

«تولید مثل»



آلگوی ساخت زاپی ← 1 اولاد مستور + 1 اولاد مستور

$n=23$



$n=23$



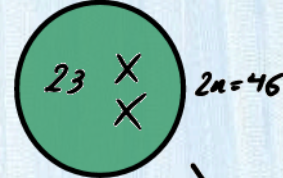
مستور II

23 X

$n=23$ صفایف

سویا حاصل مستور مستور زاپی
موقتا در G_0 می باشد

در G_0 جایگزین



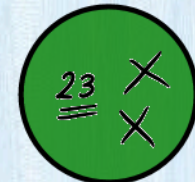
$2n=46$

مستور I

23 XX

$2n=46$

مستور



" $2n=46$ "
سولون زاپی

$n=23$



مستور II

23 X

$n=23$ صفایف

$n=23$



« ثانوی »

حاصل مستور I
توانای مستور II

« اولی »

حاصل مستور
توانای مستور
سه توانای بی دستر

« تونی »

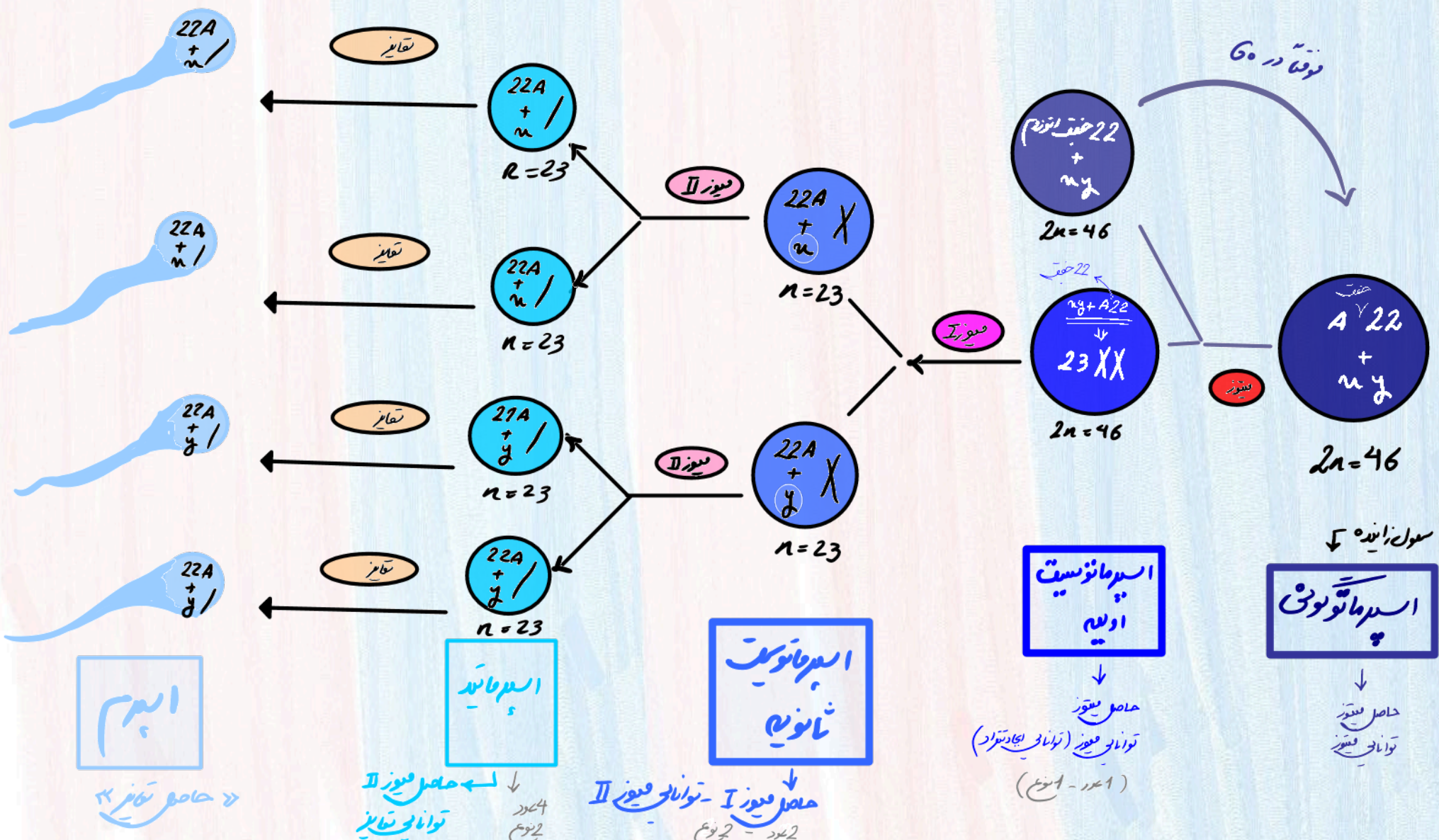
حاصل مستور
توانای مستور

اسپرم زایی

زمانه از بلوغ تا آخر عمر

مکان: در دیواره لوله اسپرم ساز (داخل بیضه)

1 مرحله میوز + 1 مرحله میوز + تقابله



نوعاً 60

22 جنف اتوم + n y
2n=46

22 جنف
n y + A 22
23 X X
2n=46

جنف
A 22
+
n y
2n=46

اسپرماتوسیت
اولیه

اسپرماتوگونین

حاصل میوز
توانایی میوز (توانایی ایجاد تتراد)
(1 عدد - 1 نوع)

حاصل میوز
توانایی میوز

اسپرماتوسیت
ثانویه

اسپرماتید

اسپرم

« حاصل تقابله »

حاصل میوز II
توانایی تقابله
4 عدد
2 نوع

حاصل میوز I - توانایی میوز II
2 عدد - 2 نوع

سول زائیده



فصل ۷

تولیدمثل

لازمه تولیدمثل؟

در سال‌های گذشته با تولیدمثل غیرجنسی و جنسی آشنا شدید. فرایند تولیدمثل جنسی، با تولید یاخته‌های جنسی (گامت) همراه است. در این فصل با دستگاه تولیدمثل آشنا می‌شوید که نقش اصلی آن بقای نسل است.

تجزیه دستگاه تولیدمثل؟

- دستگاه تولیدمثل در انسان شامل چه بخش‌هایی است؟
- هر یک از بخش‌های دستگاه تولیدمثل چه کاری انجام می‌دهد؟
- آیا تولیدمثل در همه جانوران یکسان است؟
- اینها بخشی از پرسش‌هایی است که با مطالعه این فصل، به پاسخ آنها می‌رسیم.

انواع تولیدمثل؟

« اغلب با سوال »

تولیدمثل جنسی ← تمام خصوصیات جانوران یکبار تولید

« غیر جنسی ← هم یکبار تولید و هم یکبار تولید »

ولی نه برای
هاپلوئید اسد
زنبور عسل نه

۱- تولید هاگ غیر جنسی ← در قزه‌ها و سرخس‌ها و در برخی قارچ‌ها

۲- تقسیم دوتایی ← در تمام باکتری‌ها

۳- قطعه‌قطعه شدن ← در پلاناریا و برخی گیاهان مثل غده سیب‌زمینی و ریزوم زنبق

۴- جوانه زدن ← در مقمّر (قارچ تک سلولی) و هیدر (جانور بی‌مهره)

۵- داشتن ساقه‌های تخصصی ← ریزوم زنبق، ساقه رونده در توت‌فرنگی و پیاز در پیاز هورآکی، ترگس

سکا

سکا

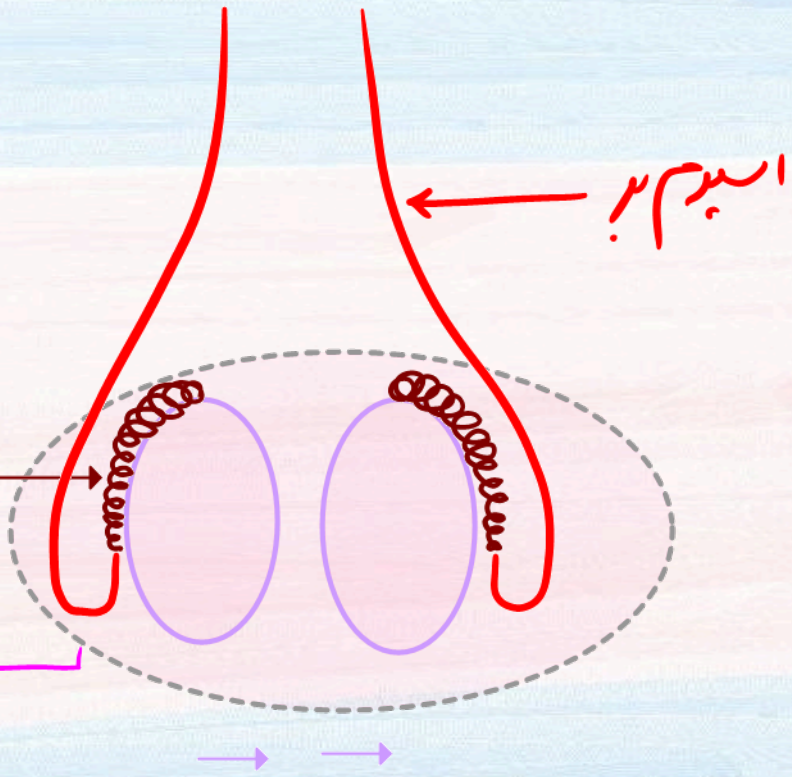
۱۰

انڈیا سازوہ دستاویز تولید مشر
سرطان

انڈیا سازوہ
بفیرھا (2 عدد) ←
توہد اسہم }
تشریح خوردون نستوتولن

انڈیا سازوہ
خورد بولون رینر
دنیوول سیمنال (2 عدد) ←
داریہ غنی و نولوز
بروتات (1 عدد) ←
قیدی + شوی ر
بیازی مینراھی (2 عدد) ←
قیدی + ران سده

لولہ ها و جبار
اپی دریم (2 عدد) ←
لولہ جبار هم سر سرطان اسہم سماندی و جبار سماندی
اسہم بر (2 عدد) ←
خروج اسہم از کربیف
فیراھ (1 عدد) ←
میر شکر اطارد اسہم
خروج اسہم از بک



اپی دریم
بفیرھا (1 عدد) ←
(خارج جبار شکی)

2 بفیرھا سماندی



گفتار ۱

دستگاه تولیدمثل در مرد

اندام‌های دستگاه تولیدمثلی مرد را در شکل ۱ می‌بینید. این دستگاه شامل اندام‌هایی است که در مجموع کارهای زیر را انجام می‌دهند.

۱- تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)

۲- تولید زامه (اسپرم) ← در دیرینه‌ها در اسپرم زودبیدها

۳- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از زامه‌ها

۴- انتقال زامه‌ها به خارج از بدن ← ترشح اسپرم بر دیرینه‌ها

- 2 غده بیضه
- 5 غده پروستات
- 5 مجرای

زمانه‌ها در تنه مردان!

* بیضه‌ها در درون کیسه بیضه قرار دارند و در دیرینه‌ها زودبیدها در بیضه‌ها قرار داشتند و در تنه مردان قرار داشتند.

زمانه‌ها در تنه مردان!

بیضه‌ها: غده جنسی در مرد، خاک یا بیضه

نامیده می‌شود (بیضه‌ها به تعداد یک جفت)

درون کیسه بیضه قرار دارند (محل طبیعی)

این کیسه خارج و پایین محوطه شکمی است

قرارگیری کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی

باعث می‌شود دمای درون آن حدود سه

درجه پایین‌تر از دمای بدن قرار گیرد (این دما

برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح زامه‌ها

ضروری است) علاوه بر این، وجود شبکه‌ای

از رگ‌های کوچک در کیسه بیضه نیز به

تنظیم این دما کمک می‌کند. یاخته جنسی نر

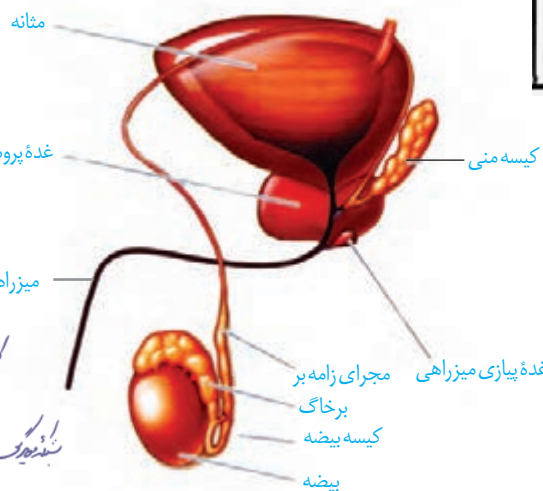
یا همان زامه درون بیضه تولید می‌شود.

در بیضه‌ها تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ‌وخم به نام لوله‌های زامه‌ساز وجود دارد. درون این

لوله‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر، زامه تولید می‌شود. مراحل تولید زامه یا زامه‌زایی را در شکل ۲

می‌بینید. در بین لوله‌های زامه‌ساز یاخته‌های بینابینی قرار دارند که کار آنها ترشح هورمون جنسی

نر است.



شکل ۱- نمای جانبی دستگاه تولیدمثل در مرد. توجه داشته باشید که مثانه جزء این دستگاه نیست.

فعالیت ۱

با توجه به شکل ۲ در مورد پرسش‌های زیر با هم گفت‌وگو کنید.

(الف) به چه دلیل ابتدا تقسیم رشتمان و سپس کاستمان رخ می‌دهد؟

(ب) در انسان زام یاخته اولیه، ثانویه و زام یاختک از لحاظ فام‌تنی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

(پ) زام یاختک و زامه با هم چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارند؟

شبکه رگی موثر در تنظیم دمای کیسه بیضه، در درون بیضه نیست بلکه در درون کیسه بیضه است.

یاخته‌های بینابینی در درون لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند بلکه در خارج از این لوله‌ها قرار گرفته‌اند.

در بدن مردها هورمون جنسی زنانه تولید می‌شود ولی تولید این هورمون وظیفه دستگاه تولیدمثل مردان نیست!

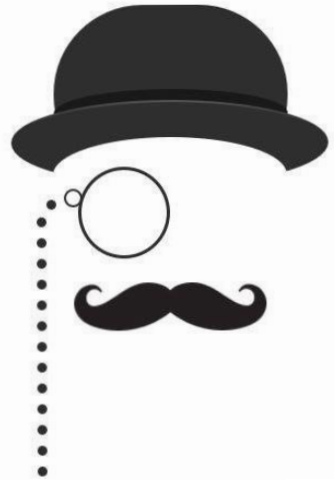
تنظیم دمای بیضه‌ها: ۱) قرارگیری بیضه‌ها خارج از هفره شکمی }
{ دمای سرد محیط ← انقباض کیسه بیضه ← نزدیک کردن بیضه‌ها به هفره شکمی
{ دمای گرم محیط ← انبساط کیسه بیضه ← دور کردن بیضه‌ها از هفره شکمی

۲) جریان خون معکوس در سرفرک‌های ورودی و سیاهرک‌های خروجی از کیسه بیضه!

دمای بالاتر دمای پایین‌تر



* دستگاه تولید مثلی مرد



* ترشحات بیضه ← بیضه‌ها

* ترشحات بیضه‌ها ← پروستات

• سوراخ بیضه‌ها حبه بیضه‌ها هستند

• حبه پروستات سوراخ بیضه‌ها

← غدد
عدد ۷

← بیضه‌ها
تعداد: ۲ عدد
مکان: در کیسه بیضه، خارج حفره شکمی
وظیفه: تولید اسپرم و تستسترون

← ویزیکول سمینال
تعداد: ۲ عدد

مکان: کنار و پشت مثانه

وظیفه: ترشح مایع غنی از فروکتوز برای تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم

← پروستات
شکل: اندازه گردو و حالت اسفنجی دارد.

تعداد: ۱ عدد

مکان: زیر مثانه

وظیفه: ترشح مایع شیری رنگ و قلیایی جهت خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت تخمک.

← پیازی میزراهی
شکل: اندازه نخودفرنگی

تعداد: ۲ عدد

مکان: زیر پروستات در مسیر میزراه

وظیفه: اضافه کردن ترشحات قلیایی و روان کننده

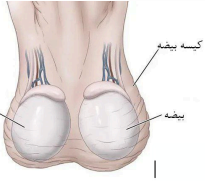
لوله‌ها

← اسپرم ساز: تولید اسپرم و ترشح تستسترون

← اپی دیدیم: ۲ تا - توانا کردن اسپرم‌ها برای حرکت

← اسپرم بر: ۲ تا - هر کدام از یک بیضه خارج شده و به پروستات می‌ریزد.

← میزراه: ۱ عدد - خروج منی



در کتاب درسی به شبکه‌های رگی و یا مویرگی زیر اشاره شده است:

- ۱ شبکه رگی ← در کیسه بیضه ← سبب تنظیم دمای کیسه بیضه می‌شود (فصل ۷ یازدهم).
- ۲ شبکه رگی ← در بینی ← سبب گرم شدن هوای ورودی به بینی می‌شود (فصل ۳ دهم).
- ۳ شبکه مویرگی کلیه ← کلافک و شبکه دور لوله‌ای (فصل ۵ دهم)
- ۴ شبکه مویرگی در بطن‌های مغزی ← مایع مغزی نخاعی ترشح می‌کنند (فصل ۱ یازدهم).

آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. آنزیم‌های درون بیضه در دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد، بهترین فعالیت را دارند (فصل ۱ دوازدهم).

مایعات قلیایی کتاب درسی:

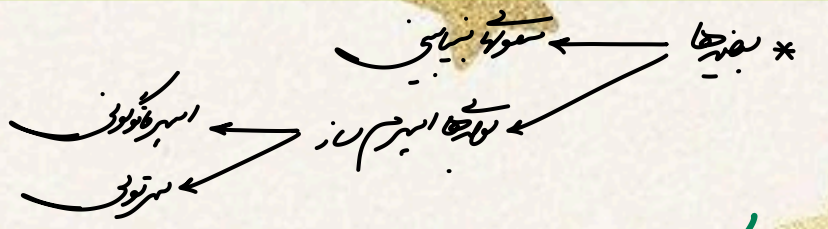
- ۱ صفرای تولید شده در کبد خاصیت قلیایی دارد. این مایع در کیسه صفرا ذخیره و توسط مجرای به دوازده وارد می‌شود.
 - ۲ شیرۀ لوزالمعده به دلیل وجود یون بی‌کربنات خاصیت قلیایی دارد. شیرۀ لوزالمعده از طریق دو مجرا به دوازده وارد می‌شود.
 - ۳ در دستگاه تولیدمثلی مردان، پروستات و غدد پیازی-میزراهی ترشحات قلیایی را به درون میزراه وارد می‌کنند.
- در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بعد از این بنداره، بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه وجود دارد که از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. در نوزادان و کودکانی که هنوز در ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد (فصل ۵ دهم).

| پیازی-میزراهی | پروستات | وزیکول سمینال (کیسه منی) | |
|------------------|---|----------------------------------|---|
| ۲ | ۱ | ۲ | تعداد |
| کوچک ترین | بین اون دوتای دیگه | بزرگ ترین | اندازه |
| پایین ترین | بین اون دوتای دیگه | بالاترین | موقعیت |
| | میزراه | اسپرم بر | ترشحات خود را به کدام مجرا وارد می کند؟ |
| | قلیایی | - | PH مایع ترشح شده |
| روان کننده | شیری رنگ | غنی از فروکتوز | ویژگی خاص مایع ترشح شده |
| خنثی کردن میزراه | خنثی کردن مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده | تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم | نقش |

| مجرای اسپرم بر | اپیدیدیم | |
|---------------------------------------|-------------------|--|
| خیر | خیر | درون بیضه است |
| فقط بخش اولیه مجرا | بله (به طور کامل) | درون کیسه بیضه است |
| فقط متحرک | متحرک و غیرمتحرک | چه نوع اسپرمی دارد |
| ترشحات وزیکول سمینال را دریافت می کند | خیر | ترشحات غدد برون ریز دستگاه تولیدمثل را دریافت می کند |
| بله | بله | مجرایی طویل است |
| خیر | بله | دارای پیچ خوردگی است |
| بله | خیر | وارد حفره شکمی می شود |

* سوراخ بیابانی کارگزار آندوسمی صاف گسترده هستند.

* حروف منتهی در بدن خانم ها توسط غده منفرجه تولید می شود. در بدن مرد ها توسط غده (2 منفرجه + 2 منفرجه) تولید می شود.



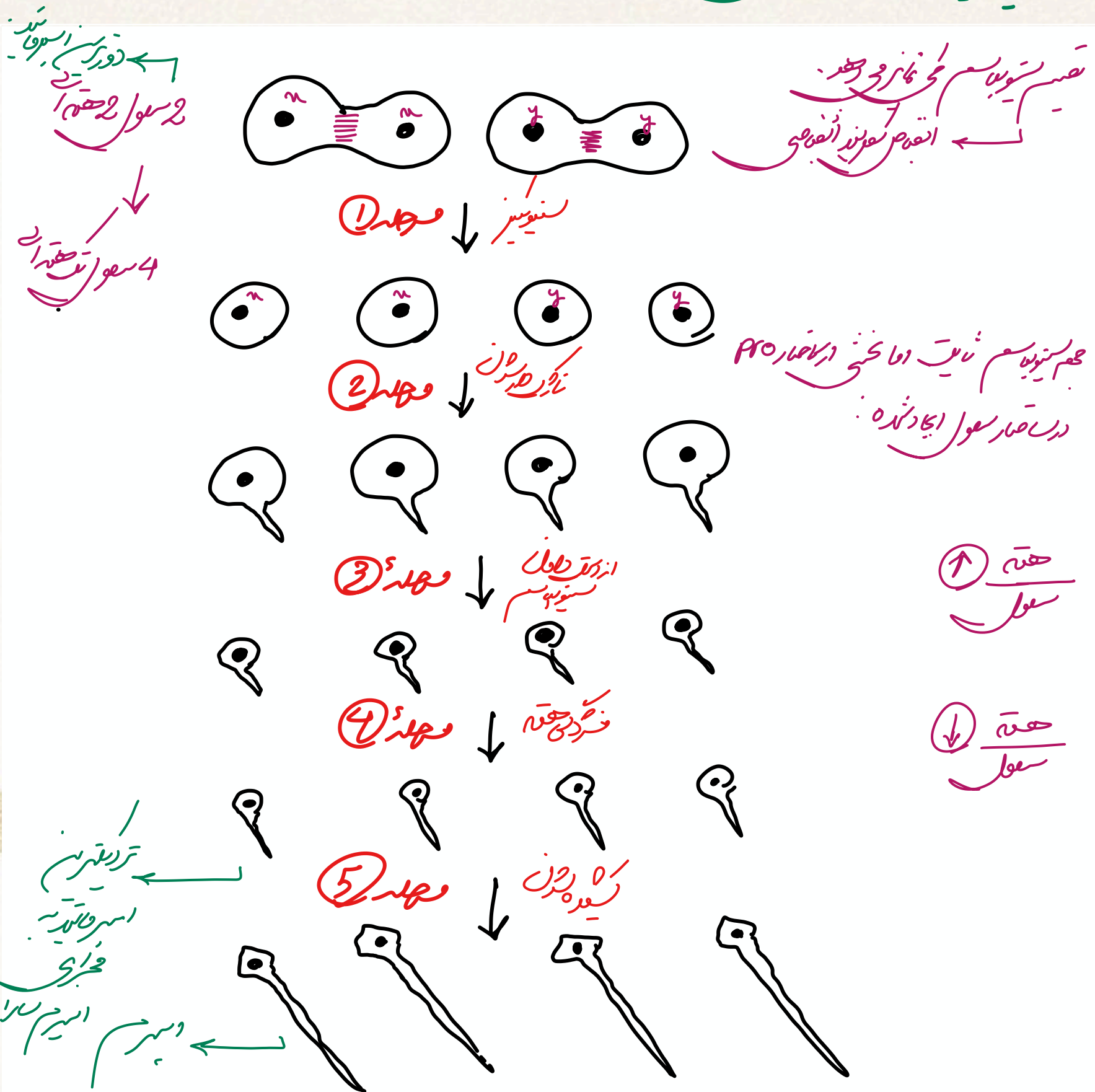
* در حالت زای می توانیم از زخم زده با عقیم سینه با هم برده در حال حرکت از آن

* از نظر فاصله سوراخ با جای لایحه ایبرم از: ایبرم فولیکولی > ایبرم فولیکولی بعدی > ایبرم فولیکولی

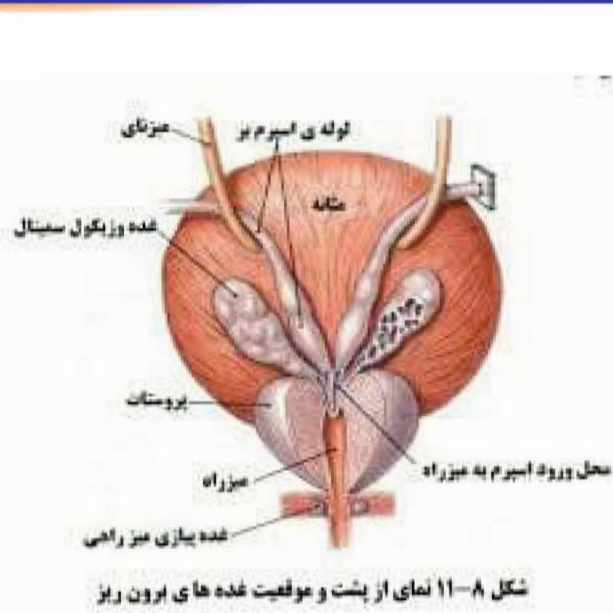
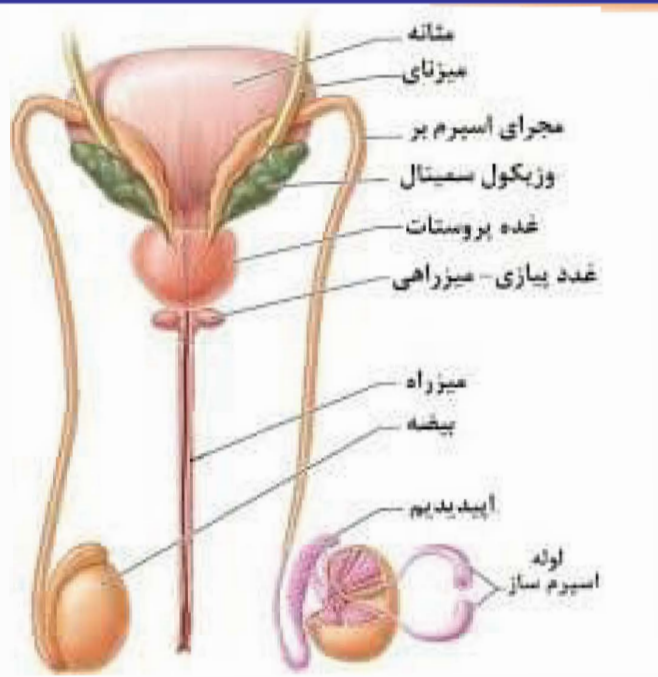
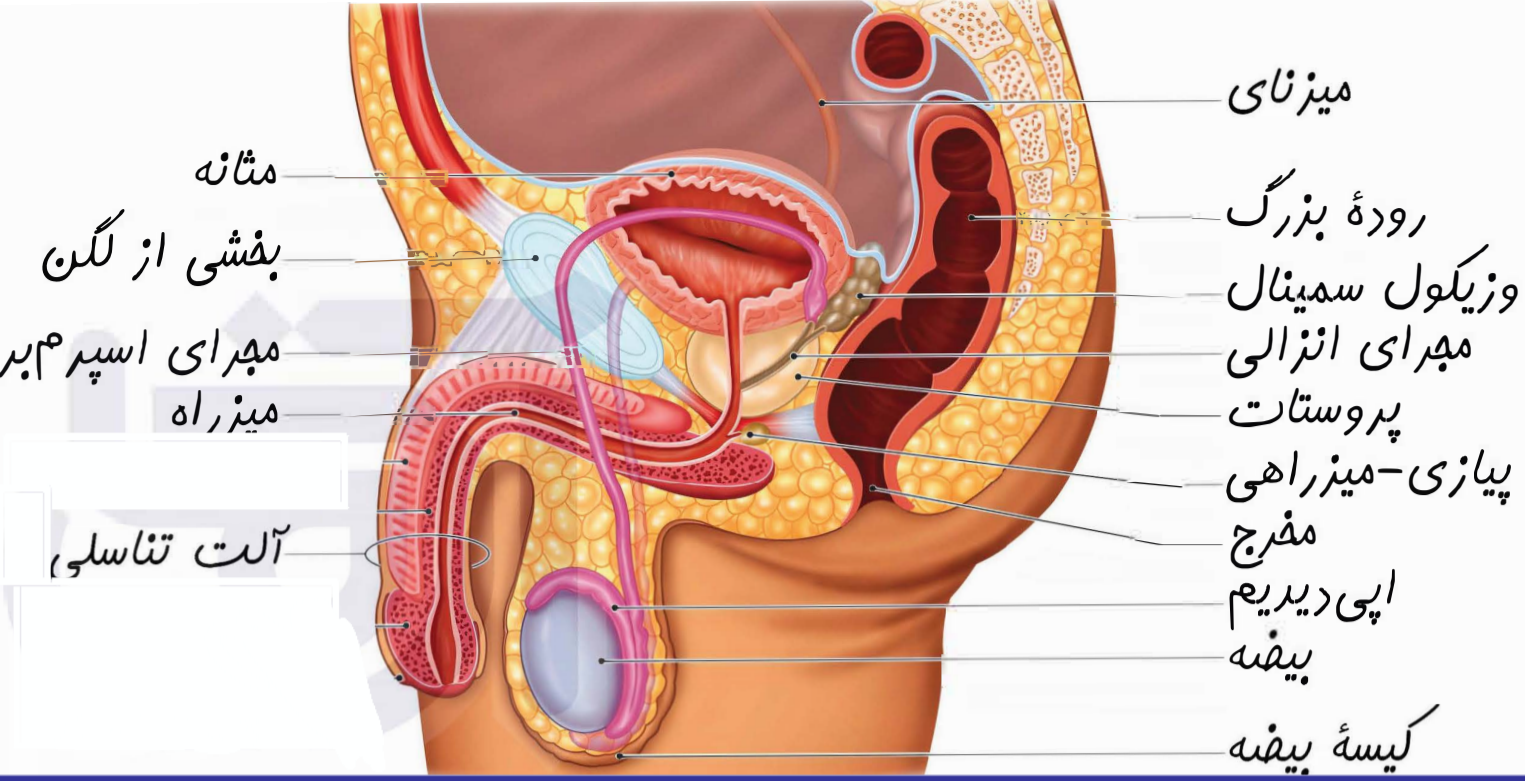
* هر چه اندازه سوزنی و مختار از آن کمتر به جای ایبرم از نزدیکتر.

* می توانیم عدد هر سوزنی ثابت و با تقسیم بیان از آن تعداد سوزنی قطعت می شود.

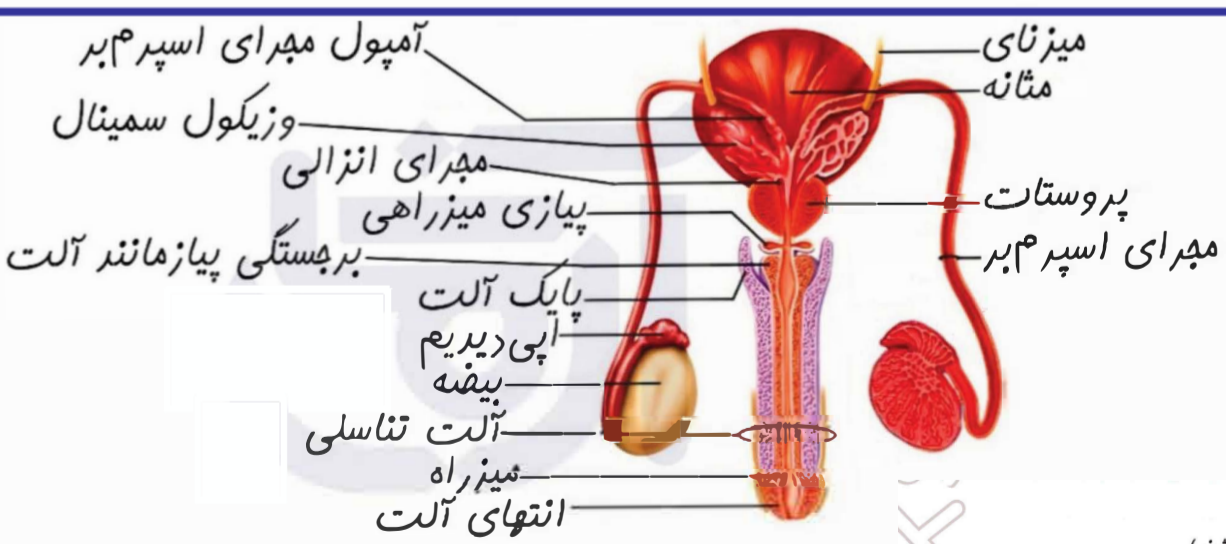
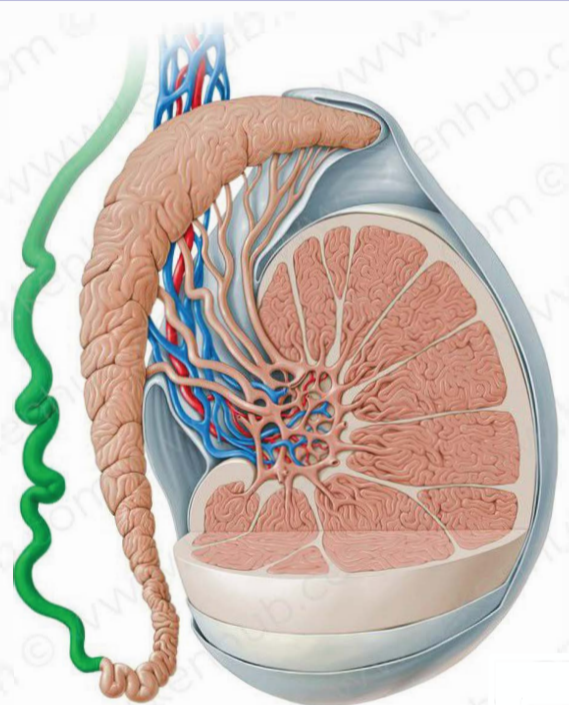
* می توانیم یک سوزنی 5 مرحله ای می باشد:



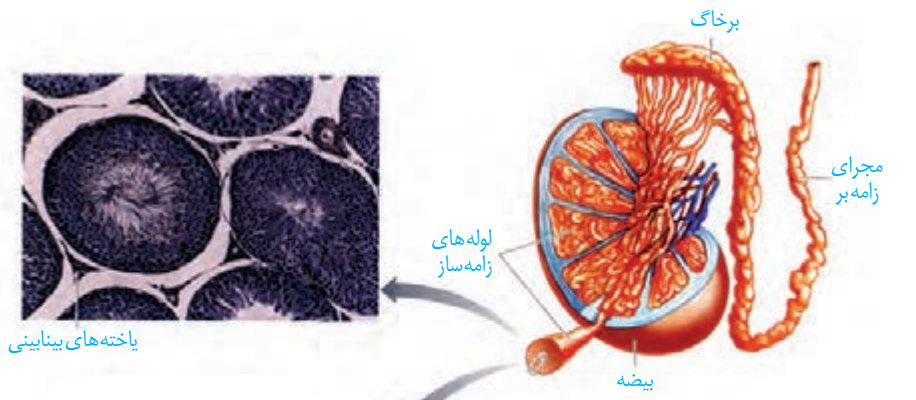
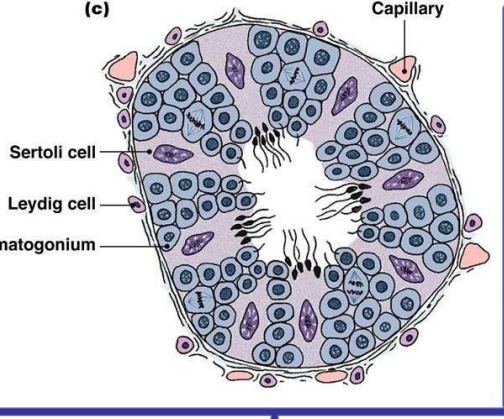
* ایبرم فولیکولیها متنوع ترین سوزنی دیواره لایحه ایبرم از *



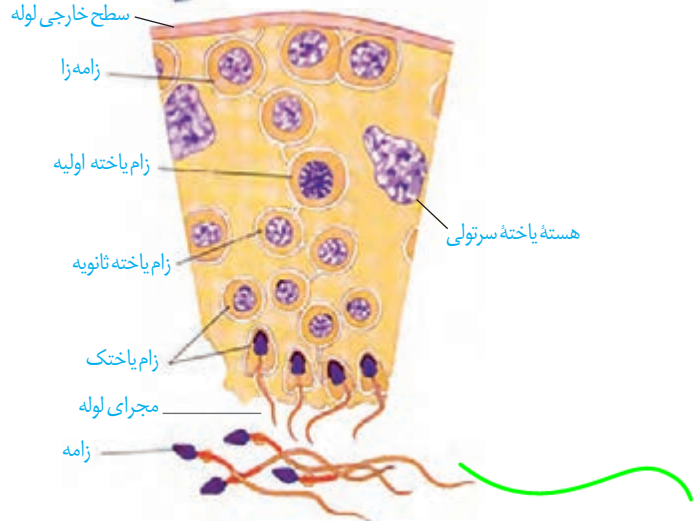
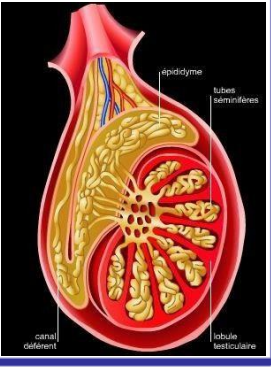
هر نوع غده برون ریز در دستگاه تولیدمثل پسر و بالغ که
 ۱ پایین تر از مثانه قرار دارد ← پروستات + پیازی-میزراهی
 ۲ در پشت مثانه قرار دارد ← وزیکول سمینال
 ۳ پایین تر از محل اتصال میزنای به مثانه قرار دارد ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی-میزراهی
 ۴ ترشحات آن باعث افزایش pH محتویات میزراه می شود ← پروستات + پیازی-میزراهی
 ۵ به خنثی کردن مواد اسیدی مسیر اسپرم تا گامت ماده کمک می کند ← پروستات + پیازی-میزراهی
 ۶ دارای گیرنده پیکهای شیمیایی است ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی-میزراهی
 ۷ کیسه های شکل است ← وزیکول سمینال
 ۸ نسبت به سایر آن ها کوچکتر است ← پیازی-میزراهی
 ۹ نسبت به سایر آن ها بزرگتر است ← وزیکول سمینال
 ۱۰ اختلال عملکرد آن باعث کاهش فعالیت آنزیمی در تنه اسپرم می شود ← وزیکول سمینال
 ۱۱ یاخته های آن موادی را تولید و به درون خون وارد می کنند ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی-میزراهی (همه یاخته های زنده در فرایند تنفس یاخته های خود، CO₂ تولید و وارد خون می کنند)
 ۱۲ یاخته های آن فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز را افزایش می دهند ← وزیکول سمینال + پروستات + پیازی-میزراهی
 ۱۳ ترشحات خود را به میزراه می ریزد ← پروستات + پیازی-میزراهی
 ۱۴ ترشحات شیری رنگ و روان کننده خود را به میزراه وارد می کند ← پیازی-میزراهی
 ۱۵ ترشحات یاخته های آن مستقیماً به مجرای اسپرم بر می ریزد ← وزیکول سمینال



کی های سلول های سر تولی
 سلول های سر تولی در دیواره لوله های اسپرم ساز وجود دارند. (هتی در لایه زاینده نیز دیده می شوند).
 با ترشحات خود، تمایز اسپرم ها را تسهیل و هدایت می کنند.
 در تمام مراحل اسپرم از سلول های جنسی در حال تشکیل پشتیبانی می کنند.
 در تمام مراحل اسپرم از سلول های جنسی در حال تشکیل را تغذیه می کنند.
 قدرت فاکوسیتوز دارند و باکتری هایی را که به لوله های اسپرم ساز وارد شوند، می بلعند.
 سلول های سر تولی نسبت به سایر سلول هایی که در لوله های اسپرم ساز وجود دارند، درشت ترند و هسته درشتی نیز دارند. (به بیان
 بر، نسبت هسته به سیتوپلاسم در سلول های سر تولی بیشتر از سایر سلول های لوله اسپرم ساز است).
 سلول های سر تولی، سلول هدف هورمون FSH در مردان اند. در واقع اثر این هورمون موجب ترشح ترکیباتی می شود که تمایز
 پرم ها را تسهیل و هدایت می کنند.
 بیشتر برانید؛ سلول های سر تولی قابلیت تقسیم میتوز دارند.



یاخته های بینابینی



شکل ۲- بیضه و مراحل تولید زامه

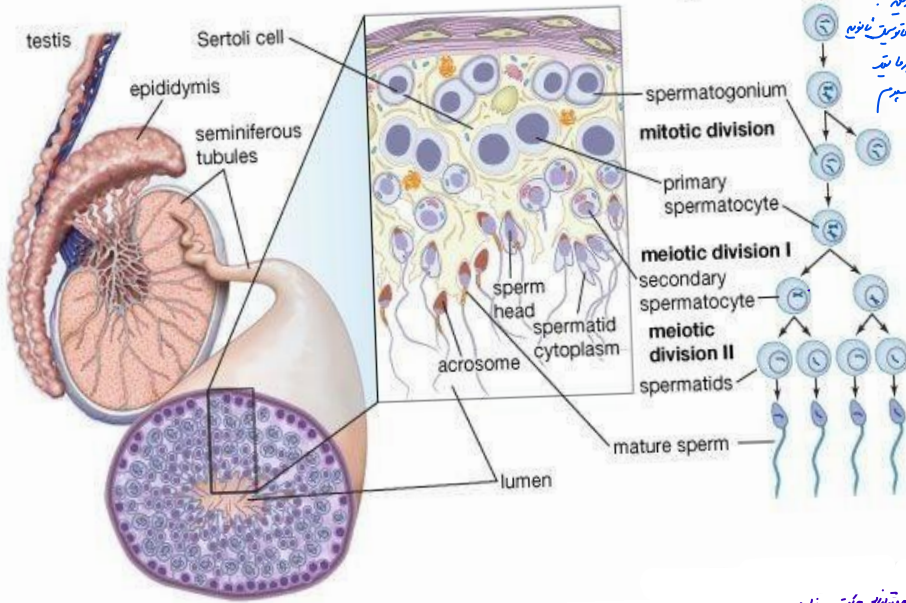
زامه زایی

دیواره لوله های زامه ساز، یاخته های زاینده ای دارد که به این یاخته ها **زامه زا** (اسپرماتوگونی) گفته می شود. این یاخته ها که نزدیک سطح خارجی لوله ها قرار گرفته اند، ابتدا با رشتمان تقسیم می شوند. تعدادی از یاخته های حاصل از رشتمان ها به عنوان یاخته های زاینده، باقی می ماند تا لایه زاینده حفظ شود. تعدادی دیگر از یاخته ها به **زام یاخته** (اسپرماتوسیت اولیه) تبدیل می شوند. زام یاخته اولیه، با کاستمان ۱، **دو یاخته** به نام **زام یاخته ثانویه** تولید می کند. این یاخته ها تک لادند، ولی فام تن های آن مضاعف شده اند.

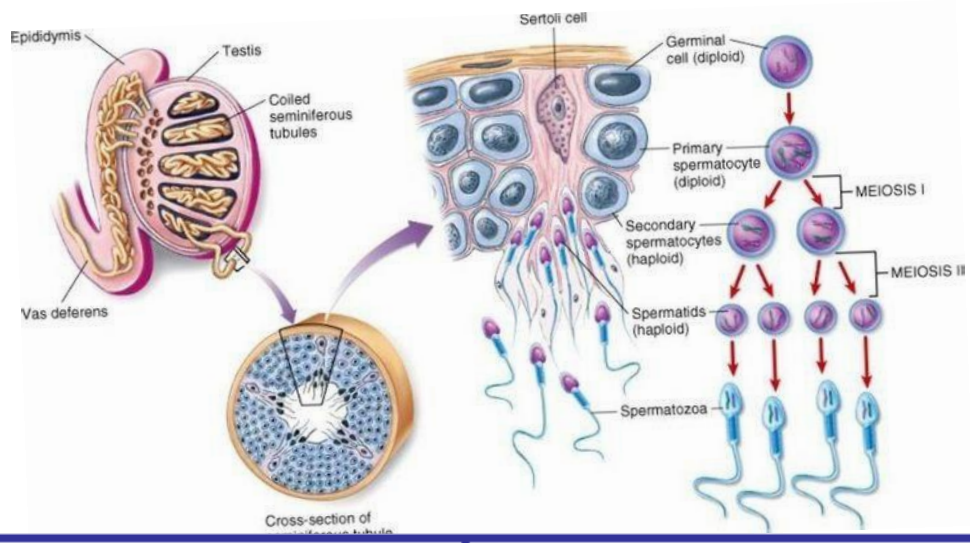
هر کدام از این یاخته ها با انجام کاستمان ۲، در **زام یاختک** (اسپرماتید) ایجاد می کند. این یاخته ها نیز تک لادند اما فام تن های آنها مضاعف شده نیستند؛ بنابراین از یک زام یاخته اولیه، **چهار** زام یاختک حاصل می شود. تمایز زامه ها در دیواره لوله از خارج به سمت مجرای لوله انجام می شود. هنگام عبور زام یاختک ها به سمت مجرای لوله های زامه ساز، تمایزی در آنها رخ می دهد تا به **زامه** تبدیل شوند. در نتیجه این تمایز، یاخته ها تاژک دار می شوند و مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می دهند؛ همچنین هسته فشرده می شود. **یاخته های سرتولی** که در دیواره لوله های زامه ساز وجود دارند، در همه مراحل زامه زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته ها و نیز بیگانه خواری را بر عهده دارند (شکل ۲).

از ۲ نوع
 سوزن ۱ - ۲۱ = ۴۶ - حاصل می شود، توان میزند (انسان یکبار ۲۳ سوزن)
 از ۲ نوع سوزن - ۲۱ و ۲۱ برابر می سازد - سوزن ها در سوزن
 سوزن ۲ - ۲۱ = ۴۶ - حاصل می شود، توان میزند (انسان یکبار ۲۳ سوزن)
 از ۲ نوع سوزن - ۲۱ و ۲۱ برابر می سازد - سوزن ها در سوزن
 سوزن ۱ - ۲۱ = ۴۶ - حاصل می شود، توان میزند (انسان یکبار ۲۳ سوزن)
 از ۲ نوع سوزن - ۲۱ و ۲۱ برابر می سازد - سوزن ها در سوزن
 سوزن ۲ - ۲۱ = ۴۶ - حاصل می شود، توان میزند (انسان یکبار ۲۳ سوزن)
 از ۲ نوع سوزن - ۲۱ و ۲۱ برابر می سازد - سوزن ها در سوزن

Spermatogenesis

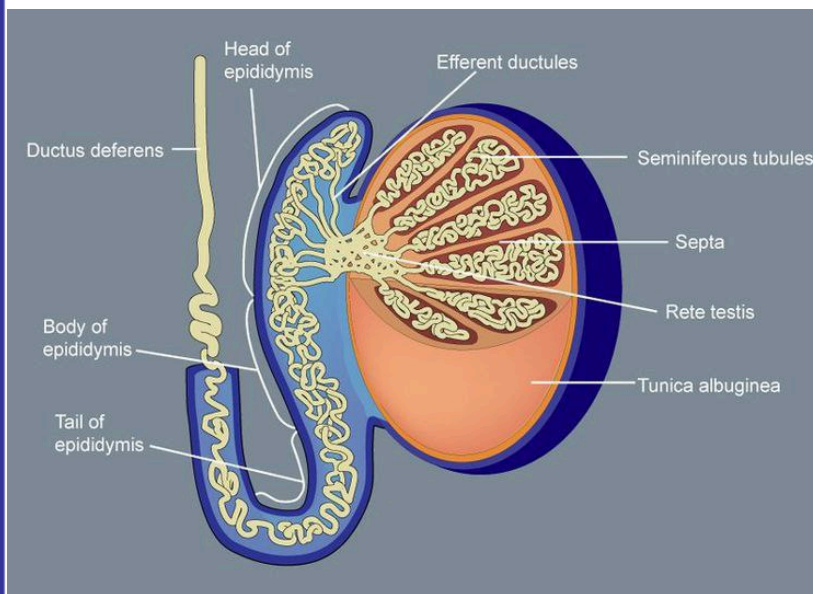
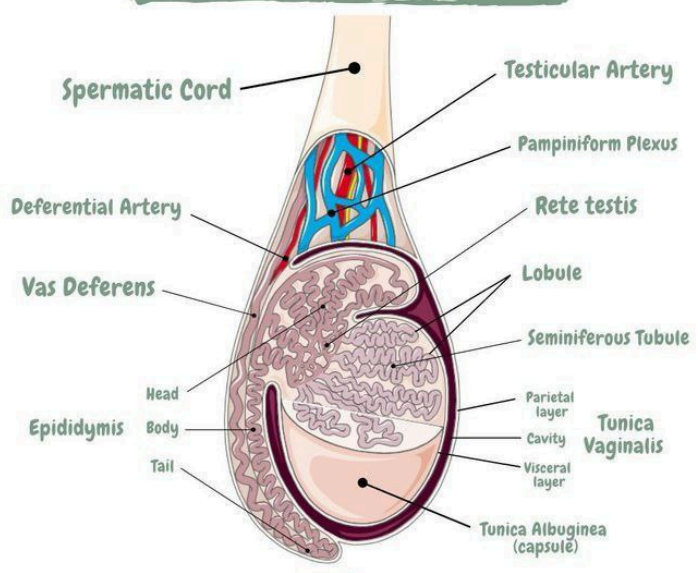


در زایمان طراحي اسپرماتوژنز
 2 سلول از 4 زونيم توليد ميشود
 1 اسپرم دارد
 اسپرماتوژنز اوليه
 در زایمان اسپرماتوژنز / اسپرماتوژنز اوليه
 2 سلول (2 زونيم) اسپرماتوژنز ثانويه
 4 سلول (4 زونيم) اسپرماتوژنز اوليه
 4 سلول (4 زونيم) اسپرم
 در زایمان اسپرماتوژنز ثانويه
 2 سلول (2 زونيم) اسپرماتوژنز اوليه
 1 اسپرم
 حاصل
 اسپرماتوژنز - ميوز
 اسپرماتوژنز اوليه - ميوز
 اسپرماتوژنز ثانويه - ميوز I
 اسپرماتوژنز - ميوز II
 اسپرم - حاصل
 * اسپرماتوژنز $2n=46$
 * اسپرماتوژنز اوليه $2n=46$ ← زونيم اوليه
 * اسپرماتوژنز ثانويه $n=23$
 * اسپرماتوژنز - ميوز I $n=23$
 * اسپرم $n=23$
 * اسپرم حاصل از زونيم اوليه در زایمان طراحي توليد ميشود

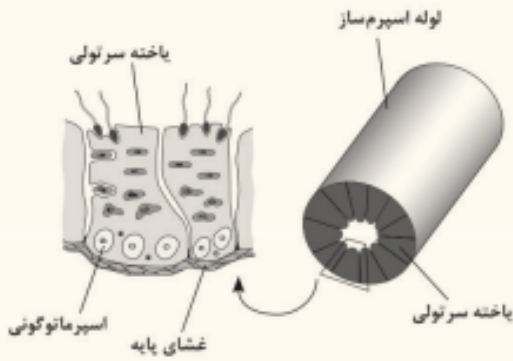
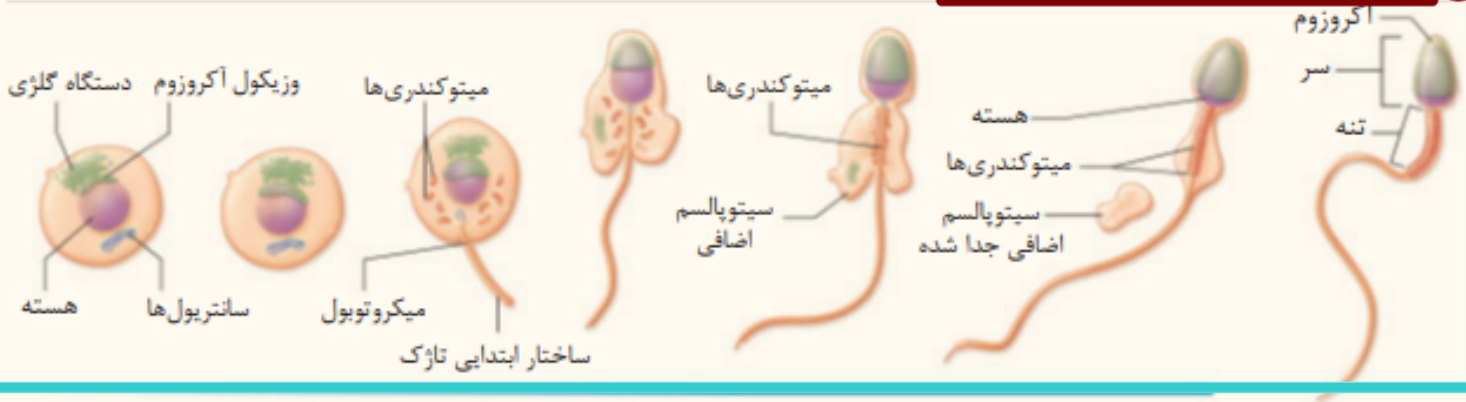


Cross-section of seminiferous tubule

The Testicle



مراحل تمایز اسپرماتید به اسپرم به روایت تصویر:



یاخته‌های سرتولی داخل لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و خیلی بزرگ‌اند؛ به طوری‌که هر یاخته از غشای پایه تا وسط لوله امتداد دارد. این یاخته‌ها با بافت پیوندی محکم به هم متصل‌اند و در نتیجه حلقه‌ای را در لوله‌های اسپرم‌ساز تشکیل می‌دهند و همه یاخته‌ها در مراحل مختلف اسپرم‌زایی احاطه می‌کنند.

یاخته‌های سرتولی :

- ❗ با وجود توانایی بیگانه‌خواری اما نمی‌توانند در بافت‌ها حرکت کنند.
- ❗ در سمت رو به فضای داخل لوله، چین خوردگی غشایی دارند.
- ❗ اندازه هسته و خود آنها از اندازه سایر یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز بیشتر است.
- ❗ با اسپرم‌ها تماسی ندارد ولی با اسپرماتیدهایی که روند تمایز را شروع کرده و یا هنوز شروع نکرده‌اند، تماس دارد.

اسپرماتیدها:

- ❖ محصول نهایی میوز اسپرماتوسیت اولیه هستند.
- ❖ نسبت به سایر یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز، اندازه کوچک‌تری دارند.
- ❖ قبا، از شش‌ه‌تمان با نگدنگ ارتباط سته‌بلاسم، دارند.

ایپیدیدیم:

- ❖ دو لوله پیچیده و طویل که در بالای بیضه‌ها قرار دارند.
- ❖ درون این لوله‌ها، هم اسپرم متحرک و هم اسپرم غیرمتحرک دیده می‌شود.
- ❖ به طور طبیعی هر اسپرم خارج شده از ایپیدیدیم متحرک است.

اسپرم‌های وارد شده به ایپیدیدیم تاژک‌دار هستند ولی توانایی استفاده از آن و حرکت کردن را ندارند.

اسپرم زایی ←
 1- میوز
 2- میوز
 3- تمایز

اسپرم زایی

درون لوله اسپرم ساز بیضه ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می گیرد.

اسپرماتوگونی

یاخته های زاینده دیواره لوله اسپرم ساز می باشند.
 به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه متصل است.
 نزدیک سطح خارجی دیواره درون لوله ها قرار دارند و دیپلوئید می باشند.
 میتوز می کند ← یکی از یاخته ها اسپرماتوگونی می شود و یکی دیگر به اسپرماتوسیت اولیه $2n$ برای شروع میوز تبدیل می شود.

اسپرماتوسیت اولیه

یاخته دیپلوئیدی می باشد که میوز ۱ را آغاز می کند ← به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه متصل می باشد.
 از هر کدام، دو اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید در پایان میوز ۱ ایجاد می شود ← دو نوع مختلف با کروموزوم جنسی X یا Y دار می باشند.
 در طی تقسیم آن ممکن است در پروفاز ۱ کراسینگ اوور رخ دهد.

اسپرماتوسیت ثانویه

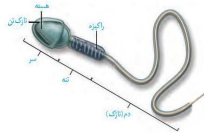
یاخته های هاپلوئید مضاعف می باشند که میوز ۲ را آغاز می کنند ← به اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید متصل می باشند.
 در اثر میوز ۲، از هر کدام دو تا اسپرماتید هاپلوئید با کروموزوم تک کروماتیدی ایجاد می شود.

اسپرماتید

یاخته های هاپلوئید محصول میوز ۲ می باشند.
 درون لوله اسپرم ساز بیضه ابتدا بدون تاژک و سپس تاژک دار می شوند.
 ضمن حرکت غیرفعال آن ها به سمت وسط لوله، از هم جدا یا تمایز یافته و به اسپرم تبدیل می شوند.

اسپرم

در وسط لوله اسپرم ساز از تمایز اسپرماتیدهای جدا شده حاصل می شود.
 ضمن تمایز اسپرماتید، مقدار زیادی از سیتوپلاسم را از دست می دهد و هسته فشرده به همراه حالت کشیده پیدا می کنند.
 هورمون تستوسترون، ترشحات سرتولی، شبکه رگ های کوچک کیسه بیضه و موقعیت کیسه بیضه، در تولید و تمایز اسپرم ها مؤثر هستند.



یک هسته بزرگ، مقدار کمی سیتوپلاسم و کیسه پرآنزیم آکروزوم دارد.

ساختار

سر — آکروزوم آن کلاه مانند در جلوی هسته می باشد.
 دم — اطراف قسمتی از هسته را فراگرفته است.
 آنزیم های نفوذکننده به جداره های تخمک دارد ← لایه زله ای تخمک را تخریب می کند.

تنه

همان قطعه — میتوکندری زیاد برای تأمین ATP لازم برای حرکت اسپرم دارد.
 میانی است. — واکنش های اکسایش پیرووات، استیل، چرخه کربس، تولید $FADH_2$ ، ATP ، اکسایشی و زنجیره انتقال الکترون در راکیزه های این قسمت رخ می دهد.

دم

ساختار تاژک داری برای حرکت اسپرم به جلو می باشد که در بیضه ایجاد ولی در اپیدیدیم فعال و متحرک می شود.

ترتیب تمایز اسپرماتید به اسپرم — جدا شدن اسپرماتیدها — تاژک دار شدن اسپرماتیدها — از دست رفتن مقدار زیادی از سیتوپلاسم — فشرده شدن هسته — کشیده شدن یاخته

در مراحل اسپرم سازی، فقط اسپرم های بالغ هستند که بدون تقسیم سیتوپلاسم از یاخته اسپرماتید قبلی خود ایجاد می شوند.

یاخته سرتولی

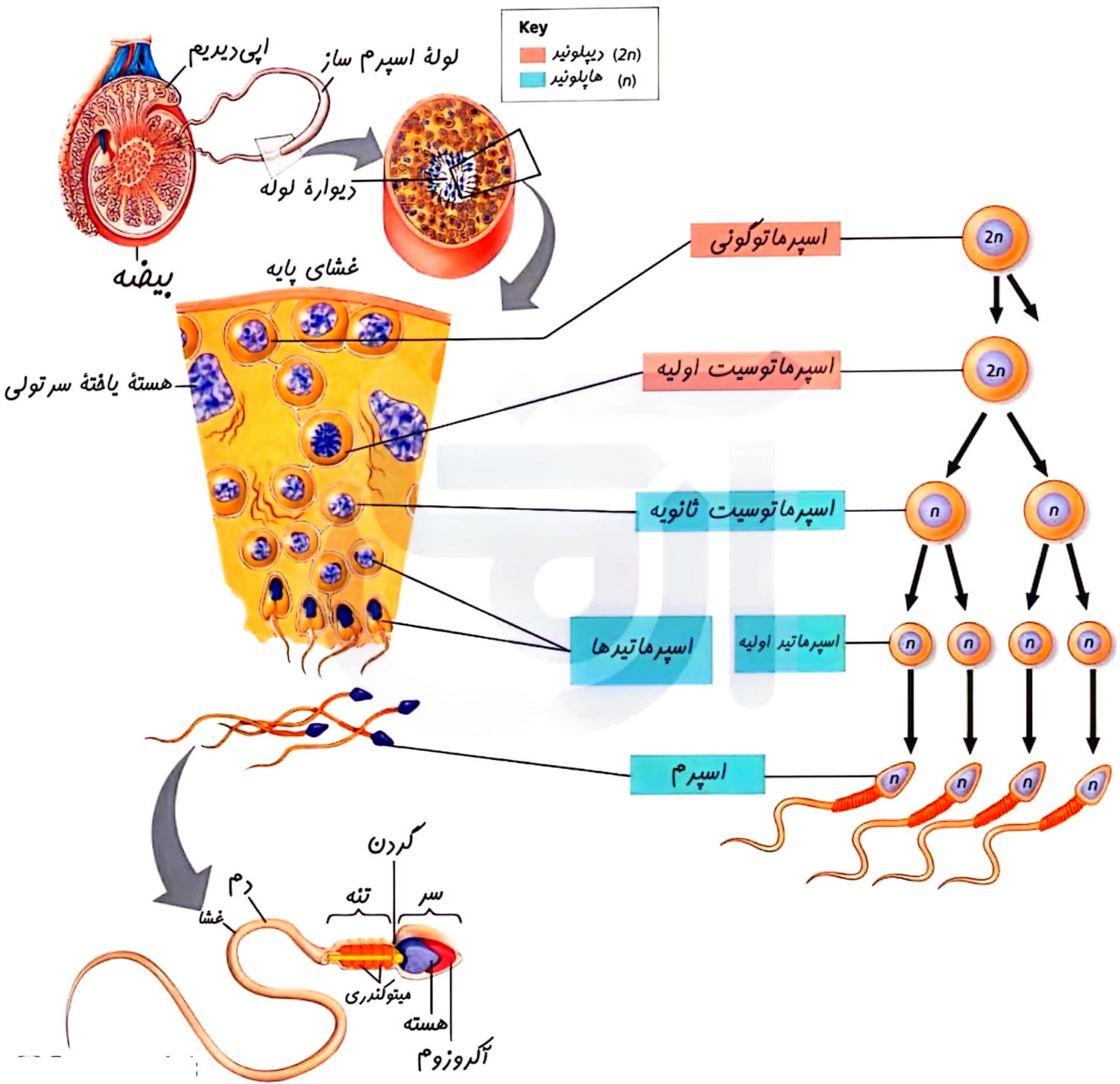
در دیواره لوله اسپرم ساز و جدا از یاخته های مسیر ساخت اسپرم بوده ولی تحت تأثیر FSH هیپوفیز، ترشحاتی دارد که سبب تمایز اسپرم ها می شود.
 در همه مراحل اسپرم سازی، پشتیبانی، تغذیه یاخته های جنسی و بیگانه خواری باکتری ها نقش دارد.
 دیپلوئید می باشند ← پیک شیمیایی کوتاه برد ترشح می کنند ← در تمایز اسپرم ها و همه مراحل اسپرم زایی نقش دارند.

انواع یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز

| اسپرم بالغ | اسپرماتید | اسپرماتوسیت ثانویه | اسپرماتوسیت اولیه | اسپرماتوگونی | نوع یاخته |
|----------------------|---|--------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------|
| حاصل تمایز اسپرماتید | اسپرماتوسیت ثانویه | اسپرماتوسیت اولیه | اسپرماتوگونی | اسپرماتوگونی | یاخته سازنده |
| ۲۳ | ۲۳ | ۲۳ | ۴۶ | ۴۶ | کروموزوم و سانترومر |
| تک کروماتیدی | تک کروماتیدی | دوکروماتیدی | دوکروماتیدی | دوکروماتیدی | نوع کروموزومها |
| ۲۳ | ۲۳ | ۴۶ | ۹۲ | ۹۲ | کروماتید و DNA |
| ۴۶ | ۴۶ | ۹۲ | ۱۸۴ | ۱۸۴ | رشته DNA |
| ۱ (n؛ هاپلوئید) | ۱ (n؛ هاپلوئید) | ۱ (n؛ هاپلوئید) | ۲ (2n؛ دیپلوئید) | ۲ (2n؛ دیپلوئید) | مجموعه کروموزومی |
| ۲ (یک جفت) | ۲ (یک جفت) | ۴ (دو جفت) | ۴ (دو جفت) | ۴ (دو جفت) | تعداد سانتریول |
| X | X | میوز II | میوز I | میوز | نوع تقسیمی که انجام می‌دهد |
| X | X تمایز می‌یابد | اسپرماتید | اسپرماتوسیت ثانویه | اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی | یاخته حاصل از تقسیم آن |
| X | X | X | ✓ | X | تشکیل تتراد |
| ✓ | X (البته در مراحل نهایی تمایز خود، تاژک‌دار می‌شود) | X | X | X | تاژک |

الگوی زیر، مسیر عبور اسپرم تا خارج شدن از بدن را نشان می‌دهد:

لوله‌های اسپرم‌ساز ← اپیدیدیم ← مجاری اسپرم‌بر ← دریافت ترشحات غدد وزیکول - سمینال ← میزراه ← دریافت ترشحات پروستات
 ← ترکیب شدن با ترشحات غدد پیازی - میزراهی ← خروج از میزراه



**اندام های ضمیمه
(کمکی)**

مجرای اپیدیدیم (برخاگ)

درون کیسه بیضه و روی هر بیضه می باشد (خارج بیضه و حفره شکمی می باشد).
 لوله پیچیده و طویل برای خروج اسپرم های هر بیضه می باشد.
 اسپرم های درون آن ابتدا قدرت حرکت ندارند ← بعد از حداقل ۱۸ ساعت ← متحرک می شوند.
 ترشحاتی به صورت پیک شیمیایی کوتاه برد دارند که تاژک اسپرم ها را به صورت فعال درآورده و اسپرم ها را متحرک می کند.
 اسپرم هایی با قدرت حرکت متفاوت می باشند.

مجرای اسپرم بر

اسپرم های درون اپیدیدیم را گرفته و از کیسه بیضه خارج می کند.
 لوله طولی است که برای عبور از کنار و پشت مثانه وارد محوطه شکمی می شود.
 مایع غدد وزیکول سمینال به درون آن می ریزد.

