

التكاثر في الإنسان

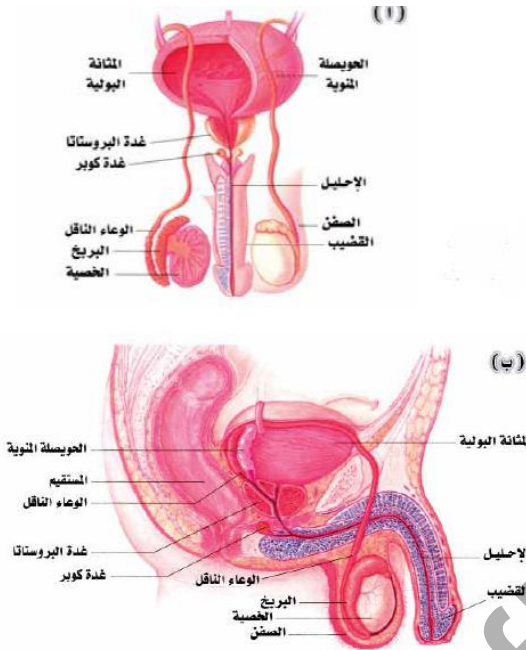
الفصل الخامس

١-٥ أجهزة التكاثر في الإنسان Human Reproductive Systems

أولاً : الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System

أذكر أعضاء الجهاز التناسلي الذكري ووظيفة كل منهم:

- ١- الخصية: إنتاج الحيوانات المنوية والهرمونات الجنسية الذكرية كالتستوستيرون.
- ٢- الوعاء الناقل: نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين.
- ٣- الإحليل: قناة يمر البول والمني خلالها إلى خارج الجسم.
- ٤- غدة البروستاتا: تفرز مادة قلوية لمعادلة حموضة المهبل لحماية الحيوانات المنوية.
- ٥- غدة كوبر: تفرز سائلاً شفافاً لتنظيف الإحليل من آثار البول الحامضية قبل القذف.
- ٦- الحويصلة المنوية: تفرز سكر الفركتوز كمصدر للطاقة، وتفرز مادة مخاطية لتسهيل حركة الحيوان المنوي وفيها تتجمع الحيوانات المنوية.



ما الهرمون الأساسي الذي تفرزه الخصية لإنتاج الحيوانات المنوية :

هرمون التستوستيرون هو المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الذكرية الثانوية والحفاظ عليها.

علل توجد خصية خارج جسم الانسان

السبب في وجود الخصية خارج الجسم حتى تكون درجة حرارتها أقل من درجة حرارة

(2-3 C وهي الدرجة التي تناسب إنتاج الحيوانات المنوية.) الجسم بـ

أذكر الصفات الجنسية الثانوية عند الذكر:

الصفات الجنسية الذكرية الثانوية هي:

يبدأ بلوغ الفتى غالبًا عند ١٤ سنة، وخلال مرحلة البلوغ يبدأ الجهاز التناسلي الذكري

بوظائفه حيث تفرز الغدة النخامية نوعين من الهرمونات هما :

أ- هرمون FSH. يحفز نضج الأنابيب المنوية وتكوين الحيوانات المنوية :

