



التكاثر لدي الإنسان

التكاثر هو عملية بيولوجية أساسية لدى الكائنات الحية كلها والهدف الأساسي منه ضمان استمرارية النوع

هناك طريقتان للتكاثر في الكائنات الحية : التكاثر الجنسي / التكاثر اللاجنسي

البلوغ

فترة النمو والنضج الجنسي التي يصبح خلالها الجهاز التناسلي مكتمل الوظيفة وتتمو الأعضاء التناسلية لدى الذكور والإناث وتكتمل في هذه الفترة

متى تبدأ مرحلة البلوغ ؟

عندما يرسل تحت المهاد إلى الغدة النخامية مادة تحفز إنتاج معدلات مرتفعة من هرمونين يؤثران في الغدد التناسلية هما الهرمون المنبّه لحوصلة LH وهرمون منبّه الجسم الأصفر أو الهرمون اللوتيني FSH
مرحلة البلوغ تختلف مرحلة البلوغ بحسب الجنس وتمتد بين سن التسع سنوات والخمسة عشرة سنة وتبدأ عموماً لدى الإناث قبل الذكور

الجهاز التناسلي الذكري

آلية النضج والبلوغ الجنسي في الذكر

التستوستيرون

الهرمون الجنسي الذكري الرئيسي
المسؤول عن ظهور الخصائص
الجنسية الثانوية ونمو الحيوانات
المنوية لدى الذكور

♥ المرحلة الأولى :

- ينبّه إفراز الهرمونين LH و FSH خلايا ليدج في الخصية لإنتاج التستوستيرون
- يستهدف التستوستيرون الخلايا في جميع أنحاء الجسم

♥ المرحلة الثانية :

- ينبّه هرموني FSH والتستوستيرون نمو الحيوانات المنوية
- تكتمل مرحلة التحضير للبلوغ ، عندما يُنتج في الخصيتين عدد كبير من الحيوانات المنوية النشطة ويصبح الجهاز التناسلي قادر على تأدية وظيفته ويكون الذكر قادراً على إنتاج حيوانات منوية نشطة ويفرزها

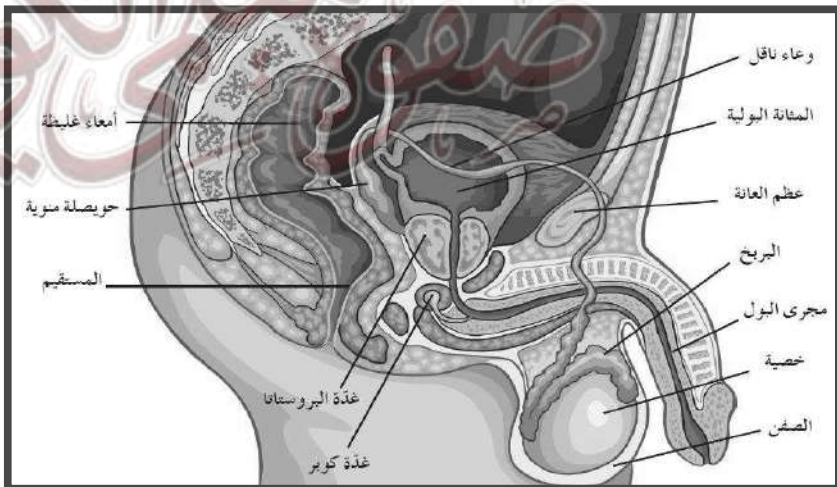
عدد الخصائص الجنسية الثانوية

(مظاهر البلوغ) للذكر

- نمو شعر الوجه والجسم
- زيادة حجم الجسم
- غلظة الصوت

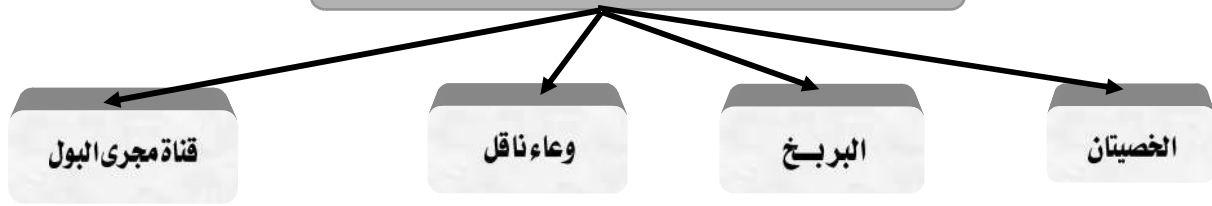
يستهدف التستوستيرون

الخلايا في جميع أنحاء الجسم





التركيب الأساسية للجهاز التناسلي الذكري



الوظيفة	التعريف	
تبدأ فيها عملية تكوّن الحيوانات المنوية	هي نُبَيَّات دقيقة ومشدودة وملتفة داخل كل خصية حيث تبدأ عملية تكوّن الحيوانات المنوية فيها	نُبيبات المنى
تحفظ درجة حرارة الخصيتان أقل من درجة حرارة الجسم بدرجتين أو ثلاث درجات و تؤدي درجة الحرارة المنخفضة دوراً مهماً في إتمام نمو الحيوانات المنوية	هو كيس خارج تجويف الجسم تهبط فيه الخصية قبل الولادة	الصفن
تُخزّن الحيوانات المنوية و يكتمل نضجها	أوعية دقيقة ذات التفافات متعددة تصل الأوعية الناقلة بنُبيبات المنى	البربخ
تتحرك الحيوانات المنوية خلاله وتنقل من البربخ الى مجرى البول	أنبوب يمتد فوق البربخ الى التجويف البطني ثم يندمج في النهاية مع قناة مجرى البول	الوعاء الناقل
	هو الأنبوب الذي يصل إلى خارج الجسم عبر القضيب	قناة مجرى
ينقل الحيوانات المنوية خلال عملية القذف	وهو العضو الذكري الذي ينقل الحيوانات المنوية خلال عملية القذف	القضيب

الغدد في بطانة الجهاز التناسلي

- غدة البروستاتا
- الحويصلة المنوية
- غدة كوبر

السائل المنوي

سائل غني بالمغذيات تفرزه غدد في بطانة الجهاز التناسلي

المني

هو اختلاط الحيوانات المنوية والسائل المنوي

علل : توجد الخصيتان في الصفن خارج تجويف الجسم ؟

لتحفظ درجة حرارة الخصيتان أقل من درجة حرارة الجسم بدرجتين أو ثلاث درجات عن درجة حرارة الجسم الداخلية 37° و تؤدي درجة الحرارة المنخفضة دوراً مهماً في إتمام نمو الحيوانات المنوية

ما أهمية الغدد في بطانة الجهاز التناسلي (غدة البروستاتا الحويصلة المنوية غدة كوبر)

تفرز سائلاً غنياً بالمغذيات يُسمى السائل المنوي

ماذا يحدث عند : وجود الخصيتان بالتجويف البطني وعدم هبوطها في كيس الصفن ؟

لا تنمو الحيوانات المنوية



إفراز الحيوانات المنوية

علل : القذف ليس إرادياً تماماً

لأن الجهاز العصبي الذاتي ينظم قذف الحيوانات المنوية من القضيب بانقباض

العضلات المساء المبطن للغدد في جهاز التناسلي

علل : تُعتبر فرص إخصاب حيوان منوي واحد للبويضة كبيرة

لأن القذف الواحدة من المنى تحتوي على 300:800 مليون حيوان منوي

(حسب السائل المنوي المقذوف) تقذف في الجهاز التناسلي للأنثى لذلك فرص

الإخصاب تكون كبيرة

عملية القذف :

