

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

متوسطة الشهيد حمو عوف
- العلة -

مديرية التربية
- سطيف -

كراسة الدروس
علوم الطبيعة والحياة

السنة الرابعة متوسط

الجزء

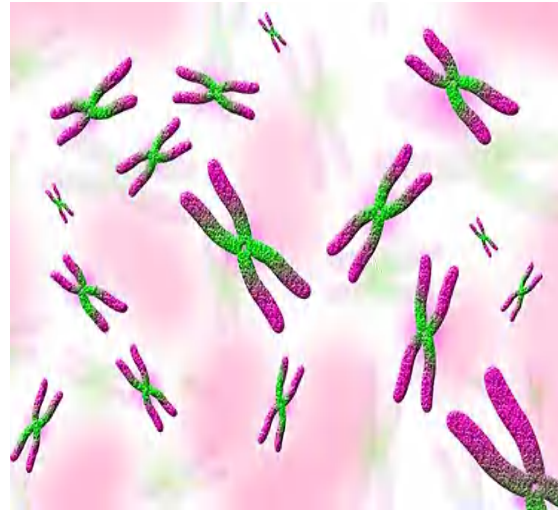
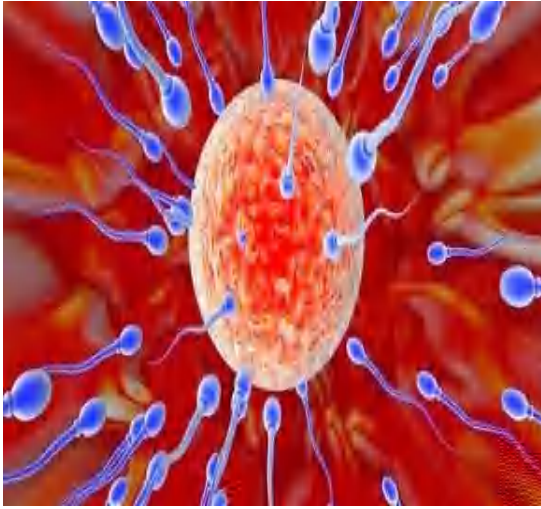
3

حسب منهاج الجيل الثاني
2016

الأستاذ خوني احمد

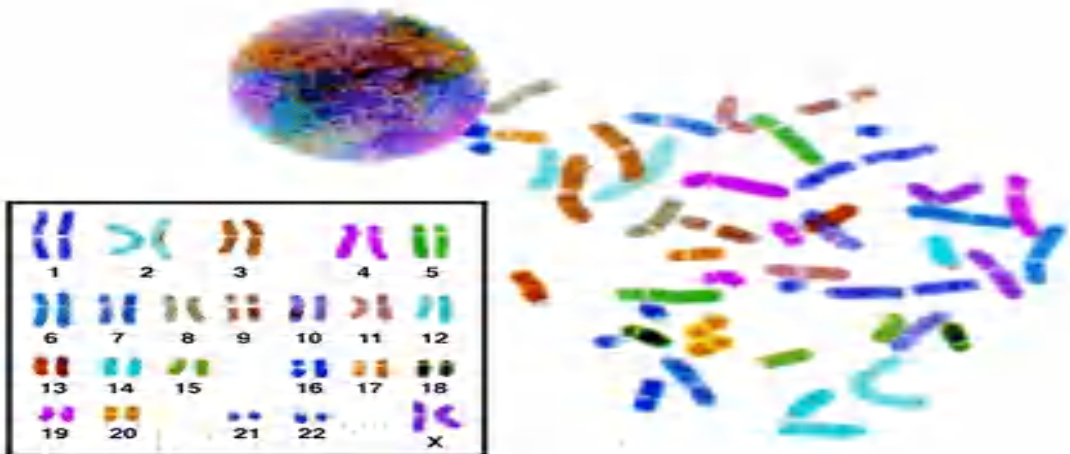
المقطع التعليمي 3

تشكل الأمشاج عند الانسان



الموارد المعرفية :

- 1-3- تشكل الأمشاج واللقاح .
- 2-3- الدعامة الوراثية لانتقال الصفات .
- 3-3- الاختلالات الوراثية.



- 3- 1 - تشكل الأمشاج والإلقاح : 03.....
- 3-1-1- مراحل تشكل الأمشاج الذكرية: (النطاف) 03.....
- 3-1-2- مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية : (البويضات) 04.....
- 3-1-3- سلوك الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج..... 06
- 3-1-4- تعريف النمط النووي..... 08
- 3-1-5- دور الإلقاح في ضمان استمرارية النوع..... 09
- 3-2 - الدعامة الوراثية لانتقال الصفات : 11.....
- 3-2-1- الصفة الوراثية..... 11
- 3-2-2- مقر المعلومة الوراثية..... 11
- 3-2-3- الدعامة الوراثية على مستوى النواة..... 12
- 3-3- الاختلالات الوراثية..... 14
- 3-3-1- بعض الاختلالات الكروموزومية . 14.....
- 3-3-2- الأمراض الوراثية . 14.....

3-1-1. تشكل الأمشاج واللقاح :

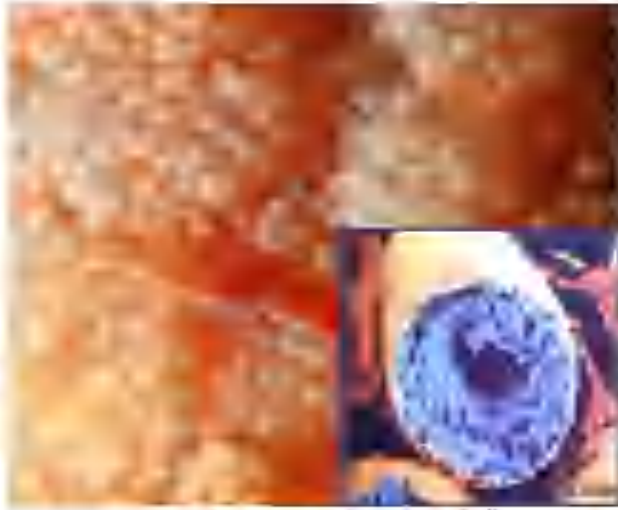
3-1-1-1. مراحل تشكل الأمشاج الذكرية (النطاف):

أ / بنية الخصية :

تتكون الخصية من فصوص تحتوي على أنابيب ملتفة تسمى الأنابيب المنوية تتجمع في النهاية مكونة قناة واحدة هي البربخ ثم القناة الناقلة للنطاف.

مكونات الأنبوب المنوي:

يتكون جدار الأنبوب المنوي من عدة طبقات من خلايا (خلايا أصلية) في انقسام متواصل باتجاه مركز أو لمعة الأنبوب حيث تتمايز إلى نطاف. ويوجد بين هذه الخلايا خلايا سرتولي (مغذية) خلايا منوية فتية في طور الانقسام ومتطورة ونطاف وخلايا أصلية (أم) .



مقطع في أنبوب منوي تحت المجهر الإلكتروني

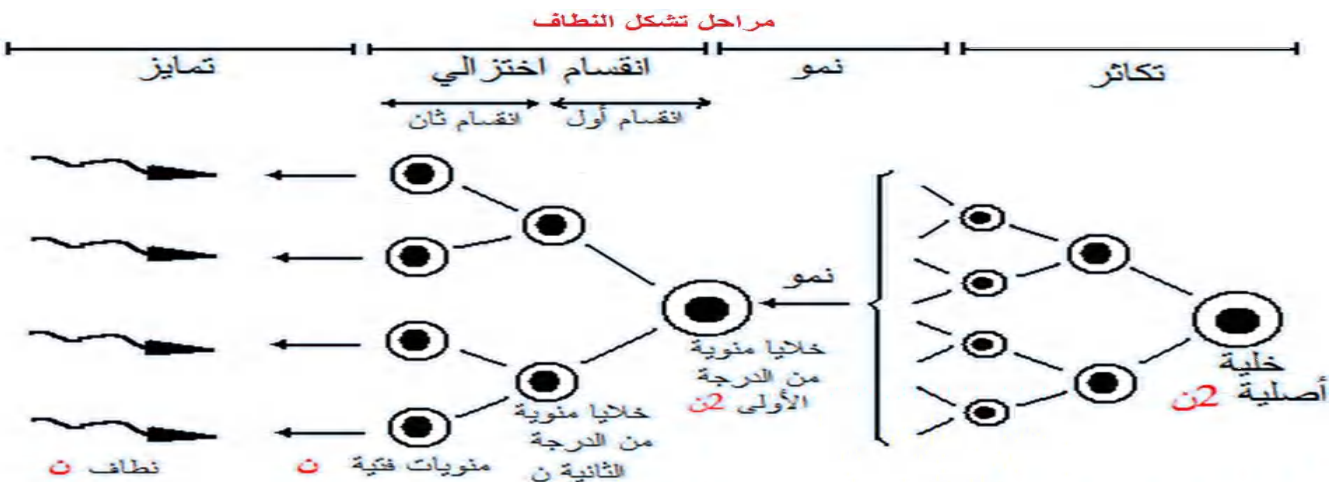


مقطع تخطيطي لخصية إنسان

ب / مراحل تشكل النطاف :

يمر تشكل النطاف بمراحل متتالية هي :

- **مرحلة التكاثر :** تنقسم الخلية الأصلية (2 ن) انقسامات متساوية معطية منسلات منوية من الدرجة 1 (2 ن صبغي) .
 - **مرحلة النمو :** تنمو المنسلات المنوية وتتحول إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى (2 ن صبغي)
 - **مرحلة النضج :** تنقسم الخلايا المنوية من الدرجة الأولى إنقسامين متتاليين :
- الأولى انقسام خيطي اختزالي وتعطي خلايا منوية من الدرجة الثانية بها (ن صبغي)
- الثاني خيطي متساوي معطيا خليتين فتيين كل واحدة ذات (ن صبغي) .
- وينتج في النهاية أربع خلايا منوية حديثة بها (ن صبغي)
- **مرحلة التمايز :** تحدث للمنويات الفتية تبدلات شكلية وبنوية وتتحول إلى نطاف ناضجة (بالغة) تنزل إلى لمعة الأنبوب المنوي .

