* دوستان برای این فصل ، حتما باید متن کتاب رو هم هر بار بخونید . چون هر خطش نکته داره و نمیشه همه رو خلاصه کرد

* فرایند تولید مثل جنسی با تولید یاخته های جنسی (گامت) همراه است

* دستگاه تولید مثلی مرد شامل اندام هایی است که در مجموع ، کارهای زیر را انجام می دهند :

– تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)

– تولید زامه (اسپرم)

– ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از زامه ها

– انتقال زامه ها به خارج از بدن

* کار اصلی دستگاه تولید مثلی مرد، تولید زامه است که در بیضه‌ها (غدد جنسی نر) تولید می‌شود. عواملی که سبب می شوند دمای بیضه‌ها حدود ۳۴ درجه باشد (دمای بدن ۳۷ درجه است) ، عبارتند از : ۱– بیضه ها خارج از محوطه شکمی قرار دارند ۲– شبکه ای از رگ های کوچک در کیسه بیضه وجود دارند که به این تنظیم دما کمک می کنند . این دما برای فعالیت صحیح بیضه ها و تمایز صحیح زامه ها ضروری است

نکته : لوله‌های زامه‌ساز از هنگام بلوغ تا پایان عمر، وظیفه اصلی دستگاه تولید مثل جنسی مردانه(یعنی همان تولید زامه) را انجام می دهند

* در بین لوله های زامه ساز ، یاخته های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را برعهده دارند .

* یاخته های زامه زا در نزدیکی سطح خارجی لوله های زامه ساز قرار دارند . زامه زا ›››››› رشتمان ›››››› ۲ یاخته ایجاد می شود : یاخته اول در لایه زاینده می ماند تا این لایه تمام نشود . یاخته دوم (زام یاخته اولیه) ››››››کاستمان›››››› ۲ زام یاخته ثانویه (تک لاد مضاعف) ››››››کاستمان›››››› ۴ زام یاختک ›››››› تمایز ›››››› ۴ زامه

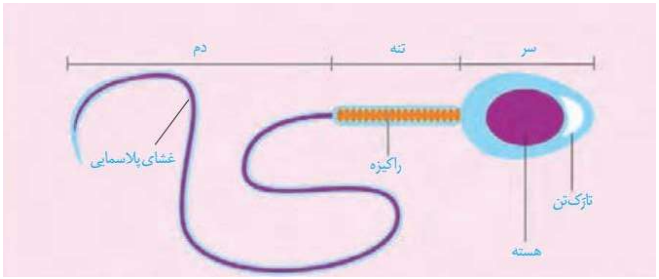
* تمایز زامه ها در دیواره لوله های زامه ساز ، از خارج به سمت مجرای لوله انجام می شود (جدا شدن یاخته ها – تاژک دار شدن – از دست دادن مقداری از سیتوپلاسم – فشرده شدن هسته – کشیده شدن یاخته)

دقت کنید که حرکت زامه ها از خارج لوله های زامه ساز به وسط این لوله ها ، توسط خود زامه ها انجام نمیشه! چون زامه ها هنوز فاقد توانایی حرکت هستن

* یاخته های سرتولی : در دیواره لوله های زامه ساز قرار دارند و در همه ی مراحل زامه زایی ، پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی و نیز بیگانه خواری را بر عهده دارند

نکته : از سمت خارج به وسط لوله های زامه ساز ، سیتوپلاسم یاخته های جنسی کاهش می یابد

* سر زامه دارای یک هسته ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه ای پر از آنزیم به نام تارَک تن (آکروزوم) است. تارک تن در نفوذ زامه به تخمک نقش دارد.



* در تنه یا قطعه میانی ، تعداد زیادی راکیزه وجود دارد که انرژی مورد نیاز برای حرکت زامه را تامین می کنند . دم با حرکات خود ، زامه را به جلو می راند

* پس از تولید زامه در لوله های زامه ساز ، آنها از بیضه خارج و به درون لوله ای پیچیده و طویل به نام برخاگ منتقل می شوند . این زامه ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن ها ایجاد شود

نکته : برخاگ و بیضه و قسمتی از مجرای زامه بر ، در کیسه بیضه قرار دارند

نکته : لوله های پیچ در پیچ کیسه بیضه ، عبارتند از لوله های زامه ساز و برخاگ . اما اگر طراح از ما لوله پیچ در پیچ بیضه را بخواهد ، برخاگ شامل آن نمی شود . چرا ؟ چون برخاگ با وجود اینکه درون کیسه بیضه قرار دارد ، اما جزیی از بیضه محسوب نمی شود !

