التوالد عند الإنسان *la reproduction chez l'homme*

تمهيد إشكالي :
لقد أدى ارتفاع نسبة الولادات وانخفاض نسبة الوفيات إلى نمو سريع للسكان، مما حال دون ضمان التوازن بين النمو الاقتصادي وحجم الساكنة، حيث نتج عن هذا الوضع انتشار الأوبئة، المجاعة والبطالة وآفات أخرى.

تذكير :
يتوقف التوالد عند الإنسان على تواجد ذكر وأنثى بالغين إذن فللإنسان توالد جنسي.

تساؤل :

الفرق بين المراهقة والبلوغ :

- **البلوغ يعني "بلوغ المراهق القدرة على التوالد، أي اكتمال الوظائف الجنسية عنده، وذلك بنمو الغدد الجنسية، وقدرتها على أداء وظيفتها".**
- **المراهقة تشير إلى "التدرج نحو النضج الجسمي والعقلي والنفسي والاجتماعي".**

وعلى ذلك فالبلوغ ما هو إلا جانب واحد من جوانب المراهقة، كما أنه من الناحية الزمنية يسبقها، فهو أول دلائل دخول الطفل مرحلة المراهقة.

مميزات البلوغ :
البلوغ مرحلة من مراحل النمو الإنسان، حيث تظهر خلالها تغيرات جسمانية ونفسية.

التغيرات النفسية المصاحبة لفترة البلوغ :

> ..." تتغير ردود الفعل عند المراهق إزاء محيطه حيث يجتاح إلى فرض شخصيته والى ميله إلى استقلالية أكبر.
> ورغم ذلك فانه يبقى محتاجا إلى حنان وعطف عائلته. ويعتبر البلوغ مرحلة التفتح الجنسي الذي يتميز بتجاذب متبادل بين الجنسين.
> ويصبح المراهق قادرا على التعامل مع الوقائع المجردة دون الارتكاز على أشياء ملموسة"...

شهادة عالم نفسي

التغيرات الجسمانية المصاحبة لفترة البلوغ :

تظهرعلى المراهق(ة) علامات وتحولات بيولوجية، إشارة لبداية البلوغ. وتتمثل في :
- **النمو الجسدي**
- **النضج الجنسي**

- اعتمادا على مكتسباتك، أذكر علامات البلوغ عند الذكر و الأنثى.

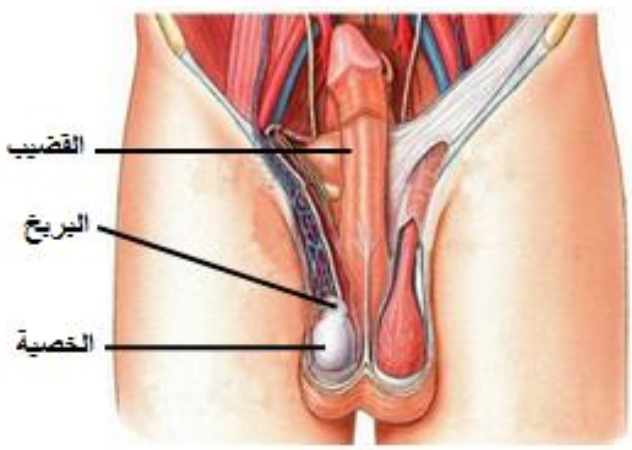
خلاصة (1)

تذكير :
بعد البلوغ، تبدأ الأعضاء التناسلية في أداء وظائفها.

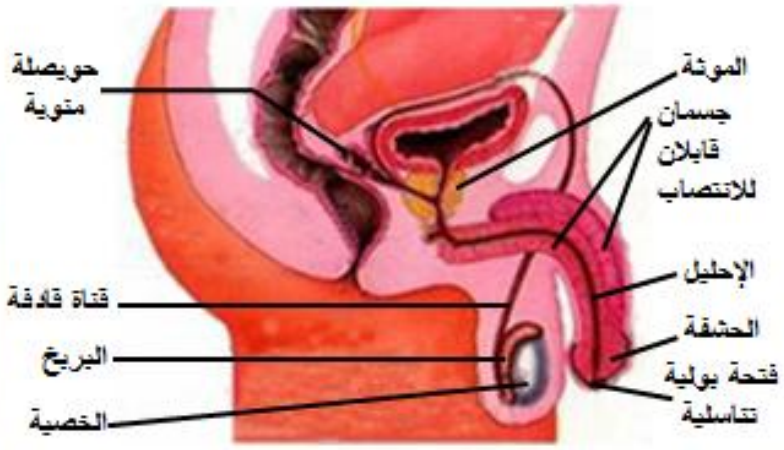
تساؤلات :

أعضاء الجهاز التناسلي عند الرجل :

تمثل الرسوم التوضيحية التالية مقاطع من زوايا مختلفة للجهاز التناسلي الذكري.



مقطع أمامي للجهاز التناسلي الذكري



مقطع طولي للجهاز التناسلي الذكري.

- تعرف أعضاء الجهاز التناسلي عند الرجل.

الكشف عن دور الخصيتين عند الرجل :

نتائج تجربتي الاستئصال والحقن تبين دور الخصيتين

	فأر شاهد	فئران أنجزت عليها التجارب	
		التجربة 1	التجربة 2
الظروف التجريبية	وجود الخصيتين.	استئصال الخصيتين.	حقن فأر مستأصل الخصيتين بمستخلصات أخذت من خصية فأر أخر.
النتائج المحصل عليها	- قدرة الفأر على الإنجاب. - نمو الأعضاء التناسلية وجميع الصفات الجنسية الأخرى.	- إصابة الفأر بالعقم. - ضمور الأعضاء التناسلية, تراجع الصفات الجنسية الثانوية واختفاء الغريزة الجنسية.	- إصابة الفأر بالعقم. - استرجاع الأعضاء التناسلية لنموها الطبيعي, ظهور الصفات الجنسية الثانوية والغريزة الجنسية من جديد.

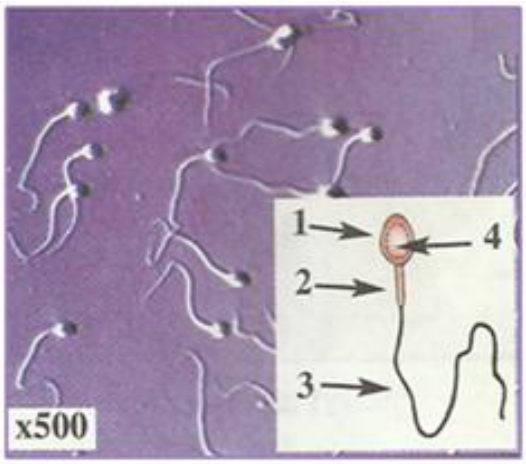
- قارن النتائج المحصل عليها في تجربة الفأر الشاهد و التجربة (1). ماذا تستنتج؟

- قارن النتائج المحصل عليها في التجربة (1) و التجربة (2). ماذا تستنتج؟

- استنتج مما سبق دور الخصيتين عند الرجل.

مكونات المني :

المني سائل أبيض لزج. يحتوي على الحيوانات المنوية التي تسبح داخل السائل المنوي (يوجد في كل $1\ ml$ من المني حولي 100 مليون حيوان منوي). يتكون السائل المنوي من سائل حليبي المظهر يخفف من تركيز المني تفرزه الموثة، إضافة إلى افرازات قاعدية تنتجها غدتي كوبر تبطل تأثير بقايا البول داخل الاحليل، كما تبطل حمضية الافرازات المهبلية، كما يحتوي على مواد سكرية وبروتينية تفرزها الحويصلتان المنويتان لتقتات عليها الحيوانات المنوية.

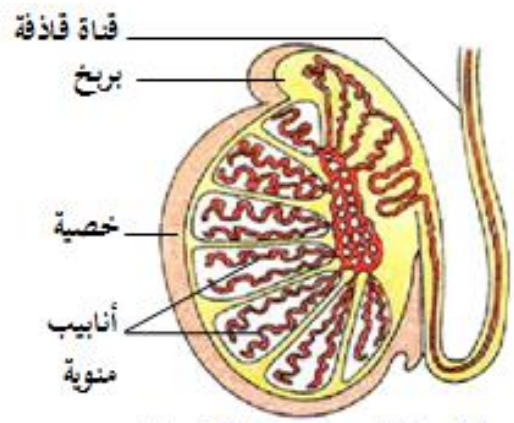


مني ملاحظ بالمجهر الضوئي
1- رأس الحيوان المنوي. 2- قطعة متوسطة.
3- سوط. 4- نواة.