هي قذف الحيوانات المنوية من القضيب

بانقباض العضلات المساء المبطن للغدد

في الجهاز التناسلي وينظمها الجهاز

العصبي الذاتي

مراحل تكوين الأمشاج

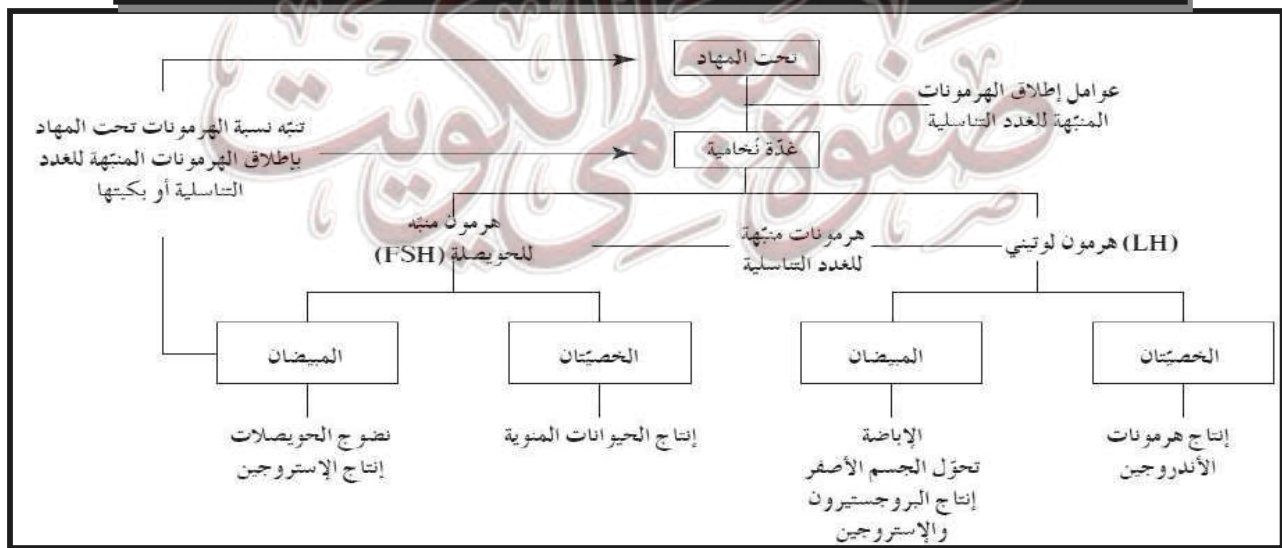
يؤدي اتحاد الحيوانات المنوية والبويضات إلى تكاثر الإنسان ومعظم الحيوانات

البويضات	الحيوانات المنوية	
خلايا تناسلية أنثوية تعرف بالأمشاج تتكون في المبيضين	هي خلايا تناسلية ذكرية تعرف بالأمشاج تتكون في الخصيتين	المفهوم
المبيضان	الخصيتان	مكان التكوين

ملاحظة هامة

تتكون الأمشاج بالطريقة نفسها لدى الجنسين ، على الرغم من أنها تنتج خلايا مختلفة ، لكل منها وظيفة خاصة

شكل يوضح تأثير هرمونات الغدة النخامية على الخصيتين والمبيضين الذي يؤثر في عملية تكوين الأمشاج





الخصيتان ومراحل تكوين الحيوانات المنوية

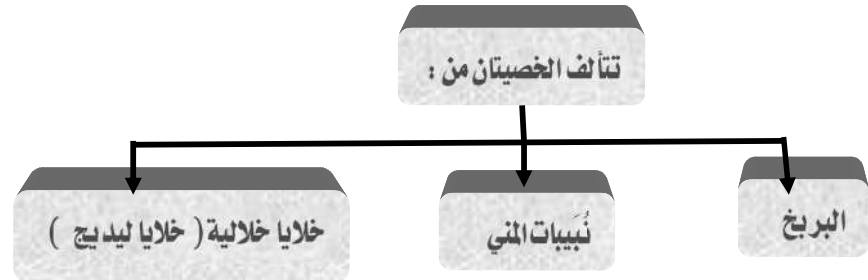
الخصيتان هما الغدد التناسلية لدى الرجل وتملكان تقريباً الحجم نفسه .

• يبلغ طول الخصيتان نحو 5 cm. /// • عرض الخصيتان نحو 3.5 cm.

• سماكة الخصيتان نحو 2.5 cm

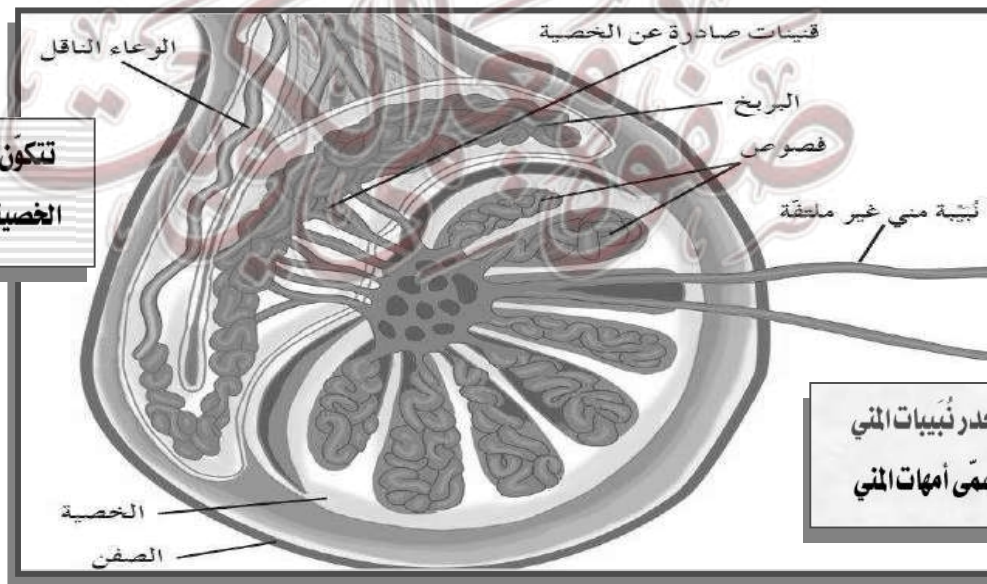
ملاحظة هامة

تُقسم الخصية إلى أكثر من 200 فصّ يحوي كلّ منها ما بين 400 و 600 نُبَيّة مني



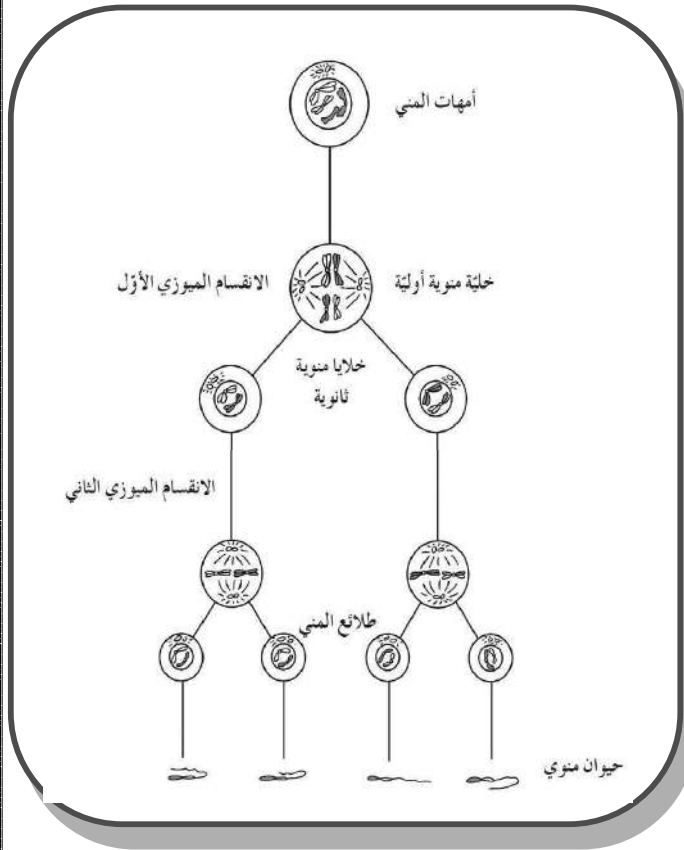
الوظيفة	التعريف	
تبدأ فيها عملية تكوّن الحيوانات المنوية	هي مجموعه من مئات النُبَيّات الدقيقة والمشدودة والملتقّة داخل كلّ خصية حيث تبدأ عملية تكوّن الحيوانات المنوية فيها	نُبَيّات المنى
تفرز هرمونات الأندروجين وأبرزها التستوستيرون	هي خلايا خلائية بين النُبَيّات المنوية تفرز هرمونات الأندروجين وأبرزها التستوستيرون	خلايا خلائية (خلايا ليديج)
تُخزّن الحيوانات المنوية ويكتمل نضجها	أوعية دقيقة ذات التفافات متعدّدة تصل الأوعية الناقلة بنُبَيّات المنى	البربخ
	هي أوعية ناقلة تنتج من تلاقي النُبَيّات المنوية فيما بينها (شبكة الخصية)	القنينات الصادرة عن الخصية (شبكة الخصية)