نکته : در برخاگ ، هم زامه های متحرک و هم زامه های غیر متحرک دیده می شوند

نکته : در برخاگ ، امکان مشاهده زامه بدون تاژک وجود ندارد

* سپس زامه ها وارد مجرای طویلی به نام زامه بر می شوند . هر کدام از مجرا های زامه بر، ترشحات غده کیسه منی(وزیکول سمینال) را دریافت می کند . این غدد، مایعی غنی از فروکتوز را به زامه ها اضافه می کنند . فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه ها را فراهم می کند (خیبب انرژی از چی تامین شد ؟ فروکتوز . توسط کدوم اندامک ؟ راکیزه). دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می شوند. بعد از پروستات ، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می شوند . ترشحات غده پروستات و غده های پیازی میزراهی قلیایی هستند و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده کمک می کند (نکته : بنابراین اسید برای زامه ها خطرناک است)

نکته : هم پروستات و هم غده های پیازی میزراهی ، ترشحات قلیایی دارند اما فقط پروستات در تعیین رنگ نقش دارد

* به مجموع ترشحات این سه نوع غده ، مایع منی گفته می شود. به مجموع مایع منی و زامه ها ، منی گفته می شود. منی از طریق میزراه از بدن خارج می شود

* تعداد هرکدام از بخش های دستگاه تناسلی مردانه :

– بیضه ›››››› ۲ عدد (برخاگ و مجرای اسپرم بر هم هر کدام ۲ عدد)
– کیسه بیضه ›››››› ۱ عدد
– غده کیسه منی (وزیکول سمینال) ›››››› ۲ عدد
– پروستات ›››››› ۱ عدد
– غده پیازی میزراهی ›››››› ۲ عدد
– میز راه ›››››› ۱ عدد

* از بخش پیشین غده هیپوفیز ، هورمون های FSH و LH ترشح می شود که هورمون های محرک جنسی نام دارند و در زن و مرد مشترک هستند (اما مکانیسم اثر متفاوت دارند)

* در مردان ، FSH یاخته های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند و LH ، یاخته های بینابینی را تحریک می کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند

* تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام های جنسی و زامه زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می شود ؛ مثل بم شدن صدا ، روییدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن ، رشد ماهیچه ها و استخوان ها

نکته : FSH مستقیما باعث تمایز زامه ها نمی شود (اینکار برعهده ترشحات یاخته های سرتولی است)

* مجموعه‌ی اندام های دستگاه تولید مثلی زن ، وظایف زیر را بر عهده دارند :

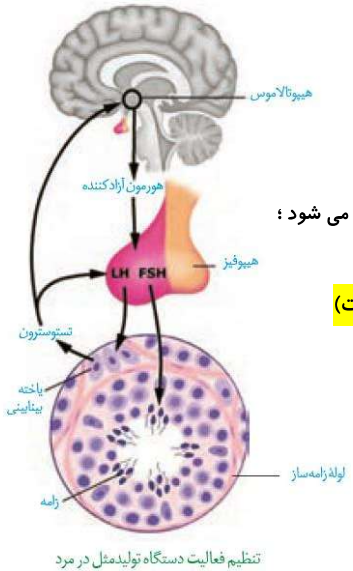
– تولید هورمون های جنسی زنانه

– تولید گامت ماده

– انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم

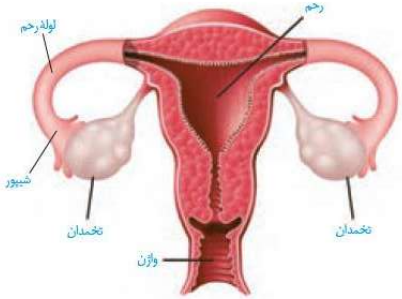
– ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه و تخمک

– حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل



تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد

* تخمدان ها غدد جنسی ماده اند که درون محوطه شکم (نه لگن !) قرار دارند و هر کدام با کمک طنابی پیوندی و عضلانی (یک طناب از جنس دو نوع بافت) به دیواره خارجی رحم متصل اند . در جنین دختر، یاخته های زاینده و دولاد به نام مامه زا (اووگونی) وجود دارند که با تقسیم رشتمان تکثیر می یابند.



