



## فصل ۷

# تولید مثل

در سال‌های گذشته با انواع تولید مثل غیرجنسی و جنسی آشنا شدید. در فرایند تولید مثل جنسی که با تولید کامه (گامت) همراه است، دو فرد شرکت دارند که هر کدام دستگاه تولید مثل خاص خود را دارند. در این فصل با دستگاه تولید مثل آشنا می‌شوید که با بقیه دستگاه‌های بدن تفاوت دارد. اگر این دستگاه درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد.

- به نظر شما اهمیت تولید مثل در چیست؟

- دستگاه تولید مثل در انسان شامل چه بخش‌هایی است و با دستگاه تولید مثل بقیه جانوران چه تفاوت‌هایی دارد؟

- نقش جانور نر و ماده در تولید مثل چیست؟

اینها بخشی از پرسش‌هایی است که با مطالعه این فصل، به پاسخ آنها می‌رسیم.

## فعالیت ۱

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

الف) به چه دلیل ابتدا تقسیم میتوز و سپس میوز رخ می‌دهد؟

ب) در انسان اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتید از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟

پ) اسپرماتید و اسپرم با هم چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارند؟

الف. برای حفظ لایه ی زاینده ابتدا یاخته ها با میتوز زیاد می شوند و سپس در بعضی از آن ها میوز رخ می دهد. اگر اسپرماتوگونی (زامه زا) به جای میتوز میوز انجام دهد یک یاخته از لایه ی زاینده (اسپرماتوگونی ها) کم می شود. چون وقتی یاخته ای میوز انجام می دهد، دیگر خود آن یاخته وجود نخواهد داشت و به جای آن چهار یاخته ی هاپلوئید تولید می شود. هر اسپرماتوگونی، ابتدا یک میتوز انجام می دهد تا یک اسپرماتوگونی جدید را در جای خودش بگذارد و لایه ی زاینده دست نخورده بماند و یک اسپرماتوسیت (زام یاخته) اولیه را هم ایجاد می کند تا میوز انجام دهد.

ب. اسپرماتوسیت اولیه، حاصل میتوز است. بنابراین تعداد کروموزوم های آن با اسپرماتوگونی برابر است؛ یعنی، هر دو دیپلوئید (دولاد) هستند و 46 کروموزوم دارند. اسپرماتوسیت ثانویه حاصل میوز (کاستمان) 1 است. هاپلوئید (تک لاد) می باشد و 23 کروموزوم دو کروماتیدی دارد. اسپرماتید ها حاصل میوز 2 هستند. هاپلوئید می باشند و 23 کروموزوم تک کروماتیدی دارند. پ. اسپرماتید (زام یاختک) و اسپرم (زامه) از لحاظ کروموزومی مثل هم هستند، ولی اسپرم ها سیتوپلاسم کمتری دارند و دم دار شده اند.

## فعالیت ۲

با توجه به ترکیبات مایع منی و وجود تعداد زیادی اسپرم در آن، برای جلوگیری از بیماری‌ها مثل

عفونت، یا التهاب پروستات چه نکات بهداشتی را باید رعایت کرد؟ در این رابطه اطلاعاتی را جمع‌آوری و

گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

مایع منی قند فراوان دارد و در نتیجه محیط مناسبی برای رشد میکروب ها می باشد. میکروب ها می توانند از راه میزراه وارد بدن شوند و به پروستات برسند و باعث عفونت یا التهاب پروستات شوند. به همین خاطر آقایان باید بهداشت فردی را رعایت کنند مانند حمام کردن، رعایت بهداشت و شست و شو بعد از دفع ادرار و مدفوع و .... نوشیدن مایعات فراوان (8 لیوان آب در روز) و عدم استفاده از نوشیدنی های کافئین دار نیز به سلامت پروستات کمک می کند.

### فعالیت ۳

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

### علائم یائسگی

- سیکل قاعدگی نامنظم
- خشکی واژن (زهراه)
- گرگرفتگی
- تعریق شبانه
- اختلالات خواب
- تغییرات خلق و خو
- افزایش وزن و کاهش سرعت متابولیسم
- نازک شدن تارهای مو
- خشک شدن پوست
- کاهش حجم سینه ها

### درمان علائم یائسگی

1. مصرف دارو تحت نظر پزشک

2. رژیم غذایی مناسب (کاهش مصرف کافئین، کاهش مصرف شکر، نوشیدن آب به میزان کافی)

## فعالیت ۴

با توجه به شکل ۷ درباره پرسش‌های زیر با هم گفت‌وگو کنید.  
در انسان اووسیت اولیه، ثانویه و اووم از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟  
اولین جسم قطبی با دومین اجسام قطبی چه تفاوتی دارند؟  
مراحل تخمک‌زایی در این شکل را با مراحل اسپرم‌زایی (شکل ۲) مقایسه کنید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را بنویسید.

