



جنین شناسی

EMBRYOLOGY

تاریخ: ۱۴۰۴/۲/۳۱

جلسه: سوم

استاد: دکتر دهقانی

مبحث: SECOND & THIRD WEEK OF DEVELOPMENT

فهرست

- ۲.....روز هشتم تکامل
- ۴.....روز نهم تکامل
- ۶.....روز یازدهم و دوازدهم تکامل
- ۷.....روز سیزدهم تکامل
- ۹.....نکات بالینی
- ۱۰.....هفته سوم تکامل
- ۲۱.....نکات بالینی
- ۲۲.....سوالات
- ۳۰.....پاسخ کلیدی

اعضای گروه

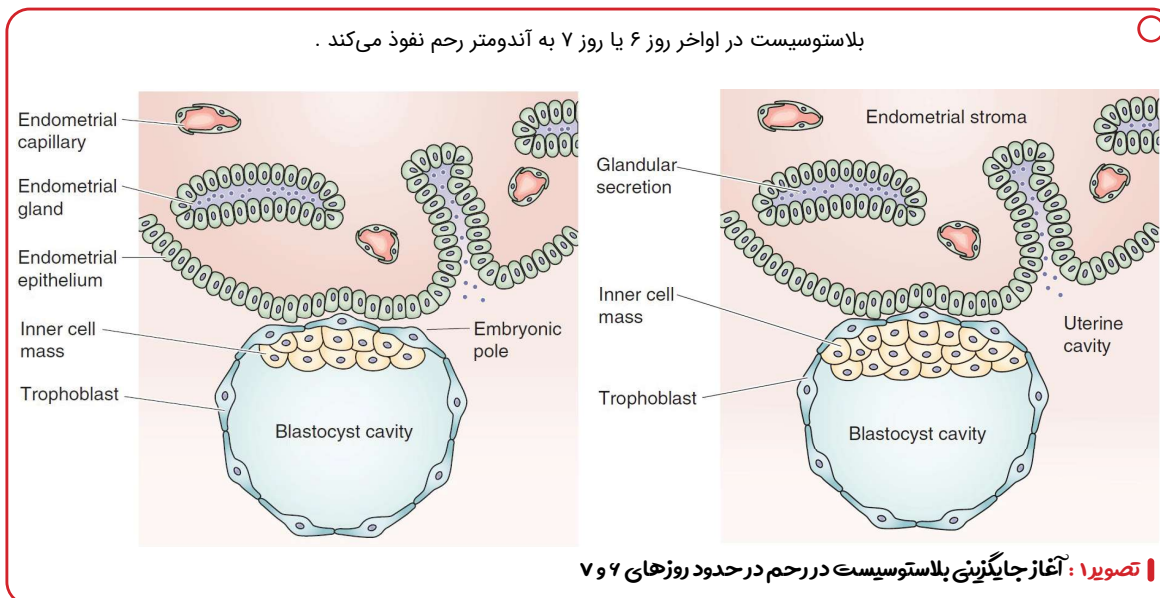
امیر حسین آذر حین ✨ کامیار آذر مهر ✨
مهدی حاجی پور ✨ سینا حقجو ✨
محمد دورقی ✨ ایلپا زارع ✨

ویراستار

سینا حقجو ✨
محمد دورقی ✨

Second Week of Development , Bilaminar Germ Disc

◆ هفته دوم تکامل بسیار مهم است زیرا در هر روز وقایعی روی می‌دهد (ممکن است در یک جنین این وقایع زودتر یا دیرتر رخ بدهد). روزهای ۸، ۹، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ مهم‌ترین روزهای این هفته هستند. در این روزها تغییرات ایجاد شده در جنین (embryo)، تروفوبلاست (trophoblast)، آندومتر (endometrium) و همچنین تشکیل حفرات (cavity) مورد بررسی قرار می‌گیرند.



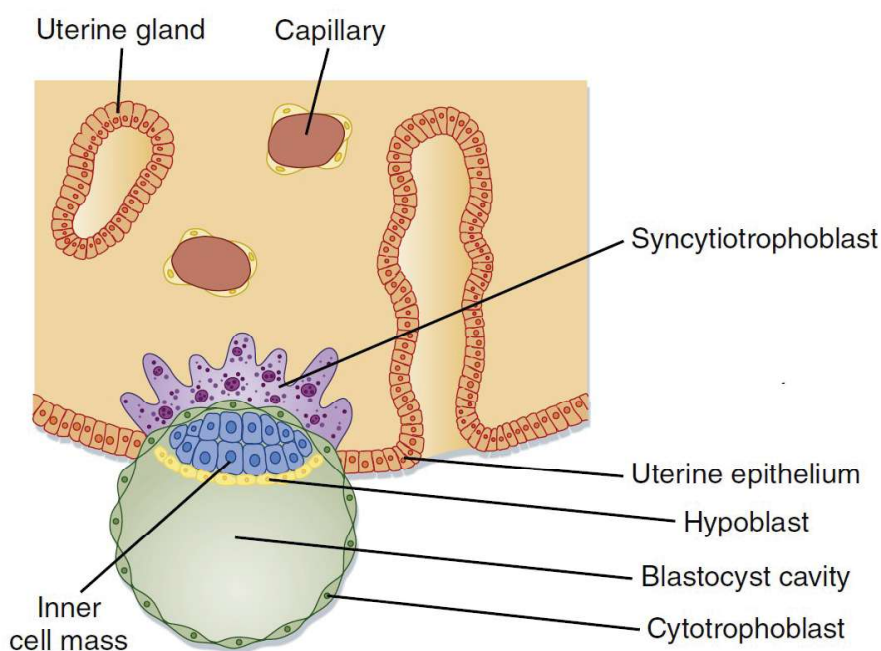
روز هشتم

◆ در این روز، جنین همراه با رشد خود فاکتورهایی را ترشح می‌کند که بر روی تروفوبلاست تأثیر می‌گذارند. بر اثر این ترشحات، ابتدا تروفوبلاست شروع به تکثیر می‌کند. از آنجا که سلول‌های تروفوبلاست نمی‌توانند همزمان ترشح آنزیم و تکثیر را انجام دهند، به دو دسته تقسیم می‌شوند؛ دسته اول، سلول‌هایی که در نزدیکی جنین هستند، حالت سلولی خود را حفظ می‌کنند، تک‌هسته‌ای هستند و proliferation (تکثیر) را بر عهده می‌گیرند؛ این سلول‌ها cytotrophoblasts نامیده می‌شوند. دسته دوم، سلول‌های حاصل از میتوز سیتوتروفوبلاست‌ها که در قسمت سطحی قرار می‌گیرند، غشای خود را از دست می‌دهند و به هم می‌پیوندند (حالت سینسیشیوم syncytium) یا به هم پیوستن پیدا می‌کنند و در نتیجه چندهسته‌ای هستند؛ این سلول‌ها syncytiotrophoblasts نامیده می‌شوند. وظیفه سینسیشیوتروفوبلاست‌ها، ترشح آنزیم‌های زیاد برای نفوذ بیشتر این مجموعه به رحم می‌باشد.

◆ در این روز، اکثر سلول‌های توده داخلی در بالا و اقلیت در پایین قرار می‌گیرند. به سلول‌هایی که در بالا قرار گرفته‌اند، اپی‌بلاست (epiblast) (چند طبقه است) و به سلول‌هایی که در پایین قرار گرفته‌اند، هیپوبلاست (hypoblast) (یک طبقه است) گفته می‌شود. همانطور که قبلاً گفته شد، در این زمان رحم در فاز ترشحات قرار دارد. به دلیل زیاد بودن تعداد سلول‌های اپی‌بلاست و برای تغذیه بهتر آن‌ها، در نتیجه نفوذ ترشحات رحم به اپی‌بلاست، حفره‌هایی در میان این سلول‌ها ایجاد شده که به تدریج به هم پیوسته و یک حفره بزرگ به نام حفره آمنیونی (amniotic cavity) را به وجود می‌آورند (دومین حفره بزرگ قابل مشاهده؛ اولین حفره بزرگ قابل مشاهده ← حفره بلاستوسیستی). تعدادی از سلول‌های اپی‌بلاست در زیر حفره آمنیونی و در بالای هیپوبلاست قرار می‌گیرند و صفحه اپی‌بلاست را ایجاد می‌کنند. این سلول‌ها حالت منشوری (استوانه‌ای) دارند در حالی که سلول‌های هیپوبلاست مکعبی هستند. سلول‌هایی از اپی‌بلاست که در بالای حفره آمنیونی قرار می‌گیرند، تغییر ماهیت می‌دهند و مکعبی یا سنگفرشی می‌شوند. این سلول‌ها وظیفه ترشح مایع آمنیونی را بر عهده دارند و به همین دلیل آمینوبلاست (aminoblast) نامیده می‌شوند. بدین ترتیب در این مرحله جنین به صورت دیسک زایای دولایه (Bilaminar Germ Disk) (اپی‌بلاست + هیپوبلاست) دیده می‌شود.

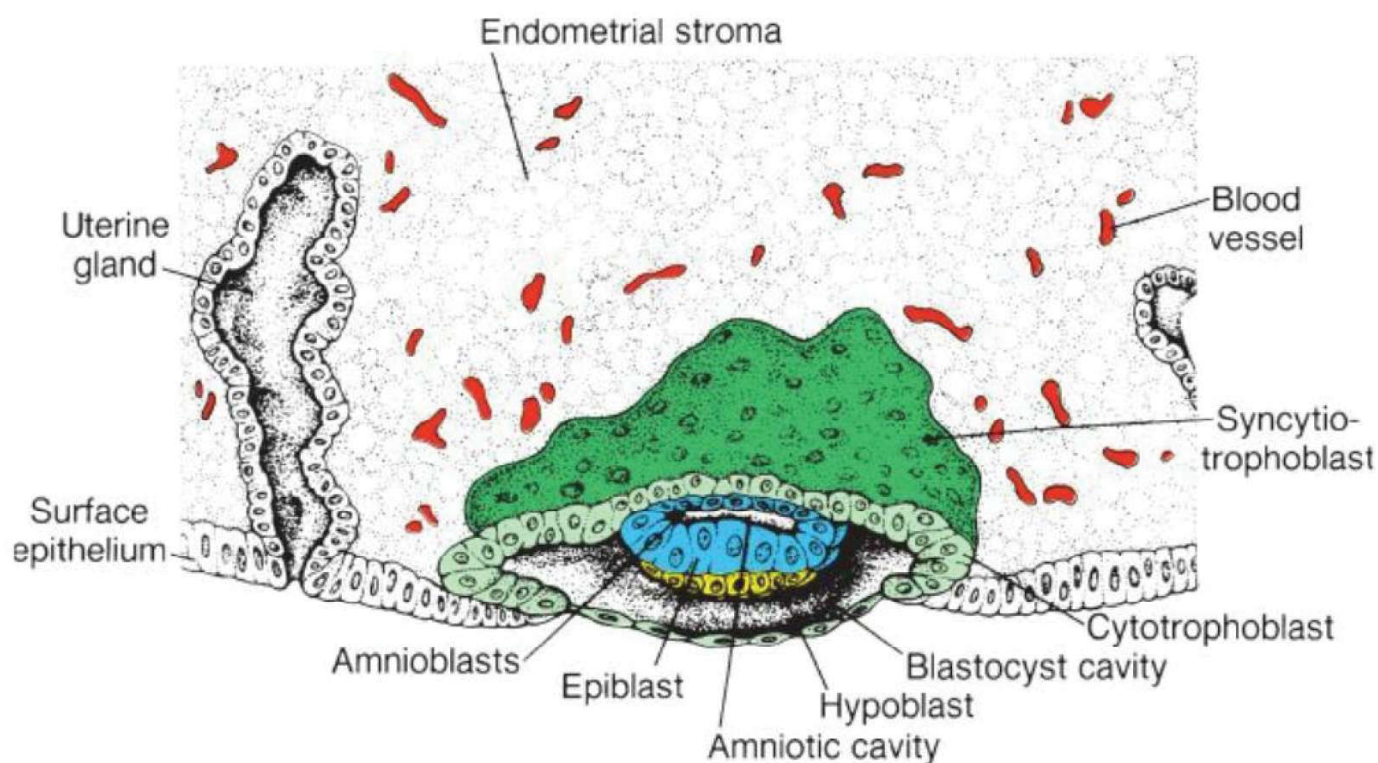
نکته: دو حفره بلاستوسیستی و آمنیونی در خارج از جنین قرار دارند.

نکته: تقسیم تروفوبلاست بیشتر در یک قسمت انجام می‌شود که به این قسمت ، قطب جنینی (embryonic pole) و به قطب مخالف آن ، abembryonic pole گفته می‌شود .



تصویر ۲: بلاستوسیست قبل از تشکیل حفره آمنیونی

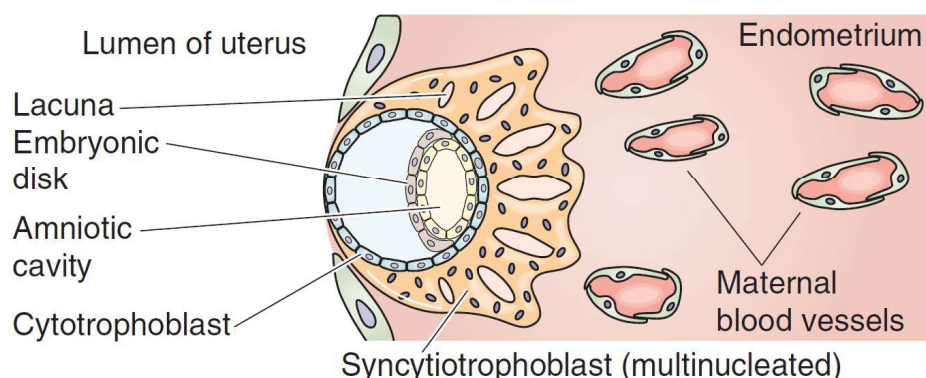
♦ در این روز ، در قطب abembryonic داربست آندومتری واقع در مجاورت محل جایگزینی ، به شدت پر عروق ، و به علت ذخیره گلیکوژن و موکوس ، دارای حالت ادم است . غدد پیچ و خم دار بزرگ آن ، مقدار زیادی گلیکوژن و موکوس ترشح می‌کنند که در تغذیه جنین تازه وارد شده نقش دارد .



تصویر ۳: روز هشتم تکامل ؛ به شکل و نحوه قرارگیری حفره آمنیونی ، آمینیوبلاست ، صفحه اپی بلاست ، هیپوبلاست ، سیتوتروفوبلاست و سینسیوتروفوبلاست توجه کنید .

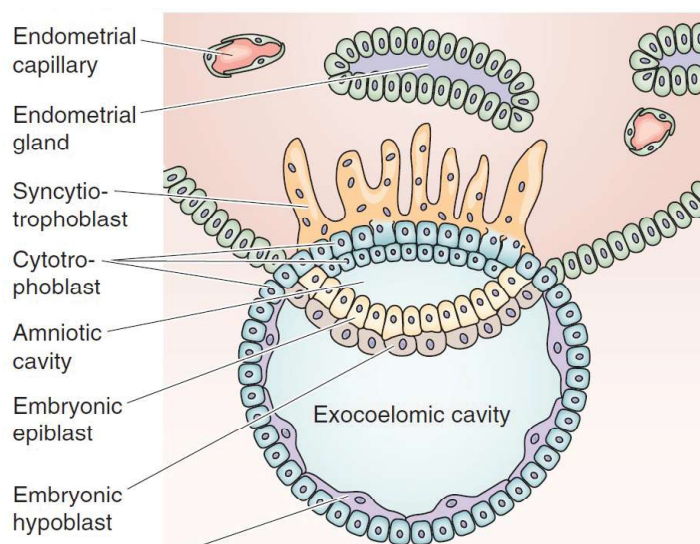
♦ در این روز ، جنین تغییری نمی‌کند و در حالت دیسک زایای دولایه می‌ماند (تا پایان هفته دوم به همین حالت می‌ماند) .

