



جنین شناسی

EMBRYOLOGY

تاریخ : ۱۴۰۴/۲/۲۴

جلسه : دوم

استاد : دکتر دهقانی

مبحث : FIRST WEEK OF DEVELOPMENT : OVULATION TO IMPLANTATION

فهرست

- ۲.....oviduct و uterus هیستولوژی «
- ۳.....چرخه جنسی..... «
- ۸.....هفته اول تکامل جنین..... «
- ۸.....لقاح و مراحل آن..... «
- ۱۲.....Cleavage «
- ۱۲.....Implantation «
- ۱۷.....سوالات..... «
- ۲۳.....پاسخ کلیدی..... «

اعضا گروه

امیرحسین آذر حزین ❀ کامیار آذر مهر
مهدي حاجی پور ❀ سینا حقجو
محمد دورقی ❀ ایلیا زارع

ویراستار

سینا حقجو ❀
محمد دورقی ❀

○ برای درک بهتر ، قبل از بررسی وقایع هفته اول ، به بررسی هیستولوژی Uterus و Oviduct ، و همچنین بررسی Sexual Cycle می‌پردازیم :

♦ رحم (Uterus) دارای سه لایه زیر می‌باشد :

۱. **لایه داخلی (Endometrium)** : بسیار مهم در جایگزینی جنین ، حاوی عروق و غدد ، شامل سه زیرلایه :

- 1 Compact Layer
 - 2 Spongy Layer
- ← در قاعدگی تخریب می‌شوند .

3 Basal Layer : در قاعدگی بدون آسیب باقی می‌ماند و دو لایه بالاتر را برای سیکل بعدی می‌سازد .

۲. **لایه میانی (Myometrium)** : تشکیل شده از چند لایه ماهیچه صاف و ضخیم ، نقش به عنوان نگهدارنده رحم و انجام انقباضات در زمان زایمان

۳. **لایه خارجی (Perimetrium)** : جزء پرده‌های صفاق که رحم را از بقیه قسمت‌ها جدا می‌کند .

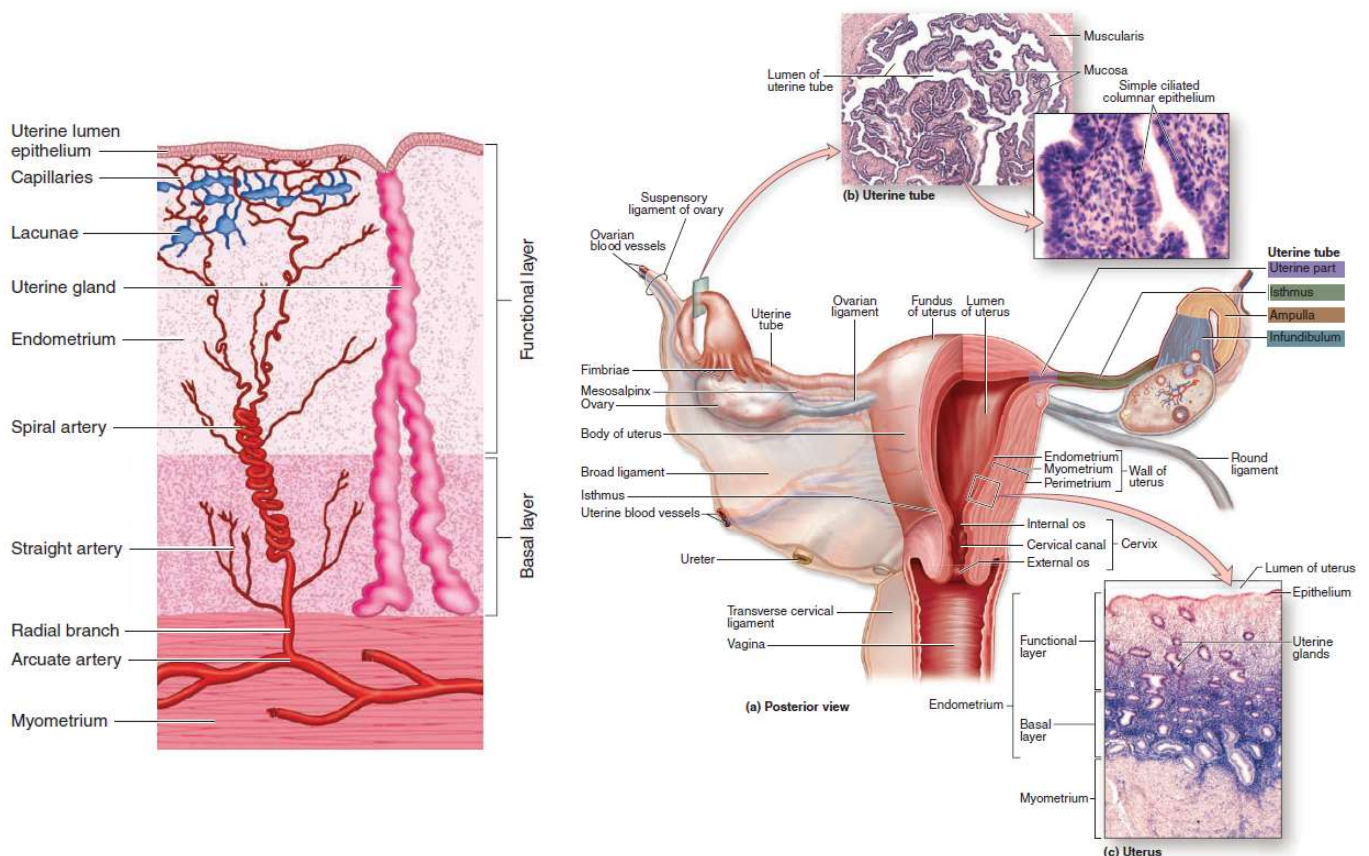
اندومتریموم از یک لایه اپیتلیوم استوانه‌ای ساده تشکیل شده که در زیر آن یک بافت پیوندی حاوی عروق و غدد وجود دارد . این غدد ، موکوس ترشح می‌کنند که در تغذیه اولیه جنین (هنگامی که هنوز ارتباط خونی ایجاد نشده است) مؤثر هستند . عروق دارای حالت مارپیچ بوده که این حالت ، باعث جریان خون آرام‌تر و در نتیجه ، تغذیه بهتر جنین در زمان جایگزینی می‌شود .

♦ Oviduct دارای سه لایه زیر می‌باشد :

۱. **لایه داخلی (Endometrium)** : برخی از سلول‌های اپیتلیوم آن مژک دارند . سلول‌های بدون مژک ، ترشحات گلیکوپروتئینی دارند (همان موکوس) که در تغذیه جنین حین عبور نقش دارند . سلول‌های مژک‌دار ، در حرکت دادن گامت‌ها و جنین نقش دارند .

۲. **لایه میانی (Myometrium)** : دارای ۲ لایه عضله صاف ، کمک به حرکت گامت‌ها و جنین ، و نگهدارنده دیواره

۳. **لایه خارجی (Perimetrium)** : حالت صفاقی ندارد و از جنس بافت همبند است .



چرخه جنسی (Sexual Cycle)

♦ به طور متوسط ۲۸ روزه است . از زمان بلوغ تحت تأثیر ترشح هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس و در نتیجه آن ، ترشح گنادوتروپین‌ها از هیپوفیز قدامی شروع می‌شود و هم بر روی تخمدان ، و هم بر روی رحم اثر می‌کند .

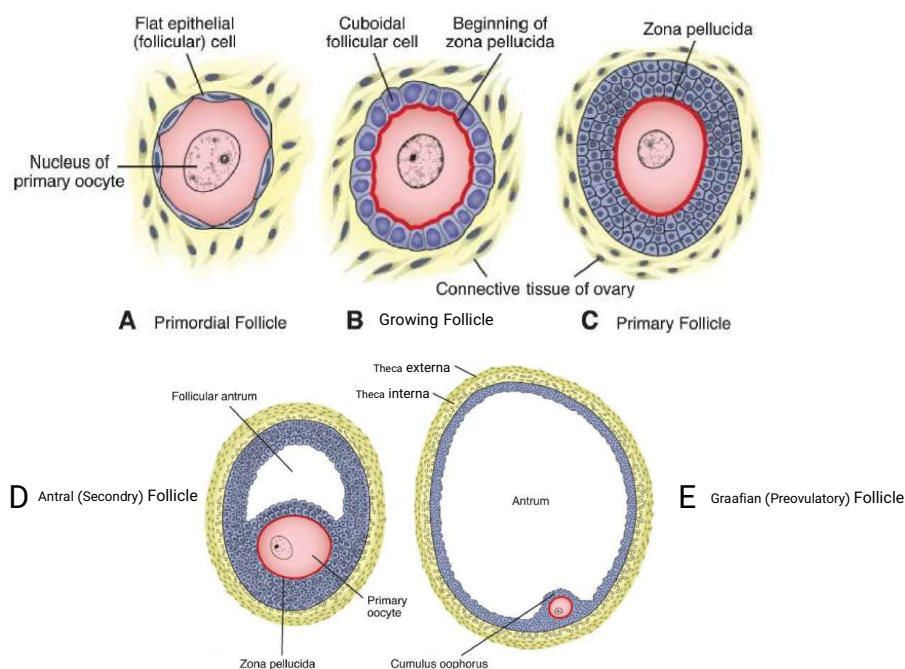
! تقسیم بندی پیش رو مربوط به رفرنس نیست و توسط استار انجام شده است :

♦ چرخه جنسی به دو قسمت Uterian Cycle و Ovarian Cycle تقسیم می‌شود و تقسیم‌بندی روزها به صورت | 0 - 5 | 14 - 5 | 14 | 28 - 14 | صورت می‌گیرد .

day 0 - 5 : تخمدان‌ها در مرحله استراحت یا **resting phase** قرار دارند . فولیکول‌های بدوی در ناحیه cortex تخمدان به صورت خاموش قرار دارند . رحم در مرحله تخریب یا **degenerative phase** قرار دارد ؛ در این مرحله ، هورمون‌های نگهدارنده رحم (شامل استروژن و پروژسترون) وجود ندارند ؛ بنابراین اپی‌تلیوم ، غدد و عروق تخریب می‌شوند و بر اثر پاره شدن عروق ، **bleeding** یا **menstrual phase** شروع می‌شود .

day 5 - 14 : از هیپوتالاموس هورمون‌های آزادکننده رها می‌شوند و به دنبال آن ، از هیپوفیز قدامی FSH ترشح می‌شود . FSH به فولیکول‌های بدوی دستور رشد می‌دهد و آن‌ها تبدیل به فولیکول‌های اولیه تک‌لایه می‌شوند . با ترشح بیشتر FSH ، فولیکول‌های اولیه چندلایه ایجاد می‌شوند . FSH همچنان ترشح می‌شود و بین سلول‌های فولیکولی فاصله می‌افتد و با تشکیل حفره Antrum در فولیکول‌های اولیه چندلایه ، فولیکول‌های ثانویه ایجاد می‌شوند . به تدریج آنقدر این حفره بین سلول‌های فولیکولی بزرگ می‌شود که بدین ترتیب ، Graafian follicle ایجاد می‌شود . در مجموع با طی شدن این مراحل از بین ۱۵ تا ۲۰ فولیکول بدوی ، یک یا استثنائاً چند Graafian follicle ایجاد می‌شود .

انواع فولیکول



در این قسمت از دوره ، Ovary در مرحله رشد فولیکول‌ها یا follicular stage است . همچنین به‌علت ترشح فراوان استروژن (توسط سلول‌های Granulosa و Theca interna) ، به این مرحله estrogenic stage نیز می‌گویند . در Uterus نیز به‌علت خاصیت ترمیم‌کنندگی استروژن ، ترمیم اپیتلیوم ، بازسازی غدد و جوانه زدن رگ‌ها رخ می‌دهد ؛ به این مرحله تکثیری ، **proliferative phase** گفته می‌شود .

