

## جنین

### 1) فیزیولوژی جنین:

الف) رشد جنین:

#### 1) مرحله مرولا و بلاستولا:

پس از لقاح سلول تخم تشکیل شده و از طریق مجرای اویداکت بطرف رحم رانده می‌شود.

وقتی در روز 3 تا 4 (پس از لقاح) تخم به رحم می‌رسد در **مرحله مرولا** است و 16 تا 32 سلول دارد.

تخم از زمان ورود به رحم تا زمان چسبیدن به جدار آن در حفره رحمی به اطراف رانده می‌شود و در آنجا از شیر رحمی تغذیه می‌کند. در این مقطع در **مرحله بلاستولا** می‌باشد. در این موقع در وسط توده سلولی حفره‌ای ایجاد می‌شود.

تعدادی از سلولهای بلاستوسیت، یکطرف حفره میانی جمع می‌شوند و توده سلولی داخلی را تشکیل می‌دهند که در آینده تشکیل جنین را می‌دهند.

اما بقیه سلولهای بلاستوسیت بنام **تروفوبلاست** تشکیل پرده‌های جنینی را می‌دهند.

بعد از روز نهم، بلاستوسیت با سرعت دراز می‌شود و تقریباً تمام طول شاخ آبنسین را پر می‌کند.

#### 2) مرحله لانه‌گزینی (Implantation):

جنین زمانی لانه‌گزینی کرده است که در محلی ثابت شده و تماس فیزیکی با مادر برقرار نموده باشد.

در انسان جنین بعد از ورود به رحم در عمق آندومتریوم لانه گزینی نموده لذا ارتباط آن با حفره داخل رحمی قطع می‌شود.

در حیوانات اهلی جنین در داخل حفره رحمی باقی مانده و از طریق پرده جنینی به جداره رحم متصل می‌شود. (اولین اتصال بین جنین و آندومتریوم در گاو در روز 12 بعد از جفتگیری انجام می‌شود.)

### **3) مرحله گاسترولاسیون:**

مرحله‌ای از دوران جنینی است که طی آن بلاستوسیت تشکیل شده و ارگانها شروع به رشد می‌نمایند. طی این مرحله جنین از 2 لایه به 3 لایه تبدیل می‌شود (اکتودرم - مزودرم - آندودرم) همچنین سلولهای که باید ارگانهای مشخصی را تشکیل دهند در محل اصلی خود قرار می‌گیرند.

### **تغییرات رحم در طول تسهیم سلولی:**

زمانی که جنین در حال تسهیم است، رحم تغییراتی نموده و خود را برای پذیرش جنین آماده می‌کند. در این زمان تونیسیتة و فعالیت عضلانی رحم کم شده و جریان خون به آندومتریوم افزایش می‌یابد. ترشحات غدد آندومتریوم تغییر کرده و از نظر کیفی حاوی موادی از قبیل اسیدهای آمینه با غلظت بالا می‌شود. این مواد بنام **شیررحمی** خوانده می‌شود.

### **ب) پرده‌های جنینی:**

چهار لایه مختلف پرده جنینی را تشکیل می‌دهند به ترتیب از خارج به داخل:

(کوریون - آلانتوئیس - آمنیون - کیسه زرده)

البته در نشخوارکنندگان کیسه زرده برای مدت کوتاهی فعال است و بزودی بوسیله آلانتوئیس در حال رشد جایگزین شده و از بین می‌رود.

آمنیون در حدود روز 13 تا 16 پس از لقاح بصورت یک چین خارجی از وزیکول اکتودرم بوجود می‌آید و سپس بصورت کیسه دوجداره‌ای در آمده و بطور کامل (به استثنای حلقه نافی) فتوس را احاطه می‌کند.

آلانتوئیس 14 تا 21 روز پس از لقاح ایجاد می‌شود و بصورت قسمتی از روده خلفی جنین بطرف خارج رشد می‌کند. قسمت خارجی آن به تروفوبلاست کوریونیک متصل شده و تشکیل (آلانتوکوریون) را می‌دهد که تا حدودی ساختمان عروقی داشته و در تشکیل جفت شرکت می‌کند.

کوریون و آلانتوئیس برای افزایش سطح در نقاطی بهم متصل شده و تشکیل یک پرده دولایه بنام **کوریوآلانتون** را می‌دهند.

از طریق بند ناف، سرخرگ و سیاهرگ جنین در سطح کوریوآلانتون منتشر می‌شود و بسته به نوع جفت در نقاطی واقع در آندومترיום در تماس نزدیک با عروق رحم مادر قرار گرفته و از این طریق تبادل انجام می‌گیرد.

