

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علی عباسی

دبیر زیست شناسی

دبیرستان نمونه دولتی صاحب الزمان (عج)

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی

شهرستان چابهار

سال تحصیلی ۱۴۰۰

نکات تکمیلی فصل ۷ زیست یازدهم

در تولید مثل غیر جنسی فرزندان دقیقا و عینا از نظر ظاهری و ژنتیک مشابه والد خودشان هستند.

در بین پنج فرمانرو به غیر از باکتری ها مابقی هم تولید مثل جنسی و هم غیرجنسی دارند ولی باکتری ها فقط تولید مثل غیرجنسی دارند(البته روش هم یوگی هم دارند).

گامت ها می توانند متحرک یا ثابت باشند - گامت ها می توانند حامل تقسیم میوز یا میتوز باشند (زنبور های نر با میتوز گامت تولید می کنند).

در اغلب مواقع در جانوران عدد کروموزومی گامت با عدد کروموزومی سلول های پیکری جاندار فرق دارد.

لقاح در جانوران می تواند داخلی یا خارجی باشد .

در جانورانی که لقاح داخلی دارند، لقاح اغلب در بدن والد ماده انجام می شود به جز اسب دریایی .

لقاح خارجی در آب انجام می شود.

در تولید مثل غیر جنسی و بکرزایی، لقاح دیده نمی شود.

در جانورانی که لقاح خارجی دارند، کل رشد جنین بیرون بدن والد است.

همان اول تخم می گذارند. مثل مرغ

تخم را نگه می دارند و اواخر کار تخم می گذارند. مثل پلاتی پوس

نوزاد را به طور نارس به دنیا می آورند و در کیسه شکمی پرورش می دهند. مثل کانگورو

بچه را تا آخر در رحم نگه می دارند. مثل انسان

رشد جنین

در جانورانی که لقاح داخلی دارند

گفتار ۱

کیسه بیضه: بیضه ها در دوره جنینی درون حفره شکمی تشکیل می شوند اما در اواخر دوران جنینی از حفره شکمی خارج شده و به کیسه بیضه منتقل می شوند.

راه خروج اسپرم و ادرار در آقایان یکسان و میزراه است.

تمام غدد تناسلی مردان جفت است (۲ تا) به جز پروستات (یکی) .

محتویاتی از ۵ قسمت به پروستات وارد می شود (یکی مثانه، دو تا ویکول سمینال، دو تا مجرای اسپرم بر).

علاوه بر سلول های لوله های اسپرم ساز، سلول های بینابینی نیز در اسپرم زایی نقش دارند.

هرمون تستوسترون باعث: ۱-تحریک رشد اندام های جنسی ۲-تحریک اسپرم زایی ۳- بروز صفات ثانویه جنسی در آقایان (مثل ریش و سبیل، رشد

استخوان و ماهیچه و)

خارجی ترین تقسیم در لوله اسپرم ساز میتوز است.

هسته اسپرم برخلاف سلول های قبلی سازنده آن دیگر گرد نیست و حالت دوکی شکل دارد همچنین اسپرم ها به هم اتصال ندارند.

در لوله اسپرم ساز داخلی ترین سلول ها اسپرم و خارجی ترین سلول ها اسپرماتوگونی ها هستند.

اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه هر کدام می توانند ۲ جفت (۴تا) سانتیول داشته باشند اما اسپرماتید فقط یک جفت (۲تا) سانتیول دارد.

اسپرماتید ها توانایی تقسیم شدن ندارند و فقط تمایز پیدا می کنند و اسپرم ها را به وجود می یابند.

تنها سلولی که توانایی تشکیل تتراد را دارد، اسپرماتوسیت اولیه است.

تنها سلول های دیپلوئیدی که در مردان بالغ می توانند میوز انجام دهند، اسپرماتوسیت اولیه اند.

در سلول های جانوری همیشه به تعداد دفعات تشکیل دوک تقسیم، سانتیول ها همانند سازی می کنند.

با هم ماندن کروموزوم ها در آنافاز میوز ۱ برای اسپرماتوسیت اولیه و در آنافاز میوز ۲ برای اسپرماتوسیت ثانویه ممکن است رخ دهد.

