

به نام خدا

درسنامه و تست های آزمون های ۴۰۴-۴۰۱ + تمام ادوار قبل لحاظ شده

# جنین شناسی



**EMBRYOLOGY**

گروه آموزشی

مدوی لرن

شما میتوانید جزوات تمام دروس علوم پایه را از وب

سایت گروه آموزشی مدوی تهیه کنید



@medwaylearn

[www.medwaylearn.com](http://www.medwaylearn.com)



☎09173554252

## فهرست

۴۶.....	دستگاه عضلانی	۳.....	مراحل تشکیل سلول های زایا و کامتوژنز
۴۸.....	دستگاه قلبی-عروقی	۹.....	اولین هفته رشد و نمو ( از تفکک گذاری تا لانه گزینی)
۵۵.....	دستگاه تنفس	۱۴.....	هفته ی دوم رشد (دیسک زایای دو لایه ای)
۵۷.....	دستگاه گوارش	۲۱.....	هفته ی سوم رشد (دیسک زایای سه لایه ای)
۶۲.....	دستگاه ادراری-تناسلی	۲۸.....	هفته های سوم تا هشتم (دوره ی رویانی)
۶۷.....	سر و گردن	۳۴.....	لوله ی گوارش و فقرات بدن
۷۴.....	دستگاه عصبی مرکزی	۳۶.....	ماه سوم تا تولد (دوره ی جنینی و جنین)
۷۷.....	پشم	۴۰.....	نواقص مادرزادی و تشخيص پيش از تولد
		۴۳.....	اسکلت معوری

### ساختار جزوه و روش مطالعه

این جزوه یک ساختار دو قسمتی هوشمندانه دارد که هم برای یادگیری عمیق طراحی شده، هم برای مرورهای سریع و جمع بندی. در ادامه هم ساختارش رو توضیح می دم، هم روش استفاده ازش رو برای هر دو حالت. یک نگاه کلی به ساختار جزوه:

#### ۱. بخش اول: جدول درسنامه

- این بخش به صورت جدولی طراحی شده.
- هر ردیف از جدول، به یک مبحث اصلی اختصاص دارد.
- توضیحات داخل جدول بسیار خلاصه، مفید و کلیدی هستند. اینجا خبری از زیاده گویی نیست.
- هدف این جدول، ارائه دادن یک نقشه راه خلاصه از کل مطلب و ایجاد یک مرجع سریع برای دوره کردن نکات است.

#### ۲. بخش دوم: تست های طبقه بندی شده

- بعد از جدول هر فصل، تست های مربوط به اون فصل اومده.
- یک ویژگی خیلی مهم: برای هر تست مشخص شده که به کدام ردیف از جدول درسنامه مربوط میشه. این کار به شما کمک می کنه اگر سوالی رو بلد نبودید، سریع به مبحث اصلی اش رجوع کنید.

#### ۳. بخش سوم: پاسخ نامه تشریحی برای سوالات

○ این بخش شامل توضیحات کامل و مفصل برای هر تست هست.

حالا سوال اصلی: **پرا با وپور اینکه مثل کته هر تست رو تو جدول مشفق کرریم، باز ۴ پاسخ تشریحی آوردیم؟**

این یک طراحی هدفمند برای پاسخگویی به دو دسته از دانشجویان با دو هدف متفاوت است:

- دانشجویان با هدف یادگیری عمیق و دقیق و رنکی ◀◀◀ این دانشجویان باید حتماً پاسخ تشریحی رو بخونن تا به عمق مطلب و ریزه‌کاری‌ها مسلط بشن.
- دانشجویان با هدف پاسی و جمع‌بندی سریع ◀◀◀ این دانشجویان نیازی به خوندن پاسخ تشریحی ندارن و فقط با مراجعه به همون ردیف مشخص شده در جدول درسنامه و مرور نکات خلاصه‌اش، می‌تونن به هدفشون برسن.

چطور از جزوه برای آموزش (یادگیری اولیه) استفاده کنیم؟

برای یادگیری یک مبحث جدید، بهترین روش استفاده از جزوه به این صورت‌ه:

۱. گام اول: یادگیری جدول: اول از همه، سعی کنید ردیف‌های مربوط به مبحث مورد نظر رو از جدول درسنامه به خوبی یاد بگیرید و بفهمید.

۲. گام دوم: حل تست و بازگشت دوباره به جدول: حالا برید سراغ حل تست‌های همون مبحث. بعد از اینکه یک تست رو حل کردید، به پاسخ تشریحیش مراجعه کنید. اونجا

توضیحات کامل و دقیق داده شده. بعد از خوندن توضیحات کامل، یک بار دیگه به همون ردیف از جدول درسنامه که اول کار خوندید، برگردید. حالا که تست رو حل

کردید و توضیح کاملش رو خوندید، با دید عمیق‌تری به اون نکات خلاصه نگاه می‌کنید و براتون کاملاً جا میفته.

**پرا توضیحات کامل رو نیاوریم تو فور جدول؟**

چون قرار نیست جدول درسنامه تبدیل به یه کتاب حجیم بشه. هدف از جدول، مرور سریع هست. اگر توضیحات زیاد باشه، دیگه مرور کردن با جدول زمان‌بر میشه و عملاً کارآیی خودش رو از دست میده.

**چطور از جزوه برای جمع‌بندی (مرور نهایی) استفاده کنیم؟**

تو دوران جمع‌بندی، زمان محدوده و باید هوشمندانه عمل کرد. روش استفاده بستگی به میزان وقتی داره که می‌تونید اختصاص بدید:

- **اگر وقت کافی دارید :** بهتره اول جدول درسنامه رو یه دور کامل بخونید و بعدش تست‌ها رو بزیند. حالا اینکه وقت کنید پاسخ تشریحی رو هم بخونید یا نه، به زمان باقی‌مونده بستگی داره. اگه وقت داشتید، حتماً یه نگاهی بهش بندازید تا نکات ریز رو هم دوره کنید.

- **اگر وقت محدود یا کم دارید :** اصلاً نیازی به خوندن پاسخ تشریحی نیست. فقط روی خوندن جدول درسنامه تمرکز کنید. ما تمام نکات کلیدی تست‌ها رو به صورت

خیلی خلاصه و مفید در جدول آوردیم. با خوندن جدول، کار شما راه میفته و می‌تونید اکثر تست‌ها رو جواب بدید. یادتون باشه، کنار هر تست هم مشخص کردیم که

نکته‌اش تو کدوم ردیف جدول، پس اگر سوالی رو اشتباه زدید یا یادتون نیومد، می‌تونید سریع به همون ردیف مراجعه کنید.

خلاصه و تاکید نهایی:

- برای یادگیری عمیق: جدول رو یاد بگیر + تست بز + پاسخ تشریحی رو با دقت بخون و دوباره به جدول برگرد.
- برای جمع‌بندی (اگر وقت کم داری): فقط جدول درسنامه رو بخون. خوندن پاسخ تشریحی در این شرایط لازم نیست. تمام نکات لازم برای پاسخگویی به تست‌ها، به صورت خلاصه در جدول وجود داره.

## مراحل تشکیل سلول‌های زایا و گامتوژنز

ردیف	موضوع	درسنامه
1	منشأ و مهاجرت سلول‌های زایای بدوی یا primordial germ cells (PGCs)	<b>منشأ (PGCs):</b> primordial germ cells از لایه ای‌بلاست در هفته دوم جنینی تشکیل می‌شوند. <b>شروع مهاجرت:</b> در هفته سوم، از طریق گاستروالسیون و گره اولیه به سمت لایه هایپوبلاست حرکت می‌کنند.

	<p><b>اولین مقصد:</b> به دیواره کیسه زرده مهاجرت می کنند.</p> <p><b>ادامه مسیر:</b> در هفته چهارم، از طریق مزانتر روده پشتی (مسیر پسین روده) سفر می کنند.  <b>مقصد نهایی:</b> در پایان هفته پنجم به گنادهای جنسی در حال تشکیل می رسند.  <b>نکته:</b> رد سلول های PGC در دیواره روده میانی دیده نمی شود، اما در اپی بلاست، کیسه زرده، مزانتر پسین روده و گنادها دیده می شود.</p>	
<p>فرآیند اووژنز (تولید تخمک) در دوره رویانی (Embryonic period) شروع می شود. مراحل کلیدی به شرح زیر است:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>هفته ۴-۵ جنینی: سلول های زایای بدوی (Primordial Germ Cells) از کیسه زرده مهاجرت کرده و به تخمدان (گردهای جنسی مؤنث) می رسند.</li> <li>هفته ۶-۸ جنینی (دوره رویانی): سلول های زایای بدوی در تخمدان به اووگونیا تبدیل می شوند و تقسیم های میتوزی فعالی انجام می دهند.</li> <li>هفته ۹-۱۲ جنینی (اواخر دوره رویانی/اوایل دوره جنینی): اووگونیاها وارد میوز I شده و به اووسیت های اولیه تبدیل می شوند، سپس در پروفاز میوز I (مرحله دیپلوئن) متوقف می مانند. این توقف تا بلوغ ادامه می یابد.</li> </ul> <p><b>تفاوت مهم:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>دوره رویانی (Embryonic period): هفته ۳ تا ۸ پس از لقاح — زمانی که اندام ها شکل می گیرند و اووژنز شروع می شود.</li> <li>دوره جنینی (Fetal period): هفته ۹ تا تولد — زمانی که اووسیت های اولیه در حالت توقف قرار دارند و رشد کمی ادامه می یابد.</li> </ul> <p>تعداد آنها در ماه پنجم جنینی به حداکثر می رسد.  سپس وارد میوز I می شوند.  آن ها در مرحله پروفاز I متوقف شده و به اوسیت اولیه تبدیل می شوند.  <b>فولیکول بدوی:</b> ساده ترین واحد، شامل یک اوسیت اولیه است.  این اوسیت توسط یک لایه تک سلولی سلول های فولیکولی سنگفرشی احاطه شده است.  <b>نکته:</b> در تخمدان نوزاد دختر فقط فولیکول های بدوی وجود دارد.</p>	<p>سرنوشت PGC ها در جنین مؤنث (تخمدان)</p>	<p>2</p>
	<p><b>1. فولیکول اولیه (Primary):</b> سلول های فولیکولی از سنگفرشی به مکعبی تبدیل شده، تکثیر می کنند و چند لایه گرانولوزا تشکیل می دهند. لایه تکا از استرومای تخمدان اطراف گرانولوزا را می پوشاند. ناحیه شفاف نیز در این مرحله ساخته می شود.</p> <p><b>2. فولیکول ثانویه (آنترال/وزیکولار):</b> مابعد بین سلولی (آنتروم) بین لایه های گرانولوزا ایجاد می شود.</p> <p><b>3. فولیکول بالغ (گراف):</b> قبل از تخمک گذاری، اوسیت اولیه بر اثر اوج LH، میوز I را کامل کرده و به اوسیت ثانویه و جسم قطبی اول تبدیل می شود. اوسیت ثانویه در متافاز میوز II متوقف می شود.</p>	<p>3</p> <p>مراحل رشد فولیکول در تخمدان</p>
	<p><b>تخمک گذاری:</b> فولیکول بالغ (گراف) پاره شده و اوسیت ثانویه آزاد می شود. اوسیت ثانویه در مرحله متافاز دوم میوز II متوقف است.</p> <p><b>لقاح:</b> با ورود اسپرم به سیتوپلاسم اوسیت آغاز می شود.</p> <p><b>فاز دیپلوئن:</b> مرحله توقف طولانی مدت اوسیت اولیه در پروفاز I (از دوران جنینی تا قبل از بلوغ) به دلیل ترشح OMI از سلول های فولیکولی. این توقف تا قبل از اثر LH ادامه دارد.</p> <p>این ورود، ادامه میوز II را فعال می کند.  سپس اوسیت بالغ (اووم) و جسم قطبی دوم تشکیل می شوند.</p> <p><b>نکته ۱:</b> تکمیل تقسیم میوز در سلول جنسی زن، در لحظه لقاح رخ می دهد.</p> <p><b>نکته ۲:</b> هورمون LH باعث پارگی فولیکول و آزاد شدن تخمک می شود.</p> <p><b>نکته ۳:</b> همین هورمون LH همچنین تکمیل میوز I را قبل از تخمک گذاری تحریک می کند.</p>	<p>4</p> <p>بلوغ نهایی تخمک و لقاح</p>
<p>لوله های سمیتیفروس در دوران جنینی از گردهای جنسی (sex cords) تشکیل می شوند. این گردها دو نوع سلول را در خود جای می دهند:</p> <p>۱. سلول های سرتولی: از خود گردهای جنسی (مشتق از اپیتلیوم سطحی) منشأ می گیرند و ساختار پشتیبان اپیتلیوم لوله ها را تشکیل می دهند.</p>	<p>سرنوشت PGC ها در جنین مذکر (بیضه)</p>	<p>5</p>