- مماذا يتكون المني ؟

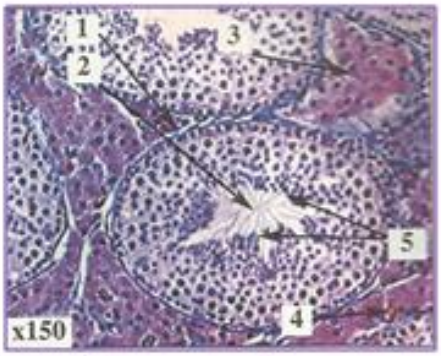
- تعرف انطلاقا مما سبق ومن المعطيات أعلاه، أدوار أعضاء الجهاز التناسلي عند الرجل.

مكان إنتاج الحيوانات المنوية والهرمونات الجنسية عند الرجل :



مقطع طولي للخصية عند الإنسان.

1- جدار الأنبوب المنوي.
2- جوف الأنبوب المنوي.
3- خلايا بيفرجية.
4- عرق دموي.
5- حيوانات منوية.



مقطع مستعرض على مستوى الأنابيب المنوية

تنتج الأمشاج الذكرية داخل الأنابيب المنوية دون توقف ابتداء من البلوغ. توجد بين الأنابيب خلايا بيفرجية تفرز في الدم حاثة التستوستيرون المسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية ونضج الأعضاء التناسلية وإنتاج الأمشاج الذكرية.

- تعرف مكان إنتاج الأمشاج الذكرية والمسالك التي تتنقل فيها.

- أعط اسم الهرمون الذكري. محددا مكان إنتاجه ودوره.

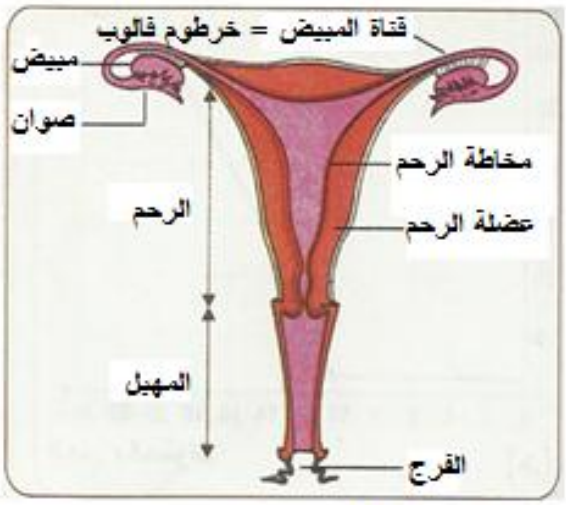
خلاصة (2)

أعضاء الجهاز التناسلي عند المرأة :

تمثل الرسوم التوضيحية التالية مقاطع من زوايا مختلفة للجهاز التناسلي الأنثوي.



مقطع طولي للجهاز التناسلي عند المرأة



مشاهدة أمامية للجهاز التناسلي عند المرأة.

- تعرف أعضاء الجهاز التناسلي عند المرأة.

الكشف عن دور المبيضين عند المرأة :

نتائج تجربتي الاستئصال والحقن تبين دور المبيضين

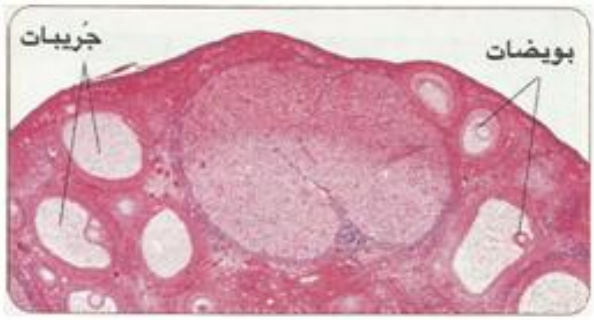
	فأر شاهد	فئران أنجزت عليها التجارب	
		التجربة 1	التجربة 2
الظروف التجريبية	وجود المبيضين.	استئصال المبيضين.	حقن فأرة مستأصلة المبيضين بمستخلصات أخذت من مبيض فأرة أخرى.
النتائج المحصل عليها	- قدرة الفأرة على الإنجاب. - نمو الأعضاء التناسلية وجميع الصفات الجنسية الأخرى.	- إصابة الفأرة بالعقم. - ضمور الأعضاء التناسلية, تراجع الصفات الجنسية الثانوية واختفاء الغريزة الجنسية.	- إصابة الفأرة بالعقم. - استرجاع الأعضاء التناسلية لنموها الطبيعي, ظهور الصفات الجنسية الثانوية والغريزة الجنسية من جديد.

- قارن النتائج المحصل عليها في تجربة الفأر الشاهد و التجربة (1). ماذا تستنتج؟

- قارن النتائج المحصل عليها في التجربة (1) و التجربة (2). ماذا تستنتج؟

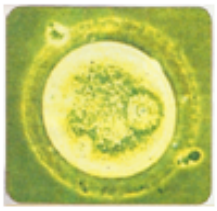
- استنتج مما سبق دور المبيضين عند المرأة.

مكان إنتاج البويضات والهرمونات الجنسية عند المرأة :



مقطع لجزء من المبيض ملاحظ بالمجهر.

يحتوي المبيض على عناصر مستديرة مختلفة القد تسمى جريبات, يوجد بداخل كل واحد منها مشيج أنثوي في طور التشكل. يتم تحرير البويضة من طرف أحد المبيضين مرة كل شهر تقريبا وذلك مند البلوغ وتتوقف عند سن الظهى (45 إلى 55 سنة). تسمى هذه الظاهرة بالإباضة. يفرز المبيض الأستروجينات والجسفرون المسؤولة عن ظهور الصفات الجنسية ونمو وعمل الأعضاء التناسلية.


ملاحظة مجهرية للبويضة.

المشيج الأنثوي أو البويضة هي خلية تناسلية كبيرة الحجم مقارنة مع الحيوان المنوي, غنية بالمدخرات وغير متحركة.

- تعرف مكان إنتاج الأمشاج الأنثوية.

- أعط اسم الهرمونات الجنسية الأنثوية. محددا ودورها.

خلاصة (3)

الحيض ودورة الحيض :

قامت امرأة بتسجيل أيام خروج دم الحيض في يومية خلال 3 أشهر.

	ماي	يونيو	يوليوز
الاثنين	28 21 14 7	25 18 11 4	30* 23 15 9 2
الثلاثاء	29 22 15 8 1	26 19 12 5	31* 24 17 10 3
الأربعاء	30 23 16 9 2	27 20 13 6	1* 25 18 11 4
الخميس	31 24 17 10 3*	28* 21 14 7	2* 26 19 12 5
الجمعة	25 18 11 4*	29* 22 15 8 1*	27 20 13 6
السبت	26 19 12 5*	30* 23 16 9 2*	28 21 14 7
الأحد	27 20 13 6*	24 17 10 3*	29 22 15 8 *1

* أيام خروج دم الحيض.

- ما مدة الحيض عند هذه المرأة ؟

- احسب المدة التي تفصل بين حيضتين متتاليتين, وهكذا قد تكون حددت مدة دورة حيضية.

- حدد عدد الدورات الحيضية عند المرأة من خلال اليومية .