♦ در این روز ، سیتوتروفوبلاست مکرراً در حال تکثیر است و بدین ترتیب مقدار سینسیشیوتروفوبلاست نیز افزایش می‌یابد . سینسیشیوتروفوبلاست نیز دائماً آنزیم بیشتری ترشح می‌کند و نفوذ خود را در آندومتر بیشتر می‌کند . با افزایش حجم تروفوبلاست ، در نتیجه ترشحات زیاد گلیکوژن و موکوس از غدد رحمی و برای تغذیه بهتر ، در میان سینسیشیوتروفوبلاست ، حفراتی ایجاد می‌شود . این حفرات به هم می‌پیوندند و حفرات و حفرات بزرگتری به نام lacunae را به وجود می‌آورند . به دلیل افزایش تعداد این حفرات در روز نهم ، به این روز ، lacunar stage گفته می‌شود .



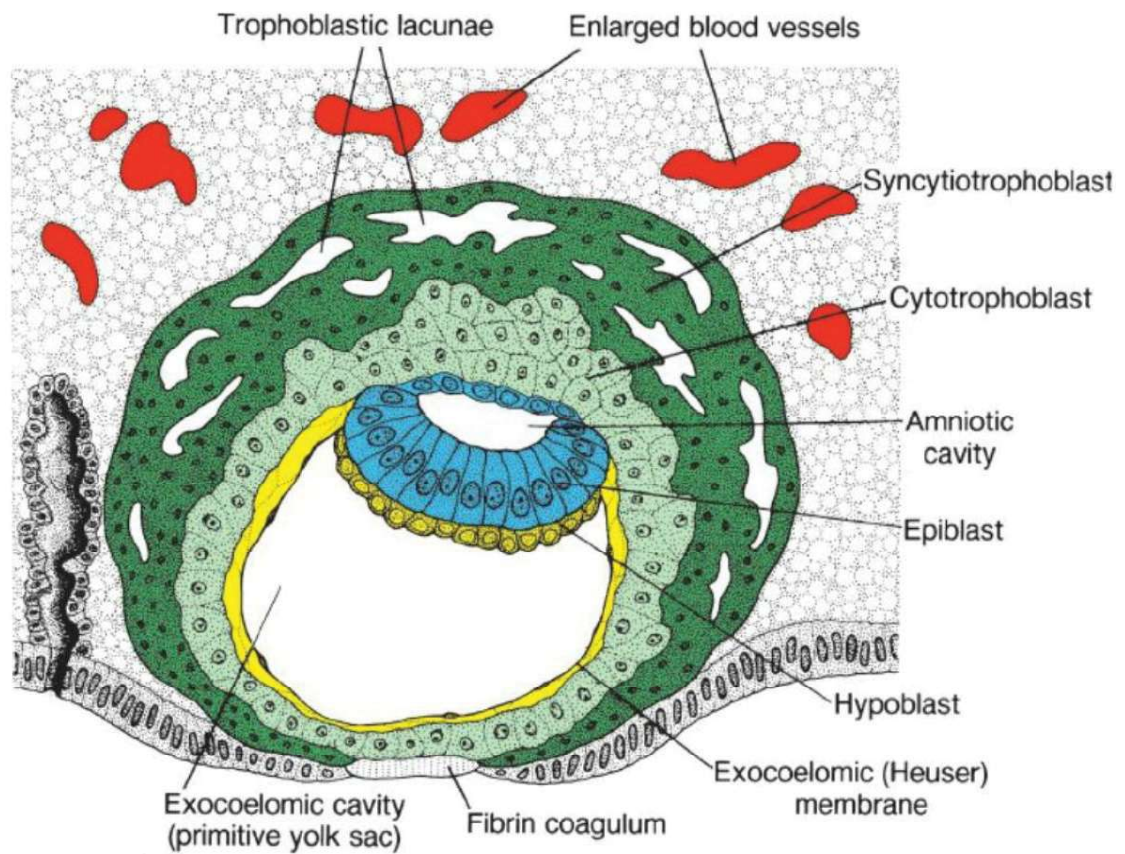
! تصویر ۴: تشکیل حفره‌های lacunae در روز نهم تکامل

♦ در این روز ، سلول‌های هیپوبلاست تکثیر می‌شوند و یک لایه سلول در جدار حفره بلاستوسیستی ایجاد می‌کنند . به این لایه سلولی که مانند غشایی حفره را می‌پوشاند ، heuser membrane و به این دلیل که در خارج از جنین قرار دارد ، به آن غشای خارج حفره‌ای (exocoelomic membrane) نیز گفته می‌شود (coelom = small cavity) . با تشکیل غشا ، به حفره بلاستوسیست ، exocoelomic cavity یا کیسه زرده اولیه (primitive yolk sak) گفته می‌شود .

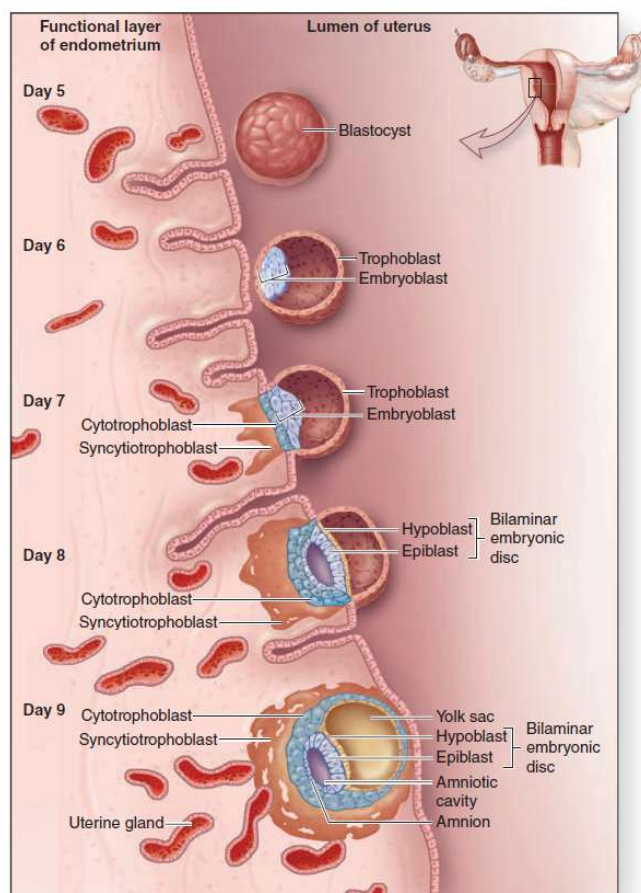


! تصویر ۵: تشکیل exocoelomic cavity و exocoelomic membrane در روز نهم تکامل

♦ در این روز ، رگ‌های خونی آندومتر رحم وسیع و پر خون‌تر می‌شوند (congestion) ، غدد مقادیر بیشتری گلیکوژن و موکوس ترشح می‌کنند و سلول‌های آندومتری ، حاوی مقادیر بیشتری گلیکوژن و موکوس می‌شوند . اپیتلیوم که بخاطر گذر جنین از آن و ورود به آندومتر ، آسیب دیده و زخمی است ، توسط یک توده منعقدشده‌ی خون و بافت همبند فیبروزی ، در محل لانه‌گزینی جایگزین می‌شود . این توده ، fibrin coagulum نام دارد و مانع از افتادن جنین می‌شود .



تصویر ۶: روز نهم تکامل؛ به حفره‌های lacunae، کیسه زرده اولیه و fibrin coagulum توجه کنید. با توجه به شکل، می‌توان محل embryonic Pole و abembryonic Pole را تشخیص داد.



تصویر ۷: خلاصه اتفاقات، از جایگزینی تا روز نهم تکامل

♦ اتفاق خاصی نمی‌افتد و این روز حالت حد واسطی بین روز ۹ و ۱۱ است .

روز یازدهم و دوازدهم

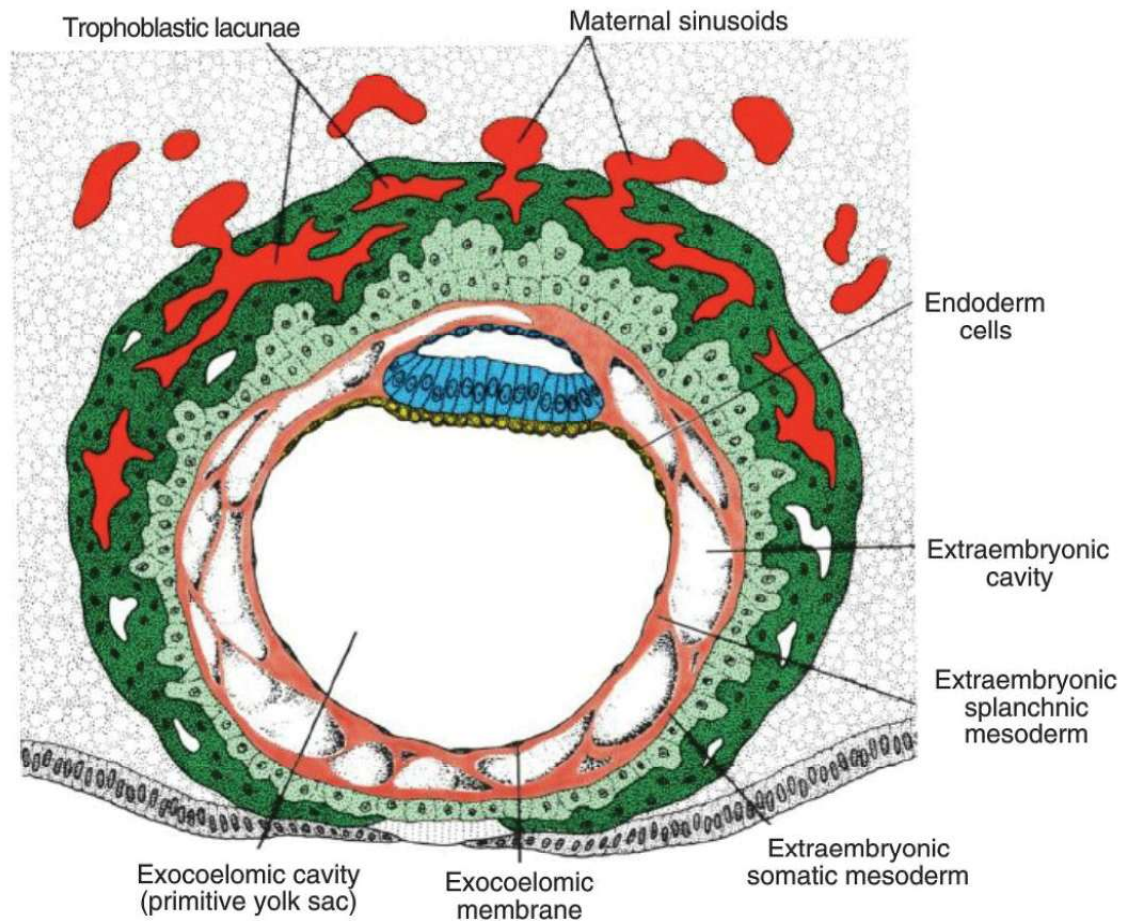
♦ در این روزها ، جنین همچنان به صورت دیسک زایای دولایه (bilaminar germ disc) است و بلاستوسیست کاملاً توسط آندومتر رحم پوشیده شده است .

♦ در این روزها ، با افزایش حجم توده سینسیشیوتروفوبلاست ، تعداد حفرات lacunae نیز افزایش پیدا می‌کند . به تدریج این حفرات به هم متصل شده و شبکه‌ای از حفرات به نام **lacunar network system** را تشکیل می‌دهند .

♦ در این روزها ، رحم همچنان در فاز ترشحی است و پروژسترون ترشح شده از تخمدان ، باعث نگهداری جسم زرد و پر خون تر شدن رگ‌های آندومتر می‌شود . به تدریج آنزیم‌های سینسیشیوتروفوبلاست ، بافت همبند آندومتر را تخریب می‌کنند و به جلو می‌روند ، به رگ‌های خونی می‌رسند و به وسیله آنزیم‌ها ، غشای پایه آن‌ها را سوراخ می‌کنند ، اتصالات tight junction بین اندوتلیوم آن‌ها را باز می‌کنند و باعث پاره شدن رگ خونی می‌شوند (به این رگ‌های گشاد و پر خون ، سینوزوید (sinusoid) گفته می‌شود) . در این زمان ، یک ساختمان دوگانه یا هیبریدی ایجاد می‌شود ، یعنی سلول‌های سینسیشیوتروفوبلاست و اندوتلیوم در کنار هم جدار رگ‌های خونی را می‌پوشانند . در نتیجه این فرایند ، مقدار زیادی خون پر از مواد غذایی و اکسیژن از رگ‌ها وارد lacunae network می‌شود و ارتباط نزدیک‌تری با جنین پیدا می‌کند ، اما ارتباط خونی مستقیم بین رحم و جنین وجود ندارد . این گردش خون که بین اندوتلیوم و سینسیشیوتروفوبلاست برقرار می‌شود ، اولین circulation ایجاد شده است و در خارج از جنین قرار دارد . به این گردش خون ، گردش خون رحمی - جفتی (uteroplacental circulation) گفته می‌شود .

♦ در این روزها ، نسل جدیدی از سلول‌ها تشکیل شده در خارج با سلول‌های سیتوتروفوبلاست ، و در داخل با حفره‌های اگزوسلومی (exocoelomic cavity) و آمنیونی (amniotic cavity) تماس دارد . این سلول‌ها که از سلول‌های کیسه زرده (هیوبلاست) منشأ می‌گیرند ، یک بافت همبند سست و ظریف به نام مزودرم خارج رویانی (extraembryonic mesoderm) را تشکیل می‌دهند که در نهایت ، تمام فضای بین تروفوبلاست و حفره‌های آمنیونی و اگزوسلومی را پر می‌کند (مزودرمی یا وسطی به این دلیل که این لایه در میان سلول‌های سیتوتروفوبلاست و حفره‌ها واقع است ، و خارج جنینی به این دلیل که این لایه در خارج جنین قرار دارد) . با تشکیل این لایه ، در تغذیه جنین اختلال ایجاد می‌شود . برای رفع این مشکل ، حفره‌های کوچکی در بین سلول‌های این توده به وجود می‌آید . به تدریج این حفرات با اتصال به یکدیگر ، حفرات بزرگی به نام حفره خارج رویانی (extraembryonic cavity) را ایجاد می‌کنند . این حفره ، مزودرم خارج جنینی را به دو لایه تقسیم می‌کند ؛ مزودرم خارج رویانی که در تماس با سیتوتروفوبلاست و حفره آمنیونی قرار دارد را مزودرم خارج رویانی سوماتیک (extraembryonic somatic mesoderm) یا pariethal mesoderm می‌نامند . مزودرم خارج رویانی که در تماس با کیسه زرده قرار دارد را مزودرم خارج رویانی اسپلانکنیک (extraembryonic splanchnic mesoderm) یا مزودرم احشایی (Visceral mesoderm) می‌نامند (زیرا این کیسه بعداً در طی تکامل ، تا حدود زیادی وارد بدن جنین شده و احشاء شکمی جنین را ایجاد می‌کند) .

♦ در این روزها ، سلول‌های آندومتر به نهایت رشد خود می‌رسند و مقدار زیادی گلیکوژن و موکوس در سیتوپلاسم این سلول‌ها انباشته می‌شود و دچار ادم هستند . این تغییرات به *desidua reaction* معروف هستند و به همین دلیل به این سلول‌ها ، سلول ریزشی (decidua cell) گفته می‌شود و طی فرایند *apocrine* ، محتویات سیتوپلاسم خود را به بیرون می‌ریزند . به بخشی از آندومتر که سرشار از این سلول‌ها است ، *decidual plate* گفته می‌شود .



تصویر ۸: روز یازدهم و دوازدهم تکامل؛ به lacunar network پر شده از خون، مزودرم خارج رویانی سوماتیک و اسپلانکتیک، حفره‌های خارج رویانی و... توجه کنید.

