تكاثر الإنسان و تطوره

الجهاز التناسلي الذكري

يتكون من:

الخصيتان: تتكون داخل التجويف البطني قبل الولادة ثم تنتقلان إلى كيس الصفن خارج الجسم حيث درجة الحرارة منخفضة قليلاً لتناسب تكون الأمشاج الذكرية (الحيوانات المنوية)

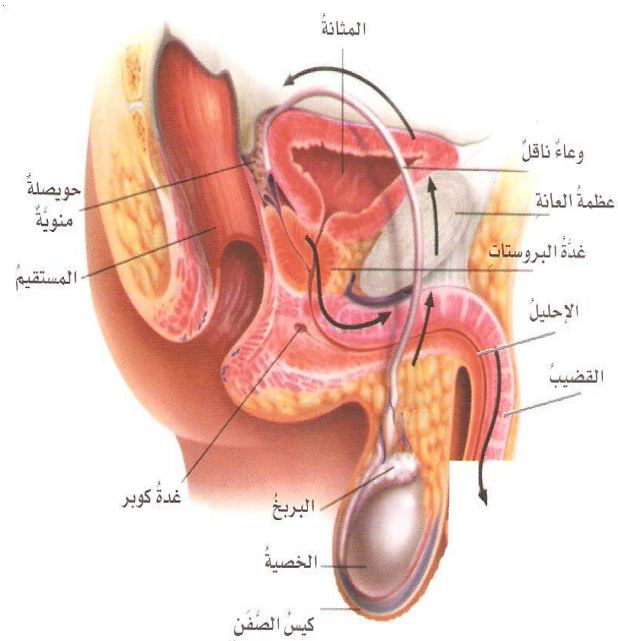
البربخ: أنبوب ملتف يتصل بالخصية ، يكتمل فيه نضج الحيوانات المنوية حيث تكتسب القدرة على الحركة

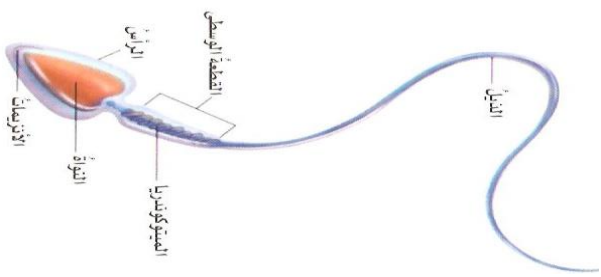
الوعاء الناقل: قناة تمتد من البربخ يسهم في نقل الحيوانات المنوية و هي تغادر الجسم عندما تنقبض العضلات الملساء التي تغلفه

الحويصلات المنوية: تقع بين المثانة و المستقيم، تنتج سائلاً غنياً بالسكريات تستخدمه الحيوانات المنوية كمصدر للطاقة

غدة البروستات: تقع تحت المثانة مباشرة تفرز سائلاً قلوياً ليعادل الأحماض في الجهاز التناسلي الأنثوي

غدتا كوبر: تفرز سائلاً قلوياً يعادل بقايا البول الحمضي في الإحليل.





تكوين الحيوانات المنوية

يبدأ الذكر إنتاج الحيوانات المنوية عند سن البلوغ .

ينظم عمل الخصيتين هرمونان يفرزهما الفص الأمامي للغدة النخامية هما

(المنبه للجسم الأصفر) LH: و هو يحفز إفراز الهرمون الجنسي التستستيرون

(المنبه للحوصلة) FSH

كل من FSH و التستستيرون يحفز إنتاج الحيوانات المنوية في الأنيبيبات المنوية

كل خلية تدخل الإنقسام المنصف(اللازم لتكون الحيوانات المنوية) تنتج 4 أمشاج ،تتضمن هذه العملية تنصيف العدد الكروموسومي من(2n=46) إلى (23=1n)

يتكون الحيوان المنوي من ثلاثة أجزاء رئيسية:

الرأس:تحتوي قمته على إنزيمات تساعد على اختراق البويضة أثناء التخصيب ، كما تحتوي على 23 كروموسوم هي التي تندمج مع كروموسومات البويضة.