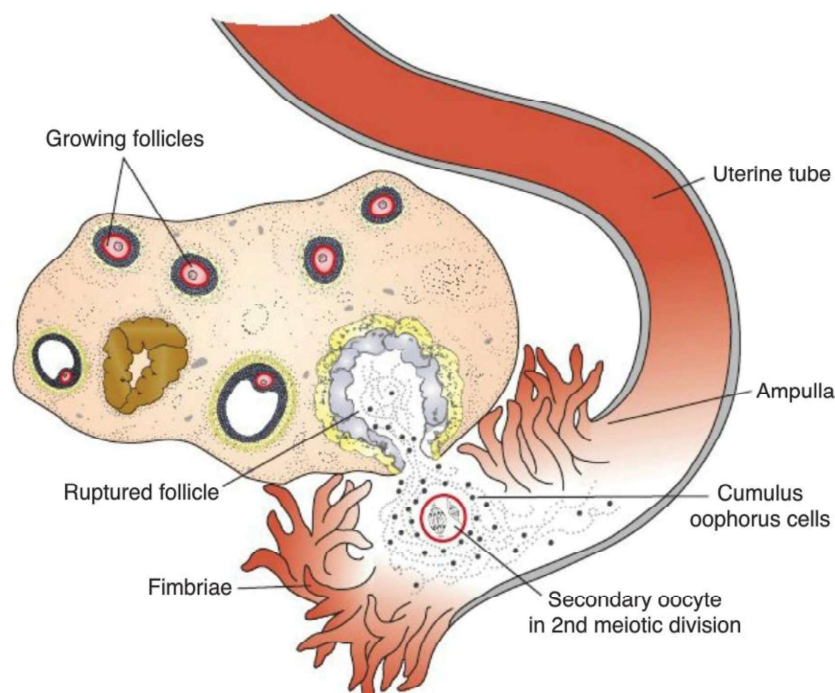
▲ با ترمیم غدد ، ترشح موکوس در روزهای ۵ تا ۱۴ شدیداً افزایش می‌یابد به‌طوری که ممکن است جلوی عبور اسپرم توسط موکوس گرفته‌شود . در اینجا استروژن باعث رقیق شدن موکوس می‌شود . کمبود استروژن و در نتیجه آن ، رقیق نشدن موکوس ، از عوامل ایجاد ناباروری است .

▲ استروژن یک عملیات feedback انجام می‌دهد ؛ پس از ترشح کافی ، استروژن بر روی هیپوفیز قدامی و هیپوتالاموس اثر می‌گذارد و در نتیجه آن ، LH ترشح می‌شود و میزان FSH کاهش می‌یابد .

اثرگذاری بر روی اووسیت اولیه برای تکمیل میوز ۱ و شروع میوز ۲
LH تخمک‌گذاری (Ovulation)
تراوش هورمون پروژسترون

Day 14 : پیش از تخمک‌گذاری در روز چهاردهم ، LH باعث تراوش فاکتوری به‌نام **Maturation Promoting Factor** می‌شود . این فاکتور به اووسیت اجازه و دستور رشد و ادامه تقسیم را می‌دهد . با ورود اووسیت به میوز ۲ ، LH باعث توقف تقسیم در متافاز ۲ می‌شود . بدین ترتیب ، مجموعه فولیکول Graafian حاوی اووسیت ثانویه بزرگ می‌شود و بقیه فولیکول‌های Graafian (۱۵ تا ۲۰) تبدیل به فولیکول آترتیک می‌شوند . فولیکول حاوی اووسیت ثانویه بسیار بزرگ می‌شود و در زیر سطح Ovary قرار می‌گیرد ؛ قرارگیری فولیکول در این ناحیه باعث ایجاد یک برجستگی به‌نام Stigma یا Bulge می‌شود . بین سلول‌های اپیتلیوم زاینده ، اتصالات tight junction و در بافت همبند تخمدان ، رشته‌های کلاژن مانند سدهایی مانع از تخمک‌گذاری می‌شوند . از سلول‌های فولیکولار هورمون پروستاگلندین و آنزیم کلاژناز ترشح می‌شود که این آنزیم باعث تجزیه رشته‌های کلاژن می‌شود . آنزیم‌های دیگری نیز ترشح می‌شوند که اتصالات بین سلول‌های اپیتلیومی را از بین می‌برند . با انقباض myoepithelial cells (سلول‌های پوششی منقبض‌شونده) و فشار آوردن به فولیکول ، در نهایت تخمک‌گذاری در روز ۱۴ دوره انجام می‌شود .

▲ روز ۱۴ دوره همراه با درد در ناحیه لگن می‌باشد و همچنین در برخی افراد ممکن است درجه حرارت بدن بالا برود . مواد خارج‌شده از تخمدان طی فرایند تخمک‌گذاری شامل اووسیت ثانویه ، polar body (اولین جسم قطبی حاصل تقسیم میوز ۱ که در فضای بین غشای اووسیت ثانویه و Zona Pellacida قرار می‌گیرد) ، Cumulus Oophorus ، Zona ، و pellacida و Corona radiate می‌باشند . همچنین theca externa و glassy membrane ، theca interna ، granulosa cells و تخمدان باقی می‌مانند .

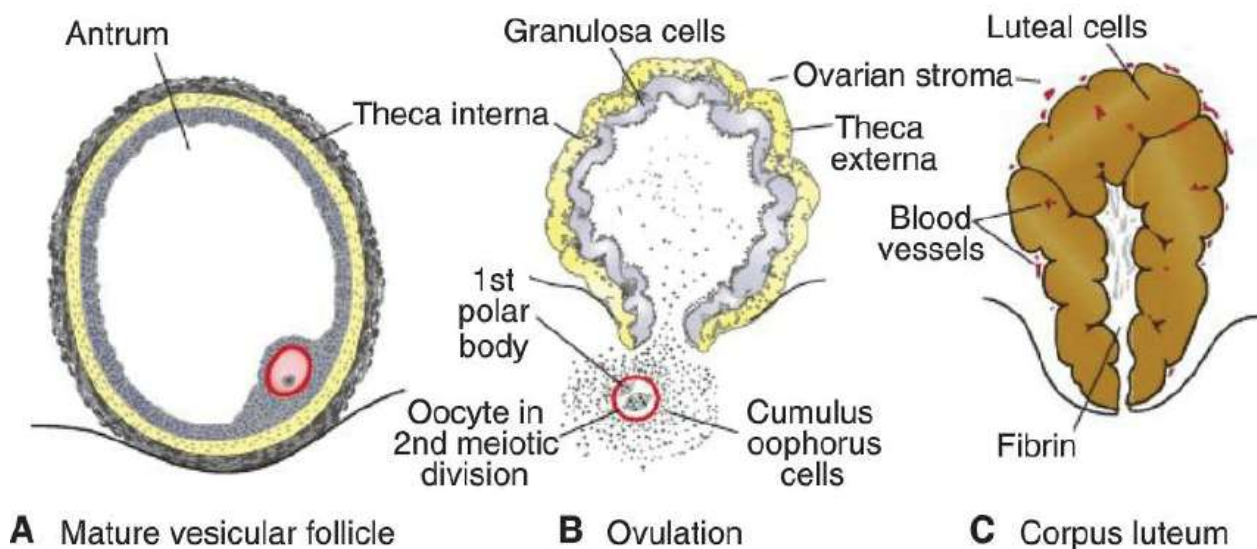


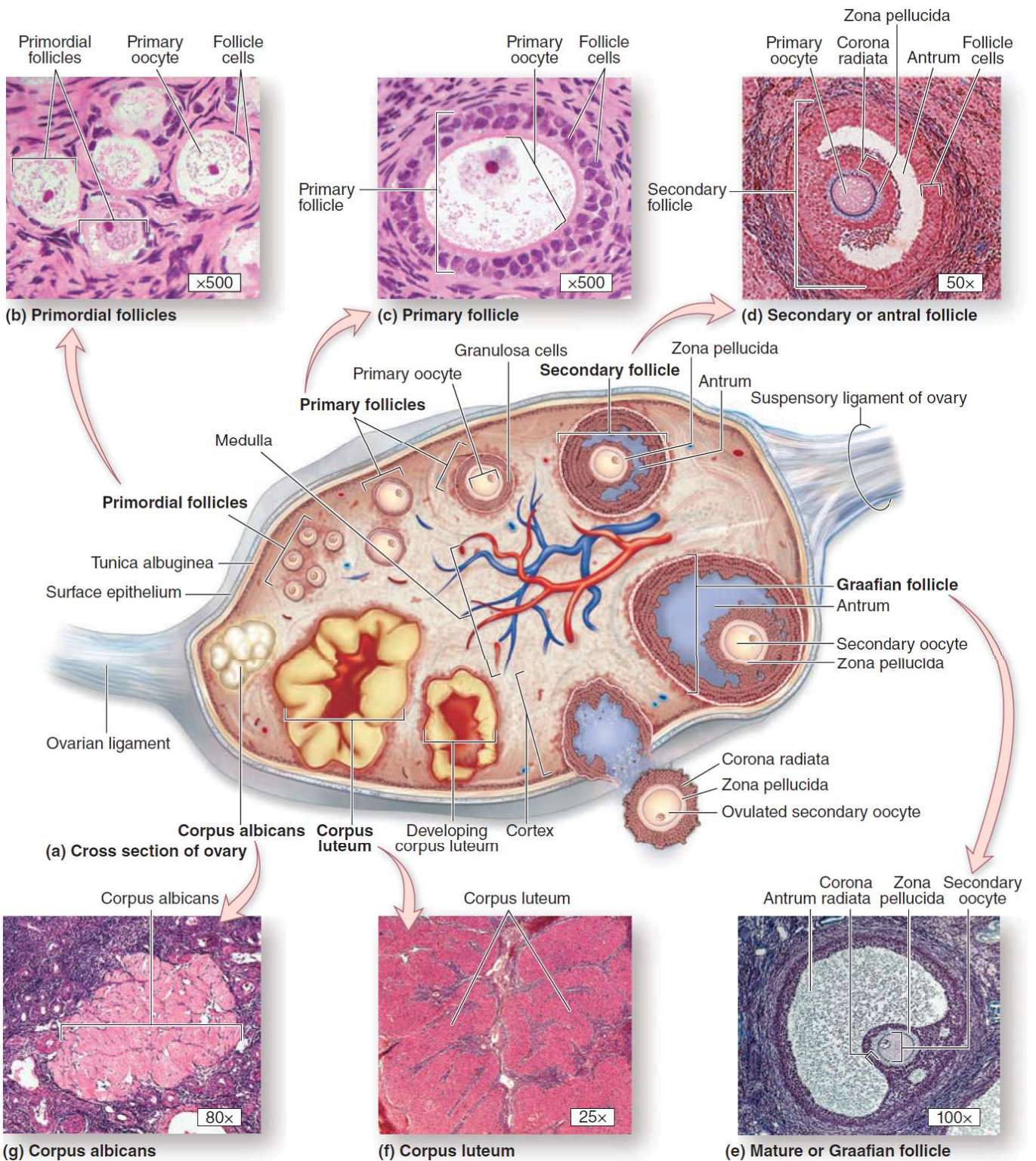
28 - 14 day : بعد از تخمک‌گذاری بقایای فولیکول گرااف در تخمدان باقی می‌ماند . تحت تأثیر LH ، رگ‌های خونی به این مجموعه وارد شده و کم‌کم پر خون می‌شود . در سیتوپلاسم granulosa cells تعداد زیادی گرانول زرد رنگ دیده می‌شود و به همین دلیل ، به آن‌ها **سلول‌های زردهای (luteal cell)** گفته می‌شود . رگ‌های خونی اطراف سلول‌های granulosa و theca interna را می‌پوشاند که به این مجموعه ، **جسم زرد (corpus luteum)** گفته می‌شود . وظیفه اصلی این جسم ، ترشح پروژسترون فراوان و اندکی استروژن است . جسم زرد بایستی تا روز ۲۸ دوره ترشح پروژسترون را ادامه دهد اما عمر این مجموعه ۹ روز است . بعد از ۹ روز ، جسم زرد در حال تخریب (degenerate) است اما همچنان سلول‌های آن می‌توانند پروژسترون را به میزان کمتر ترشح کنند . میزان ترشح پروژسترون در روزهای آخر دوره به شدت کاهش می‌یابد . پس از این مرحله ، بر اساس وقوع یا عدم وقوع لقاح دو حالت می‌تواند رخ دهد :