فقط هنگام خروج اسپرم ها از بدن مرد ترشحات پروستات، وزیکول سمینال و پیازی میز راهی به میز راه اضافه می شوند.

آکروزوم اولین قسمتی از اسپرم است که با اووسیت ثانویه برخورد می کند.

تاژک از تمایز اسپرماتید به اسپرم در می آید ولی قابلیت حرکت و زنش آن در اپیدیدیم به آن اضافه می شود (در اپیدیدیم تغییر ساختاری و ظاهری رخ نمی دهد).

قسمت انتهایی دم (تاژک) اسپرم فاقد غشای پلاسمایی است.

نقش اصلی ترشحات غدد پیازی میزراهی کمک به پاکسازی و محافظت از مجرای میزراه مردان است (خاصیت اسیدی کم ادرار در میزراه مانده را خنثی می کند).

قطر مجرای اسپرم بر نسبت به لوله های قبل از خودش بیشتر است و تقریباً هم قطر میز نای است.

اولین ترشحاتی که به اسپرم اضافه می شود مایعی غنی از فروکتوز از غده وزیکول سمینال است.

ترشحات وزیکول سمینال در هنگام ورود مجاری اسپرم بر به پروستات تا قسمت میانی آن به لوله اسپرم بر می ریزد ولی ترشحات پروستات و پیازی میزراهی به میزراه می ریزد .

هورمون های جنسی مردانه و زنانه از بخش قشری فوق کلیه در هر دو جنس ترشح می شود.

غلظت FSH خون با اثر روی آزاد کننده و مهار کننده هیپوتالاموس یا با اثر بر هیپوفیز باعث بازخورد منفی خودش می شود.

وقتی غلظت LH زیاد شود باعث زیاد شدن تستوسترون از سلول های بینابینی می شود که با دو سیستم بازخورد منفی: ۱- با اثر بر هیپوتالاموس و

کاهش تولید آزاد کننده از آن ۲- با مهار ترشح LH از هیپوفیز باعث کاهش LH می شود.

قطر و اندازه رحم در بالای آن نسبت به گردنش، بزرگتر است. اما قطر دیواره رحم در بالای رحم نسبت به گردنش، کمتر است. واژن نسبت به همه ی قسمت های رحم، دیواره نازکتر دارد.

در هر دوره جنسی (در هر ۲۸ روز) دو اتفاق مهم: ۱- تخمک گذاری (چرخه تخمدانی) ۲- آماده شدن رحم برای نگه داری از جنین (چرخه رحمی) رخ می دهد.

در دوران جنینی در تخمدان ها، سلول های اووگونی، اووسیت اولیه و فولیکول ها دیده می شوند.

سطح داخلی حفرات و مجاری بدن را مخاط می پوشاند پس دیواره داخلی رحم هم مخاط می پوشاند که شامل بافت پوششی، پیوندی با عروق خونی است.

۱- اسپرم ها از واژن وارد رحم و از آن جا وارد لوله رحم می شوند تا بتوانند لقاح کنند.

۲- اووسیت ثانویه هم وارد لوله رحم شده، آن جا با اسپرم ملاقات می کند.

۳- لقاح در لوله رحمی رخ می دهد.

۴- تخم تشکیل شده در حالی که در حال تقسیم میتوز است به سمت رحم حرکت می کند.

۵- جنین تشکیل شده در رحم جایگزین می شود تا این که بتواند تغذیه و محافظت شود.

برای انجام لقاح

در لوله فالوپ

تعداد کمی از اووسیت های اولیه درون تخمدان میوز ۱ شان را تکمیل می کنند و بیشتر آن ها به صورت متوقف شده تا آخر عمر فرد می مانند و تقسیم نمی شوند. (۴۲۰=۳۵*۱۲*۱)

یاخته های اووگونی برخلاف یاخته های اسپرماتوگونی بعد از دوران جنینی میتوز نمی کنند و تعدادشان زیاد نمی شود.

میوز اووسیت اولیه در دوران جنینی شروع می شود اما میوز اسپرماتوسیت ها پس از بلوغ شروع می شود.