تتكوّن الحيوانات المنوية في الخصيتين داخل نُبَيّات المنى





عملية تكوين الحيوانات المنوية



عملية تكوين الحيوانات المنوية

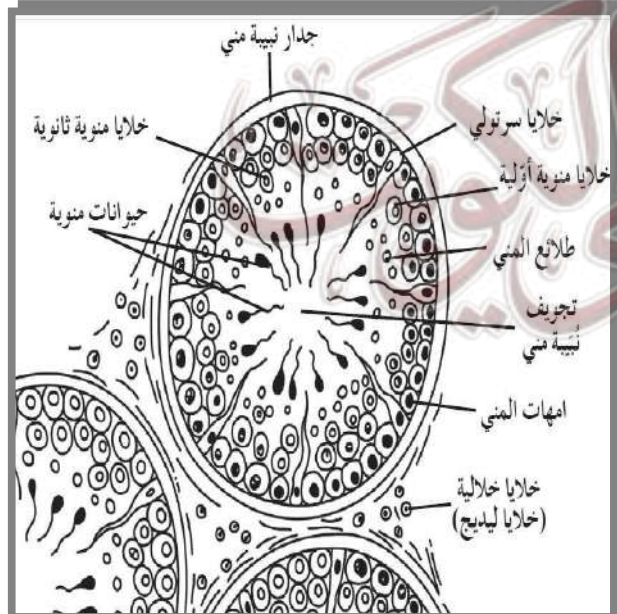
• أمهات المنى تملك تركيباً كروموسومياً يتألف من 46 كروموسوماً أي 44 كروموسوماً جسمية وكروموسومين جنسيين X و Y تنقسم ميتوزياً للتضاعف

• أمهات المنى ينمو بعض منها داخل القنوات وتكون الخلايا النطفية (المنوية) الأولية 46 كروموسوماً

• الخلايا النطفية (المنوية) الأولية تنقسم انقساماً ميوزياً أول لتعطي خليتين منويتين ثانويتين (23 كروموسوم) تملك إحداها 22 كروموسوماً جسمية وكروموسوماً جنسياً Y والأخرى 22 كروموسوماً جسمية وكروموسوماً جنسياً X

• تنقسم الخليتان المنويتان الثانويتان انقساماً ميوزياً ثانياً لتشكل الواحدة منهما خليتين من طلائع المنى .
• تخضع طلائع المنى لسلسلة تحولات معقدة لتصبح حيواناً منوياً

أمهات المنى	الخلايا النطفية (المنوية) الأولية	خليتين منويتين ثانويتين	حيوانات منوية وطلائع المنى
عدد الكروموسومات 46 (2ن) كروموسوم	46 كروموسوم (2ن)	23 كروموسوم (1ن)	23 كروموسوم (1ن)
التركيب الكروموسومي XY+44	XY+44	X+22 أو Y+22	X+22 أو Y+22



خلايا سرتولي

خلايا متخصصة لها وظائف مهمة كالحماية والتغذية ونقل الرسائل الكيميائية أي الهرمونات خلال عملية تكوين الحيوانات المنوية

ملاحظة هامة

تحول أمهات المنى إلى حيوان منوي يستغرق نحو 72 يوماً ويحدث هذا التحول لدى الرجل ابتداءً من مرحلة المراهقة وحتى سن متقدمة من دون توقف

ما هي العوامل التي تبطل تحول أمهات المنى إلى حيوانات منوية ؟
• الإجهاد • بعض الأمراض • تشيخوخة



تركيب الحيوان المنوي

الحيوان المنوي

هو خلية سوطية مؤلفة من ثلاثة أجزاء هي الرأس، القطعة الوسطية والذيل

يتركب الحيوان المنوي من ثلاث أجزاء

الذيل

القطعة الوسطية

الرأس

الرأس يتألف من

- النواة تحتوي على المادة الكروموسومية
- جسيم طرفي (أو غطاء صغير) يتقدم الرأس

القطعة الوسطية

فتحتوي على كمية قليلة من السيتوبلازم غير كافية لضمان استمرارية حياة مستقلة للحيوان المنوي

الذيل

ينشأ الذيل من محور الرأس المركزي عند العنق ثم يعبر القطعة الوسطية، وهو مسؤول عن حركة الحيوان المنوي المستقلة

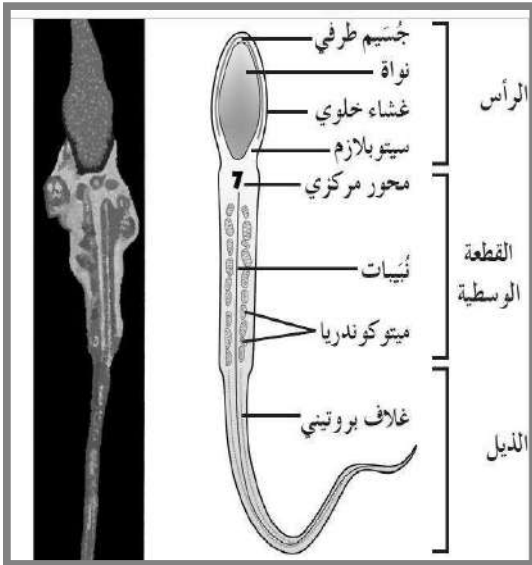
علل : الحيوان المنوي مجبر على التغذي مباشرة من عناصر السائل المنوي الغذائية؟
لأن القطعة الوسطية فتحتوي على كمية قليلة من السيتوبلازم غير كافية لضمان استمرارية حياة مستقلة للحيوان المنوي مما يجبره على التغذي مباشرة من عناصر السائل المنوي الغذائية

علل : الحيوان المنوي لا يستطيع أن يعيش مستقلاً؟

لأن القطعة الوسطية فتحتوي على كمية قليلة من السيتوبلازم غير كافية لضمان استمرارية حياة مستقلة للحيوان المنوي، ما يجبره على التغذي مباشرة من عناصر السائل المنوي الغذائية

ماذا يحدث : عند حدوث قذف متعدد في وقت قصير (بضع ساعات)؟
ينخفض عدد الحيوانات المنوية

ماذا يحدث : إن لم تُقذف في خلال فترة تتراوح بين 30 و 60 يوماً؟
تتحلل لإعادة تصنيعها



جسيم طرفي (أكروسوم)

غطاء صغير يتقدم الرأس ويمتلئ بمادة سائلة تحتوي بعض الإنزيمات التي تساعد في عملية اختراق جدار البويضة

ما أهمية الذيل

مسؤول عن حركة الحيوان المنوي المستقلة حيث يتنقل بفضل حركات الدفع التي يقوم بها الذيل

ملاحظات هامة

♥ تتجه الحيوانات المنوية فور تكوينها من نُبَيَات المنى

نحو البربخ حيث تُخزّن حتى تنضج

♥ تُعدّ عملية تكوين الحيوانات المنوية ثابتة وتنتج في

الحالات الطبيعية ما بين 300 إلى 800 مليون خلية

في كل قذفة (بحسب حجم السائل المنوي المقذوف)

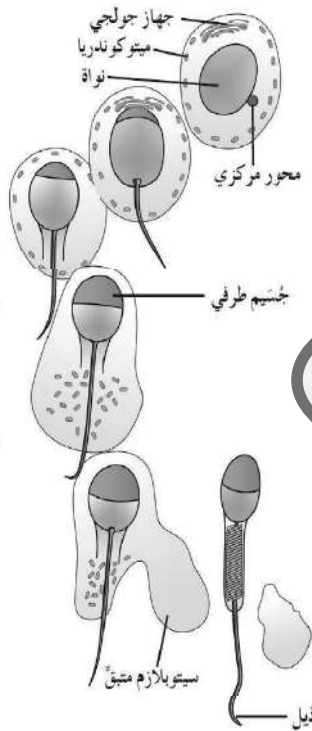
• تستمر عملية تكوين الحيوانات المنوية حتى سنّ

متقدمة لدى الرجال أحياناً حتى سنّ ال 70 أو 80

ولكن بكميات أقل



- يتكوّن الجُسيم الطرفي من جهاز جولجي وهو جُسيم يحتوي على إنزيمات ويُغطيّ النواة .
- يكوّن المحور المركزي الذيل .
- تتجمّع الميتوكوندريا بشكل حلزوني حول الذيل
- مكوّنة القطعة الوسطية .
- يجري التخلص من معظم السيتوبلازم المتبقّي .