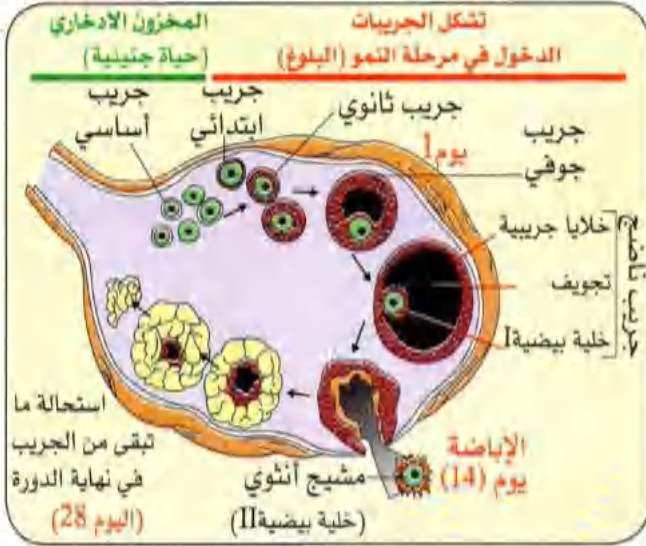


3-1-2- مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية : (البويضات) :

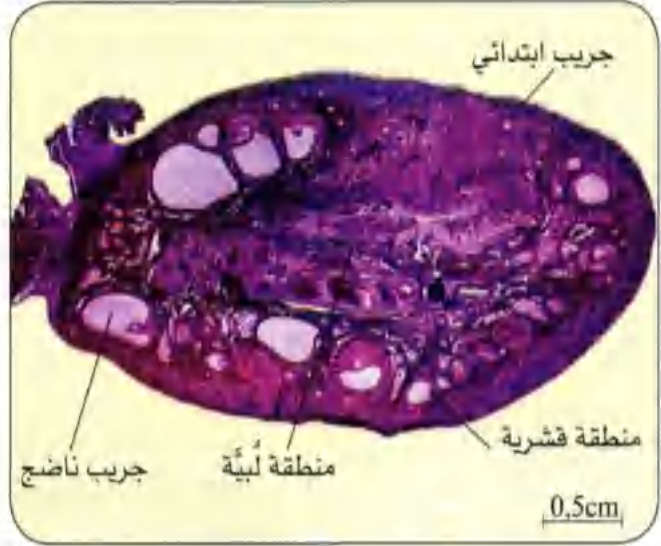
أ / بنية المبيض :

يتكون المبيض من منطقتين هما :

- القشرة تتشكل على مستواها الجريبات وهي تشكيلات تحمل الخلايا التناسلية الأنثوية، تتطور وتنضج لتتدف بالبويضة خارج المبيض (عملية الإباضة).
- اللب وهو نسيج ضام غني بالأوعية الدموية.



التمثيل التخطيطي لتطور الجريبات المبيضية



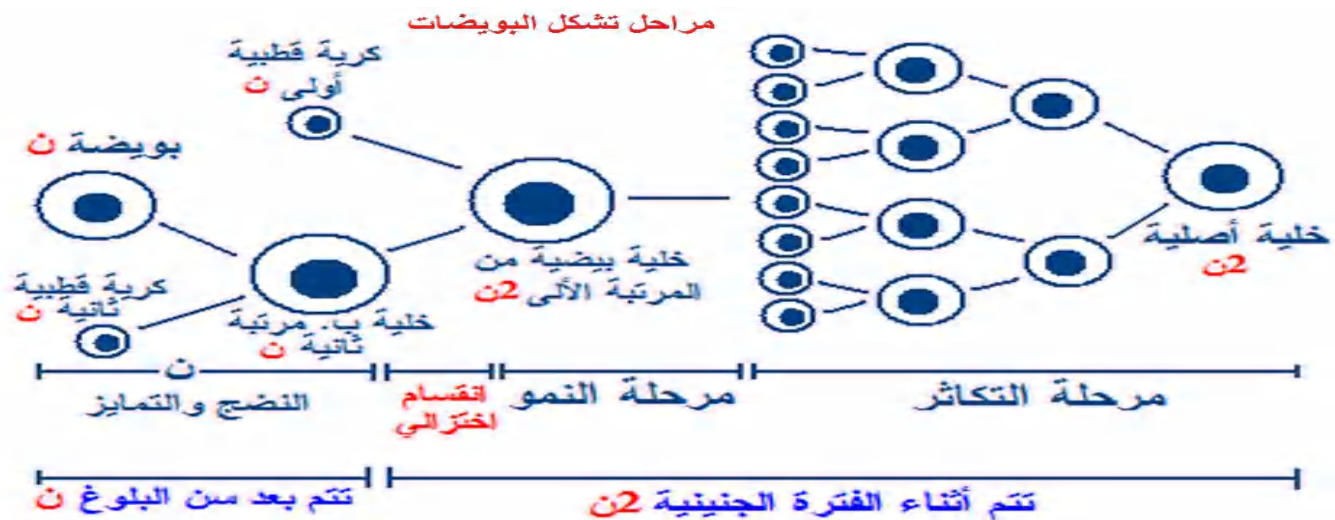
مقطع طولي في مبيض امرأة

ب / مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية :

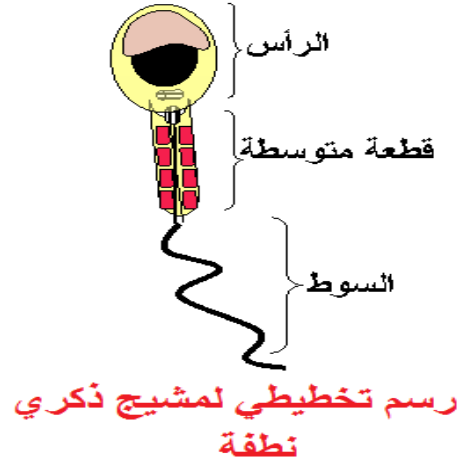
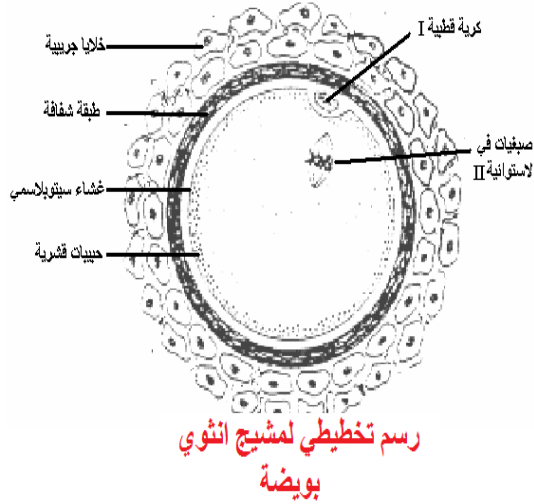
تتشكل البويضات خلال فترتين هما الفترة الجنينية والفترة بعد سن البلوغ.

* **خلال الفترة الجنينية** تمر الخلايا ب 03 مراحل هي :

- مرحلة التكاثر: حيث تتكاثر الخلايا الأصلية في المبيض لتعطي عدد من الخلايا المولدة للبيوض (المنسلات البويضية)
 - مرحلة النمو: تنمو وتتطور المنسلات البويضية إلى خلايا بيضية من الدرجة الأولى بصيغة (2ن صبغي)
 - مرحلة النضج: تنقسم الخلايا البيضية من الدرجة الأولى انقسامين متتاليين الأول انقسام خطي اختزالي ينتج عنه منسلية بيضية من الدرجة الثانية (ن صبغي) والإنقسام الثاني متساوي ونتج في الأخير أربع خلايا (ن صبغي) واحدة فقط كبيرة الحجم تصبح خلية اما الثلاثة الأخرى صغيرة الحجم تسمى الكريات القطبية .
- * **خلال الفترة بعد سن البلوغ** وهي فترة النضج والتمايز تنقسم الخلايا التناسلية إلى بويضات وكريات قطرية ثانية بصيغة (ن) .