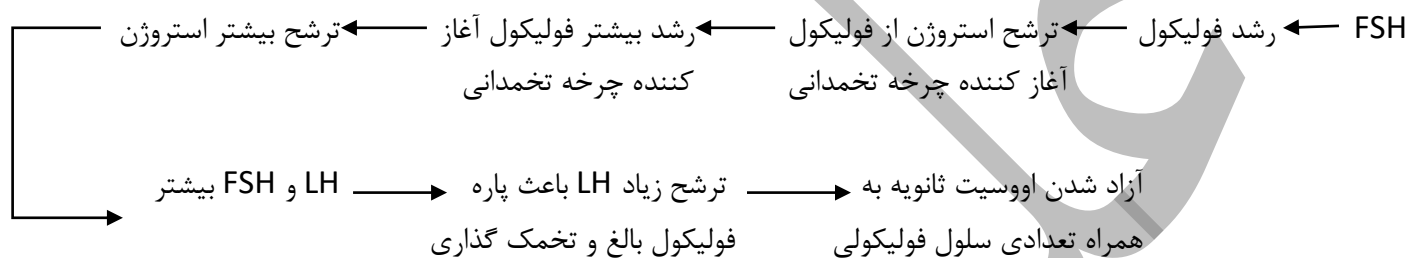
حداکثر تعداد دومین گویچه قطبی حاصل از میوز، یک اووسیت اولیه ۳ تا است. ممکن است از میوز اووسیت اولیه، صفر تا دومین گویچه قطبی به وجود آید (زمانی که میوز ۱ را تکمیل نکند).

به دلیل طولانی بودن فرایند تخمک زایی، احتمال آسیب دیدن تخمک ها بیشتر از اسپرم هاست.

در صورت لقاح اسپرم و اووسیت ثانویه طی تخمک زایی در نهایت حداکثر ۴ سلول (یک تخمک و سه تا دومین گویچه قطبی) به وجود می آید که فقط یکی از آن ها گامت است.

در فرایند میوز کامل یک اووسیت اولیه، حداکثر ۳ بار سیتوپلاسم تقسیم می شود (دو بار تقسیم نامساوی و یک بار تقسیم مساوی)

به ۱۴ روز اول چرخه تخمدانی، مرحله فولیکولی و به ۱۴ روز دوم آن (۱۵ تا ۲۸)، مرحله لوتئال (جسم زردی) می گویند. تخمک گذاری مرز بین این دو مرحله و تقریباً در روز ۱۴ ام انجام می شود. معمولاً در یک خانم طی ۲۸ روز چرخه جنسی، یک اووسیت ثانویه از یکی از تخمدان ها آزاد می شود. اما گاهن بیش از یک اووسیت ثانویه از تخمدان ها آزاد می شود و باعث ایجاد دو قلوهای ناهمسان می شود.



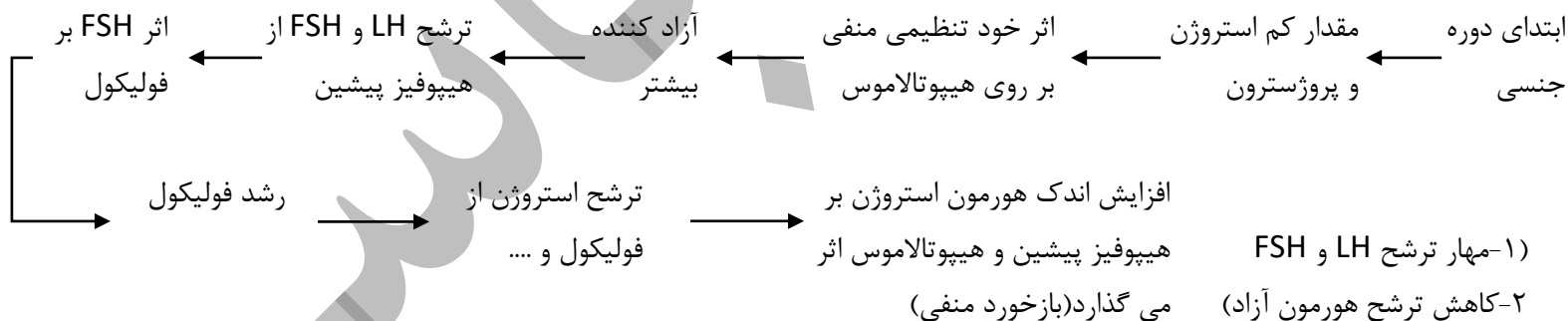
بیشترین میزان تخریب و کاهش ضخامت دیواره رحم در حدود ۲ روز اول قاعدگی اتفاق می افتد.