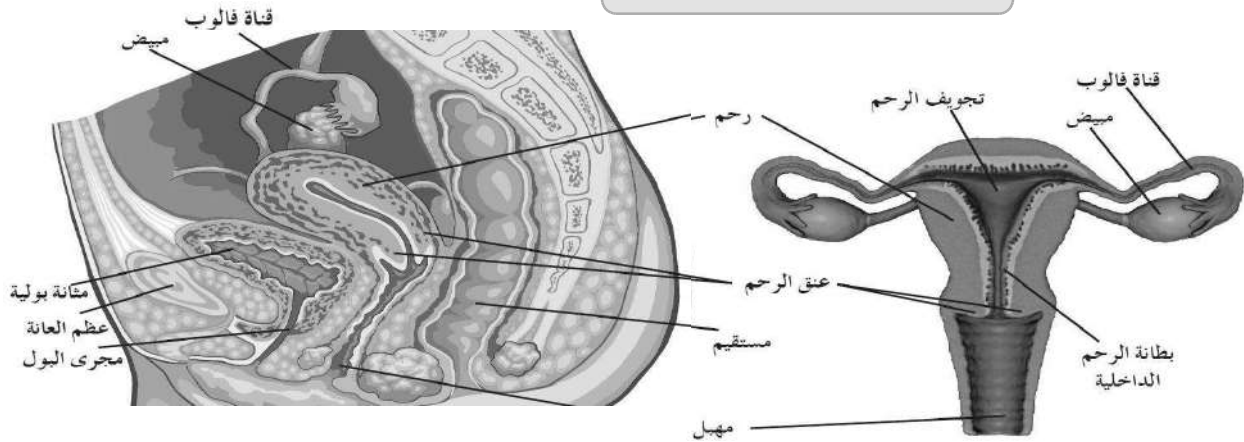
علل : تركيب رأس الحيوان المنوي يساعد على اختراق جدار البويضة ؟
لوجود غطاء صغير يتقدّم الرأس ويمتلئ بمادّة سائلة تحتوي بعض الإنزيمات التي تساعد في عملية اختراق جدار البويضة

يتكوّن الجُسيم الطرفي
من : جهاز جولجي

القطعة الوسطية تتكون
من تتجمّع الميتوكوندريا
بشكل حلزوني حول الذيل

يتكوّن الذيل من
المحور المركزي

الجهاز التناسلي الأنثوي



الاستروجين

هو الهرمون الأنثوي الجنسي الذي يؤثر في الخلايا المستهدفة ليسبب ظهور الخصائص الجنسية الثانوية لدى الأنثى ويهيئ جسم الأنثى لتغذية الجنين النامي وإنتاج البويضات

آلية النضج والبلوغ الجنسي في الانثى

يبدأ البلوغ لدى الإناث عندما :

- يرسل تحت المهاد إشارات إلى الغدّة النخامية لتفرز هرموني LH و FSH
- يحثّ هرمون FSH الخلايا في المبيض على إفراز الاستروجين

• **الاستروجين** هو الهرمون الأنثوي الجنسي الذي يؤثر في الخلايا المستهدفة ليسبب ظهور الخصائص الجنسية الثانوية لدى الأنثى مثل نمو الجهاز التناسلي ، واتّساع الأرداف ، ونمو الثديين كما يهيئ جسم الأنثى لتغذية الجنين النامي وإنتاج البويضات .

- يتناوب المبيضان على إنتاج بويضة واحدة ناضجة كل شهر

عدد الخصائص الجنسية الثانوية (مظاهر البلوغ) لدى لأنثى

نمو الجهاز التناسلي / اتّساع الأرداف / نمو الثديين / وخلالها يهيئ جسم الأنثى لتغذية الجنين النامي وإنتاج البويضات



المبيضان وعملية تكوين البويضات

ملاحظة

- المبيضان موجودان على طرف قناتي فالوب وليس متعلقين بهما
- المبيضان لهما شكلا بيضويًا ومفلطحان بعض الشيء
- المبيضان طولهما 3cm عرضهما 2cm
- تتراوح سماكتهما بين 1cm و 1,5cm

علل : المبيضان يظلان ثابتين في مكانهما ؟
بسبب وجود طيات عديدة من الروابط

المبيضان : هما العضوين الأنثويين موجودان على طرف قناتي فالوب ولهما وظيفتين هما إنضاج البويضات وإفراز هرمونين جنسيين أنثويين هما الإستروجين والبروجسترون

الإستروجين والبروجسترون : مسؤولان عن التكاثر وظهور الخصائص الجنسية الأولية والثانوية

الإسترايول : أحد نماذج هرمون الإستروجين النشط بيولوجياً

عملية تكوين البويضات

• أمهات البيض هي الخلايا الأم في عملية تكوين البويضات هذه الخلايا لها تركيباً كروموسومياً يتألف من 46 كروموسوماً أي 44 كروموسوماً جسمية و 2 كروموسومين جنسيين XX تنقسم ميتوزياً للتضاعف

خلال طور نمو الجنين

• أمهات البيض تنمو بضعة آلاف منها لتصبح خلايا بيضية أولية بها 46 كروموسوماً يحمي كل منها جسم كروي الشكل يُسمى حويصلة أولية

• الخلايا البيضية أولية يموت عدد كبير من هذه الخلايا البيضية عند تكونها ويُجمد الباقي في الطور التمهيدي لأول ، الذي يستمر حتى سن المراهقة

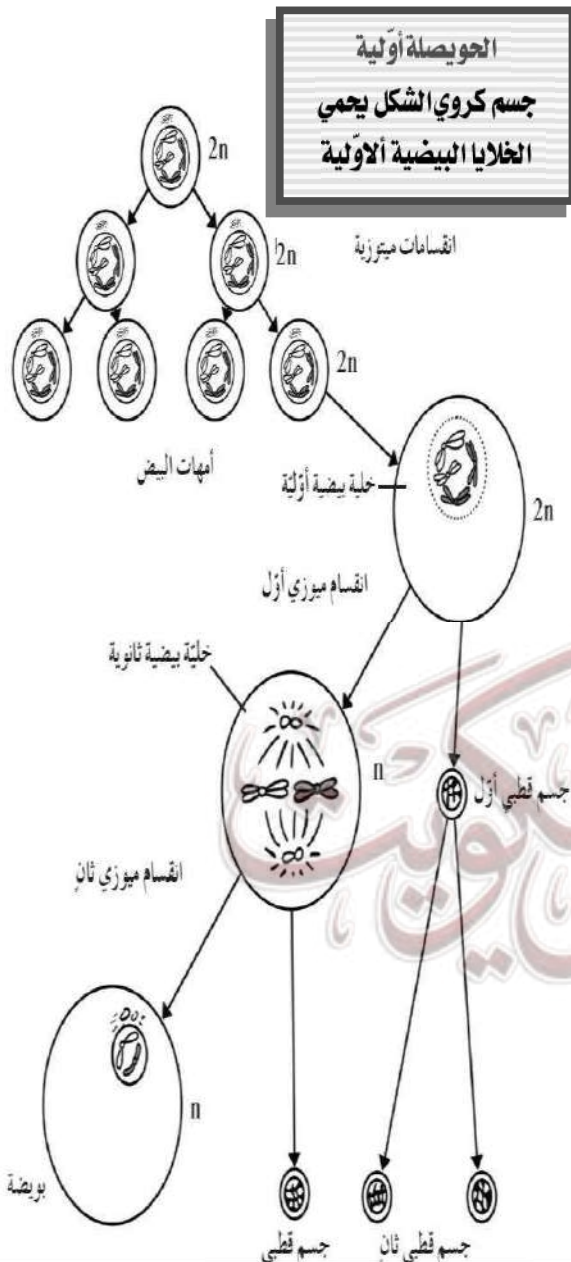
في سن المراهقة وقبل الإباضة :

• الخلية البيضية الأولية تنقسم انقساماً ميوزياً أول فتشكل خلية بيضية ثانوية (23 كروموسوماً) وجسماً قطبياً أولاً صغيراً . تحتوي كل خلية على 22 كروموسوم جسمية و كروموسوم جنسي X وتُجمد من جديد في الطور الاستوائي الثاني

