◂ تحديد الجنس فى الإنسان.
◂ الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان.

* يوجد فى نواة الخلايا الجسدية للإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم

تنقسم إلى

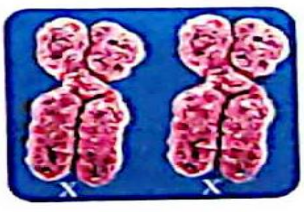
١ كروموسومات جسدية — عددها ٢٢ زوجًا (٤٤ كروموسوم) وهى متشابهة فى الذكر والأنثى

٢ كروموسومات جنسية — عددها زوج واحد (٢ كروموسوم) وهى تختلف فى الذكر عن الأنثى

* يمكن التمييز بين خلايا أنثى الإنسان وخلايا ذكر الإنسان كالتالى :

الخلايا فى أنثى الإنسان

- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج متماثل من الكروموسومات الجنسية (XX).
- تركيبها الصبغى (٤٤ + XX).
- تنقسم خلايا المناسل (المبايض) ميوزيًا لذلك تحتوى الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية.
- تنتج الأنثى نوعًا واحدًا من الأمشاج المؤنثة (البويضات) يحمل الصبغى (X) فيكون التركيب الصبغى للبويضة (٢٢ + X).



الكروموسومات الجنسية (XX) فى الأنثى

الخلايا فى ذكر الإنسان

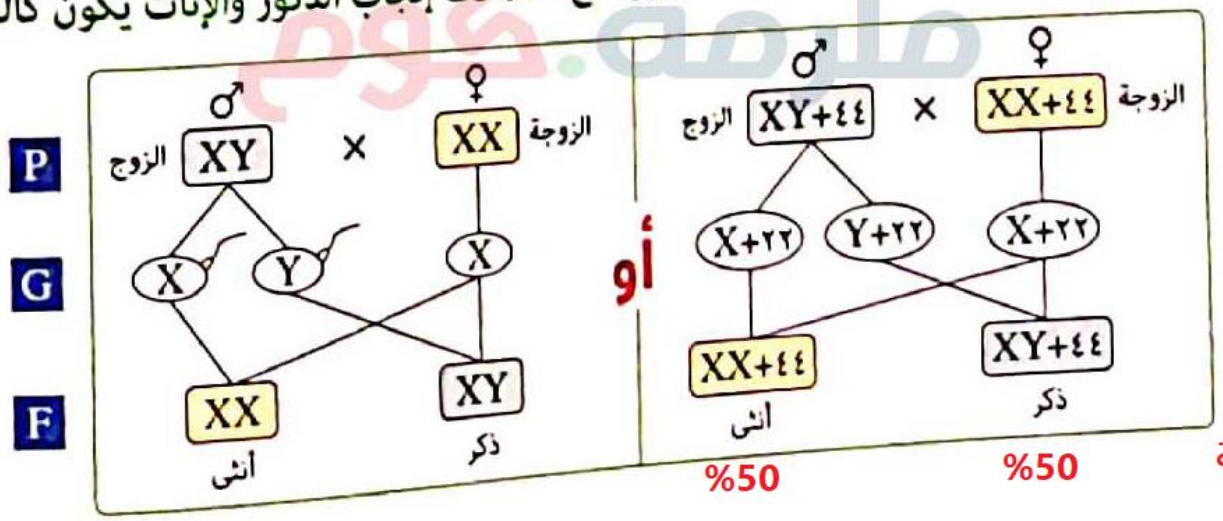
- تحتوى كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج غير متماثل من الكروموسومات الجنسية (XY).
- تركيبها الصبغى (٤٤ + XY).
- تنقسم خلايا المناسل (الخصى) ميوزيًا لذلك تحتوى الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية.
- ينتج الذكر نوعين من الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) بنسب متساوية وهما :
  - حيوانات منوية تحمل الصبغى (X) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (٢٢ + X).
  - حيوانات منوية تحمل الصبغى (Y) فيكون التركيب الصبغى لكل منها (٢٢ + Y).

