



وظایف کلی

- تولید اسپرم (گامت نر) ← توسط لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه ← کار اصلی دستگاه تناسلی مردان می‌باشد.
- ایجاد محیط مناسب برای نگهداری اسپرم ← بیضه‌ها و مجاری حاوی اسپرم
- انتقال اسپرم‌ها به خارج از بدن ← توسط میزراه به عنوان مجرای مشترک ادرار و اسپرم
- تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) ← توسط یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه

کیسه بیضه

- یک جفت بیضه، دوتا اپیدیدیم و قسمت ابتدایی از دو مجرای اسپرم‌بر را درون خود جای داده است.
- در خارج و پایین محوطه شکمی قرار دارد.
- قرارگیری در خارج حفره شکمی
- شبکه‌ای از رگ‌های خونی کوچک آن ← سبب ایجاد دمای سه درجه پایین‌تر از دمای بدن در آن می‌شود ← این‌ها برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح اسپرم‌ها ضروری است.

دو عدد حاوی تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ‌وخم اسپرم‌ساز و یاخته‌های بینابینی با قدرت تولید و ترشح هورمون تستوسترون می‌باشد.

درون لوله اسپرم‌ساز بیضه‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد.

اسپرماتوگونی

- یاخته‌های زاینده دیواره لوله اسپرم‌ساز می‌باشند
- به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه متصل است.
- نزدیک سطح **خارجی** دیواره درون لوله‌ها قرار دارند و دیپلوئید می‌باشند.
- میتوز می‌کند ← یکی از یاخته‌ها اسپرماتوگونی می‌شود و یکی دیگر به اسپرماتوسیت اولیه $2n$ برای شروع میوز تبدیل می‌شود.

اسپرماتوسیت اولیه

- یاخته دیپلوئیدی می‌باشد که میوز ۱ را آغاز می‌کند ← به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه متصل می‌باشد.
- از هر کدام، دو اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید در پایان میوز ۱ ایجاد می‌شود ← دو نوع مختلف با کروموزوم جنسی X یا Y دار می‌باشند.
- در طی تقسیم آن ممکن است در پروفاز ۱ کراسینگ‌اوور رخ دهد.

اسپرماتوسیت ثانویه

- یاخته‌های هاپلوئید مضاعف می‌باشند که میوز ۲ را آغاز می‌کنند ← به اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید متصل می‌باشند.
- در اثر میوز ۲، از هر کدام دوتا اسپرماتید هاپلوئید با کروموزوم تک کروماتیدی ایجاد می‌شود.

اسپرماتید

- یاخته‌های هاپلوئید محصول میوز ۲ می‌باشند.
- درون لوله اسپرم‌ساز بیضه ابتدا بدون تازک و سپس تازک‌دار می‌شوند.
- ضمن حرکت غیرفعال آن‌ها به سمت وسط لوله، از هم جدا یا تمایز یافته و به اسپرم تبدیل می‌شوند.

اسپرم‌زایی

- در وسط لوله اسپرم‌ساز از تمایز اسپرماتیدهای جدا شده حاصل می‌شود.
- ضمن تمایز اسپرماتید، مقدار زیادی از سیتوپلاسم را از دست می‌دهد و هسته فشرده به همراه حالت کشیده پیدا می‌کنند.
- هورمون تستوسترون، ترشحات سرتولی، شبکه رگ‌های کوچک کیسه بیضه و موقعیت کیسه بیضه، در تولید و تمایز اسپرم‌ها مؤثر هستند.

اسپرم

- یک هسته بزرگ، مقدار کمی سیتوپلاسم و کیسه پرآنزیم آکروزوم دارد.
- آکروزوم آن کلاه‌مانند در جلوی هسته می‌باشد
- آنزیم‌های نفوذکننده به جداره‌های تخمک دارد ← لایه ژله‌ای تخمک را تخریب می‌کند.
- اطراف قسمتی از هسته را فراگرفته است.

ساختار

- همان قطعه میتوکندری زیاد برای تأمین ATP لازم برای حرکت اسپرم دارد.
- میانمی است
- واکنش‌های اکسایش پیرووات، استیل، چرخه کربس، تولید $FADH$ ، ATP اکسایشی و زنجیره انتقال الکترون در راکیزه‌های این قسمت رخ می‌دهد.
- ساختار تازک‌داری برای حرکت اسپرم به جلو می‌باشد که در بیضه ایجاد ولی در اپیدیدیم فعال و متحرک می‌شود.