القطعة الوسطى: تحتوي على أعداد كبيرة من الميتوكوندريا التي تزود الحيوان المنوي بالطاقة.

الذيل(السوط): عضو الحركة.

مكونات السائل المنوي

الحيوانات المنوية

السائل الغني بالسكريات الذي تفرزه الحويصلات المنوية

السائل القلوي الذي يعادل الأحماض القلوية في الجهاز التناسلي الأنثوي و الذي تفرزه غدة البروستات

السائل القلوي الذي يعادل بقايا البول الحمضي في الإحليل و الذي تفرزه غدتا كوبر

الجهاز التناسلي الأنثوي

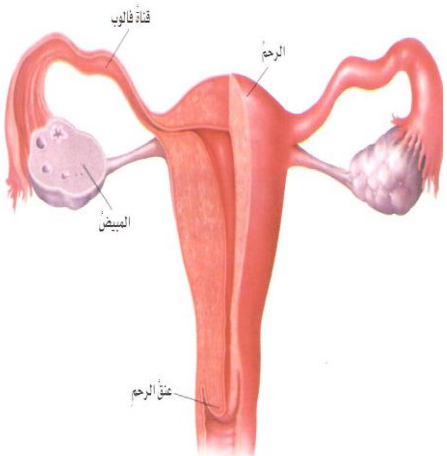
يتكون من:

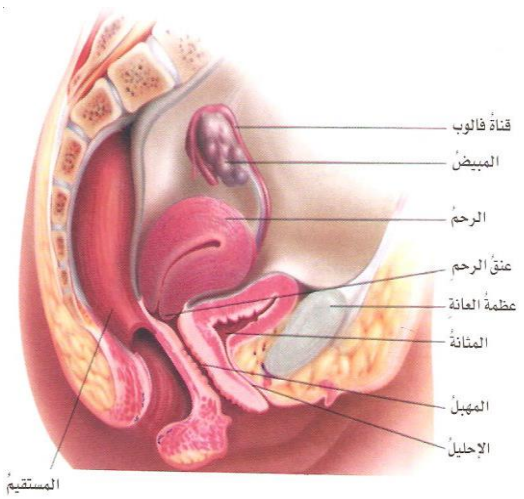
المبيضان:لوزيي الشكل، يقعان في منطقة أسفل البطن،ينتجان الأمشاج الأنثوية(البويضات)

قناتي فالوب: تنقل البويضة الناضجة إلى الرحم

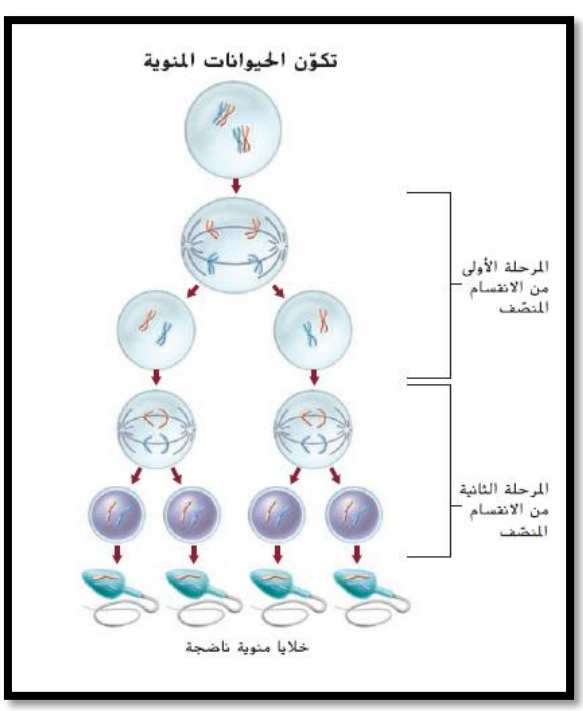
الرحم:عضو عضلي مجوف يقارب حجمه حجم قبضة يد صغيرة المدخل السفلي له يسمى عنق الرحم يتحكم فيها عضلة عاصرة

