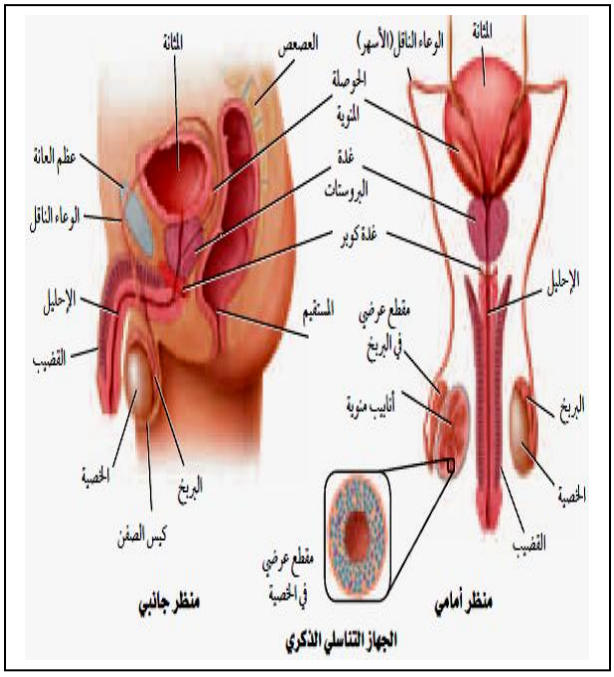
* جهازا التكاثر فى الإنسان :

- التكاثر ضروري لبقاء الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية .

- يتم تحقيق التكاثر بواسطة أجهزة وأعضاء وغدد و هرمونات للجهاز التناسلي



الجهاز التناسلي الذكري في الإنسان :

الخصية :

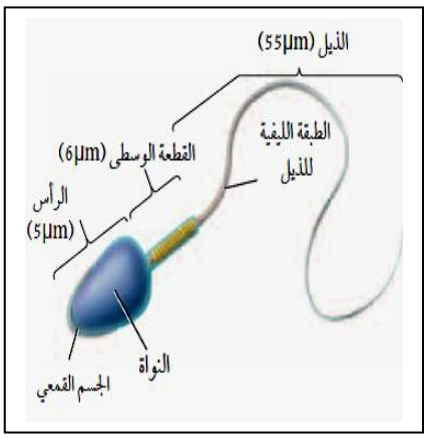
- هي الغدة التناسلية الذكرية المسئولة عن تكوين الأمشاج والهرمونات الذكرية .

- توجد الخصية في كيس خارج الجسم يسمى كيس الصفن **(علل)** لتوفير بيئة مناسبة لتكون الحيوانات المنوية في الخصية حيث تحتاج إلي درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم البالغة 37^{o} م .

- الخلايا المنوية :

- تسمى بالخلايا التكاثرية الذكرية وتكون الحيوانات المنوية .

- تتكون الحيوانات المنوية داخل الأنابيب المنوية بالخصية حيث يتكون مابين 100-200 مليون حيوان منوي كل يوم . ثم تنتقل إلى البربخ .



- **الحيوان المنوي :** خلية سوطيه تتكون من رأس ومنطقه وسطى وذيل .

- البربخ :

- أنبوب ملتوي وملتف يقع فوق الخصية تخزن فيه الحيوانات المنوية ويكتمل نموها .

- الوعاء الناقل :

- ينقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى القناة البولية التناسلية **(الإحليل)** . ومنه إلى خارج الجسم .

- **السائل المنوي :** يتكون من الحيوانات المنوية ومواد مغذية وسوائل تفرزها الغدد الجنسية الذكرية .

- الغدد التناسلية الذكرية :

- **الحوصلة المنوية :** تسهم في إفراز نصف حجم السائل المنوي - تفرز السكر الذي يزود الحيوانات المنوية بالطاقة

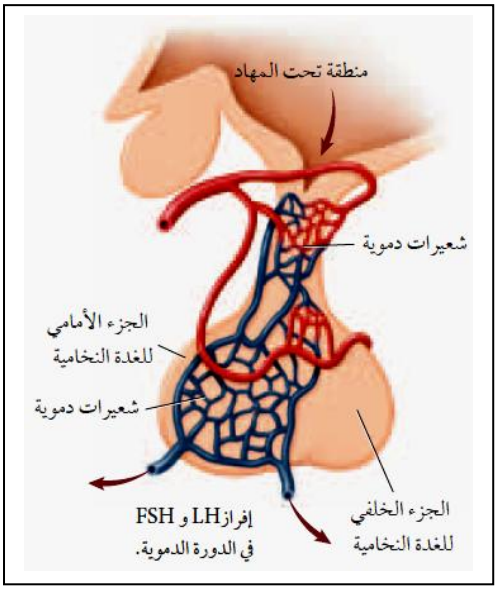
- تزود الحيوانات المنوية بالمواد المغذية والبروتينات والإنزيمات

- **غدة البروستات وغدة كوبر :** تفرزان محلولا قلويا لمعادلة حموضة مجرى البول .