افزایش ضخامت دیواره ی داخلی رحم و پر خون شدن آن تا روز ۱۴ تحت تاثیر استروژن و در روز های ۱۴ تا حدود روز ۲۵ تحت تاثیر استروژن و پروژسترون صورت می گیرد.

سرعت رشد دیواره داخلی رحم از اواخر قاعدگی تا روز ۱۴ زیاد است و از روز ۱۵ ام سرعت رشد کمتر می شود تا روز ۲۵ ام و فعالیت ترشحی اش افزایش می یابد.

با افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم، میزان حفرات و چین خوردگی ها و رگ های خونی افزایش می یابد.

۱۴ روز اول:



روز ۱۴: افزایش یکباره استروژن، باعث آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود (باز خورد مثبت)

LH باعث ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد در نیمه دوم چرخه جنسی (روز ۱۴ به بعد) می شود و این هورمون ها با باز خورد منفی از افزایش LH و FSH جلوگیری می کند و منجر به دو اتفاق می شود: ۱- از تحریک فولیکولی دیگر جلوگیری می کند ۲- با تاثیر بر دیواره رحم، باعث ضخیم و پر خون شدن آن می شود.

در اواخر دوره جنسی اگر لقاح صورت نگیرد: ۱- با تحلیل جسم زرد، مقدار پروژسترون و استروژن کاهش می یابد. ۲- کم شدن استروژن و پروژسترون با باز خورد منفی باعث افزایش ترشح FSH و LH می شود. ۳- با افزایش FSH فولیکول جدیدی شروع به رشد کردن می کند.

در زمان حاملگی بالا بودن میزان استروژن و پروژسترون خون با مکانیسم بازخورد منفی باعث مهار LH و FSH و در نتیجه مهار بالغ شدن فولیکول های جدید و مهار تخمک گذاری می شود همچنین بالا بودن استروژن و پروژسترون باعث حفظ دیواره رحم و جلوگیری از قاعدگی می شود. استروژن هم در چرخه رحمی و هم در چرخه تخمدانی نقش دارد.

- | | | |
|--|-----------------|--------------------------------------|
| <p>۱- سلول های زاینده در هر دو $n=46$ است.</p> <p>۲- گامت در هر دو $n=23$ است و توانایی تقسیم ندارد.</p> <p>۳- گامت در هر دو توانایی لقاح دارد.</p> <p>۴- در هر دو سلول زاینده میتوز می کند.</p> <p>۵- در هر دو یکی از سلول های به وجود آمده از سلول زاینده توانایی تقسیم میوز را دارد.</p> | <p>شباهت ها</p> | <p>مقایسه اسپرم زایی و تخمک زایی</p> |
| <p>۱- فرایند اسپرم زایی از دوران بلوغ جنسی ولی فرایند تخمک زایی از دوران جنینی شروع می شود و اسپرم زایی تا آخر عمر ادامه می یابد ولی تخمک زایی که در پروفاز ۱ متوقف بوده پس از دوران بلوغ ادامه می یابد و در دوران یائسگی متوقف می شود.</p> <p>۲- فرایند اسپرم زایی سریع تر انجام می شود اما تخمک زایی سال ها طول می کشد.</p> <p>۳- اسپرم زایی وقتی شروع می شود تا آخر می رود و میوز تکمیل می شود ولی تخمک زایی این گونه نیست.</p> <p>۴- در اسپرم زایی چهار گامت ولی در تخمک زایی یک گامت حاصل می شود.</p> <p>۵- اسپرم زایی ۳ تقسیم مساوی ولی تخمک زایی ۲ تقسیم نامساوی و ۱ تقسیم مساوی</p> <p>۶- فرایند تولید و تمایز اسپرم خارج از حفره شکمی و درون کیسه بیضه ولی فرایند تولید تخمک درون حفره شکمی</p> | <p>تفاوت ها</p> | |

گفتار ۳

جدار لقاحی درون لایه داخلی اووسیت ثانویه تشکیل می شود و نسبت به لایه خارجی، داخلی تر و نسبت به غشا اووسیت ثانویه، خارجی تر است اسپرم مسیر بیشتری از لوله فالوپ را طی می کند تا به اووسیت ثانویه برسد.