غدد وزیکول سمینال

در کنار و پشت مثانه است ← اسپرم از درون آن عبور نمی کند.
 مایع غنی از فروکتوز را وارد لوله اسپرم بر می کند ← اولین غدد ترشح کننده مایع همراه اسپرم در منی می باشد.
 فروکتوز آن انرژی لازم برای فعالیت اسپرم را تأمین می کند.

غده پروستات

یک عدد زیرمثانه می باشد ← درون آن دو مجرای اسپرم بر به میزراه خروجی از مثانه متصل می شوند.
 به اندازه گردو با حالتی اسفنجی می باشد ← مجاری حاوی اسپرم از آن عبور می کند.
 ترشح مایع شیری رنگ قلیایی برای خنثی کردن اسید مسیر عبور اسپرم تا تخمک دارد ← pH میزراه مرد، واژن، گردن رحم و لوله رحم را تنظیم می کند.
 مجاری ادرار و اسپرم در آن یکی می شوند.

غدد پیازی میزراهی

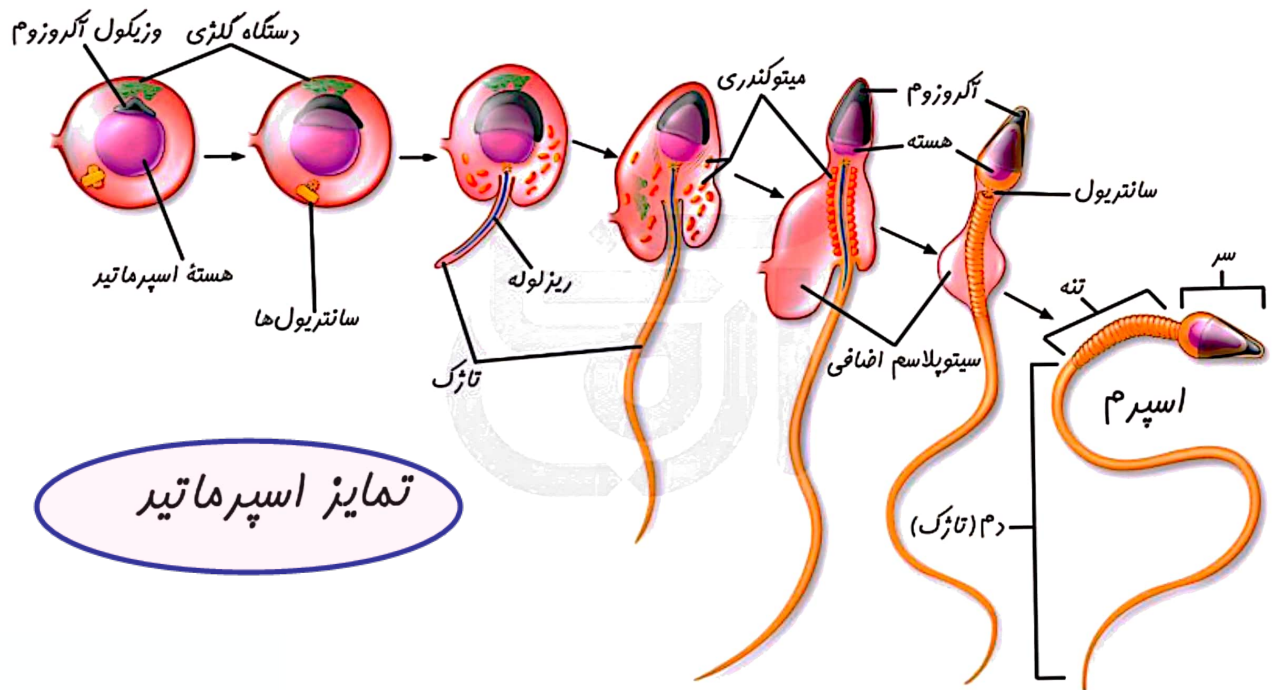
یک جفت بوده ← به دو طرف میزراه متصل می شود اسپرم از آن ها عبور نمی کند.
 به اندازه نخودفرنگی است ← در زیر پروستات می باشند.
 ترشحات قلیایی روان کننده ای برای مجرای تناسلی ادراری مرد دارد.

میزراه

مجرای مشترک خروج ادرار و اسپرم می باشد.
 در زیرغدد پیازی میزراهی، دارای برآمدگی می باشد.
 در محل اتصال خود به مثانه، بنداره داخلی با ماهیچه صاف برای انتقال ادرار از مثانه به درون خود دارد.
 در انتهای منفذ خروج ادرار و اسپرم، یک برآمدگی حاوی بنداره ای با ماهیچه مخطط ارادی دارد.

مسیر عبور اسپرم ← بیضه ها ← اپیدیدیم ← اسپرم بر ← پروستات ← میزراه

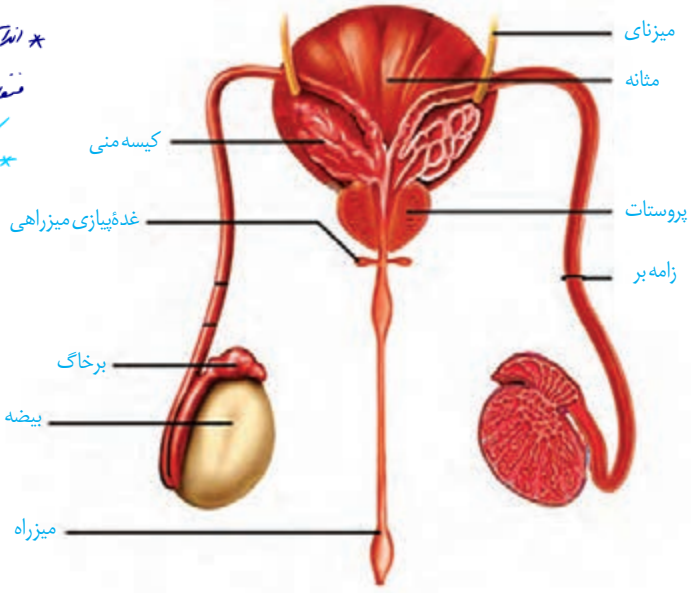
| | | |
|--|-------------------|---|
| مجرای اسپرمبر | ایپیدیم | |
| خیر | خیر | درون بیضه است؟ |
| فقط بخش اولیه مجرا | بله (به طور کامل) | درون کیسه بیضه است؟ |
| فقط متحرک | متحرک و غیرمتحرک | چه نوع اسپرمی دارد؟ |
| ترشحات وزیکول سمینال را دریافت می کند. | خیر | ترشحات غدد برون ریز دستگاه تولیدمثل را دریافت می کند؟ |
| بله | بله | مجرایی طویل است؟ |
| خیر | بله | دارای پیچ خوردگی است؟ |
| بله | خیر | وارد حفره شکمی می شود؟ |



* اثرات اسپرم زاوی
 FSH: تقسیم
 LH: غیر مستقیم
 تستوسترون: مستقیم

* اندام هدف LH و FSH در مردان بین است (مغزها) ان سر و طرف
 تفاوت است.

* با اثرات اسپرم زاوی هورمون تستوسترون، اندام ترشح کننده آن است
 و اثرات آن بر اندام ترشح کننده رشد
 اسپرم زاوی
 (اثر بر اسپرم زاوی)



شکل ۴- مسیر عبور زامه (از نمای پشتی مثانه)

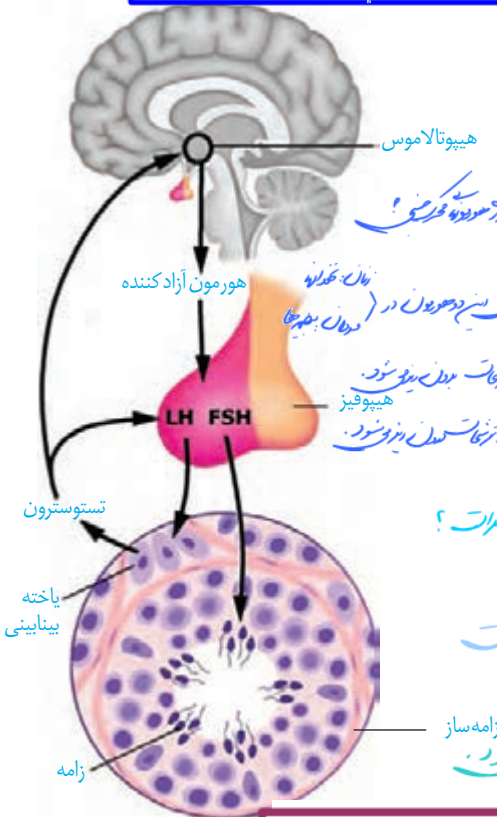
فعالیت ۲

با توجه به شکل ۴ مسیر عبور زامه را مشخص کنید.

مسیر ترشح تستوسترون به صورت زیر است: هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس ← ترشح هورمون LH از بخش پیشین هیپوفیز ← تحریک یاخته بینابینی
 ← ترشح هورمون تستوسترون ← اثر تستوسترون روی لوله های اسپرمزا ← اسپرمزایی.

هورمون مردانگی = هورمون جنسی

هورمون ها فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد را تنظیم می کنند.



همان طور که در فصل های قبل خواندید از بخش پیشین غده هیپوفیز، دو هورمون محرک غدد جنسی ترشح می شود: «FSH» و «LH».

اگرچه نام این هورمون ها به فعالیت آنها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آنها برای فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد نیز ضروری است.

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

تنظیم میزان ترشح این هورمون ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می شود (شکل ۵).

یاخته های ترشح کننده هورمون تستوسترون در بدن یک مرد، همگی خارج از دیواره لوله اسپرم ساز هستند. این یاخته ها درون غده بیضه و بخش قشری غده فوق کلیه قرار دارند.

هیچ یاخته ای در درون لوله ای اسپرم ساز و اپیدیدیم برای هورمون LH دارای گیرنده نیست.

حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هورمون تستوسترون روی مخاط نیز اثر گذار است (فصل ۳ دهم).

در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون و یا تأثیرات آن، باعث کاهش همان هورمون می‌شود و بالعکس. یعنی کاهش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن نیز باعث افزایش ترشح همان هورمون می‌شود (فصل ۴ یازدهم).

هورمون پرولاکتین هورمونی از بخش پیشین هیپوفیز است این هورمون در تحریک تولید شیر در زنان نقش دارد. همچنین این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نیز مؤثر است. در مردان این هورمون در تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل نقش دارد (فصل ۴ یازدهم).

هورمون‌های دارای گیرنده در (فصل ۴ یازدهم):

۱ ماهیچه‌ها ← تستوسترون + هورمون‌های تیروئیدی + انسولین

۲ استخوان‌ها ← تستوسترون + هورمون رشد + هورمون‌های تیروئیدی + انسولین + کلسی‌تونین + هورمون‌های پاراتیروئیدی.

پوست یکی از اندام‌های حسی بدن است که دارای دو لایه داخلی و خارجی می‌باشد. لایه خارجی دارای یاخته‌های پوششی سنگفرشی است که خارجی‌ترین بخش آن، یاخته‌های مرده‌ای هستند که باعث دور کردن میکروب‌ها از بدن می‌شود و لایه داخلی از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است و سدی محکم و غیرقابل نفوذ در برابر میکروب‌ها ایجاد می‌کند. در لایه درونی پوست، ریشه مو قرار دارد. یاخته‌های این بخش تحت تأثیر هورمون تستوسترون سبب رشد مو می‌شوند (فصل ۵ یازدهم).

افزایش مقدار تستوسترون هم روی هیپوفیز و هم هیپوتالاموس اثر مهاری دارد اما افزایش مقدار فعالیت یاخته‌های سرتولی تنها سبب مهار هیپوفیز می‌شود. در صورتی که هورمون تستوسترون افزایش پیدا کند اثر مهاری این افزایش روی هیپوفیز تنها روی هورمون LH خواهد بود و تأثیری بر میزان ترشح FSH ندارد. کاهش فعالیت یاخته‌های سرتولی سبب افزایش میزان هورمون FSH می‌شود. تولید تستوسترون و اسپرم‌سازی با توجه به نقش هورمون آزاد‌کننده هیپوتالاموس، اساساً (به صورت غیرمستقیم) تحت کنترل دستگاه عصبی مرکزی است.

ترشح دو هورمون محرک غدد جنسی از بخش پیشین هیپوفیز

«LH»

«FSH»

گرچه نام این هورمون‌ها به فعالیت آن‌ها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آن‌ها برای فعالیت دستگاه تولیدمثل در مرد نیز ضروری است.

تنظیم میزان ترشح این هورمون‌ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.

تحریک یاخته‌های بینابینی

تحریک یاخته‌های سرتولی

ترشح هورمون تستوسترون

تسهیل تمایز اسپرم

بروز صفات ثانویه در مردان مثل بم شدن صدا، رویدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن

تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها

تحریک رشد اندام‌های جنسی و اسپرم‌زایی

* کجاها مزگ داریم؟ (فقط بر اساس متن کتاب‌های درسی)

۱) لایه مفاتی میاری تنفسی انسان از انتهای

بینی تا نایزک‌های مبادله‌ای تند.

۲) لایه مفات لوله‌های فالوپ زنان

۳) گیرنده‌های شنوایی انسان

۴) گیرنده‌های تعادلی انسان

۵) گیرنده‌های فط پائینی ماهی‌ها

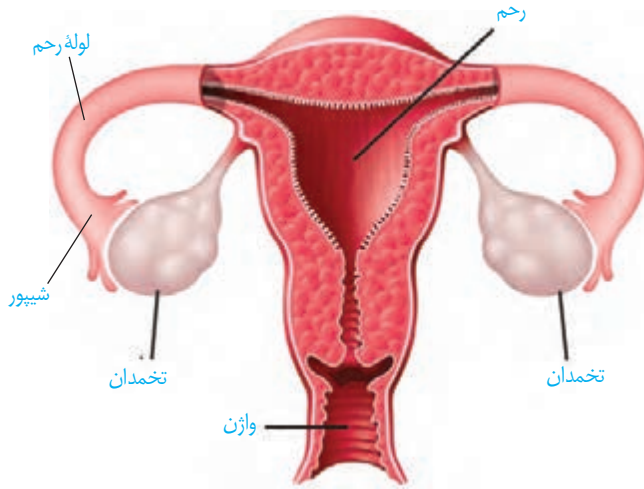
۶) مزگ‌های دور یافته پارامسی نش

گفتار ۲ دستگاه تولیدمثل در زن

همان طور که در شکل ۶ می‌بینید، این دستگاه شامل اندام‌هایی است که مجموعاً کارهای زیر را انجام می‌دهند.

- ۱- تولید هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) ← تخمدان ← در سینه‌ها، سینه‌ها، سینه‌ها، سینه‌ها
- ۲- تولید گامت ماده (سپرمیوید تخمدان، اسپرمیوید در صورت هم‌بندگی در سینه‌ها)
- ۳- انتقال یاخته‌های جنسی ماده به سمت رحم ← حوت از طریق نایزک‌های مبادله‌ای در سینه‌ها
- ۴- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه و تخمک ← در سینه‌ها
- ۵- حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل ← در سینه‌ها

زنده در سینه‌ها؟
زنان؟



شکل ۶- دستگاه تولیدمثل در زن

تخمدان‌ها: غدد جنسی ماده‌اند که درون محوطه شکم قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی و

ماهیچه‌ای به دیواره خارجی رحم متصل‌اند. (نوع اتصال تخمدان به طرف رحم؟)

در جنین دختر یاخته‌های زاینده و دولا، به نام **مامه‌زا (اووگونی)** وجود دارند. این یاخته‌ها

با **رشته‌مان** تکثیر می‌شوند. بعضی یاخته‌های حاصل **کاستمان** را آغاز می‌کنند؛ اما آن را به

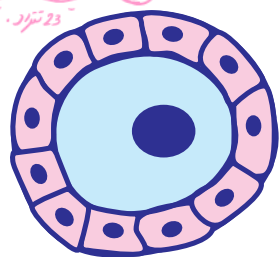
پایان نمی‌رسانند، بلکه در پروفاز ۱ کاستمان متوقف می‌شوند. به این یاخته‌ها **مام یاخته اولیه**

(اووسیت اولیه) می‌گویند. در تخمدان جنین دختر حدود یک میلیون مام یاخته اولیه وجود دارد.

هر یک از این یاخته‌ها را یاخته‌های تغذیه‌کننده‌ای احاطه می‌کنند. (مجموع مام یاخته اولیه و یاخته‌های تغذیه‌کننده

اطراف آن را **انبانک اولیه (فولیکول اولیه)** می‌نامند) پس از تولد

تعداد انبانک‌ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی انبانک از بین می‌رود.



تولید و تکثیر مام یاخته در سینه‌ها
تولید و تکثیر مام یاخته در سینه‌ها
تولید و تکثیر مام یاخته در سینه‌ها

تخمدان‌ها درون حفره شکمی قرار دارند؛ بنابراین توسط صفاق احاطه می‌شوند.
تخمدان‌ها به بخش بالایی و پهن رحم، در محلی پایین‌تر از محل اتصال لوله‌های فالوپ، به رحم اتصال دارند.
سطح خارجی تخمدان‌ها دارای بخش‌های برجسته است.
دقت داشته باشید که پس از تولید تعداد انبانک‌ها افزایش نخواهد یافت ولی تعداد یاخته‌ها در بعضی از انبانک‌ها زیاد می‌شود.
طناب اتصال دهنده تخمدان به دیواره رحم، در سمت تخمدان یافت پیوندی و در سمت رحم یافت ماهیچه‌ای دارد.

اجزای دستگاه تولید مثلی زنان

تخمندانها

- دو عدد غده جنسی ماده درون حفره شکمی هستند که با طنابی پیوندی عضلانی به دیواره خارجی قسمت بالایی رحم متصلند.
- هر کدام در دوران نوزادی حدود یک میلیون فولیکول دارد که درون هر کدام، یک اووسیت اولیه متوقف شده در مرحله پروفاز ۱ وجود دارد.
- هر فولیکول تخمدان، حاوی یک اووسیت اولیه میوز دهنده و تعدادی یاخته پیکری مغذی و هورمون ساز می باشد.
- از شروع دروان بلوغ، چرخه جنسی ۲۸ روزه تحت تأثیر مستقیم FSH و LH را آغاز می کنند.
- پس از تولد به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول های تخمدان از بین می روند.
- تقسیم میوز ۱، تولید جسم قطبی اول، اووسیت ثانویه و تولید هورمون های استروژن و پروژسترون توسط آن ها صورت می گیرد.
- فولیکول بالغ آن، میوز ۱ را به پایان رسانده و حاوی اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی اول می باشد.

رحم

- اندامی از ماهیچه صاف به شکل گلابی و کیسه مانند می باشد که فاقد مژک است.
- دیواره داخلی آن یا آندومتر در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییرات می شود.
- جنین را درون یکی از حفرات دیواره داخلی خود رشد و نمو می دهد.
- بخش پهن و بالای آن از دو طرف به دو تا لوله رحم متصل می باشد.

لوله رحم

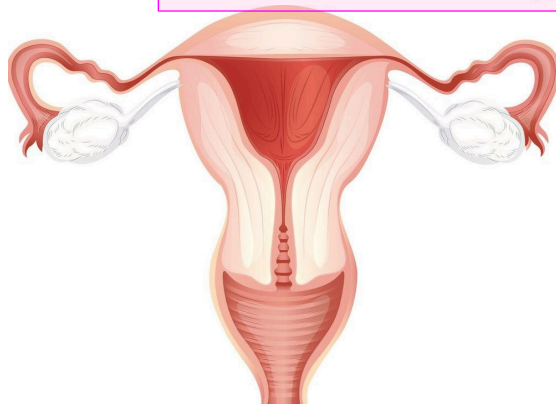
- همان لوله های فالوپ هستند که میوز ۲ و تولید گامت ماده به همراه لقاح در آن صورت می گیرد.
- انتهای آن ها به سمت تخمدان، دارای زوائد انگشت مانند بوده و حالت شیپوری برای گرفتن اووسیت ثانویه از تخمدان می باشد.
- بافت پوششی داخل لوله های رحم، مخاطی و مژک دار می باشد ← از این نظر مشابه داخل مجاری تنفسی است.
- زنش مژک های درون لوله رحم، سبب حرکت اووسیت ثانویه و یا زیگوت به سمت رحم می شود.

گردن رحم

- بخش پایین رحم می باشد که بخشی از رحم بوده و باریک تر از قسمت های بالایی است.
- این قسمت از پایین به داخل واژن باز می شود.

واژن

- قسمتی از دستگاه تناسلی زن بوده که به سطح بدن راه دارد.
- اسپرم ها از طریق آن وارد بدن ماده می شوند.
- خروج خون قاعدگی و خروج جنین در زایمان طبیعی از آن صورت می گیرد.



د: یواره رحم سه بخش دارد:

لایه خارجی ← از جنس بافت پیوندی است. طناب پهنی ماهیچه‌ای تخمدان به این لایه متصل است.

لایه میانی ← از جنس ماهیچه صاف است. این لایه نسبت به سایر لایه‌ها ضخیم‌تر است و در زمان زایمان طبیعی، تحت تاثیر اکسی‌توسین منقبض می‌شود. ضخامت این لایه در سراسر طول رحم یکسان نیست.

لایه داخلی ← از جنس لایه مخاطی است. ضخامت این لایه در طول دوره جنسی دچار تغییر می‌شود. در این لایه ساختارهای پرزمانند، برجستگی و حفرات مشاهده می‌شود.

زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله‌های فالوپ در مجاورت تخمدان قرار می‌گیرد.

در لوله‌های فالوپ لقاح انجام می‌شود و یاخته تخم و تقسیمات اولیه آن در همین بخش صورت می‌گیرد.

لوله فالوپ از بخش نازک خود به رحم و از بخش پهن در مجاورت تخمدان قرار دارد.

مقایسه گردن رحم و واژن:

| شکل چین خوردگی | قطر حفره داخلی | ضخامت لایه ماهیچه‌ای | گردن رحم واژن |
|----------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | | |

لوله فالوپ در زنان جزء لوله‌های دستگاه تناسلی و از بخش‌هایی است که با محیط بیرون در ارتباط است: در نتیجه در آن یاخته‌های دارینه‌ای

و ماستوسیت به فراوانی وجود دارد (فصل ۵ یازدهم).

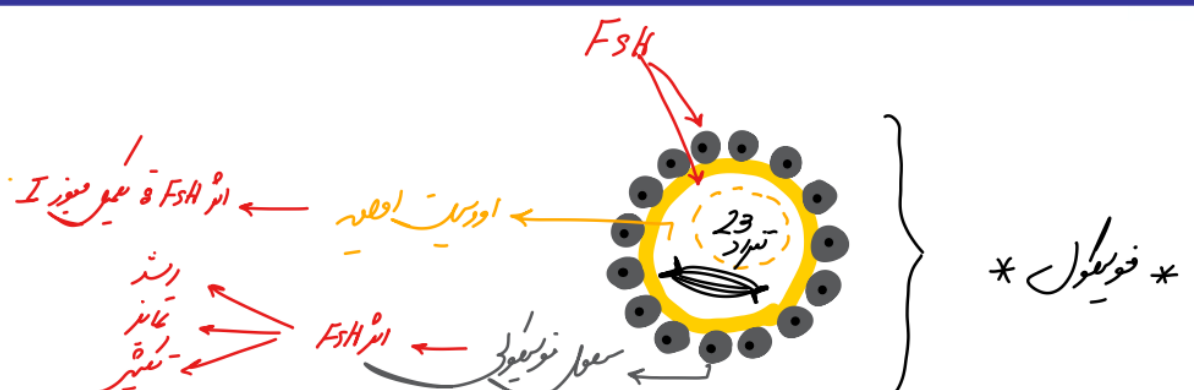
بخش‌هایی از بدن که دارای مخاط مزک‌دار هستند:

پوشش داخل لوله‌های رحمی (فالوپ) ۲ پوشش دستگاه تنفسی ← پس از پایان یافتن پوست بینی شروع شده و در نایوک، مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

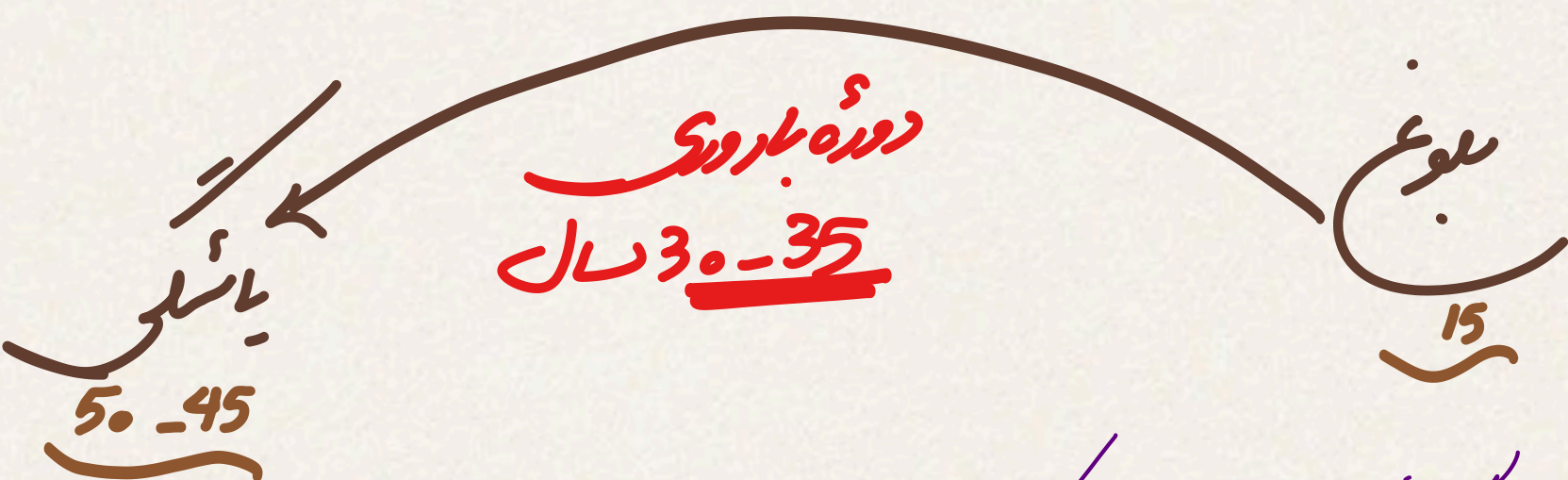
همه یاخته‌هایی که دارای مزک هستند: مخاط مزک‌دار لوله فالوپ + مخاط مزک‌دار دستگاه تنفسی + گیرنده‌های حسی مزک‌دار در بخش حازون

گوش + گیرنده‌های حسی مزک‌دار در بخش دهلیزی گوش.

✓ بخش‌های زایمانی → در دهان جنی (متوسط و عمیق)
 ✓ تغییر نوبل → در دهان جنی
 ✓ بزغ نوبل → بر روی سطح حفره و ۱۴ خط ۱ در طول دهان و عمیق
 ✓ دهان مزک‌دار داخل نوبل → ۱ سوراخ در عمق دهان ۲ نوبل - ۳ در مرکز نوبل
 ۴ سوراخ نوبل ۵ نوبل - ۶ نوبل - ۷ نوبل نوبل



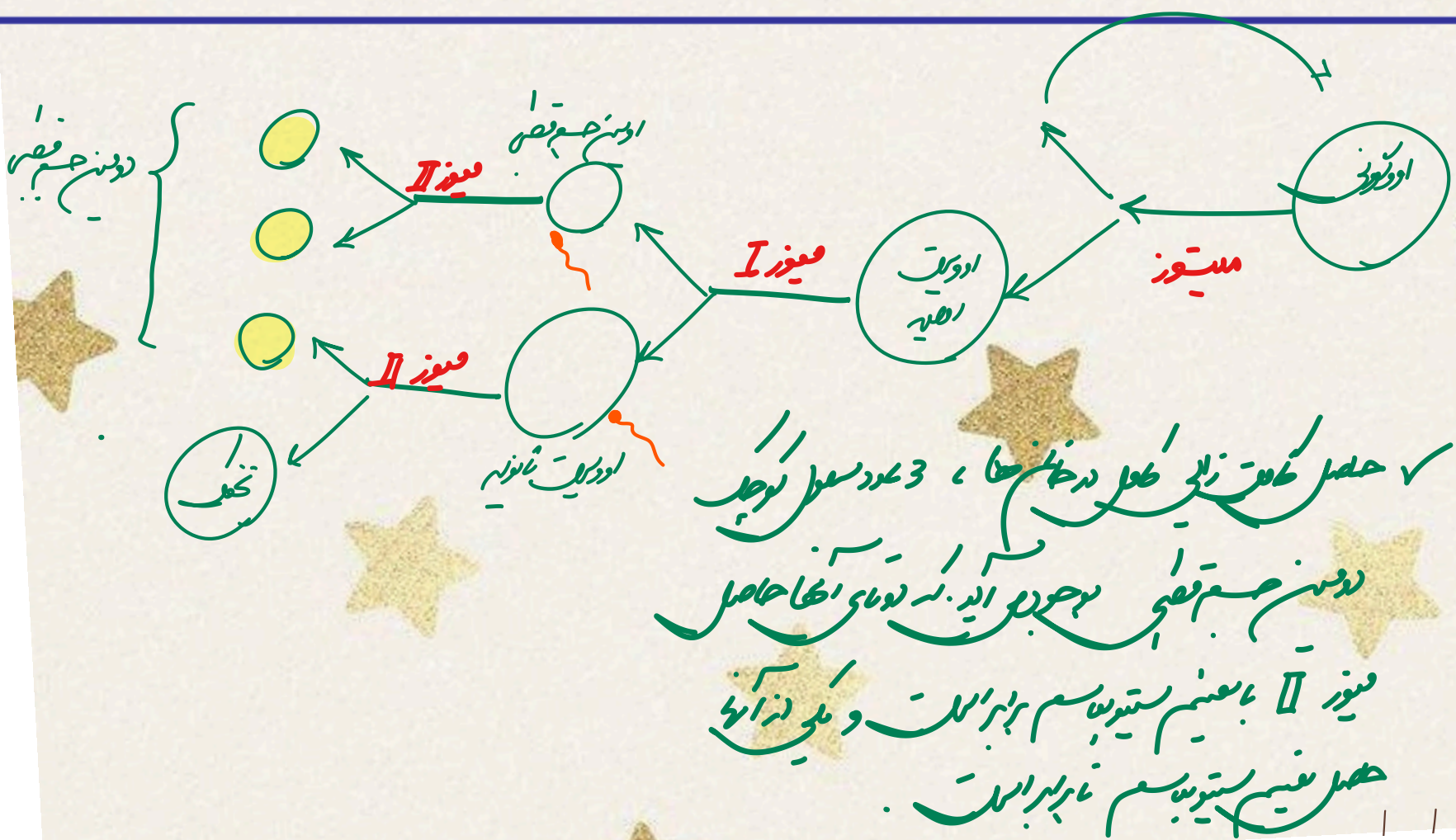
- شروع عادت ماهانه ← نشانه شروع حسی
- عادت ماهانه ← نشانه شروع دوره حسی
- نظم عادت ماهانه ← کاهش کاربرد هیچ دستگاه تولید مثل
- توقف عادت ماهانه ← یائسگی



* هنگام تقسیم استروئیدها و درخت زایی، بعد از تقسیم به جهت سول یو جلیت (جسمه صفوی) نزدیک استرات

* تقسیم استروئیدها در لوله و سول یو جلیت در لوله و سول یو جلیت فولد استروئیدها
 ← حاصل تخم‌آلود
 $n=23$ صفوی

* تقسیم استروئیدها در لوله و سول یو جلیت در لوله و سول یو جلیت فولد استروئیدها
 ← حاصل تخم‌آلود
 $n=23$ صلی



در قاعدگی بافت پیوندی سست و خون و همچنین بافت پوششی از طریق واژن از بدن دفع می‌شود.

دقت کنید پس از یائسگی ترشح هورمون‌های جنسی زنانه از تخمدان متوقف می‌شود ولی همچنان از بخش قشری فوق کلیه ترشح می‌شود.

دورهٔ باروری رحم؟

رحم: اندامی کیسه مانند و گلابی شکل است که جنین در دیوارهٔ آن رشد و نمو می‌یابد. دیوارهٔ

رحم از سه لایهٔ داخلی (مخاطی)، میانی (ماهیچه‌ای) و خارجی (پیوندی) ساخته شده است. لایهٔ

داخلی دیوارهٔ رحم، در طول دورهٔ جنسی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود. بخش پهن و بالای رحم به

دو لوله متصل است که به آنها **لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ)** می‌گویند. انتهای آزاد این لوله‌ها،

شیپورمانند و دارای زوائدی انگشت مانند است. پوشش داخل لوله‌های رحم، مخاطی و مزک دار

است. زنش مزک‌های آن تخمک را به سمت رحم می‌رانند.

بخش پایین رحم، باریک‌تر شده که به آن **گردن (دهانه) رحم** می‌گویند. در امتداد این بخش

واژن قرار دارد.

رحم رحم باریک - هم منتهی به رحم به طرف واژن

دورهٔ جنسی در زنان

دورهٔ جنسی از آغاز یک عادت ماهانه تا آغاز عادت ماهانهٔ بعدی است. (د قاعدگی یا عادت ماهانه،

لایهٔ داخلی دیوارهٔ رحم تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از طریق واژن از بدن

خارج می‌شود.)

عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود. **نظم آن**

مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است.

معمولاً عادت ماهانه به علت ازکار افتادن تخمدان‌ها بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی متوقف می‌شود. این

پدیده را **یائسگی** می‌نامند. به همین علت دورهٔ باروری و تولیدمثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

به هر حال بهترین زمان برای باروری سال‌های ابتدای جوانی است. تغذیهٔ نامناسب، مصرف الکل و

مواد اعتیادآور، کار زیاد و سخت و انواع تنش، از طول این مدت می‌کاهند.

شروع حاملگی - زمان وقوع منبر جنسی
حاملگی - زمان شروع جوجه‌زایی
نظم حاملگی - شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی
توقف حاملگی - نشانهٔ یائسگی

منبر (دورهٔ باروری) = 15
یائسگی = 45-50

فعالیت ۳

شروع یائسگی همراه با علائمی است. در مورد علائم این دوره و روش‌های کاهش بروز این علائم، تحقیق کرده و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

شروع تخم‌زایی در دوران جنینی (منبر در دوران جنینی) - حاملگی - منبر II و دفع - در صورت بارداری - حاملگی - منبر I - جوجه‌زایی - حاملگی - منبر II و دفع - در صورت بارداری - حاملگی - منبر I - جوجه‌زایی - حاملگی - منبر II و دفع - در صورت بارداری

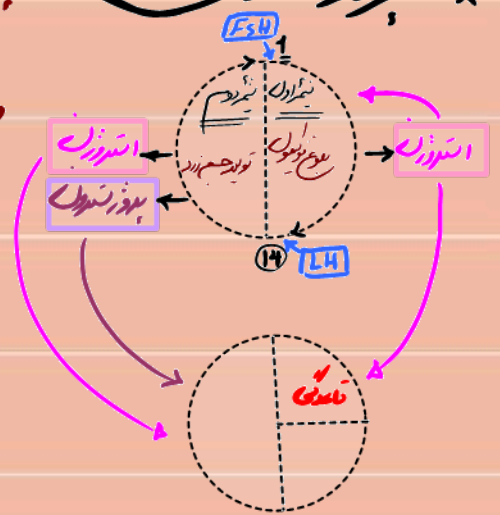
تخمک‌زایی که در دوران جنینی آغاز شده، تا مرحلهٔ پروفازا ۱ کاستمان در مام یاخته اولیه پیش رفته است.

نشانه‌های دوران جنینی؟

* نیمهٔ اول دورهٔ جنسی (تا ۱۹) - دورهٔ فوئیلوژی است -
* نیمهٔ دوم (۱۵ تا ۲۸) -
* منبر فوئیلوژی ۱۳ روز زدن می‌برد *

* حرف کفانی ← حرفه که آن فونیکول مانع می شود

دختر موندی استخوان پذیر استخوان تولید می شود



حرفه رحمی ← حرفه ای تحت تأثیر استخوان و پذیر استخوان در دیواره رحم

جهت آمادگی برای بارداری احتمال ضخیم در خون حفظ می شود
در صورت عدم بارداری می تواند ریزش و کند



* دوره جنسی در زنان

شروع دوره جنسی

با قاعدگی (دیواره داخلی رحم و رگ های خونی تخریب شده و مخلوطی از خون و بافت تخریب شده از واژن خارج می شود).

* با بلوغ جنسی عادت ماهانه شروع می شود ابتدا نامنظم و به مرور منظم می شود.

* **نظم عادت ماهانه** ← شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثلی زن

* **یائسگی**: توقف عادت ماهانه در سن ۴۵ تا ۵۰ سالگی (در زنان سالم) به علت از کار افتادن

تخمندان ها (زودتر از بقیه دستگاه ها پیر می شوند)

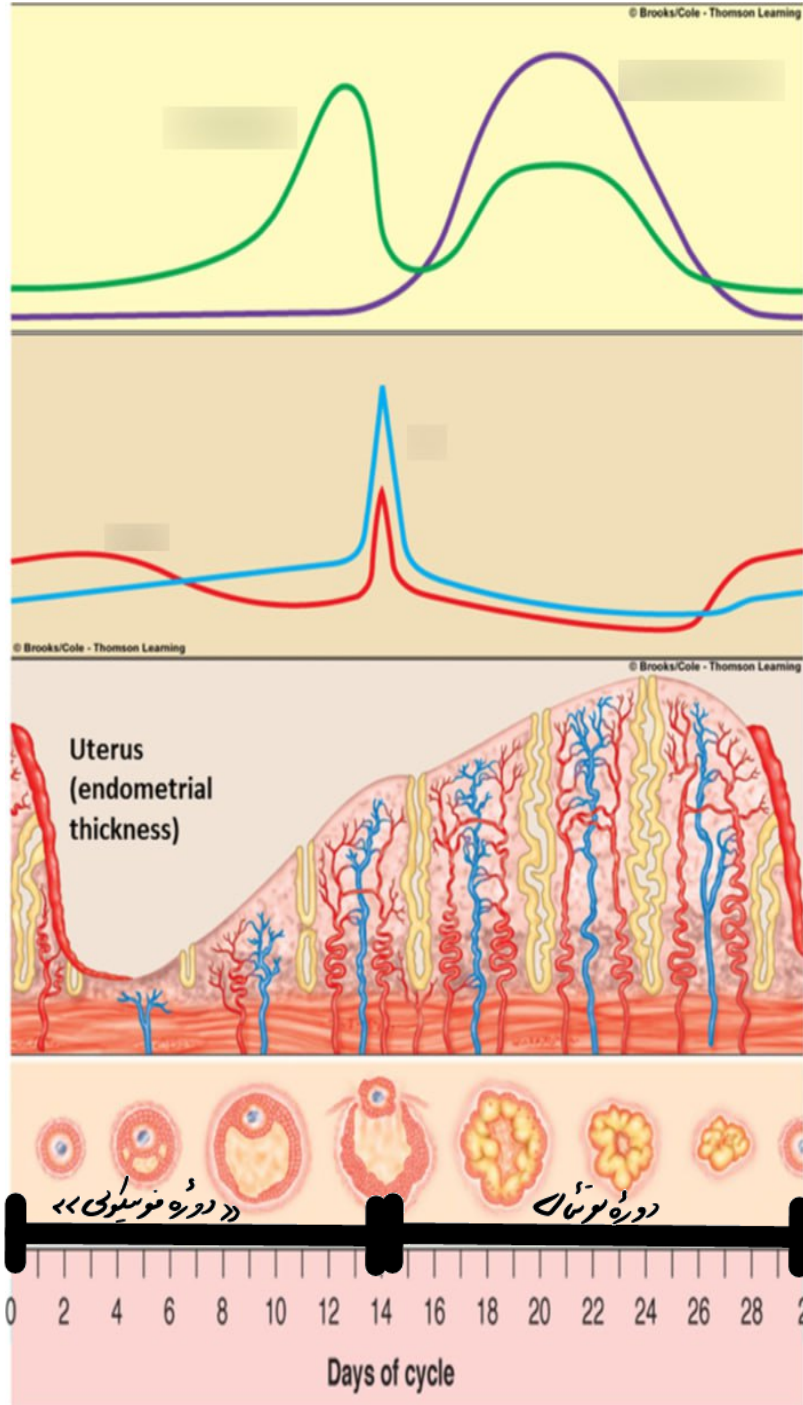
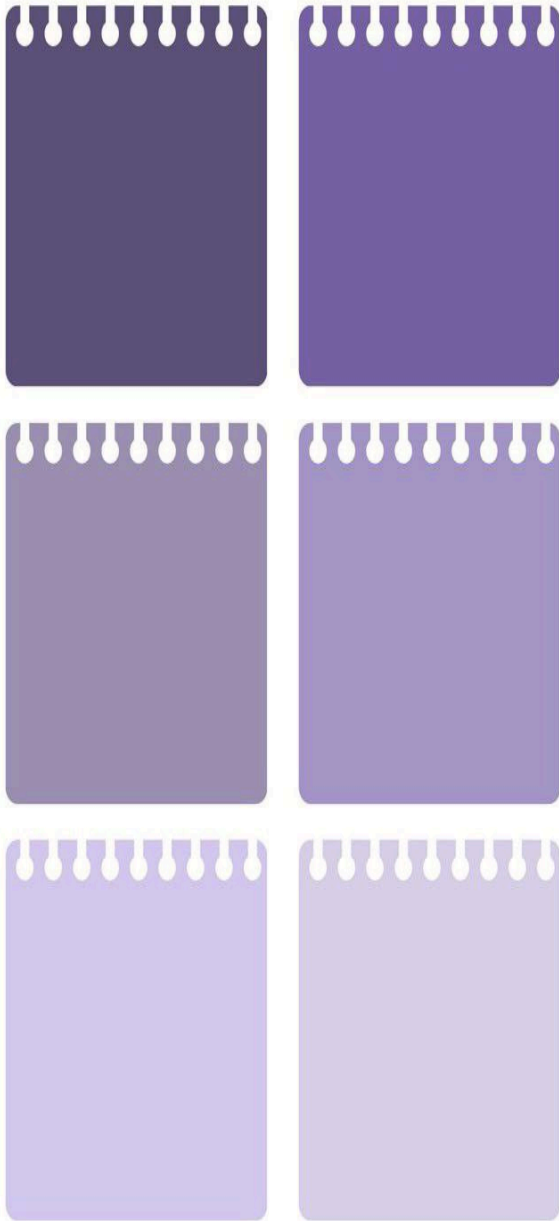
سن باروری: از زمان بلوغ تا سن یائسگی (حدود ۳۰ تا ۳۵ سال)

عوامل مؤثر در طول دوره باروری

تغذیه نامناسب

کار زیاد و سخت

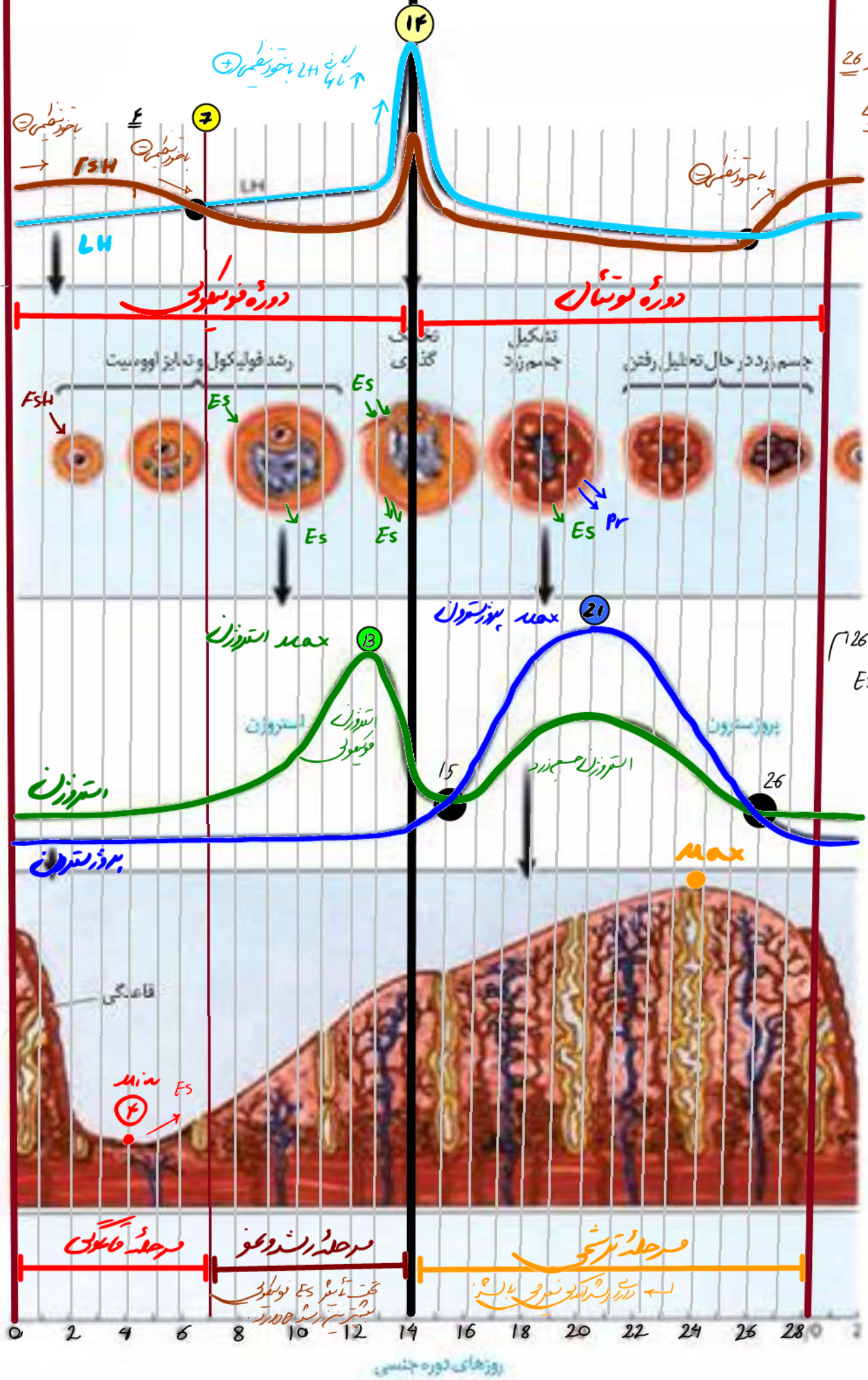
فشار روحی و جسمی



سطح هورمون‌ها در طول سیکل قاعدگی

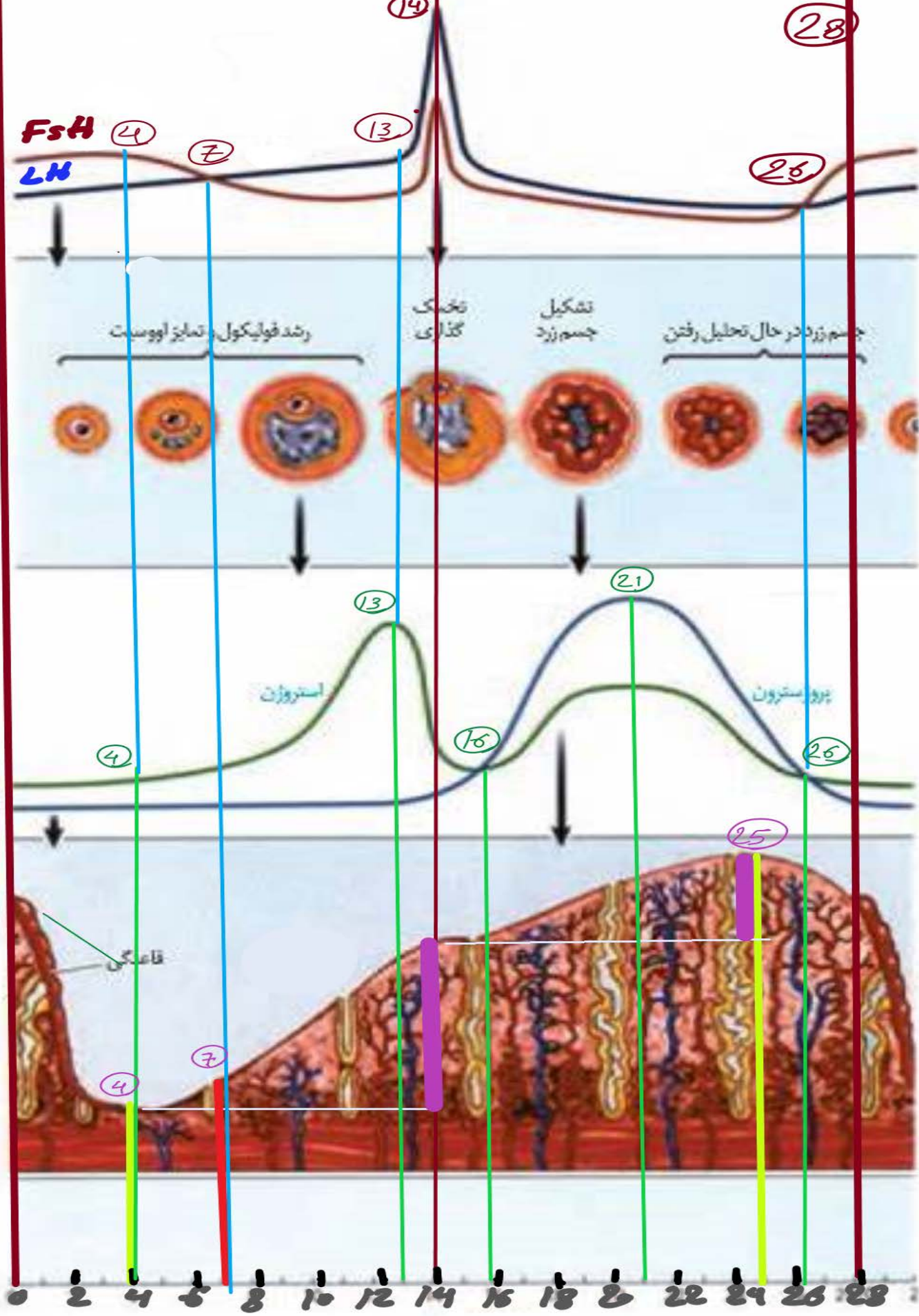
روز 7 و روز 26

$LH = FSH$



روز 15 و 26

$ES = PR$



28

4

7

13

14

25

13

21

4

16

25

25

4

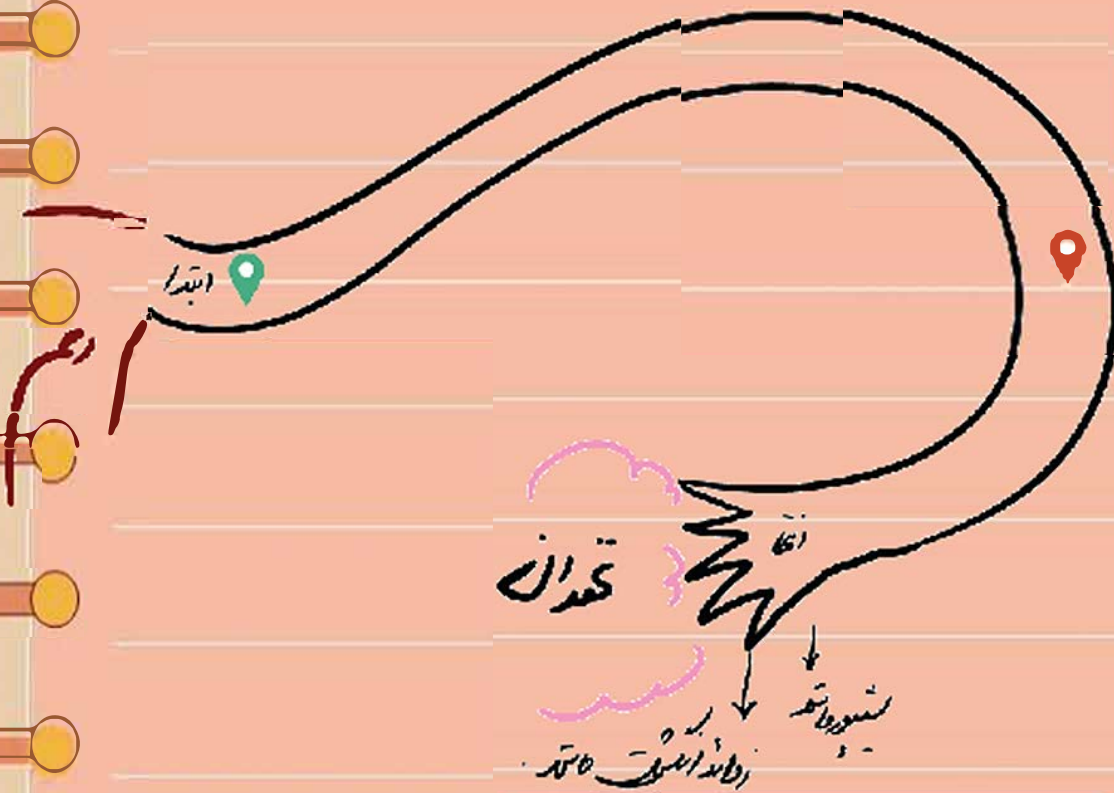
7

25

25

25

«لوله فالوپ»



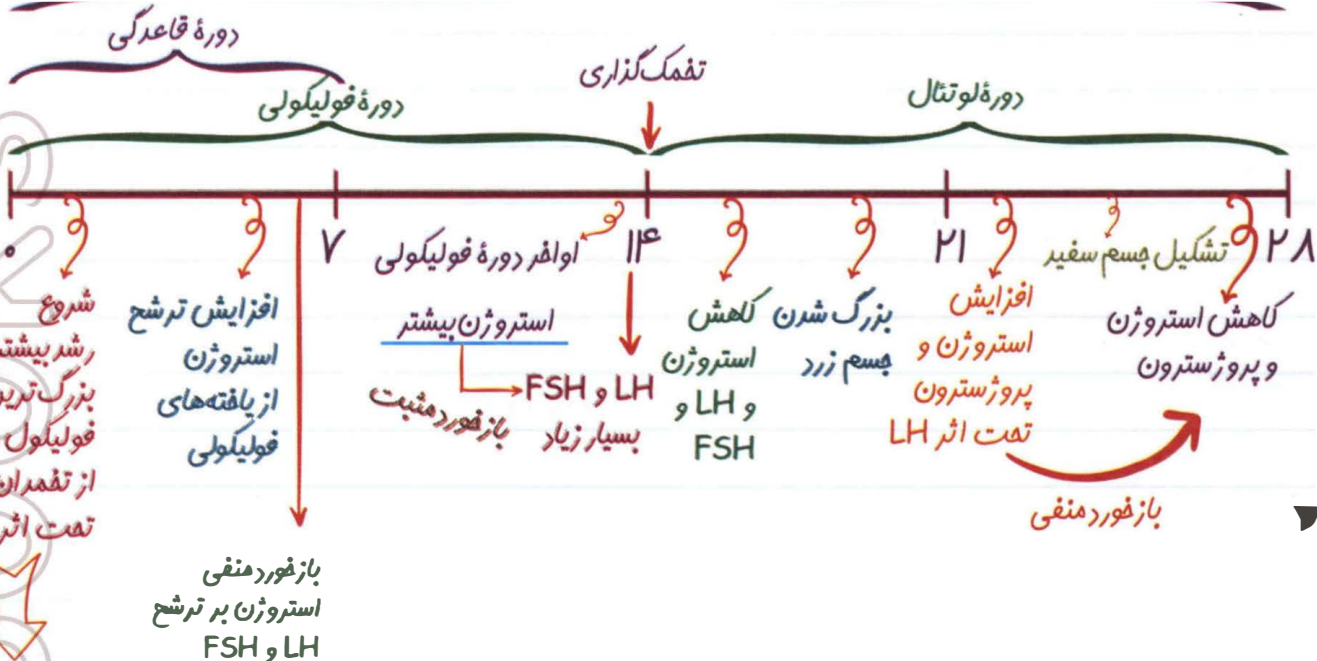
ابتدا

انتهای

باخته‌های هاپلوپنیدی موجود در لوله‌های رحمی

| اسپریم | اولین جسم قطبی | اووسیت ثانویه |
|--|---|---|
| به دنبال آمیزش و با عبور از واژن و گردن رحم به لوله فالوپ وارد می‌شود. | بعد از تخم‌گذاری و در حدود روز ۴۱ دوره جنسی به فالوپ وارد می‌شوند. | یک تخم‌گذاری و در حدود روز ۴۱ دوره جنسی به فالوپ وارد می‌شوند. |
| یک مجموعه فامتن دو کروماتیدی دارد. | یک مجموعه فامتن دو کروماتیدی دارند. | یک مجموعه فامتن دو کروماتیدی دارند. |
| گروهی از آنها فامتن جنسی X و گروهی دیگر فامتن Y را دارند. | از بین فامتن‌های جنسی، فقط فامتن X را دارند. | از بین فامتن‌های جنسی، فقط فامتن X را دارند. |
| می‌تواند هم با اووسیت ثانویه و هم با جسم قطبی لقاح دهد. | در صورت انجام لقاح، توده بی‌شکلی را ایجاد می‌کند که بعد از مدتی از بدن دفع می‌شود. | در صورت انجام لقاح، مراحل تخم‌زایی را کامل می‌کند (انجام میوز) |
| وسیله حرکتی دارد (تازک). | فاقد وسیله حرکتی هستند و توسط مرکزهای مخاط فالوپ حرکت داده می‌شوند. | فاقد وسیله حرکتی هستند و توسط مرکزهای مخاط فالوپ حرکت داده می‌شوند. |
| از تمایز یاخته قبل از خود ایجاد شده است. | به دنبال تقسیم جدا شدن کروموزوم‌های همتا و تقسیم نابرابر سیتوپلاسم در یاخته قبل از خود ایجاد شده‌اند. | به دنبال تقسیم جدا شدن کروموزوم‌های همتا و تقسیم نابرابر سیتوپلاسم در یاخته قبل از خود ایجاد شده‌اند. |

پهرفه قاعدگی



شروع رشد بیشتر فولیکول در یکی از تخمدانها
تحت اثر FSH

افزایش ترشح استروژن از یافته‌های فولیکولی

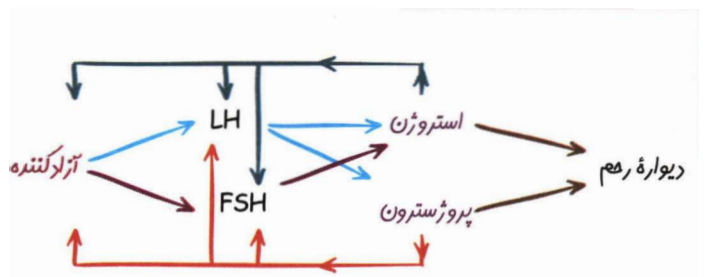
باز فورده منفی
استروژن بر ترشح FSH و LH

تقسیمات میتوزی در یافته‌های فولیکولی

مفط جسم زرد → اگر لقاح رخ دهد
و ادامه ترشح استروژن و پروژسترون
اثر هورمون HCG که از پرده کوریون اطراف جنین ترشح شده و به خون مادر وارد می‌شود.

عدم تقریب دیواره رحم و عدم خونریزی

در زمانی که انیاگ (فولیکول) در حال رشد مام یافته‌ای (اووسیتی) با موقعیت مرکزی دارد، هورمون FSH و LH مانع به عمل می‌آورد. (سراسری-۱۴۰۱)



| محل ترشح | محل اثر |
|-----------|---|
| LH | هیپوفیزپیشین اثر بر فولیکول ← تحریک تفمک‌گذاری در روز ۱۴ ترشح استروژن اثر بر جسم زرد ← تحریک رشد جسم زرد در دوره لوتئال ترشح استروژن و پروژسترون |
| FSH | هیپوفیزپیشین اثر بر فولیکول ← تحریک تقسیمات میتوزی و هیپیم شدن یافته‌های فولیکولی |
| استروژن | فولیکول و جسم زرد اثر بر فولیکول ← بازفورد مثبت و منفی بر ترشح استروژن اثر بر دیواره رحم ← ضعیف و پرفون شدن دیواره داخلی اثر بر هیپوفیز پیشین ← بازفورد منفی و یا مثبت بر LH و FSH اثر بر هیپوتالاموس ← بازفورد منفی و یا مثبت بر آزادکننده |
| پروژسترون | جسم زرد اثر بر جسم زرد ← بازفورد مثبت یا منفی بر ترشح پروژسترون اثر بر دیواره رحم ← حفظ ضخامت دیواره داخلی اثر بر هیپوفیز پیشین ← بازفورد منفی بر LH و FSH اثر بر هیپوتالاموس ← بازفورد منفی بر آزادکننده |
| آزادکننده | هیپوتالاموس اثر بر هیپوفیز پیشین ← بازفورد منفی بر LH و FSH |

* بیشترین میزان تغییرات در غلظت هورمون‌ها در فون مربوط به میانه دوره جنسی یعنی حدود روزهای ۱۳ تا ۱۵ دوره است که مقدار LH و FSH افزایش آتی نشان می‌دهند؛ غلظت استروژن افزایش و سپس کاهش می‌یابد و غلظت پروژسترون نیز افزایش می‌یابد.

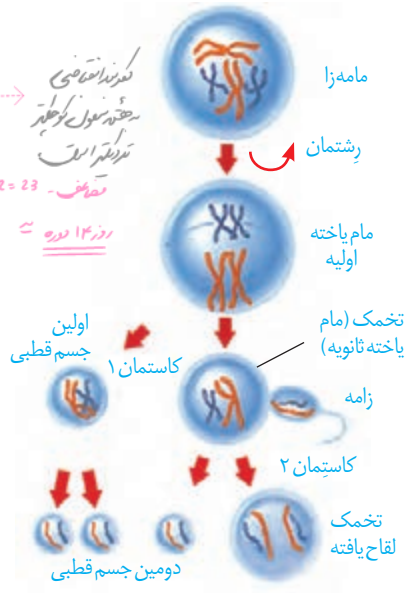
* هورمون‌های هیپوتالاموس روی تقمداً و رحم اثری ندارد.

* هورمون‌های هیپوفیز پیشین (LH و FSH) روی رحم اثری ندارند.

* باز ۳ بهتون میگم هورمون‌های LH و FSH، هورمون‌های مغزک جنسی هستند، نه هورمون‌های جنسی!

نکته

یاد تونه که هورمون‌های جنسی استروژن، پروژسترون و تستوسترون، هم در زنان و هم در مردان از بخش قشری فوق کلیه‌ها نیز به مقدار اندکی ترشح می‌شوند. (یازدهم، فصل ۴)



شکل ۸- مراحل تخمک‌زایی و تشکیل تخم

در ۱۳ روز اول
 در هر دوره جنسی، مام‌یاخته اولیه کاستمان ۱ را به پایان می‌رساند. سیتوپلاسم مام‌یاخته اولیه به طور نامساوی تقسیم می‌شود. در نتیجه یک یاخته بزرگ به نام **مام‌یاخته ثانویه** و یک یاخته کوچک به نام **اولین جسم قطبی** ایجاد می‌شود. مام‌یاخته ثانویه طی فرایندی به نام **تخمک‌گذاری** از تخمدان خارج می‌شود؛ بنابراین تخمک همان مام‌یاخته ثانویه است. به کمک حرکات بخش شیپوری لوله رحم، تخمک به درون لوله کشیده می‌شود. در صورت لقاح، تقسیم کاستمان ۲ در تخمک انجام می‌شود. **تقسیم سیتوپلاسم در کاستمان ۲ همانند کاستمان ۱ نامساوی است.** حاصل این تقسیم یک یاخته بزرگ به نام **تخمک لقاح یافته** و یک یاخته کوچک به نام **دومین جسم قطبی** است. توجه داشته باشید که اولین جسم قطبی نیز تقسیم کاستمان ۲ را انجام می‌دهد که در نتیجه آن دو یاخته کوچک (جسم قطبی) ایجاد می‌شود (شکل ۸). **تقسیم نامساوی سیتوپلاسم با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.** **علت تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در تخمک‌زایی؟**

فعالیت ۴

با توجه به شکل ۸ درباره پرسش‌های زیر با هم گفت‌وگو کنید.

- ۱- در انسان مام‌یاخته اولیه و ثانویه، چه تفاوت‌هایی در فام‌تن‌ها دارند؟
- ۲- اولین جسم قطبی با دومین جسم قطبی چه تفاوتی دارد؟
- ۳- مراحل تخمک‌زایی در این شکل را با مراحل زامه‌زایی (شکل ۲) مقایسه کنید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را بنویسید.

چرخه تخمدانی
 در هر دوره جنسی، دو رویداد چرخه‌ای در تخمدان‌ها و رحم انجام می‌شود که در ادامه به آنها می‌پردازیم.
چرخه تخمدانی: پیش‌تر خواندید که تعداد زیادی انبانک اولیه از دوره جنینی در تخمدان‌ها وجود دارد. با افزایش ترشح هورمون FSH از هیپوفیز پیشین در آغاز هر دوره 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. 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.
در یک دوره جنسی ۲۸ روزه، انبانک حدود روز چهاردهم به حدی رشد کرده است که مام‌یاخته، کاستمان ۱ را تمام کرده و در واقع مام‌یاخته ثانویه تشکیل شده است. از طرفی به علت فعالیت ترشجی یاخته‌های انبانک، حفره‌ای پر از مایع شامل موادی از جمله مواد مغذی، در انبانک به وجود می‌آید. به این انبانک **انبانک بالغ** می‌گویند (شکل ۹).

| نوع تقسیم سیتوپلاسم | محل تشکیل | زمان تشکیل | نوع لقاح | حامل چه تقسیمی است | تقسیمی که انجام می‌دهد | نوع فام‌تن | عدد فام‌تنی |
|---------------------|-----------|----------------|----------|--------------------|------------------------|----------------|----------------|
| اولین جسم قطبی | تخمک | اولین جسم قطبی | تخمک | اولین جسم قطبی | اولین جسم قطبی | اولین جسم قطبی | اولین جسم قطبی |
| دومین جسم قطبی | تخمک | دومین جسم قطبی | تخمک | دومین جسم قطبی | دومین جسم قطبی | دومین جسم قطبی | دومین جسم قطبی |

دقت کنید تخمک‌گذاری با تخمک‌زایی زمین تا زیرزمین فرق دارد؛ تخمک‌زایی یعنی فرایند‌های مربوط به ایجاد تخمک ولی تخمک‌گذاری، یعنی خروج بت ثانویه از تخمدان به همراه یاخته‌های فولیکولی.

