الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية
ـ سطيف ـ

متوسطة الشهيد حمو عوف
ـ العلمـة ـ

كراسة الدروس
علوم الطبيعة والحياة

السنة الرابعة متوسط

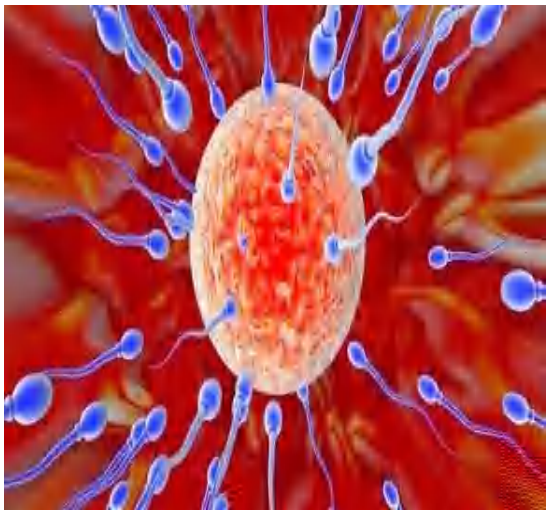
الجزء 3

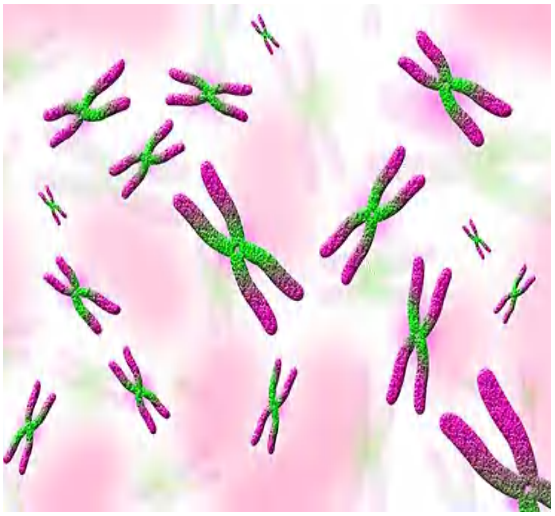
حسب منهاج الجيل الثاني
2016

الأستاذ خوني احمد

المقطع التعلمي 3

تشكل الأمشاج عند الانسان



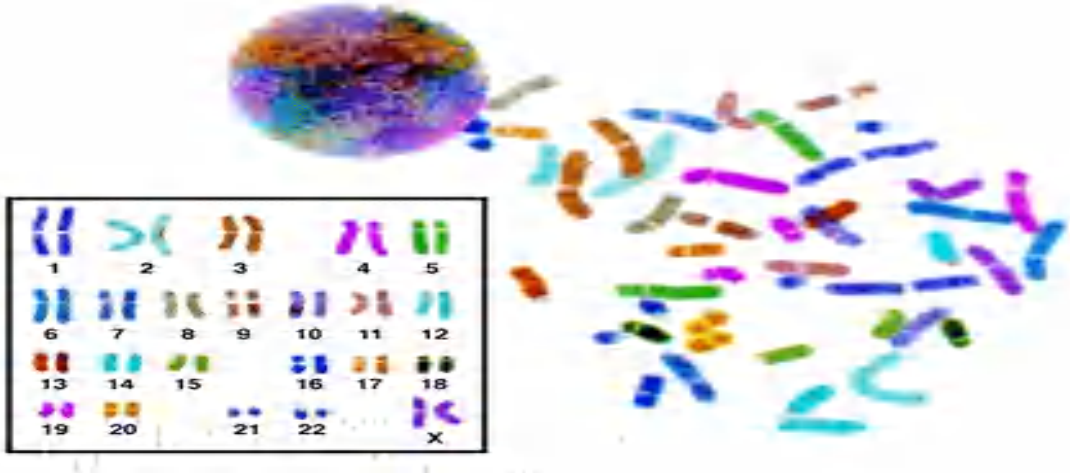


الموارد المعرفية :

1-3 - تشكل الأمشاج والالقاح .

2-3- الدعامة الوراثية لانتقال الصفات .

3-3- الاختلالات الوراثية.



3 - 1 - تشكل الأمشاج والالقاح : 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 - تشكل الأمشاج والالقاح :

3 - 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 اصلية) 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 الالكتروني

مقطع تخطيطي لخصية انسان

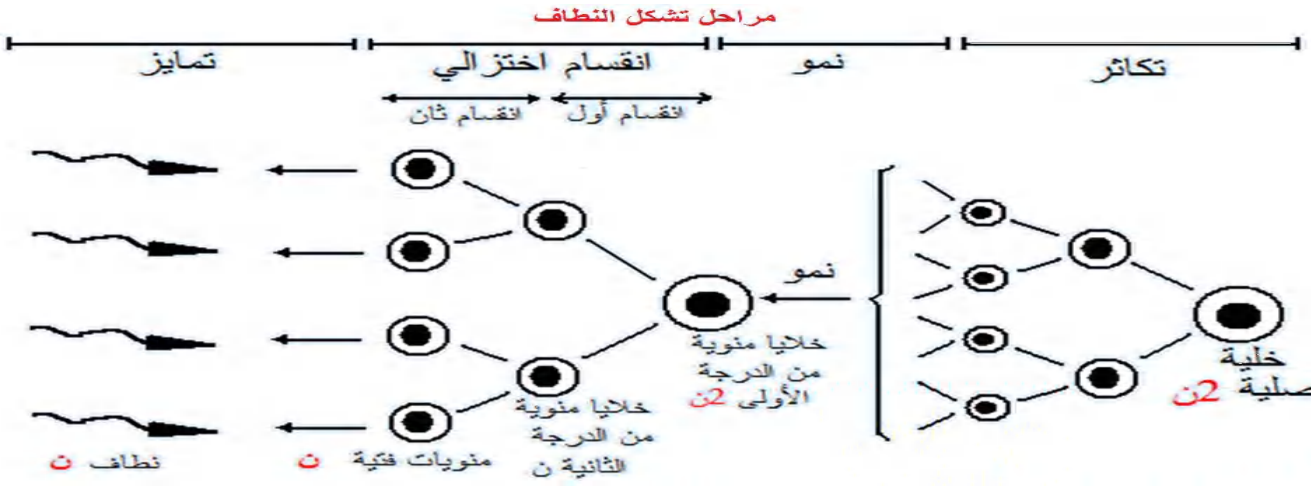
ب / مراحل تشكل النطاف :

يمر تشكل النطاف بمراحل متتالية هي :

- **مرحلة التكاثر :** تنقسم الخلية الأصلية (2 ن) انقسامات متساوية معطية منسليات منوية من الدرجة 1 (2 ن صبغي) .
- **مرحلة النمو :** تنمو المنسليات المنوية وتتحول إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى (2ن 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 فتيتين كل واحدة ذات (ن صيغي) .

وينتج في النهاية أربع خلايا منوية حديثة بها (ن صبغي)

- **مرحلة التمايز:** تحدث للمنويات الفتية تبدلات شكلية وبنيوية وتتحول إلى نطاف ناضجة (بالغة) تنزلق إلى لمعة الأنبوب المنوي .