س/ اكتب بالتسلسل التراكيب التي ينتقل فيها الحيوان المنوي من داخل الجسم إلى خارجة ؟

س/ استنتج أهمية السائل المفرز من الغدد التناسلية الذكرية ؟

الهرمونات الذكرية :



- هرمون التستوستيرون :

- هرمون ستيرويدي يفرز من الخصية
- مهم في إنتاج الحيوانات المنوية وإظهار الصفات الجنسية الثانوية عند البلوغ مثل : نمو الشعر على الوجه والصدر - خشونة الصوت - زيادة حجم العضلات
- يتحكم في إنتاج التستوستيرون منطقة تحت المهاد (فسر ذلك)

- منطقة تحت المهاد :

- تفرز هرمون يؤثر في الجزء الأمامي من الغدة النخامية فيجعلها تفرز هرمونين في الدم ينتقلان إلى الخصية فيحفزانها على إنتاج الحيوانات المنوية وهما :

- **الهرمون المنشط للحوصلة (FSH) :** ينظم إنتاج الحيوانات المنوية .

- **الهرمون المنشط للجسم الأصفر (LH) :** ينشط إفراز هرمون التستوستيرون .

- **آلية تنظيم مستوى إفراز الهرمونات الجنسية :** (نظام التغذية الراجعة السلبية)

- تقوم خلايا متخصصة في منطقة تحت المهاد والغدة النخامية بتحديد مستوى هرمون التستوستيرون في الدم .
- عند انخفاض مستوى التستوستيرون فإن الجسم يستجيب بإفراز كميات من هرموني (FSH) و (LH) لكي ينشط إفراز هرمون التستوستيرون ويكون هناك ثبات في تركيز الهرمونات

التقويم :

1/ علل : أ / وجود الخصيتين في كيس الصفن خارج جسم الإنسان

ب/ إفراز غدتي كوبر و البروستات لمحلول قلوي .

2/ وضح بالرسم تركيب الحيوان المنوي ؟

3/ أذكر وظيفة كل من :

- الخصية - البربخ - الوعاء الناقل - الحوصلة المنوية - غدة كوبر

هرمون التستوستيرون - هرمون LH - هرمون FSH

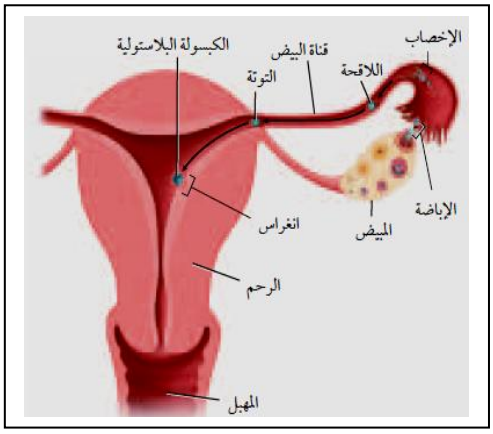
4/ اكتب بالتسلسل التراكيب التي ينتقل فيها الحيوان المنوي من داخل الجسم إلى خارجة ؟

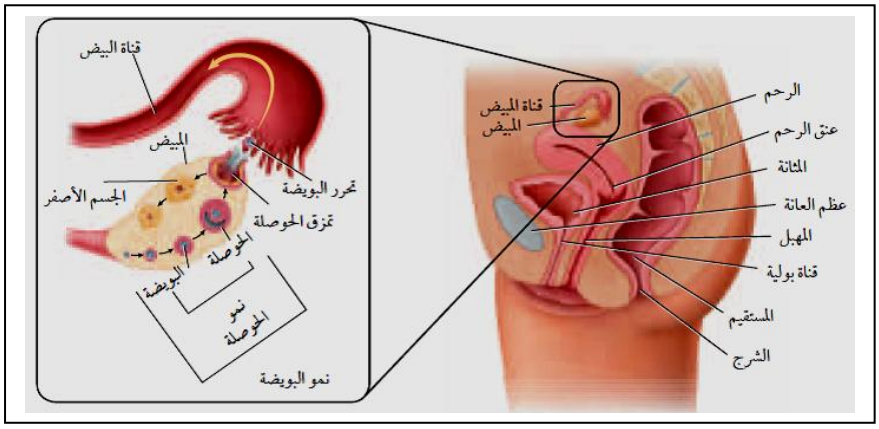
5/ وضح آلية تنظيم مستوى إفراز الهرمونات الجنسية ؟

6/ وضح بالرسم المنظر الأمامي للجهاز التناسلي الذكري ؟

الجهاز التناسلى الأنثوي :

- يتخصص الجهاز التناسلي الأنثوي في إنتاج الأمشاج المؤنثة (البويضات) كما يوفر بيئة مناسبة لإخصاب البويضة ونمو الجنين كما ينتج الهرمونات الأنثوية .





- خلايا البويضة :

- تسمى الخلايا التناسلية الأنثوية غير المكتملة النمو **بالخلايا البيضية الأولية** وتنتج في المبيض .