فعالیت تخمدان برای تخمک‌زایی در سه ماهه دوم و سوم دوره جنینی شروع می‌شود.

زمان بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان و تحت کنترل هورمون های FSH و LH هیپوفیز پیشین انجام می دهد.

هر تخمدان حاوی حدود یک میلیون فولیکول می باشد که هر فولیکول در دوران جنینی یک یاخته دیپلوئید زاینده به نام اووگونی به همراه چند لایه یاخته ای پیکری در اطراف آن دارد.

اووگونی ها از دوران جنینی میتوز کرده و اووسیت اولیه حاصل از آن، میوز ۱ خود را آغاز کرده و پس از شروع، در پروفاز ۱ و با تشکیل ۲۳ عدد تتراد متوقف می شوند.

با شروع سن بلوغ، هر ماه، در یکی از فولیکول های یک تخمدان، اووسیت اولیه، میوز را ادامه می دهد.

میوز ۱ درون تخمدان، در یک فولیکول تا تلوفاز ۱ در روز چهاردهم ادامه دارد و با تولید اووسیت ثانویه در فولیکول بالغ دوباره متوقف می شود.

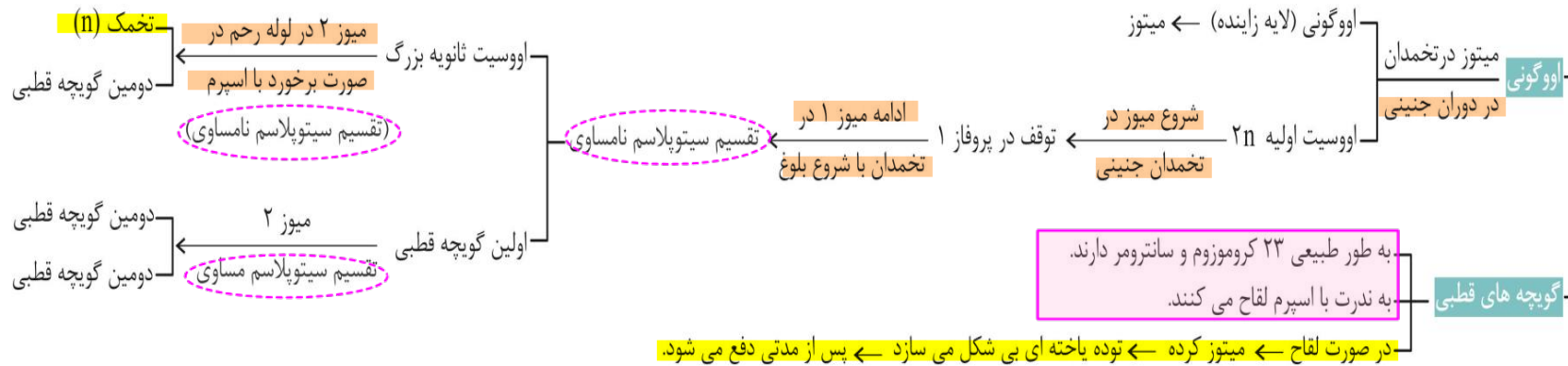
در طی تخمک سازی، توقف اول، در دوران جنینی آغاز شده و با شروع دوره جنسی در یک فولیکول به پایان می رسد.

توقف دوم در صورت وجود اسپرم پایان می یابد. در این حالت اووسیت ثانویه میوز ۲ را در لوله رحم انجام می دهد و فرایند لقاح کامل می شود.

اگر اسپرم به اووسیت ثانویه برخورد نکند، این یاخته همراه با خونریزی عادت ماهیانه بعدی از رحم خارج می شود.

مراحل تخمک زایی

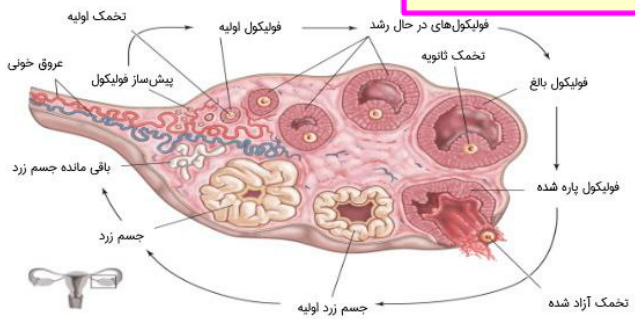
تخمک زایی



توقف اول - از دوران جنینی با توقف در پروفاز ۱ شروع شده و در فولیکول تا دوران بلوغ و شروع دوره جنسی آن ادامه دارد.

توقف دوم - از پایان میوز ۱ و تولید اووسیت ثانویه در هر دوره جنسی می باشد که تا برخورد اسپرم به آن برای انجام میوز ۲ در چند روز اتفاق می افتد.

توقف های چرخه تخمدانی



*** فرآیند تخمک زایی**

در دوران جنینی آغاز و در مرحله پروفاز ۱ متوقف می شود.
 ↓
 یعنی اووسیت های اولیه در مرحله پروفاز ۱ متوقف شدند.
 در هر تخمدان حدود ۱ میلیون

بعد از سن بلوغ هر ماه میوز ۱ یکی از اووسیت های اولیه ادامه می یابد.
 و در انتهای تروفاز ۱ متوقف شده. این سلول های هاپلوئید و مضاعف
 سیتوکینز نابرابر انجام می دهند. سلولی که سیتوپلاسم بیشتری دریافت کرده
 اووسیت ثانویه و دیگری اولین جسم قطبی است.

اسپرمتوسیت ثانویه از تخمدان خارج و توسط زوائد انگشت مانند درون لوله های رحمی
 به درون رحم می رود:

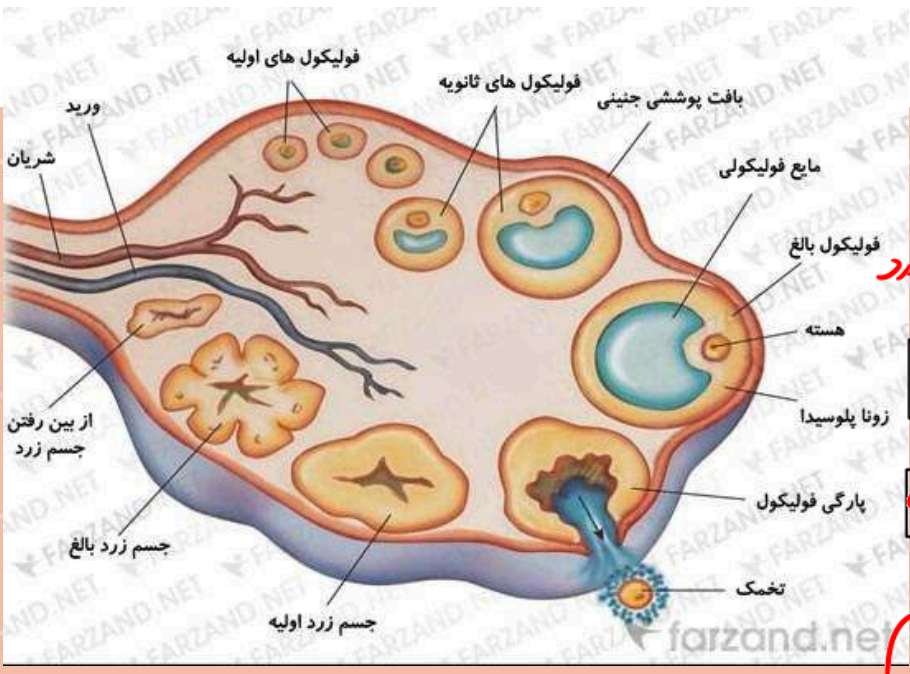
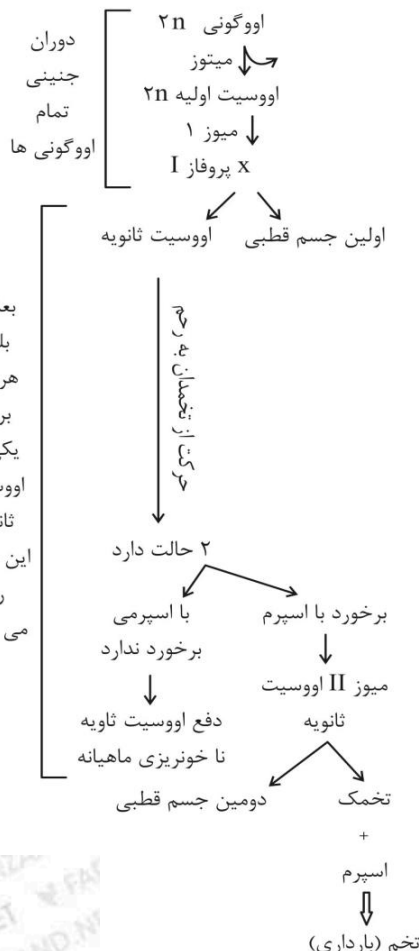
۲ حالت دارد!

اووسیت ثانویه با اسپرمی برخورد نکند

اووسیت ثانویه با خون ریزی قاعدگی
 از بدن دفع می شود.

اووسیت ثانویه با اسپرمی برخورد کند

اووسیت ثانویه میوز ۲ را انجام دهد
 و بر اثر سیتوکینز نابرابر سلول که
 سیتوپلاسم بیشتر دریافت می کند
 تخمک و دیگری دومین جسم قطبی
 ↓
 لقاح تخمک و اسپرم و تولید
 سلول ۲n تخم



در ماه اول دوره جنینی درون رحم

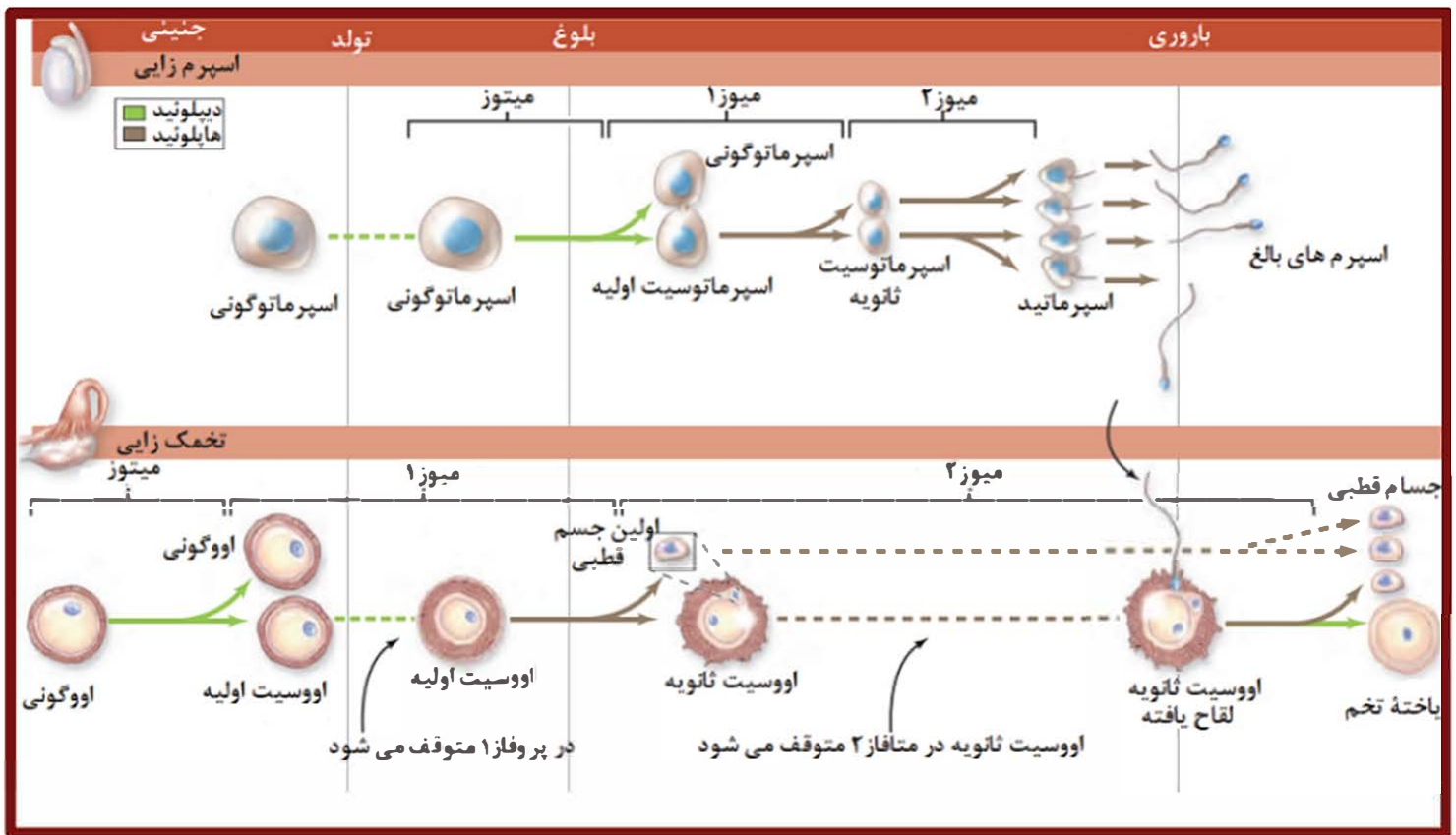
استروژن و جسم زرد استروژن ها در رحم

در ماه اول استروژن کم پروژسترون

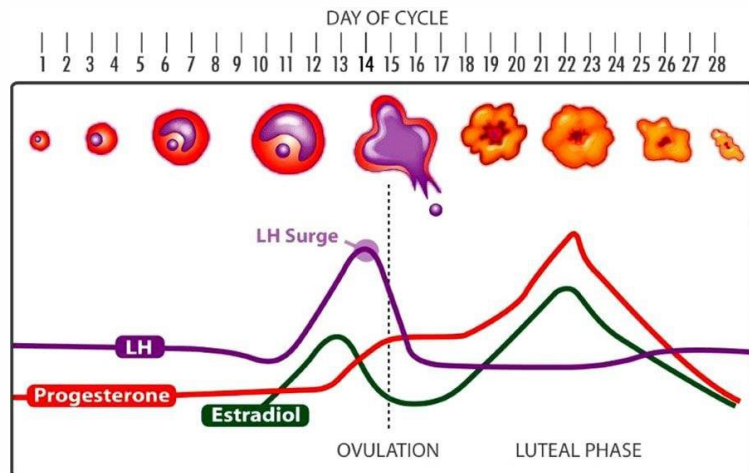
در ماه دوم پروژسترون کم استروژن

انبارش پروژسترون تنها در ماه دوم

انتقار می افتد



| تخمک‌زایی | اسپرم‌زایی | اسپرم‌زایی |
|---------------------------|-------------------------|---|
| دوران جنینی | بلوغ | زمان شروع شدن |
| پس از یائسگی | تا زمان مرگ | زمان اتمام |
| کمتر | بیشتر | سرعت |
| لوله‌های فالوپ | بیضه‌ها | محل تشکیل یاخته جنسی |
| به صورت نامساوی رخ می‌دهد | به صورت مساوی رخ می‌دهد | تقسیم سیتوپلاسم |
| ۱ | ۴ | تعداد گامت تولید شده از یک یاخته زاینده |



در این دوره (استروژن) $n=23$

13 ←

انبانک بالغ به دیواره تخمدان چسبیده و آماده تخمک گذاری است (شکل ۹). تخمک گذاری زمانی انجام می شود که ترشح LH یک باره افزایش یابد. در فرایند تخمک گذاری، تخمک (مام یاخته ثانویه) همراه با تعدادی از یاخته های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند. یاخته های انبانکی چسبیده به تخمک در ادامه مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند. به دنبال تخمک گذاری، باقی مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته ای در می آید که به آن **جسم زرد** می گویند (شکل ۹). یاخته های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را ادامه می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می کنند، به طوری که ترشح پروژسترون از استروژن بیشتر است. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد تا مدتی به فعالیت خود ادامه می دهد و با این هورمون ها دیواره رحم حفظ می شود. اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسمی غیرفعال به نام **جسم سفید** تبدیل می شود. غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش میزان استروژن و پروژسترون در خون می شود. کاهش این هورمون ها موجب ناپایداری دیواره رحم و تخریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

تخمک زردی
نصف 23 - n
جسم زرد
تخمک زردی
جسم سفید
جسم زرد
ترشح بیشتر استروژن
دوره جنسی HCG
جسم زرد ترشح پروژسترون
18 باره پروژسترون

از ابتدا دوره جنسی LH تا یک باره در حال است و در 13 روز بعد از شروع ترشح پروژسترون استروژن از تولید می شود. 4 تا 6 هورمون LH با جسم زرد چسبیده است و این دو هورمون هم ترشح می شوند.
در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.
در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.
در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.
در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

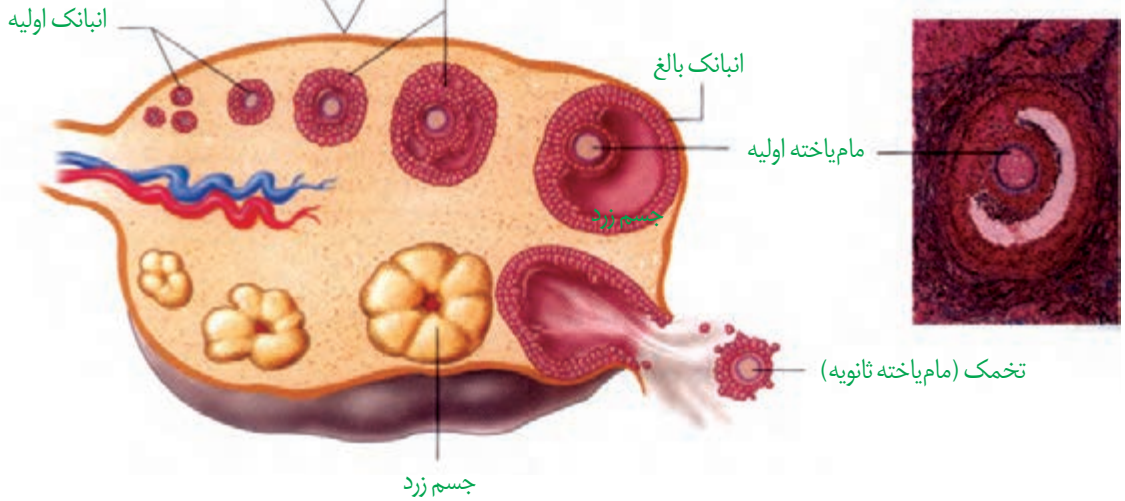
در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

* کف در این جسم زرد در حال است و در این دوره ترشح هورمون ها در حال است.

| جسم سفید | جسم زرد |
|---|---|
| در صورت عدم لقاح و در نیمه دوم دوره جنسی ایجاد می شود. | به دنبال تخمک گذاری و در نیمه دوم دوره جنسی ایجاد می شود. |
| تحلیل جسم زرد منجر به تشکیل آن می شود. | با خوردن هورمون استروژن یا هورمون های HL و HSF زمینه تشکیل آن را فراهم می کند. |
| اندازه کوچکتری داشته به دیواره تخمدان تماس ندارد. | اندازه بزرگتری دارد و می تواند در تماس با دیواره تخمدان باشد. |
| با ایجاد آن هورمون های جنسی کاهش ولی هورمون های HL و HSF افزایش می یابند. | با ایجاد آن میزان هورمون های جنسی افزایش می یابند. |
| برای هورمون های HL و GCH گیرنده ندارد. | یاخته های آن برای هورمون های HL و GCH گیرنده دارند. |
| تشکیل آن سبب ناپایداری دیواره رحم و ریزش آن می شود. | تشکیل آن منجر به حفظ دیواره رحم و ضخیم و پر خون شدن آن می شود. |
| توانایی انجام میوز ندارند در نتیجه ایجاد تتراد، جدا کردن فامتن های همتا از هم، کراسینگاور و نوترکیبی را ندارند. | توانایی انجام میوز ندارند در نتیجه ایجاد تتراد، جدا کردن فامتن های همتا از هم، کراسینگاور و نوترکیبی را ندارند. |
| هر دو دارای یاخته های دیپلوئید هستند. بنابراین جهش مضاعف شدگی در آنها می تواند انجام بگیرد. | |

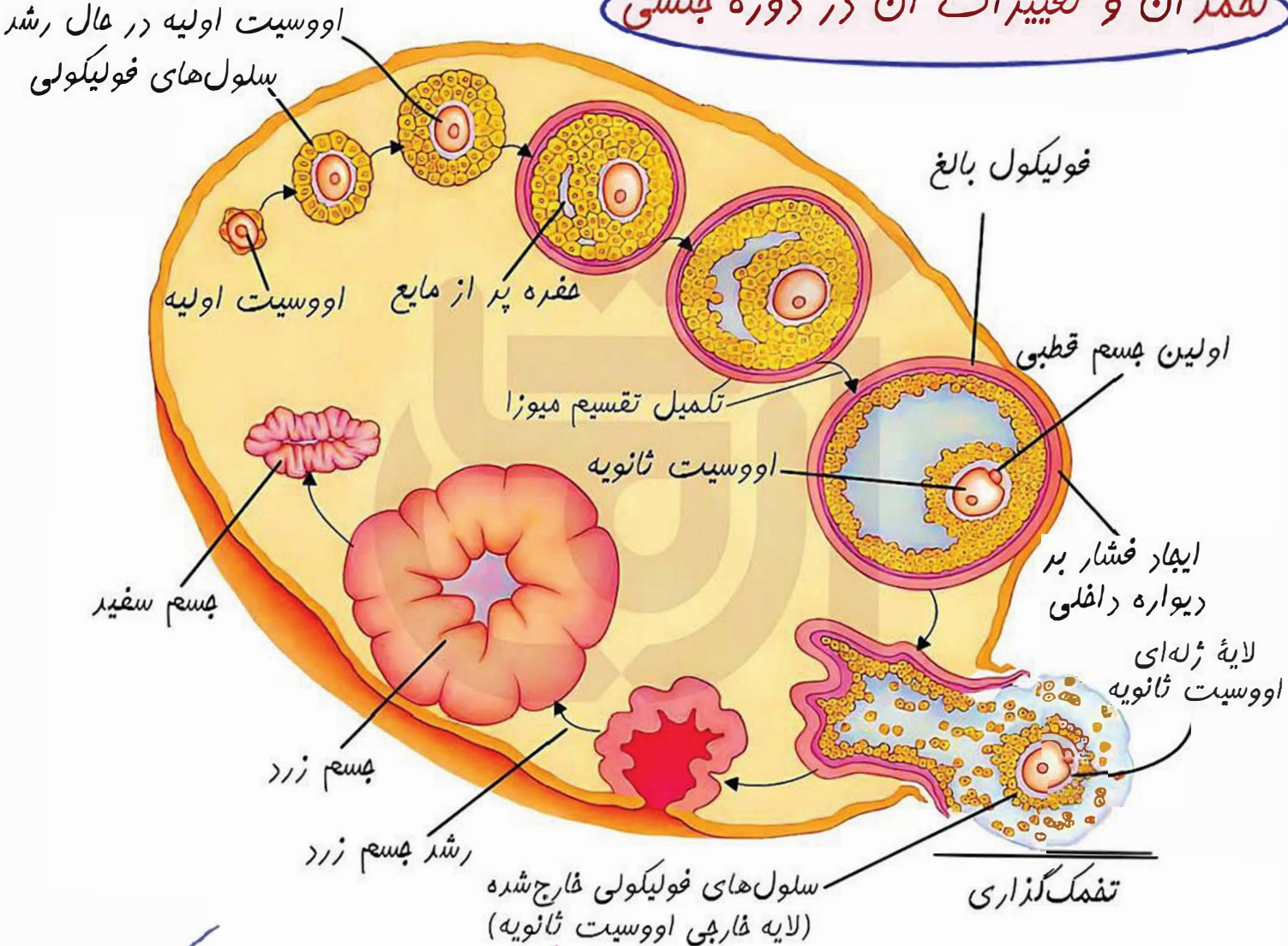


انبانک در حال رشد



شکل ۹ - چرخه تخمدانی

نمردان و تغییرات آن در دوره جنسی



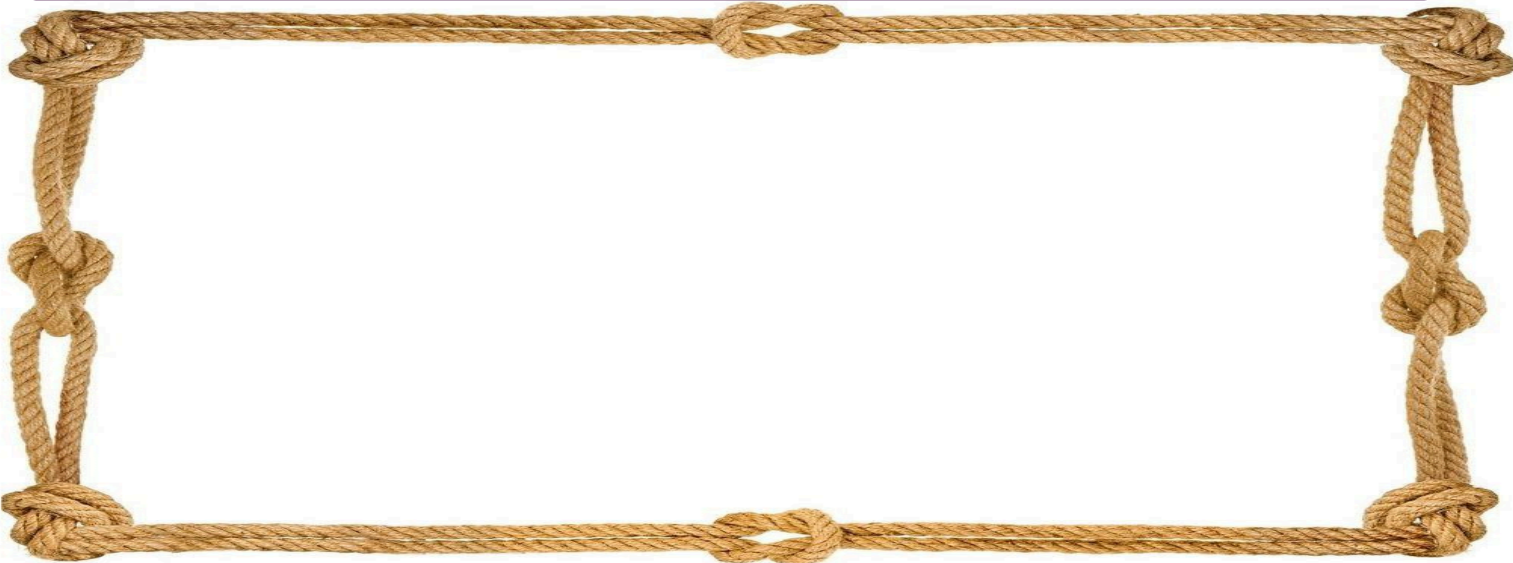
سرمه فولیولی به‌عنوان ماده مغذی → ایجاد لایه مخاطی خارجی تخم

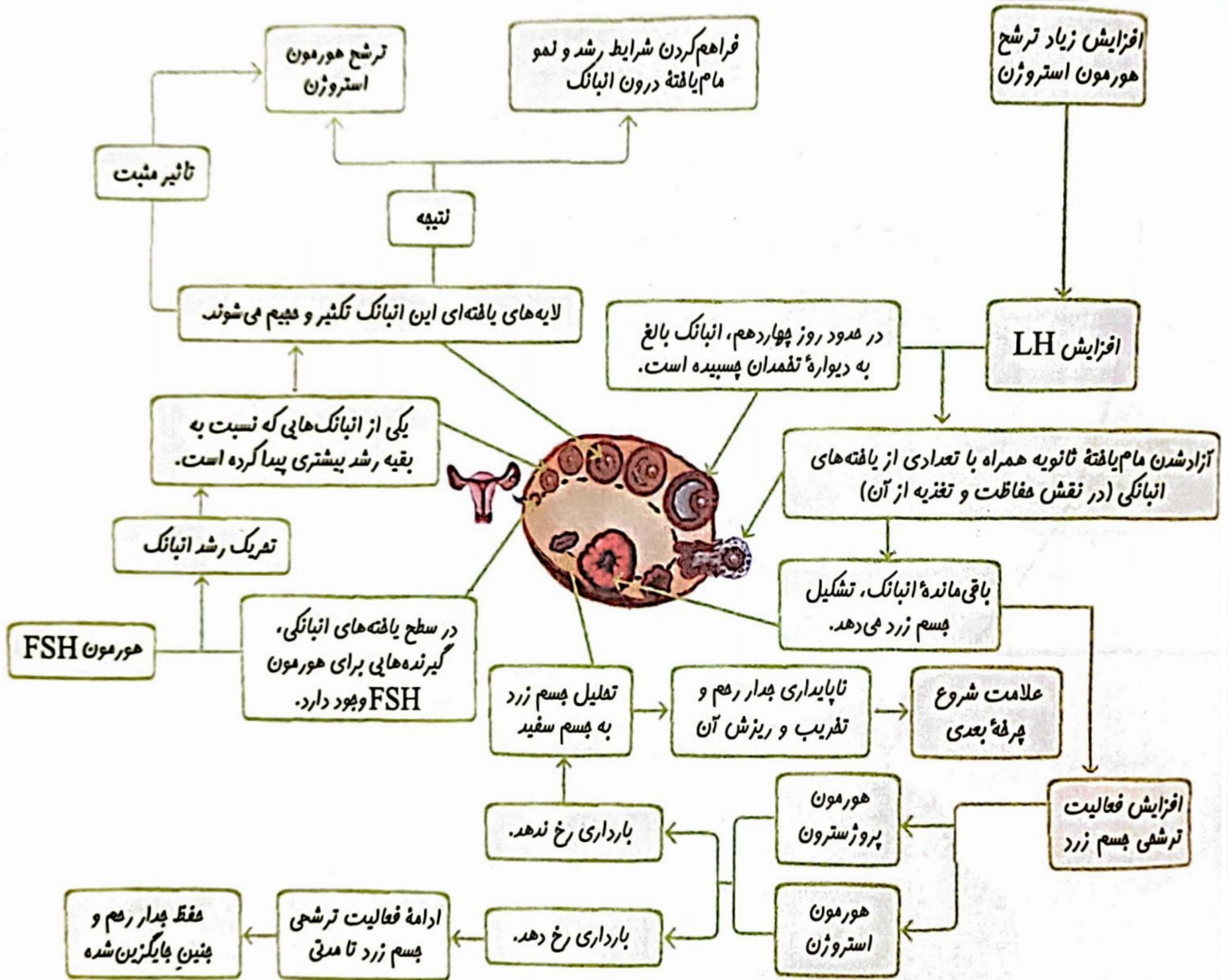
سرمه → آزاد شده در مایع فولیولی → تولید تخم در لوله رحم

باز مانده در تخم‌دان → تحت تأثیر LH تغییر می‌دهد

جسم زرد را می‌سازد

| تخمک لقاح نیافته | اووسیت ثانویه | اووسیت اولیه | اووگونی | |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|
| - | + | + | + | توانایی تقسیم |
| - | - | - | + | توانایی تقسیم رشتان |
| - | در صورت آغاز لقاح : میوز II | میوز I | - | توانایی انجام تقسیم کاستمان |
| - | لوله رحم | تخمدان | تخمدان | محل انجام تقسیم |
| - | بلوغ | آغاز در جنینی ادامه پس از بلوغ | جنینی | زمان انجام تقسیم |
| - | - | + | - | تشکیل تتراد |
| n=23 | n=23 | 2n=46 | 2n=46 | n یا 2n |
| + | + | + | + | دارای کروموزوم همتا |
| (در صورت باهم ماندن) | (در صورت باهم ماندن) | حالت عادی | حالت عادی | |
| - | +(آنافاز II) | - | +(آنافاز) | جدا شدن کروماتیدها |
| - | - | +(آنافاز I) | - | جدا شدن کروموزوم همتا |
| - | - | + | + | همانند سازی DNA خطی |
| - | + | + | + | مضعف شدن سانتریول |
| تک کروماتیدی | قبل از آنافاز : دو کروماتیدی | قبل s : تک کروماتیدی | قبل s : تک کروماتیدی | کروموزومها آن تک کروماتیدی هستند یا دو کروماتیدی؟ |
| | پس از آنافاز : تک کروماتیدی | بعد s : دو کروماتیدی | بعد s : دو کروماتیدی | |
| 23 | عادی : 23 آنافاز II : 46 | 46 | عادی : 46 آنافاز : 92 | تعداد کروموزوم |
| 23 | 46 | قبل s : 46 بعد s : 92 | قبل s : 46 بعد s : 92 | تعداد کروماتید و دنا |
| 46 | 92 | قبل s : 92 بعد s : 184 | قبل s : 92 بعد s : 184 | تعداد رشته پلی نوکلئوتیدی |
| 23 | عادی : 23 آنافاز II : 46 | 46 | عادی : 46 آنافاز : 92 | تعداد سانترومر |
| - | دومین جسم قطبی و تخمک | اووسیت ثانویه و دومین جسم قطبی | اووسیت اولیه و اووگونی | یاخته حاصل از تقسیم |





پرفه تفران

هورمون های هیپوفیزی مؤثر

FSH (محرک فولیکولی)

در ۱۴ روز اول دوره جنسی با اثر بر یاخته های پیکری فولیکول رشد کرده تخمدانی، سبب رشد فولیکول و ادامه میوز ۱ می شوند.

LH (محرک تخمک گذاری و رشد جسم زرد)

علاوه بر پایان دادن به میوز ۱ و تخمک گذاری، در ۱۴ روز دوم دوره جنسی با اثر بر جسم زرد تخمدان، سبب تولید استروژن و پروژسترون برای آتر بر رحم می شوند.

وقایع ۱۴ روز اول (نیمه فولیکولی)

در ۷ روز اول آن بالا رفتن هورمون های FSH و LH، سبب شروع رشد یک فولیکول در یک تخمدان می شود.

در کل این دوران مقدار استروژن خون از پروژسترون بیشتر می باشد و یکی از فولیکول ها با رشد بیشتر، چرخه دوران جنینی را ادامه می دهد.

لایه های یاخته ای فولیکول، تکثیر و حجیم شده و تحت تأثیر FSH، هورمون استروژن را به خون ترشح می کنند.

میوز ۱ در تخمدان ادامه یافته و کامل می شود و سبب ایجاد اووسیت ثانویه هاپلوئید بزرگ و یک جسم قطبی اولیه هاپلوئید کوچک می شود.

هرچه رشد فولیکول آن افزایش می یابد، تولید هورمون استروژن نیز افزایش می یابد.

وقایع وسط دوره جنسی

در اثر خودتنظیمی مثبت، زیاد شدن استروژن سبب بالارفتن LH شده و اووسیت ثانویه به همراه یاخته های فولیکولی و گویچه قطبی اول از تخمدان وارد محوطه شکمی می شود.

فولیکول بالغ شده به دیواره تخمدان چسبیده و پس از تخمک گذاری، اووسیت ثانویه با حرکت زوائد انگشت مانند ابتدای لوله رحم وارد این لوله می شود.

در صورت برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، فرایند لقاح و میوز ۲ در لوله رحم آغاز می شود.

ابتدا استروژن و سپس FSH و LH در روز ۱۴ به حداکثر مقدار خود در خون می رسند.

اووسیت ثانویه همراه با تعدادی یاخته پیکری فولیکولی به لوله رحم می رسد که به تغذیه و محافظت از اووسیت می پردازند.

وقایع ۱۴ روز دوم (نیمه لوتئالی)

به باقی مانده توده یاخته ای فولیکولی در تخمدان که اووسیت ثانویه خود را آزاد کرده است، جسم زرد می گویند.

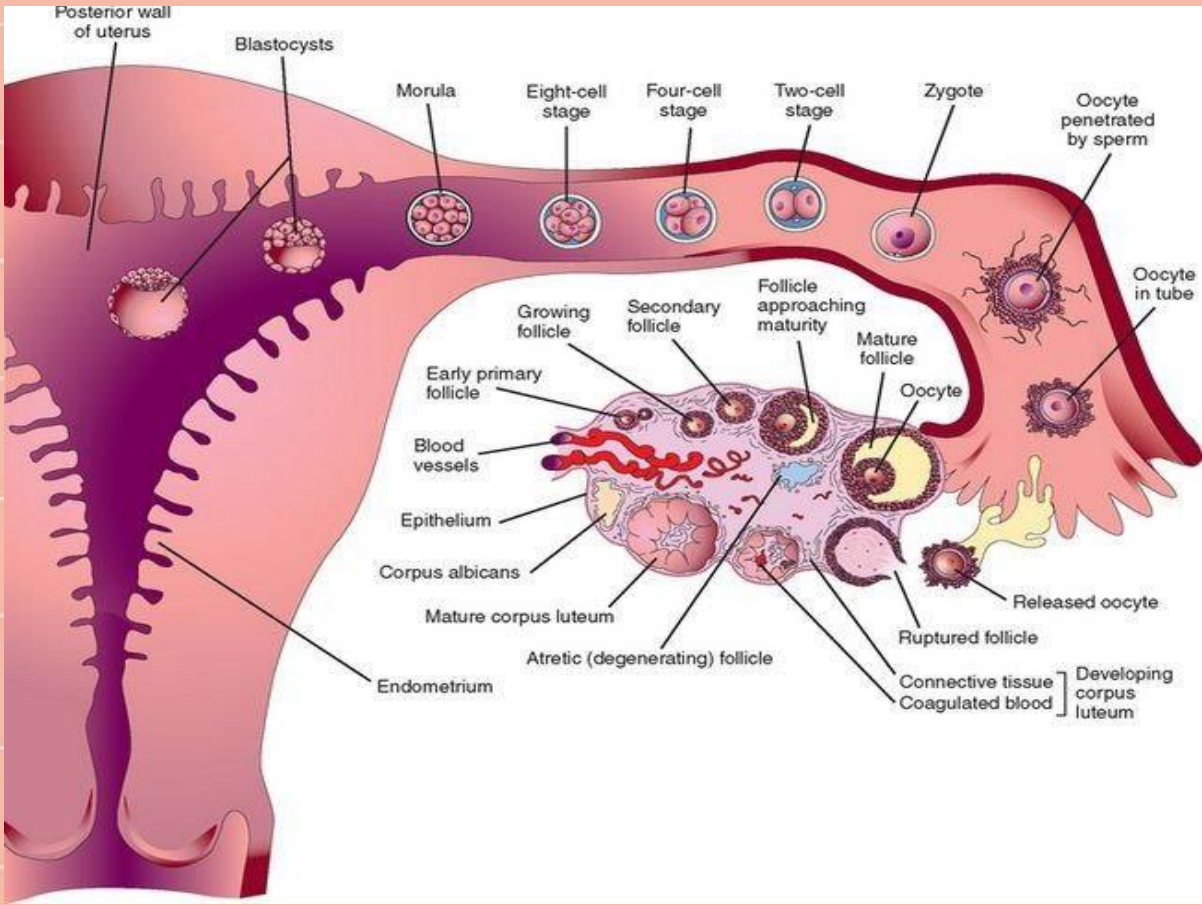
جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH، فعالیت ترشعی خود را با آزاد کردن استروژن و پروژسترون به خون انجام می دهد.

در صورت بارداری، جسم زرد تا مدتی به فعالیت خود ادامه داده و در صورت عدم بارداری، پس از چند روز به جسم غیرفعال سفید تبدیل شده و استروژن و پروژسترون کاهش می یابد.

انتهای دوره سبب عادت ماهیانه و دوره جنسی جدید می شود.

رشد جسم زرد و مقدار پروژسترون خون در اواسط این دوره به حداکثر می رسد.

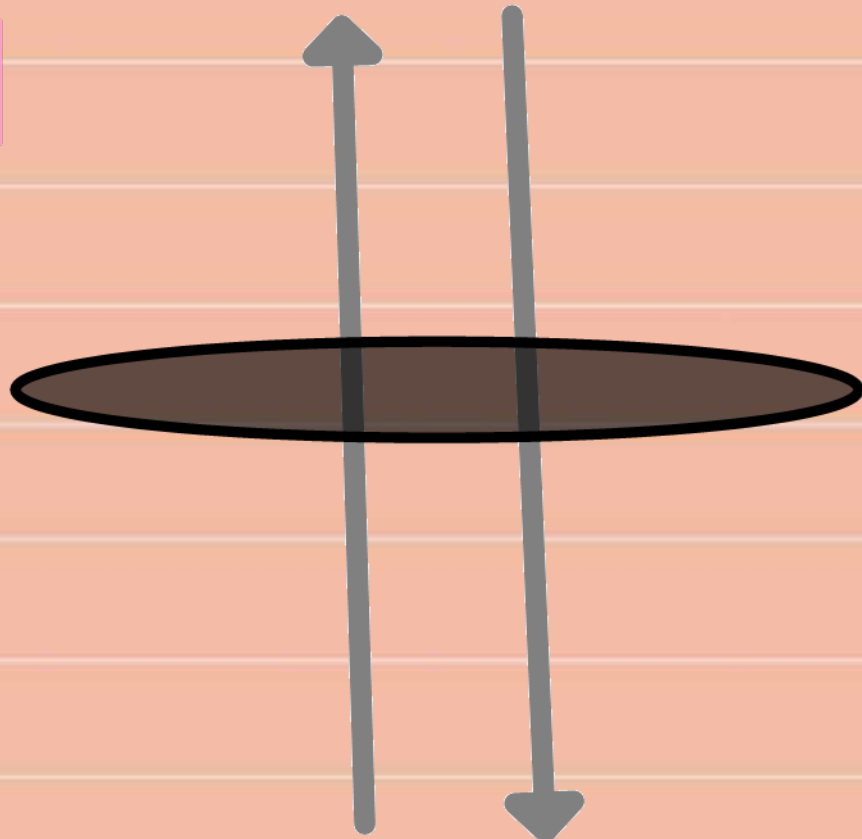
در این دوره هورمون های جنسی بالا با بازخورد منفی سبب کاهش FSH و LH شده ← مانع رشد فولیکول جدید در تخمدان می شود.



اعم

وازين

خارج بدن



سرآمد جگر در اثر کاهش استروژن در بدستون

چرخه رحمی: قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول

می کشد. پس از آن، دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می کند، ضخامت آن زیاد می شود و در آن چین خوردگی ها، حفرات و آندوخته خونی زیادی به وجود می آید. همان طور که در شکل ۱۰ می بینید، رشد و نمو دیواره داخلی تا بعد از تخمک گذاری نیز ادامه می یابد. پس از آن، سرعت رشد دیواره کم می شود، ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می یابد (نتیجه این فعالیت ها آماده شدن دیواره رحم برای پذیرش و پرورش جنین است).

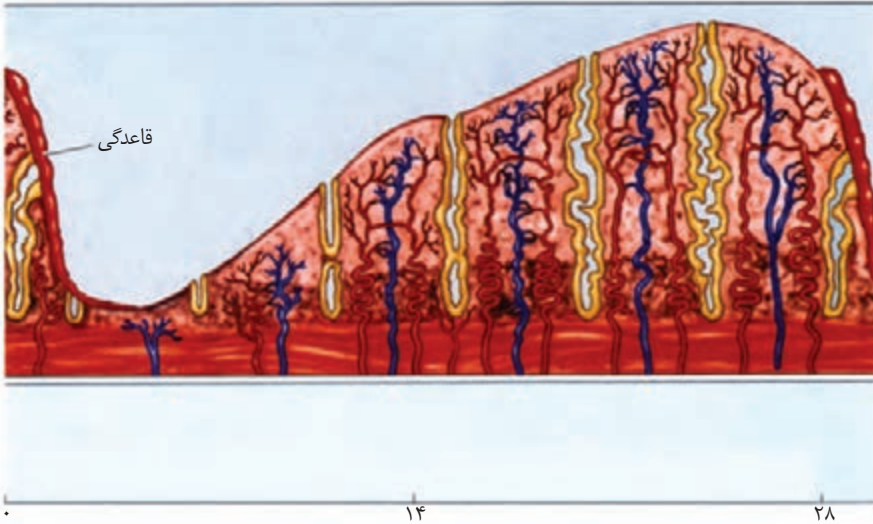
شروع تغییرات دیواره رحم
از روز ۴ تحت تأثیر استروژن و پروژسترون

رشد دیواره رحم در روزهای اول

تحت تأثیر استروژن و پروژسترون

رشد دیواره رحم در روزهای اول

تحت تأثیر استروژن و پروژسترون



شکل ۱۰- چرخه رحمی. ریزش و رشد دیواره رحم

روزهای دوره جنسی

خروج با خون ریزی قاعدگی

اگر لقاح صورت نگیرد تخمک از بین می رود و حدود روز بیست و هشتم، قاعدگی آغاز می شود

که شروع دوره جنسی بعدی است. وقایع چرخه رحمی تحت تأثیر هورمون های استروژن و پروژسترون است که از تخمدان ها ترشح می شوند.

اثر عمیق پرورشی

در نتیجه تحت تأثیر ریباز چرخه رحمی
دیگر مقیم = ESH و LH است

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

اثر عمیق تنظیم کننده در بدستون با تنظیم مثبت و ماند

هورمون های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان ها وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثل زن را تنظیم می کنند. تنظیم میزان این هورمون ها به صورت بازخوردی انجام می شود (شکل ۱۱). در ابتدای دوره مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می دهد که هورمون آزادکننده ترشح کند. هورمون آزادکننده، بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می کند تا ترشح هورمون های FSH و LH را افزایش دهد.

- ✓ بیشترین شب رشد آندومتر ← هفته دوم
- ✓ کمترین طول رگ های خونی ← هفته اول
- ✓ بیشترین فعالیت ترشحی رحم ← هفته چهارم
- ✓ تحلیل جسم زرد ← هفته چهارم
- ✓ بیشترین ضخامت آندومتر ← هفته چهارم
- ✓ توقف رشد و شروع تخریب دیواره داخلی رحم ← هفته چهارم
- ✓ آسیب جزئی جدار تخمدان ← انتهای هفته دوم مصادف با تخمک گذاری

رحم در فاصله روزهای ۷ تا ۱۴ در در مرحله رشد و نمو است در حالی که در روزهای ۱۴ تا ۲۸ در مرحله ترشحاتی قرار دارد.

مرحله ترشحاتی رحم تقریباً دو برابر مرحله رشد و نمو طول می کشد.

مرحله قاعدگی در رحم سبب ریزش رحم شده که ۷ روز طول می شود.

وضعیت دیواره رحم در دوره جنسی در صورت عدم لقاح:

۱- هفته اول: ضخامت دیواره داخلی رحم در حال کاهش است + در انتهای این هفته، کمترین ضخامت دیواره رحم مشاهده می شود + در این هفته از اول تا انتها با از بین رفتن بخش زیادی دیواره داخلی، رگهای خونی و حفرات ایجاد شده در دیواره رحم در ماه قبلی، از بین می روند.

۲- هفته دوم: دیواره داخلی رحم شروع به رشد کردن می کند + حفرات درون دیواره به تدریج دوباره ایجاد می شوند + بر طول و پیچ خوردگی رگهای دیواره افزوده می شود.

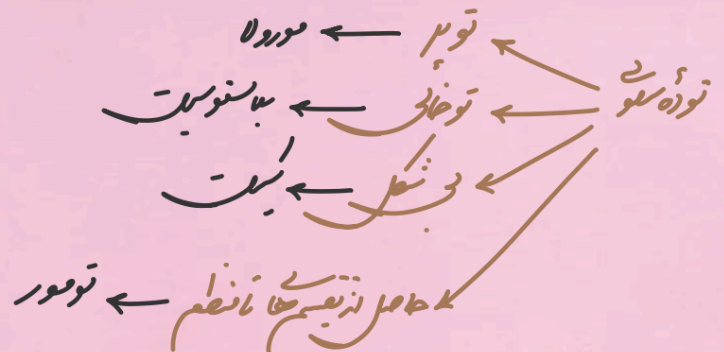
۳- هفته سوم: رشد دیواره رحم ادامه می یابد ولی با سرعت کمتری نسبت به هفته دوم + در این هفته فعالیت ترشحاتی رحم زیاد می شود + هم چنان بر طول و پیچ خوردگی رگهای دیواره و هم چنین طول حفرات آن افزوده می شود.

۴- هفته چهارم: در بخش ابتدایی این هفته ضخامت دیواره رحم به حداکثر خود می رسد + در انتهای هفته، تخریب دیواره داخلی رحم شروع می شود + در این هفته، حفرات به بیشترین عمق خود و رگهای خونی به بیشترین طول خود می رسند + در این هفته، خون ریزی اتفاق نمی افتد.

در تمام دوره جنسی، ضخامت لایه ماهیچه ای دیواره ثابت است.

سرعت زیاد شدن طول رگهای خونی و عمق حفرات دیواره در ۱۴ روز اول بیشتر از ۱۴ روز دوم دوره جنسی است.

در ۱۴ روز اول دوره جنسی، دیواره رحم تحت تأثیر استروژن ولی در ۱۴ روز دوم هم استروژن و هم پروژسترون بر ضخامت دیواره رحم موثر هستند.



| | |
|---|------------|
| در اواخر این هفته، کمترین ضخامت دیواره رحم رخ می دهد. در ابتدای این هفته، خونریزی رخ می دهد و خون و بافت های مرده از بدن دفع می شود. در اواخر این هفته، بازسازی دیواره رحم شروع می شود. | هفته اول |
| ضخامت دیواره رحم با سرعت زیاد در حال انجام است. فرورفتگی های جدار رحم دیواره ایجاد می شوند. | هفته دوم |
| از سرعت رشد دیواره رحم کاسته می شود و فعالیت ترشحاتی آن زیاد می شود. | هفته سوم |
| در این هفته بیشترین ضخامت دیواره رحم قابل مشاهده است. شروع کاهش ضخامت دیواره رحم در این هفته صورت می گیرد. در روز آخر این هفته در صورت عدم لقاح، ریزش دیواره رحم و خونریزی شروع می شود. رگ های خونی دیواره رحم در این هفته به بیشترین طول خود در دوره جنسی، می رسند. | هفته چهارم |

قاعدگی یا عادت ماهیانه رخ می دهد ← جدار داخلی پوششی رحم (آندومتر) به همراه رگ های خونی تخریب شده و از واژن خارج می شوند.
 استروژن و پروژسترون کم می باشند ← رحم قدرت نگهداری جدار داخلی خود را ندارد و آندومتر آن متلاشی می شود.
 LH و FSH رو به افزایش هستند ← با خودتنظیمی منفی رخ می دهد.
 مقدار چین خوردگی ها، حفرات و اندوخته خونی رحم کاهش می یابد.

۷ روز اول (قاعدگی)

فقط تحت اثر استروژن، دیواره داخلی رحم رشد می کند ← بیشترین سرعت رشد رحم در این روزها دیده می شود.

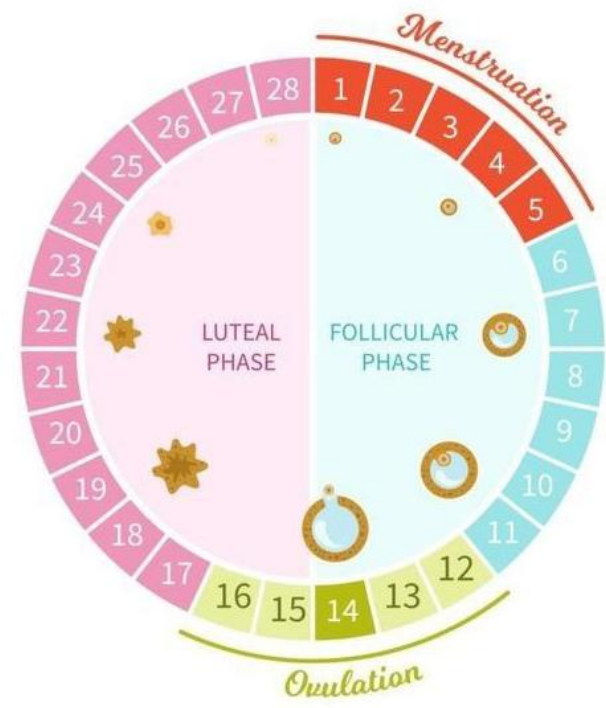
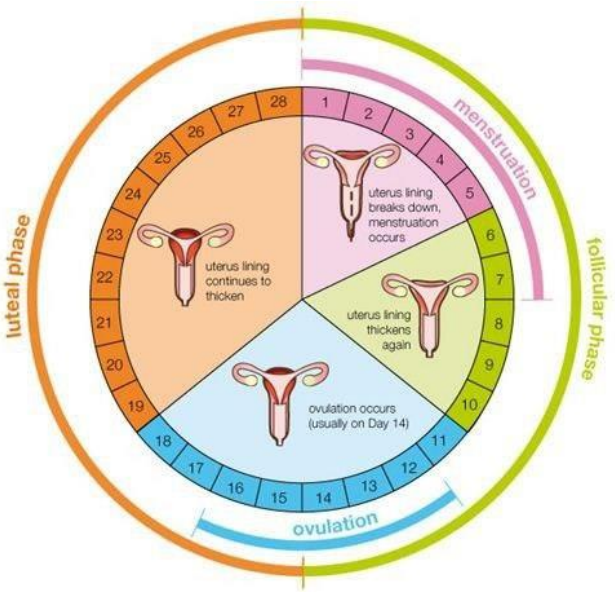
۷ روز دوم

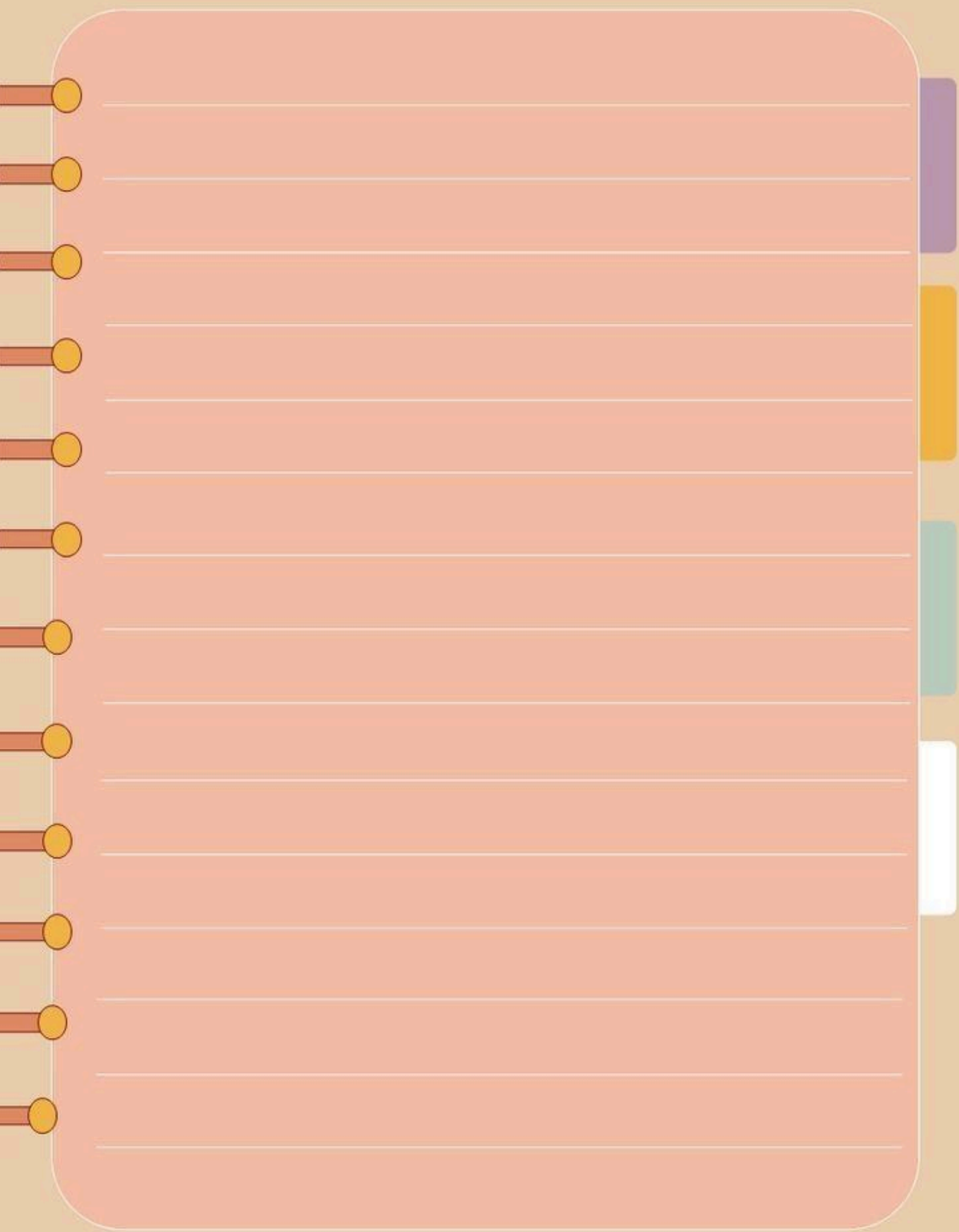
چین خوردگی ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی ایجاد می شود.

پرفه رحمی

رشد و نمو دیواره داخلی رحم تا حدود روز ۲۶ ادامه می یابد ← در صورت لقاح، این رشد باز هم بیشتر شده و در صورت عدم لقاح، شروع به کاهش رشد می کند.
 چند روز پس از ادامه نیمه دوم دوره، سرعت رشد جدار داخلی رحم کم شده ولی فعالیت ترشحی آن افزایش می یابد تا آماده پذیرش جنین اولیه شود.
 در صورت لقاح، یاخته های جنینی در یکی از فرورفتگی های جدار رحم جایگزین می شود و با مادر رابطه خونی پیدا می کند.
 در صورت عدم لقاح، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول بدون جایگزینی دفع می شود.

۱۴ روز دوم

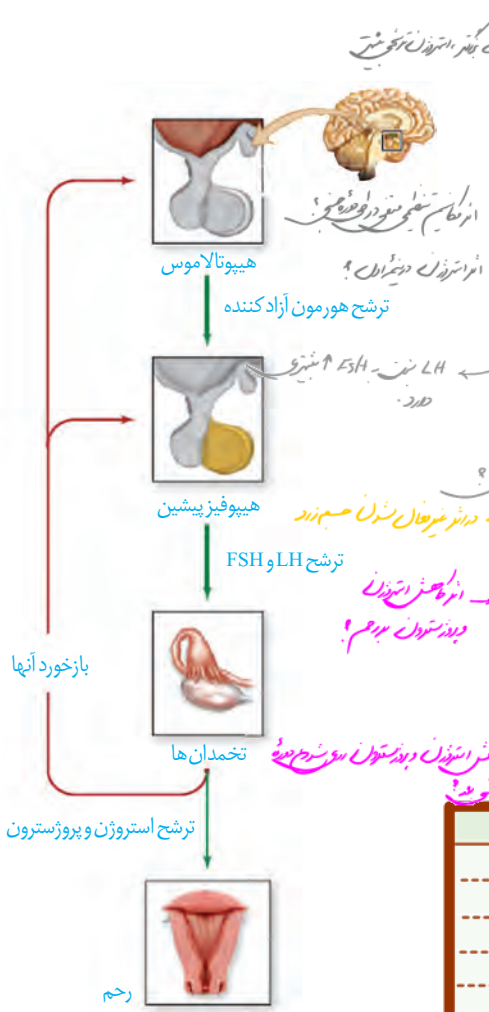




| جسم سفید | جسم زرد |
|---|---|
| در صورت عدم لقاح و در نیمه دوم دوره جنسی ایجاد می‌شود. | به دنبال تخمک‌گذاری و در نیمه دوم دوره جنسی ایجاد می‌شود. |
| تحلیل جسم زرد منجر به تشکیل آن می‌شود. | بازخورد هورمون استروژن یا هورمون‌های LH و FSH زمینه تشکیل آن را فراهم می‌کند. |
| اندازه کوچکتری داشته به دیواره تخمدان تماس ندارد. | اندازه بزرگتری دارد و می‌تواند در تماس با دیواره تخمدان باشد. |
| با ایجاد آن هورمون‌های جنسی کاهش ولی هورمون‌های LH و FSH افزایش می‌یابند. | با ایجاد آن میزان هورمون‌های جنسی افزایش می‌یابند. |
| برای هورمون‌های LH و HCG گیرنده ندارد. | یاخته‌های آن برای هورمون‌های LH و HCG گیرنده دارند. |
| تشکیل آن سبب ناپایداری دیواره رحم و ریزش آن می‌شود. | تشکیل آن منجر به حفظ دیواره رحم و ضخیم و پرخون شدن آن می‌شود. |

| نیمه دوم چرخه تخمدانی | تخمک‌گذاری | نیمه اول چرخه تخمدانی |
|--|--|---|
| ۱۴ روز دوم دوره | روز ۱۴ دوره جنسی | ۱۴ روز اول دوره |
| ترشح استروژن از بخش قشری فوق کلیه و جسم زرد | ترشح استروژن از بخش قشری فوق کلیه و انبانک بالغ شده | ترشح استروژن از بخش قشری فوق کلیه و انبانک در حال رشد |
| ترشح پروژسترون از بخش قشری فوق کلیه و جسم زرد | ترشح پروژسترون از بخش قشری فوق کلیه | ترشح پروژسترون از بخش قشری فوق کلیه |
| هورمون LH مؤثرتر است. | عامل اصلی آن افزایش LH است. | هورمون FSH مؤثرتر است. |
| در صورت لقاح، میوز ۲ انجام می‌شود و یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی ایجاد می‌شوند. | اولین جسم قطبی، اووسیت ثانویه و بعضی از یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شوند. | میوز ۱ کامل می‌شود و درون تخمدان اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود. |
| در ابتدا جسم زرد وجود دارد، ولی در ادامه یا به جسم سفید تبدیل می‌شود و یا از بین می‌رود. | عدم مشاهده جسم زرد و سفید | |

به طور طبیعی جنین درون آن رشد و نمو می‌یابد ← رحم
دیواره داخلی آن در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود ← رحم
انتهای آن، شیپورمانند بوده و دارای زوائد انگشت مانند است ← لوله رحم
زنش مژک‌های آن، مام‌یاخته را به سمت رحم می‌راند ← لوله رحم
محل انجام لقاح است و تخمک بالغ درون آن تولید می‌شود ← لوله رحم
به قسمت داخل واژن باز می‌شود ← گردن رحم
محل ورود یاخته‌های جنسی نر، خروج خون قاعدگی و در هنگام زایمان طبیعی، محل خروج جنین است ← واژن
هورمون‌های LH و FSH بر یاخته‌هایی از آن اثر دارند ← تخمدان
استروژن و پروژسترون درون آن تولید می‌شوند ← تخمدان
استروژن و پروژسترون بر آن اثر می‌گذارند ← رحم
مورولا درون آن تشکیل می‌گردد ← لوله رحم
بلاستوسیست در آن به وجود می‌آید ← رحم
آنزیم‌های ترشح شده از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، یاخته‌های جدار آن را تخریب می‌کنند ← رحم
هورمون اکسی‌توسین، ماهیچه‌های دیواره آن را تحریک می‌کند ← رحم



به تدریج که انبانک اولیه بالغ می شود، میزان استروژن خون افزایش می یابد.

افزایش تدریجی و اندک این هورمون از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می کند (بازخورد منفی). این بازخورد از رشد و بالغ شدن انبانک های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می کند (استروژن باعث رشد لایه داخلی دیواره رحم و ضخیم شدن آن نیز می شود) اما حدود تخمک گذاری، افزایش یک باره استروژن از انبانک بالغ، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH 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.

در انتهای دوره، کاهش میزان استروژن و پروژسترون در خون، روی لایه داخلی دیواره رحم تأثیر می گذارد. استحکام لایه داخلی دیواره کاهش می یابد و در طول چند روز بعد، تخریب می شود و قاعدگی رخ می دهد (کاهش پروژسترون و استروژن همچنین با اثر بر هیپوتالاموس مجدد ترشح FSH و LH را تحریک می کند که همان شروع دوره جنسی بعدی است).

بازخورد منفی
بازخورد مثبت

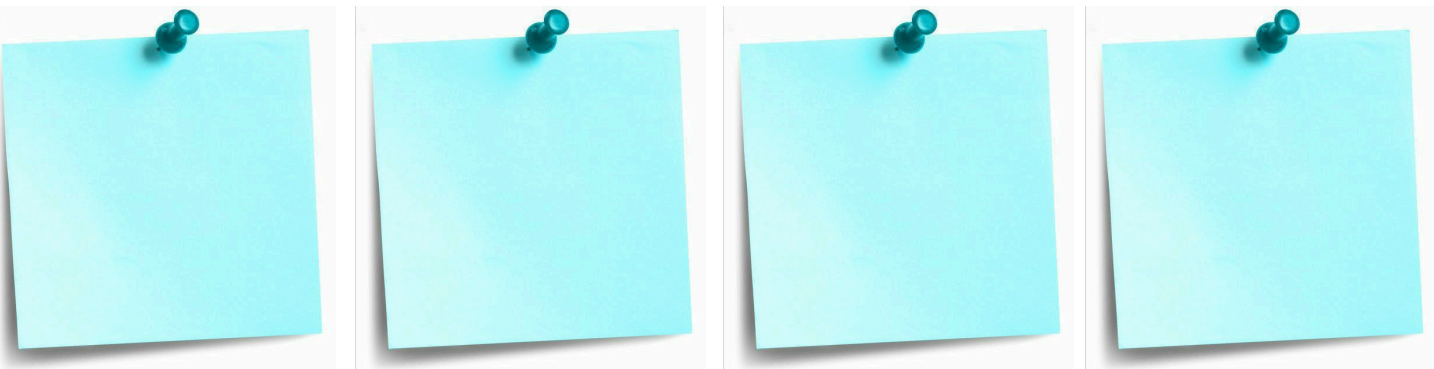
شکل ۱۱- تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل در زن

| هورمون استروژن | هورمون پروژسترون |
|---|---|
| در بدن هر زن بالغ از تخمدانها و بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می شوند. | در تخمدان از باخته های فولیکولی و باخته های جسم زرد ترشح می شود. |
| هم در نیمه اول و هم در نیمه دوم دوره جنسی، از تخمدان ترشح می شود. | فقط در نیمه دوم از تخمدان ترشح می شود. |
| در ابتدای دوره جنسی مقدار هر دو هورمون کم است و باعث ترشح هورمون آزادکننده LH و HSF از هیپوتالاموس می شوند. | فقط با بازخورد منفی روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می گذارد. |
| هم با بازخورد منفی و هم با بازخورد مثبت می تواند روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر بگذارد. | تحت تأثیر هورمون GCH از جسم زرد ترشح نمی شود. |
| تغییر ناگهانی در مقدار این هورمون در حدود روز ۴۱ دوره جنسی در ایجاد جسم زرد نقش دارد. | طبق کتاب درسی این هورمون در تبدیل باقی مانده باخته های فولیکولی به جسم زرد، نقشی ندارد. |
| باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن می شود و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کند. | |

فعالیت ۵

چرخه تخمدانی را به دو مرحله انبانکی و جسم زردی تقسیم می کنند. به نظر شما:

- ۱- هر مرحله مربوط به چه بخشی از دوره جنسی است؟
- ۲- در هر مرحله، چه هورمون هایی از هیپوفیز بیشتر روی تخمدان اثر می گذارند؟
- ۳- در هر مرحله چه هورمون هایی از تخمدان ترشح می شوند و چه تغییری در میزان این هورمون ها رخ می دهد؟
- ۴- جداکننده این دو مرحله چه فرایندی است؟



هورمون های آزادکننده هیپوتالاموسی، محرک جنسی FSH و LH از غده هیپوفیز پیشین به همراه هورمون های جنسی استروژن و پروژسترون تخمدان در تنظیم دوره های جنسی مؤثرند.