• بعد الإباضة في حال الأخصاب :

• تنقسم الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبي مرة جديدة في إحدى قناتي فالوب بعد الإباضة انقسام ميوزي ثاني

• ينتج الجسم القطبي جسمين قطبيين آخرين ، أما الخلية البيضية الثانوية فتنتج جسماً قطبياً و خلية أخرى أكبر حجماً تُسمى البويضة





أهمات البيض	الخلايا البيضية الأولية	الخلية البيضية الثانوية	الجسم القطبي الثاني
عدد الكروموسومات	46 كروموسوم (2ن)	23 كروموسوم (1ن)	23 كروموسوم (1ن)
التركيب الكروموسومي	XX+44	X+22	X+22
الطور الذي تتجمد فيه	الطور التمهيدي لأول	الطور الاستوائي الثاني	—
المكان الذي تنقسم فيه	المبيض	قناة فالوب	قناة فالوب
نوع الانقسام الحادث له	ميوزي أول	ميوزي ثاني	ميوزي ثاني

المبيضان عند الولادة

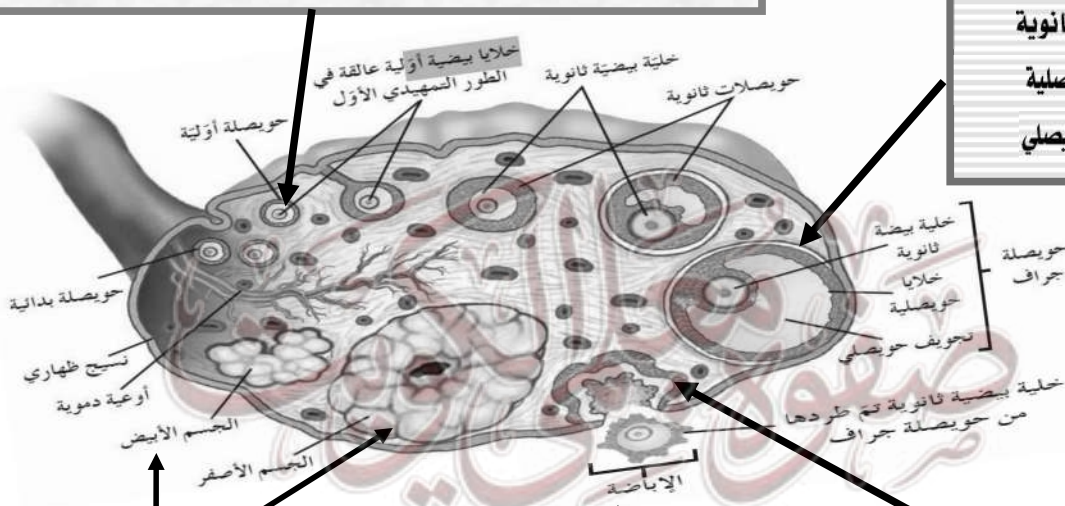
- يحتوي المبيضان ما بين 400 ألف : 500 ألف حويصلة أولية يموت عدد كبير منها عند سن البلوغ ويبقى 20 ألف : 30 ألف حويصلة أولية ثم يتناقص عددها إلى أن تختفي جميعها عند ما تصبح المرأة في الخمسينيات من عمرها تقريباً
- يُطلق المبيضان خلال فترات الإخصاب لدى المرأة ، ما بين 450 : 375 بويضة والبويضة خلية أكبر من الحيوان المنوي أو خلايا الجسم الأخرى

الحويصلة أولية

- تحتوي كل حويصلة أولية على خلية بيضية واحدة أو بويضة غير ناضجة
- الحويصلة الأولية تحتاج لتنضج بين 10 : 14 يوم لتصبح حويصلة جراف

مما تتكون حويصلة جراف ؟

- خلية بيضة ثانوية
- خلايا حويصلية
- تجويف حويصلي



إن لم تُلقح تموت البويضة تخرج من الجسم وحويصلة جراف تتحول إلى الجسم الأصفر ومن ثم تصبح الجسم الأبيض

الإباضة

تتم الإباضة قبل 14 يوماً من الحيض التالي وتظل البويضة حية ما بين 12 : 24 ساعة وأحياناً لمدة 48 ساعة .

ماذا يحدث عند انشقاق حويصلة جراف ؟
تخرج البويضة الثانوية محاطة بخلايا حويصلية ، ثم تنتقل بفعل حركة الأهداب الموجودة على طرف قناة فالوب لتواصلة



قارن بين الحيوانات المنوية والبويضات ؟

الحيوان المنوي	البويضة	
صغير	كبيرة	الحجم
طولي	دائرية	الشكل
متحرك	ثابتة	الحركة

قارن بين عملية تكوين الحيوانات المنوية وعملية تكوين البويضات

عملية تكوين البويضات	عملية تكوين الحيوانات المنوية
فور تكوّن الجنين	سنّ البلوغ
إنتاج دوري للأمشاج	إنتاج متواصل للأمشاج
توقف سريع لأداء الأعضاء التناسلية عند بلوغ مرحلة انقطاع الحيض	تراجع أداء الأعضاء التناسلية تدريجياً مع التقدم في السنّ
إنتاج عدد محدّد من البويضات	إنتاج عدد كبير من الحيوانات المنوية

دورة الحيض (الدورة الشهرية)

سلسلة معقّدة من الأحداث المتعاقبة التي تحدث بسبب تفاعل الجهاز التناسلي والجهاز الهرموني لدى الإناث وتستغرق الدورة نحو 28 يوماً وتنظّمها الهرمونات التي تُصَبّط بالتغذية الراجعة

ما المقصود التغذية الراجعة ؟

أي أن نقص إفراز أي مادة أو زيادته يترتب عليه تفعيل آلية تعمل على زيادة إفراز مادة أخرى أو كبحه

ماذا يحدث : إذا خُصِّبت البويضة بعد الإباضة ؟

تنغرس في بطانة الرحم ويبدأ النمو الجنيني

ماذا يحدث : إذا لم تُخصَّب البويضة بعد الإباضة ؟

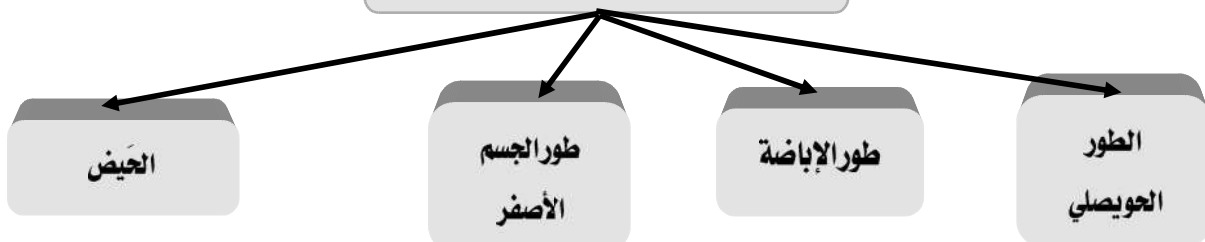
تُطرَد إلى خارج الجسم مع بطانة الرحم .

أثناء دورة الحيض

تنمو البويضة وتُقدّف من المبيض ويُجهّز الرحم لاستقبال

البويضة المخصَّبة

عدد أطوار دورة الحيض الأربعة





التغيرات المتسلسلة التي تحدث أثناء الطور الحويصلي

♥ مع إنتهاء دورة الحيض ينخفض مستوى الإستروجين والبروجسترون فيستجيب تحت المهاد لانخفاض نسبة هرمون الإستروجين في الدم يانتاج هرمون محرر GnRH الذي يحث الفص الأمامي للغدة النخامية على إفراز هرمون FSH وهرمون LH بنسبة أقل

♥ ينتقل الهرمونان عبر الجهاز الدوري إلى المبيضين حيث يحفزان نمو الحويصلة الأولية ونضجها في أغلب الأحيان لا تنمو حويصلة واحدة فحسب في خلال الدورة نفسها إنما تنمو حوالي 10 حويصلات. ولكن لا تنضج إلا حويصلة واحدة منها لتصبح حويصلة جراف فيما تتحلل الحويصلات الأخرى.