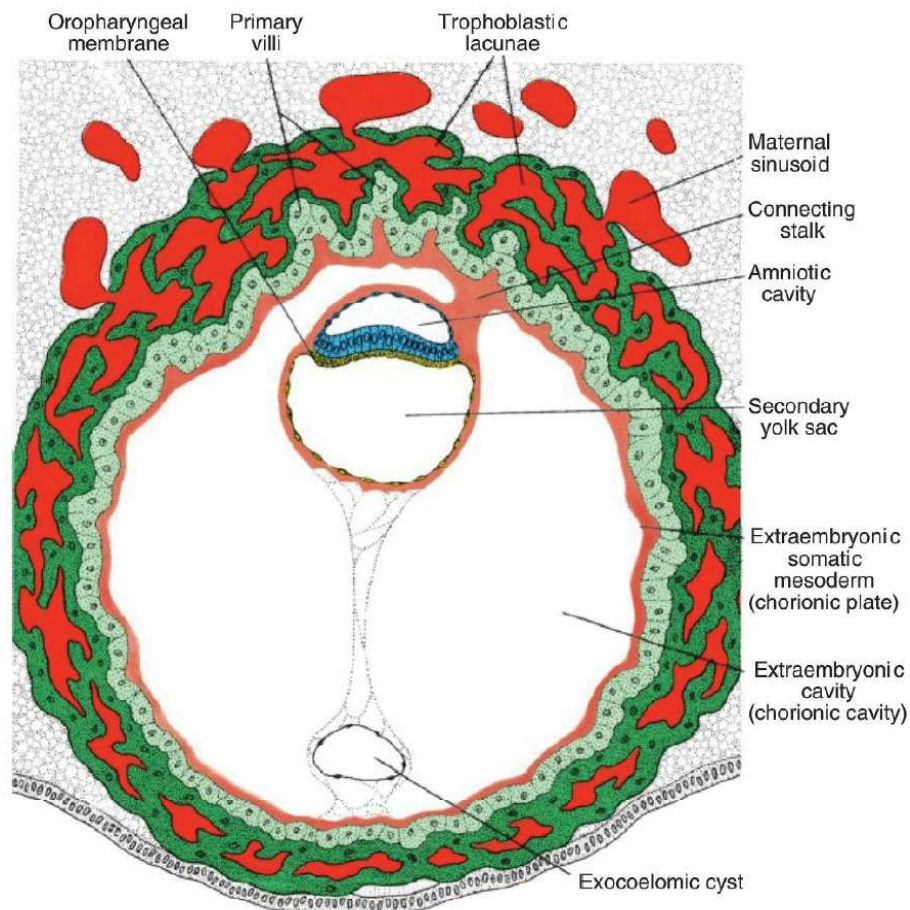
روز سیزدهم

♦ در این روز، جنین همچنان به صورت دیسک زایای دولایه (bilaminar germ disc) است و سطح آسیب دیده آندومتر رحم به‌طور کامل بهبود یافته است.

♦ در این روز، تروفوبلاست با ساختارهای پرزی مشخص می‌شود. سلول‌های سیتوتروفوبلاست به علت کمبود فضا، به صورت موضعی تکثیر می‌یابند و به داخل سینسیشیوتروفوبلاست نفوذ می‌کنند تا ستون‌های سلولی احاطه شده با سینسیشیوم را بسازند. به این ستون‌های سلولی با پوشش سینسیشیال، **پرزهای اولیه (primary villi)** گفته می‌شود. این پرزها بر روی صفحه کوریونی قرار داشته و بیشتر در قطب جنینی ایجاد می‌شوند.

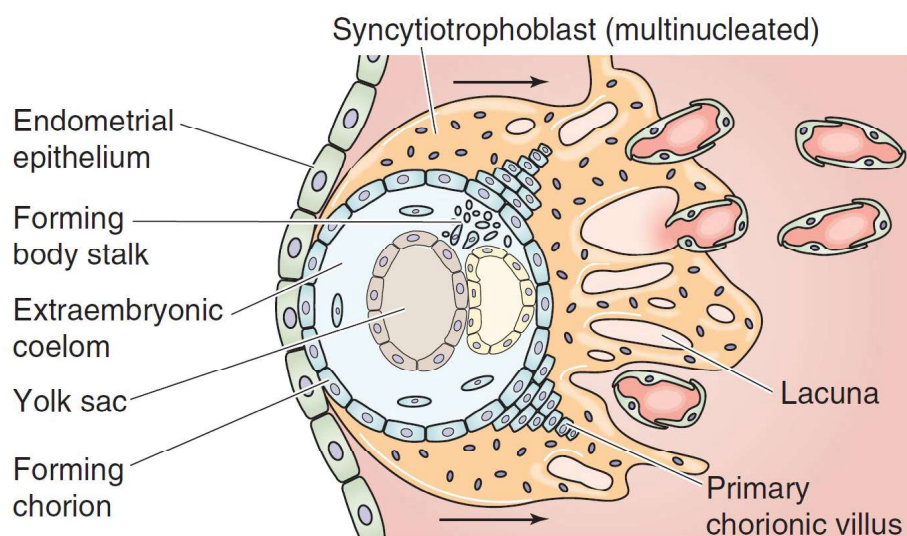
♦ در این روز، هیپوبلاست دوباره شروع به تقسیم می‌کند. سلول‌های حاصل از تقسیم آن درون کیسه زرده اولیه، غشای جدیدی را تشکیل می‌دهند که باعث ایجاد حفره جدیدی در داخل کیسه زرده اولیه می‌شود که **کیسه زرده ثانویه (secondary or definitive yolk sac)** نام دارد (بسیار کوچک‌تر از کیسه زرده اولیه). بقایای کیسه زرده اولیه به صورت ساختارهای کیست مانند در داخل حفره‌های خارج رویانی و یا حفره کوریونی دیده می‌شوند که این ساختارها، **exocoelomic cyst** نام دارند. این کیست‌ها به تدریج از بین می‌روند اما ممکن است ارتباط چندتا از این کیست‌ها با کیسه زرده ثانویه برقرار بماند و بدین ترتیب این کیست‌ها حفظ شوند.

♦ در این روز، حفره خارج رویانی گسترش می‌یابد و یک حفره بزرگ‌تر به نام حفره کوریونی (chorionic cavity) را تشکیل می‌دهد. از این به بعد، مزودرم خارج رویانی زیر سلول‌های سیتوتروفوبلاست، صفحه کوریونی (chorionic plate) خوانده می‌شود. تنها محلی که در آن مزودرم خارج رویانی بخشی از درون حفره کوریونی را می‌پیماید، ساقه اتصال (connecting stalk) است. در پی تشکیل عروق خونی، ساقه اتصال به بندناف (umbilical cord) تبدیل می‌شود.



❖ **تصویر ۹:** روز سیزدهم تکامل؛ به Primary villi، کیسه زرده ثانویه، exocoelomic cyst و connecting stalk توجه کنید.

❖ روز ۱۳ تکامل مصادف با روز ۲۸ چرخه جنسی است. در این روز، اپیتلیوم آسیب دیده آندومتر که پیشتر توسط لخته فیبرینی اشغال شده بود، ترمیم شده است. اگر ترمیم اپیتلیوم به خوبی انجام نشود ممکن است به دلیل congestion زیاد رگ‌ها و با نشت خون، خونریزی مختصری در محل جایگزینی جنین رخ دهد که در صورت اشتباه گرفته شدن با خونریزی طبیعی دوره قاعدگی، منجر به تشخیص اشتباه دوران بارداری (به مدت یک ماه) و در نتیجه اشکالاتی در تعیین تاریخ دقیق زایمان می‌شود.



❖ **تصویر ۱۰:** روز سیزدهم تکامل؛ به نحوه قرارگیری پرزها و رگ‌های سینوزوئید توجه کنید.

تشخیص بارداری

♦ در هفته دوم تکامل ، به دلیل رشد تروفوبلاست ، هورمون HCG از این سلولها ترشح می‌شود . از این هورمون هم در ادرار و هم در خون برای تست بارداری استفاده می‌شود .

تروفوبلاست غیرمعمول

♦ در برخی موارد عدم رشد و تکثیر تروفوبلاست باعث بروز مشکل می‌شود (trophoblastic hypoplasia) . در این وضعیت جنین به خوبی تغذیه نشده و همچنین خاصیت القایی تروفوبلاست بر روی جسم زرد کم می‌باشد و هورمونهای نگهدارنده رحم تولید نمی‌شود و جنین سقط می‌شود .

♦ در برخی موارد دیگر تروفوبلاست بسیار زیاد رشد می‌کند و با تغذیه از مواد غذایی جنین باعث از بین رفتن جنین می‌شود . در این حالت تروفوبلاست به رشد خود ادامه و توده‌ای به نام molar را تشکیل می‌دهد . ممکن است حتی شکم مادر نیز بزرگ شود و مادر احساس بارداری کند . در این موارد امکان سرطانی شدن تروفوبلاست بسیار زیاد است و باید به سرعت خارج شود . تا چند سال بعد نیز مادر اجازه‌ی بارداری دوباره را ندارد .

IMMUNOSUPPRESSIVE AGENT

♦ نیمی از ژن‌های جنین از مادر و نیمی دیگر از پدر است . به همین دلیل جنین به عنوان یک بیگانه توسط بدن مادر شناسایی می‌شود و در حالت معمول بایستی توسط سیستم ایمنی مادر پس زده شده و سقط شود ، اما به دلیل ترشح فاکتور immunosuppressive agent ، سیستم ایمنی مادر تا حدی مهار می‌شود و مانع از پس زدن جنین می‌شود . به همین دلیل ، مادران باردار از سطح ایمنی پایینی برخوردارند .

جایگزینی غیرمعمول

♦ جایگزینی معمول در دیواره‌های قدامی و خلفی رحم انجام می‌گیرد ، اما گاهی ممکن است جایگزینی به صورت کامل یا ناکامل در مکان‌هایی غیرمعمول مانند دهانه‌ی گردن رحم صورت گیرد . به این وضعیت ، جفت سر راهی (placenta previa) اطلاق می‌شود ، زیرا در این حالت جفت بر سر راه جنین قرار می‌گیرد و برخلاف زایمان عادی ابتدا جفت خارج می‌شود و امکان مرگ جنین بسیار بالا است .

بارداری خارج رحمی (ECTOPIC PREGNANCY)

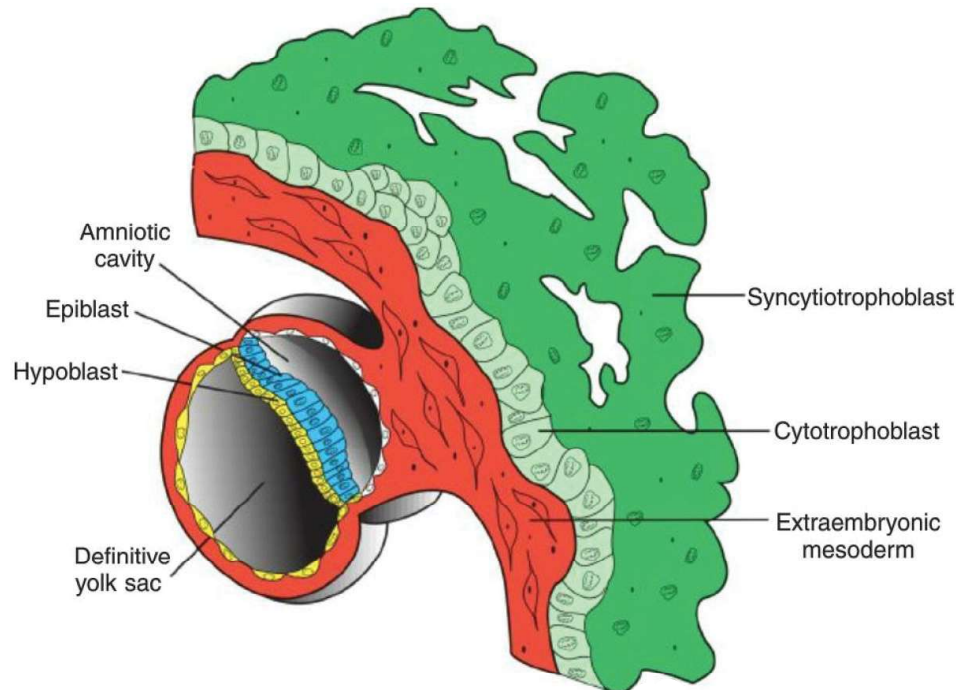
♦ بارداری خارج رحمی (ectopic pregnancy) در مکان‌های مختلفی مانند تخمدان ، بن‌بست دالگاس ، لوله رحم و... ممکن است صورت بگیرد (۹۵ درصد اوقات در ناحیه آمپولا صورت می‌گیرد) در این حالت ممکن است جنین تا دو ماه نیز نگهداری شود اما در نهایت مرگ جنین و خونریزی‌های شدید و درد در ناحیه لگن مادر رخ می‌دهد .

ISCHEMIC

♦ با نزدیک شدن به زمان زایمان ، جفت به طور معمول حالت کم‌خونی یا ischemic پیدا می‌کند . اگر این اتفاق نیافتد ، طی زایمان طبیعی خونریزی شدیدی رخ می‌دهد که باعث مرگ مادر و نوزاد می‌شود . امروزه در صورت بروز این مشکل زایمان به صورت سزارین انجام می‌شود .

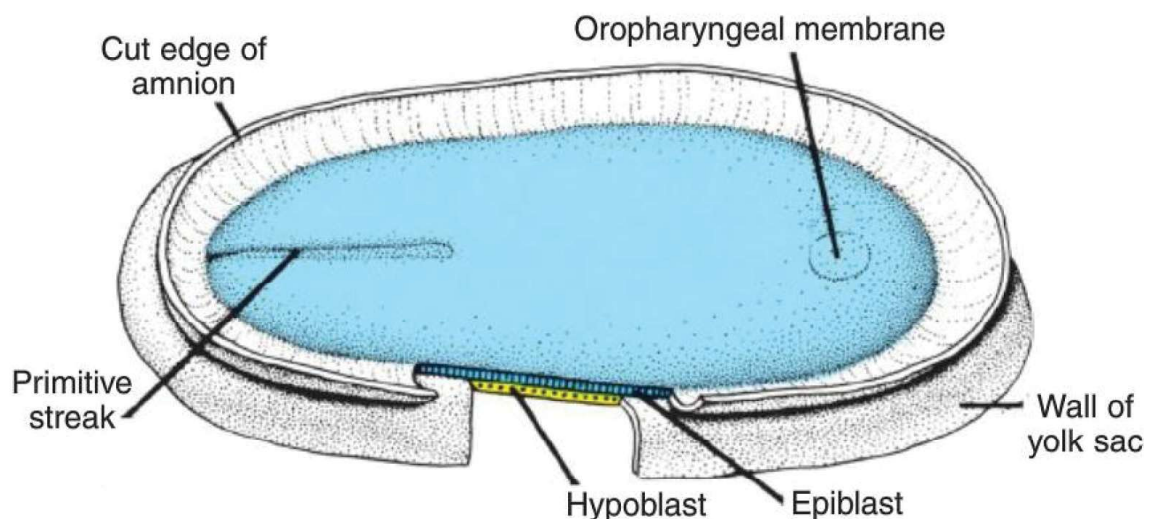
Third Week of Development , Trilaminar Germ Disc

♦ در این هفته جنین از حالت دولایه خارج شده و سه لایه می شود . این تغییر در تعداد لایه ها طی فرایند گاسترولاسیون (gastrulation) رخ می دهد که باعث تشکیل سه لایه زاینده اکتودرم (ectoderm) ، مزودرم (mesoderm) و آندودرم (endoderm) می شود .