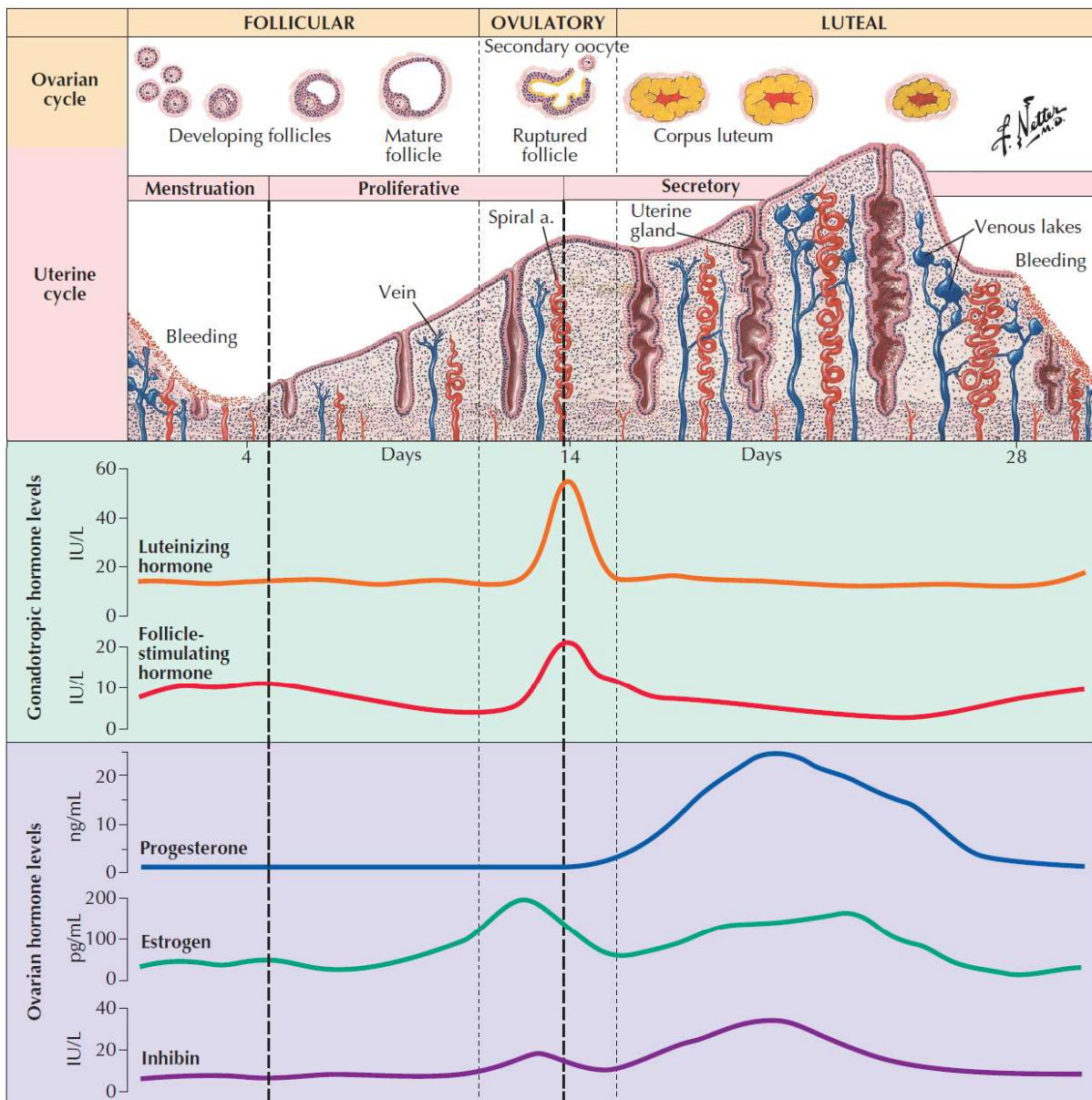
▲ **اگر لقاح رخ ندهد ،** عامل محرکی برای باقی ماندن جسم زرد وجود ندارد ، در نتیجه بافت همبند به صورت scar جایگزین سلول‌های زردهای می‌شود و در اینجا کلاژن از فیبروبلاست‌ها تراوش می‌شود و جای سلول‌های زردهای را می‌گیرد ؛ از آنجا که کلاژن سفید دیده می‌شود به این مجموعه جایگزین شده ، **جسم سفید (corpus albicans)** گفته می‌شود . در این زمان به دلیل کاهش عامل اصلی نگهدارنده دیواره رحم (پروژسترون) ، تخریب دیواره و bleeding انجام می‌شود . اووسیت ثانویه نیز بدون اتمام تقسیم و حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت بعد از تخمک‌گذاری ، از بین می‌رود .

▲ **اگر لقاح رخ دهد ،** از سلول‌های تروفوبلاست جنینی ، هورمونی به نام **Human Chorionic Gonadotropin** یا همان **HCG** ترشح می‌شود . این هورمون شبیه گنادوتروپین‌های هیپوفیزی است و باعث نگهداری جسم زرد تا ماه چهارم می‌شود و بعد از آن ، جفت وظیفه ترشح هورمون‌های جنسی را بر عهده می‌گیرد .

! به روزهای ۱۴ تا ۲۸ به دلیل ترشح زیاد پروژسترون ، مرحله پروژسترونی و همچنین به دلیل ترشح فراوان موکوس ، مرحله ترشحي (Secretory or Preovulatory phase) نیز به آن اطلاق می‌شود .







FIRST WEEK OF DEVELOPMENT : OVULATION TO IMPLANTATION

1 تخمک‌گذاری (Ovulation) : در مطالب قبل توضیح داده شد .

CLINICAL BOX

◆ در بعضی افراد ممکن است تخمک‌گذاری به دلایل مختلف (مشکلات ساختمانی یا هورمونی ، برای مثال تنبلی تخمدان یا کمبود گنادوتروپین) انجام نشود ؛ در این صورت پزشک گنادوتروپین را تجویز می‌کند . از عوارض این عمل آن است که تعداد زیادی فولیکول فعال شده و در نتیجه تعداد زیادی فولیکول گراآف به‌وجود می‌آید ، به همین دلیل احتمال چندقلوزایی بالا می‌رود .

◆ در صورتی که تخمک‌گذاری انجام نشود ، لقاح صورت نمی‌گیرد . این مورد ممکن است به صورت دائمی یا موقتی باشد ؛ اگر دائمی باشد ، فرد دچار عقیمی می‌شود اما اگر موقتی باشد ، ممکن است یک یا دو سیکل جنسی انجام نگیرد . در برخی موارد عواملی مثل افسردگی ، عصبانیت ، خشم و مصرف بعضی داروها سبب می‌شود که چندین سیکل انجام نگیرد ، ولی در نهایت فرد به سیکل طبیعی باز می‌گردد .

2 انتقال اووسیت (Oocyte transport) : هیچ اتصال آناتومیکی بین Ovary و Oviduct وجود ندارد . هورمون‌های ترشحی از هیپوفیز و هیپوتالاموس بر روی انقباضات Oviduct و Fimbriae (برجستگی‌های انگشته‌مانند ابتدای Oviduct) تأثیر می‌گذارند . بدین ترتیب ، Fimbriae به‌وسیله انقباض و حرکت جارو مانند ، اووسیت را از Ovary دریافت می‌کند (در صورت اشکال در هورمون‌ها یا Fimbriae ، ممکن است تخمک وارد حفره شکمی شود) . تحت تأثیر انقباضات و حرکت مژک‌ها ، اووسیت در Oviduct شروع به حرکت می‌کند اما بسیار سنگین است ؛ برای سبک‌تر شدن و حرکت راحت‌تر ، این مجموعه لایه Cumulus Oophorus خود را از دست می‌دهد و فقط لایه سلول‌های Corona radiate در اطراف اووسیت باقی می‌مانند که به این فرایند ، سبک‌تر شدن (light weight) می‌گویند . بدین ترتیب اووسیت وارد ampulla می‌شود .

3 لقاح (Fertilization) : فرایندی است که طی آن ، اسپرم و تخمک ادغام می‌شوند .

◆ حرکت اسپرم از cervix رحم به سمت لوله رحم ، به‌وسیله انقباض عضلانی رحم و لوله رحم (نقش اصلی) و حرکت روبه‌جلوی خود اسپرم (نقش ضعیف‌تر) انجام می‌شود . این حرکت پس از رسیدن به isthmus کم شده و مهاجرت آن متوقف می‌گردد . در زمان تخمک‌گذاری ، به‌علت مواد شیمیایی جذب‌کننده مترشحه از سلول‌های Cumulus اطراف اووسیت ، اسپرم به سمت ampulla حرکت می‌کند .

◆ برای اینکه اسپرم توانایی لقاح را به‌دست بیاورد ، به دو فرایند توان‌یابی (capacitation) و acrosome reaction نیاز دارد .
1. capacitation reaction : اسپرم‌ها پس از تولید در Seminiferous Tubules و خروج از آن ، وارد مجرای به‌نام اپیدیدیم (epididymis) می‌شوند . اپیدیدیم دارای سه قسمت سر ، تنه و دم است . اسپرم‌ها حدود سه هفته در قسمت دم آن متوقف می‌شوند زیرا هنوز توانایی تحرک ندارند . پس از سه هفته علاوه بر آنکه توانایی حرکت پیدا می‌کنند ، دارای یک کلاه‌خود از جنس گلیکوپروتئین و پروتئین‌های پلاسمایی مایع منی برای حفاظت از ماده ژنتیکی می‌شوند . این کلاه‌خود می‌تواند مانند سدی از لقاح جلوگیری کند ، بنابراین طی فرایند توان‌یابی (که تقریباً ۷ ساعت طول می‌کشد) اسپرم‌ها تحت تأثیر موکوس رحم و نیز برهم‌کنش‌های اپی‌تلیالی با سطح مخاطی لوله رحمی ، کلاه‌خودشان از غشای پلاسمایی ناحیه آکروزومی برداشته شده و توانایی باورسازی را به‌دست می‌آورند .
2. acrosomal reaction : پس از اتصال اسپرم به ناحیه zona pellucida صورت گرفته و توسط پروتئین‌های آکروزوم القا می‌شود .

1. penetration of the Corona Radiate : حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون اسپرم وارد واژن - سرویکس می‌شوند اما تنها حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ اسپرم به ناحیه آمپولا می‌رسند که برای عبور از اولین سد به یکدیگر کمک می‌کنند ؛ آنها با فشاری که می‌آورند به تدریج junction های بین سلول‌های Corona Radiate را از بین می‌برند . *برفی کتاب‌ها و مؤلفین به نقش آنزیم‌ها در این فرایند اعتقاد دارند اما اطلاعات در مورد این مبث مبهم است .*

2. penetration of the Zona Pellucida : اولین اسپرمی که با Zona Pellucida تماس پیدا می‌کند ، توسط گیرنده‌ها شناسایی و به سرعت واکنش‌های آکروزومی انجام می‌شود . در انسان ۴ نوع پروتئین در Zona Pellucida وجود دارد که فقط سه تای آنها (ZP4 ، ZP3 ، ZP1) به اتصال اسپرم و واکنش آکروزومی کمک می‌کنند . با آزاد شدن آکروزین (آنزیم آکروزومی) ، اسپرم به Zona Pellucida نفوذ کرده و با غشای پلاسمایی تماس پیدا می‌کند . هنگام ادغام غشای پلاسمایی اسپرم و تخمک ، یک فاکتور محلول از اسپرم وارد تخمک شده و ترکیب یون‌های سیتوپلاسم تخمک را تغییر می‌دهد . این تغییر باعث آزاد شدن یون کلسیم از ER تخمک شده که باعث ادغام گرانول‌های قشری (Cortical granules) با غشای تخمک و آزادسازی آنزیم‌های آنها می‌شود . این آنزیم‌ها وارد ساختار غشا و Zona Pellucida شده و ساختار آنها را تغییر می‌دهد . ماهیت Zona Pellucida و گیرنده‌های آن را تغییر داده (Zona reaction) و از نفوذ اسپرم‌های دیگر جلوگیری می‌کند .

3. Fusion of the Oocyte and sperm cell membranes : با تأثیر آنزیم‌های آکروزومی روی غشای اووسیت ، امکان ورود اسپرم به سیتوپلاسم اووسیت فراهم می‌شود . اتصال ابتدایی اسپرم به اووسیت ، به وسیله برهم‌کنش integrin های روی سطح اووسیت و لیگاند آنها یعنی disintegrin های روی سطح اسپرم صورت می‌گیرد . پس از اتصال ، غشاهای پلاسمایی اسپرم و اووسیت یکی می‌شوند . از آنجا که غشای پلاسمایی پوشاننده کلاهی آکروزومی در طی acrosome reaction ناپدید می‌شوند ، اتصال حقیقی بین غشای اووسیت و غشاء پوشاننده منطقه خلفی سر اسپرم به وجود می‌آید . سر ، تنه و دم اسپرم از همین محل پارگی خارج و وارد سیتوپلاسم اووسیت می‌شوند ، ولی غشای پلاسمایی در خارج از سطح اووسیت باقی می‌ماند .
نکته :

♦ به محض ورود اسپرماتوزون به درون اووسیت ، اووسیت به سه طریق واکنش می‌دهد :

1. cortical and zona pellucida reactions : با آزاد شدن گرانول‌های قشری دارای آنزیم‌های لیزوزومی دو اتفاق رخ می‌دهد :

▲ غشای اووسیت نسبت به اسپرماتوزون‌های دیگر نفوذناپذیر می‌شود .