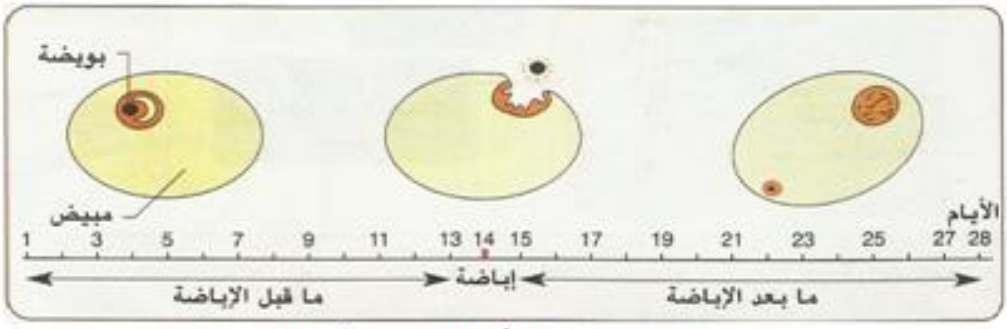
- لماذا تسمى المدة الفاصلة بين حيضتين متتاليتين دورة حيضية ؟

النشاط الدوري للمبيضين والرحم عند المرأة :

نشاط المبيضين عند المرأة :



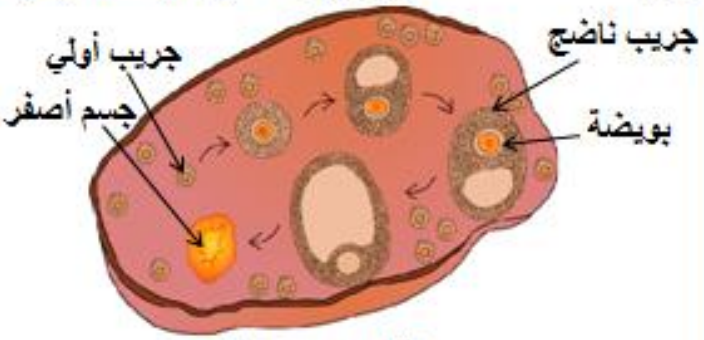
تحرير البويضة من طرف المبيض.



مراحل دورة المبيض (الأعداد تمثل أيام الدورة).

يحرر أحد المبيضين بويضة في كل شهر تقريبا : انها الاباضة, تفصل الاباضة بين مرحلتين هما :

- المرحلة الجريبية : تتميز بنمو أحد الجريبات ونضج البويضة.
- المرحلة الجسفرونية: يتحول الجريب المنفجر إلى جسم أصفر.

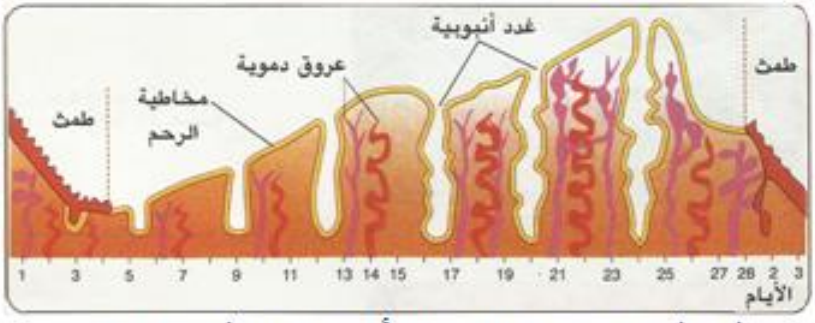


مقطع عرضي للمبيض

- صف ما يحدث على مستوى المبيض كل 28 يوما تقريبا.

- لماذا تسمى الأحداث التي تتم على مستوي المبيض كل 28 يوما دورة ؟

نشاط الرحم عند المرأة :



أهم أحداث دورة الرحم (الأعداد تمثل أيام الدورة).



مقطع مستعرض للرحم

(أ) المرحلة الجريبية. (ب) المرحلة الجسفرونية.

تخضع مخاطية الرحم لعدة تغيرات كل 28 يوما تقريبا, حيث تتعاقب ظاهرتان :

- تخريب وانهيار مخاطة الرحم الغنية بالعروق الدموية, مما يؤدي إلى سيلان دم من الفرج يسمى الحيض.
- إعادة تشكل مخاطة الرحم بعد الحيض, حيث يزداد سمكها وتغتني بالعروق الدموية والغدد الأنبوبية.

يصبح الرحم في نهاية المطاف مهيئا لاستقبال البويضة إذا حدث الإخصاب.

في حالة عدم حدوث الإخصاب, تتخرب مخاطة الرحم من جديد ليظهر حيض جديد معلنا بداية دورة جديدة.

- صف تطور مخاطة الرحم بين حيضتين متتاليتين.

- لماذا تسمى الأحداث التي تتم على مستوى الرحم كل 28 يوما دورة ؟

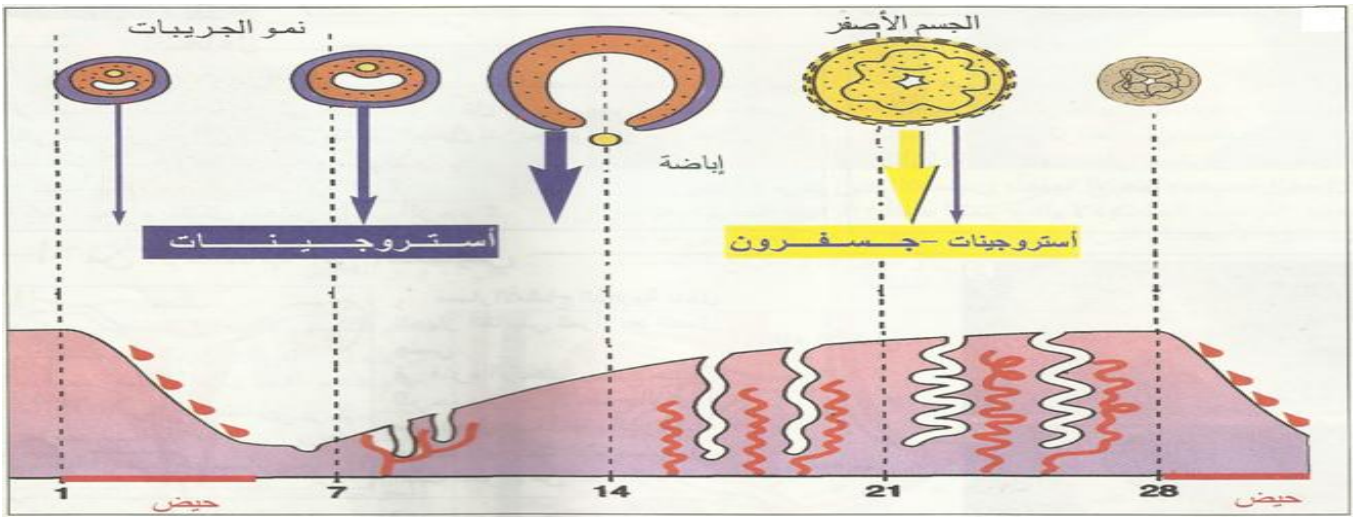
العلاقة بين دورة المبيض ودورة الرحم عند المرأة :

يتم نشاط المبيض والتغيرات التي تحدث على مستوى الرحم بشكل دوري وفي وقت متزامن.

معطيات تجريبية ونتائج :

الظروف التجريبية	فأرة شاهدة	فأرات خضعت للتجارب	
		التجربة 1	التجربة 2
	وجود المبيضين.	استئصال المبيضين.	استئصال المبيضين ثم زرعهما في منطقة معينة من الجسم.
النتائج الملاحظة على مستوى مخاطة الرحم	نمو دوري لمخاطة الرحم بكيفية عادية.	توقف نمو مخاطة الرحم.	نمو دوري لمخاطة الرحم بكيفية عادية.

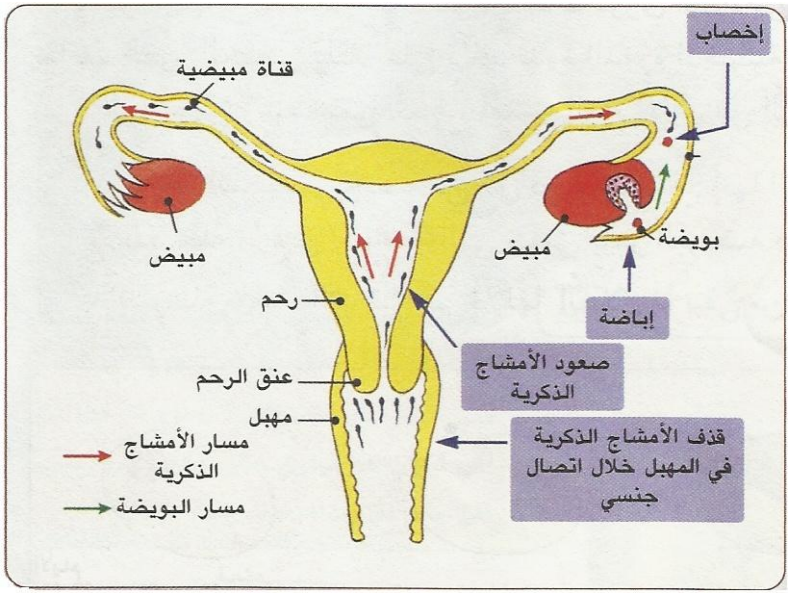
فسر انطلاقا من المعطيات أعلاه العلاقة بين نشاط المبيض وتغيرات مخاطة الرحم .