♥ بنمو الحويصلة : تتضخم الخلايا حول البويضة / وتبدأ يانتاج الإستروجين بكميات زائدة / وتصبح بطانة الرحم أكثر سماكة استعداداً لاستقبال بويضة مخصبة / وتحدث تغيرات دورية أخرى في المهبل ، وعنق الرحم ، وقناتي فالوب من أجل تسهيل مرور الحيوانات المنوية والإخصاب / وتتغير درجة حرارة جسم الأنثى .

♥ يستغرق نمو البويضة في هذه المرحلة من الدورة نحو 10 أيام

الطور
الحويصلي

التغيرات المتسلسلة التي تحدث أثناء طووالإباضة

♥ في نهاية الطور الحويصلي يزداد إنتاج الإستروجين بشكل كبير مما يسبب وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهاد - الغدة النخامية - فيزيد تحت المهاد إفرازه GnRH الذي يحفز الغدة النخامية على إفراز كمية كبيرة من هرمون LH بشكل فجائي ، ولوقت وجيز ، فضلاً عن ارتفاع كمية هرمون FSH ، ولكن بنسبة أقل .

♥ يسبب إفراز هرمون LH تأثير قوي في الحويصلة إذ تتمزق وتنفذ البويضة الناضجة إلى إحدى قناتي فالوب

♥ قبل الإباضة تنخفض درجة حرارة الجسم إلى حوالي 36.2°C وترتفع بعدها بدرجة ملحوظة لتصل إلى حوالي 37.2°C وتبقى مرتفعة إلى أن (تبدأ الدورة الثانية)

طور
الإباضة

بعد الإباضة	قبل الإباضة	
ترتفع درجة حرارة الجسم إلى 37.2°C وتبقى مرتفعة إلى أن (تبدأ الدورة الثانية)	تنخفض درجة حرارة الجسم إلى حوالي 36.2°C	درجة حرارة الجسم

طووالإباضة

أقصر أطوار الدورة وهو يحدث في منتصف الدورة ويستمر ثلاثة أو أربعة أيام

علل : حدوث تغيرات دورية في المهبل وعنق الرحم وقناتي فالوب في نهاية الطور الحويصلي ؟
من أجل تسهيل مرور الحيوانات المنوية والإخصاب



التغيرات المتسلسلة التي تحدث أثناء طووال الجسم الأصفر

♥ بعد الإباضة تتحول الحويصلة إلى جسم أصفر وتستمر في إفراز هرمون الإستروجين وتبدأ بإفراز هرمون البروجيستيرون لتحضير الرحم للحمل .

♥ إذا خضبت البويضة بحيوان منوي تبدأ البويضة بالانقسام وبعد عدة انقسامات تتكون كرة من الخلايا تغرس نفسها في بطانة الرحم .

♥ بعد أيام قليلة من الانغراس تفرز المشيمة هرمونات تحافظ على استمرار أداء الجسم لأصفر وظائفه لعدة أسابيع . ويسمح ذلك لبطانة الرحم بحماية الجنين النامي وتغذيته وفي حال لم يتم الإخصاب يتحلل الجسم الأصفر تدريجياً في الأيام المقبلة

♥ في خلال اليومين الأولين من طور الجسم الأصفر وبعد الإباضة مباشرة تصبح فرص إخصاب البويضة أكبر وغالباً ما يحدث الإخصاب عند الإباضة بعد 10 الي 14 يوم من استكمال دورة الحيض السابقة

طور
الجسم
الأصفر

علل : انخفاض مستوى الاستروجين والبروجستيرون في الدم عند عدم انغراس البويضة بالرحم ؟
لأن في حالة عدم انغراس البويضة بالرحم يبدأ الجسم الأصفر بالتفتت ويضعف تدريجياً إفراز الحويصلة التي تمزقت للإستروجين والبروجستيرون ونتيجة لذلك ينخفض مستوى هذين الهرمونين

التغيرات المتسلسلة التي تحدث أثناء الحيض

♥ في حالة عدم انغراس البويضة بالرحم يبدأ الجسم الأصفر بالتفتت ويضعف تدريجياً إفراز للإستروجين والبروجستيرون ونتيجة لذلك ينخفض مستوى هذين الهرمونين

♥ عندما ينخفض مستوى الإستروجين عن مستوى معين تبدأ بطانة الرحم بالانفصال عن جدار الرحم ، ويُطرد معها الدم والبويضة غير المخصبة من خلال المهبل يُسمى هذا الحيض أو الطمث ويعود النزيف المرافق للحيض إلى انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرحم مما يمزق الأوعية الدموية تحتها ويسبب النزيف

♥ يُعتبر أول يوم من الحيض بداية دورة جديدة . ويستمر هذا الطور من الدورة ما بين ثلاثة وسبعة أيام

♥ بعد انتهاء الحيض بأيام قليلة ، ينخفض معدل الإستروجين في الدم ، مرة أخرى ، بدرجة كافية لتحث تحت المهاد على إنتاج وإفراز هرمون محرر GnRH مجدداً فتبدأ الغدة النخامية بإفراز هرموني LH و FSH (راجعة سالبة) ، لإكمال دورة الحيض الجديدة

الحيض
(الطمث)

علل : دائماً يرافق طور الحيض أو الطمث نزيف دموي ؟

لأن في طور الحيض ينخفض مستوى الإستروجين عن مستوى معين فتبدأ بطانة الرحم بالانفصال عن جدار الرحم و انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرحم مما يمزق الأوعية الدموية تحتها ويسبب النزيف



ماذا يحدث :

♥ إذا لم تُخصَّب البويضة بعد يومين أو ثلاثة من طور الإباضة؟

تمر البويضة عبر الرحم من دون أن تنغرس ويبدأ الجسم الأصفر بالتفتت ويضعف تدريجياً إفراز الحويصلة التي تمزقت للإستروجين والبروجسترون ونتيجة لذلك ينخفض مستوى هذين الهرمونين في الدم

♥ عندما ينخفض مستوى الإستروجين عن مستوى معين بسبب التفتت الجسم الأصفر وضعفه

تبدأ بطانة الرحم بالانفصال عن جدار الرحم ، ويُطرد معها الدم والبويضة غير المخصبة من خلال المهبل

♥ عند انخفاض معدل الإستروجين في الدم بعد انتهاء الحيض بأيام قليلة؟

يجت هذا الانخفاض تحت المهاد على إنتاج وافراز هرمون محرر GnRH مجدداً فتبدأ الغدة النخامية بإفراز هرموني LH و FSH راجعة سائلة ، لإكمال دورة الحيض الجديدة

زيادة إنتاج الإستروجين بشكل كبير	إنخفاض معدل الإستروجين في الدم
نهاية الطور الحويصلي و طور الاباضة	بعد انتهاء الحيض بأيام قليلة
تغذية راجعة إيجابية	تغذية راجعة سلبية
نوع التغذية الراجعة تحت المهاد	





نمو الأنسان وتطوره



ملاحظات هامة

- ♥ قد تحتوي قطرة من السائل المنوي على ملايين من الحيوانات المنوية
- ♥ تنطلق أثناء عملية القذف مئات الملايين من الحيوانات المنوية بنشاط عبر الرحم ومنه إلى داخل قناة فالوب
- ♥ يموت أغلب الحيوانات المنوية في السباق باتجاه البويضة : إلا أن 8% منها تعيش وتصل إلى أعلى منطقة في قناة فالوب لتتثبت على سطح البويضة
- ♥ إذا وجدت بويضة في إحدى قناتي فالوب تكون فرصة إخصابها بحيوان منوي كبيرة
- ♥ تخصب البويضة الناضجة في قناة فالوب

ماذا يحدث عندما يرتبط الحيوان المنوي بالبويضة؟

يتمزق الكيس الموجود في رأس الحيوان المنوي وتُفرز إنزيمات قوية تحطّم الطبقة الواقية للبويضة

علل : تخصب البويضة بحيوان منوي واحد؟

بمجرد أن يخترق حيوان منوي واحد غطاء البويضة تقوم البويضة بإفراز مادة تمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها

علل : تُحاط البويضة بطبقة سميكة واقية تحتوي على مواقع ارتباط

لتتثبت بها الحيوانات المنوية

ماذا يحدث عند دخول الحيوان المنوي البويضة؟

تتمزق الأغشية المحيطة بنواتي الحيوان المنوي والبويضة وتتحد النواتان مع بعضهما أي تندمج نواة الحيوان المنوي بنواة البويضة، وتُعرف هذه العملية بالإخصاب

مراحل الإخصاب والأنغراس الجنيني

2. ينقسم الزيجوت عدة

مرات مع استمرار تحركه
خلال قناة فالوب .