دستگاه تولیدمثل در زن

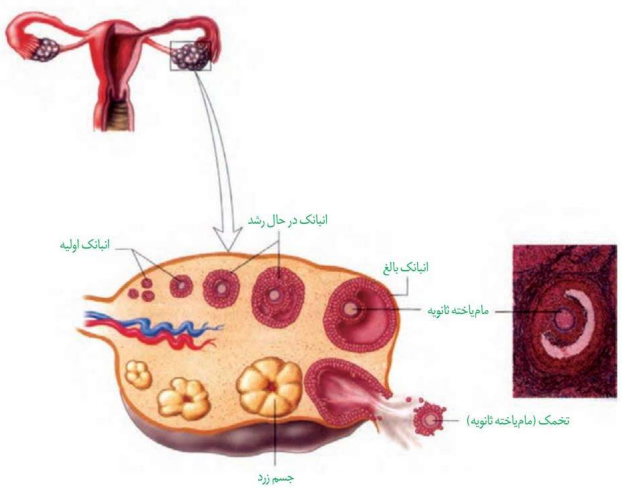
* درون هر تخمدان نوزاد دختر ، در حدود یک میلیون مام یاخته اولیه وجود دارد . هر مام یاخته را یاخته‌های تغذیه کننده احاطه می‌کنند. به مجموعه آنها انبانک گفته می شود. پس از تولد ، تعداد انبانک افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از مام یاخته ها و یاخته های تغذیه کننده از بین می روند .

نکته : به مجموع یاخته های تغذیه کننده مام یاخته ، انبانک گفته می شود ، نه به هر یاخته !

* رحم اندام کیسه مانند ، گلابی شکل و ماهیچه ای است که جنین درون آن رشد و نمو می یابد

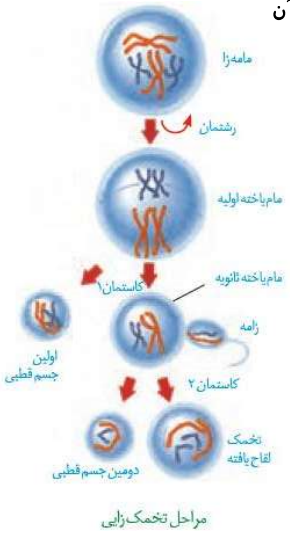
* بخش پهن و بالای رحم به لوله های رحم متصل است . انتهای این لوله ها شیپورمانند و دارای زوائدی انگشت مانند است . پوشش داخل لوله های رحم مخاطی و مژک دار است (همانند بافت پوششی دستگاه تنفس) زنش مژک ها ، مام یاخته را به سمت رحم می رانند . نکته : لوله های رحم به تخمدان ها متصل نیستند

* بخش پایین رحم ، باریک تر شده که به آن گردن رحم می گویند . در امتداد این بخش واژن قرار دارد



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

* عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ؛ ابتدا نامنظم ، ولی کم کم منظم می شود . نظم آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است. (طراح میتونه از این مورد بعنوان صورت سوال استفاده کنه. مثلا : کدام گزینه در رابطه با مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثلی زن صحیح است ؟ ۱- مام یاخته ها به طور منظم آزاد می شوند و...)



مراحل تخمک زایی

* معمولا در زن های سالم ، یائسگی بین سنین ۴۵ تا ۵۰ سالگی رخ می دهد. تخمدان ها زودتر از سایر اندام ها پیر می‌شوند

* فرایند تخمک زایی از یاخته مامه زا ، قبل از تولد و از دوران جنینی (توقف در پروفاز ۱ کاستمان) شروع می شود

* در هر ماه ، یک مام یاخته ثانویه طی فرایند تخمک گذاری از تخمدان آزاد می شود (پس مام یاخته ثانویه همان تخمک است!) که با حرکت زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله رحم (یادتون باشه این زوائد در انتهای لوله‌رحم هستن نه ابتدای اون !) در اطراف آن ، وارد لوله رحم می شود .

در صورتی تقسیم کاستمان کامل می شود که زامه به آن برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، تخمک تقسیم کاستمان را تکمیل می کند و با زامه لقاح می یابد و تخم تشکیل می شود .