ترتیب تمایز اسپرماتید به اسپرم

- جدا شدن اسپرماتیدها ← تازک‌دار شدن اسپرماتیدها ← از دست رفتن مقدار زیادی از سیتوپلاسم ← فشرده شدن هسته ← کشیده شدن یاخته

در مراحل اسپرم‌سازی، فقط اسپرم‌های بالغ هستند که بدون تقسیم سیتوپلاسم از یاخته اسپرماتید قبلی خود ایجاد می‌شوند.

یاخته سرتولی

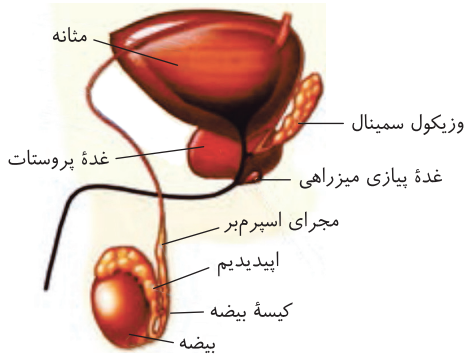
- در دیواره لوله اسپرم‌ساز و جدا از یاخته‌های مسیر ساخت اسپرم بوده ولی تحت تأثیر FSH هیپوفیز، ترشحاتی دارد که سبب تمایز اسپرم‌ها می‌شود.
- در همه مراحل اسپرم‌سازی، پشتیبانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و **بیگانه‌خواری** باکتری‌ها نقش دارد.
- دیپلوئید می‌باشند ← پیک شیمیایی کوتاه‌برد ترشح می‌کنند ← در تمایز اسپرم‌ها و همه مراحل اسپرم‌زایی نقش دارند.

اندام‌های ضمیمه (کمکی)

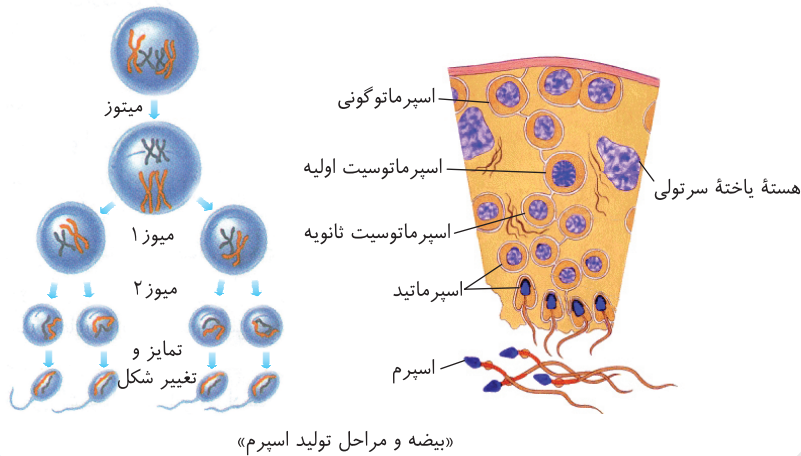
- مجرای اپیدیدیم (دو عدد) ← مجرای اسپرم‌بر (دو عدد) ← مجرای میزراه (یک عدد) ← غدد وزیکول سمینال (دو عدد) ← غده پروستات (یک عدد) ← غده پیازی میزراهی (دو عدد)

مایع منی

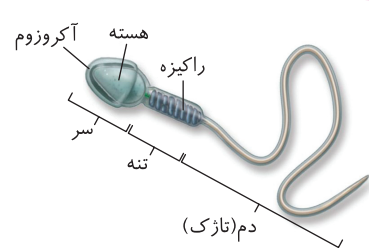
- مجموع ترشحات غدد وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی به همراه اسپرم‌ها می‌باشد.
- اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کند.
- تمام ترشحات مختلف آن در میزراه مشترک می‌شوند.



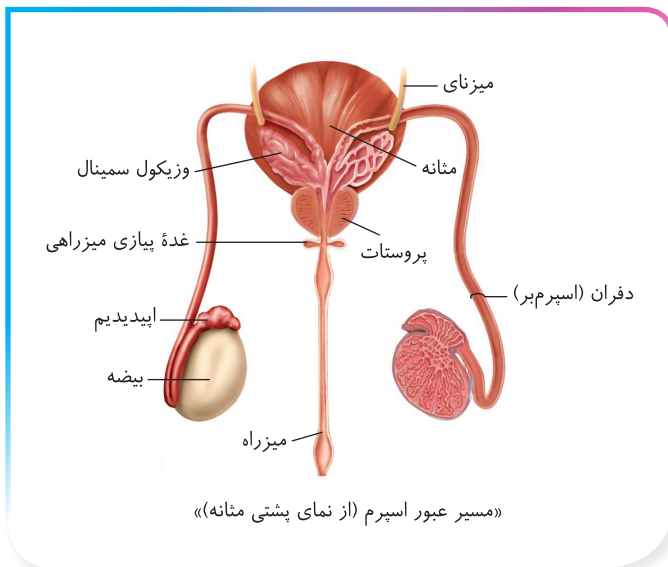
«اندام‌های دستگاه تولیدمثل در مرد (مثانه جزء آن نیست)»