**۲. سلول‌های زایای بدوی (Primordial germ cells):** این سلول‌ها در هفته ۴-۳ جنینی در کیسه زرده تشکیل شده و سپس از طریق مهاجرت به بیضه می‌رسند و در داخل گردهای جنسی جا می‌گیرند. حضور این سلول‌ها برای تکمیل تشکیل اپیتلیوم لوله‌های سمینتفروس ضروری است.

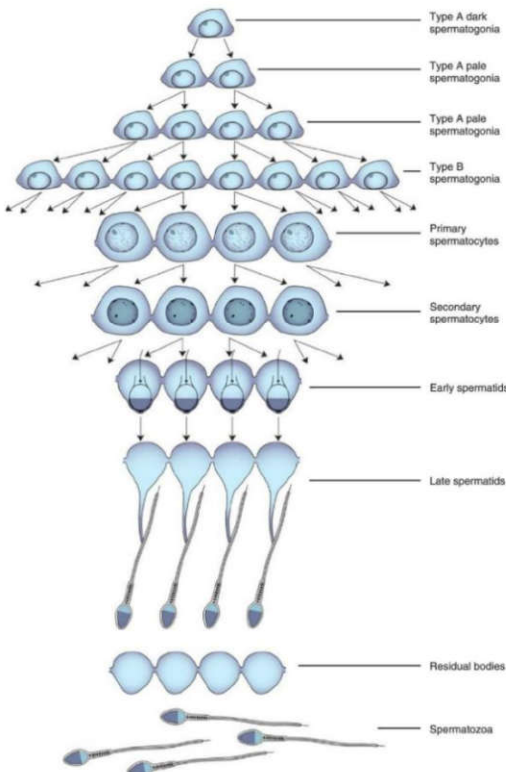
در بیضه، PGC ها به اسپرماتوگونی تبدیل می‌شوند. آنها توسط سلول‌های حمایت‌کننده سرتولی احاطه می‌شوند. فرآیند اسپرماتوژنز در سن بلوغ آغاز می‌شود.

این نمودار رو به رو فرآیند اسپرماتوژنز (تولید اسپرم) را به صورت گام‌به‌گام نشان می‌دهد:

- ۱. اسپرماتوگونیای نوع A تیره:** سلول‌های بنیادی ذخیره‌ای که در ابتدا فرآیند را آغاز می‌کنند.
- ۲. اسپرماتوگونیای نوع A روشن:** از تقسیم سلول‌های تیره به وجود می‌آیند و خود به اسپرماتوگونیای نوع B تبدیل می‌شوند.
- ۳. اسپرماتوگونیای نوع B:** به اسپرماتوسیت‌های اولیه (سلول‌های دوکروماتیدی) تبدیل می‌شوند.
- ۴. اسپرماتوسیت‌های اولیه:** در میوز I تقسیم می‌شوند و اسپرماتوسیت‌های ثانویه (سلول‌های تک کروماتیدی با ۲۳ کروموزوم دورشته‌ای) را ایجاد می‌کنند.
- ۵. اسپرماتوسیت‌های ثانویه:** در میوز II به اسپرماتیدها (۲۳ کروموزوم تک‌رشته‌ای) تبدیل می‌شوند.
- ۶. اسپرماتیدها:** در فرآیند اسپرمیوژنز (تکامل سلولی) به اسپرماتوزوا (اسپرم‌های بالغ) تبدیل می‌شوند. در این مرحله، سیتوپلاسم اضافی به صورت بدن‌های باقی‌مانده دفع می‌شود.
- ۷. اسپرماتوزوا:** اسپرم‌های نهایی با ساختار کامل (سر، گردن و دم) برای تحرک و تولیدمثل آماده می‌شوند.

این فرآیند در بیضه‌ها رخ داده و برای تولید اسپرم‌های سالم و قابل‌استفاده ضروری است.

**ویژگی:** در تمام این تقسیمات، سیتوکینز (جدایی سیتوپلاسم) کامل نیست. بنابراین سلول‌های دختر تا انتها از طریق پل‌های سیتوپلاسمی به هم متصل باقی می‌مانند.



اسپرمیوژنز (بلوغ اسپرماتید)

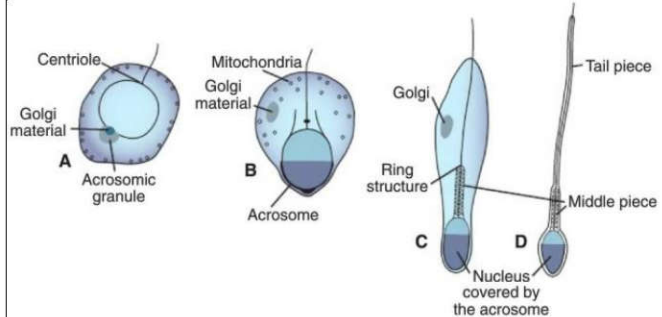
6

اسپرمیوژنز مرحله منحصربه‌فرد بلوغ اسپرماتید به اسپرم بالغ است. این فرآیند معادلی در زنان ندارد.

- ۱- آکروزوم از دستگاه گلژی تشکیل شده و نیمی از سر اسپرم را می‌پوشاند.
- ۲- هسته با پروتئین‌ها به شدت فشرده و کوچک می‌شود.
- ۳- قطعات گردن، میانی و دم برای حرکت تشکیل می‌شوند.
- ۴- بیشتر سیتوپلاسم اضافی حذف می‌شود. این سیتوپلاسم دورریز، اجسام باقی‌مانده را تشکیل می‌دهد.

**طول عمر گامت:** اسپرم در دستگاه تناسلی زن تا 6 روز زنده است، اما اوسیت پس از تخمک‌گذاری تنها 24 ساعت قابلیت لقاح دارد.

**بلوغ حرکتی اسپرم:** اسپرماتوزوئید در اپیدیدیم به بلوغ و حداکثر توانایی حرکتی می‌رسد.



**سوالات مرتبط با ردیف 1 جدول درسنامه - منشأ و مهاجرت سلول‌های زایای بدوی (PGCs)**

۱) سلول‌های زایای بدوی (PGC) از کدامیک منشأ می‌گیرد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۴  
الف) اپی بلاست      ب) هیپوبلاست      ج) مزودرم      د) اندودرم

پاسخ صحیح: الف  
تشریحی: سلول‌های زایای بدوی (PGC) از لایه اپی بلاست در هفته دوم جنینی تشکیل می‌شوند. سایر لایه‌های ذکر شده منشأ این سلول‌ها نیستند.

۲) منشأ سلول‌های زایای آغازین (Primordial Germ Cells) کدام است؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۱۴۰۰  
الف) هیپوبلاست      ب) مزودرم      ج) اپی بلاست      د) تیغه عصبی (Crest Neural)

پاسخ صحیح: ج  
تشریحی: منشأ اولیه PGC ها لایه اپی بلاست است. این سلول‌ها سپس مهاجرت خود را آغاز می‌کنند.

۳) کدام یک از موارد زیر از اپی بلاست به وجود می آید؟ علوم پایه دندانپزشکی شهر یور ۹۷ قطب اصفهان  
الف) سلول های زایای بدوی (ب) سلول های اووسیت اولیه (ج) سلول های فولیکولار (د) سلول های اووگونی

پاسخ صحیح: الف  
پاسخ تشریحی: سلول های زایای بدوی (PGCs) مستقیماً از اپی بلاست منشأ می گیرند. اووسیت اولیه، اووگونی و سلول های فولیکولار سرنوشت ها یا سلول های مشتق شده بعدی هستند.

۴) کدام یک از موارد زیر منشاء اولیه سلول های زایای بدوی است؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۶ قطب کرمان  
الف) کیسه زرده (ب) ستیغ تناسلی (ج) اپی بلاست (د) روده بند خلفی

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: منشأ اولیه PGC ها، اپی بلاست است.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - سرنوشت PGC ها در جنین مونث (تخمدان)

۵) بیشترین تعداد اووسیت های اولیه در چه زمانی در تخمدان دیده می شود؟ علوم پایه دندانپزشکی شهر یور ۴۰۴  
الف) سه ماهگی (ب) پنج ماهگی (ج) زمان تولد (د) زمان بلوغ

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: پس از تبدیل PGC ها به اووگونی و تکثیر میتوزی آنها، تعداد اووگونی ها در ماه پنجم جنینی به حداکثر می رسد. پس از آن روند آتزی (تخریب) آغاز می شود و تعداد کاهش می یابد.

۶) فرآیند اووژنز در چه زمانی شروع می شود؟ علوم پایه پزشکی شهر یور ۴۰۱  
الف) بلوغ (ب) تولد (ج) دوره جنینی (د) دوره رویانی

پاسخ صحیح: د

پاسخ تشریحی:

دوره رویانی (Embryonic period): هفته ۳ تا ۸ پس از لقاح — زمانی که اندامها شکل می گیرند و اووژنز شروع می شود.  
دوره جنینی (Fetal period): هفته ۹ تا تولد — زمانی که اووسیت های اولیه در حالت توقف قرار دارند و رشد کمی ادامه می یابد.

۷) طی فرآیند اووژنز اولین تقسیم میوز چه زمانی کامل می شود؟ علوم پایه دندانپزشکی آذر ۹۸  
الف) ماه پنجم جنینی (ب) موقع تولد (ج) هنگام تخمک گذاری (د) زمان لقاح

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: اووگونی ها پس از رسیدن به حداکثر تعداد، وارد میوز می شوند و در پروفاز I متوقف می شوند. این توقف تا قبل از بلوغ ادامه دارد. تکمیل میوز I و تشکیل اوسیت ثانویه تحت تأثیر اوج هورمون LH و درست قبل از تخمک گذاری رخ می دهد (همچنین در درسنامه ردیف ۳ و ۴ تأیید شده است).