▲ ساختار Zona Pellucida تغییر کرده و از نفوذ اسپرم‌های دیگر ممانعت می‌کند .

نکته : این واکنش‌ها از پلی‌اسپرمی (polyspermy) (ورود بیش از یک اسپرماتوزون به درون اووسیت که منجر به عدم تشکیل جنین می‌شود) جلوگیری می‌کنند .

2. Resumption of the second meiotic division : اووسیت تقسیم میوز دوم را بلافاصله پس از ورود اسپرم و دریافت سیگنال‌هایی از هسته اسپرم ، به اتمام می‌رساند . یکی از سلول‌های دختر که مقدار خیلی کمی سیتوپلاسم دریافت می‌کند ، جسم قطبی دوم و سلول دختر دیگر ، اووسیت نهایی (definitive oocyte) نامیده می‌شود . در این مرحله جسم قطبی اول نیز تقسیم می‌شود و در نهایت ۳ جسم قطبی ایجاد می‌شود . تنه و دم اسپرم به تدریج از بین می‌روند . هسته اسپرم که تاکنون در حالت dense قرار داشت ، با دریافت سیگنال از هسته اووسیت ، از هتروکروماتین به یوکروماتین تغییر حالت می‌دهد ؛ در این زمان هر دو هسته باز شده و $n = 23$ هستند و به آنها pronucleus گفته می‌شود (کروموزوم‌های اووسیت نهایی (۲۲ کروموزوم + کروموزوم X) در یک هسته و زیگولار به نام female pronucleus آرایش می‌یابند ، و male pronucleus تعیین‌کننده جنسیت جنین است) دو هسته یکدیگر را جذب می‌کنند و به تدریج به هم نزدیک می‌شوند تا جایی که به هم چسبیده ، غشای بین دو هسته از بین رفته و دو هسته با هم ادغام می‌شوند . با ادغام دو هسته ، سلول تخم (Zygote) ($2n = 46$) ایجاد می‌شود و اولین مرحله تکامل جنین صورت می‌گیرد .

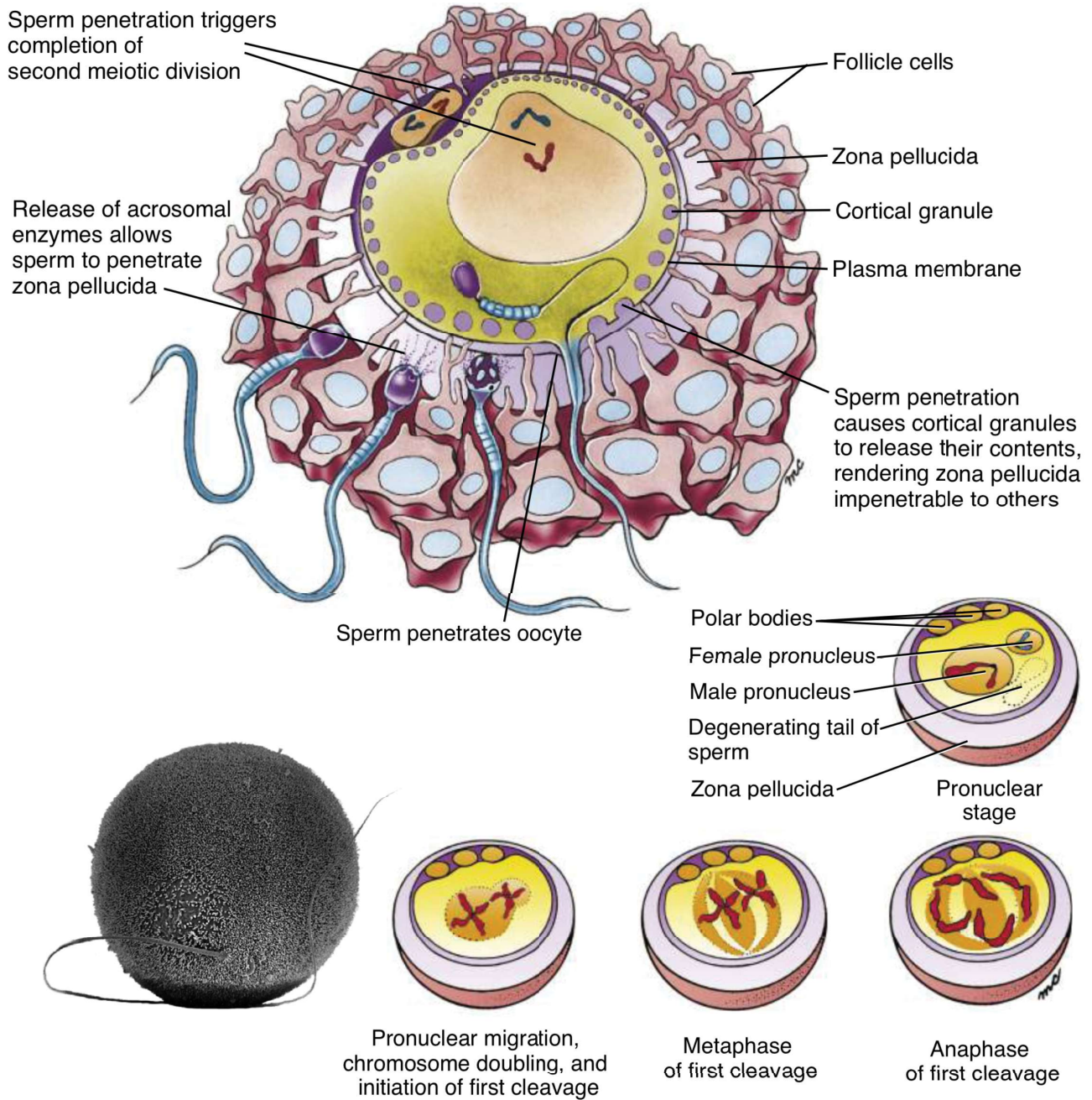
3. Metabolic activation of the egg : آزاد شدن کلسیم در اووسیت فاکتور فعال‌کننده رشد اولیه زیگوت است . یون کلسیم ، مهارکننده‌های mRNA های مادری و مهارکننده‌های تقسیم سلولی را حذف می‌کند .

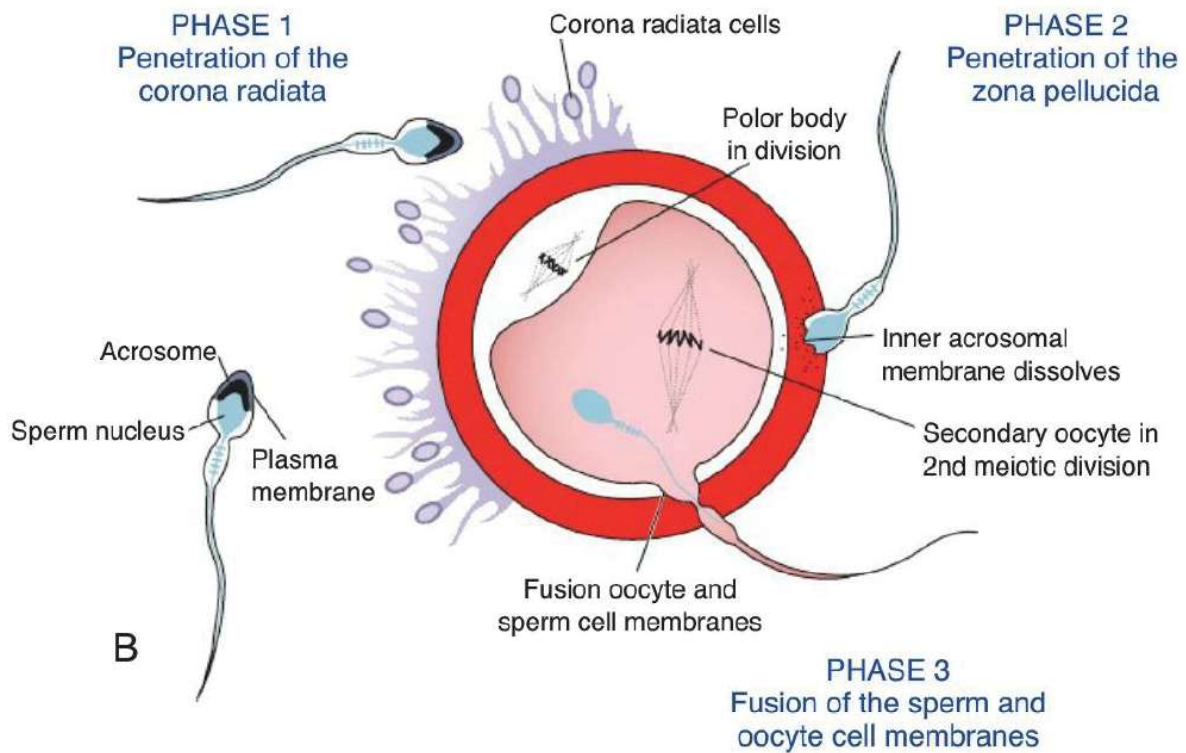
بازیابی تعداد دیپلوئید کروموزوم‌ها

تعیین جنسیت فرد جدید

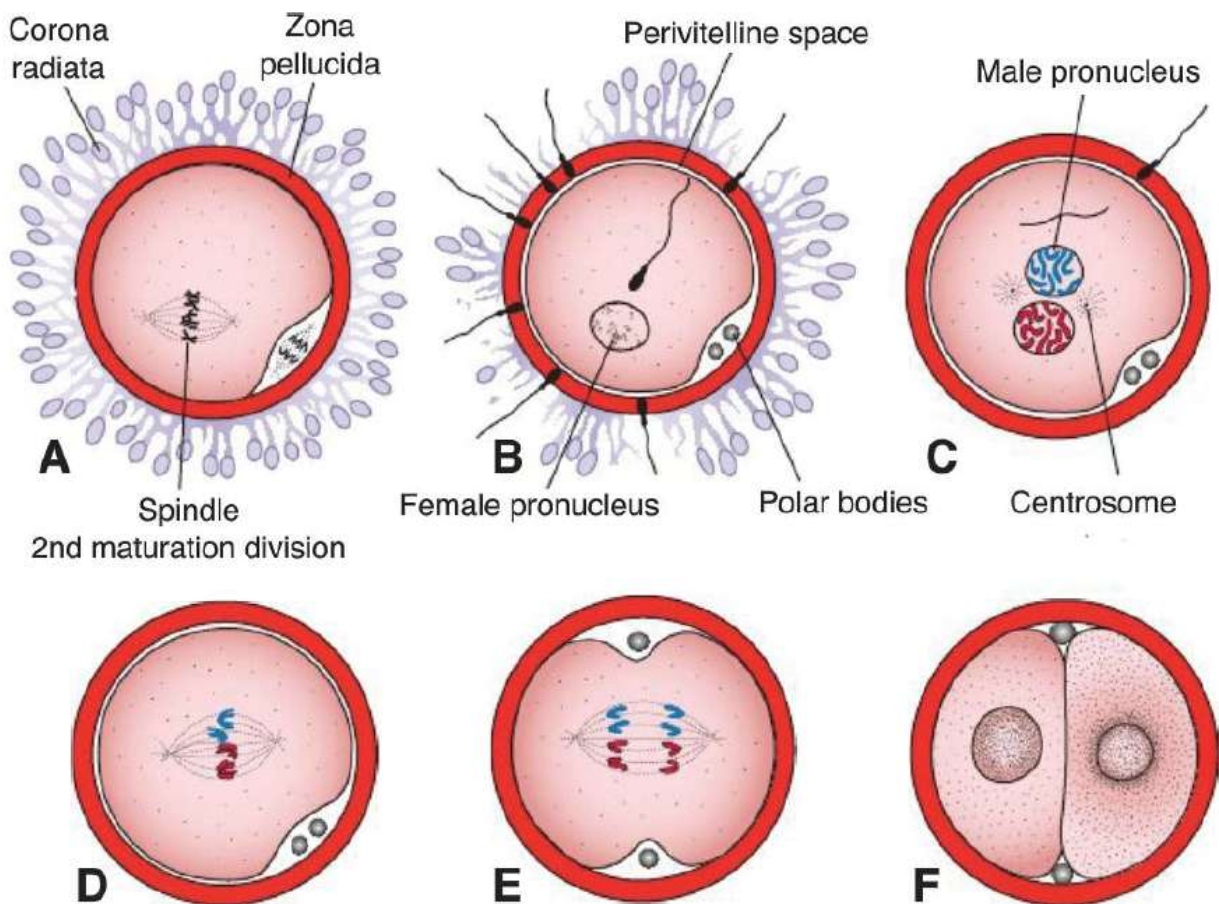
شروع تسهیم (initiation of Cleavage)