3. في اليوم الرابع يصبح
الزيجوت كرة صلبة
من الخلايا تُسمى
التوتية .

4. تتحرك خلايا التوتية التناسلية
في قناة فالوب مكونة كرة

البويضة الناضجة تخصب
في قناة فالوب

الأخصاب :

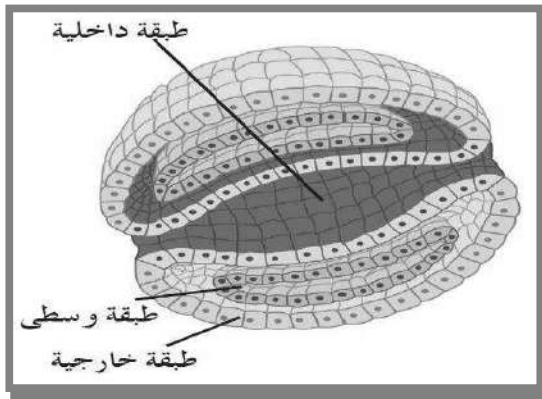
هو اتحاد واندماج نواة
الحيوان المنوي بنواة
البويضة



مراحل من الإخصاب الي الإنفراس

تنقسم البويضة المخصبة التي تُسمى الزيجوت لنتج خليتين جنينيتين . تنقسم هاتان الخليتان عدّة مرّات لتكوين كرة من الخلايا تُسمى التوتية التي تنمو لتصبح كرة مجوّفة من الخلايا تُعرف بالبلاستيولا التي تلتهج بجدار الرحم في عملية تسمى الانفراس

الزيجوت	هو البويضة المخصبة التي تنتج من اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة
التوتية	كرة صلبة من الخلايا تنتج من إنقسام الخليتان الجنينيتين عدة مرات وتكون في اليوم الرابع من الاخصاب
البلاستيولا	كرة مجوّفة من الخلايا تنتج من نمو خلايا التوتية التناسلية أثناء حركتها في قناة فالوب
الجاسترولا	هي تركيب يتكوّن من ثلاث طبقات من الخلايا وهي طبقة خارجية ،وسطى وداخلية وتنتج من نمو البلاستيولا
الانفراس	هو عملية التحام البلاستيولا بجدار الرحم



ماذا يحدث

♥ إذا لم تتجح عملية الانفراس للبلاستيولا في جدار الرحم ؟

تتجمّع البلاستيولا ولا يحدث حمل

♥ إذا نجحت عملية الانفراس للبلاستيولا في جدار الرحم ؟

تنمو البلاستيولا لتصبح تركيباً يُسمى الجاسترولا

♥ بعد تطوّر الطبقات الجرثومية الثلاث للجاسترولا ؟

يتكوّن الجنين ويكون محاطاً بغشاءين خارجيين هما الأمينون والكوريون

الطبقات الجرثومية للجاسترولا

الطبقة الجرثومية الخارجية	الطبقة الجرثومية الوسطى	الطبقة الجرثومية الداخلية	
تنمو الطبقة الجرثومية الخارجية لتصبح لاحقاً الجهاز العصبي / والجلد / والغدد العرقية .	تكوّن الطبقة الوسطى الجهاز التناسلي / والكليتين / والعضلات / والعظام والقلب / والدم / والأوعية الدموية	الطبقة الداخلية فتكوّن الرئتين / والكبد / وبطانة أعضاء الجهاز الهضمي / وبعض الغدد الصماء	الأنسجة والأعضاء التي تكونها عند النمو والتطور

طبقات الجاسترولا الجرثومية

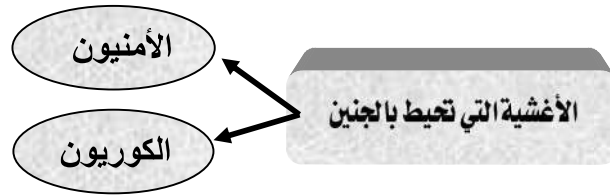
♥ الطبقة الجرثومية الخارجية

♥ الطبقة الجرثومية الوسطى

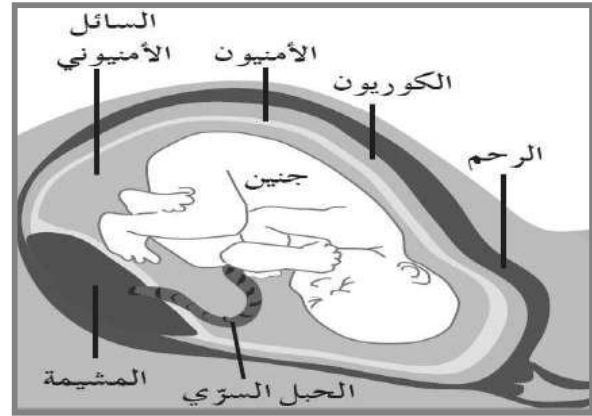
♥ الطبقة الجرثومية الداخلية

علل : تُسمى طبقات الجاسترولا بطبقات جرثومية ؟

لأنّها تنمو وتتطوّر في ما بعد إلى أنسجة الجسم وأعضائه كافة



الحبل السري
هو أنبوبة تحتوي على أوعية دموية من
الجنين وترتبط الجنين بالأم

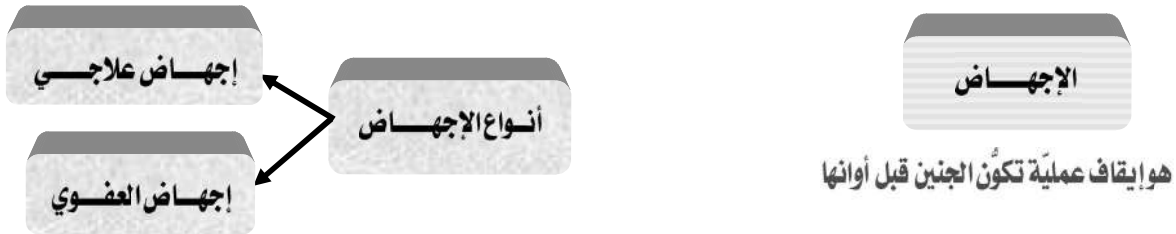
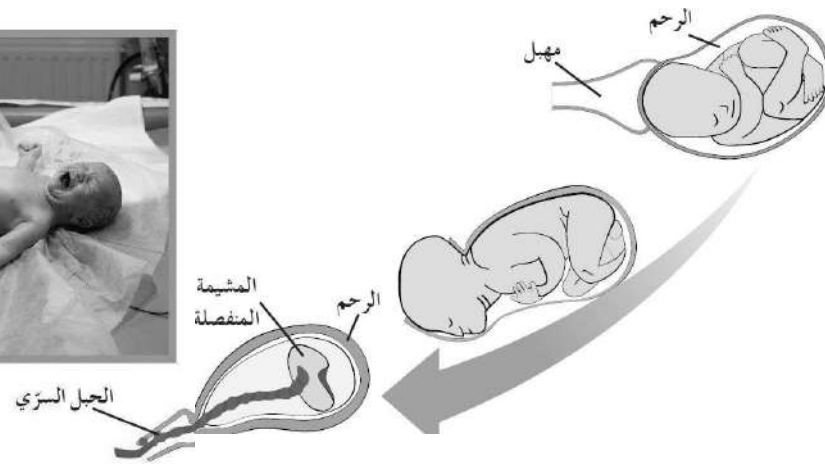


الأهمية	التعريف	
يكون الكوريون مع بعض خلايا بطانة رحم الأم المشيمة	غشاء خارجي داعم يحيط بالجنين ويكون مع بعض خلايا بطانة رحم الأم المشيمة	غشاء الكوريون
ينمو ليكون كيس أميني	غشاء خارجي داعم يحيط بالجنين ينمو إلى كيس أميني	غشاء الأمنيون
تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين الأم والجنين النامي	وهي عضو يتم من خلاله تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين الأم والجنين النامي	المشيمة
يؤدي دور وسادة واقية حول الجنين النامي	سائل يوجد داخل كيس الأميني يؤدي دور وسادة واقية حول الجنين النامي	السائل الأمينيون