- الف. اووسیت (مامه یاخته) اولیه دیپلوئید می باشد و 46 کروموزوم دارد. اووسیت ثانویه هاپلوئید می باشد و 23 کروموزوم (کروموزوم دو کروماتیدی) دارد. اووم هاپلوئید می باشد و 23 کروموزوم (کروموزوم تک کروماتیدی) دارد.
- ب. اولین جسم قطبی هاپلوئید می باشد و 23 کروموزوم دو کروماتیدی دارد. دومین جسم قطبی نیز هاپلوئید می باشد و 23 کروموزوم تک کروماتیدی دارد. اولین جسم قطبی حاصل میوز 1 اووسیت اولیه با سیتوکینز نامساوی می باشد. ولی دومین جسم قطبی می تواند حاصل میوز 2 اولین جسم قطبی (با سیتوکینز مساوی) و یا حاصل میوز 2 اووسیت ثانویه (با سیتوکینز نامساوی) باشد.
- پ.

### تخمک‌زایی

### اسپرم‌زایی

از دوران جنینی شروع شده و در پروفاز میوز 1 متوقف می شود و در دوران بلوغ تا یائسگی ادامه می یابد.

از دوران بلوغ تا آخر عمر

کند است (سال‌ها طول می کشد چون از دوران جنینی شروع می شود)

سریع تر است (روزانه تولید می شود)

ممکن است تخمک‌زایی پس از شروع تا آخر پیش نرود. (هیچ گاه اووسیت اولیه تقسیم خود را کامل نکند و یا لقاح صورت نگیرد.)

اسپرم‌زایی وقتی شروع می شود تا آخر پیش می رود

حاصل تخمک زایی حداکثر چهار یاخته است که فقط یکی از آن ها گامت (کامه) است.

حاصل اسپرم زایی 4 یاخته است که هر چهار تا گامت هستند

طی تخمک زایی 2 تقسیم سیتوپلاسم نامساوی و یک تقسیم سیتوپلاسم مساوی رخ می دهد

طی اسپرم زایی 3 تقسیم سیتوپلاسم مساوی رخ می دهد.

## شباهت ها

- ✓ یاخته های زاینده در هر دو دیپلوئید است و 46 کروموزوم دارند.
- ✓ گامت در هر دو هاپلوئید است، 23 کروموزوم دارد و توانایی تقسیم شدن ندارد.
- ✓ گامت ها در هر دو توانایی لقاح دارند.

## فعالیت 5

با توجه به نمودارهای شکل 8 و تغییرات میزان هورمون های جنسی زنانه به موارد زیر پاسخ دهید:

- 1- در نیمه هر دوره جنسی نقش کدام هورمون اهمیت بیشتری دارد؟
- 2- بیشترین مقدار هر یک از هورمون ها در چه زمانی از دوره جنسی است؟
- 3- بارزترین تغییرات هورمونی در دوره جنسی زنان چه موقعی رخ می دهد و مربوط به چیست؟

1. افزایش LH از اهمیت بیشتری برخوردار است.

2. بیشترین میزان هورمون های LH و FSH در روز چهاردهم می باشد. بیشترین مقدار استروژن روز 13 و بیشترین مقدار پروژسترون روز 21 می باشد.

3. بارزترین تغییرات هورمونی مربوط به نیمه ی دوره است. که میزان LH و FSH افزایش می یابد در همین زمان میزان استروژن کاهش و میزان پروژسترون افزایش می یابد.



در بعضی از منابع، دوره جنسی تخمدان‌ها را به دو قسمت فولیکولی و جسم زردی (لوتئال) تقسیم‌بندی می‌کنند. به نظر شما: ۱- هر قسمت مربوط به چه بخشی از دوره جنسی است؟ ۲- در هر قسمت، چه هورمون‌هایی از هیپوفیز بیشتر روی تخمدان اثر می‌گذارند؟ ۳- در هر قسمت چه هورمون‌هایی از تخمدان ترشح می‌شود و چه تغییری در میزان این هورمون‌ها رخ می‌دهد؟ ۴- جداکننده این دو بخش چه مرحله‌ای است؟

1. چرخه ی تخمدانی: آماده شدن تخمدان برای تخمک گذاری

**الف. مرحله ی فولیکولی:** به 14 روز اول گفته می شود. (1\_14): رشد و بزرگ شدن فولیکول در این مرحله رخ می دهد.

**ب. مرحله ی لوتئالی:** به 14 روز دوم گفته می شود. (15\_28): این مرحله با تشکیل جسم زرد آغاز می شود و با تشکیل جسم سفید تمام می شود.

2. در مرحله ی فولیکولی در ابتدای مرحله هورمون FSH و در انتهای مرحله هورمون LH بر روی تخمدان‌ها بیشترین تاثیر را دارند. در مرحله ی لوتئال در ابتدای مرحله هورمون LH و در انتهای مرحله هورمون FSH بر روی تخمدان‌ها بیشترین تاثیر را دارند.

3. در 14 روز اول هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط فولیکول تخمدان وارد جریان خون می شوند ولی در 14 روز دوم هر دو هورمون توسط جسم زرد در تخمدان تولید و وارد جریان خون می شوند.