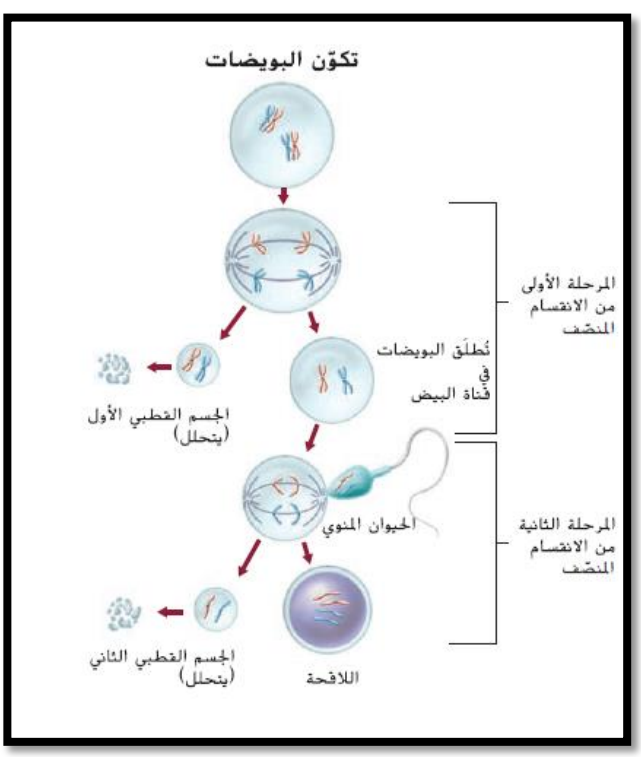
المهبل: يؤدي إلى خارج الجسم و هو القناة التي يخرج عبرها الوليد.





إنتاج الحيوانات المنوية و البويضات:





دورة الحيض

كل 28 يوم يحضر الجهاز التناسلي الأنثوي بويضة
في هذا الوقت ، تنضج بويضة و تدخل قناة فالوب حيث تكون قادرة على الاندماج مع حيوان منوي . و إذا لم تندمج فإنها تتحلل .
و تقسم دورة المبيض إلى ثلاث مراحل ،
طور تدفق الطمث : إنّ تدفق الطمث هو تدفق دمّ وموائع أنسجة ومخاط وخلايا طلائية من بطانة الرحم، وهي نسيج يبطن الرحم، ينغرس فيه الجنين عند إخصاب البويضة. في اليوم الخامس تقريبًا، يبدأ الرحم بتكوين بطانة جديدة يزداد سمكها مع استمرار الدورة.

طور الحوصلة :
يفرز تحت المهاد هرمون الإطلاق الذي ينبه الفص الأمامي للغدة النخامية إلى إفراز الهرمون المنبه للحوصلة FSH. ما وظيفة هذا الهرمون؟
الجواب: ينبه الانقسام الخلوي في الحوصلة.
تزود خلايا الحوصلة البويضة بالمواد الغذائية ، و تفرز أيضا الاستروجين الذي ينبه الانقسامات المتساوية لخلايا بطانة الرحم ،مما يؤدي إلى زيادة سمك البطانة ، خلال هذا الوقت ، يواصل تركيز الإستروجين في الدم إرتفاعه ، وتنتقل البويضة إلى سطح المبيض .
يؤدي تركيز الإستروجين المرتفع إلى تغذية راجعة موجبة ، فينبه الفص الأمامي للغدة النخامية لإفراز هرمون (LH) الذي ينبه بدء حدوث طور الإباضة.

طور الإباضة:
الإرتفاع الحاد في تركيز هرمون (LH) يؤدي إلى انفجار الحوصلة و تحرير البويضة .ثم تنتقل البويضة إلى قناة فالوب حيث تنتظر الإخصاب ثم تنتقل عبر إلى الرحم . و تحتوي البويضة على مواد غذائية كافية لبقائها على قيد الحياة حوالي 24 ساعة .