نتایج لقاح



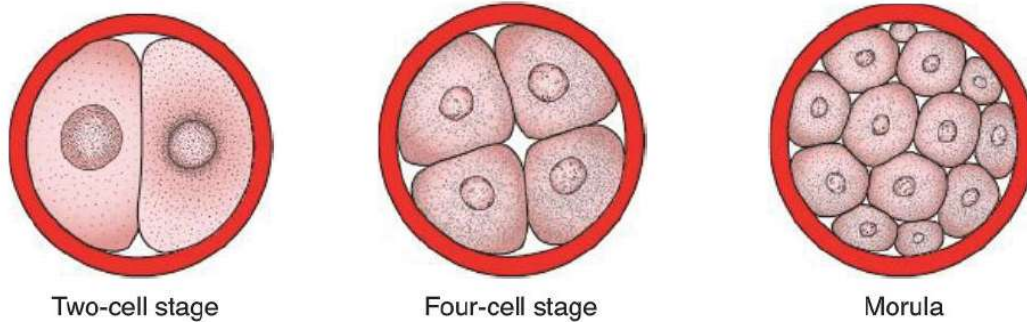


◆ مراحل مهم فرایند لقاح ◆



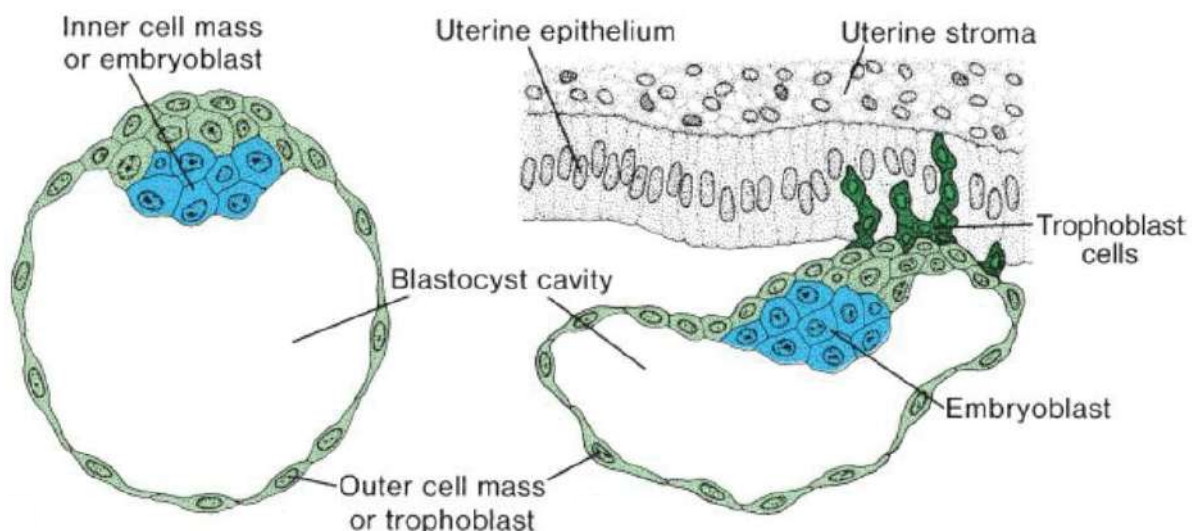
◆ اووسیت بلافاصله پس از تفکک‌گذاری ◆ فرم دو سلولی

4 تسهیم (Cleavage): سلول تخم پس از تشکیل، شروع به تقسیمات میتوزی می‌کند. هر سلول حاصل از تقسیم میتوز، سهم مشخصی از سیتوپلاسم و ژن‌ها را دریافت می‌کند به‌طوری که با سلول‌های دیگر و سلول مادر مشابه است. زیگوت پس از شروع تقسیم ابتدا ۲ سلولی، سپس به‌ترتیب ۴ سلولی، ۸ سلولی، ۱۶ سلولی و... می‌شود. به هریک از سلول‌های حاصل از تقسیم blastomere گفته می‌شود. وقتی تعداد سلول‌های این مجموعه به ۱۶ یا ۳۲ برسد، آن را مورولا (morula) می‌نامند. زیگوت از سلول‌های اپی‌تلیالی رحم سیگنال دریافت می‌کند و به‌وسیله حرکت مژک‌ها و انقباضات oviduct به سمت رحم حرکت می‌کند. زیگوت در حین حرکت تقسیمات میتوزی خود را انجام می‌دهد و پس از ۲ یا ۳ روز به isthmus می‌رسد. در این زمان، این توده ۱۶ سلولی (مورولا) است. با انقباض isthmus، مورولا در روز چهارم وارد Uterian Cavity می‌شود.



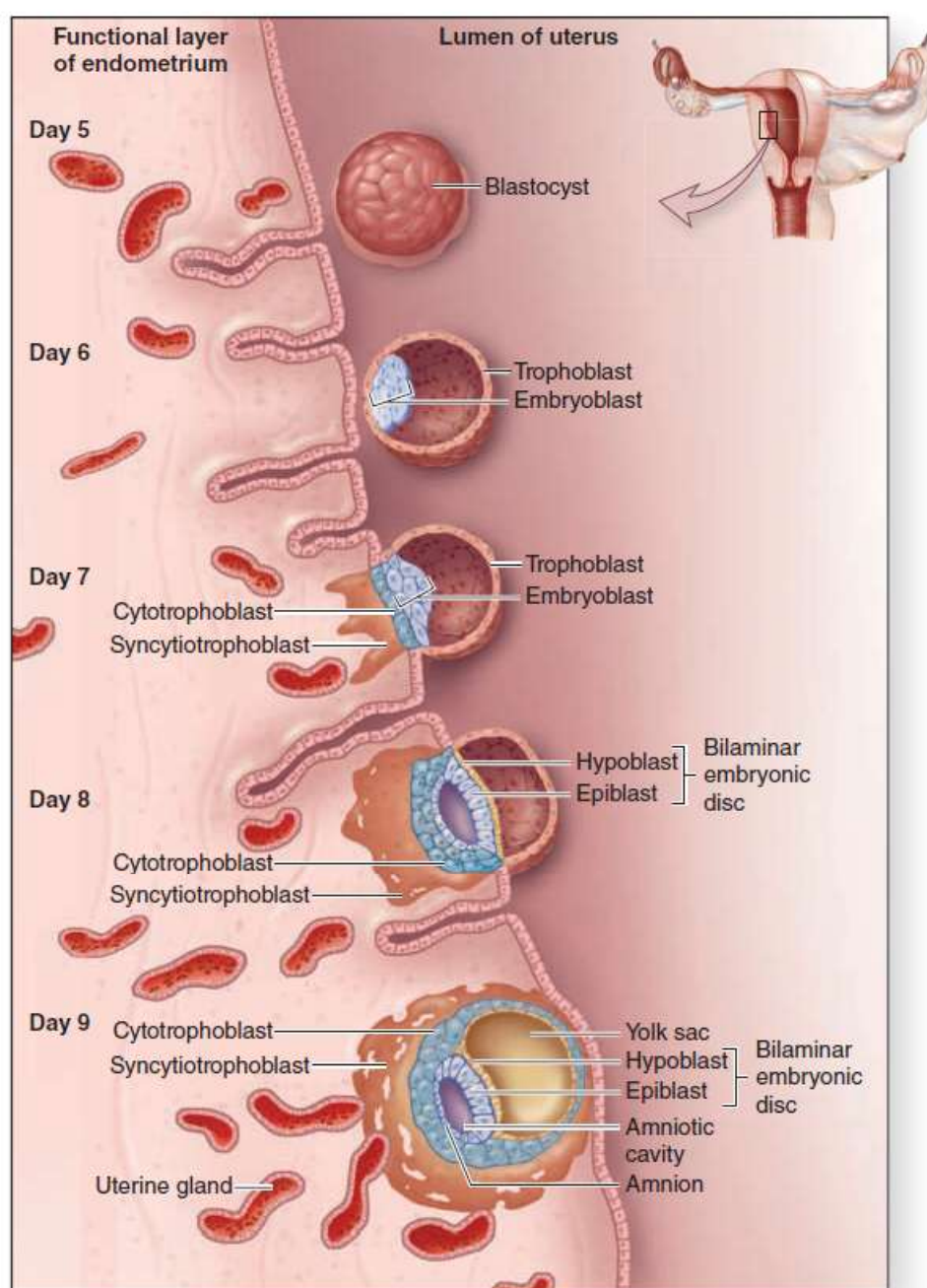
♦ تکوین زیگوت از مرحله دو سلولی تا انتهای مرحله مورولا؛ مرحله دوسلولی تقریباً ۳۰ ساعت، مرحله ۴ سلولی تقریباً ۴۰ ساعت، مرحله ۱۶-۱۲ سلولی تقریباً سه روز و فرم نهایی مورولا تقریباً ۴ روز بعد از لقاح ایجاد می‌گردد. در این مدت، بلاستومرها توسط Zona Pellucida پوشیده شده‌اند. Zona Pellucida در روز چهارم ناپدید می‌شود.

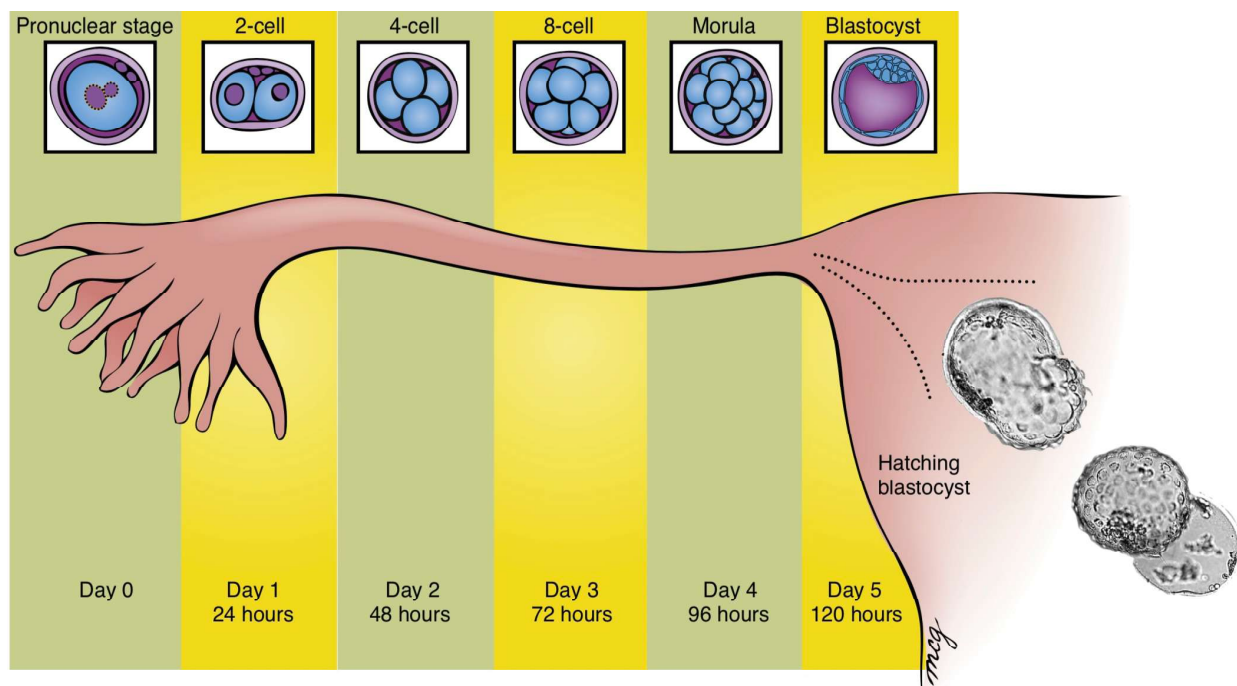
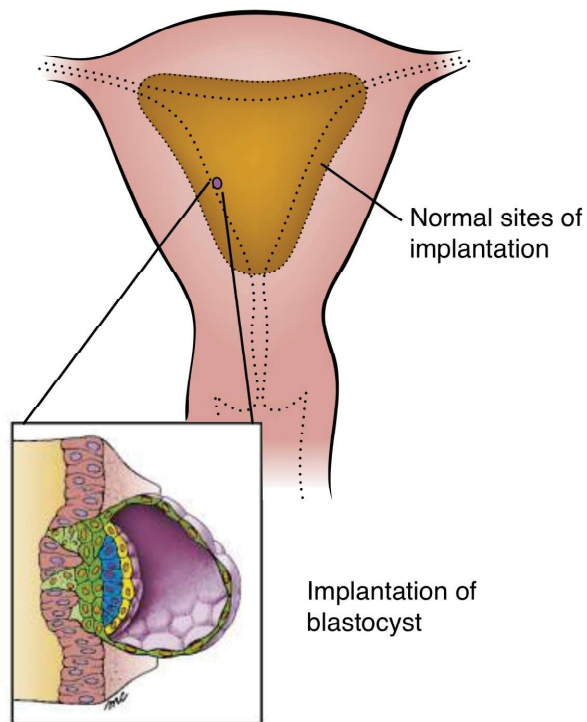
5 تشکیل بلاستوسیست (Blastocyst formation): حدوداً زمانی که مورولا وارد حفره رحم می‌شود، مایعی شروع به نفوذ از طریق Zona Pellucida به درون فضاهای بین‌سلولی توده سلولی داخلی می‌کند. به‌تدریج، فضاهای بین‌سلولی به یکدیگر پیوسته و در نهایت یک حفره منفرد به‌نام **بلاستوسل (blastocoele)** تشکیل می‌گردد. در این هنگام جنین، بلاستوسیست نامیده می‌شود. سلول‌های توده سلولی داخلی (که **امبریوبلاست embryoblast** نامیده می‌شوند و در آینده جنین را تشکیل می‌دهند) در یک قطب بوده و سلول‌های توده سلولی خارجی (که **تروفوبلاست trophoblast** نامیده می‌شوند و در آینده جفت را تشکیل می‌دهند) پهن شده و دیواره اپی‌تلیالی بلاستوسیست را تشکیل می‌دهند. Zona Pellucida ناپدید شده و امکان آغاز **جایگزینی (implantation)** را فراهم می‌سازد.