* در تخمک زایی پس از هر بار تقسیم هسته در کاستمان ، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم رخ میدهد. یاخته کوچکتر ، جسم قطبی نام دارد .

* چرخه تخمدانی و چرخه رحمی ، به هم وابسته هستند . چرخه نخمدانی زمان بندی بالغ شدن مام یاخته را در تخمدان تنظیم و چرخه رحمی، رحم را برای بارداری آماده می کند

* در هر دوره جنسی یکی از انبانک هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است ، چرخهٔ تخمدانی را آغاز کرده و ادامه می دهد .

تغییرات این انبانک : ۱- تکثیر و حجیم شدن لایه های یاخته ای انبانک (تحت تاثیر FSH) ۲- فراهم کردن شرایط رشد و نمو مام یاخته درون انبانک ۳- ترشح هورمون استروژن (با رشد انبانک ، بیشتر تولید می شود)

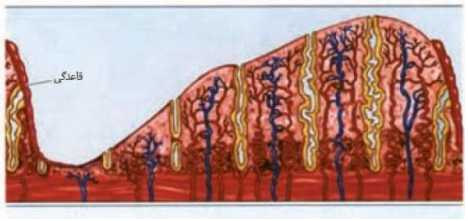
* حدود روز چهاردهم دوره ، تخمک گذاری انجام می شود که در این فرایند ، تخمک همراه با تعدادی از یاخته های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند . یاخته های انبانکی در ادامه مسیر به تغذیه و محافظت از مام یاخته کمک می کنند.

* عامل اصلی تخمک گذاری ، افزایش LH می باشد (اما تکثیر و حجیم شدن لایه های انبانک، تحت تاثیر هورمون FSH بود !)

* یاخته های جسم زرد با تاثیر هورمون LH ، فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند (نه اینکه شروع کنند !) و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند . اگر :

بارداری رخ دهد ‹‹‹‹ جسم زرد فعالیت خود را ادامه داده و این دو هورمون سبب حفظ جدار رحم شده و جنین جایگزین شده در آن نیز حفظ می شود

بارداری رخ ندهد ‹‹‹‹ جسم زرد تحلیل رفته و به جسم سفید تبدیل می شود . در نتیجه دو هورمون ذکر شده کاهش می یابند که موجب ناپایداری دیواره رحم و ریزش آن می گردد



* قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد . پس از آن ، دیواره داخلی رحم مجددا شروع به رشد و نمو می کند . در نهایت ، جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین آماده می شود

* اگر در حدود نیمه دوره جنسی ، زامه در مجاورت تخمک قرار گیرد ، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی ، در یکی از فرورفتگی های جدار رحم جایگزین می شود

* هورمون های هیپوتالاموس ، هیپوفیز پیشین و تخمدان ها زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثلی زن را تنظیم می کنند .

* در ابتدا ، مقدار دو هورمون استروژن و پروژسترون کم است . پایین بودن مقدار این دو هورمون ، در نهایت سبب افزایش هورمون های LH و FSH می گردد * بالا بودن مقدار هورمون های استروژن و پروژسترون در خون ، سبب کاهش هورمون های FSH و LH می شود (در نتیجه مانع از رشد و بالغ شدن انبانک های جدید در طول دوره جنسی می‌شود)



* استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می شوند و با این کار ، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کنند . در انتهای این دوره ، کاهش این هورمون ها سبب کاهش استحکام دیواره داخلی (نه هر دو دیواره / نه دیواره خارجی !) و در نهایت تخریب آن و قاعدگی می شود

نکته : استروژن و پروژسترون در ابتدای دوره جنسی ، بازخورد منفی دارند

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

نکته : در اواسط چرخه (روز ۱۴) ، تنها استروژن بازخورد مثبت دارد

* تخمک پس از تخمک گذاری ، از طریق انتهای شیپورمانند (شیپور فالوپ) وارد لوله رحمی شود. حرکات زوائد انگشت مانند ، انقباض دیواره و زنش مژک های دیواره لوله رحم، تخمک را به سمت رحم حرکت می دهند

رصد کنید دیواره بافت تنفسی هم مژک دار بود

* با ورود مایع منی به رحم ، میلیون ها زامه به سمت تخمک حرکت می کنند ولی فقط تعداد کمی (نه تعداد زیادی / نه یک عدد !) به تخمک می رسند.