سوالات مرتبط با ردیف ۴ جدول درسنامه - بلوغ نهایی تخمک و لقاح

۸) تمام وقایع زیر در نتیجه افزایش ناگهانی LH اتفاق می افتد، به جز؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۴۰۳  
الف) افزایش پروژسترون - تخمک گذاری (ب) اتمام تقسیم میوز - II تشکیل دومین جسم قطبی  
ج) افزایش پروژسترون - تشکیل اولین جسم قطبی (د) افزایش فعالیت آنزیم کلژناز - بلوغ هسته و سیتوپلاسم اووسیت

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: افزایش ناگهانی LH منجر به تکمیل میوز I (تشکیل اولین جسم قطبی)، تخمک گذاری و فعالیت آنزیم های تجزیه کننده مانند کلژناز می شود. اما اتمام میوز II و تشکیل دومین جسم قطبی، تنها پس از ورود اسپرم و در حین لقاح رخ می دهد و مستقیماً ناشی از افزایش LH نیست.

۹) کدام یک از سلول های زیر عامل ترشح فاکتور مهارکننده بلوغ اووسیت (OMI) می باشد؟ شهر یور ۹۸ قطب اصفهان  
الف) فولیکولی (ب) اووسیت اولیه (ج) تکای داخلی (د) اووگونیوم

پاسخ صحیح: الف  
پاسخ تشریحی: توقف طولانی مدت اووسیت اولیه در پروفاز I به دلیل ترشح OMI از سلول های فولیکولی است. این توقف تا قبل از اثر LH ادامه دارد.

۱۰) کدام یک از عوامل زیر در تشکیل اولین جسم قطبی مؤثر است؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۷ قطب زنجان  
الف) افزایش هورمون LH (ب) واکنش آکروزومی (ج) ماده مهار کننده بلوغ اووسیت (د) اتصال اسپرم با اووسیت

پاسخ صحیح: الف  
پاسخ تشریحی: هورمون LH باعث تکمیل میوز I را قبل از تخمک گذاری تحریک می کند. تکمیل میوز I منجر به تشکیل اولین جسم قطبی و اوسیت ثانویه می شود.

کدام یک از عوامل زیر به ترتیب در جلوگیری از تقسیم میوز و از سرگیری مجدد تقسیم میوز در اووسیت اولیه نقش دارند؟

۱۱) علوم پایه پزشکی شهریور ۹۷ قطب شهید بهشتی

الف) FSH-OMI (ب) OMI-FSH (ج) FSH-Inhibin (د) LH-OMI

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: OMI (ترشح شده از سلول‌های فولیکولی) باعث جلوگیری و توقف در پروفاز I می‌شود. هورمون LH با اوج خود باعث از سرگیری و تکمیل میوز I می‌گردد.

۱۲) حدوداً ۳ ساعت قبل تخمک گذاری اووسیت در چه مرحله ای از تکامل قرار دارد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۵ قطب اهواز

الف) متافاز میوز I (ب) متافاز میوز II

ج) اووسیت اولیه ای که در آن دوک تقسیم تشکیل شده است. (د) اووسیت ثانویه که در آن دوک تقسیم تشکیل نشده است.

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: پس از اثر LH و تکمیل میوز I، اووسیت ثانویه تشکیل شده و در مرحله متافاز میوز II متوقف می‌شود. این توقف از چند ساعت قبل از تخمک گذاری تا زمان لقاح ادامه دارد.

۱۳) ماده مهارکننده بلوغ تخمک (OMI) توسط کدام مورد زیر ترشح می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۴۰۳

الف) سلول زایای بدوی (ب) سلول فولیکولار (ج) اووسیت اولیه (د) اووگونی

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: نکته درسنامه ردیف ۴ به وضوح بیان می‌کند که OMI توسط سلول‌های فولیکولی ترشح می‌شود.

۱۴) فاکتور مهار رشد اووسیت توسط کدام سلول زیر ترشح می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۴۰۲

الف) سلول‌های فولیکولار (ب) اووسیت اولیه (ج) سلول‌های تکای خارجی (د) سلول‌های نافی تخمدان

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: فاکتور مهارکننده بلوغ (OMI) توسط سلول‌های فولیکولار (گرانولوزا) ترشح می‌شود.

۱۵) کدام یک از سلول‌های زیر عامل ترشح فاکتور مهارکننده بلوغ اووسیت (OMI) می‌باشد؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۸ قطب اصفهان

الف) فولیکولی (ب) اووسیت اولیه (ج) تکای داخلی (د) اووگونیوم

پاسخ صحیح: الف

۱۶) ماده ممانعت کننده بلوغ اووسیت، توسط کدام یک از سلول‌های زیر ترشح می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی آذر ۹۷

الف) سلول‌های زایای بدوی (ب) سلول‌های اووسیت اولیه

ج) سلول‌های فولیکولار (د) سلول‌های اووگونی

پاسخ صحیح: ج

۱۷) دومین جسم قطبی در چه زمانی تشکیل می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۷ قطب شیراز

الف) در زمان لانه گزینی در رحم (Implantation) (ب) در زمان تخمک گذاری (Ovulation)

ج) در زمان لقاح (Fertilization) (د) در زمان تشکیل موروال (Morulla)

پاسخ صحیح: ج پاسخ تشریحی: تکمیل تقسیم میوز در سلول جنسی زن (یعنی تکمیل میوز II و تشکیل دومین جسم قطبی) در لحظه لقاح رخ می‌دهد.

۱۸) فاکتور مهار کننده بلوغ اووسیت کدام یک از موارد زیر ترشح می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۴ قطب ۴

الف) سلول‌های فولیکولی (ب) اووسیت (ج) پرده شفاف (د) سلول‌های استرومایی تخمدان

پاسخ صحیح: الف

سوالات مرتبط با ردیف ۵ جدول درسنامه - سرنوشت PGC ها در جنین مذکر (بیضه)

۱۹) کدامیک از سلول‌های زیر در تشکیل سد خونی - بیضه ای شرکت میکنند؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۴

الف) سروتولی (ب) میوید (ج) لیدیگ (د) اسپرما توگونی

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: در بیضه PGC ها توسط سلول‌های حمایت کننده سرتولی احاطه می‌شوند. این سلول‌های سرتولی با ایجاد اتصالات محکم، سد خونی - بیضه‌ای را تشکیل می‌دهند.

۲۰) کدام جمعیت سلولی زیر پتانسیل تقسیم سلولی ندارد و فقط می‌تواند وارد تمایز شود؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۴۰۳

الف) اسپرما توگونی نوع B (ب) اسپرما توگونی نوع A (ج) اسپرما تید (د) اسپرما تووسیت ثانویه

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** بر اساس مراحل توصیف شده در درسنامه ردیف ۵، اسپرماتید حاصل تقسیم میوز II اسپرماتوسیت ثانویه است. اسپرماتیدها دیگر تقسیم نمی کنند و مستقیماً وارد فرآیند تمایز (اسپرمیوژن) می شوند. سایر سلول های نام برده شده هنوز پتانسیل تقسیم (میتوز یا میوز) را دارند.

- (۲۱) الگوی رده های سلول جنسی در بیضه یک پسر ۸ ساله تا کدام مرحله سلولی است؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۱۴۰۱
- الف) سلول های زایای بدوی  
ب) اسپرماتوگونیای نوع A  
ج) اسپرماتوسیت اولیه در مرحله پاکی تن  
د) اسپرماتید گرد

**پاسخ صحیح: الف** **پاسخ تشریحی:** در پسران قبل از بلوغ (معمولاً تا ۱۰-۹ سالگی)، بیضه ها فاقد فعالیت کامل اسپرماتوژن هستند و تنها رده سلولی جنسی موجود در کانال های منی ساز، اسپرماتوگونیاهای نوع A شامل نوع A تیره و نوع A روشن) می باشد. این سلول ها در حالت ساکن (quiescent) قرار دارند و تا زمان شروع بلوغ تقسیم فعال نمی شوند.

- (۲۲) طی فرایند تقسیم اول میوز کدام عمل زیر انجام نمی شود؟ علوم پایه پزشکی آذر ۹۸
- الف) کراسینگ آور  
ب) جفت شدن کروموزوم های هومولوگ  
ج) جدا شدن کروموزوم های خواهری  
د) تشکیل کیاسما

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** این یک سوال پایه از میوز است. در میوز I، کروموزوم های هومولوگ از هم جدا می شوند، اما کروماتیدهای خواهری جدا نمی شوند. جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میوز II اتفاق می افتد.

- (۲۳) کدام یک از سلول های جنسی مرد اولین تقسیم میوز را انجام می دهد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۸ قطب تهران
- الف) اسپرماتوگونی  
ب) اسپرماتوسیت اولیه  
ج) اسپرماتوسیت ثانویه  
د) اسپرماتید

**پاسخ صحیح: ب** **پاسخ تشریحی:** طبق مراحل ذکر شده در درسنامه ردیف ۵، اسپرماتوسیت اولیه (۴۶ کروموزوم دورشته ای) اولین سلولی است که تقسیم میوز I را انجام می دهد.

- (۲۴) در تشکیل اپیتلیوم لوله های سمینفروس کدام یک از سلول های زیر مشارکت دارند؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۷ قطب اهواز
- الف) اسپرماتوسیت اولیه  
ب) اسپرماتوسیت ثانویه  
ج) اسپرماتید بالغ  
د) سلول های زایای بدوی

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** این سوال به تکوین اولیه بیضه مربوط است. سلول های زایای بدوی (PGC) ها (پس از مهاجرت به ستیغ تناسلی، در طناب های جنسی اولیه قرار می گیرند. این طناب ها بعداً لوله های سمینفروس را تشکیل می دهند. بنابراین PGC ها در تشکیل این ساختار مشارکت دارند.

سوالات مرتبط با ردیف ۶ جدول درسنامه - اسپرمیوژن (بلوغ اسپرماتید)

- (۲۵) کدام یک از مراحل زیر در تکوین اسپرم، فاقد مرحله مشابه در تکوین تخمک است؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۴۰۰
- الف) Phase of growth  
ب) Spermiogenesis  
ج) Meiosis  
د) Formation of spermatogonia

**پاسخ صحیح: ب** **پاسخ تشریحی:** مرحله منحصربه فرد بلوغ اسپرماتید به اسپرم بالغ است و این فرآیند معادلی در زنان ندارد. سایر مراحل مانند رشد، میوز و تشکیل گونی ها (اووگونی/اسپرماتوگونی) در هر دو جنس مشابه هستند.

- (۲۶) کدام یک از تغییرات زیر در فرایند اسپرمیوژن رخ نمی دهد؟ شهریور ۹۸ قطب آزاد
- الف) تشکیل آکروزوم  
ب) تشکیل دم  
ج) از بین رفتن سیتوپلاسم اضافی  
د) تقسیم میوز

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** اسپرمیوژن شامل تشکیل آکروزوم، فشردن شدن هسته، تشکیل دم و حذف سیتوپلاسم اضافی است. تقسیم میوز بخشی از فرآیند قبلی (اسپرماتوژن) است و در اسپرمیوژن رخ نمی دهد.