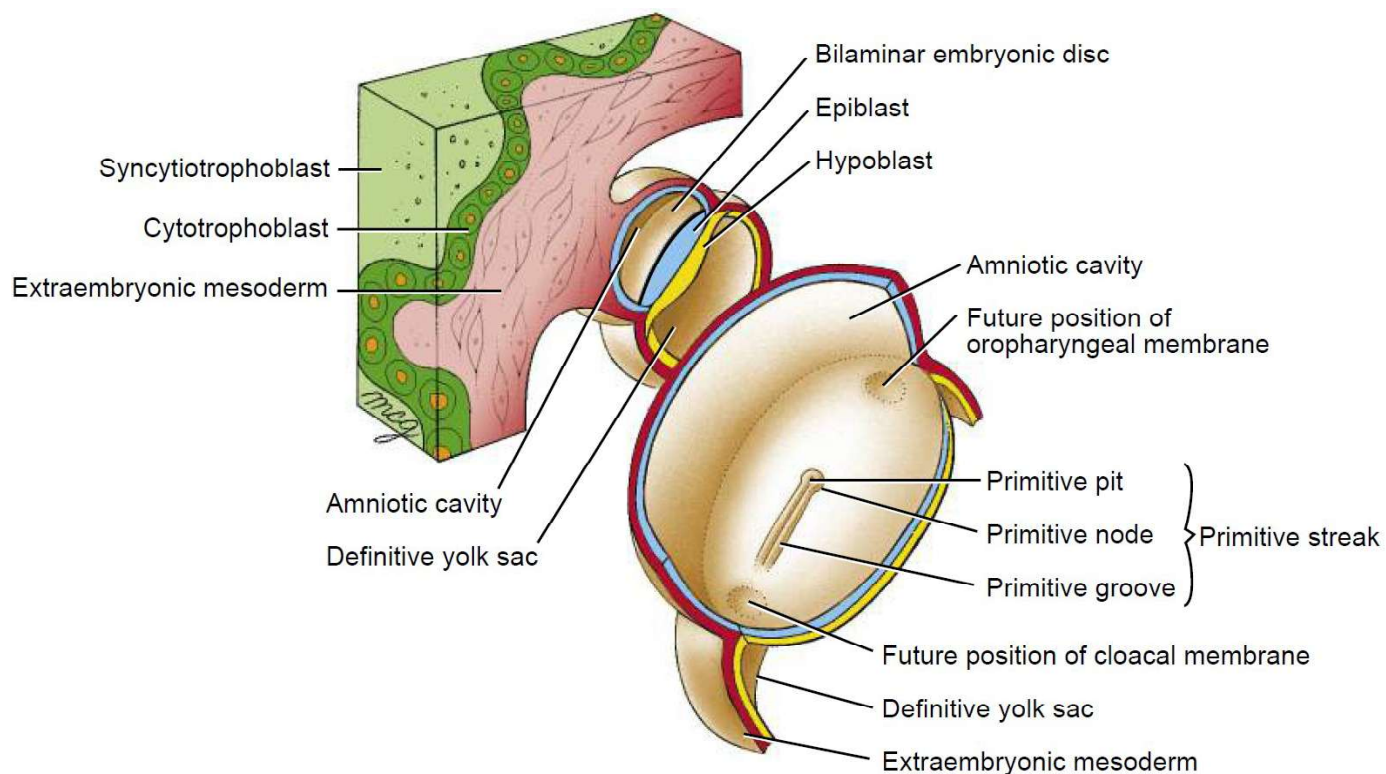


تصویر ۱۱: ناحیه جایگزینی در انتهای هفته دوم تکامل (روز ۱۴)

♦ در این هفته ، در سطح اپی بلاست شیاری باریک به نام شیاری اولیه (primitive streak) ایجاد می شود . در قسمت رأسی شیاری اولیه یک برجستگی به نام برجستگی اولیه (primitive node) و در وسط این برجستگی ، یک چاله به نام چاله اولیه (primitive pit) وجود دارد .

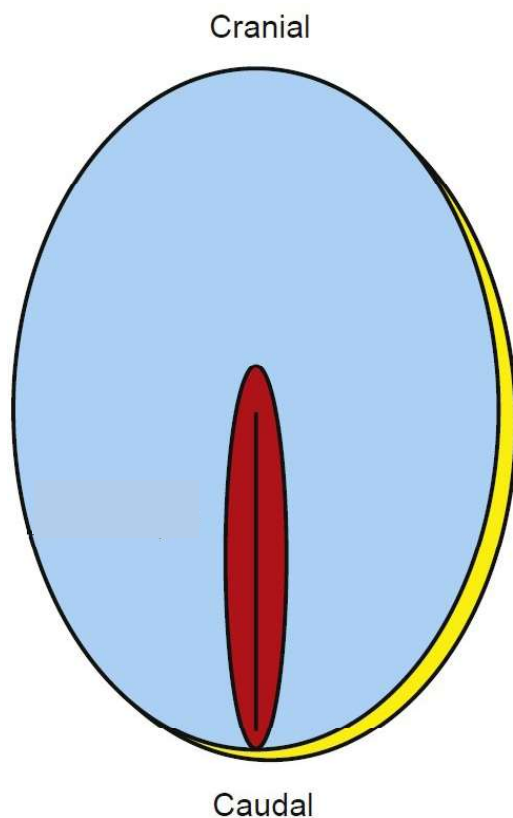


تصویر ۱۲: نمایی از دیسک زایا در ابتدای هفته سوم (روز ۱۵) نمو؛ حفره آمنیونی باز شده تا نمایی از سطح پشتی اپی بلاست را بتوان دید . هیپوبلاست و اپی بلاست در تماس با یکدیگر قرار دارند و شیاری اولیه (Primitive streak) یک نودان کم عمق (shallow groove) را در ناحیه دمی (caudal) رویان تشکیل می دهد .



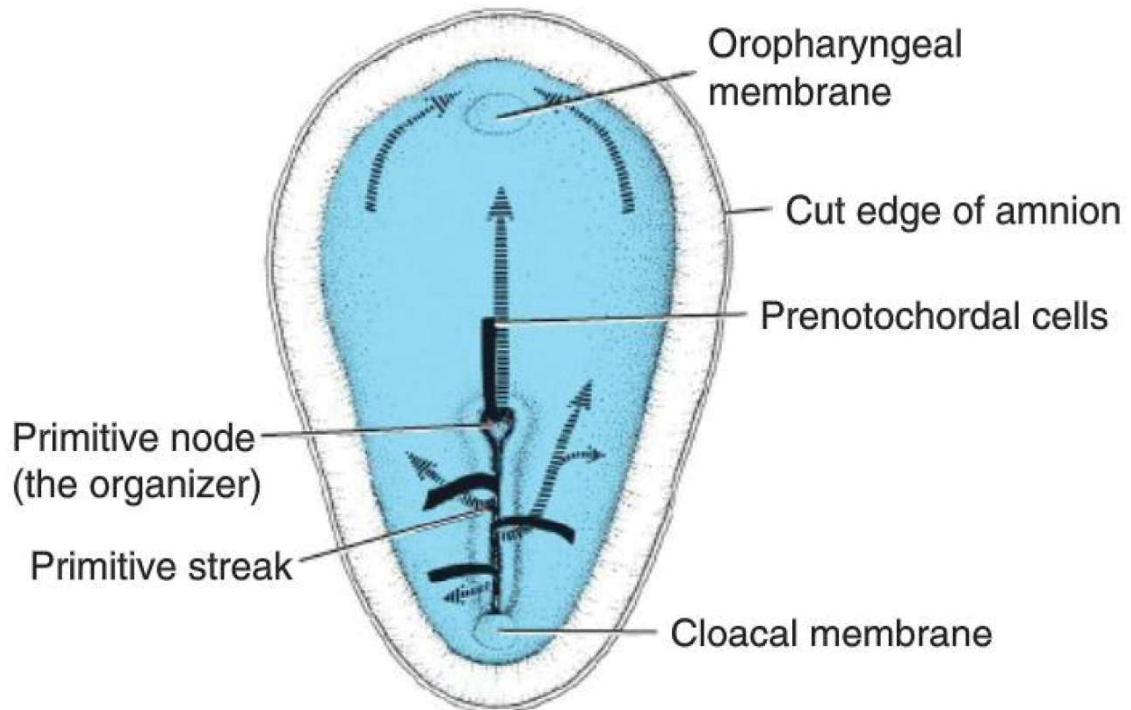
تصویر ۱۳: ناحیه جایگزینی در ابتدای هفته سوم تکامل (روز ۱۵)

نکته: در حالت دیسک زایای سه لایه ، تقسیم بندی سری (cranial) و دمی (caudal) برای جنین صورت می گیرد . در این تقسیم بندی ، بخشی از دیسک که در سمت شیار اولیه است ، بخش دمی (caudal) ، و بخشی از دیسک که در سمت مقابل شیار اولیه است ، بخش سری (cranial) به حساب می آید .

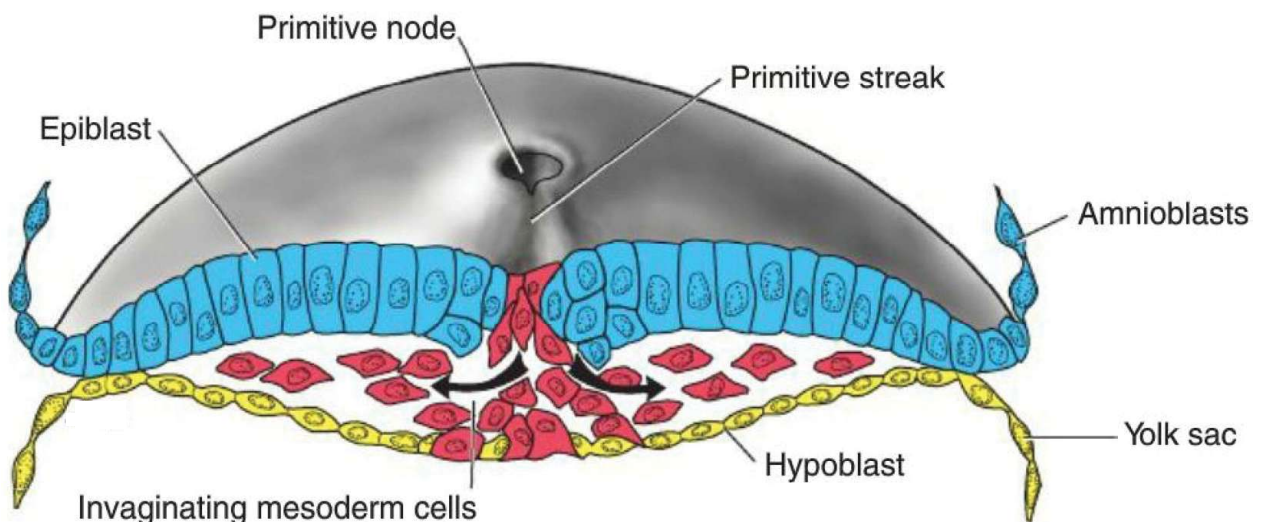


تصویر ۱۴: تقسیم بندی cranial و caudal دیسک سه لایه

♦ در این هفته ، سلول‌های اپی‌بلاست تکثیر می‌شوند . این سلول‌ها به تدریج tight junction های بین خود را از دست می‌دهند ، از حالت اپی‌تلیالی و منشوری (استوانه‌ای) خارج شده و حالت مزودرمی پیدا می‌کنند . سلول‌های اپی‌بلاستی تغییر یافته از طریق شیار و چاله اولیه به میان اپی‌بلاست و هیپوبلاست مهاجرت می‌کنند (invagination) و صفحه‌ای به نام مزودرم داخل رویانی (intraembryonic mesoderm) را تشکیل می‌دهند .

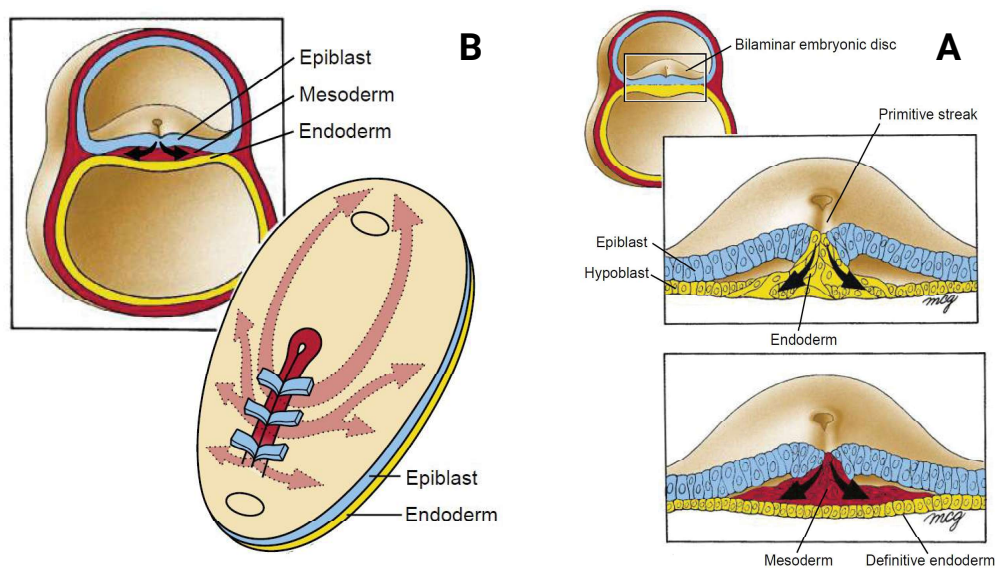


تصویر ۱۵: نمایی از سطح پشتی دیسک زایا در روز ۱۶؛ خطوط سیاه پررنگ حرکت سلول‌های اپی‌بلاست سطحی را نشان می‌دهند .



تصویر ۱۶: مهاجرت سلول‌های اپی‌بلاستی تغییر یافته از طریق شیار و چاله اولیه و تشکیل مزودرم داخل رویانی (روز ۱۶)

◆ سلول‌های هیپوبلاست به تدریج از بین رفته و سلول‌های اپی‌بلاستی پس از مهاجرت، جایگزین آن‌ها می‌شوند و لایه آندودرم را به وجود می‌آورند. سلول‌های باقی‌مانده در اپی‌بلاست تکثیر می‌شوند و باعث ایجاد لایه زاینده اکتودرم می‌شوند. بنابراین، اپی‌بلاست از طریق فرایند گاسترولاسیون، منشأ همه‌ی لایه‌های زاینده است و سلول‌های این لایه‌ها، تمام بافت‌ها و اعضای جنین را ایجاد خواهند کرد.