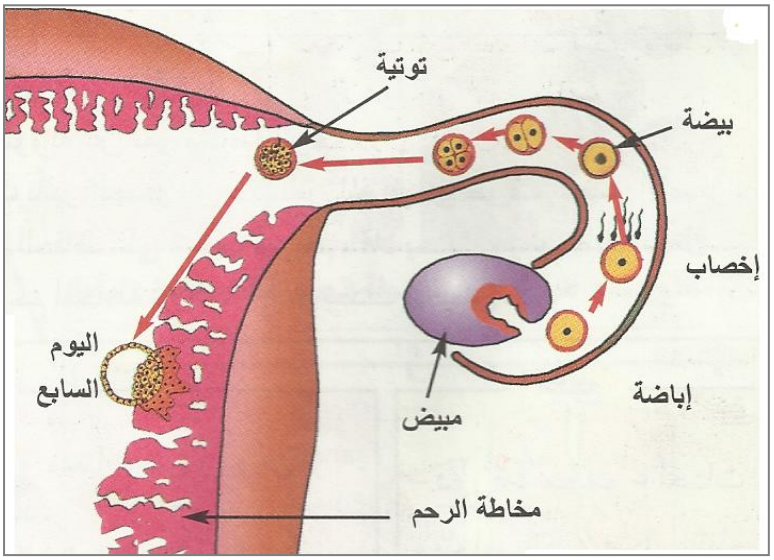
- فسر انطلاقا من معطيات الرسم تأثير الهرمونات المبيضية على التغيرات التي تحدث للرحم.

خلاصة (4)

الإخصاب عند الإنسان :



بعد اتصال جنسي، يقذف في المهبل حوالي $3cm^3$ من المني أي ما يقارب 300 مليون حيوان منوي. تعبر هذه الأمشاج المسالك التناسلية للمرأة، ويلتقي بعضها بالمشيج الأنثوي على مستوى الجزء العلوي من القناة المبيضية، حيث يتم الاخصاب بين البويضة وحيوان منوي واحد.



مباشرة بعد الاخصاب تنقسم البيضة إلى خليتين ثم تنقسم هاتان الأخيرتان إلى 4 خلايا، وهكذا تتوالى الانقسامات لتعطي مجموعة من الخلايا تشبه التوتة وتسمى التوتية. تتحول هذه الأخيرة إلى مضغة تتثبت على مخاطية الرحم في اليوم السابع بعد الاخصاب. تسمى هذه الظاهرة بالتعشيش.

- حدد مكان حدوث الاخصاب.

- ما مصير البيضة بعد الاخصاب.

- أعط تعريفا للتعشيش.

الحمل :

علامات الحمل :

يمكن للمرأة أن تعرف أنها حامل من خلال :

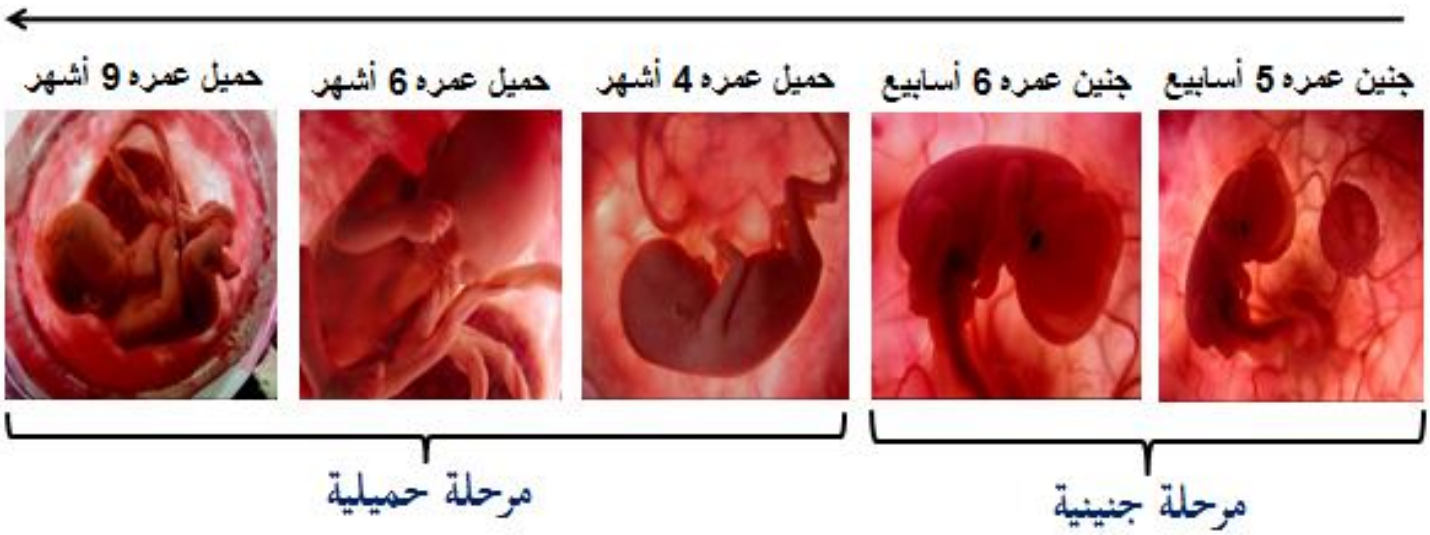
- غياب الحيض الذي يعتبر العلامة الأولى للحمل، إلا أنه يمكن إرجاع هذا الغياب إلى عوامل أخرى (مرض أو اضطرابات نفسية...).

- ارتفاع درجة حرارة جسم المرأة ببضعة أجزاء الدرجة فوق 37 °C .

- ظهور العياء والغثيان والقيء في بعض الأحيان.

- للتأكد من الحمل تلجأ المرأة إلى إجراء اختبار الحمل الذي يعتمد على تحليل بولها وذلك للكشف عن وجود الهرمون المميز للحمل في البول أو عدم وجوده.

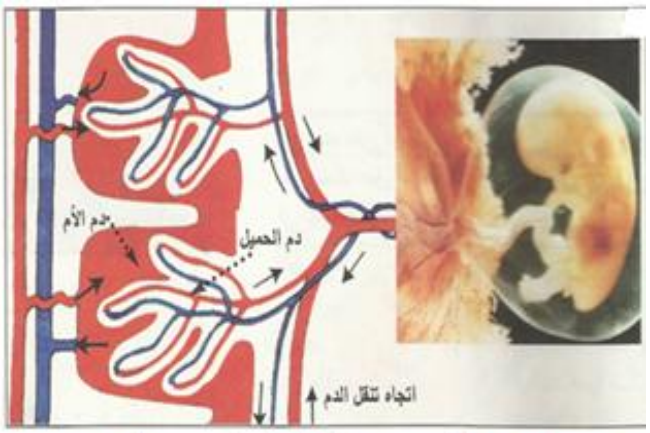
مراحل الحمل :



- تعرف مراحل الحمل، محددا مدة كل مرحلة.

- حدد أهم ما يحدث في كل مرحلة من مراحل الحمل.

المشيمة : الخاصيات والأدوار



حميل مرتبط بأمه بواسطة الحبل السري والمشيمة.

خلال الحمل ينمو الجنين ثم الحميل داخل كيس مملوء بسائل يسمى السائل السلوي الذي يحميه. ويرتبط الحميل بجسم أمه بواسطة الحبل السري والمشيمة.

تتميز هذه المشيمة بمساحة تماس كبيرة بين دم الحميل ودم أمه ($14\ m^2$)، أما شبكة العروق الدموية فتبلغ حوالي 50km. وتتم التبادلات بين دم الأم ودم الحميل عبر غشاء دقيق (2 الى 6µm) دون أن يمتزجا.

