با اثر بر هیپوتالاموس و هیپوفیز باعث افزایش ترشح هورمون آزادکننده و هورمون‌های محرک غدد جنسی و شروع دوره جنسی بعدی می‌شود.

۱۲۹- گزینه ۴ **اتمیر شکل سؤال ۱:** در روز ۱۴ هنوز جسم زرد تشکیل نشده است. در ضمن در نقطه ۲ جسم زرد مشاهده می‌شود. گزینه (۳): نقاط ۳ و ۴ مربوط به یک چرخه نیستند. نقطه ۴ ابتدای دوره بعدی است. گزینه (۴): انبانک قبل از رسیدن به روز چهاردهم (قبل نقطه ۱) بالغ شده است. پس از تخمک‌گذاری تا شروع دوره جنسی بعدی هیچ انبانکی بالغ نمی‌شود.

۱۲۹- گزینه ۴ ابتدای دوره جنسی قاعدگی رخ می‌دهد. در طی قاعدگی لایه داخلی دیواره رحم در حال ریزش و تخریب می‌باشد و رشد و ضخیم‌شدن مشاهده نمی‌شود.

۱۳۰- گزینه ۳ **اتمیر متن سؤال ۱:** نوعی هورمون جنسی وجود دارد که هم بازفورد منفی و هم بازفورد مثبت در تنظیم ترشح آن نقش دارد = استروژن. استروژن در روزهای نزدیک به تخمک‌گذاری، با بازخورد مثبت باعث افزایش ناگهانی LH و FSH می‌شود. هورمون استروژن محرک رشد (تقسیم سلولی) لایه داخلی دیواره رحم می‌باشد.

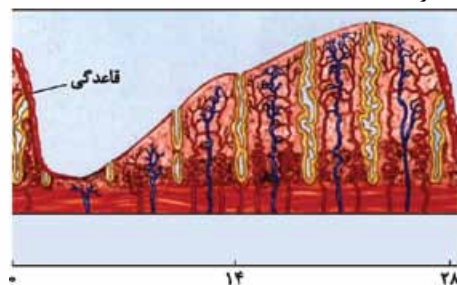
۱۳۱- گزینه ۳ **اتمیر متن سؤال ۱:** فقط مورد «د» نادرست است. (الف): چرخه تخمدانی توسط هورمون‌های LH و FSH تنظیم و هدایت می‌شود. (ب): هورمون FSH با اثر بر فولیکول و هورمون LH با اثر بر جسم زرد بر روی ترشح استروژن از تخمدان اثر دارند. (ج): ترشح هورمون‌های LH

۱۲۵- گزینه ۲ **اتمیر شکل سؤال ۱:** گزینه (۱): قبل از نیمه دوره جنسی، هنوز تخمک‌گذاری رخ نداده است اما باید تخمک به لوله فالوپ آزاد شود و بعد لقاح رخ دهد. گزینه (۲): یاخته تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های دیواره رحم (نه لوله رحمی) جایگزین می‌شود (گفتار ۳). گزینه (۳): تشکیل رابطه خونی بین مادر و جنین مدتی بعد از شروع جایگزینی اتفاق می‌افتد. دقت کردین که فعل آفر جمله به قدر در رد گزینه تأثیر دارد؟ (گفتار ۳)

۱۲۵- گزینه ۲ تخریب لایه داخلی دیواره رحم، فقط در نیمه اول دوره جنسی و در زمان قاعدگی رخ می‌دهد. همین‌طور حداکثر فعالیت ترشی این لایه در نیمه دوم چرخه جنسی صورت می‌گیرد.

۱۲۶- گزینه ۲ **اتمیر شکل سؤال ۱:** گزینه (۱): فقط در نیمه اول دوره جنسی، هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. در حالی که تغذیه و محافظت از مام‌یاخته، هم در مرحله انبانکی دوره جنسی در تخمدان و هم در مرحله جسم زردی در لوله رحمی صورت می‌گیرد. گزینه (۳): در مرحله فولیکولی (انبانکی) چرخه جنسی نیز پروژسترون در خون مشاهده می‌شود اما به مقدار کم! (طبق متن کتاب درسی) / گزینه (۴): در ابتدای دوره جنسی در زمان قاعدگی و همین‌طور در روزهای آخر این دوره، هم‌زمان با کاهش هورمون‌های جنسی، کاهش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم صورت می‌گیرد.