مقدار هورمون استروژن تا روز چهارم کم است. از روز 5 (یا روز 4) به بعد مقدار استروژن افزایش می یابد و در روز 13 (یا روز 12) به حداکثر مقدار خود می رسد. ترشح استروژن از روز 13 تا 15 کاهش می یابد. استروژن از روز 15 تا 21 افزایش می یابد و تا روز 22 در حداکثر مقدار خود باقی می ماند.

مقدار هورمون پروژسترون تا روز 14 کم است. مقدار پروژسترون از روز 14 تا 21 افزایش می یابد و در 21 (یا روز 20 و یا روز 22) به حداکثر مقدار خود می رسد. ترشح پروژسترون از روز 21 تا پایان دوره کاهش می یابد

## فعالیت ۷

- ۱- دوقلوهای ناهمسان از لحاظ جنسیت می توانند مشابه یا متفاوت باشند، به نظر شما علت چیست؟
- ۲- دوقلوهای به هم چسبیده از لحاظ جنسیت و سایر صفات ظاهری نسبت به هم چگونه اند؟
- ۳- در مورد اثر انگشت دوقلوهای همسان و ناهمسان اطلاعاتی را جمع آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

1. چون منشا تشکیل آن ها یک یاخته ی تخم نیست و از دو یاخته ی تخم متفاوت به وجود آمده اند به همین دلیل ممکن است از لحاظ جنسیتی متفاوت باشند.
2. دوقلوهای به هم چسبیده حاصل یک تخم لقاح یافته هستند که جنین ها کاملاً از هم جدا نشده اند، از لحاظ جنسیت و صفات ظاهری شبیه به هم هستند.
3. دوقلوهای همسان اثر انگشت یکسانی ندارند؛ زیرا در بروز خطوط ظریف اثر انگشت فقط ژن ها دخالت ندارند و در دوران جنینی، شرایط محیطی و حتی استرس هم روی جنین اثر می گذارد و می تواند اثر انگشت را تغییر دهد. حتی کمی تفاوت در درازای بند ناف باعث تغییر خطوط سر انگشت می شود. فشار روحی و روانی مادر و فشار به نوزاد در هنگام تولد می تواند روی اثر انگشت اثر بگذارد.

## فعالیت ۸

مادران باردار ممکن است تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح هنوز از بارداری خود مطلع نباشد. با توجه به زمان های چرخه قاعدگی به نظر شما این مادران از نظر قاعدگی در چه وضعیتی هستند؟

اگر تخمک گذاری در روز 14 دوره اتفاق افتاده باشد و لقاح هم در همان روز صورت گرفته باشد. در این صورت از زمان معمول قاعدگی این شخص 14 روز گذشته است (4 هفته از زمان لقاح گذشته است)؛ یعنی 14 روز تاخیر داشته است.

متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می‌کنند. با توجه به نمودارهای شکل ۸ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- چه ارتباطی بین قاعدگی و بارداری شخص وجود دارد؟

- چرا روز شروع آخرین قاعدگی را در نظر می‌گیرند؟

- گفته می‌شود مدت زمان بارداری ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است. چرا پزشکان ۲۸۴ روز را مطرح می‌کنند؟

الف. وقتی قاعدگی در موعد مقرر یا در حد انتظار رخ ندهد می‌تواند علامت بارداری باشد.

ب. چون تخمک گذاری و لقاح علامت مشخصی ندارند اما شروع قاعدگی برای شخص کاملاً مشخص است و علامت آن خونریزی و تخریب دیواره ی رحم است.

ج. ۱۴ روز ابتدای دوره که هنوز تخمک گذاری انجام نشده است را به آن اضافه می‌کنند.

اگر مدت بارداری را ۹ ماه در نظر بگیریم ۲۷۰ روز می‌شود که به این ۲۷۰ روز ۱۴ روز اضافه می‌کنند. که ۲۸۴ روز می‌شود.

$$284 = 270 + 14 \quad 9 \times 30 = 270 \quad \text{تعداد روز های 9 ماه:}$$

\* مدت بارداری بین ۳۸ هفته تا ۴۲ هفته است چون چرخه ی جنسی از یک خانم به خانم دیگر فرق می‌کند.



علاوه بر زایمان طبیعی، تولد نوزاد با عمل جراحی (سزارین) نیز انجام می‌شود. پزشکان زنان و زایمان، بیشتر توصیه می‌کنند که زایمان به صورت طبیعی انجام شود. در مورد جنبه‌های مثبت و منفی جراحی سزارین، اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و نتایج به دست آمده را به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

### جنبه‌های مثبت سزارین

1. امکان برنامه ریزی
2. سزارین باعث حفاظت از نوزاد در برابر عفونت‌ها می‌شود.

### جنبه‌های منفی سزارین

1. عوارض مربوط به روش‌های بی‌هوشی مثل:

بالا رفتن فشارخون

مشکلات تنفسی

سردرد احتمالی پس از این روش‌ها

واکنش به داروهای بی‌هوشی

کمردرد احتمالی پس از روش‌های نخاعی

2. عفونت بعد از عمل

3. چسبندگی‌های رحمی

4. خون‌ریزی بیشتر نسبت به زایمان طبیعی