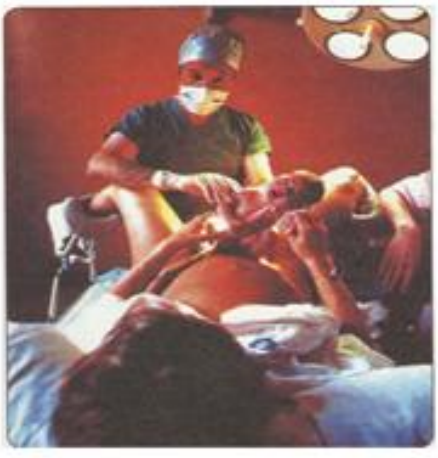
تعتبر المشيمة مقرا للتبادلات الاقتياتية والتنفسية والابرازية حيث تعبرها مواد مختلفة كالبروتيدات، السكريات، الدهون، الأكسجين وCO_2، البولة، بعض الجراثيم، مواد سامة كالنيكوتين والكحول...

تفرز المشيمة هرمون HCG الذي يعمل على الإبقاء على الجسم الأصفر المسؤول عن كبح تقلصات الرحم خلال فترة الحمل.

- تعرف انطلاقا من المعطيات أعلاه مميزات المشيمة وأدوارها.

خلاصة (5)

الولادة (الوضع) :



ميلاد طفل في غرفة الولادة.



(أ) اتساع عنق الرحم (ب) طرد الحميل (ج) الخلاص

رسوم توضيحية لأهم مراحل الوضع.

تؤدي تقلصات عضلة الرحم إلى اتساع عنق الرحم, مما يمكن رأس الحميل من الاندفاع نحو المهبل, فيتمزق الكيس السلوي ويتدفق السائل السلوي. تقوى تقلصات عضلة الرحم فتؤدي إلى طرد الحميل إلى خارج المهبل, حيث تمتلئ رئتا المولود بالهواء فيطلق صيحته الأولى. تستأنف تقلصات عضلة الرحم بعد حوالي **30min** على خروج المولود, فيتم طرد المشيمة مع ما تبقى من الحبل السري.

- تعرف انطلاقا من المعطيات مراحل الوضع، محددا أهم أحداث كل مرحلة.

احتياطات ما بعد الولادة :

تعتبر الساعات الأولى التي تلي الوضع حاسمة بالنسبة للمولود إذ تستوجب اتخاذ بعض الاحتياطات الوقائية للحفاظ على صحته. تقوم المولدة بقطع الحبل السري بواسطة أداة حادة ومعقمة لوقاية المولود من الخمج, كما تقوم بتنظيف فتحاته التنفسية. عند الولادة, توضع قطرات من نترات الفضة المخفف في عيني المولود تفاديا لإصابتهما بأمراض قد تنتج عن وجود جراثيم في الجهاز التناسلي للمرأة. ويعتبر المولود الحديث غير قادر على ضبط حرارة جسمه لذا يجب تجفيفه ووقايته من البرد والحرارة.



وضع قطرات من نترات الفضة في عيني مولود حديث.

- تعرف أهم الاحتياطات اللازم اتخاذها مباشرة بعد الوضع بالنسبة للمولود.

الإرضاع :

المكونات ب g/ℓ	حليب الأم	الحليب الاصطناعي
البروتيدات	15	18
الدهون	34	36
السكريات	67	69
الأملاح المعدنية	2	2.5 إلى 4
الفيتامينات	++ وجود الفيتامين D	++ غياب الفيتامين D
مضادات الأجسام	++	-

مقارنة بين تركيب حليب الأم والحليب الاصطناعي.



رضيع يرضع ثدي أمه.

- قارن بين تركيب حليب الأم والحليب الاصطناعي.

- اذكر دليلين لصالح الإرضاع بالثدي على صحة المولود.

- تنصح المرأة المرضعة بتناول أغذية متوازنة وغنية بالبروتيدات والأملاح المعدنية، كما تنصح بتجنب التدخين وتناول بعض الأدوية بدون استشارة الطبيب. أدل برأيك معللا جوابك.

- في حالة إرضاع الطفل بحليب اصطناعي، ما هي الاحتياطات اللازم اتخاذها حفاظا على صحة الرضيع.

خلاصة (6)

تنظيم النسل :

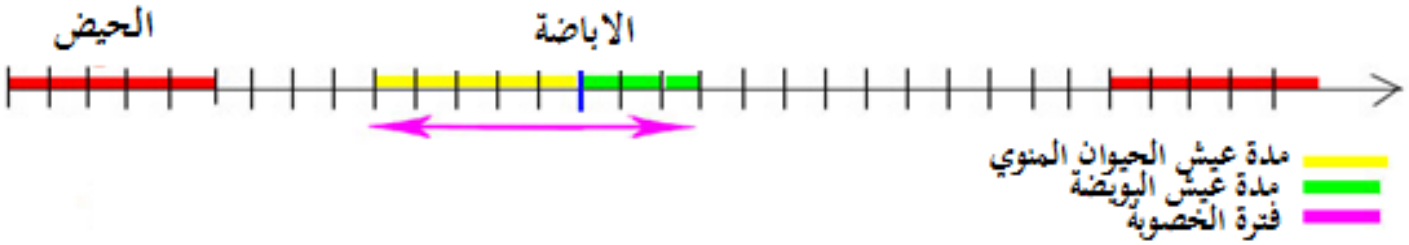
طرق منع الحمل الطبيعية :

طريقة العزل :

طريقة تعتمد على توقيف الاتصال الجنسي قبل قذف المني، حيث يتم قذفه خارج المهبل وذلك لمنع تسرب الحيوانات المنوية إلى الرحم. وتعتبر نسبة إخفاق هذه الطريقة مرتفعة حيث تتراوح مابين 15% و20%.

طريقة الإمساك الدوري :

طريقة تعتمد الإمساك عن الاتصالات الجنسية خلال فترة الخصوبة من الدورة الجنسية. وتعتبر نسبة إخفاق هذه الطريقة مرتفعة حيث تتراوح مابين 11% و30%.

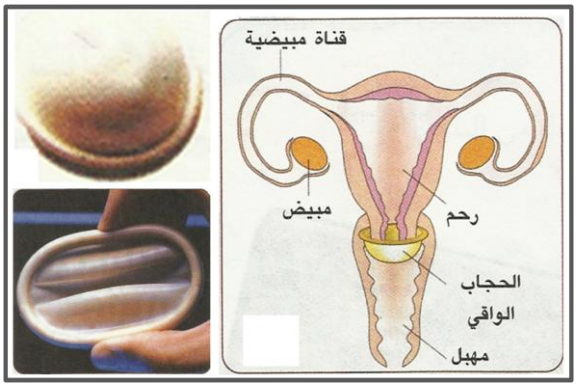


- حدد ايجابيات وسلبيات طرق منع الحمل الطبيعية، مشيرا إلى كيفية منع هذه الطرق للحمل.

طرق منع الحمل الميكانيكية :



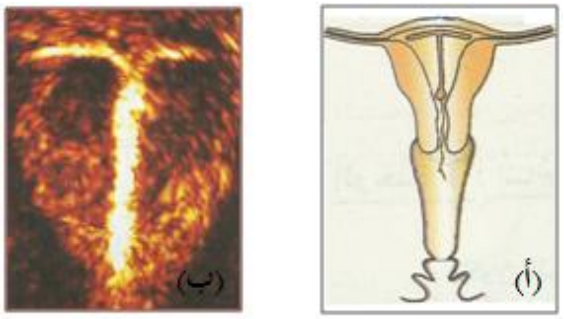
الواقي الذكري : غلاف مطاطي يلبس للقضيب قبل الاتصال الجنسي لمنع قذف المني داخل المهبل. ويعد الواقي الذكري الوسيلة الأكثر استعمالا كما يعد وسيلة فعالة للوقاية من الأمراض المنقولة جنسيا. نسبة الفشل تتراوح مابين 3% إلى 10%.



الحجاب الواقي : غشاء مطاطي تضعه المرأة في قعر المهبل قبل الاتصال الجنسي لمنع تسرب الحيوانات المنوية الى داخل الرحم. نسبة الفشل تتراوح مابين 3% إلى 12% وذلك نظرا لصعوبة اختيار الحجاب المناسب ولعدم دراية المرأة بطريقة استعماله بشكل صحيح.