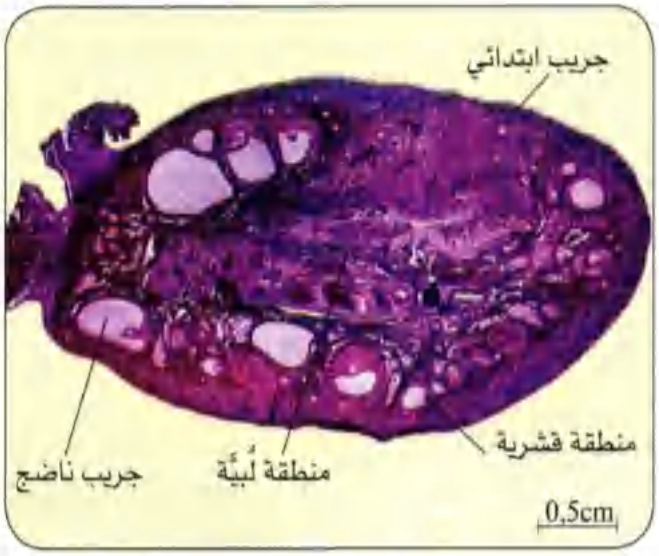


3 - 1 - 2 - مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية : (البويضات) :

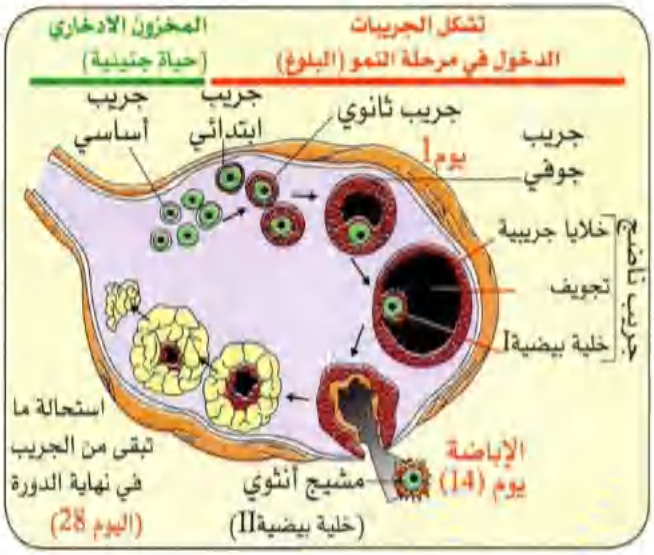
أ / بنية المبيض :

يتكون المبيض من منطقتين هما :

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



مقطع طولي في مبيض امرأة



التمثيل التخطيطي لتطور الجريبات المبيضية

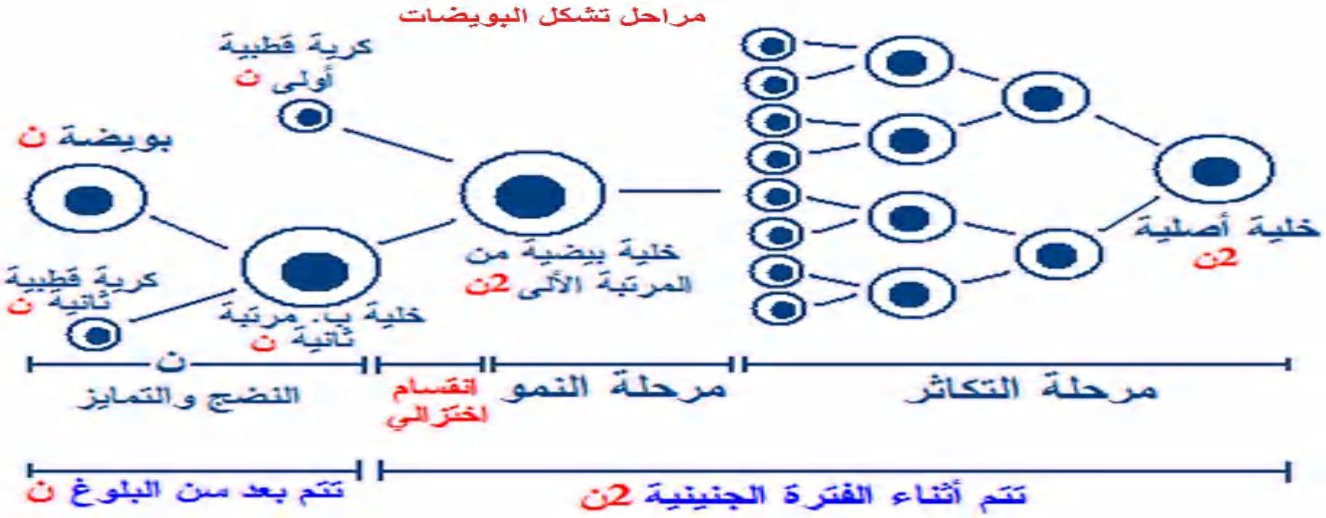
ب / مراحل تشكل الامشاج الأنثوية :

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

* خلال الفترة الجنينية تمر الخلايا ب 03 مرحل هي :

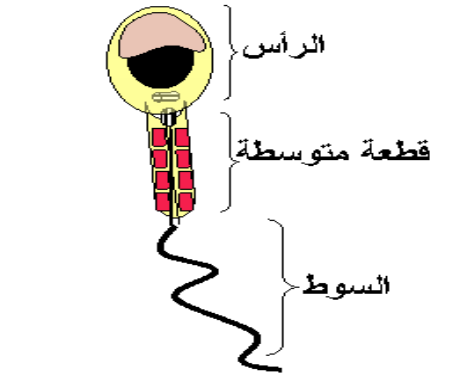
- مرحلة التكاثر: حيث تتكاثر الخلايا الأصلية في المبيض لتعطي عدد من الخلايا المولدة للبيوض (المنسليات البويضية)
- مرحلة النمو: تنمو وتتطور المنسليات البويضية إلى خلايا بيضية من الدرجة الأولى بصيغة (2ن صبغي)
- مرحلة النضج :تنقسم الخلايا البيضية من الدرجة الأولى انقسامين متتالين الأول انقسام خيطي اختزالي ينتج عنه منسلية بيضية من الدرجة الثانية (ن صبغي) والإنقسام الثاني متساوي ونتج في الأخير أربع خلايا (ن صبغي) واحدة فقط كبيرة الحجم تصبح خليةاما 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) .

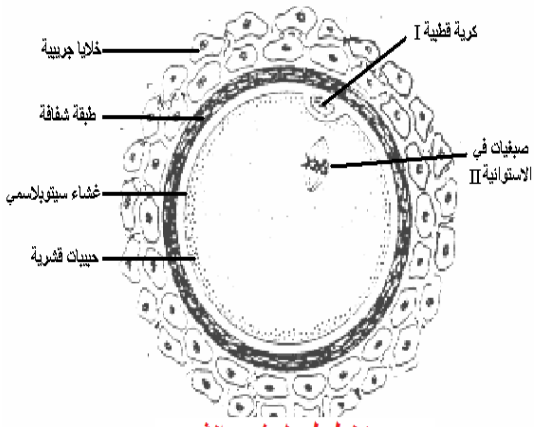


المقارنة بين النطفة و البويضة :

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



رسم تخطيطي لمشيج ذكري
نطفة



رسم تخطيطي لمشيج انثوي
بويضة

ارساء المورد

ـ تتمثل المناسل الذكرية في الخصيتين المنتجة للنطاف
تتكون المناسل الأنثوية من مبيضين منتجين للبويضات.
ـ 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.
ـتنشأ 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 .