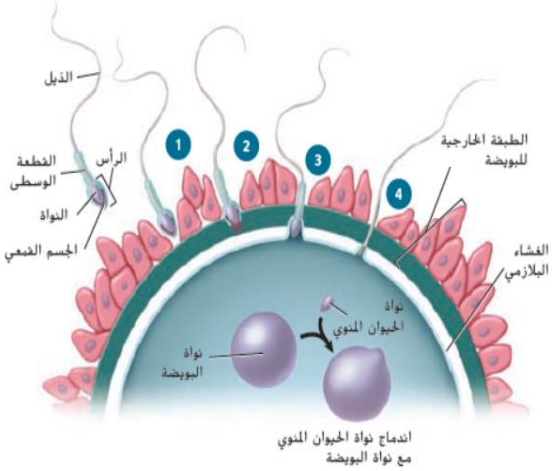
طور الجسم الأصفر :
تنمو خلايا الحوصلة المنفجرة فتملأ تجويف الحوصلة ، و تكون الجسم الأصفر.الذي يبدأ في إفراز كميات كبيرة من:
1- البروجسترون :الذي ينبه نمو الأوعية الدموية و تخزين السوائل و المواد الغذائية في بطانة الرحم مما يؤدي إلى زيادة سمك بطانة الرحم .
يؤدي زيادة تركيز الاستروجين و البروجسترون إلى تغذية راجعة سلبية ، ينتج عنها توقف الغدة النخامية عن إفراز هرموني (LH) و (FSH).
يدوم طور الجسم الأصفر 14 يوما ، في أثنائها يرتفع تركيز البروجسترون و الإستروجين في الدم بينما ينخفض تركيزا الهرمون المنبه للحوصلة و الهرمون المنبه للجسم الأصفر.

المحيض :
إذا تم إخصاب البويضة تنغرس اللاقحة الناتجة في بطانة الرحم ،
و يوجد هرمون ، ينتج خلال مراحل الحمل الأولى ، ينبه الجسم الأصفر للاستمرار في إنتاج الاستروجين و البروجسترون ، و يحافظ على سمك بطانة الرحم .
و إذا لم يتحقق الإخصاب ، يتوقف الجسم الأصفر عن إنتاج الهرمونات الجنسية ، إن غياب الاستروجين و البروجسترون يؤدي إلى تحلل بطانة الرحم . في هذا الطور.

تتم عملية الإخصاب في الجزء العلوي من قناة البيض

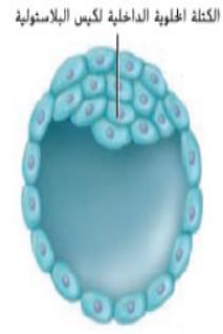
يستطيع الحيوان المنوي البقاء حيا في جسم الأنثى مدة 48 ساعة بينما البويضة لا تستطيع البقاء لأكثر من 24 ساعة
يقذف الذكر ما يقارب من 300 مليون حيوان منوي أثناء التزاوج ولا يصل منها للبويضة سوى مئات بسبب مهاجمة كريات الدم البيضاء لها في جسم الأنثى

الجسم القمي للحيوانات المنوية يحوي إنزيمات هاضمة تضعف الغشاء البلازمي للبويضة شيئا فشيئا
مئات من الحيوانات المنوية تساهم في إضعاف الحاجز المحيط بالبويضة ليتمكن واحد فقط في إخصابها
حيوان منوي واحد فقط يستطيع اختراق البويضة و إخصابها وتندمج نواته مع نواة البويضة لتتكون بويضة مخصبة لديها 46 كروموسوم