- (۲۷) در روند اسپرمیوژن تمام تغییرات زیر روی می دهند به جز: علوم پایه دندانپزشکی اسفند ۴۰۱
- الف) افزایش میزان سیتوپلاسم  
ب) متراکم شدن هسته  
ج) تشکیل قطعه میانی دم  
د) تشکیل آکروزوم

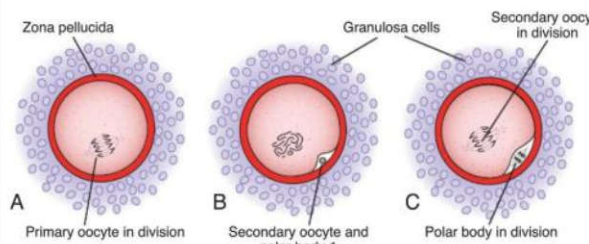
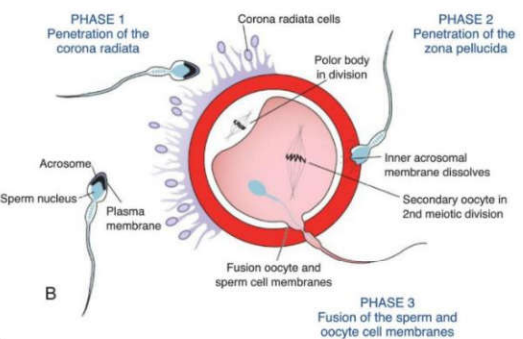
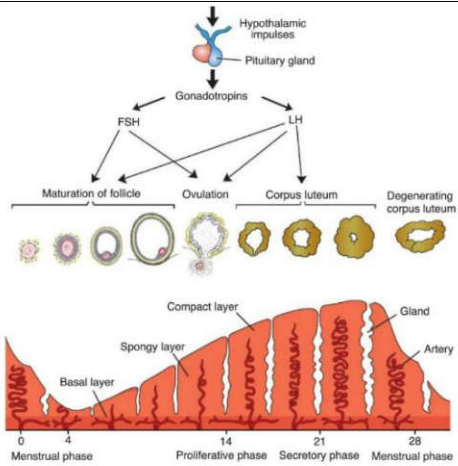
**پاسخ صحیح: الف** **پاسخ تشریحی:** در اسپرمیوژن بیشتر سیتوپلاسم اضافی حذف می شود. بنابراین افزایش میزان سیتوپلاسم رخ نمی دهد. سایر گزینه ها از تغییرات اصلی اسپرمیوژن هستند.

- (۲۸) کدام مرحله زیر، اولین مرحله در اسپرمیوژن است؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۴۰۰
- الف) متراکم شدن هسته  
ب) تشکیل دم  
ج) تشکیل آکروزوم  
د) ریزش سیتوپلاسم

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** یکی از اولین تغییرات در اسپرمیوژن، تشکیل آکروزوم از دستگاه گلژی است که نیمی از سر اسپرم را می پوشاند.

## اولین هفته رشد و نمو ( از تفمک گذاری تا لانه گزینی)

شماره	موضوع	درسنامه
1	هورمون LH و نقش آن	<p>سرج (افزایش ناگهانی) LH باعث تکمیل میوزا، تحریک تولید پروژسترون توسط جسم زرد، ترشح کلاژناز و پارگی فولیکول (تخمک گذاری) می شود.</p>
2	تولید استروژن	<p>سلول های تکای داخلی آندروستندیبون و تستوسترون تولید می کنند. سلول های گرانولوزا این هورمون ها را به استروژن (۱۷-بتا استرادیول) تبدیل می کنند.</p> <p>استروژن باعث تکثیر آندومتر (فاز فولیکولی)، رقیق شدن موکوس سرویکس (تسهیل ورود اسپرم) و ایجاد سرج LH می شود.</p>
3	تشکیل و سرنوشت جسم زرد	<p>پس از تخمک گذاری، سلول های گرانولوزا و تکای داخلی، تحت تأثیر LH، جسم زرد (رنگدانه زرد) را تشکیل می دهند.</p> <p>جسم زرد پروژسترون ترشح می کند.</p> <p>اگر لقاح رخ ندهد: جسم زرد پس از حدود ۹ روز تحلیل رفته و به جسم سفید تبدیل می شود (قطع پروژسترون و شروع قاعدگی).</p> <p>اگر لقاح رخ دهد: هورمون HCG (گوناوتروپین جفتی انسان) از تحلیل جسم زرد جلوگیری می کند. جسم زرد تا پایان ماه چهارم پروژسترون ترشح می کند، سپس جفت این نقش را بر عهده می گیرد.</p> <p>نکته مهم: برداشتن جسم زرد قبل از ماه چهارم موجب سقط جنین.</p>
5	فرآیند ظرفیت پذیری (Capacitation)	<p>در لوله رحم (فالوپ) رخ می دهد.</p> <p>طی آن گلیکوپروتئین ها و پروتئین های سمینال از غشای پلاسمایی سر اسپرم (ناحیه آکروزوم) برداشته می شود.</p> <p>نتیجه: اسپرم را برای انجام واکنش آکروزومی و ترشح آنزیم های لازم برای نفوذ به ناحیه شفاف آماده می کند.</p> <p>و اسپرم توانایی عبور از سلول های تاج شعاعی را پیدا می کند.</p>
6	واکنش آکروزومی	<p>واکنش آکروزومی پس از چسبیدن اسپرم به زونا پلوسیدا آغاز می شود.</p> <p>در این واکنش، آنزیم های آکروزوم (مثل آکروزین) آزاد می شوند.</p> <p>وظیفه این آنزیم ها حل کردن زونا پلوسیدا برای عبور اسپرم است.</p> <p>این فرآیند اختصاص گونه ای دارد (بین گونه های مختلف رخ نمی دهد).</p>
7	مراحل لقاح (نفوذ اسپرم)	<p>به طور معمول در یک سوم انتهایی لوله رحم و در ناحیه گشادی به نام آمپولا رخ می دهد که مراحل آن به شرح زیر است:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>نفوذ به تاج شعاعی: پس از تکمیل ظرفیت پذیری.</li> <li>نفوذ به منطقه شفاف: پس از اتصال و انجام واکنش آکروزومی.</li> <li>ادغام غشای اسپرم و اووسیت: توسط اینتگرین (اووسیت) و دیس اینتگرین (اسپرم).</li> </ol> <p>نکته: فعال سازی متابولیک مرحله ای از لقاح نیست، بلکه نتیجه آن است.</p>
8	واکنش قشری (Cortical Reaction) و واکنش منطقه شفاف	<p>واکنش قشری بلافاصله پس از ادغام اسپرم و تخمک آغاز می شود.</p> <p>گرانول های قشری تخمک محتویات خود را به بیرون آزاد می کنند.</p> <p>این مواد باعث سفت و سخت شدن زونا پلوسیدا می شوند. زونا پلوسیدا یک پوسته گلیکوپروتئینی است که اووسیت را احاطه کرده و بین اووسیت و سلول های گرانولوزا قرار دارد همچنین دارای گیرنده هایی (مانند ZP3) است که با لیگاند های روی سر اسپرم تعامل کرده و واکنش آکروزومی را القا می کند.</p> <p>هدف اصلی این واکنش، ایجاد یک سد دائمی است.</p> <p>این سد از ورود اسپرم های بیشتر (پلی اسپرمی) جلوگیری می کند.</p>



	<p>۹. تغییرات تخمک پس از ورود اسپرم</p> <p>۱. تکمیل میوز II : تقسیم سلول به پایان می رسد. ( در زمان تخمک گذاری، اووسیت ثانویه در مرحله متافاز میوز دوم متوقف شده است) در نتیجه، اوسیت بالغ (با پرونکلئوس ماده) و جسم قطبی دوم تشکیل می شوند.</p> <p>۲. فعال شدن متابولیک: تخمک از حالت خواب خارج شده و سوخت و سازش به شدت افزایش می یابد.</p> <p>۳. تشکیل هسته ها: مواد ژنتیکی اسپرم و تخمک، پرونکلئوس نر و ماده را می سازند.</p> <p>سپس این دو هسته به مرکز سلول حرکت کرده و به هم نزدیک می شوند .</p>	<p>9</p>									
	<p>۱۰. تقسیمات اولیه و تشکیل بلاستوسیست</p> <p>لقاح آغازگر تقسیمات متوالی میوتیک (کلئواژ) می شود. جنین در مرحله مورولا به شکل یک توپ ۱۶ سلولی فشرده است. سلول های داخلی مورولا، جنین را می سازند . سلول های بیرونی مورولا، تروفوبلاست (بخش جفتی) را تشکیل می دهند.</p> <p>در روزهای ۴-۵، مایع وارد مورولا شده و حفره بلاستوسیست را ایجاد می کند. این تغییر، مورولا را به بلاستوسیست تبدیل می کند. فرآیند فشرده سازی پس از مرحله ۸ سلولی اتفاق می افتد. در این مرحله، سلول ها به هم فشرده شده و اتصالات بین آن ها محکم تر می شود .</p>	<p>10</p>									
	<p>۱۱. لانه گزینی</p> <p>در روز ششم پس از لقاح، بلاستوسیست از زونا پلوسیدا خارج می شود. سپس به دیواره داخلی رحم (آندومتر) می چسبید. دسیدوای پایه ای (Decidua basalis) بخشی از اندومتر است که مستقیماً زیر محل لانه گزینی قرار دارد و بخش مادری جفت را تشکیل می دهد.</p> <p>سلول های کشنده طبیعی رحمی (uNK) در تنظیم لانه گزینی، تعدیل پاسخ ایمنی و توسعه عروق در دسیدوا نقش کلیدی دارند.</p> <p>تروفوبلاست با ترشح آنزیم، به لایه های آندومتر نفوذ می کند.</p> <p>چسبندگی قوی و نهاجم تروفوبلاست توسط اینتگرین ها که به لامینین و فیبرونکتین در ماتریکس خارج سلولی آندومتر متصل می شوند، انجام می گیرد.</p> <p>سلول های بنیادی جنینی از توده سلولی داخلی (ICM) بلاستوسیست گرفته می شوند.</p>	<p>11</p>									
<p>۱۲. تعیین جنسیت و لقاح و توضیح چند روش از لقاح آزمایشگاهی</p>	<p>در لحظه لقاح لقاح (Fertilization) و توسط کروموزوم اسپرم (X یا Y) تعیین می شود. هنگام لقاح، غشای پلاسمایی اسپرم با غشای اووسیت ادغام می شود، بنابراین به عنوان یک ساختار مجزا وارد سیتوپلاسم نمی شود. هسته، سانتریول ها و قطعه میانی وارد می شوند، اما دم اسپرم جدا می شود.</p> <p>روش درمانی برای بچه دار شدن:</p> <table border="1" data-bbox="162 1743 1218 1953"> <thead> <tr> <th>نام روش</th> <th>توضیح مختصر</th> <th>شرایط کاربرد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ICSI (Intracytoplasmic Sperm Injection)</td> <td>تزریق مستقیم یک اسپرم به داخل تخمک در محیط آزمایشگاهی</td> <td>تعداد اسپرم بسیار پایین (کمتر از ۵ میلیون) ناباروری ناشی از اختلالات اسپرم (مثلاً oligoasthenoteratospermia)</td> </tr> <tr> <td>IVF (In Vitro Fertilization)</td> <td>ترکیب تخمک و اسپرم در محیط آزمایشگاهی و انتقال جنین به رحم</td> <td>اختلال در لوله های رحم یا تولید تخمک مواردی که روش های ساده تر موفق نبوده اند</td> </tr> </tbody> </table>	نام روش	توضیح مختصر	شرایط کاربرد	ICSI (Intracytoplasmic Sperm Injection)	تزریق مستقیم یک اسپرم به داخل تخمک در محیط آزمایشگاهی	تعداد اسپرم بسیار پایین (کمتر از ۵ میلیون) ناباروری ناشی از اختلالات اسپرم (مثلاً oligoasthenoteratospermia)	IVF (In Vitro Fertilization)	ترکیب تخمک و اسپرم در محیط آزمایشگاهی و انتقال جنین به رحم	اختلال در لوله های رحم یا تولید تخمک مواردی که روش های ساده تر موفق نبوده اند	<p>12</p>
نام روش	توضیح مختصر	شرایط کاربرد									
ICSI (Intracytoplasmic Sperm Injection)	تزریق مستقیم یک اسپرم به داخل تخمک در محیط آزمایشگاهی	تعداد اسپرم بسیار پایین (کمتر از ۵ میلیون) ناباروری ناشی از اختلالات اسپرم (مثلاً oligoasthenoteratospermia)									
IVF (In Vitro Fertilization)	ترکیب تخمک و اسپرم در محیط آزمایشگاهی و انتقال جنین به رحم	اختلال در لوله های رحم یا تولید تخمک مواردی که روش های ساده تر موفق نبوده اند									

	نیاز به تعداد و کیفیت مناسب اسپرم سیستم تولید اسپرم سالم	قرار دادن تخمک و اسپرم در لوله‌های رحم برای تلقیح طبیعی	<b>GIFT</b> (Gamete Intrafallopian Transfer)	
	تعداد اسپرم حدود ۱ میلیون مشکلات ساده ناباروری (مثل اختلال در لغزش اسپرم)	تزریق اسپرم تصفیه‌شده به داخل رحم	<b>IUI</b> (Intrauterine Insemination)	
<b>13</b>	نکات کلیدی زمان بندی اووسیت اولیه تا بلوغ در پروفاز I متوقف است. اووسیت ثانویه پس از سرچ LH تشکیل شده و در متافاز II متوقف می‌شود. میوز II فقط با ورود اسپرم کامل می‌شود.			