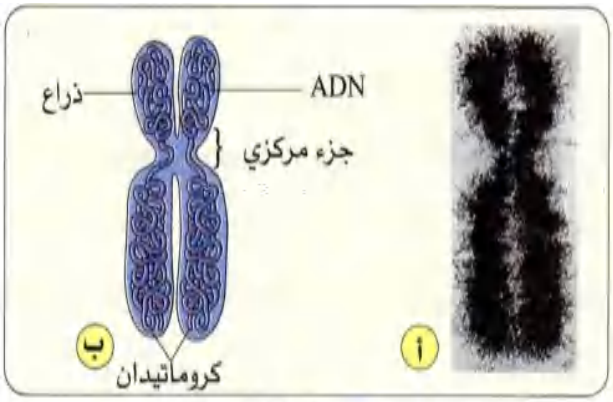
3 - 1 - 3 - سلوك الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج :

أ- ظهور الصبغيات :

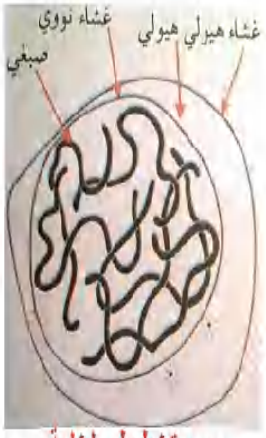
- قبل دخول الخلية في الانقسام تكون الصبغيات (الكروموزومات) دقيقة وغير واضحة داخل نواة صغيرة و أثناء الانقسام تثخن الصبغيات وتظهر بوضوح مع زيادة حجم النواة بشكل خيوط قابلة للتلوين.

خلية في حالة راحة

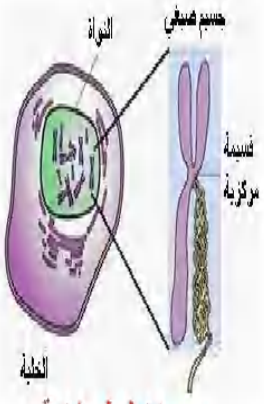
خلية في دور انقسامي



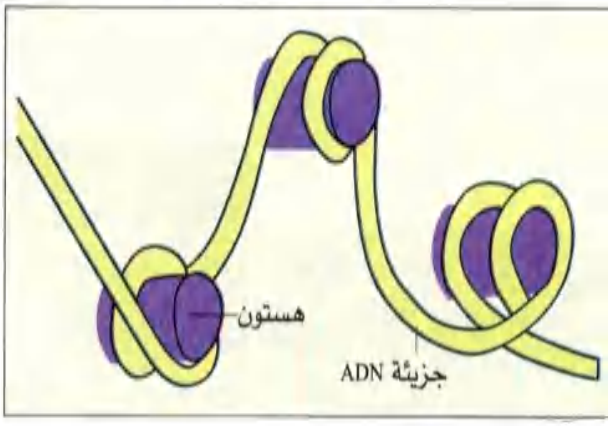
بنية كروموزوم



رسم تخطيطي لخلية في دور انقسامي



رسم تخطيطي لخية وجسيم صبغي



مركب ADN - هستونات.

- 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 :

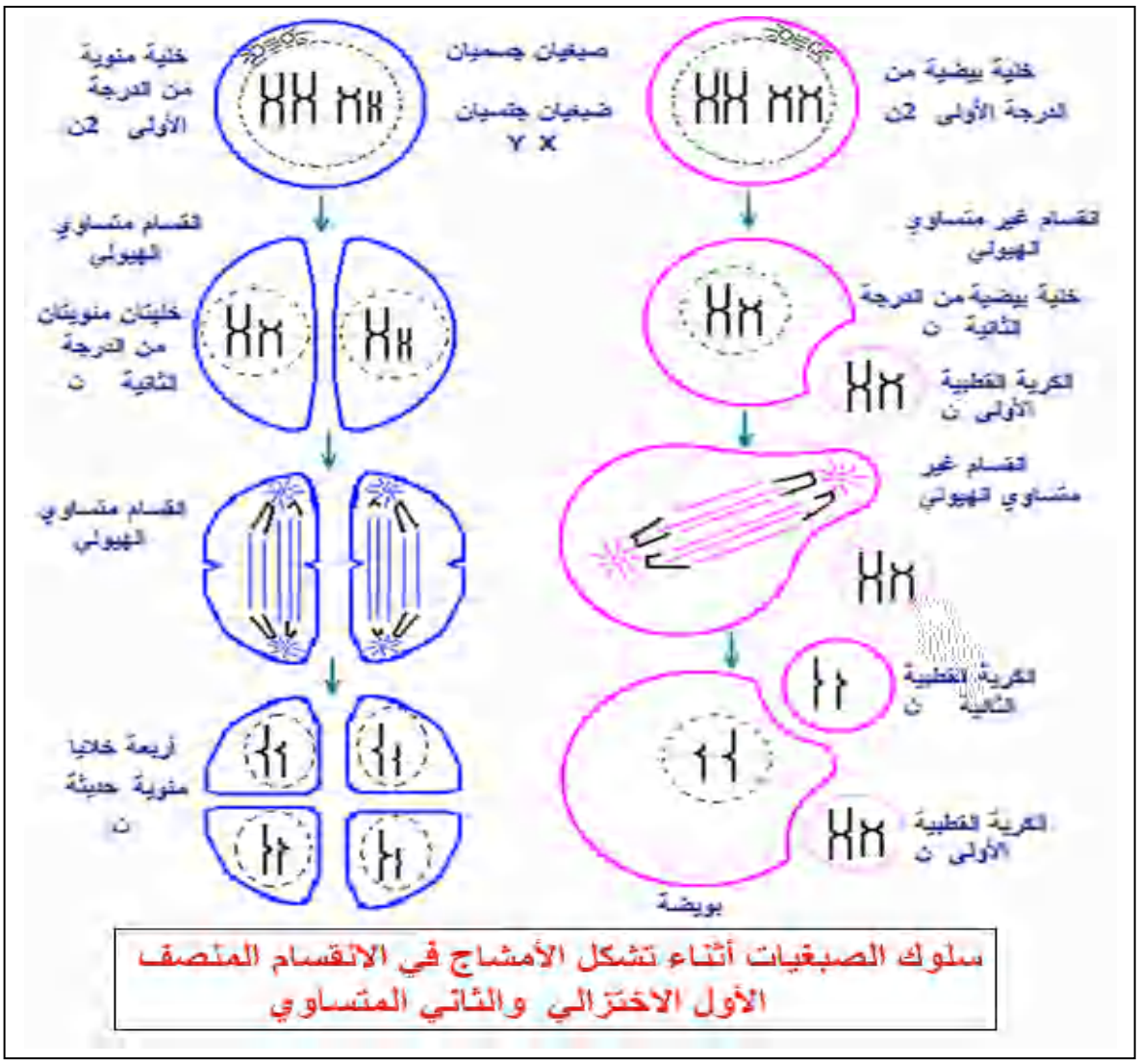
خلال تتبع تطور خلية منوية من المرتبة 1 وخلية بيضية من المرتبة 1 نجد :

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).