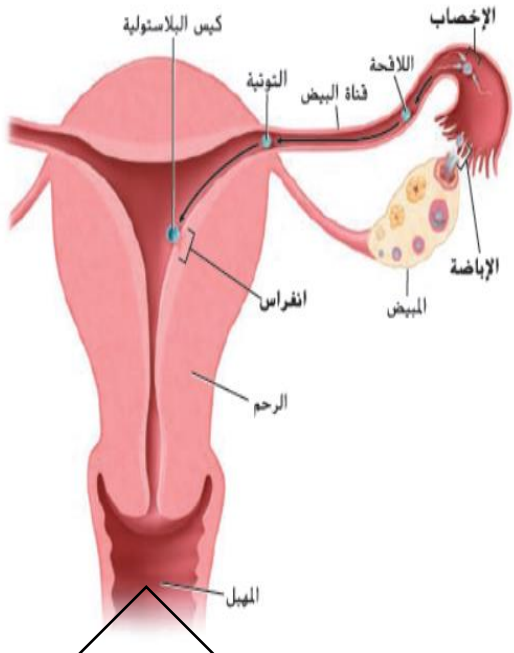


تحتوي البلاستيولية على مجموعة خلايا تسمى الكتلة الخلوية الداخلية التي تصبح جنين

تنتقل البويضة المخصبة عبر قناة البيض بفعل انقباضات العضلات الملساء للقناة وبفعل حركة أهداب القناة
بعد 30 ساعة على الإخصاب تخضع للانقسام المتساوي والخلوي ثم تستمر الانقسامات الخلوية
في اليوم الثالث يدخل الجنين الرحم ويعرف بالتوتية (كرة صلبة من الخلايا)
في اليوم الخامس تتطور التوتية لكيس البلاستيولية (كرة مجوفة من خلايا)
في اليوم السادس تلتصق ببطانة الرحم
في اليوم العاشر يكتمل الانغراس في الرحم
تتطور الكتلة الخلوية الداخلية لكيس البلاستيولية وتتحول إلى الجنين



في حال انقسمت الكتلة الخلوية فقد ينتج توأم متطابق



في الأسبوع الأول لتطور الجنين تحدث عدة تغيرات في رحلة اللاقحة عبر قناة البيض

أربعة أغشية تحيط بالجنين هي الغشاء الأمنيوني والغشاء الكوريوني والكيس المحي والسقاء

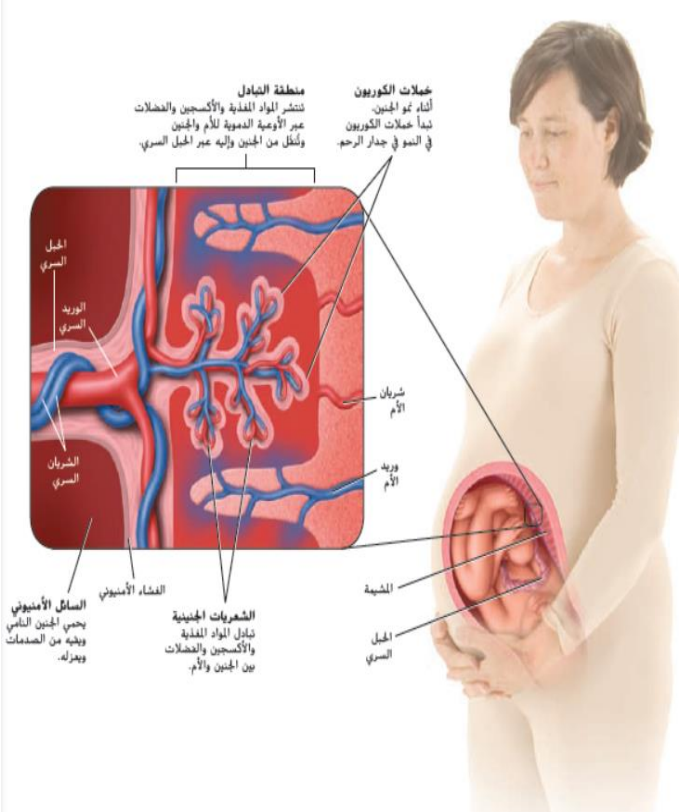
الأغشية المحيطة بالجنين : الأغشية خارج الجنينية

الغشاء الأمنيوني	**طبقة رقيقة تشكل كيسا يحيط بالجنين يحتوي على السائل الأمنيوني الذي يشكل حشوة تلطف حركة الجنين وتوفر له الحماية والعزل**
الغشاء الكوريوني والسقاء	**يساهمان في تكوين المشيمة**
الكيس المحي	**لا يحتوي على مح ولكنه يمثل الموقع الأول لتكوين خلايا الدم الحمراء للجنين**