۱۲۶- گزینه ۲ موارد «الف» و «د»، صحیح هستند. (الف): در نیمه دوم دوره جنسی، هم استروژن و هم پروژسترون از جسم زرد ترشح می‌شوند. رشد و نمو لایه داخلی دیواره رحم از حدود روز هفت دوره جنسی (پس از پایان قاعدگی) آغاز می‌شود و تا بعد از نیمه دوره نیز ادامه می‌یابد. پس از آن، سرعت رشد آن کم می‌شود، ولی فعالیت ترشی در آن افزایش می‌یابد (ب) و (د): همان‌طور که در شکل مشخص است، کمی قبل از انتهای مرحله جسم زردی (نزدیکی انتهای دوره جنسی)، بیشترین ضخامت لایه داخلی دیواره رحم و بیشترین طول سرخرگ‌های آن (دارای ساختار مارپیچی) مشاهده می‌شود (درستی مورد (د)). پس از آن، ضخامت لایه داخلی دیواره رحم کاهش می‌یابد ولی هنوز قاعدگی شروع نشده است (نادرستی مورد (ب)). از ابتدای دوره جنسی بعدی، قاعدگی رخ می‌دهد. در قاعدگی یا عادت ماهانه، لایه داخلی دیواره رحم تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن خارج می‌شود. (ج): اگر در حدود نیمه دوره جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه (تخمک) قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک‌زایی لقاح صورت می‌پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، توده یاخته‌ای را می‌سازد که در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. در واقع خود یاخته تخم جایگزین نمی‌شود (گفتار ۳).



۱۲۷- گزینه ۴ همه موارد نادرست هستند. (الف): آغاز ترشح استروژن وابسته به اثر FSH بر یاخته‌های فولیکولی است. (ب): اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسم سفید (جسمی غیرفعال) تبدیل می‌شود. غیرفعال‌شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود. کاهش این هورمون‌ها موجب ناپایداری لایه داخلی دیواره رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود.

تخمندان و بخش قشری غده فوق کلیه ساخته می‌شود. / گزینه ۲: استروژن و پروژسترون با تأثیر بر هیپوتالاموس و هیپوفیز با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده، FSH و LH می‌کاهند. FSH، باعث بزرگ و بالغ شدن فولیکول می‌شود و LH نیز در تخم‌گذاری و تحریک ترشح هورمون از جسم زرد نقش دارد. اما هورمون آزادکننده، به طور مستقیم، بر یاخته‌های هیپوفیز پیشین مؤثر است. / گزینه ۴: یاخته‌های انبانک تحت تأثیر FSH، هورمون استروژن تولید و ترشح می‌کنند. میزان استروژن همراه با رشد انبانک، افزایش می‌یابد که این خود باعث رشد بیشتر انبانک می‌شود. استروژن و پروژسترون با تأثیر بر لایه داخلی دیواره رحم، باعث می‌شوند که ضخامت آن زیاد شود و در آن، چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی به وجود آید. LH، چنین نقشی ندارد.

تغییر متن سؤال: هورمون‌های مؤثر بر یافته‌های فولیکولی = FSH و LH / هورمون ترشح شده توسط یافته‌های فولیکولی در مرحله فولیکولی = استروژن

۱۳۵- گزینه ۲: تنها مورد «ج» به درستی بیان شده است.

(الف): به تدریج که انبانک اولیه بالغ می‌شود، میزان استروژن خون افزایش می‌یابد. افزایش تدریجی و اندک این هورمون از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی)، این بازخورد از رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می‌کند. استروژن باعث رشد لایه داخلی دیواره رحم و ضخیم شدن آن نیز می‌شود. اما حدود روز تخم‌گذاری، افزایش یکباره ترشح استروژن از انبانک بالغ، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). / (ب): در ابتدای دوره، افزایش هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. لایه‌های یاخته‌ای این انبانک تحت تأثیر این هورمون، افزایش پیدا می‌کنند. پس FSH سبب القای تقسیم یاخته‌های دیواره یاخته‌های فولیکولی می‌گردد. تقسیم یاخته‌های نیازمند فعالیت انواعی از پروتئین‌ها می‌باشد دقت کنید در حدود تخم‌گذاری هم، میزان FSH، افزایش می‌یابد که در این زمان تخم‌گذاری رخ می‌دهد و تعداد یاخته‌های فولیکولی افزایش نمی‌یابد. / (ج): افزایش LH مستقیم عامل مؤثر در تخم‌گذاری است. به دنبال تخم‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید 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. / (د): در نیمه اول چرخه جنسی، افزایش استروژن هم باعث افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم می‌شود و هم باعث رشد فولیکول اولیه. دقت کنید در این مرحله، افزایش استروژن، از رشد فولیکول‌های جدید جلوگیری می‌کند و گرنه فولیکول اولیه‌ای که چرخه تخمدانی را آغاز کرده است به رشد خود ادامه می‌دهد.