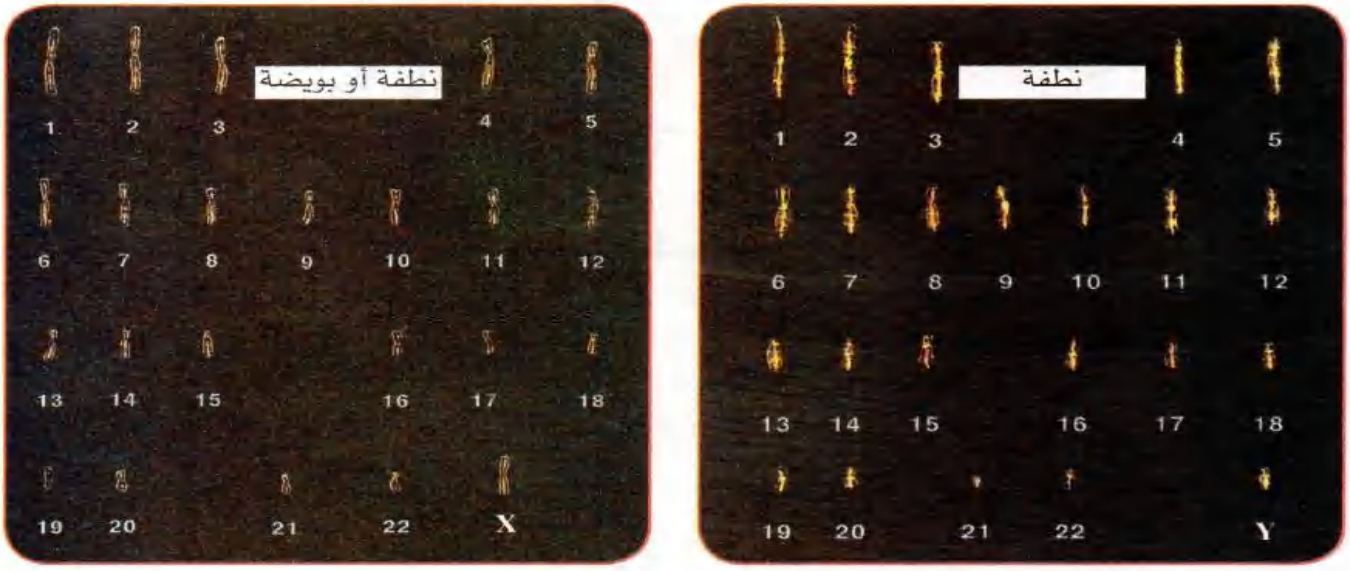
4- الخلية الجسمية لها صيغة صبغية (2ن) وعدد صبغياتها زوجي بينما خلية المشيج تكون ذات صيغة صبغية (ن) لأنها تحتوي على نصف عدد صبغيات الخلية الجسمية .



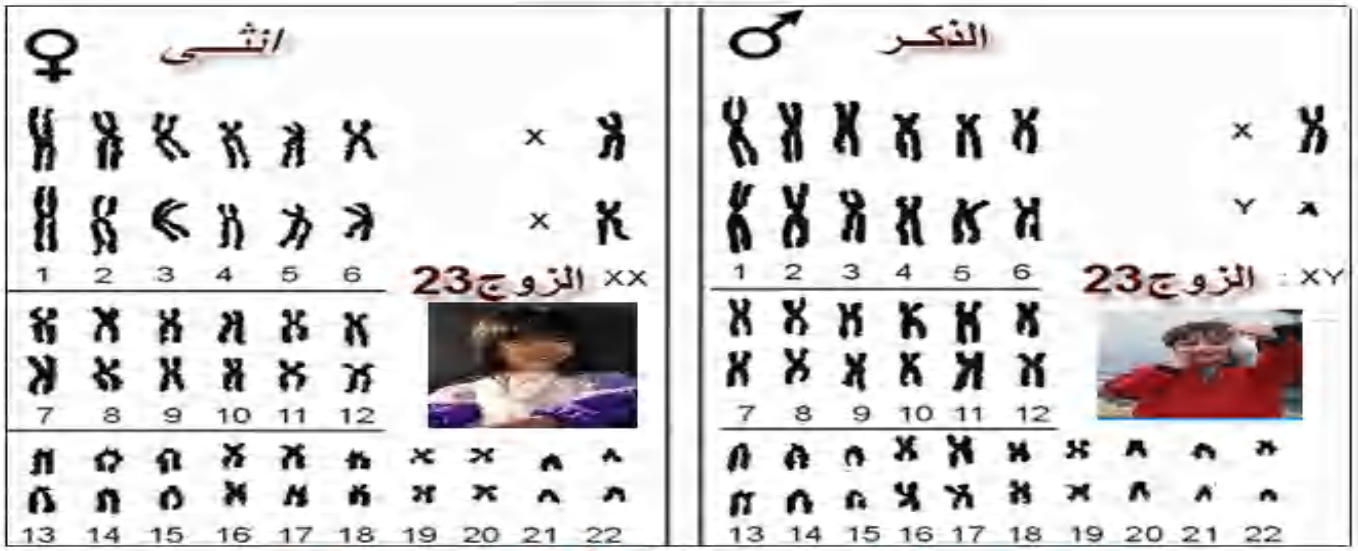
- تتواجد الصبغيات في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة
- تحمل الأمشاج نصف العدد الصبغي .

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 ن = 23 صبغي عند الإنسان
ـ 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 2ن حالة الخلية الجسمية وب ن حالة خلية مشيج .

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

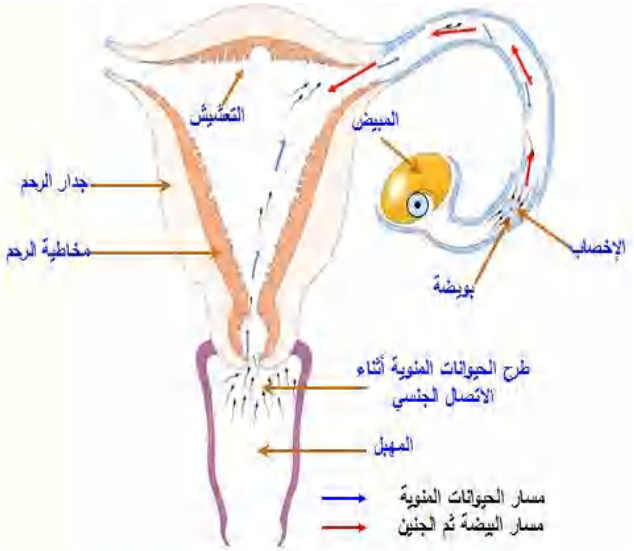
1- التقاء الخلايا التكاثرية :

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

أ مدة حياة النطاف داخل المجاري التناسلية للمرأة تتراوح بين 3 إلى 5 أيام.

ب مدة بقاء البويضات حية تتراوح بين 36 إلى 48 ساعة بعد الإباضة.

رزنامة دورة الخصوبة عند المرأة

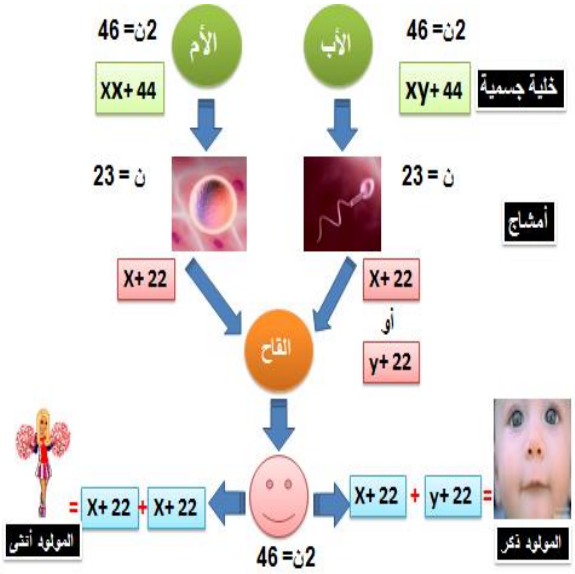


المسالك التناسلية الأنثوية التي تعبرها النطاف

2- تشكل البيضة :

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

مراحل الالقاح عند الانسان



3- التقاء الصبغيات :