«بیضه و مراحل تولید اسپرم»



«ساختار اسپرم انسان»



- درون کیسهٔ بیضه و روی هر بیضه می‌باشد (خارج بیضه و حفرهٔ شکم می‌باشد).
- لولهٔ پیچیده و طویل برای خروج اسپرم‌های هر بیضه می‌باشد.
- اسپرم‌های درون آن ابتدا قدرت حرکت ندارند ← بعد از حداقل ۱۸ ساعت ← متحرک می‌شوند.
- ترشحاتی به صورت پیک شیمیایی کوتاه‌برد دارند که تاژک اسپرم‌ها را به صورت فعال درآورده و اسپرم‌ها را متحرک می‌کند.
- اسپرم‌هایی با قدرت حرکت متفاوت می‌باشند.

مجرای اپیدیدیم (برخاک)

- اسپرم‌های درون اپیدیدیم را گرفته و از کیسهٔ بیضه خارج می‌کند.
- لولهٔ طویلی است که برای عبور از کنار و پشت مئانه وارد محوطهٔ شکمی می‌شود.
- مایع غدد وزیکول سمینال به درون آن می‌ریزد.

مجرای اسپرم‌بر

- در کنار و پشت مئانه است ← اسپرم از درون آن عبور نمی‌کند.
- مایع غنی از فروکتوز را وارد لولهٔ اسپرم‌بر می‌کند ← اولین غدد ترشح‌کنندهٔ مایع همراه اسپرم در منی می‌باشد.
- فروکتوز آن انرژی لازم برای فعالیت اسپرم را تأمین می‌کند.

غدد وزیکول سمینال

- یک عدد در زیر مئانه می‌باشد ← درون آن دو مجرای اسپرم‌بر به میزراه خروجی از مئانه متصل می‌شوند.
- به اندازهٔ گردو با حالتی اسفنجی می‌باشد ← مجاری حاوی اسپرم از آن عبور می‌کند.
- ترشح مایع شیرین‌رنگ قلیایی برای خنثی کردن اسید مسیر عبور اسپرم تا تخمک دارد ← pH میزراه مرد، واژن، گردن رحم و لولهٔ رحم را تنظیم می‌کند.
- مجاری ادرار و اسپرم در آن یکی می‌شوند.

غدهٔ پروستات

- یک جفت بوده ← به دو طرف میزراه متصل می‌شود ← اسپرم از آن‌ها عبور نمی‌کند.
- به اندازهٔ نخودفرنگی است ← در زیر پروستات می‌باشند.
- ترشحات قلیایی روان‌کننده‌ای برای مجرای تناسلی ادراری مرد دارد.

غدد پیازی میزراهی

- مجرای مشترک خروج ادرار و اسپرم می‌باشد.
- در زیر غدد پیازی میزراهی، دارای برآمدگی می‌باشد.
- در محل اتصال خود به مئانه، بندارهٔ داخلی با ماهیچهٔ صاف برای انتقال ادرار از مئانه به درون خود دارد.
- در انتهای منفذ خروج ادرار و اسپرم، یک برآمدگی حاوی بنداره‌ای با ماهیچهٔ مخطط ارادی دارد.

میزراه

- بیضه‌ها ← اپیدیدیم ← اسپرم‌بر ← پروستات ← میزراه

مسیر عبور اسپرم

- هیپوتالاموس همراه هورمون‌های آزاد و مهارکننده روی فعالیت آن نقش دارند.
- هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون‌های محرک جنسی (FSH و LH)، به‌طور مستقیم روی فعالیت آن نقش دارد ← وجود آن‌ها برای فعالیت این دستگاه ضروری است.
- FSH روی یاخته‌های سرتولی و LH روی یاخته‌های بینابینی اثر دارند.

- هیپوتالاموس ← هورمون آزادکننده ← هیپوفیز پیشین ← FSH ← اثر روی یاخته‌های سرتولی دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز ← ترشحات سرتولی سبب تسهیل تولید و تمایز اسپرم‌های درون لولهٔ اسپرم‌ساز می‌شود.