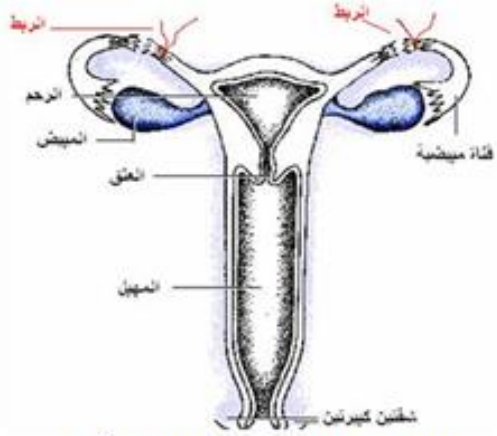
اللولب أو المانع : جهاز بلاستيكي صغير يضعه الطبيب المختص داخل الرحم، حيث يجعل مخاطة الرحم غير ملائمة لتعشيش المضغة. يتطلب استعمال اللولب تدخل الطبيب ومراقبة طبية منتظمة. نسبة الفشل تتراوح مابين 1% إلى 3%.



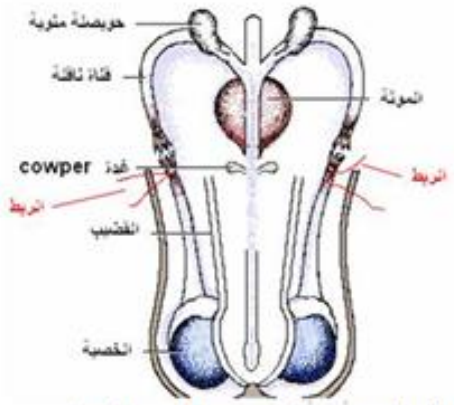
(أ) رسم توضيحي يبين مكان وضع اللولب على مستوى الرحم عند المرأة.

(ب) صورة مأخوذة بواسطة مسجل الموجات فوق الصوتية تبين تموضع اللولب داخل الرحم.

طرق منع الحمل الجراحية :



ربط قناتي المبيضين لدى المرأة.



ربط القناتين المنويتين لدى الرجل.

ربط الأقنية أو التعقيم : تستوجب تدخل جراحي لوضع عقدة على كل قناة من قناتي المبيضين عند المرأة أو ربط القناتين المنويتين عند الرجل من طرف طبيب مختص. هذه الطريقة فعالة بنسبة 100 % عند الرجل والمرأة على السواء لمنع الحمل، لكنها عملية لا رجعية يستوجب الإقدام عليها تفكيرا جديا.

- حدد ايجابيات وسلبيات وسائل منع الحمل الميكانيكية، مشيرا إلى كيفية منع هذه الطرق للحمل.

طرق منع الحمل الكيميائية :



<u>الحبوب المركبة</u> : تحتوي على الاستروجينات و الجسفرون بتركيز ضعيف تؤخذ 21 يوم، و يتم التوقف 7 ايام تكبح افراز FSH و LH و تغير مخاطة الرحم وتضيق نخامة عنق الرحم .

<u>الحبوب المرتبة</u> :الحبوب الأولى تحتوي على الاستروجينات فقط و الحبوب الموالية تحتوي على خليط من الاستروجينات و الجسفرون بتركيز عادي تؤخذ 21 يوم و يتم التوقف 7 تكبح افراز FSH و LH.

<u>الحبوب الدقيقة :</u> تحتوي على الجسفرون فقط تؤخذ باستمرار دون انقطاع تسبب تضييق نخامة عنق الرحم وعدم نمو مخاطة الرحم بشكل عادي.

- حدد ايجابيات وسلبيات وسائل منع الحمل الكيميائية، مشيرا إلى طريقة استعمالها وكيفية منع هذه الطرق للحمل.

خلاصة (7)

الوراثة عند الإنسان *L'héridité humaine*

تمهيد إشكالي :

يشترك أفراد الجنس البشري في مجموعة من الصفات تجعلهم ينتمون إلى نفس النوع. توجد هذه الصفات على شكل برنامج وراثي يتوارثونه من جيل إلى أخر إن دراسة انتقال الصفات الوراثية تمكن من فهم بعض الأمراض الوراثية والعواقب الناتجة عن زواج الأقارب.

.....

.....

.....

.....

.....

الصفة الوراثية :



لون العينين والشعر والبشرة



صفة كمال الجسم.

هي صفات مشتركة بين الأم و ابنها، فهي تنتقل من جيل إلى آخر أي

هي صفة يكتسبها الرياضي عبر ممارسة رياضة رفع الأثقال، ولا تنتقل عبر الأجيال.

- تعرف الصفات الممثلة في الوثائق، محددا الصفة الوراثية والصفة غير الوراثية.
- ابرز الفرق بين الصفة الوراثية والصفة غير الوراثية.

.....

.....

.....

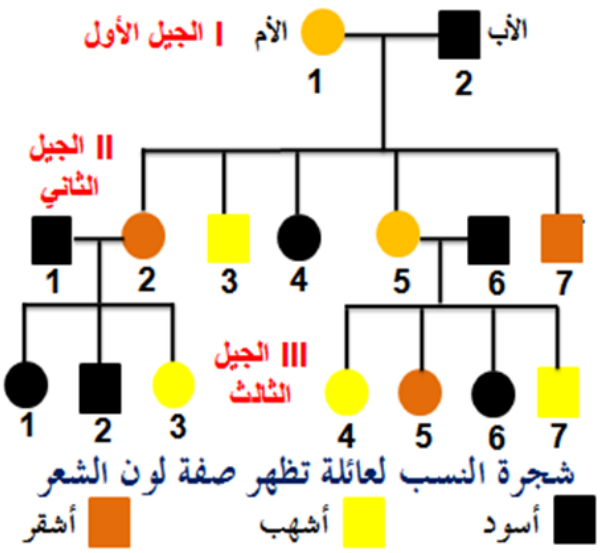
.....

تتبع انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال :

شجرة النسب :

تمكن دراسة شجرة النسب من تتبع انتقال بعض الصفات الوراثية واحتمالاتها عبر الأجيال.

- **يرمز للذكور بمربع □ وللإناث بدائرة o.**
- **كل فرد من الشجرة مرقم برقم 1 أو 2 أو 3**
- **الأجيال مرقمة بالأرقام الرومانية I وII وIII..**
- **تلون هذه الرموز بالأسود إذا كان الفرد يظهر العاهة أو الصفة المدروسة.**
- **يمثل الأفراد المنتمون إلى نفس الجيل على نفس الخط الأفقي.**



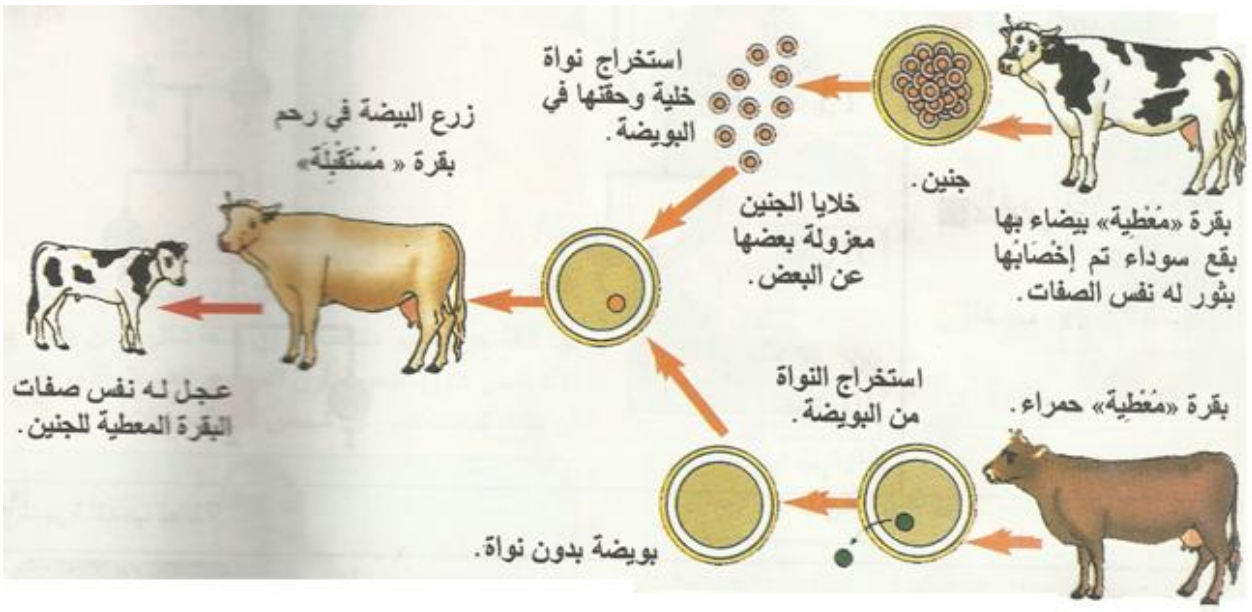
- اقرأ شجرة النسب و التعليق، ثم حدد دور شجرة النسب.