- تتلقى البيضة الملقحة 23 صبغي من الأب و23 صبغي 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

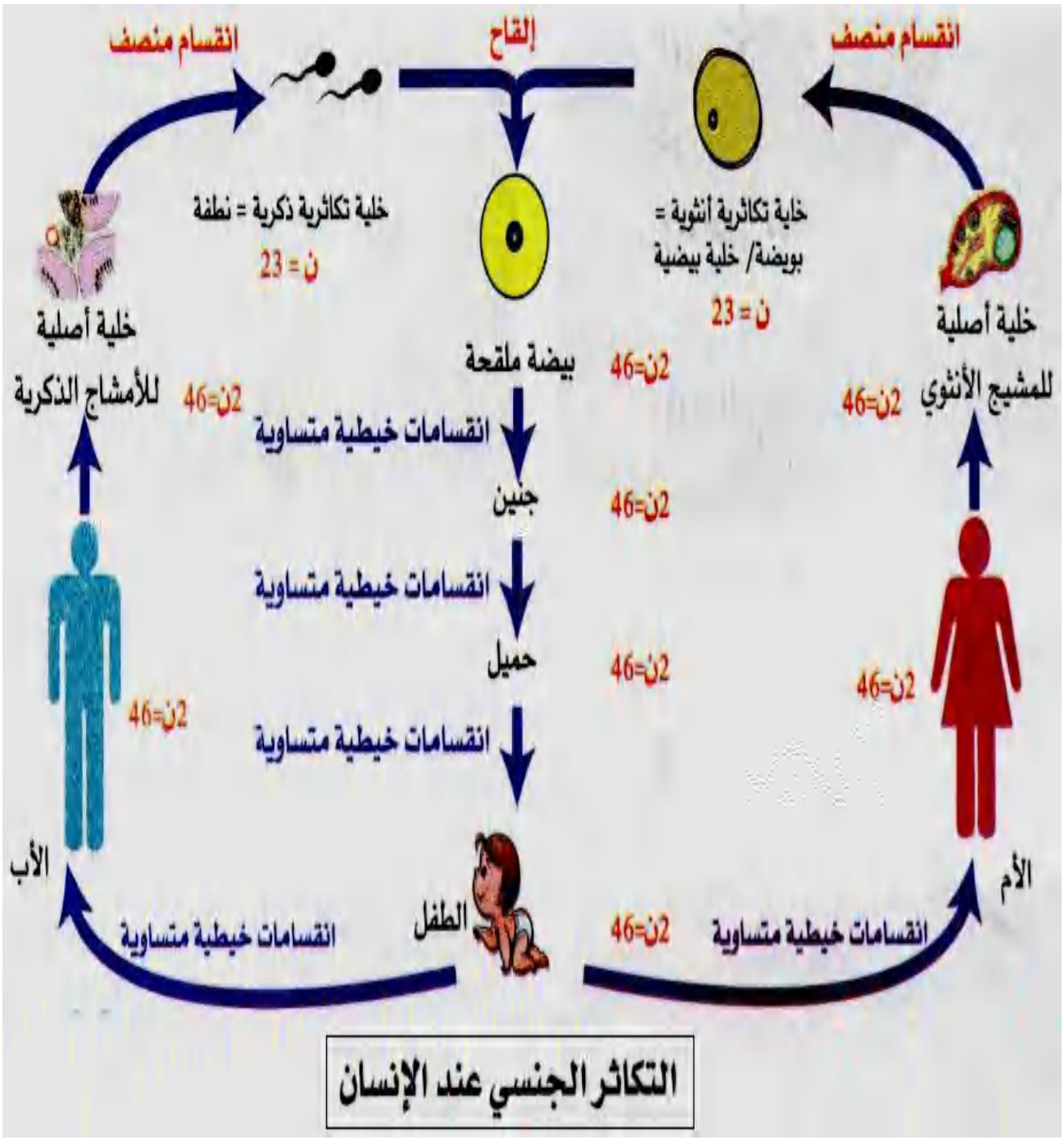
نطفة بصبغي (y) + بويضة بصبغي (x) = ذكر

مفهوم الالقاح:

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

دور الالقاح:

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



2-3 ـ 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.
و هناك صفات يكتسبها الفرد من وسطه كفتل العضلات بالرياضة، وزن الجسم و علاقته بالغذاء، لون البشرة ودرجة تعرضها للشمس ...وهي لا تنتقل نحو الأبناء فهي غير وراثية تدعى ب الصفات المكتسبة.
ـ 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 الفـرد و تكون إما مورفولوجية (شكلية كلون البشرة، القامة ...) أو فيزيولوجية كفصيلة الدم..

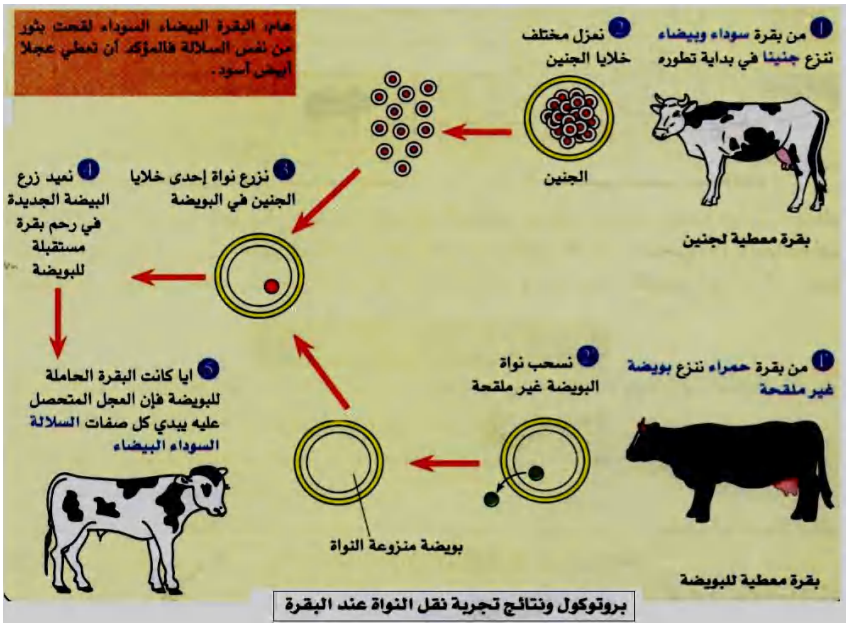
3-2-2- مقر المعلومة الوراثية :

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 : التوأم الحقيقي يكون دائما متشابها حتى من حيث الجنس لأنه نشأ من بيضة واحدة بينما التوأم غير الحقيقي يختلف لأنه نشأ من بيضتين مختلفتين .