تصویر ۱۷: تغییرات جنین در اثر فرایند گاسترولاسیون؛ A: اوایل فرایند (اوایل روز ۱۴)؛ B: اواخر فرایند (اواخر روز ۱۴)

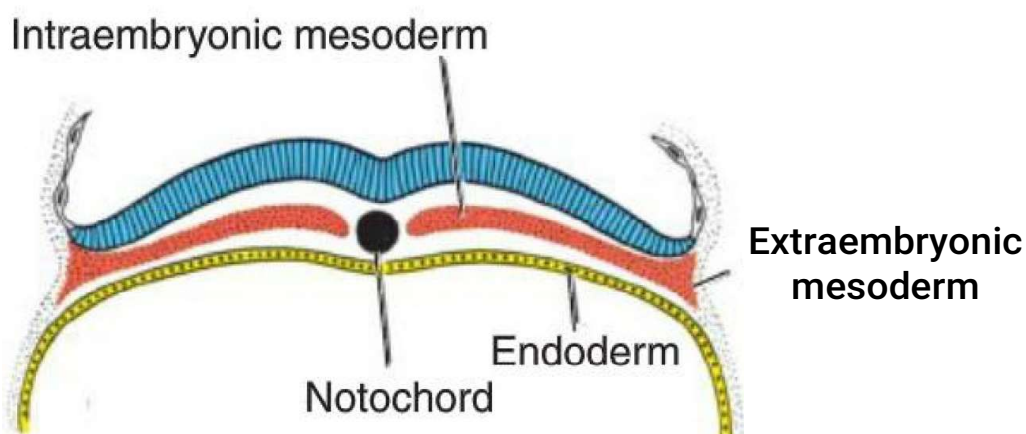
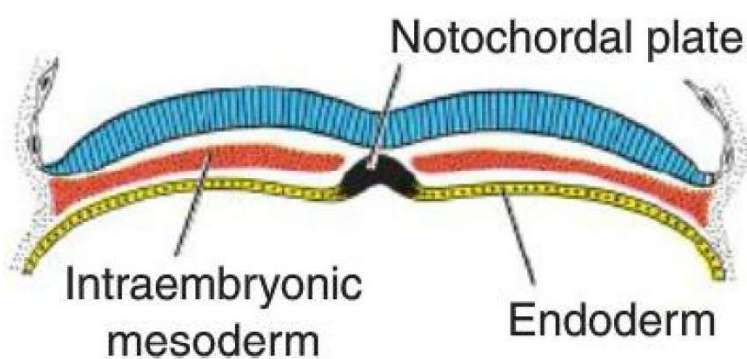
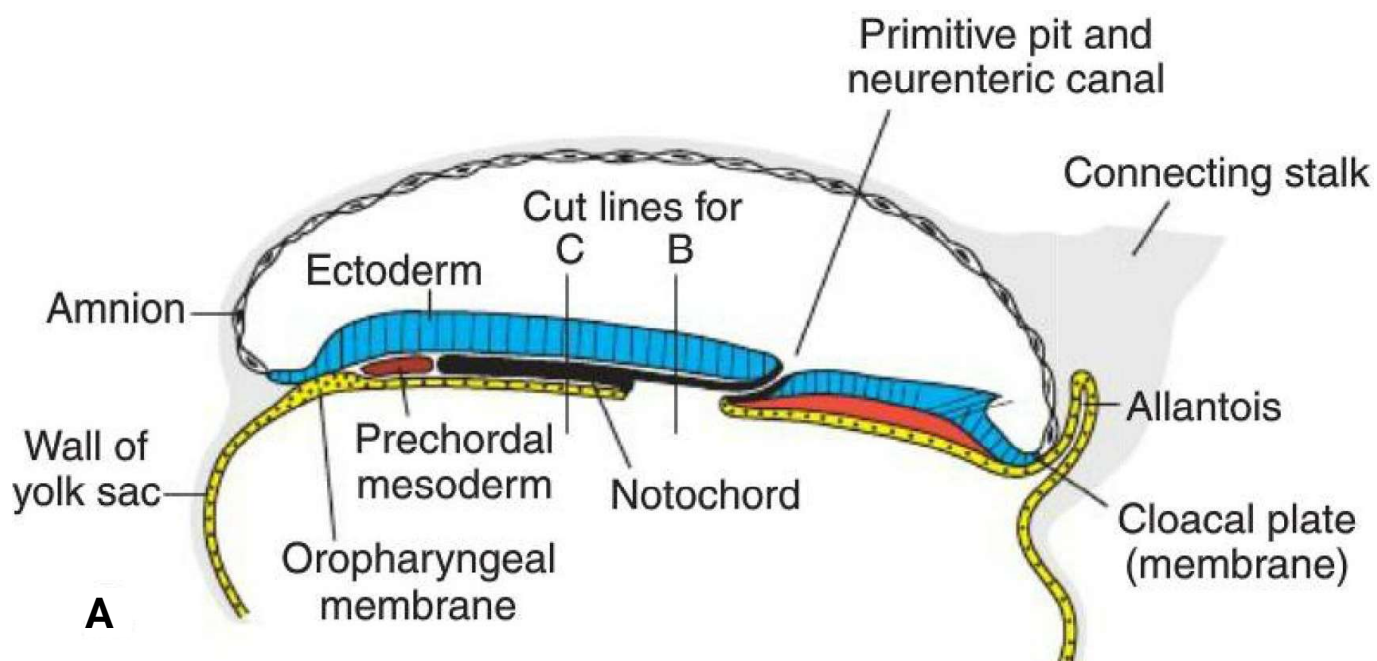
◆ **تشکیل neurenteric canal:** به وسیله چاله (pit) و قسمت از بین رفته‌ی هیپوبلاست، یک کانال پلکانی شکل ایجاد می‌شود که به طور موقت حفرات آمیونی و کیسه زرده ثانویه را به هم وصل می‌کند. این کانال را neurenteric canal می‌نامند. این ارتباط با تشکیل آندودرم قطع می‌شود.

◆ **تشکیل نوتوکورد (notochord):** گروهی از سلول‌های اپی‌بلاستی تغییر یافته که از طریق شیار و چاله اولیه به میان اپی‌بلاست و هیپوبلاست مهاجرت می‌کنند، در خط وسط، به طرف بخش سری حرکت می‌کنند تا به صفحه پره‌کوردال (prechordal plate) برسند. سپس این سلول‌ها در هیپوبلاست قرار می‌گیرند و صفحه نوتوکوردی (notochordal plate) را تشکیل می‌دهند، به گونه‌ای که برای مدت زمان کوتاهی، خط میانی رویان از دو لایه سلولی (هیپوبلاست + صفحه نوتوکوردی) تشکیل می‌شود. در این زمان و در برش عرضی نوتوکورد، یک lumen در میانه آن مشاهده می‌شود (notochordal tube). همزمان با جایگزین شدن هیپوبلاست توسط سلول‌های اپی‌بلاستی (تشکیل آندودرم)، سلول‌های صفحه نوتوکوردی تکثیر می‌یابند و از آندودرم جدا می‌شوند. در نتیجه قطع ارتباط سلول‌های صفحه نوتوکوردی با سلول‌های آندودرم، سلول‌های تحتانی این صفحه بالا آمده و به سلول‌های فوقانی متصل می‌شوند، بنابراین lumen بسته می‌شود و طناب توپری از سلول‌ها به نام نوتوکورد قطعی (definitive notochord) تشکیل می‌شود. این طناب از ناحیه پس‌سری تا دنباله جنین ادامه دارد و در آینده در تشکیل ستون مهره‌ها دخالت می‌کند. nucleus polposus بقایای نوتوکورد است.

◆ **تشکیل صفحه پره‌کوردال (prechordal plate):** صفحه پره‌کوردال بین رأس نوتوکورد و غشای دهانی حلقی (oropharyngeal membrane) تشکیل می‌شود و از برخی از اولین سلول‌هایی که در خط وسط مهاجرت و در جهت سری حرکت می‌کنند، منشأ می‌گیرد. صفحه پره‌کوردال بعداً با ترشح فاکتورهایی، در القای مغز پیشین (forebrain) نقش خواهد داشت.

◆ **تشکیل غشای دهانی حلقی (oropharyngeal membrane):** غشای دهانی حلقی در بخش سری دیسک، از یک ناحیه کوچک حاصل از اتصال محکم سلول‌های اکتودرم و آندودرم به وجود آمده که در آینده، حفره دهانی (oral cavity) را از نای و مری جدا می‌کند.

◆ **تشکیل غشای کلوآکی (cloacal membrane):** غشای کلوآکی در بخش دمی دیسک رویانی تشکیل می‌شود. این غشا که به لحاظ ساختاری به غشای دهانی حلقی شباهت دارد، از سلول‌های محکم به هم چسبیده‌ی اکتودرم و آندودرم تشکیل شده است که در آینده، مقعد (anus) و راست‌روده را از هم جدا می‌کند.



تصویر ۱۸: برش‌های sagittal از یک جنین در حال تکامل (A ← B ← C) (روز ۱۷ ← روز ۲۰ ← روز ۲۱)؛ به محل قرارگیری شکاف اولیه و neurenteric canal، به مراحل تشکیل notochord، به محل تشکیل cloacal Plate و oropharyngeal mesoderm و Prechordal Plate... توجه کنید.

♦ بین کیسه زرده و آندودرم یک کنش و واکنشی برقرار است و هردو به طور متقابل بر روی تکامل یکدیگر نقش دارند . ابتدا آندودرم فاکتورهای رشد را به کیسه زرده ثانویه ارسال می‌کند . در اثر تکثیر کیسه زرده در روز شانزدهم ، زائده‌ای در قسمت بالایی به نام allantois ایجاد می‌شود که وارد ساقه اتصال‌دهنده می‌شود (شکل ۱۸) . این زائده در حیوانات پست در تشکیل سیستم ادراری (به عنوان مخزنی برای مواد دفعی کلیه) نقش دارد اما در انسان در حد ابتدایی باقی می‌ماند . allantois دارای دو قسمت internal و external است و در laparoscopy نقش دارد .

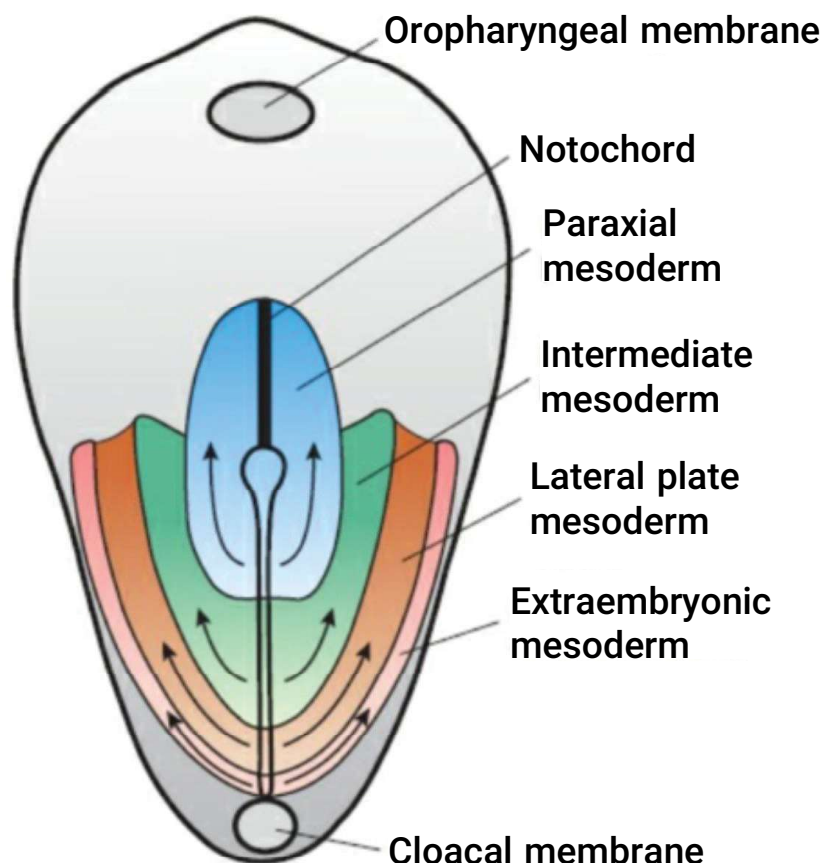
♦ نوتوکورد فاکتورهای رشد را ترشح می‌کند و باعث تکثیر مزودرم در طرف خود می‌شود . قسمت‌هایی از مزودرم که نزدیک نوتوکورد هستند فاکتورهای رشد بیشتری دریافت می‌کنند ، بنابراین مزودرم در نواحی نزدیک نوتوکورد بسیار تکثیر پیدا کرده و در نواحی دور به صورت صفحات کوچک باقی می‌ماند و در نواحی میانی نیز اندازه آن متوسط است . بدین ترتیب مزودرم به سه ناحیه paraxial و intermediate ، lateral plate تقسیم می‌شود .

♦ سه لایه جنینی ابتدا به صورت یک دیسک بیضی هستند . با تأثیرگذاری فاکتورهای رشد سلول‌های اپی‌بلاستی بیشتر به ناحیه سری مهاجرت می‌کنند و وسعت ناحیه سری از دمی بیشتر می‌شود . بنابراین تکامل جنین از ناحیه سر به دم است ، بدین صورت که تمایز لایه‌های زایا در بخش سری تا میانه هفته سوم صورت می‌گیرد اما تمایز آن‌ها در بخش دمی تا نیمی از هفته چهارم طول می‌کشد .

تشکیل در نتیجه انتقال سلول‌های اپی‌بلاست از طریق...

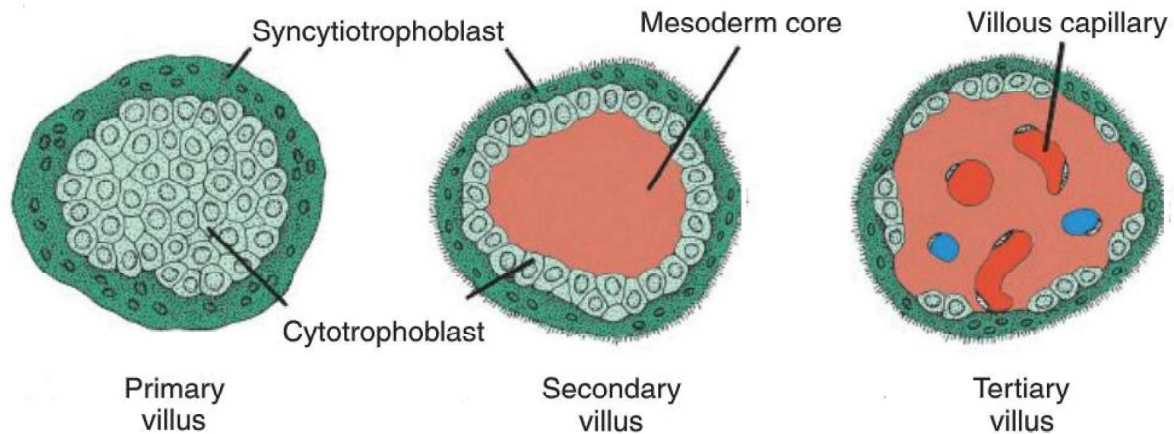
لایه	قسمت سری و میانی چاله (pit)
notochord	قسمت سری و میانی چاله (pit)
paraxial mesoderm	قسمت دمی چاله (pit) و قسمت سری شکاف (streak)
intermediate mesoderm	قسمت میانی شکاف (streak)
lateral plate mesoderm	قسمت دمی شکاف (streak)

جدول ۱: سرنوشت سلول‌های اپی‌بلاستی پس از مهاجرت



تصویر ۱۹: نمای پستی دیسک زایا (اواخر هفته سوم) و سرنوشت سلول‌های اپی‌بلاستی مهاجرت کرده

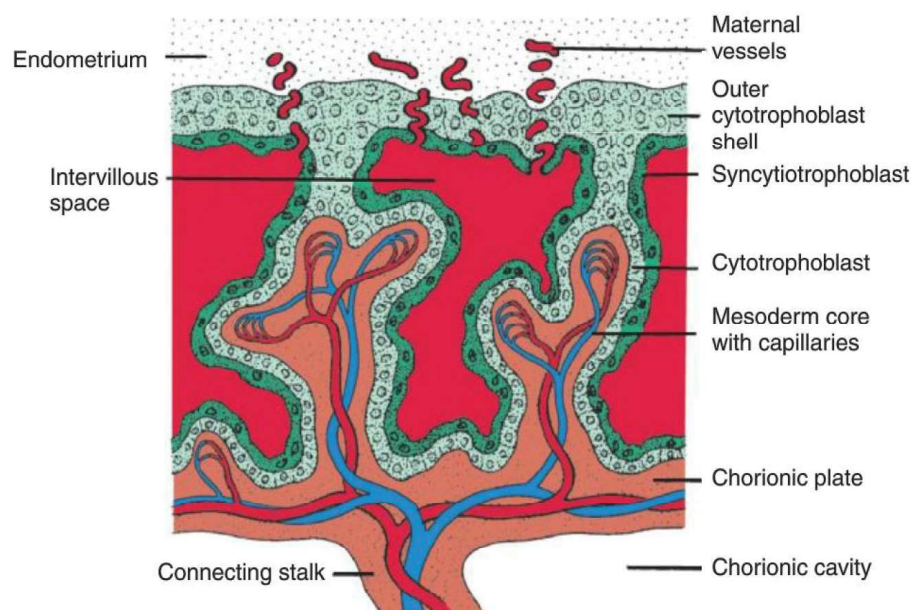
♦ در آغاز این هفته ، تروفوبلاست با پرزهای اولیه‌ای (primary villus) مشخص می‌شود که از یک مرکز سیتوتروفوبلاستی پوشیده شده با یک لایه سینسیشیال تشکیل شده‌اند . در جریان نمو ، سلول‌های مزودرمی به مرکز پرزهای اولیه نفوذ و به طرف دسیدوا رشد می‌کنند . ساختار تازه به وجود آمده یک پرز ثانویه (secondary villus) است .