نقش هورمون‌ها در تنظیم فعالیت دستگاه تناسلی مرد

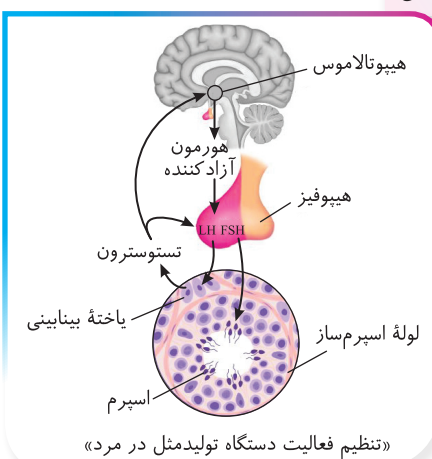
- تنظیم میزان ترشح هورمون‌های محرک جنسی و تستوسترون با بازخوردی (خودتنظیمی) منفی صورت می‌گیرد.
- تستوسترون برای خودتنظیمی (بازخورد) منفی و تنظیم خود، روی هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس اثر می‌گذارد و گیرنده دارد.

- ترشحات سرتولی ← برای تمایز و تولید اسپرم‌ها
- ترشحات اپیدیدیم ← برای متحرک کردن تاژک اسپرم‌ها

پیک‌های شیمیایی دستگاه تناسلی مرد

- پیک دوربرد ← تستوسترون بیضه ← وارد خون می‌شود
- صفات ثانویهٔ جنسی می‌دهد (رشد استخوان، ماهیچه و ...).
- در تولید اسپرم و رشد اندام‌های جنسی مؤثر است.

پیک دوربرد



صفات ثانویهٔ جنسی

- تحریک رشد اندام‌های جنسی و اسپرم‌زایی
- رشد ماهیچه‌ها و استخوان
- بم شدن صدا
- روییدن مو در صورت و سایر نواحی

- ترشح هورمون جنسی
- تستوسترون به خون

- اثر روی یاخته‌های بینابینی
- لوله‌های اسپرم‌ساز

- هیپوفیز پیشین ← LH

- هورمون آزادکننده ← هیپوفیز پیشین



وظایف

- تولید یاخته جنسی ماده ← میوز ۱ در تخمدان ولی گامت (تخمک) در اثر میوز ۲ در لوله رحم تشکیل می‌شود (میوز ۲، فقط در صورت وجود اسپرم انجام می‌شود).
- انتقال یاخته جنسی ماده به سمت رحم ← از طریق لوله رحم و به کمک انقباضات ماهیچه و عمل مژک‌ها و زوائد صورت می‌گیرد.
- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح اسپرم و تخمک ← لقاح و تشکیل زیگوت در اواسط لوله رحم صورت می‌گیرد.
- حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل ← وظیفه رحم می‌باشد که با تشکیل جفت کامل می‌شود.
- تولید هورمون‌های جنسی زنانه ← از تخمدان ترشح می‌شوند و همان استروژن و پروژسترون بوده که تحت کنترل هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH هیپوفیز پیشین می‌باشد.

دستگاه تولیدمثلی در زنان

تخمدان‌ها

- دو عدد غده جنسی ماده درون حفره شکمی هستند که با طنابی پیوندی عضلانی به دیواره خارجی قسمت بالایی رحم متصلند.
- هرکدام در دوران نوزادی حدود یک میلیون فولیکول دارد که درون هرکدام، 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 هورمون‌ساز می‌باشد.
- از شروع دوران بلوغ، چرخه جنسی ۲۸ روزه تحت تأثیر مستقیم FSH و LH را آغاز می‌کنند.
- پس از تولد به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌های تخمدان از بین می‌روند.
- تقسیم میوز ۱، تولید جسم قطبی اول، اووسیت ثانویه و تولید هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط آن‌ها صورت می‌گیرد.
- فولیکول بالغ آن، میوز ۱ را به پایان رسانده و حاوی اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی اول می‌باشد.

رحم

- اندامی از ماهیچه صاف به شکل گلابی و کیسه‌مانند می‌باشد که فاقد مژک است.
- دیواره داخلی آن یا آندومتر در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییرات می‌شود.
- جنین را درون یکی از حفرات دیواره داخلی خود رشد و نمو می‌دهد.
- بخش پهن و بالای آن از دو طرف به دوتا لوله رحم متصل می‌باشد.