- المبيض :

- يبلغ حجم المبيض حجم بذرة اللوز وينتج الخلايا البيضية و الهرمونات الأنثوية .

- يحتوي المبيض على خلايا بيضيه غير ناضجة وعادة ما تنمو خلية بيضيه كل 28 يوم لتكون البويضة الناضجة .

- تحاط البويضة الناضجة بحوصلة توفر لها الغذاء والحماية ثم تنتقل بعد ذلك إلى قناة البيض .

- قناة البيض :

- قناة تقوم بنقل البويضة الناضجة من المبيض إلى الرحم . ويتم إخصاب البويضة في الجزء العلوي من القناة .

- الرحم :

- حجم الرحم يماثل حجم قبضة اليد وفيه ينمو الجنين حتى تتم ولادته . ويسمى الجزء السفلي من الرحم بعنق الرحم

- المهبل :

- قناة عضلية لها القدرة على التمدد تتصل بعنق الرحم بواسطة قناة صغيرة وتؤدي إلى خارج جسم الأنثى .

- الهرمونات الأنثوية :

- هرمونات المبيض : يفرز المبيض هرموني البروجسترون و الإستروجين .

هرمون البروجسترون : تحضير جو مناسب لاستقبال البويضة الملقحة (الزيجوت) - ضروري لاستمرار الحمل

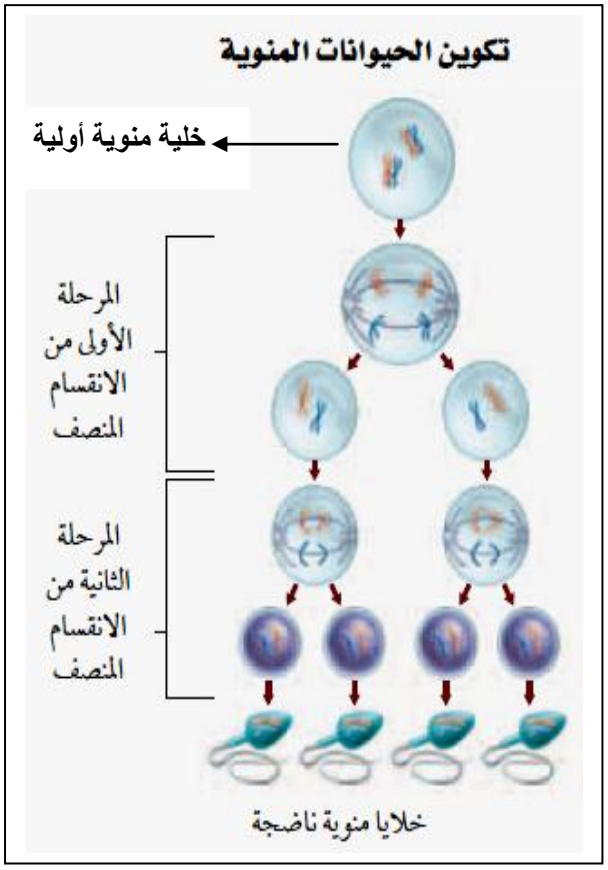
هرمون الإستروجين: يسبب زيادة نمو الثدي عند الأنثى في مرحلة البلوغ - اتساع عظام الحوض- تركيز الأنسجة الدهنية

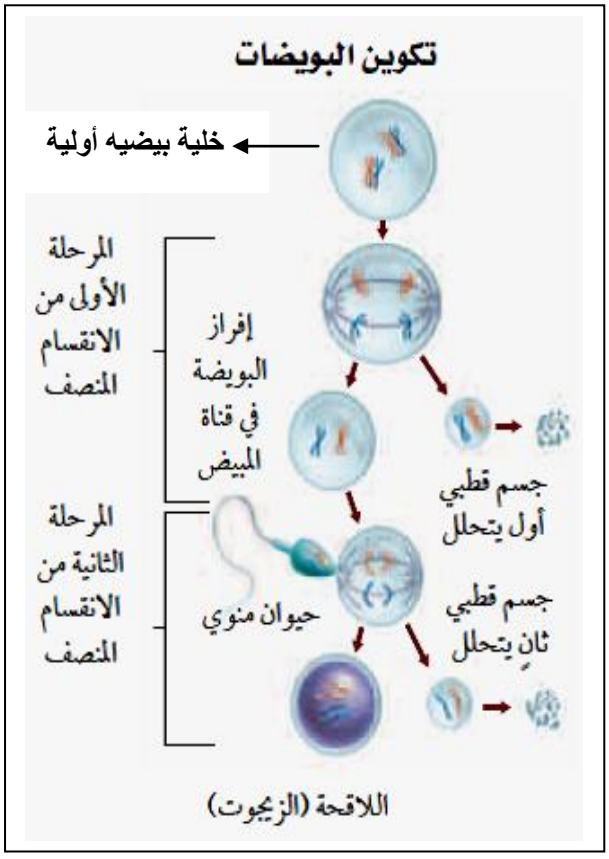
- هرمونات الغدة النخامية : يفرز الجزء الأمامي من الغدة النخامية هرموني :