نکته : فقط یک زامه با تخمک لقاح می کند

* زامه ها برای ورود باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف تخمک عبور کنند . لایه خارجی، باقی مانده یاخته های انبانکی و لایه داخلی، شفاف و ژله ای است .

نکته : لایه ی خارجی شامل ۲ یا ۳ لایه از یاخته های انبانکی است و ساختار یاخته ای دارد اما لایه ی داخلی ، ماده ای ژله ای می باشد که قسمتی از خود یاخته های تخمک محسوب می شود

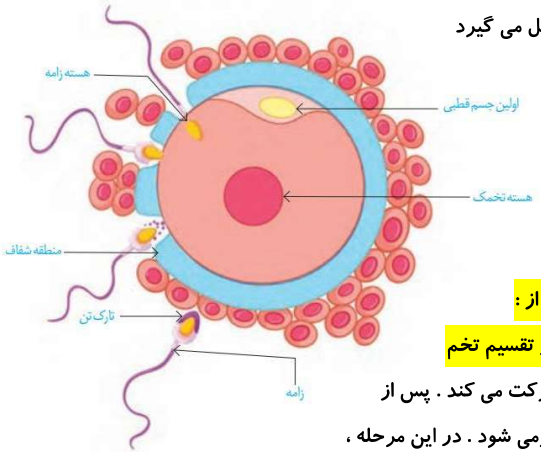
* در حین عبور زامه از لایه خارجی ، تارک تن پاره می شود تا آنزیم های آن ، لایه داخلی را هضم کنند. نکته : تارک تن در لایه ی خارجی پاره می شود اما آنزیم های آن تاثیری بر لایه ی خارجی ندارند و فقط لایه داخلی را هضم می کنند

* لقاح موقعی آغاز می شود که غشای یک زامه و غشای تخمک ، با همدیگر تماس پیدا کنند . در این زمان ، ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام یاخته، تغییراتی در سطح مام یاخته اتفاق می افتد که باعث ایجاد پوششی به نام پوشش لقاحی می شود . پوشش لقاحی از ورود زامه های دیگر به مام یاخته جلوگیری می کند

نکته : پس از تشکیل پوشش لقاحی ، لایه ی داخلی نفوذ ناپذیر می شود . اما زامه ها همچنان می توانند از لایه ی خارجی عبور کنند

نکته : ریز کیسه های حاوی مواد سازنده ی پوشش لقاحی ، قبل از لقاح در محل حضور دارند

* با ورود سر زامه به مام یاخته ، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می شود . در همین حال، تخمک ، کاستمان را تکمیل می کند. هسته تخمک با هسته زامه ادغام می شود و یاخته تخم با ۲۳ جفت فام تن شکل می گیرد



نکته : تنها سر اسپرم وارد مام یاخته می شود ؛ بنابراین جنین ، دنا و ژن های راکیزه را تنها از مادر به ارث می برد

* حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح ، یاخته تخم تقسیمات رشتمانی را شروع می کند . نتیجه آن ، ایجاد توده یاخته ای است که تقریبا به اندازه تخم است ؛ زیرا یاخته های حاصل از تقسیم ، رشد نکرده اند

نکته : یاخته هایی که در فضای لوله فالوپ قابل مشاهده هستند عبارتند از : تخمک ، یاخته های انبانکی ، اسپرم ، تخمک ، تخم، یاخته های حاصل از تقسیم تخم

* این توده پریاخته ای توپر با نام مورولا در لوله رحم به سمت رحم حرکت می کند . پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی درمی آید و درون آن با مایعات پرمی شود . در این مرحله ، به آن بلاستوسیست گفته می شود. دقت کنید که توده یاخته‌ای بلافاصله پس از رسیدن به رحم ، بلاستوسیست نامیده میشه . در نتیجه بلاستوسیست در لوله فالوپ قابل مشاهده نیست

* بلاستوسیست ، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که در مراحل بعدی زه شامه (پرده کوریون) را می سازد. زه شامه به همراه بخشی از دیواره رحم ، جفت را تشکیل می دهد

* یاخته های درون بلاستوسیست ، توده یاخته ای درونی را تشکیل می دهند . این یاخته ها حالت بنیادی دارند و منشا بافت های مختلف تشکیل دهنده جنین هستند .