لوله رحم

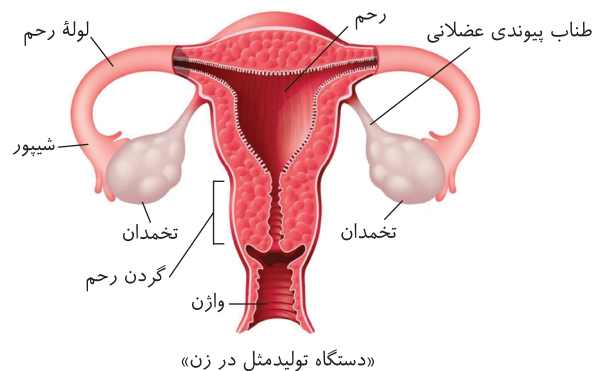
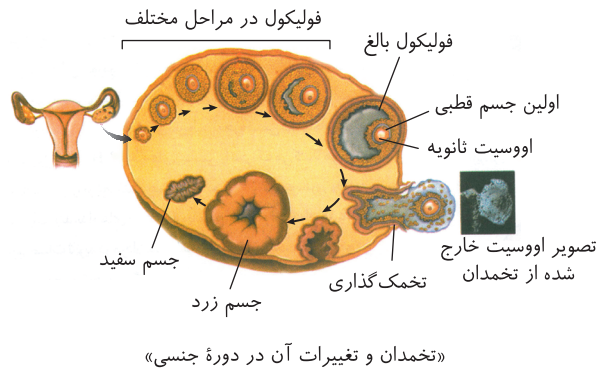
- همان لوله‌های فالوپ هستند که میوز ۲ و تولید گامت ماده به همراه لقاح در آن صورت می‌گیرد.
- انتهای آن‌ها به سمت تخمدان، دارای زوائد انگشت‌مانند بوده و حالت شیپوری برای گرفتن اووسیت ثانویه از تخمدان می‌باشد.
- بافت پوششی داخل لوله‌های رحم، مخاطی و مژک‌دار می‌باشد ← از این نظر مشابه داخل مجاری تنفسی است.
- زنش مژک‌های درون لوله رحم، سبب حرکت اووسیت ثانویه و یا زیگوت به سمت رحم می‌شود.

گردن رحم

- بخش پایین رحم می‌باشد که بخشی از رحم بوده و باریک‌تر از قسمت‌های بالایی است.
- این قسمت از پایین به داخل واژن باز می‌شود.

واژن

- قسمتی از دستگاه تناسلی زن بوده که به سطح بدن راه دارد.
- اسپرم‌ها از طریق آن وارد بدن ماده می‌شوند.
- خروج خون قاعدگی و خروج جنین در زایمان طبیعی از آن صورت می‌گیرد.

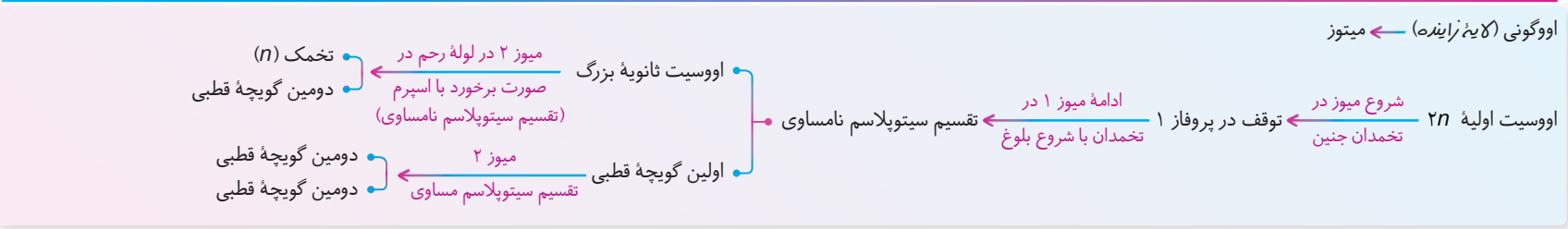


دوره جنسی در زنان

تخمک‌زایی

مراحل تخمک‌زایی

اووگونی



گویچه‌های قطبی

به‌طور طبیعی ۲۳ کروموزوم و سانترومر دارند.

به ندرت با اسپرم لقاح می‌کنند.

در صورت لقاح ← میتوز کرده ← توده یاخته‌ای بی‌شکل می‌سازد ← پس از مدتی دفع می‌شود.

توقف‌های چرخه تخمدانی

توقف اول

از دوران جنینی با توقف در پروفاز ۱ شروع شده و در هر 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 می‌باشد که تا برخورد اسپرم به آن برای انجام میوز ۲ در چند روز اتفاق می‌افتد.

کلیات دوره‌های جنسی

یائسگی

با توقف دوره‌های جنسی و عادت ماهیانه در حدود سنین ۴۵ تا ۵۰ سالگی رخ می‌دهد.