البويضة	النطفة
- إنتاجها قليل.	- إنتاجا كثير 100 مليون/في المليمتر.
- قطرها 100 ميكرون.	- طولها 60 ميكرون.
- ليس لها عناصر للحركة.	- تتحرك بسوط.
- تحوي هيولاها مواد مغذية.	- رأسها مفلطح يحتوي النواة.
- تنتج كل شهر واحدة.	- إنتاجها مستمر.



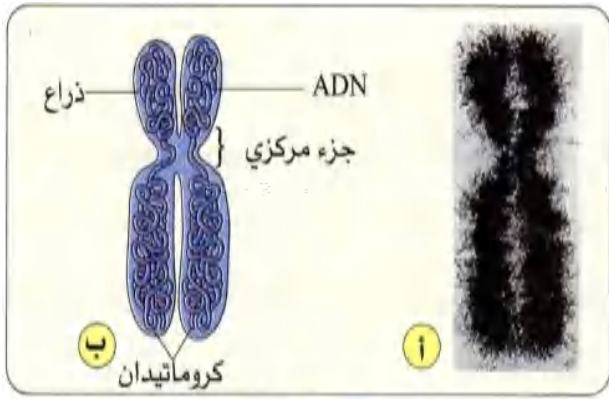
ارساء المورد

- تتمثل المناسل الذكرية في الخصيتين المنتجة للنطاف تتكون المناسل الأنثوية من مبيضين منتجين للبويضات.
- تنشأ النطف انطلاقا من خلايا جداريه في الأنبوب المنوي ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية ثم تمايز خلوي وصولا إلى نطاف ناضجة على مستوى لمعة الأنبوب.
- تنشأ البويضات على مستوى قشرة المبيض ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية لتعطي خلايا بيضية ، تحاط هذه الأخيرة بخلايا جريبية لتشكل الجريبات الأولية التي تتطور عند البلوغ دوريا إلى جريبات ناضجة تضم البويضات .

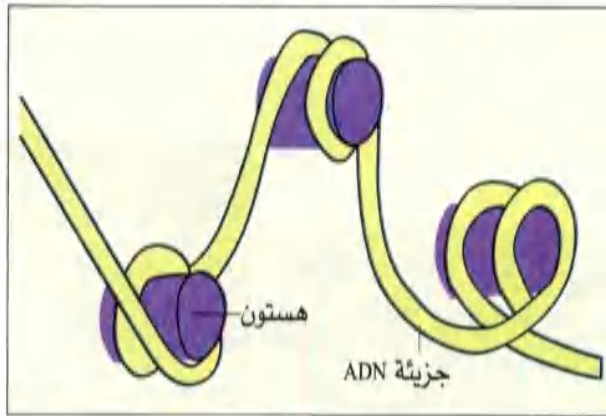
3-1-3 - سلوك الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج :

أ- ظهور الصبغيات :

- قبل دخول الخلية في الانقسام تكون الصبغيات (الكروموزومات) دقيقة و غير واضحة داخل نواة صغيرة و أثناء الانقسام تتخذ الصبغيات وتظهر بوضوح مع زيادة حجم النواة بشكل خيوط قابلة للتلوين.



بنية كروموزوم :



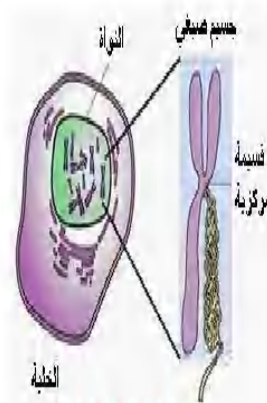
مركب ADN - هستونات.



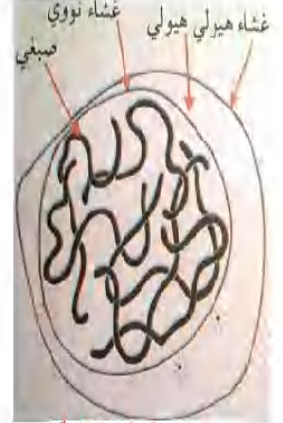
خلية في دور انقسامي



خلية في حالة راحة



رسم تخطيطي لخلية وجسيم صبغي



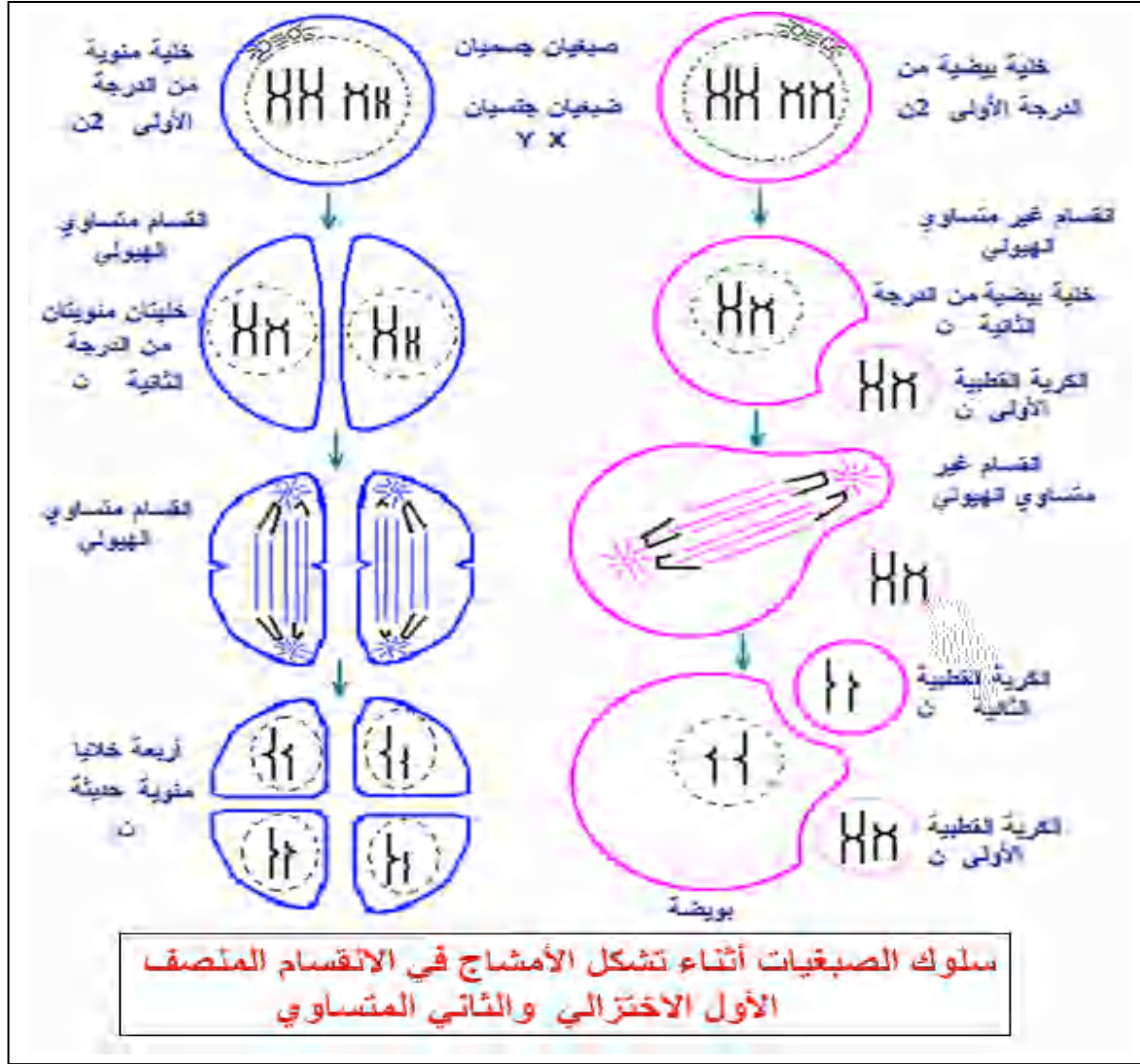
رسم تخطيطي لخلية في دور انقسامي

- الصبغيات (الكروموزومات) خيوط قابلة للتلون تتواجد في أنوية الخلايا وتظهر أثناء الانقسامات الخلوية.
- تتكون الصبغيات أساسا من بروتينات (هستونات) و ADN .

ب- سلوك الصبغيات أثناء الانقسام المنصف :

خلال تتبع تطور خلية منوية من المرتبة 1 و خلية بيضية من المرتبة 1 نجد :

- 1- عدد الصبغيات في الخلية الأصلية يكون زوجيا ويعبر عنه ب(2ن).
- 2- الخلية الناتجة عن انقسام الخلية من الدرجة الأولى تحتوي على نصف عدد الصبغيات (اختزال عدد الصبغيات الى النصف من 2ن الى ن) انقسام منصف أول (اختزالي) .
- 3- في الانقسام الثاني تتوزع الصبغيات بالتساوي (انقسام منصف ثان متساوي) .
- 4- الخلية الجسمية لها صيغة صبغية (2ن) وعدد صبغياتها زوجي بينما خلية المشيج تكون ذات صيغة صبغية (ن) لأنها تحتوي على نصف عدد صبغيات الخلية الجسمية .