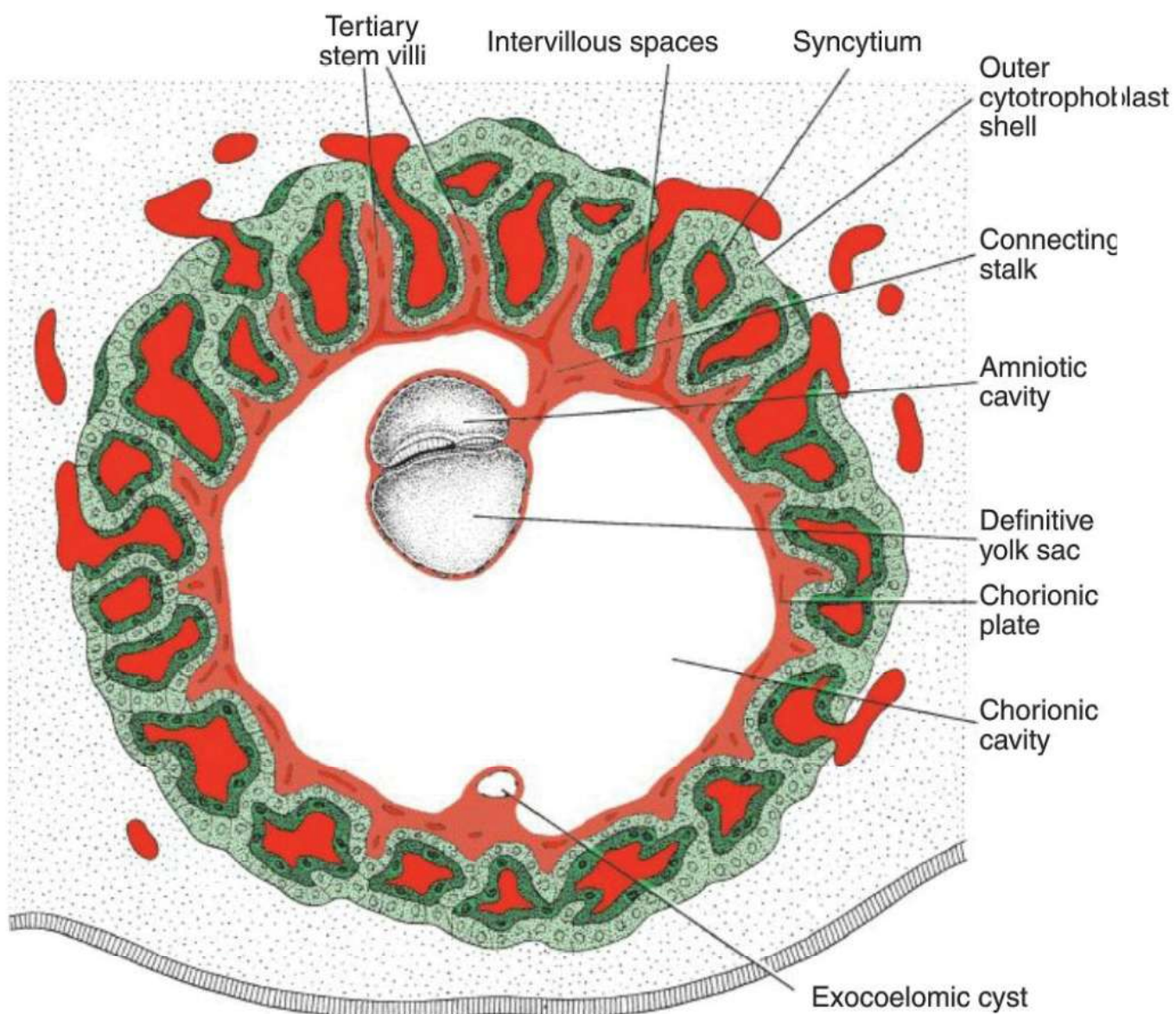
تصویر ۲۰: مقطع عرضی پرزهای اولیه، ثانویه و ثالثی

♦ در انتهای این هفته ، سلول‌های مزودرمی در مرکز پرز ، شروع به تمایز به سلول‌های خونی و عروق خونی کوچک می‌کنند و دستگاه مویرگی پرز (villous capillary system) را تشکیل می‌دهند . به پرز در این مرحله ، پرز ثالثی (tertiary villus) یا پرز جفتی قطعی (definitive placental villus) گفته می‌شود . به پرزهایی که از صفحه کوریونی تا دسیدوا امتداد دارند ، پرزهای ساقه دار یا لنگری (anchoring villus یا stem) گفته می‌شود که پرزهای آزاد یا انتهایی (terminal villus یا free) از طرفین آن‌ها منشعب می‌شوند . پرزهای آزاد در تبادل مواد غذایی و ... نقش دارند . به فضای میان پرزها ، intervillous space گفته می‌شود .

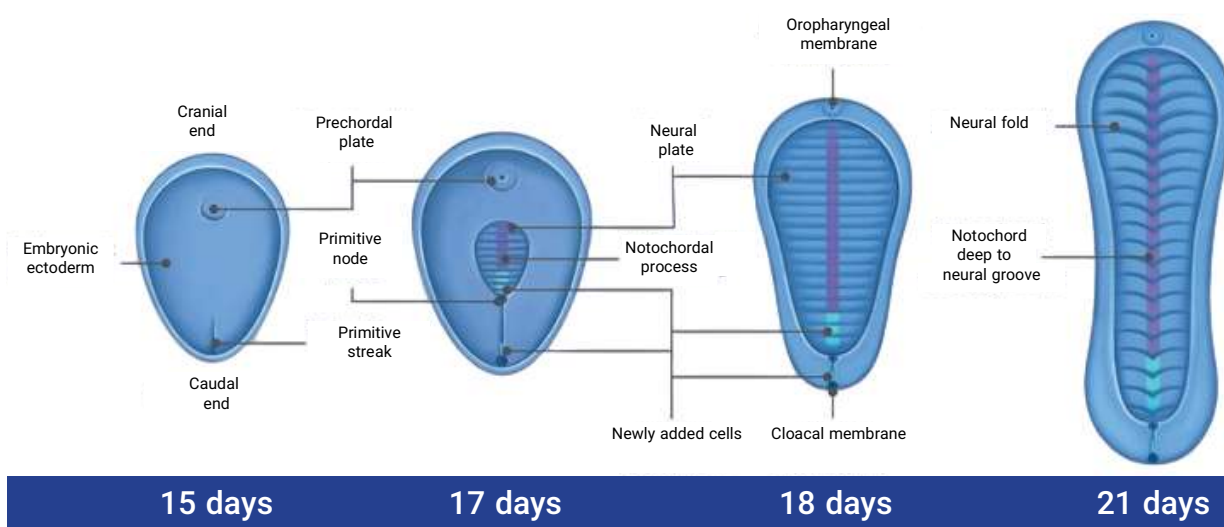
♦ همراه با رشد پرزها ، سیتوتروفوبلاست و سینسیشیوتروفوبلاست نیز رشد می‌کنند . با افزایش اندازه سینسیشیوتروفوبلاست ، میزان ترشح آنزیم و تخریب آندومتر نیز افزایش می‌یابد . برای جلوگیری از تخریب بیش از حد آندومتر ، سیتوتروفوبلاست تکثیر می‌شود و سپری حفاظتی را بین دسیدوا و کوریون به نام outer cytotrophoblastic shell تشکیل می‌دهد .



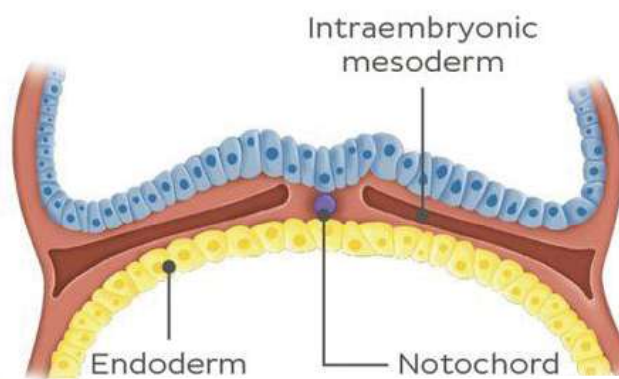
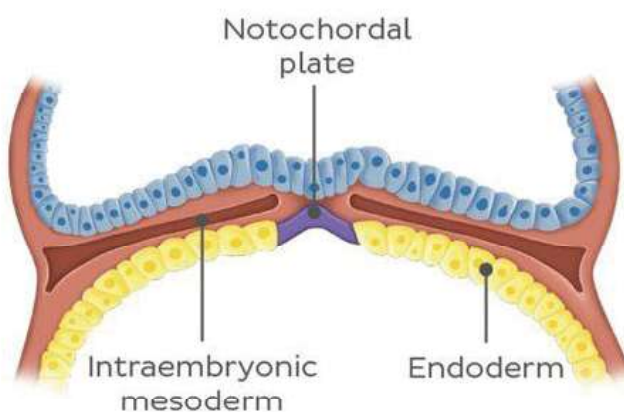
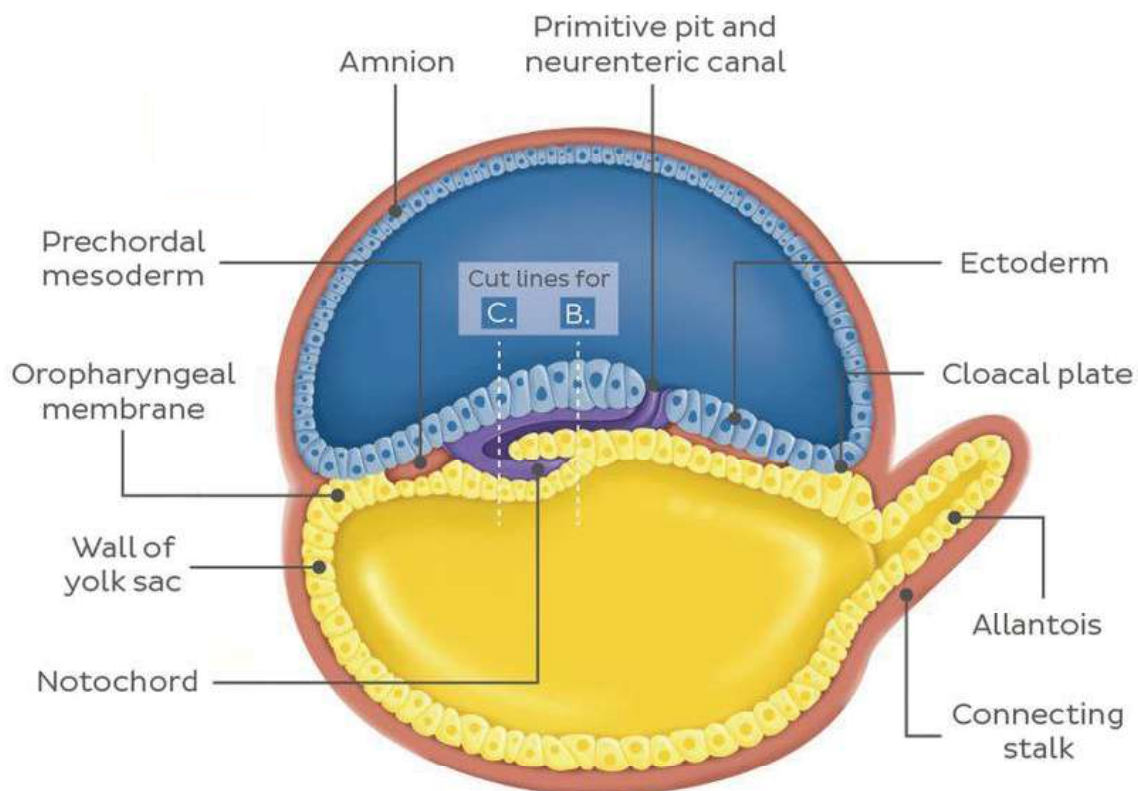
تصویر ۲۱: برش طولی پرزهای تروفوبلاست؛ به فضاهای بین پرزی پر شده از خون مادری و outer cytotrophoblast shell توجه کنید .



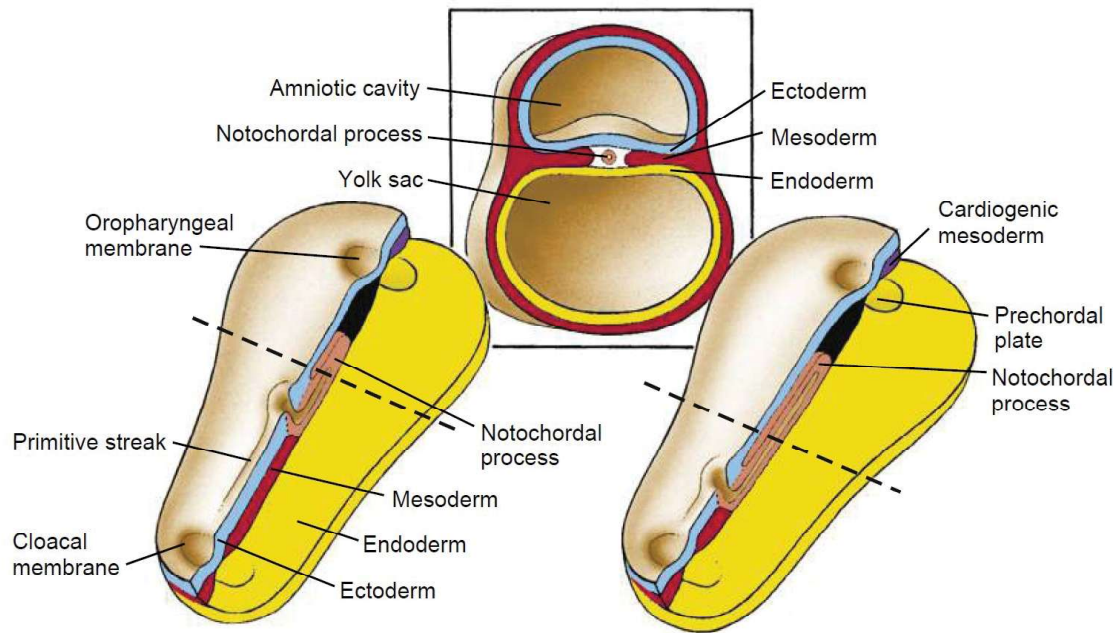
تصویر ۲۲: جنین و تروفوبلاست در انتهای هفته سوم