- عرف شجرة النسب و الجيل.

خلاصة (1)

الصبغيات تحمل البرنامج الوراثي :

الكشف عن انتقال صفة وراثية :



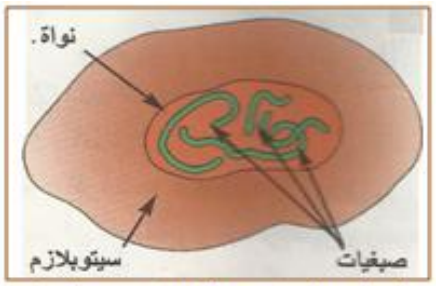
- من أين ورث العجل صفة لون زغبه ؟ وما هو العنصر الذي نقل إليه هذه الصفة ؟

- استنتج مكان البرنامج الوراثي المسؤول عن مجموع الصفات الوراثية.

مكان البرنامج الوراثي في الخلية :



صورة مجهرية تبين محتوى نواة خلية الغدة اللعابية لحشرة chironome.



رسم تخطيطي للملاحظة المجهرية التي تبين محتوى

تحتوي نواة خلية الغدة اللعابية عند حشرة **chironome** على خيبطات تسمى صبغيات.
تحمل الصبغيات البرنامج الوراثي المسؤول عن مجموع الصفات الوراثية.

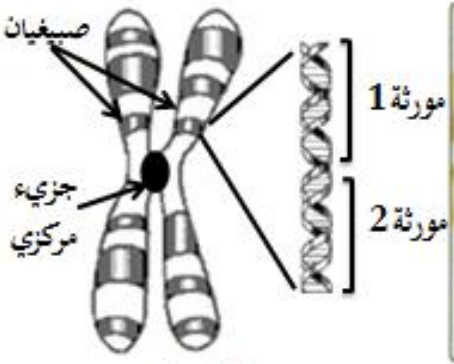
- في أي شكل يوجد البرنامج الوراثي في نواة الخلية ؟

توجد في نواة جميع الخلايا خيوط يمكن تلوينها وملاحظتها عندما تكون الخلية في طور الانقسام. تسمى هذه الخيوط بالصبغيات.
يتكون كل صبغي من صبيغيان يربط بينهما جزيء مركزي.

معطيات حول الصبغيات



خلية لمفاوية عند الإنسان



رسم تخطيطي لصبغي عند الإنسان

- صف مظهر الصبغي عند الإنسان.

- مماذا تتكون الصبغيات.

الخريطة الصبغية عند الإنسان :

الخريطة الصبغية هي مجموع صبغيات خلية مرتبة حسب القد والشكل. تترتب الصبغيات على شكل أزواج، حيث يتكون كل واحد من صبغيان متماثلان غالبا.
يحمل الزوج 23 الصبغيات **X** و**Y** التي تحدد جنس الفرد، بحيث نجد **XX** عند المرأة و **XY** عند الرجل.
تحتوي كل خلايا الجسم على نفس العدد من الصبغيات ما عدا الأمشاج التناسلية.



الخريطة الصبغية عند الرجل



الخريطة الصبغية عند المرأة

- كم عدد صبغيات وكم عدد أزواج صبغيات خلية عند الإنسان ؟

- حدد عدد أزواج الصبغيات المتماثلة عند الرجل والمرأة.

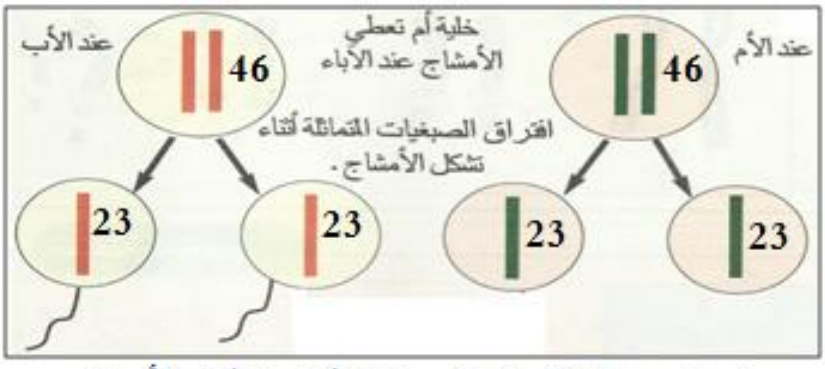
- فيم يتجلى الاختلاف بين الخريطتين الصبغيتين عند الرجل والمرأة ؟

خلاصة (2)

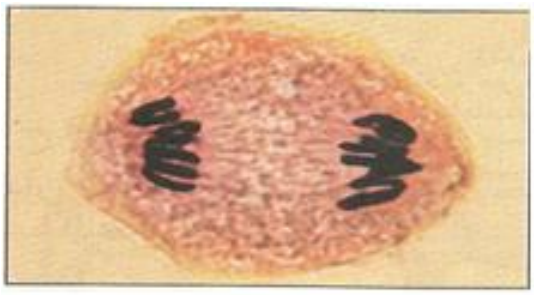
دور الصبغيات في نقل الصفات الوراثية :

افتراق الصبغيات خلال تشكل الأمشاج :

ينتج كل مشيج ذكري أو أنثوي عن انقسام خاص لخلية أم تحتوي على 23 زوجا من الصبغيات، أي 46 صبغي. كل مشيج يضم ممثلا واحدا عن كل زوج من الصبغيات المتماثلة.



تمثيل مبسط لافتراق الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج.



صورة مجهرية تبين افتراق الصبغيات المتماثلة أثناء تشكل الأمشاج.

- ماذا يحدث للصبغيات المتماثلة للخلية الأم خلال تشكل الأمشاج.

الصيغة الصبغية للأمشاج التناسلية عند الإنسان :



الخريطة الصبغية للمشيج الأنثوي عند المرأة

الخريطة الصبغية للأمشاج التناسلية عند الرجل.

- ما هو الاختلاف بين الخريطتين الصبغيتين (أ) و (ب).

- كم نوع من الأمشاج يمكن أن يعطي الرجل وأن تعطي المرأة فيما يخص الجنس.

تجمع الصبغيات خلال الإخصاب :



خلال الإخصاب, يلتقي مشيج ذكري واحد مع مشيج أنثوي لتلتحم نواتيهما حيث تلتقي صبغيات المشيج الذكري (23 صبغي من أصل أبوي) مع صبغيات المشيج (23 صبغي من أصل أمومي) لتشكل نواة البيضة (46 صبغي).
من أجل التبسيط, تم تمثيل زوجين من الصبغيات المتماثلة, بلونين مختلفين في الرسم التخطيطي المبين جانبه.

خلال الإخصاب كل مشيج يساهم بحصته من الصبغيات

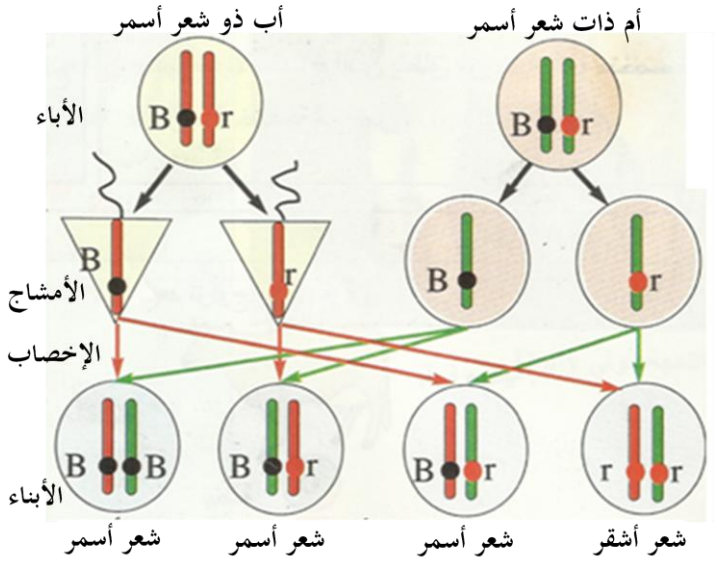
- كيف تتشكل الذخيرة الوراثية للبيضة خلال الإخصاب ؟