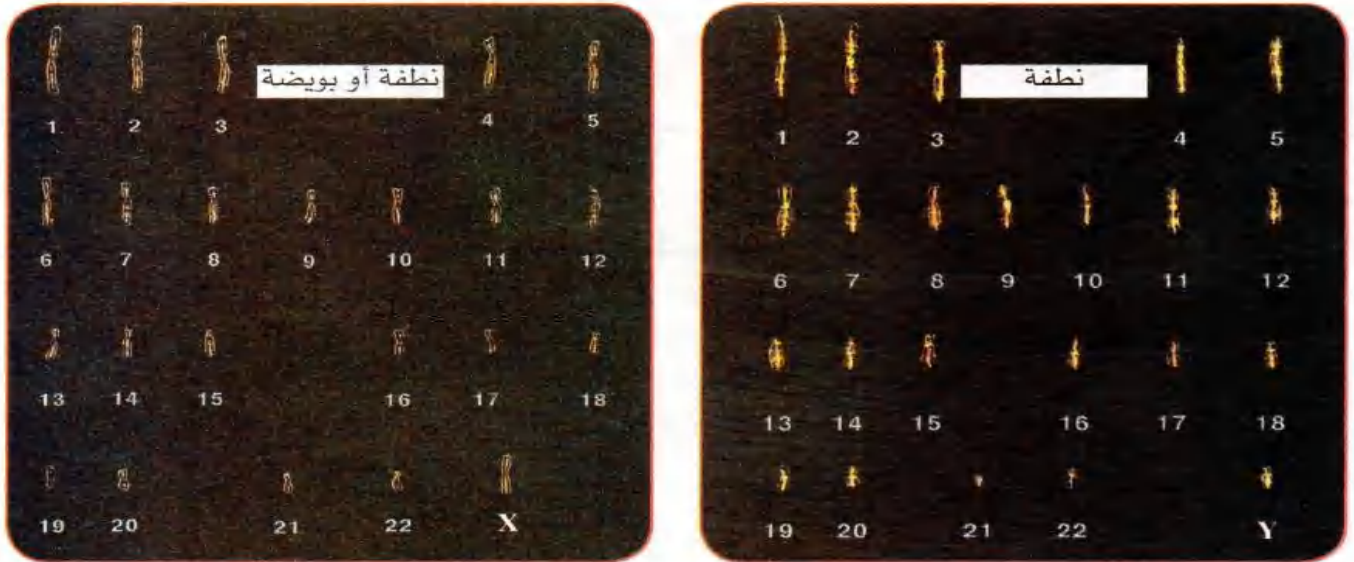


- تتواجد الصبغيات في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة
- تحمل الأمشاج نصف العدد الصبغي .

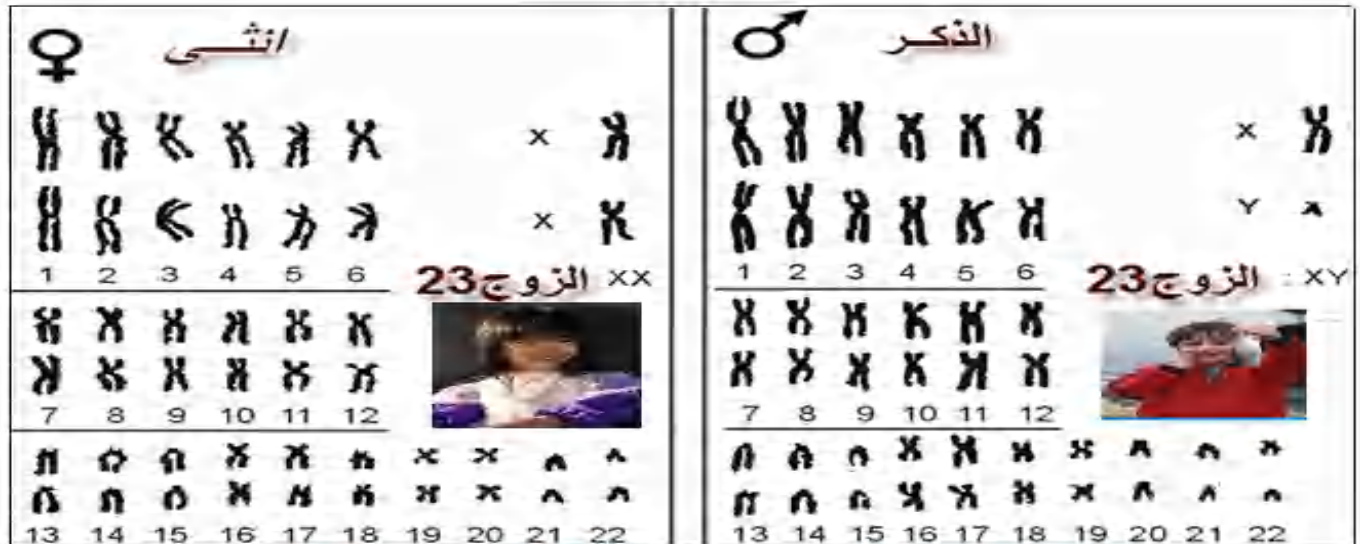
3-1-4- تعريف النمط النووي :

- 1- عدد الصبغيات في الخلايا الجسمية للإنسان 46 صبغي.
- 2- الصبغيات المتماثلة عند الذكر 44 وعند الأنثى 46
- 3- الفرق بين النمط النووي للذكر والأنثى هو وجود صبغيين جنسيين مختلفين في الزوج 23 عند الذكر (x و y) بينما عند الأنثى متماثلان (x و x).
- 4- تحمل الأمشاج نصف عدد الصبغيات الجسمية ، أي $n = 23$ صبغي عند الإنسان
- هناك نوعان من الأمشاج :

أمشاج تحتوي على 22 صبغي والصبغي الجنسي x (مشيج أنثوي = بويضة أو مشيج ذكري = نطفة) .
أمشاج تحتوي على 22 صبغي والصبغي الجنسي y (مشيج ذكري = نطفة) .



النمط النووي للأمشاج عند الإنسان.



الاختلافات بين الأنثى والذكر

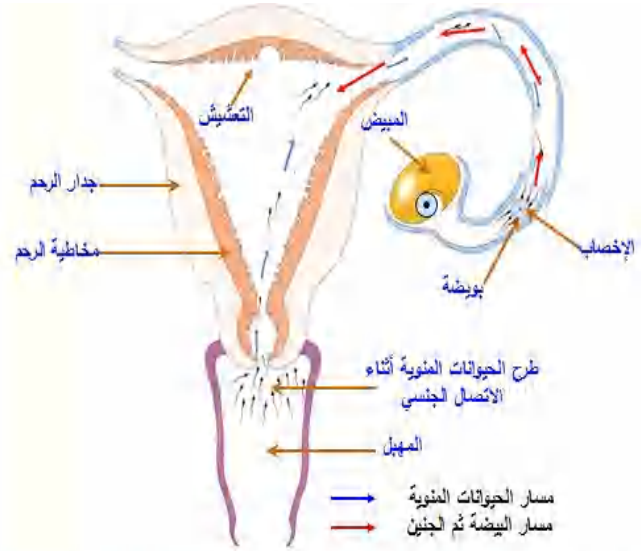
مفهوم النمط النووي :

النمط النووي هو عدد الصبغيات المتماثلة التي تتضمنها الخلية والمحددة التي تميز الفرد والذي يعبر عنه ب 2n حالة الخلية الجسمية وب n حالة خلية مشيج .

3-1-5- دور الإلقاح في ضمان استمرارية النوع .

1- التقاء الخلايا التكاثرية :

- المسالك التناسلية الأنثوية التي تعبرها النطاف هي: المهبل - الرحم - القناة الناقلة للبويضات
- تلتقي النطاف بالبويضات في نهاية القناة الناقلة للبويضات وتسمى هذه الظاهرة الإلقاح .



المسالك التناسلية الأنثوية التي تعبرها النطاف

2- تشكل البويضة :

- تحيط النطاف بالبويضة وتدخل نطفة واحدة داخل البويضة مخترقة الغشاء السيتوبلازمي حيث تتحد نواتا المشيجين داخل البويضة وتصبح البويضة ببيضة ملقحة ذات صيغة (2ن) صبغية والتي تكون منطلقا لنشأة فرد جديد.