علت آن از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از سایر دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند.

دوره باروری را در زنان حدود ۳۰ تا ۳۵ سال می‌رساند.

تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی سبب یائسگی زودرس و کاهش دوره باروری می‌شود.

انواع چرخه جنسی

چرخه تخمدانی

زمان‌بندی بالغ شدن اووسیت‌ها را در تخمدان تنظیم می‌کند.

تحت کنترل هورمون‌های مغزی است.

چرخه رحمی

رحم را برای بارداری آماده می‌کند.

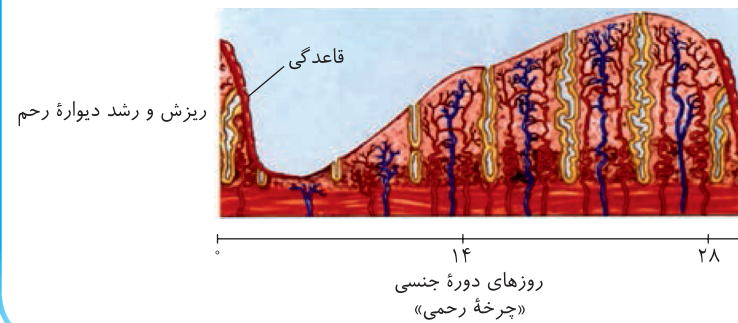
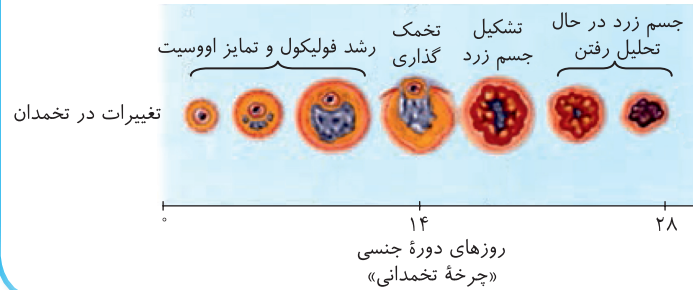
تحت کنترل هورمون‌های تخمدانی است.

عادت ماهیانه (قاعدگی)

حدود ۷ روز اول دوره ۲۸ روزه جنسی می‌باشد. عادت ماهیانه یا قاعدگی، از شروع سن بلوغ (۹ تا ۱۱ سالگی) آغاز می‌شود.

در قاعدگی دیواره داخلی رحم (*آندومتر*) همراه رگ‌های خونی، تخریب شده و از بدن خارج می‌شوند.

عادت ماهیانه ابتدا به صورت نامنظم شروع شده و کم‌کم منظم می‌شود که نظم آن، مهم‌ترین شاخص کارکرد دستگاه تولیدمثلی زن می‌باشد.

**FSH (محرک فولیکولی)**

در ۱۴ روز اول دوره جنسی با اثر بر یاخته‌های پیکری فولیکول رشد کرده تخمدانی، سبب رشد فولیکول و ادامه میوز ۱ می‌شوند.

هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر**LH (محرک تخمک‌گذاری و رشد جسم زرد)**

علاوه بر پایان دادن به میوز ۱ و تخمک‌گذاری، در ۱۴ روز دوم دوره جنسی با اثر بر جسم زرد تخمدان، سبب تولید استروژن و پروژسترون برای اثر بر رحم می‌شوند.

وقایع ۱۴ روز اول (نیمه فولیکولی)

- در ۷ روز اول آن بالا رفتن هورمون‌های FSH و LH ، سبب شروع رشد یک فولیکول در یک تخمدان می‌شود.
- در کل این دوران مقدار استروژن خون از پروژسترون بیشتر می‌باشد و یکی از فولیکول‌ها با رشد بیشتر، چرخه دوران جنینی را ادامه می‌دهد.
- لایه‌های یاخته‌ای فولیکول، تکثیر و حجیم شده و تحت تأثیر FSH ، هورمون استروژن را به خون ترشح می‌کنند.
- میوز ۱ در تخمدان ادامه یافته و کامل می‌شود و سبب ایجاد اووسیت ثانویه هاپلوئید بزرگ و یک جسم قطبی اولیه هاپلوئید کوچک می‌شود.
- هرچه رشد فولیکول آن افزایش می‌یابد، تولید هورمون استروژن نیز افزایش می‌یابد.