عوامل مورد نیاز اسپرم برای رسیدن به لوله رحمی: ۱- انرژی لازم برای حرکت تاژک هایشان (توسط فروکتوز مایع منی که از غدد وزیکول سمینال ترشح می شود) ۲- خنثی کردن مواد اسیدی در مسیر راهشان (قلیایی بودن مایع منی ترشحات پروستات و غدد پیازی میزراهی) مورولا حدودن ۱۶ سلول دارد که نتیجه ۴ نسل تقسیم ایجاد شده است.

سلول تخم، دو یاخته ای و چهار یاخته ای و مورولا هم اندازه هم هستند (در مرحله G1 رشد نمی کنند).

بین پرده آمنیون و جنین با مایع آمنیوتیک پر شده است و جنین درون مایع آمنیوتیک غوطه ور است. مایع آمنیوتیک توسط لایه آمنیون احاطه شده است که به آن کیسه آمنیونی گفته می شود.

با نفوذ کوریون در رحم، جفت تشکیل می شود (کوریون به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می دهد).

۱- با ترشح آنزیم های هضم کننده در جایگزینی بلاستوسیت و تغذیه جنین نقش دارد.

۲- پرده محافظت کننده کوریون را می سازد. (تروفوبلاست به طور غیر مستقیم در تغذیه و حفاظت از جنین نقش دارد) (در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد).

۳- کوریون هورمونی به نام HCG ترشح می کند که در حفظ جسم زرد و تداوم ترشحات هورمونی آن نقش دارد. (تروفوبلاست غیر مستقیم در این امر نقش دارد).

سلول تخم، توده ۲ سلولی، ۴ سلولی، مورولا و بلاستوسیت قبل از جایگزینی اش، از ذخیره غذایی تخمک تغذیه می کنند. از زمان جایگزینی تا زمان تشکیل جفت، جنین از بافت تخریب شده جدار رحم تغذیه می کند. از زمان تشکیل جفت تا پایان حاملگی، تغذیه جنین به عهده جفت است. مقایسه قل های همسان و ناهمسان:

۱- طی تخمک گذاری در مادران قل های همسان یک اووسیت و در مادران قل های ناهمسان بیش از یک اووسیت آزاد می شود.

۲- در لوله رحمی مادران قل های همسان، یک اسپرم با یک تخمک لقاح می کند و یک سلول تخم تشکیل می شود. در حالی که در مادران قل های ناهمسان بیش از یک تخمک با بیش از یک اسپرم لقاح می کند و بیش از یک سلول تخم تشکیل می شود.

۳- به طور معمول، جنسیت و محتوای ژنتیکی قل های همسان یکسان است. قل های ناهمسان از لحاظ ژنتیکی متفاوت اند و از لحاظ جنسیتی می توانند یکسان یا متفاوت باشند. قل های ناهمسان ممکن است شباهت کمی به هم داشته باشند یا اصلاً شبیه هم نباشند.

دیواره داخلی رحم ← جفت ← بند ناف ← جنین

هر زائده ۱- داخلش خون جنین جریان دارد.