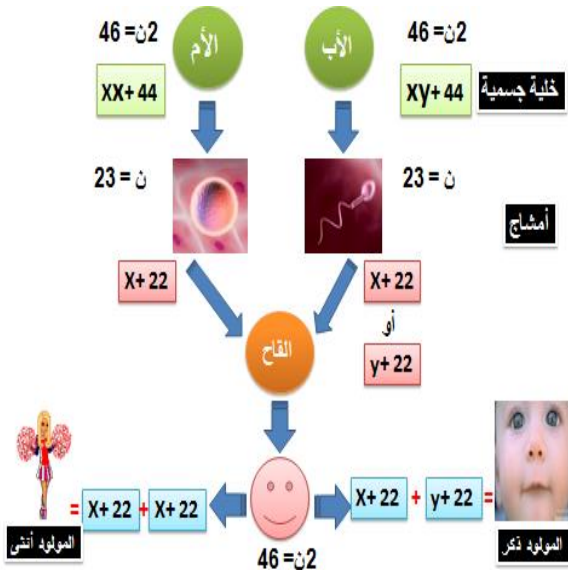


3- التقاء الصبغيات :

- تتلقى البويضة الملقحة 23 صبغية من الأب و 23 صبغية من الأم
- نسبة النطاف المتشكلة الحاملة للصبغي x تقدر ب 50 %
- نسبة البويضات المتشكلة الحاملة للصبغي x تقدر ب 100 %

4- دور الصبغيين x,y

- نطفة بصبغي (x) + بويضة بصبغي (x) = أنثى
- نطفة بصبغي (y) + بويضة بصبغي (x) = ذكر

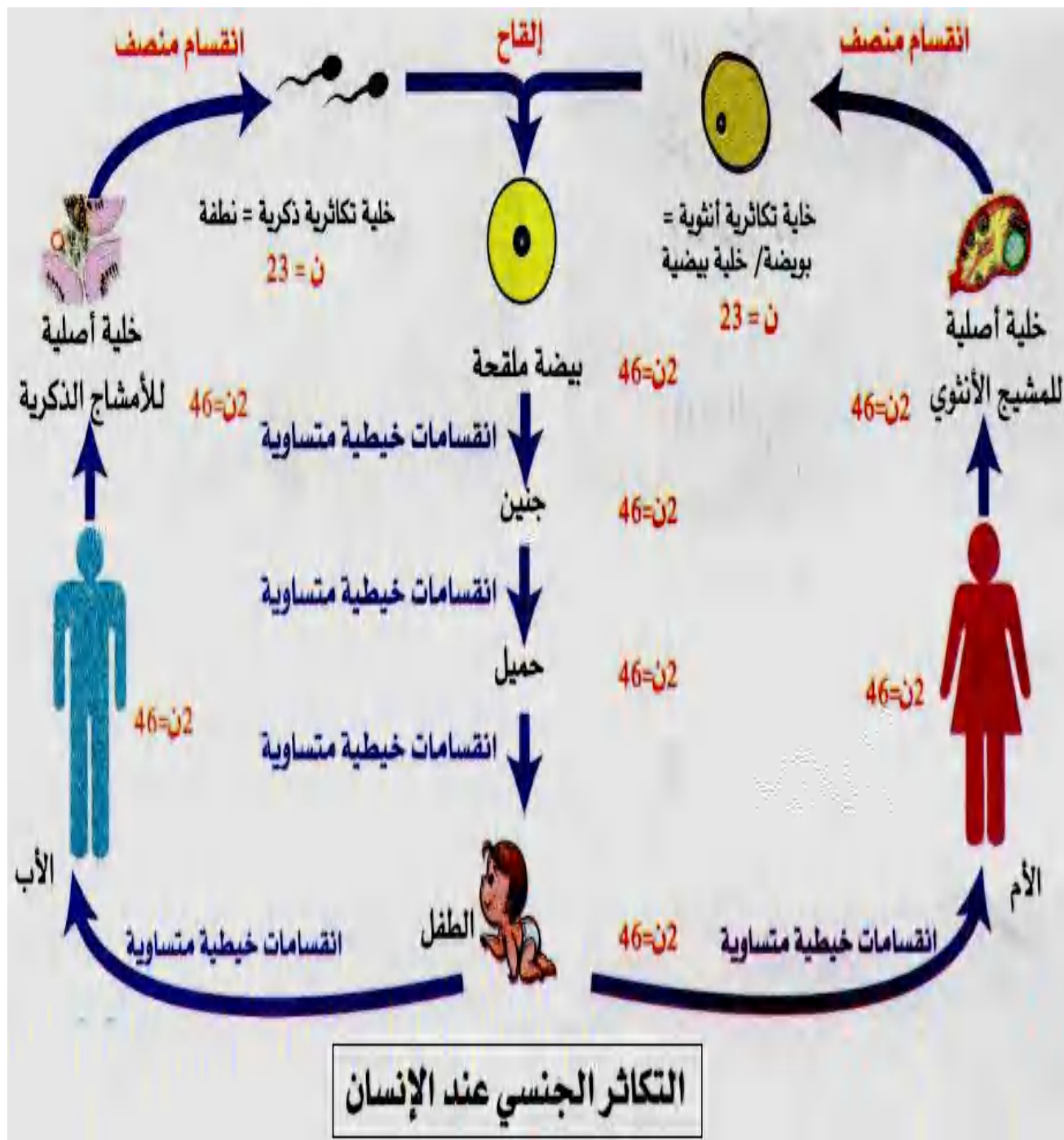


مفهوم الالتقاء:

هو اندماج المشيجين الذكري والأنثوي وتشكيل خلية ثنائية الصيغة الصبغية (2ن) تدعى البيضة الملقحة التي تكون منطلقاً لنشأة فرد جديد.

دور الالتقاء:

يعيد الالتقاء جمع الصبغيات المتماثلة التي انفصلت أثناء تشكل الأمشاج ، وفيه يتحدد جنس الفرد القادم إلى الحياة ذكراً أم أنثى وبالتالي ضمان استمرارية النوع .



3-2 - الدعامة الوراثية لانتقال الصفات :

3-2-1- الصفة الوراثية :

الصفات الجسمية التي تشبه صفات الأبوين أو أحدهما و الظاهرة للعين مثل شكل الجسم و هيكله، لون (الشعر، الجلد، العين)، شكل الأنف ، الجبهة، الذقن وشقه السفلي كلها صفات قابلة للانتقال من جيل إلى آخر تدعى ب **الصفات وراثية**. وهناك صفات يكتسبها الفرد من وسطه كقتل العضلات بالرياضة، وزن الجسم وعلاقته بالغذاء، لون البشرة ودرجة تعرضها للشمس...وهي لا تنتقل نحو الأبناء فهي غير وراثية تدعى ب **الصفات المكتسبة**. - تشكل هذه الصفات التي تنتقل وراثيا **النمط الظاهري**.



تعريف الصفة الوراثية : هي الصفة التي تنتقل وراثيا من الآباء الى الأبناء عبر الأجيال .
تعريف النمط الظاهري : هو مجموع الصفات الظاهرة و الملاحظة على الفرد و تكون إما مورفولوجية (شكلية كلون البشرة، القامة ...) أو فيزيولوجية كفصيلة الدم..

3-2-2- مقر المعلومة الوراثية :

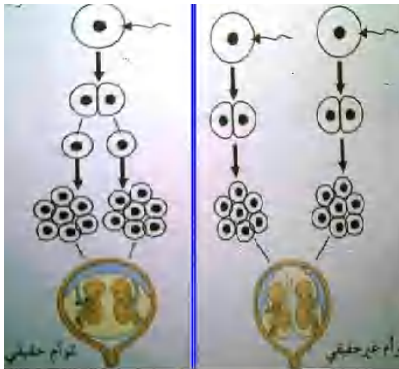
1 - تحديد مقر المعلومة الوراثية :

(1) تحليل تجربة أجريت على الأبقار بغرض الحصول على صفات مرغوبة.

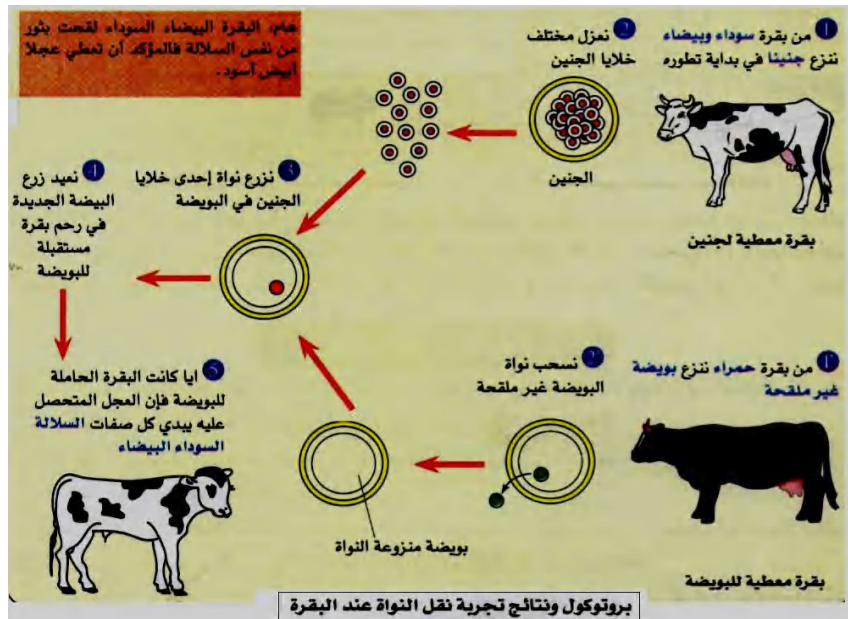
الملاحظة : العجل المولود ورث نمطه الظاهري (السلالة البيضاء - السوداء) من البقرة التي أخذت منها النواة .

(2) **ملاحظات في الإنسان / التوائم الحقيقية /**

الملاحظة : التوائم الحقيقي يكون دائما متشابهها حتى من حيث الجنس لأنه نشأ من بيضة واحدة بينما التوائم غير الحقيقي يختلف لأنه نشأ من بيضتين مختلفتين .