1/ الهرمون المنشط للحوصلة (FSH) : تنبيه حويصلة البويضة ونموها ونضجها

2/ الهرمون المنشط للجسم الأصفر (LH) : نمو الجسم الأصفر في المبيض . والحفاظ على مستوى البروجسترون

إنتاج الخلايا الجنسية :





- يبدأ إنتاج الحيوانات المنوية في الذكر من الخلايا المنوية الأولية بالخصية في مرحلة البلوغ ويستمر إنتاجها طوال الحياة
- الناتج النهائي لانقسام الخلية المنوية الأولية هو **أربع حيوانات منوية**

****

- تولد الأنثى ولديها جميع البويضات التي ستنتجها ويتم تضاعف المادة الوراثية بالبويضة الأولية قبل الولادة
- يبدأ المرحلة الأولى من الانقسام المنصف طوال فترة الطفولة وحتى سن البلوغ .
- بعد البلوغ يستكمل نمو خلية بيضيه واحدة فقط عند بداية كل فترة حيض إلى خلية كبيرة ستصبح البويضة وخلية صغيرة تسمى الجسم القطبي الذي سرعان ما يتحلل .
- الناتج النهائي لانقسام خلية بيضيه أولية هو **بويضة واحدة فقط**

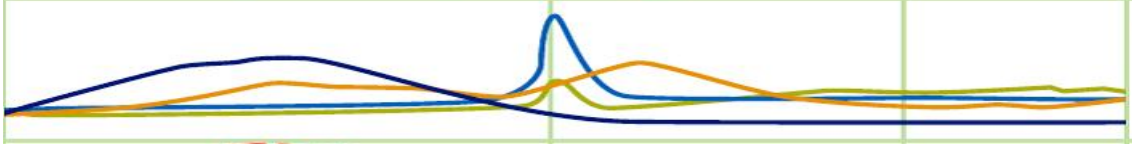
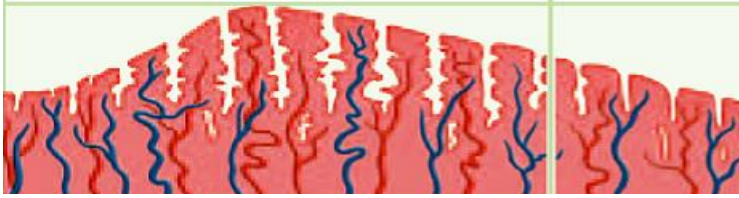
- دورة الحيض :

- مجموعة من العمليات التي تحدث في الأنثى بعد البلوغ وتساعد في تهيئة جسم الأنثى للحمل .
- تتراوح مدة دورة الحيض ما بين 23 - 35 يوم وفي الغالب 28 يوم . وتمر في ثلاثة أطوار هي :

1/ طور تدفق الطمث :

-هو تدفق الدم والمخاط وسوائل الأنسجة وخلايا طلائية من بطانة الرحم ويبدأ من اليوم الأول من دورة الحيض
- خلال تدفق الطمث يحدث نزيف بسبب انفصال الطبقة الخارجية من بطانة الرحم وتمزق الأوعية الدموية التي تغذيها
- يستمر تدفق الطمث ما بين 3 - 5 أيام . ويبدأ بعدها الرحم في تكوين بطانة جديدة سميكة لتستمر الدورة

جدول 1 - 8 دورة الحيض

	طور تدفق الطمث	طور الحوصلة	طور الجسم الأصفر
الأيام	1–5	6–14	15–28
نشاطات المبيض			
تركيز الهرمونات			
بطانة الرحم			

2/ طور الحوصلة :

- يبدأ إفراز هرموني LH و FSH من الغدة النخامية لإنضاج القليل من الحويصلات في المبيض .
- تبدأ الحوصلة (بداخلها بويضة غير ناضجة) بإفراز هرمون الإستروجين وكميات قليلة من البروجسترون .
- بعد أسبوع تنضج حوصلة واحدة وتستمر في إفراز هرمون الإستروجين الذي يحافظ على تركيز LH و FSH منخفضا
- في اليوم 12 من الدورة تقريبا يحفز التركيز المرتفع من الإستروجين الجزء الأمامي من الغدة النخامية على إفراز كمية كبيرة من هرمون LH مما يسبب تمزق الحوصلة وانطلاق البويضة فيما يسمى بعملية الإباضة .

3/ طور الجسم الأصفر :

- بعد عملية الإباضة تتغير خلايا الحوصلة وتتحول إلى تركيب يسمى الجسم الأصفر .
- يبدأ الجسم الأصفر في بالتحلل ويفرز كميات كبيرة من هرمون البروجسترون وكمية قليلة من هرمون الإستروجين وبذلك يحافظ على تركيز هرموني LH و FSH منخفض مما يمنع نمو حويصلات جديدة .
- في نهاية دورة الطمث يتحلل الجسم الأصفر ولا يقدر على إنتاج هرموني البروجسترون و الإستروجين ويؤدي الانخفاض الحاد في تركيزهما إلى انسلاخ بطانة الرحم . ويبدأ تدفق الطمث في دورة حيض جديدة .