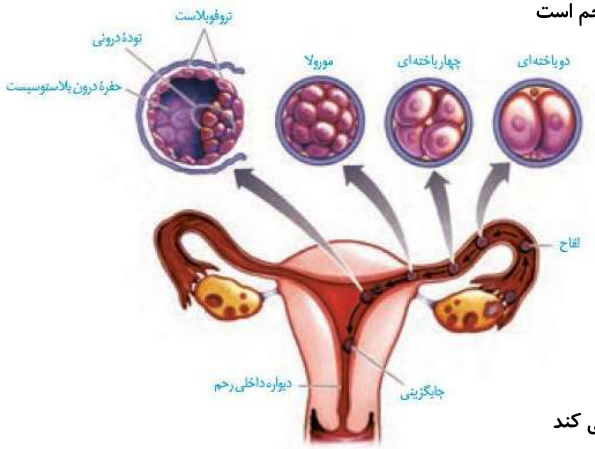
* یاخته‌های بنیادی، یاخته‌هایی تخصص نیافته‌اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند. از توده درونی، لایه‌های زاینده جنینی شکل می‌گیرند که هرکدام منشا بافت ها و اندام‌های مختلف‌اند

نکته : هرلایه ی زاینده در ساخته شدن بعضی از اندام ها نقش دارد (نه همه اندام ها !) اما یاخته های بنیادی توانایی تبدیل شدن به همه یاخته ها را دارند

* یاخته های جنین در مرحله جایگزینی ، مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت های هضم شده جدار رحم به دست می آورند

* بعد از جایگزینی، پرده های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می شوند که مهم ترین آنها (نه اینکه فقط این دو پرده وجود داشته باشند !) زه کیسه (آمنیون) و زه شامه (کوریون) هستند .

* زه کیسه در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد . زه شامه در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است



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

* ممکن است تخمدان های یک فرد در یک دوره بیش از یک تخمک آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود .

جنین همسان ‹‹‹‹ حاصل جدا شدن یاخته های بنیادی در حین تقسیمات اولیه تخم یا تقسیم توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت

دوقلو های ناهمسان ‹‹‹‹ حاصل آزاد شدن بیش از یک مام یاخته از تخمدان ها در یک دوره

نکته : مراقب باشید که مباحث مربوط به جنین های همسان و همچنین دوقلو های ناهمسان ، قابلیت ترکیب با مباحث ژنتیک دارند .

* تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می شود ، ولی تا هفته دهم ادامه دارد . بند ناف رابط بین جنین و جفت است که در آن سرخرگ ها خون جنین را به جفت می برند و سیاهرگ ، خون را از جفت به جنین می رساند. نکته : در بندناف ، ۲ سرخرگ و فقط یک سیاهرگ وجود دارد (بنابراین استفاده از عبارت "سیاهرگ ها" برای بند ناف غلط است . البته در جفت ، سیاهرگ جنینی به دو شاخه تقسیم می شود بنابراین استفاده از عبارت سیاهرگ ها برای جفت صحیح است)

* مواد مغذّی ، اکسیژن و بعضی از پادتن ها از طریق جفت به جنین منتقل می شوند . مواد دفعی جنین نیز از همین طریق به خون مادر منتقل می شود . عوامل بیماری زا و موادی مانند نیکوتین، کوکائین و الکل نیز می توانند از جفت عبور کنند . نکته : سیاهرگ جنینی در جفت ، خون روشن دارد!

* همزمان با تشکیل جفت ، یاخته های توده درونی ، لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و تمایز آنها بافت های مختلف جنین ساخته می شود.

انتهای ماه اول ››› شروع تشکیل اندام های اصلی – آغاز ضربان قلب – آغاز نمو رگ های خونی و روده ، سپس ظهور جوانه های دست و پا

طی ماه دوم ››› همه اندام ها شکل مشخص می گیرند

انتهای سه ماه اول ››› مشخص شدن اندام های جنسی – جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می شود

سه ماهه دوم و سوم ››› جنین به سرعت رشد می کند و اندام های آن شروع به عمل می کنند

انتهای سه ماهه سوم ››› جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند

* در سونوگرافی از امواج صوتی با بسامد بالا استفاده می شود . سونوگرافی برخلاف اشعه X ، برای جنین مضر نیست

* خروج مایع زه کیسه ای ، نشانه نزدیک بودن زایمان است .