تنظیم هورمون های مؤثر در دوره های جنسی توسط مکانسیم بازخوردی (خودتنظیمی) و اغلب با بازخوردی منفی صورت می گیرد (فقط در روزهای ۱۳ و ۱۴ دوره جنسی بازخوردی مثبت است).

در روزهای قاعدگی (۷ روز ابتدای دوره)

مقدار استروژن و پروژسترون خون کم است که علاوه بر ایجاد قاعدگی، با خودتنظیمی منفی سبب افزایش مقدار FSH و LH می شود.
 کمبود هورمون های جنسی با بازخوردی منفی سبب ایجاد پیام برای هیپوتالاموس و هیپوفیز در جهت تولید هورمون آزادکننده و محرک جنسی می شود.
 هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی ← تحریک ترشح هورمون های محرک جنسی FSH و LH از هیپوفیز پیشین ← شروع رشد یکی از فولیکول های تخمدانی
 کمبود هورمون های جنسی سبب ریزش جدار داخلی رحم یا قاعدگی می شود ولی فولیکول تخمدان رشد کمی دارد.

در روزهای ۷ تا ۱۴ دوره جنسی

در ابتدا ترشح استروژن، کم، افزایش می یابد که این عمل با خودتنظیمی منفی سبب ممانعت از آزاد شدن FSH و LH می شود.
 در حدود انتهای این نیمه، افزایش ناگهانی استروژن، با خودتنظیمی مثبت سبب به حداکثر رسیدن FSH و LH در روز ۱۴ می شود.
 افزایش FSH و LH سبب تکمیل میوز ۱ در تخمدان و افزایش LH، عامل اصلی تخمک گذاری می شود.
 در روز ۱۴ با پایان میوز ۱، فولیکول بالغ در تخمدان ایجاد می شود.
 فولیکول بالغ حاوی یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی اولیه می باشد که تعدادی یاخته پیکری در اطراف آن هاست.

روزهای ۱۴ تا ۲۶

به باقی مانده فولیکول در تخمدان، جسم زرد گفته می شود که فاقد اووسیت است.
 با رشد جسم زرد مقدار استروژن بالا می رود که سبب کاهش FSH و LH با بازخوردی منفی و عدم رشد فولیکول دیگر در تخمدان می شود.
 در وسط دوره، جسم زرد رشد زیاد کرده و به کمک پروژسترون فعالیت ترشحات رحم زیاد می شود.
 مقدار زیاد استروژن و پروژسترون آزاد شده از جسم زرد تخمدان، سبب رشد بیشتر دیواره داخلی رحم و افزایش فعالیت ترشحات آن می شود تا آماده بارداری احتمالی شود.
 رشد رحم در روز ۲۴ تا ۲۶ تقریباً به حداکثر خود رسیده است ولی جسم زرد در صورت عدم باروری از وسط این نیمه تحلیل می رود.

روزهای ۲۶ تا ۲۸ (آخر دوره)

جسم زرد تخمدان در صورت عدم باروری به جسم سفید تبدیل شده و تولید هورمون های جنسی کاهش می یابد.
 مقدار هورمون های جنسی بسیار کم می شود.
 مقدار هورمون های FSH و LH با سیستم بازخوردی منفی افزایش می یابد.
 کاهش هورمون های جنسی سبب کاهش استحکام دیواره داخلی رحم شده و چند روز بعد با پاشیدگی آن، قاعده و دوره جنسی بعد آغاز می شود.

| روزهای دوره | بازخورد | استروژن و پروژسترون |
|-------------|-------------|---------------------|
| ۱ تا ۷ | منفی | استروژن < پروژسترون |
| ۷ تا ۱۴ | منفی و مثبت | استروژن < پروژسترون |
| ۱۵ تا ۲۷ | منفی | پروژسترون < استروژن |
| ۲۸ تا ۲۹ | منفی | هر دو کم می شوند. |

اثر هورمون ها

LH و FSH

- FSH در نیمه اول روی رشد فولیکول مؤثر است.
- LH در نیمه دوم روی رشد جسم زرد مؤثر است و عامل اصلی تخمک گذاری در روز ۱۴ است.

استروژن و پروژسترون

- در نیمه اول و دوم روی رشد رحم مؤثر است.
- در نیمه دوم روی رشد و ترشحات رحم مؤثر است.

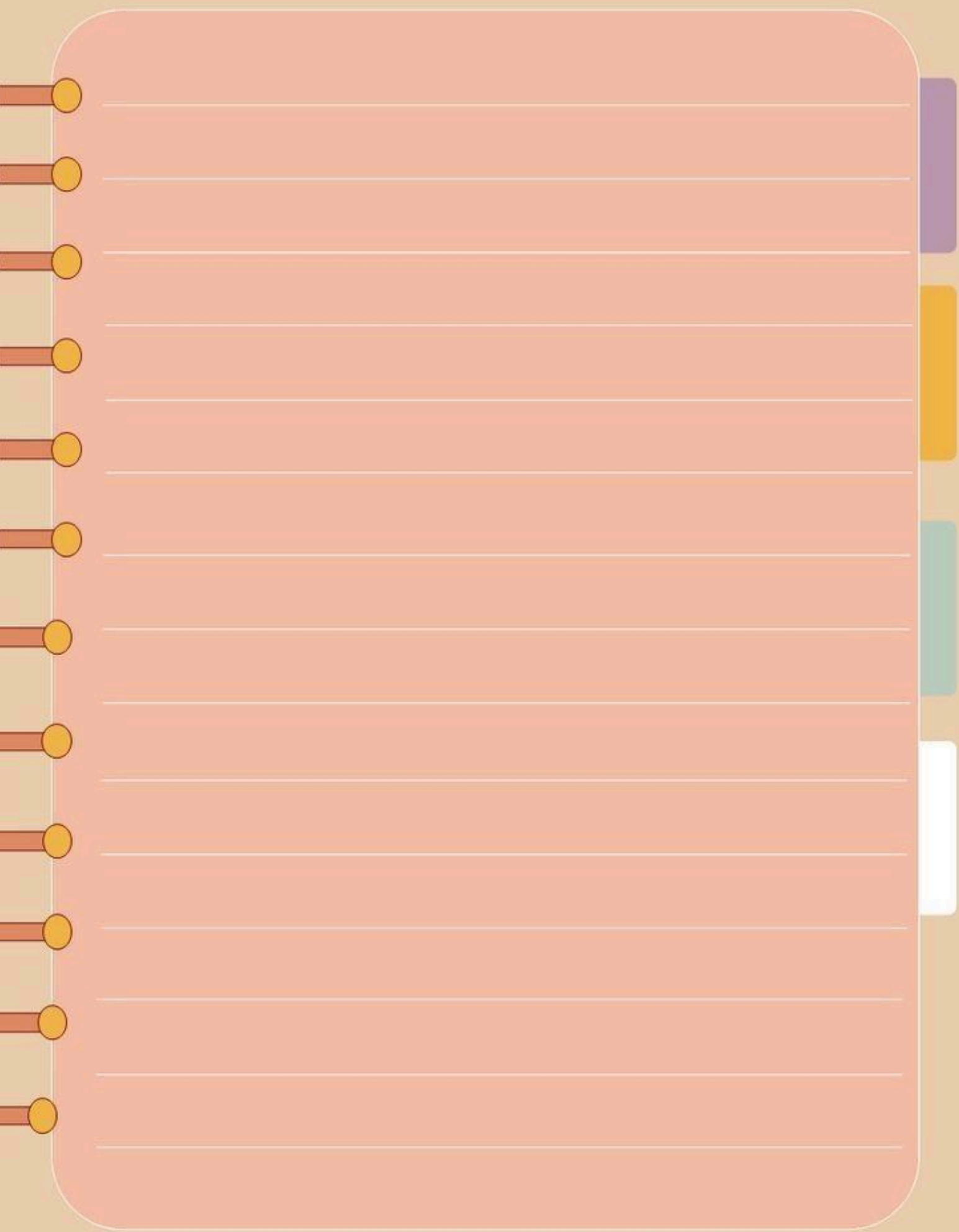
ترتیب به حداکثر رسیدن مقدار هورمون ها — استروژن (روز ۱۳) ← FSH و LH (روز ۱۴) ← پروژسترون (روز ۲۱)

استروژن و پروژسترون

- در زنان** — در تخمدان ← تحت تأثیر هورمون های محرک جنسی تولید می شوند.
 در قشر غدد فوق کلیه ← تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی تولید می شوند.
- در مردان** — در قشر غدد فوق کلیه ← تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی تولید می شوند.

دستگاه هورمونی تولید مثل زن

| مورد مقایسه | مردان | زنان |
|---|--|--|
| زمان گامت‌زایی | از دوران بلوغ (آغاز) تا پایان عمر | از دوران جنینی (آغاز) تا یائسگی |
| محل تولید گامت در آن‌ها | لوله‌های زامه‌ساز بیضه | لوله رحمی |
| پایینی‌ترین غدد درون‌ریز بدن | بیضه‌ها | تخمندان‌ها |
| محل قرار گرفتن غدد جنسی | خارج از حفره شکمی | درون حفره شکمی |
| تماس غدد جنسی با پرده صفاق | - | + |
| دمای غدد جنسی نسبت به دمای بدن | سه درجه پایین‌تر | برابر |
| گامت محصول مستقیم چه فرایندی است؟ | تمایز | تقسیم |
| خروج گامت از غدد جنسی | + | - |
| تولید گامت وابسته به حضور گامت جنس دیگر | نمی‌باشد | می‌باشد |
| سرعت گامت‌زایی | بیشتر | کمتر |
| تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در مسیر گامت‌زایی | - | + |
| کدام هورمون‌های جنسی در آن‌ها تولید می‌شود؟ | در بیضه : تستوسترون در غده فوق کلیه : هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه | در تخمدان : استروژن و پروژسترون در غده فوق کلیه : هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه |
| کروموزوم جنسی گامت آن‌ها | X یا Y | X |
| نقش هورمون پرولاکتین در آن‌ها | تنظیم فرایندهای تولیدمثل / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی | پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر و می‌دارد / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی |
| اندام‌های کیسه‌ای شکل | کیسه منی، کیسه‌های حبابکی، معده، مثانه و کیسه صفرا | کیسه‌های حبابکی، رحم، معده، مثانه و کیسه صفرا |
| بالا رفتن سن آن‌ها، از عوامل مهم تولد فرزند مبتلا به سندروم داون می‌باشد | - | + |
| اثر هورمون FSH | بر یاخته سرتولی - تسهیل تمایز زامه | رشد فولیکول / بلوغ فولیکول / تحریک (غیرمستقیم) ترشح استروژن از فولیکول |
| اثر هورمون LH | بر یاخته بینابینی - ترشح تستوسترون | عامل اصلی تخمک گذاری / تبدیل باقی مانده فولیکول به جسم زرد / تحریک ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد |
| تشکیل تتراد در دوران جنینی | - | + |



گفتار ۳ رشد و نمو جنین

زندگی آدمی از یک یاخته تخم آغاز می شود. تخم با تقسیم های پی در پی و گذر از مراحل سرانجام به جنین و نوزاد متمایز می شود.

اوسپرم سوراخ بیضه = کیسه بیضه
حامل تخم در درون رحم - تونزلی می شود.

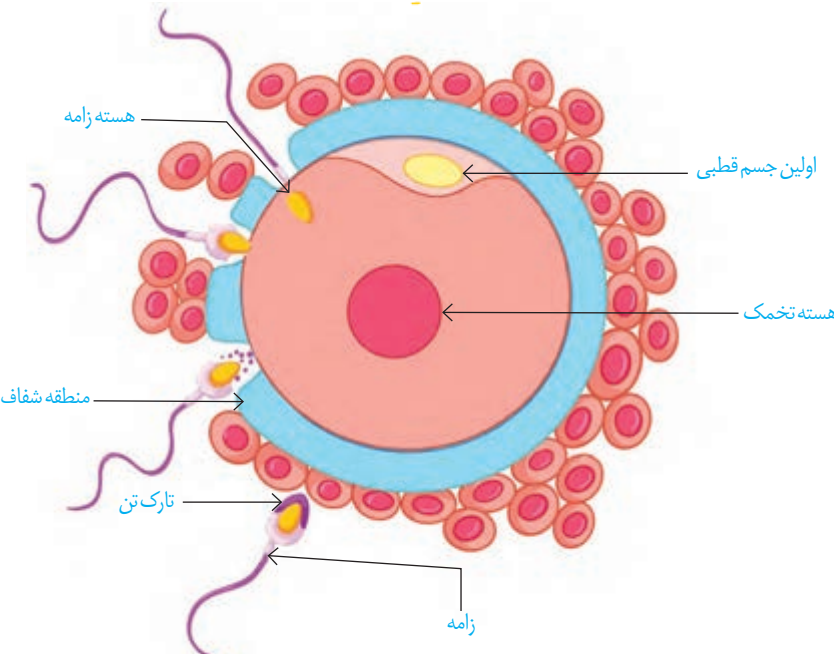
لقاح

تخمک پس از تخمک گذاری از طریق شیپور فالوپ وارد لوله رحم می شود. (حرکات زوائد انگشت مانند، انقباض دیواره و زنش مژک های دیواره لوله رحم) تخمک را به سمت رحم حرکت می دهند. با ورود منی به رحم، میلیون ها زامه به سمت تخمک حرکت می کنند، ولی فقط تعداد کمی از زامه ها در لوله رحم به تخمک می رسند. (در مرحله انبانکی چرخه تخمدانی، منطقه ای شفاف که دارای ساختاری ژله ای است، بین غشای تخمک و یاخته های انبانکی ایجاد می شود. زامه ها از بین یاخته های انبانکی عبور می کنند و به منطقه شفاف می رسند. برای عبور زامه از منطقه شفاف باید آنزیم ها از تارک تن رها شوند. آنزیم ها منطقه شفاف را هضم می کنند و در نتیجه زامه به غشای تخمک می رسد (شکل ۱۲).)

زمان، مکان و نحوه لقاح و حرکت زامه ها
سوراخ بیضه بیضه اطراف تخمک و در غشای خارج تخمک ایجاد می کنند و عبور اسپرم از این سوراخ باعث زایش نوزاد می شود. (تجزیه می شود)
آنزیم ها ترشح می شوند که در درون تخمک اسپرم را از بیضه سوراخ بیضه عبور می دهد و آنزیم ها می شود.

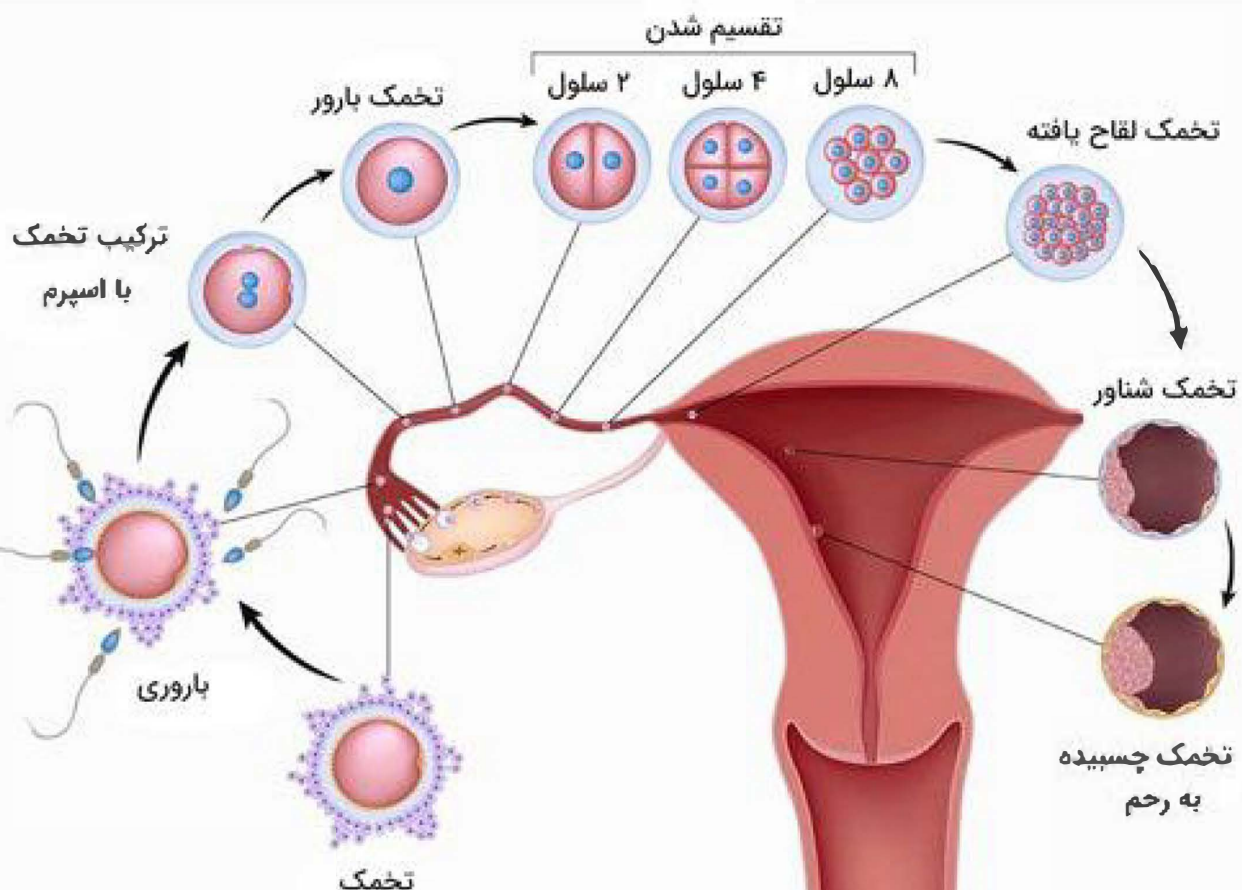
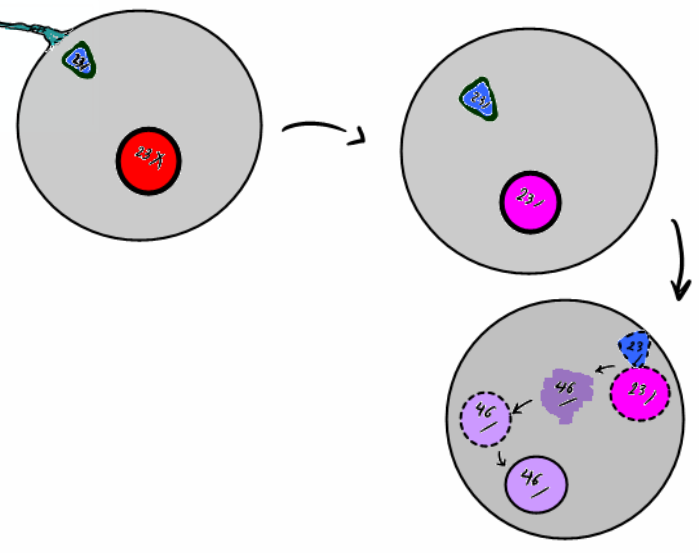
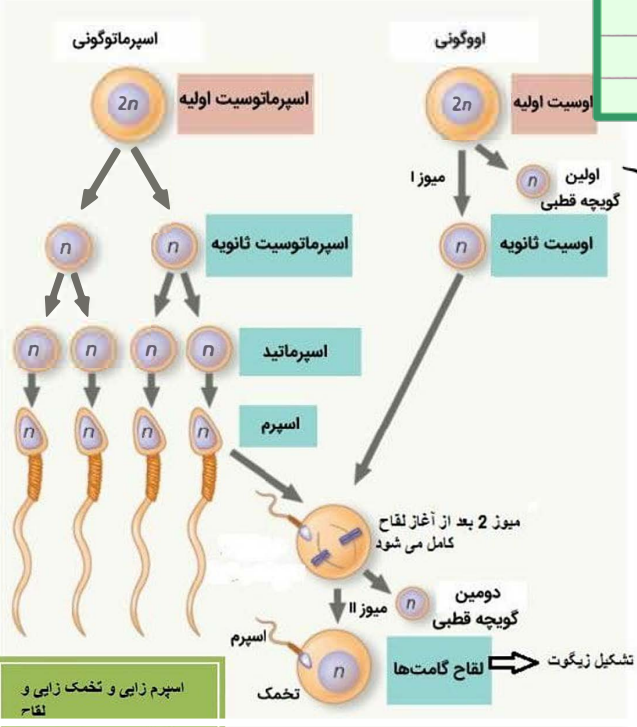
فرایند لقاح موقعی آغاز می شود که غشای زامه و غشای تخمک با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای زامه با غشای تخمک، تغییراتی در سطح تخمک اتفاق می افتد که باعث ایجاد پوششی به نام پوشش لقاحی می شود. پوشش لقاحی از ورود زامه های دیگر به تخمک جلوگیری می کند.

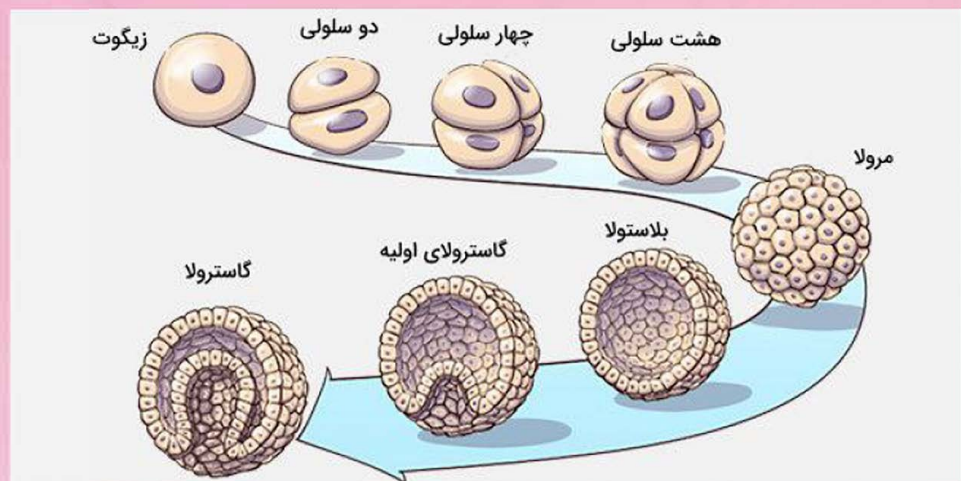
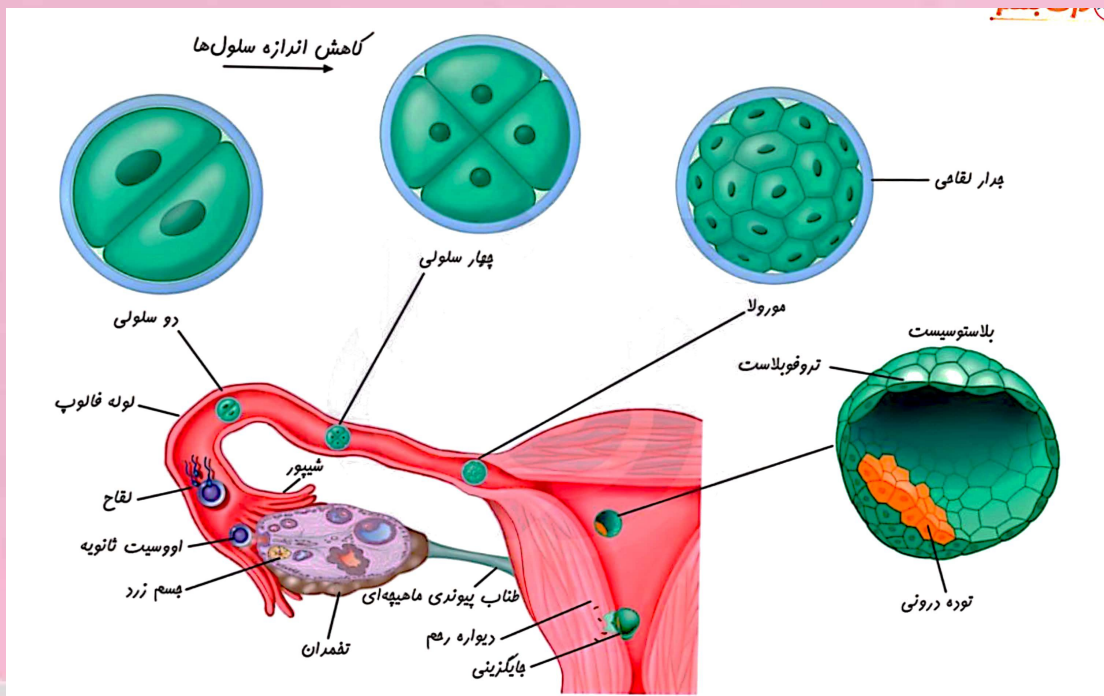
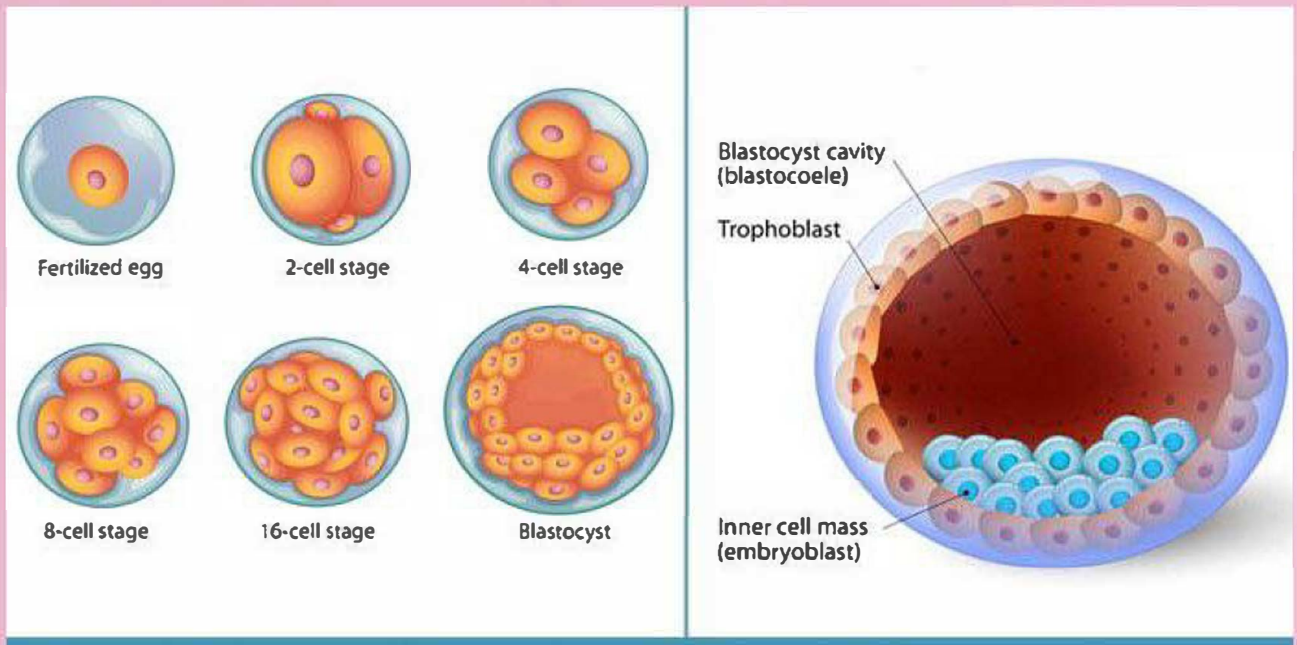
شکل ۱۲- نفوذ زامه در تخمک. توجه داشته باشید که این شکل مراحل نفوذ تنها یک زامه را به تخمک نشان می دهد.



| پس از لقاح | حین لقاح | قبل از لقاح |
|---------------------------|--|--|
| تشکیل مورولا و بلاستوسیست | تماس اسپرم با اووسیت ثانویه ← ادغام غشای اسپرم و اووسیت ثانویه ← ورود سر اسپرم ← شروع تغییرات در سطح اووسیت ثانویه (ایجاد جدار لقاحی) و تکمیل میوز ۲ | عبور اسپرم از لایه خارجی اووسیت ثانویه ← پاره شدن تارک تن ← هضم شدن لایه داخلی |

| لایه داخلی اووسیت ثانویه | لایه خارجی اووسیت ثانویه |
|--|---|
| فاقد ساختار یاخته‌ای است (ساختاری ژله‌ای و شفاف دارد). | ساختار یاخته‌ای دارد و از یاخته‌های فولیکولی تشکیل شده است. |
| آنزیم‌های درون تارکنن اسپرم، باعث تجزیه آن می‌شود. | اسپرم با فشار از بین آن‌ها رد می‌شود. |
| ضخامت کم‌تری دارد. | ضخامت بیشتری دارد. |
| مواد سازنده جدار لقاحی به آن وارد می‌شود. | مواد سازنده جدار لقاحی به آن وارد نمی‌شود. |
| از آن فقط یک اسپرم می‌تواند عبور کند. | از آن بیش از یک اسپرم می‌تواند عبور کند. |
| – | در تغذیه اووسیت ثانویه نقش دارند. |
| می‌توانند در تماس با دم اسپرم قرار بگیرند. | |





نشأ در سون در آفتاب و در سون در سون
 حاوی DNA 23 کروموسوم (مغلف)
 دارای DNA خطی و دایره‌ای (میتوچندری)

پس از ادغام غشای زامه با تخمک، هسته زامه به درون سیتوپلاسم تخمک وارد می‌شود. پس

از ورود هسته زامه، کاستمان ۲ انجام و گامت ماده تشکیل می‌شود. هسته گامت ماده با هسته زامه

ادغام می‌شود و یاخته تخم (زیگوت) با ۲۳ جفت فام تن شکل می‌گیرد.

8 مرحله لقاح؟

وقایع پس از لقاح

حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات رشتمانی را شروع می‌کند نتیجه آن ایجاد

توده یاخته‌ای است که تقریباً به اندازه تخم است؛ زیرا یاخته‌های حاصل از تقسیم رشد نکرده‌اند.

این توده پریاخته‌ای توپر که مورولا نامیده می‌شود در لوله رحم به سمت رحم حرکت می‌کند. در

این مسیر و هم زمان با ادامه تقسیم‌ها، یاخته‌های مورولا مایعی ترشح می‌کنند، در نتیجه یاخته‌ها

به تدریج از هم فاصله می‌گیرند و حفره‌ای درون آن تشکیل می‌شود که با مایع پر شده است. این

توده یاخته‌ای که در این زمان به رحم رسیده است بلاستوسیست نامیده می‌شود. بلاستوسیست از

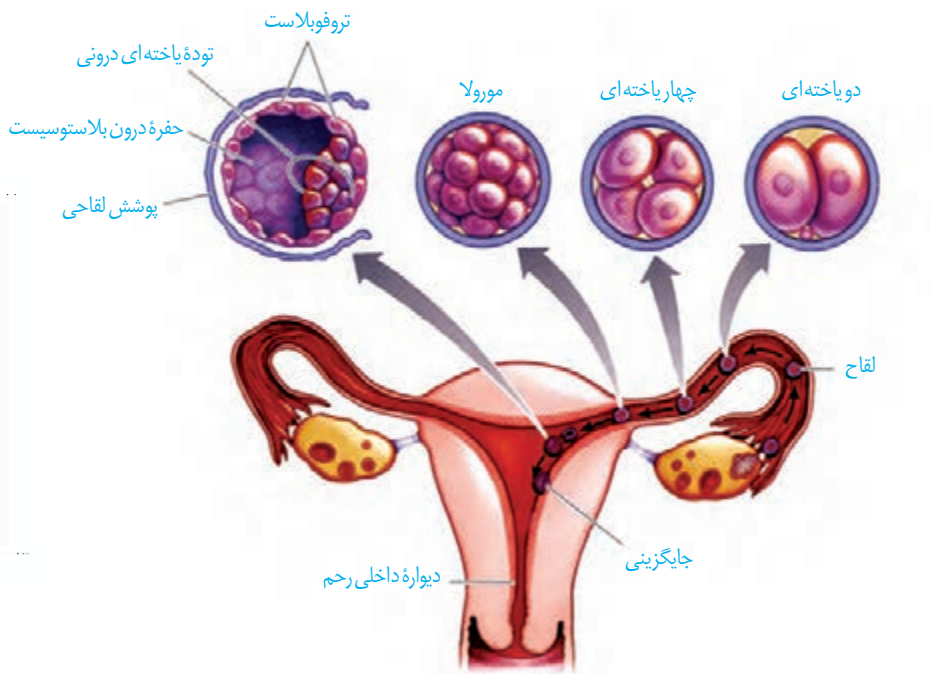
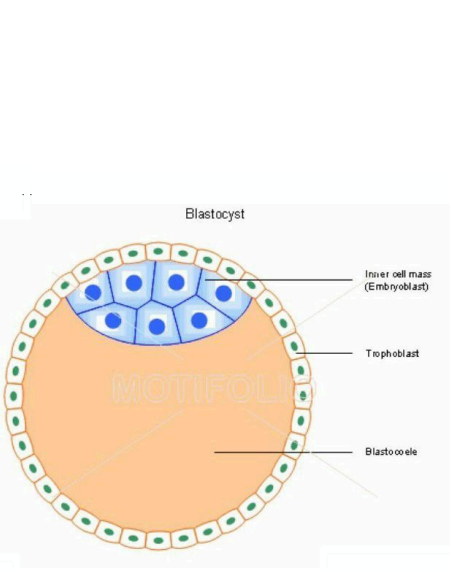
یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست و یک توده یاخته‌ای درونی تشکیل شده است. بلاستوسیست

با پاره شدن پوشش لقاحی رها می‌شود

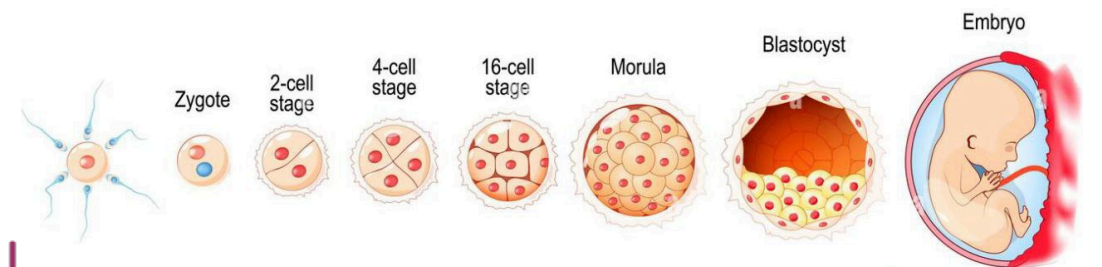
مورولا به سمت رحم حرکت می‌کند و در لوله رحم قرار می‌گیرد.
 (با حفظ پوشش لقاحی)
 بازش رگ‌ها و غلاف مورولا در لوله رحم
 به سمت اندام مورولا مورولا

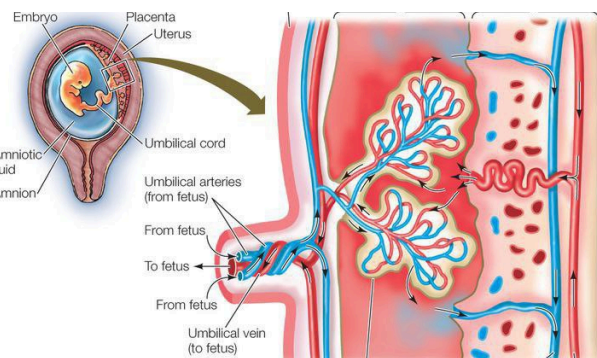
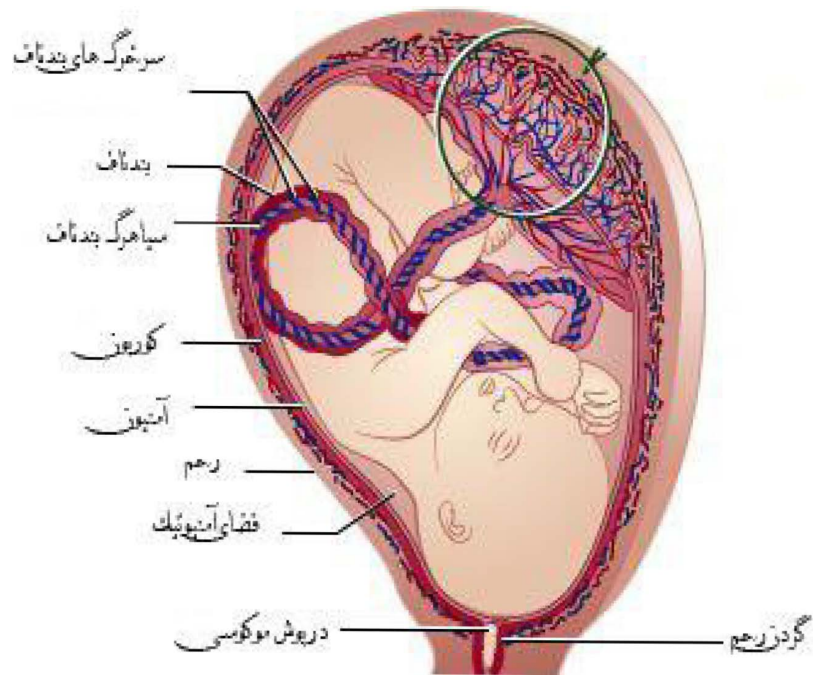
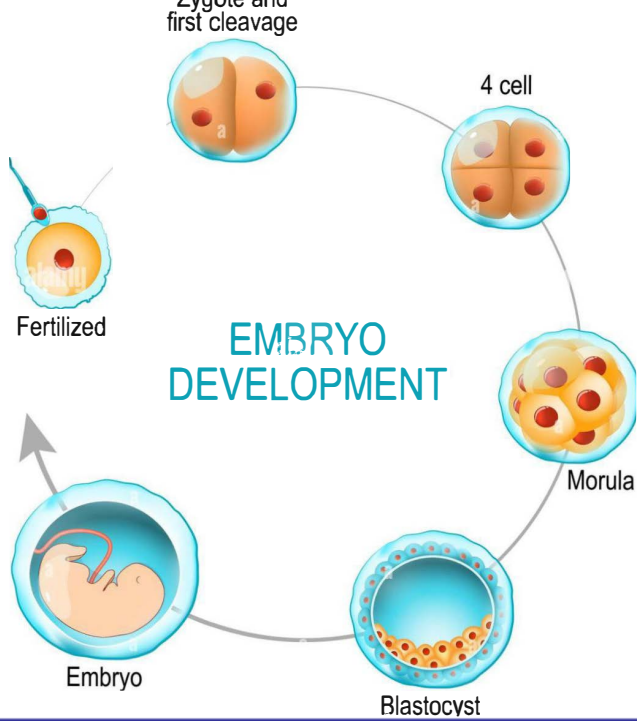
* اندازه بلاستوسیست از مورولا بزرگتر است

احداث بلاستوسیست
 لایه بیرونی یاخته‌ها
 لایه داخلی یاخته‌ها
 مورولا
 حفره درون بلاستوسیست
 پوشش لقاحی

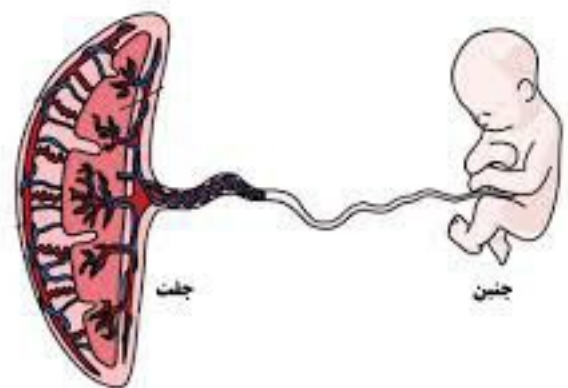
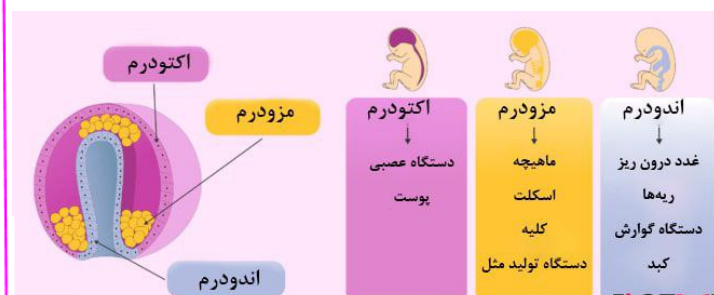
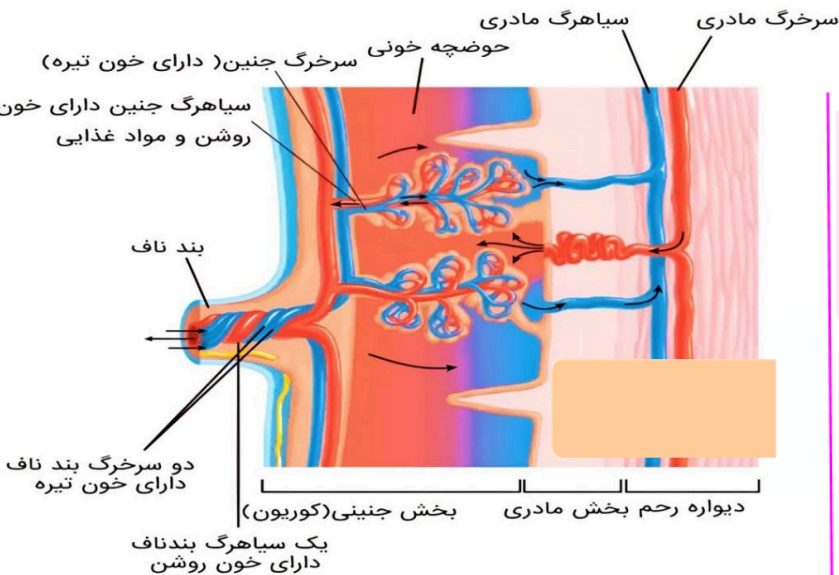


شکل ۱۳- مراحل اولیه رشد جنین



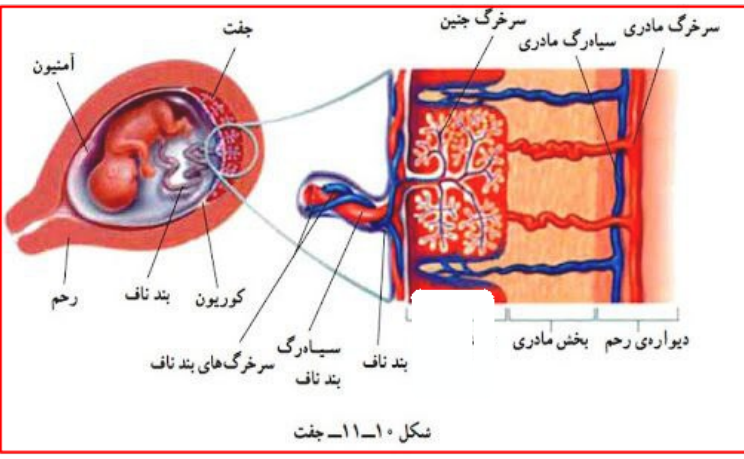


| تغذیه جنین | |
|--|---------------------------|
| نحوه تغذیه | زمان |
| از اندوخته غذایی موجود در سیتوپلاسم تخمک تغذیه می کند. | پیش از جایگزینی |
| تروفوبلاست آنزیم های هضم کننده ترشح کرده و جنین از یاخته های هضم شده دیواره رحم مادر تغذیه می کند. | حین جایگزینی تا تشکیل جفت |
| از طریق جفت مواد مورد نیاز خود را از خون مادر دریافت می کند. | تشکیل جفت تا تولد |

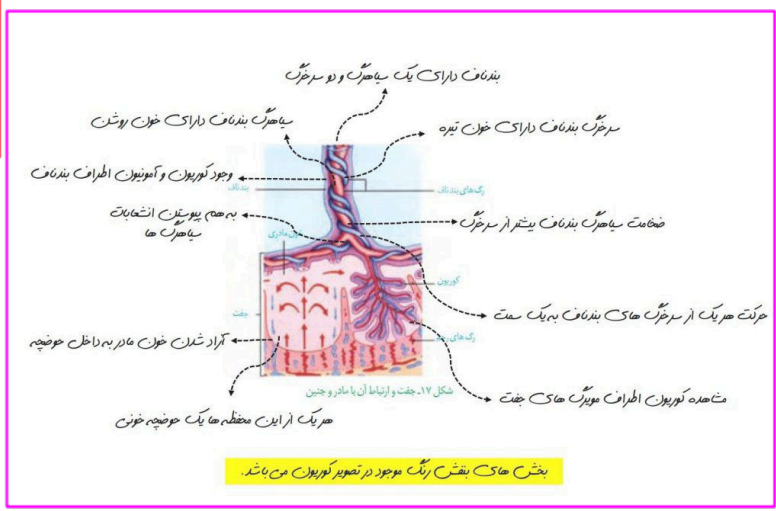


۱. جفت نمونه اندامی است که در آن می توان گردش خون باز در انسان و سایر پستانداران جفت دار مشاهده کرد
۲. خون از انتهای باز سرخرگ های دیواره رحم خارج شده و در حوضچه های خونی اطراف زوائد کوریونی گردش می کند
۳. در ساختار بند ناف یک سیاهرگ مرکزی با خون روشن دیده می شود که دو سرخرگ با خون تیره به دور آن می پیچند

طایف تروفوبلاست ← فوئدر در واقع جایگزین
 تروفوبلاست حاد ← تروفوبلاست مزه از جنین بعد از جدایی
 HCG ← تخم‌دو در فرد نرنگ کرده و صرف ← منفذ!



شکل ۱۰-۱۱- جفت



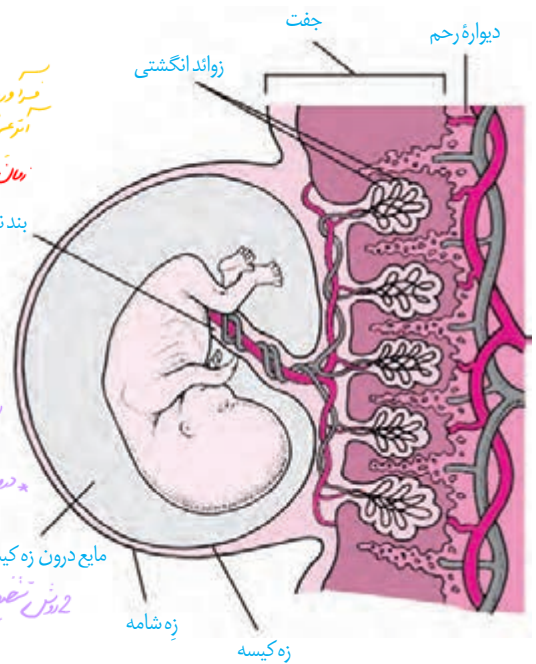
بخش‌های یک بخش رنگ موجود در تصویر کوریون می‌باشد.

جفت بند (سکوله تاخاریتیف) ← ۲۵۰ حدودی در کتده
 در ادامه یاخته‌های تروفوبلاست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های لایه داخلی دیواره رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. یاخته‌های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از دیواره به دست می‌آورند. **رشد توفبه سلول‌های جنین**
 بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها **زه کیسه (آمینون)** و **زه شامه (کوریون)** هستند. زه کیسه در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. **تشخیص زه شامه** از تروفوبلاست به وجود می‌آید و در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد. **بندناف رابط بین جنین و جفت است (شکل ۱۴). بندناف** زه شامه، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود. بررسی وجود این هورمون در خون، آزمایش رایج و مطمئن برای تأیید بارداری است. تشخیص بارداری با دقتی کمتر با آزمایش ادرار نیز انجام می‌شود. HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. **جهانه - سلول تاخاریتیف**

تغییر در روش جایگزینی؟

کوریون بیشتر به بقایم

فرد در دهه
 اثر هم‌زمان تروفوبلاست
 زمان ایجاد پرده‌ها حفظ

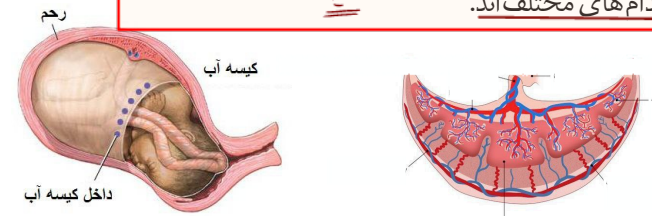


کوریون
 داخل این

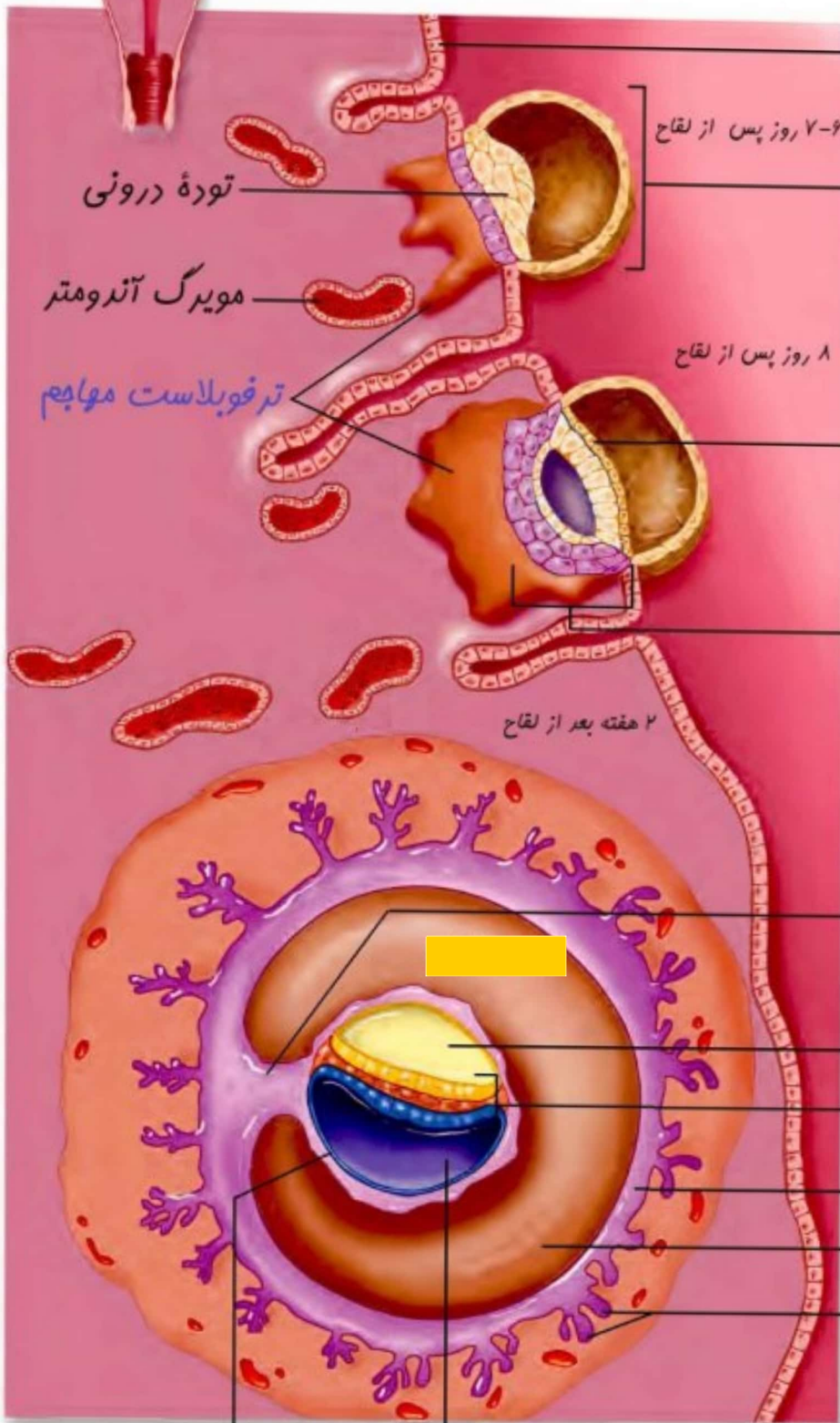
رشد تروفوبلاست

* HCG اثری از ترشح استروژن ندارد *
 شکل ۱۴- پرده‌های اطراف جنین * HCG سبب وجود جسم زرد *
 رشد تروفوبلاست

توده یاخته‌ای درونی مجموعه‌ای از یاخته‌های بنیادی است. از توده یاخته‌ای درونی لایه‌های زاینده جنینی شکل می‌گیرند که منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف اند. **3 ماه**



HCG ← این هورمون در فرد نرنگ کرده و صرف است.
 Mom Baby
 انتقال HCG ← خون مادر
 * اندام سلول HCG ← تخم‌دان مادر * سلول‌های سکو در دهه نیز جسم زرد.
 HCG ← اثری از ترشح استروژن ندارد و در ترشح از سلول B حاصل می‌شود (↑ می‌دهد)



یافته‌های پوششی آندومتر

۶-۷ روز پس از لقاح

بلاستوسیت

توده درونی

مویرگ آندومتر

۸ روز پس از لقاح

آندودرم رویانی

ترفوبلاست مهاجم

صفحه رویانی

۲ هفته بعد از لقاح

| | |
|-----------------------------|---|
| لایه‌های زاینده صفحه رویانی | |
| آندودرم | ■ |
| مزودرم | ■ |
| اکتودرم | ■ |

ساقه اتصال دهنده (تشکیل دهنده بندناف)

کیسه زرده

لایه‌های زاینده جنینی

کوریون

حفره کوریونی

پرزهای کوریونی

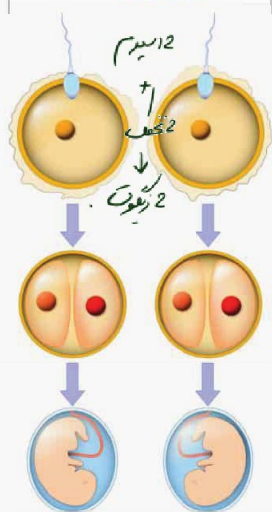
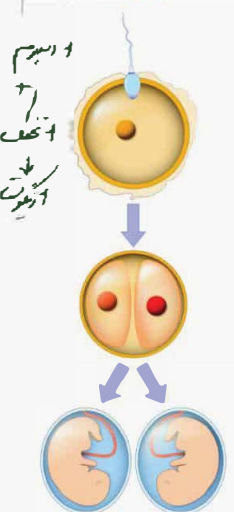
آمینون

حفره آمنیونی

« دوقلوها »

دوقلوهای همسان

دوقلوهای ناهمسان

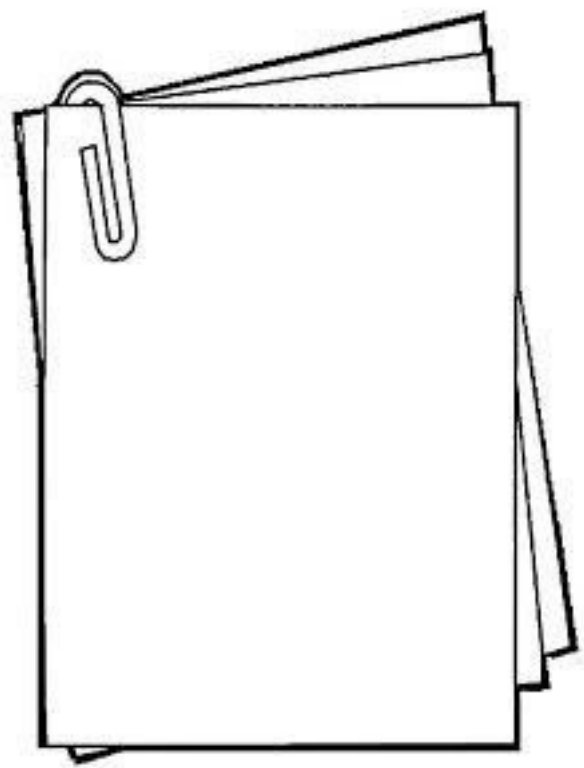


* شباهت زیاد *

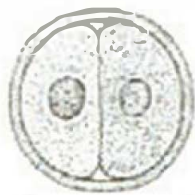
* شباهت منتهی به نیت *

تفصیح منبر

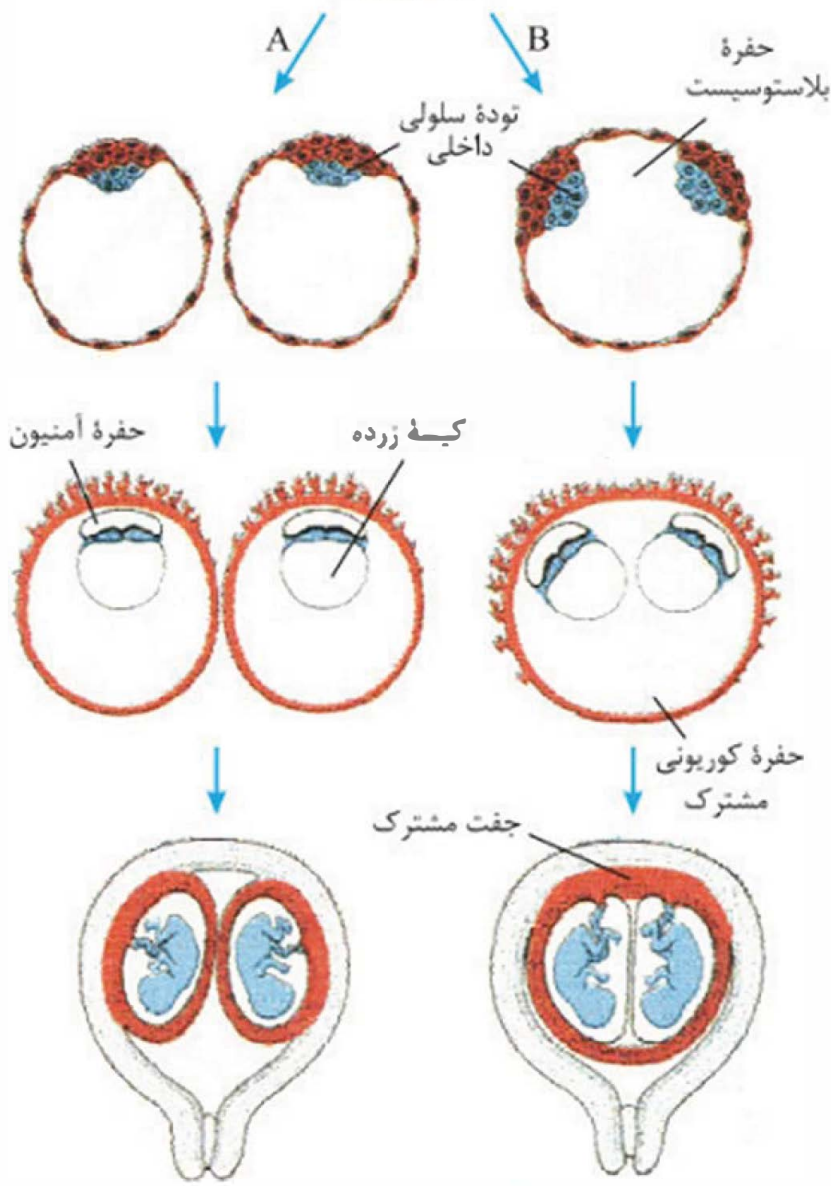
صم عنر با عنر صم عنر



✓ 2 فصل همان تاریخ 8



تخم در مرحله دوسلولی



جاری سلول با در

جاری توده بافت درونی

دوره مورولا

دوره جلد بلاستولا

↓
دارا حفت جداگانه

↓
دارا حفت مشترک

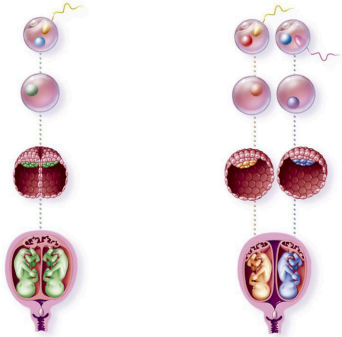
| | | | | |
|--------------|---|----------------------------|-------------------|------------------|
| ناهمسان | همسان | کوریون | مشترک یا غیرمشترک | غیرمشترک |
| وضعیت | | آمنیون | مشترک یا غیرمشترک | غیرمشترک |
| | | جفت | مشترک یا غیرمشترک | غیرمشترک |
| | | بندناف | غیرمشترک | |
| جنسیت | قطلاً یکسان | یکسان یا متفاوت | | |
| اثر انگشت | متفاوت | | | |
| به هم چسبیدن | ممکن است | ممکن نیست | | |
| چگونگی ایجاد | جدا شدن یاخته‌های بنیادی در تقسیمات اولیه تخم | لقاح دو اسپرم یا دو اووسیت | | تقسیم توده درونی |

جنین تخم و جفت

تشکیل بیش از یک جنین

ممکن است در یک دوره جنسی بیش از یک تخمک آزاد و دو یا چند تخم تشکیل شود. در این حالت، دوقلو یا چند قلوهای ناهمسان ایجاد می‌شوند. میزان شباهت این زاده‌ها به یک دیگر، همانند شباهتی است که بین سایر خواهرها و برادرها وجود دارد. جنسیت آنها نیز ممکن است یکسان یا متفاوت باشد (شکل ۱۵).

اگر یاخته‌های حاصل از تقسیم‌های اولیه تخم از یک دیگر جدا شوند، هر کدام می‌توانند منشأ یک جنین باشند که در صورت ادامه رشد و نمو، چندقلوهای همسان به وجود می‌آیند. اگر این جنین‌ها کاملاً از هم جدا نشوند، نوزادان به هم چسبیده متولد می‌شوند.



هر دو دختر / هر دو پسر / یک پسر یک دختر

تخمها تخم جنین



(ب)

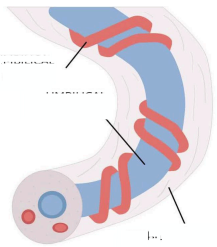


(الف)

نوزادان یک جسمیده فقط همان هستند
شکل ۱۵- دوقلوهای
(الف) ناهمسان و (ب) همسان

فعالیت ۶

- ۱- دوقلوهای ناهمسان از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند. به نظر شما علت چیست؟
- ۲- دوقلوهای به هم چسبیده از لحاظ جنسیت و سایر صفات ظاهری نسبت به هم چگونه‌اند؟
- ۳- در مورد اثر انگشت دوقلوهای همسان و ناهمسان اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.



ممکن است در بعضی زنان یا مردان، یاخته جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین زامه و تخمک، لقاح موفق انجام نشود که نتیجه آن ناباروری است. زوج‌های نابارور با استفاده از دارو، جراحی و فناوری‌هایی مانند لقاح مصنوعی می‌توانند دارای فرزند شوند.

IVF

کنترل ورود و خروج مواد در جفت

تشکیل جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود. کامل شدن جفت تا هفته دهم طول می‌کشد. بند ناف رابط بین جنین و جفت است که در آن سرخرگ‌ها خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می‌رساند. خون مادر و جنین در جفت مخلوط نمی‌شوند، گرچه مبادله مواد بین آنها صورت گیرد (شکل ۱۶).

مواد مورد نیاز برای رشد و نمو و محافظت جنین از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند. مواد دفعی جنین نیز از همین طریق به خون مادر می‌روند. در عین حال، عوامل بیماری‌زا، داروها و موادی مانند نیکوتین، کوکائین و الکل نیز می‌توانند از جفت عبور کنند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارند.

جفت ← رابط بین رحم و بندناف
بندناف ← رابط بین جنین و جفت

احتمالاً ۱۰٪ ← ۸ هفته (۵۰٪) زمان برای رشد

توجه: اسپرمک، نوزاد، بندناف، و جنین

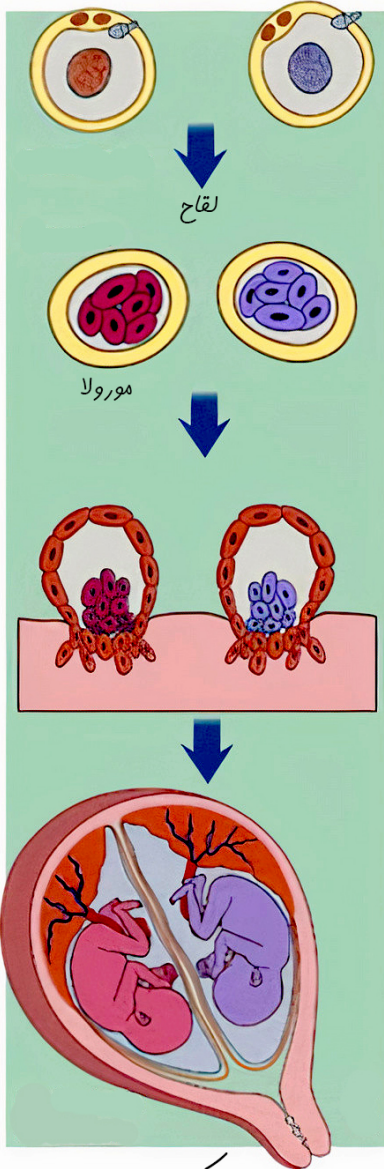
جایگاه و جفت و بندناف ۲ طول دارند

انسان انتقال HIV از مادر به جنین در دوران جنین وجود دارد.