لایه داخلی آلانتوئیک روی آمنیون قرار می‌گیرد و تشکیل **آمینوآلانتوئیک** را می‌دهد.

به دلیل اینکه جنین در داخل رحم از طریق مجاری ادراری دفع ادرار نمی‌کند، لذا ادرار تجمع یافته در مثانه از طریق مجرای موقتی بنام **مجرای اوراک (urachus)** وارد فضای بین پرده‌های جنینی می‌شود.

این مجرای اوراک به محض تولد بسته شده و دفع ادرار از طریق طبیعی صورت می‌گیرد.

### ج) مایعات فتوس:

#### 1) مایع آمنیوتیک:

آمنیون از مایع آمنیوتیک مملو می‌باشد که جنین (فتوس) را از صدمات مکانیکی و عفونت محافظت نموده و وسیله ای دفاعی بشمار می‌آید. هر چه به انتهای آبستنی نزدیک می‌شویم، این مایع غلیظ شده و بصورت مایع لیز کننده ای موجب تسهیل زایمان و خروج نوزاد می‌شود.

#### 2) مایع آلانتوئیک:

مایع آلانتوئیک حالت آبی داشته و جنین (فتوس) را از ضربات مکانیکی محافظت می‌کند و فضائی را برای تجمع ادرار فتوس (که از طریق مجرای اوراک می‌آید) فراهم می‌سازد.

حجم کلی مایعات جنینی طی دوره آبستنی به تدریج زیاد می‌شود که میانگین آن در ماه پنجم حدود 5 لیتر و هنگام زایمان حدود 20 لیتر است.

افزایش سریع حجم کلی بین روزهای 40 و 65 (بین ماههای 3 و 4) و مجدداً بین ماههای 6/5 و 7/5 دیده می‌شود. افزایش اول و آخر در اثر افزایش مایع آلانتوئیک و افزایش دوم ناشی از افزایش مایع آمنیوتیک است.

در خلال اولین ثلث آبستنی حجم مایع آلانتوئیک بیشتر از مایع آمنیوتیک است.

در مدت ثلث دوم، حجم آمنیوتیک بیشتر از آلانتوئیک می‌شود.

در خلال ثلث آخر، حجم مایع آلانتوئیک بیشتر از آمنیوتیک می‌گردد.

– در تمام طول مدت آبستنی مایع آلانتوئیک آبکی و شبیه ادرار است.

در دو ثلث اول آبستنی مایع آمنیوتیک هم آبکی است ولی در باقیمانده دوره آبستنی مایع آمنیوتیک مخاطی است. این تغییر به آن خاصیت لغزنده سازی می‌دهد که در زایمان بسیار مفید است.

– هنگام تولد، کیسه آلانتوئیک، کیسه آب اول و آمنیون کیسه آب دوم را تشکیل می‌دهد.

### **خصوصیات کیسه‌های جنینی:**

در تمام دوره آبستنی آمنیون که جنین را در برگرفته است همراه با قسمت بزرگتر آلانتوکوریون در شاخ رحم طرفی که تخمدان آن جسم زرد دارد قرار گرفته و قسمت کوچکتر آلانتوکوریون عرض بدنه رحم را طی نموده و وارد شاخ دیگر می‌شود.

بیشتر مایع آلانتوئیک در دو انتهای آلانتوکوریون جمع می‌شود که در قسمتهای مربوطه شاخ رحم قرار دارند و اتساع رحم که به این ترتیب حاصل می‌شود، در گاو مهمترین علامت درمانگاهی اوایل آبستنی است.

تا ماه سوم مقدار زیادی مایع در آمنیون کروی شکل جمع می‌شود و در این زمان باعث ایجاد توده مهم قابل لمسی در شاخ آبستن می‌گردد.

در مراحل اول رشد جنین نشخوارکنندگان، اتصالات زیادی بین آلانتوکوریون ایجاد می‌شود. به این دلیل

قسمت عمده حفره آلانتوئیس از بین می‌رود. در نتیجه جایی که آلانتوئیس روی آمنیون قرار می‌گیرد، حفره آلانتوئیس به کانال باریکی تقلیل می‌یابد. در این حالت شکل آلانتوئیس شبیه حرف T است که پایه آن از محل ناف خارج می‌شود و در طول طناب نافی ادامه می‌یابد. سپس روی سطح جانبی آمنیون به دو قسمت عرضی تقسیم می‌شود.

