ملاحظة :

* قبل انقسام الخلية ، تقوم الخلية بمرحلة تحضيرية اساسية تحضن جميع مكوناتها استعدادا لبدء عملية الانقسام ـ المرحلة البينية

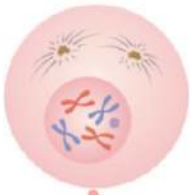
1) الانقسام الميتوزي "المتساوي"

* يحدث في أربع مراحل مختلفة تبدأ بالمرحلة التمهيدية وتنتهي بالمرحلة النهائية لتنتج عنه خليتان مماثلتان للخلية الام .

الخلية الأم

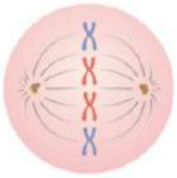
أ) المرحلة التمهيدية

- تتكثف الكروموسومات وتظهر بوضوح ويبدأ الغشاء النووي في التفكك



ب) المرحلة الاستوائية :

- تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية .

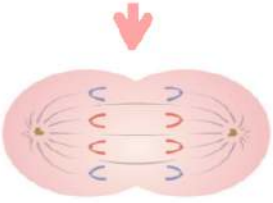


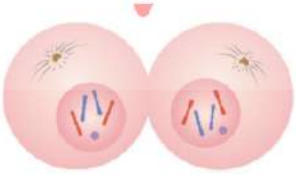
ج) المرحلة الانفصالية :

- تنفصل الكروماتيدات الشقيقة وتتجه نحو قطبي الخلية

د) المرحلة النهائية :

- تتكون نواتان جديدتان
- يبدأ الغشاء بالتشكل
- يتحضر السيتوبلازم لتقسم الخلية إلى خليتين متطابقتين في العدد والمحتوى الوراثي (2n) = 46 كروموسوم .





صفوة معلمي الكويت

Made with Goodnotes
www.mltqa.net
الملتقى Al Multaqa
جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى

الانقسام الميوزي (المنصف)

* يختزل فيها عدد الكروموسومات إلى النصف
* يحدث الانقسام الميوزي على مرحلتين متتاليتان

الانقسام الميوزي الأول

* يحدث على اربع مراحل متتالية

أ) المرحلة التمهيدية الأولى :
يحدث العبور : التبادل الوراثي بين الكروماتيدات في الكروموسومات المتشابهة

علل : الانقسام الميوزي يساعد على التنوع في الصفات الوراثية ؟ لأنه يحدث العبور

ب) المرحلة الاستوائية الأولى :
تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية على شكل رباعيات "كروموسومات متماثلة"

ج) المرحلة الانفصالية الأولى :
تنفصل أزواج الكروموسومات وتذهب كل مجموعة إلى قطب مختلف .

د) المرحلة النهائية الأولى :
تتشكل نواتان لتكوين خليتين تحتوي كل منهما على نصف عدد الكروموسومات .

* بعد انتهاء مراحل الانقسام الميوزي الأول تبدأ كل خلية مباشرة في الانقسام الميوزي الثاني

الانقسام الميوزي الثاني

أ) المرحلة التمهيدية الثانية :
تتكثف الكروموسومات مجدداً ويتلاشى الغشاء النووي

ب) المرحلة الاستوائية الثانية :
تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية .

ج) المرحلة الانفصالية الثانية :
تنفصل الكروماتيدات وتتحرك إلى الأقطاب

د) المرحلة النهائية الثانية :
ينتج في النهاية أربع خلايا غير متطابقة تحتوي كل منها على 23 كروموسوماً = 1n

* الشكل النهائي الكروموسوم خيط منفرد غير متماثل مع غيره ، ويحمل نسخة واحدة فقط من المادة الوراثية .

Made with Goodnotes
www.mltqa.net
الملتقى Al Multaqa
جميع الحقوق محفوظة لدى الملتقى