۱۳۶- گزینه ۴: تغییر شکل سؤال ۱: یافته‌های آزاد شده از تخمدان

به دنبال تفکک‌گذاری ۲، جسم زرد، شکل (۱)، نشان‌دهنده یاخته‌های خارج‌شده از تخمدان طی فرایند تخم‌گذاری است و یاخته‌های آن شامل اووسیت ثانویه (تخمک)، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی می‌باشد. به دنبال تخم‌گذاری، باقی‌مانده انبانک در تخمدان، تحت تأثیر LH به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید که به آن جسم زرد گفته می‌شود. افزایش LH هم، مستقیم عامل مؤثر در تخم‌گذاری است. پس یاخته‌های بخش شماره یک، تحت تأثیر فعالیت این هورمون قرار گرفته‌اند. هم‌چنین این هورمون، سبب تبدیل یاخته‌های فولیکولی باقی‌مانده به جسم زرد و ادامه فعالیت ترشحی آن‌ها می‌شود. پس یاخته‌های بخش شماره دو نیز تحت تأثیر فعالیت این هورمون قرار می‌گیرند. / تغییر متن سؤال: هورمون‌های استروژن و پروژسترون سبب افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم می‌شوند. هیچ‌کدام از یاخته‌های بخش شماره ۱ نمی‌توانند سبب افزایش ضخامت این لایه شوند.

FSH توسط هورمون آزادکننده هیپوتالاموس کنترل می‌شود. / (د): گیرنده هورمون‌های LH و FSH در سلول‌های انبانکی یا جسم زردی قرار دارد، نه دیواره تخمدان!

۱۳۲- گزینه ۲: تغییر متن سؤال: هورمون‌های جنسی زنانه =

هورمون‌های استروژن و پروژسترون / هورمون‌های غیرجنسی مؤثر بر تنظیم فعالیت‌های دستگاه تولیدمثل زنانه = هورمون‌های LH و FSH. افزایش LH عامل مؤثر بر تخم‌گذاری است. در حدود روز تخم‌گذاری، افزایش یکباره ترشح استروژن از انبانک بالغ، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین است.

تغییر متن سؤال: گیرنده ۱: هورمون استروژن، نوعی هورمون جنسی است که در نیمه اول دوره جنسی بیشتر ترشح می‌شود. دقت داشته باشید که در ابتدای دوره جنسی، غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کم است نه این‌که صفر باشد. / گزینه ۳: استروژن و پروژسترون باعث حفظ لایه داخلی دیواره رحم ضخیم‌شده می‌شوند. افزایش یکباره استروژن با بازخورد مثبت می‌تواند محرکی برای ترشح FSH و LH در حدود روز ۱۴ دوره جنسی باشد. اما افزایش ترشح پروژسترون، فقط از ترشح FSH و LH می‌کاهد.

در دوره فولیکولی، رشد و ضخیم شدن لایه داخلی دیواره رحم، تحت تأثیر استروژن و در دوره جسم زردی، تحت تأثیر استروژن و پروژسترون می‌باشد.

گزینه ۴: در مرحله فولیکولی، تحت تأثیر هورمون FSH، یاخته‌های فولیکولی تکثیر می‌شوند. در هنگام قاعدگی (روزهای اول دوره جنسی)، به دلیل کاهش ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد و FSH و LH بیشتری ترشح می‌شوند.