ب- الهرمون المنشط للخلايا البينية (LH) : لتقوم بإفراز التستوستيرون الذي يعمل على

بناء جسم الذكر ويعمل على: المصفر

١- إتمام تكوين الجهاز التناسلي في الذكر وغدده المساعدة

: ٢- حدوث تحولات مثل

٣- نمو شعر الشارب واللحية والعانة

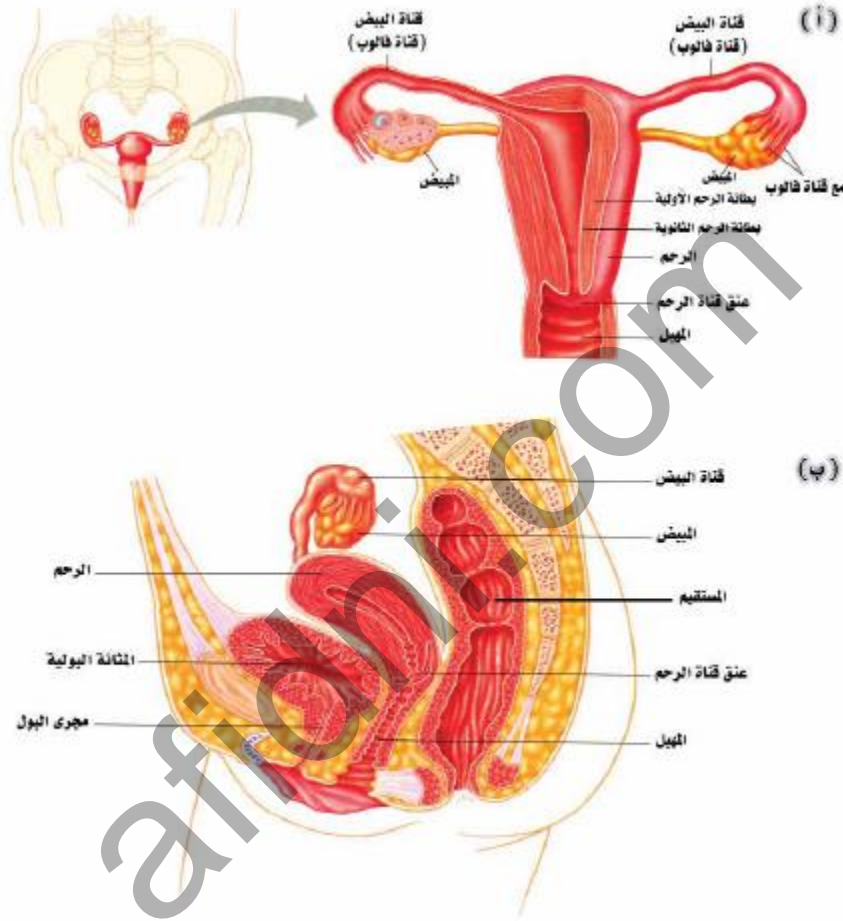
٤- زيادة حجم القضيب والخصيتين

٥- بداية إنتاج الحيوانات المنوية

معلومات تحمك

تبقى الحيوانات المنوية في
البربخ حوالي 18 ساعة تقريبًا،
ومن ثم تعبر الوعاء الناقل.

ثانياً : الجهاز التناسلي الانثوي Female Reproductive System



مالهرمون الذي يساعد على إظهار الصفات الجنسية الثانوية عند الأنثى ؟

يبدأ بلوغ الفتاة غالبًا من ٨-١٠ سنة، وخلال مرحلة البلوغ يبدأ الجهاز التناسلي الأنثوي

بوظائفه حيث تفرز الغدة النخامية الهرمونات التي تساعد على إظهار الصفات الجنسية الثانوية

عند الأنثى وهي:

الهرمون المنشط FSH هو الهرمون الحافز للحويصلات حيث تبدأ البويضة الأولية في

للحويصلة وبشكل النمو دوري لتكون حويصلة جراف.

. الهرمون المصفر LH : يحفز خروج البويضة من حويصلة جراف

هرمونات الأستروجينات التي تفرزها حويصلة جراف تلعب دورًا مهمًا في إظهار مظاهر

أذكر الصفات الجنسية الثانوية عند الأنثى :

ظهور الشعر في أماكن محددة من الجسم (في منطقة العانة وتحت

-الإبطيين) .

- نمو الثديين .

- اتساع الحوض .

- حدوث الحيض .

رغم الوسط الحامضي للمهبل إلا أن

الحيوانات المنوية لا تموت فيه . لماذا ؟

السبب لأن السائل المنوي الخارج من الذكر قاعديًا

فيتعادل مع الوسط الحامضي للمهبل وبالتالي لا

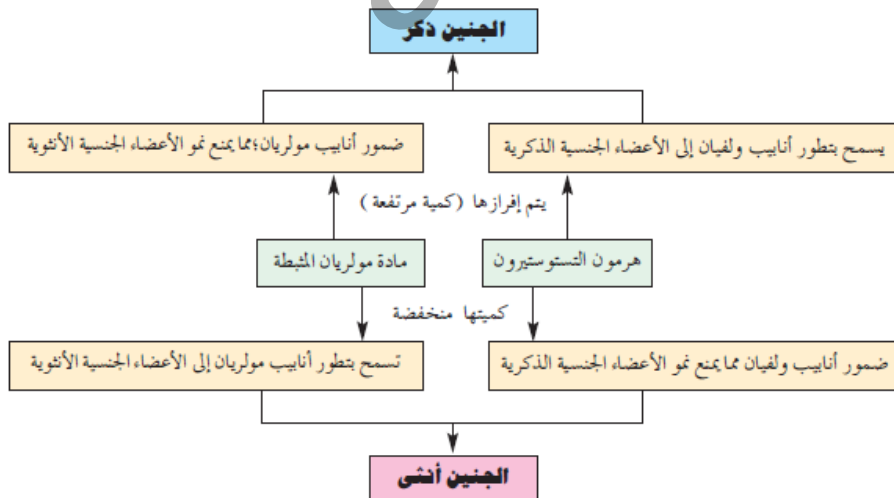
تموت الحيوانات المنوية .

أولاً : تكوين الأعضاء الجنسية

تفرز الخصية مجموعة من الهرمونات الجنسية تعرف بالأندروجينات كالتسترون وتفرز المبايض الأستروجينات مثل الاستراديول والبروجستون

ملاحظة : توجد الأندروجينات والأستروجينات في كلا الجنسين بكميات مختلفة فعند الذكور توجد الأندروجينات بكميات كبيرة بينما في الإناث توجد الأستروجينات بكميات أكبر والهرمونات الجنسية لا تنتجها الخلايا الجنسية فقط ولكن تشترك فيها العدة الكظرية -

تمايز الجنس Sex Differentiation



ماذا يحدث في الأسابيع الأولى في نو الجنين ؟

يحتوي الجهاز التناسلي للذكر والأنثى على نوعين من الأنايب هما : أنابيب ولفيان وأيب موليران وينمو الأعضاء الجنسية للجنين