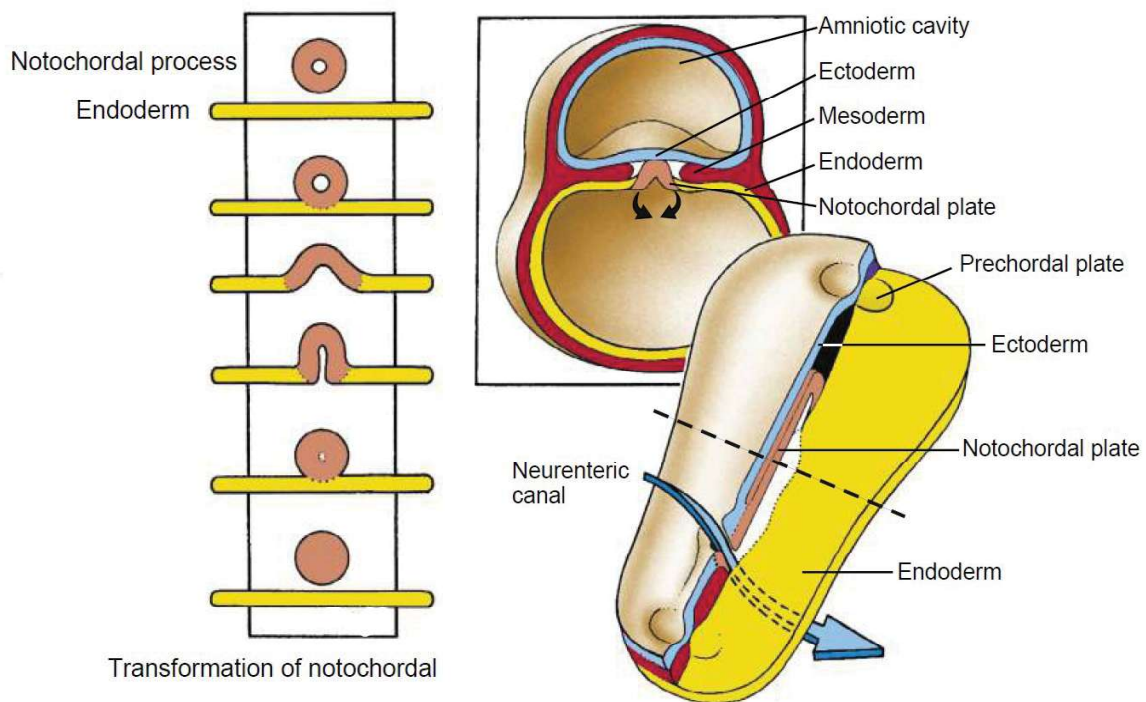
تصویر ۲۳: روند کلی رشد دیسک زائیده در هفته سوم نمو



تصویر ۲۴: تغییرات لایه زاینده در طی روزهای ۲۱ تا ۲۷ تکامل

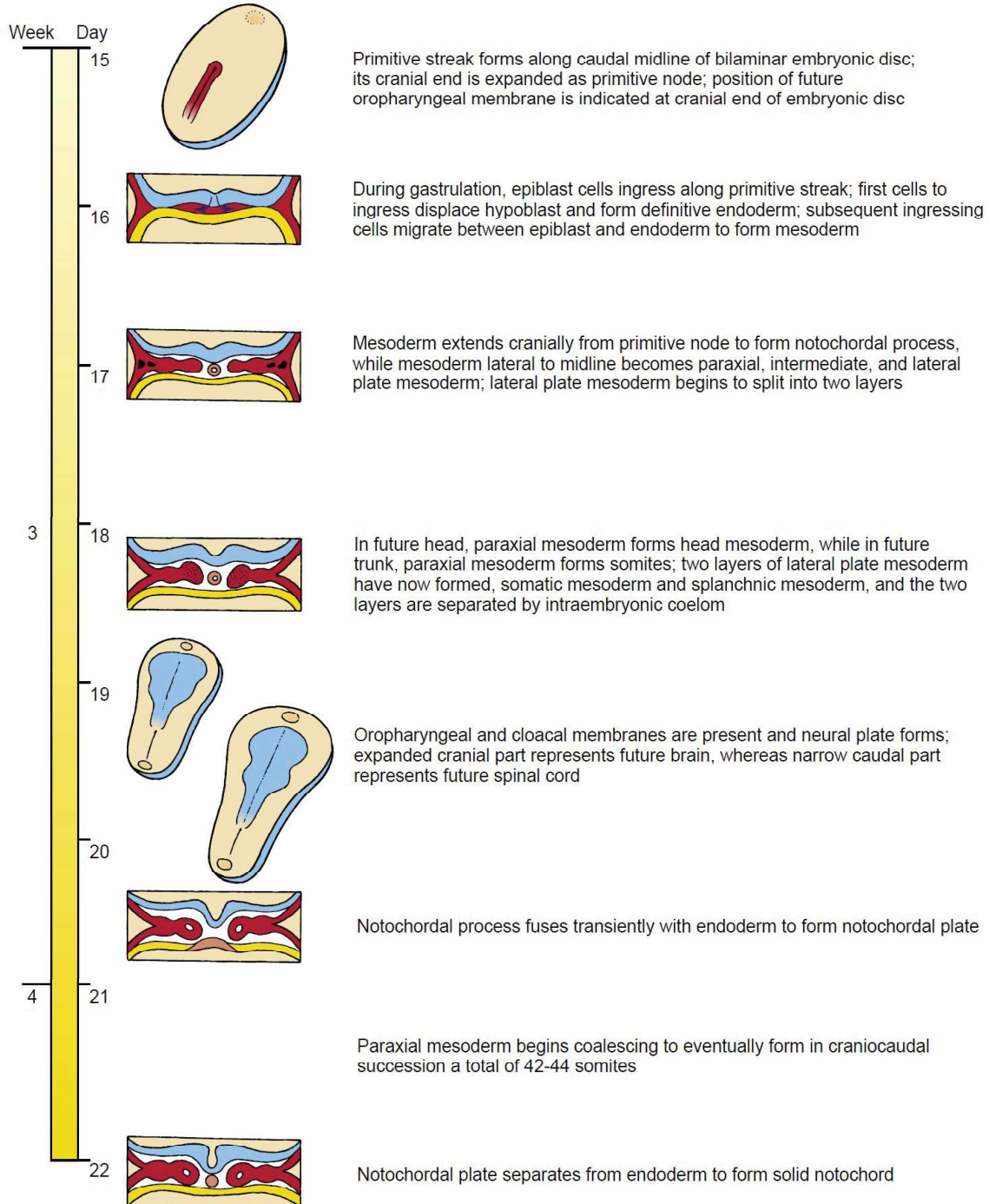


تصویر ۲۵: تغییرات لایه زاینده (روز ۱۷) (notochordal tube همچنان دیده می‌شود)



تصویر ۲۶: جدا شدن notochordal Plate از اندودرم (سمت راست) و مسیر تشکیل definitive notochord (سمت چپ)

هفته سوم تکامل



Time line. Third week of development.

حالت‌های غیرمعمول مهاجرت سلول‌های اپی بلاستی

♦ عدم مهاجرت یا مهاجرت کم سلول‌ها در هفته سوم سبب مشکلات متعددی می‌شود. عواملی همچون مصرف نوشیدنی‌های الکلی می‌تواند سبب بروز این مشکل‌ها شود. از آنجا که در هفته سوم اکثر سلول‌ها به ناحیه سر و صورت مهاجرت می‌کنند، بروز این قبیل مشکلات باعث ایجاد ناهنجاری در این قسمت از بدن می‌شود. در این نوزادان مغز پیشین کوچک است و دو بطن جانبی با هم ادغام شده و یک بطن را تشکیل می‌دهند (Holoprosencephaly)، همچنین چشم‌ها به هم نزدیک شده و به دلیل کمبود سلول تا حدی با هم ادغام شده (Hypotelorism) و گوش‌ها نیز در ناحیه گردن باقی می‌مانند.

♦ اگر مهاجرت سلول‌ها به ناحیه دمی در هفته چهارم ناکافی باشد، پاها با هم ادغام می‌شوند که به این ناهنجاری caudal dysgenesis می‌گویند.

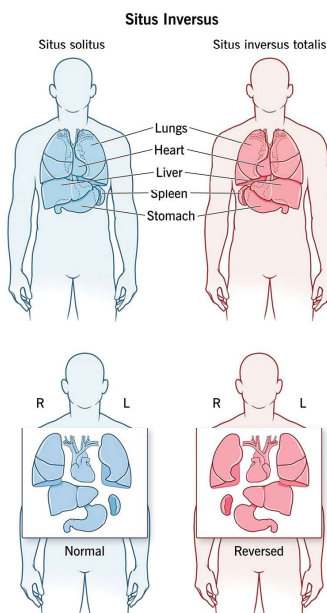
♦ گاهی اوقات مهاجرت به اندازه کافی اما به صورت کاملاً برعکس انجام می‌شود. در این حالت احشا موجود در قفسه سینه و شکم در سمت مقابل محل اصلی خود قرار گرفته‌اند؛ مثلاً قلب در سمت راست و کبد در ناحیه چپ قرار می‌گیرد. به این حالت situs inversus اطلاق می‌شود. این ناهنجاری برای فرد مشکلی ایجاد نمی‌کند.

♦ گاهی اوقات احشاء بدن به‌طور غالب در یک سمت قرار می‌گیرند و احشاء دوتایی با هم ادغام می‌شوند. شاخص تشخیص این بیماری طحال است:

۱. اگر بیمار چند طحال داشته باشد، یک‌طرفه شدگی در سمت چپ اتفاق افتاده است.

۲. اگر بیمار فاقد طحال یا دارای طحال بسیار کوچک باشد، یک‌طرفه شدگی در سمت راست اتفاق افتاده است.

♦ اگر شیار اولیه به‌طور کامل بسته نشود، منجر به تشکیل کیسه‌ای از سلول‌های مهاجر در انتهای بدن می‌شود. این سلول‌ها می‌توانند به هر چیزی تمایز پیدا کنند (sacroccygeal tratum).



تصویر ۲۷: ناهنجاری caudal dysgenesis (سمت راست) و ناهنجاری situs inversus (سمت چپ)

سوالات چهارگزینه‌ای

۱. غشاء هویرز (Heuser) جدار کدامیک از حفره‌های زیر را میپوشاند؟ (پزشکی شهریور ۹۳)
 (الف) حفره‌ی کوریونی (ب) حفره‌ی آمنیون (ج) کیسه‌ی زرده‌ی اولیه (د) کیسه‌ی زرده‌ی ثانویه
۲. ظاهر شدن لاکونا در لایه‌ی سینسیشیوتروفوبلاست در روز چندم سیکل رحمی دیده می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۴)
 (الف) ۹ (ب) ۲۴ (ج) ۱۴ (د) ۲۸ - ۲۹
۳. کدام گزینه سازنده‌ی مزودرم خارج رویانی است؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) سلول‌های پوشش کیسه‌ی زرده‌ی اولیه (ب) سلول‌های پوشش زرده‌ی ثانویه
 (ج) سلول‌های سیتوتروفوبلاست (د) سلول‌های سینسیشیوتروفوبلاست
۴. کیسه زرده اولیه در کدام روز از تکامل جنینی شکل می‌گیرد؟ (پزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) روز ۱۳ (ب) روز ۱۱ (ج) روز ۹ (د) روز ۸
۵. کدامیک از رویدادهای زیر در طی هفته دوم تکامل اتفاق می‌افتد؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) گاسترولاسیون (ب) نورولاسیون (ج) لانه‌گزینی (د) ایجاد غشای اگروسلومیک یا هوزر
۶. همه موارد زیر در دومین هفته تکامل تشکیل می‌شوند بجز... (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) حفره‌ی اگروسلومی (ب) پرزهای ثانویه (ج) مزودرم خارج رویانی (د) کیسه‌ی زرده ثانویه
۷. حفره جنینی که توسط Heusers membrane پوشیده می‌شود چه نام دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) Ecoecelomic cavity (ب) Intraembryonic cavity
 (ج) Amniotic cavity (د) chorionic cavity
۸. تشکیل تمام ساختارهای زیر در روز سیزدهم رویانی اتفاق می‌افتند، بجز... (پزشکی شهریور و اسفند ۹۳)
 (الف) پرزهای اولیه (ب) کیسه زرده ثانویه (ج) کیسه کوریون (د) لاکوناها
۹. در نهمین روز تکامل پیدایش لاکوناها بزرگ در کدام لایه بلاستوسیت رخ می‌دهد؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) اپی‌بلاست (ب) هایپوبلاست (ج) سینسیشیوتروفوبلاست (د) سایتوتروفوبلاست
۱۰. کدامیک از موارد زیر در روند تکاملی زودتر شکل می‌گیرد؟ (پزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) مزودرم خارج رویانی (Extraembryonic mesoderm) (ب) سیتوتروفوبلاست (Cytotrophoblast)
 (ج) صفحه‌ی کوریونی (Chorionic plate) (د) پرده‌ی هوزر (Heuser membrane)
۱۱. کدام ساختار در هفته دوم تکامل ایجاد می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۴)
 (الف) حفره کوریونی (سلول خارج رویانی) (ب) نوتوکورد
 (ج) الانتوئیس (د) حفره آمنیون
۱۲. اولین ارتباط خونی بین مادر و جنین (Utero placental circulation) در چه روزی برقرار می‌شود؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۵)
 (الف) روز ۱۳ (ب) روز ۲۰ و ۲۱ (ج) روز ۹ (د) روز ۱۱ و ۱۲
۱۳. مول هیداتیدفرم یا بچه خوره (hydatidiform mole) در اثر رشد کدامیک از ساختمان‌های زیر ایجاد می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) جسم زرد (corpus luteum) (ب) فولیکول آترتیک (Atretic follicle)
 (ج) توده‌ی سلولی داخلی (Inner cell mass) (د) تروفوبلاست (Trophoblast)

۱۴. منشأ پرده اگزوسلومی کدام است ؟ (دندانپزشکی شعریور ۹۴ - پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) اپی بلاست (ب) سیتوتروفوبلاست (ج) هیپوبلاست (د) سینسیشیوتروفوبلاست
۱۵. صفحه کوریونیک (Chorionic plate) در کجا قرار دارد ؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) سطح درونی کیسه آمنیون (ب) سطح برونی کیست اگزوسلومیک
 (ج) سطح بیرونی کیسه زرده ثانویه (د) سطح درونی لایه سلول های سیتوتروفوبلاست
۱۶. واکنش دسیدوا در کدام روز تکامل اتفاق می افتد ؟ (دندان پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) هشتم (ب) نهم (ج) یازدهم (د) سیزدهم
۱۷. لاکونا های تروفوبلاستی با کدامیک از بخش های زیر ارتباط مستقیم دارد ؟ (دندانپزشکی شعریور ۹۴)
 (الف) حفره آمنیون (ب) کیسه زرده (ج) عروق آندومتر (د) مجرای نوروانتریک
۱۸. منشأ سلول های آمنیوبلاست و سیتوتروفوبلاست به ترتیب از راست به چپ کدام است ؟ (دندانپزشکی شعریور ۹۵)
 (الف) هیپوبلاست - تروفوبلاست (ب) هیپوبلاست - اپی بلاست
 (ج) اپی بلاست - هیپوبلاست (د) اپی بلاست - تروفوبلاست
۱۹. پرزهای اولیه در حین تکامل جفت در چه زمانی ظاهر می شوند ؟ (دندانپزشکی شعریور ۹۵)
 (الف) هفته سوم تکامل جنینی (ب) هفته چهارم تکامل جنینی
 (ج) هفته اول تکامل جنینی (د) هفته دوم تکامل جنینی
۲۰. سطح داخلی حفره کوریونی (chorionic cavity) از کدام لایه زیر تشکیل شده است ؟ (دندان پزشکی شعریور ۹۵)
 (الف) سیتوتروفوبلاست (ب) مزودرم احشایی خارج رویانی
 (ج) مزودرم جداری خارج رویانی (د) مزودرم داخل رویانی
۲۱. کدامیک از مزودرم خارج رویانی سوماتوپلوریک ایجاد می شود ؟ (پزشکی اسفند ۹۴)
 (الف) صفحه کوریونی (ب) صفحه کلوآکی
 (ج) لایه سیتوتروفوبلاستی (د) دیواره کیسه زرده
۲۲. غشای اگزوسلومیک در کدامیک از نواحی زیر قرار دارد ؟ (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) طرف داخل کیسه زرده (ب) بین سینسیشیوتروفوبلاست و استرومای رحم
 (ج) طرف داخل سیتوتروفوبلاست (د) بین سینسیشیوتروفوبلاست و سیتوتروفوبلاست
۲۳. تشکیل کدام حادثه زیر در روز ۱۱ - ۱۲ از هفته دوم اتفاق می افتد ؟ (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) تشکیل لایه هیپوبلاستی (ب) تشکیل لاکوناها
 (ج) تشکیل مزودرم خارج سلومی . (د) تشکیل زرده قطعی
۲۴. کدامیک از به هم پیوستن حفرات مزودرم خارج جنینی به وجود می آید ؟ (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) کیسه زرده ثانویه (ب) حفره آمنیون (ج) حفره کوریون (د) حفره اگزوسلومیک
۲۵. همه موارد زیر از وقایع روز یازدهم و دوازدهم تکامل جنینی است بجز... (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) گردش خون رحمی جفتی تشکیل می شود .
 (ب) بافت همبند خارج رویانی تشکیل می شود .
 (ج) سلول های استروما آندومتر پر از گلیکوژن و لیپید می شود .
 (د) غشای هوزر از کیسه زرده تشکیل می شود .