۱۳۳- گزینه ۱: تغییر متن سؤال: هورمون‌های جنسی زنانه = استروژن

و پروژسترون / اندام‌های هدف استروژن و پروژسترون = هیپوفیز پیشین + هیپوتالاموس + رحم / اندام‌های هدف استروژن و پروژسترون که در قاعده از شلگی قرار دارند = هیپوفیز پیشین + هیپوتالاموس. فقط مورد «ج» درست است.

(الف): LH و FSH هورمون‌های محرک غدد جنسی می‌باشند که توسط هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند. / (ب): هیپوفیز پیشین فاقد ساختار عصبی بوده و توسط یاخته‌های پوششی خود به تولید و ترشح هورمون می‌پردازد. اما هیپوتالاموس توسط یاخته‌های عصبی هورمون تولید می‌کند. / (ج): یاخته‌های پیکری انسان دولا (دیپلوئید) می‌باشند.

یاخته‌های هیپوتالاموس و هیپوفیز، پیکری محسوب می‌شوند.

(د): هیپوفیز برخلاف هیپوتالاموس، هورمون‌هایی می‌سازد که در تخمدان‌ها گیرنده دارند.

۱۳۴- گزینه ۳: تغییر متن سؤال: هورمونی که افزایش آن می‌تواند

باعث افزایش ترشح هورمون LH شود = استروژن + هورمون آزادکننده هیپوتالاموس / هورمونی که تحت تأثیر بازخورد منفی پروژسترون قرار می‌گیرد = FSH و LH + هورمون آزادکننده / هورمونی که در حفظ لایه داخلی دیواره رحم نقش دارد = استروژن و پروژسترون و HCG / هورمونی که ترشح آن همواره رابطه مستقیم با اندازه فولیکول در حال بلوغ دارد = استروژن. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می‌دهد و با ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، لایه داخلی دیواره رحم حفظ می‌شود. استروژن و پروژسترون توسط تخمدان‌ها (غدد جنسی) ترشح می‌شوند و FSH هم توسط هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. این یاخته‌ها، غیرعصبی هستند.

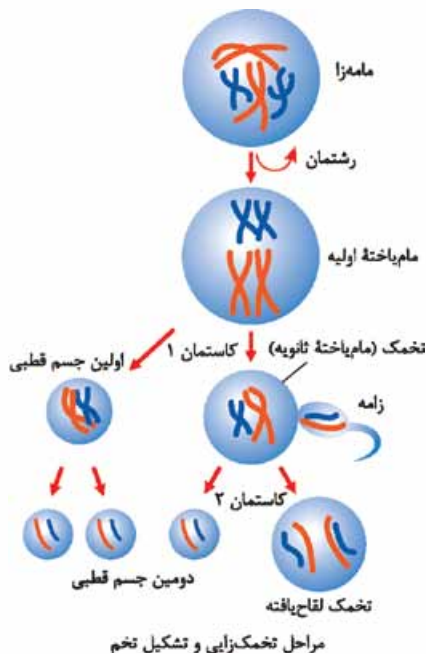
تغییر متن سؤال: گیرنده ۱: هورمون آزادکننده که از هیپوتالاموس ترشح می‌شود، باعث تحریک ترشح هورمون‌های LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود. علاوه بر این، افزایش یکباره هورمون استروژن در نیمه دوره جنسی، با بازخورد مثبت باعث افزایش ترشح هورمون LH و FSH می‌شود. استروژن درون



۱۴۰- گزینه ۲: هم مام‌یاخته اولیه و هم مام‌یاخته ثانویه در هنگام تقسیم دارای دو جفت میانک درون سیتوپلاسم خود هستند و درون تخمدان به وجود آمده‌اند.

برای رد سایر گزینه‌ها این دو نکته رو بلد باشین کافیه!
 از بین همه مام‌یاخته‌های اولیه‌ای که درون تخمدان‌ها وجود دارد، فقط حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ تاشون، توی قرعه‌کشی FSH و LH برنده می‌شن و فرصت تکمیل تقسیمشون رو دارن!
 مام‌یاخته ثانویه (تخمک)، فقط در صورتی تقسیم می‌شود که لقاح یابد و هسته زامه به درون سیتوپلاسم آن وارد شود. پس تعداد مام‌یاخته‌های ثانویه‌ای که تقسیم خود را تکمیل می‌کنند، حداکثر به تعداد لقاح‌هایی است که انجام می‌شود.