سوالات مرتبط با ردیف 1 جدول درسنامه - هورمون LH و نقش آن

۱) کدام عامل در پاره شدن فولیکول گراف نقش اساسی دارد؟ علوم پایه پزشکی، شهریور ۱۴۰۰  
الف) ترشح پروژسترون (ب) پیک LH (ج) تأثیر FSH (د) انقباضات رحم

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: در سیکل قاعدگی، با بلوغ فولیکول ثانویه، یک افزایش ناگهانی و قابل توجه (پیک یا اوج) در ترشح هورمون LH از هیپوفیز قدامی رخ می‌دهد. این پیک LH عامل اصلی و محرک نهایی تخمک‌گذاری است که منجر به پارگی فولیکول گراف و آزادسازی اووسیت (تخمک) می‌شود.

۲) تمام رویدادهای زیر به دنبال افزایش ناگهانی هورمون LH (surge LH) رخ می‌دهد، به جز: علوم پایه پزشکی شهریور ۹۸ قطب تهران  
الف) ترشح کلاژناز (ب) پاره شدن فولیکول (ج) تولید پروژسترون از سلول‌های فولیکولار (د) کامل شدن تقسیم دوم میوز

پاسخ صحیح: د  
پاسخ تشریحی: افزایش ناگهانی LH باعث تکمیل میوز I، تحریک تولید پروژسترون توسط جسم زرد، ترشح کلاژناز و پارگی فولیکول می‌شود. اما میوز II تنها پس از ورود اسپرم (لقاح) کامل می‌شود، نه به دنبال سرچ LH.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - تولید استروژن

۳) سلول‌های تکای داخلی فولیکول‌های تخمدانی چه ماده‌ای را ترشح می‌کنند؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۴  
الف) مایع فولیکولی (ب) هورمون استروژن (ج) هورمون آندروژن (د) آنزیم کلاژناز

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: لایه تکا از استرومای تخمدان اطراف گرانولوزا را می‌پوشاند. سلول‌های تکای داخلی وظیفه ترشح پیش‌سازهای آندروژنی (مانند آندروستندیون) را بر عهده دارند که سپس در سلول‌های گرانولوزا به استروژن تبدیل می‌شوند.

۴) کدام یک از ساختارهای زیر منبع ترشح استروژن است؟ علوم پایه پزشکی آذر ۹۸  
الف) تکای خارجی (ب) زونا پلوسیدا (ج) سلول‌های ژرینال (د) سلول‌های گرانولوزا

پاسخ صحیح: د  
پاسخ تشریحی: سلول‌های گرانولوزا در فولیکول تخمدانی قرار دارند و با تبدیل آندروژن‌های تولیدشده توسط تکای داخلی به استروژن، نقش کلیدی در تولید و ترشح استروژن ایفا می‌کنند.

سوالات مرتبط با ردیف ۳ جدول درسنامه - تشکیل و سرنوشت جسم زرد

۵) تغییرات تخمدان در زمان لانه‌گزینی همراه با تشکیل ..... است. علوم پایه پزشکی شهریور ۹۸ قطب اهواز  
الف) فولیکول در حال رشد (ب) جسم زرد بارداری (ج) جسم زرد (د) جسم زرد آترتیک

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: پس از لانه‌گزینی، ترشح hCG توسط تروفوبلاست، جسم زرد را حفظ و به جسم زرد بارداری تبدیل می‌کند.

۶) کدام یک از موارد زیر از تحلیل جسم زرد در اوایل حاملگی جلوگیری می‌نماید؟ پایه پزشکی اسفند ۹۷ قطب اصفهان  
الف) Estrogen (ب) lutein (ج) HCG (د) Progesterone

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: در اوایل بارداری، hCG ترشح شده توسط سین‌سیتیوتروفوبلاست، جسم زرد را حفظ می‌کند.

۷) در صورت عدم لقاح، جسم زرد تا چه مدتی باقی می‌ماند؟ علوم پایه دندانپزشکی آذر ۹۷  
الف) سه هفته (ب) چهارده روز (ج) چهار ماه (د) نه روز

پاسخ صحیح: د  
پاسخ تشریحی: جسم زرد حدود ۹ روز پس از تخمک‌گذاری به حداکثر رشد می‌رسد و سپس تحلیل رفته و به جسم سفید تبدیل می‌شود.

سوالات مرتبط با ردیف ۵ جدول درسنامه - فرآیند ظرفیت‌پذیری (Capacitation)

- ۸) کدام گزینه در مورد ظرفیت گیری اسپرم صحیح است؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۴۰۰  
 الف) توسط زونا پلوسیدا انجام می شود. (ب) از پلی اسپرمی جلوگیری می کند.  
 ج) در بدن خانمها اتفاق می افتد. (د) باعث از بین رفتن سر اسپرم می شود.

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** در مرحله ظرفیت پذیری، در لوله رحم (بخشی از دستگاه تناسلی زن)، لایه گلیکوپروتئینی و پروتئین های مایع منی از روی غشای پلاسمایی سر اسپرم در ناحیه آکروزوم برداشته می شوند.

- ۹) فرایند ظرفیت گیری (Capacitation) اسپرم، در کدام یک از بخش های زیر انجام می پذیرد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۸ قطب تهران  
 الف) لوله منی ساز (ب) مجرای ایدیدیم (ج) آمپول وازدفران (د) دستگاه تولید مثل زن

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** ظرفیت پذیری (Capacitation) دوره ای از آماده سازی اسپرم است که در دستگاه تناسلی زن اتفاق می افتد.

- ۱۰) ظرفیت پیدا کردن اسپرماتوزوئیدها که فرآیند نهایی برای لقاح می باشد، منجر به کدام می شود؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۷ قطب اصفهان  
 الف) دراز شدن و نفوذ آکروزوم (ب) ترشح مایع مغزی حاوی هورمون ها و آنزیم ها  
 ج) افزایش نفوذ پذیری غشای اسپرم به کلسیم (د) رها شدن مقادیر عظیمی از پروستاگلاندین ها و فیبریونژن

**پاسخ صحیح: ب** **پاسخ تشریحی:** ظرفیت یابی، اسپرم را برای انجام واکنش آکروزومی و ترشح آنزیم های لازم برای نفوذ به ناحیه شفاف آماده می کند.  
**سوالات مرتبط با ۶ ردیف جدول در سننامه - واکنش آکروزومی**

- ۱۱) حذف پوشش گلیکوپروتئین از سر اسپرم در کدام یک از واکنش زیر اتفاق می افتد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۵ قطب گیلان  
 الف) زونالی (ب) ظرفیت گیری (ج) آکروزومی (د) کورتیکال

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** در واکنش آکروزومی، پس از ظرفیت گیری، پوشش گلیکوپروتئین از روی سر اسپرم برداشته می شود و آنزیم های لازم برای نفوذ آزاد می شوند.  
**سوالات مرتبط با ۷ ردیف جدول در سننامه - مراحل لقاح (نفوذ اسپرم)**

- ۱۲) معمولاً لقاح در کدام یک از بخش های زیر رخ می دهد؟ علوم پایه دندان پزشکی شهریور ۹۴ قطب ۴  
 الف) بخش ایسموس لوله رحم (ب) بخش آمبول لوله رحم (ج) سوراخ داخلی رحمی (د) سوراخ خارجی رحم

**پاسخ صحیح: ب** **پاسخ تشریحی:** لقاح (بارور شدن تخمک توسط اسپرم) به طور معمول در یک سوم انتهایی لوله رحم و در ناحیه گشادی به نام آمپولا رخ می دهد.  
**سوالات مرتبط با ۸ ردیف جدول در سننامه - مراحل لقاح (نفوذ اسپرم) - واکنش قشری (Cortical Reaction) و واکنش منطقه شفاف**

- ۱۳) کدام یک از موارد زیر حاوی رسپتور اختصاصی برای اسپرم است؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۱۴۰۳  
 الف) طبقه شفاف (ب) کومولوس اووفروس (ج) سلول های تاج شعاعی (د) سلول های گرانولوزا

**پاسخ صحیح: الف** **پاسخ تشریحی:** لایه شفاف (Zona Pellucida) که در مرحله فولیکول اولیه ساخته می شود (ردیف ۳)، حاوی گلیکوپروتئین هایی مانند ZP3 است که به عنوان رسپتور اختصاصی برای اسپرم عمل می کند.

- ۱۴) قابلیت نفوذ پذیری منطقه شفاف توسط کدام یک از وقایع زیر تغییر می کند؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۲  
 الف) Acrosomal reaction (ب) Capacitation (ج) Cleavage (د) Cortical reaction

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** با عبور از منطقه شفاف و چسبیدن غشای سر اسپرم به تخمک، واکنش قشری انجام می شود و گرانول های قشری آزاد می شوند، واکنش منطقه شفاف رخ می دهد و منطقه شفاف نسبت به سایر اسپرم ها نفوذناپذیر می شود.

- ۱۵) در زمان لقاح، کدام عامل موجب واکنش منطقه ای (reaction Zona) می شود؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۴۰۱  
 الف) افزایش هورمون LH (ب) ادامه تقسیم دوم میوز (ج) نفوذ اسپرم به منطقه شفاف (د) آزاد شدن گرانول های قشری

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** با عبور از منطقه شفاف و چسبیدن غشای سر اسپرم به تخمک واکنش قشری انجام شده و گرانول های غشایی آزاد می شوند، سپس واکنش منطقه شفاف رخ می دهد و منطقه شفاف به سایر اسپرم ها نفوذناپذیر می شود.

- ۱۶) زونا پلوسیدا چیست؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۷ قطب مشهد  
 الف) پوسته ای از عروق خونی در اطراف فولیکول در حال رشد (ب) منطقه ای در بین هسته و پرده ی سلولی اسپرماتوزوئید  
 ج) منطقه ای پر از مواد شیمیایی بین اووسیت و سلول های گراولوزا (د) بعد از تشکیل زیگوت تشکیل می شود.

پاسخ صحیح: ج پاسخ تشریحی: زونا پلوسیدا یک پوسته گلیکوپروتئینی است که اووسیت را احاطه کرده و بین اووسیت و سلول‌های گرانولوزا قرار دارد.