- ما أصل الصبغيات المتماثلة التي تكون الخريطة الصبغية للبيضة ؟

خلاصة (3)

دور الصبغيات في نقل الصفات الوراثية :

أ- صفة وراثية :



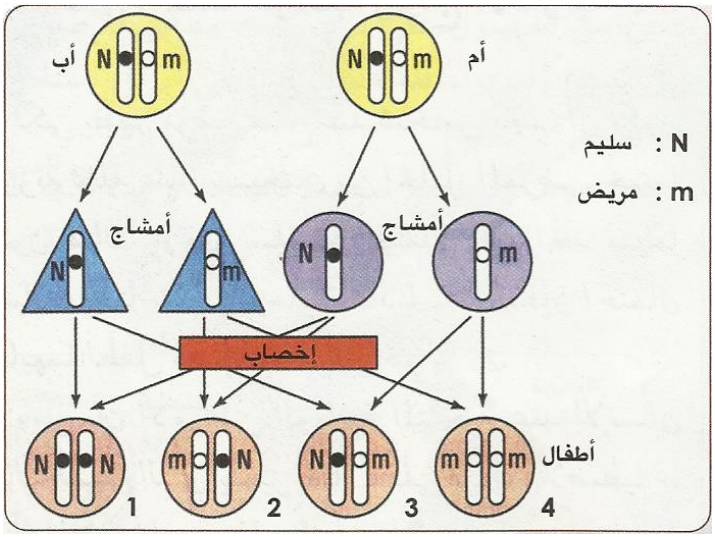
يعتبر لون الشعر صفة وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء. يمثل B اللون الأسمر و r اللون الأشقر. اللون B الأسمر سائد على اللون r الأشقر.

- لماذا يعتبر لون الشعر صفة وراثية ؟

- الأبوان لهما شعر أسمر رغم أنهما يحملان الحليل المسؤول عن لون الشعر الأشقر. فسر ذلك.

- كيف يمكن تفسير إنجاب أبوان لهما شعر أسمر لطفل له شعر أشقر ؟

ب- مرض وراثي :



يعتبر مرض La mucovisidose من أكثر الأمراض الوراثية المميتة انتشارا. يتسبب هذا المرض في اضطرابات هضمية وتنفسية, ويصيب الإناث والذكور على حد سواء. تتموضع المورثة المسؤولة عن هذا المرض على الزوج 7 من الصبغيات المتماثلة. الحليل المسؤول عن الحالة السليمة N سائد، والحليل المسؤول عن الحالة المرضية m متنحي.

- لماذا يعتبر مرض La mucovisidose مرضا وراثيا ؟

- الأبوان سليمان رغم أنهما يحملان الحليل m المسؤول عن المرض. فسر ذلك.

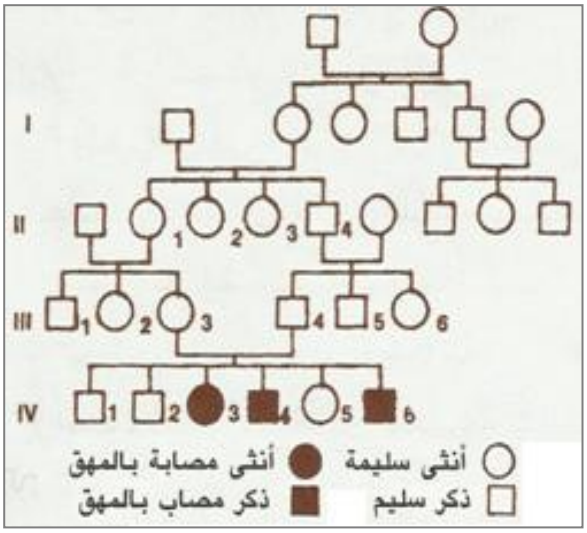
- حدد الطفل المصاب بهذا المرض. علل جوابك.

- كيف يمكن تفسير إنجاب الأبوين السليمين لطفل مريض ؟

عواقب زواج الأقارب :

من بين الأمراض الوراثية المتنحية عند الإنسان، هناك المهق الذي يتميز بغياب كلي ودائم للأصباغ، إذ أن للأشخاص المصابين جلدا فاتحا جدا وشعرا أبيض وقزحية حمراء تميل إلى البرتقالي.

إن احتمال إنجاب طفل مصاب بالمهق من طرف زوجين أخذا بالصدفة يقدر بحوالي 1000/1، لكن زواج الأقارب يرفع من احتمال ظهور مثل هذه الأمراض الوراثية المتنحية بكيفية كبيرة.



شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بالمهق.



طفلة مصابة بالمهق

- حدد الحليلات التي يحملها الأفراد المصابون في الجيل الرابع (نرمز للحليل السليم ب a والحليل الممرض ب A) مع العلم أن الحليل a سائد والحليل A متنحي.

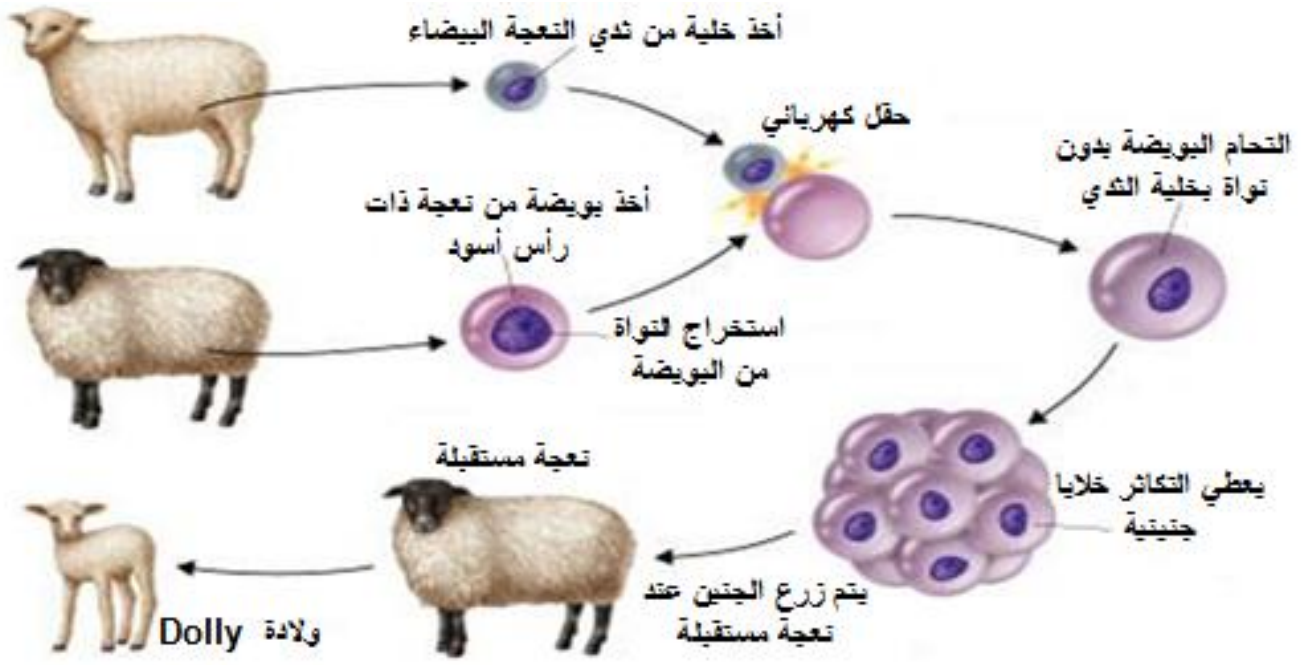
- حدد الحليلات التي يحملها الأبوان 3 و 4 من الجيل الثالث.

- اعتمادا على شجرة النسب وما سبق، ما هو احتمال إنجاب هذين الأبوين لطفل مصاب ؟

- ما هي صلة القرابة بين الزوجين 3 و4 من الجيل الثالث ؟

- كيف تفسر ظهور ثلاث حالات مصابة دفعة واحدة رغم غياب المرض في الأجيال الأربعة السابقة ؟ وماذا تستنتج.

الاستنساخ :



مراحل استنساخ النعجة Dolly

- تعرف مراحل انجاز الاستنساخ. مبرزا الهدف من هذه التقنية.