التقويم :

1/ وضح بالرسم تركيب الجهاز التناسلي الأنثوي ؟

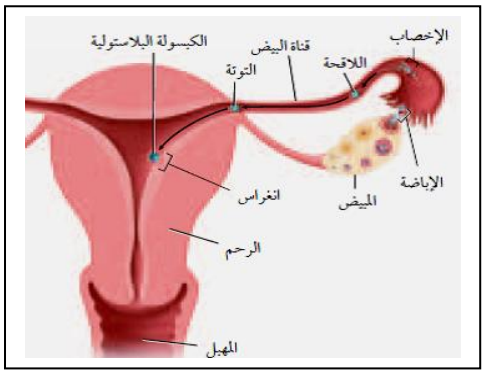
2/ أذكر وظيفة كل من :

المبيض - قناة البيض - الرحم - المهبل - هرمون الإستروجين - هرمون البروجسترون - هرمون LH - هرمون FSH

3/ عرف دورة الحيض ؟ ثم اشرح أطوارها ؟

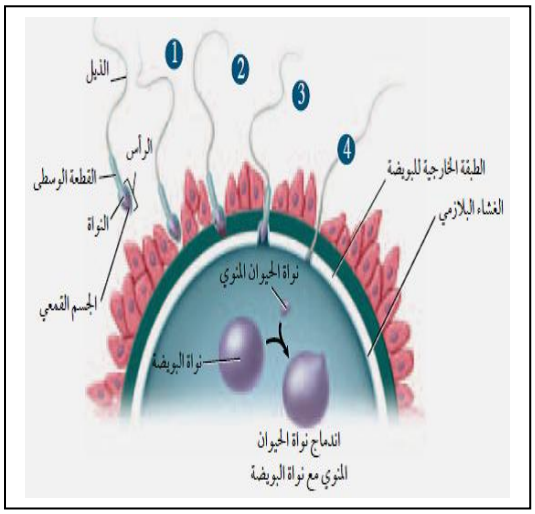
4/ ما الناتج النهائي لانقسام كل من : الخلية المنوية الأولية - الخلية البيضية الأولية ؟

مراحل نمو الجنين قبل الولادة :



* الإخصاب :

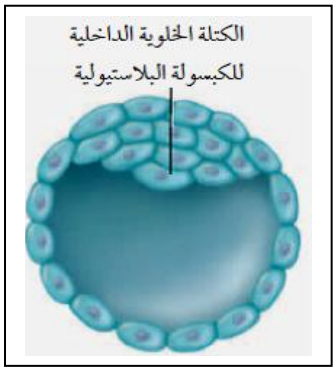
- هو اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين اللاقحة . ويتم في أعلى قناة البيض
- يحتوي كل من الحيوان المنوي والبويضة على 23 كروموسوم وعند الإخصاب تحتوي اللاحقة على 46 كروموسوم .
- تدخل الحيوانات المنوية إلى المهبل عند قذفها بواسطة قضيب الذكر في أثناء الاتصال الجنسي وبدون ذلك فلا إخصاب ولا حمل
- يستطيع الحيوان المنوي البقاء في الجهاز التناسلي الأنثوي مدة 48 ساعة
- تستطيع البويضة غير المخصبة البقاء 24 ساعة فقط . لذا يمكن حدوث الإخصاب في الفترة الممتدة قبل الإباضة بأيام قليلة إلى ما بعدها بيوم .
- من بين 300 مليون حيوان منوي يتم قذفها في المهبل تنجح عدة مئات فقط للوصول للبويضة (علل) لأن العديد منها يموت في طريقة وبعضها تهاجمه كرات الم البيضاء . وهناك حيوان منوي واحد فقط يخصب البويضة .



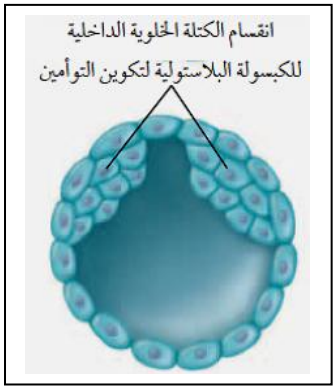
- كيف يتم إخصاب البويضة ؟

- يمتلك الحيوان المنوي جسما قمعيا في رأس الحيوان المنوي بداخله عضيات الليسوسوم التي تحتوي إنزيمات هاضمة يفرزها لتقوم بإضعاف الغشاء البلازمي للبويضة لدرجة أنها تسمح لحيوان منوي واحد باختراقها .
- عند اختراق الحيوان المنوي للبويضة تكون البويضة حاجزا منيعا يمنع الحيوانات الأخرى من اختراقها .