الكروموسومات الجنسية (XY) فى الذكر

احتمالات تحديد جنس الجنين فى الإنسان

الحالة الطبيعية السليمة

★ عند تزاوج رجل بامرأة فإن التحليل الوراثى الذى يوضح احتمالات إنجاب الذكور والإناث يكون كالتالى :



الحالات الكروموسومية الشاذة فى الإنسان Abnormal Chromosomal Cases in Human

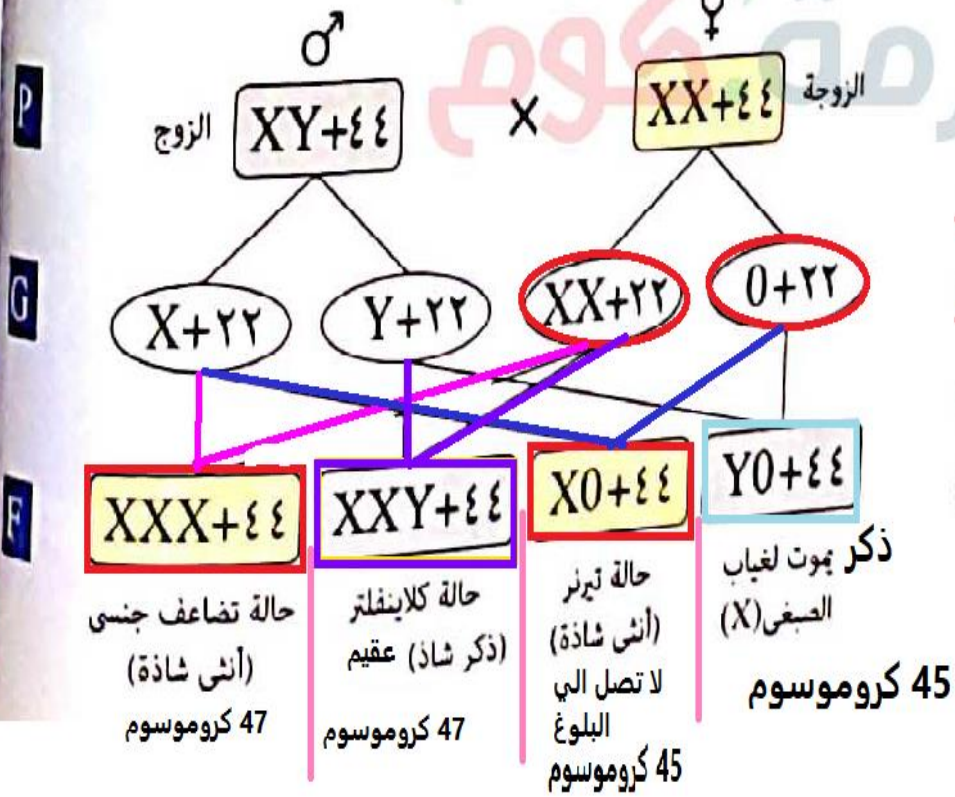
★ أسباب حدوثها : تحدث الحالات الكروموسومية الشاذة نتيجة حدوث أخطاء عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى مما يترتب عليها زيادة أو نقص فى عدد الصبغيات (الكروموسومات) الجنسية أو الجسمية مما يؤدى الى تكوين أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب.

ملحوظة

أحيانًا لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى، نتيجة التصاقهما ببعضهما عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزى حيث ينتقل زوج الصبغيات الجنسية بأكمله فى أحد الأمشاج مما يترتب عليه تكوين مشيج خال من الصبغيات الجنسية.

عند تزاوج رجل طبيعي بامرأة طبيعية، ما احتمالات إنجاب أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب؟

الحل



حيث إنه أثناء تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى أحيانًا لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى نتيجة التصاقهما ببعضهما فيكون احتمال إنجاب أفراد غير طبيعيين كالمقابل :

متلازمة داون Down's Syndrome

الشذوذ في الكروموسوم الجسدي رقم 21

- **مكتشف الحالة** الطبيب البريطانى داون عام ١٨٦٦م
- **سبب حدوثها** تحدث نتيجة إخصاب مشيج طبيعى بمشيج شاذ (حيوان منوى أو بويضة) يحمل زوجًا كا من الكروموسومات الجسدية فى الزوج رقم ٢١
- **التركيب الصبغى** (٤٥ + XY) إذا كان ذكرًا. **أو** (٤٥ + XX) إذا كان أنثى.
- **عدد الكروموسومات** ٤٧ كروموسوم.
- **الجنس** ذكر **أو** أنثى.
- **سبب الاختلال** وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم ٢١
- **الأعراض**
  1. تأخر النمو.
  2. تأخر الفهم.
  3. وجه بيضاوى.
  4. قصر القامة.
  5. مؤخرة الرأس مسطحة.
  6. قصر أصابع القدمين واليدين
  7. صغر الأذن.
  8. تحدب وضيق العيون.