بعد أسبوعين من الإخصاب تبدأ امتدادات صغيرة من الغشاء الكوريوني على صورة أصابع بالنمو داخل جدار الرحم وتسمى خملات الكوريون كما يبدأ تكون المشيمة وهي العضو الذي يوفر الغذاء والأكسجين للجنين ويتخلص من الفضلات

ينتقل للجنين الأكسجين والمواد المغذية والمواد المخدرة والعقاقير والأجسام المضادة وفيروس نقص المناعة إذا كانت الأم مصابة به

اكتمال نمو المشيمة	**في الأسبوع العاشر**
الطبقات	طبقتين سطحيتين طبقة مستمدة من الجنين تتشكل انطلاقا من الغشاء الكوريوني وتكون في مواجهة الجنين وطبقة مستمدة من الأم تتكون من أنسجة الرحم
قطرها وسمكها وكتلتها عند الاكتمال	قطرها 15-20 cm وسمكها 2.5 cm وكتلتها 0.45 kg
الوظيفة	تنظيم انتقال المواد من الجنين إلى الأم ومن الأم إلى الجنين عبر الحبل السري



يتبادل الجنين النامي المواد المغذية والأكسجين والفضلات الأيضية وثاني أكسيد الكربون مع الأم من خلال المشيمة
تحتوي المشيمة على أنسجة من كل من الأم ومن الجنين
لا تنتقل خلايا الدم عبر المشيمة

النظام الهرموني أثناء الحمل

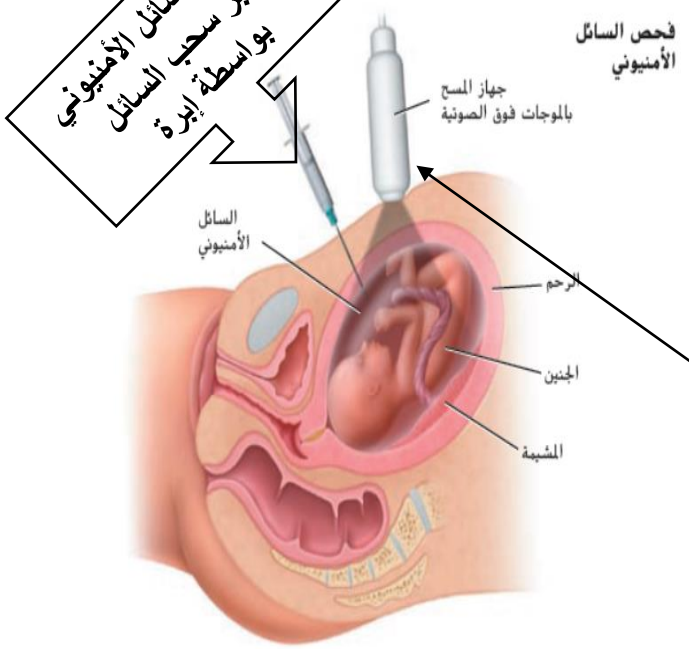
ارتفاع البروجسترون يمنع دورة حيض جديدة

خلال الأسبوع الأول من تطور الجنين	**إفراز الهرمون الكريوني المنشط للغدد التناسلية يحافظ على استمرار الجسم الأصفر وعدم تحلله فيظل يفرز هرمون البروجسترون بنسب عالية والاستروجين بنسب أقل**
بعد مرور شهرين إلى ثلاثة أشهر من تطور الجنين	**تفرز المشيمة كميات كافية من هرموني البروجسترون والاستروجين لتوفير الظروف الملائمة لاستمرار الحمل**