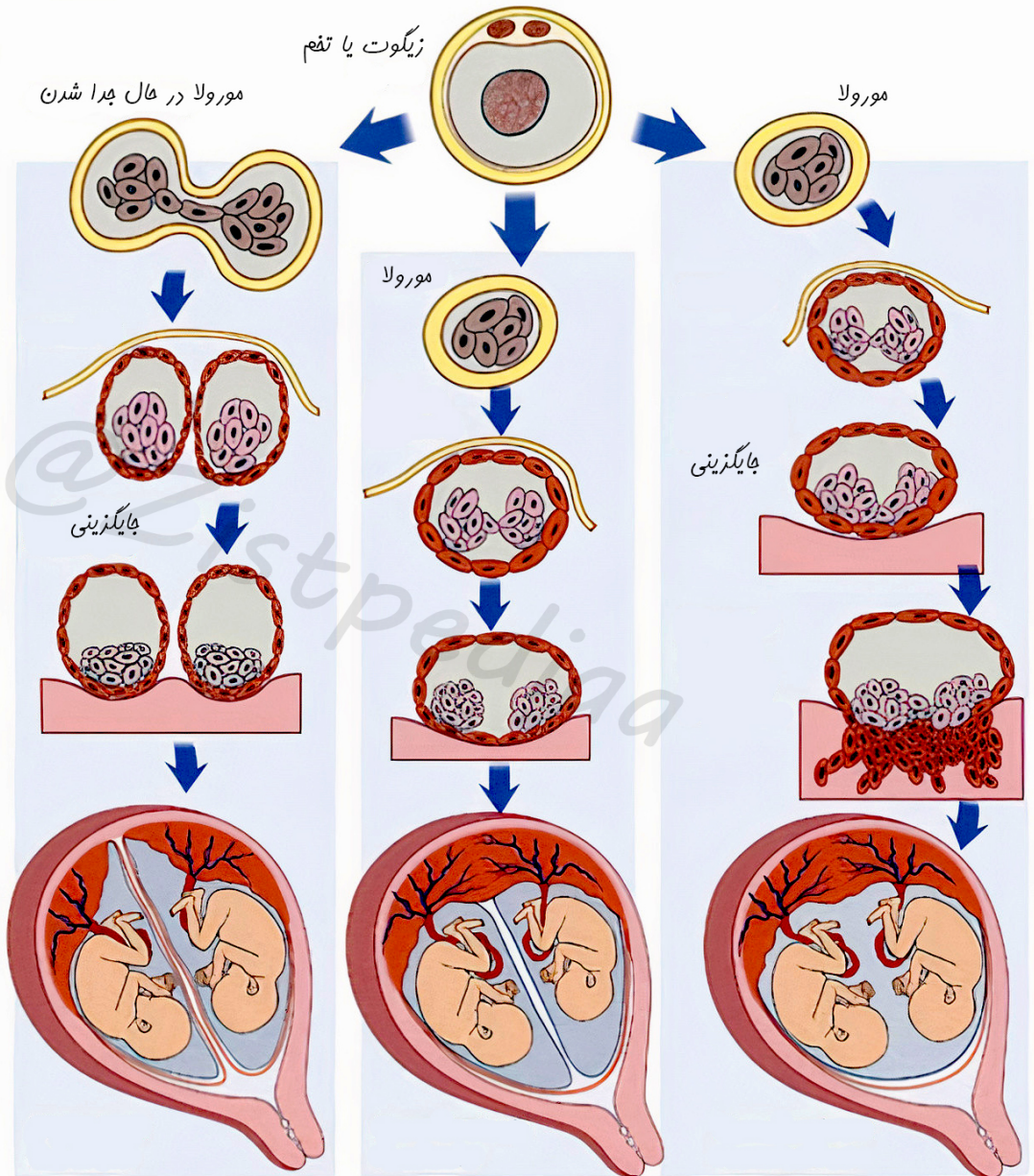
انسان ایجاد ایمونیت در جنین در زمان مادر وجود دارد.



| | | |
|---------------------------|----------------|----------------|
| مقایسه رگ‌های بندناف | | |
| سیاهرگ | سرخرگ | |
| نوع خون | تیره | روشن |
| تعداد | دو | یک |
| طول | بیشتر | کمتر |
| انتقال خون از کجا به کجا؟ | از جنین به جفت | از جفت به جنین |
| بیچ خوردگی | دارد | ندارد |



دو کوریون و دو آمونیون مجزا



دو کوریون و دو آمونیون مجزا

یک کوریون و دو آمونیون مجزا

یک کوریون و یک آمونیون



دوران بارداری - به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند. احمد مصروف طایفه نیکوکاران باردار!

دوران بارداری - به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند. احمد مصروف طایفه نیکوکاران باردار!

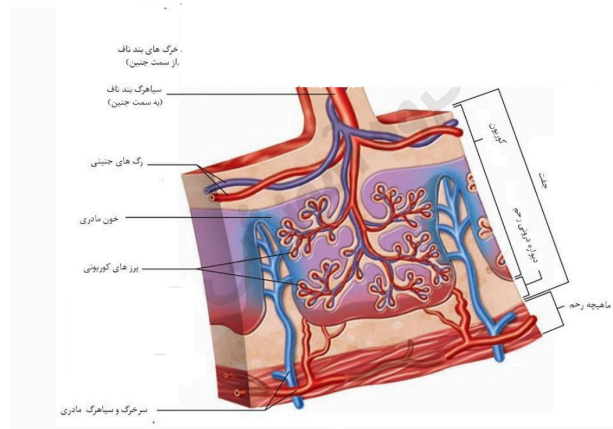
با توجه به تأثیر زیان آور بعضی داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هرگونه دارو در دوران بارداری، به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند. احمد مصروف طایفه نیکوکاران باردار!

جنین



بند ناف

حجفت



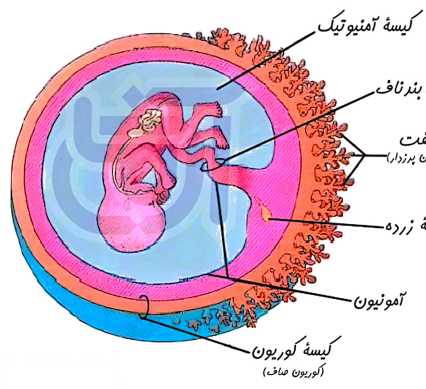
اولین دستگام ها که در دوران جنین به تصویر می کشند - عصبی - اندامی - پرزده - مفاصل - تنفسی

تشکیل دستگاه حرکتی و از این ها شروع می شود.

* شروع شیر اندازی - در 3 ماهگی اول
* فعالیت اندامی - در 5 ماهگی دوم

رشد و نمو جنین

یاخته های توده درونی، لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و نمو آنها بافت ها و اندام های متفاوت جنین ساخته می شوند. ابتدا دستگام های عصبی، گوارش، گردش مواد و تنفس شروع به تشکیل شدن می کنند؛ سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند و به تدریج همه اندام ها شکل می گیرند؛ به طوری که در انتهای ماه سوم جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص است. در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می کند و فعالیت اندام های آن به تدریج کامل می شود؛ به طوری که در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.



صوت نگاری (سونوگرافی)

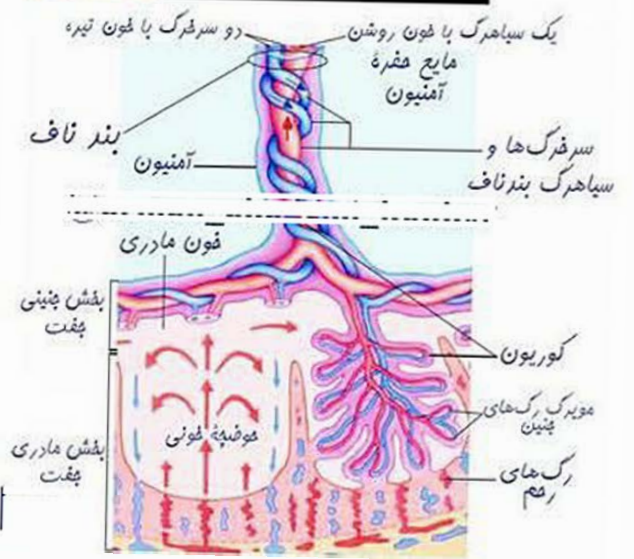
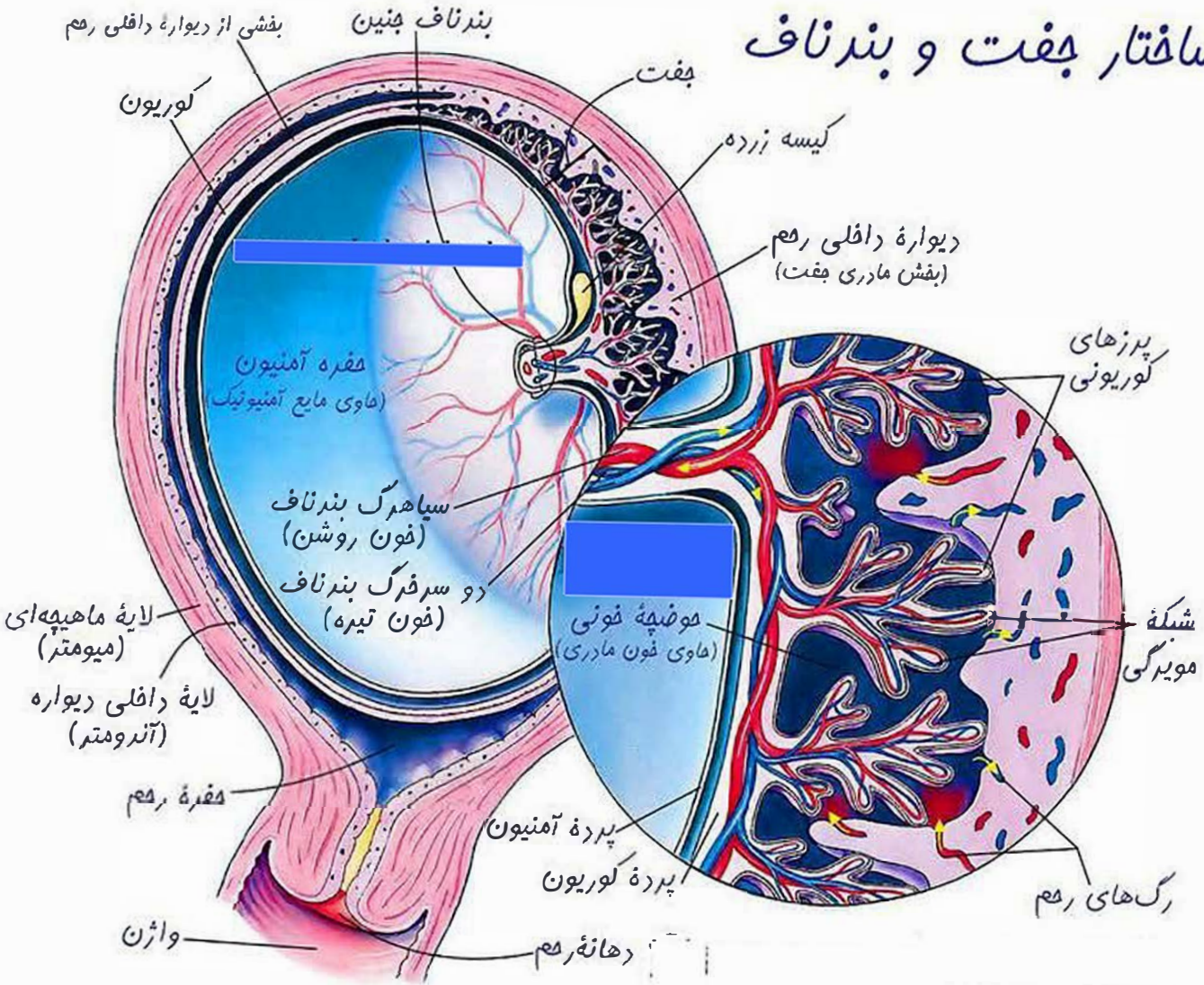
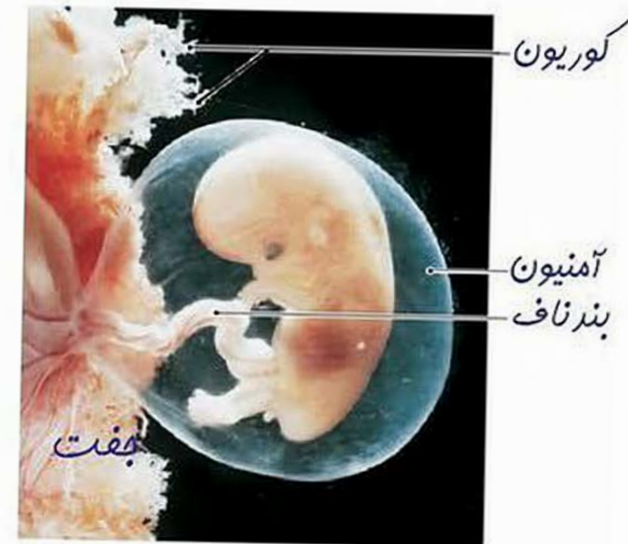
در این روش تشخیصی (از امواج صوتی با بسامد (فرکانس) بالا استفاده می کنند. این امواج برخلاف پرتو X که در رادیولوژی از آن استفاده می شود، برای جنین ضرری ندارند. امواج را با کمک دستگاهی به درون بدن می فرستند. بازتاب این امواج تصویری از جنین را نشان می دهد. صوت نگاری در تشخیص بارداری، تعیین سن و جنسیت جنین، سالم بودن جنین و زمان تقریبی زایمان کاربرد دارد.

X

بهرتر در تشخیص - تصویربرداری - تعیین سن جنین - تعیین جنسیت جنین

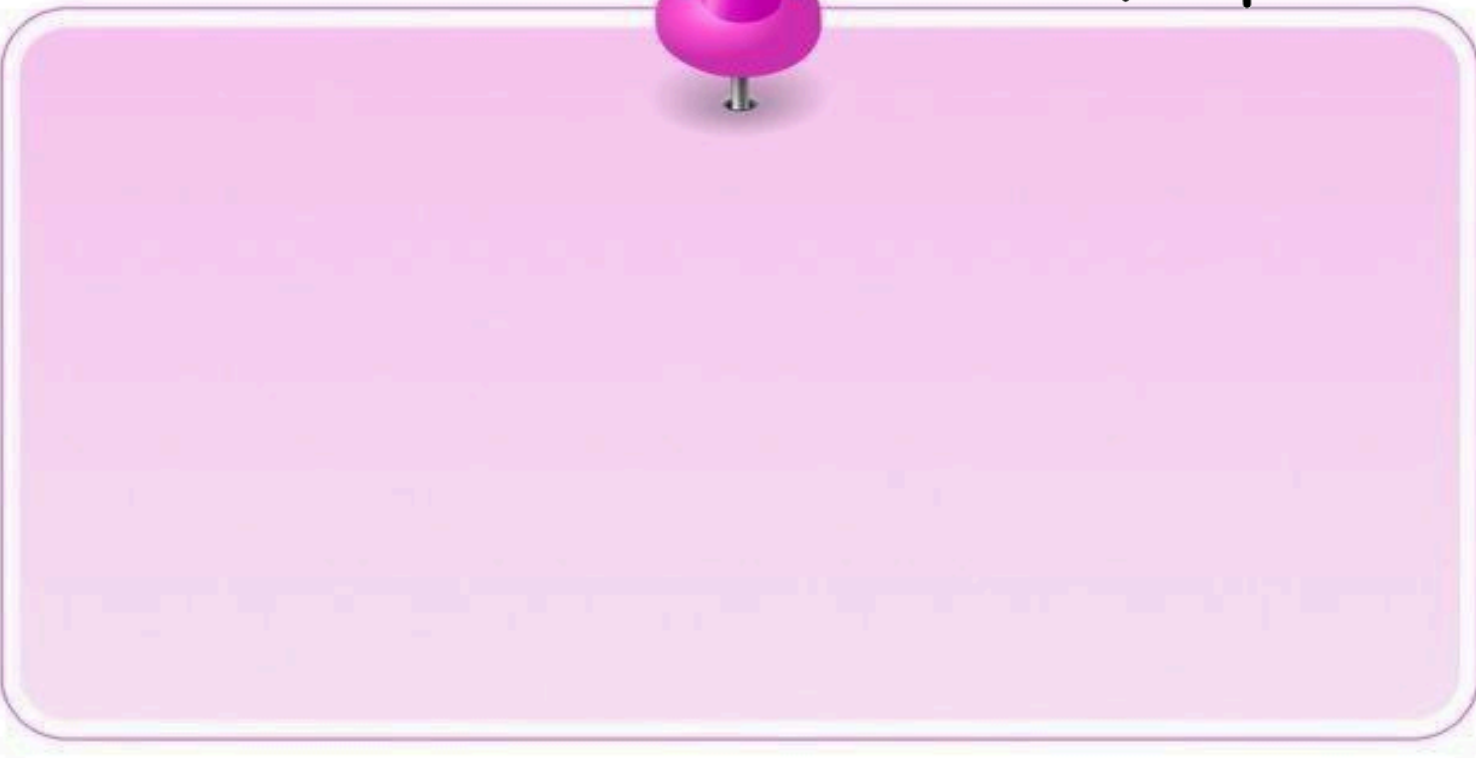
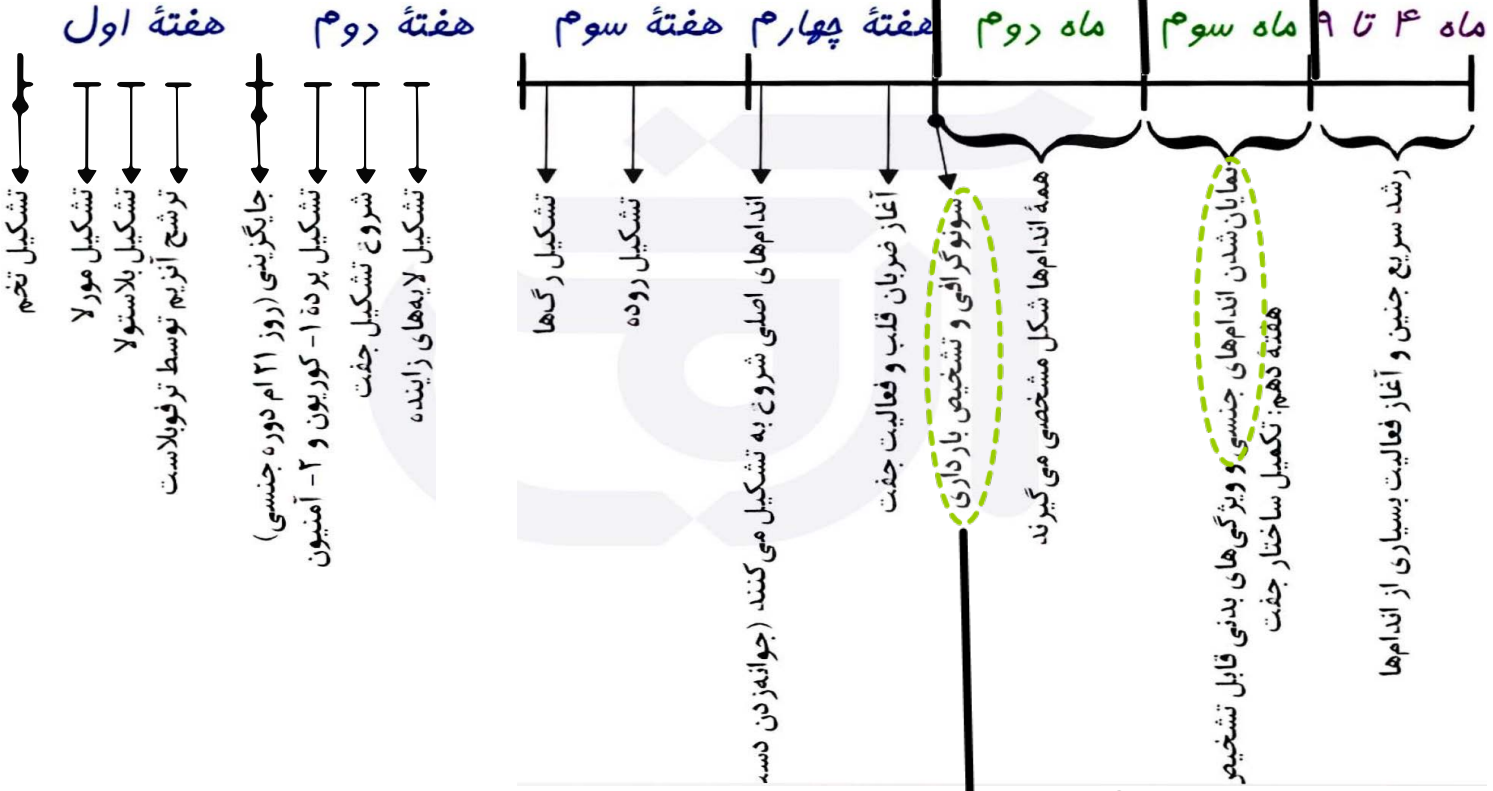
تعیین جنسیت جنین - تعیین سن جنین - تصویربرداری - تعیین جنسیت جنین

ساختار جفت و بندناف

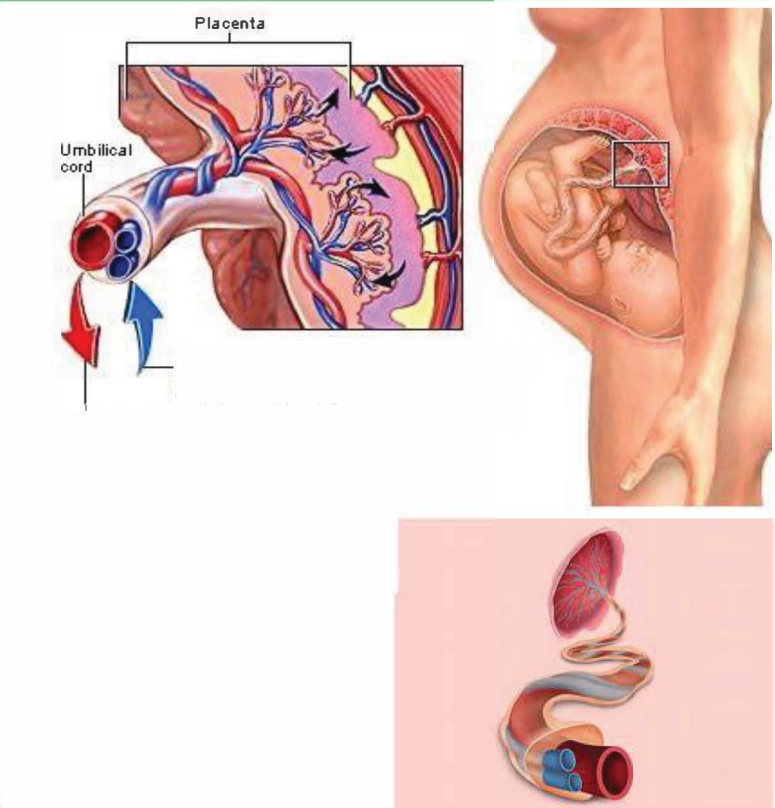
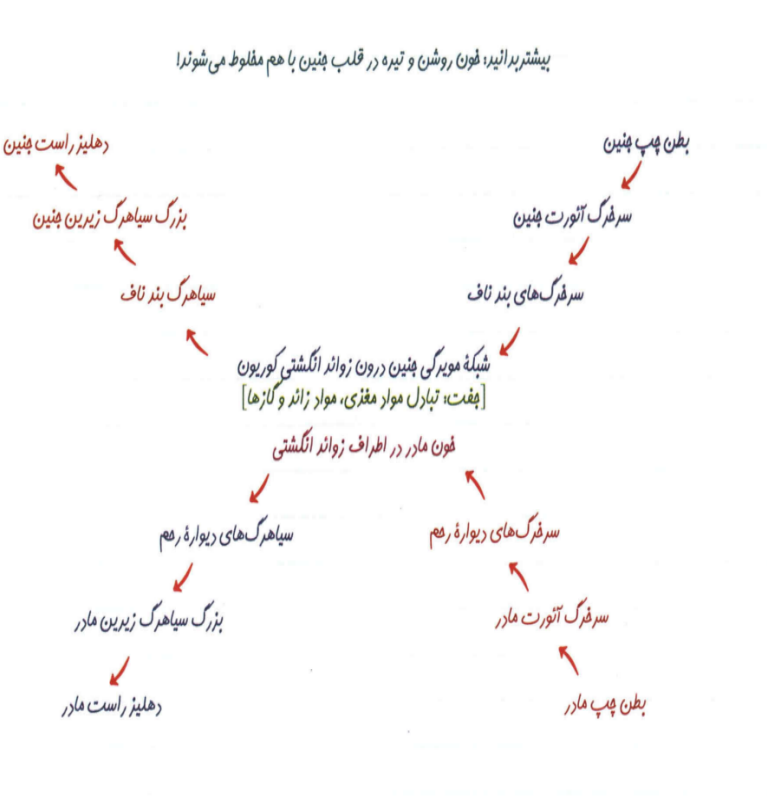


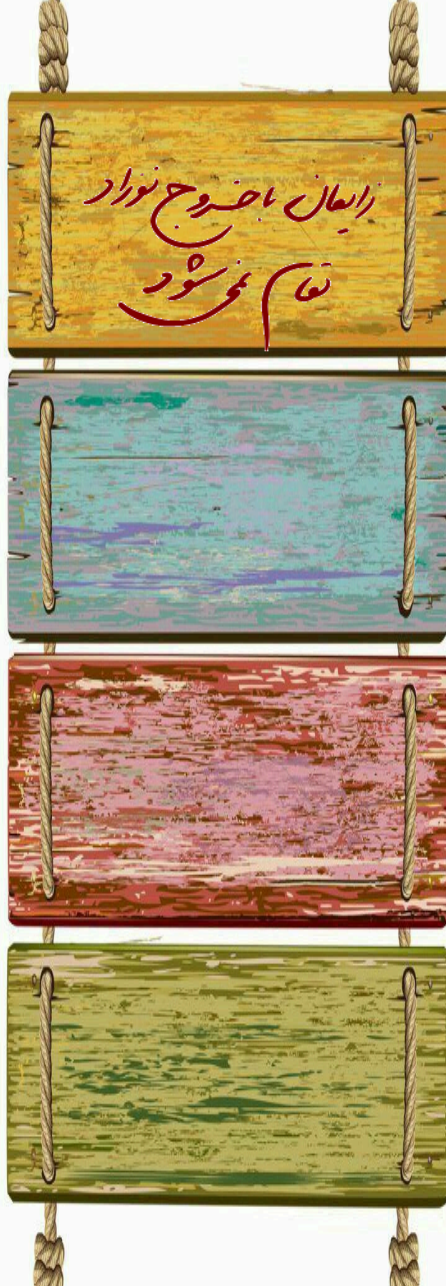


از لقاح تا تولد در یک نگاه



تشکیل اندام های جنینی





فعالیت ۷

تعیین زمان تولد

متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز

را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می کنند.

(با اینکه مدت زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است)

روز را در نظر می گیرند؟

$$270 + 14 \rightarrow 284$$

به نوزاد ۱۴ روز اضافه می کنند

تولد-زایمان

هورمون ها در تولد نوزاد نقش اساسی دارند: اکسی توسین یکی از این هورمون ها است. این

هورمون با تحریک ماهیچه های دیواره رحم، باعث انقباض رحم می شود. تداوم ترشح اکسی توسین

باعث می شود که انقباض ها با شدت بیشتری تکرار شوند. انقباض های رحم باعث حرکت جنین

به سمت گردن رحم می شوند. به همین دلیل، پزشکان برای سرعت دادن به زایمان گاهی به مادر

اکسی توسین تزریق می کنند.

نتیجه انقباض ماهیچه های رحم، دردهای زایمان است. گردن رحم در هر بار انقباض، بیشتر

باز می شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد. با افزایش انقباض ها ترشح اکسی توسین با

بازخورد مثبت افزایش می یابد و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود. به طور طبیعی

ابتدا سر و سپس بقیه بدن خارج می شود. با ادامه انقباض های رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن

خارج می شوند.

هورمون اکسی توسین علاوه بر تأثیر در زایمان، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می کند

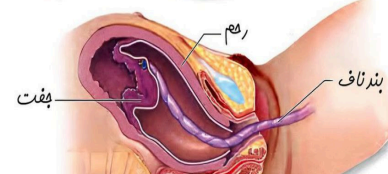
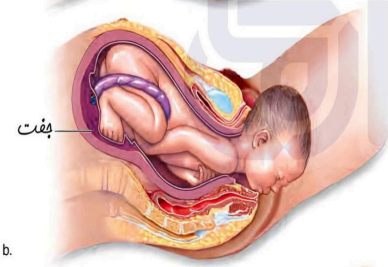
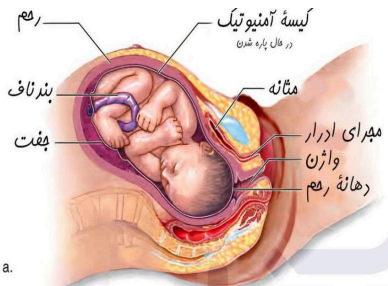
تا خروج شیر انجام شود. تقویت احساس هایی مانند آرامش، اعتماد و محبت از اثرات هورمون

اکسی توسین است. گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد تحریک می شوند. این فرایند

از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می شود؛ یعنی مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون های پرولاکتین و

اکسی توسین و در نتیجه به ترتیب سبب افزایش تولید و خروج شیر خروج می شود.

این تنظیم توسط نوزاد می شود.



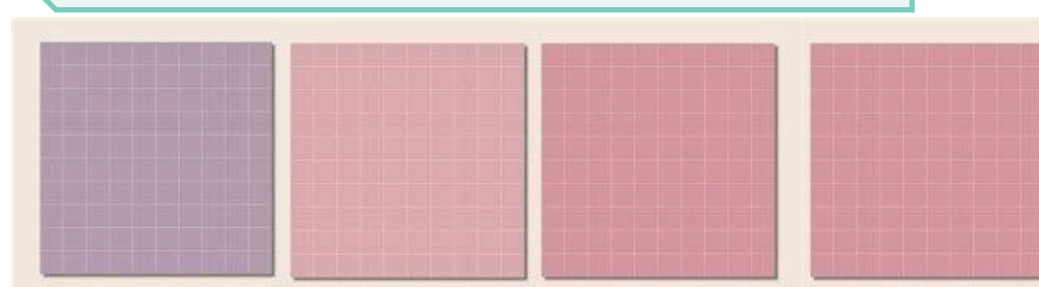
فعالیت ۸

علاوه بر زایمان طبیعی، تولد نوزاد با عمل جراحی (سزارین) نیز

انجام می شود. پزشکان زنان و زایمان، بیشتر توصیه می کنند که

زایمان به صورت طبیعی انجام شود. در مورد جنبه های مثبت و منفی جراحی سزارین،

اطلاعاتی را جمع آوری کنید و نتایج به دست آمده را به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.



روز شش منی
زمان زایمان طبیعی؟
درت بارداری؟

نشر اکسی توسین
در زایمان؟

عزت نوزاد اکسی توسین
در زایمان؟

از نوزاد اکسی توسین
طبیعی؟

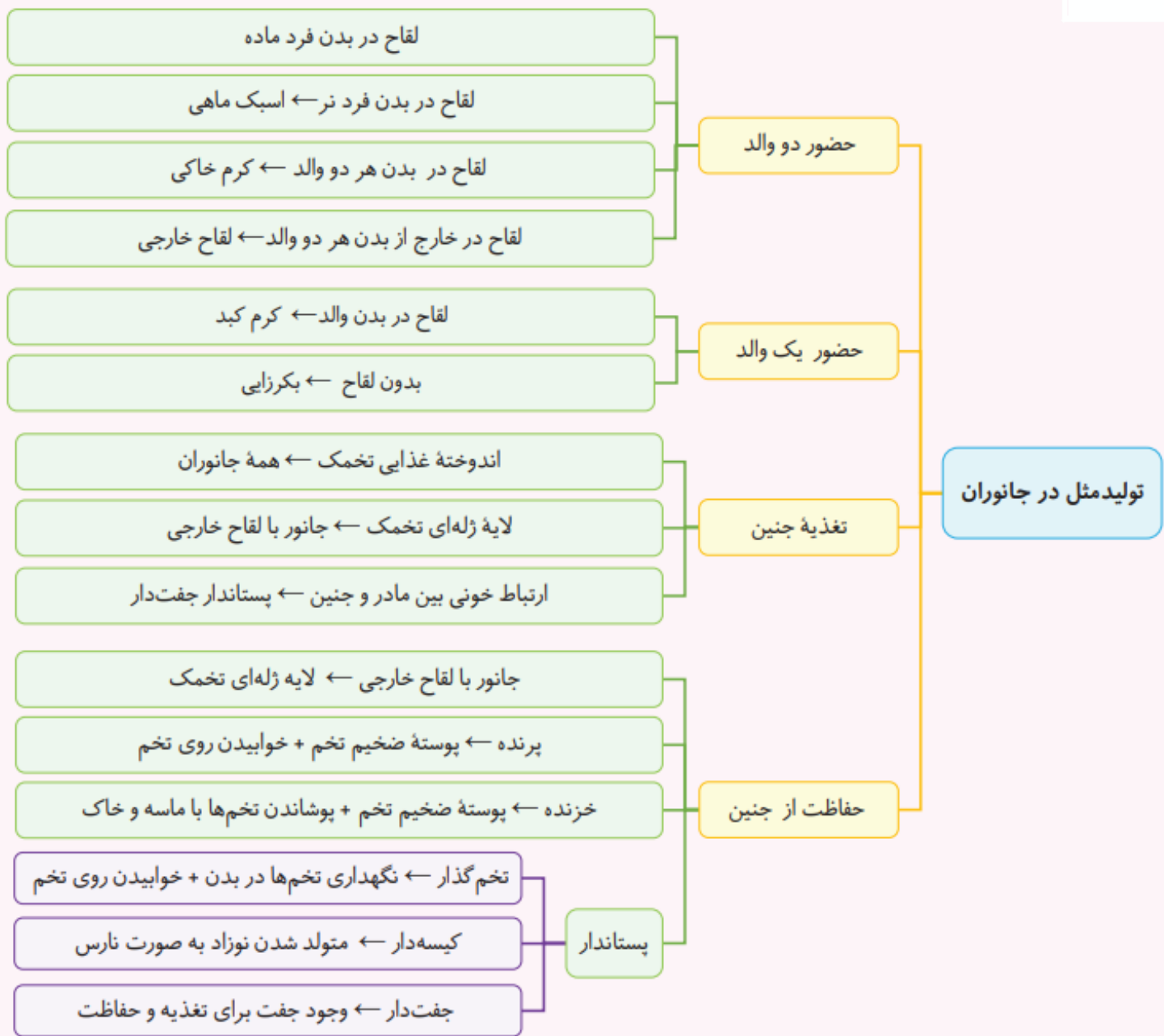
نوزاد
نشر اکسی توسین
طبیعی؟

3 اثر هورمون اکسی توسین؟

اکسی توسین
پرولاکتین

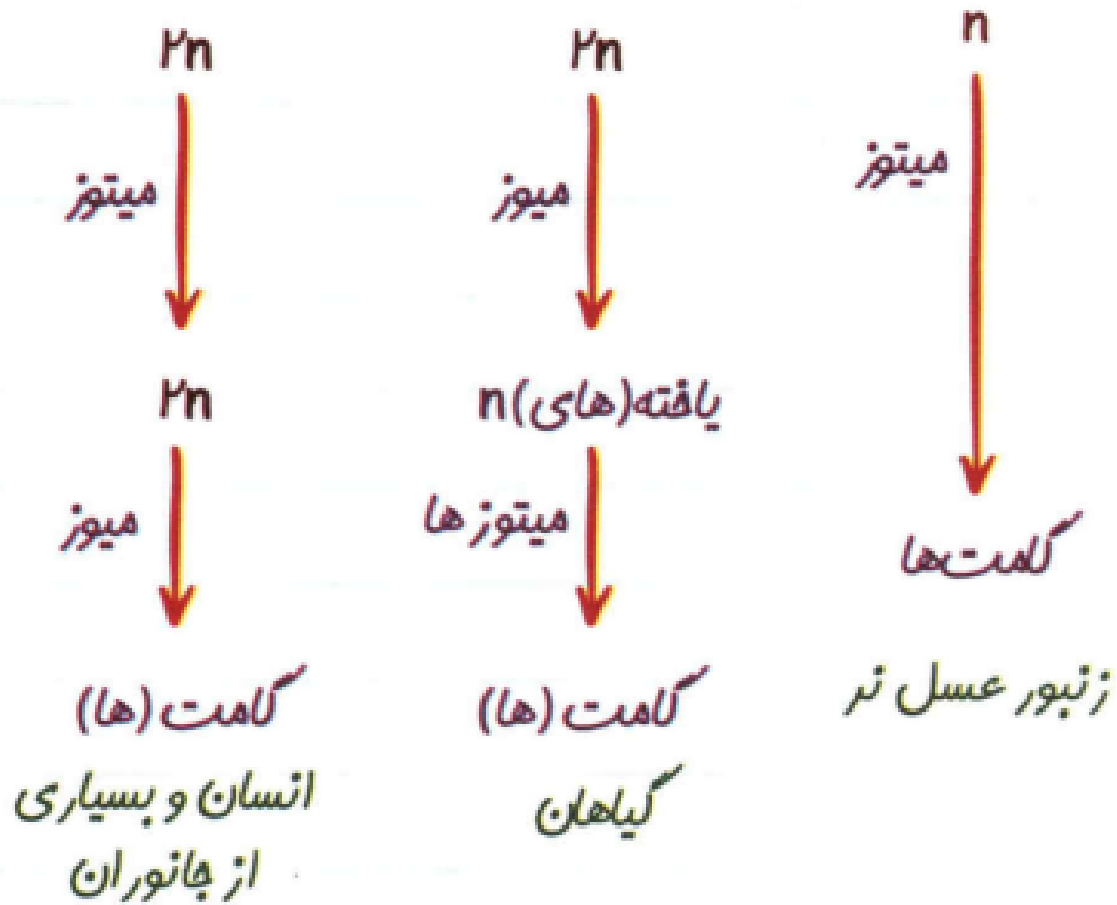
| هورمون اکسی توسین | هورمون پرولاکتین |
|---|--|
| توسط گروهی از نورون‌های هیپوتالاموس تولید ولی از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود. | توسط یاخته‌های گروهی از درون ریز (پوششی) هیپوفیز پیشین تولید و به خون ترشح می‌شود. |
| در خروج شیر با منقبض کردن ماهیچه‌های صاف غدد شیری و در زایمان با منقبض کردن ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رحم، نقش دارد. | در زنان به طور اختصاصی در تولید شیر در یاخته‌های شیرساز غدد شیری نقش دارد. |
| یاختهٔ هدف آن، ماهیچهٔ صاف است. | یاختهٔ هدف آن از نوع پوششی است. |
| مکیدن نوزاد باعث افزایش تولید و ترشح شیر می‌شود. | |
| در زایمان، فشار آوردن سر جنین به پایین نوعی محرک برای ترشح آن است. | تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده، میزان ترشح آن تغییر می‌کند. |
| تنظیم ترشح هر دو با بازخورد مثبت کنترل می‌شود. | |

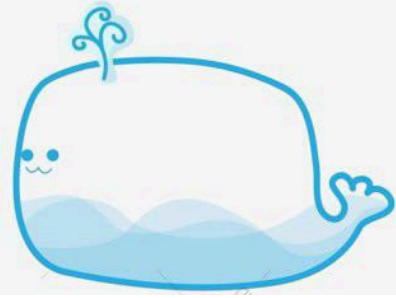




| لقاح داخلی | لقاح خارجی | |
|---|--|---|
| والد نر، تعداد زیادی یاخته جنسی تولید می‌کند | هر دو والد، تعداد زیادی تولید می‌کنند. | تعداد یاخته جنسی تولید شده |
| درون بدن یکی از والدین | آب (خارج از بدن هر دو والد) | محل انجام لقاح |
| ☑ | ☑ | نیاز به داشتن محیط مایع در اطراف یاخته‌های جنسی برای لقاح |
| ☑ | ☑ | داشتن دستگاه تولیدمثل |
| ☑ | ☒ | اندام تخصص یافته برای تولیدمثل |
| همه جانوران خشکی‌زی + بعضی از ماهی‌ها + بعضی از بی‌مهرگان آبی | بعضی از ماهی‌ها + همه دوزیستان + بعضی از بی‌مهرگان آبی | در کدام جانداران |

الگوهای گامت‌زایی در جانداران:





جانوران ≠ جانداران

گفتار ۴ تولیدمثل در جانوران

تفاوت میان تولیدمثل در جانوران؟

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است. ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و حفاظت و تغذیه جنین، تفاوت‌هایی وجود دارد که به بعضی از آنها اشاره می‌کنیم.

حشر آبزیان لقاح خارج نندند
بیشتر جانوران خارج

در کدام جانوران؟

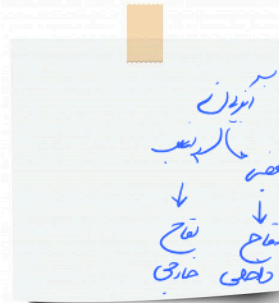
نحوه لقاح



در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند. در این هم‌زمانی عواملی مانند دمای محیط، طول روز، مواد شیمیایی خارج شده از بدن جانور و رفتارهای جفت‌گیری نقش دارند (شکل ۱۱۷).

بسیاری از جانوران در آب لقاح می‌کنند

* لقاح خارج ← طوفان و طوفان آبی
* لقاح خارج ← طوفان: آب سرد آبی



شکل ۱۱۷- رفتار جفت‌گیری در ماهی که به صورت حرکات رقص مانند است.

بیشتر جانوران داخلی

در کدام جانوران؟

لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. در این جانوران، زامه وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده انجام می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. در اسبک ماهی، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.



بسیاری از جانوران در آب لقاح می‌کنند
بسیاری از جانوران در آب لقاح می‌کنند

برای هم‌زمانی آزاد شدن گامت‌ها در جانوران دارای لقاح خارجی، هم عوامل درونی نقش دارند و هم عوامل بیرونی!

رفتار رقص عروسی هم در ماهی نر و هم در ماهی ماده انجام می‌گیرد!

انجام رفتار رقص عروسی توسط ماهی ماده و یا نر، باعث ایجاد امواجی در آب می‌شود که می‌تواند منجر به تحریک گیرنده مکانیکی خط جانبی یک ماهی

در آن نزدیکی شود!

تغاج خارجي

✓ ديدن نهڙا ← اسپرم زائوي

✓ ديدن مادو هڙا ← تخم زائوي

* تخم و اسپرم طورو اڙيدن خارجي ٿيندو

* پوئو تخم هڙا ڏيکارو تغاج ٿيڻ شروع ٿيندو

د حفاظت و تقويٰ جسمي ٿيڻ شروع ٿيندو

اينجا هيڄ

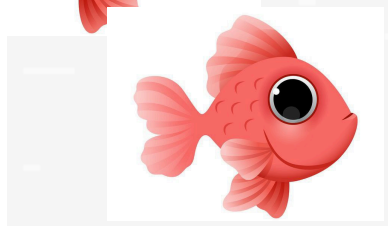
بيچو، نئي ڏوڏو

مامان و پاپا ٿيڻ ڪيئن؟!!

ڪم ڪيئن ٿيندو
ڪي ماما ٿيندو



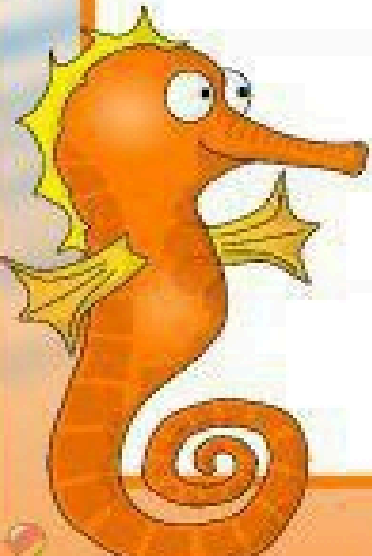
ڪم ڪيئن ٿيندو
پاپا ٿيڻ



بچي ماما ٿيڻ و پاپا
ٿيڻ ڪيئن ٿيندو؟!!



بیتقاج حافظ منقادت!!



زاده ها حاصل از بکرزایی جنسی بدون تخمک گذاری: در بکرزایی جنسی بدون تخمک گذاری، در بکرزایی جنسی بدون تخمک گذاری

مار ماده با میوز، تخمک هاپلوئید ایجاد می کند. این تخمک ها ابتدا با انجام همانندسازی، تعداد فام تن های خود را دو برابر کنند و سپس تخمک که دیگر دیپلوئید است، با انجام تقسیمات میوزی، یک مار دیپلوئید را ایجاد می کند. دو برابر شدن تعداد فام تن های تخمک با همانندسازی بدون تقسیم است! مار حاصل از بکرزایی توانایی انجام میوز دارد ولی به دلیل این که زئوتیپ آن خالص است، همواره یک نوع گامت می دهد. در مار حاصل از بکرزایی انجام فرایند کراسینگ اور منجر به ایجاد فامینک های نوترکیب نمی شود.

زنبور ملکه با تقسیم میوز، تخمک ایجاد می کند. تخمک ها بدون انجام لقاح، با تقسیمات میوزی یک زنبور تک لاد را ایجاد می کنند. این زنبور ملکه تر دارد و با انجام میوز، اسپرم تولید می کند. اسپرم های زنبور نر با تخمک های زنبور ملکه لقاح می دهد و زنبوری دولا در با جنسیت ماده می شود. در جمعیت زنبورهای عسل، هر زنبور هاپلوئید و حاصل بکرزایی است و هر زنبور ماده، دیپلوئید و حاصل لقاح است. در بین زنبورهای ماده فقط ملکه زایا است و سایر زنبورهای ماده، نازا هستند.

بکرزایی


* زئو مارها *

نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می کند، در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد را به وجود می آورد (شکل ۱۸- الف) 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 دولا در را به وجود می آورد (شکل ۱۸- ب).


در زئو مارها 1 روش
در بعضی مارها 2 روش



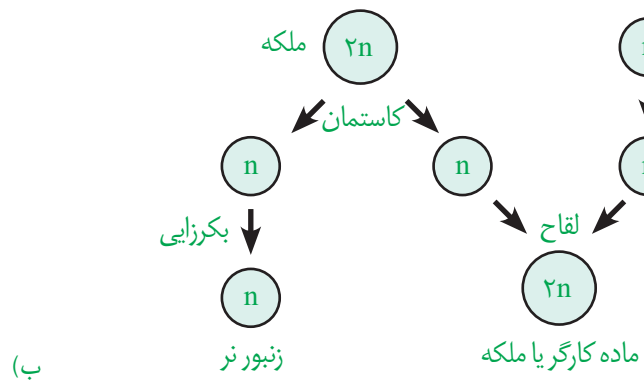
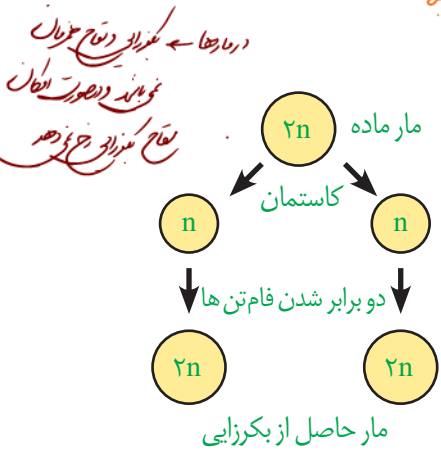
زئو مارها تک لاد و تک نسل است
در مارها حاصل از بکرزایی جنسی بدون تخمک گذاری



تولید مثل جنسی بدون تخمک گذاری
کرم های زئو مارها تک لاد و تک نسل است



زئو مارها تک لاد و تک نسل است
کرم های زئو مارها تک لاد و تک نسل است



شکل ۱۸- الف و ب) انواع بکرزایی

نرماده (هر ما فرودیت) در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثل نر و ماده را دارد. در کرم های پهن مثل کرم کبک، هر فرد تخمک های خود را بارور می کند (شکل ۱۹- الف). در مورد 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 (شکل ۱۹- ب).

در ارتباط با کرم کبک باید بدانید که:

- تخمدان در حفاصل بین بیضه ها و رحم قرار دارد.
- بیضه ها منشعب و به سطح بدن نزدیک تر هستند.
- رحم در بین دو لوله مرتبط محصور شده است.
- رحم نسبت به سایر بخش های تولیدمثل، طولی تر است.

دو کرم خاکی به صورت سر و ته به یکدیگر متصل می شوند.



ب)



الف)

شکل ۱۹- الف) کرم کبک، ب) کرم خاکی





بکدزایی در زنبور عسل

من به زنبور خانم که کرم دریا جمع آوردن میخوام بگویم
 لطفاً به همکارانم در این خصوص اطلاع بدهم
 چشم تشکر از شما
 در جانش من تمام سعی و کوشش من را بکنم

اینجا حرف و خبر منه!
 بلاخره شوی بیرون از این قفس و از این زندان!!!
 اینجا خبر من هیچ فرقی تو رو نشود زنده!!
 قطعاً کارهای من



n

$2n$

n

n

n

$2n$

n



من به زنبور دخترم!
 مادرم گفته این دهن بادی کارگر دارم
 اما باز باشم و کارگر
 شغلی نداره خواهه دارم آبی زن منم کارگر
 دی اگر زاری باشم و گله... چو رسته!!!

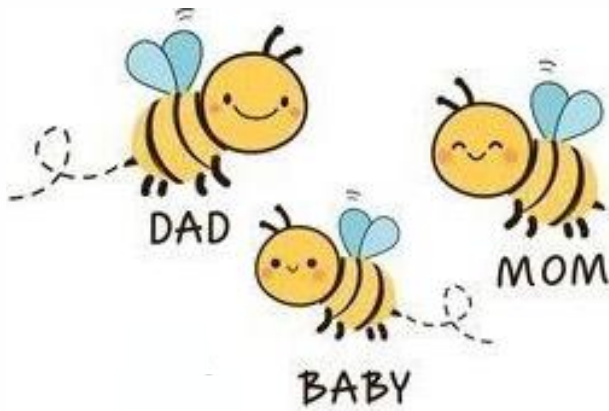
من به زنبور پدرم!
 بی پدرم... در خانه تو کارگر مادر قلدرم!!!
 شو من تو هم بعداً با گله باشم - دختر دارم منم کارگر!



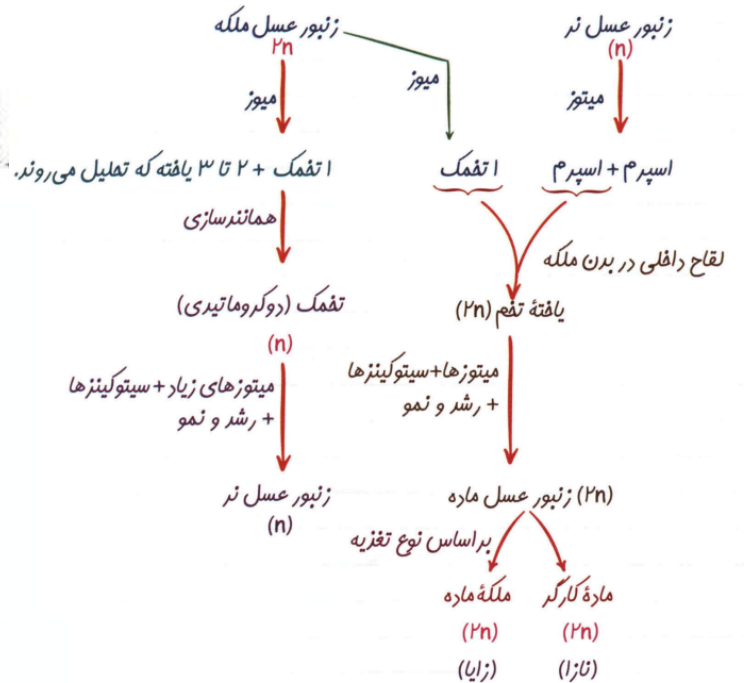
کارگر منم کارگر
 جمع آورنده شهد



| زنبور ماده کارگر | زنبور نر | زنبور ملکه | |
|------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| ☑ | ☒ | ☑ | دیپلوئید است |
| ☒ | ☑ | ☒ | از بکرزایی ملکه ایجاد می شود |
| ☑ | ☒ | ☑ | حاصل لقاح بین یاخته های جنسی نر و ماده است |
| ☒ | ☑ | ☑ | زایا است |
| - | میتوز (تقیمی یک مرحله ای) | میتوز (تقیمی دو مرحله ای) | نوع تقسیم مورد استفاده برای تولید یاخته جنسی |
| ☒ | ☑ | ☑ | ژن هایش را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می کند. |
| ☑ غیرمستقیم | ☑ | ☑ | در خزانه ژنی نسل بعد نقش دارد |
| ☑ | ☒ | ☑ | در آن جهش مضاعف شدگی می تواند صورت بگیرد |
| ☒ | ☒ | ☑ | نوانایی انجام کراسینگ اور را دارد |
| ☑ | ☒ | ☑ | می تواند رخ نمود هم توان و یا حدواسط را بروز بدهد |
| ☑ | ☒ | ☑ | نیمی از اطلاعات والد ماده و تمام اطلاعات والد نر را به ارث می برد. |
| ☒ | ☑ | ☒ | تمام اطلاعات ژنی خود را از والد ماده دارد. |
| ☑ | ☒ | ☒ | رفتار دگرخواهی دارد |
| ☑ | ☒ | ☒ | شهد و گرده گل ها را جمع آوری می کند |



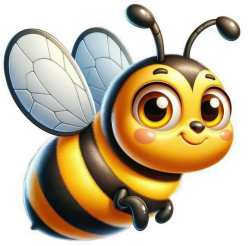
نسل زایی در زنبور عسل:





زنبور ملکه
 ماده - $2n$

✓ این زنبورها زنبور ماده و زایا کننده است
 ✓ می تواند تخم‌ها را با بجز زای و تخم تولید می کند
 ✓ فقط زای با میوز است
 ✓ زاده ها آن در صورت تخم ماده در صورت بجز زای می باشد



زنبور نر
 گامتر - n

✓ همه زنبور ها نر زایا بوده و با میوز فقط زای می کنند
 ✓ گامتری بی بدن و ۱۰۰٪ زن خود را از گله طردند
 ✓ گامتر حاصل بجز زای اند



زاده ماده
 $2n$

✓ همیشه حاصل تخم است
 ✓ ۱۵۰٪ زن خود را از گله طردند و ۱۵۰٪ از گله دریافت کرده
 ✓ در صورت گامتر بودن ، نازا بوده و ضایع و ملاتحت اند
 زاده ها گله ماده (از غیر مستقیم در خنثی زنی منفی بدن)



زاده نر
 n

✓ گامتر حاصل بجز زای
 ✓ گامتری زایا هستند
 ✓ گامتری طردند



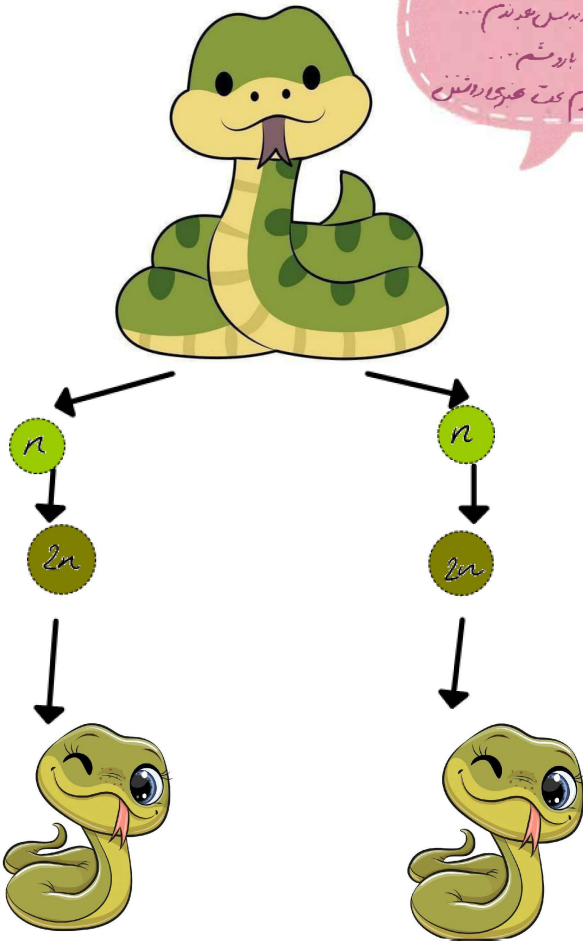
بگوزایی بعضی مارها!

عانت
بن شوری
... !!

بروم دشمن بزرگم!
صدم ارف بگوزایی بگوزایده صدم من بگوزایده
من بگوزایده...



من به مار ماده نگاهم...
ساعتش منو خور سابقم کرد...
اما منراشته کنول صدم در بدنش بگوزایده...
نصمیم بتم خورم بگوزایده...
بگوزایده صدم بگوزایده صدم بگوزایده صدم



جای ایلم ناراحت منی
بگوزایده صدم صدم
بگوزایده !!

این من 2 تا بگوزایده
نصمیم بگوزایده !!
صدم صدم صدم

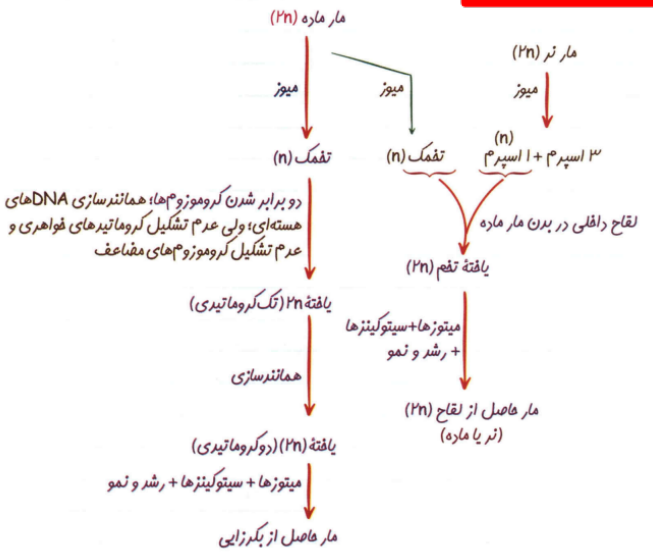
بگوزایی در بعضی مارها:

زاده حامل از بگوزایی در برخی مارها ← صدم صدم با دانه خودی باشند (نانه)

عدد کروموزومی آنها شبیه دانه خودی است (2n)

زاده حامل از بگوزایی در زنبورسل ← صدم صدم با دانه خودی نیست (نر)

عدد کروموزومی آنها نصف دانه خودی باشد (n)



| مار حاصل از بکرزایی | زنبور حاصل از بکرزایی | جنسیت |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| - | نر | عدد مجموعه فام تنی یاخته پیکری |
| 2n | n | تولید یاخته جنسی با چه تقسیمی؟ |
| میوز | میتوز | بیمی از فام تن های والد را دریافت می کند |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ز تقسیمات میتوزی تخمک لقاح نیافته ایجاد می شود |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | توانایی بروز فنوتیپ حدواسط را ندارد |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | توتیبی خالص دارد |

هر زنبوری که

- در هر یاخته پیکری خود دارای یک مجموعه فام تنی است ← زنبور نر
- در هر یاخته پیکری خود دارای دو مجموعه فام تنی است ← زنبور ملکه + زنبور ماده کارگر
- دارای یاخته هایی واجد یک مجموعه فام تنی است ← زنبور نر (همه یاخته ها) + زنبور ملکه (یاخته های جنسی)
- از طریق لقاح زامه و تخمک حاصل می شود ← زنبور ملکه + زنبور ماده کارگر
- از طریق بکرزایی حاصل می شود ← زنبور نر
- از تقسیمات متوالی یاخته تخم حاصل می شود ← زنبور ملکه + زنبور ماده کارگر
- از طریق تقسیمات متوالی تخمک لقاح نیافته حاصل می شود ← زنبور نر
- قادر به انجام بکرزایی است ← زنبور ملکه
- قادر به انجام تولیدمثل جنسی است ← زنبور ملکه + زنبور نر
- قادر به تولید یاخته های جنسی و انجام تولیدمثل نیست ← زنبور ماده کارگر
- می تواند از طریق کاستمان به تولید یاخته های جنسی بپردازد ← زنبور ملکه
- می تواند از طریق تقسیم رشتمان به تولید یاخته های جنسی بپردازد ← زنبور نر

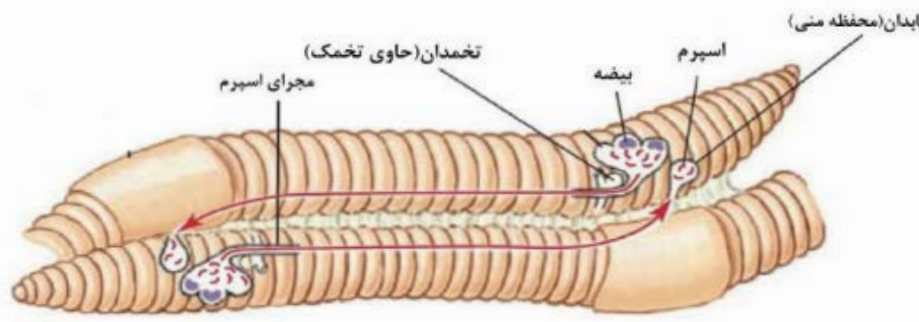
| نر | کارگر | ملکه |
|--|--|---|
| هاپلوئید و حاصل بکرزایی ملکه است. | دیپلوئید و حاصل لقاح اسپرم و تخمک هستند. | |
| توانایی تولیدمثل را دارد، ولی میوز انجام نمی دهد و با میتوز گامت تولید می کند. | نازا است. | توانایی تولیدمثل و انجام میوز را دارد |
| ژن هایش را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می کند. | ژن هایش را به صورت غیرمستقیم به نسل بعد منتقل می کند. ^۱ | ژن هایش را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می کند. |
| فاقد فام تن همتا هستند. | دارای فام تن همتا هستند. | |
| نمی تواند رخ نمود حد واسط و هم توان را بروز دهد. | می توانند رخ نمودهای حد واسط و هم توان را هم بروز دهند. | |
| از نظر تعداد فام تن و ژن نمود با والد خود قطع متفاوت است. | یکسان و یا متفاوت باشند. | با والد ماده خود از نظر تعداد فام تن قطع یکسان و از نظر ژن نمود می توانند |
| تمام اطلاعات وراثتی خود را از والد ماده دارد. | والد نر را به ارث می برد. | نیمی از اطلاعات وراثتی هسته والد ماده و تمام اطلاعات وراثتی هسته های |

هر چه خوبان

همه دارند

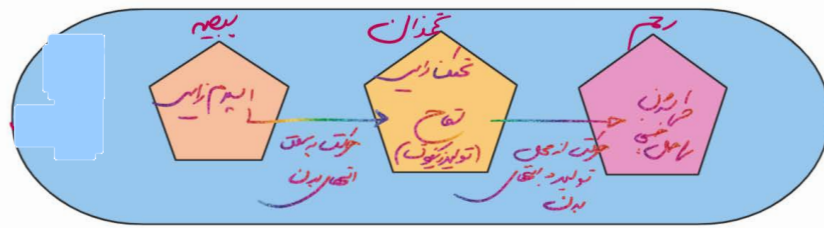
اینها را

دارند



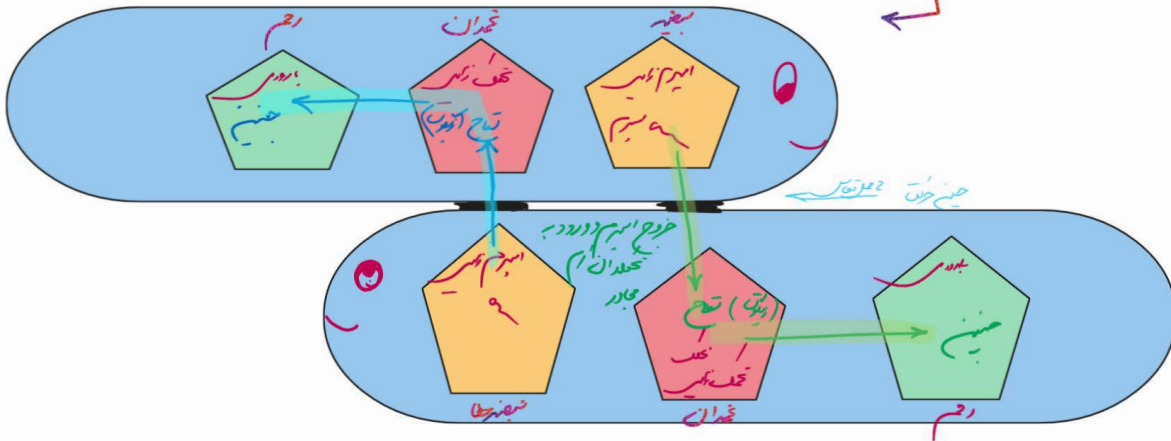
کرم خاکی دیپلوئید (نر-ماده)

کرم خاکی دیپلوئید (نر-ماده)

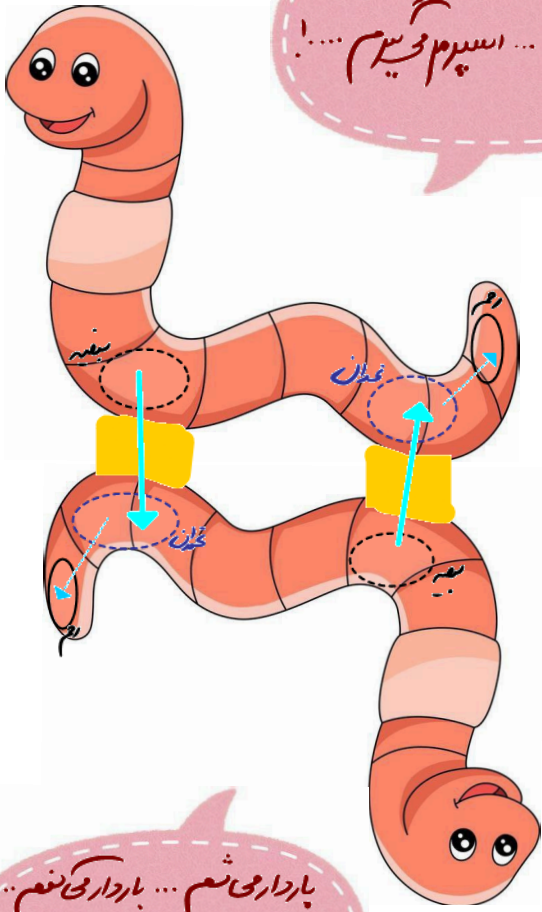


کبد (مخزن لقاح)

خانی (مخزن تخم)



سِر تو کبریا آقا خانم!
اسپریم میم ... اسپریم میم ...!