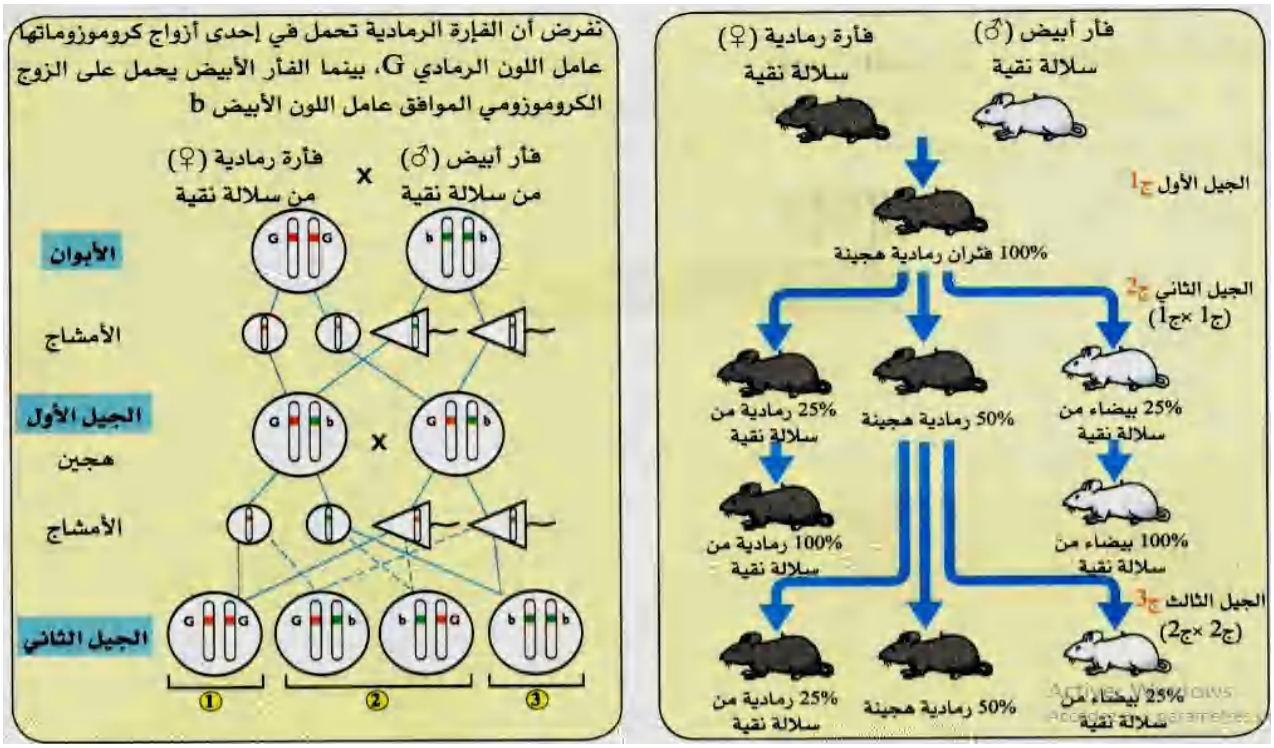
رسم تخطيطي يوضّح تشكّل التوأم الحقيقي و غير الحقيقي



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

2 – الدعامة الوراثية على مستوى النواة :

مثال1 : 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 :

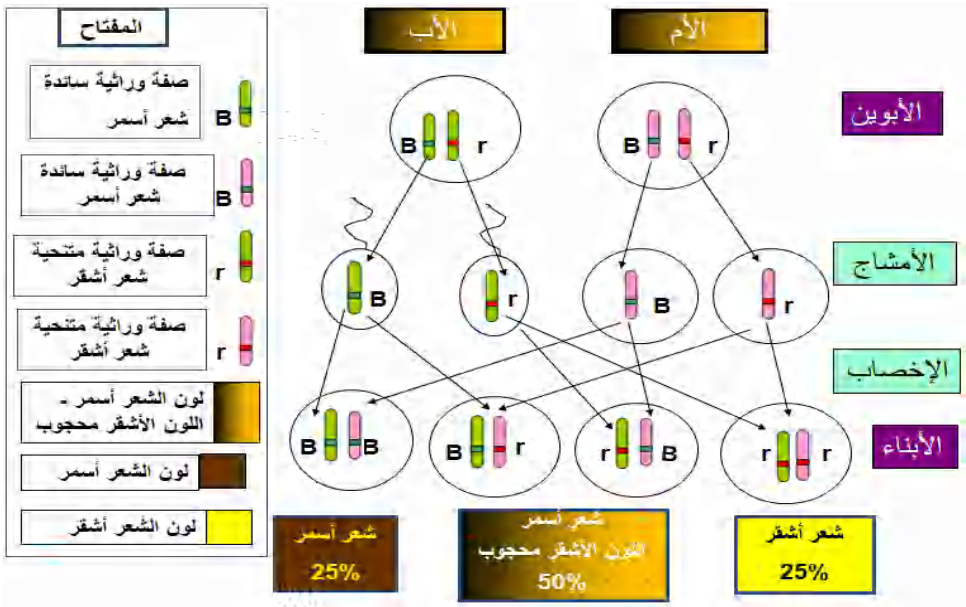
يملك كل كائن حي مجموعة من الصفات ينقلها الى الابناء تدعى الصفات الوراثية يتحكم في ظهورها المورثات المتواجدة في صبغيات أنوية الخلايا وهي اجزاء من الصبغيات تحتل مواقعا محدد عليه يعبر عنها بأليلين (عاملين) الاول من الأب يحمل المورثة (G عامل اللون الرمادي) والثاني من الأم يحمل المورثة (b عامل اللون الأبيض) ويحتلان موقعين متناظرين محددين بدقة على صبغيين متماثلين ويشكل مجموع المورثات لكائن حي معين برنامجه الوراثي.

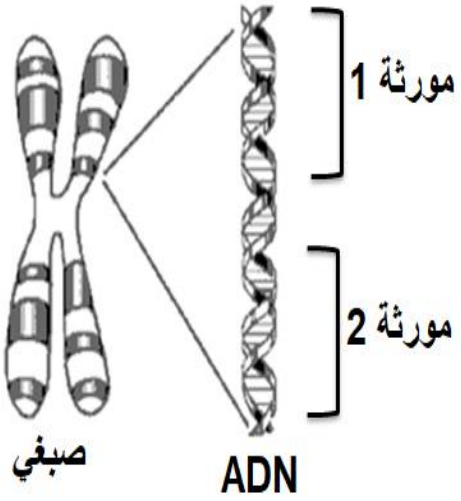
مثال 2 :عند الانسان :

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 (منتحي).

يبين المخطط التالي كيف أن أبوين لهما شعر أسمر يمكن أن ينجبا أبناء شعرهم أشقر.