الأشهر الثلاثة الأولى	الأشهر الثلاثة الثانية	الأشهر الثلاثة الأخيرة
❖ يبدأ تكون كل الأنسجة والأعضاء والأجهزة ❖ الجنين أكثر عرضة لتأثير الكحول والعقاقير ❖ قد تظهر عيوب خلقية بسبب نقص بعض المواد المغذية ❖ نهاية الأسبوع الثامن يطلق عليه اسم جنين ❖ تتشكل الأجهزة عند نهاية الأشهر الثلاثة الأولى ❖ يستطيع تحريك ذراعيه وأصابع يديه وأصابع قدميه ❖ إظهار بعض التعابير على وجهه ❖ يصبح لأصابعه بصمات	❖ مرحلة نمو ❖ يمكن سماع نبض قلب الجنين بين الأسبوع 18 و20 ❖ يستطيع مص اصبعه ❖ قد يصاب بالفواق ❖ تشعر الأم بارتباكه وركلاته ❖ يتكون شعره ❖ تنفتح عيناه ❖ في نهاية هذه المرحلة قد يتمكن من العيش خارج رحم الأم بواسطة تدخل طبي ولكن الاحتمال ليس كبيرا بسبب عدم قدرة المولود على الحفاظ على درجة حرارة ثابتة ولم تكتمل رئتاه فيفشل في التنفس ولم يكتمل جهازه المناعي بعد	❖ يستمر بالنمو بشكل سريع ❖ تتراكم الدهون تحت جلده لتوفر طبقة عازلة عند الولادة ❖ تتكون خلايا عصبية في الدماغ بمعدل 250000 خلية في الدقيقة ❖ يبدي استجابة للأصوات مثل صوت أمه والموسيقى

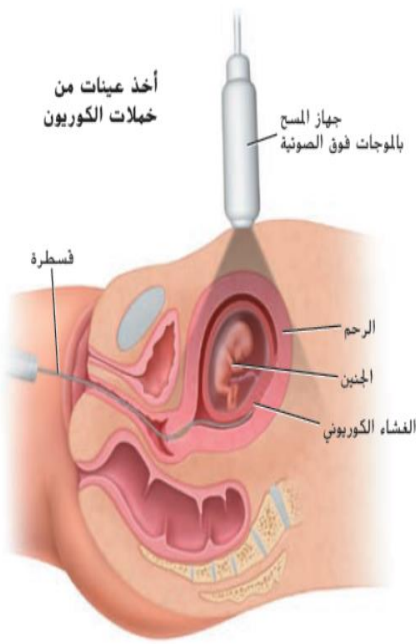
تشخيص الاختلالات في الجنين

فحص السائل الأمنيوني
عبر سحب السائل
بواسطة إبرة

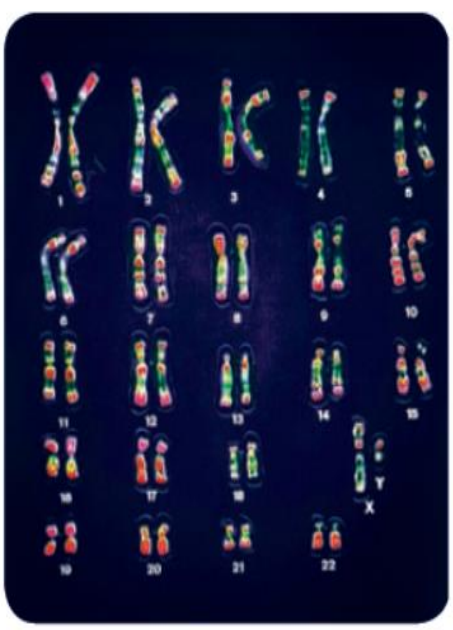


في التصوير باستخدام هذه الموجات ترتد الموجات الصوتية عن الجنين لتتحول لصورة مرئية تحدد إذا كان ينمو بصورة جيدة أم لا
لتحديد وضعيته داخل الرحم
معرفة جنسه

أخذ عينات خملات الكوريون
عبر أنبوب قسطرة



فحص السائل الأمنيوني	فحص الخملات الكوريونية
يتم إجراؤه في مرحلة الأشهر الثلاثة الثانية	يتم إجراؤه في مرحلة الأشهر الثلاثة الأولى
فحص خلايا الجنين عن طريق النمط النووي أو تحليل DNA	تحلل خلايا الجنين بواسطة النمط النووي
يستخدم لتحديد أعداد الكروموسومات غير الطبيعية وتحديد جنس الجنين وقياس مستويات إنزيمات مرتبطة بحالات معينة	تستخدم للكشف عن الاختلالات في الجنين وتنطوي على خطر ضئيل يتمثل في احتمال إسقاط الجنين



النمط النووي