۲۶. غشاء هوزر (Heusers) یا پرده اگزوسلومیک پوشش کدامیک از حفرات را در رویان تشکیل می‌دهد؟ (پزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) کیست اگزوسلومیک (exocoelomic cyst) (ب) کیسه زرده اولیه (primitive yolk sac)
 (ج) حفره آمنیون (amniotic cavity) (د) حفره کوریونی (chorionic cavity)

۲۷. کدام گزینه ذیل سقف کیسه زرده را تشکیل می‌دهد؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۵ و شهریور ۹۶)
 (الف) اپی‌بلاست (ب) هیپوبلاست (ج) آمینوبلاست (د) سیتوتروفوبلاست

۲۸. هورمون HCG توسط کدامیک از موارد زیر ترشح می‌شود؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۵)
 (الف) Syncytiotrophoblast (ب) Inner Cell Mass
 (ج) Epiblast (د) Extra Embryonic Mesoderm

۲۹. در چه زمانی خون مادر در تماس با بافت‌های رویانی قرار می‌گیرد؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) روز هشتم رویانی (ب) روز نهم رویانی (ج) روز دوازدهم رویانی (د) پایان هفته سوم رویانی

۳۰. فضای کوریون بین کدام لایه‌ها تشکیل می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۳)
 (الف) مزودرم خارج جنینی جداری و سلول‌های سیتوتروفوبلاست
 (ب) مزودرم خارج جنینی جداری و احشایی
 (ج) مزودرم خارج جنینی احشایی و غشاء هوزر
 (د) غشاء هوزر و سلول‌های سیتوتروفوبلاست

۳۱. در مرکز یک پرز اولیه (Primary villi) کدامیک وجود دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۶)
 (الف) خون مادری (ب) سن سیتیوتروفوبلاست (ج) سیتوتروفوبلاست (د) خون جنینی

۳۲. غشاء هوزر یا اگزوسلومیک در چندمین روز تکامل ظاهر می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۶)
 (الف) هشتم (ب) نهم (ج) سیزدهم (د) شانزدهم

۳۳. کدامیک از حفرات خارج رویانی زیر زودتر شکل می‌گیرد؟ (پزشکی اسفند ۹۶)
 (الف) کوریون (ب) آمنیون (ج) کیسه زرده (د) بلاستوسیست

۳۴. غشای هوزر (Heuser's membrane) کدامیک از حفرات جنینی را احاطه می‌کند؟ (پزشکی اسفند ۹۶)
 (الف) حفره کوریونی (ب) حفره داخل رویانی (ج) حفره آمنیونی (د) حفره اگزوسلومی

۳۵. در مرحله گاسترولاسیون رویان دارای تمام لایه‌های زیر است بجز... (دندانپزشکی اسفند ۹۶)
 (الف) اکتودرم (ب) هیپوبلاست (ج) مزودرم (د) اندودرم

۳۶. تمام وقایع زیر طی هفته دوم تکامل جنینی رخ می‌دهند بجز... (دندانپزشکی شهریور ۹۶)
 (الف) ظهور سلول‌های سینسیشیوتروفوبلاست (ب) شروع اولین گردش خون رحمی جفتی
 (ج) ظهور سومایت‌ها (د) ظهور مزودرم خارج رویانی

۳۷. هورمون Human Chorionic Gonadotropin (HCG) توسط کدام مورد زیر ترشح می‌گردد؟ (پزشکی اردیبهشت ۹۷)
 (الف) دسیدوا (ب) سینسیشیوتروفوبلاست (ج) اپی‌بلاست (د) سایتوتروفوبلاست

۳۸. کیست‌های اگزوسلومیک (exocoelomic cyst) در چه روزی تشکیل می‌شوند؟ (پزشکی شهریور ۹۷)
 (الف) نهم (ب) سیزدهم (ج) هشتم (د) دوازدهم

۳۹. کدامیک از ساختمان‌های زیر در روز ۸ جنینی به وجود می‌آید ؟ (پزشکی شهریور ۹۷ - دندان پزشکی اردیبهشت ۹۷ - پزشکی اسفند ۹۵)
 الف) کیسه زرده قطعی (ب) حفره کوریون (ج) حفره آمنیون (د) لاکونا
۴۰. منشأ کیسه زرده ثانویه (قطعی) کدام است ؟ (پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) اپی‌بلاست (ب) هیپوبلاست (ج) مزودرم خارج رویانی (د) کیسه زرده اولیه
۴۱. وجود کدام هورمون در ادرار مادر شاخص بارداری محسوب می‌شود ؟ (دندان پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) استروژن (ب) گنادوتروپین جفتی (ج) پروژسترون (د) لاکتوژن جفتی
۴۲. منشأ سلول‌های آمنیوبلاست کدام است ؟ (دندان پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) اپی بلاست (ب) سیتوتروفوبلاست (ج) هیپو بلاست (د) سینسیشیوتروفوبلاست
۴۳. حفره کوریون در کدامیک از لایه‌های زیر به وجود می‌آید ؟ (دندان پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) مزودرم خارج رویانی (ب) مزودرم داخل رویانی (ج) اپی بلاست (د) هیپوبلاست
۴۴. همه وقایع زیر در هفته دوم تکامل جنینی اتفاق می‌افتند بجز... (دندان پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) شروع تقسیمات کلیواژ (ب) ظهور لاکونا در سینسیشیوتروفوبلاست (ج) ظهور مزودرم خارج رویانی سوماتوپلوریک (د) ظهور پرزهای اولیه
۴۵. کدام ساختار زیر در طی هفته دوم تکوین رویان دیده می‌شود ؟ (پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) حفره آمنیوتیک (ب) سوهیت (ج) نوتوکورد (د) غشاء دهانی - حلقی
۴۶. تشکیل کیسه زرده اولیه (پوشش حفره آگزیوسلومی) مقارن با کدام روز مرحله تکاملی جنین است ؟ (پزشکی اسفند ۹۷ - دندان پزشکی شهریور ۹۷)
 الف) هشتم (ب) نهم (ج) یازدهم و دوازدهم (د) سیزدهم
۴۷. کدامیک از موارد زیر از تحلیل جسم زرد در اوایل حاملگی جلوگیری می‌نماید ؟ (دندان پزشکی اسفند ۹۷ - پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) Estrogen (ب) HCG (ج) Progesterone (د) Lutei
۴۸. کدام رخداد مربوط به دومین هفته تکاملی است ؟ (دندان پزشکی اسفند ۹۷ - پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) بسته شدن نوروپور قدامی (ب) تشکیل صفحه نوتوکورد (ج) پیدایش دیسک رویانی دولابه (د) پیدایش صفحه عصبی
۴۹. کدامیک از ساختمان‌های زیر منشأ مزودرم خارجی رویانی می‌باشند ؟ (دندان پزشکی اسفند ۹۷)
 الف) سیتوتروفوبلاست (ب) سینسیشیوتروفوبلاست (ج) کیسه زرده اولیه (د) ساقه متصل‌کننده
۵۰. حفره بلاستوسل به کدامیک از حفرات زیر تبدیل می‌شود ؟ (پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) حفره کوریونیک (ب) سلول خارج رویانی (ج) کیسه زرده اولیه (د) حفره آمنیوتیک
۵۱. کیست‌های آگزیوسلوم بقایای هستند . (پزشکی شهریور ۹۸ - پزشکی شهریور ۹۹)
 الف) حفره کوریونی (ب) حفره بلاستوسل (ج) کیسه زرده ثانویه (د) کیسه زرده اولیه
۵۲. کدامیک از وقایع زیر در روز نهم تکامل رخ می‌دهد ؟ (پزشکی شهریور ۹۸)
 الف) پیدایش لاکوناها (ب) پیدایش حفره آمنیون (ج) پیدایش مزودرم خارج رویانی (د) ایجاد پرزهای اولیه

۵۳. کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تشکیل حفره آمنیون صحیح است ؟ (پزشکی شهریور ۹۸ - دندانپزشکی شهریور ۹۸ - دندانپزشکی شهریور ۹۷ - پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۴ و اسفند ۹۶)

- الف) در روز هشتم تکامل جنینی از سلول‌های اپی‌بلاست منشأ می‌گیرد .
ب) در روز هشتم تکامل جنینی از سلول‌های هایپوبلاست منشأ می‌گیرد .
ج) در روز پنجم تکامل جنینی از سلول‌های اپی‌بلاست منشأ می‌گیرد .
د) در روز پنجم تکامل جنینی از سلول‌های هایپوبلاست منشأ می‌گیرد .

۵۴. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است ؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۸)

- الف) سلول‌های هایپوبلاست بلند و استوانه‌ای هستند .
ب) آمنیوبلاست‌ها سلول‌هایی از هایپوبلاست هستند .
ج) لایه درونی تروفوبلاست را سیتوتروفوبلاست می‌گوییم .
د) مرحله لاکونر در روز سیزدهم تکامل ظاهر می‌گردد .

۵۵. کدام لایه‌های فولیکول بالغ در ساختار جسم زرد شرکت می‌کند ؟ (پزشکی شهریور ۹۸)

- الف) تک داخلی و تک خارجی
ب) تک خارجی و گرانولوزا
ج) تک داخلی و گرانولوزا
د) ناحیه شفاف و تک خارجی

۵۶. کدامیک از ساختارهای زیر منشأ غشاء خارج سلومی است ؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۸)

- الف) اپی‌بلاست
ب) هایپوبلاست
ج) سینسیشیوتروفوبلاست
د) سیتوتروفوبلاست

۵۷. تشکیل لاگوناها در سینسیشیوتروفوبلاست در کدام هفته آغاز می‌شود ؟ (دندانپزشکی دی ۹۹)

- الف) اول
ب) دوم
ج) سوم
د) چهارم

۵۸. محور پرزهای اولیه در تروفوبلاست از کدام یک به وجود آمده است ؟ (پزشکی دی ۹۹)

- الف) سیتوتروفوبلاست
ب) سن سیتیوتروفوبلاست
ج) مزودرم کوریونی
د) مزودرم و عروق خونی

۵۹. در طول هفته دوم زندگی داخل رحمی تروفوبلاست به کدام یک تمایز می‌یابد ؟ (پزشکی اسفند ۱۴۰۰)

- الف) Syncytiotrophoblast
ب) Intraembryonic mesoderm
ج) Secondary yolk sac
د) Epiblast

60. The completion of interstitial, so that the conceptus is entirely within the endometrium, occurs: (علوم پزشکی تگزاس)

- A) on about day 20
B) by about day 11
C) by the end of the first week
D) by erosion of the myometrial lining
E) as a result of endodermal proliferation

61. Both the neurenteric canal and the notochordal plate are present in the conceptus at the same time. (Texas University)

- A) True
B) False

62. The amniotic cavity develops: (Texas University)

- A) On the tenth day
B) Within the outer cell mass
C) Within the inner cell mass near the cytotrophoblast
D) In extraembryonic mesoderm
E) None of the above

63. During the second week of development, the trophoblast differentiates into: (*Texas University*)

- A) Syncytiotrophoblast
- B) Ectoderm
- C) Intraembryonic mesoderm
- D) Yolk sac(secondary)

64. Major events beginning in the second week of development include: (*Texas University*)

- A) Notochord differentiation
- B) Somite formation
- C) Angiogenesis
- D) Yolk sac development

65. The first two intraembryonic germ layers to differentiate are the: (*Texas University*)

- A) Ectoderm & hypoblast
- B) Epiblast & hypoblast
- C) Ectoderm & endoderm
- D) Ectoderm & mesoderm

66. The blastocoele becomes the: (*Texas University*)

- A) Amniotic cavity
- B) Extraembryonic coelom
- C) Primary yolk sac
- D) Chorionic cavity
- E) Secondary cavity

67. Extraembryonic somatic mesoderm is in close association with: (*Texas University*)

- A) Syncytiotrophoblast
- B) Cytotrophoblast & amnion
- C) Yolk sac
- D) Syncytio- & cytotrophoblast

68. Cytotrophoblast cells become: (*Texas University*)

- A) Secondary yolk sac
- B) Amnioblasts
- C) Exocoelomic membrane
- D) Syncytiotrophoblast

69. The yolk sac in the human embryo: (*Texas University*)

- A) Does not contribute to the embryonic gut
- B) Is devoid of hemopoietic activity, or blood cell formation
- C) Is the site of primordial germ cell production
- D) Stores nutrients throughout pregnancy

70. The bilaminar germ disc: (*Texas University*)

- A) consists of epiblast and mesoblast
- B) is derived from the outer cells of the morula
- C) forms the embryo proper
- D) synthesizes human chorionic gonadotropin, HCG

71. The definitive yolk sac of the embryo appears by what day? (*Texas University*)

- A) 13th
- B) 26th
- C) 72nd
- D) 94th
- E) 2nd

72. The amniotic cavity appears as a slit-like space near the embryonic polar trophoblast and within the: (*Texas University*)

- A) extraembryonic mesoderm
- B) exocoelomic membrane
- C) inner cell mass
- D) connecting body stalk
- E) cytotrophoblast

73. During the second week, the embryonic disk is composed of: (*Texas University*)

- A) ectoderm
- B) ectoderm and mesoderm
- C) endoderm
- D) epiblast and hypoblast
- E) ectoderm, mesoderm and endoderm

74. The part of the 13-day embryoblast from which the embryo proper is formed: (*Texas University*)

- A) lies between the amniotic cavity and yolk sac
- B) also contributes to the roof of the yolk sac
- C) is composed of two primary germ layers
- D) is attached to the amnion
- E) all of the above are correct

75. The cloacal membrane consists of: (*Texas University*)

- A) embryonic endoderm, mesoderm and ectoderm
- B) endoderm of the roof of the yolk sac and embryonic ectoderm
- C) a spherical area of endoderm fused to embryonic mesoderm
- D) the prochordal plate and the overlying embryonic endoderm
- E) none of the above

76. The amniotic cavity develops: (*Texas University*)

- A) on the 10th day
- B) within the inner cell mass
- C) between inner cell mass and trophoblast
- D) in the extraembryonic mesoderm
- E) between two layers of cytotrophoblast

77. Which statement about the 14 – day blastocyst is NOT true? (*Texas University*)

- A) villi are absent
- B) extraembryonic coelom surrounds the yolk sac
- C) primitive uteroplacental circulation is established
- D) extraembryonic mesoderm is split into two layers
- E) none of the above

78. The ___ gives rise to the extraembryonic mesoderm. (*Texas University*)

- A) Ectoderm
- B) Hypoblast
- C) Blastocyst
- D) Trophoblast
- E) Cytotrophoblast

79. Which layer of the bilaminar embryonic disc forms part of the lining of the amniotic cavity? (*Texas University*)

- A) Epiblast
- B) Syncytiotrophoblast
- C) inner cell mass
- D) prochordal plate

80. Which layer invades into the maternal endometrium and forms the lacunar network for placental-maternal exchange? (*Texas University*)

- A) Syncytiotrophoblast
- B) Ectoderm
- C) Mesoderm
- D) Blastocyst

باسخ کلیدی

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1						21					
2						22					
3						23					
4						24					
5						25					
6						26					
7						27					
8						28					
9						29					
10						30					
11						31					
12						32					
13						33					
14						34					
15						35					
16						36					
17						37					
18						38					
19						39					
20						40					

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
41						61					
42						62					
43						63					
44						64					
45						65					
46						66					
47						67					
48						68					
49						69					
50						70					
51						71					
52						72					
53						73					
54						74					
55						75					
56						76					
57						77					
58						78					
59						79					
60						80					