۱۷) کدام یک از واکنش‌های زیر در طی لقاح آخرین اتفاق محسوب می‌شود؟ علوم پایه دندانپزشکی اسفند ۹۷ قطب اصفهان

الف) آکروزومی (ب) ناحیه شفاف (ج) قشری (د) توان یابی

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: آخرین واکنش، واکنش ناحیه شفاف/قشری است که پس از ورود اسپرم رخ داده و زونا را برای سایر اسپرم‌ها غیرقابل نفوذ می‌کند.

۱۸) کدام یک از ساختارهای زیر برای مولکول‌های شیمیایی سر اسپرم دارای گیرنده است؟ علوم پایه دندانپزشکی اردیبهشت ۹۷

الف) سلول‌های تاجی - شعاعی (ب) زونا پلوسیدا (ج) غشاء سیتوپلاسم تخمک (د) گرانول‌های قشری

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: زونا پلوسیدا دارای گیرندهایی (مانند ZP3) است که با لیگاندهای روی سر اسپرم تعامل کرده و واکنش آکروزومی را القا می‌کند.

سوالات مرتبط با ردیف ۹ جدول در سنامه - تغییرات تخمک پس از ورود اسپرم

۱۹) تقسیم میوز سلول جنسی در زن چه زمانی پایان می‌یابد؟ علوم پایه دندانپزشکی اسفند ۴۰۱

الف) دوره رویانی (ب) تولد (ج) تخمک گذاری (د) لقاح

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: اووسیت اولیه در دوره جنینی تا پروفاز میوز I پیش رفته و متوقف می‌شود. پس از بلوغ و تحت تأثیر LH، میوز I کامل شده و اووسیت ثانویه تشکیل می‌شود که در متافاز میوز II متوقف می‌ماند. تقسیم میوز II در نتیجه پایان میوز، تنها پس از ورود اسپرم به اووسیت در حین لقاح تکمیل می‌شود.

۲۰) اووسیت در هنگام تخمک گذاری در کدام مرحله زیر است؟ علوم پایه دندانپزشکی اسفند ۴۰۰

الف) پروفاز میوز اول (ب) متافاز میوز اول (ج) پروفاز میوز دوم (د) متافاز میوز دوم

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: در زمان تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه در مرحله متافاز میوز دوم متوقف شده است.

۲۱) پایان دومین تقسیم میوزی در تخمک چه زمانی اتفاق می‌افتد؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۸ قطب همد

الف) ورود اسپرم به تخمک (ب) افزایش ناگهانی ترشح LH (ج) واکنش قشری (د) افزایش ترشح پروژسترون

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: به محض ورود اسپرم به اووسیت، تقسیم میوز دوم تکمیل شده و پیش‌هسته ماده تشکیل می‌شود.

۲۲) در صورت بارور شدن اووسیت تمام موارد زیر اتفاق می‌افتد به جز: علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۸ قطب زنجان

الف) آزاد شدن دومین جسم قطبی (ب) کلیواژ (ج) توقف رشد جسم زرد (د) مضاعف شدن ۲۳ کروموزوم مادری

پاسخ صحیح: ج پاسخ تشریحی: در صورت بارور شدن، ترشح Hcg از تروفوبلاست، باعث توقف تحلیل جسم زرد و ادامه فعالیت آن (تبدیل به جسم زرد بارداری) می‌شود. بنابراین "توقف رشد جسم زرد" اتفاق نمی‌افتد.

سوالات مرتبط با ردیف ۱۰ جدول در سنامه - تقسیمات اولیه و تشکیل بلاستوسیست

۲۳) کدام ساختار زیر در هفته اول تکامل تشکیل می‌شود؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۲

الف) کیسه آمنیون (ب) ای بی بلاست (ج) کیسه زرده اولیه (د) بلاستوسل

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: روز چهارم بعد از لقاح، هنگام ورود مورولا به حفره رحم، مقداری مایع از طریق منطقه شفاف به فضاهای بین سلولی توده سلولی نفوذ کرده و حفره واحدی به نام بلاستوسل تشکیل می‌شود.

۲۴) اولین حفره جنینی که ایجاد می‌شود کدام است؟ علوم پایه پزشکی آذر ۹۸

الف) بلاستوسل (ب) حفره آمنیون (ج) کیسه زرده (د) حفره کوریون

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: اشاره به بلاستوسل دارد که اولین حفره تشکیل شده در جنین است.

۲۵) لانه‌گزینی جنین چه زمانی شروع می‌شود؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۴

الف) دوازده روز بعد از تخمک‌گذاری (ب) پایان هفته اول (ج) پایان هفته دوم (د) اواخر فاز لوتال

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: ۷-۶ روز بعد از لقاح، لانه‌گزینی زمانی رخ می‌دهد که بلاستوسیست به اندومتر رحم متصل می‌شود. معمولاً روز ۶ تقریباً پایان هفته اول چرخه تخمک‌گذاری است.

۲۶) بلاستوسیست در کدام روز شروع به نفوذ به داخل اندومتر می‌کند؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۴۰۳

الف) ۴ (ب) ۶ (ج) ۹ (د) ۱۲

**پاسخ صحیح:** ب **پاسخ تشریحی:** ۶ روز پس از لقاح شروع به نفوذ به داخل اندومتر می کند. این فرآیند به نام ایمپلنتیشن یا لانه گزینی (implantation) شناخته می شود.

۲۷) کدام یک از موارد زیر در آخر هفته اول تکامل اتفاق می افتد؟ علوم پایه دندانپزشکی شهریور ۹۸ قطب شیراز

الف) تشکیل حفره آمیونی (ب) لانه گزینی (ج) بارز شدن واکنش دیسودایی (د) تشکیل صفحه پره کوردی

**پاسخ صحیح:** ب **پاسخ تشریحی:** هفته اول تکامل جنینی از زمان لقاح آغاز می شود و با لانه گزینی بلاستوسیست در اندومتر رحم (معمولاً در روزهای ۶ تا ۱۰ پس از لقاح) به پایان می رسد. سایر گزینه ها در هفته های بعدی رخ می دهند.

۲۸) کدام یک در تشکیل بخش مادری جفت نقش دارد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۷ قطب کرمان

الف) دسیدوای جداری (ب) صفحه ی کوریونی (ج) دسیدوای کپسولاریس (د) دسیدوای پایه ای

**پاسخ صحیح:** د **پاسخ تشریحی:** دسیدوای پایه ای (Decidua basalis) بخشی از اندومتر است که مستقیماً زیر محل لانه گزینی قرار دارد و بخش مادری جفت را تشکیل می دهد.

۲۹) کدام یک از رده های سلولی زیر در مرحله لانه گزینی جنین در دسیدوای مادری نقش کلیدی دارد؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۷ قطب شهید بهشتی

الف) مونوسیتی ماکروفاژی (ب) سلول های کشنده طبیعی (ج) گرانولوسیتی (د) کمکی T لنفوسیت های

**پاسخ صحیح:** ب **پاسخ تشریحی:** سلول های کشنده طبیعی رحمی (uNK) در تنظیم لانه گزینی، تعدیل پاسخ ایمنی و توسعه عروق در دسیدوا نقش کلیدی دارند.

۳۰) تهاجم تروفوبلاست به داخل اندومتر رحم به واسطه کدام یک از مولکول های زیر انجام می گیرد؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۶ قطب گیلان

الف) L- Selection (ب) P- Selection (ج) Integrin (د) Fibronectin

**پاسخ صحیح:** ج **پاسخ تشریحی:** چسبندگی قوی و تهاجم تروفوبلاست توسط اینتگرین ها که به لامینین و فیبرونکتین در ماتریکس خارج سلولی اندومتر متصل می شوند، انجام می گیرد.

سوالات مرتبط با ردیف ۱۲ جدول درسامه - تعیین جنسیت و لقاح و توضیح چند روش از لقاح آزمایشگاهی

۳۱) تعیین جنسیت جنین در کدام مرحله از زندگی داخل رحمی اتفاق می افتد؟ علوم پایه پزشکی اسفند ۹۹

الف) Cleavage (ب) Morula (ج) Fertilization (د) Gastrula

**پاسخ صحیح:** ج **پاسخ تشریحی:** تعیین جنسیت ژنتیکی (XY یا XX) در لحظه ادغام ژنوم اسپرم و اووسیت در مرحله لقاح (Fertilization) اتفاق می افتد

۳۲) در هنگام لقاح، کدام بخش از اسپرم وارد سیتوبلاسم اووسیت نمی شود؟ علوم پایه پزشکی شهریور ۹۹

الف) غشای پلاسمایی (ب) قطعه میانی (ج) دم اسپرم (د) سانتریول

**پاسخ صحیح:** الف **پاسخ تشریحی:** هنگام لقاح، غشای پلاسمایی اسپرم با غشای اووسیت ادغام می شود، بنابراین به عنوان یک ساختار مجزا وارد سیتوبلاسم نمی شود. هسته، سانتریول ها و قطعه میانی وارد می شوند، اما دم اسپرم جدا می شود.

۳۳) اگر مردی تعداد اسپرم کمتر از یک میلیون داشته باشد از چه روش درمانی برای بچه دار شدن او می توان استفاده کرد؟ علوم پایه پزشکی

شهریور ۹۸ قطب شهید بهشتی

الف) ICSI (ب) IVF (ج) GIFT (د) IUI

**پاسخ صحیح:** الف **پاسخ تشریحی:** در روش ICSI حتی با وجود تعداد بسیار کم اسپرم (زیر ۱ میلیون) می توان یک اسپرم سالم را مستقیماً به داخل تخمک تزریق کرد.

## هفته ی دوم، رشد (دیسک زایای دو لایه ای)

ردیف	موضوع	درسامه
۱	نام گذاری و کلیات هفته دوم	۱. نام گذاری و کلیات هفته دوم: هفته دوم رشد رویانی با لانه گزینی کامل آغاز می شود و به دلیل تشکیل دو ساختار اصلی دو لایه ای در تروفوبلاست و امبریوبلاست، به "هفته دو لایه ای" شناخته می شود. در این مرحله، ارتباط اولیه مادر و رویان از طریق تشکیل پرزهای اولیه برقرار می گردد.