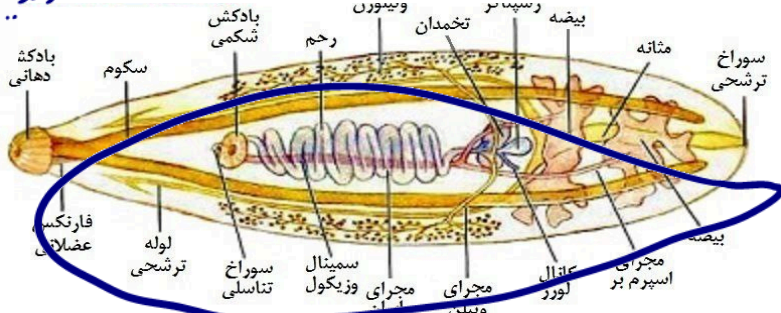


حرف ضروری
گرفتاح

کارما!

پاردارمی شم ... پاردارمی نغم ...
هرکی تخمک بره چه هارو
نگاه داره ...

ما اهل این کثافت کاری ها
نیستیم ...
از قدیم نفس بس بخار نیست
جز ناخن انگشت من



حرف ضروری
خودتفاح

به خوردنایی
رسیده

تغذیه و حفاظت جنین

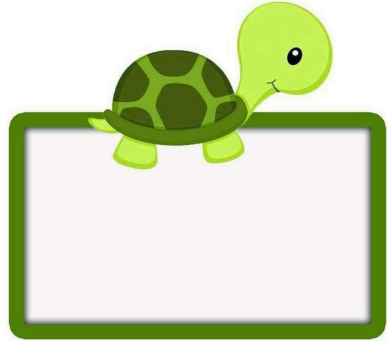
مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است.

در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد (شکل ۲۰).

نوع تغذیه جانورانی که لقاح خارجی دارند؟

تفاوت بین اندوخته تخمک در تخم‌گذاران؟
 علت کم بودن پستانداران؟
 علت زیاد بودن دوزیستان؟

تفاوت بین جانورانی که لقاح داخلی دارند؟



شکل ۲۰ - لایه ژله‌ای اطراف تخم‌های قورباغه



انواع حفاظت جنین در جانوران، ماهی، دانه‌ای؟ (۴ رتبه)

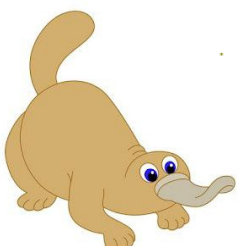
در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند (البته برای محافظت بیشتر در خزندگان، مثل لاک پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. پرندگان روی تخم‌ها می‌خوابند و پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی پوس تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود) (شکل ۲۱).

در پستانداران کیسه دار، مثل کانگورو (جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.)

روش حفاظت جنین در تخم‌گذاران؟
 انواع زنده‌ها چیست؟
 روش حفاظت جنین در پستانداران تخم‌گذار؟
 در پستانداران سرگرد؟

علت تولد نوزاد نارس؟

تفاوت بین پستانداران سرگرد؟



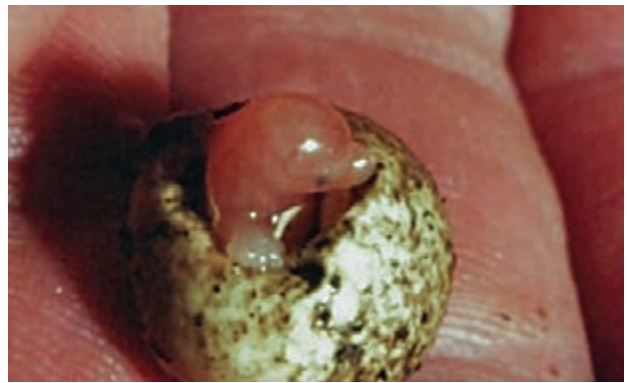
در پستانداران جفت دارد، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می شود و از آن تغذیه می کند. نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.



ب) تخم پرندۀ در آشیانه



شکل ۲۱- الف) تخم های لاک پشت



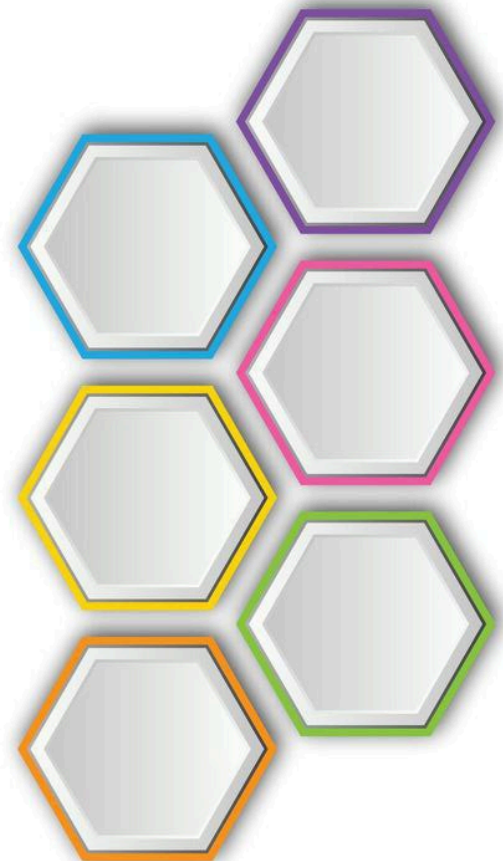
پ) تخم پلاتی پوس

- 100 پوسته خارجی تخم های لاک پشت، سفید رنگ است.
- 100 پلاتی پوس با وجود پستاندار بودن، رحم و جفت ندارد.
- 100 در جانوران تخم گذار در مدت دوره جنینی، پوسته تخم در اطراف جنین قرار دارد.



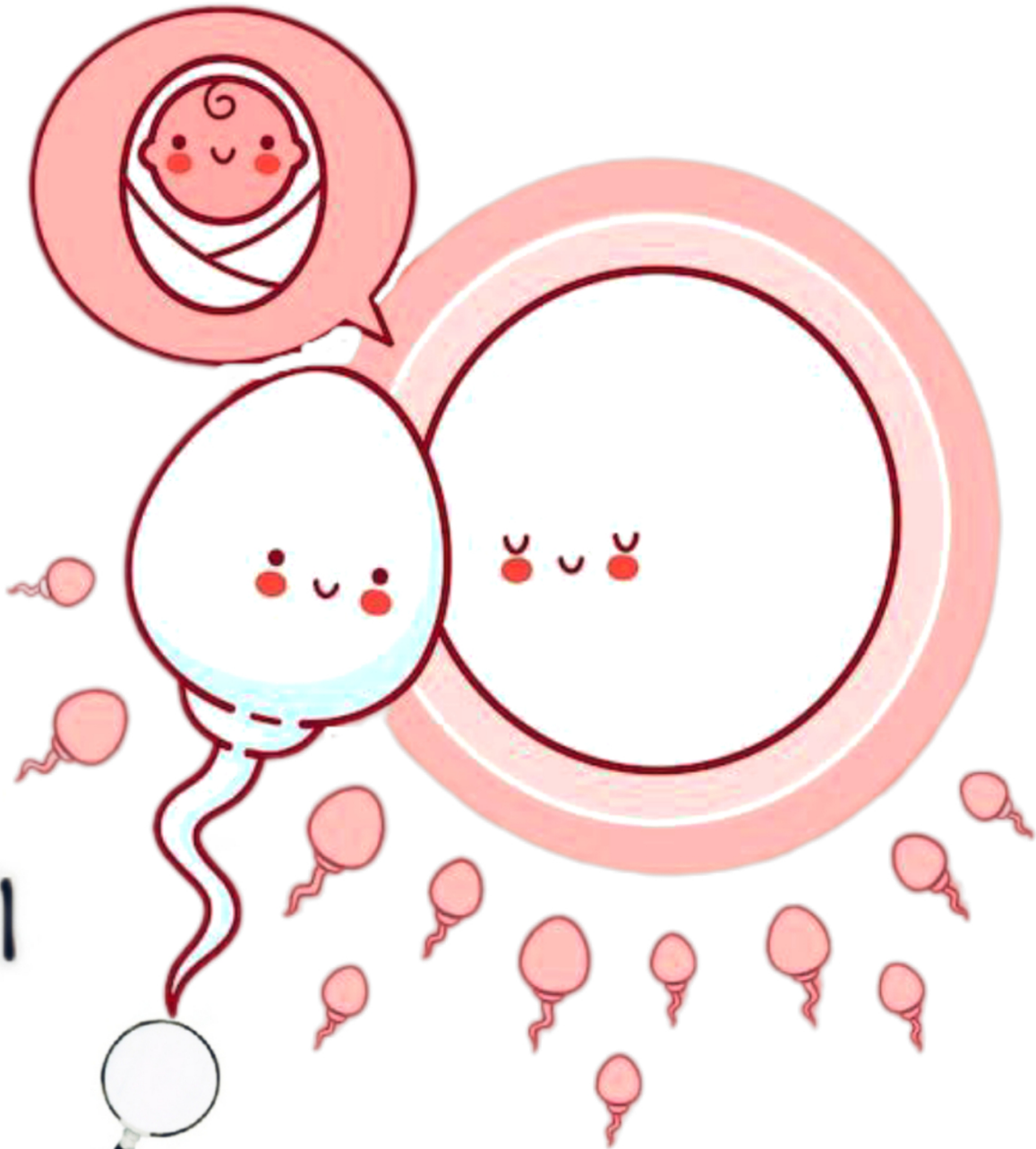
هر جانوری که در فرایندهای تولید مثلی.....

- ۱ واجد اندامهای تولید مثلی نر است ← جانوران جنس نر + هرمافرودیت
- ۲ ضمن داشتن دستگاه تولید مثلی نر، توانایی انجام لقاح را در پیکر خود دارد ← هرمافرودیت + اسبک ماهی نر
- ۳ تخمکی با اندوخته غذایی کم تولید می کند ← ماهیان و دوزیستان ماده + پستانداران کیسه دار و جفت دار ماده
- ۴ پس از لقاح یاخته های جنسی، تخم گذاری می کند ← حشرات + پرندگان + خزندگان + پستانداران تخم گذار (پلاتیپوس)
- ۵ واجد اندامهای تخصص یافته در دستگاه تولید مثلی است ← جانوران دارای لقاح داخلی
- ۶ واجد رحم است ← هرمافرودیت (کرم کبد) + پستانداران کیسه دار + پستانداران جفت دار
- ۷ تخمک آن، مواد غذایی زیادی را در خود ذخیره می کند ← پستانداران تخم گذار + خزندگان + پرندگان
- ۸ به منظور انجام لقاح، نیازمند برخی ترشحات شیمیایی است ← جانوران دارای لقاح خارجی + داخلی (مثلا FSH و LH و ...)
- ۹ تعداد زیادی گامت نر از بدن خارج می شود ← جانوران دارای لقاح خارجی و داخلی بجز اسبک ماهی و کرم کبد
- ۱۰ تعداد زیادی گامت ماده از بدن خارج می شود ← جانوران دارای لقاح خارجی
- ۱۱ گامت ماده از بدن خارج می شود ← اسبک ماهی و جانوران دارای لقاح خارجی
- ۱۲ هر دو نوع گامت را تولید می کند ← جانوران هرمافرودیت مانند کرم کبد و کرم خاکی
- ۱۳ به تنهایی تولید مثل می کند ← جانوران دارای بکرزایی مانند زنبور عسل و مار و جانوران دارای خودلقاحی مانند کرم کبد



زیست ۲

«تولید مثل»



فصل ۷

دکتر زهرا همایونی

جنین در رحم مادر در امانند
دوران جنینی



عبد اسپرم به ازغای جانجی

نخس مورب و بالاوی اسپرم به
 بهسقت بالا، عقب و خاطر حرکت می کنند - دو اسپرم به در داسه نخس در حال نزدیک شدن هم و باسند:



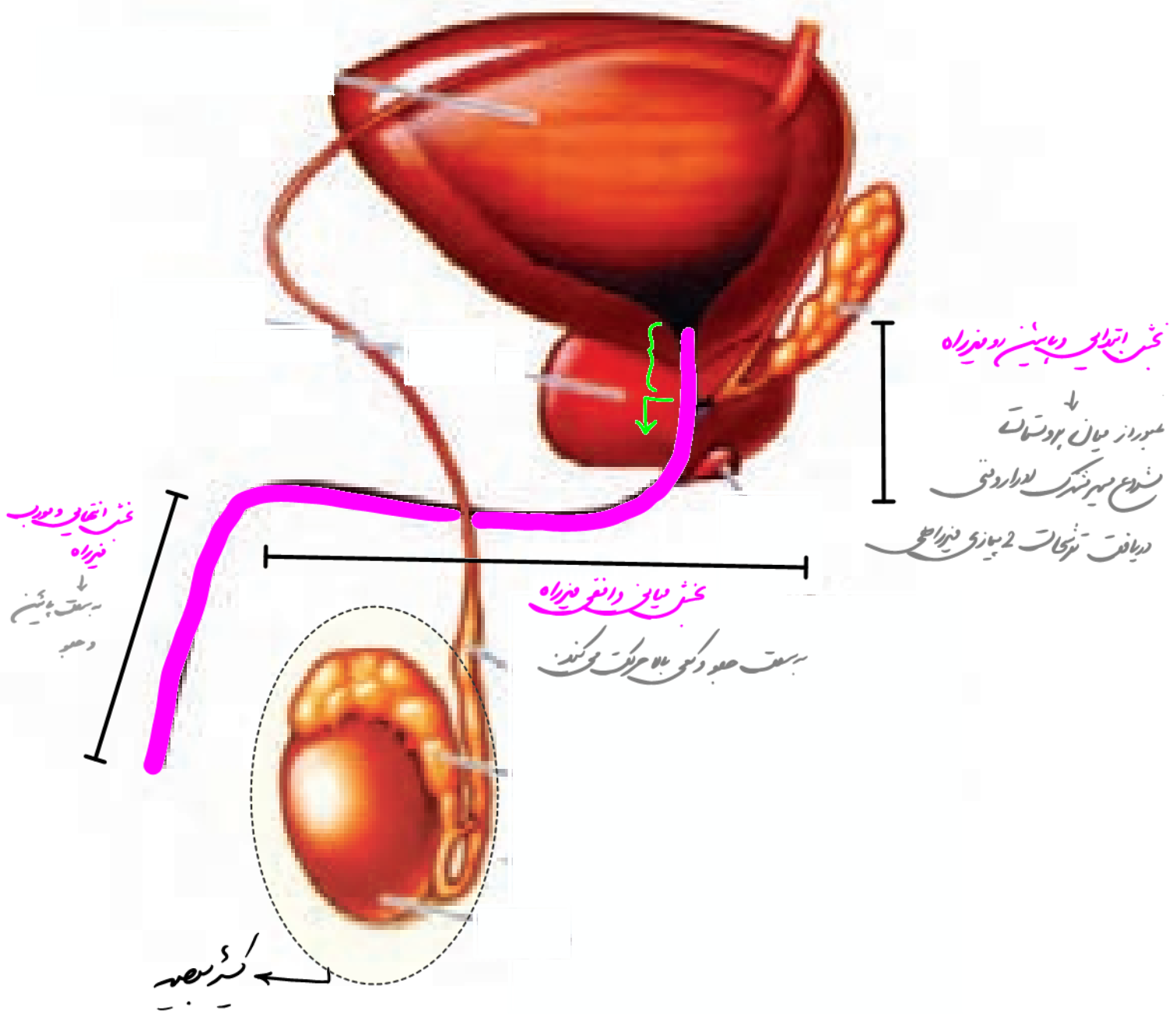
نخس اتقایی و باسند
 اسپرم به
 حرکت اسپرم به
 سقت باسند
 صعب، خاطر
 (دو اسپرم به در حال نزدیک شدن هم و باسند)
 درانهی نخس نخس
 ترشحات قدیون اسپرمال
 دریافت می شود.

سختی بدنه نسبت به نخس می شود.

نخس باسند خاطر نخس
 ↓
 بهسقت بالا - صعب - خارج
 حرکت می کنند
 (دو اسپرم به در داسه سقت کو
 به هم نزدیک و پس دوری شوند)

نخس باسند خاطر نخس

میزراه از نغای جانبی

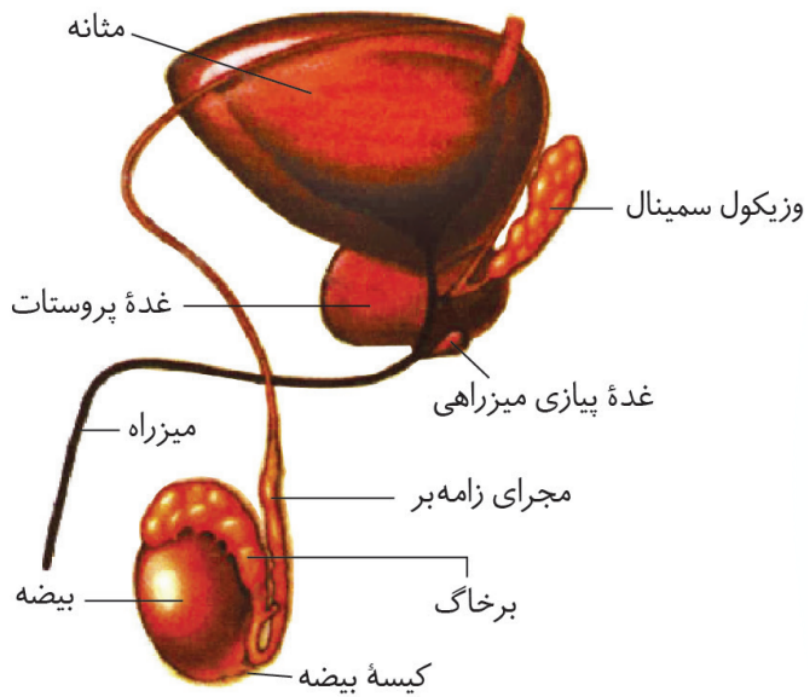


بخش ابتدایی و پسین میزراه
 میزراه میان پرده‌ها
 شماره میزبانگ لادار دخی
 دریافت نتایج 2 پیزی میزراه

بخش میان دانه میزراه
 بسته بعد از با حرکت و کند

بخش انتقالی دور میزراه
 میزراه
 بسته پسین
 دخول

کریس



یاخته‌های سنگفرشی دیواره رگ‌های کوچک درون کیسه بیضه در تنظیم دمای آن، نقش دارند. ★

از کیسه بیضه هر مرد سالم دو مجرای اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. بخشی از این مجاری در جلوی مثانه و بخشی از آن در کنار و پشت آن قرار می‌گیرد. ★

در خصوص غدد کیسه منی (وزیکول سمینال) باید بدانید که: ★

سطح صافی ندارد + بخش بالایی آن پهن‌تر از بخش پایینی است + توسط یک مجرا محتویات خود را به میزنای وارد می‌کند. ★

غده پروستات نسبت به سایر غدد برون‌ریز دستگاه تولیدمثل بزرگ‌تر است. این غده بلافاصله در زیر مثانه قرار دارد. ★

موقعیت اجزای دستگاه تولیدمثل مردان ★

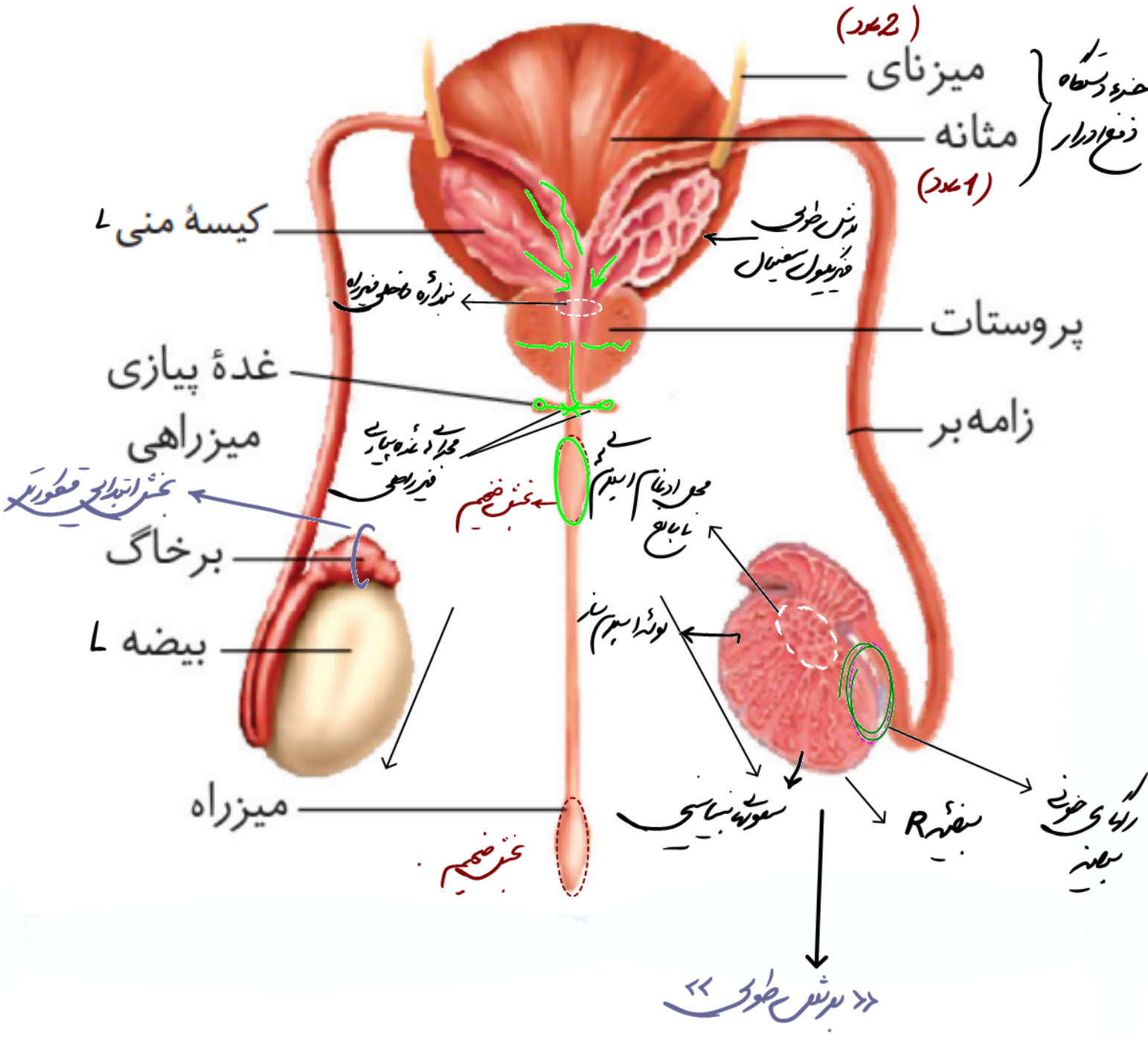
از جلو به عقب: میزراه ← مجرای اسپرم‌بر ← بیضه ← اپیدیدیم ← پروستات ← پیازی-میزراهی ← وزیکول سمینال! ★

از بالا به پایین: مجرای اسپرم‌بر ← وزیکول سمینال ← پروستات ← میزراه ← پیازی-میزراهی ← اپیدیدیم ← بیضه! ★

در سطح پشتی وزیکول سمینال، راست روده قرار دارد. ★

مقایسه قطر مجاری: اسپرم‌بر < میزنای < میزراه < اسپرم‌ساز ★

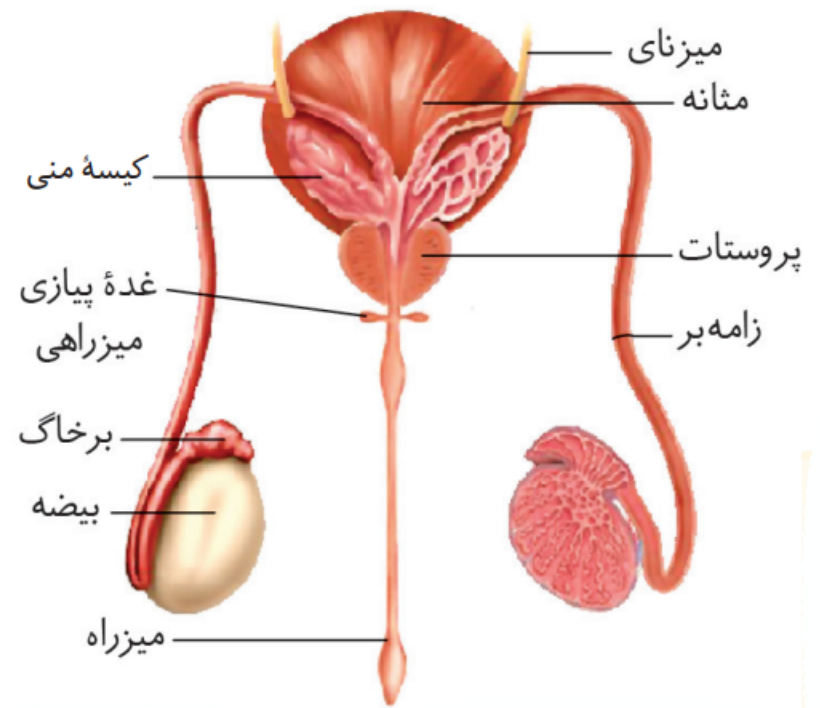
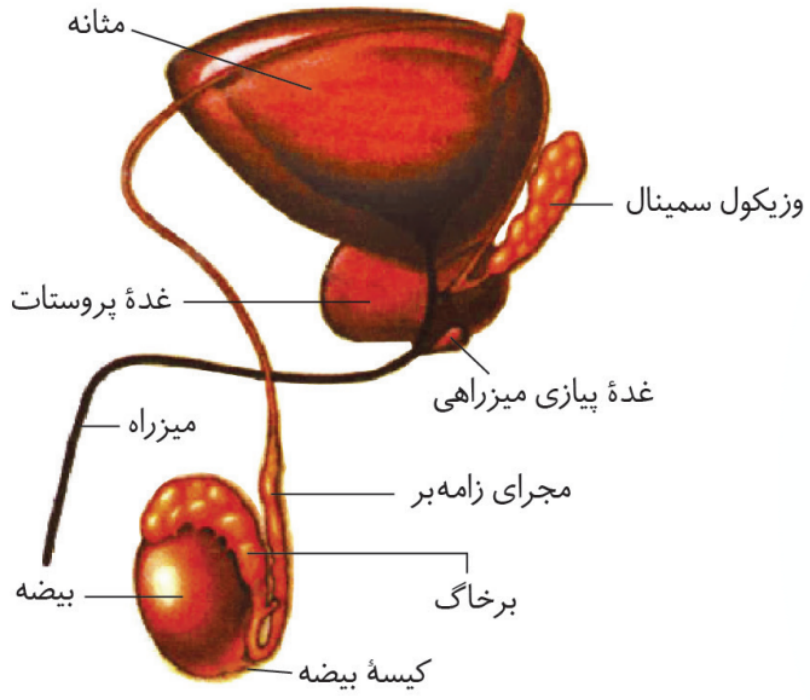
سیرکسوراپرم از نظر ساختار



دسترگاه تولید مثل مردانه

از نهای جانبی

از نهای مرکزی





دارای سیزده ستروترئون

اسپرماتوگونی (2n)

کروموزومها - DNA 92 - 2n=46

حامل میتوز - توانایی میتوز

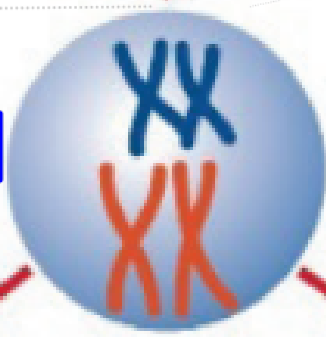


میتوز

اسپرماتوسیت اولیه (2n)

کروموزومها - DNA 92 - 2n=46

حامل میتوز - توانایی میتوز I



اسپرماتوسیت ثانویه (n)

کروموزومها - DNA 46 - n=23

حامل میوز I - توانایی میوز II



میوز 1



میوز 2

اسپرماتیدها (n)

کروموزومها - DNA 23 - n=23

حامل میوز II - توانایی تقاطع



تمایز و تغییر شکل

اسپرمها (n)

کروموزومها - DNA 23 - n=23

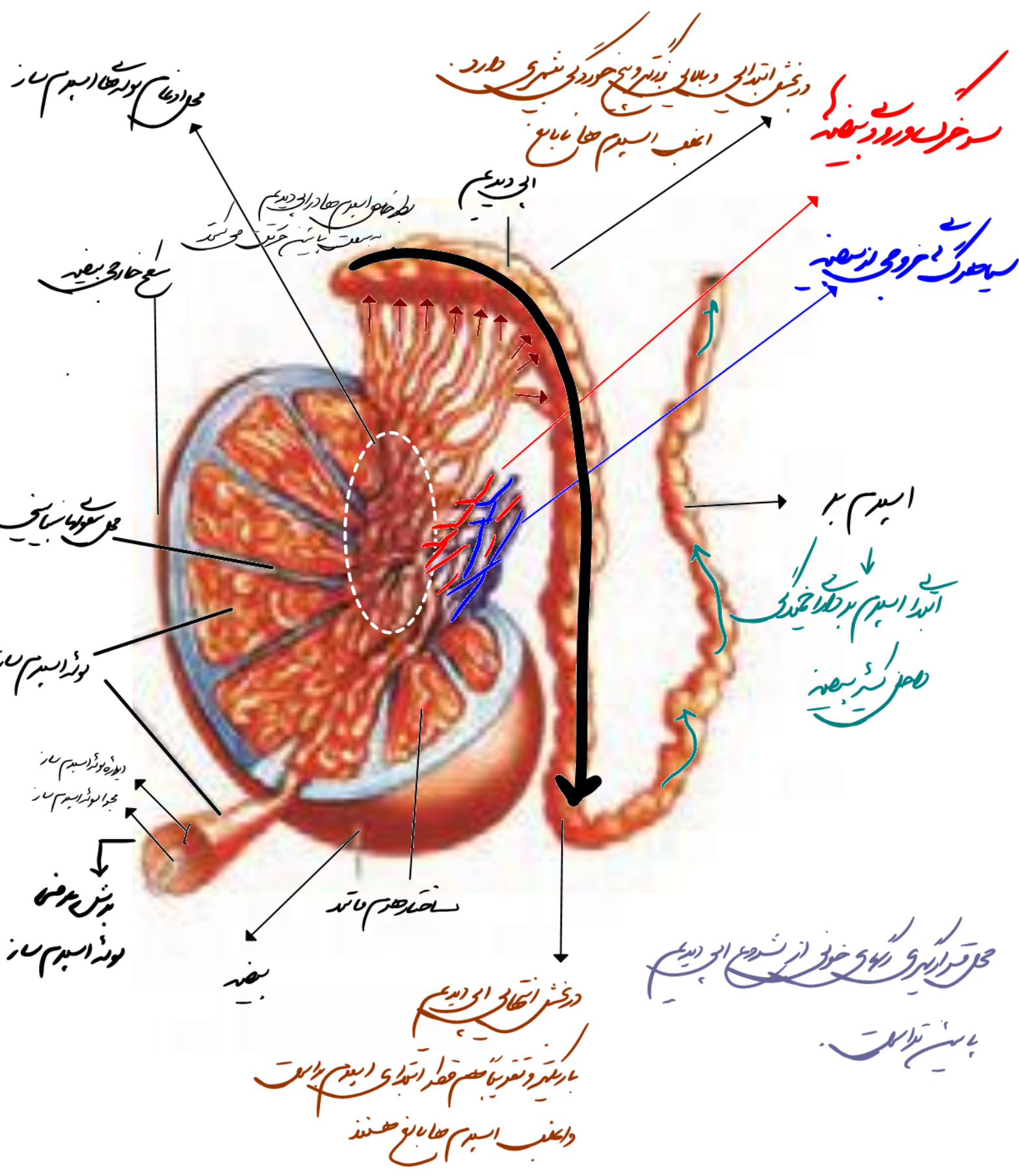
حامل تقاطع

توانایی تقاطع

(حضور ناخواسته یوزوزوماتی در اسپرمها)



ساختار بیضه



در بخش ابتدای و بیاضی بیضه و بیضه خوردگی شهری طرز
اغلب اسپرم ها نابالغ

بسیار با شکر و چربی هستند

اسپرم بر
ابتدا اسپرم بر طلا خندک
صحنه بیضه

عروق کوروناری و رگ های خونی از شروع ابو دیع
بسیار تراکم

در بخش انتهایی ابو دیع
بارش و تغیر یا حجم قطر ابتدای اسپرم ساز
و اغلب اسپرم ها نابالغ هستند

عروق کوروناری و رگ های خونی از شروع ابو دیع

نظره اسپرم ها در ابو دیع
بسیار با شکر و چربی هستند

سج خارجی بیضه

عروق کوروناری بیضه

نور اسپرم ساز

ابو دیع و نور اسپرم ساز

جوانه نور اسپرم ساز

بیشتر سفید

نور اسپرم ساز

ساختار هم مانند بیضه

بیضه

در بخش انتهایی ابو دیع

بارش و تغیر یا حجم قطر ابتدای اسپرم ساز

و اغلب اسپرم ها نابالغ هستند

تصویر میکروسکوپ نوری از ساختار سفید

تصویر میکروسکوپ



دیواره پودر ایلم ساز

محیط پودر ایلم ساز

پودر ایلم ساز

محل تجمع سلولهای استانی
(در ساختارها متعلق به سلولهای پودر ایلم ساز)

سلول استانی

دیواره نوله اسپرم ساز و مراحل اسپرم زایی

اسپرماتوگونیوم در حال تقسیم زائیده - دارای اتصال استوایی

سول شروع شده اسپرم زایی
با حفظ اتصال استوایی همگی به از لایه
زائیده حاصل می گردند.

اسپرماتوگونیوم

اسپرماتوگونیوم در می

حفظ لایه زائیده

اسپرماتوسیت اولیه

اتصال استوایی

2 سول
 $2n=46$
حاصل قیوز اسپرماتوگونیوم

حده سول سرتوی

سپرمیوسم سرتوی

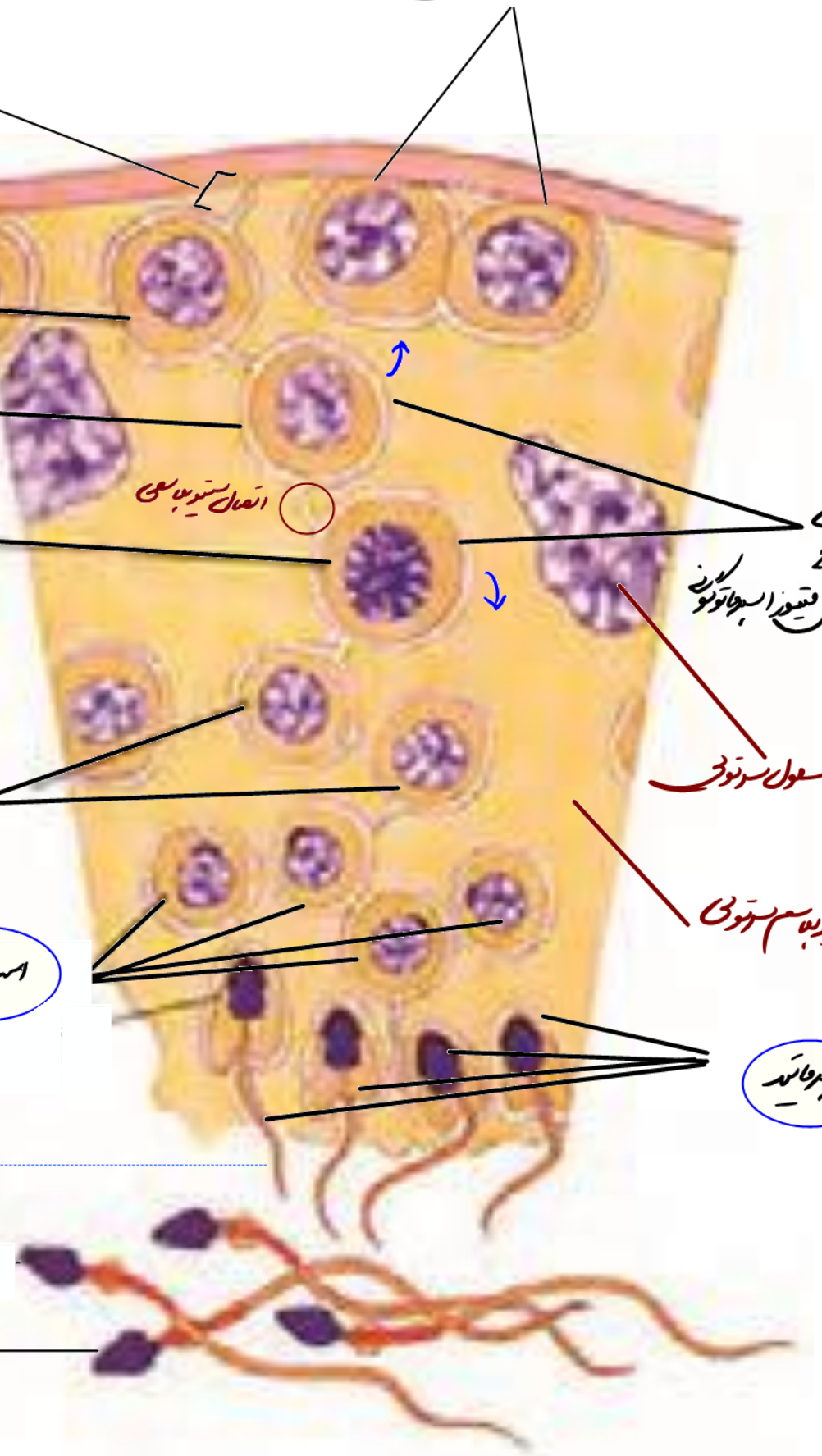
اسپرماتوسیت ثانویه

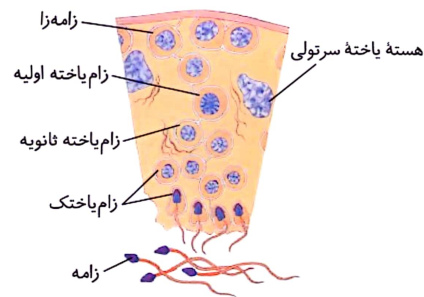
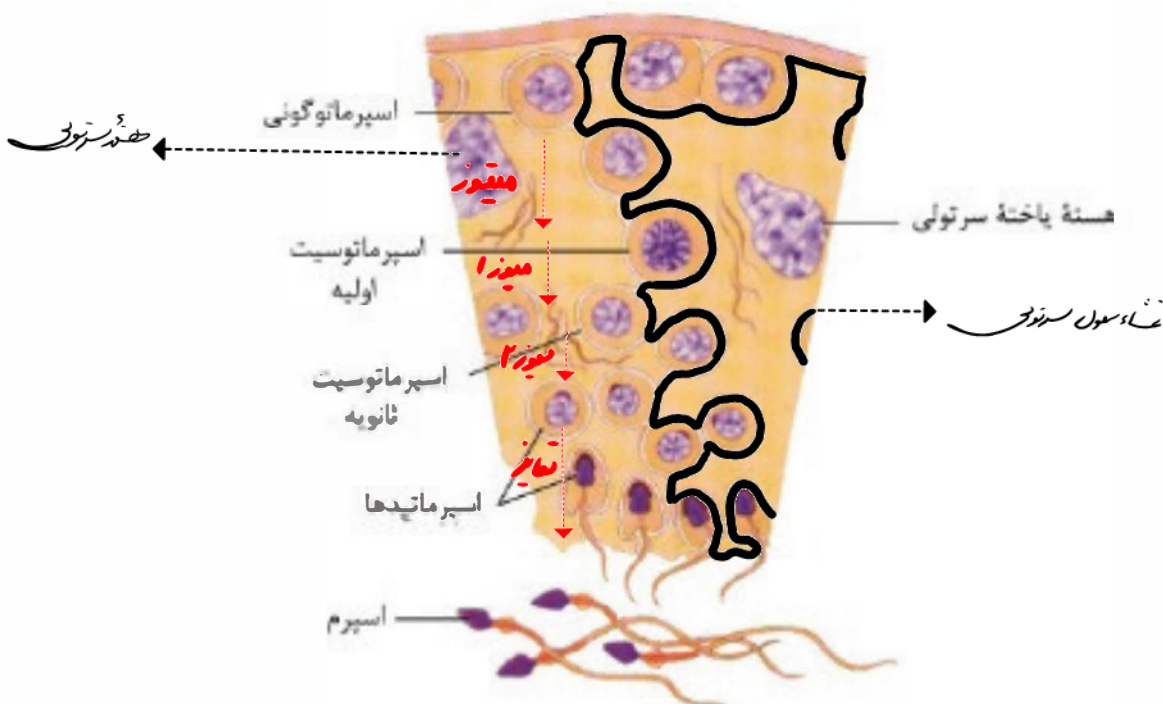
اسپرماتید

اسپرماتید

اوسنغ غشوی از اسپرم که وارد مجرای اسپرم
می شود - نازک (دم)

اسپرم بالغ





- ۱ نزدیک‌ترین یاخته‌ها به سطح خارجی دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرماتوگونی‌ها (زامه‌زا) هستند. اسپرماتوگونی، یک یاخته دیپلوئید است که پس از همانندسازی، کروموزوم‌های مضاعف شده خواهد داشت.
- ۲ اسپرماتوسیت (زام‌یاخته) اولیه تقسیم میوز ۱ انجام می‌دهد و کروموزوم‌های آن پس از عبور از مرحله S، مضاعف شده هستند.
- ۳ اسپرماتوسیت (زام‌یاخته) ثانویه وارد میوز ۲ می‌شود و اینترفاز و همانندسازی ندارد؛ اما کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی هستند.
- ۴ یاخته‌های هاپلوئید دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز ← اسپرماتوسیت ثانویه + اسپرماتید
- ۵ یاخته‌های دیپلوئید دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز ← اسپرماتوگونی + اسپرماتوسیت اولیه + یاخته سرتولی
- ۶ یاخته سرتولی، بزرگ‌ترین هسته را در میان یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز دارد.
- ۷ هر چه در طول روند اسپرم‌زایی پیش می‌رویم، اندازه یاخته‌ها کوچک‌تر می‌شود و به مجرای لوله‌ها نزدیک‌تر می‌شویم.
- ۸ اسپرماتیدها، نخستین یاخته‌هایی هستند که اتصالات سیتوپلاسمی‌شان با یاخته‌های دیگر را قطع می‌کنند.
- ۹ اسپرماتیدهایی که تمایز خود را شروع کرده‌اند، در ابتدا از طریق تاژک‌هایشان به درون مجرای لوله وارد می‌شوند.
- ۱۰ اسپرم‌ها در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند.
- ۱۱ طول تاژک اسپرم‌ها از طول تاژک اسپرماتیدها بیشتر است.
- ۱۲ سطح داخلی دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز برخلاف سطح خارجی آنها، ناهمواری‌هایی دارد.
- ۱۳ انتقال اسپرم‌ها از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم، بازنش، تاژک‌های این یاخته‌ها صورت نمی‌گیرد! چرا که تاژک‌های آنها هنوز متحرک نشده‌اند.

یاخته‌های زاینده در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد نابالغ هم وجود دارند ولی فعالیت آنها از بلوغ شروع می‌شود.

در هر بیضه بخش‌های هرمی‌شکلی وجود دارد که توسط بافت پیوندی از یکدیگر جدا شده‌اند. درون هر بخش هرمی‌شکل، تعدادی لوله اسپرم‌ساز وجود دارد.

ضخامت بافت پیوندی در هر بخش هرمی‌شکل در قاعده بیشتر است تا بخش‌های کناری و راسی.

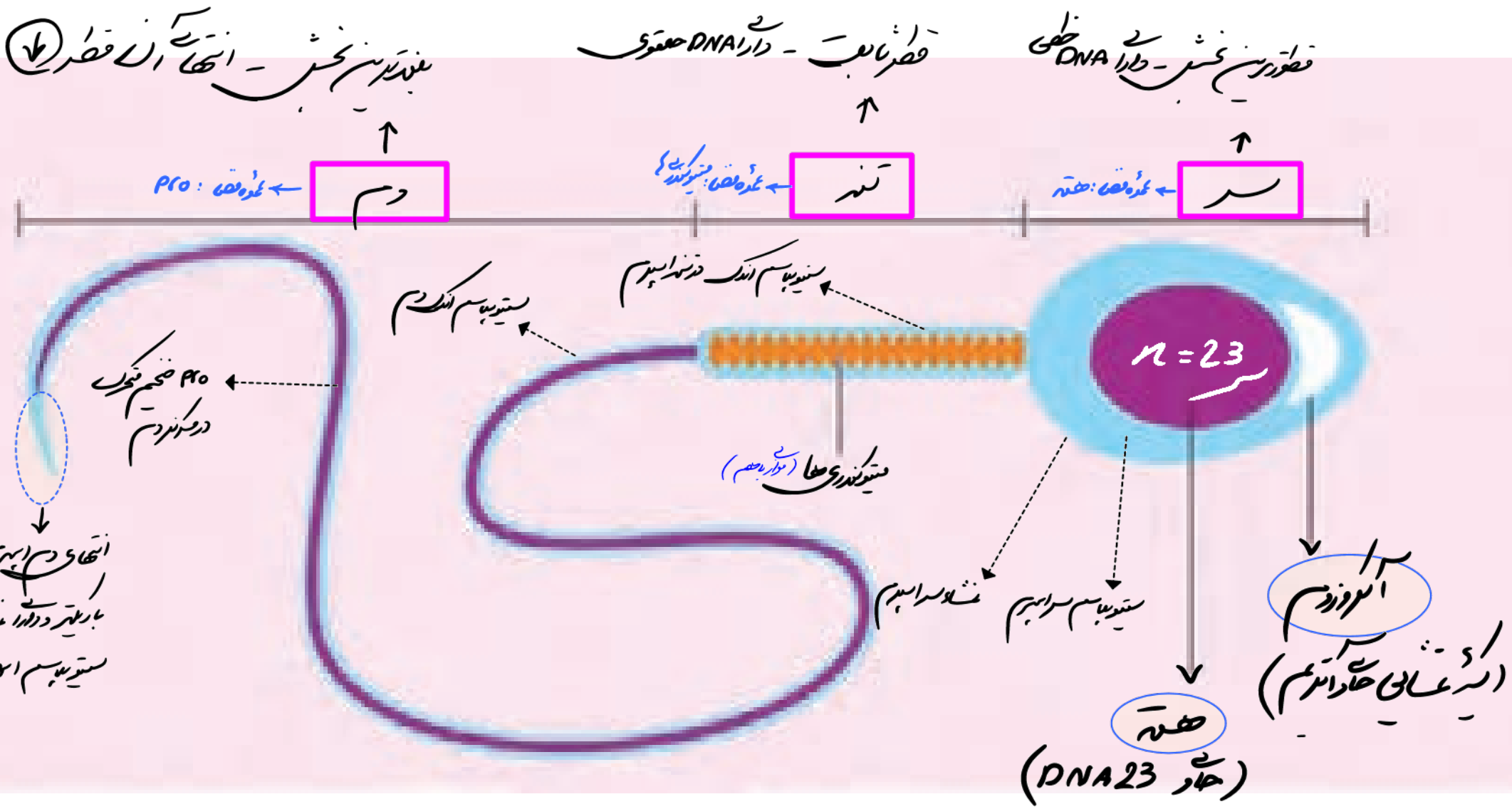
بین ساختارهای هرمی‌شکل درون بیضه و اپیدیدیم چندین لوله ارتباطی وجود دارد که اسپرم‌های تولید شده در لوله اسپرم‌ساز را به اپیدیدیم منتقل می‌کند.

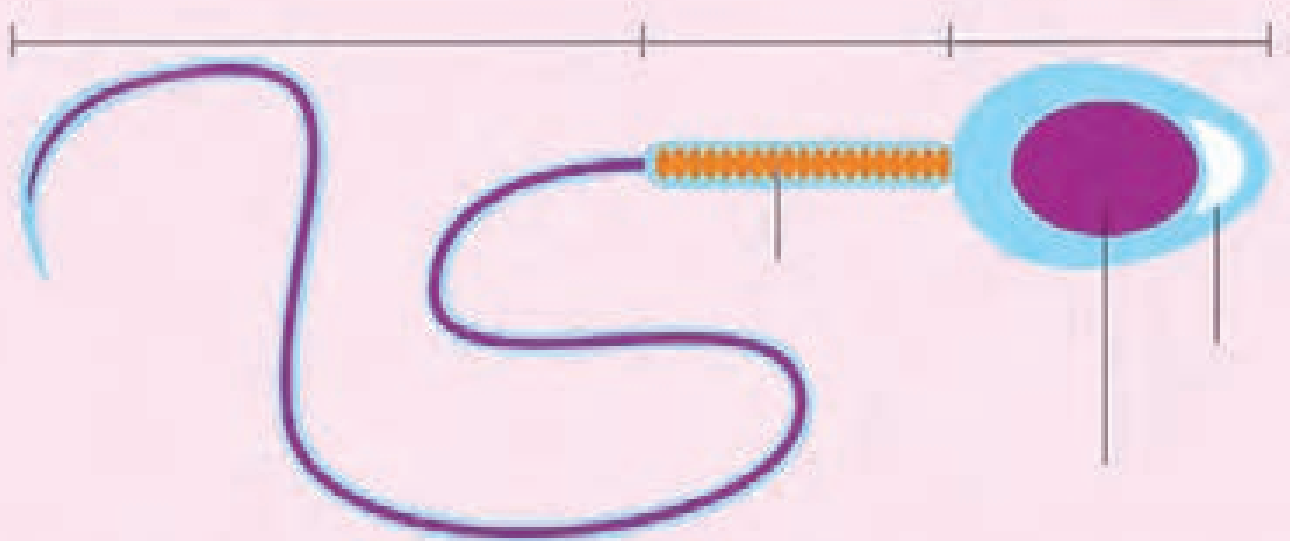
یاخته‌های اسپرماتوگونی در امتداد حاشیه بیرونی هر کدام از لوله‌های اسپرم‌ساز و در تماس با غشای پایه هستند.

ساختار ایسوم انسان

« تولید ATP »

« مصرف ATP »





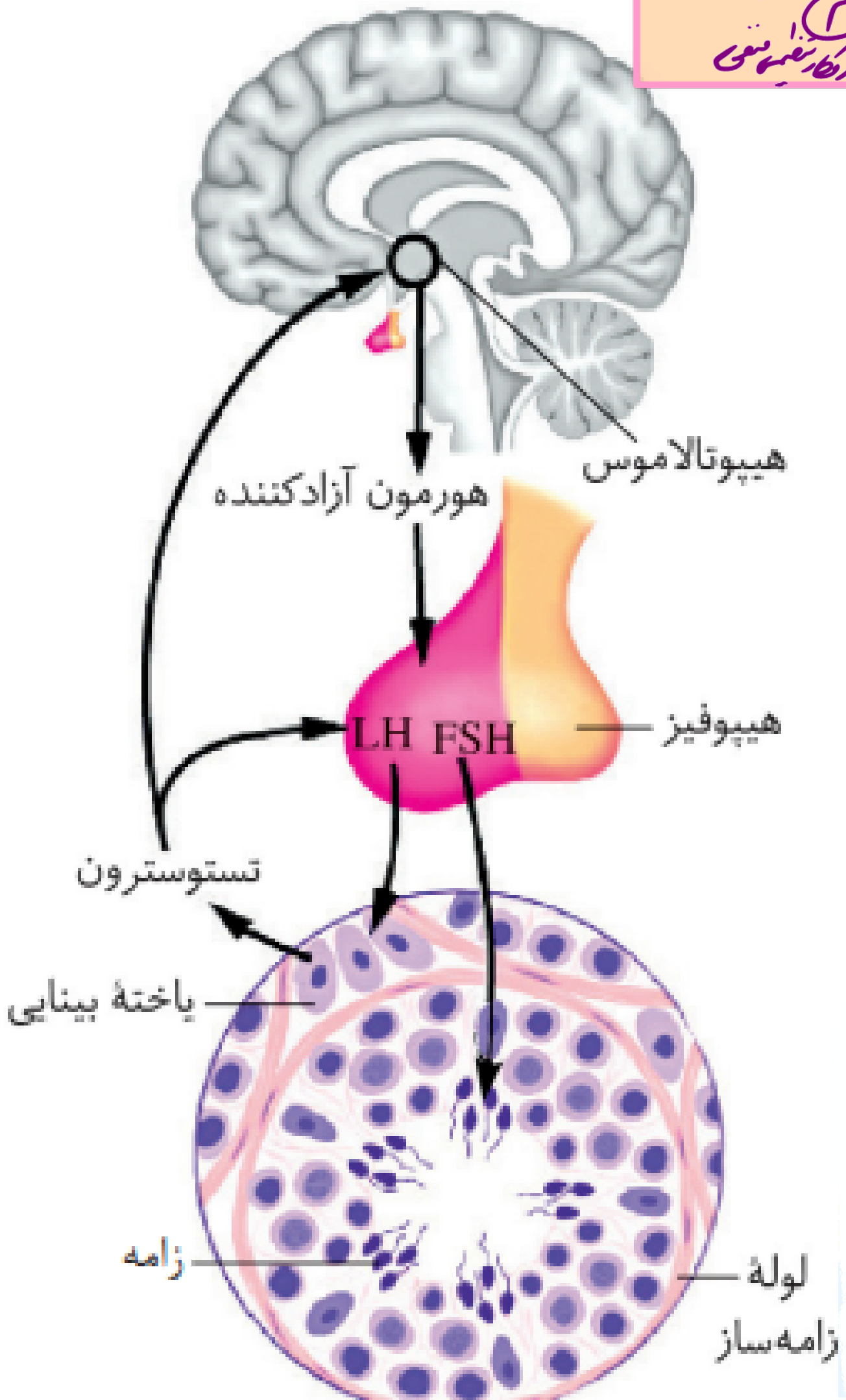
در هر اسپرم تنها یک آکروزوم وجود دارد. بخش پهن‌تر آکروزوم به سمت تنه اسپرم قرار دارد.

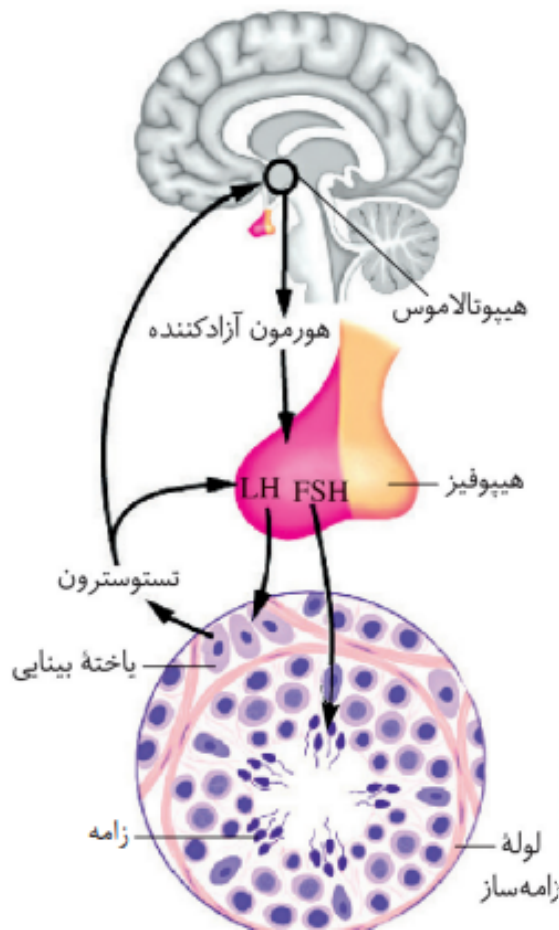
راکیزه‌های درون تنه باعث تولید انرژی لازم برای حرکت اسپرم می‌شوند.

آکروزوم یک لیزوزوم تغییر شکل یافته است.

سرگیجه انتهای دم اسپرم غشا دارد یا نه؟! باید خدمت‌تون عرض کنم که غشا دارد خوب هم دارد! ولی به طور کلی ضخامت بخش انتهایی دم اسپرم کمتر از سایر بخش‌های دم است.

نظم‌دهنده غده‌ها و مردان
باب از کار تنظیم هورمون





یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون تستوسترون در بدن یک مرد، همگی خارج از دیواره لوله اسپرم‌ساز هستند. این یاخته‌ها درون غدد بیضه و بخش قشری غده فوق‌کلیه قرار دارند.

هیچ یاخته‌ای در درون لوله‌ای اسپرم‌ساز و اپیدیدیم برای هورمون LH دارای گیرنده نیست.

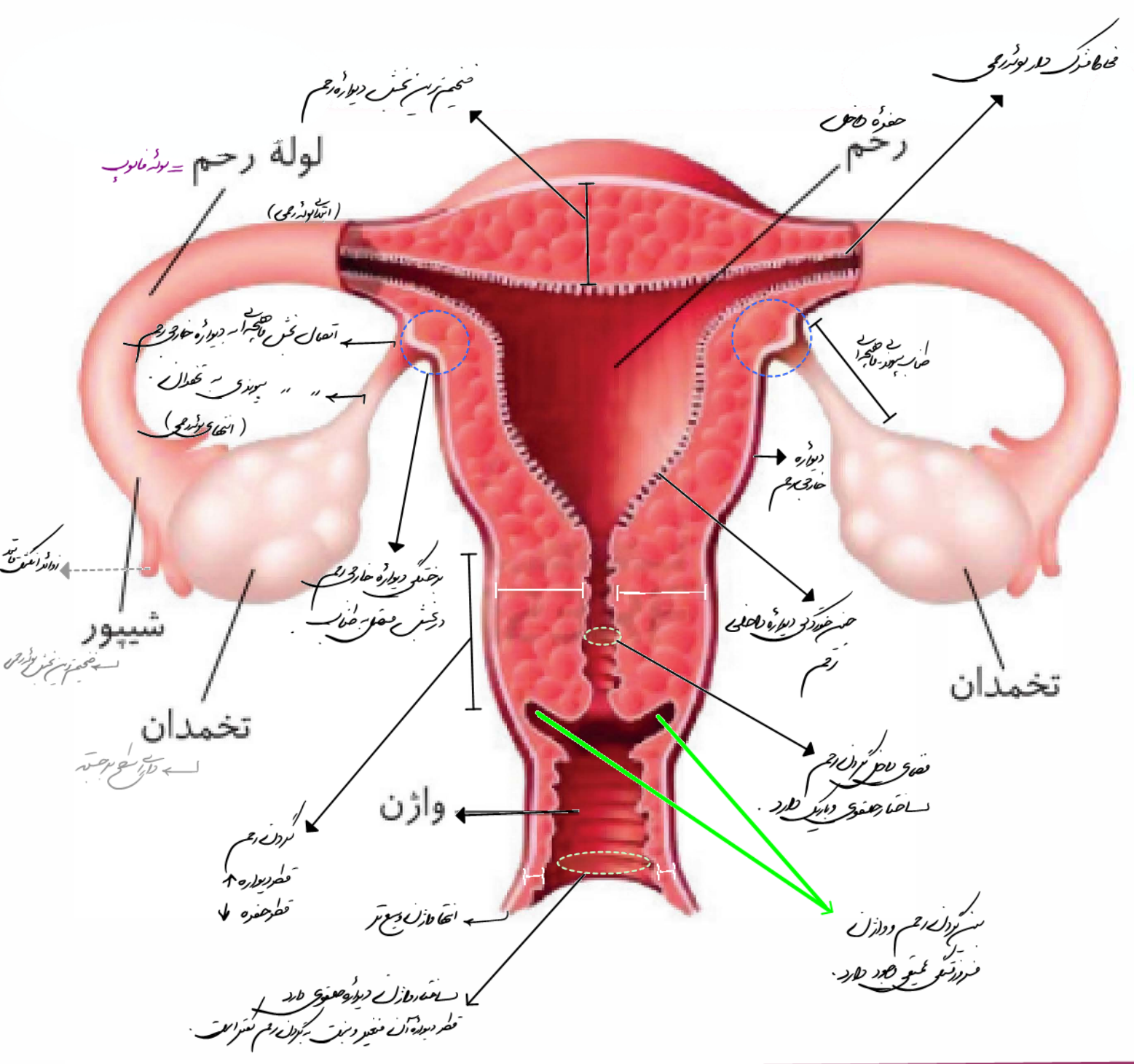
مسیر ترشح تستوسترون به صورت زیر است: هورمون آزاد‌کننده هیپوتالاموس ← ترشح هورمون LH از بخش پیشین هیپوفیز ← تحریک یاخته بینابینی ← ترشح هورمون تستوسترون ← اثر تستوسترون روی لوله‌های اسپرم‌زا ← اسپرم‌زایی.

افزایش مقدار تستوسترون هم روی هیپوفیز و هم هیپوتالاموس اثر مهاری دارد اما افزایش مقدار فعالیت یاخته‌های سرتولی تنها سبب مهار هیپوفیز می‌شود.

در صورتی که هورمون تستوسترون افزایش پیدا کند اثر مهاری این افزایش روی هیپوفیز تنها روی هورمون LH خواهد بود و تأثیری بر میزان ترشح FSH ندارد.

کاهش فعالیت یاخته‌های سرتولی سبب افزایش میزان هورمون FSH می‌شود.

تولید تستوسترون و اسپرم‌سازی با توجه به نقش هورمون آزاد‌کننده هیپوتالاموس، اساساً (به صورت غیرمستقیم) تحت کنترل دستگاه عصبی مرکزی است.



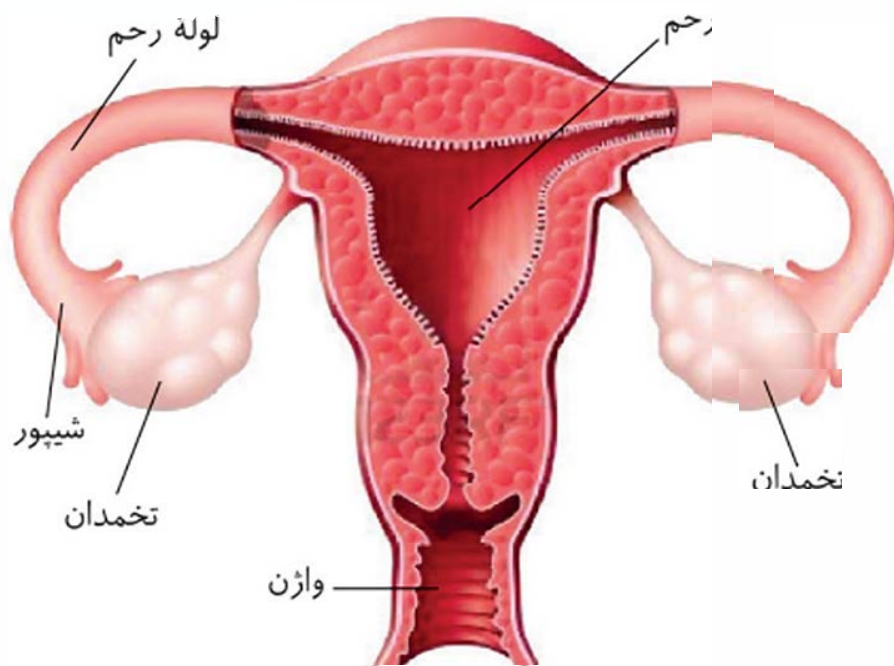
تخمندانها درون حفره شکمی قرار دارند؛ بنابراین توسط صفاق احاطه می‌شوند.

تخمندانها به بخش بالایی و پهن رحم، در محلی پایین‌تر از محل اتصال لوله‌های فالوپ، به رحم اتصال دارند.

سطح خارجی تخمدانها دارای بخش‌های برجسته است.

دقت داشته باشید که پس از تولید تعداد انبانکها افزایش نخواهد یافت ولی تعداد یاخته‌ها درون بعضی از انبانکها زیاد می‌شود!

طناب اتصال دهنده تخمدان به دیواره رحم، در سمت تخمدان بافت پیوندی و در سمت رحم، بافت ماهیچه‌ای دارد.



زیر

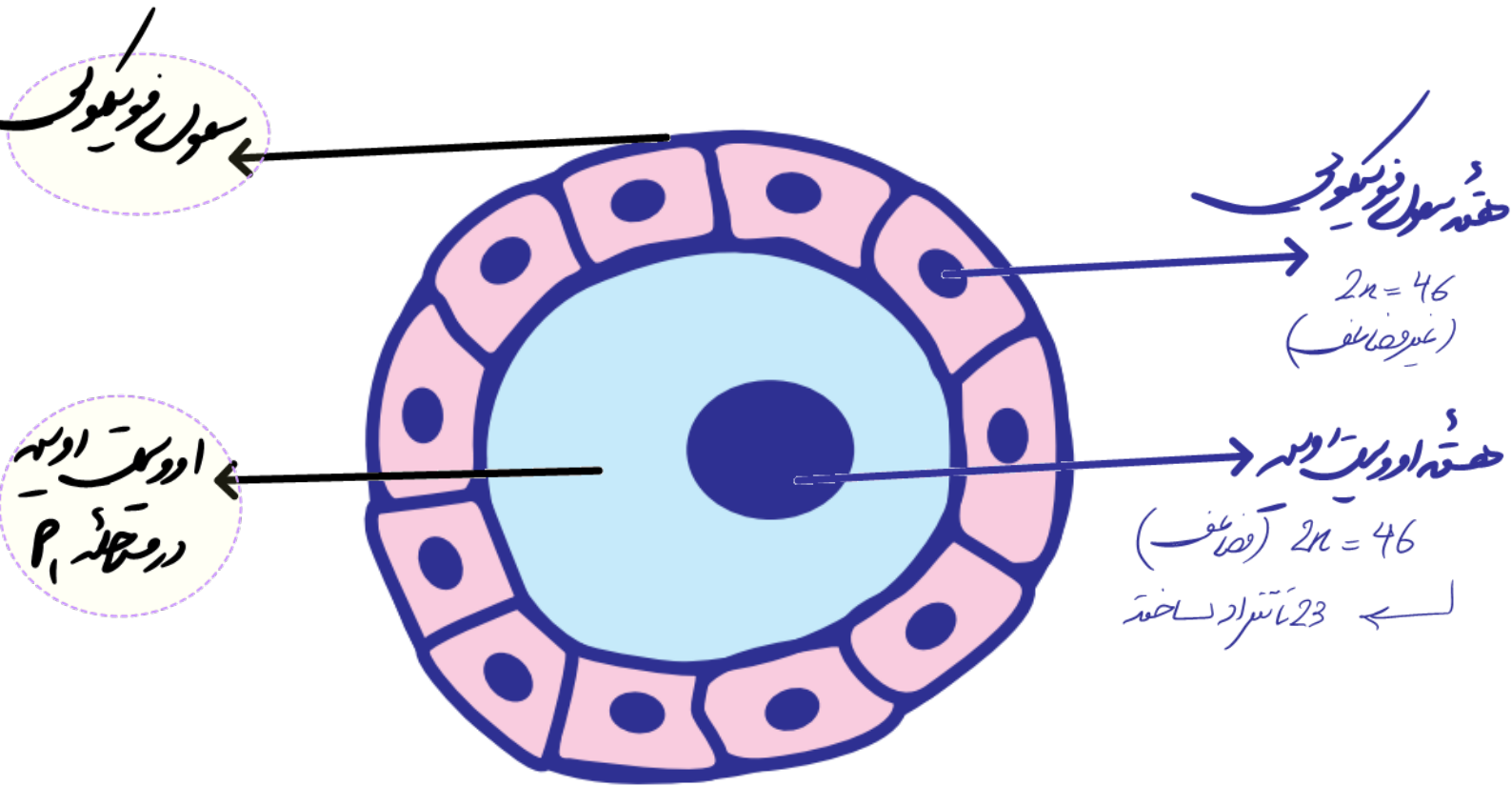
دیواره رحم سه بخش دارد:

- ❖ لایه خارجی ← از جنس بافت پیوندی است. طناب پیوندی ماهیچه‌ای تخمدان به این لایه متصل است.
- ❖ لایه میانی ← از جنس ماهیچه صاف است. این لایه نسبت به سایر لایه‌ها ضخیم‌تر است و در زمان زایمان طبیعی، تحت تاثیر اکسی‌توسین منقبض می‌شود. ضخامت این لایه در سراسر طول رحم یکسان نیست.
- ❖ لایه داخلی ← از جنس لایه مخاطی است. ضخامت این لایه در طول دوره جنسی دچار تغییر می‌شود. در این لایه ساختارهای پرزمانند، برجستگی و حفرات مشاهده می‌شود.

زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله‌های فالوپ در مجاورت تخمدان قرار می‌گیرد.

در لوله‌های فالوپ لقاح انجام می‌شود و یاخته تخم و تقسیمات اولیه آن در همین بخش صورت می‌گیرد.

لوله فالوپ از بخش نازک خود به رحم و از بخش پهن در مجاورت تخمدان قرار دارد.



مراحل تخم زایی و ایجاد تخم

میوز + شروع میوز I در دوران جنین



اووگونف = ماده زای
 2n = 46

میوز = رشتمان

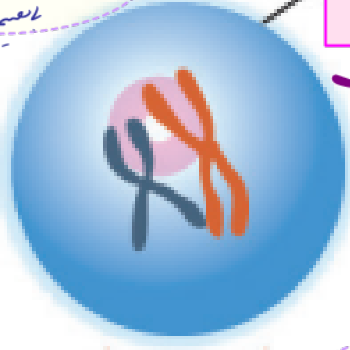


مأم یاخته اولیه
 اووگونف اولیه
 (2n تا آزاد می شود) 2n = 46

Stop

کاستمان 1
 باقیمانده جسم نام برابر

مأم یاخته ثانویه
 اووگونف ثانویه
 2n = 46



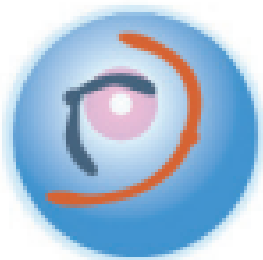
زامه
 n = 23

دریوزی

اولین جسم قطبی
 n = 23

کاستمان 2

باقیمانده جسم نام برابر فرقی



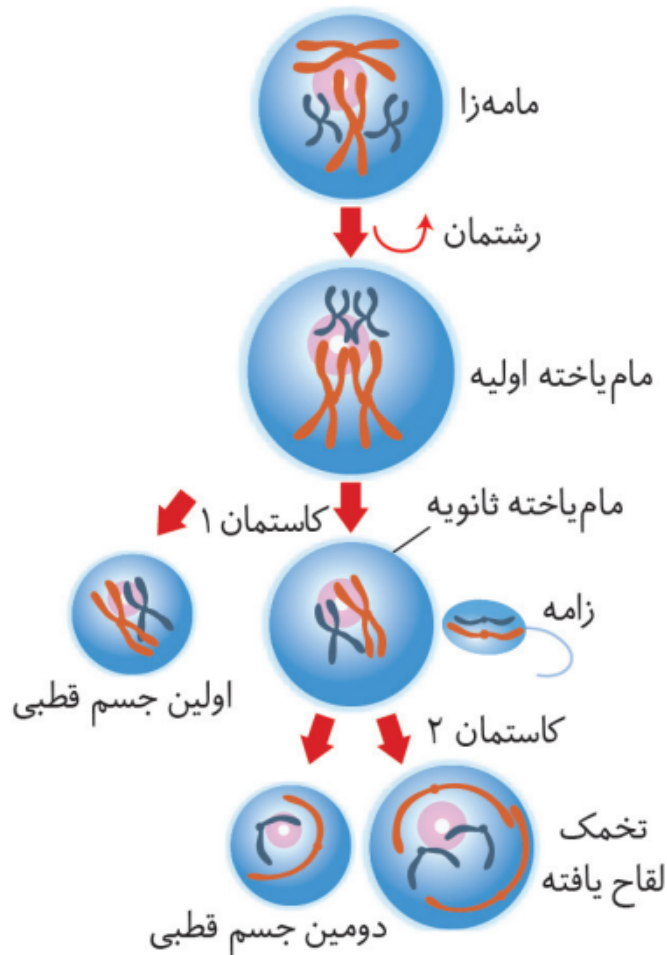
تخمک
 لقاح یافته
 = تخم = زبون
 2n = 46

دومین جسم قطبی
 n = 23

توزیع
 همراه
 تخم میوز
 استوار

تخله زایی

2n = 46



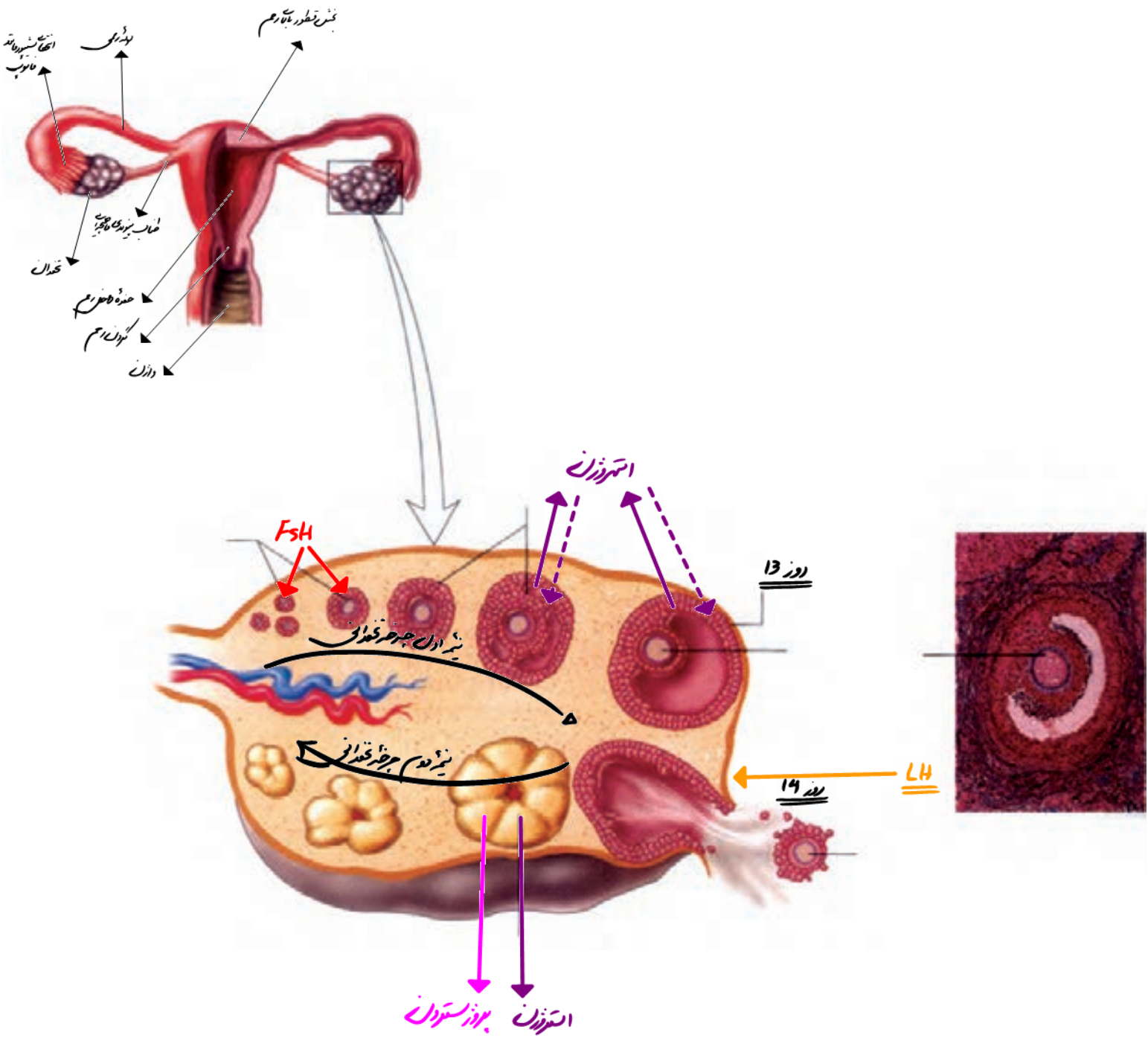
در دوران جنینی، یاختهٔ اووگونی با تقسیم میتوز دو یاخته ایجاد می‌کند که یکی از آنها به اووسیت اولیه تمایز می‌یابد. این اووسیت اولیه با پشت سر گذاشتن مراحل G_1 ، S و G_2 ، پروفاز میوز را شروع می‌کند و در همین مرحله متوقف می‌شود!

اووگونی یک یاخته دیپلوئید بوده که تنها توانایی تقسیم میتوز را دارد.

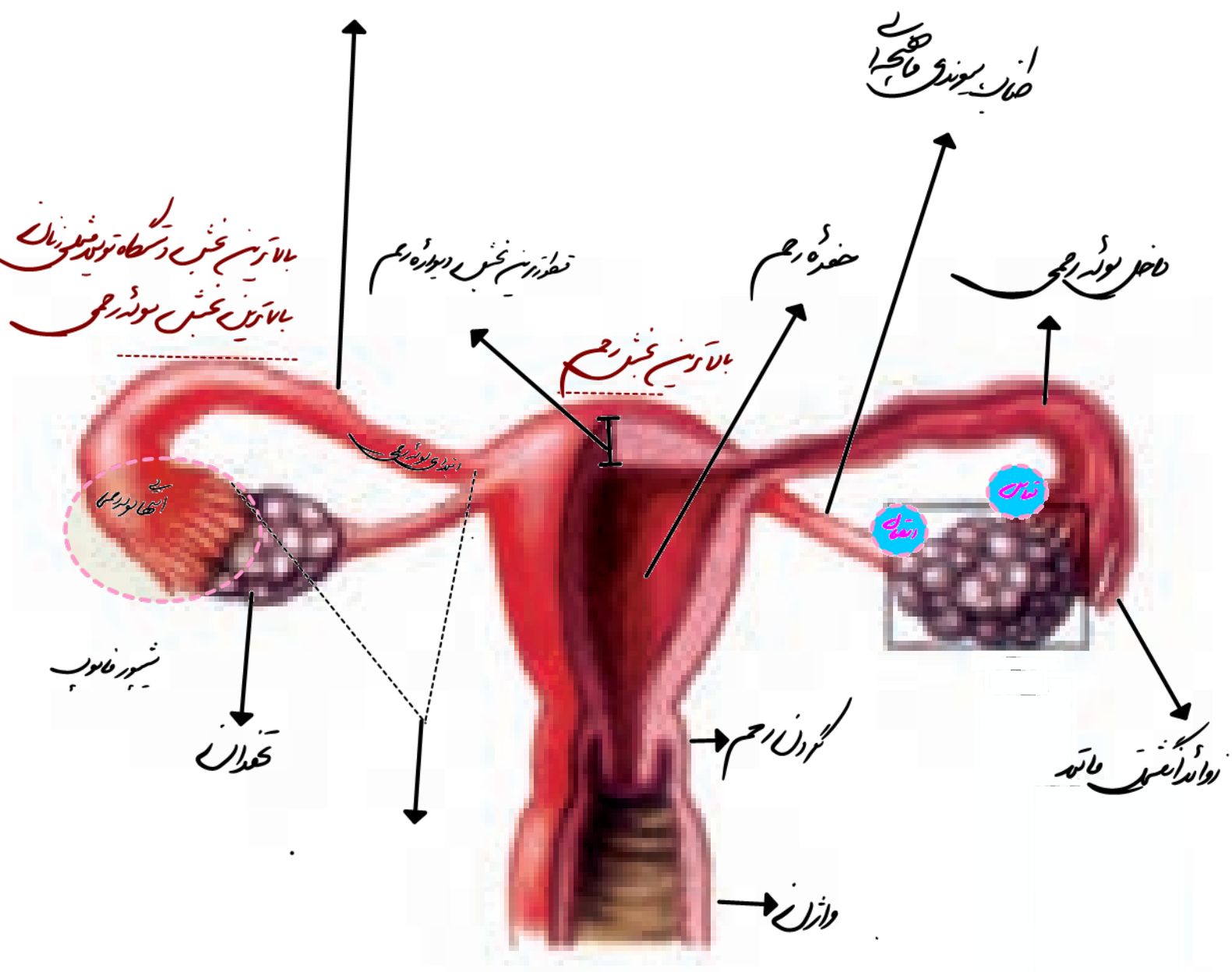
یاخته اووسیت اولیه که در دوران جنینی ایجاد شده‌اند و همگی چرخه یاخته‌ای را تا مرحله پروفاز میوز طی کرده‌اند، در هنگام بلوغ، هر ماه یکی از آنها تقسیم میوز را درون تخمدان کامل می‌کند و دو یاخته به نام‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود. این یاخته‌ها از تخمدان خارج و به لوله فالوپ وارد می‌شوند. در صورت برخورد مناسب اسپرم به اووسیت ثانویه، تقسیم میوز کامل می‌شود و تخمک و دومین جسم قطبی ایجاد می‌شود.

اسپرم می‌تواند با اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی لقاح داشته باشد.

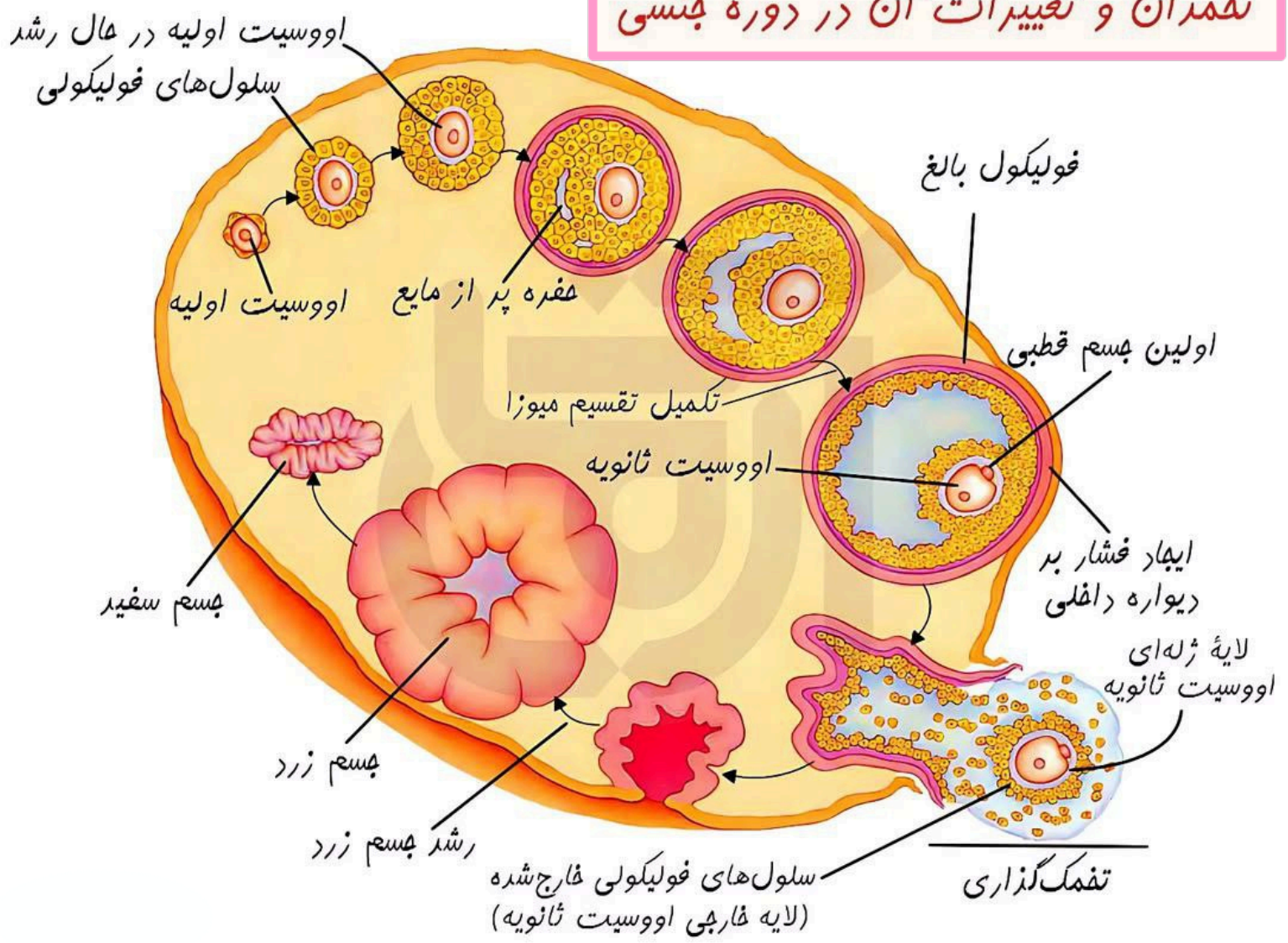
دومین جسم قطبی می‌تواند از تقسیم میوز ۲ اووسیت ثانویه و یا از تقسیم میوز ۲ اولین جسم قطبی ایجاد شود. در حالتی که دومین جسم قطبی از اووسیت ثانویه ایجاد شود، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی است ولی در حالتی که از اولین جسم قطبی ایجاد شود، تقسیم سیتوپلاسم به صورت برابر انجام می‌شود.



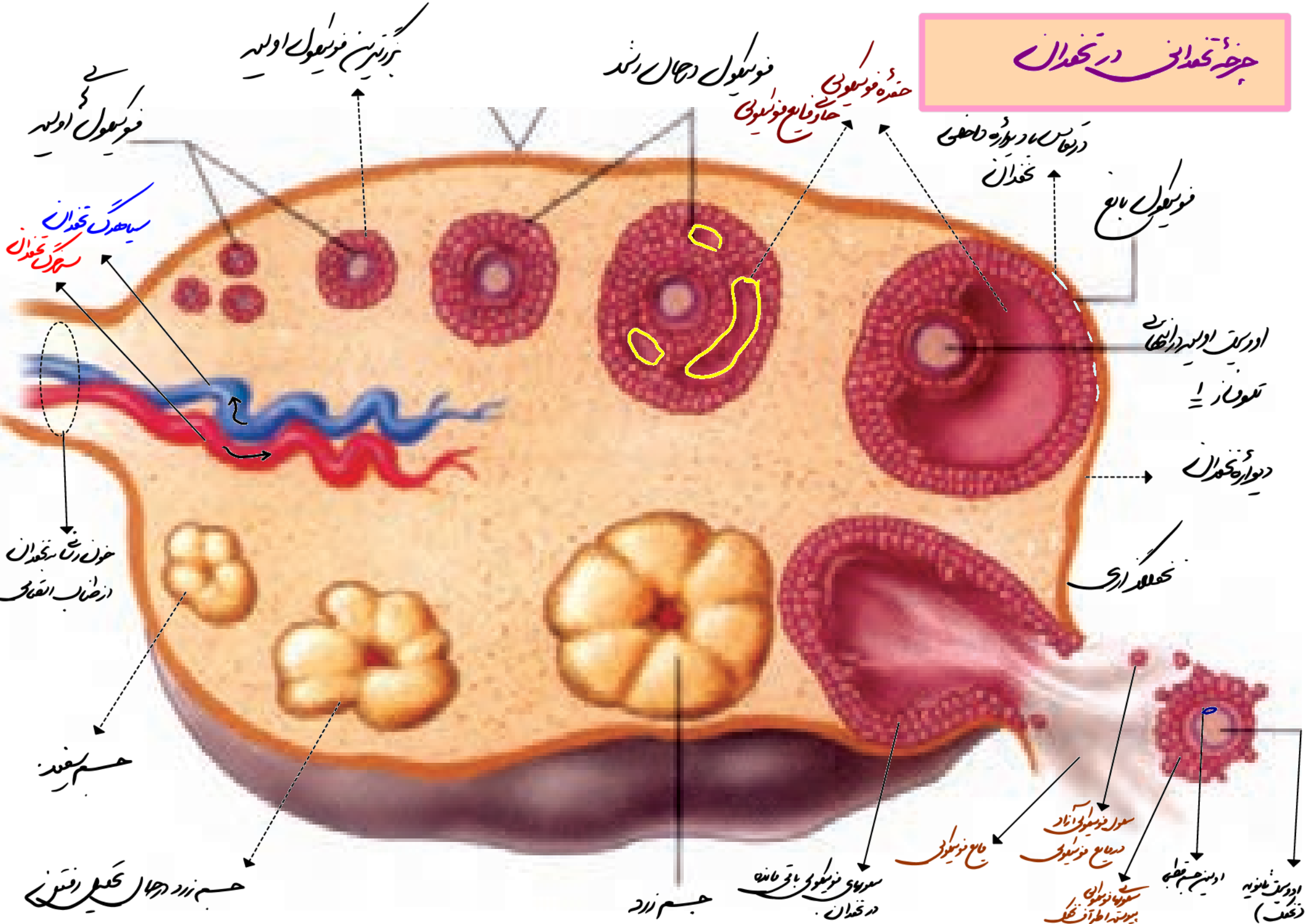
رحم



تفمدان و تغییرات آن در دوره جنسی



جرحه کبدانی در کبدان



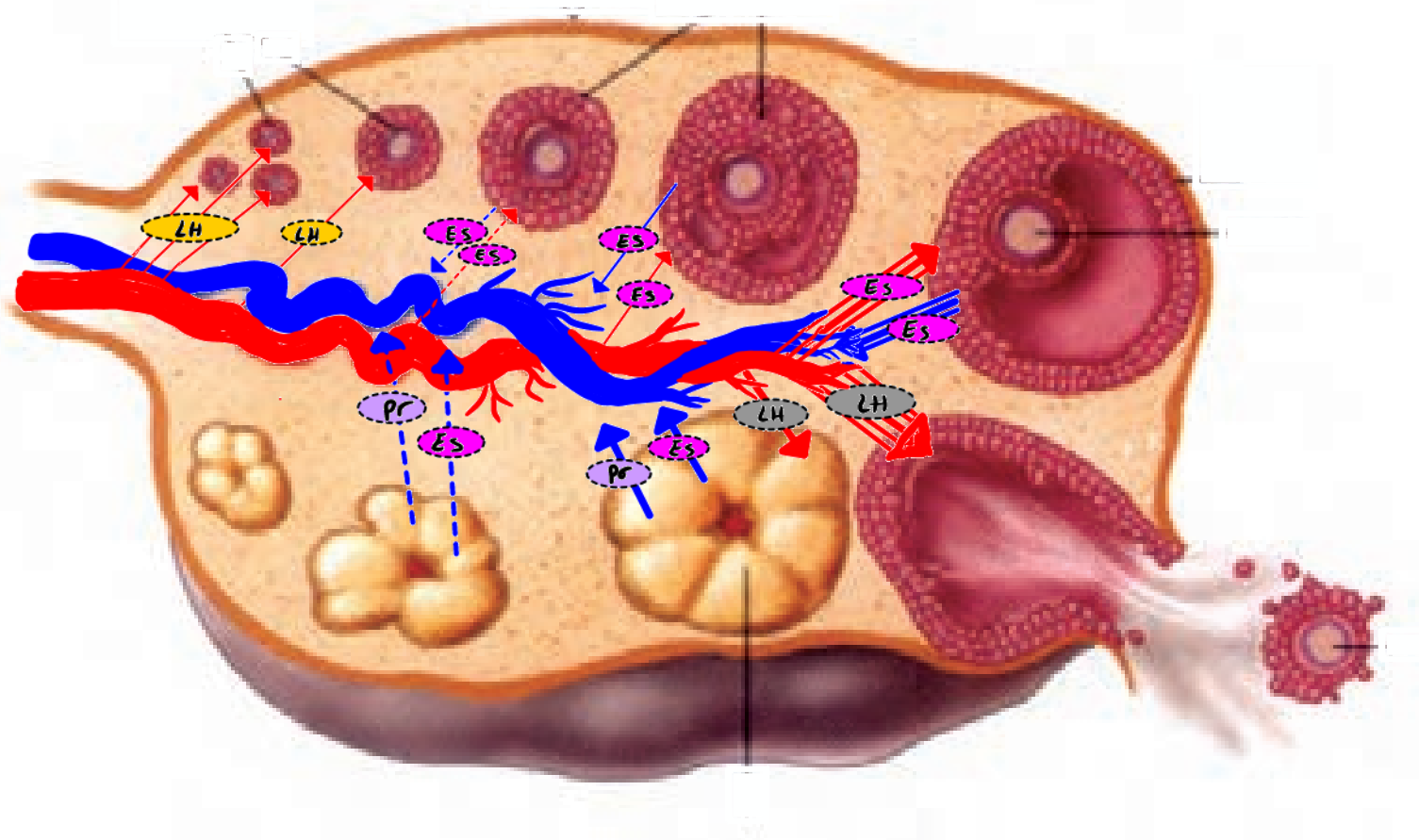
به اثر هورمون‌ها در رگ‌ها به غده‌ها و دیگر اعضا

FSH

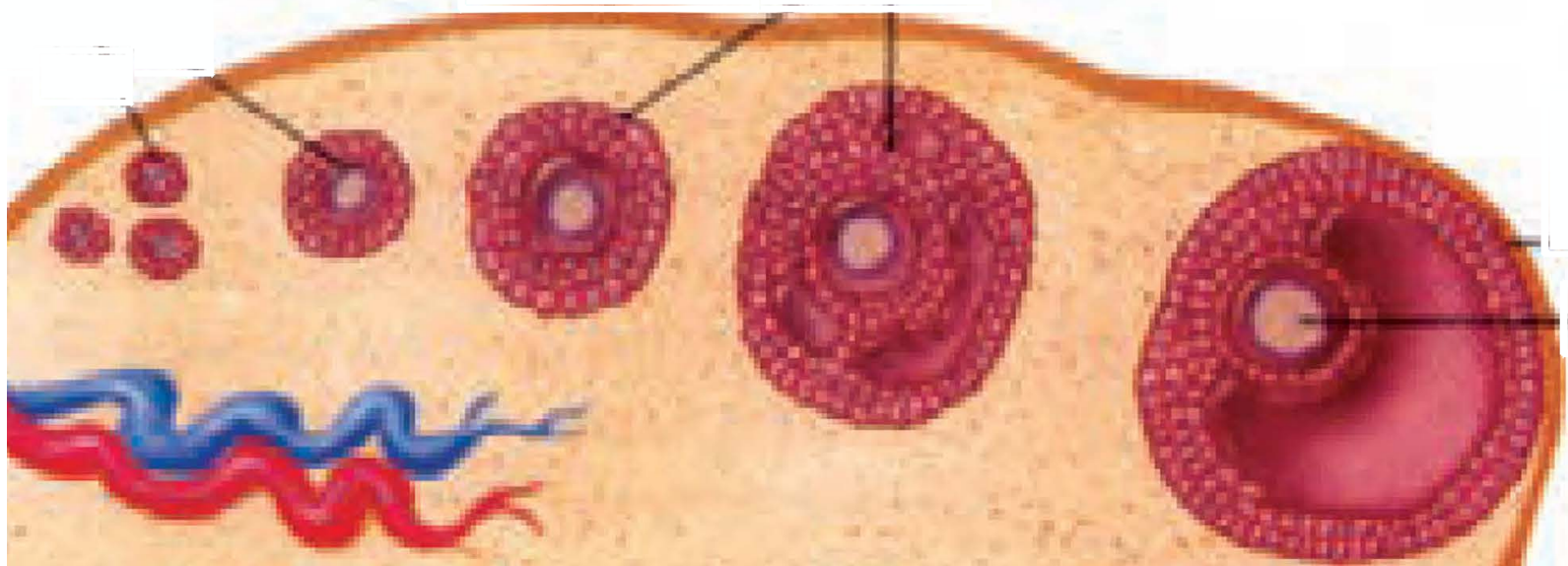
LH

استروژن

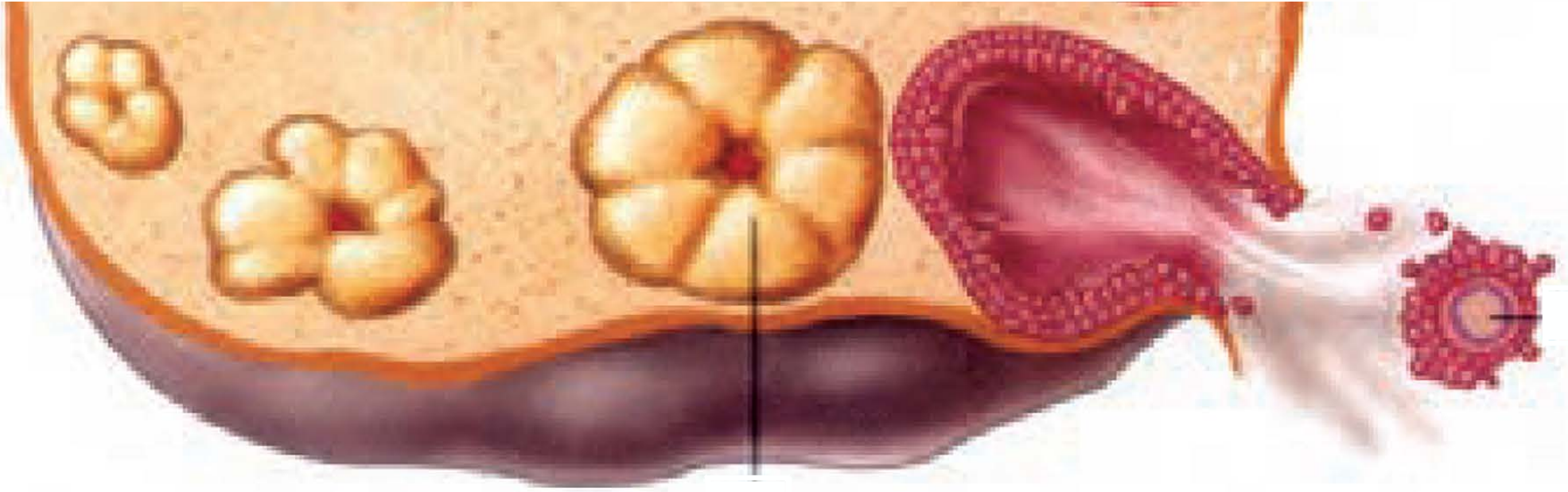
پروژسترون



نیم اول چرخه تخدان ← دوره فوسکول



نیمه دوم هر فصل تعدادی ← دوره نوسان



تصویر میکروسکوپ نوری
از فوسیلوں مانع

فوسیلوں مانع

اوولک اولہ

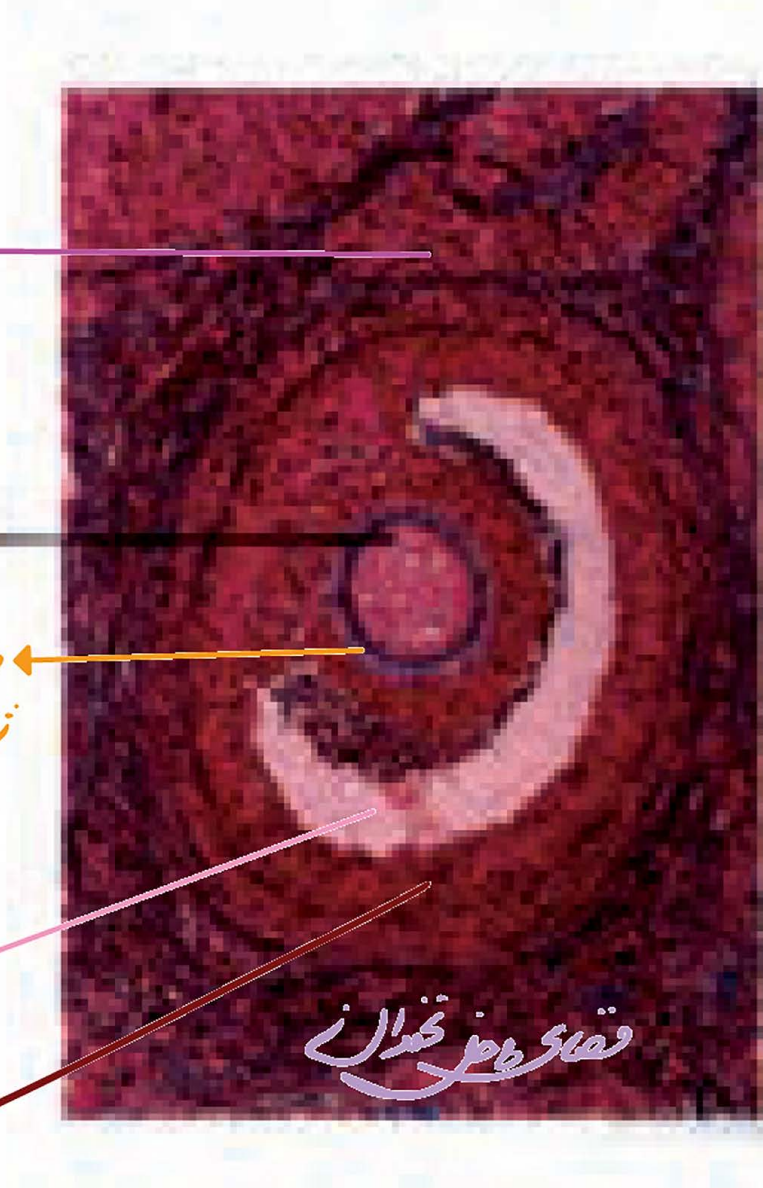
در انتہای تنوع

مادہ
زندگی شعاع

قہای فوسیلوں

قہای مانع قہال

سولیا فوسیلوں

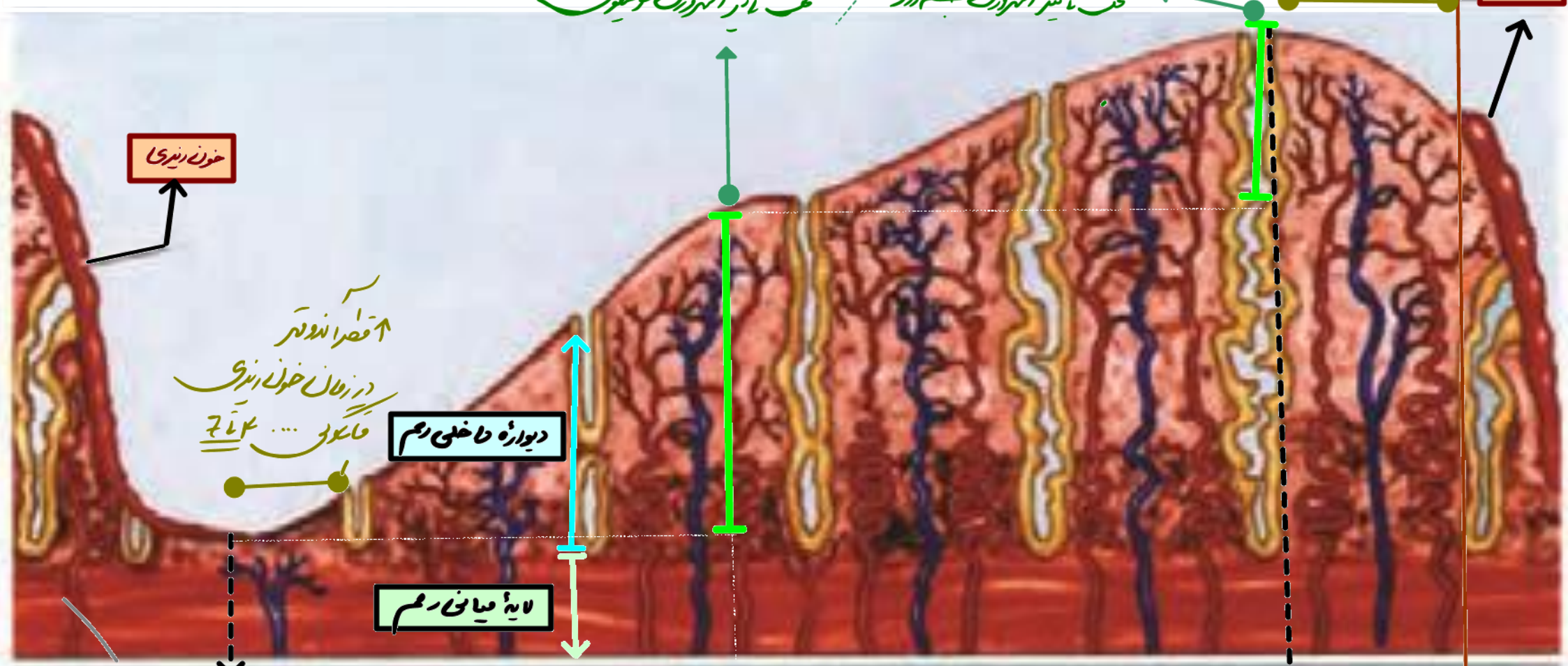


لاقطر اندوتر
بدون خون ریزه ماعدی

خون ریزی

رشد دیواره داخل رحم
وقت تأثیر آنتریزان جسم زرد

رشد دیواره داخل رحم
وقت تأثیر آنتریزان فولیکول



خون ریزی

↑ قطر اندوتر
در زمان خون ریزی
فولیکول ... ۲ تا ۴

دیاره داخلی رحم

لایه میانی رحم

min قطر دیواره رحم = 4 روز

max قطر دیواره رحم = 25 روز

فولیکول
جسم زرد

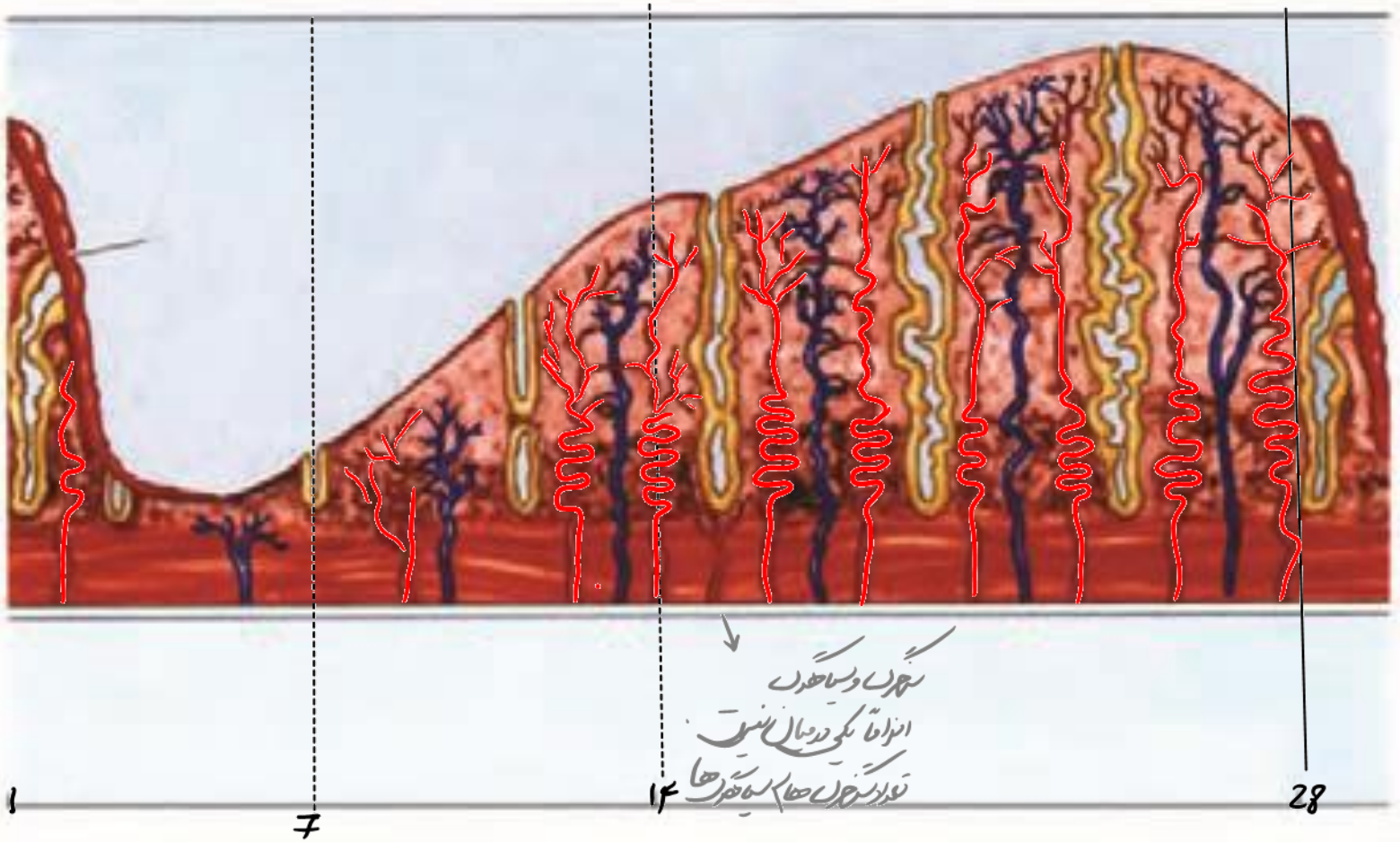
مرحله فاندوت

محل رشد و نمو

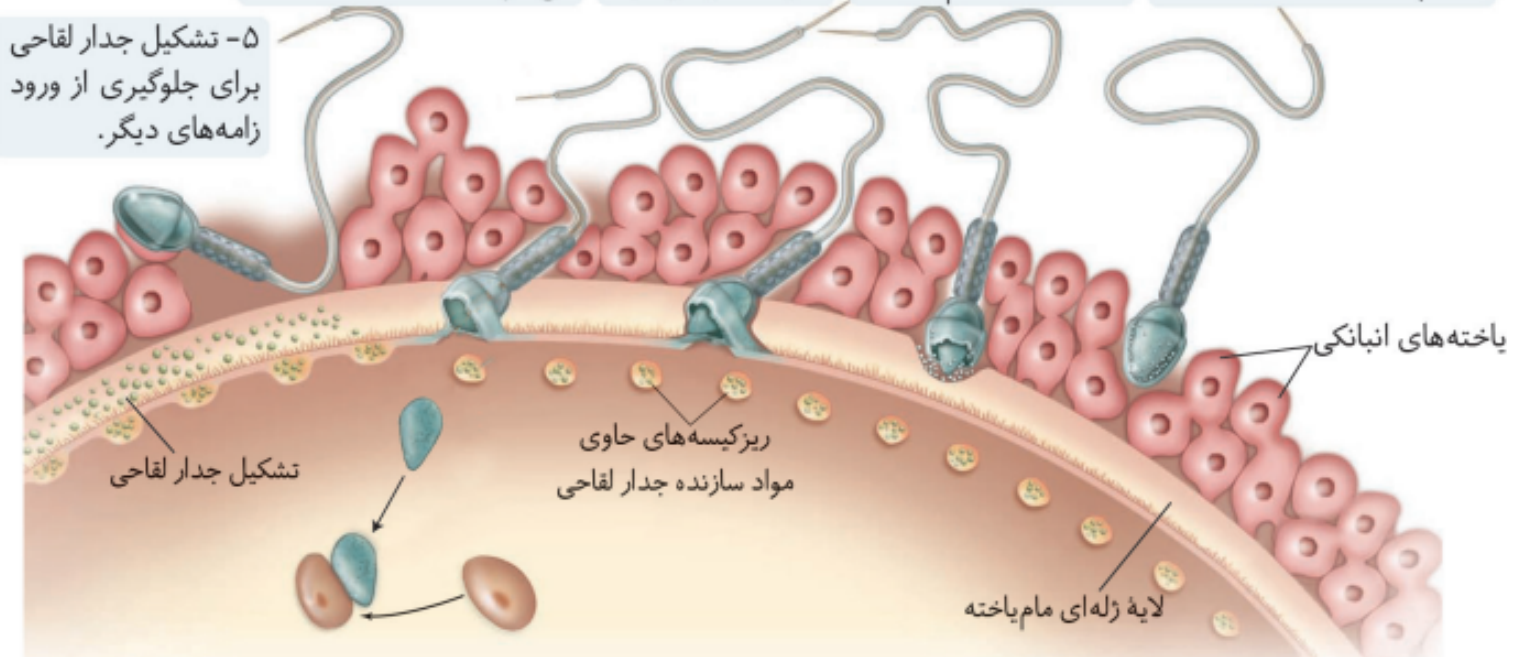
محل تنبلی



جفت‌دهی، زایش در شش دیواره رحم



- ۱- زامه با فشار در بین یاخته‌های انبانکی وارد می‌شود تا به لایه ژله ای مام یاخته‌تانویه برسد.
- ۲- تازگ‌تن پاره شده، آنزیم های هضم کننده را آزاد تا لایه ژله ای را هضم کند.
- ۳- غشای مام یاخته‌تانویه ملحق می‌شود.
- ۴- هسته زامه وارد مام یاخته‌تانویه شده با هسته آن ادغام می‌شود.



مساحت غشای اووسیت ثانویه به دو لیل افزایش می‌یابد.

ادغام شدن غشای اسپرم و غشای اووسیت ثانویه

اگزوسیتوز شدن مواد سازنده جدار لقاحی: اضافه شدن غشای ریزکیسه به غشای اووسیت ثانویه

در سطح اووسیت ثانویه در زیر لایه ژله‌ای حفاظتی، زوائد ریزی وجود دارد.

ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی قبل از شروع لقاح در اووسیت تولید می‌شوند و در نزدیکی غشای اووسیت ثانویه قرار می‌گیرند. در زمان شروع لقاح، غشای این ریزکیسه‌ها با غشای اووسیت ثانویه ادغام شده و با اگزوسیتوز، مواد سازنده جدار لقاحی از اووسیت ثانویه خارج و وارد لایه ژله‌ای می‌شود. این مواد سبب سخت شدن لایه ژله‌ای شده و باعث تبدیل آن به جدار لقاحی می‌شوند؛ بدین ترتیب از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت ثانویه جلوگیری می‌شود.

درون اووسیت ثانویه می‌توان آنزیم‌هایی یافت که در آن تولید نشده‌اند؛ چون در زمان ورود سر اسپرم به اووسیت ثانویه مقداری از سیتوپلاسم اسپرم نیز به آن وارد می‌شود.

لقاح اسپرم و تخمک، درون لوله فالوپ صورت می‌گیرد. این فرایند در زمانی رخ می‌دهد که درون تخمدان جسم زرد وجود دارد.

هر فرد صفاتی که مربوط به DNA میتوکندری است را فقط از مادر خود به ارث می‌برد؛ چون در لقاح میتوکندری‌های اسپرم وارد اووسیت ثانویه نمی‌شوند.

یک فرزند پسر، صفات وابسته به کروموزوم Y فقط از پدر و صفات وابسته به کروموزوم X را فقط از مادر خود به ارث می‌برد.

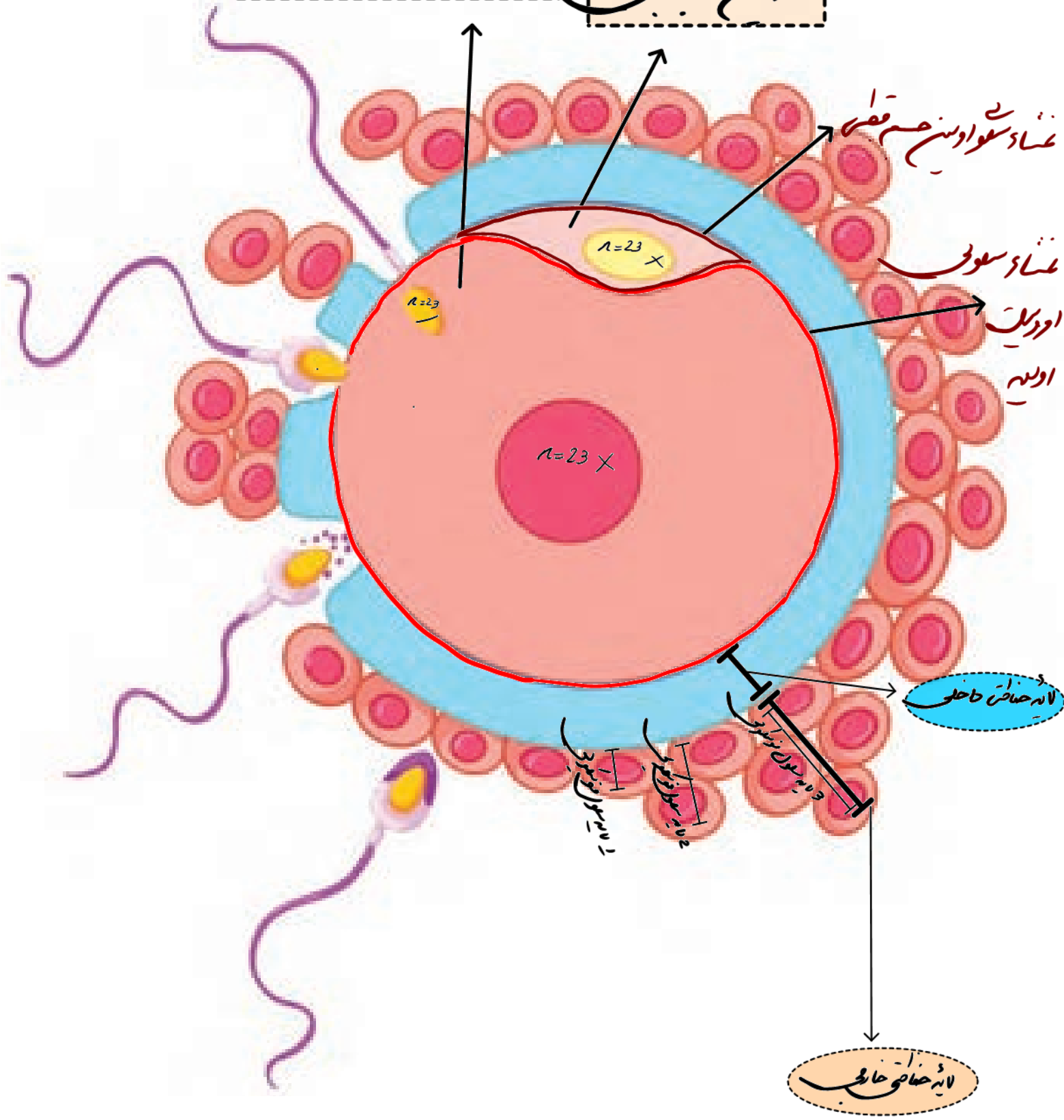
بعضی از صفاتی که یک مرد از مادرش به ارث برده است را نمی‌تواند به هیچ کدام از فرزندانش منتقل کند (صفات مربوط به DNA میتوکندری)

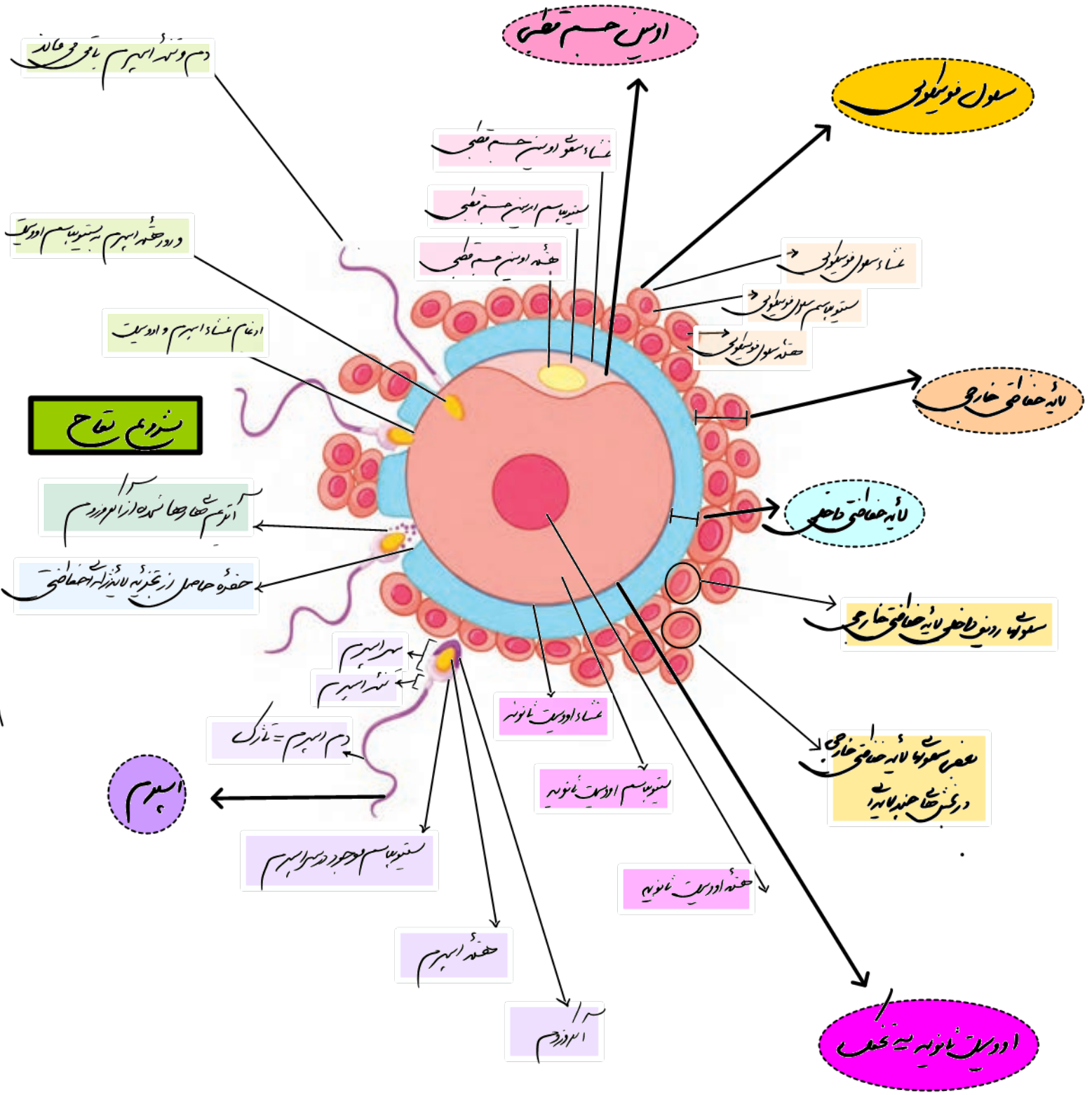
دم و تنه اسپرم از لایه خارجی عبور می‌کنند ولی از لایه داخلی فقط سر اسپرم عبور می‌کند.

بعد از ایجاد جدار لقاحی همچنان اسپرم می‌تواند از لایه خارجی عبور کند ولی توانایی عبور از لایه داخلی را ندارد. چون جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت ثانویه جلوگیری می‌کند

تغذیه در تخم

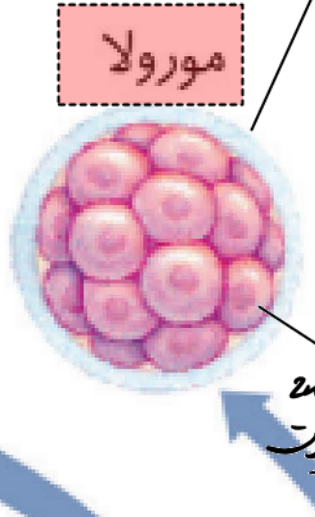
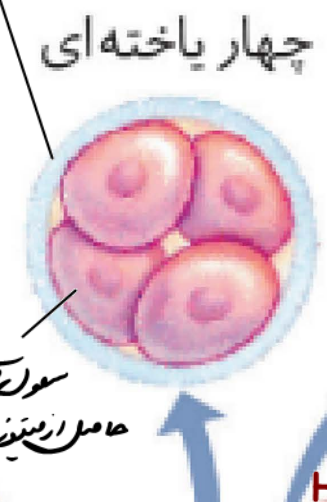
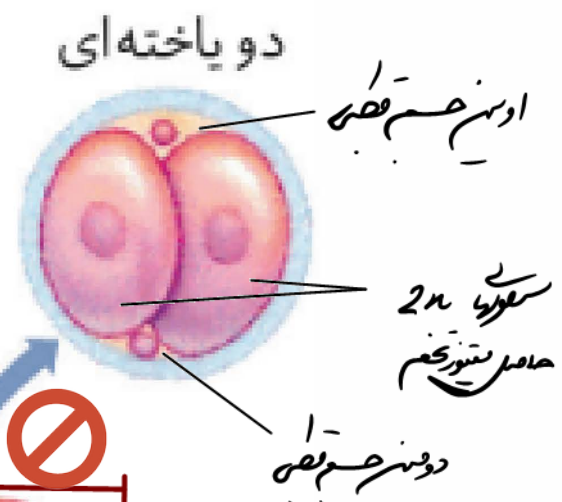
اوسکله ثانویه - تخم
 اوسکله قشری



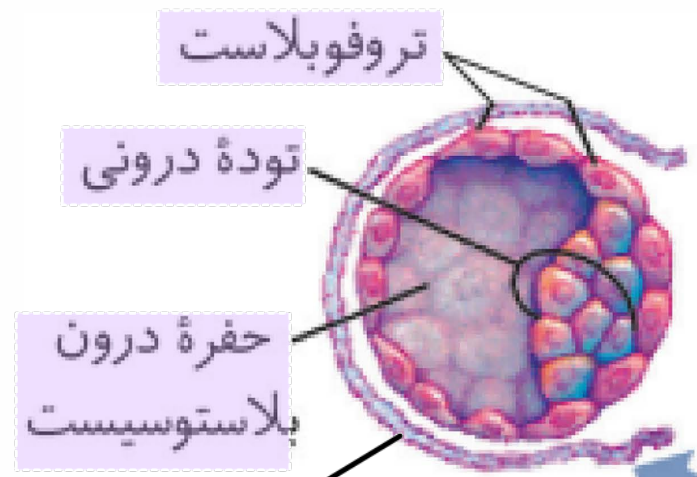


مراحل اولیه رشد جنین

جدار تخم



بلاستوسیست



جدار تخم باره‌شده

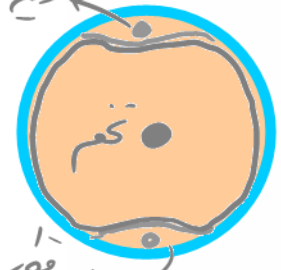
لونه رحم

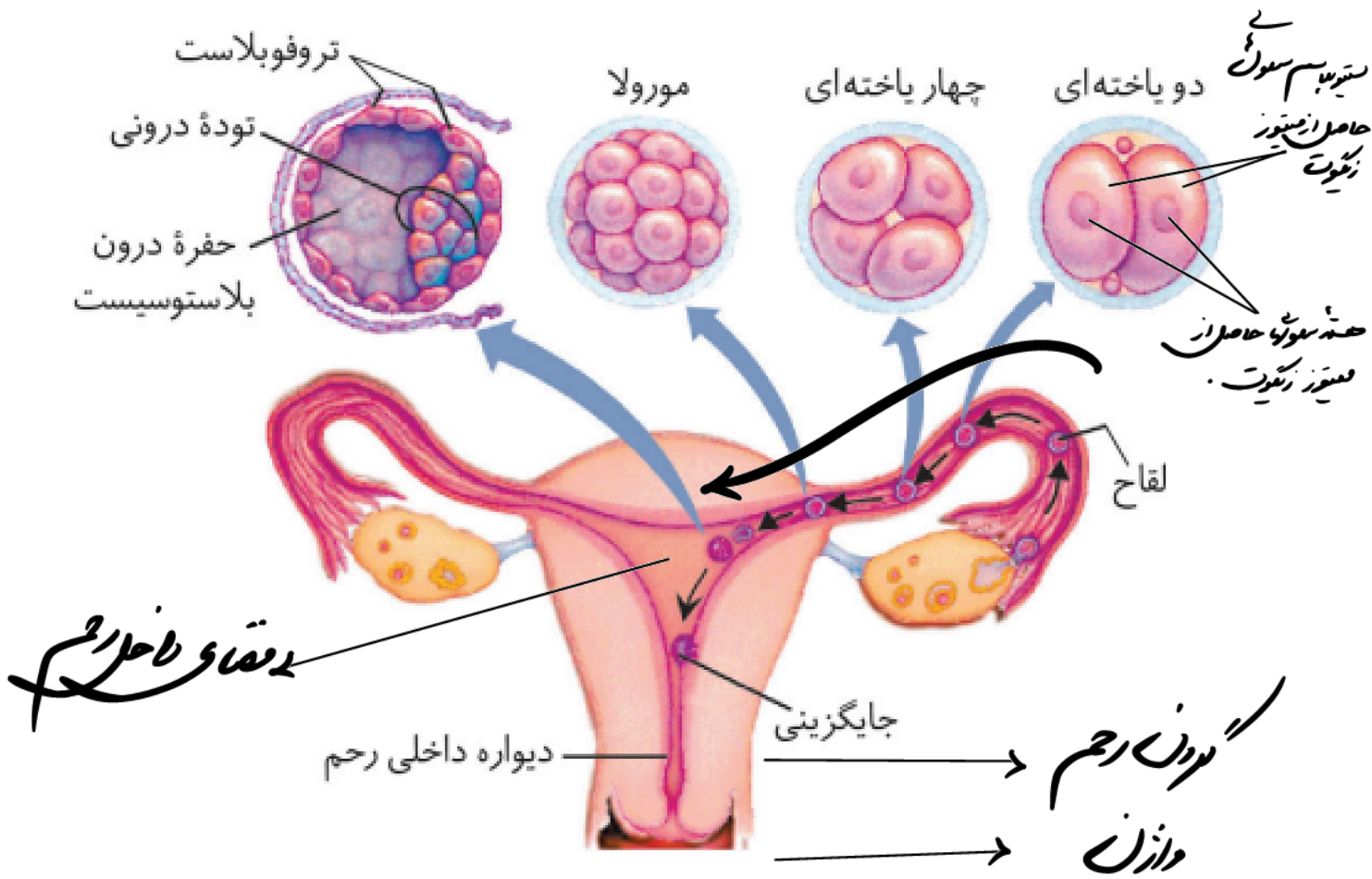


جایگزینی

جدار تخم باره‌شده

اوسنم صم ۱-۲





در مرحله دو یاخته‌ای، علاوه بر یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم، دومین گویچه‌های قطبی نیز توسط جدار لقاحی احاطه می‌شوند. ★

در مرحله ای که توده یاخته ای حاصل از تقسیم تخم دو یاخته ای است: ★

از تقسیم میتوز تخم ایجاد می شود + محتوای ژنتیکی یکسانی دارند + تقسیم میتوز انجام می دهند. **یاخته های بزرگ**

حاصل تقسیم میوز هستند + با یاخته های بزرگ، محتوای ژنتیکی یکسانی ندارند. **یاخته های کوچک**

توده های یاخته ای ایجاد شده از تقسیمات میتوزی تخم، تقریباً هم اندازه هستند ولی در هر بار تقسیم یاخته های ایجاد شده نسبت به یاخته های قبلی کوچک تر هستند! 🧩

مورولا زمانی ایجاد می‌شود که توده یاخته ای در بخش ابتدایی فالوپ قرار می‌گیرد. ★

جدار لقاحی تا زمان ایجاد بلاستوسیست وجود دارد! ★

بلاستوسیست درون رحم دیده می‌شود نه لوله فالوپ! 🧩

در مجاورت بخش شیپور مانند لوله رحمی یا انتهای لوله، تقسیم میتوزی تخم مشاهده نمی‌شود. 🧩

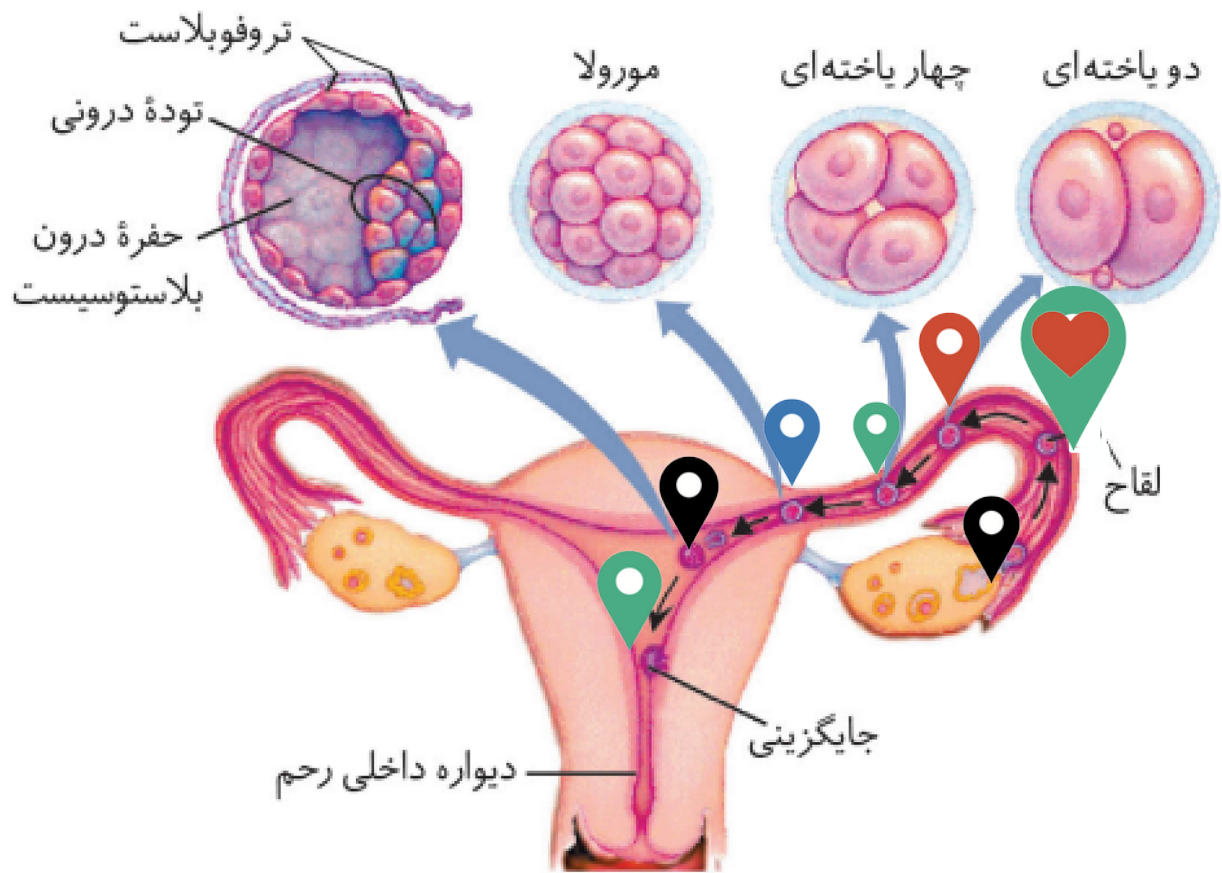
هنگام تشکیل مورولا، بیش از ۳۶ ساعت از لقاح گذشته است و جسم زرد همچنان در حال ترشح استروژن و پروژسترون است، بنابراین غلظت هورمون‌های تخمدانی بالا اما غلظت هورمون‌های محرک جنسی یعنی FSH و LH پایین است. با توجه به کاهش FSH در هنگام تشکیل مورولا، امکان بلوغ فولیکول جدید وجود ندارد. ★