انگشتی

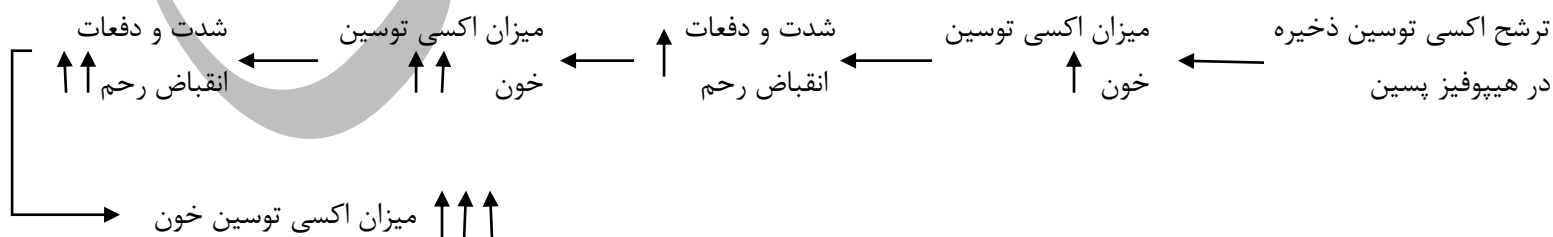
۲- بیرونش با خون مادر تماس دارد. (زوائد انگشتی داخل خون مادری غوطه ور هستند)

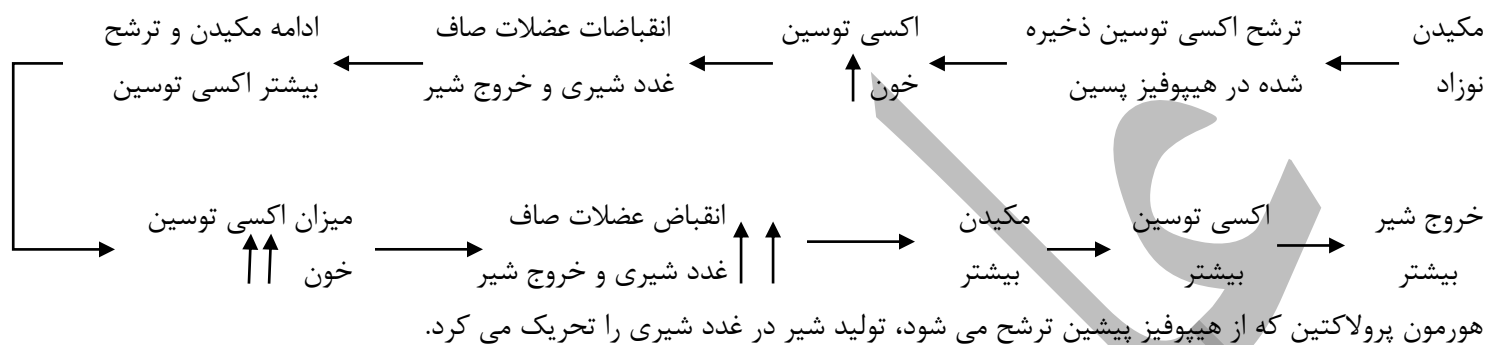
بند ناف شامل یک سیاهرگ حاوی خون روشن و دو سرخرگ حاوی خون تیره است.

در محل زوائد انگشتی خون مادر از رگ های مادر خارج می شود، اما خون جنین از عروق خارج نمی شود.

تعیین جنسیت، هنگام لقاح و تشخیص جنسیت، انتهای سه ماه اول از روی اندام های جنسی انجام می شود.

باز خورد مثبت اکسی توسین:





گفتار ۴

هر جانوری که لقاح خارجی دارد، لقاحش در آب انجام می شود ولی هر جانوری که در آب لقاح می کند لزوماً لقاح خارجی ندارد.

هر جانوری که لقاح خارجی دارد لزومن فقط در آب زندگی نمی کند (دوزیستان).

جانوران خشکی زی معمولاً لقاح داخلی دارند (دوزیستان بالغ خشکی زی)

در کرم های پهن تخمدان بین بیضه و رحم قرار دارد . اسپرم از بدن خارج نمی شود.

در کرم خاکی که همافرودیت است اسپرم از بدن خارج می شود و وارد کرم دیگر می شود.

بکرزایی: نوعی تولید مثل جنسی است که فرد از رشد و نمو تخمک لقاح نیافته ایجاد می شود. هیچ جاندار نری در بکرزایی نقش ندارد.

شباهت بکرزایی با تولید مثل غیرجنسی در این است که در هر دو فقط یک والد حضور دارد.