	<p><b>۲. تمایز تروفوبلاست به دو لایه:</b> تروفوبلاست به لایه داخلی سیتوتروفوبلاست (سلول های تک هسته ای و دارای توانایی تقسیم میتوز برای تولید سلول های جدید) و لایه خارجی سین سیشیو تروفوبلاست (توده ای چند هسته ای و فاقد مرز سلولی مشخص که از همجوشی سلول ها ایجاد می شود) تمایز می یابد. سین سیشیو تروفوبلاست مسئول تهاجم به آندومتر رحم است.</p> <p><b>۳. تمایز امبریوبلاست به دو لایه:</b> سلول های امبریوبلاست به لایه اپی بلاست (سلول های بلند و ستونی که مجاور حفره آمنیوتیک قرار دارند و منشأ تمام بافت های آینده جنین هستند) و لایه هایوبلاست (سلول های مکعبی کوچک در مجاورت حفره بلاستوسیت که ساختارهایی چون کیسه زرده اولیه را می سازند) تفکیک می شوند. این مرحله آغاز تشکیل صفحه دولایه جنینی است.</p> <p><b>۴. عملکرد سین سیشیو تروفوبلاست و ترشح hCG:</b> سین سیشیو تروفوبلاست با ترشح هورمون گنادوتروپین جفتی انسانی (hCG)، پیامی برای حفظ فعالیت جسم زرد در تخمدان ارسال می کند. این کار منجر به ادامه ترشح پروژسترون و استروژن توسط جسم زرد می شود که برای حفظ آندومتر و جلوگیری از قاعدگی حیاتی است.</p> <p><b>نکته:</b> سلول های تروفوبلاست، به ویژه سین سیشیو تروفوبلاست، آنتی ژن HLA-G را به مقدار زیاد بیان می کنند. این آنتی ژن یک مولکول غیر کلاسیک MHC کلاس I است که نقش مهمی در تعدیل پاسخ ایمنی مادر و جلوگیری از رد جنین (به عنوان یک "مهاجم" نیمه بیگانه) ایفا می کند.</p>	<p>روز هشتم</p>	<p>۲</p>
<p><b>۱. تشکیل آمنیون از اپی بلاست:</b> در روز هشتم، سلول های اپی بلاست شروع به سازمان دهی و ایجاد حفره ای به نام حفره آمنیوتیک می کنند که توسط غشایی به نام آمنیون پوشیده می شود. این کیسه پر از مایع آمنیوتیک، محیطی محافظ و پایدار را برای رشد و نمو جنین در طول بارداری فراهم می آورد.</p> <p><b>۲. تکمیل تمایز دولایه ای تروفوبلاست و امبریوبلاست:</b> تا پایان روز هشتم، فرآیند تمایز اصلی در هر دو بخش توده سلولی داخلی (امبریوبلاست) و بیرونی (تروفوبلاست) به اتمام می رسد و ساختارهای دولایه ای کاملاً مشخص می شوند. این تمایز پایه ای اساسی برای تشکیل جفت (از تروفوبلاست) و خود جنین (از امبریوبلاست) در هفته های آینده ایجاد می کند.</p>	<p><b>۱. تشکیل فضاهای لاکونایی (آغاز مرحله لاکونایی):</b> در روز نهم، با تهاجم بیشتر سین سیشیو تروفوبلاست به آندومتر، فضاهای کوچک و نامنظمی به نام لاکونا درون این لایه چند هسته ای پدیدار می شوند. این فضاها با مایع ترشحی از آندومتر تخریب شده و خون مویرگی مادر پر می شوند و پایه اولین سیستم تبادل خونی مادر و جنین را شکل می دهند.</p> <p><b>۲. جایگزینی کامل و پوشش لخته ای:</b> در این مرحله، بلاستوسیت به طور کامل در حفره رحمی جایگزین شده و محل لانه گزینی توسط یک پوشش لخته ای فیبرینی (coagulum plug) بسته می شود. این لخته باعث محافظت از محل آسیب دیده آندومتر شده و تا زمانی که سلول های اپی-تلیال آن را ترمیم کنند، رویان را درون دیواره رحم نگه می دارد.</p> <p><b>۳. تشکیل غشای اگزوسلومیک (هویزر) و حفره های مرتبط:</b> غشای هویزر (Heuser's membrane) که از سلول های هایپوبلاست منشأ می گیرد، جدار داخلی حفره اگزوسلومیک را می پوشاند. این حفره در روز نهم تشکیل شده و به عنوان کیسه زرده اولیه (primitive yolk sac) شناخته می شود. بنابراین، غشای هویزر مستقیماً جدار کیسه زرده اولیه را تشکیل می دهد. کیسه زرده ثانویه در روز سیزدهم از کوچک شدن کیسه زرده اولیه تشکیل می شود.</p>	<p>روز نهم مرحله لاکونا</p>	<p>۳</p>
	<p><b>۱. تشکیل فضاهای لاکونایی (آغاز مرحله لاکونایی):</b> در روز نهم، با تهاجم بیشتر سین سیشیو تروفوبلاست به آندومتر، فضاهای کوچک و نامنظمی به نام لاکونا درون این لایه چند هسته ای پدیدار می شوند. این فضاها با مایع ترشحی از آندومتر تخریب شده و خون مویرگی مادر پر می شوند و پایه اولین سیستم تبادل خونی مادر و جنین را شکل می دهند.</p> <p><b>۲. جایگزینی کامل و پوشش لخته ای:</b> در این مرحله، بلاستوسیت به طور کامل در حفره رحمی جایگزین شده و محل لانه گزینی توسط یک پوشش لخته ای فیبرینی (coagulum plug) بسته می شود. این لخته باعث محافظت از محل آسیب دیده آندومتر شده و تا زمانی که سلول های اپی-تلیال آن را ترمیم کنند، رویان را درون دیواره رحم نگه می دارد.</p> <p><b>۳. تشکیل غشای اگزوسلومیک (هویزر) و حفره های مرتبط:</b> غشای هویزر (Heuser's membrane) که از سلول های هایپوبلاست منشأ می گیرد، جدار داخلی حفره اگزوسلومیک را می پوشاند. این حفره در روز نهم تشکیل شده و به عنوان کیسه زرده اولیه (primitive yolk sac) شناخته می شود. بنابراین، غشای هویزر مستقیماً جدار کیسه زرده اولیه را تشکیل می دهد. کیسه زرده ثانویه در روز سیزدهم از کوچک شدن کیسه زرده اولیه تشکیل می شود.</p>	<p>روز نهم مرحله لاکونا</p>	<p>۳</p>

	<p><b>چهار رویداد اصلی:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>جایگزینی کامل بلاستوسیست در استروما.</li> <li>برقراری گردش خون رحمی-جفتی: سینسیوتروفوبلاست عروق مادر را سینوزوئید کرده و خون مادر وارد فضای لاکونایی می‌شود. (اولین تماس خونی مادر با رویان).</li> <li>تشکیل مزودرم خارج رویانی: از سلول‌های کیسه زرده منشأ می‌گیرد و بین سیتوتروفوبلاست و کیسه زرده قرار می‌گیرد.</li> <li>واکنش دسیدوایی اندومتر (پراز گلیکوژن و لیپید).</li> </ol> <p><b>مزودرم خارج رویانی به دو لایه تقسیم می‌شود:</b> سوماتوپلوریک (پوشاننده سیتوتروفوبلاست و آمنیون) و اسپلاتکتوپلوریک (پوشاننده کیسه زرده).</p>	<p>روزهای یازدهم و دوازدهم</p>	<p>۴</p>
	<p>احتمال خون‌ریزی لانه‌گزینی به دلیل افزایش جریان خون در لاکوناها (ممکن است با قاعدگی اشتباه گرفته شود).</p> <p>سلول‌های سیتوتروفوبلاست به درون هسته سینسیشیوم رشد کرده و پرزهای اولیه را می‌سازند. (مرکز پرزهای اولیه فقط سیتوتروفوبلاست است).</p> <p>حفره کوریونیک از ادغام حفره‌های درون مزودرم خارج رویانی ایجاد می‌شود.</p> <p>کیست اگزوسلومیک از بقایای کیسه زرده اولیه تشکیل می‌شود.</p> <p>صفحه کوریونیک (Chorionic plate) از لایه سوماتوپلوریک مزودرم خارج رویانی تشکیل می‌شود که در مجاورت سیتوتروفوبلاست قرار دارد. این صفحه در واقع سطح درونی لایه سلول‌های سیتوتروفوبلاست را می‌پوشاند و به آن متصل است. صفحه کوریونیک پایه ساختاری برای اتصال ساقه پرزهای جفتی در مراحل بعدی خواهد شد.</p>	<p>روز سیزدهم و تشکیل پرزهای اولیه</p>	<p>۵</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>تروفوبلاست از دو نوع سلول تشکیل می‌دهد: <ul style="list-style-type: none"> <li>سیتوتروفوبلاست: سلول‌های منفرد و تک‌هسته‌ای پایه.</li> <li>سینسیشیوتروفوبلاست: توده‌ی چند هسته‌ای و فاقد مرز سلولی مشخص که مسئول تهاجم به آندومتر و ترشح هورمون hCG است.</li> </ul> <p><b>نکته:</b> مول هیداتیدفرم یک بیماری تروفوبلاستیک (بارداری) است که در اثر رشد غیرطبیعی و تورم آلود (hydropic) تروفوبلاست ایجاد می‌شود.</p></li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>امبریوبلاست دارای دو لایه ایجاد می‌کند: <ul style="list-style-type: none"> <li>اپی‌بلاست: لایه‌ی بالایی که مسئول تشکیل تقریباً تمام بافت‌های جنین است.</li> <li>هایوبلاست: لایه‌ی پایینی که ساختارهای کمکی خارج‌رویانی را می‌سازد.</li> </ul> </li> <li>اپی‌بلاست باعث ایجاد حفره آمنیوتیک: اپی‌بلاست با ایجاد حفره‌هایی در درون خود، حفره‌ی آمنیوتیک اصلی را تشکیل می‌دهد که جنین درون آن رشد می‌کند و توسط مایع آمنیوتیک محافظت می‌شود.</li> <li>هایوبلاست ایجاد کننده دو ساختار خارج‌رویانی: <ul style="list-style-type: none"> <li>کیسه زرده اولیه: یک کیسه‌ی کوچک که بعداً به کیسه زرده ثانویه تبدیل می‌شود (در انسان نقش تغذیه‌ای کمی دارد).</li> <li>غشای اگزوسلومیک: پوششی که حفره آمنیوتیک را از خارج احاطه می‌کند.</li> </ul> </li> <li>مزودرم خارج‌رویانی که از کیسه زرده اولیه منشأ می‌گیرد و برای پشتیبانی از جنین به دو لایه تقسیم می‌شود:</li> </ol>	<p>خلاصه‌ی وقایع و تمایزهای کلیدی</p>	<p>۶</p>