چرخه تخمدانی**وقایع وسط دوره جنسی**

- در اثر خودتنظیمی **مثبت**، زیاد شدن استروژن سبب بالا رفتن LH شده و اووسیت ثانویه به همراه یاخته‌های فولیکولی و گویچه قطبی اول از تخمدان وارد محوطه شکمی می‌شود.
- فولیکول بالغ شده به دیواره تخمدان چسبیده و پس از تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه با حرکت زوائد انگشت‌مانند ابتدای لوله رحم وارد این لوله می‌شود.
- در صورت برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، فرایند لقاح و میوز ۲ در لوله رحم آغاز می‌شود.
- ابتدا استروژن و سپس FSH و LH در روز ۱۴ به حداکثر مقدار خود در خون می‌رسند.
- اووسیت ثانویه همراه با تعدادی یاخته پیکری فولیکولی به لوله رحم می‌رسد که به تغذیه و محافظت از اووسیت می‌پردازند.

وقایع ۱۴ روز دوم (نیمه لوتئالی)

- به باقی‌مانده توده یاخته‌ای فولیکولی در تخمدان که اووسیت ثانویه خود را آزاد کرده است، جسم زرد می‌گویند.
- جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH ، فعالیت ترشحي خود را با آزاد کردن استروژن و پروژسترون به خون انجام می‌دهد.
- 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 می‌یابد که در انتهای دوره سبب عادت ماهیانه و دوره جنسی جدید می‌شود.
- رشد جسم زرد و مقدار پروژسترون خون در اواسط این دوره به حداکثر می‌رسد.
- در این دوره هورمون‌های جنسی بالا با بازخورد منفی سبب کاهش FSH و LH شده مانع رشد فولیکول جدید در تخمدان می‌شود.

۷ روز اول (قاعدگی)

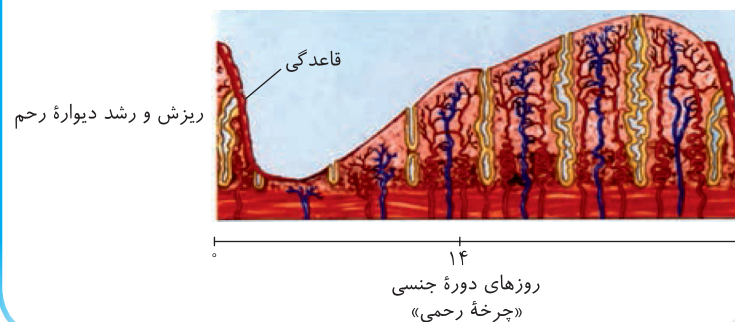
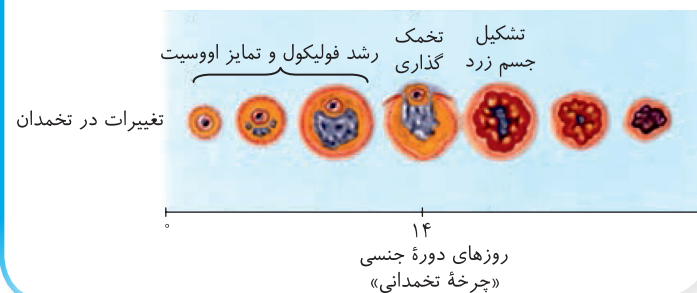
- قاعدگی یا عادت ماهیانه رخ می‌دهد ← جدار داخلی پوششی رحم (*آندومتر*) به همراه رگ‌های خونی تخریب شده و از واژن خارج می‌شوند.
- استروژن و پروژسترون کم می‌باشند ← رحم قدرت نگهداری جدار داخلی خود را ندارد و آندومتر آن متلاشی می‌شود.
- FSH و LH رو به افزایش هستند ← با خودتنظیمی منفی رخ می‌دهد.
- مقدار چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی رحم کاهش می‌یابد.

چرخه رحمی**۷ روز دوم**

- فقط تحت اثر **استروژن** دیواره داخلی رحم رشد می‌کند ← بیشترین سرعت رشد رحم در این روزها دیده می‌شود.
- چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی ایجاد می‌شود.

۱۴ روز دوم

- رشد و نمو دیواره داخلی رحم تا حدود روز ۲۶ ادامه می‌یابد ← در صورت لقاح، این رشد باز هم بیشتر شده و در صورت عدم لقاح، شروع به کاهش رشد می‌کند.
- چند روز پس از ادامه نیمه دوم دوره، سرعت رشد جدار داخلی رحم کم شده ولی فعالیت ترشحي آن افزایش می‌یابد تا آماده پذیرش جنین اولیه شود.
- در صورت لقاح، یاخته‌های جنینی در **یچ** از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود و با مادر رابطه خونی پیدا می‌کند.
- در صورت عدم لقاح، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول بدون جایگزینی دفع می‌شود.



هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی، محرک جنسی FSH و LH از غده هیپوفیز پیشین به همراه هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون تخمدان در تنظیم دوره‌های جنسی مؤثرند. تنظیم هورمون‌های مؤثر در دوره‌های جنسی توسط مکانیسم بازخوردی (خودتنظیمی) و اغلب با بازخوردی منفی صورت می‌گیرد (فقط در روزهای ۱۳ و ۱۴ دوره جنسی بازخوردی مثبت است).

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

در روزهای قاعدگی (۷ روز ابتدای دوره)

در ابتدا ترشح استروژن، کمی افزایش می‌یابد که این عمل با خودتنظیمی منفی سبب ممانعت از آزاد شدن FSH و LH می‌شود. در حدود انتهای این نیمه، افزایش ناگهانی استروژن، با خودتنظیمی مثبت سبب به حداکثر رسیدن FSH و LH در روز ۱۴ می‌شود. افزایش FSH و LH سبب تکمیل میوز ۱ در تخمدان و افزایش LH ، عامل اصلی تخمک‌گذاری می‌شود. در روز ۱۴ با پایان میوز ۱، فولیکول بالغ در تخمدان ایجاد می‌شود. فولیکول بالغ حاوی یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی اولیه می‌باشد که تعدادی یاخته پیکری در اطراف آن‌هاست.

در روزهای ۷ تا ۱۴ دوره جنسی

به باقی‌مانده فولیکول در تخمدان، جسم زرد گفته می‌شود که فاقد اووسیت است. با رشد جسم زرد مقدار استروژن و پروژسترون بالا می‌رود که سبب کاهش FSH و LH با بازخوردی منفی و عدم رشد فولیکول دیگر در تخمدان می‌شود. در وسط دوره، جسم زرد رشد زیاد کرده و به کمک پروژسترون فعالیت ترشحات رحم زیاد می‌شود. مقدار زیاد استروژن و پروژسترون آزاد شده از جسم زرد تخمدان، سبب رشد بیشتر دیواره داخلی رحم و افزایش فعالیت ترشحات آن می‌شود 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 می‌رود.

روزهای ۱۴ تا ۲۶

جسم زرد تخمدان در صورت عدم باروری به جسم سفید تبدیل شده و تولید هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد. مقدار هورمون‌های جنسی بسیار کم می‌شود. مقدار هورمون‌های FSH و LH با سیستم بازخوردی منفی افزایش می‌یابد. کاهش هورمون‌های جنسی سبب کاهش استحکام دیواره داخلی رحم شده و چند روز بعد با پاشیدگی آن، قاعدگی و دوره جنسی بعد آغاز می‌شود.

تنظیمات هورمونی دستگاه تولیدمثلی زن

روزهای ۲۶ تا ۲۸ (آخر دوره)

مقایسه مقدار و اثر هورمون‌ها

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 می‌شوند.

FSH و LH

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

اثر هورمون‌ها

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 هورمون‌ها

استروژن (روز ۱۳) ← FSH و LH (روز ۱۴) ← پروژسترون (روز ۲۱)

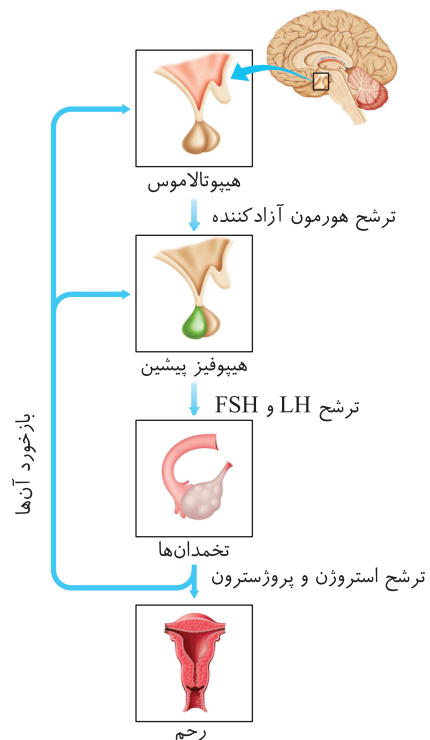
در زنان

در تخمدان ← تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی تولید می‌شوند. در قشر غدد فوق کلیه ← تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی تولید می‌شوند.

استروژن و پروژسترون

در مردان

در قشر غدد فوق کلیه ← تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی تولید می‌شوند.



«غدد و هورمون‌های مؤثر در تولیدمثل زن»