* اکسی توسین ماهیچه های دیواره رحم را تحریک می کند ، تا انقباض آغاز شود و در ادامه ، دفعات و شدت انقباض را مرتبا (نه فقط یک مرتبه!) بیشتر می کند . به همین دلیل، پزشکان برای سرعت دادن به زایمان اکسی توسین را به مادر تزریق می کنند. با افزایش انقباضات ، ترشح اکسی توسین با بازخورد مثبت افزایش می یابد .

* هورمون اکسی توسین علاوه بر تأثیر در زایمان ، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود. البته تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد ، اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت ، تنظیم می شود. مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود.

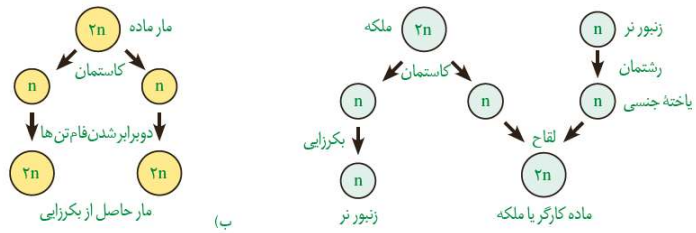
* اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران (نه همه جانداران !) مشابه است

* در آبزیان مثل ماهی ها ، دوزیستان و بی مهرگان آبزی ، لقاح خارجی دیده می شود. در این روش ، والدین گامت های خود را در آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد (در لقاح خارجی ، هم گامت نر و هم گامت ماده ، از بدن خارج گشته و وارد آب می شوند)

* در جانوران خشکی زی و بعضی آبزیان ، لقاح داخلی دیده می شود

* این جانوران ، زامه وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می شود و لقاح در بدن ماده انجام می شود . (استثنا : در اسبک ماهی، لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس‌نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد)

* بکرزایی ، نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال ، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می شود . در این روش ، فرد ماده گاهی اوقات (نه همیشه !) به تنهایی تولید مثل می کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد را به وجود می آورد ؛ یا از روی فام تن های تخمک یک نسخه ساخته می شود تا فام تن های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می کند و موجود دولاد را به وجود می آورد



* در این جانوران نر ماده (هرمافرودیت) ، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد . مانند کرم‌های پهن و حلقوی: – کرم‌های پهن مثل کرم کبد ››› هرفرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند

– کرم های حلقوی مثل کرم خاکی ››› لقاح دو طرفی انجام می شود . یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می گیرند ، زامه های هر کدام تخمک های دیگری را بارور می سازد

* مواد غذایی مورد نیاز جنین، تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تامین می‌شود(چه جاندار تخم‌گذار باشد و چه پستاندار! البته مدت‌زمان استفاده از این‌اندوخته متفاوت است)

– در جانوران تخم گذار ، اندوخته غذایی تخمک زیاد است

– در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین ، میزان این اندوخته کم است

– در ماهی ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است

* در جانورانی که لقاح خارجی دارند ، تخمک دیوار های چسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح ، تخم ها را به هم می چسباند . این لایه ژله ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد

– در جانوران تخم گذار ، وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم ، از جنین محافظت می کند

– پستاندار تخم گذاری مثل پلاتی پوس ، تخم را در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد ، تخم گذاری می کند و روی آنها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود

– در پستانداران کیسه دار مثل کانگورو ، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی (هر جا طراح گفت رحم ابتدایی ، باید یاد کانگورو بیوفتید!) مادر رشد و نمو را آغاز می کند ، به صورت نارس متولد می شود (حواستون باشه نوزاد پلاتی پوس به صورت نارس متولد نشد !) و کیسه مادر ، نقش حفاظت و تغذیه (از غدد شیری درون آن تغذیه می کند) آن را به عهده دارد

– در پستانداران جفت دار ، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز کرده و از طریق جفت با خون مادر مرتبط می شود و از آن تغذیه می کند . وظیفه تغذیه نوزاد ، برعهده غدد شیری مادر است

با تشکر فراوان از دکتر نوید درویش پور بابت همکاری در انجام این پروژه ♡