<p><b>سوماتوپلوریک:</b> در مجاورت حفره آمنیوتیک. <b>اسپلانکتوپلوریک:</b> در مجاورت کیسه زرده. <b>6. پرز اولیه:</b> ساختاری هسته‌دار که شامل یک هسته از سلول‌های سیتوتروفوبلاست است و روی آن را یک پوشش بدون سلول سین‌سیشیوتروفوبلاست فراگرفته است. این پرزها نقطه شروع ارتباط جفتی با رحم مادر هستند.</p>																																
<p><b>هفته دوم:</b> لانه‌گزینی، تشکیل آمنیون و کیسه زرده اولیه، ایجاد غشای اگزوسلومیک، تشکیل مزودرم خارج رویانی، برقراری گردش خون رحمی-جفتی، تشکیل پرزهای اولیه.</p> <table border="1" data-bbox="592 346 1242 504"> <tr> <th>نوع پرز</th> <th>زمان تشکیل</th> <th>ترکیب</th> </tr> <tr> <td>پرز اولیه</td> <td>هفته دوم (روز ۱۳)</td> <td>سیتوتروفوبلاست درون سن سیتوتروفوبلاست</td> </tr> <tr> <td>پرز ثانویه</td> <td>هفته سوم</td> <td>همراه با مزودرم</td> </tr> </table> <p><b>هفته سوم:</b> گاستروالسیون (تشکیل سه لایه)، نوروالسیون.</p> <table border="1" data-bbox="609 546 1242 1060"> <tr> <th>ساختار</th> <th>روز یا هفته</th> <th>توضیحات</th> </tr> <tr> <td>سیتوتروفوبلاست</td> <td>روز ۶</td> <td>زودترین ساختار تروفوبلاستی</td> </tr> <tr> <td>hCG</td> <td>هفته دوم</td> <td>توسط سن سیتوتروفوبلاست ترشح می‌شود</td> </tr> <tr> <td>کیسه زرده اولیه</td> <td>روز ۹</td> <td>پوشیده شده توسط غشای هویزر</td> </tr> <tr> <td>کیسه زرده ثانویه</td> <td>روز ۱۳</td> <td>با تحلیل کیسه اولیه</td> </tr> <tr> <td>واکنش دسیدوال</td> <td>روز ۱۱</td> <td>پوشیدن استروما از گلیکوژن و لیپید</td> </tr> <tr> <td>مول هیداتی‌فرم</td> <td>-</td> <td>رشد غیرطبیعی تروفوبلاست (فاقد جنین طبیعی)</td> </tr> </table>	نوع پرز	زمان تشکیل	ترکیب	پرز اولیه	هفته دوم (روز ۱۳)	سیتوتروفوبلاست درون سن سیتوتروفوبلاست	پرز ثانویه	هفته سوم	همراه با مزودرم	ساختار	روز یا هفته	توضیحات	سیتوتروفوبلاست	روز ۶	زودترین ساختار تروفوبلاستی	hCG	هفته دوم	توسط سن سیتوتروفوبلاست ترشح می‌شود	کیسه زرده اولیه	روز ۹	پوشیده شده توسط غشای هویزر	کیسه زرده ثانویه	روز ۱۳	با تحلیل کیسه اولیه	واکنش دسیدوال	روز ۱۱	پوشیدن استروما از گلیکوژن و لیپید	مول هیداتی‌فرم	-	رشد غیرطبیعی تروفوبلاست (فاقد جنین طبیعی)	<p>مقایسه‌ی زمانی وقایع مهم</p>	<p>۷</p>
نوع پرز	زمان تشکیل	ترکیب																														
پرز اولیه	هفته دوم (روز ۱۳)	سیتوتروفوبلاست درون سن سیتوتروفوبلاست																														
پرز ثانویه	هفته سوم	همراه با مزودرم																														
ساختار	روز یا هفته	توضیحات																														
سیتوتروفوبلاست	روز ۶	زودترین ساختار تروفوبلاستی																														
hCG	هفته دوم	توسط سن سیتوتروفوبلاست ترشح می‌شود																														
کیسه زرده اولیه	روز ۹	پوشیده شده توسط غشای هویزر																														
کیسه زرده ثانویه	روز ۱۳	با تحلیل کیسه اولیه																														
واکنش دسیدوال	روز ۱۱	پوشیدن استروما از گلیکوژن و لیپید																														
مول هیداتی‌فرم	-	رشد غیرطبیعی تروفوبلاست (فاقد جنین طبیعی)																														

سوالات مرتبط با ردیف ۱ جدول درسنامه - نام‌گذاری و کلیات هفته دوم

۱) هورمون (Human Chorionic Gondotropin) HCG توسط کدامیک از موارد زیر ترشح می‌شود؟ دندان پزشکی اسفند ۹۵

الف) Syncytiotrophoblast (ب) Inner Cell Mass (ج) Epiblast (د) Extra Embryonic Mesoderm

**پاسخ صحیح:** الف **پاسخ تشریحی:** هورمون hCG که برای حفظ جسم زرد و ترشح پروژسترون حیاتی است، توسط سین‌سیشیوتروفوبلاست ترشح می‌شود. این هورمون از اواخر هفته اول/اوایل هفته دوم شروع به ترشح می‌کند و اساس تست‌های تشخیص بارداری است. توده سلولی داخلی (امبریوبلاست) منشأ جنین و ساختارهای خارج رویانی مرتبط است، اپی‌بلاست منشأ بافت‌های جنینی است و مزودرم خارج رویانی یک بافت همبند حمایتی است.

۲) کدام آنتی‌ژن مجموعه‌ی سازگاری بافتی بر سطح سلول‌های تروفوبلاست به فراوانی بیان می‌شود؟ پزشکی شهریور ۹۳ قطب بهشتی

الف) HLA-DQ (ب) HLA-G (ج) HLA-C (د) HLA-DR

**پاسخ صحیح:** ب **پاسخ تشریحی:** سلول‌های تروفوبلاست، به ویژه سین‌سیشیوتروفوبلاست، آنتی‌ژن HLA-G را به مقدار زیاد بیان می‌کنند. این آنتی‌ژن یک مولکول غیرکلاسیک MHC کلاسی است که نقش مهمی در تعدیل پاسخ ایمنی مادر و جلوگیری از رد جنین (به عنوان یک "مهاجم" نیمه‌بیگانه) ایفا می‌کند. بیان سایر آنتی‌ژن‌های MHC مانند HLA-DR، HLA-DQ یا حتی HLA-C کلاسیک روی تروفوبلاست بسیار محدود یا غیرقابل تشخیص است.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - روز هشتم

۳) حفره‌ی آمنیون اولین بار در چه روزی دیده می‌شود؟ پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۴ قطب شیراز

الف) هشتم (ب) نهم (ج) یازدهم و دوازدهم (د) سیزدهم

**پاسخ صحیح:** الف **پاسخ تشریحی:** تشکیل حفره آمنیون از سلول‌های اپی‌بلاست آغاز می‌شود و اولین بار در روز هشتم پس از لقاح مشاهده می‌گردد. این حفره به تدریج گسترش یافته و توسط غشای آمنیون پوشیده می‌شود تا محیطی محافظ برای رشد جنین فراهم کند. وقایع روزهای نهم، یازدهم-دوازدهم و سیزدهم مربوط به تشکیل ساختارهای دیگر (مانند لاکونا، مزودرم خارج رویانی و پرزهای اولیه) هستند.

سوالات مرتبط با ردیف ۳ جدول درسنامه - روز نهم مرحله لاکونا

۴) ظاهر شدن لاکونا در لایه سن سیشیوتروفوبلاست در روز چندم سیکل رحمی دیده می شود؟ پزشکی شهریور ۹۴ قطب اهواز

الف) ۹      ب) ۲۴      ج) ۱۴      د) ۲۸-۲۹

**پاسخ صحیح: ب** **پاسخ تشریحی:** منظور از "روز چندم سیکل رحمی"، روز پس از شروع آخرین قاعدگی (LMP) است. لقاح معمولاً در حدود روز ۱۴ یک سیکل ۲۸ روزه رخ می دهد. تشکیل لاکونا در سن سیشیوتروفوبلاست یک رویداد روز نهم رویانی است. بنابراین، برای محاسبه روز سیکل رحمی: ۱۴ (تخمک گذاری/لقاح) + ۹ (روز رویانی) = روز ۲۳-۲۴ سیکل. از بین گزینه ها، ۲۴ نزدیک ترین پاسخ است.

۵) در نهمین روز تکامل، پیدایش لاکونا های بزرگ در کدام لایه بلاستوسیست رخ می دهد؟ پزشکی اسفند ۹۴ قطب زنجان

الف) اپی بلاست      ب) هایپوبلاست      ج) سن سیشیوتروفوبلاست      د) سایتوتروفوبلاست

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** در روز نهم، سن سیشیوتروفوبلاست (سن سیشیوتروفوبلاست) به تهاجم خود به آندومتر رحم ادامه می دهد. در این مرحله، فضاهای کوچک و نامنظمی درون این لایه چند هسته ای تشکیل می شوند که لاکونا نام دارند. این فضاها به تدریج با ترشحات آندومتر و خون مادر پر می شوند.

۶) لاکونا های تروفوبلاستی با کدامیک از بخش های زیر ارتباط مستقیم دارد؟ دندان پزشکی شهریور ۹۴ قطب ساری

الف) حفره آمنیون      ب) کیسه زرده      ج) عروق اندومتر      د) مجرای نوروآنتریک

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** لاکونا ها فضاهایی درون لایه سن سیشیوتروفوبلاست هستند که به تدریج با تخریب عروق کوچک آندومتر (مویرگ های مادر) به هم می پیوندند و با خون مادر پر می شوند. بنابراین، ارتباط مستقیم و اولیه این فضاها با عروق اندومتر رحم مادر است. ارتباط مستقیم با ساختارهای رویانی مانند حفره آمنیون یا کیسه زرده وجود ندارد. مجرای نوروآنتریک نیز ساختاری است که در مراحل بعدی (هفته سوم) تشکیل می شود.

۷) غشای اگزوسلومیک (هوزر) در چندمین روز تکامل جنینی ایجاد می شود؟ دندان پزشکی شهریور ۹۵ قطب همدان

الف) روز هشتم      ب) روز دهم      ج) روز نهم      د) روز یازدهم - دوازدهم

**پاسخ صحیح: ج** **پاسخ تشریحی:** غشای اگزوسلومیک یا غشای هویزر (Heuser's membrane) از سلول های منشأ گرفته از هایپوبلاست تشکیل می شود که در سمت مقابل قطب رویانی گسترش می یابند. این رویداد در روز نهم پس از لقاح اتفاق می افتد. این غشا حفره اگزوسلومیک (کیسه زرده اولیه) را می پوشاند.

۸) غشا هوزر (Heuser's) یا پرده اگزوسلومیک پوشش کدامیک از حفرات را در رویان تشکیل می دهد؟ پزشکی اسفند ۹۵ آزاد

الف) کیست اگزوسلومیک exocoelomic cyst      ب) کیسه زرده اولیه primitive yolk sac  
ج) حفره آمنیون amniotic cavity      د) حفره کوریونی chorionic cavity

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** غشای هویزر مستقیماً کیسه زرده اولیه (primitive yolk sac) را می پوشاند. این کیسه همان حفره اگزوسلومیک اولیه است. کیست اگزوسلومیک یک باقیمانده کوچک از این حفره است که ممکن است بعدها دیده شود، اما پوشش اصلی آن غشای هویزر است. حفره آمنیون توسط آمنیون و حفره کوریونی درون مزودرم خارج رویانی قرار دارد.

۹) حفره جنینی که توسط Heuser's membrane پوشیده می شود چه نام دارد؟ پزشکی شهریور ۹۵ قطب تبریز

الف) Exocoelomic cavity      ب) Intraembryonic cavity      ج) Amniotic cavity      د) chorionic cavity

**پاسخ صحیح: الف** **پاسخ تشریحی:** Exocoelomic cavity همان حفره اگزوسلومیک است که توسط Heuser's membrane پوشیده شده و به آن کیسه زرده اولیه (primitive yolk sac) نیز گفته می شود. حفره درون رویانی (Intraembryonic cavity) و حفره آمنیوتیک (Amniotic cavity) در مراحل بعدی و در محل های دیگر تشکیل می شوند. حفره کوریونی (chorionic cavity) نیز فضایی است که در مزودرم خارج رویانی ایجاد می شود.

سوالات مرتبط با ردیف ۴ جدول درسنامه - روزهای یازدهم و دوازدهم

۱۰) اولین ارتباط خونی بین مادر و جنین (Utero placental circulation) در چه روزی برقرار می شود؟ پزشکی شهریور ۹۵ قطب همدان

الف) روز ۱۳      ب) روز ۲۰ و ۲۱      ج) روز ۹      د) روز ۱۱ و ۱۲

**پاسخ صحیح: د** **پاسخ تشریحی:** برقراری گردش خون رحمی - جفتی یکی از چهار رویداد اصلی روزهای یازدهم و دوازدهم است. در این زمان، لاکونا های موجود در سن سیشیوتروفوبلاست با عروق اندومتر مادر ارتباط برقرار کرده و خون مادر وارد این فضاها می شود. این اولین تماس خونی مادر با بافت های رویانی است. روز نهم مرحله آغازین تشکیل لاکونا است و روز سیزدهم مربوط به تشکیل پرزهای اولیه است. روزهای ۲۰ و ۲۱ بسیار دیرتر و مربوط به هفته های بعدی هستند.