بماذا يعتمد ظهور الصفات الذكرية أو الأنثوية لدى الفرد ؟

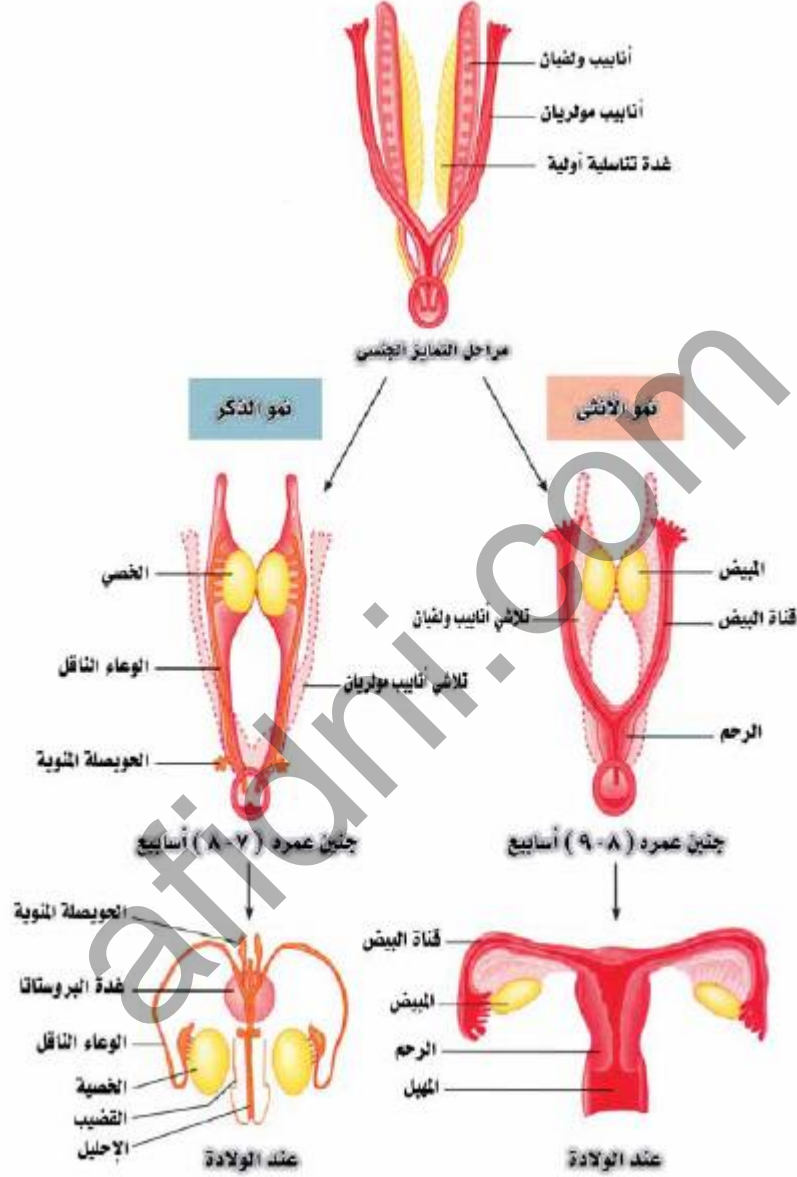
على هرموت التستوستيرون ومادة موليران المثبطة

كيف معرفة الجنين من خلال الهرمونات ؟

إذا تم إفراز هرمون التستوستيرون ومادة موليران المثبطة يكون الجنين ذكرا بينما لم يتم إفرازهما يكون الجنين أنثى

ملاحظة :

- يسمح التستوسترين بتطور أنابيب ولفيان إلى الأعضاء الجنسية الذكرية بينما تسمح مادة موليران المثبطة باختفاء أنابيب موليران مما يمنع نمو الأعضاء الجنسية الأنثوية
- أما إذا كانت كمية هرمون التستوستيرون ومادة موليران المثبطة في الجنين منخفضة فإن ذلك يؤدي إلى تشييط نمو أنابيب ولفيان وتنشيط نمو أنابيب موليران لتكون أعضاء جنسية أنثوية

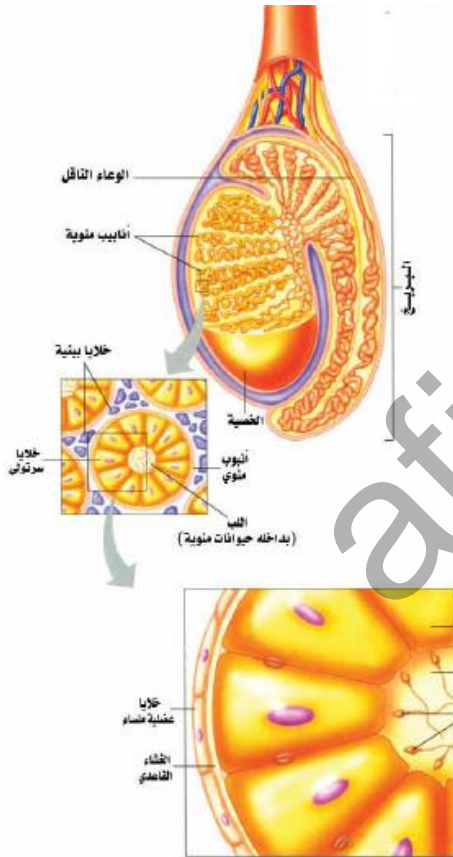


ثانياً: تكوين المشيج الذكري Spermatogenesis

يقول الله تعالى:

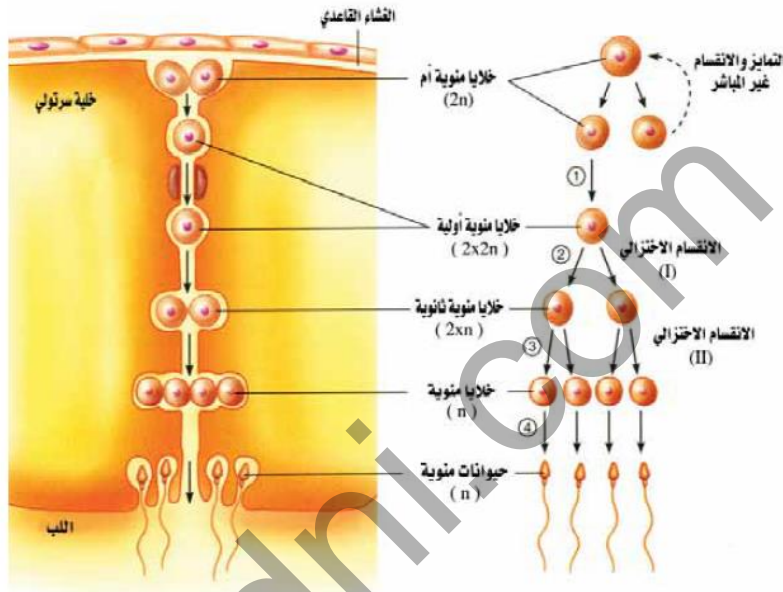
﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا ﴾

سورة الإنسان (الآية ٢)



كيف يبدأ تكوين الحيوان المنوي ؟

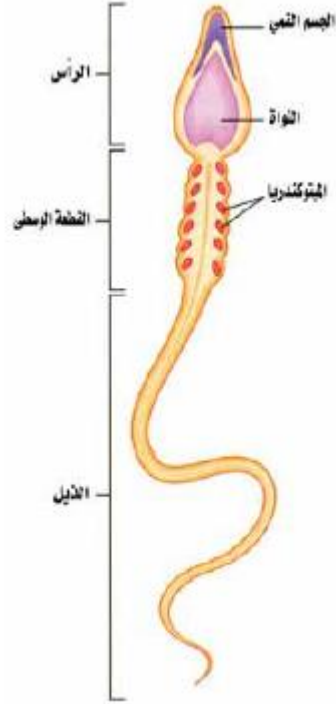
- يبدأ بالقرب من الغشاء القاعدي للأنابيب المنوية في الخلايا الجرثومية المتميزة تعرف بخلايا الحيوانات المنوية الأم 1
 - ٢- تتحرر إلى التجويف الداخلي من الأنابيب المنوية وخلال هذه المرحلة تكون غير قادر على الحركة وتبقى في خلايا سرتولي ماهي خلايا سرتولي ؟
- هي عبارة عن سائل مغذي وتكتسب الحركة بعد تحررها من الأنابيب المنوية إلى البربخ



الشكل (٥-٥): مراحل تكوين المشيج الذكري (الحيوانات المنوية) في الإنسان (*)

بما يمر تكون المشيج الذكري ؟

- ١- تتضاعف كروموسومات خلايا الحيوانات (n2) وتتمايز إلى خلايا منوية أولية أي انها تحتوي على ٤٦ كروموسوماً متضاعف المنوية الأم
- ٢- تمر الخلايا الأولية بالانقسام الاختزالي الأول وينتج عنه خليتين منويتين ثانويتين في كل منهما ٢٣ كروموسوماً متضاعفة
- ٣- تخضع كلا الخليتين المنويتين الثانويتين للانقسام الاختزالي الثاني وتصبح حيوانات منوية غير ناضجة ويحتوي كل منهما على ٢٣ كروموسوماً
- ٤- تتمايز الحيوانات المنوية غير الناضجة وتصبح حيوانات منوية ناضجة



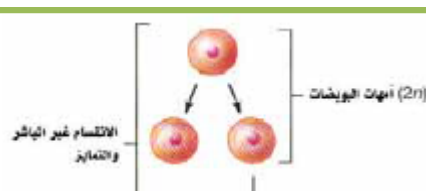
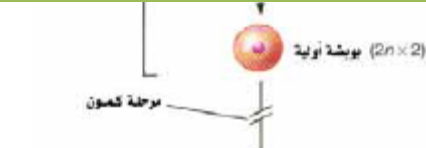


الشكل (٥-٦): تركيب المشيج الذكري (*)

مما يتكون المشيج الذكري؟

من ثلاث مناطق هي :

- ١- الرأس : يوجد به نواه تحتوي على الكروموسومات وحويلة كبيرة تعرف بالجسم القمي الذي يحتوي على إنزيمات وبروتينات تساعد الحيوان المنوي على إذابة جدار البويضة خلال عملية الأخصاب
- ٢- القطعة الوسطى : تحتوي على الميتوكوندريا التي تعمل على إنتاج ATP التي يحتاجها الحيوان المنوي أثناء حركته
- ٣- الذيل : يقوم على تفكيك ATP وتحرير طاقة تتحول من الشكل الكيميائي إلى الحركي الذي يعمل على توجيه الحيوان المنوي أثناء حركته

ثالثا : تكوين المشيج الأنثوي (البويضة) Oogenesis

الرسم	ماذا يحدث؟	وجه المقارنة
	تتمايز خلايا البويضة الأم إلى بويضات أولية تحتوي على عدد متضاعف من الكروموسومات	المرحلة الاولى
	تبدأ البويضات الأولية بعد تضاعف الحمض النووي بالانقسام الاختزالي الاول إلا أنها تدخل مرحلة كمون دون إستكمال هذا الانقسام	المرحلة الثانية
	- عند وصول الأنثى إلى مرحلة البلوغ فإن بويضة أولية واحدة تستكمل الانقسام الاختزالي الاول كل شهر لتعطي خليتين كل منهم ٢٣ كروموسوماً - ويطلق عليها بالبويضة الثانوية والخلية الأخرى بالجسم القطبي الأول وقد ينقسم الجسم القطبي إلى جسمين قطبيين إلا أنها تتلاشى وتحلل	المرحلة الثالثة
	عند بداية عملية الاخصاب تبدأ البويضة الثانوية بالانقسام الاختزالي الثاني وينتج عنها بويضة وجسم قطبي ثاني تستكمل عملية الاخصاب باندماج المادة الوراثية للحيوان المنوي مع المادة الوراثية بالبويضة لتنتج الاقحة ٢ن التي تحتوي على ٤٦ كروموسوم	المرحلة الرابعة

التكاثر في الإنسان

الفصل الخامس

معلومات تعتمك

عند ولادة الأثنى تكون بويضاتها على شكل بويضات أولية في مرحلة توقف الانقسام الاختزالي الأول، وتكون عدد الكروموسومات 46 كروموسوماً، وكل كروموسوم بكروماتيدين $(2 \times 2n)$.