۱۴۱- گزینه ۳: **تفسیر متن سوال:** **بسم قطبی اول + بسم قطبی دوم** از نظر تعداد سانترومرهای موجود در هسته یعنی تعداد کروموزوم‌ها (زیرا هر کروموزوم یک سانترومر دارد) هم اولین و هم دومین جسم (های) قطبی ۲ کروموزومی‌اند، پس ۲ سانترومر دارند و از نظر محل به وجود آمدن؛ اولین جسم قطبی در تخمدان و در پی افزایش ناگهانی LH به وجود می‌آید و دومین جسم (های) قطبی در لوله رحمی (فالوپ) به وجود می‌آید.



۱۴۲- گزینه ۴: هم‌چنان که در شکل نشان داده شده اولین جسم قطبی، کروموزوم‌های هم‌تا ندارد و دومین جسم قطبی نیز هاپلوئید است؛ پس کروموزوم هم‌تا ندارد. پس اصلن نمی‌توان از نظر داشتن کروموزوم هم‌تا آن‌ها را مقایسه کرد. از نظر تعداد فامینک (کروماتید)، اولین جسم قطبی، کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارد، پس تعداد کروماتیدهای آن دو برابر دومین جسم قطبی است. گزینه (۲): مقدار DNA هسته اولین جسم قطبی دو برابر دومین جسم قطبی است (به دلیل این‌که دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است). گزینه (۴): تعداد سانتیول‌ها در جسم قطبی اول، دو جفت و در جسم (های) قطبی دوم، یک جفت می‌باشد. عدد کروموزومی جسم‌های قطبی اول و دوم مشابه می‌باشد (۲n هاپلوئید).

۱۴۲- گزینه ۴: هورمون‌های FSH و LH هورمون‌های محرک جنسی هستند که تحت تأثیر یک هورمون آزادکننده و یک هورمون مهارکننده که از هیپوتالاموس (بخشی از مغز) ترشح می‌شوند، قرار می‌گیرند.

دقت کنید ترشح استروژن به خون را یاخته‌های فولیکولی که وارد لوله‌های رحمی شده‌اند، انجام نمی‌دهند. / گزینه (۲): در طول یک دوره جنسی، با افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم (اندامی گلابی‌شکل)، عمق و میزان چین‌خوردگی غدد و حفرات لایه داخلی دیواره رحم نیز افزایش می‌یابد. وقایع ذکرشده، تحت تأثیر دو هورمون استروژن و پروژسترون صورت می‌گیرد. این هورمون‌ها از جسم زرد ترشح می‌شوند. / گزینه (۳): یاخته‌های بخش شماره ۱ همانند یاخته‌های بخش شماره ۲، در جایگزینی جنین نقش دارند. یاخته‌های بخش شماره ۲، با افزایش ضخامت و فعالیت ترشی لایه داخلی دیواره رحم، رحم را برای پذیرش و پرورش جنین آماده می‌کند. برخی از یاخته‌های بخش شماره ۱ (اووسیت ثانویه) واجد ژن آنزیم‌های لازم در فرایند جایگزینی می‌باشند (گفتار ۳). دقت کنید که جایگزینی در جدار رحم است (نه تخمدان!).

۱۳۷- گزینه ۱: **تفسیر متن سوال:** **همه غدری که با هورمون‌های خود، زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثل زن را تنظیم می‌کنند = هیپوتالاموس، هیپوفیز و تخمدان‌ها.** فقط مورد «د» درست است.

(الف): فقط تخمدان‌ها به صورت جفت در دو طرف بدن قرار دارند. / (ب): غده‌های هیپوفیز و هیپوتالاموس بالاتر از غده پانکراس قرار گرفته‌اند. / (ج): تخمدان‌ها برخلاف هیپوفیز و هیپوتالاموس در ارتباط با لوله رحمی قرار دارند. / (د): تنظیم بازخوردی بر میزان ترشح هورمون‌های این غده‌ها تأثیرگذار است.

۱۳۸- گزینه ۴: هورمون LH نوعی هورمون محرک جنسی می‌باشد که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. همان‌طور که می‌دانید تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، باعث بروز صفات ثانویه جنسی در مردان می‌شود؛ مثل بم‌شدن صدا، رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها. این هورمون FSH است (نه LH) که با تأثیر بر یاخته‌های احاطه‌کننده اووسیت (فولیکول)، باعث ترشح هورمون استروژن به درون خون می‌شود.