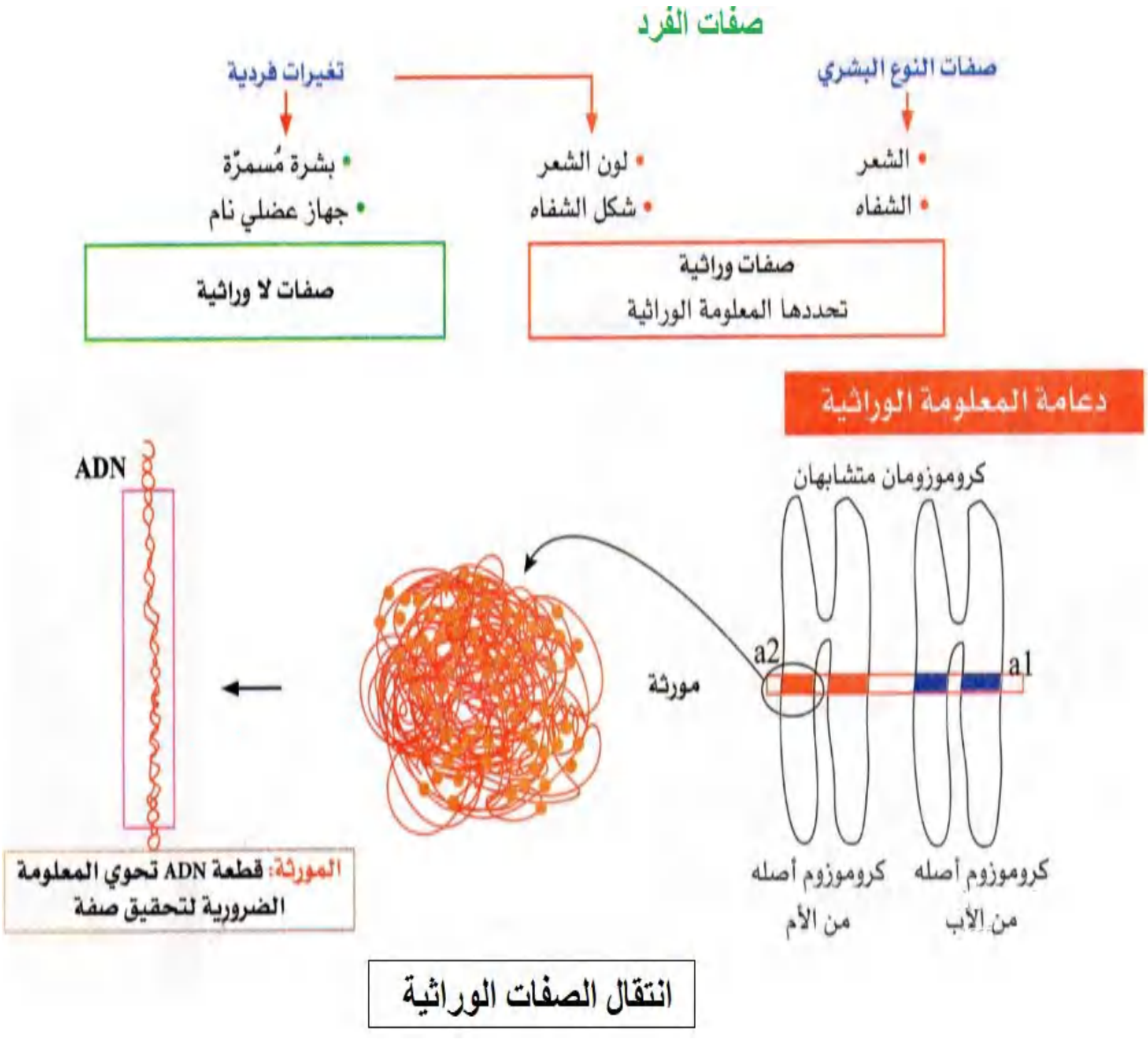




المورثة : هي جزء من صبغي مسؤول عن صفة وراثية معينة، فكل صبغي يحمل عدة مورثات ونجد نفس هذه المورثات في نفس الموقع على الصبغي المماثل إذن كل مورثة ممثلة بنسختين تسميان حليلين.

education-onec-dz.blogspot.com

- تتواجد الدعامة الوراثية لنقل الصفات على مستوى نواة الخلية محمولة على الصبغيات حيث تتمثل في قطع من الADN تدعى المورّثات.



انتقال الصفات الوراثية

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 .

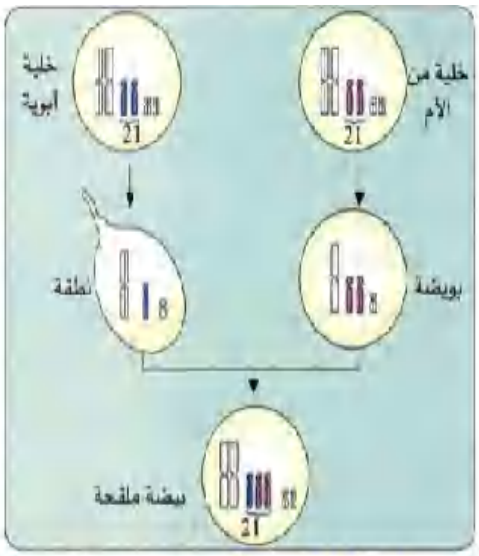
مثال عن ذلك :

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 ....

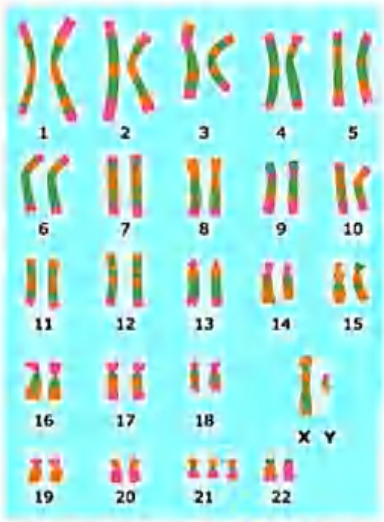
2- **متلازمة تيرنر45 صبغي (غياب الصبغي x كليا او جزئيا) (TURNER) :**

3- **متلازمة كلينفلتر 47 صبغي (وجود صبغي جنسي إضافي (xxy) (Klinfelter) :**

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



اختلال خلال تشكّل الخلايا النّتاسليّة

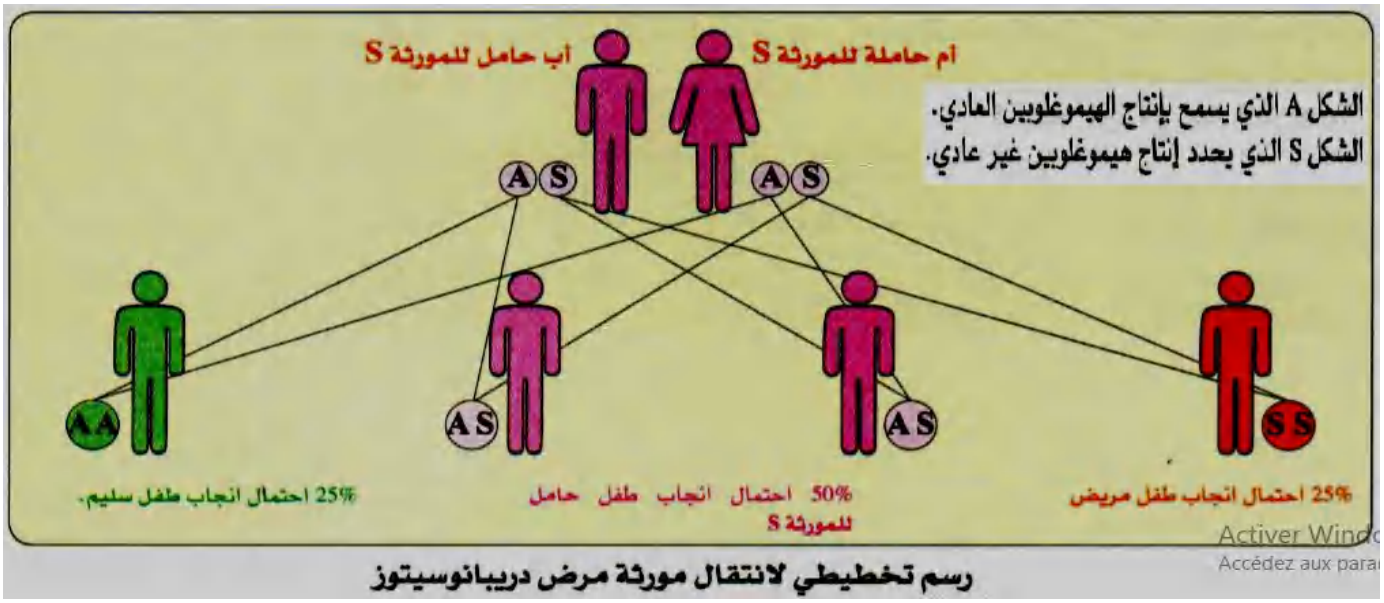


النمط النووي للمصاب بتناذر داون

3-3-2- الأمراض الوراثية .