أختبر فهمك

- 1- صف وجه التشابه والاختلاف بين تكوين كل من البويضة والحيوان المنوي.
- 2- تختلف بنية الحيوان المنوي عن بنية خلية البويضة. فسّر ذلك.
- 3- اشرح باختصار تكوّن الأعضاء الجنسية الأثوية الجنسية.

- أوجه التشابه بين 23 كروموسوماً . بينما وجه الاختلاف بينهما على النحو الآتي

البويضة والحيوان المنوي أن كلاً منهما يحتوي على نواة بها

البويضة	الحيوان المنوي
تتحرك بالتدرج في قناة البيض بواسطة الأهداب الموجودة في جدار قناتي البيض	يتحرك بواسطة الذيل
تتكون البويضات منذ ولادة الفتاة على هيئة أمهات البويضات	يتكون عند البلوغ
السيتوبلازم ونواة	يتكون من رأس (نواة) والقطعة الوسطى (الميتوكوندريا) والذيل
بها كمية كبيرة من السيتوبلازم	به قليل من السيتوبلازم

٢-السبب في وجود الذيل في الحيوان المنوي أنه يساعده على الحركة إلى مسافات طويلة منذ خروجه من الخصية وحتى

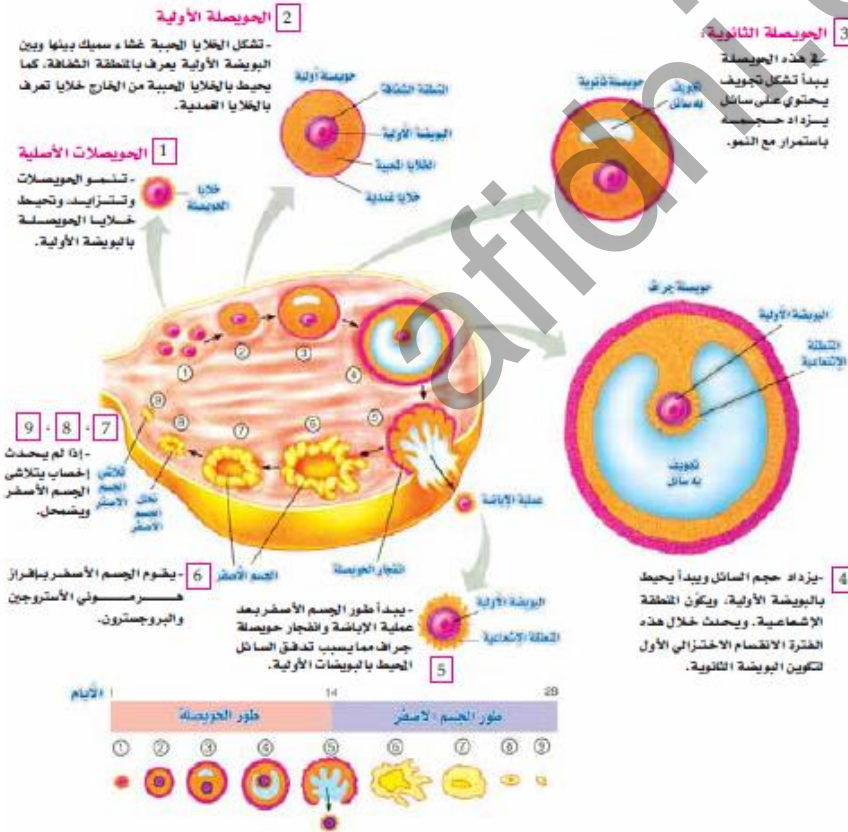
وصوله إلى أعلى قناة البيض، لحدوث عملية الإخصاب، بينما بنية البويضة تهيئها للتحرك في مسافات قصيرة بداخل جسم

٣-٥ دورة الحيض (الطمث) Menstrual Cycle

ماذا يعني بدورة الحيض (الطمث)؟

يقصد به سلسلة من الأحداث التي تتم للرحم تحت تأثير هرموني لتهينه لإنغراس البويضة أو التخلص من البويضة غير المخصبة

- تنقسم إلى دورة المبيض ودورة الحيض.



أولاً : دورة المبيض Ovarian Cycle

مما يتكون دورة المبيض ؟

تتكون دورة المبيض من طور الحويصلة و طور الجسم الأصفر

معلومات تعرفك

يكون معدل حدوث دورة الحيض عند المرأة حوالي 28 يوماً ، وفي بعض النساء قد تصل إلى حوالي 33 يوماً .