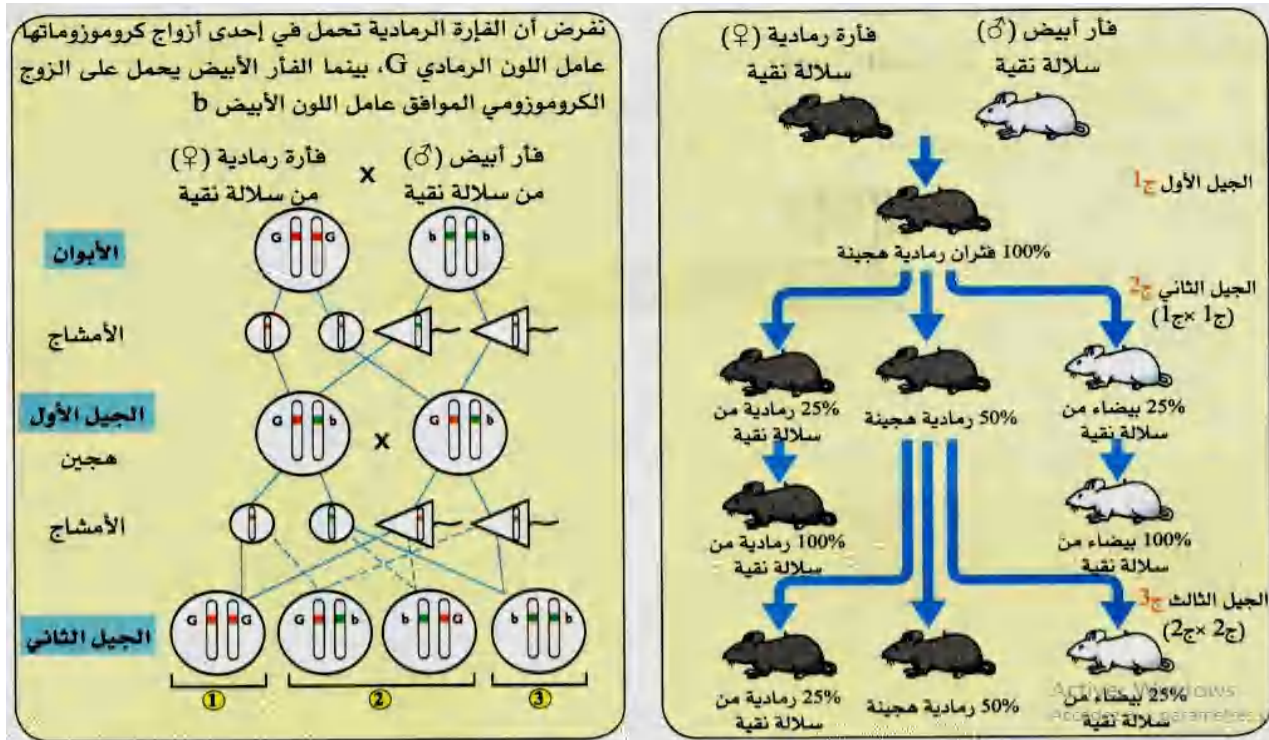
رسم تخطيطي يوضح تشكّل التوائم الحقيقي و غير الحقيقي



مقر البرنامج الوراثي المسؤول عن انتقال الصفات الوراثية يوجد داخل نواة الخلية البيضة.

2 - الدعامية الوراثة على مستوى النواة :

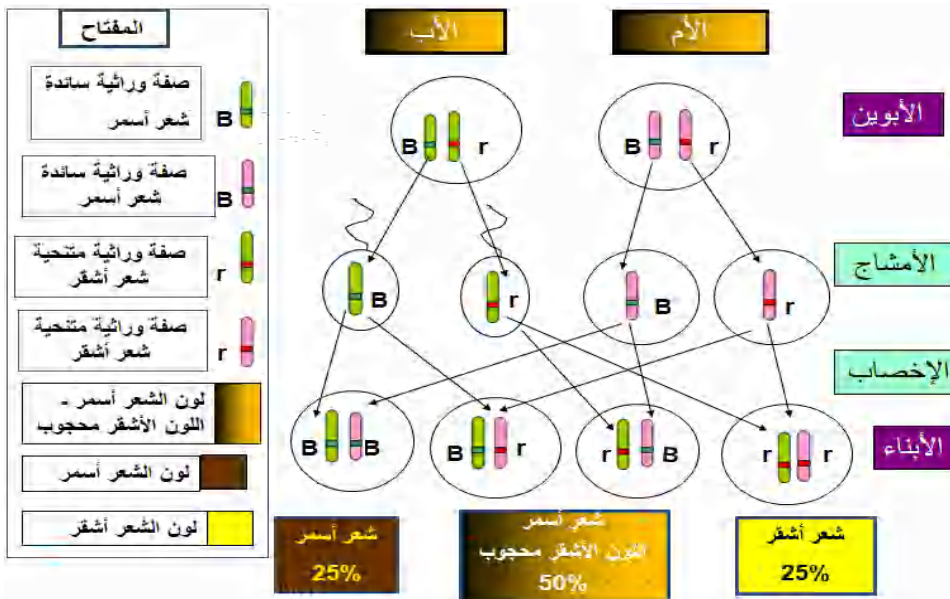
مثال 1 : من أجل دراسة انتقال صفة وراثية عند الفأر تم استعمال سلالة نقية ذات شعر رمادي وسلالة نقية ذات شعر أبيض.

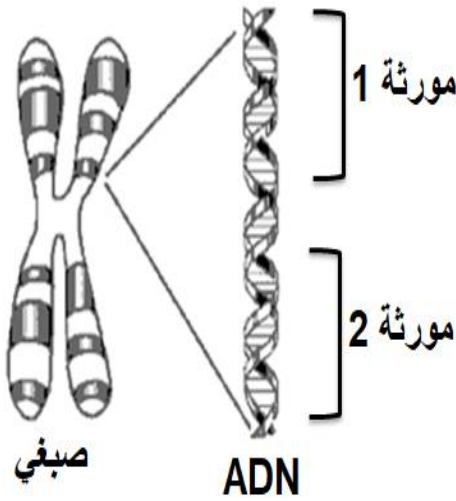


من خلال معطيات احصائية حول انتقال صفة لون الشعر والتفسير الصبغي للتصالب نجد :
يملك كل كائن حي مجموعة من الصفات ينقلها الى الابناء تدعى الصفات الوراثية يتحكم في ظهورها المورثات المتواجدة في صبغيات أنوية الخلايا وهي اجزاء من الصبغيات تحتل مواقعاً محدد عليه يعبر عنها بأليلين (عاملين) الاول من الأب يحمل المورثة (G عامل اللون الرمادي) والثاني من الأم يحمل المورثة (b عامل اللون الأبيض) ويحتلان موقعين متناظرين محددين بدقة على صبغيين متماثلين ويشكل مجموع المورثات لكائن حي معين برنامجاً وراثياً.

مثال 2 : عند الانسان :

يعتبر لون الشعر صفة وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء.
للمورثة المسؤولة عن لون الشعر أليلين (عاملين) الاول يمثل B عامل اللون الأسمر (سائد) والثاني r عامل اللون الأشقر (منتهي).
يبين المخطط التالي كيف أن أبوين لهما شعر أسمر يمكن أن ينجبا أبناء شعرهم أشقر.