6 جایگزینی (implantation): در مسیر جایگزینی بلاستوسیست در اندومتر، سدهایی وجود دارد که عبارتند از: سلول‌های اپی‌تلیومی دارای اتصالات tight junction، سپس basal lamina و در آخر بافت همبند اندومتر، که دارای رشته‌های کلاژن و الاستیک فراوان است. آن دسته از سلول‌های تروفوبلاستی که بر روی قطب امبریوبلاست هستند، در حدود روز ششم شروع به نفوذ در بین سلول‌های اپی‌تلیالی قدامی و خلفی مخاط رحم می‌کنند. ال - سلکتین (l - Selectin) قرار گرفته بر روی سلول‌های تروفوبلاست و گیرنده‌های کربوهیدراتی یا گلیکوپروتئینی آن‌ها که بر روی

اپی‌تلیوم رحم قرار دارند ، اتصال اولیه بلاستوسیست به رحم را وساطت می‌کنند . سلکتین‌ها پروتئین‌های متصل‌شونده به کربوهیدرات‌ها هستند که در برهم‌کنش بین گلبول‌های سفید خون (لکوسیت‌ها) و سلول‌های دیواره داخلی رگ‌ها (اندوتلیوم) دخیل هستند و باعث به دام انداختن (Capture) لکوسیت‌های خون در حال جریان می‌شوند که همین مکانیسم برای به‌دام انداختن بلاستوسیست در حفره رحم به‌وسیله اپی‌تلیوم یا مخاط رحم برقرار است . پس از به دام افتادن توسط سلکتین‌ها ، سلول‌های تروفوبلاست آنزیم‌هایی را رها می‌کنند که junction های بین سلول‌های پوششی را شل می‌کنند و این‌گونه از سد اول عبور می‌کنند . پس از رسیدن تروفوبلاست به basal lamina ، اینتگرین‌های بیان‌شده توسط آن‌ها و لامینین موجود در غشای پایه یکدیگر را شناسایی می‌کنند . پس از شناسایی ، این سلول‌ها آنزیم‌هایی را رها می‌کنند و با سوراخ شدن غشای پایه ، تروفوبلاست از این سد نیز عبور می‌کنند . برای عبور از سد سوم (بافت همبند) ، پس از شناسایی و اتصال اینتگرین‌های غشای سلول‌های تروفوبلاست و فیبرونکتین موجود در بافت همبند ، آنزیم‌هایی مانند کلاژناز و الاستاز از این سلول‌ها ترشح می‌شوند که رشته‌های کلاژن و الاستیک بافت همبند را Lyse می‌کند (تجزیه می‌کند) و منجر به حرکت بلاستوسیست به سمت جلو می‌شود . در این زمان ، بلاستوسیست از مخاط اندومتریم عبور کرده و برای نفوذ بیشتر درون اندومتریم ، فیبرونکتین به myometrium ها ، myometrium و... دستور انقباض و کمک به نفوذ بیشتر تروفوبلاست می‌دهد .

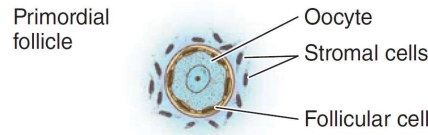




◆ **Cleavage and transport down the oviduct. Fertilization occurs in the ampulla of the oviduct. During the first five days, the zygote undergoes cleavage as it travels down the oviduct and enters the uterus. On day five, the blastocyst hatches from the zona pellucida and is then able to implant in the uterine endometrium**

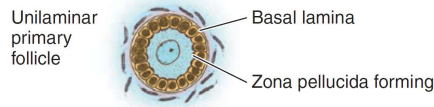
◆ فولیکول آغازین (Primordial Follicle)

دارای اووسیت اولیه (در مرحله پروفاز ۱) و یک لایه سلول فولیکولی سنگفرشی ساده می باشد .
از هفته هفتم تکامل جنین تا آخر عمر در بدن دیده می شود .



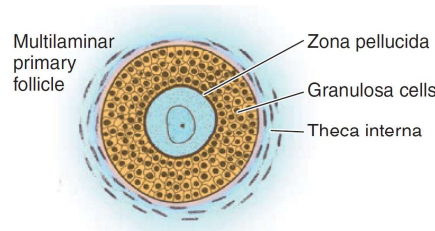
◆ فولیکول اولیه تک لایه (Unilaminar Primary Follicle) یا فولیکول در حال رشد (growing follicle)

دارای اووسیت اولیه (در مرحله پروفاز ۱) و یک لایه سلول فولیکولی سنگفرشی مکعبی (Granulosa Cell) می باشد .
از دوران بلوغ و تحت تأثیر هورمون FSH (رشد سلول های فولیکولی و تبدیل به سلول های گرانولی) در بدن دیده می شود .
تشکیل Zona Pellucida (تأخیه روشن) در این مرحله آغاز می شود .



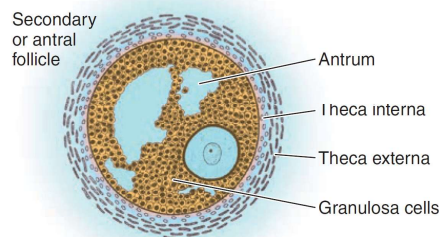
◆ فولیکول اولیه چند لایه (Multilaminar Primary Follicle)

دارای اووسیت اولیه (در مرحله پروفاز ۱) و چند لایه سلول فولیکولی سنگفرشی مکعبی (Granulosa Cell) می باشد .
از دوران بلوغ و تحت تأثیر هورمون FSH (تقسیم سلول های فولیکولی) در بدن دیده می شود .
در این مرحله Zona Pellucida به طور کامل تشکیل شده است .



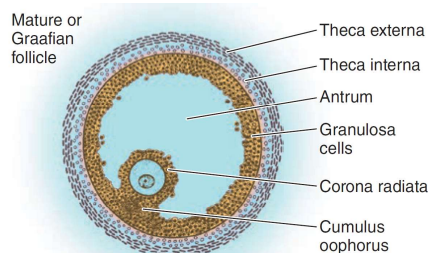
◆ فولیکول ثانویه (Secondary Follicle) یا فولیکول آنترومی (Antral Follicle) یا فولیکول وژیکولی (Vesicular Follicle)

دارای اووسیت اولیه (در مرحله پروفاز ۱) و چند لایه سلول فولیکولی سنگفرشی مکعبی و حفره آنتروم می باشد .
از دوران بلوغ و تحت تأثیر هورمون FSH (ایجاد فاصله میان سلول های فولیکولی و تشکیل حفره آنتروم) در بدن دیده می شود .



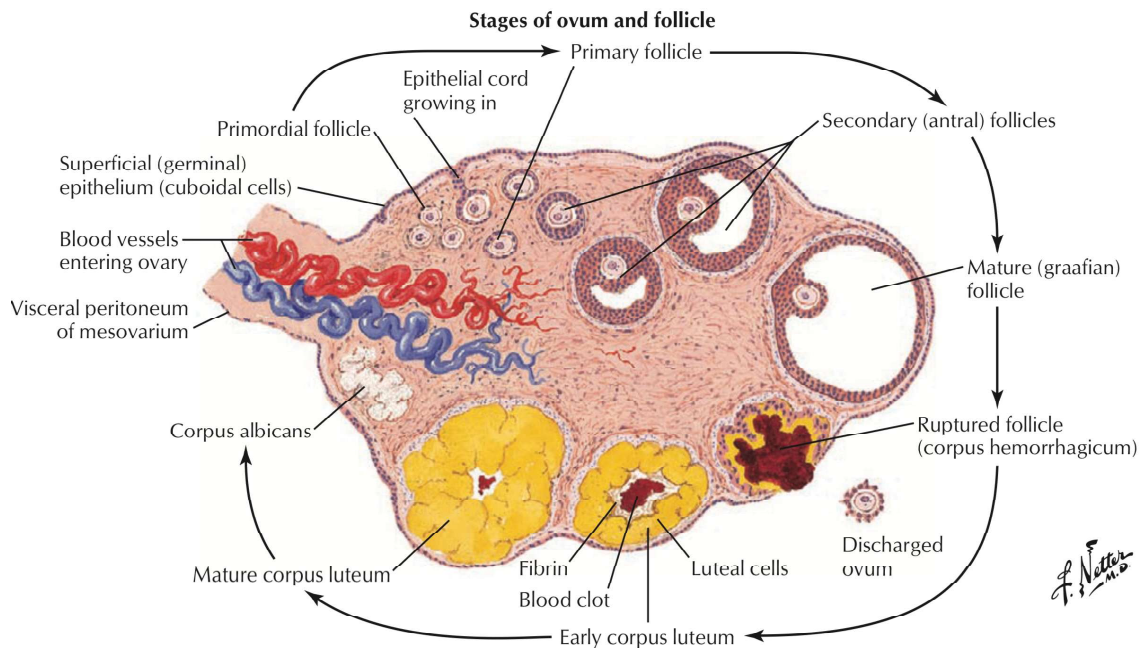
◆ فولیکول گراف (Graafian Follicle) یا بالغ (Mature Vesicular Follicle) یا آماده تخمک گذاری (Preovulatory)

دارای اووسیت اولیه اووسیت ثانویه (در مرحله متافاز ۲) ، Zona Pellucida ، Corona Radiata ، Cumulus Oophorus ، Glassy Membrane ، Interna and Externa Theca می باشد .
از دوران بلوغ و تحت تأثیر هورمون FSH (افزایش اندازه حفره آنتروم) و LH (ادامه تقسیم میوز و ایجاد اووسیت ثانویه) دیده می شود .