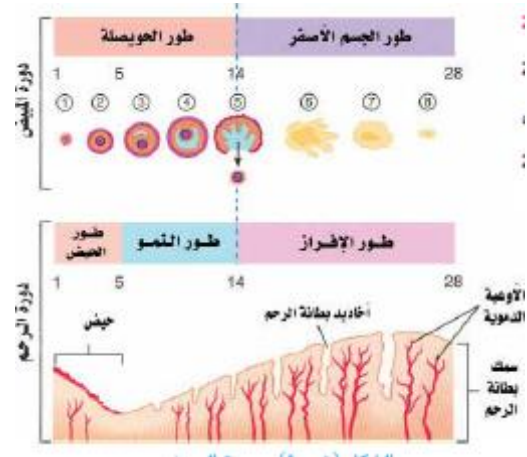
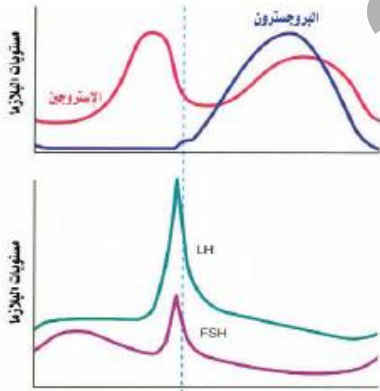
دورة الرحم

1- طور الحيض : يؤدي تلاشي الجسم الأصفر إلى انخفاض في مستوى هرموني الأستروجين والبروجستين في حالة عدم حدوث حمل مما يؤدي إلى تناقص كمية الدم الواردة إلى بطانة الرحم فتتموت خلايا المبطنه لحداره وبعد ذلك تتمزق الأوعية الدموية فتتفصل بطانة الرحم مع كميات متفاوتة من الدم وهذا يمثل الطمث لمدة 3-5 أيام

2- طور النمو : تبدأ بنهاية فترة الحيض حيث يقوم الرحم بإعادة التحضير لحمل حيث يقوم الرحم بإعادة التحضير لحمل قادم بعد عملية إباضة جديدة وهنا تبدأ العضلات الملساء في الرحم بتشكيل البطانة الأولية وتكبر غدد بطانة الرحم وتزداد الأوعية الدموية بغزارة تحت تأثير إفراز هرمون الأستروجين التي تفرزه الحويصلة الناضجة
□□□ حيث يكون الهرمون □□ منخفض

3- طور الإفراز : يفرز الجسم الأصفر هرمون البروجسترون الذي ينشط إفراز مادة مخاطية للمحافظة على بطانة الرحم لتهيئتها لعملية هرمون □□□ الانفراس ويثبط وبالتالي لا تنضج حويصلة جديدة مادام الجسم الأصفر نشطا ويستمر مستوى هرمون الانخفاض □□□ الأستروجين بالانخفاض وهذا يقلل من إفراز هرمون

في اليوم الرابع عشر من الدورة عادة يؤدي ارتفاع هرمون الأستروجين قبل الإباضة إلى تحفيز ارتفاع هرمون LH مما يسبب حدوث الإباضة



اختر مفهومك

- ١- تبدأ بما يحدث لكل من الهرمونات الجنسية المفرزة من الغدة النخامية ، وهرمونات الجسم الأصفر إذا :
- لم يحدث إخصاب .
- حدث إخصاب .
- ٢- ماذا يحدث لبطانة الرحم في الأيام الخمسة الأولى من الدورة ؟
- ٣- توجد بعض أنواع أدوية منع الحمل على شكل كبسولات تحتوي على مواد كيميائية مثل البروجسترون، والأستروجين. وضح كيف تعمل هذه الكبسولات ؟

1. إذا لم يحدث إخصاب : تبدأ هرمونات الجسم الأصفر بالانخفاض وتبدأ هرمونات الغدة النخامية بالإفراز . أما عند حدوث الإخصاب فيكون العكس.
2. تتمزق وتنزل على هيئة دم حيض.
3. تعمل إفرازات الكبسولات المحتوية على هرموني البروجسترون والأستروجين على منع تكون حويصلة جراف وإفراز البويضة.

٥- الأمراض المنقولة جنسياً (STD) Sexually Transmitted Diseases

التعريف : هي عبارة عن أمراض بكتيرية أو فيروسية تنقل عن طريق الجهاز التناسلي من شخص مصاب إلى شخص سليم

كيف يتم نقل المرض جنسياً ؟

ينتقل عن طريق الدم أو المنى أو الإفرازات المهبلية وتؤدي إلى إختلالات وظيفية قد تؤدي للموت

متلازمة العوز المناعي المكتسب (الإيدز) AIDS

هو مرض يصيب الجهاز المناعي البشري ويسببه فيروس نقص المناعة البشرية وتؤدي الإصابة بهذه الحالة المرضية إلى التقليل من فاعلية الجهاز المناعي للإنسان بشكل تدريجي ليترك المصابين به عرضة للإصابة بأنواع من العده ، الانتهازية الأخرى .