در هنگام تشکیل مورولا: ★

امکان مشاهده جسم سفید وجود ندارد. ♦

فعالیت ترشعی رحم از فعالیت رشد و نمو آن بیشتر است. ♦

هر دو تخمدان ←

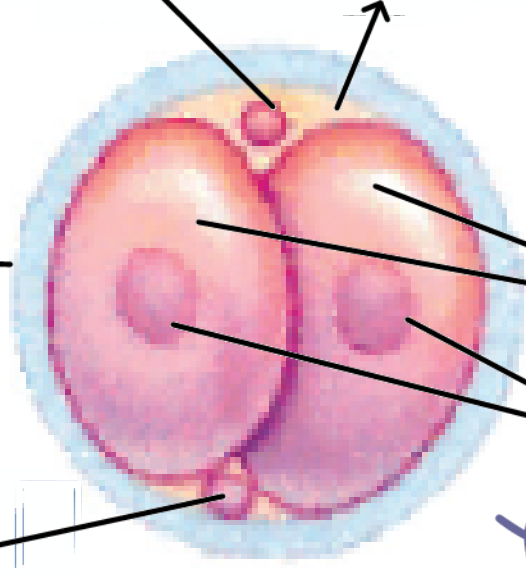


مرحلہ دوں کو

دارا ۴ سول

تھای محصور کردہ توسط جدار اعلیٰ

اوسن جسم قصبہ



ستونہ ۲ سول حاصل
از ستونہ سول تخم

حده ۲ سول حاصل اوسن ستونہ سول تخم

جدار اعلیٰ

اوسن جسم قصبہ

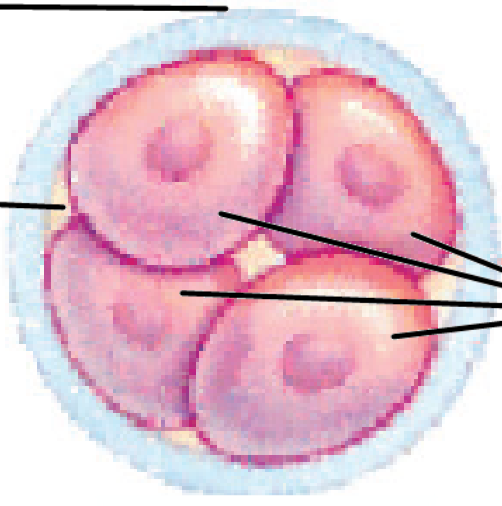
مرحلہ چار سول

دارا ۷ سول

جدار اعلیٰ

تھای محصور کردہ

توسط جدار اعلیٰ



۴ سول حاصل
۲ حده ستونہ سول تخم

مرحلہ مورولا

تودہ آتور

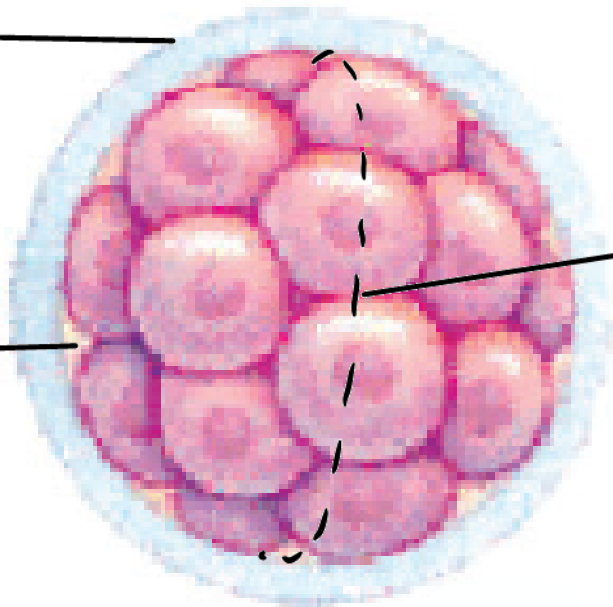
از سول بنا ری

حاصل ستونہ سول
تخم

جدار اعلیٰ

تھای محصور کردہ

توسط جدار اعلیٰ



مرحلہ باسٹولا : باسٹولیت

گروہ از سولیا تودہ باخندہ درون

گروہ از سولیا تودہ باخندہ درون

تروفوبلاست

تودہ درونی

حفره درون

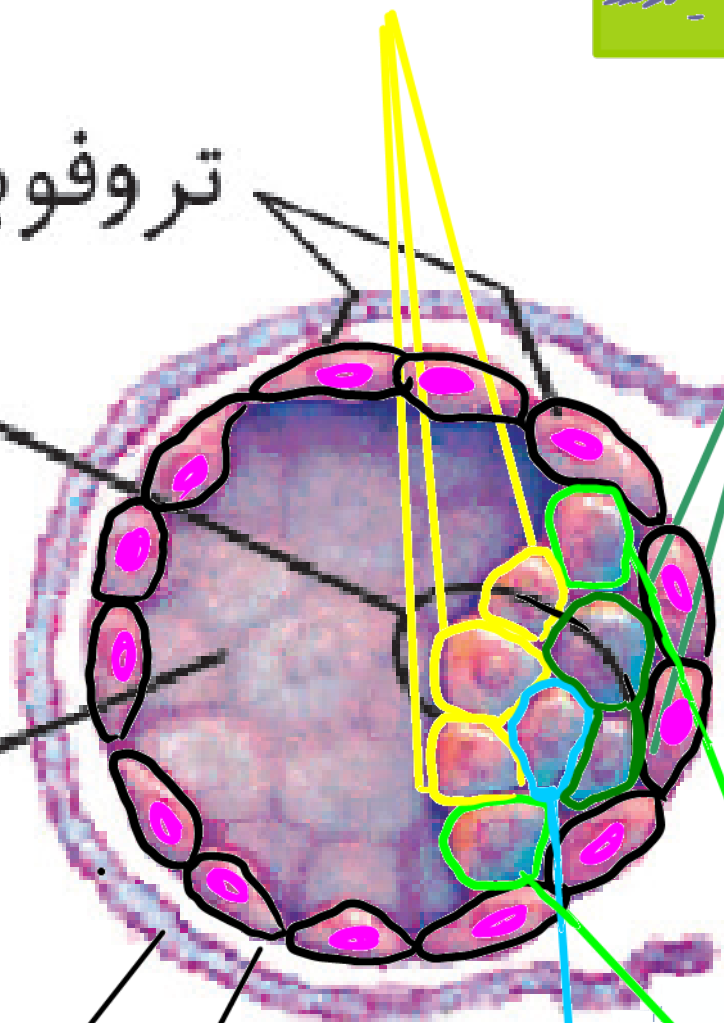
بلاستوسیست

جدار غلاف

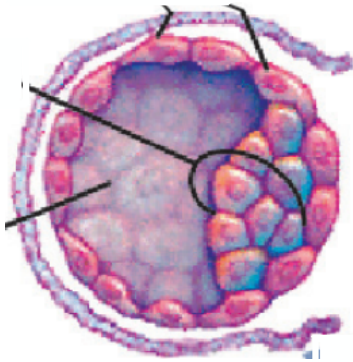
فاصله

گروہ از سولیا تودہ باخندہ درون

گروہ از سولیا تودہ باخندہ درون



بہ استوہیت



مورولا



شکل

توخانی - طرا عام

توپر - فاند عام

تودہ سلوی

X

✓

جدار باقی

مکان

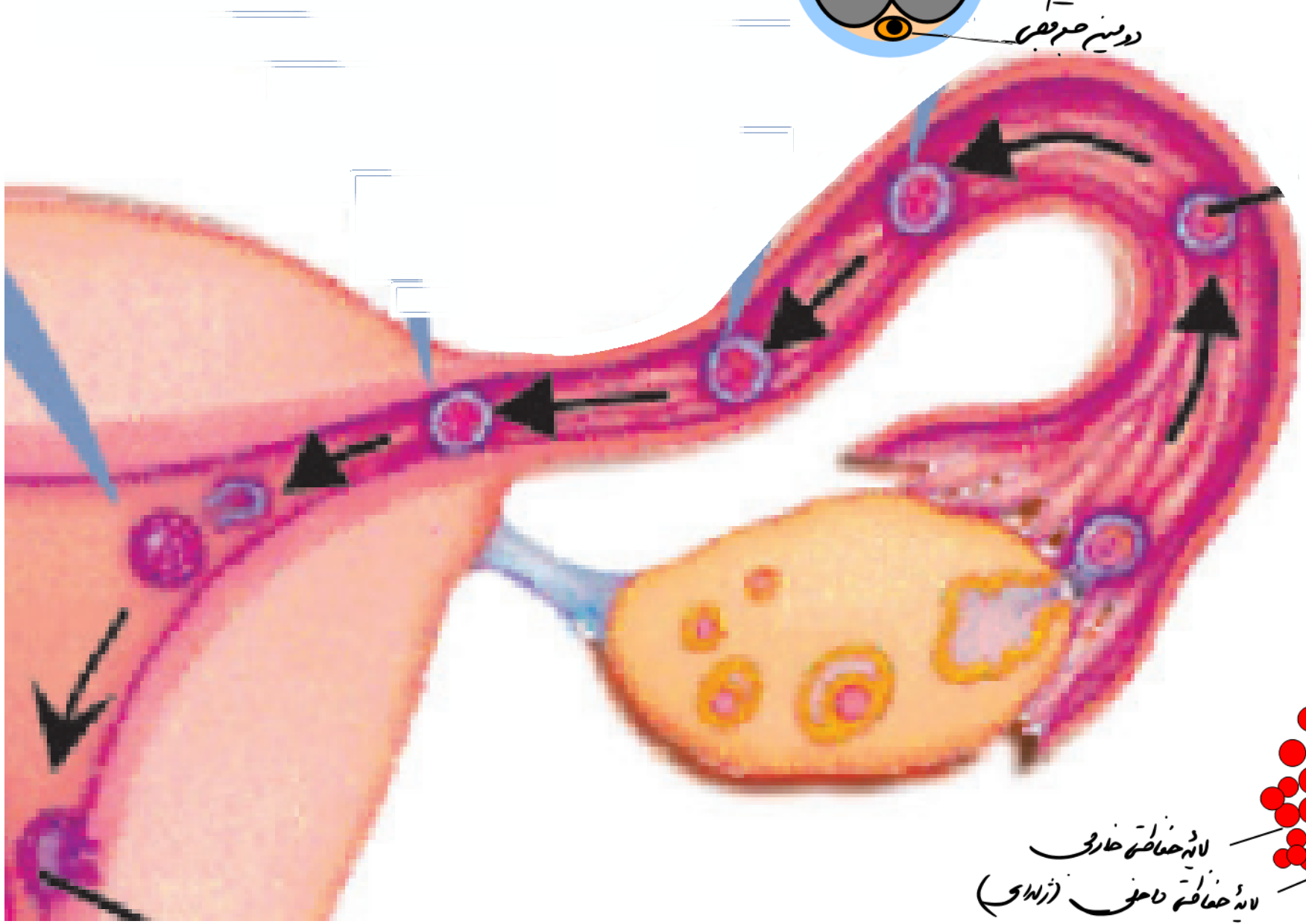
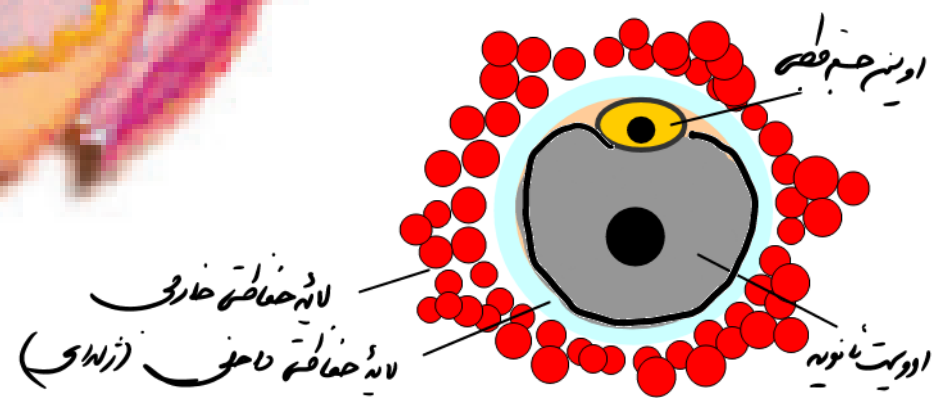
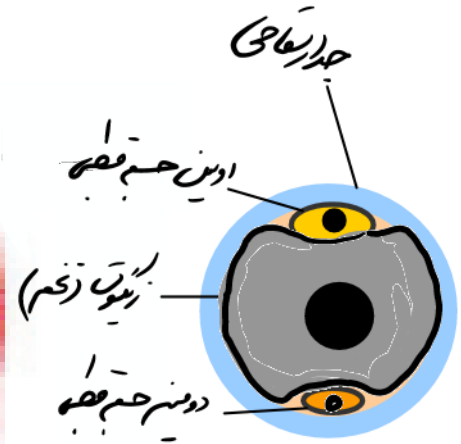
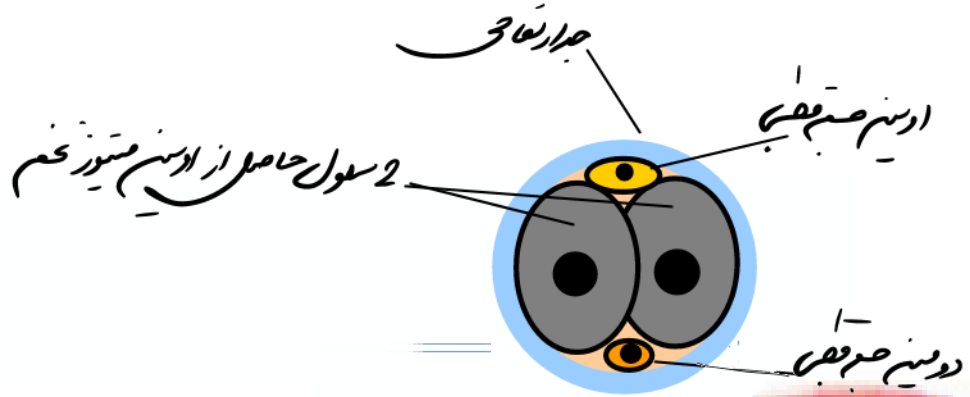
حاصل

توانایی

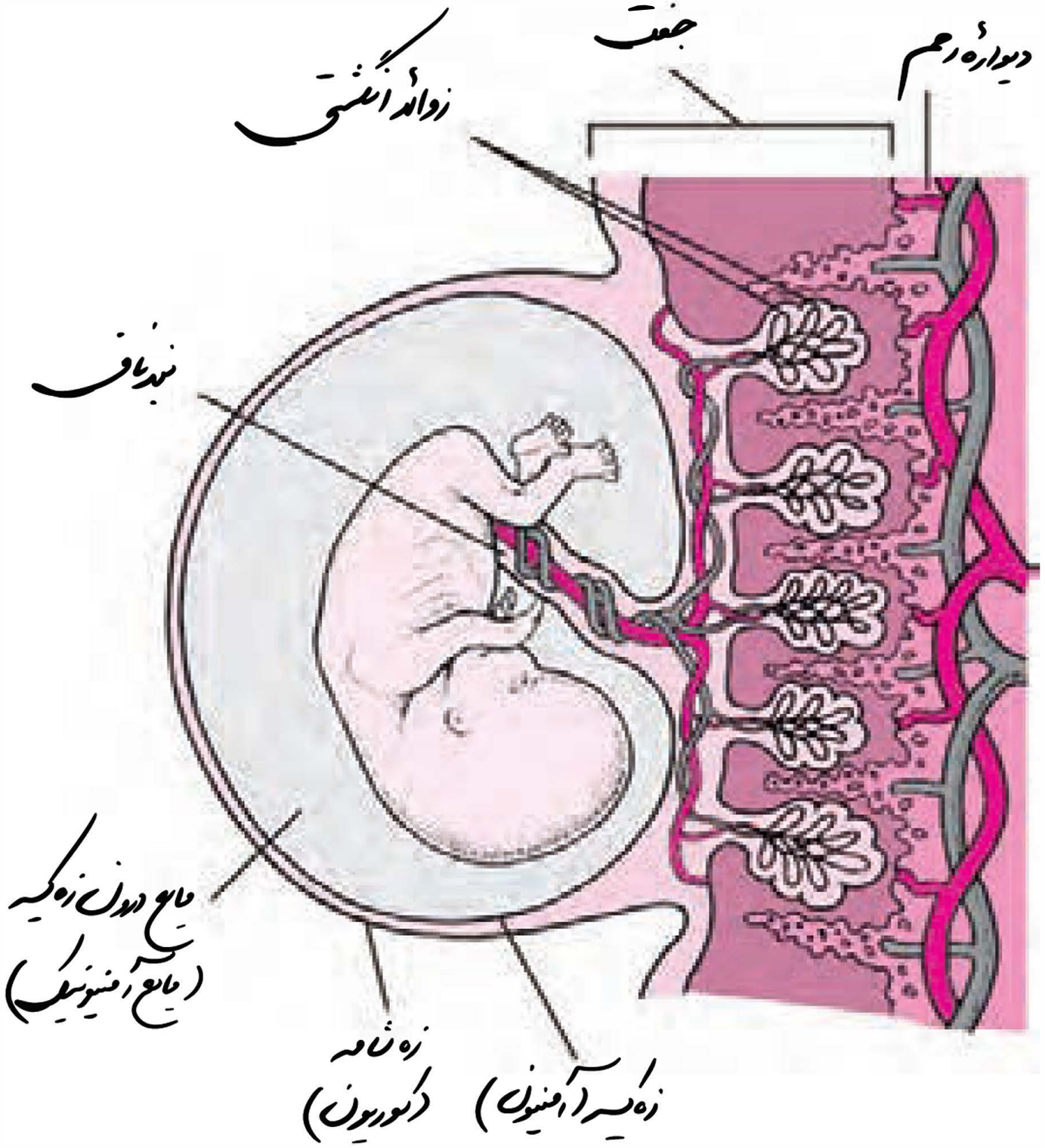
انواع سول

سول بنیادی

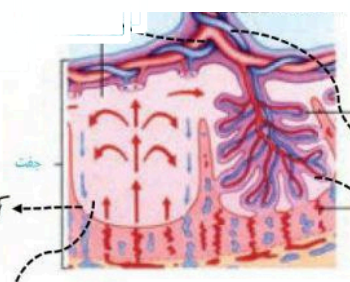
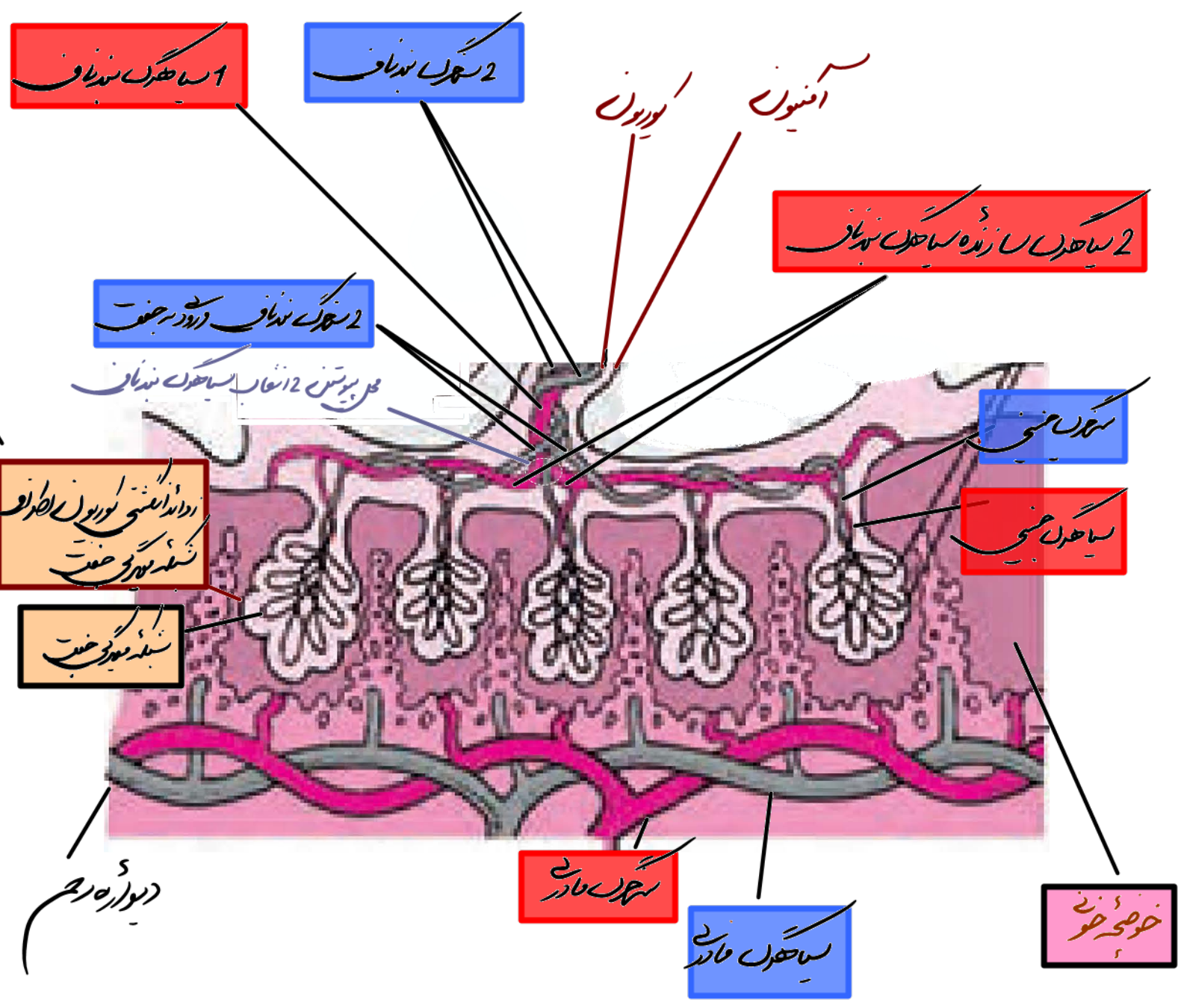
وفاج بعد از نفاخ



پارہ کا اطراف میں



جفت



حرکت هر یک از سرخس های بندناف به یک سمت
 مشاهده کوریلون اطراف مویرگ های جفت
 هر یک از این مخطه ها یک حوضچه خون
 آزاد شدن خون مادر به داخل حوضچه

1 سیاهرگ بندناف

2 سرخک بندناف

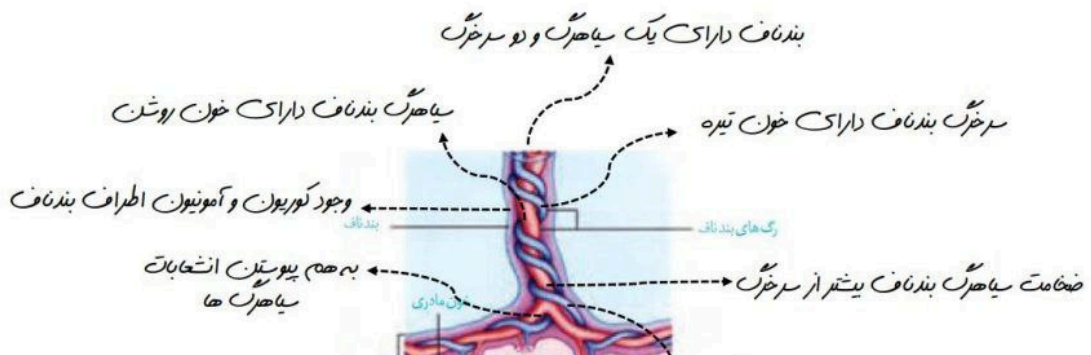


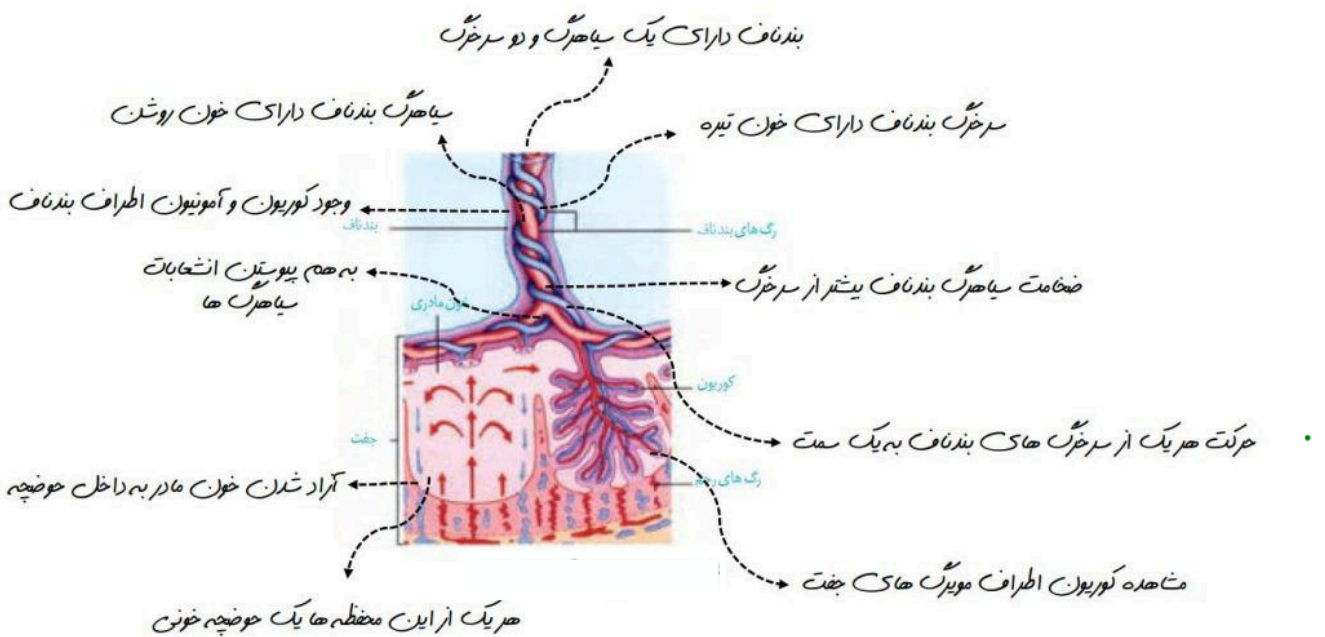
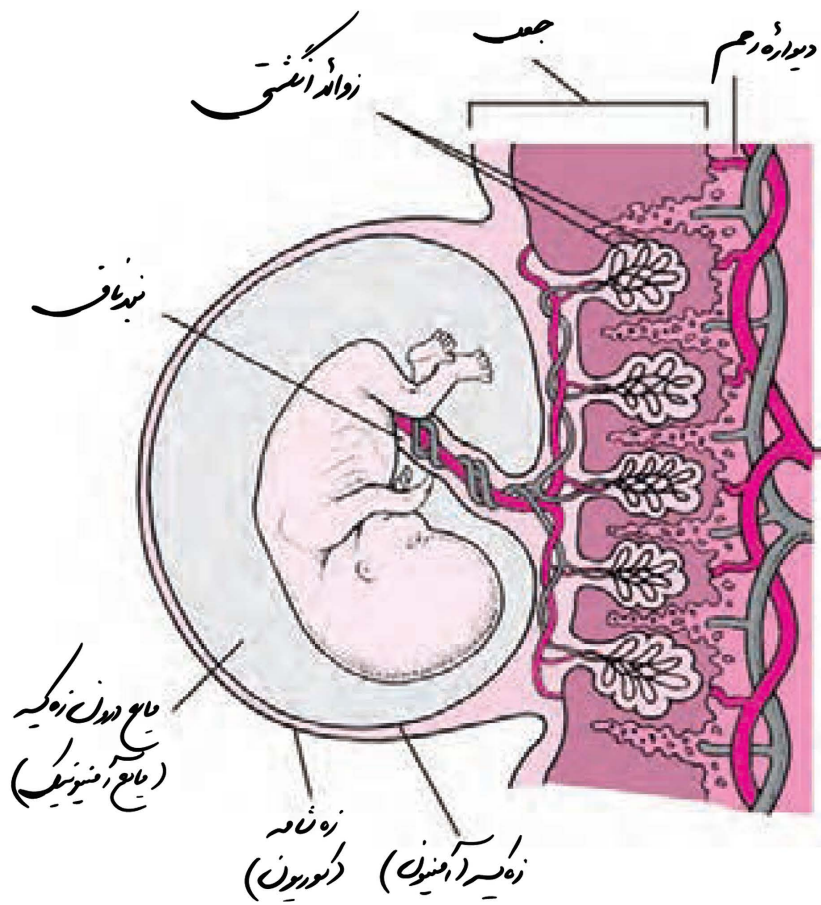
سیاهرگ عمومی

سرخک عمومی

2 سیاهرگ سزنده 1 سیاهرگ بندناف

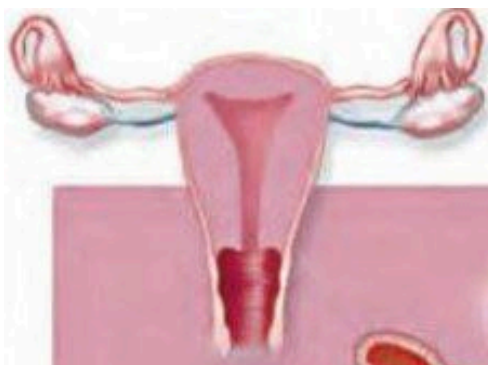
2 سرخک بندناف درود در جفت

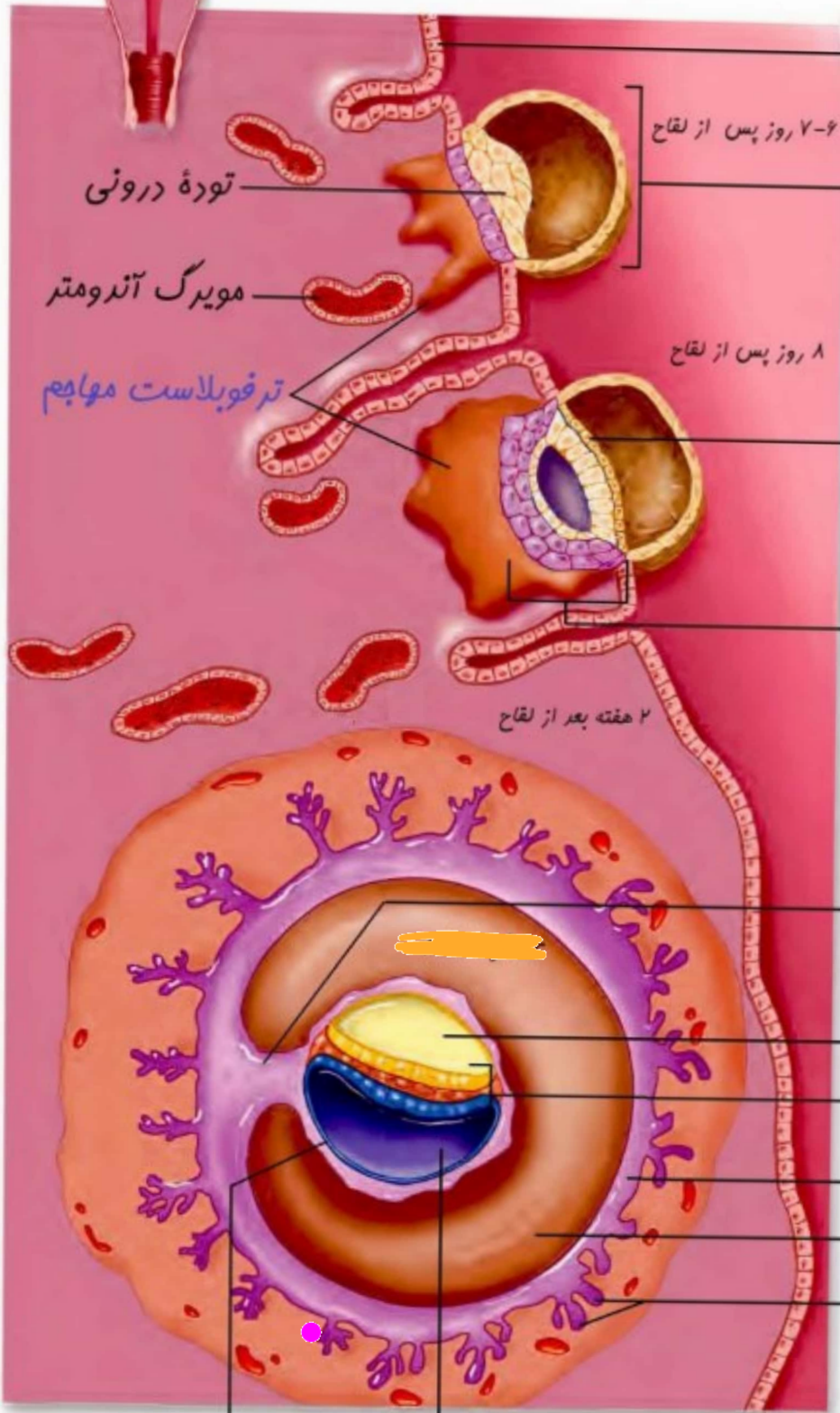




بخش های بنفش رنگ موجود در تصویر کوریون می باشد.

مدار جانین





یافته‌های پوششی آندومتر

۶-۷ روز پس از لقاح

بلاستوسیت

توده درونی

مویرگ آندومتر

۸ روز پس از لقاح

آندودرم رویانی

تروفوبلاست مهاجم

صفحه رویانی

۲ هفته بعد از لقاح

لایه‌های زاینده صفحه رویانی

آندودرم

مزودرم

اکتودرم

ساقه اتصال دهنده
(تشکیل دهنده بندناف)

کیسه زرده

لایه‌های زاینده جنینی

کوریون

مغزه کوریونی

پرزهای کوریونی

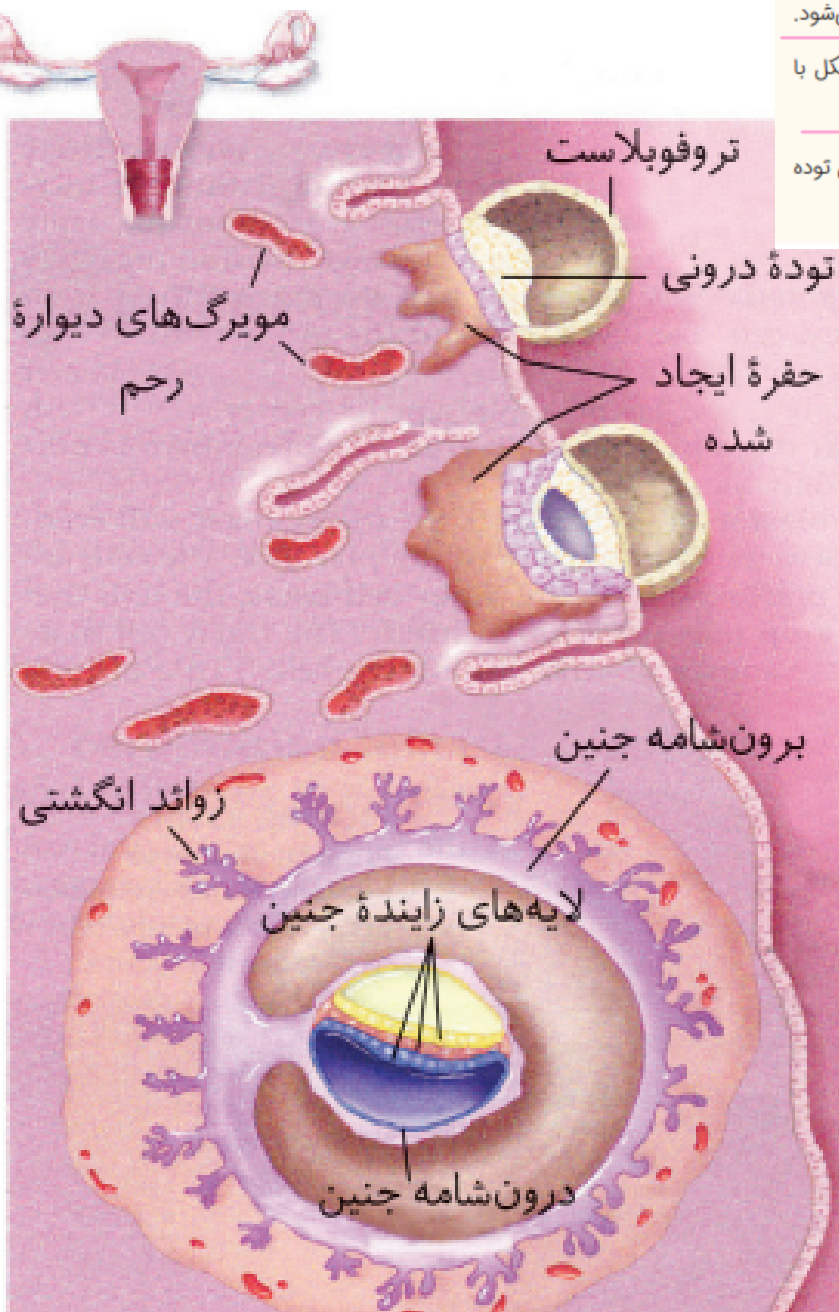
آمیون

مغزه آمیونی

بلاستوسیست از سمتی که توده یاخته درونی در آن قرار دارد، به دیواره رحم متصل می‌شود.

بافت پوششی دیواره داخلی رحم از نوع یک لایه بوده و یاخته‌های آن از نظر شکل با یاخته‌های تروفوبلاست متفاوتند!

یاخته‌هایی از تروفوبلاست به دیواره رحم متصل می‌شوند که در تماس با یاخته‌های توده درونی هستند.



یاخته‌های تروفوبلاست با آگروسیتوز آنزیم هیدرولیزکننده ترشح می‌کنند. این آنزیم‌ها با تجزیه بافت پوششی دیواره رحم سبب ایجاد یک حفره برای ورود بلاستوسیست به آن می‌شوند. در این مرحله عملکرد آنزیم‌ها نوعی از گوارش برون یاخته‌ای است.

بعد از جایگزینی و همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی، لایه‌های زاینده جنینی (۳ لایه) را ایجاد می‌کنند. این لایه‌ها از نظر اندازه و بافت‌هایی که ایجاد می‌کنند با هم تفاوت دارند.

کوریون دارای زوائد انگشتی است. این زوائد به درون جدا رحم برای تشکیل جفت نفوذ می‌کنند.

هورمون HCG که در خون مادر قرار است، از یاخته‌های ترشحی می‌شود که از نظر ژنتیکی با سایر یاخته‌های بدن مادر شباهت‌هایی دارد ولی کاملاً یکسان نیست! دقت کنید که کوریون از تقسیمات یاخته تخم ایجاد می‌شود و نیمی از محتوای ژنتیکی یاخته تخم از مادر تأمین می‌شود.

جایگزینی زمانی انجام می‌شود که سرعت رشد دیواره داخلی رحم کم ولی فعالیت ترشحی آن زیاد است.

برده کوریون نسبت به یرده آمینون خارجی تر و فاصله بیشتری با جنین دارد.

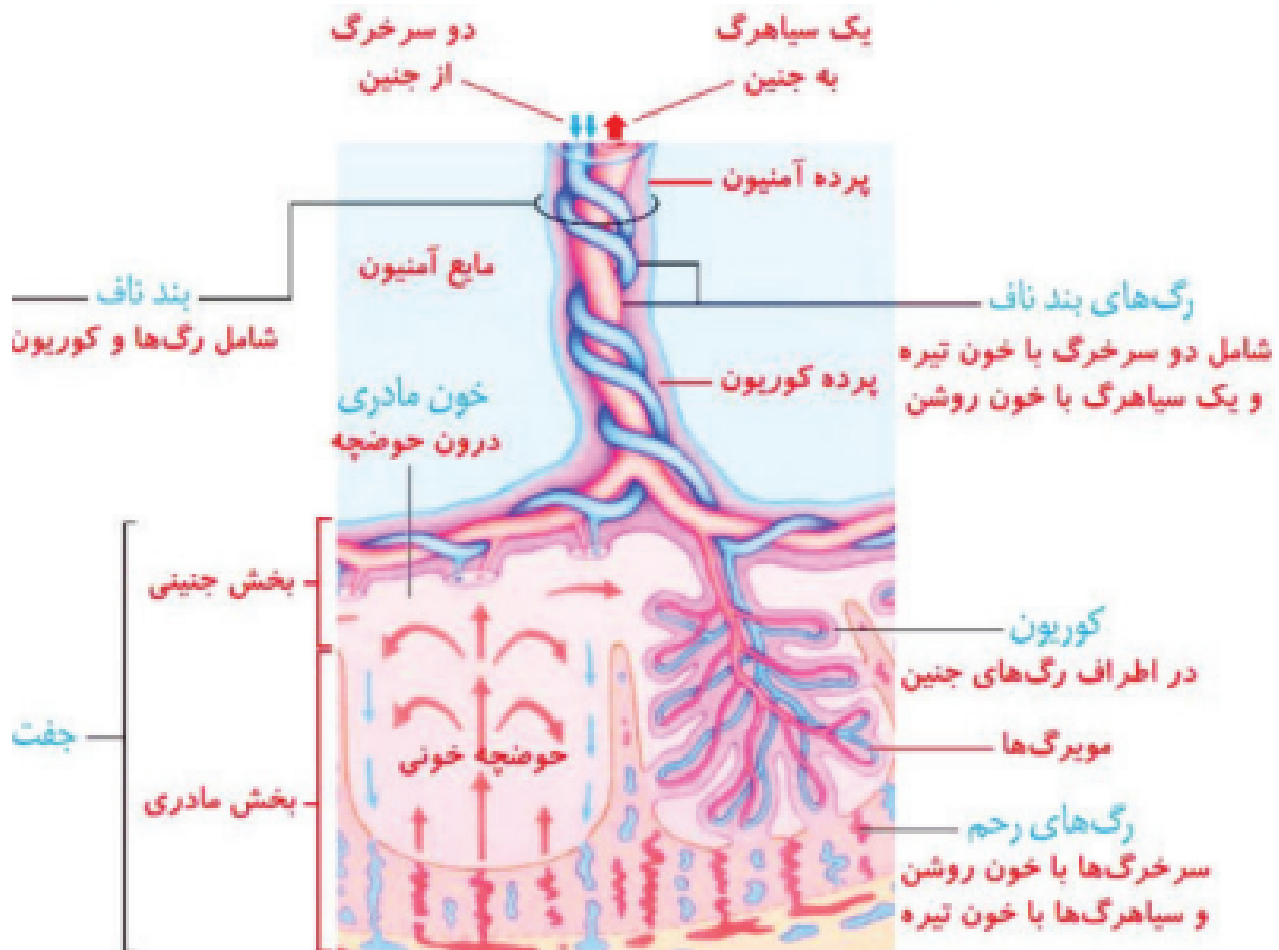
ارتباط جنین و جنین از طریق بند ناف



بند ناف

جنین

ساختار جفت و بند ناف



رنگار صفت پرو در ماهی صورت حیات قصر مائتد است .

← در نزد ماهی این حیات صورت میگیرد .

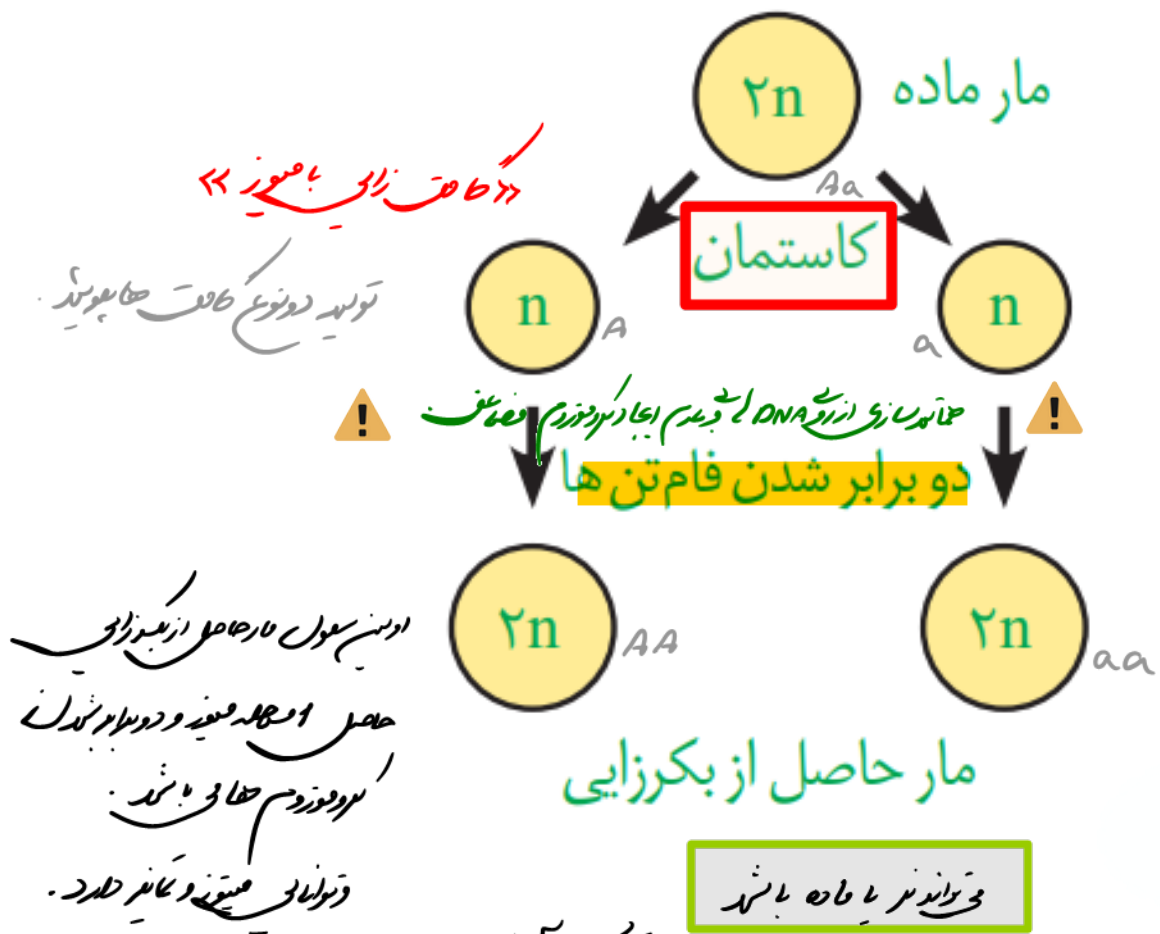


بکریابی در مار

! بعضی از آنها
! کاشی اوقات

* نتایج بکریابی حتماً نمی باشد *

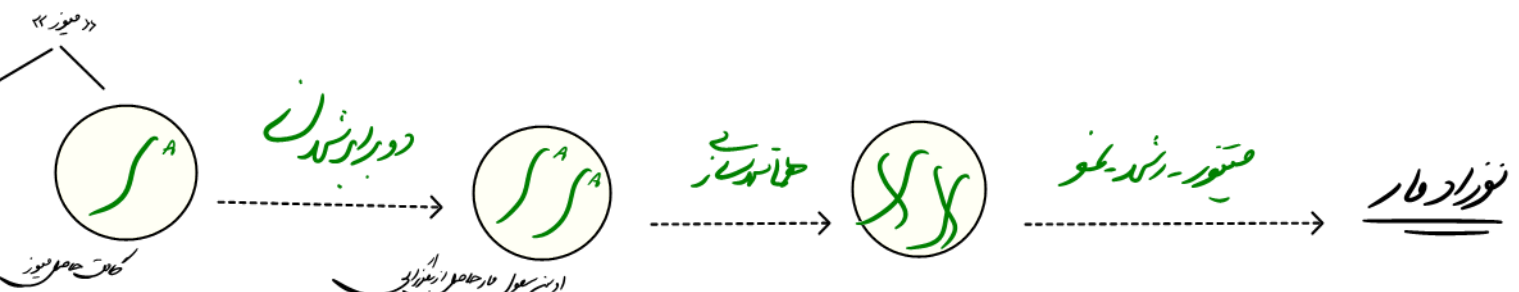
✓ مار حاصل از بکریابی با والد خود می تواند هم جنس یا غیر هم جنس باشد و مجموع کروموزوم برابر دارند *



اگر نر و ماده مار حاصل از بکریابی
حاصل از هم جنس و دو برابر شدن
کروموزوم می باشد
تولیدی می شود و مانند والد.

چون تمامی اطلاعات کروموزوم از آنها می آید
یعنی املت ← کاملاً خاص املت

✓ مار ماده حاصل از بکریابی بصورت بکریابی مجدد ← زاده ها ۱۰۰٪ مشابه خودشان املت



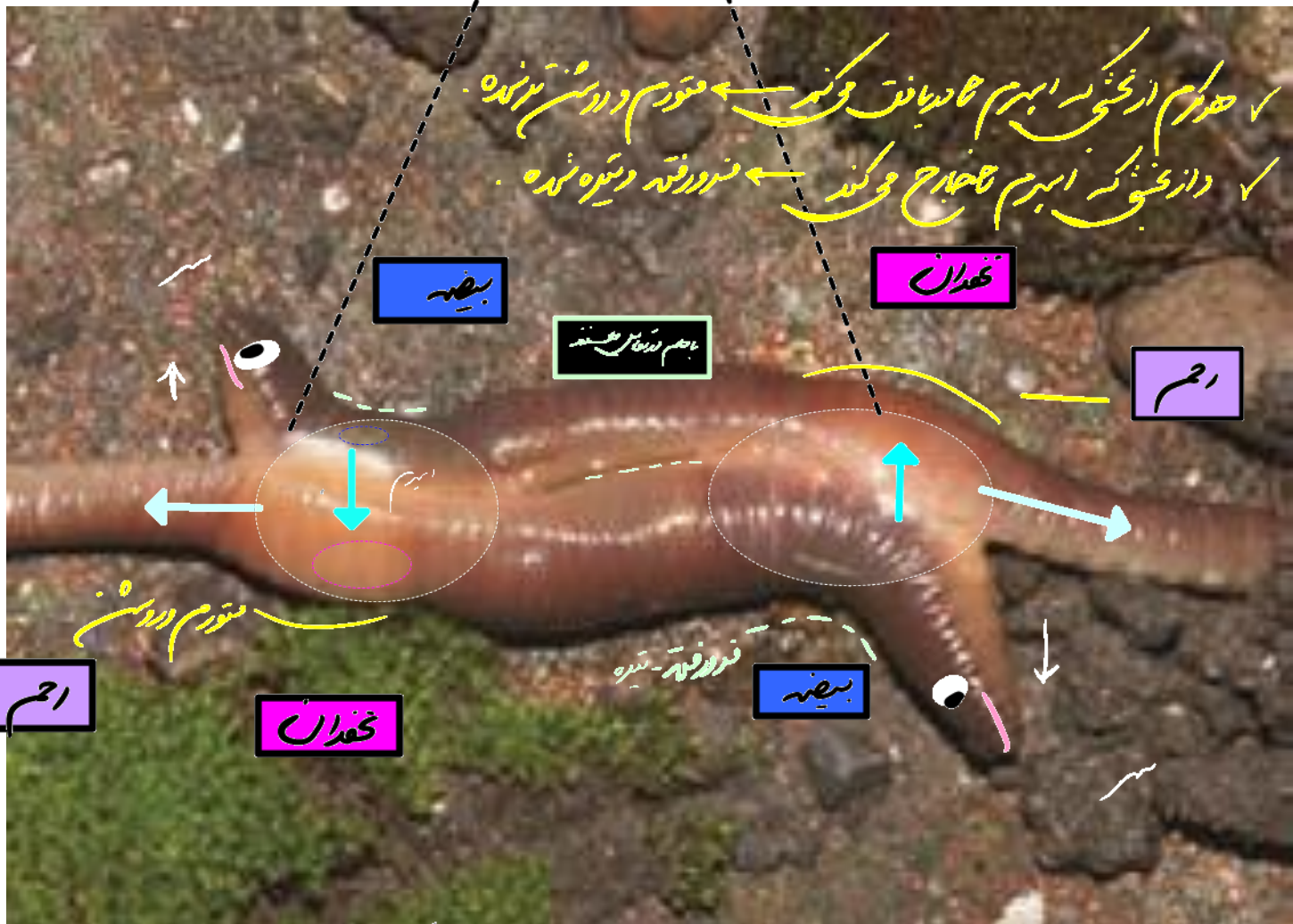
دگر تخاصی در لیم حاتی

در 2 مامده جسم ما حسینه دایمیر جود لیم توسط فاندو پوسل
به خندان لوم تقسیم داری شوو (برصدا لایق)

در این فقط جود لوم ما یون رخ می کند حالت
جای جایی ایسم (بودن ای)

* اندام حسی دروغی است. دروغی دروغی از لوم جسم مقوم و میزند

* جود لوم حاتی حسینه خندان ایسم جود در اینت و زنیوه
نکاتند تا در زمان فاندو لیم جود جود لوم

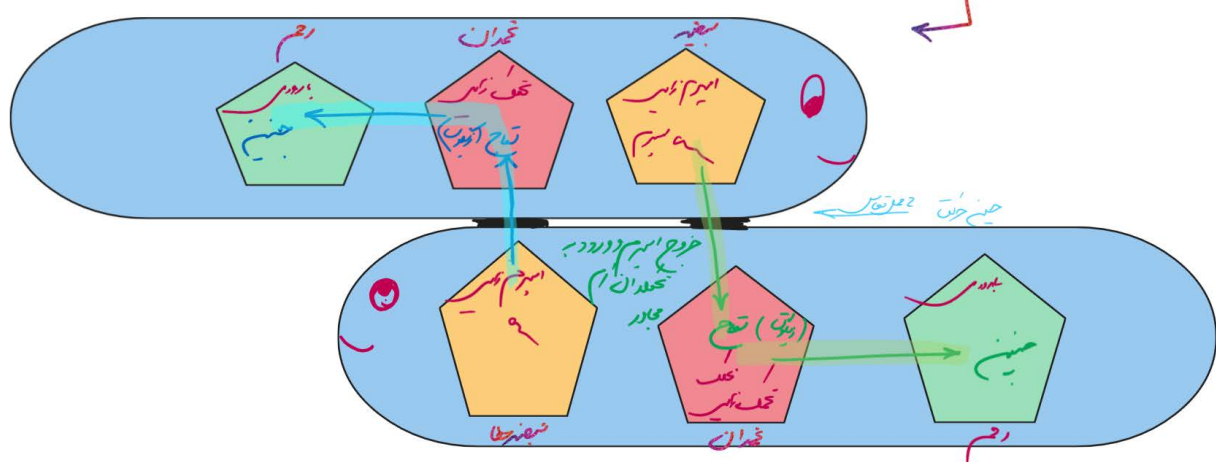


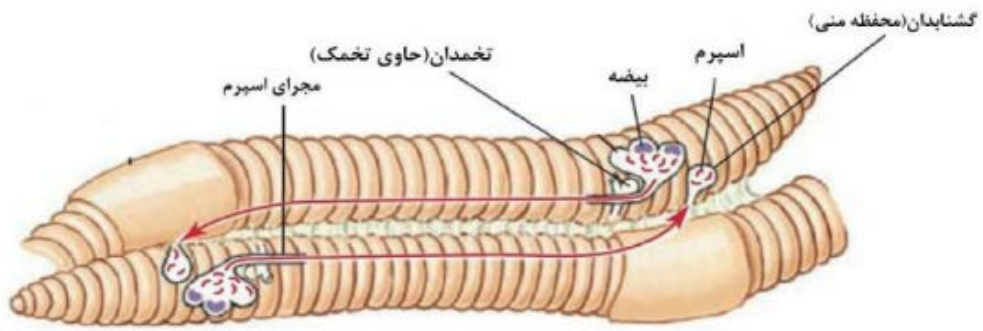
✓ جود لوم از رخشی ایسم جود در اینت و کنی ← مقوم دروغی ترنگه
✓ دروغی ایسم جود جود کنی ← فندو لوم - تیره

✓ در بدن لوم حاتی دروغی فندو لوم ایسم، بدن حالت
مقسم داری فاندو لیم با ایسم دگر است

✓ حسینه دگر تخاصی بر جود لوم از رخشی تقسیم فاندو لیم

خانی (مترجم)





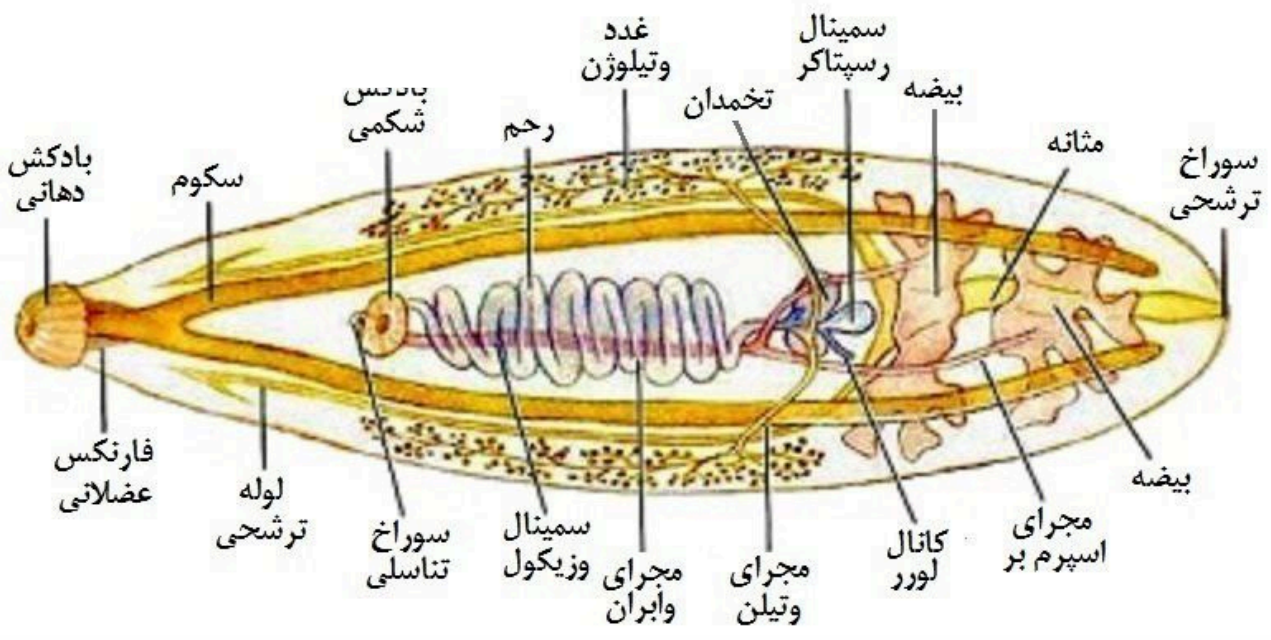
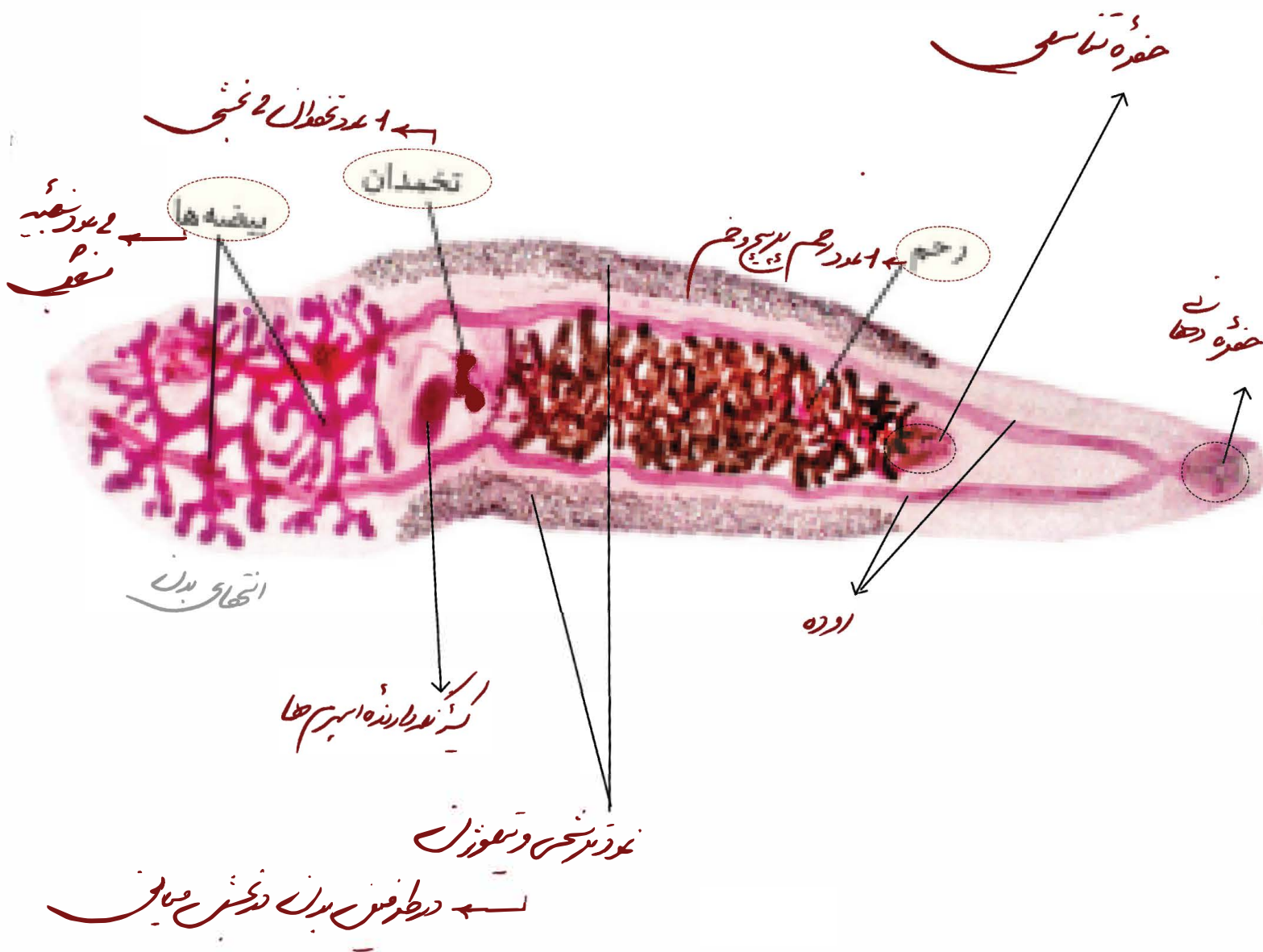
کرم خاکی دیپلوئید (نر-ماده) کرم خاکی دیپلوئید (نر-ماده)



خوردنهای درازمدت کبد

(در بخش میانی قوز است در انتهای بدن بارگیر است در نزدیکی حفره دهانی بارگیر بخش نرم و بلند)

← درازمدت کبد





X لایه X

گروهی از این تخم‌ها حکم چسبیده بصورت نوزدی کوچک ردیف قرار دارند



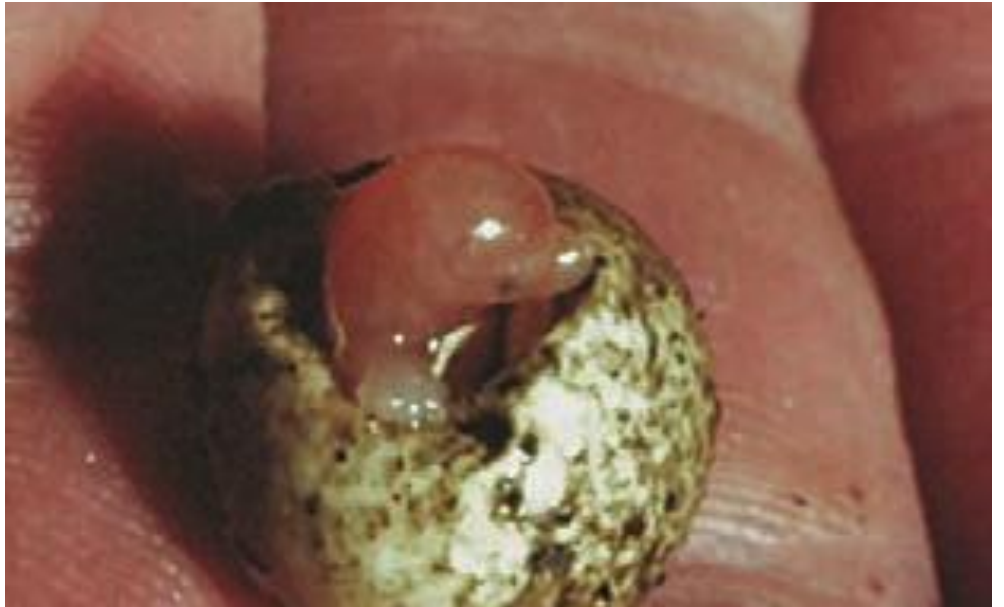
تخم پرندہ آشنایند

لانڈسازو قہر از تخم گذاری در پستان
یک رفتار غریزی است



تخم باقی ہیں

← کوچت راز و نندام
✓ پوستہ تخم دارا لہہ کا تیرہ بارنگھا
غیر مینو جھن



تخم لاک پتہ

✓ محل تخم گذاری در شش و سار ساحر ماریٹ
✓ رنگ پوستہ تخم گھا لاک پتہ و سفید