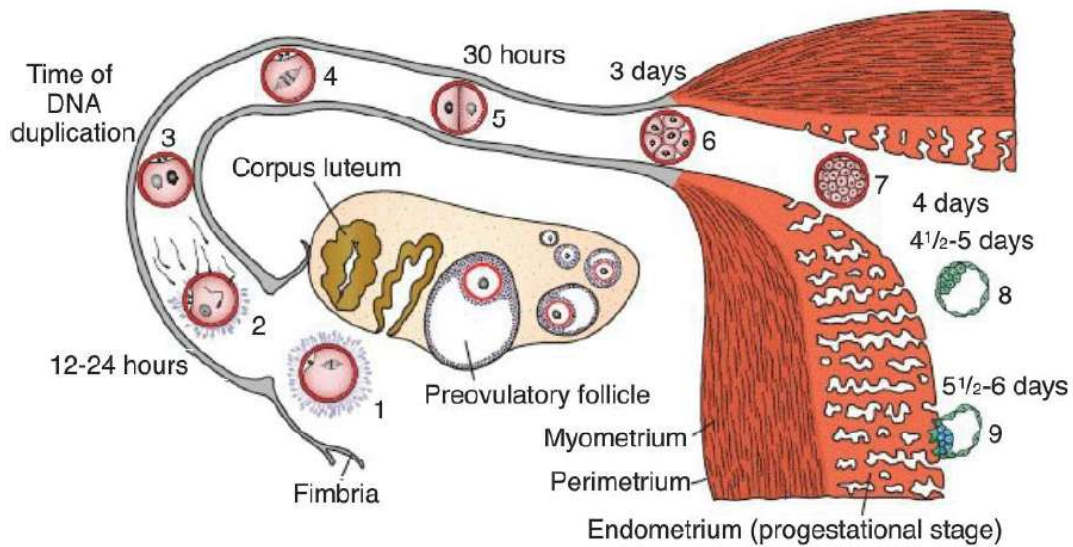


SEXUAL CYCLE

PHOTO BOX



FIRST WEEK OF DEVELOPMENT



سوالات چهارگزینه‌ای

۱. در مورد پدیده‌ی لقاح کدام جمله درست است ؟ (پزشکی شهریور ۹۳)
 - (الف) تخمک باید در مرحله متافاز میوز ۱ باشد .
 - (ب) اسپرم باید دارای هسته‌ی متراکم باشد .
 - (ج) زونا پلاسیدا باید از دور تخمک جدا شده باشد .
 - (د) لقاح حتماً باید در لوله رحم انجام شود .
۲. معمولاً لایه‌گزینی در چه مرحله‌ای از تکامل و چه زمانی اتفاق می‌افتد ؟ (پزشکی شهریور ۹۳)
 - (الف) در مرحله بلاستوسیست و آخر هفته دوم
 - (ب) در مرحله بلاستوسیست و روز ششم تکامل
 - (ج) در مرحله مورولا و روز ششم تکامل
 - (د) در مرحله مورولا و آخر هفته دوم
۳. در زمان لانه‌گزینی ، رحم در چه فازی است ؟ (پزشکی شهریور ۹۳)
 - (الف) تکثیری
 - (ب) ترشچی
 - (ج) استروژنی
 - (د) قاعدگی
۴. کدام‌یک از وقایع زیر ناشی از افزایش ناگهانی میزان LH است ؟ (پزشکی شهریور ۹۵)
 - (الف) رقیق شدن موکوس گردن رحم
 - (ب) ورود اندومتر به مرحله فولیکولی
 - (ج) کامل شدن میوز ۱
 - (د) کاهش میزان پروژسترون
۵. بلافاصله بعد از ورود اسپرم به داخل اووسیت تمام گزینه‌های زیر اتفاق می‌افتد ، بجز : (پزشکی اسفند ۹۴)
 - (الف) واکنش کورتیکال (قشری)
 - (ب) از سرگیری تقسیم دوم میوز
 - (ج) افزایش LH
 - (د) فعالیت متابولیک تخمک
۶. تقسیمات میوز ۲ اووسیت ثانویه زمانی کامل میشود که : (دندانپزشکی اسفند ۹۳)
 - (الف) اسپرم وارد سیتوپلاسم می‌شود .
 - (ب) اسپرم به دیواره‌ی شفاف اووسیت ثانویه می‌رسد .
 - (ج) اووسیت اولیه به لوله‌ی فالوپ می‌رسد .
 - (د) در حین تشکیل پرده‌ی شفاف
۷. در طی مراحل لقاح کدام مرحله زودتر از مراحل دیگر اتفاق می‌افتد ؟ (پزشکی شهریور ۹۴)
 - (الف) واکنش قشری
 - (ب) واکنش زونا (منطقه‌ی شفاف)
 - (ج) واکنش آکروزومی
 - (د) ادغام غشاهای اووسیت و اسپرم
۸. مدت زنده ماندن اسپرم در دستگاه تولیدمثل زنان که قادر به لقاح هستند ، چه مدت است ؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 - (الف) ۲۴ ساعت
 - (ب) ۶ روز
 - (ج) ۳ روز
 - (د) ۲۴ روز
۹. در رابطه با واکنش قشری (cortical reaction) و واکنش منطقه شفاف (zona reaction) در هنگام لقاح کدام گزینه صحیح است ؟ (پزشکی شهریور و اسفند ۹۳ ، پزشکی اسفند ۹۴ ، دندانپزشکی شهریور ۹۵ ، پزشکی شهریور ۹۵)
 - (الف) جلوگیری از پلی‌اسپرمی (polyspermy)
 - (ب) شروع ظرفیت‌گیری اسپرم (capacitation)
 - (ج) خاتمه اولین تقسیم میوز
 - (د) جلوگیری از شروع دومین تقسیم میوز

۱۰. در تخمک‌گذاری طبیعی، تخمک (اووسیت) واجد کدام ویژگی‌ها است؟ (پزشکی شهریور ۹۴)
 (الف) تخمک ثانویه همراه با منطقی شفاف و سلولهای فولیکولی
 (ب) تخمک اولیه همراه با منطقی شفاف و سلولهای گرانولوزا
 (ج) تخمک ثانویه همراه با سلولهای لوتئال و بدون منطقی شفاف
 (د) تخمک اولیه همراه با سلولهای لوتئال و بدون منطقی شفاف
۱۱. لانه‌گزینی Conceptus در چه روز و چه مرحله‌ای است؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) در اولین روز تکامل و به صورت زیگوت است.
 (ب) در اوایل روز ششم و به صورت بلاستوسیست است.
 (ج) در روز چهارم و به صورت مورولا است.
 (د) در اوایل دوران رویانی و به صورت بلاستوسیست است.
۱۲. کدام مورد پس از لقاح صورت می‌گیرد؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) تشکیل اولین گویچه‌ی قطبی
 (ب) واکنش آکروزومی
 (ج) ظرفیت‌یابی
 (د) کلیواژ
۱۳. کدام هورمون از تحلیل جسم زرد جلوگیری می‌کند؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) استروژن (ب) پروژسترون (ج) پروستاگلندین (د) گنادوتروپین
۱۴. اتصال ابتدایی اسپرم به اووسیت به وسیله‌ی برهم‌کنش کدامیک از مولکول‌ها صورت می‌گیرد؟ (پزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) سلکتین (ب) فیبرونکتین (ج) اینتگرین (د) لامینین
۱۵. کدام مورد قبل از لقاح انجام می‌گیرد؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) (Capacitation) قابلیت‌یابی (ب) تشکیل دومین گویچه‌ی قطبی
 (ج) واکنش کورتیکال (د) کامل شدن دومین تقسیم میوزی
۱۶. کدام عامل در انتقال تخم از لوله‌ی رحم به داخل حفره‌ی رحم موثر است؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) انقباض عضلات دیواره‌ی لوله‌ی رحم
 (ب) حرکت مژه‌های سلول‌های پوششی لوله‌ی رحم
 (ج) تقسیمات کلیواژی
 (د) سطح هورمون استروژن
۱۷. کدامیک از موارد زیر پس از ورود اسپرم به داخل تخمک صورت می‌گیرد؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) آزاد شدن جسم قطبی دوم (ب) واکنش گرانول‌های قشری (ج) واکنش آکروزومی (د) تحلیل زونا پلوسیدا
۱۸. در جنس مونث، تقسیم میوز در چه زمانی به اتمام می‌رسد؟ (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) زمان تولد (ب) در طی فرایند لقاح (ج) دوران رویانی (د) اوولاسیون
۱۹. واکنش آکروزومی در چه زمانی اتفاق می‌افتد؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) ورود اسپرم به لوله‌ی رحمی (ب) عبور اسپرم از سلولهای تاج شعاعی
 (ج) اتصال اسپرم به منطقی شفاف (د) اتصال اسپرم به غشای اووسیت
۲۰. کدامیک از واکنش‌های زیر در طی لقاح آخرین اتفاق محسوب می‌شود؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) آکروزومی (ب) ناحیه شفاف (ج) قشری (د) توان‌یابی
۲۱. تهاجم تروفوبلاست به داخل اندومتر رحم به واسطه کدام یک از مولکول‌های زیر انجام می‌گیرد؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) L-selection (ب) P-selection (ج) integrin (د) fibronectin

۲۲. بلافاصله بعد از ورود اسپرماتوزوئید به داخل اووسیت ، کدام گزینه زیر در مورد تخمک اتفاق می‌افتد ؟ (پزشکی اسفند ۹۶)
(الف) از سرگیری تقسیم میوز I (ب) پایان تقسیم میوز II
(ج) تشکیل اووسیت ثانویه (د) پایان تقسیم میوز I

۲۳. افزایش ناگهانی LH در اواسط سیکل ماهانه موجب بروز کدامیک از وقایع زیر می‌شود ؟ (پزشکی اسفند ۹۶)
(الف) تکثیر سلول های گرانولوزا (ب) کامل شدن میوز I
(ج) نازک شدن مخاط سرویکس (گردن رحم) (د) ترشح استروژن

۲۴. در تمامی مراحل تکاملی زیر لایه شفاف دیده می‌شود بجز : (دندانپزشکی اسفند ۹۶)
(الف) چهار سلولی (ب) مورولا (ج) بلاستوسیست نهایی (د) دو سلولی

۲۵. آنزیم‌های آکروزومی بیشتر برای عبور از کدام لایه اطراف اووسیت ثانویه کاربرد دارد ؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۶)
(الف) کرنا رادیاتا (ب) غشای اووسیت (ج) کومولوس اووفوروس (د) زونا پلوسیدا

۲۶. تا قبل از نفوذ اسپرم به داخل تخمک تمام گزینه‌های زیر جزء مراحل لقاح به حساب می‌آیند ، بجز : (دندانپزشکی اسفند ۹۶)
(الف) نفوذ به تاج شعاعی (ب) نفوذ به ناحیه شفاف
(ج) ادغام غشاهای سلولی اووسیت و اسپرم (د) فعال سازی متابولیک

۲۷. کدامیک از ساختارهای زیر برای مولکول‌های شیمیایی سر اسپرم دارای گیرنده است ؟ (دندانپزشکی اردیبهشت ۹۷)
(الف) سلول‌های تاجی - شعاعی (ب) زونا پلوسیدا (ج) غشای سیتوپلاسم تخمک (د) گرانول‌های قشری

۲۸. کدامیک از ساختارهای زیر قبل از لانه‌گزینی جنین باید دژنره شود ؟ (پزشکی شهریور ۹۷)
(الف) آندومتر (ب) منطقه شفاف (ج) سنسی شیوم (د) سیتوتروفوبلاست

۲۹. کدامیک سلول‌های فولیکول تخمدانی در ساختمان جسم زرد شرکت می‌نمایند ؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۷ و پزشکی اسفند ۹۴)
(الف) سلول‌های تکای خارجی (ب) سلول‌های کرنا رادیانا (ج) اووسیت (د) سلول‌های تکای داخلی

۳۰. هدف از ایجاد و انجام واکنش قشری اووسیت چیست ؟ (پزشکی شهریور ۹۷)
(الف) جلوگیری از پلی‌اسپرمی (ب) تسهیل ورود اسپرم به اووسیت
(ج) فعال شدن واکنش آکروزومی (د) فعال شدن متابولیک اووسیت

۳۱. کدام مورد پس از انجام لقاح اتفاق می‌افتد ؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۷)
(الف) تشکیل اووسیت بالغ (ب) کامل شدن اولین تقسیم میوزی (ج) تشکیل اووسیت ثانویه (د) بروز واکنش آکروزومی

۳۲. تمایز سلول‌های تروفوبلاست از سلول‌های امبریوبلاست در چه مرحله‌ای آغاز می‌شود ؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۷)
(الف) مورولا (ب) زایگوت (ج) بلاستوسیست (د) دیسک ژرمینال دو لایه ای

۳۳. دومین جسم قطبی (second polar body) در چه زمانی تشکیل می‌شود ؟ (دندانپزشکی شهریور - ۹۷ قطب شیراز)
(الف) در زمان لانه‌گزینی در رحم (Implantation) (ب) در زمان تخمک‌گذاری (Ovulation)
(ج) در زمان لقاح (Fertilization) (د) در زمان تشکیل مورولا (Morulla)

۳۴. لانه‌گزینی در کدامیک از مراحل زیر انجام می‌شود ؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۷)
(الف) بلاستوسیست (ب) مورولا (ج) گاسترولا (د) زیگوت

۳۵. ظرفیت گیری (Capacitation) یعنی : (پزشکی اسفند ۹۷ و ۹۵، دندانپزشکی اسفند ۹۷ و ۹۵، پزشکی شهریور ۹۵، پزشکی اسفند ۹۴)
 الف) برداشته شدن گلیکوپروتئین های پلاسمایی سر اسپرم
 ب) فعال شدن آنزیم های موجود در کیسه اکروزوم
 ج) آزاد شدن آنزیم های موجود در کیسه اکروزوم
 د) یکی شدن گلیکوپروتئین های پلاسمایی سر اسپرم و سطح تخمک

۳۶. کدامیک از سلول های زیر در مرحله لایه گزینی، رویان را به آندومتر رحم متصل می سازد ؟ (پزشکی اسفند ۹۷، پزشکی شهریور ۹۴، دندانپزشکی اسفند ۹۶)
 الف) هایپوبلاست ب) اپیبلاست ج) امنیوبلاست د) تروفوبلاست

۳۷. زونا پلوسیدا چیست ؟ (پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) پوسته ای از عروق خونی در اطراف فولیکول در حال رشد
 ب) منطقه ای در بین هسته و پرده سلولی اسپرما توئید
 ج) منطقه ای پر از مواد شیمیایی بین اووسیت و سلول های گرانولوزا
 د) بعد از تشکیل زیگوت تشکیل می شود .