- ♥ بعد مرور ثلاثة أشهر تقريباً على نمو الجنين تبدأ معظم ملامح الإنسان بالظهور لدى عليه .
- ♥ من الشهر الرابع حتى الولادة يستمر نمو الجنين السريع .
- ♥ بعد تسعة أشهر من النمو تفرز الغدة النخامية لدى الأم كمية من هرمون الأوكسيتوسين التي تحفز بدء عملية الولادة أو المخاض فينقبض الرحم خلال المخاض بقوة ويأقاع فينشق الكيس الأميني ويخرج ما فيه من سائل
- ♥ يتسع عنق الرحم ليسمح للجنين بالمرور خلاله . وتصبح الانقباضات أقوى وأكثر تواتراً إلى حين ولادة الطفل
- ♥ . بعد الولادة ، يبدأ الطفل بالتنفس بنفسه ويقطع الحبل السري
- ♥ مرحلة ما بعد الولادة هي مرحلة يستمر فيها انقباض الرحم نحو 15 دقيقة لطرد المشيمة

نمو الجنين

علل : يستمر انقباض الرحم نحو دقيقة 15 بعد الولادة ؟
لطرده المشيمة



الإجهاض العلاجي	الإجهاض العفوي	
نُزَع الجنين عمدًا من الرحم بسبب مشكلة صحية	هو الإجهاض تلقائيًا	التعريف

صحة الجهاز التناسلي

الإخصاب المخبري
(المعملي) ينجح
بنسبة 20%



تقنية الإخصاب خارج الجسم

يتم نقل بويضات وحيوانات منوية سليمة من زوجين يعانون العقم ويتحد الحيوان المنوي مع البويضة في المختبر ثم يُغرس الجنين المؤلف من ثماني خلايا ناتجة من الإخصاب المخبري (المعملي) ، في رحم المرأة

اضطرابات الجهاز التناسلي

النتائج المترتبة على الاضطرابات التي تصيب الجهاز التناسلي
قد تحدث الإصابة ب: العقم / أو عدم القدرة على الإنجاب /
وقد تتسبب في حدوث مشاكل الحمل ، / أو المرض أو حتى الموت .



العقم عند الرجال

أسباب العقم عند الرجال

* إنتاج عدد قليل من الحيوانات المنوية.

* إنتاج حيوانات منوية ناقصة النمو أو تشوبها عيوب وتعجز عن الحركة داخل قناة فالوب

* تضخم غدة البروستاتا الموجودة بالقرب من قاعدة القضيب مع تقدم السن مما قد يسبب إغلاق مجرى البول فيتعذر خروجه .

* إصابة غدة البروستاتا بمرض سرطان البروستاتا الذي يعد مشكلة خطيرة قد تسبب الموت إذا لم تشخص وتعالج فوراً . تفادي ذلك بفحص البروستاتا بانتظام .

ماذا يحدث عند :

♥ تضخم غدة البروستاتا الموجودة مع

تقدم السن ؟

يسبب إغلاق مجرى البول فيتعذر خروجه

أذكر السبب العلمي :

♥ يفضل فحص البروستاتا بانتظام عند

التقدم بالعمر ؟

لتفادي الإصابة بمرض السرطان

العقم عند الإناث

أسباب العقم عند الإناث

* اختلال التوازن الهرموني الذي قد يعيق الإباضة

* ظهور ندبات في قناتي فالوب قد تعيق دخول البويضة إلى الرحم . وقد تظهر هذه الندبات نتيجة التهابات الحوض أو نتيجة مرض يسمى داء البطانة الرحمية .

أسباب ظهور ندبات في قناتي فالوب

♥ نتيجة التهابات الحوض

♥ نتيجة مرض يسمى داء البطانة

ملاحظة هامة

♥ يجب أن تجري المرأة اختباراً سنوياً للكشف

عن عنق الرحم ، كما يجب إجراء فحص ذاتي

للتدري مرة كل شهر لاكتشاف أي تنوعات أو كتل

قد تكون أوراماً سرطانية .

♥ من الضروري الخضوع لفحص طبيب

متخصص في حال ملاحظة أي نزيف بين فترتي

دورة الحيض أو أي آلام بطنية غير طبيعية أو

كتل في البطن للكشف عن سرطان المبيض

خصوصاً إذا كان مرضاً وراثياً

* الحمل خارج الرحم وهو انغراس بويضة مخصبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم و
عندما تنمو البويضة ، تتمزق قناة فالوب مسببة نزيفاً داخلياً حاداً

* سرطان الأعضاء التناسلية ومنها سرطان عنق الرحم ، المبيض والتدري .

ماذا يحدث :

♥ لمريضة داء البطانة الرحمية أثناء الدورة الشهرية ؟

تنتفخ البطانة الرحمية أثناء الدورة الشهرية وتسبب أوجاعاً في البطن

♥ انغراس بويضة مخصبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم ؟

تنمو البويضة وتتمزق قناة فالوب مسببة نزيفاً داخلياً حاداً



الحمل خارج الرحم	داء البطانة الرحمية	
وهو انغراس بويضة مخصبة في قناة فالوب بدلاً من الرحم	وهو حالة مرضية غير سرطانية تتميز بوجود أجزاء من البطانة الرحمية خارج الرحم مثل قناة فالوب ، المبيض ، المثانة أو الحوض	التعريف
تمر المرأة في هذه الحالة بالتغيرات المصاحبة عادة للحمل الطبيعي ولكنها تعاني ألماً في البطن / عندما تنمو البويضة تتمزق قناة فالوب مسببة نزيفاً داخلياً حاداً	عندما تنتفخ البطانة الرحمية أثناء الدورة الشهرية تسبب أوجاعاً في البطن	الأعراض
يُعتبر الحمل خارج الرحم طارئاً طبياً يتطلب جراحة فورية.		العلاج

الالتهابات المنقولة جنسياً

هي التهابات تنتقل من خلال العلاقات الجنسية المختلفة وتنتقل أيضاً بالدم .

أذكر السبب العلمي :

♥ تستخدم عبارة « الالتهابات المنقولة جنسياً » بدلاً من الأمراض المنقولة جنسياً ؟

الالتهابات المنقولة جنسياً أنسب لأن بعض الالتهابات لا عوارض لها مما يزيد فرص انتقالها من شخص

إلى آخر من دون إدراك وجودها أما الأمراض ، فجميعها تظهر عوارض

♥ بعض الالتهابات المنقولة جنسياً يزداد فرص انتقالها من شخص إلى آخر من دون إدراك وجودها ؟

لأن بعض الالتهابات لا عوارض لها

ما هي وسائل حماية الإنسان من مختلف الالتهابات المنقولة جنسياً ؟

♥ التوعية الجنسية

♥ الاعتناء بالنظافة الشخصية أي غسل الأعضاء التناسلية بعد

العلاقة الجنسية والتبول للتخلص من مختلف الجراثيم والفيروسات

والأوليات

ما النتائج المترتبة على إهمال الالتهابات المنقولة جنسياً ؟

معظم هذه الالتهابات سهلة المعالجة إهمالها قد يؤدي إلى

مضاعفات خطيرة مثل :

مشاكل القلب / التهاب السحايا / التهاب الكبد / الشلل / العقم /

وحتى الأمراض العقلية



نوع الالتهاب	الاسم	العوارض	طرق انتقال العدوى	كيفية التشخيص
الالتهابات الفيروسية	فيروس (الإيدز) العوز المناعي البشري المكتسب	لا عوارض له في معظم الأحيان، وأحياناً له عوارض تشبه عوارض الإنفلونزا	في خلال اللقاء الجنسي، وعبر الدم، ومن الأم إلى الجنين (فترة الحمل)، وعبر استعمال الإبر بعد شخص مصاب	أخذ عينة من الدم
الالتهابات البكتيرية (الجرثومية)	السيلان	سيلان القيح من القضيب، شعور بحرقه عند التبول، إفرازات مهبلية غير طبيعية	في خلال اللقاء الجنسي	مسحة للعضو التناسلي المصاب بالالتهاب أو المهبل
	الزهري	جرح أو قرح صغير على الأعضاء التناسلية، والشرج، والفم والجلد	تلامس الأغشية المخاطية في خلال اللقاء الجنسي أو لمس الجرح مباشرة	أخذ عينة من الدم

صِفْوَةٌ مَعْلَمِ الْكُوَيْتِ