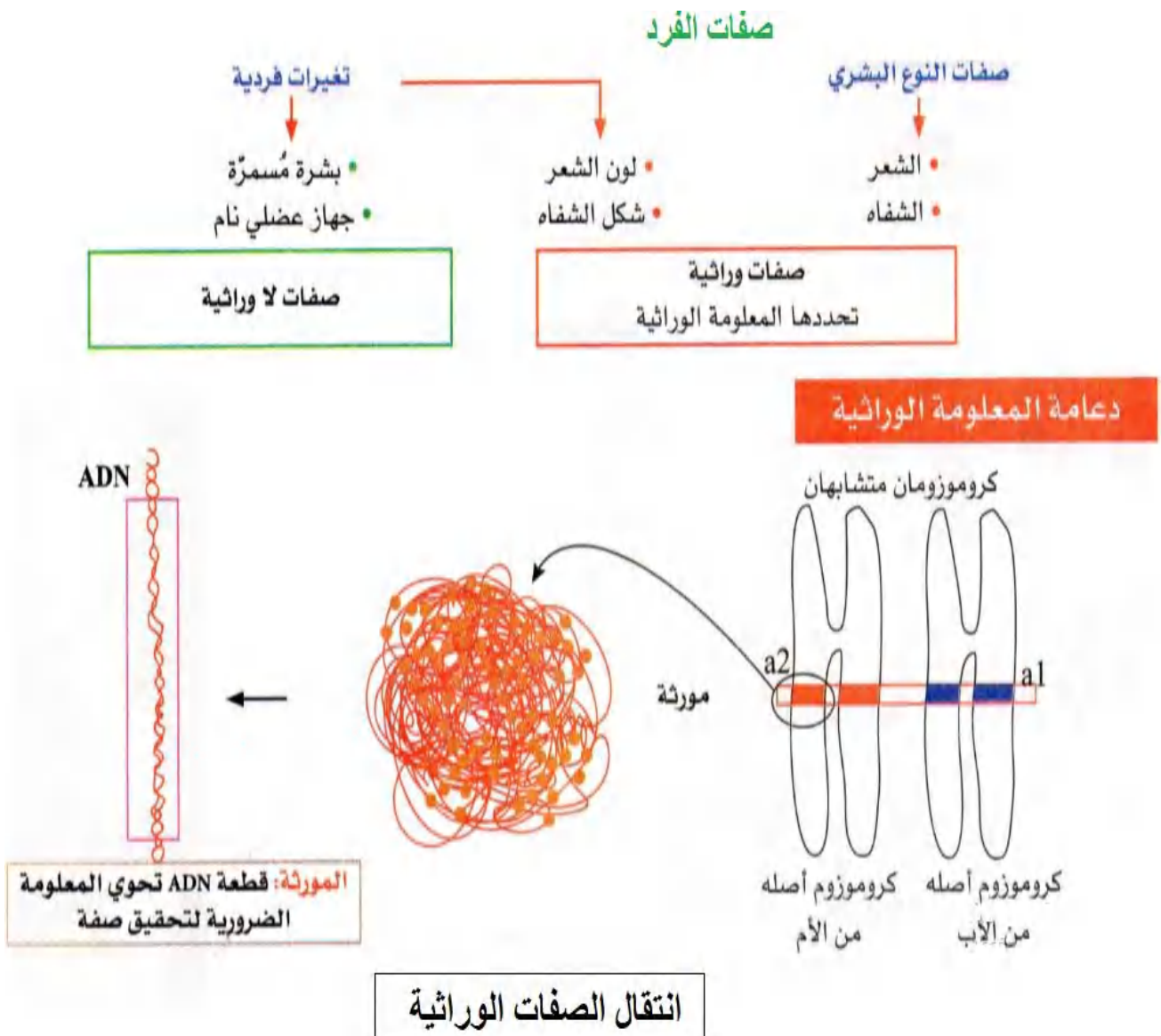




المورثة : هي جزء من صبغي مسؤول عن صفة وراثية معينة، فكل صبغي يحمل عدة مورثات ونجد نفس هذه المورثات في نفس الموقع على الصبغي المماثل إذن كل مورثة ممثلة بنسختين تسميان حليلين.

education-onec-dz.blogspot.com

- تتواجد الدعامة الوراثية لنقل الصفات على مستوى نواة الخلية محمولة على الصبغيات حيث تتمثل في قطع من الـ **ADN** تدعى المورثات.



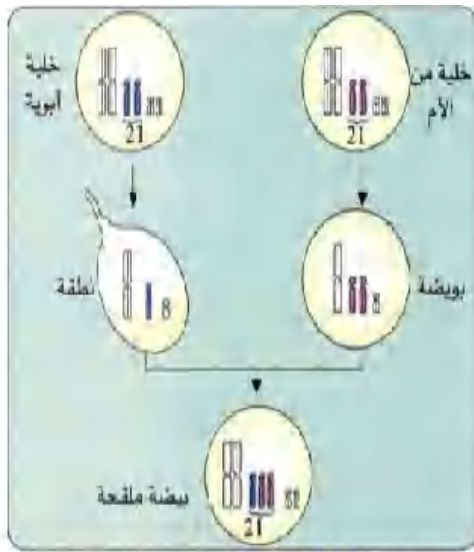
3-3- الاختلالات الوراثية :

3-3-1- بعض الاختلالات الكروموزومية .

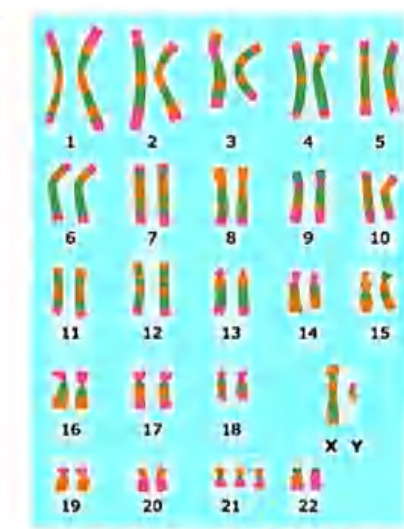
الشذوذ الصبغي : هو خطأ في عدد الصبغيات على مستوى النمط النووي يحدث أثناء الانقسام الاختزالي .
مثال عن ذلك :

- 1- متلازمة داون 47 صبغي (تثلث الصبغي رقم 21) Syndrome de Down : حيث نجد في الزوج الصبغي 21 ثلاث صبغيات هذا يؤدي إلى ظهور أعراض على الفرد : قصر القامة ، أيد قصيرة وعريضة ، وجه دائري
- 2- متلازمة تيرنر 45 صبغي (غياب الصبغي x كليا او جزئيا) (TURNER) :
- 3- متلازمة كلينفلتر 47 صبغي (وجود صبغي جنسي إضافي xxy) (Klinefelter) :

تعريف المتلازمة : المتلازمة أو التناذر مصطلح طبي يُراد به مجموعة من الأعراض المرضية والعلامات تحصل متزامنة (أو متلازمة) في وقت واحد دون أن ينتبه المريض إلى أن مصدرها واحد. وهي مأخوذة من اللفظ اللاتيني Syndrome الذي يعني حرفياً (Together Run) أي: أحداث تجري معاً.



اختلال خلال تشكّل الخلايا التنكاسية



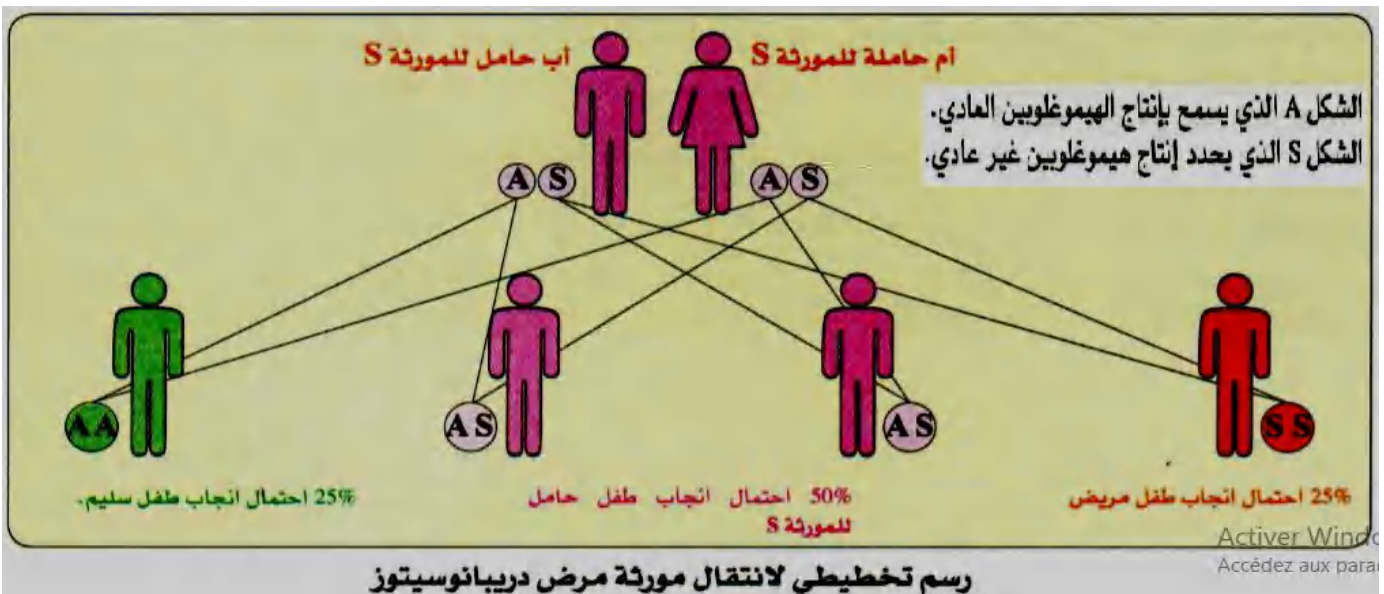
النمط النووي للمصاب بتناذر داون



3-3-2- الأمراض الوراثية .