۳۸. ترشح استروژن در طی چرخه جنسی (سیکل ماهانه) موجب بروز کدامیک از وقایع زیر می گردد ؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۷)
 الف) شروع تقسیم میوز II اوسیت
 ب) تحریک تولید پروژسترون
 ج) رقیق شدن موکوس گردن رحم
 د) تخمک گذاری

۳۹. عمل لقاح در کدام ناحیه از لوله رحمی رخ می دهد ؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۷، دندانپزشکی اسفند ۹۴، دندانپزشکی شهریور ۹۴)
 الف) ناحیه اینفاندیبولوم
 ب) ناحیه آمپول
 ج) ناحیه تنگه
 د) ناحیه دیواره ای (اینترامورال)

۴۰. سلول Stem جنینی به کدام مورد زیر اطلاق می گردد ؟ (پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) سلول های توده داخلی ب) سلول های مزانشیمی ج) سلول های مورولا د) سلول های تروفوبلاست

۴۱. فرآیند ظرفیت گیری (Capacitation) اسپرم، در کدامیک از بخش های زیر انجام می پذیرد ؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۸)
 الف) لوله منی ساز ب) مجرای اپیدیدیم ج) آمپول واز دفران د) دستگاه تولید مثل زن

۴۲. در صورت بارور شدن تخمک، کدام یک از موارد زیر مانع از تحلیل رفتن جسم زرد می شود ؟ (پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) استروژن ب) گنادوتروبین کوربونی انسانی (HCG) ج) پروژسترون د) آندروژن

۴۳. کدام اتفاق زیر پیش ران و لازمه Implantation است ؟ (دندانپزشکی و پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) hatching (از پوسته در آمدن)
 ب) Zona Reaction
 ج) Reaction Cortical
 د) Acrosomal Reaction

« در ارتباط با سوال بالا، توبه فرمایید که بلاستوسیست برای کسب توانایی لانه گزینی در رحم باید بتواند زونا پلوسیدا را از دست برهر که به آن، zona hatching می گویند .

۴۴. در فولیکول رسیده (گراف) رسپتورهای LH روی کدام سلول های زیر قرار دارند ؟ (پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) تک داخلی ب) اووسیت ج) تک خارجی د) سلول های گرانولوزا

۴۵. کدامیک از حفره های زیر در مرحله قبل از لانه گزینی تشکیل می گردد ؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸)
 الف) آمنیون ب) کیسه زرده ج) بلاستوسل د) کوریون

۴۶. کدامیک از موارد زیر در آخر هفته اول تکامل اتفاق می افتد ؟ (دندانپزشکی و پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) تشکیل حفره آمنیونی ب) لانه گزینی
 ج) بارز شدن واکنش دسیدوایی د) تشکیل صفحه پره کوردی

۴۷. در هنگام لقاح ، کدام بخش از اسپرم وارد سیتوپلاسم اووسیت نمی‌شود؟ (پزشکی شعریور ۹۹)
(الف) غشای پلاسمایی (ب) قطعه میانی (ج) دم اسپرم (د) سانتیریول

۴۸. کدام گزینه در مورد ظرفیت گیری اسپرم صحیح است ؟ (پزشکی اسفند ۱۴۰۰)
(الف) توسط زونا پلوسیدا انجام می‌شود .
(ب) از پلی‌اسپرمی جلوگیری می‌کند .
(ج) در بدن خانم‌ها اتفاق می‌افتد .
(د) باعث از بین رفتن سر اسپرم می‌شود .

۴۹. در اثر ورود سه اسپرم به‌داخل تخمک ، چند پیش‌هسته (pronucleus) ۱۹ ساعت بعد دیده می‌شود ؟ (شعربهشتی)
(الف) یک (ب) دو (ج) سه (د) چهار

۵۰. برای لقاح در بدن تمام موارد زیر لازم می‌باشند بجز : (شعربهشتی)
(الف) ظرفیت‌پذیری اسپرم (ب) واکنش آکروزومی
(ج) اتصال اسپرم به ZP3 (د) وجود تخمک متافاز یک

۵۱. در کدامیک از محل‌های زیر ، بارداری خارج از رحم بیشتر اتفاق می‌افتد ؟ (شعربهشتی)
(الف) داخل تخمدان (ب) لوله رحم (ج) حفره شکم (د) واژن

۵۲. در هنگام تولد ، تخمک در چه مرحله‌ای از تقسیم میوزی قرار دارد ؟ (شعربهشتی)
(الف) پروفاز میوز یک (ب) متافاز یک (ج) متافاز دو (د) تقسیم کامل انجام داده

۵۳. همه گزینه‌های زیر در مورد جسم زرد صحیح می‌باشند بجز : (شعربهشتی)
(الف) حاوی مقادیر زیادی کلاسترول می‌باشد .
(ب) HCG باعث بقای آن می‌شود .
(ج) هورمون استروژن و پروژسترون تولید می‌کند .
(د) در طول دوران بارداری برای جنین ضروری می‌باشد .

۵۴. تمامی گزینه‌ها در مورد تخمک‌گذاری صحیح می‌باشند بجز : (شعربهشتی)
(الف) ۳۵ ساعت قبل از تخمک‌گذاری هورمون LH بالا می‌رود .
(ب) قبل از تخمک‌گذاری تقسیم میوز یک کامل می‌شود .
(ج) بعد از تخمک‌گذاری هورمون پروژسترون بالا می‌رود .
(د) بعد از تخمک‌گذاری تقسیم دوم میوز کامل می‌شود .

۵۵. اگر استفاده از واکسیناسیون برای جلوگیری از بارداری امکان‌پذیر گردد ، استفاده از کدام پروتئین می‌تواند مانع تشکیل تخم zygote شود ؟ (شعربهشتی)
(الف) گیرنده‌های سطحی سلول‌های اپیتلیال آندومتر
(ب) گیرنده‌های سطحی اووسیت
(ج) گیرنده‌های سطحی سلول‌های کومولوس
(د) گیرنده ZP3

۵۶. رویان در چه مرحله‌ای وارد رحم می‌شود ؟ (شعربهشتی)
(الف) مورولا (ب) بلاستوسیت (ج) ۱۶ سلولی (د) ۸ سلولی

۵۷. کدام‌یک از مراحل سیکل قاعدگی بیشترین تغییرات زمانی را در طی دوران باروری در خانم‌ها را دارد ؟ (شعربهشتی)
(الف) مرحله menstrual (ب) مرحله luteal
(ج) مرحله proliferative (د) هر سه مرحله همیشه ثابت می‌باشند .

۵۸. زمان لانه‌گزینی جنین چه زمانی رخ می‌دهد؟ (شعبه‌پزشکی)
 الف) کل دوره فاز لوتئال
 ب) کل فاز لوتئال
 ج) بین روز ۵ تا ۱۰ بعد از تخمک‌گذاری
 د) دو روز بعد از تخمک‌گذاری
۵۹. برداشتن پوشش گلیکوپروتئینی و پروتئین پلاسمایی بر روی غشای پلاسمایی ناحیه آکرزوم اسپرم در رحم چه نامیده می‌شود؟
 الف) Acrosomal reaction
 ب) Capacitation
 ج) Cortical reaction
 د) Cleavage
۶۰. عمل لقاح (fertilization) به صورت طبیعی در کدامیک از قسمت‌های زیر انجام می‌گیرد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) surface of ovary
 ب) Ampulla oviduct
 ج) Anterior wall of uterus
 د) isthmus
۶۱. کدامیک از جملات زیر در مورد تعریف عبارت Stigma در هنگام تخمک‌گذاری صحیح می‌باشد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) بزرگ شدن آنتروم در داخل فولیکول گراآف
 ب) برجستگی در سطح تخمدان
 ج) آزاد شدن ناگهانی سلول‌های کومولوس اوفوروس از سطح اووسیت
 د) انقباض Fimberia در لوله رحم
۶۲. افزایش سطح LH باعث جلو بردن تمام گزینه‌های زیر می‌شود بجز: (در تدریس اسفند ۹۷)
 الف) باعث اتمام میوز ۱ همزمان با تخمک‌گذاری می‌شود.
 ب) باعث افزایش ترشح پروژسترون از استرومای سلول‌های فولیکولار می‌شود.
 ج) فعالیت کلاژناز و پروستاگلاندین‌ها را افزایش می‌دهد.
 د) تقریباً ۳ ساعت قبل از تخمک‌گذاری، تخمک را به مرحله متافاز میوز II می‌برد.
۶۳. کدامیک از هورمون‌های زیر در سیکل جنسی و در کامل شدن میوز ۱ نقش اساسی دارد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) LH
 ب) Estrogen
 ج) FSH
 د) Progesteron
۶۴. تغییر قابلیت نفوذپذیری منطقه شفاف توسط کدامیک از واکنش‌های زیر صورت می‌گیرد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) Cleavage
 ب) Cortical reaction
 ج) Acrosomal reaction
 د) Capacitation
۶۵. بعد از فرایند تخمک‌گذاری، بقایای فولیکول گراآف کدامیک از ساختمان‌های زیر را می‌سازد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) Amniotic sac
 ب) Corpus luteum
 ج) Primitive Placenta
 د) Primordial Follicle
۶۶. کدامیک از ساختمان‌های زیر در تشکیل یک لایه فیبروزی در اطراف فولیکول‌های تخمدانی نقش دارند؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) Zona Pellucida
 ب) Theca Interna
 ج) Theca Externa
 د) Corpus Luteum
۶۷. در هنگام تخمک‌گذاری تمام فرایندهای زیر در تخمدان انجام می‌شوند، بجز: (علوم پزشکی شیراز)
 الف) افزایش غلظت LH
 ب) افزایش فعالیت کلاژناز
 ج) افزایش میزان پروستاگلاندین
 د) افزایش میزان رگ‌ها
۶۸. غیر قابل نفوذ شدن اووسیت نسبت به سایر اسپرم‌ها به علت کدامیک از پدیده‌های زیر می‌باشد؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) آغاز تقسیمات کلیواژ
 ب) آزاد شدن گرانول‌های قشری
 ج) کامل شدن تقسیم میوز
 د) ایجاد رنگ‌دانه‌های زرد در اووسیت
۶۹. کدامیک از عوامل زیر باعث تشکیل و نگهداری جسم زرد تا قبل از ماه چهارم بارداری می‌شود؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) هورمون سوماتوتروپین جفتی
 ب) گنادوتروپین جفتی
 ج) فاکتور پیش‌برنده بلوغ
 د) هورمون لوتئالیزه کننده از هیپوفیز
۷۰. شروع تسهیم (Cleavage) با کدامیک از فرایندهای زیر در ارتباط است؟ (علوم پزشکی شیراز)
 الف) تقسیمات میتوزی سلول تخم
 ب) تشکیل جفت از توده سلولی خارجی
 ج) لانه‌گزینی جنین در دیواره رحم
 د) ترشح هورمون‌های جنسی از تروفوبلاست

پاسخ کلیدی

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1						21					
2						22					
3						23					
4						24					
5						25					
6						26					
7						27					
8						28					
9						29					
10						30					
11						31					
12						32					
13						33					
14						34					
15						35					
16						36					
17						37					
18						38					
19						39					
20						40					

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
41						61					
42						62					
43						63					
44						64					
45						65					
46						66					
47						67					
48						68					
49						69					
50						70					
51						71					
52						72					
53						73					
54						74					
55						75					
56						76					
57						77					
58						78					
59						79					
60						80					