* المراحل الأولى لنمو الجنين :

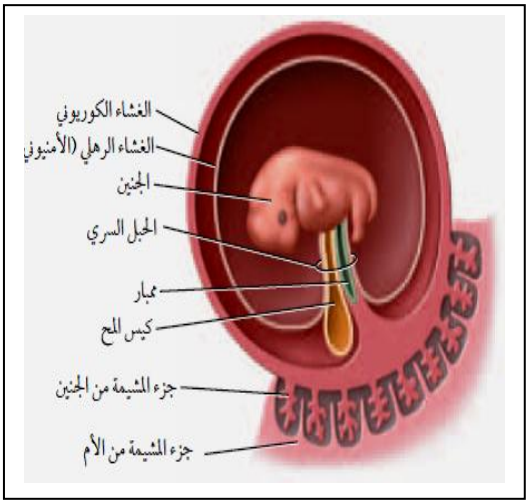


- تتحرك البويضة المخصبة في قناة البيض بفعل انقباضات العضلات الملساء للقناة وبفعل الأهداب التي تبطنها .
- **بعد 30 ساعة** من الإخصاب تدخل البويضة المخصبة سلسلة من الانقسامات المتساوية .
- **في اليوم الثالث** تغادر البويضة المخصبة قناة البيض وتدخل الرحم وتسمى **التوتة (الموريولا)**
- **في اليوم الخامس** تنمو الموريولا (كرة مصمتة) لتتحول إلى (كرة مجوفة) **تسمى الكبسولة البلاستيولية .**



- **في اليوم السادس** تنغرس الكبسولة البلاستيولية في بطانة الرحم . ويكتمل إنغراسها في **اليوم العاشر .**
- داخل الكبسولة تتجمع الخلايا في أحد قطبيها لتكون كتلة خلوية داخلية تكون فيما بعد الجنين .
- أحيانا تنقسم الكتلة الخلوية إلى جزأين لتكون توأما .

* الأغشية الجنينية :



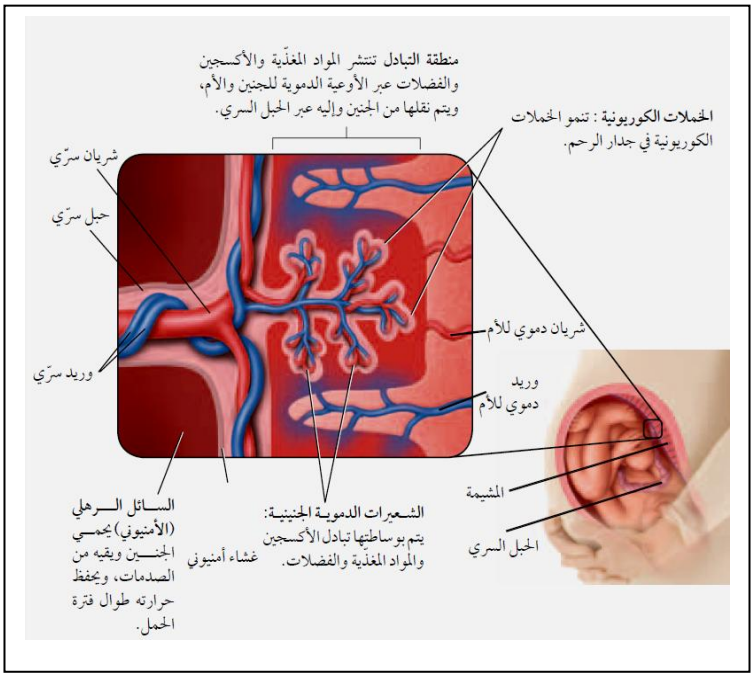
- ينمو الجنين داخل رحم الأم محاطا بمجموعة من الأغشية لها وظائف مختلفة
- خلال مراحل النمو الأولى تتكون أربعة أغشية تحيط بالجنين هي :
الغشاء الكوريوني - الغشاء الرهلي(الأمنيوني) - كيس المح - الممبار

- **الغشاء الرهلي :-** طبقة رقيقة تشكل كيسا يحيط بالجنين وبداخل الكيس سائل يسمى **السائل الرهلي** الذي يحمي الجنين من الصدمات ويعزله عن باقي أجزاء جسم الأم .

- **الغشاء الكوريوني :** يوجد خارج الغشاء الرهلي ويسهم الغشاء الكوريوني مع **الممبار** في تكوين المشيمة .

- **كيس المح :** - لا يحتوي على مح (صفار) - أول موقع يعمل لتكوين خلايا الدم الحمراء للجنين .

* المشيمة :



- **بعد أسبوعين** من الإخصاب تتكون امتدادات صغيرة من الغشاء الكوريوني تسمى الخملات الكوريونية وتبدأ بالنمو في جدار الرحم لتبدأ المشيمة في التكون

- تقوم المشيمة بتوفير الغذاء والأكسجين للجنين وتخلصه من الفضلات ويكتمل نمو المشيمة في **الأسبوع العاشر**

- **للمشيمة جزءان :** جزء من الجنين والآخر من الأم

- عند اكتمال نمو المشيمة يصبح قطرها 15 -20 سم وسمكها 2.5 سم وكتلتها 0.45 كجم .