ماذا يحدث لمريض الإيدز ؟

عند تعرض الإنسان لأجسام غريبة تقوم خلايا الدم البيضاء بالدفاع وذلك بقيام الخلايا للمفاوضة بإنتاج أجسام مضادة لتحطيم البكتيريا ولكن فيررس الإيدز يعمل على تحطيم الجهاز المناعي للشخص المصاب ويصبح الجسم غير قادر على إنتاج أجسام مضادة كافية لحماية الشخص المصاب من الأمراض الأخرى

أعراض المرض

التهاب

كم تستمر أعراض الإصابة بالإيدز ؟

قد يستمر لشهور أو سنوات ويكون معه أعراض لأمراض أخرى مثل الإصابة بسرطان الأوعية الدموية ونوع من سرطان الجلد يعرف بالمتلازمة



الشكل (١٠-٥): ساركوما كابوسي

معاناة من الإسهال متكرر

حمى دائمة

ماهي طرق الإتصال؟

نقل دم ملوث أو الأعضاء لأشخاص مصابين بالفيروس	خلال الحمل ينتقل الفيروس من الأم المصابة إل جنيها عن طريق المشيمة كما ينتقل عن طريق الرضاعة	إستخدام أدوات حفر الأسنان الملوثة والوخز بالابر ومثاقب الأذن الملوثة	إستخدام الحقن بين متعاطي المخدرات والذين من بينهم مصابين بالمرض حاملين للفيروس	الاتصال الجنسي بين شخص مصاب وآخر سليم سواء عن طريق الزنا أو اللوط المحرمين شرعياً أو بين الزوجين إذا كان أحدهما مصاباً بالمرض أو لفيروس
---	---	---	---	---

الوقاية من المرض :

معلومات مهمة

لا ينتقل الإيدز باستعمال دورات
المياه، أو السعال، أو البعوض، أو
السباحة في برك الماء.

١- الزواج المشروع وإتباع الدين الحنيف :

﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّيْفَ إِنَّهُ كَانَ فَحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا﴾

سورة الإسراء (الآية ٣٢)

٢- إستخدام الواقي الذكري من قبل المصابين لحماية المجتمع من نشر الفيروس

٣- التأكد من سلامة الدم قبل إستعماله أو نقله للمرضى

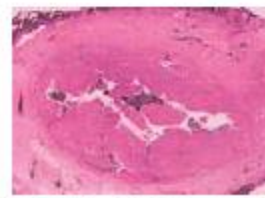
٤- عدم تعاطي المخدرات

٥- عدم إستعمال أدوات الآخرين خاصة أدوات الحلاقة وفرشة الأسنان والأدوات

الثاقبة للجلد

الجدول التالي يوضح بعض الأمراض المنقولة جنسياً

اسم المرض	مسببه	أعراضه
الهربس <i>Herpes</i>	فيروسي	١- بثور مؤلمة ، الحك بقوة ، ألم عند التبول . ٢- قد يؤدي لسرطان عنق الرحم، والإجهاض، وعيوب خلقية في المواليد. علاجه : يمكن تناول أدوية مسكنة حسب ما يقرره الطبيب لتخفيف الأعراض مؤقتاً .
الزهري <i>Syphilis</i>	بكتيري	الأعراض الأولية : ١- انتفاخ العقد اللمفاوية . ٢- تقرح في الأعضاء التناسلية. الأعراض الثانوية : ظهور بثور على اليدين والقدمين، وإذا لم يتم معالجته، فسيتشر إلى جميع أعضاء الجسم حتى يؤدي إلى الموت. يتم علاجه بالمضادات الحيوية في مراحله المبكرة.
السيلان <i>Gonorrhea</i>	بكتيري	الأعراض : تظهر أعراضه في النساء، ويمكن أن يسبب مرض التهاب الحوض <i>(Pelvic Inflammatory Disease (PID)</i> مما يؤدي إلى انسداد قناة فالوب، وتغير لون الإفرازات المهبلية، والشعور بالألم وحرقان عند التبول، وحدوث التهابات عند فتحة الشرج. بينما تظهر في الرجال على شكل إفرازات صديدية من العضو الذكري، وحدوث التهابات عند فتحة الشرج، وحدوث التهابات في الخصيتين وفي غدة البروستاتا، وألم وحرقان عند التبول. ويعالج بتناول المضادات الحيوية.



٥-٥ التقانات المرتبطة بالتكاثر في الإنسان

Techniques related with Human Reproduction

قال الله تعالى: ﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ

لِمَنْ يَشَاءُ إِنثًا وَيَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ الذَّكَورَ ﴿٤٩﴾ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ

ذَكَرًا أَوْ إِنثًا وَيَجْعَلُ مِنْ يَشَاءِ عَاقِبًا إِنَّكُمْ عِندَهُ قَدِيرٌ ﴿٥٠﴾

سورة الشورى (الآيات ٤٩-٥٠)

كان في الماضي لا يوجد علاج لحالات العقم ولكن مع تقدم العلمي والتقني تم اختراع وسائل لعلاج الكثير من حالات العقم منها :

١- أطفال الأنابيب (IVF) In Vitro Fertilization

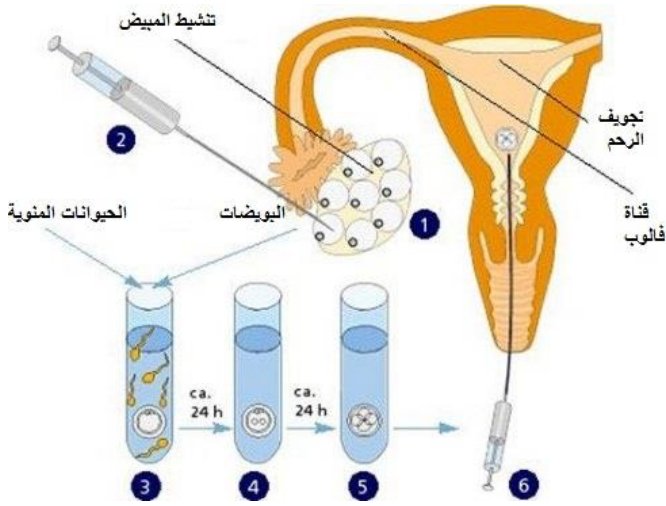
تستخدم هذه التقنية في الحالات الآتية:

- ١- إصابة المرأة بانسداد قناتي البيض أو تلفهما بحيث لا تستطيع الحيوانات المنوية الوصل للبويضة الثانية لإخصابها.
- ٢- قلة عدد الحيوانات المنوية أو ضعفها.
- ٣- حالات العقم لدى الزوجين عندما تكون غير معروفة السبب.