در نتیجه روی منطقه آمنیون، مقدار ناچیزی مایع آلانتوئیک وجود دارد و بیشتر آن در دو انتهای آلانتوئیس جمع می‌شود.

اما در اواخر آبستنی با افزایش فشار مایع آلانتوئیک که در کیسه جمع می‌شود، آلانتوکوریون مجدداً از آلانتوآمنیون جدا می‌شود. بطوریکه هنگام زایمان آلانتوئیس ممکن است آمنیون را تقریباً احاطه کند.

### **د) جفت (Placenta):**

یکی از خصوصیات پستانداران تهیه مواد غذای مورد نیاز جنین از طریق جفت است.

جفت اتصالی است بین پرده‌های جنینی و آندومتریم که بوسیله آن تبادلات فیزیولوژیک مواد و گازها بین مادر و جنین انجام می‌پذیرد.

همچنین جفت بعنوان سدّی که مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌گردد عمل می‌کند.

تبادل مواد غذایی و گازها بین جنین و مادر از طریق جفت و از طریق گردش خون آن انجام می‌شود.

در جفت دو نوع گردش خون جریان دارد: یکی مربوط به مادر و دیگری مربوط به جنین. اما هرگز خون مادر

و جنین با هم مخلوط نمی‌شوند، زیرا عروق مادر و جنین در محل‌های اتصال کوریون و آندومترיום از مجاورت هم عبور می‌نمایند و بواسطه همین مجاورت تبادل گاز و غذا بین عروق انجام می‌شود.

### **تشکیل جفت:**

آلانتوئیس از سمت خارج با کوریون اتصال پیدا کرده و **آلانتوکوریون** دارای رگ‌های خونی را تشکیل می‌دهد. وقتی تشکیل رگ‌های خونی کوریون با آلانتوئیس تمام شد (در روز 40 تا 60)، آلانتوکوریون برای شرکت در عمل جفت آماده است.

– تا قبل از این زمان، رویان با کوریون و آمنیون خود به روش انتشار از شیر رحمی تغذیه می‌کند.

– در نشخوارکنندگان جایی که آلانتوکوریون با برآمدگی‌های آندومتر (کارانکله‌ها)، تماس پیدا می‌کند زوائدی شبیه انگشت یا پرز حاوی دسته‌های مویرگی از آلانتوکوریون به داخل کارانکله‌های مادری فرو می‌رود که آنها را **کوتیلدون** می‌نامند.

یعنی بافت‌های کوریوآلانتوئیک جنینی در تماس با کارانکله‌های رحمی، دچار هیپرپلازی (ازدیاد در تکثیر سلول) و هیپرتروفی (ازدیاد در حجم سلول) گشته و تشکیل کوتیلدون را می‌دهند.

**(کارنکل رحمی + کوتیلدون جنینی = پلاستوم )**

## **2) رشد غیر طبیعی جنین و عوارض آن**

جنین ممکن است در مراحل رشد خود یعنی قبل از اتصال به رحم در معرض عوامل مضر قرار بگیرند و حساسیت آن به این عوامل در مراحل مختلف رشد فرق می‌کند.

– تراژونها (عواملی که رشد رویان را مختل می‌کنند) بیشترین اثر را در مرحله رویانی دارند.

قبل از این مرحله و طی مرحله قبل از اتصال به رحم، رویان در برابر تراژونها نسبتاً مقاوم است و بعد از این مرحله یعنی در مرحله جنینی فقط دستگاههایی که دیر تفکیک می‌شوند مثل سقف دهان – مخچه – قسمتهایی از دستگاه قلبی و عروقی و دستگاه ادراری – تناسلی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

تراژونها ممکن است دارو، هورمون، ماده شیمیائی، اشعه گاما، عناصر کمیاب، تغییر درجه حرارت یا عوامل عفونی (خصوصاً ویروسها) باشند.

### بعضی از عوامل تراژون در نشخوارکنندگان

گوسفند	گاو	ویروسها
+	+	ویروس آکابین
+	+	ویروس زبان آبی
+	-	ویروس بوردر
+	+	ویروس اسهال ویروسی
		گاو
+	-	ویروس دره کاشه
+	+	ویروس تب دره ریفت
+	+	ویروس وسلزبران
		گیاهان
+		وراتروم کالیفرنیکوم

+ + لوپینز

**سایر موارد**

+ + هیپرترمی

+ + کمبود ید