شباهت بکرزایی با تولید مثل جنسی در این است که در هر دو میوز رخ می دهد.

حاصل بکرزایی ملکه، زنبور نر (هاپلوئید n) است.

ماده کارگر یا ملکه حاصل لقاح تخمک میوز ملکه قبلی و گامت میتوز زنبور نر است.

۱- همیشه گامت ها حاصل میوز نیستند (گامت زنبور نر حاصل میتوز است).

۲- در بیشتر جانوران گامت، توانایی میتوز ندارد. (گامت زنبور ملکه می تواند میتوز کند و زنبور نر را به وجود آورد).

۳ استثنا

۳- در تولید زنبورهای نر، اسپرم نقشی ندارد. ولی زنبور نر می تواند از طریق میتوز، اسپرم تولید کند.

در جانورانی که لقاح خارجی دارند دو منبع غذایی برای جنین جانور است: ۱- دیواره ژله ای و چسبناک ۲- اندوخته غذایی تخمک

پرندگان و پلاتی پوس پس از تخم گذاری، روی تخم ها می خوابند.

در همه ی تخم گذار ها وظیفه تغذیه جنین بر عهده اندوخته غذایی تخمک است.

در بین تخم گذار ها فقط نوزاد پستانداران تخم گذار پس از متولد شدن، از شیر مادر تغذیه می کنند.

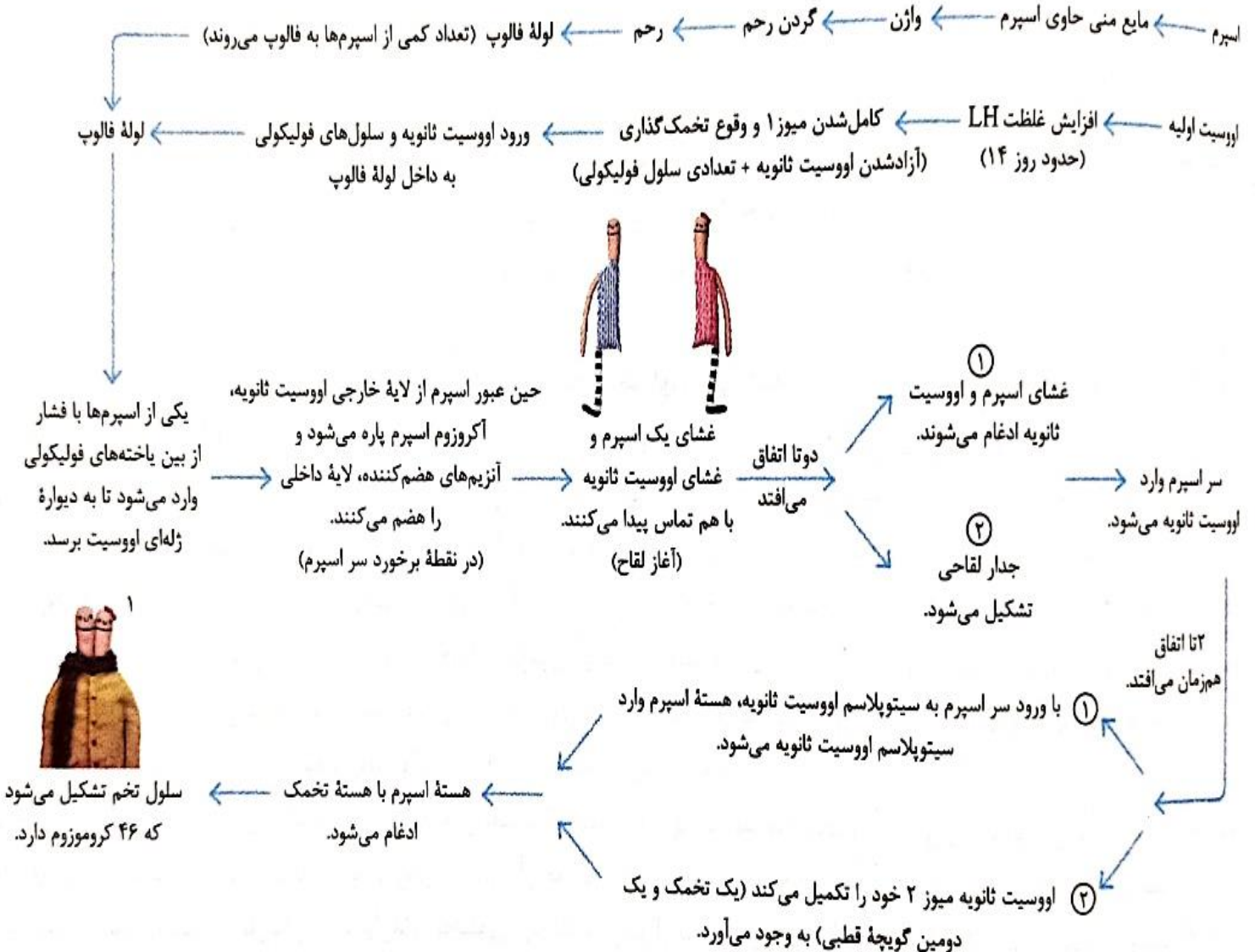
پستانداران از نظر تغذیه و محافظت از جنین:

۱- تخم گذار ← پلاتی پوس ← اندوخته غذایی تخمک ← بعد از تولد ← غدد شیری مادر

۲- کیسه دار ← کانگورو ← اندوخته غذایی تخمک ← رحم ابتدایی (تغذیه جنین) تولد به صورت درون کیسه روی شکم مادر (رابطه تغذیه ای ناقص) نارس از غدد شیری تغذیه می کند

۳- جفت دار ← انسان ← تا قبل از جایگزینی از بافت های هضم ← جفت (با خون مادر) تولد ← غدد شیری مادر (مرتبط می شود) شده رحم

نقشه لقاح



توانایی تشکیل تتراد	ویژگی های ساختاری	سلول های حاصل از تقسیم	توانایی گذراندن کدام مراحل را دارد	تعداد کروموزوم ها	نوع تقسیم	توانایی تقسیم	عدد کروموزومی	سلول
ندارد	هسته درشت و سیتوپلاسم زیاد	اسپرما توگونی + اسپرما توسیت اولیه	اینترفاز + تقسیم میتوز + تقسیم سیتوپلاسم	۴۶	میتوز	دارد	2n	اسپرما توگونی
دارد	دیپلوئید با هسته درشت	اسپرما توسیت ثانویه	اینترفاز + میوز ۱ + تقسیم سیتوپلاسم	۴۶	میوز	دارد	2n	اسپرما توسیت اولیه
ندارد	هسته هاپلوئید	اسپرما تید	میوز ۲ + تقسیم سیتوپلاسم	۲۳ دو کروماتیدی	میوز	دارد	n	اسپرما توسیت ثانویه
ندارد	هسته هاپلوئید در مراحل دارای تاژک	-	تمایز	۲۳ تک کروماتیدی	-	ندارد	n	اسپرما تید
ندارد	هسته فشرده، سیتوپلاسم خیلی کم - دارای تاژک	-	-	۲۳ تک کروماتیدی	-	ندارد	n	اسپرم
ندارد	سلول بسیار بزرگ، هسته روشن و سیتوپلاسم زیاد وظایف: تمایز اسپرم، پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی، بیگانه خواری باکتری ها	سرتولی	اینترفاز + تقسیم میتوز + تقسیم سیتوپلاسم	۴۶	میتوز	دارد	2n	سرتولی
ندارد	-	اووگونی + اووسیت اولیه	اینترفاز + تقسیم میتوز + تقسیم سیتوپلاسم	۴۶	میتوز	دارد	2n	اووگونی
دارد	-	اووسیت ثانویه بزرگ + اولین جسم قطبی کوچک	اینترفاز + میوز ۱ + تقسیم سیتوپلاسم نامساوی	۴۶	میوز	دارد	2n	اووسیت اولیه
ندارد	-	تخمک لقاح یافته بزرگ + دومین جسم قطبی کوچک	اگر لقاح صورت گیرد: میوز ۲ + تقسیم سیتوپلاسم نامساوی	۲۳ دو کروماتیدی	میوز	دارد	n	اووسیت ثانویه