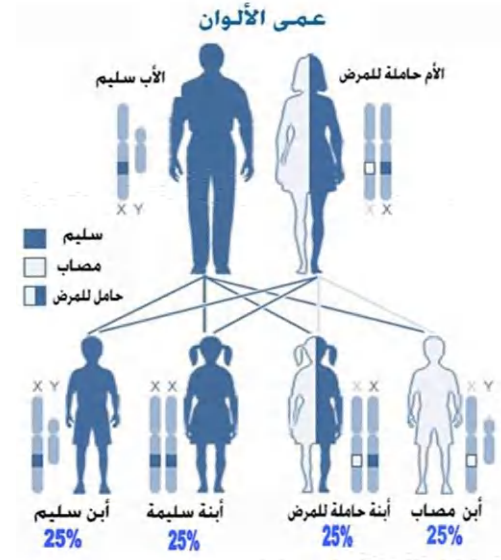
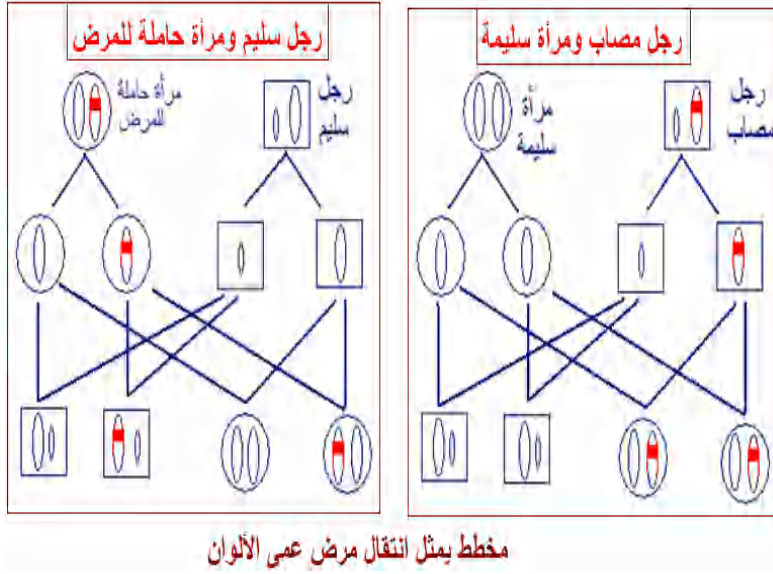
1- مرض فقر الدم المنجلي (دريبانوسيتوز) :

يعد فقر الدم المنجلي من أشهر أمراض الدم الوراثية الانحلالية والتي تصيب كريات الدم الحمراء وتسبب تكسر هذه الخلايا مما يؤدي إلى فقر الدم .



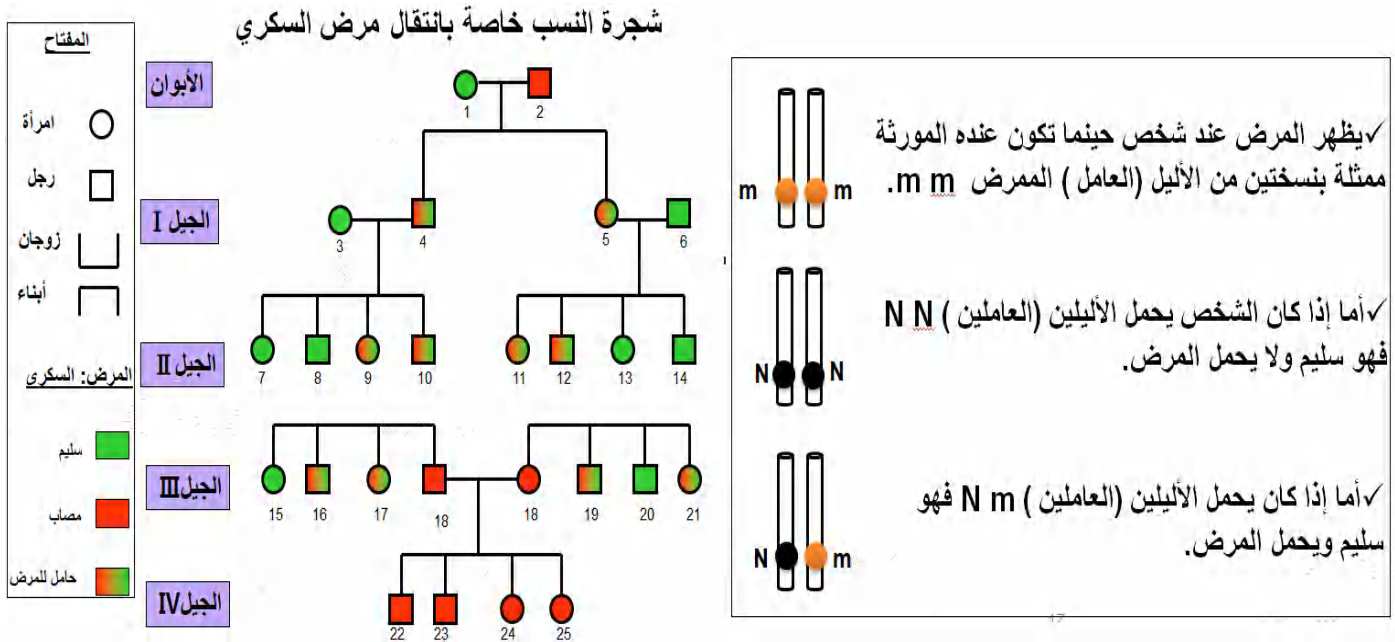
2- مرض عمى الألوان le daltonisme

مرض عمى الألوان (daltonisme) وهو اضطراب في الرؤية يتميز المصاب به بعدم القدرة على التمييز بين بعض الألوان مثل الأحمر والأخضر والأزرق والأصفر، ويمكن أن ينتقل وراثيا. وإن العامل المسبب لهذا المرض محمول على الصبغي (X) فإن المرأة قد تحمله ولا يظهر عليها المرض لأن هذه الصفة مقهورة أمام الصفة العادية، بينما الرجل لا يمكن أن يكون حاملا للمرض (بل مريض). ولذلك قبل الإقبال على الزواج يجب التعرف على شجرة النسب لقرين المستقبل حتى لا يظهر أبناء مرضى في نسلهم.



3- عواقب زواج الأقارب :

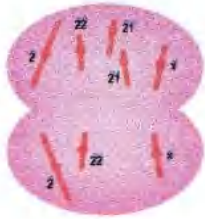
بيّنت دراسة شجرة النسب عند عائلات مصابة بداء السكري أن على إثر زواج بين أبناء الأعمام يتفشى هذا الداء بين أبناء بعضهم .



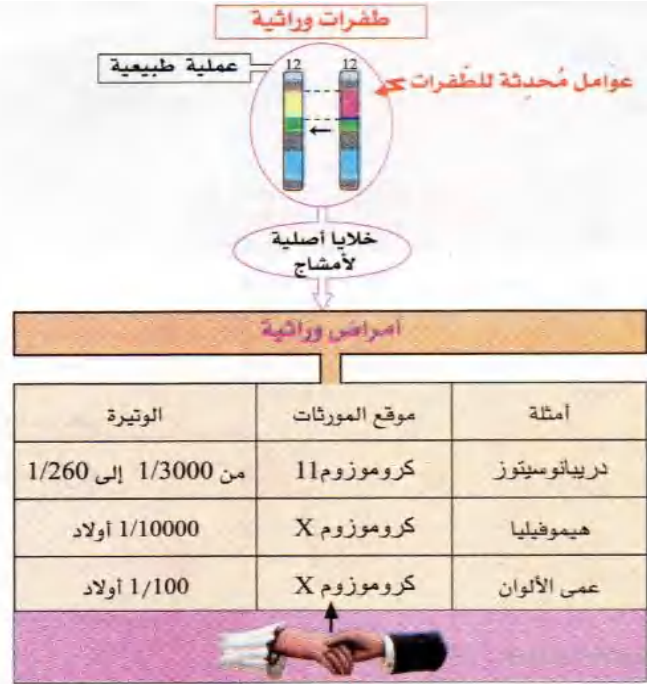
زواج الأقارب يرفع من احتمال ظهور الأمراض الوراثية التي قد تكون محجوبة عند الآباء.

3- الإشعاعات : أثبتت الدراسات أن تسرب الإشعاعات النووية يحدث العديد من الأمراض الخطيرة كتشوهات خلقية عند المواليد و سرطان الجلد و فقدان البصر فهذه الإشعاعات بإمكانها الوصول إلى خلايا و تخريب المورثات فتحدث تشوهات خلقية خطيرة إذا تعرضت لها الأم الحامل أو سبب في تحول الخلايا إلى الخلايا سرطانية تشكل ورما ينتشر في كل أنحاء الجسم ، كما أن التصوير الإشعاعي كذلك في بداية الحمل عند النساء الحوامل يسبب ولادة أطفال مشوهين .

- عدد الصبغيات عند الإنسان 46 صبغي نصفها يرثه من أمه والنصف الآخر يرثه من أبيه وإن أي خلل يحدث على مستوى الصبغيات يؤدي إلى ظهور صفات غير عادية.



اختلالات كروموزومية		
عدد الكروموزومات		
أمثلة	موقع الاختلال	الوتيرة
ثلاثية 21	3 كروموزومات	1/700
تناذر كليفلتر	XXY	ولد 1/600
تناذر تورنر	X	بنت 1/2500



الاختلالات الوراثية

زواج بين ذوي القرابة

ارساء المورد

- يؤدي التعرض للإشعاعات كالإشعاع النووي إلى ظهور تغير على مستوى الADN يدعى بالطفرة الوراثية.
- تنجر عن هذه الطفرات اختلالات تتسبب في أمراض خطيرة تنتقل وراثيا .
كما يعد الزواج بين ذوي قرابة دموية قوية سببا في ظهور أمراض وراثية.

اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ ضَعْفٍ ثُمَّ
جَعَلَ مِنْ بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ
مِنْ بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْبَةً يَخْلُقُ
مَا يَشَاءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ
صدق الله العظيم الروم 54