- تنظم المشيمة انتقال المواد من الأم للجنين والعكس حيث تنقل الأكسجين والمواد الغذائية من الأم للجنين كما تنقل الفضلات وثاني أكسيد الكربون من الجنين إلى الأم .

- هناك بعض المواد الأخرى التي قد تنتقل من الأم للجنين مثل الأدوية والعقاقير وبعض الفيروسات ومنها فيروس HIV

- لا يوجد اتصال مباشر بين جهازي الدوران في الأم والجنين لذا لا تنتقل خلايا الدم بينهما . ولكن المضادات الحيوية يمكنها أن تنتقل للجنين وتحميه إلى أن يتكون لدية جهاز المناعة الخاص به .

*** التنظيم الهرموني خلال الحمل :**

1- يفرز الجنين **خلال الأسبوع الأول** من نموه هرمونا يسمى **الهرمون الكوريوني الموجه للغدد التناسلية (hCG)** الذي يحافظ على الجسم الأصفر ويمنع تحلله وبالتالي يحافظ على تركيز البروجسترون عاليا و الإستروجين ولكن بدرجة أقل مما يمنع حدوث دورة حيض جديدة .

2- **بعد شهرين إلى ثلاثة من الحمل** تفرز المشيمة كميات كافية من **البروجسترون و الإستروجين** لتوفير ظروف ملائمة طيلة فترة الحمل

س / مما سبق استنتج وظيفتين للمشيمة ؟

التقويم :

1/ فسر مفهوم الإخصاب ؟ وأين يتم ؟

2/ ما عدد الكروموسومات في كل من الأمشاج و اللاقحة المخصبة ؟

3/ ما الفترة التي يقضيها كل من الحيوان المنوي والبويضة حيا داخل الرحم ؟

4/ علل : ا / عند إخصاب حيوان منوي للبويضة لا يمكن دخول حيوان منوي أخر .

ب/ وجود الجسم القمعي في رأس الحيوان المنوي .

ج/ تكون التوائم

د/ انتقال البويضة المخصبة من قناة البيض إلى الرحم

5/ حدد وظائف كل من : 1/ السائل الرهلي 2/ غشاء الكوريون و الممبار 3/ كيس المح 4/ المشيمة

6/ فسر المفاهيم الآتية : التوتة (الموريولا) - الكبسولة البلاستيولية

7/ اشرح كيفية التنظيم الهرموني خلال الحمل ؟

المراحل الثلاث لتكوين الجنين :

- تستغرق مدة الحمل عند الإنسان 266 يوم تقريبا منذ لحظة الإخصاب وحتى لحظة الولادة أو 280 يوم من آخر دورة حيض ويمكن تقسيم هذه المدة إلى 3 مراحل كل منها 3 أشهر تقريبا

- خلال مدة الحمل ينمو الجنين من خلية واحدة (بويضة مخصبة) ليصبح طفلا يتكون جسمه من مليارات الخلايا تنظم في أنسجة وأعضاء لها وظائف متخصصة .

4 أسابيع

5 - 6 أسابيع

7 - 8 أسابيع

9 - 10 أسابيع

12 أسبوعا

مرحلة الشهور الثلاثة الأولى :

- يبدأ في هذه المرحلة تكون الأنسجة والأعضاء والأجهزة جميعها .

- يكون الجنين خلال هذه الفترة عرضة للتأثر بمواد مثل العقاقير والمكونات الضارة للدخان والسجائر ومظاهر التلوث

- سوء تغذية الأم خلال أسابيع الحمل الأولى يؤثر بشكل كبير في صحة جنينها .

- مسببات تشوه الولادة :

السبب	التشوه
تدخين السجائر	نقص وزن المولود ، وعدم اكتمال نموه
نقص حمض الفوليك	• عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس. • العصب المفلوج (تَكَشُّفْ بعض الخلايا العصبية للحبل الشوكي، الإصابة بالشلل)
الكوكايين	• نقص وزن المولود، وعدم اكتمال نموه. • ضرر بالدماغ واضطرابات سلوكية.

- في نهاية الأسبوع الثامن يبدأ تشكل الأجهزة جميعها ويسمى هذا الطور بالجنين .

- في نهاية المرحلة يستطيع الجنين أن يحرك ذراعه وأصابع يديه وقدميه وظهور البصمات وبعض التعبيرات على الوجه

مرحلة الشهور الثلاثة الثانية :

- تسمى هذه المرحلة مرحلة النمو . حيث يمكن سماع نبضات القلب في الأسبوع العشرين باستخدام السماعة الطبية .

- يصبح الجنين قادرا على مص أصبعه ويبدأ شعرة بالتكون تشعر الأم بحركاته ويمكن أن يفتح عينيه .

- في نهاية المرحلة يمكن أن يعيش الجنين خارج رحم الأم بالتدخل الطبي . وإذا ولد الجنين في نهاية هذه المرحلة يكون عرضة للموت غالبا (علل) لأنه لا يستطيع الحفاظ على درجة حرارة جسمه ثابتة . ونمو الرئتين لم يكتمل . وفرصة تعرضه للإصابة بالأمراض عالية بسبب عدم اكتمال عمل جهازه المناعي .