۱۳۹- گزینه ۱: **تفسیر متن سوال:** **یافته‌ای که در مرحله پروفازا کاستمان ۱ قرار دارد = مام‌یاخته اولیه.** فقط مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کند. (الف): مام‌یاخته‌های اولیه در دوره جنینی به وجود آمده‌اند و پس از بلوغ، تعداد آن‌ها افزایش نمی‌یابد. / (ب): مام‌یاخته‌های اولیه توسط یاخته‌های انبانکی که نوعی یاخته پیکری هستند، احاطه و تغذیه می‌شوند. / (ج): در هر ماه، یک مام‌یاخته اولیه تقسیم کاستمان ۱ را کامل می‌کند. پس در طول دوره باروری یک زن به طور طبیعی (۳۰ تا ۳۵ سال) حدود ۴۰۰ مام‌یاخته می‌توانند کاستمان ۱ را تکمیل کنند؛ پس بیشتر مام‌یاخته‌ها بدون آن‌که کاستمان خود را تکمیل کنند از بین می‌روند. / (د): به طور معمول در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH، فقط یکی از مام‌یاخته‌ها (که درون انبانک در حال بلوغ قرار دارد) تقسیم میوز خود را تکمیل می‌کند.

۱۳۹- گزینه ۱: **تفسیر متن سوال:** **یافته‌ای که در مرحله پروفازا کاستمان ۱ قرار دارد = مام‌یاخته اولیه.** فقط مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کند. (الف): مام‌یاخته‌های اولیه در دوره جنینی به وجود آمده‌اند و پس از بلوغ، تعداد آن‌ها افزایش نمی‌یابد. / (ب): مام‌یاخته‌های اولیه توسط یاخته‌های انبانکی که نوعی یاخته پیکری هستند، احاطه و تغذیه می‌شوند. / (ج): در هر ماه، یک مام‌یاخته اولیه تقسیم کاستمان ۱ را کامل می‌کند. پس در طول دوره باروری یک زن به طور طبیعی (۳۰ تا ۳۵ سال) حدود ۴۰۰ مام‌یاخته می‌توانند کاستمان ۱ را تکمیل کنند؛ پس بیشتر مام‌یاخته‌ها بدون آن‌که کاستمان خود را تکمیل کنند از بین می‌روند. / (د): به طور معمول در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH، فقط یکی از مام‌یاخته‌ها (که درون انبانک در حال بلوغ قرار دارد) تقسیم میوز خود را تکمیل می‌کند.

زرد را افزایش دهد اما تأثیری بر آزاد شدن دومین جسم‌های قطبی ندارد. جسم‌های قطبی دوم، در لوله فالوپ تشکیل می‌شوند و اصلن آزاد نمی‌شوند! گزینه (۴): FSH در بزرگ و بالغ شدن انبانک تأثیر دارد، اما عامل مستقیم و مؤثر بر تخم‌گذاری LH است؛ در نتیجه گزینه در مورد دو هورمون متفاوت صحبت کرده است.

۱۴۷- گزینه «۱» طبق شکل ۸ کتاب درسی، بعد از وقوع لقاح، اولین جسم قطبی هم می‌تواند تقسیم شود و دومین جسم‌های قطبی را بسازد. این یاخته، سیتوپلاسم بیشتری را دریافت نکرده است.

۱۴۸- سایر گزینه‌ها: گزینه (۲): اووسیت اولیه، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. اطراف این یاخته‌ها، یاخته‌های فولیکولی ترشح‌کننده هورمون استروژن وجود دارد. گزینه (۳): اووسیت‌های اولیه و ثانویه و اولین جسم قطبی که همگی درون تخمدان ایجاد شده‌اند، فام‌تن‌های دوکروماتیدی دارد. گزینه (۴): در مراحل تخم‌زایی، یاخته‌های فولیکولی که فعالیت ترشحی دارند در اطراف یاخته‌های هاپلوئید قرار دارند.

دقت داشته باشید که هورمون آزادکننده هورمون‌های LH و FSH یکی هستند. این موضوع در ارتباط با هورمون مهارکننده آن‌ها نیز صادق است.