التكاثر في الإنسان

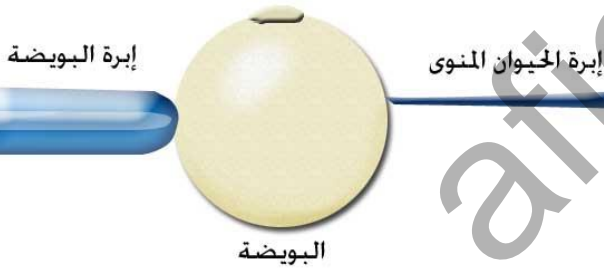
الفصل الخامس

كيف تتم هذه التقنية؟



- 1- ينشط المبيض بحقن المرأة بالهرمون المنشط للغدد التناسلية لزيادة عدد البويضات الثانوية .
- 2- ثم يراقب نمو الحويصلات بجهاز فوق الصوتية .
- 3- بعد ذلك يتم سحب البويضة الثانوية باستخدام منظار خاص ثم وضع في وسط غذائي رقمه الهيدروجيني ٧,٤ داخل أنبوبة الاختبار.
- 4- ثم تضاف إليه الحيوانات المنوية من الزوج لتخصب وبعد نمو الأجنة تنقل لرحم الأم عن طريق المهبل ولضمان حدوث الإخصاب تنقل عادة ٣-٤ أجنة وتهدأ الأم للحمل بحقنها بهرمون البروجسترون.

٢- الحقن المجهرى للبويضة الثانوية Intracytoplasmic Sperm Injection



- تتم هذه الطريقة باستخدام حيوان منوي واحد فقط.
- يتم إدخاله إلى داخل البويضة الثانوية بواسطة الحقن المجهرى من خلال إبراه مجهرية دقيقة ويلجأ إليها عند وجود ضعف شديد في نشاط الحيوانات المنوية أو تشوهها

٣- تجميد الأجنة والحيوانات المنوية The Freezing of Embryos and Sperms



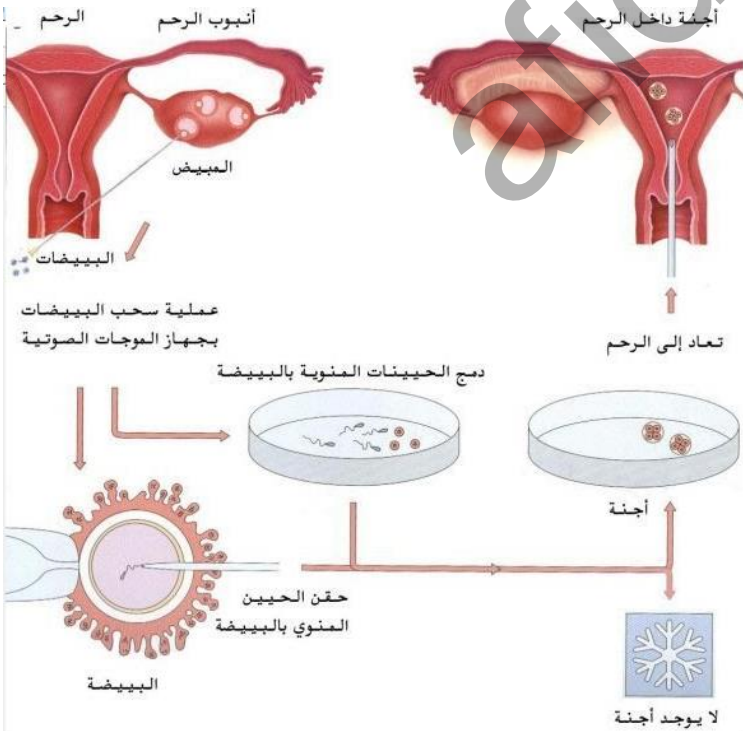
صورة عن تجميد الأجنة

ما فائدة هذه الطريقة لمعالجة العقم؟

تستطيع المرأة في هذه الطريقة لإعادة الأجنة المجمدة إلى الرحم دون الحاجة إلى الحقن الهرموني وعملية سحب البويضة الثانوية مما يوفر على الزوجين التكلفة المادية والمعنوية.

ملاحظة :- كما يستطيع الشخص المصاب بأمراض تستدعي العلاج بالأشعة أو الشخص العاجز عن إعطاء الكمية المناسبة من الحيوانات المنوية أو المصاب بآسداد الوعاء الناقل أن يعمل على تجميد حيواناته المنوية لاستخدامها لاحقاً

٤- نقل الأمشاج إلى قناة البيض (GIFT) Gametes Intra-Fallopian Transfer



كيف تتم هذه الطريقة؟

- ١- تتم هذه الطريقة بجميع البويضات الثانوية الصالحة للإخصاب ومزجها مباشرة مع الحيوانات المنوية.
- ٢- ثم ينقل المشيج إلى قناة البيض ويمكن للأزواج الذين يشكون من قلة عدد الحيوانات المنوية الاستفادة من هذه الطريقة ويشترط أن تكون قناتا البيض لدى الزوجة سليمتين .