مرحلة الشهور الثلاثة الأخيرة :

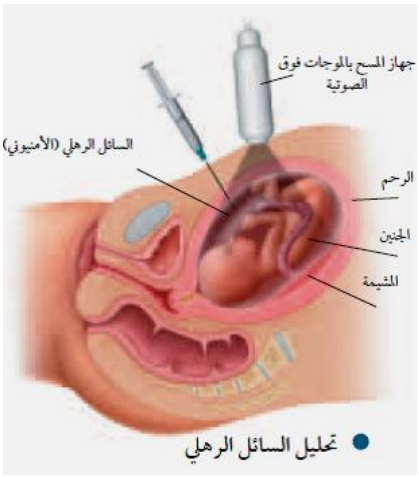
- ينمو الجنين خلال هذه المرحلة بشكل سريع وتتراكم الدهون تحت جلدة (علل) لتوفر له العزل للحفاظ على درجة حرارة جسمه ثابتة .
- على الأم تناول كميات كافية من البروتينات خلال هذه الفترة التي يتسارع فيها نمو الجنين (علل) فالبروتينات ضرورية لنمو الدماغ السريع حيث تتكون خلايا عصبية جديدة بمعدل 250.000 خلية في الدقيقة .
- قد يبدي الجنين في هذه الفترة بعض الاستجابة للأصوات مثل صوت الأم .

تشخيص الاختلالات عند الجنين :

- يمكن تشخيص العديد من الظروف التي تحيط بالجنين قبل ولادته . وكلما كان لتشخيص مبكرا كانت فرصة توفير الرعاية والمعالجة الطبية أكثر ملائمة وفاعلية لتوفير نوعية حياة جيدة للمولود. **ومن الطرائق المستخدمة في التشخيص:**

أ / الموجات فوق الصوتية :

- تستخدم الموجات فوق الصوتية التي تنعكس عن الجنين وتتحول إلى صور ضوئية يمكن مشاهدتها على شاشة مراقبة ، وتحديد ما إذا كان الجنين ينمو بصورة طبيعية كما يمكن تعيين وضعيته داخل الرحم هل هي مناسبة أم لا . كما يمكن أيضا معرفة جنس الجنين .



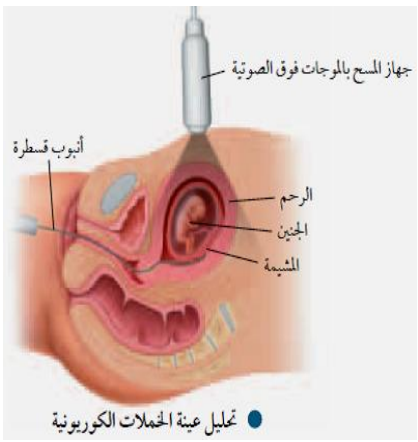
تحليل السائل الرهلي

ب / تحليل السائل الرهلي والخملات الكوريونية :

ـ تحليل السائل الرهلي :

يتم إجراء تحليل عينات من السائل الرهلي في مرحلة الأشهر الثلاثة الثانية .

- يتم بغرس إبرة في بطن الأم الحامل ويسحب بوساطتها جزء بسيط من السائل الرهلي لفحصة .
- تشمل الفحوصات قياس مستوى الإنزيمات وفحص الخلايا لتحديد المخطط الكروموسومي للجنين وعرفة الكروموسومات غير الطبيعية . وتحديد جنس الجنين .



تحليل عينة الخملات الكوريونية

ـ فحص الخملات الكوريونية :

- يتم فحص الخملات الكوريونية في الأشهر الثلاثة الأولى بادخال أنبوب قسطرة في المهبل وأخذعينة من الخملات الكوريونية لتحليلها وتحديد المخطط الكروموسومي للجنين حيث أن كروموسومات الخملات تشابة تماما كروموسومات الجنين .

التقويم :

1/ حدد اليوم المتوقع لولادة طفل إذا علمت أن البويضة التي تكون منها أخصبت في اليوم الخامس عشر من محرم .

2/ متى تشعر الأم بحركة الجنين ؟

3/ ما أهم مسببات تشوهات الولادة ؟ وما أثرها ؟

4/ علل :

أ / إذا ولد الجنين في نهاية هذه مرحلة الشهور الثلاثة الثانية يكون عرضة للموت .

ب/ تتراكم الدهون تحت جلد الجنين في مرحلة الأشهر الثلاثة الأخيرة .

ج/ أجراء تحليل عينات السائل الرهلي .

د/ يمكن تعيين المخطط الكروموسومي للجنين بأخذ عينات من الخملات الكوريونية

هـ / على الأم تناول كميات كافية من البروتينات خلال فترة الأشهر الثلاثة الأخيرة

5/ ما أهمية استخدام الموجات فوق الصوتية في تشخيص حالة الجنين ؟

6/ تتبع التغيرات التي يمر بها الجنين خلال مراحل الحمل الثلاثة ؟