۱۴۹- سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): در یک زن بالغ در صورت عدم لقاح و عدم برخورد اسپرم با تخمک مراحل تخم‌زایی کامل نمی‌شود. در واقع عامل تکمیل تخم‌زایی برخورد زامه و تخمک و لقاح بین آن‌ها است، نه هورمون‌های هیپوفیزی. گزینه (۲): استروژن می‌تواند در غلظت زیاد با تنظیم بازخوردی مثبت، باعث افزایش ترشح این هورمون‌ها شود. گزینه (۳): در بخش زیادی از نیمه دوم چرخه تخمدانی (مرحله جسم زردی) علی‌رغم افزایش ضخامت لایه داخلی دیواره رحم، غلظت این هورمون‌ها کاهش می‌یابد. **۱۴۳- گزینه «۱»** **تأثیر متن سؤال:** از روز ۵ تا روزی که فولیکول در حال رشد در تفرمان دیده می‌شود (مدود روز تفمک‌گذاری). با افزایش هورمون‌های محرک غدد جنسی و اثر بازخورد منفی روی هیپوتالاموس، از رشد و تمایز اووسیت‌های اولیه (نه ثانویه) دیگر جلوگیری می‌شود.

۱۴۴- سایر گزینه‌ها: گزینه (۲): در این بازه زمانی لایه داخلی دیواره رحم پر خون می‌شود. گزینه (۳): هورمون‌های LH و FSH در اواخر نیمه اول چرخه جنسی تحت اثر استروژن زیاد، افزایش می‌یابند. گزینه (۴): در بازه زمانی مورد نظر، انبانک اولیه به تدریج بالغ می‌شود که در ابتدای بزرگ‌شدن انبانک، افزایش تدریجی و اندک استروژن، مانع از آزاد شدن هورمون‌های LH و FSH می‌شود پس می‌توان گفت میزان ترشح هورمون آزادکننده هم کاهش می‌یابد.

۱۴۴- گزینه «۱» در ابتدای دوره مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد.

۱۴۵- سایر گزینه‌ها: گزینه (۲): با توجه به شکل ۹ کتاب درسی، در زمانی که فولیکول بالغ، با یاخته‌های سطحی تخمدان تماس دارد، نخستین جسم قطبی در آن مشاهده می‌شود. گزینه (۳): در روزهای ابتدایی دوره، اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد. در این زمان افزایش اندک و تدریجی استروژن از ترشح زیاد LH و FSH جلوگیری می‌کند. گزینه (۴): در تخم‌گذاری، مام‌یاخته ثانویه (تخمک) و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند. در این زمان ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

۱۴۵- گزینه «۴» اووسیت اولیه توانایی تشکیل تتراد را دارد. این یاخته‌ها تحت تأثیر هورمون FSH (هورمون هیپوفیزی) بر یاخته‌های فولیکولی، شروع به رشد و تمایز می‌کنند. اووسیت اولیه در دوران جنینی میوز ۱ خود را آغاز کرده، ولی در پروفاز ۱ متوقف شده است؛ یعنی در یک خانم جوان توانایی تشکیل تتراد را ندارد.

۱۴۶- سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): در سطح تخمک بعد از شروع لقاح اتفاقاتی می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام پوشش لقاحی می‌شود. پوشش لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به یاخته جلوگیری می‌کند. تخمک‌ها بعد از بلوغ ایجاد می‌شوند. گزینه (۲): یاخته‌های مامه‌زا و اووسیت اولیه دو مجموعه فام‌تن دارند. این یاخته‌ها در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. گزینه (۳): یاخته‌های مامه‌زا و اووسیت اولیه و ثانویه، فام‌تن‌های مضاعف دارند. این یاخته‌ها درون تخمدان ایجاد می‌شوند.

۱۴۶- گزینه «۱» فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد در اثر LH ادامه می‌یابد. این هورمون در روزهای نزدیک به انتهای دوره جنسی کاهش می‌یابد. **۱۴۷- سایر گزینه‌ها:** گزینه (۲): هورمون FSH در سطح یاخته‌های انبانکی گیرنده‌هایی دارد و با تأثیر بر میزان هورمون‌های جنسی، بر رشد لایه داخلی دیواره رحم مؤثر است. گزینه (۳): LH می‌تواند فعالیت ترشحی جسم