1- مرض فقر الدم المنجلي (دريبانوسيتوز) :

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



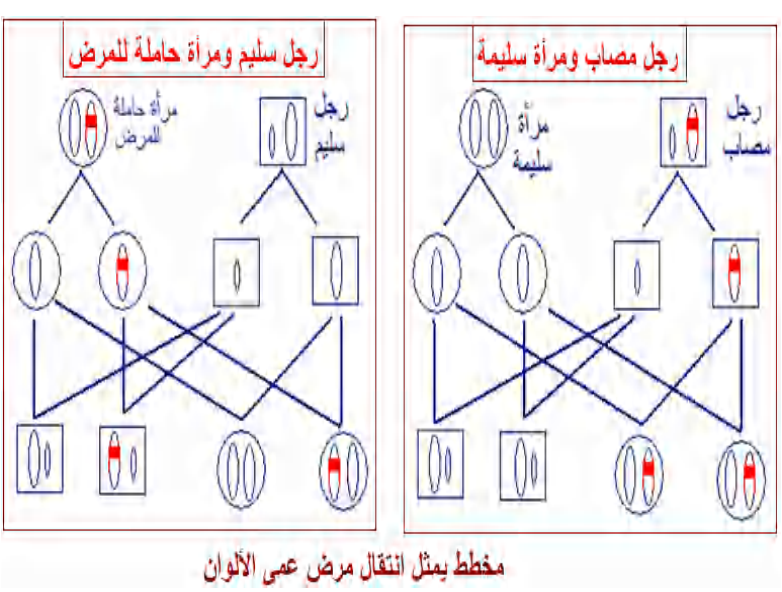
رسم تخطيطي لانتقال مورثة مرض دريبانوسيتوز

2- مرض عمى الألوان le daltonisme:

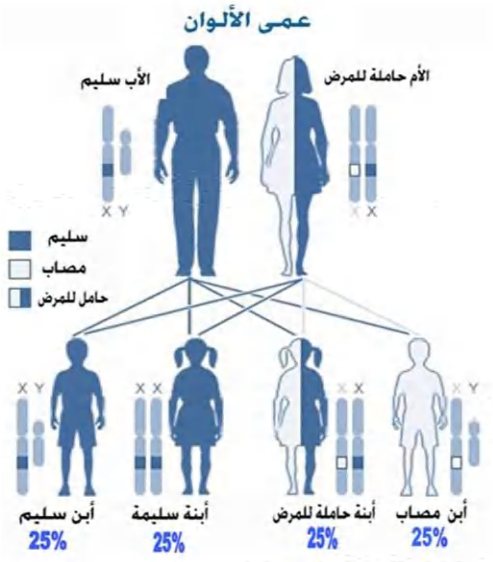
مرض عمى الألوان (daltonisme) وهو اضطراب في الرؤية يتميّز المصاب به بعدم القدرة على التمييز بين بعض الألوان مثل الأحمر و الأخضر و الأزرق و الأصفر، ويمكن أن ينتقل وراثيا.

وإن العامل المسبب لهذا المرض محمول على الصبغي (×) فإن المرأة قد تحمله ولا يظهر عليها المرض لآن 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 .

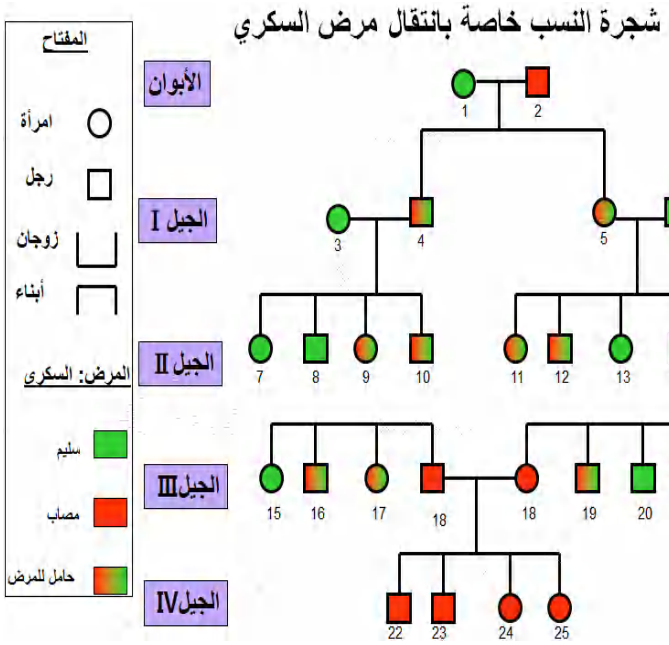


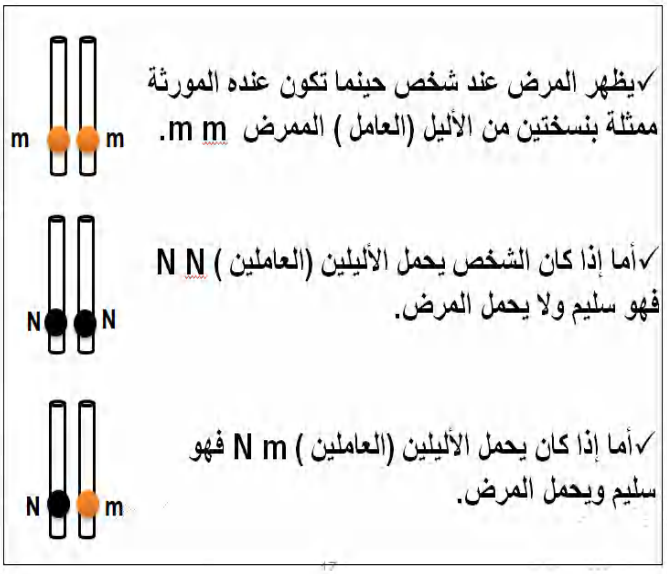
مخطط يمثل انتقال مرض عمى الألوان



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 .





✓يظهر المرض عند شخص حينما تكون عنده المورثة ممثلة بنسختين من الأليل (العامل) الممرض m m.

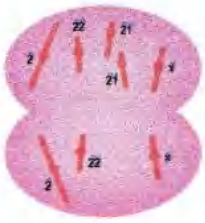
✓أما إذا كان الشخص يحمل الأليلين (العاملين) N N فهو سليم ولا يحمل المرض.

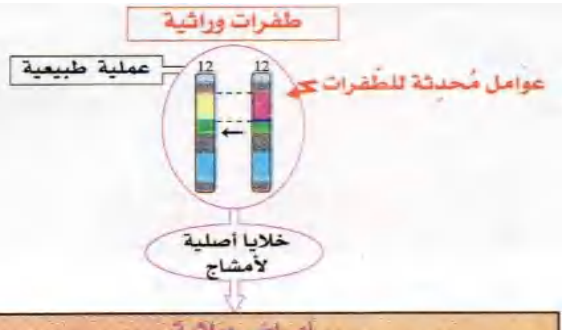
✓أما إذا كان يحمل الأليلين (العاملين) N m فهو سليم ويحمل المرض.

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 .

ـ 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 كلينفلتر	XXY	ولد 1/600
تناذر تورنر	X	بنت 1/2500

أمراض وراثية

أمثلة	موقع المورثات	الوتيرة
دريبانوسيتوز	كروموزوم11	من 1/3000 إلى 1/260
هيموفيليا	كروموزوم X	1/10000 أولاد
عمى الألوان	كروموزوم X	1/100 أولاد

زواج بين ذوي القرابة

الاختلالات الوراثية

ارساء المورد

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